

35 jaar beheer Drentsche Aa

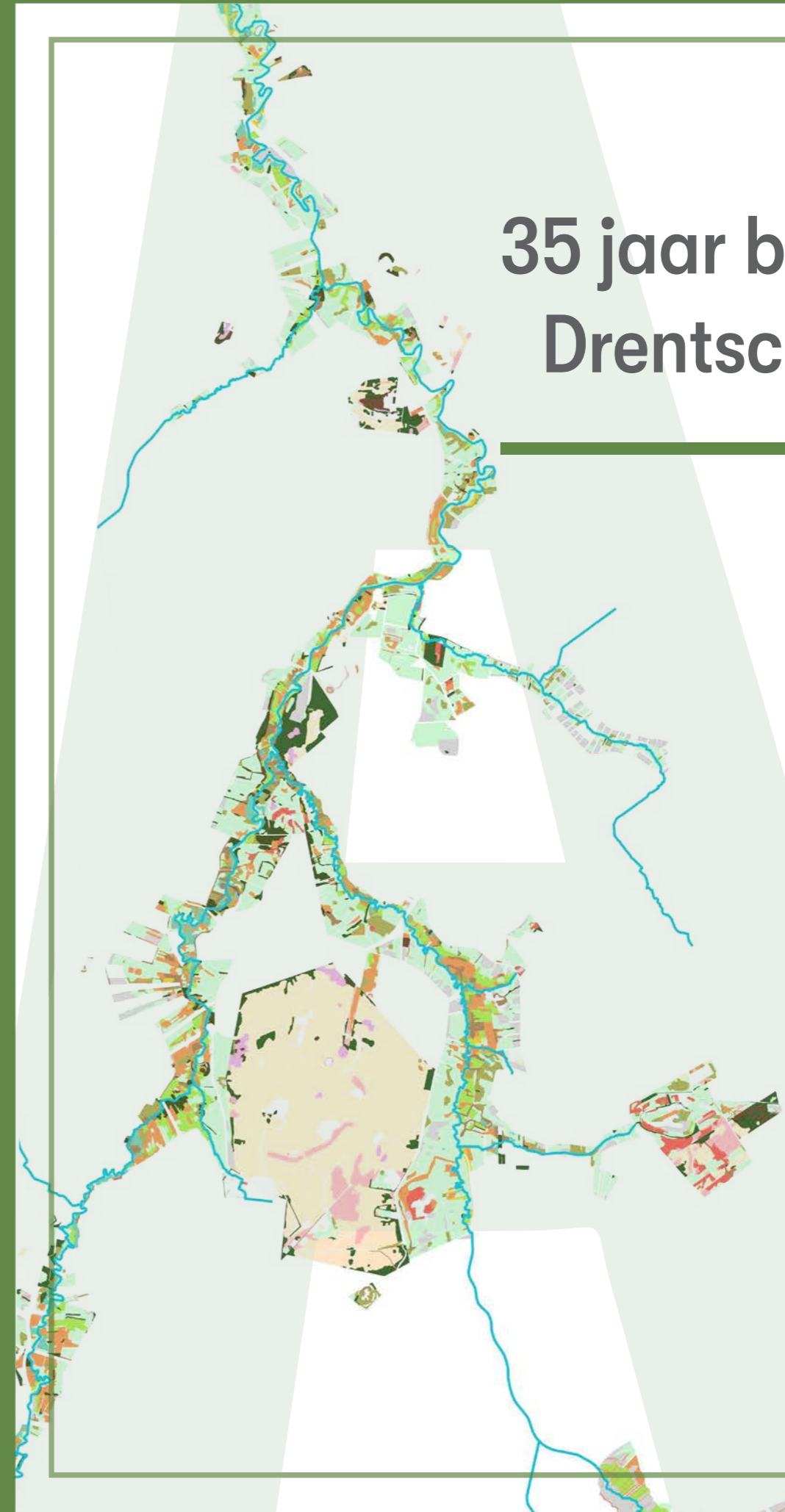
De ecologen Henk Everts, Ab Grootjans, Jan Bakker en Piet Schipper wijden zich al bijna een halve eeuw aan het in kaart brengen van de natuur in het Drentsche Aa-gebied. Ter afsluiting van hun werk hebben ze alle gegevens naast elkaar gezet en vergeleken.

De gestelde doelen voor de Drentsche Aa worden in het onderzoek geëvalueerd door trends tussen 1980 en 2015 te relateren aan veranderingen in de waterhuishouding en het beheer. Hiervoor zijn vier vegetatiekarteringen gebruikt uitgevoerd in de periode tussen 1982 en 2015. De interpretatie van de gegevens is zowel gericht op de vegetatie van de habitat-typen als op die van Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenmoerassen met tellingen van broedvogels en tellingen van libellen en dagvlinders.

Op basis van de resultaten worden aanbevelingen gedaan om maatregelen te treffen die op korte en lange termijn nodig zijn. Belangrijk zijn onder meer maatregelen ter bescherming van de laatste voedselarme infiltratiegebieden, en maatregelen om diffuse vervuiling verder terug te dringen en de effecten van klimaatverandering op te vangen.



35 jaar beheer Drentsche Aa





**35 jaar beheer
Drentsche Aa**



OPDRACHTGEVER

provincie Drenthe

M.M.V.:



COLOFON

15 september 2022

Auteurs

Dr. F. Henk Everts | EGG Consult, Henk Everts Ecologie
Prof. dr. Ab P. Grootjans | Universiteit Groningen (Integrated Research on Energy, Environment and Society (IREES) en Stichting Ecological Restoration Advice ERA
Prof. dr. Jan P. Bakker | Rijksuniversiteit Groningen (Conservation Ecology GELIFES)
Drs. Piet Schipper | Staatsbosbeheer

Vormgeving

Niels Grootjans (Citysparks)

Wijze van refereren:

Everts, F.H., A.P. Grootjans, P. Schipper, J.P. Bakker (2022). 35 jaar beheer Drentsche Aa. Evaluatie natuurontwikkeling en aanbevelingen voor verbetering. Rapport provincie Drenthe Assen, EGG Consult Groningen.





INHOUD



16

Hoofdstuk 1

INLEIDING

Aanleiding
Beleidskader
Leeswijzer

Samenvatting p9



29

Hoofdstuk 2

DE DRENTSCHE AA IN KAART

Gebiedsafbakening
Beken en beeksystemen
Indeling in geomorfologische
landschapseenheden

Gebiedsbeschrijving



49

Hoofdstuk 3

HYDROLOGIE

Het hydrologische systeem
Samenstelling en herkomst van
het grondwater
Ingrepen in de waterhuishouding
Effecten van landbouwdrainage
Effecten van beregening en
drinkwateronttrekking
Effecten van landbouwbemesting
Hydrologische
herstelmaatregelen



66

Hoofdstuk 4

VEGETATIETYPEN

De vegetatieclusters
Zeer voedselrijke graslanden
Matig voedselarme graslanden
Voedselrijke moerassen
Voedselarme Kleine
zeggenmoerassen
Echte schraallanden
Heiden en heidenveentjes
Struwelen, ruigten, natte en
vochtige bossen



86

Hoofdstuk 5

VEGETATIE & FAUNA

Vegetatieveranderingen
Faunaveranderingen

Ontwikkelingen



106

Hoofdstuk 6

ONTWIKKELINGEN PER DEELGEBIED

Identificatie van gebieden
Zeer ongunstige gebieden
Stabiele gebieden
Gunstige gebieden
Zeer gunstige gebieden

INHOUD



Hoofdstuk 7

NATURA 2000- OPGAVEN

Ontwikkeling van Natura
2000-gebieden

Opgaven



Hoofdstuk 8

SYNTHESE

Beantwoording
onderzoeksvragen

Synthese



Hoofdstuk 9

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Conclusies
Aanbevelingen

Geciteerde literatuur 192



Leden van de werkgroep Onderzoek, Monitoring en Beheer (OMB) tijdens een veldbezoek aan de Drentsche Aa (Mei 2020).



Samenvatting

Piet Schipper & Henk Everts

Aanleiding

De provincie Drenthe wil de natuurontwikkeling in het natuurgebied Drentsche Aa van de laatste veertig jaar evalueren. Daarom heeft zij gevraagd welke informatie beschikbaar is voor een evaluatie en hoe die informatie gebruikt kan worden om het natuurbeleid te evalueren en te gebruiken voor het Natura 2000-beheerplan Drentsche Aa. Om deze vraag te beantwoorden heeft het onderzoeksteam aangeboden de beschikbare vegetatiekarteringen, van het Drentsche Aa-gebied die de ontwikkeling over een periode van 35 – 40 jaar weergeven, te analyseren. Ook de beschikbare gegevens van broedvogels, dagvlinders en libellen zijn gebruikt. Er is een relatie gelegd met herstelmaatregelen, beheer, veranderingen in de vegetatie en externe invloeden, zoals ontwatering van de omgeving, onttrekking van grondwater en overbesteding.

Werkwijze

De gestelde streefbeelden van het gebied worden in dit onderzoek geëvalueerd door trends op te stellen en te relateren aan veranderingen in de waterhuishouding en het beheer. Dit is gedaan met behulp van verschillende vegetatiekarteringen in de periode 1982 - 2015; De interpretatie van de vegetatiegegevens is zowel gericht op de vegetatie van de habitattypen die een grote afhankelijkheid hebben van grondwater als op die van Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenmoerassen met tellingen van broedvogels en tellingen van libellen en dagvlinders.

Conclusies

De vegetatieontwikkeling in de middenlopen is in de onderzoeksperioden het meest succesvol gebleken. In dit venige beekdaltype, waar de madelanden in het verleden niet sterk bemest werden, hebben zich sinds de 70er jaren al veel “natte schraallanden” ontwikkeld onder invloed van een verschralend beheer. Aanvankelijk ging het om Grote zeggenmoerassen, Veldrusschraallanden en Dotterbloemhooilanden. Na grootschalige vernatting sinds ca 1995 ontwikkelden zich op basis van een toenemende kwelwaterinvloed ook overgangs- en trilvenen. Zeer succesvolle gebieden waren veengebieden waar verschralend beheer gecombineerd werd met vernatting. Een voorbeeld daarvan is het gebied van de Ossebroeken in het Rolderdiep, waar zich Kalkmoeras heeft ontwikkeld. Dit nieuwe en zeer zeldzame type zal zich alleen op voedselarme overgangen naar niet bemeste zandgronden ontwikkelen. Wel is het nu van belang dat na vergroting van de invloed van grondwater, verbossing en verruiging wordt tegengegaan door meer te maaien (met rupsmaaiers).

Het succes in de bovenlopen en de infiltratie/oorsprong gebieden is wisselend. In het Anlooërdiepje zijn bijvoorbeeld bij de Burgvollen slechts beperkte positieve ontwikkelingen geconstateerd. In het Eexterveld zijn zeer positieve resultaten geboekt op de leemrijke zandgronden rond het Scheebroek. De echte schraallanden Blauwgrasland, Heischraal grasland, Veldrusschraalland en het Kalkmoeras kunnen zich op twee verschillende typen bodems ontwikkelen. Op de al eerder genoemde zandige overgangsgronden in de middenlopen, die onder invloed staan van een sterke kwelstroom, en op zeer natte leemrijke gronden in bovenloop en infiltratie/oorsprong, waarbij vooral sprake is van lokaal grondwater. Voorbeelden van dergelijke gebieden zijn het Eexterveld, Ossebroeken en De Heest. De bodem moet voedselarm zijn en het grondwater mag niet belast zijn met meststoffen. Rond deze locaties is de kwel van schoon grondwater hersteld en de locaties zijn in het verleden allemaal geplagd om de fosfaatvrucht te verminderen.

In de benedenloop is de vegetatieontwikkeling, ondanks de verbeterde inrichting en het gevoerde beheer, soms neutraal, maar meestal negatief. Hier treden grote grondwater verliezen op door diepe ontwatering

in naastliggende polders. En ook door (reeds verminderde) grondwateronttrekking rond de benedenloop van de Drentsche Aa bij de Punt en in de Onnerpolder. Onder de huidige hydrologische omstandigheden is het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de omschreven streefbeeldens daar niet haalbaar.

Dagvlinders die afnamen, lijken vooral gevoelig te zijn voor een hoge stikstofdepositie en bijbehorende bodemverzuring. Soorten die vooruitgingen, zijn soorten van hoog productieve, natte gebieden met struweel. Bij de libellen deed de afname zich vooral voor bij soorten van voedselarme vennen of uit koelere klimaatgebieden. De aantallen broedvogels in het beekdal van de Drentsche Aa volgen in grote lijnen de landelijke negatieve trend die vooral wordt bepaald door de intensivering van de landbouw. Weidevogels gaan achteruit, terwijl soorten van ruigte en bos toenemen. Afwijkend van de landelijke trend is de stabiele trend van Watersnip en de toename van Koekoek.

Veertien gebieden hebben een (zeer) gunstige vegetatie ontwikkeling doormaakt. Soms is er sprake van een lokale ongunstige ontwikkeling, veroorzaakt door verrijkt landbouwwater of door verdroging. Beweiden en hooien zijn zeer bruikbare beheermaatregelen omdat ze een teveel aan meststoffen reduceren als ook de waterhuishouding hersteld wordt. Beweiden verhoogt de variatie in structuur van de vegetatie. Plaggen is een zeer ingrijpende maatregel die ook negatieve effecten kan hebben, zoals het uitputten van de zaadbankvoorraad of verstoring van het archeologische archief van de bodem. Welke maatregelen in een gebied het beste toegepast kunnen worden, hangt af van de voorgeschiedenis van het gebied en de hydrologische positie. Meer aandacht voor kleine populaties van zeldzame soorten is gewenst.

Aanbevelingen

Toch mogen deze positieve ontwikkelingen niet opgevat worden als een signaal dat er geen extra maatregelen nodig zijn. Ten eerste is te verwachten dat het gebied droger wordt door de veranderingen in het klimaat. Verdroging wordt versterkt door de huidige inrichting van het gebied. Voorbeelden daarvan zijn de lage waterpeilen in polders als de Ydermade en ook de voortzetting van grondwaterwinningen in de directe omgeving van de Kappersbult. Ook de diepe zandwinningen zoals bij Tynaarlo hebben een negatieve invloed. Het belangrijkste gevolg is dat meer neerslagwater in plaats van kwelwater in het veen wordt vastgehouden en dat daardoor de bodem verzuurt en verdroogt.

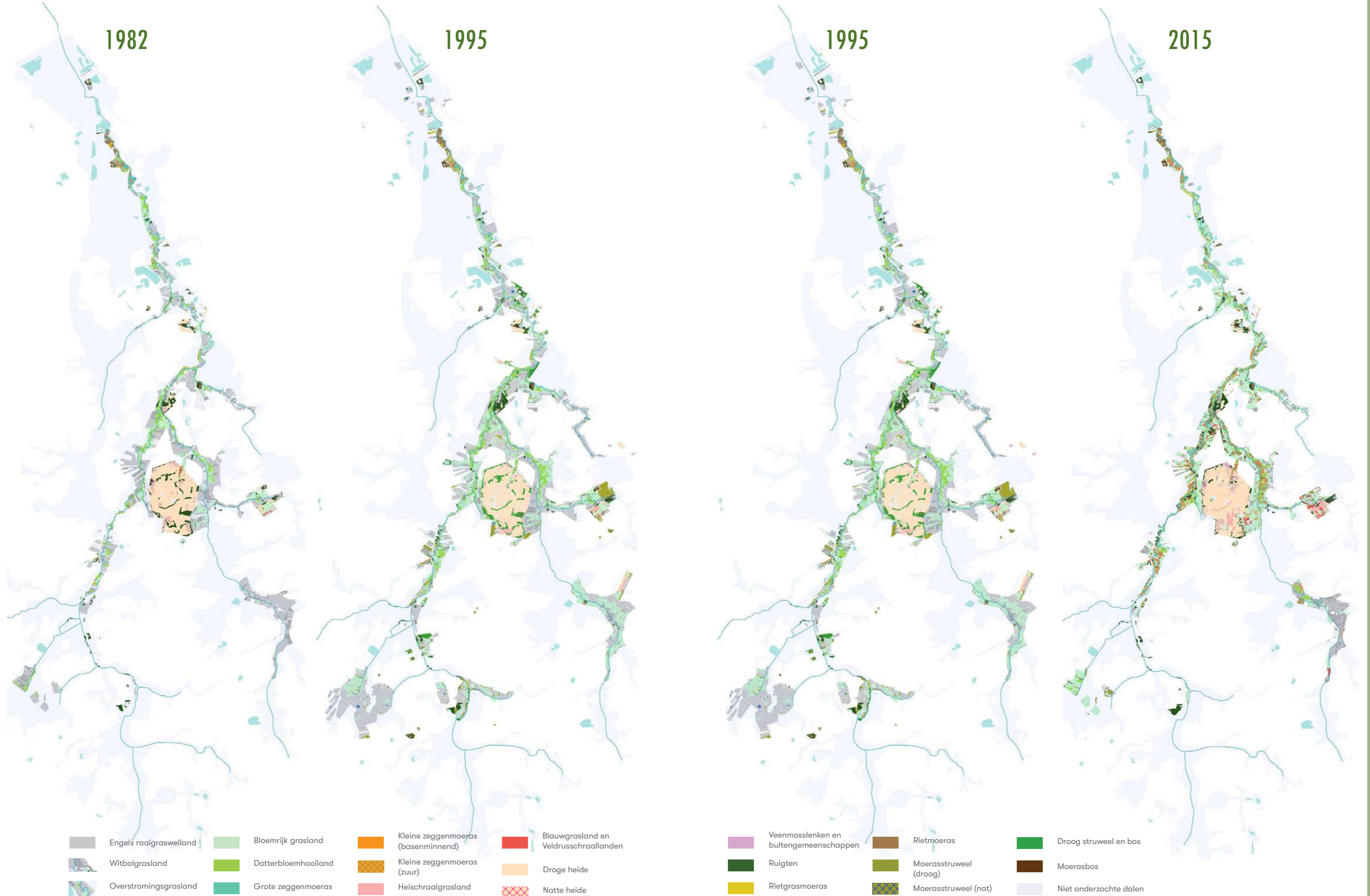
Ten tweede kunnen de verzurende en vermistende effecten van atmosferische depositie (ammoniak) en van uitspoelende meststoffen van de hoger gelegen landbouwgebieden onvoldoende bestreden worden in de natuurgebieden zelf. Hierdoor blijven de voedselarme ecosystemen en habitattypen sterk onder druk staan en kunnen zich onvoldoende herstellen.

Ten derde verhindert inundatie met slibrijk of voedselrijk beekwater een goede ontwikkeling van matig voedselarme moerassen, met name in de kwelgebieden van de middenloop. Vooral na het optreden van zware regenbuien in de zomer kan een langzaam verlopende positieve ontwikkeling in een schraalland in één keer worden gestopt en teruggezet. Dat risico is bijvoorbeeld in Ossebroeken heel groot.

Het Drentsche Aa-gebied fungeert de laatste tien jaar als helofytenfilter wat niet alleen aangeeft dat de situatie verslechtert maar ook dat KRW-doelen de komende periode niet zullen worden gehaald. Door het inrichten van zuiveringsmoerassen in bovenstroomse gebieden kan meer ruimte ontstaan voor overgangs- en trilvenen en alluviale bossen en ook voor beken met waterranonkels.

In hoofdstuk negen zijn de aanbevelingen concreter uitgewerkt in maatregelen voor de korte termijn, vaak rond de laatste voedselarme infiltratiegebieden, en maatregelen voor de lange termijn, bedoeld om diffuse vervuiling verder terug te dringen en de effecten van klimaatverandering op te vangen.

Ontwikkeling vegetatietypen







Hoofdstuk 1

Inleiding

Henk Everts, Jan Bakker, Ab Grootjans & Piet Schipper

35 jaar onderzoek en beheer naar de Drentsche Aa

De provincie Drenthe wil graag in beeld hebben welke informatie beschikbaar is voor een evaluatie van het natuurgebied Drentsche Aa en heeft gevraagd om een advies te geven hoe deze informatie benut kan worden. Met de informatie kan de provincie haar natuurbeleid evalueren en gebruiken voor het Natura 2000-beheerplan Drentsche Aa. Het onderzoeksvorstel van onze onderzoeksgroep is in november 2019 met Provincie Drenthe besproken. Dat heeft geleid tot een nadere uitwerking van het onderzoeksvorstel in februari 2020 (bijlage 1A).

1.1 Aanleiding

Scope

In ons onderzoeksvoorstel boden we aan om de beschikbare vegetatiekarteringen van het Drentsche Aa-gebied te analyseren en te evalueren. Bijzondere aandacht zou daarbij uitgaan naar de effecten van beheer- en inrichtingsmaatregelen tussen 1982 en 2015. Per deelgebied zouden we de invloed van interne herstelmaatregelen kunnen aangeven, maar ook de invloed van externe invloeden (ontwatering, uitspoelen van voedingstoffen uit de omliggende landbouwgebieden), alsmede de invloed van onttrekken van grondwater. Grootschalige vegetatieveranderingen over langere tijd heeft ook effecten op de verspreiding van faunagroepen. Ons onderzoeksvoorstel heeft daarom ruimte vrij gemaakt voor een evaluatie van dagvlinders, libellen, en broedvogels in het onderzoeksgebied. Gelet op de beschikbare fauna gegevens is deze analyse niet op dezelfde schaal uitgewerkt als die van de vegetatie (vegetatietypen op perceelschaal), maar is gewerkt op de schaal van kilometerhokken.

Onderzoeksteam

Voor dit advies is een onderzoeksgroep geformeerd waarvan Henk Everts (bureau EGG, Henk Everts ecologie), Ab Grootjans (Rijksuniversiteit Groningen), Jan Bakker (Rijksuniversiteit Groningen), en Piet Schipper (Staatsbosbeheer) de kernleden zijn.

Analyse

Herstel van biodiversiteit in het Drentsche Aa-gebied werd noodzakelijk door de negatieve effecten van het intensieve landgebruik in de eerste decennia na de Tweede Wereldoorlog. Actief verschrallingsbeheer (hooien, beweiden zonder bemesting) en hydrologisch systeemherstel (terugdringen interne en externe ontwatering, vermindering van waterwinningen) hebben elkaar versterkt in de afgelopen 50 jaar. Deze strategieën moeten worden doorgezet, maar lijken in belangrijke delen van het dal vooralsnog niet overal te leiden tot ontwikkeling van matig voedselarme begroeiingen, belangrijke dragers van de biodiversiteit in beekdalen.

De analyse zal zowel een ruimtelijk beeld van knelpunten leveren als voorstellen tot verbetering van de inrichting en beheer van het Drentsche Aa-gebied die

moeten leiden tot nader systeemherstel. Omdat fauna eveneens een belangrijke bijdrage levert aan biodiversiteit wordt in de analyse ook aandacht besteed aan de ontwikkeling van dagvlinders, libellen en broedvogels, als gevolg van de opgetreden vegetatieveranderingen tussen 1982 en 1995.

Herstel van biodiversiteit kan niet los worden gezien van herstel van hydrologische systemen, terugdringen van verzuring via de neerslag en verdroging. Verdroging is in het Drentsche Aa-gebied inmiddels grootschalig bestreden door intern sloten te verwijderen of te verondiepen. Extern zijn ook veel sloten op de flanken of zelfs in het beekdal zelf op een hoger peil gezet. Onttrekking van grondwater door waterleiding bedrijven is ook verminderd, maar heeft met name in de benedenloop nog invloed op de vegetatieontwikkeling in het reservaat.

Milieuproblemen

Een steeds belangrijker thema is hoe het beheer van het Nationale Park als geheel kan bijdrage aan het oplossen van klimaatproblemen bijvoorbeeld door het terugdringen van CO₂- en stikstofemissies en het verder ontwikkelen van ecosysteemdiensten. Dit is niet alleen een opgave voor natuurbeheerders, maar vooral ook voor andere landgebruikers, zoals agrarische- en industriële bedrijven. Dit onderzoek poogt voor het terugdringen van belangrijke milieuproblemen een aantal oplossingen aan te dragen. Het gaat daarbij met name om 1) het terugdringen van CO₂-emissies door vernatting van veengronden en 2) het verbeteren van de waterkwaliteit van de beken en beekjes in het Drentsche Aa-gebied, door zowel de aanvoer van voedingstoffen uit landbouwgebieden te verminderen als om voedselrijke moerassen te gebruiken om de voedingstoffen die de beek toch bereiken vast te leggen in biomassa en die vervolgens te oogsten en af te voeren. De voedselarme moerassen en andere vegetatietypen die als streefbeeld zijn aangewezen, kunnen dan gevrijwaard worden van verdere diffuse vervuiling-invloeden vanuit de hoger gelegen zandplateaus.

In ons onderzoek zullen we dus uitstapjes maken naar het reduceren van ongewenste invloeden van buiten, maar voor een systematische evaluatie van Kaderrichtlijn Water (KWR) opgaven ontbreekt het ons aan gegevens.

Onderzoeksvragen

In dit onderzoek hanteren we een zogenaamde vraag-gestuurde aanpak die is doorgesproken met de Provincie Drenthe. Voor een nadere uitwerking verwijzen we naar bijlage 1B.

1. Waar is de vegetatieontwikkeling tussen 1982 en 2015 het meest en waar het minst succesvol geweest na uitvoering van herstelmaatregelen en het vervolgbeheer?
2. Wat is de invloed geweest van beleidsvisies (gebiedsvisies, beheer visie Natura 2000) op de geconstateerde vegetatieontwikkeling in het natuurgebied Drentsche Aa? Wat zijn de knelpunten?
3. Hoe belangrijk zijn de vernattingsmaatregelen geweest in vergelijking met andere beheersmaatregelen?
4. Welke aandachtsgebieden hebben zich gunstig dan wel ongunstig ontwikkeld en wat is daarbij de invloed geweest van externe ingrepen in de waterhuishouding?
5. Welke fauna groepen (vlinders, libellen en vogels) hebben positief, dan wel negatief gereageerd op grootschalige vernattingsprojecten sinds 1995?
6. Waar kunnen Alkalische laagveen moerassen, Trilvenen, Blauwgraslanden en Natte Schraalland het best verder ontwikkeld worden, en welk beheer hoort daar bij (maaien/ niet maaien/ begrazen, etc)?
7. Hoe kunnen het beheer en inrichting, buiten het NNN, bijdragen aan een robuust water- en natuursysteem zoals we de Drentsche Aa hebben gedefinieerd in de omgevingsvisie?
8. Welke locaties zijn van bovengemiddeld belang?
9. Hoe en waar kunnen het beheer en inrichting bijdragen aan overige ecosysteemdiensten als CO₂-reductie, en waterberging?

foto: Niels Grootjans

1.2 Beleidskader

Beheersplan Drentsche Aa

Het beheersplan Drentsche Aa (Provincie Drenthe 2017) beschrijft het algemene beleidskader m.b.t. de Drentsche Aa. M.b.t. de Europese regelgeving:

“Op 4 juli 2013 is het beekdallandschap van de Drentsche Aa aangewezen als Habitatrictlijngebied. Daarmee heeft het reeds bestaande natuurgebied een bijzondere status gekregen binnen het Nederlandse natuurbeleid. Habitatrictlijngebieden behoren, samen met de Vogelrichtlijngebieden, tot het ‘Europees netwerk Natura 2000’. Het Drentsche Aa-gebied is dus een Natura 2000-gebied. Met deze aanduiding komt tot uitdrukking dat het gebied behoort tot de meest bijzondere natuurgebieden van Europa, waarvan de bescherming de hoogste prioriteit heeft.”

Wat betreft de Nederlandse regelgeving voor het ‘Drentsche Aa-gebied’ landschappelijke samenhang en interne compleetheit geldt:

“Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere herstel van natuurlijke waterstromen en – standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. Kalkmoerassen, Blauwgraslanden en Vochtige alluviale bossen.” (Ministerie van LNV, 2006)”

Door de Natura 2000-wetgeving heeft de overheid gekozen voor bescherming van de Nederlandse natuur op het niveau van Europese wetgeving. Hierdoor kwam in mindere mate het accent te liggen op de eerder door SBB geformuleerde doelen als Dotterbloemhooilanden en Grote zeggengemeenschappen. Die doelen waren gerelateerd aan het herstel van een oud cultuurlandschap, met bloemrijke hooilanden, met een lage bemestingsgraad, en men wilde ook voorkomen dat veel zeldzame en bedreigde organismen uit het landschap zouden verdwijnen.

Veel van het wetenschappelijke onderzoek over mechanismen van vegetatieontwikkeling bij een “verschrallend beheer” (hooien zonder bemesting) waren gericht op het herstellen van een oud cultuur-

landschap. De volgende paragrafen richten zich op een overzicht van het onderzoek dat werd verricht vanuit de Rijksuniversiteit Groningen voor 2009, dus vóór de periode van de Natura 2000-wetgeving.

Streefbeeld vóór 2006

Het Gedachtenplan uit 1965 memoreerde dat het toenmalige landschap zijn beking en afwisseling mede dankte aan antropogene invloeden (het historisch landgebruik), die tot voor kort ook biologische en landschappelijke verrijking hebben betekend door een versterking van de oorspronkelijk aanwezige natuurlijke differentiatie. Ontwikkelingen die hadden geleid tot een nivellering door (her)ontginning, egalisatie, herverkaveling en veranderingen in de waterhuishouding en daarmee biologische verarming dienden hersteld te worden. Het beheer in het landschapsgebied diende in de eerste plaats gericht te zijn op het behoud dan wel het verkrijgen van een zo groot mogelijke differentiatie. Bij voorstellen om die doelen te bereiken werd uitgegaan van een combinatie van beheer en agrarisch gebruik. Bestaande natuurterreinen als bos en heide op de hogere gronden konden als zodanig worden beheerd en uitgebreid vanuit cultuurland. In de beekdalen werd plaatselijk uitgegaan van beweiding op de drogere delen vaak nog met bemesting, in de natte delen van hooien zonder bemesting. In veel delen waren beperkingen in verband met de weidevogelstand (Staatsbosbeheer 1965). Waar in de jaren 1950 nog gesproken werd over de niet verontreinigde beken met grote betekenis voor flora en fauna (Schimmel 1955), was in de jaren 1960 sprake van verontreinigde beken door bedrijven (o.a. een slachterij) en stads- en dorpsriolen (Staatsbosbeheer 1965).

Streefbeeld na 2006

In de recente inrichtingsvisie beekdalen Drentsche Aa (2017) wordt uitgegaan van het ‘aardkundige beekdal’ waarin de waterhuishouding de grenzen bepaalt. Dit bestaat uiteraard in de eerste plaats uit het beekdallandschap zoals benoemd in de Landschapsbiografie van de Drentsche Aa (Spek e. a. 2015). Maar in deze visie zijn ook overgangsgebieden en andere terreinvormen tot het geomorfologische beekdal gerekend. De streefbeeld die in de Landschapsbiografie worden genoemd zijn dus complex en geformuleerd op de schaal van het

landschap (zie ook Schipper e.a. 2014). Voorbeelden van zulke streefbeeld zijn Boslandschap waar natuurlijke processen overheersen, Bosweide waar zeer extensieve beweiding kan plaatsvinden, Multifunctionele bossen met nadruk op houtteelt, recreatie en bescherming van biodiversiteit, (soortenrijke) graslanden, wel maaien niet bemesten, moerassen die onregelmatig worden gemaaid.

Er wordt geen museumlandschap gecreëerd, dat wil zeggen streefbeeld zijn niet op een periode gefixeerd en niet statisch. Het landschap is en blijft in beweging. Binnen het totale stroomgebied van de Drentsche Aa biedt het, locatiegebonden, ruimte voor de diverse tijdslagen van prehistorie tot heden met bijbehorende landschappen, beheervormen en biodiversiteit.

Deze streefbeeld zijn verder geconcretiseerd tot vegetatietypen die kenmerkend zijn, dat wil zeggen horend bij een hersteld hydrologisch systeem met voedselarme condities. Het gaat om Heide, Blauw-, en Heischraal grasland, Dotterbloemhooiland, Grote zeggenmoeras, Kleine zeggenmoeras, Bloemrijk grasland en Moerasbos. Ook de soortenarmere vormen daarvan met Pitrus, Witbolgrasland, Overstromingsgraslanden, Rietgras begroeiingen, Rietmoerassen en Engels raaigrasweiland op voedselrijkere bodem worden niet nagestreefd, maar kunnen wel ontstaan bij extensieve beweiding in bijvoorbeeld een Bosweide (Everts e. a. 2015).

In de begintijd van het ‘herstelbeheer’ in het stroomgebied gold “Wat zeldzaam is, maar wel kenmerkend, moet weer gewoon worden”. Later kreeg ‘systeembeheer’ veel meer aandacht omdat men bij het nastreven van streefbeeld aanliep tegen de beperkingen van ingrepen in de waterhuishouding, de vervuiling van grond- en oppervlaktewater en het onttrekken van grondwater ten behoeven van de landbouw en drinkwatervoorziening.

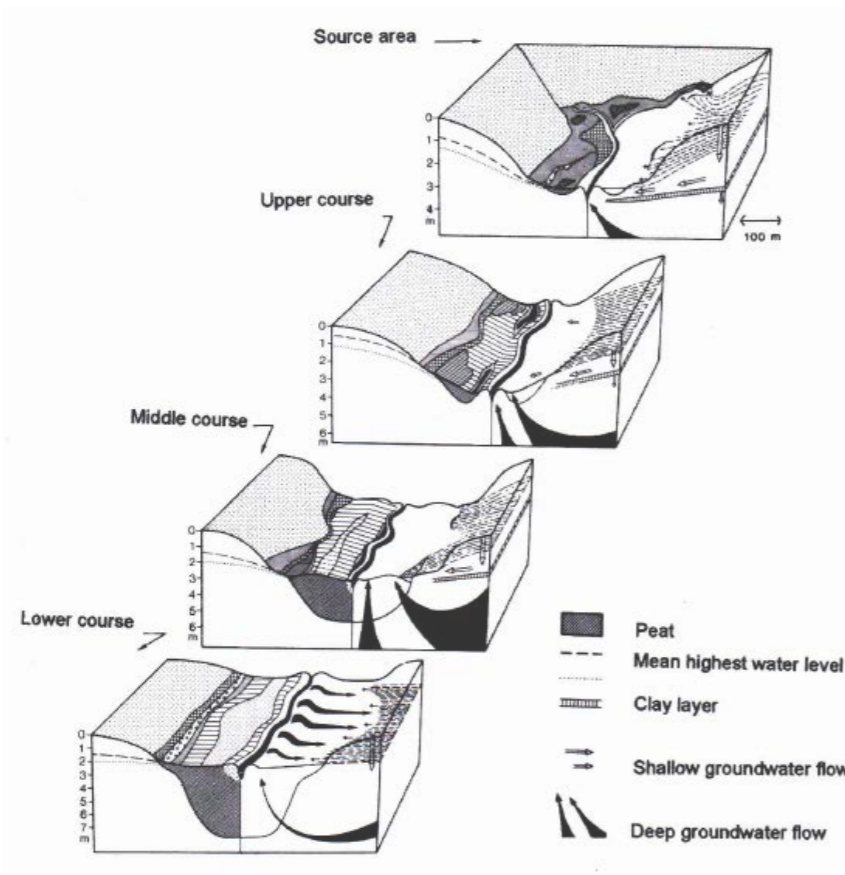
Ook vanuit de aardkunde en cultuurhistorie kwamen beperkingen bij het afplaggen van de voedselrijke top laag; verwijdering van bodemmateriaal kan funest zijn voor behoud van het bodemarchief. Daarom moet zo min mogelijk grondverzet plaats vinden. Er wordt alleen fors ingegrepen waar al eerder fors was ingegrepen Bij systeemherstel wordt ernaar gestreefd om wel het functioneren van bijvoorbeeld hydrologische systemen aan te passen, maar de ‘vorm’ ervan, zoals bijvoorbeeld bepaalde kavelpatronen dient zoveel mogelijk in het landschap herkenbaar te blijven (Schipper e.a. 2014).

Mechanismen achter herstelbeheer (1972-2009)

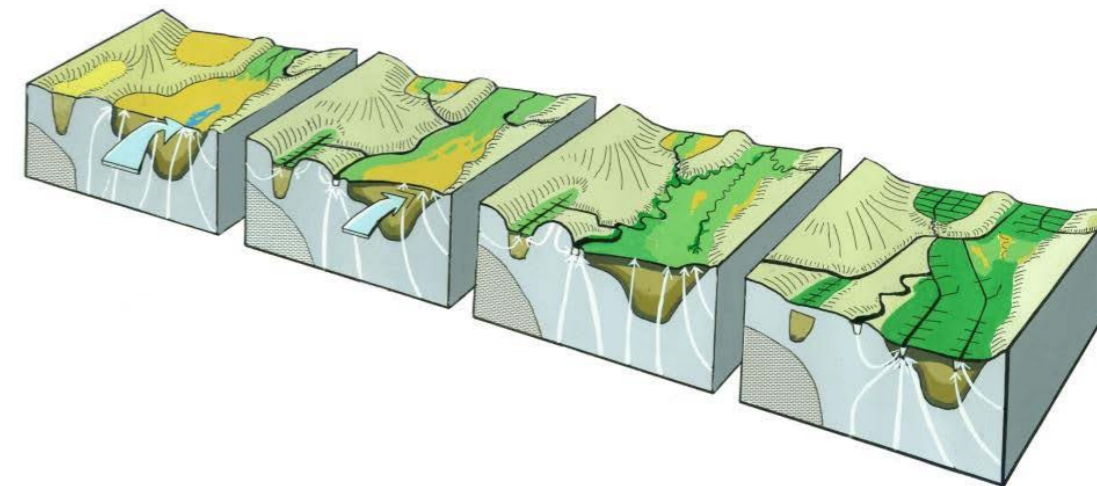
De schrale, nauwelijks bemeste hooilanden die in de jaren 1930 nog bijna overal werden aangetroffen in het beekdal, waren op veel plekken in de jaren 1950 sterk aangetast door cultuurmaatregelen, zoals langs het Amerdiep, het Andersche Diep, het Anlooërdiepje en het Zeegserloopje. De opbrengsten

waren inmiddels gestegen van 1-2,5 ton/ha/jaar naar 7-8 ton/ha/jaar. Er waren vrijwel “geen plekken aan te wijzen waar de moderne bemestingsmethoden niet zijn toegepast”, maar het meanderen van de beken sprak erg tot de verbeelding (Schimmel 1955). Juist dat laatste aspect werd bedreigd door de geplande oprichting van het Waterschap Drentsche Aa in 1959, het jongste waterschap in Nederland. De vegetatie van de beekdalgraslanden was goed ontwikkeld langs het Loonerdiep en de benedenloop bij de Punt, plaatselijke nog goed ontwikkeld langs het Gastersche Diep, het Anlooërdiepje en het oorsprongsgebied van het Scheebroekenloopje. De bredere beekdalen waren goede weidevogelgebieden. Het rapport over Drentse beekdalen leidde tot een karakterisering van oorsprong, bovenloop, middenloop en benedenloop met daarin verschillende vegetatietypen in relatie tot de minerale ondergrond en veen (Schimmel 1955). Deze indeling werd verder uitgewerkt door het verband te leggen met hydrologische condities: groot aandeel oppervlakkige, kalkarme kwel in de oorsprong, en bovenloop, overheersend diepe, kalkrijke kwel in de middenloop, en ten slotte voornamelijk overstromingswater in de benedenloop met laagveen - en hooiland vegetatietypen (Grootjans 1980: figuur 1.1).

Later werden ontwikkelingen in de tijd gekoppeld aan toenemende intensivering van landgebruik door drainage en bemesting. Oorspronkelijke moerassen van het natuurlijk landschap (Grote – en Kleine zeggenmoeras) werden door drainage deels omgezet in bos en hooiland (figuur 1.2).



Figuur 1.1: Conceptuele modellen van de samenhang van vegetatiesamenstelling en grondwatervoeding in Oorsprong, Bovenloop, Middenloop en Benedenloop van een Drents beekdalsysteem (naar: Grootjans 1980).



Figuur 1.2: Veronderstelde ontwikkeling van natuurlijke niet door de mens ontwaterde venen (geel en oranje).

Ontwatering vond mogelijk plaats via licht ontwaterde gegraven beken die zich later deels als meanderende beken ontwikkelden, met bloemrijke hooilanden (madelanden), tot in de tweede helft van de vorige eeuw soortenarme bemeste cultuurgraslanden ontstonden op diep ontwaterde veengronden (naar Grootjans & van Diggelen 1995).

De oorspronkelijke soorten bleven aanwezig, maar het vegetatiebeeld veranderde (Dotterbloemhooiland, Bloemrijk grasland); het werd een half-natuurlijk landschap. Door toenemende drainage mineraliseerde het veen en versterkt door bemesting verdwenen ook de oorspronkelijke soorten en ontstond het sterk bemeste grasland (Witbolgrasland, Engels raaigrasweiland) (Grootjans e.a. 2002).

Start vegetatiekarteringen

De eerste integrale vegetatiekartering in relatie tot het beheer binnen het kader van de hydrologische condities van het beekdal van de Drentsche Aa werd uitgevoerd in 1982. Vanaf het begin van de jaren 1970 werden in een aantal afzonderlijke percelen al veranderingen in de vegetatie vastgelegd. Hierbij ging het om het volgen van de effecten van verschralling in de vorm van regulier beheer door middel van hooien of beweiden, vaak zonder bemesting. Onbewuste experimenten als uiteenlopende jaren van verwerven van percelen leverden extra kennis. Dat gold ook voor ingrepen in de waterhuishouding in verschillende delen van het beekdal. Dat leidde tot inzichten in het belang van de hydrologische condities binnen percelen en in het hele beekdal. Daarmee werd de basis gelegd voor de vegetatietypologie die van af 1982 werd gehanteerd. De typologie is zoveel mogelijk onderbouwd en onderscheidend gemaakt naar de thema's verdroging, vermesting, verzuring en de verschrallingsreeks. Het leggen van de relatie met andere typologieën gaf veel

inzicht in de standplaatscondities van de plantengemeenschappen. Er werden experimenten opgezet om de effecten van verschillende maatregelen te vergelijken en mechanismen achter de waargenomen veranderingen te begrijpen (Bakker e. a. 2015). De veranderingen in de vegetatie werden vaak vastgelegd in de vorm van permanente kwadraten (2m x 2m). Er werden toen nog geen ingrepen in de (grond)waterhuishouding toegepast. Vernatting en daarmee versnelde verschralling begon rond 1995. Daardoor konden de inzichten over veranderingen in het Drentsche Aa-gebied over de afgelopen decennia worden opgeschaald van afzonderlijke percelen naar het hele landschap. Eerst schetsen we veranderingen in het landschap en inzichten in de relaties tussen aardkundige, biologische en cultuurhistorische aspecten.

Rond 1990 (Everts e.a. 1990) werd op basis van de eerste vegetatiekartering van de Drentsche Aa (1982) vastgesteld dat in het reservaat grote delen nog verdroogd waren door interne drainage; veel voormalige landbouwontwateringen lagen er nog steeds, mede om hooien door traditionele tractoren, later met opraapwagens mogelijk te blijven maken (figuur 1.3).

Start vernattingsmaatregelen

Binnen Staatsbosbeheer ontstond een discussie wat nu verder te doen: slootpeilen verder omhoog met het gevaar dat grote delen van de veengebieden moerassen zouden worden en niet meer gehooid konden worden



Figuur 1.3: Verspreiding van verdroging indicerende vegetatietypen in de middenloop van de Drentsche Aa (naar Everts e.a. 1990, Spek e.a. 2015).

met zware machines, of toch maar kiezen voor Bloemrijke hooilanden van het oude cultuurlandschap (met veel Dotterbloemen, orchideeën en ander zeldzame soorten)?

In 2000 werd het deskundigenteam Natte schraallanden (van het kennisnetwerk OBN) om advies gevraagd over de mate waarin en de locaties waar veenvormende vegetatietypen zich in de verschillende beekdaltrajecten zouden kunnen ontwikkelen bij maximale vernatting. Dat wil zeggen: bij het geheel dempen van sloten en greppelstelsels en het afstoppen van de directe afvoer op de beek. Het advies gaf aan dat de natuurlijke strategie in de sterk grondwatergevoede delen van het Oudemolensche Diep, het Taarlosche Diep, het Loonerdiep en het Gastersche Diep haalbaar zou kunnen zijn (Jansen et al., 2000). Op de flanken zou de voortzetting van hooibeheer gericht op de ontwikkeling van schraallanden en laagvenen met elementen van het Blauwgrasland dan mogelijk zijn. In het jaar daarop werd een reis naar West-Polen gemaakt om in het beekdallandschap van de Drawa (Drawa National Park) te kijken hoe schraallanden zich ontwikkelden bij het ontbreken van ontwateringsstelsels, en vaak ook zonder beheer.

Bij een dergelijk systeemherstel wordt ernaar gestreefd om wel het functioneren van bijvoorbeeld hydrologische ingrepen aan te passen, maar de 'vorm' ervan, zoals bijvoorbeeld bepaalde kavelpatronen, dient zoveel mogelijk in het landschap herkenbaar te blijven (Schipper e.a. 2014).



Foto 1.1:
In de zomer van 2001 werd door beheerders van de Drentsche Aa een bezoek gebracht aan het Nationale Park Drawa in West Polen, waar voormalige hooilandjes nog in goede staat waren, zonder beheer, maar wel nat waren gebleven. Rechts onze gastheer Leszek Wolejko van de Universiteit van Szczecin.



Foto 1.2:
Voedselarm Elzenbroekbos met een tapijt van Veenmos, gelegen aan de rand van de beekdalflank.



1.3 Leeswijzer

Het voorliggende rapport is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 1

Dit hoofdstuk beschreef de aanleiding tot het onderzoek, het beleidskader en de ontwikkeling van het onderzoek naar mechanismen achter het herstelbeheer.

Hoofdstuk 2

Het volgende hoofdstuk beschrijft meer in details de geomorfologische landschapseenheden in het gebied. Aan de hand van kaarten worden beeksystemen nader besproken.

Hoofdstuk 3

Hierin wordt ingegaan op de hydrologische ingrepen in het systeem.

Hoofdstuk 4

Hierin wordt een introductie gegeven van de belang-

rijkste vegetatietypen. Er wordt kort ingegaan op soortensamenstelling en ontstaansgeschiedenis van deze typen.

Hoofdstuk 5

Dit hoofdstuk presenteert de belangrijkste resultaten van de analyse van vegetatiekarteringen tussen 1982-2016. Deze analyse is uitgevoerd op basis van de belangrijkste karteerrondes 1982, 1995 en 2015 respectievelijk uitgevoerd in de jaren 1982, 1994-1996 en 2015-2016. De overlap van deze karteringen omvat een gebied van 1762 ha., dus de karteringen omvatten niet het hele reservaat. Voor een aantal gebieden werd ook gebruik gemaakt van een vierde (veel beperktere) kartering uit 2008. In dit hoofdstuk worden ook de uitkomsten gepresenteerd van veranderingen in het voorkomen van dagvlinders en libellen in het stroomgebied van de Drentsche Aa. Deze analyses zijn uitgevoerd door de Vlinderstichting op basis van verspreidingsgegevens (km-hokken). Tenslotte worden in hoofdstuk vijf de veranderingen in het voorkomen van Broedvogels in het stroomgebied besproken.

Hoofdstuk 6

In dit hoofdstuk wordt in een achttal aandachtsgebieden beoordeeld of de vegetatieontwikkeling de afgelopen 35 jaar succesvol dan wel minder succesvol is geweest. In deze aandachtsgebieden worden ecohydrologische omstandigheden besproken die maakten waarom sommige gebieden heel succesvol waren en andere niet. Er wordt ingegaan op vragen hoe vegetatietypen zich hebben ontwikkeld in relatie tot de gradiënt waarin ze zijn gelegen. Wat is de rol van externe factoren, wat zijn knelpunten? Daarbij wordt aangesloten op recente gebieds- en beheervisies. Welke rol spelen zij bij de geconstateerde ontwikkelingen? Andere aspecten die worden besproken zijn de rol van de drinkwaterwinning en haar geschiedenis (effecten van terugdringen en verplaatsen van winningen) en de rol van de landbouw. Wat is de ontginningsgeschiedenis, wat zijn de effecten van het huidige drainagesystemen op de (grond) wateraanvoer/kwel in het beekdal, en wat betekent intensief landgebruik (mestaanwending, bronnering, uitspoeling mest)?

Hoofdstuk 7

Hierin wordt ingegaan op de vraag in welke mate de ontwikkeling van Natura 2000-opgaven zijn gehaald. Ook wordt aandacht besteed aan ontwikkelingsfasen van Natura 2000-habitattypen (is er sprake van een veelbelovende positieve (progressieve) ontwikkeling of is er sprake van een negatieve (regressieve) ontwikkeling en welke rol spelen interne en externe factoren daarbij?).

Hoofdstuk 8

In dit hoofdstuk wordt een synthese gepresenteerd waarin de resultaten en vooruitzichten zowel wat betreft vegetatie als fauna worden besproken in relatie tot beheer en het landgebruik: landbouw, drinkwaterproductie.

Hoofdstuk 9

In dit laatste hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen samengevat.





Hoofdstuk 2

De Drentsche Aa in kaart

Piet Schipper & Niels Grootjans

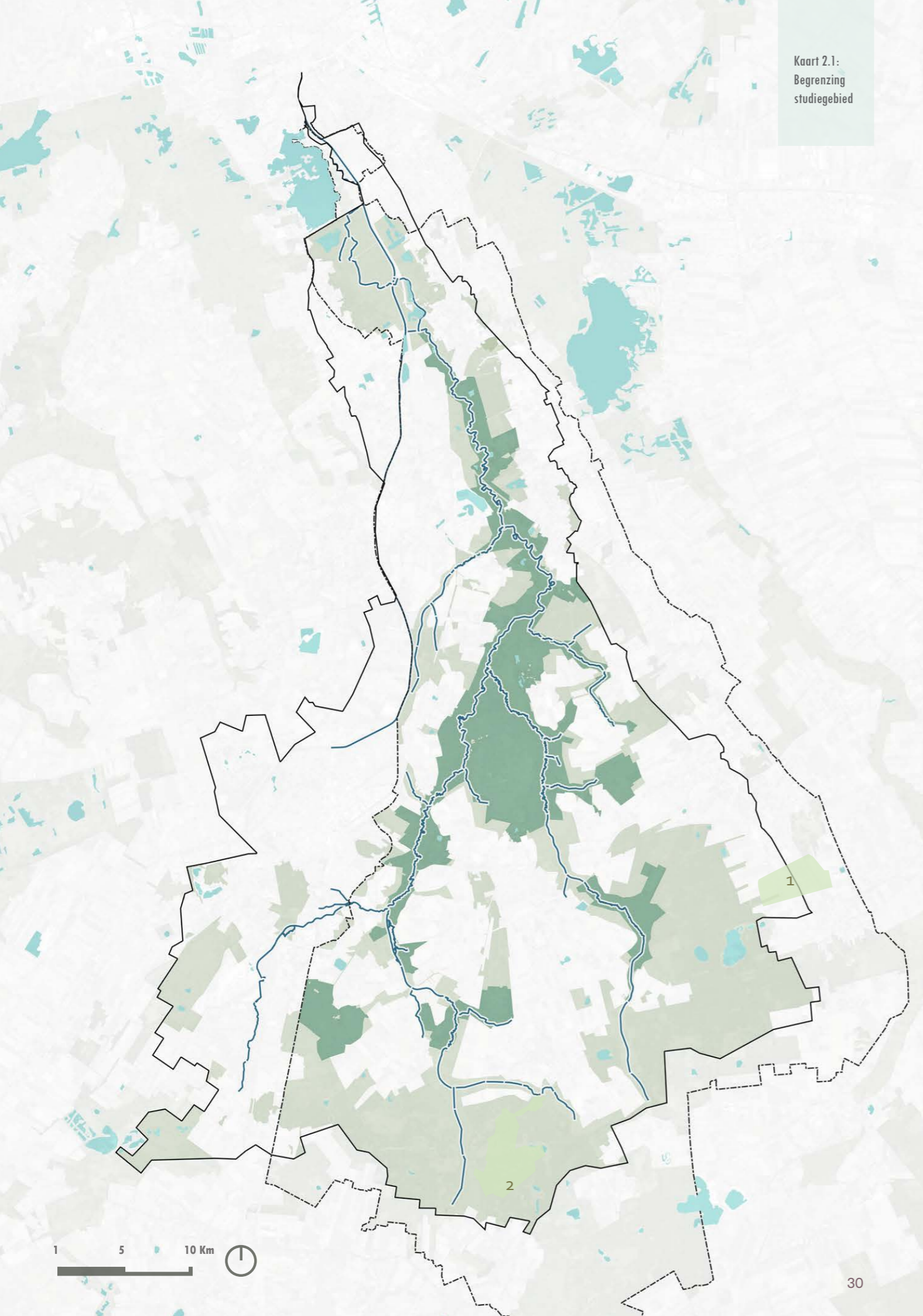
De Drentsche Aa in vogelvlucht

Het beekdal van de Drentsche Aa wordt vaak gezien als onderdeel van de klassieke driedeling van het esdorpenlandschap: de dorpen met de essen; beekdalen of groenlanden en de veldgronden of heiden. Dit landschap is relatief goed bekend, vooral omdat in het begin van de negentiende eeuw de eerste nauwkeurige kaarten gemaakt zijn van het “oude landschap”. De vele namen van de beek verwijzen naar de dorpen.

In dit hoofdstuk verkennen we het gebied aan de hand van volgende thema's:

- Gebiedsafbakening
- Beken en beeksystemen
- Aardkundig landschap
- Water- en hoogtekaart
- Landschapseenheden en deelgebieden
- Deelgebieden

Kaart 2.1:
Begrenzing
studiegebied



2.1 Gebiedsafbakening

Het Drentsche Aa-gebied stond vanaf 1965 regelmatig op de lijst als potentieel Nationaal Park. Binnen het gebied zijn 21 dorpen en gehuchten (met 33.900 inwoners in 2020) en het bestaat voor ongeveer een derde uit landbouwgrond. Hierdoor was de titel 'Nationaal Park' in traditionele zin (hoofdzakelijk bestaande uit natuurgebied) geen optie.

Grenzen

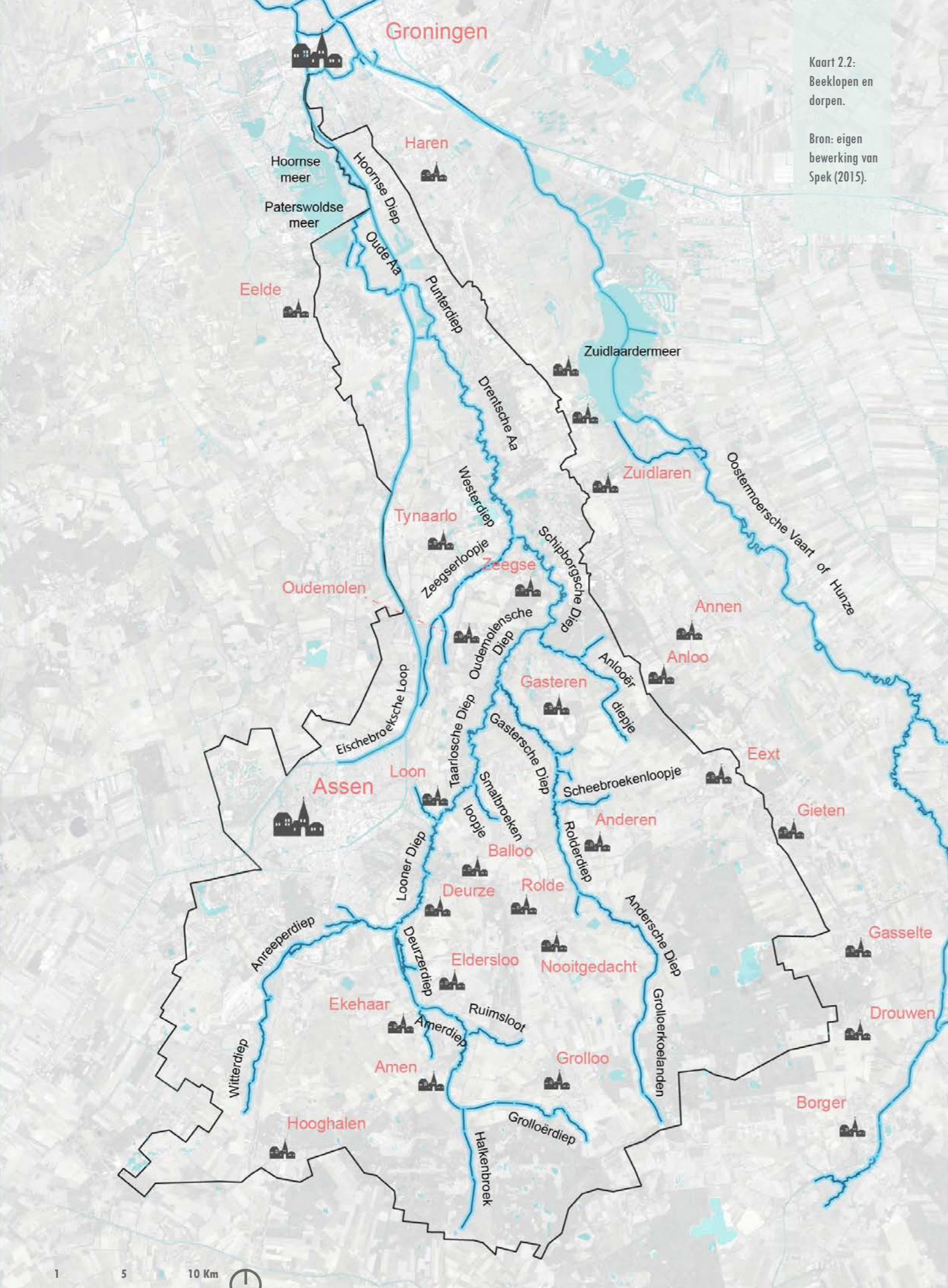
- grens Nationaal Park Drentsche Aa
- grens watersysteem
- Natura 2000-gebied Drentsche Aa
- Natura 2000
1. Drouwenerzand
2. Elperstroom
- NatuurNetwerk Nederland (NNN)
- Drentsche Aa
- oppervlaktewater

Nationaal Park Drentsche Aa

Wat begon als een experiment – in de 'centrale driehoek' van 10.588 ha onder de naam 'Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa' - is uitgegroeid tot een landschapsecologisch samenhangend gebied van de brongebieden in het zuiden tot de benedenloop in Groningen (polders Lappenvoort-Oosterland). In 2002 is gekozen voor een bijzonder Nationaal Park met een verbrede doelstelling. Naast de zorg voor natuur en landschap dient het Drentsche Aa-gebied een leefbaar platteland en toekomstbestendige economie te houden. De provincie Drenthe heeft de intentie de Drentsche Aa te laten uitgroeien tot de nieuwe standaard voor Nationale Parken.

Het Nationaal Park Drentsche Aa is nu één van de eenentwintig gebieden met de status 'Nationaal Landschap' in Nederland. Het park omvat 33124 ha. Het overgrote deel ligt in de provincie Drenthe. Iets meer dan de helft van het oppervlak is natuur, ongeveer een derde is in gebruik als land- bouwgrond en de rest is bebouwd of infrastructuur.

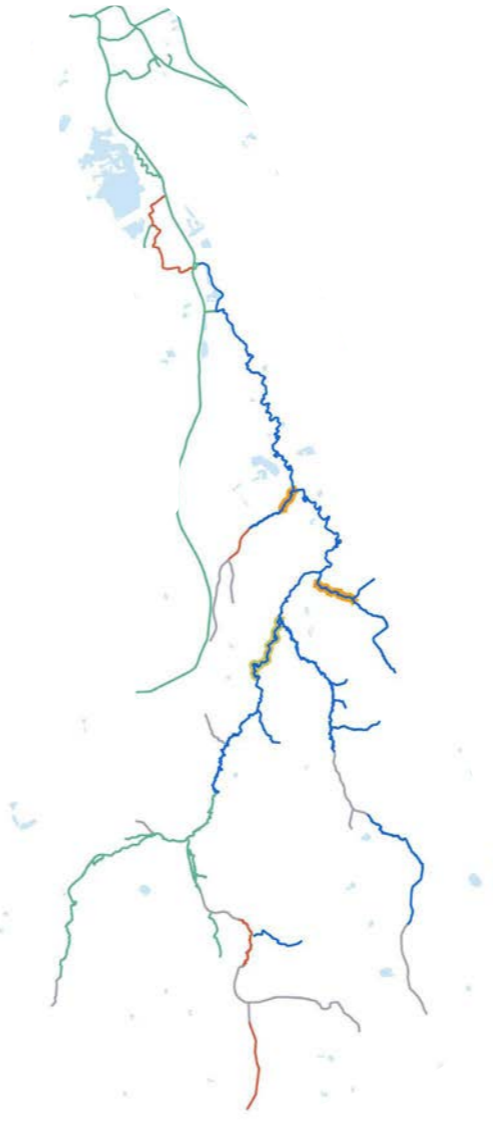
Het beek- en esdorpenlandschap is in zijn geheel onderdeel van het Geopark Hondsrug. Het Nationaal Park Drentsche Aa is iets groter dan het stroomgebied van de beek Drentsche Aa. Aan de zuid- en oostkant wateren kleine delen van het gebied af op de Hunze, de Aalderstroom en de Beilerstroom. In het park liggen drie Natura 2000-beschermingszones: Drentsche Aa (3902 ha), Drouwenerzand (222 ha) en Elperstroom (351 ha). De meeste natuur van het park ligt in de grote boswachterijen aan de zuid- en oostkant (Kaart 2.1).



Kaart 2.2:
Beeklopen en dorpen.

Bron: eigen bewerking van Spek (2015).

2.2 Beken en beeksystemen



- Beekbeheer**
- Ecologische verbindingzones
 - Genormaliseerd
 - Hermeanderd traject
 - Intacte beektrajecten
 - Beekboderverhoging (gereed 2022-2023)
 - Beekboderverhoging (uitvoering 2022-2027)
- Topografie**
- ~ Beeklopen
 - Stad
 - Dorp

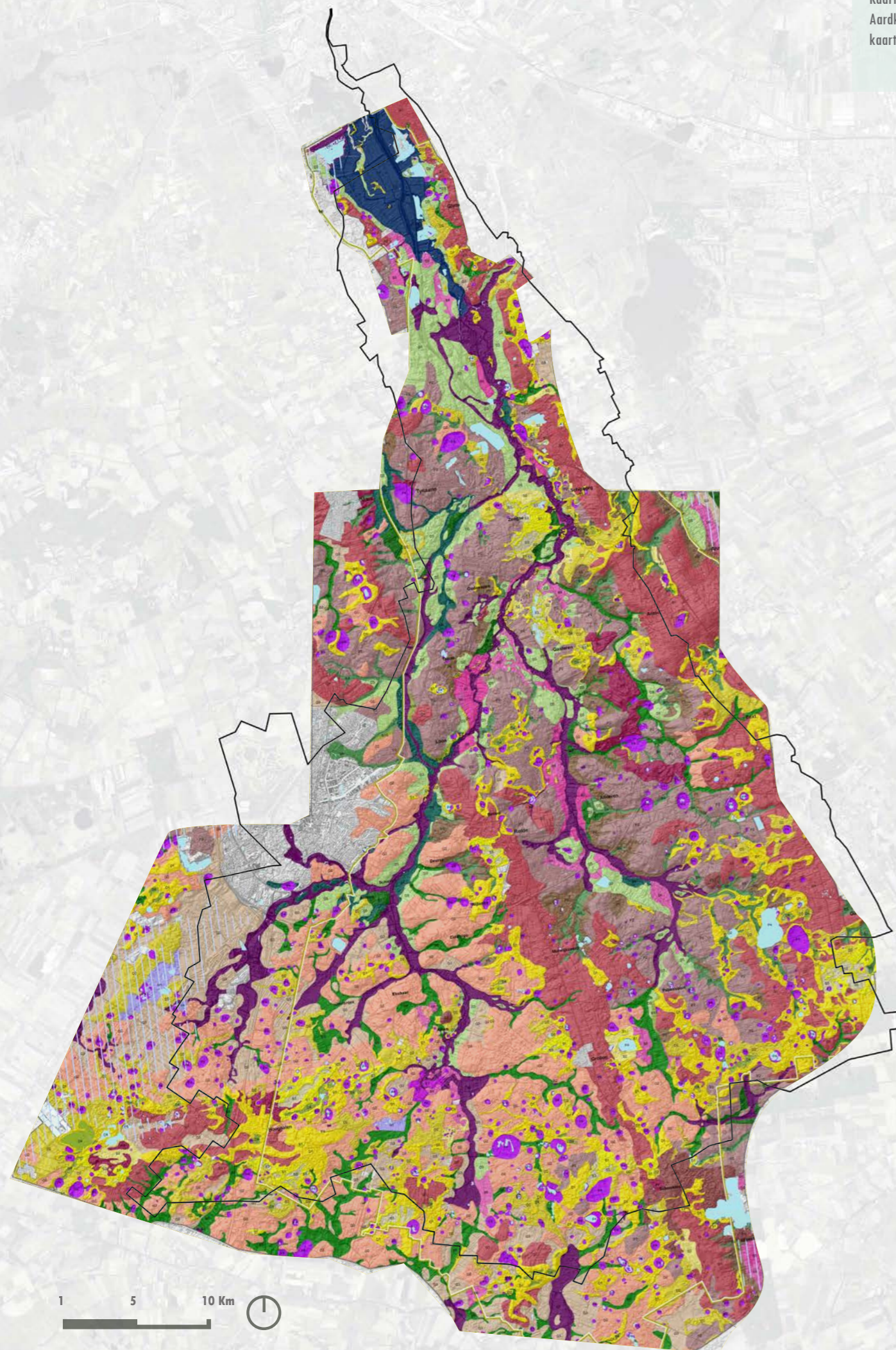
Veel namen van de beek verwijzen naar de dorpen in de nabijheid. De grotere beken worden geduid als 'diep', de kleinere beken worden 'loop' of 'loopje' genoemd. Behalve de afvoerfunctie van water was ook transport per boot een belangrijke functie. In het zuidelijk deel komt opvallend vaak de naam ruimsloot voor. Dit zijn gegraven 'beken' in laagten die meestal het gevolg zijn van ontginningen van natte gebieden in de achttiende- of negentiende eeuw. Veel kleinere bovenloopjes en stroomtussen hebben geen naam, of een naam waaruit blijkt dat er geen beek aanwezig was.

De belangrijkste beken van de Drentsche Aa
De beken van de Drentsche Aa stromen in noordelijke richting en het beekdal heeft een omgekeerde Y-vorm (Kaart 2.2). Er zijn twee hoofdtakken die ten zuiden van Oudemolen samenkomen. De oostelijke tak voert water af van het gebied tussen de Hondsrug en de Rolderrug en ligt hoog in het landschap. De westelijke tak verzorgt de afvoer van het gebied ten westen van de lijn Grollo - Rolde - Loon. Bovenstrooms gaat het daarbij vooral om het leemrijke gebied ten zuiden van Assen. Het water uit dit natte gebied werd via verschillende bovenlopen – en door de mens gemaakte ruimsloten – afgevoerd op het Deurzerdiep. Vanaf Oudemolen vervolgt de beek zijn weg als één rivier. Onderweg takken het Anlooërdiepje en het Zeegserloopje aan. Tenslotte stroomt de benedenloop, op de grens met de provincie Groningen eindelijk Drentsche Aa geheten, naar de stad Groningen. Het Hoornse Diep bij het Paterswoldse Meer vormt daar het laagste deel van de beek.

Oorspronkelijk sloot de Drentsche Aa, met andere Noord-Drentse beken, bij Groningen aan op het Reitdiep en stroomde het water af naar de Lauwerszee. De invloed van het getij reikte tot voorbij de stad Groningen. De beken hebben een grote variatie in verhang en daardoor verschillen ze in de stroomsnelheid en bodemsubstraat.

De belangrijkste begroeiingstypen voor de grote ontginningen
In het begin van de negentiende eeuw is heide het meest voorkomende begroeiingstype in het stroomgebied. De heide of het veld zijn dan in gemeenschappelijk gebruik van marken zoals Vries, Zuidlaren, Anloo, Rolde, Gieten en Amen.

Kaart 2.3:
Aardkundige
kaart.



Beekdallandschap

- B1 venige voedselarme beekdalbodem
- B2 venige matig voedselarme beekdalbodem, meandergordel
- B3 venige voedselrijke beekdalbodem
- B4 zandige beekdalbodem
- B5 venige beekverstromingsvlakte
- B6 moerige beekverstromingsvlakte
- B7 zandige beekverstromingsvlakte
- B8 smeltwaterdal grondmorene potklei
- B9 smeltwaterdal premorenale afzetting
- B10 beekdalvloeiing
- G1 grondmorenerug
- G2 grondmorenplateau
- G3 grondmorenvlakte
- P1 smeltwaterrestrug potklei
- P2 smeltwaterrestrug premorenaal
- P3 smeltwaterheuvel
- P4 pingoruïne
- P5 smeltwaterdalvloeiing
- D1 hoge dekzandduinen
- D2 dekzandwellingen
- D3 dekzandvlakte
- D4 uitblazingslaagte
- S1 hoge stuifzandduinen
- S2 lage stuifzandduinen
- S3 stuifzandvlakte
- H1 ontgonnen hoogveenkussen
- Grens watersysteem

Bron: Landschapsbiografie Drentsche Aa (2015)

'Heide' moet breed opgevat worden. Het open landschap bestaat uit een complex van Natte- en Droge heide, Stuifzand, kleine hoogveentjes, en struweel. Deze heidegronden zijn nu voornamelijk veldontginningen. Grotere arealen bos waren aanwezig in Geelbroek en bij Amen, maar elders kwamen alleen nog kleine gebruiksbosjes voor in de vorm van holten (met zwaar hout) of strubben met geriefhout. Meestal beschermden zij een es. De strubben verdwenen in hoog tempo omdat de vraag naar hout in de negentiende eeuw groot was. Hoogveen, een uitloper van de Smildigervenen, komt ten zuiden van Assen voor bij Witten en Laaghalen. Dit veen was in de negentiende eeuw voor het overgrote deel nog niet ontgonnen. In het zuidelijk deel van het stroomdal komen kleine hoogveentjes voor, bijvoorbeeld het Hingstveen en het Halkenveen.

Veenontginningen

De ontginning van het veen in de beekdalen is al eerder begonnen. Deze groenlanden waren door hun hogere natuurlijke bodemvruchtbaarheid aantrekkelijk als hooi- of graasland voor het vee. Waarschijnlijk zijn de kleine stroompjes die door het veen slingerden wat uitgediept en zijn bochten uit de beek gehaald zodat de afvoer van water versneld werd en het veengebied wat toegankelijker werd. De verdeling van de groenlanden is waarschijnlijk al in de zeventiende eeuw begonnen. Uit deze tijd dateren de scheidingen, die uit sloten of aarden wallen bestaan.

De eerste beekaanpassingen

De Drentse diepjes in het groenland waren in de negentiende eeuw in staat de normale zomerafvoer te verwerken, maar ook niet meer dan dat. Het groenland werd onderscheiden in 'stroomland' en 'bovenland'. Het 'stroomland' lag aan het diepje en was het meest in trek omdat winterse inundaties met beekwater zorgden voor een hogere productie van de vegetatie en dus voor meer hooi. Daar was echter ook de overlast bij veel regen het grootst. Tot in de twintigste eeuw is geprobeerd de overlast van overstromingen te beperken door bochten uit de beek te halen en daarmee de waterafvoer te versnellen.

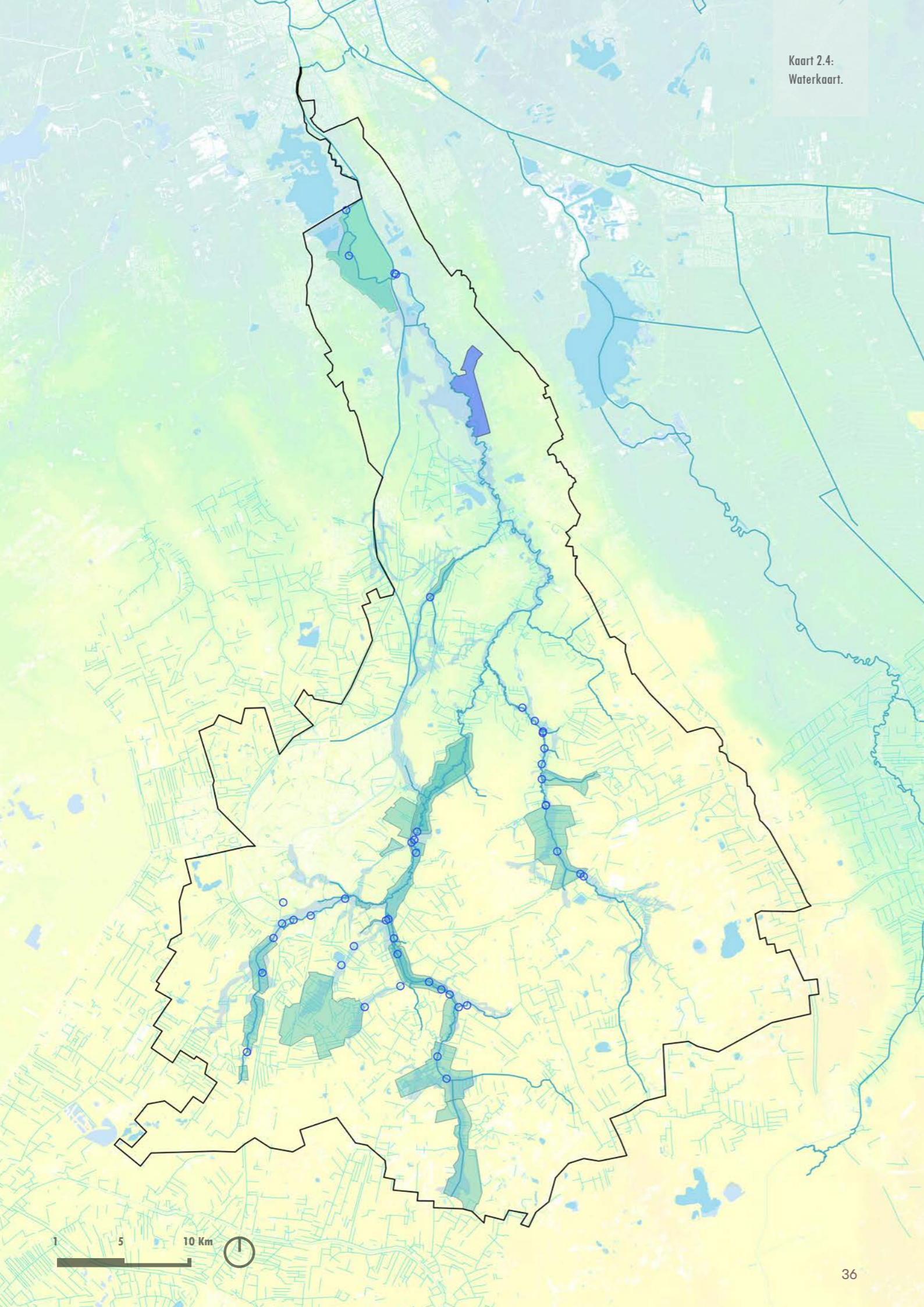
Het aardkundige landschap

De brede erosiedalen uit de voorlaatste ijstijd, het Saalien, vormen de grondslag voor het huidige Drentsche Aa-landschap. Samen met de zandruggen, waarvan de Hondsrug de bekendste is. Het aardkundige landschap waarin het stroomgebied van de Drentsche Aa ligt, kent een aantal terreinvormen: hoogveenlandschap, grondmorenlandschap, dekzandlandschap, stuifzandlandschap, smeltwater-erosielandschap en het beekdallandschap (Kaart 2.3). Deze namen verwijzen naar het ontstaan van de landschappen. Die hebben bovendien een duidelijke relatie met de waterhuishouding. Vier van deze landschappen zijn in een ijstijd ontstaan. Alleen het hoogveenlandschap en het stuifzandlandschap zijn recent, in het Holoceen, ontstaan.

Verwaaiing van dekzand in het Holoceen heeft geleid tot duinen. Op de Hondsrug liggen meerdere droogdalen. Ze zijn ontstaan in de ijstijden, tijdens het afsmelten van het landijs. Waterstroompjes sneden zich in de keileem waardoor diepe dalen ontstonden. Aan de voet van deze dalen werd verspoeld keileem en zand afgezet. De droogdalen zijn later in het Weichselien gedeeltelijk opgevuld met dekzand en löss.

De laagten van het beekdallandschap zijn in ijstijden gevormd, maar in het holoceen opgevuld met veen (Kaart 2.4). De grenzen voor het beekdal die we in deze evaluatie gebruiken komen overeen met de in de inrichtingsvisie bepaalde grenzen. Dit gebied bestaat uiteraard in de eerste plaats uit het beekdallandschap zoals benoemd in de Landschapsbiografie. Maar ook overgangsgebieden met andere terreinvormen worden tot het geomorfologische beekdal gerekend als grondwater daar een belangrijke rol speelt en ze aan de beekdalen grenzen. Uit historisch-ecologisch en archeo-botanisch onderzoek weten we dat het veen in de Drentse beekdalen voornamelijk bestaat uit zeggenveen en broekveen. Soorten die

Kaart 2.4:
Waterkaart.



thuishoren in deze oorspronkelijke begroeiingen zijn nog steeds te vinden, vooral in de stroomlanden. De veenpakketten in de dalen zijn meestal niet veel dikker dan 1 tot 1,5 meter. In een smalle strook in het centrum van het dal kunnen veel dikkere veenpakketten voorkomen. Ook in het brede dal ter hoogte van Haren liggen veel dikkere veenpakketten.

In het stroomgebied van de Drentsche Aa variëren de maaiveld hoogten van rond 20 m +NAP in de velden bij Drouwen in het zuiden tot 0,3 m +NAP in het noorden bij Haren. De Hondsrug en de Rolderrug zijn duidelijk herkenbare zandruggen (Kaart 2.4); hier liggen de meeste en grootste dorpen op. De zandgronden van Drenthe zijn nat door keileem in de ondergrond. Dit is ontstaan onder landijs in de voorlaatste ijstijd.

Geologische afzettingen en waterstroming

Keileem varieert sterk in samenstelling en doorlatendheid, maar een deel van het water komt hier uiteindelijk wel doorheen. Dit leem is door erosie in de dalen verdwenen en komt alleen op de zandplateaus en in het zuidoostelijk deel van het stroomdal voor. De toplaag van het keileem is vaak verweerd tot keizand. Potklei is slecht doordringbaar. Waar deze oudere kleiafzettingen voorkomen stagneert het water. Potklei komt voor in een groot gebied rond Assen ten westen van de lijn Anreep – Deurze - Loon – Taarlo. Daar ligt deze afzetting wat dieper in de ondergrond. Op het Eexterveld kan deze afzetting plaatselijk bijna aan het oppervlak voorkomen (Kaart 4). Beekleem is ontstaan door verspoeling van keileem of potklei die vervolgens in laagten werd afgezet. Naast deze leemlagen zijn nog enkele andere eigenschappen van de ondergrond van invloed op grondwaterstroming en waterhuishouding.

Onder stuifzanden kan het grondwater opbollen. De grootste stuifzanden liggen bij Zeegse en Gasteren en liggen daar ook in het beekdal. Stuifzanden kunnen ook de waterafvoer in het beekdal blokkeren of remmen. Hier en daar zijn bovenloopjes en veentjes volledig ondergestoven. Opstijgend steenzout in de ondergrond verandert plaatselijk het reliëf en de stroming in het grondwater. Aan de zuidkant van het gebied ligt van

Hooghalen tot Schoonloo en Gasselte een steenzout hoogte in de ondergrond die een waterscheiding in het diepere watervoerende pakket veroorzaakt. Ook bij Anloo bevindt zich zo'n zoutkoepel, waardoor de beek daar in westelijke richting is afgebogen. In de Heest zijn restanten van vroegere beekarmen te vinden.

Ook geologische breuken in de ondergrond zijn van invloed. Het grondwater kan de breuk vaak niet passeren en buigt dan af naar boven. In de grote boswachterijen aan de zuidkant van het gebied zijn er aanwijzingen dat breuken sterke kwelgebieden bij Holmers en Halkenbroek veroorzaken die vlak bij de waterscheiding liggen. In het Elsterien, een oudere ijstijd, zijn diepe erosiegeulen gevormd die met grofzandig materiaal zijn opgevuld. Deze diep liggende zandbanen zijn belangrijk voor de stroming van het diepe grondwater.

Invloed van het Hunzedal

De Hunze is de grootste beek in Noord-Nederland en ligt veel lager dan de nabijgelegen Drentsche Aa. De Hunze voerde eertijds water af van de voormalige hoogvenen van het uitgestrekte Boertanger Veen. Dit veen wigde toentertijd in westelijke richting uit tegen de oostzijde van de Hondsrug. De overgang bij de Hondsrug valt nu op omdat veel veen in het Hunzedal verdwenen is door afgraving of veraarding. Deze verlaging van het maaiveld ten oosten van de Hondsrug met enkele meters heeft een blijvende invloed op de stijghoogten en stroming van het grondwater in het stroomgebied van de Drentsche Aa.

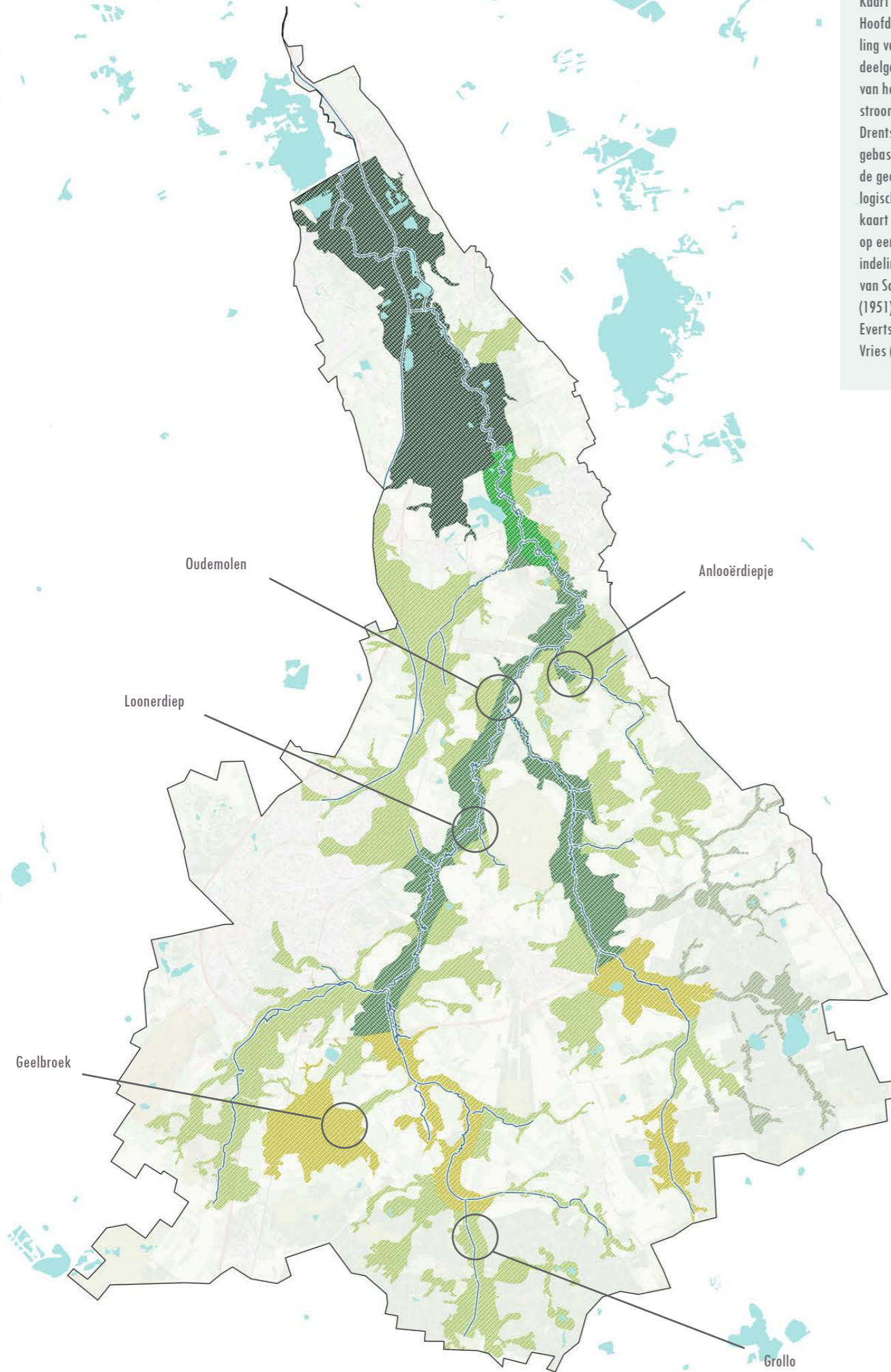
Landschapseenheden

Binnen het beekdal onderscheiden we op basis van het hydrologische systeem boven-, midden- en benedenlopen. Bovenlopen zijn smalle dalen met ondiepe slenken of geulen die water uit de directe omgeving ontvangen. Middenlopen worden gevoed met grondwater dat uit diepere aardlagen toestroomt naar het dal. De vlakliggende benedenloop is zeer nat en wordt ook gevoed door grondwater, maar er zit weinig beweging in het grondwater.

Legenda

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|------------------|
|  | bergingsgebied en water vasthouden |  | slootjes |
|  | veengebieden |  | Drentsche Aa |
|  | meebewegende boezem |  | oppervlaktewater |
|  | oppervlaktewater |  | Vispassage |



Kaart 2.5: Hoofdingdeling van de deelgebieden van het stroomgebied Drentsche Aa, gebaseerd op de geomorfologische kaart en op eerdere indelingen van Schimmel (1951) en Everts & de Vries (1991).



Landschapseenheden

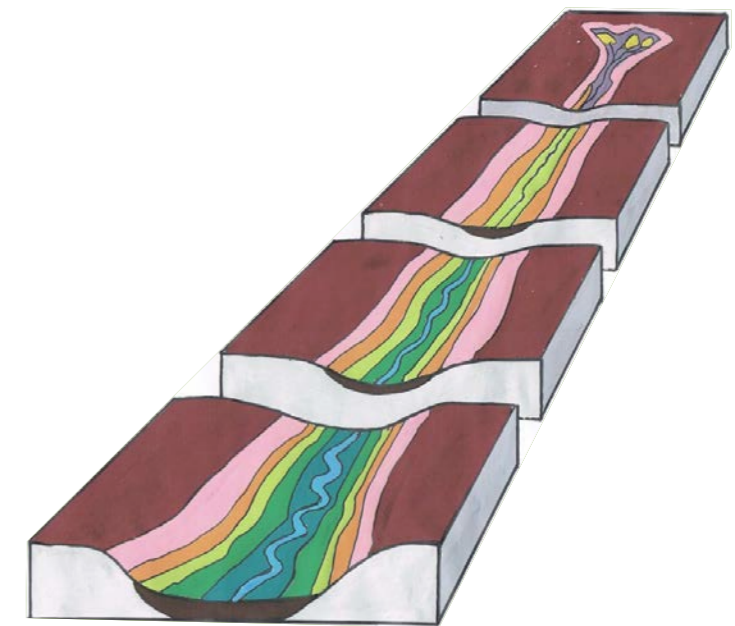
-  B - Benedenloop
-  O - Overgang benedenloop en middenloop
-  M- Middenloop
-  Bo - Bovenloop
-  O - overgang Middenloop en Bovenloop
-  Droogdal
-  I - Infiltratiegebieden

Landschapseenheden beekdalen

-  Droge heide
-  Natte heide
-  Heischraal grasland
-  Blauwgrasland
-  Dotterbloemhooiland
-  Grote zeggenmoeras
-  Beek
-  Veenpakket
-  Minerale grond

2.2 Indeling in geomorfologische landschapseenheden

Binnen het beekdal onderscheiden we op basis van het hydrologische systeem boven-, midden- en benedenlopen. In de kaart links wordt een overzicht gegeven van de onderscheiden landschapseenheden: B - Benedenloop, M - Middenloop, Bo - Bovenloop, O - Overgang Middenloop - Bovenloop. De infiltratiegebieden met hun de oorsprongsgebieden (I) blijven hier buiten beschouwing en worden later apart besproken (Hoofdstuk 6).



Indeling van landschapseenheden van Drentsche beekdalen volgens Schimmel (1955).

2.2.1 Benedenloop

Van ontoegankelijk moeras naar verdrogende graslanden

De benedenloop ligt in een laagveengebied. Even ten noorden van Westlaren zit als het ware een knik in het dal, waardoor het verhang afneemt en de afvoer van beekwater stagneert. Het gebied is van nature al zeer nat omdat het laag in het landschap ligt. Inundaties waren en zijn in dit gebied een normaal verschijnsel. De venige afzettingen zijn daarom van nature voedselrijk.

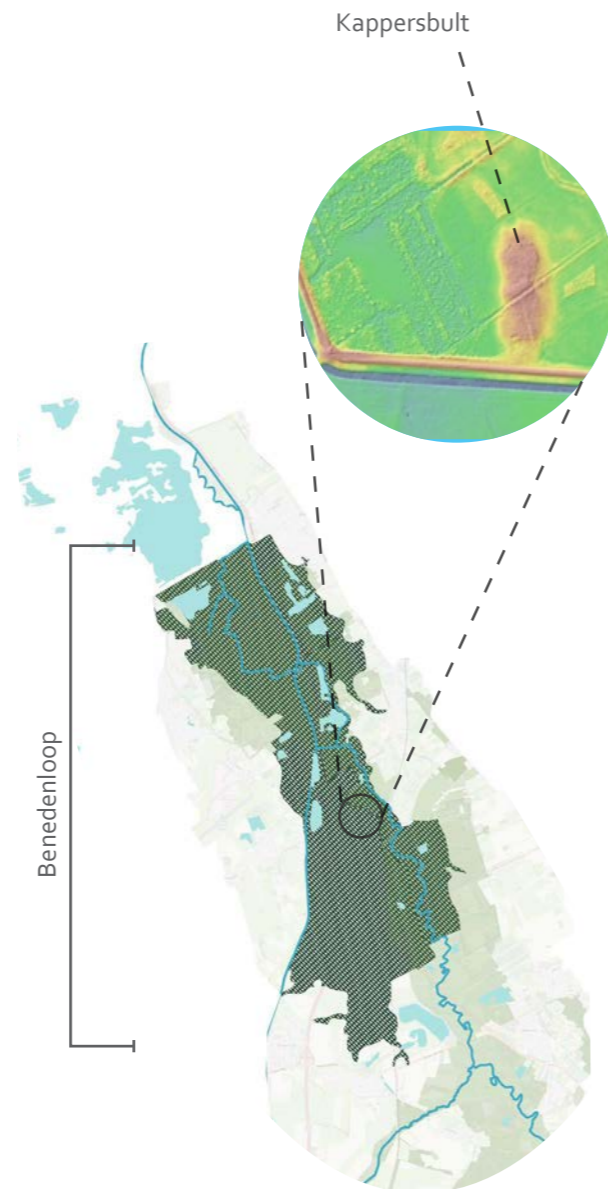
Het was oorspronkelijk een kwelgebied, met een lage kwelintensiteit. Het dal is breed met flinke hoogteverschillen naar de Hondsrug, maar ook andere zandruggen zoals bij Tynaarlo en bij Eelde-Paterswolde. Het laagveengebied was lange tijd vrijwel niet bewoond omdat de gronden bijzonder slap, dus slecht toegankelijk waren. De dorpen liggen aan weerszijden van het dal op zandruggen. De stroming van het grondwater is waarschijnlijk complex. Het gebied ontvangt grondwater uit de Hondsrug, maar het grondwater van het Drents Plateau dat door diep liggende afzettingen stroomt, is op het Hunzedal gericht, dat lager ligt dan het dal van de Drentsche Aa.

Polder Lappenvoort en Het Friesche Veen

Er zijn lokaal belangrijke verschillen. In het noorden komen venige gronden voor met een kleidek. Het kleidek is vermoedelijk ontstaan onder invloed van de zee. In de polders die hier liggen komen dikke veenpakketten (circa 8 meter dik) voor. In de Polder Lappenvoort liggen zandopduikingen, die vroeger vermoedelijk met veen bedekt zijn geweest. Het Friesche Veen (in het noordwesten) is een vergraven veengebied op de westflank van het beekdal. Oorspronkelijk was dit een hoogveengebied, maar door ontwatering en verveening is het veranderd in laagveen. De diepere veengronden bij Yde en De Punt liggen in een smalle zone langs de beek. Op de lage, flauw oplopende westflank ligt een aansluiting op een oorsprong- en bovenloopgebied.

Kappersbult en Ydermade

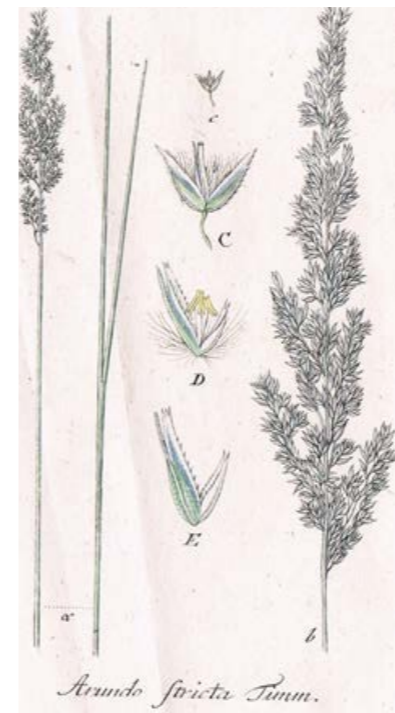
Kappersbult heet naar een zandhoogte in het veen. Aan de westzijde van Kappersbult ligt een klein zijdal in het veengebied van de Ydermade. Dit dal loopt door tot de



Westeresch van Tynaarlo. Ten zuiden van de Besloten Venen, een oude doorbraak naar het Hunzedal, is het dal van de Westersche landen breed. Hier liggen madeveengronden die overgaan in moerige en natte zandige gronden. Het Wilde Veen en Bargmaat zijn kleine kwelgebieden op de zandige flank van de Hondsrug. Het Okkenveen is een zandige hoogte, een pingoruïne, midden in het dal. Ten zuiden van Okkenveen begint de beek een stromend karakter te krijgen en verandert het bodemsubstraat van slibrijk naar zandig.

Bijzondere schraallanden

Een kenmerkende soort voor de benedenloop, en voor de laagveengebieden van het Drents plateau, is Stijfstruisgras die thuishoort in de Kleine zeggenvegetatietypen en natte ruigten. Aan het begin van de vorige eeuw waren Blauwgraslanden vermoedelijk zeer algemeen, algemener dan de Dotterbloemhooilanden. Maar deze graslanden zijn in de benedenloop volledig verdwenen. Plaatselijk komen nog Overgangs- en trilvenen voor,



Stijf struisgras

bijvoorbeeld in de Kappersbult en het Wilde Veen. De kwaliteit daarvan gaat echter al jaren achteruit. De vele sloten die het beekdal kende, verdwijnen door verlanding. Ze zijn ook leefgebied van de beschermde soort Grote modderkruiper.

Aantastingen van het hydrologisch systeem

De vroegere veenontginning van het Hunzedal, de drinkwaterwinning aan weerszijden van de Hondsrug en de lage peilen in de polders hebben de waterstanden aanzienlijk verlaagd. De diepe zandwinplas Zwijnmaden doorsnijdt vermoedelijk meerdere watervoerende pakketten waardoor grondwater gedraineerd wordt en de invloed van het grondwater afneemt. De benedenloop is een infiltratiegebied geworden. Door het afnemen van de kwel en een lagere frequentie van overstromingen krijgt zuurder regenwater een grotere invloed. Daar waar het voedselrijke en gebufferde oppervlaktewater stagneert verrijkt de bodem.

De beek is bekaad of stroomt door polders. De getijdeninvloed is weg en de beek is nu opgedeeld in verschillende peilvakken. Hierbij wordt de hoofdstroom vanaf De Punt afgeleid naar het Noord-Willemskanaal. Het traject van de Drentsche Aa ten oosten van het Noord-Willemskanaal wordt grotendeels beïnvloed door de waterstand van de Eemskanaalboezem. Het gebied Lappenvoort/Oosterland is begin deze eeuw ingericht voor noodwaterberging (berging van overtollig water bij extreme waterstanden).

In het noorden zijn grootschalige ondiepe plassen aangelegd. Bovenstrooms van De Punt is de beek gestuwd tot aan de Westerlanden / Okkenveen. Overstroming van het beekdal vindt nu enkel nog plaats bij hoge afvoeren in combinatie met hoge boezemwaterstanden. Deze opstuwning veroorzaakt lage stroomsnelheden in de beek en veel afzetting van fijn organisch materiaal. Er is veel veen verdwenen door veraarding. In de Kappersbult ligt een droge sloot in het bosje. Als we aannemen dat deze sloot ooit water voerde, kan gesteld worden dat er de laatste eeuw meer dan 1,5 meter veen verdwenen is.

2.2.2 Middenlopen

Goed geconserveerde gebieden

In de middenloop is de natuur het best ontwikkeld. Hier komt nog steeds sterke kwel van schoon en gebufferd grondwater voor. Dit vormt de basis voor de nog steeds zeer hoge natuurwaarden als Dotterbloemhooilanden, Veldrushooilanden, Overgangs- en trilvenen, Grote zeggenmoerassen en Broek- of Bronbossen, met bijzondere plantensoorten zoals Zwartblauwe rapunzel, Muskuskruid, Velddravik, Ronde zegge, Noordse zegge, Waterdrieblad en Moerasstreepzaad (Bakker e.a. 2015). Op enkele plaatsen, leemrijke overgangen en zandgronden die gevoed worden met gebufferd grondwater, komen soortenrijke Blauwgraslanden en Kalkmoerassen voor. Het gaat bovendien om cultuurhistorisch zeer waardevolle en goed leesbare dalen waarin ontginningspatronen, stroomlanden en bovenlanden goed herkenbaar zijn. De bodem bestaat uit madeveengronden die op de flanken overgaan in beekerd- en gooreerdgronden.

De middenlopen kunnen in drie trajecten ingedeeld worden:

- **De noordelijke middenlopen:** het noordelijk deel van Tynaarlo tot aan de splitsing even ten zuiden van Oudemolen.
- **De westelijke middenlopen:** De westelijke tak van Taarlo tot Amen.
- **De oostelijke middenlopen:** De oostelijke tak van Gasteren tot Grolloo.

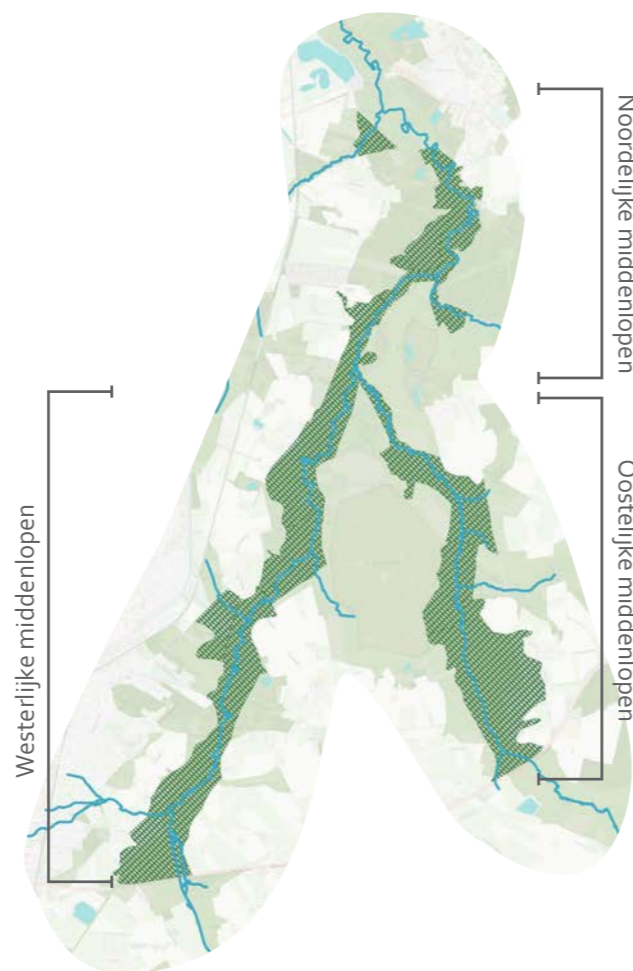
De noordelijke middenlopen

Het Schipborgsche Diep is een middenloopgebied met overstromingskenmerken. Het stroomt langs het hoogste deel van de Hondsrug en ontvangt grondwater uit de Hondsrug. Ingestoven dek- en stuifzanden maken de overstromingsvlakten klein waardoor het gemakkelijk overstroomt. Er is een zeer grote variatie aan bodems en de beek meandert tussen de zandbulten. In de nabijgelegen Zeegser Duinen ligt één van de laatste goede voorbeelden van een brongebied, het Siepelveen. Dit veen watert ondergronds af op de madelanden. Het noordelijk deel van het Oudemolensche Diep is eveneens smal. De toestroom van grondwater is hier bescheiden. Dit verandert ter hoogte van Oudemolen. Het zuidelijk deel van het Oudemolensche diep ontvangt veel grondwater uit diepere lagen. Op de flanken komt echter zeer zacht grondwater voor, dat aan de westzijde over potklei afstroomt naar het dal. Aan de oostzijde ligt het natte stuifzandgebied bij het Linthorst-Homanbos met een klein brongebied. Het beekdal is door de combinatie van verschillende watertypen bijzonder gevarieerd. De afstroming van dit vele water stagneert vaak achter oeverwallen langs de beek, waardoor hier kwelmeertjes ontstaan.

De westelijke middenlopen

De beeklopen van het Taarlosche Diep en Loonediep kennen een verhang van circa 24 centimeter per kilometer en een breedte van 3 tot 5 meter. Het dal van het Taarlosche Diep en het Loonediep ontvangt veel gebufferd grondwater uit diepere lagen. Sterke kwel van freatisch grondwater komt voor op beide flanken van het noordelijke deel van het Taarlosche Diep. Op de westflank komt zeer zacht grondwater voor dat over potklei afstroomt naar het dal. Hoog op deze flank liggen verschillende natte laagten die soms aansluiten op het beekdal. Het dal is breed, de madeveengronden op de brede westflank zijn ongeveer een meter diep en zijn doorsneden met lage zandruggen. In een smalle zone in het laagste gedeelte van het dal zijn de veenafzettingen meer dan 10 meter dik. Dit deel ligt vaak wat lager dan de flanken van het dal.

Uit grondboringen blijkt dat in het centrale deel van het dal een smalle zeer diepe insnijding in de zandondergrond voorkomt. De oostelijke overgang naar het gebied De Heest en het Ballooërveld is wat minder vlak. Hier liggen in laagten verschillende kleinere kwelgebieden



van lokale grondwatersystemen. Recente veraarding van het veen veroorzaakt maaiveld dalingen. Het zuidelijke deel van het dal bij Loon staat onder invloed van matig hard grondwater. Slibhoudende zanden onder het dal van het Loonediep zijn van invloed op de toestroom van grondwater. De overgang van het Loonediep naar de Ballooëres, het Koebroeksveld, is zeer reliëfrijk; hier komen krachtige bronssystemen voor. Het Loonediep ligt hier in een doorbraak in de Rolderrug.

In een gebied vanaf het Witterveld ten zuiden van Assen tot Taarlo, bij Anreep en onder het Deurzerdiep komen dikke potkleiafzettingen voor (Streefkerk & Schipper 1993, Topsoil Project 2022). Het Deurzerdiep is daardoor afgeschermd van grondwater uit dieper liggende afzettingen. Oostelijk daarvan liggen slibhoudende zanden tot onder het Westersche Veld van Rolde en Kampsheide. In het hele gebied wordt keileem aangetroffen, vooral onder de hoger liggende velden. Op de westflank komt sterke kwel van ondiep afstromend grondwater voor. Het infiltrerende regenwater van de omringende velden stroomt zijdelings af naar de beekdalen. In droge perioden kan

Ruilverka-
velings-
kanaal
Rolderdiep
1975.



de toevoer van grondwater uit het zand boven de potklei wegvallen. Onder het brede dal bij Deurze is de invloed van zacht grondwater groot; dit blijkt onder meer uit het voorkomen van Draadrus.

Het beekdallandschap van het Amerdiep en het zuidelijk deel van het Deurzerdiep zijn sterk verweven met de omliggende landbouwgebieden. Delen van het beekdal zijn als landbouwgebied ingericht, de beek is gekanaliseerd en ten dele gestuwd. De waterhuishouding is hierdoor veranderd; veel grondwater wordt versneld afgevoerd. De landbouwgebieden wateren onder andere via een groot aantal ruimsloten af naar de beek. Door de ondiepe ligging van het beekdal ten opzichte van de omgeving leidt een peilverandering van de beek al gauw tot beïnvloeding door de landbouw. Door een herinrichting is de aansluiting naar het noordelijk deel van het Deurzerdiep recent aangepast.

Het beekdal bij Amen bestaat uit ondiepe madeveengronden en moerige eerdgronden. Het dal wordt voornamelijk gevoed met grondwater uit de bovenste bodemlagen. Alleen bij Amen en tussen Anreep en Eleveld zijn er indicaties voor toestroom van hard grondwater uit diepere afzettingen. Het dal kan het best gezien worden als een overgang tussen Midden- en Bovenloop. De es bij Amen is opmerkelijk hoog en steekt ongeveer 5 meter boven de omgeving uit. De aard van het materiaal doet vermoeden dat het hier om een smeltwaterheuvel (Kame) gaat. Het hoofddal loopt hier met een boog oostelijk omheen. Aan de westzijde, tussen Ekehaar en Amen, ligt een veel kleinere natuurlijke laagte. Aan de zuidkant komen vier bovenloopssystemen uit verschillende richtingen bij elkaar in het vrij vlakke en brede dal van de Lange en Achterste Maden.

Tussen Assen en Hooghalen ligt een groot nat gebied dat

bestaat uit meerdere venige laagten gescheiden door lage natte zandgebieden. Geelbroek is een heel klein gehucht in dit grote vlakke veld. De naam slaat vermoedelijk op geel gekleurde leem die hier aan de oppervlakte komt. Dit gebied watert af op het Deurzerdiep via twee laagten waarin ruimsloten liggen. De laagten worden gevoed met grondwater uit de directe omgeving. Er zijn meerdere slecht doorlatende afzettingen die, samen met de lage ligging en de slechte natuurlijke afwatering, verklaren dat het gebied zo nat is.

De oostelijke middenlopen

Het Gastersche Diep en het Rolderdiep zijn middenlopen onder invloed van matig hard grondwater dat in grote hoeveelheden aangevoerd wordt. Het noordelijk deel van het Gastersche Diep is erg smal. In dit dal liggen krachtige kwelgebieden, hier komen veenafzettingen voor met een bolle vorm. Dit wijst op een forse overdruk in het grondwater. Dergelijke plekken zijn het ideale milieu voor trilvenen. Op de geleidelijke overgang van het Gastersche Diep naar De Heest en het Ballooërveld liggen meerdere brongebieden. Het zuidelijk deel van het Gastersche Diep is breed en bestaat uit diepe madeveengronden. De kwelintensiteit is zeer hoog; het grondwater is hard en afkomstig uit diep liggende afzettingen.

De beekloop in dit traject kent een verhang van circa 0,5-0,6 meter per kilometer en een breedte van ca. 4 meter. Het substraat van de beek bestaat uit een gevarieerd mozaïek van zand en slibbankjes gecombineerd met houtig materiaal. Binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa vormt het Gastersche Diep een van de meest waardevolle trajecten voor macrofauna en vissen. Het diep vormt het kerngebied voor de verspreiding van rivierprik(larven) in het stroomgebied van de Drentsche

Aa. Vrijwel alle bekende paailocaties liggen hier. De oostelijke flank van het Gastersche Diep loopt geleidelijk op en sluit aan op het Eexterveld. In de ondergrond van dit smeltwatererosielandschap komen slecht doorlatende afzettingen zoals potklei voor. Deze afzettingen liggen vrijwel aan het maaiveld en de invloed daarvan op de waterhuishouding en de bodem is bijzonder groot. Waar lemige afzettingen dagzomen is de basenverzadiging van de bodem hoog. Hier is de bodem dus niet sterk verzuurd. Ondanks hun hoge ligging zijn de velden van deze flank zeer nat. Regenwater kan bijna niet de grond indringen en loopt oppervlakkig via droogdalen naar het Gastersche Diep. Het Gastersche Holt bijvoorbeeld ligt in een dergelijke uitgesleten laagte. Het noordelijke deel van het Rolderdiep heeft een geleidelijk oplopende overgang naar het Ballooërveld. De madegronden worden afgewisseld met zandkoppen in Ossebroeken en Heeremaden. Op de oostelijke flank komen leemhoudende zandgronden voor.

Bij inrichtingswerken in 1974 is het zuidelijk deel van het Rolderdiep verkaveld. De beek is genormaliseerd, de graslanden zijn verkaveld, gedraineerd, vlak gemaakt en opnieuw ingericht. Het gebied staat nog steeds onder invloed van matig hard grondwater uit diepere watervoerende afzettingen.

Het noordelijk deel van Andersche Diep is een middenloop en feitelijk een voortzetting van het Rolderdiepsysteem. In het gebied komt kwel voor van matig hard grondwater, vermoedelijk uit dieper liggende afzettingen. Op de westelijke flank bij liggen grote bronsystemen met zuur grondwater in een grote geleidelijke overgang naar het Oosterveld van Rolde. Het Andersche Diep was heel lang gezamenlijk bezit van meerdere marken en is pas laat verdeeld. Ten zuiden van Papenvoort is het beekdal geheel in agrarisch gebruik en is de beek ingericht als hoofdwatengang en gestuwd.



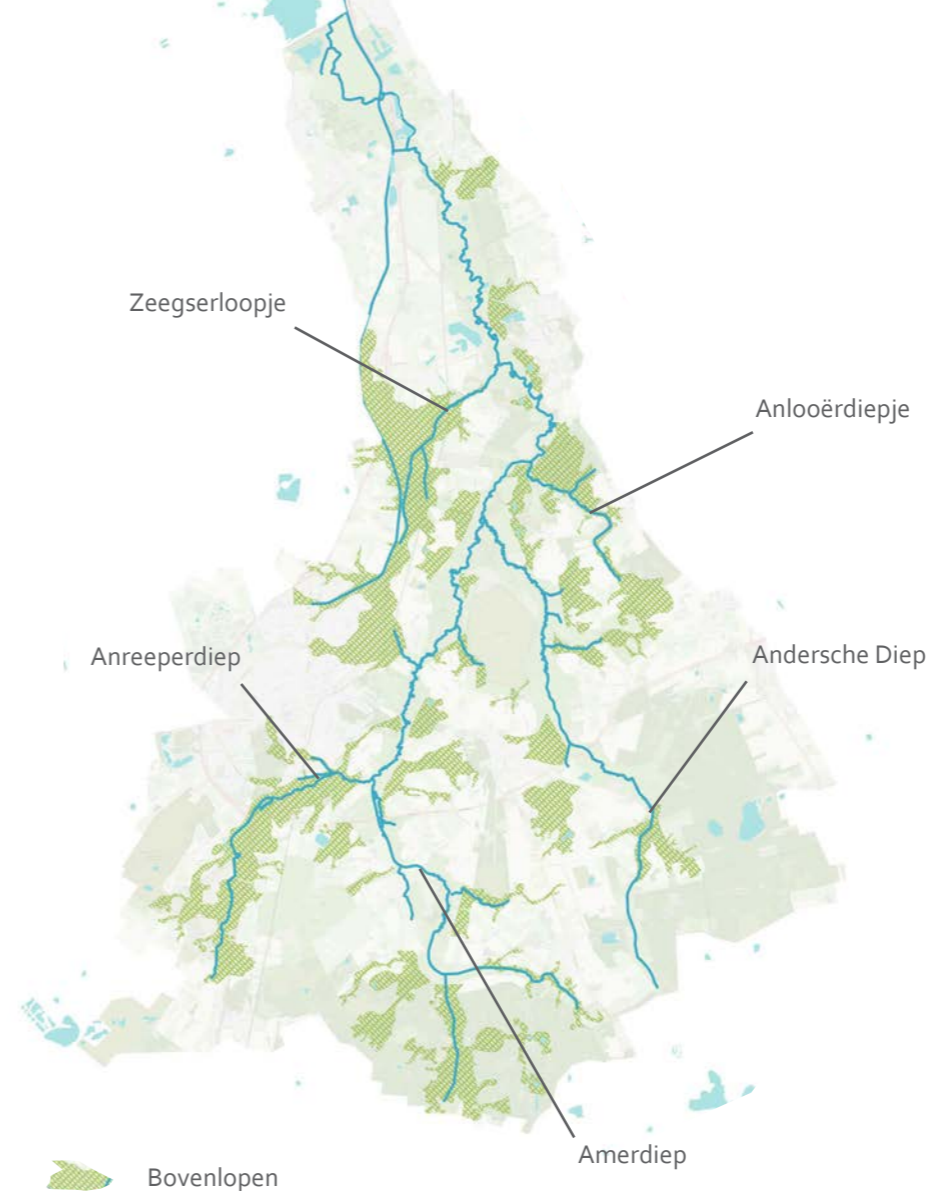
2.2.3 Bovenlopen

Hydrologisch kwetsbaar

In het hele stroomgebied sluiten de bovenlopen aan op hoofdbeken. Uiteraard liggen de meeste loopjes in de zuidelijke oorsprongsgebieden. Bovenlopen waren zo nat dat er wel veen in kan ontstaan, maar ze staan meestal niet onder invloed van het diepe watervoerende pakket, en zijn dus hydrologisch heel kwetsbaar. De meeste bovenlopen zijn kort maar er zijn ook grotere systemen: Zeegserloopje, Anlooërdiepje, Scheebroekenloopje, Grolloërdiep en Anreepdiep dat meer bovenstrooms

overgaat in het Witterdiep. Bovenlopen die op een helling liggen, zoals het Anlooërdiepje, worden gekenmerkt door een groot verhang en hoge stroomsnelheden. Hier worden vooral zandige beekbodems met plaatselijk kleine grindbankjes aangetroffen. Een deel van de bovenlopen heeft grote cultuurhistorische waarde.

Kenmerkend voor de bovenlopen, slenken en stroeten zijn zuurminnende doorstroomvenen. Het gaat om een hele



variabele groep van Kleine zeggenvegetatietypen waarin schijngrassen en mossen de dienst uitmaken, begeleid door kleinere houtachtige planten. De veentjes zijn ontgonnen en gingen in het verleden over in Heischraal grasland of Blauwgrasland. Op de wat hogere delen werden ze omzoomd door natte heiden en struwelen met Gagel, Jeneverbes, Geoorde wilg of Berk. Plaatselijk kunnen kleine hoogveentjes in de depressies gelegen hebben.

De meeste bovenlopen zijn echter ontwaterd en liggen in landbouwgebieden. Ze zijn niet te herkennen en omgevormd tot landbouwwatgangen. De vele loopjes die de Rolderrug aflopen liggen zo hoog dat ze beperkt grondwater aantrekken.

Zeegserloopje

Het laagste deel van Zeegserloopje bevat waardevolle graslanden en bossen en een gaaf oud verkavelingspatroon die het behouden waard zijn. Bij de aansluiting op het Schipborgsche Diep komt kwel uit

dieper liggende afzettingen voor. Dit dal loopt van de noordelijke uitbreiding van Assen door een landbouwgebied naar Zeegse. De weg Assen-Vries-Eelde ligt ongeveer op de waterscheiding met het Eelderdiep. Het Noord-Willemskanaal loopt nu dwars door dit gebied. Onder het grootste deel van het gebied ligt potklei. Alleen een netwerk van laagten herinnert aan een oud en vrijwel verdwenen beekdalsysteem. Bij de laagte Eischerbroek ligt de oorsprong van het huidige Zeegserloopje.

Anlooërdiepje

Het Anlooërdiepje bestaat grotendeels uit een bovenloop, maar het laagste deel is een middenloop. De beek ligt in

een laagte tussen de hoogste delen van de Hondsrug en een lagere zandrug waar Gasteren en Anderen op liggen. Kwel van grondwater uit dieperliggende afzettingen komt voor in het noordelijk deel van het beekdal dat aansluit bij het

Oudemolensche Diep. Het kwelpatroon is grillig door keileemschollen in de ondergrond. Bij dit korte middenloopgedeelte liggen opvallend veel sterke brongebieden. De slingerende beek in De Strengen is het resultaat van één van de oudste hermeanderingsprojecten in Nederland. Bij hoge waterstanden in het Oudemolensche Diep stuwt het water het Anlooërdiepje in. Meer naar het zuiden verandert het dal in een bovenloop die alleen vanuit de bovenste bodemlagen wordt gevoed met water. De bodem van het dal bestaat hier uit leemhoudende zandgronden. In aangrenzende velden bij Terborgh en het Eexterveld komen leemhoudende afzettingen voor. In regenrijke perioden stroomt er veel water naar de laag liggende beek. Het Anlooërdiepje heeft een kenmerkend strak negentiende-eeuws verkavelingspatroon met houtwallen haaks op de beek en op regelmatige onderlinge afstand.

Een uitzondering op de slechte ecologische staat van de bovenlopen vormen de loopjes rond het Ballooërveld en De Heest: Smalbroekenloopje, Diepveen en Galgriet. Deze bovenloopjes liggen in een voedselarme omgeving en zijn meestal niet ontwaterd. De Slokkert, gelegen tegen de Noordes van Rolde, is het enige loopje dat wel ontgonnen is. De laagste delen van de oude veldontginning De Heest staan onder invloed van matig hard grondwater. Deze laagten zijn voormalige beeklopen van het Gastersche Diep. De kwelverschijnselen maken dit zandgebied uniek in het hele stroomdal.

Scheebroekenloopje

Het Scheebroekenloopje is een smalle bovenloop die ontspringt in een groot ovaal veen, het Scheebroek. Dit veen staat onder invloed van grondwater uit dieper liggende afzettingen. Kwel vanuit de diepere ondergrond komt verder alleen voor bij de aansluiting van het loopje op het Rolderdiep. In de omgeving van Scheebroek en onder het loopje liggen leemrijke afzettingen: potklei en verspoelde beekleem. Ook in het deel van het Eexterveld dat als een kom rondom het Scheebroek ligt komen deze lemen aan de oppervlakte waardoor de bodem goed gebufferd is. Vanuit het Eexterveld lopen meerdere stroeten (kleine laagten boven de keileem) en beekjes naar het veen van Scheebroek. In het Westerholt, één van de weinige bovenloopjes en brongebiedjes die nog

gaaf in het landschap aanwezig is, liggen enkele bronnen. Vanaf de Hondsrug bij Eext en het Gieterveld lopen verschillende droogdalen en smalle bovenloopjes naar het Westerholt. Net als het Anlooërdiepje reageert de Scheebroekenloop direct op zware regenbuien, maar in de zomer kan het gebied vrij droog worden.

Bovenlopen rond het Andersche Diep

Zuidelijk en oostelijk in het Andersche diep liggen een aantal bovenloopssystemen die overgaan in een groot stelsel van droogdalen in de boswachterijen tot ver op het

Gieterveld, het Gasselerveld en het Drouwenerveld. Deze zijn geomorfologisch nog grotendeels intact, maar bij de aanleg van de boswachterijen zijn ze ontwaterd. Deze drainage zou opgeheven moeten worden om versnelde afvoer van regenwater naar het Andersche Diep tegen te gaan en om de grondwaterstromen naar het Andersche Diep te herstellen. Helaas is het grootste bovenloopstelsel op het Gasselerveld onthoofd door de zandwinning ter plaatse. Het Andersche diep gaat over in het Oosterdiepje, loopt als bovenloop langs Papenvoort en komt dan weer in een breder dal, de ontgonnen Grolloër Koelanden.

Bovenlopen rond het Anreeperdiep en Amerdiep

Het beekdallandschap van het Witterdiep is sterk versnipperd en aangetast door de huidige bestemmingen, waarbij alleen het Asserbos is begrensd als natuur. Het gedeeltelijk gekanaliseerde Anreeperdiep voert water af uit het meest westelijke deel van dit gebied. Dit gebied is gedeeltelijk verstedelijkt en gedeeltelijk oefengebied voor defensie. Hier komen slecht doorlatende lagen voor in de ondergrond. Het Witterdiep ontspringt in het voormalige hoogveengebied Laaghalerveen en het Laaghaler Groenland, waar lokaal nog sprake is van sterke kwel.

De waterscheiding met de Zwiggelterstroom ligt net ten zuiden van Holmers. In het gebied komen ondiepe madeveengronden voor. Het zuidelijk deel is een sterk kwelgebied met gebufferd grondwater, het noordelijk deel niet. Vermoedelijk zijn breuken in de ondergrond de verklaring voor het hoog in het landschap liggende kwelgebied. In de aangrenzende boswachterijen liggen bovenloopssystemen en droogdalen, afgewisseld met vennen. Plaatselijk zit hier keileem in de ondergrond; bij de aanleg van de boswachterijen zijn echter grote delen doorgespit om de slecht doorlatende lagen te breken.





Hoofdstuk 3

Hydrologie

Ab Grootjans, Henk Everts & Piet Schipper

Inleiding

De waterhuishouding is in de loop van de tijd steeds veranderd. Ontginning van de wildernissen, het graven van sloten, en het recht-trekken van de beek zijn ingrepen die al heel lang toegepast worden. Grondwaterwinningen, beregening en drainage namen toe vanaf de tweede helft van de twintigste eeuw (Streefkerk 1985, Staatsbosbeheer, Waterschap Hunze en Aa's & Prolander 2017). Het veen verdroogde en veraardde hierdoor. De venige madeland-en zakten versnelde door de afvoer van water via de beek. Zie voor een chronologische volgorde van de hydrologische ingrepen tussen 1951 tot 1975: Streefkerk (1985) en voor meer recentere ingrepen: Spek e.a. (2015).

Foto:
Orchideerijk
grasland met
Veldrus in het
Anloërdiepje.
Grondwater
kwelt hier
op vanuit het
Oudemolensche
Diep.

Foto: Niels Grootjans



3.1 Het hydrologische systeem

De waterhuishouding in het beekdal is per beekdaltraject anders. De middenlopen ontvangen veel grondwater dat in de bovenlopen en in de infiltratie- of oorspronggebieden infiltreert in de bodem. De benedenloop ontvangt veel minder grondwater maar is alleen al door zijn lage ligging erg nat. Overstromingen komen het meest in de benedenloop voor. Dat neemt niet weg dat er heel veel lokale verschillen in de waterhuishouding zijn.

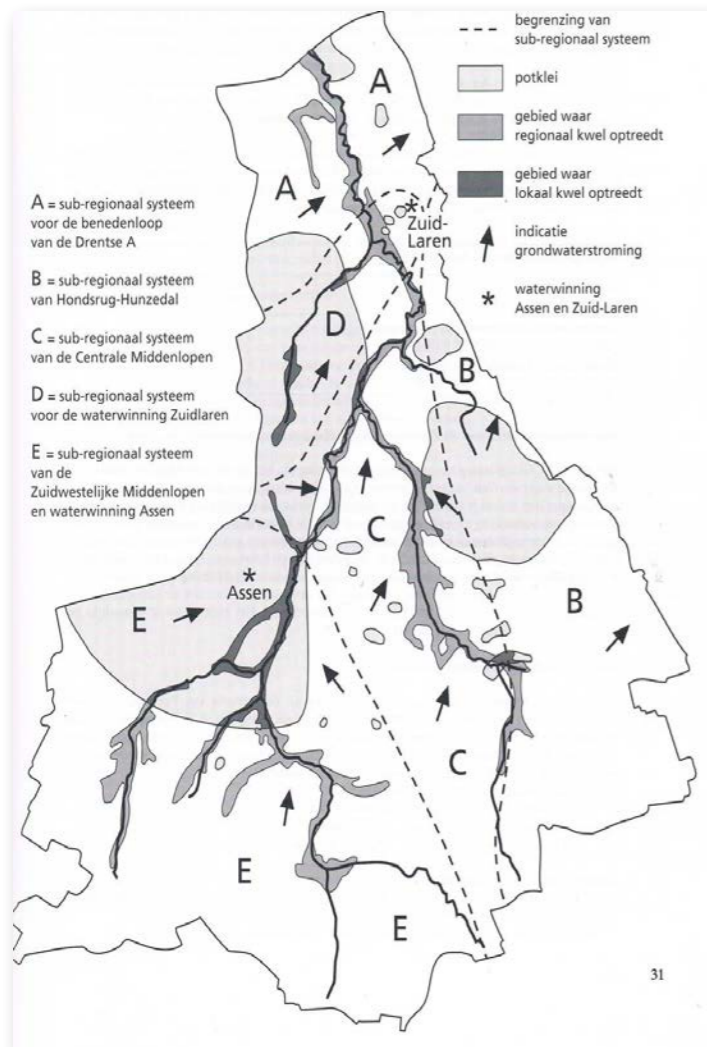
Variatie in hydrologische systemen

De variatie wordt vooral bepaald door:

- De hoeveelheid regenwater die jaarlijks valt en de toestroom van dat water vanuit de directe omgeving.
- De verdamping van de vegetatie. Heide verdampt minder water dan bossen.
- De weerstand in de ondergrond. In leemrijke gebieden dringt het water minder makkelijk de grond in en stroomt veel meer water direct naar de beek.
- De toestroom van grondwater. Soms uit ondiepe watervoerende lagen, soms juist uit diepliggend afzettingen, soms een combinatie van beide stromen.
- De hoeveelheid toestromend grondwater kan plaatselijk enorm variëren, van bijna niets tot twee à drie keer de jaarlijkse hoeveelheid regenwater.
- De afvoer van zowel regen- als grondwater vanuit de madelanden naar de beek, via sloten of via laagten in het dal. Daardoor is de samenstelling van een schone beek eigenlijk verdund grondwater.

Foto 3.1:
Vrijwel
drooggeval-
len beek bij
Oudemolen
1993.





Kaart 3.1. Sub-regionale hydrologische systemen binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa (uit: Streefkerk & Schipper 1993).

Kaart 3.2: Leeftijd van het grondwater op verschillende dieptes (in meters - maaiveld); naar Elshehawi 2019.



3.2 Samenstelling en herkomst van het grondwater

Binnen een hydrologisch systeem bevinden zich grondwaterstromen met verschillende herkomst. In figuur 3.1 is een conceptueel model weergegeven van de wisselwerking tussen de geologische opbouw van het beekdal en het vóórkomen van ten minste drie verschillende grondwaterstromen, die allemaal samenkomen in het beekdal ter hoogte van het Taarlosche Diep en het Gasterensche Diep.

Grondwaterstromen in het Drentsche Aa-gebied

Uit ondiepe en ontcalcite zandafzettingen stroomt kalkarm grondwater ('ondiep grondwater') toe, zowel boven als onder lokale keileemlagen. Uit diepe watervoerende pakketten stroomt 'diep grondwater' toe. En uit recent hydrologisch onderzoek wordt ook aannemelijk gemaakt (Magri & Bregman 2011, Bregman e.a. 2014) dat in de nabijheid van zoutkoepels ook relatief zout grondwater uit nog diepere lagen kan toestromen naar de beekdalen. Of dit zoute grondwater ook inderdaad het maaiveld bereikt is onderwerp van discussie.

- De snelheid waarmee de beek het water afvoert. Deze wordt bepaald door de vorm van de beek (recht of kronkelend), door de vorm van de beekbedding en door de vegetatie in het water die een vertraging van de afvoer veroorzaakt. Gegraven rechte beektrajecten zorgen voor een enorme versnelling van de afvoer.
- De mate waarin de beek overstroomt. Behalve door de hoeveelheid regen die valt worden overstroomingen mede veroorzaakt door de vorm van het dal, afname in het verval van de beek, de snelheid waarmee het water afgevoerd wordt en de eigenschappen en het gebruik van het hoger gelegen deel van het stroomgebied.

Water infiltreert in de hoger gelegen zandige plateaus en flanken en welt weer op in de lager gelegen venige beekdalen. Veenvorming komt voor op plaatsen die permanent nat zijn. Dit zijn vrijwel altijd gebieden met een sterke grondwatervoeding (kwel). Vaak ligt er een grote afstand tussen de plaats van infiltratie en de plaats waar het water in de vorm van kwel weer aan de oppervlakte komt. Dit water passeert afzettingen uit de ijstijd en zandige rivierafzettingen die in de ondergrond

liggen en lost daaruit mineralen op (Engelen 1984).

Streefkerk & Schipper (1983) hebben een kaart met hydrologische systemen binnen het stroomgebied van de Drentsche Aa gepubliceerd (kaart 3.2). Zij onderscheiden een vijftal sub-regionale hydrologische systemen. Binnen elk subsysteem wordt de overheersende grondwaterstroming aangegeven en staan gebieden aangegeven waar lokale of regionale kwel optreedt. Twee systemen worden vrijwel geheel (D), of in belangrijke mate (E) door de invloed van waterwinningen bepaald.

Een opvallende uitkomst van dat onderzoek is dat het grondwater binnen het systeem van de Hondsrug-Hunzedal (B) grotendeels afstroomt naar het laaggelegen Hunzedal en niet naar de Drentsche Aa. Ook in het systeem van de Benedenloop stroomt het meeste grondwater richting Hunzedal. De hydrologie van het Hunzedal, en dus ook de grondwateronttrekkingen aldaar (van Diggelen e.a. 1994), hebben hierdoor een grote invloed op de hydrologie van de oostkant van de het Drentsche Aa-gebied.



Figuur 3.1: Ecohydrologisch model van herkomst en stroming van verschillende grondwaterstromen.

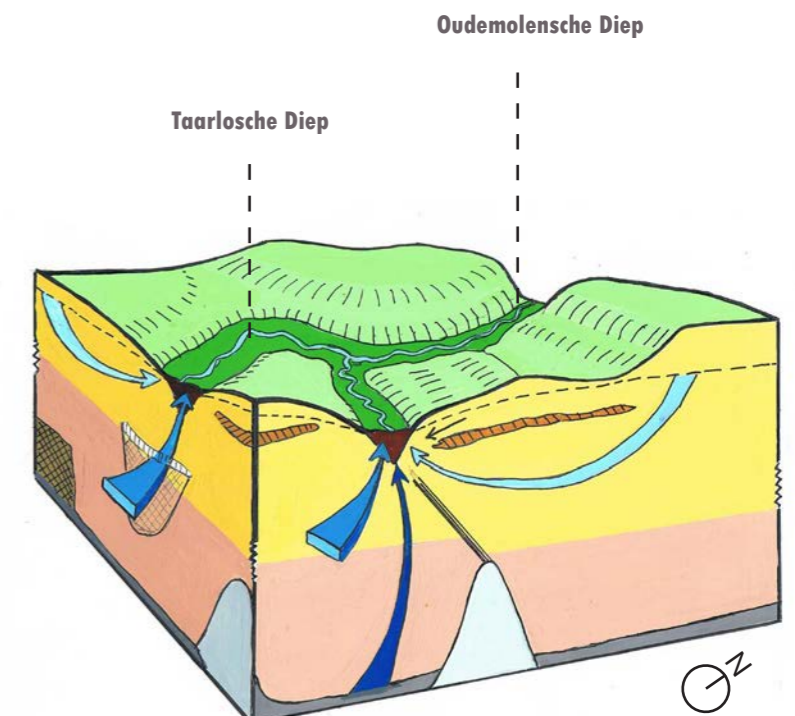




Foto 3.2. Uittredend diep grondwater in Smabroekenloopje in de strenge winter van 1979. Ondiep grondwater bevroert nooit en bevriest op het maaiveld.



Foto 3.3. In de Strengen is ondiep afstromend grondwater dominant en bevriest op het maaiveld.



Foto 3.4. Toestroming van ijzerrijk grondwater. Op het water drijft een dun laagje ijzer bacteriën. Dit lijkt op een oliefilm, maar is het niet. Olie breekt niet in stukjes.

Het ondiepe grondwater heeft een lokale herkomst, is veelal kalkarm, in de winter koud en in de zomer warm. Het diepe grondwater is rijk aan mineralen (zoals calcium en ijzer) en heeft zowel 's winters als 's zomers een temperatuur die gelijk is aan de gemiddelde jaartemperatuur (ca. 8 graden Celsius).

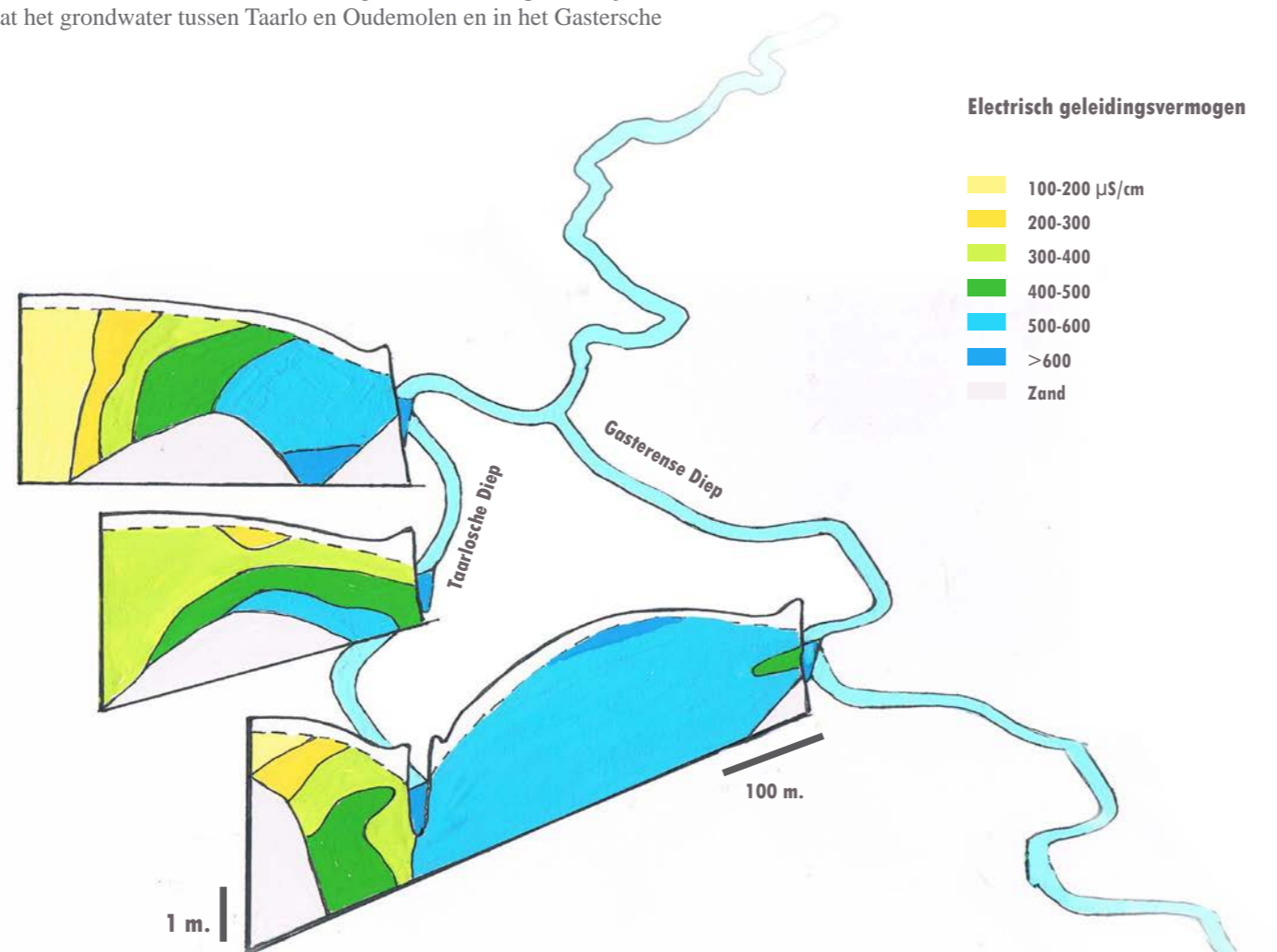
In het Drentsche Aa-gebied zijn die ondiepe en diepe grondwaterstromen redelijk gescheiden. Dat wordt goed gedemonstreerd door de foto genomen nabij het Smalbroekenloopje waar twee verschillende grondwaterstromen uittreden in het dal (foto 3.1.).

De foto werd genomen in de zeer strenge winter van 1979. Het ondiepe grondwater dat bij uittreden al sterk afgekoeld was, bevroor bij uittreden op het maaiveld. De kleur is overwegend wit. Het diepe grondwater is veel warmer bij uittreden en bevroor in 1979 niet, zelfs niet bij vorst gedurende meerdere weken. De kleur van het water is bruin vanwege het ijzerhydroxide dat neerslaat bij uittreding.

Maar in andere beekdalen kan het ondiep grondwater ook kalkrijk zijn en soms ook ijzerrijk. Bijvoorbeeld als het lokale grondwater door kalkrijke ondiepe lagen heeft gestroomd of wanneer zuur grondwater uit hoogveengebieden het vele lokaal aanwezige ijzer opgelost heeft. Om de herkomst van het grondwater vast te stellen, wordt daarom naast modellering van grondwaterstromen ook gebruik gemaakt van isotopen die aangeven hoe oud het grondwater is (Broers, 1996, Elskehawi 2019).

In de winter van 2014/2015 werd door Elskehawi (2019) het diepe grondwater bemonsterd op verschillende dieptes, variërend van 50 cm -mv tot 95 meter -mv. Hij analyseerde de ionensamenstelling, maar ook de activiteit van koolstof isotopen (C14) die beiden gebruikt kunnen worden om de ouderdom van grondwater te bepalen. Hij vond dat het grondwater tussen Taarlo en Oudemolen en in het Gasterse

Figuur 3.2: Het elektrisch geleidingsvermogen, gemeten in het voorjaar van 1980 in drie transecten loodrecht op de beek.



Diep, heel oud was (tussen de 2000 en 6000 jaar). En wat betreft de diepte gold min of meer: hoe dieper hoe ouder. Nabij de zoutdome van Anloo werd op 95 meter -mv zelfs brakwater aangetroffen dat meer dan 6000 jaar oud was.

Deze resultaten bevestigen in grote lijnen de stroming van grondwater zoals verbeeld in het ecohydrologisch model (figuur 3.1). In de benedenloop zou het oude grondwater van de middenloop ook moeten uittreden onder natuurlijke omstandigheden (Oude-Munnink 1985). Dat is helaas niet het geval. Tot op 6 meter diepte werd uitsluitend jong grondwater aangetroffen. Dit bevestigt dat de benedenloop bij de Kappersbult een infiltratiegebied is geworden als gevolg van drinkwater-onttrekking en landbouwdrainage in de polder Ydermade.

Ook werd op twee plaatsen (Gasteren en Kappersbult) de ouderdom van het beekwater bepaald. Dat bleek tussen de 1000 en 2000 jaar oud te zijn. Dit is een gevolg van menging van recent neerslagwater en 'oud' kwelwater. In de vorige eeuw werd ook een keer de ouderdom van vissen in de beek bepaald. Die waren ook meer dan 1000 jaar oud, volgens een mondelinge mededeling van Harro Meijer (CIO, Rijksuniversiteit Groningen). Dit is duidelijk een artefact. De vissen leven in oud water, maar zijn zelf niet oud.

3.3 Ingrepen in de waterhuishouding

In het veld is niet altijd te zien dat de samenstelling van ondiep en diep grondwater verschilt. Om daarvan een ruimtelijk beeld te krijgen is analyse van de samenstelling van het grondwater noodzakelijk (Oude-Munnink 1985, Grootjans e.a. 1988). In het Drentsche Aa-gebied stroomt het ondiepe grondwater door de diep ontcalcite zandige afzettingen. Dit grondwater bevat vaak weinig opgeloste stoffen en is hierdoor redelijk eenvoudig chemisch te onderscheiden van het kalkrijke grondwater uit nog diepere watervoerende pakketten.

Metingen van het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) kunnen behulpzaam zijn bij het identificeren van verschillende waterstromen (Van Wirdum, 1977, 1991, Van Diggelen 1998). In veengronden met een hoog percentage organische stof (> 50%) kan het EGV direct worden gemeten tot een diepte van enkele meters. Figuur 3.2 geeft hiervan een beeld. Op drie plaatsen is met een twee meter lange sonde het EGV gemeten in een raai van de flanken naar de beek.

We zien dat langs de flanken lage waarden worden gemeten tot een diepte van ca. twee meter. Dicht bij de beek en tussen beide beken in wordt het veen gevoed door grondwater met hoge waarden. Dit is het kalkrijke grondwater met veel calcium, bicarbonaat en ijzer. De middelste doorsnede, die dicht bij een diepe ontwateringsloot ligt geeft een afwijkend patroon te zien: relatief mineraalarm grondwater ligt bovenop relatief mineraalrijk grondwater. Dit is een effect van drainage waarbij kalkrijk grondwater wordt afgevangen en wordt vervangen door regenwater (Van Wirdum 1979, 1991, Grootjans e.a. 1988).

3.4 Effecten van landbouwdrainage

De oorspronkelijke venen in de beekdalen waren of bebost of boomloos en dan ook zeer nat en voedselarm (Schwaar 1980, Succow 1986), met name in de middenlopen, met sterke kwel van grondwater. De invloed van overstromingswater was zelfs in de benedenlopen relatief gering. Pas na het graven van (ondiepe) sloten, waarschijnlijk vanaf de vroege Middeleeuwen (Jager 2015), werd het beekwater sneller afgevoerd en namen de overstromingen in de benedenloop toe. Uit de zeggenmoerassen ontwikkelden zich natte graslanden die tot het begin van de vorige eeuw nog steeds relatief voedselarm bleven (Schimmel 1955).

Electrisch geleidingsvermogen



Figuur 3.3: Effecten van ontwateringsmaatregelen op de hydrologie in een beekdal-gradiënt in vergelijking tot meer oorspronkelijke natuurlijke situaties.

Vegetatietypen



Heischrale graslanden en Blauwgraslanden moeten in die tijd een ruime verspreiding hebben gehad (Diemont 1935?). Door de introductie van kunstmest en de daaropvolgende ontginning van de heidevelden werden na de oorlog veel diepere sloten gegraven. Het hoogtepunt waren de ruilverkavelingen van de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw. In die periode werden zowel ondiepe als diepe grondwaterstromen afgebogen naar de beek, met als gevolg verdroging en verzuring van de onbemeste hooilandrestanten (van Dijk e.a. 2019).

Situatie zonder ontwatering

Overstromingen vanuit de beek zijn beperkt en komen nog niet halverwege de gradiënt. Het veenpakket in het midden is flexibel en bolt op onder druk van het toestromende grondwater. Daardoor kan zich het Basenminnend kleine zeggenmoeras ontwikkelen. Meer productieve Grote zeggenmoerassen bevinden zich naast de beek.

Situatie met ondiep sloten

Sloten zijn gelegen langs de flanken en op de lage plekken van de madelanden. De sloten zijn diep genoeg om in het beekdal te kunnen hooien en niet te diep om verzuring door neerslagwater te veroorzaken. Hierdoor konden zich soortenrijke schraallanden ontwikkelen en in de nabijheid van de beek ook Dotterbloemhooilanden.

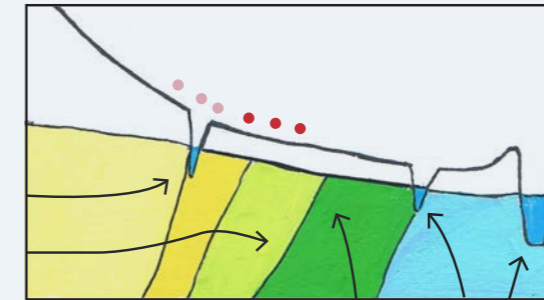
Situatie met diepe sloten en lage beekpeilen

De diepe sloten vangen lokaal kalkarm grondwater af langs de flanken, maar vooral kalkrijk grondwater dat via lage beekpeilen in de beek wordt afgevoerd. Hierdoor neemt de productiviteit van die graslanden af, maar met de beschikbaarheid van kunstmest is dat geen probleem. Heischraal grasland verdroogt en Blauwgrasland verzuurt. Het veen begint ook sterk te zakken door mineralisatie en door het gewicht van zware tractoren.

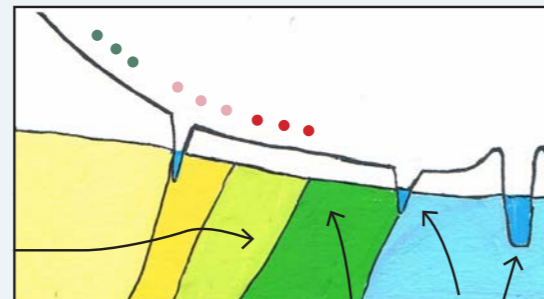
ca. 2000 v Chr



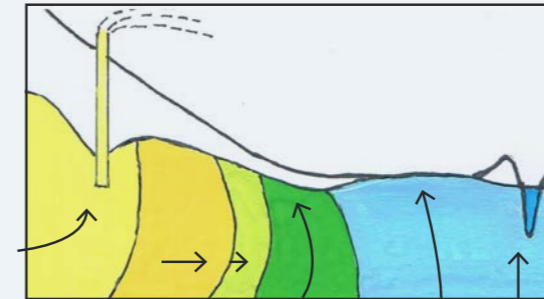
ca. 1900



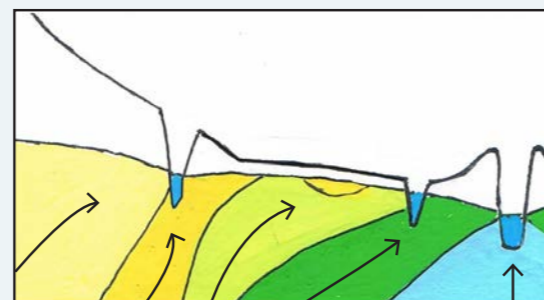
ca. 1900



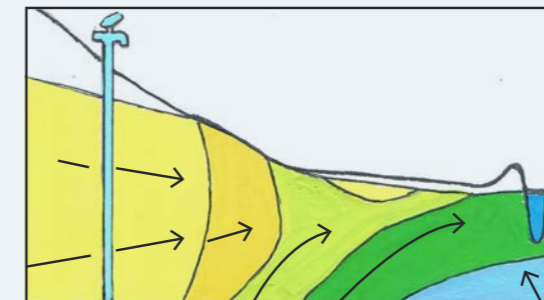
ca 2015



ca. 1970



ca 2015



Situatie zonder beregening en wateronttrekking

Rond 1900 vond er geen beregening en wateronttrekking plaats, maar er lagen wel ondiepe sloten en werd bij het traditioneel agrarisch gebruik geen kunstmest gebruikt.

Situatie met beregening op de plateau's nadat in het reservaat vernattingsmaatregelen zijn genomen

Door beregening gedurende droge perioden wordt het lokale hydrologische systeem beïnvloed. Vooral als er meerdere onttekkings zijn en gedurende lange tijd de toevoer van kalkarm grondwater vanuit de plateau's wordt verminderd.

Situatie met waterwinning in diep watervoerende pakketten

Het effect van waterwinning uit diep watervoerende pakketten is meestal veel ingrijpender, omdat de hele hydrologische gradiënt wordt beïnvloed. De toevoer van kalkrijk grondwater vermindert sterk en grondwater uit ondiepe pakketten schuift verder het beekdal binnen. Verzuring over de gehele gradiënt is het gevolg.

Reductie van grondwaterwinning door Waterleiding-bedrijven

In 1990 werden al voorstellen gedaan om bij De Punt de winning van grondwater drastisch te verminderen en de winning van oppervlaktewater uit de Drentsche Aa zelf te verhogen (van Diggelen e. a. 1990). Maar hier is pas een aanzet toe gegeven in 1997-2003 (reductie van ruim 8 naar ruim 6 miljoen m³/jaar). Na ondertekening van een convenant op 23 maart 2009 door de provincies Groningen en Drenthe, Waterbedrijf Groningen, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, de Landschappen van Groningen en Drenthe, de Milieufederaties van Groningen en Drenthe en het waterschap Hunze & Aa's (Provincie Drenthe 2016), is er een stap verder gezet.

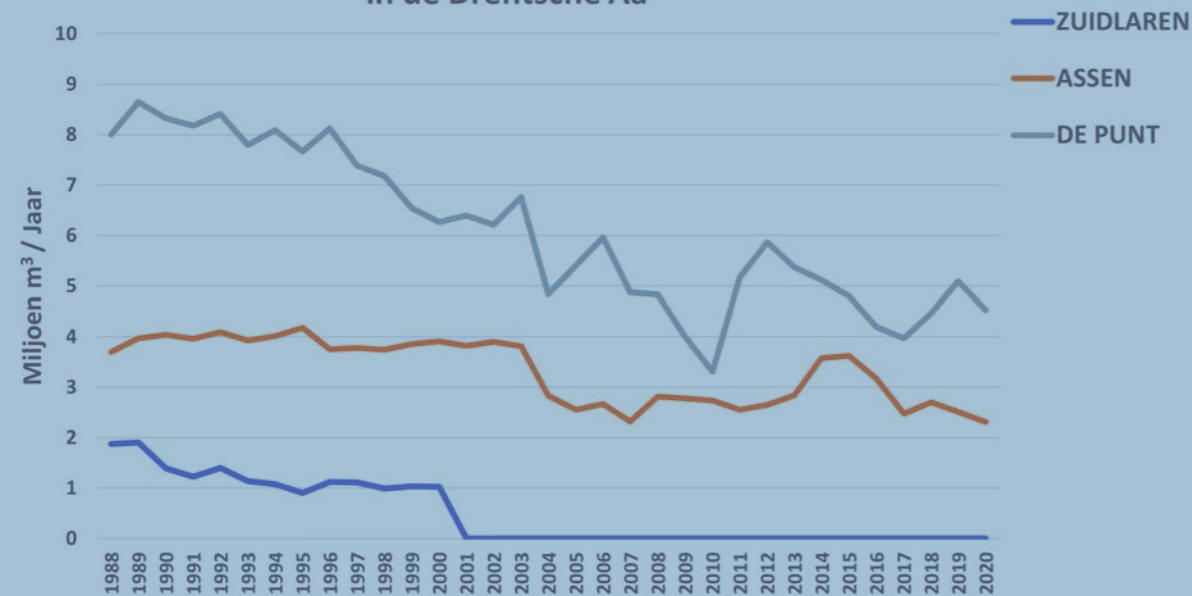
Die stap leidde in 2009 tot een verdere daling van naar ruim 3 miljoen m³/jaar. Tussen 2011 en 2020 schommelde de winning op een hoger niveau tussen 4 en 6 miljoen m³. Voor de vegetatie in de Kappersbult heeft deze feitelijk reductie van ca. 3 miljoen m³/jaar niet geleid tot een verbetering, vooral ook omdat de ontwatering door de omliggende landbouwgebieden gehandhaafd bleef.

De grondwaterwinning bij Assen werd in 2003 teruggebracht

van 4 miljoen m³/jaar naar 2,5 miljoen m³/jaar. Na 2008 fluctueerde de onttrekking rond de 3 miljoen m³/jaar. Bij de waterwinning rond Zuidlaren wordt aangenomen dat deze rond 1995 is gestopt. Hier ligt het toch iets anders. Al rond 1990 is de eerste reductie van 2 naar ca 1 miljoen m³/jaar. De winning is vervolgens pas in 2001 definitief gestopt.

In totaal is de hoeveelheid gewonnen grondwater in het Drentsche Aa-gebied ongeveer gehalveerd tussen 1988 en 2020.

Jaarlijkse grondwateronttrekking van drie drinkwaterwinningen in de Drentsche Aa



3.5 Effecten van beregening en grondwateronttrekking

De landbouw ging in de zeventiger jaren niet alleen meer kunstmest en bestrijdingsmiddelen gebruiken. In drogere perioden werd ook meer grondwater opgepompt voor beregeningsdoeleinden. Aanvankelijk hanteerde de Provincie Drenthe een restrictief beleid wat betreft het gebruik van grondwater voor beregening, maar al vrij snel werden die restricties minder. Dit gebruik van grond- en oppervlaktewater op de zandige plateaus werd niet alleen ingezet op droge akkers, maar ook voor de grasproductie (Compendium v.d. Leefomgeving b).

Door de droge zomers in 2018, 2019 en 2020 is het gebruik van grondwater nog toegenomen. In het Drentsche Aa-gebied leiden deze onttrekkingen op de flanken van het beekdal vrijwel altijd tot beïnvloeding van de grondwaterstand op de plateaus. En dus ook tot veranderingen in grondwaterstroming naar grondwaterafhankelijke vegetatietypen in het dal. Het is wrang dat de positieve effecten van de teruggebrachte drinkwaterwinningen door beregeningsactiviteiten deels ongedaan worden gemaakt.

De vergunning van beregeningsinstallaties is ook gebonden aan hydrologisch onderzoek. Echter, de impact hiervan wordt afgeleid uit vrij slecht onderbouwde richtlijnen, zoals de afstand tot natuurgebieden. Er is minder aandacht voor hoe lang en hoe er wordt beregend.

Weliswaar bestaan er beregeningstechnieken waarbij spaarzamer met het opgepompte water wordt omgegaan, maar in de praktijk zien we daar weinig van terug. De invloed van het onttrekken van grondwater voor de beregening van gewassen is veel groter dan



Foto 3.5: Beregening met een sproei-kanon, een uiterst verspillende manier van beregenen.

wordt voorspeld met kwantitatieve hydrologische modellen. Deze houden namelijk alleen rekening met waterstanden. Maar bij gelijk blijvende waterstanden kan in het beekdal vervanging van grondwatertypen optreden. En die kunnen verschuivingen veroorzaken in waterstroming. Zulke verschuivingen kunnen de ontwikkeling van bijvoorbeeld schraalland vegetatietypen sterk frustreren. Deze hydrologische mechanismen zijn al sinds de jaren 70 bekend (Grootjans e.a. 1996), maar bij de vergunningverlening wordt hier in het algemeen geen rekening mee gehouden. Pas als het neerslagtekort in een regio in de zomer te hoog oploopt, kunnen waterschappen een sproeiverbod instellen.

In figuur 3.3 wordt uitgelegd wat het verschil is tussen het hydrologische effect van landbouwberging en grondwateronttrekking door waterleidingbedrijven. In het kort kan gezegd worden dat berging vooral in droge perioden een aanmerkelijk effect kan hebben op de toevoer van ondiep grondwater naar de beekdalen. En dat diepe waterwinning door waterleidingbedrijven vooral de toevoer van diep grondwater beïnvloedt. Bovendien is de winning van grondwater voor de drinkwatervoorziening aan relatief strenge vergunningen onderworpen, met de bijbehorende studies naar hydrologische effecten.

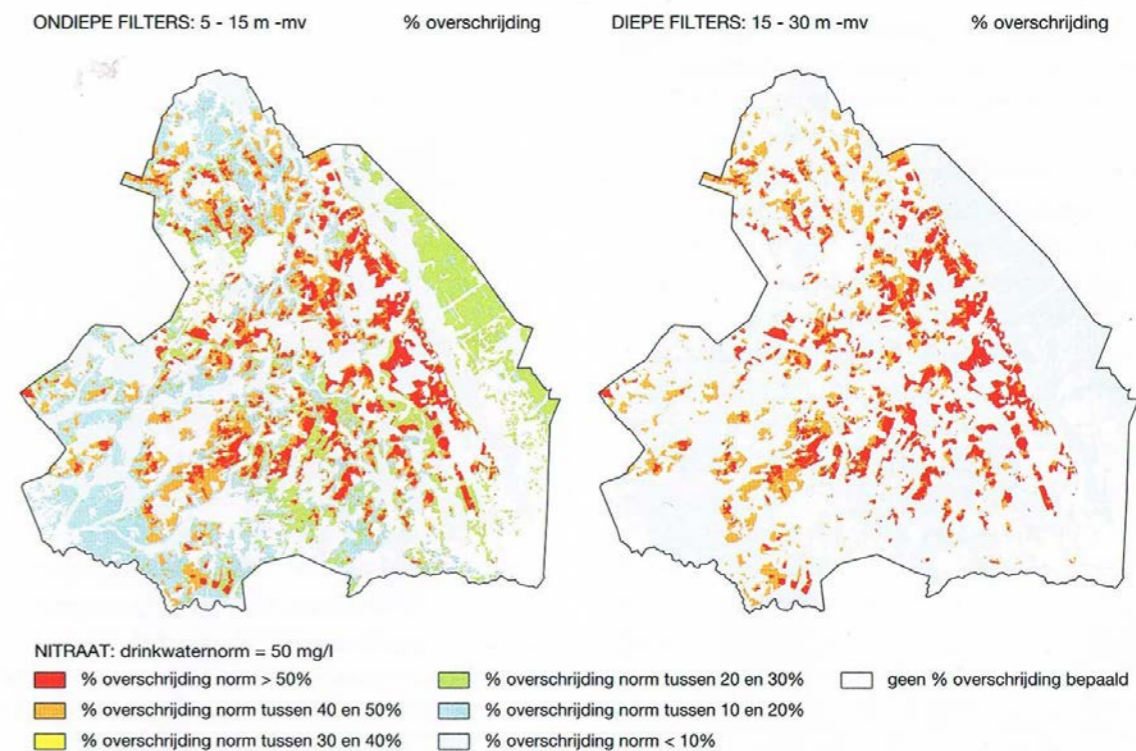
3.6 Effecten van landbouwberging op hogere zandgronden

In de jaren 80 van de vorige eeuw ontdekte de toenmalige Provinciale Waterstaat problemen met de vervuiling van het grondwater door vuilnisbelten en problemen als gevolg van intensieve mestgiften in landbouwgebieden. Men wilde meer informatie over de invloed van vervuilingbronnen en ook over referentiegebieden die niet vervuild waren.

Op verschillende plaatsen in de Drentse beekdalen werd de samenstelling van het diepe en ondiepe grondwater geanalyseerd in raaien vanaf de flank naar de beek (zie figuur 3.5). Deze analyses werden een paar keer per jaar herhaald (1982 en 1983). Men constateerde dat in sommige gebieden de nitraatvervuiling ernstig was, met name op de flanken waar intensief werd bemest (zie figuur 3.4). Er waren ook gebieden waar bos en heide op de topografische kaart tot aan de waterscheiding aanwezig waren, en toch in het beekdal soms een forse impact van landbouwberging werd gemeten. Bijvoorbeeld in Lieveren gebeurde dit vanuit een 3 kilometer verderop gelegen landbouwclave die grondwater aanvoerde naar het beekdal - iets wat volgens de topografische begrenzing van de waterscheiding niet zou moeten kunnen.

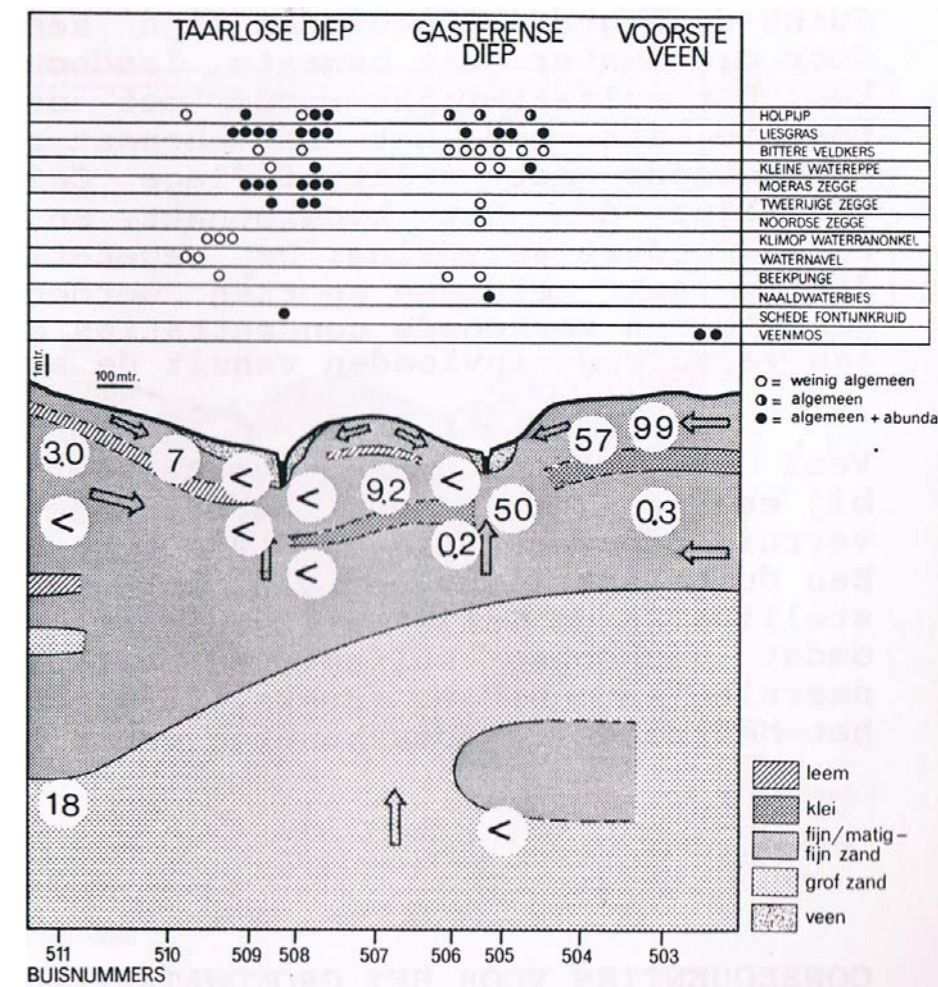
Voor de biogeochemische effecten van verhoogde nitraat en sulfaat concentraties in het grondwater verwijzen we naar Van Dijk e.a. (2019). Broers (1996) rapporteerde over een meetnet voor de registratie van grondwaterkwaliteit in de Provincie Drenthe. Dit meetnet moest aansluiten bij de belangrijkste thema's uit het milieubeleid (vermesting, verzuring en verspreiding van vervuiling). Na drie jaar meten bij tien meetpunten in het hele Drentsche Aa-gebied werd een eerste balans opgemaakt. In de Provincie Drenthe overschreden de nitraatwaarden in het ondiepe grondwater (5-15 m-mv) regelmatig de drinkwaternorm van 50 mg/l. Dit gebeurde bij meer dan 50% van de waarnemingen. Ook de infiltratiegebieden van het Drentsche Aa-gebied zaten diep in het rood.

Figuur 3.4: Nitraatuitspoeling in infiltratiegebieden in Drenthe gemeten tussen 1992 en 1995. Het recent geïnfiltreerde ondiepe grondwater op 5-9 meter diep en ook het recente grondwater op 15-30 meter diepte is zwaar vervuild met nitraat (bron Broers 1996).



Het gaat hier om recent geïnfiltreerd grondwater onder landbouwclaves. Dit is onlangs vastgesteld met behulp van tritium analyses. Het veel oudere grondwater was meestal schoon, zoals ook door Grootjans e.a. 1987 en Elshehawi (2019) werd vastgesteld.

Broers (1996) constateerde verder dat aanpassingen in het meetnet nodig waren omdat het huidige meetnet vooral veranderingen detecteerde die decennia geleden waren ontstaan. 'De huidige opzet van het meetnet maakt het al met al moeilijk om de doelmatigheid van beleidsmaatregelen op het gebied van grondwaterbescherming te kunnen evalueren'. Broers stelde een meetstrategie voor waarbij jaarlijks het ondiep grondwater (5-15 m -mv) moet worden geanalyseerd en grondwater op 24 meter diepte eens in de vier jaar. De grondwatersamenstelling in het Drentsche Aa-gebied is sinds 1996 echter niet meer systematisch gemonitord.



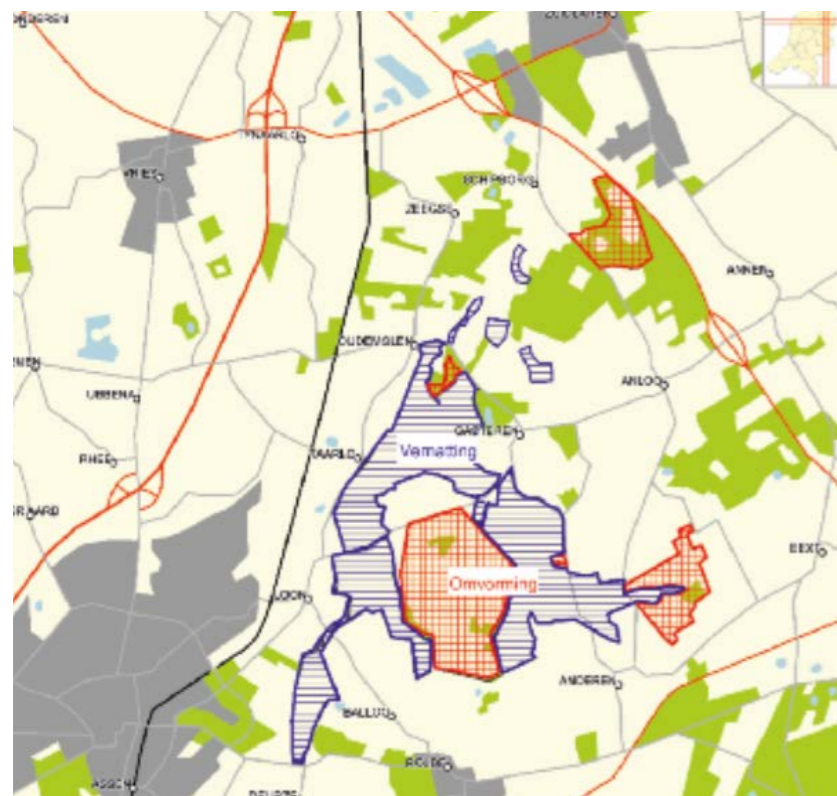
Figuur 3.5. Stikstofvervuiling vanuit de flanken van het Taarlosche – en Gastersche Diep, gemeten in 1983 en in 1984 (Grootjans e. a. 1987).

3.7 Hydrologische herstelmaatregelen

De landbouw maakt ook op grote schaal gebruik van grond - en oppervlaktewater voor beregening, niet alleen voor de akkerbouw en bollenteelt maar ook voor de grasproductie (Compendium v.d. Leefomgeving b). Door de droge zomers in 2018, 2019 en 2020 is dit gebruik nog toegenomen.

Een voorbeeld van een heel succesvol project was de vernatting van de Lage Maden bij Loon. Veel madelanden ontwikkelden zich daar in de afgelopen 20 jaar niet tot Bloemrijke graslanden of Dotterbloemhooilanden, ondanks een jaarlijks beheer van maaien en afvoeren. Toen is één perceel vernat waarbij de verdroogde toplaag werd verwijderd. De eerste vijf jaren daarna leek het project een mislukking (foto 3.8.), maar dat was gedeeltelijk een effect van te droge jaren en ook een gevolg van onvoldoende vernatting.

Na het dichtgooien van een diepe sloot op de flanken ging de ontwikkeling voorspoedig. Na 10 jaar waren er honderden orchideeën te bewonderen. Het experiment werd getoond aan veel bezoekende beheerders en beleidsmakers om te laten zien dat vernatting en plaggen heel succesvol kan zijn in verdroogde veengebieden.



Kaart 3.4: In grote delen van de Middenloop werden de laatste twee decennia grote omvormingsprojecten op de plateaus (plaggen en versterken van de infiltratie) en vernattingsprojecten in de beekdalen uitgevoerd (uit Lammerts e.a. 2015).



Foto 3.6. Vernatting van de Madelands nabij Oudemolen in mei 2002. Door het dempen van alle sloten steeg het grondwater tot boven het maaiveld.



Foto 3.7. Situatie na 20 jaar sinds de vernatting, het gebied lijkt minder nat, maar dat is schijn. Het veenoppervlak is iets omhoog gekomen door zwelling. De grondwaterstand bleef vrijwel het gehele jaar rond het maaiveld.



Foto 3.8. Situatie Lage Maden (Loonerdiep), 5 jaar na plaggen in 2001. De vernatting was onvoldoende en een paar droge jaren verhinderden herstel van de vegetatie.



Foto 3.9. Situatie Lage Maden, 15 jaar na plaggen in 2011. Na dempen van een paar diepe landbouwsloten en het jaarlijks maaien met een rupsmaaier ontstond na 5 jaar een orchidee-rijk grasland.



Foto 3.10. Vliegerfoto van De Lage Maden na de vernatting in 2005. Duidelijk is het oude slotenpatroon te zien en dat de rupsmaaier in staat is om over de dichtgroeïende sloten te rijden.



Foto 3.11. Rupsmaaiers hebben een groot bereik.





Hoofdstuk 4

De vegetatietypen

Henk Everts, Ab Grootjans, Nico de Vries & Mark Jongman

Natuurlijke bouwstenen van een beekdal

Bij de verschillende vegetatiekarteringen (1982, 1995 en 2015) werden bijna 150 verschillende vegetatietypen onderscheiden, elk met 3-5 onderverdelingen (vormen). In dit hoofdstuk worden alleen zeven hoofdgroepen geïntroduceerd, elk met 1-4 onderverdelingen (figuur 4.1).



1. Zeer voedselrijke graslanden (p.74)

Dit hoofdtype is nog in agrarische gebruik en wordt jaarlijks bemest met kunstmest of drijfmest. Het soortenrijkdom is zeer laag.



2. Matig voedselrijke graslanden (p.76)

Dit hoofdtype is veelal niet meer in agrarisch gebruik, maar de bodem is nog vruchtbaar. Desondanks is de soortenrijkdom hoog tot zeer hoog.



3. Voedselrijke moerassen (p.78)

Zijn zeer nat en worden jaarlijks door de beek overstroomd. Daardoor is de bodemvruchtbaarheid hoog. De vegetatie bestaat op hoog opgaande zeggensoorten of Riet, veelal met soorten van ruigtemoerassen. De soortenrijkdom is veelal laag; alleen goed aangepaste soorten overleven dit extreme milieu.



4. Voedselarme Kleine zeggenmoerassen (p.80)

Worden niet door beekwater overstroomd, maar is wel zeer nat als gevolg van toestroming van grondwater en regenwater. De beschikbaarheid van voedingsstoffen is zeer laag, de soortenrijkdom is eveneens laag, maar in dit vegetatietype komen wel veel zeldzame soorten voor.



5. Echte schraallanden (p.82)

Komen vaak voor in combinatie met Natte heiden. Ze zijn nooit zwaar bemest geweest, hooguit een beetje stalmest. Het verschil met de zure Heides is dat het Echte schraallanden minder zuur zijn. Ze groeien op wat lemige bodems en/of worden door grondwater gevoed. De soortenrijkdom is hoog en er komen heel veel zeldzame soorten in voor.



6. Heide en heideveentjes (p.84)

Komen voor op zure uitgeloopte bodems en zijn soortenarm. Ze zijn in het verleden vrijwel niet bemest en worden door neerslag gevoed. De veentjes zijn vaak begroeid met Veenmos en andere hoogveensoorten en danken hun bestaan door de aanwezigheid van ondoorlatende lagen in de bodem.



7. Struwelen, Natte en Vochtige Bossen en Ruigtes (p.86)

Deze vegetatietypen zijn zeer nat tot matig nat. De bodem is vruchtbaar. Er is geen beheer, zodat struiken en bomen zijn gaan domineren.

Figuur 4.1: De zeven vegetatieclusters die in het nationaal park Drentsche Aa onderscheiden kunnen worden.

4.1 De vegetatieclusters

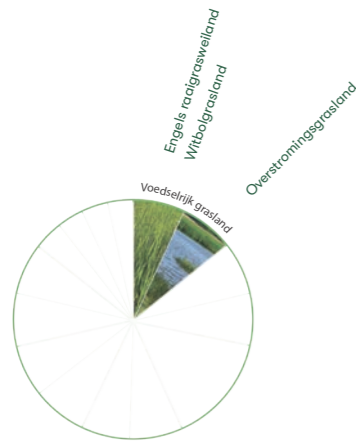
Het beekdal in zeven vegetatietypen

In dit hoofdstuk introduceren we zeven vegetatietypen die voorkomen in de Drentsche Aa (zie ook figuur 4.1 links). We beginnen met de zeer voedselrijke graslanden, die in 1982 nog sterk bemest werden. Naast dit type de matig voedselrijke graslanden, die niet meer bemest werden, ook al algemeen. Deze graslanden werden toen begraasd en gemaaid. In het laatste geval werd het hooi afgevoerd, waardoor een sterke verschraving van de bodem optrad (Bakker 1989). Deze hoofdgroep omvat de Dotterbloemhooilanden en andere Bloemrijke graslanden. De voedselrijke en voedselarme Hooi-moerassen waren in 1982, en ook nog in 1995 nog relatief schaars. Maar na grootschalige vernatting na 1995 breiden deze moerassen zich sterk uit. Nog zeldzamer waren de Echte schraallanden die nooit erg sterk bemest waren geweest, net als Natte en Droge heide. Door vernatting en verschravingsmaatregelen (plaggen), hebben deze vegetatietypen, met veel zeldzame soorten zich, uitgebreid tussen 1995 en 2015.

De volgende clusters van vegetatietypen worden besproken:



Figuur 4.2: Vegetatietypen met belangrijkste kenmerkende soort.



4.1.1 ZEER VOEDSELRIJKE GRASLANDEN

Engels raaigrasweiland, Witbolgrasland en Overstromingsgrasland

De soortensamenstelling wordt in deze graslanden vrijwel alleen bepaald door intensief agrarisch gebruik zoals intensieve vormen van bemesting, bewerking en betreding. Daarom kunnen ze ook over het hele stroomgebied verspreid voorkomen, zowel op zand- als op (ontwaterde) veengronden. Afhankelijk van het gebruik kunnen verschillende soorten meer of minder op de voorgrond treden. Niet zelden worden deze graslanden geheel doodgespoten, omgewoeld en opnieuw ingezaaid met Engels raaigras. Waardoor de soortenrijkdom nog lager wordt.

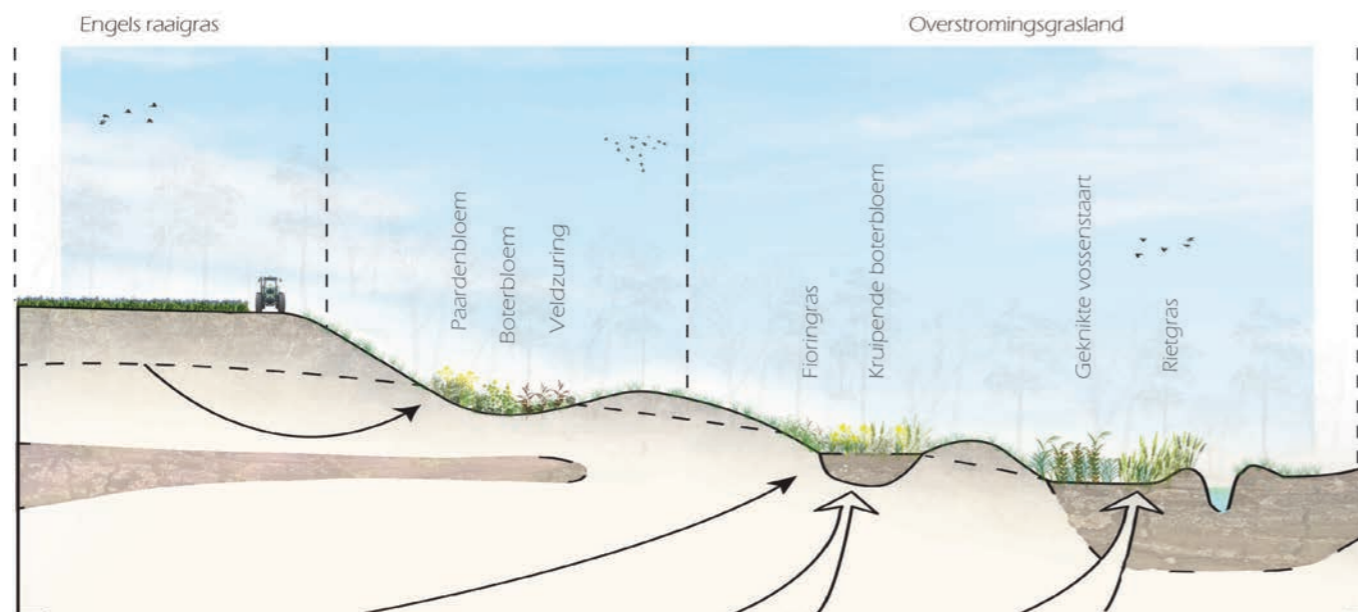
Door (intensieve) bewerking komen naast Engels raaigras, Witte klaver, Paardenbloem en Madeliefje, ook tredindicatoren als Straatgras en Grote weegbree meer naar voren. Sterke betreding heeft bodemverdichting als neveneffect, waardoor een voor planten zuurstofarm milieu ontstaat. Net als op langdurig overstroomde percelen kunnen dan plaatselijk ook op droge percelen Geknikte vossenstaart, Mannagrass, Fioringras en Kruijpende boterbloem naar voren treden.

Gestreepte witbol treedt op de voorgrond als een Engels raaigrasweiland niet meer wordt bemest. Vogelmuur, Herderstasje en soms ook Ridderzuring kunnen in deze cultuurgraslanden gezien worden als indicatoren van overbemesting. Het veelvuldig optreden van Kweek wijst hier ook op (CABO 1980).



Doordat de landbouw intensifieerde om hogere opbrengsten te genereren, ging de biodiversiteit van de graslanden sterk achteruit.

Gradiënt van sterk bemeste gebieden



Schematische doorsnede van de positie van de verschillende sterk bemeste graslandtypen in het landschap. Dit was vóór 1965 min of meer de situatie voordat de vroegere agrarische graslanden werden verschaald.

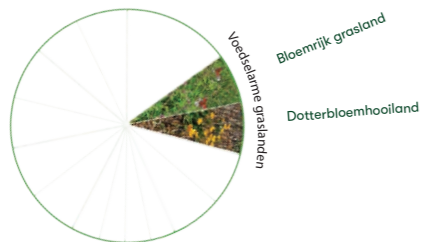


Soortenarm grasland



4.1.2 MATIG VOEDSELARME GRASLANDEN

Dotterbloemhooiland, en andere bloemrijke graslanden



Wanneer maaien en beweiden stopt dan loopt de beschikbaarheid van met name stikstof en kalium al na enkele jaren sterk terug (Bakker 1982). De beschikbaarheid van fosfaat blijft nog jaren hoog bij een beheer van maaien en afvoeren (Grootjans e.a. 2002, Olde Ventering 2000). De vruchtbaarheid van de bodem wordt dan bepaald door het bodemtype en de hydrologische omstandigheden. Komen in de intensief bemeste graslanden, gedomineerd door Engels raaigras of Geknikte vossenstaart alleen de bemestingstoestand en de vochtsituatie duidelijk in de soorten-samenstelling tot uiting, in de licht bemeste hooi- en weilanden komen veel meer milieufactoren tot uitdrukking.



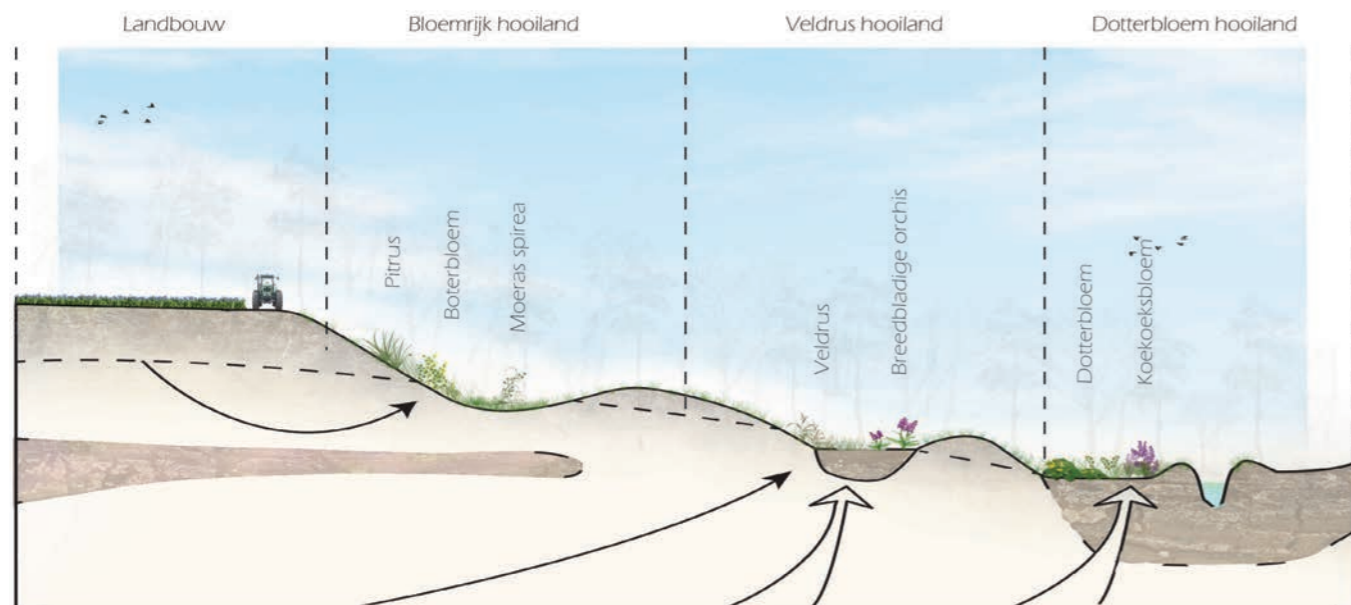
Bloemrijke graslanden zorgen voor grotere biodiversiteit.

Bij herstel van de toestroom van ijzerrijk grondwater kan de beschikbaarheid van fosfaat flink verminderd worden. Maar het weghalen van de voedselrijke toplaag heeft meer effect omdat dan niet alleen de beschikbaarheid van fosfaat geremd wordt, maar de hele voorraad van fosfor sterk vermindert (Klimkowska e.a. 2015). Ook het beheer richt zich dan weer naar de natuurlijke vruchtbaarheid van de bodem.

Vergelijken we de productiviteit van Grote zeggenmoerassen met die van Dotterbloemhooilanden en andere bloemrijke graslanden, dan is die van Grote zeggenmoerassen veel hoger dan die van Dotterbloemhooilanden. Ze kunnen in principe gemakkelijk 2x per jaar worden gehooïd. De niet of relatief weinig overstromde Dotterbloemhooilanden zijn minder productief en worden 1x per jaar gehooïd (Everts & de Vries 1991).

Een hooilandbeheer op vruchtbare vochtige gronden zoals oeverwallen, leidt tot de ontwikkeling van de gemeenschap van Gewone berenklauw en Fluitenkruid. Deze gemeenschap is redelijk productief, soortenrijk en qua structuur zeer gevarieerd. Dergelijke vegetatietypen zijn in het stroomdal vrij zeldzaam. De Zwartblauwe rapunzel kan soms in redelijke aantallen voorkomen in de gemeenschap van Gewone berenklauw en Fluitekruid, mits de oeverwalbegroeiingen regelmatig gemaaid worden.

Gradiënt van de middenloop

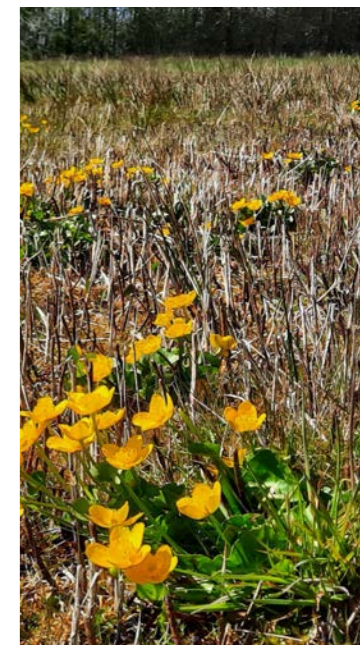


Schematische doorsnede van de positie van de verschillende typen Bloemrijk hooiland in het middenstroomse landschap. Dit was min of meer de situatie tussen 1982 en 1995 toen de nadruk lag op het verschralen (hooien zonder bemesting).

Op de natte gronden die een groot deel van het jaar onder invloed van het grondwater blijven, ontwikkelen zich Dotterbloemhooilanden en andere verwante bloemrijke hooilanden. In de echt goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden beweegt de grondwaterstand zich in een normaal hydrologisch jaar nooit dieper dan ca. 50 cm beneden het maaiveld, ook 's zomers. De gemiddelde grondwaterstand over een jaar is 20 cm - m.v. (Grootjans 1985). Dotterbloemhooilanden zijn in vergelijking tot de echte schraallanden zoals Blauwgraslanden goed van voedingsstoffen voorzien. De productiviteit is ook relatief hoog (3.5 ton/ha/jaar). Dotterbloemhooilanden ontstaan bij een verschralend beheer op natte gronden uit Witbolgraslanden, Kamgrasweiden of uit Geknikte vossenstaarttypen. Het hooien van verwaarloosde en verruigde voormalige hooilanden (Moeraspirea ruigten) levert ook al vrij snel (binnen 3 jaar) een bloemrijk Dotterbloemhooiland op (Grootjans e.a. 2002).

Oorspronkelijke Dotterbloemhooilanden hebben vermoedelijk altijd al bestaan - met name vlak langs de beek in de benedenloop van beekdalen (Weber 1891). Nogal wat soorten van Dotterbloemhooilanden komen ook veelvuldig voor in het Elzenbroekbos. Voorbeelden zijn Dotterbloem zelf, Moeraspirea, Zenegroen en Moeraszegge. Het lijkt waarschijnlijk dat de hooilanden hieruit zijn ontstaan na kap, lichte ontwatering en het instellen van een hooibeheer. Oorspronkelijke standplaatsen van het vegetatietype waren waarschijnlijk open plekken in die broekbossen. In de middenlopen en bovenlopen van beekdalen die niet of nauwelijks door de mens werden gebruikt, waren Dotterbloemhooilanden waarschijnlijk zeldzaam. De omstandigheden in oorspronkelijke veenvormende en boomloze vegetaties waren te nat en te voedselarm (Succow 1971).

De vroegere uitgestrekte Dotterbloemhooilanden (Schimmel 1955) hadden hun voortbestaan te danken aan lichte drainage en bemesting door de mens. De verschillende aspecten van de waterhuishouding worden in de Dotterbloemhooilanden zeer goed weerspiegeld. Kleine verschillen in overstromingsduur komen onmiddellijk tot uiting in de soortensamenstelling (Balátová-Tulácková 1968). Zo kennen we Dotterbloemhooilanden met Moeraszegge in kwelgebieden met een sterke toestroom van kalkrijk grondwater, maar ook Dotterbloemhooiland met Scherpe- of Noordse zegge van overstromingsgebieden. Langs de flanken van het dal, waar mineraalarm ondiep grondwater over de keileem afstroomt, ontwikkelen zich Dotterbloemhooilanden met Veldrus.

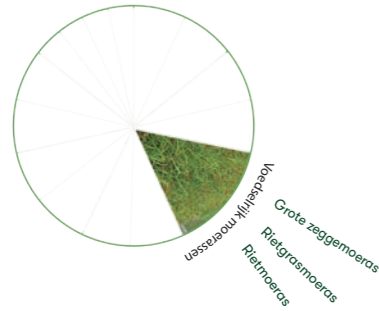


Dotterbloemhooiland



4.1.3 VOEDSELRIJKE MOERASSEN

Grote zeggen, Riet en Rietgrasmoerassen



Moerasruigte vlakbij Eext.

Voedselrijke moerassen zijn begroeiingen met een hoge productiviteit, die voorkomen op standplaatsen die vrijwel steeds met water zijn verzadigd. We onderscheiden een drietal hoofdgroepen: Grote zeggen-, Riet- en Rietgrasmoerassen. Riet- en Grote zeggenmoerassen hebben oorspronkelijk hun hoofdverspreiding in het benedenstroomse gebied en strekten zich eertijds over grote oppervlakten uit. De 's zomers goed toegankelijke gedeelten konden twee keer per jaar gehooit worden. Sommige vegetatietypen werden daarentegen nooit gehooit of alleen 's winters over het ijs. Natuurlijke Grote zeggenmoerassen zijn boomloos door de hoge waterstanden en de werking van ijs.

Rietmoerassen worden gedomineerd door Riet. De meeste Rietmoerassen zijn zeer soortenarm. Maar als Rietmatten op het water drijven en niet overstroomd worden dan kunnen daar trilvenen ontstaan die zeer soortenrijk kunnen zijn.

Binnen de Grote zeggenmoerassen bestaat een grote variatie. Deze verscheidenheid wordt grotendeels bepaald door de duur van de overstromingen, maar ook door de samenstelling van het overstromingswater (Balátová-Tulácková 1976). Overheerst de overstromingsinvloed, dan wordt relatief veel slib en zand in de vegetatie gedeponeerd. De beschikbaarheid van nutriënten is dan relatief groot. Op dergelijke standplaatsen, veelal vlak achter de oeverwal in het benedenstroomse gebied, vindt men vooral Scherpe zegge- of Liesgrasvegetatietypen.

Bij afnemende overstromingsintensiteit treffen we in het stroomdal Stijve zegge-, Noordse zegge- en Tweerijige zeggevegetatietypen aan. De laatste gemeenschap komt op de relatief droogste standplaatsen voor en vertoont vaak overgangen naar de Dotterbloemhooilanden (Balátová-Tulácková 1976). In deze reeks horen in Europa nog meer vegetatietypen thuis zoals typen met Zodezegge, Paardenhaarzegge en Blaaszegge. Dergelijke begroeiingen komen als zodanig in Nederland niet of nauwelijks meer voor.

Uitzicht op het Wilde Veen bij Zuidlaren: Moerasstruweel met Grauwe wilg



Binnen de meer eutrofe Grote zeggenvegetatietypen (begroeiingen met Scherpe zegge, Noordse zegge, Stijve zegge, Moeraszegge en Tweerijige zegge) vindt men vrijwel steeds vormen waarin soorten van een mesotroof milieu optreden, zoals Wateraardbei, Waterdrieblad, Snavelzegge en Moeraskartelblad. Dit wordt veroorzaakt door stagnerend regenwater, dat door de geringe afwateringsmogelijkheid in dit soort begroeiingen niet kan afstromen. In dergelijke situaties zijn twee trofiesystemen op elkaar gelegen. De diep wortelende grote zeggen staan in contact met de eutrofe component en de ondiep wortelende, mesotrofe (voedselarme) soorten hebben contact met de daar bovenop liggende voedselarme component. Kulczynski (1949) beschrijft vergelijkbare begroeiingen in Polen. Hij onderscheidt immerse planten, die vast in de bodem verankerd zitten en emerse planten, die bij sterk stijgende (grond)waterstanden met de waterspiegel omhoog rijzen en daarom niet overstroomd worden.

Bij een forse daling van de grondwaterstand, waarbij overstromingen in stand blijven of zelfs toenemen, ontwikkelt zich binnen de zone van het Grote zeggenmoeras het Rietgrasmoeras dat daarmee vaak Scherpe zeggenbegroeiingen vervangt. Dit leidt tot eutrofiëring door mineralisatie en een grotere invloed van voedselrijk oppervlaktewater. Hier heeft ook het wegvallen van schoon grondwater op de wortelzone invloed op.

De Grote zeggenvegetaties ontwikkelden zich optimaal in de benedenloop van de Drentsche Aa, dus helemaal aan de onderkant van de regionale hoogte gradiënt, waar de vegetatie beïnvloed wordt door zowel regenwater, grondwater en overstromingswater.



Rietmoeras



4.1.4 VOEDSELARME KLEINE ZEGGENMOERASSEN



Kleine zeggenmoerassen

In Europa waren restanten van deze oorspronkelijke, veenvormende begroeiingen in de jaren 1980 en 1990 nog te vinden in Oost-Duitsland en Polen (Palczynski 1980) en in landen oostelijk en noordelijk daarvan. Deze oorspronkelijke moerassen zijn zeer rijk aan veenmos en/of andere bladmossoorten, maar het aantal vaatplanten is gering. Het milieu is overheersend mesotroof. Het vegetatiedek gaat op en neer met de bewegingen van het grondwater. In een ver verleden zullen deze moerassen in de Drentse beken waarschijnlijk als mozaïeken te midden van het broekbos aanwezig zijn geweest. Restanten van dit type (trilveen)vegetatie treft men nog vrijwel uitsluitend aan in de benedenloop in voormalige veenaufgravingen die weer dichtgroeien. Veel kenmerkende soorten van het Basenminnend kleine zeggenmoeras zijn in de huidige Drentse beekdalen, niet of nauwelijks meer voorhanden. Voorbeelden zijn: Ronde zegge, Paardenhaarzegge, Draadzegge, Veenmoszegge en Paddenrus (Succow & Joosten 2001).

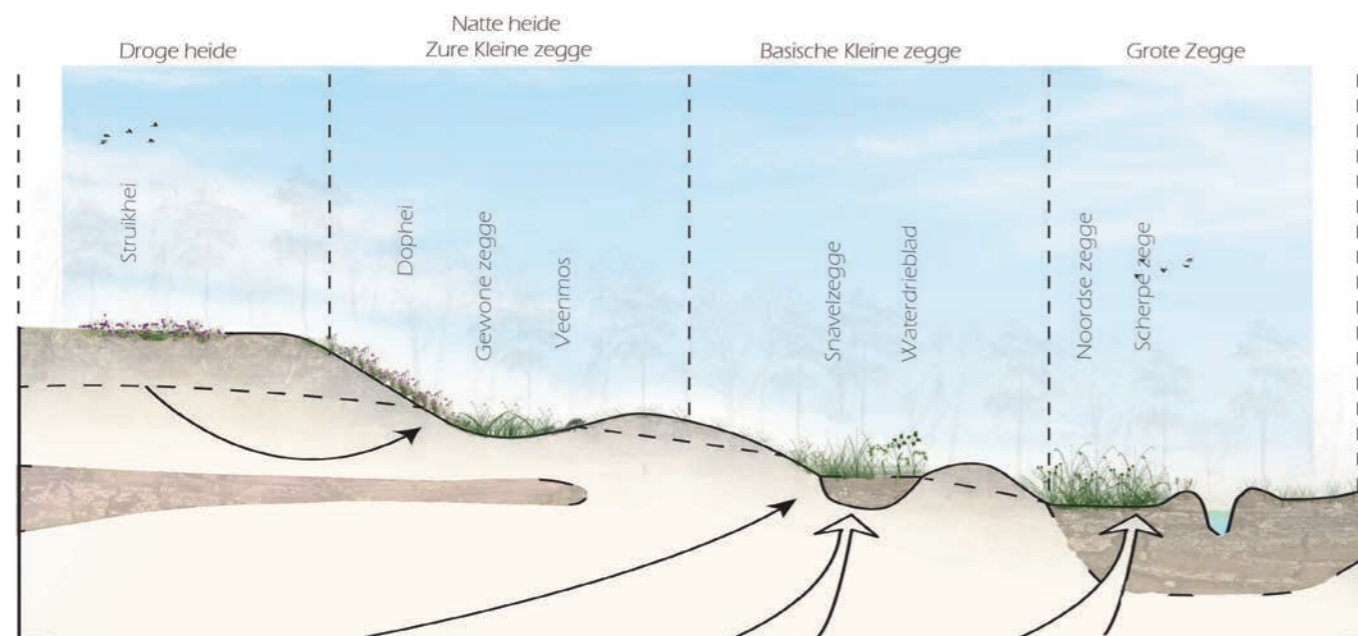


Kleine zeggenvegetatie met Moeraskartelblad.

In Drenthe wordt dit veroorzaakt doordat alleen aan de randen van het dal een voedselarm, mesotroof milieu wordt gehandhaafd. Echter, hier overheerst nu juist een mineraalarme grondwaterstroom uit de heidevelden (ondiep over de keileem afstromend grondwater). De benedenstroomse Kleine zeggenmoerassen met bijvoorbeeld Moeraskartelblad worden nog wel door het kalkrijke grondwater beïnvloed. Maar door de nog steeds toenemende vervanging van kalkrijk grondwater door overstromingswater uit de beek óf door het vasthouden van infiltrerend regenwater (vooral als er veel grondwater wordt gewonnen), worden deze vegetatietypen 'weggedrukt' in de vegetatiegradiënt van hoog naar laag (zie hoofdstuk 3 Hydrologie).

Uit de beschrijvingen van Weber in 1891 van graslanden in het stroomgebied van de Eider in Sleeswijk-Holstein (Duitsland) valt wellicht af te leiden hoe de situatie er in veel beekdalen rond het eind van de 19e eeuw uit heeft gezien. Weber schetst op heldere wijze de samenstelling van de verschillende vegetatietypen en

Gradiënt van de middenloop



Schematische doorsnede van de positie van de verschillende typen Grote- en Kleine zeggenmoeras in het landschap. Dit was waarschijnlijk de situatie van voor de 2e wereldoorlog, zoals Schimmel (1955) die heeft gereconstrueerd.

hun ligging in het landschap. Hieruit komt een beeld naar voren van plaatselijk uitgestrekte hooimoerassen van Kleine zeggen. Die lagen tussen aan de ene kant de Grote zeggenmoerassen langs de beek en aan de andere kant de Dotterbloemhooilanden in een kwelzone langs de beekdalfank. In de Kleine zeggenmoerassen trof Weber veelvuldig Blauwe zegge aan. Ook Parnassia kwam veelvuldig voor, zelfs tot in de Grote zeggenmoerassen. Dit alles wijst op een zeer sterke invloed van kalkrijk grondwater en een overheersend mesotroof milieu. De invloed van overstromingen met slibrijk beekwater zal dus beperkt zijn geweest.

Weber maakt ook melding van zeer geringe fluctuaties in de grondwaterstand. Dit wijst op een zeer sterke toevoer van grondwater. Vermeldenswaard is de opmerking van Weber dat bemesting (vermoedelijk met stalmest) een gering en zeer tijdelijk effect heeft. Bemesting met Thomasslakkenmeel, een fosfaatbemesting, had nog het meeste effect. Duidelijk is dat in de tijd van Weber de vegetatie was aangepast aan een geringe beschikbaarheid van met name fosfaat, waardoor snelgroeïende soorten die snel reageren op stikstofbemesting nog grotendeels ontbraken. Zo wijst Weber erop, dat de Grote vossenstaart pas rond 1850 voor het eerst in de hooilanden opdook. Nu is dit gras een zeer algemene soort van de sterk bemeste, vochtige hooilanden langs de Eider.

Kleine zeggenmoerassen ontwikkelen zich op plaatsen met een grote toevoer van diep grondwater waarop bovendien regenwater stagneert, maar waar overstromingsinvloeden van beekwater ontbreken. Goed ontwikkelde vormen van het basenminnend Kleine zeggenmoeras vindt men alleen in de kwelgebieden van de middenloop en in de benedenloop. In de infiltratiegebieden komt het zuurminnend Kleine zeggenmoeras alleen nog in slecht ontwikkelde vormen voor (rond heidevennen). Ook zijn ze aanwezig op plaatsen waar vanuit de flanken een extra toevoer van ondiep mineraalarm grondwater plaatsvindt. Echte trilvenen met Draadzegge zijn zeer zeldzaam in het stroomdal. Men treft ze benedenstrooms aan in goed geïsoleerde (riet)kragges, zoals die in het Wilde Veen in de nabijheid van Zuidlaren direct grenzend aan de Hondsrug.



Kleine zeggenmoeras met Moeraskartelblad.



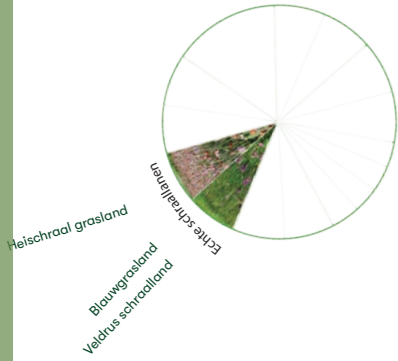
4.1.5 ECHTE SCHRAALLANDEN

Schraallanden zijn eeuwenlang door de mens geëxploiteerd en zijn derhalve geen oorspronkelijke begroeiingen. Evenals de heiden hebben ze een lage productiviteit. De karakteristieke soorten bloeien laat in het seizoen (augustus-september) en worden ook laat gehooit (Grootjans 1980). Maar ze zijn minder zuur dan typische heidevegetaties. Dit is een gevolg van hun ligging in het landschap - een geringe toevoer van kalkarm grondwater - maar ook door verschillen in beheer. Heischrale graslanden werden licht bemest (met stalmest) en kenden in het verleden meestal ook een hooibeheer (maaïen en afvoeren), meestal gecombineerd met begrazing in het najaar.

Heischrale graslanden liggen, net als heiden en hoogvenen, iets hoger in het landschap en in de regel op vochtige, zandige bodems. Hun productiviteit benadert die van Natte heiden en ligt meestal beduidend lager dan die van de Blauwgraslanden en Veldrusschraallanden (1-2 ton/ha. jr.; Everts & de Vries 1991). De meeste Heischrale graslanden zijn ontwikkeld uit natte heiden door hooien, beweiding en lichte bemesting met stalmest (Westhoff e.a. 1971-1973). Veel van de Heischrale graslanden zijn omgezet in akkers.

Op de lager gelegen gronden kunnen we nog hier en daar Blauwgraslanden aantreffen. Dit type schraalland is ontstaan na het kappen en draineren van Elzenbos of na het droogleggen van de boomloze moerassen (Succow 1971, Everts & de Vries 1991). De meeste Blauwgraslanden zijn omgezet in sterk bemeste graslanden en worden nu gedomineerd door Engels raaigras.

Omdat schraallanden en heiden van oorsprong vrijwel niet extern bemest worden, werd de soortensamenstelling vroeger vrijwel uitsluitend door de 'natuurlijke' bodemvruchtbaarheid bepaald. Tegenwoordig ligt dat anders omdat deposities van zwavelverbindingen (die sinds eind jaren 1990 geen probleem meer zijn), ammoniak en stikstofoxiden sinds de jaren 1950 een grote rol zijn gaan spelen (Bobbink 2021).

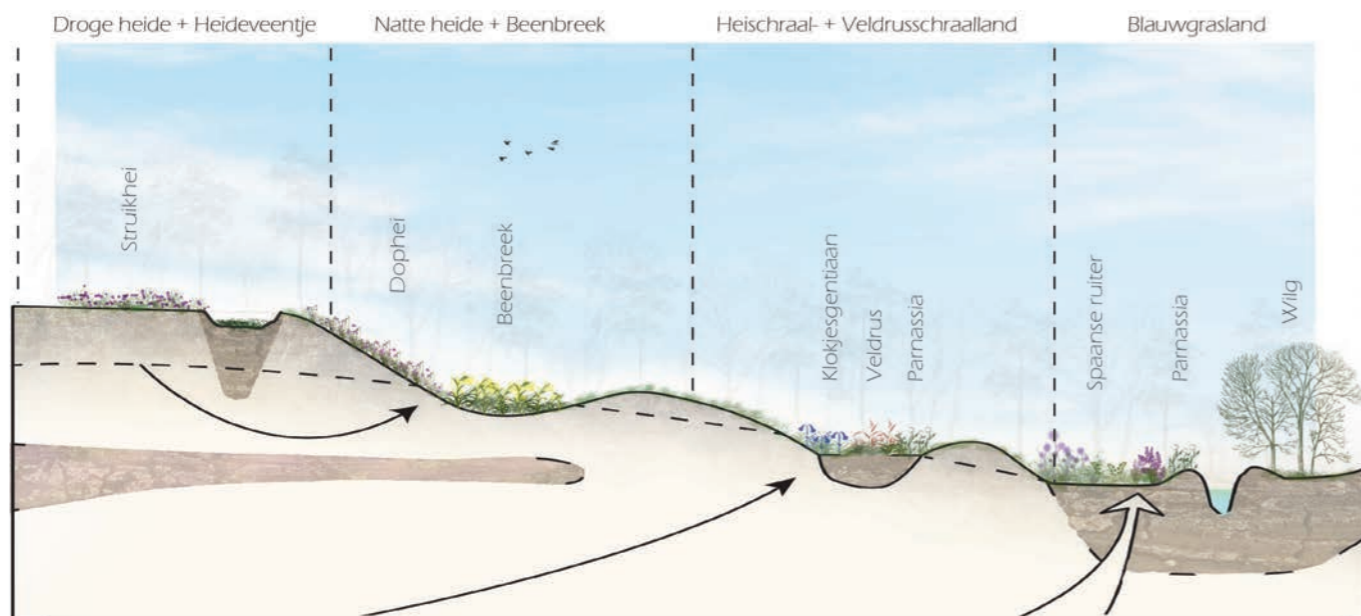


Parnassia bij het Rolderdiep.



Heidekartelblad in de Heischrale graslanden van het Eexterveld.

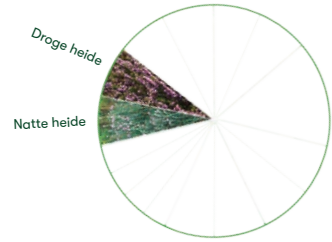
Gradiënt van bovenlopen en hun oorspronggebieden



Schematische doorsnede van de positie van de verschillende typen Echte schraallanden in het beekdallandschap. Ook dit was de situatie van voor de 2e wereldoorlog, zoals Schimmel (1955) die heeft gereconstrueerd.



4.1.6 HEIDEN EN HEIDEVEENTJES



Heiden en Heideveentjes zijn begroeiingen met een lage productiviteit, die niet bemest worden. De nutriëntenbeschikbaarheid is van nature laag tot zeer laag. Voor hun voeding zijn ze vrijwel uitsluitend afhankelijk van interne nutriëntenkringlopen en van mineralen uit de lucht (Jansen & Grootjans 2019).

Externe toevoer van voedingsstoffen, bijvoorbeeld door bemesting of slibrijk overstromingswater vanuit de beek, treedt niet op. Natte heiden kunnen echter wel tijdelijk geïnundeerd raken met regenwater of mineraalarm grondwater.

Op de hogere gronden zijn de meeste heiden ontstaan door het kappen van bos. Er zijn in Nederland nog maar heel weinig heiden overgebleven omdat ze op gronden voorkomen die met betrekkelijk weinig moeite in cultuur te brengen zijn. Heidevelden en soms ook heideveentjes zijn vooral in de jaren 1930 massaal in cultuur gebracht, na het op grote schaal toepassen van kunstmest (De Smidt 1977). Het gaat daarbij vooral om zandgronden, bovenloopsituaties met een relatief geringe grondwatertoevoer of om de randen van de grotere beekdalen. Dat er nog hier en daar omvangrijke heidevelden met lokaal wat Heischrale graslanden gespaard zijn gebleven, hangt samen met de toenmalige eigendomsverhoudingen (bijvoorbeeld een militair oefenterrein als het Ballooërveld).

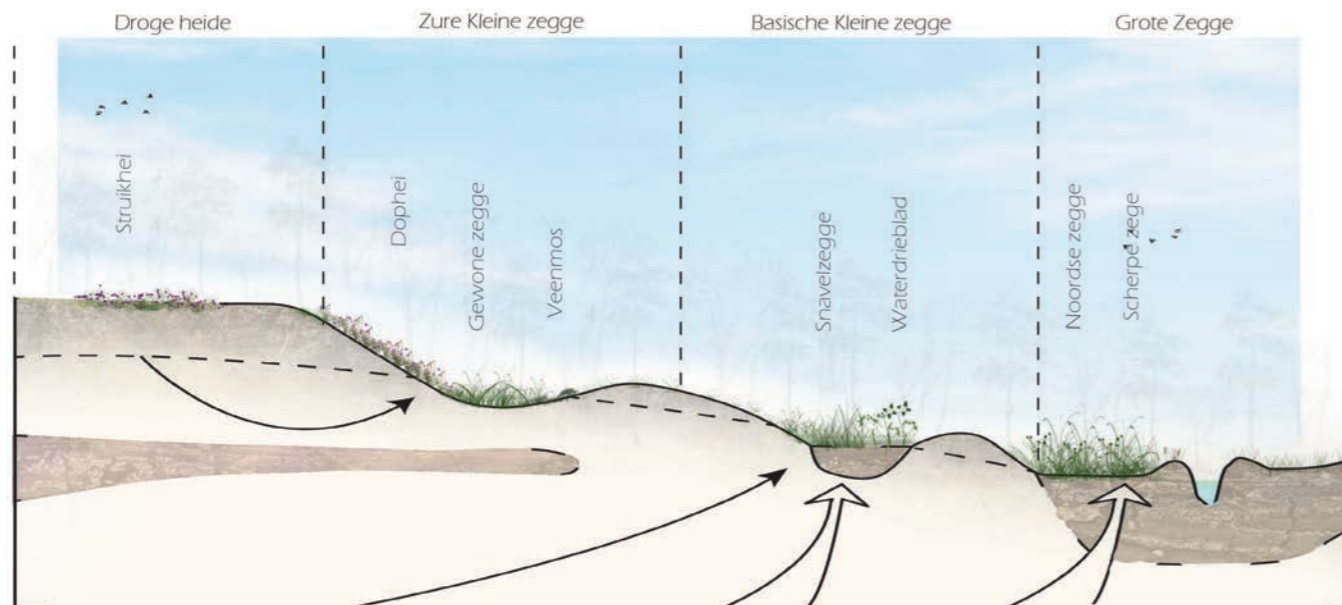


Dophei (Natte heide).

Positie in het landschap

Het grondwater onder de natte heidevelden is steeds zeer mineraalarm. Gewoonlijk staan de groeiplaatsen 's winters een korte periode onder water en 's zomers droogt de bodem oppervlakkig uit. Natte heiden met Veenbies, Beenbreek en veenmossoorten zijn natter en krijgen extra water toegevoerd via het grondwater (Baaijens e.a. 2019). Ze liggen laag op de gradiënt van hoog naar laag. In die goed ontwikkelde Natte heidetypen zakt de grondwaterstand 's zomers veelal niet dieper dan 30-60 cm beneden het maaiveld. De meer soortenarme varianten liggen hoog op de gradiënt en de soortenrijke variant met Heidekartelblad, Klokjesgentiaan en Veldrus aan de lage kant.

Gradiënt van een infiltratiegebied grenzend aan een bovenloop

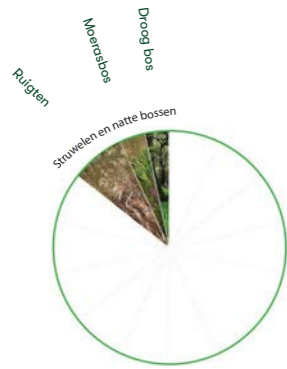


Schematische doorsnede van de positie van de verschillende typen infiltratiegebieden in het beekdallandschap. Situatie van voor de 2e wereldoorlog.



Droge Heide met Korstmossen. Kortsmossen gedijen goed bij lage stikstofdeposities.





4.1.7 STRUWELEN, RUIGTEN, NATTE EN VOCHTIGE BOSSEN

Struwelen, Moerasruigten, voedselarm en voedselrijk

Moerasstruwelen en Natte bossen hebben veel soorten in de ondergrond gemeen. In feite zijn vooral verschillen in vegetatiestructuur bepalend voor het onderscheid. Dit geldt niet voor Gagelstruwelen, die uitsluitend in een voedselarm en matig zuur milieu voorkomen.

In een ver verleden, toen met name de bovenlopen van de beekdalen extensief beweid werden (Edelman 1943), zullen de moerasstruwelen en moerasruigten veel algemener zijn geweest. Of de huidige moerasruigten ook onder natuurlijke omstandigheden voorkwamen, is moeilijk aan te geven. Wel is bekend dat vegetatietypen met Moerasspirea al ver voor de ijstijden optraden (Godwin 1975). Vermoedelijk kwamen dit soort begroeiingen voor op open plekken in moerasbossen, langs de randen van open water, in rietvelden, op oeverwallen etc. In natuurlijke (niet of zeer weinig door de mens beïnvloede) beekdalen komen ze voor tezamen met Kleine zeggen- en Grote zeggenvegetaties, Rietmoeras en Elzenbroek.

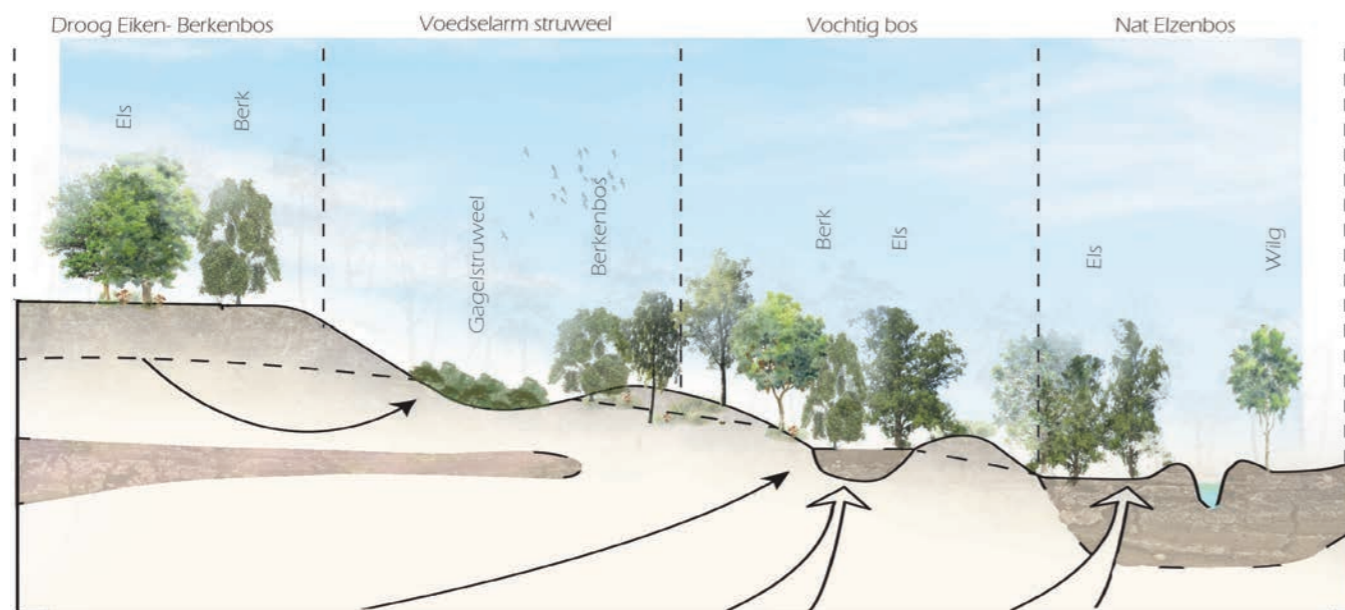
Dichte ruigten kunnen zich zeer langdurig handhaven omdat opslag van jonge bomen en struiken daar vrijwel niet mogelijk is. Moerasspirearuigten kunnen zich in een aantal gevallen zelfs wel langer dan 15 jaar handhaven zonder dat boomopslag plaatsvindt (Everts & de Vries 1991).

Uit de tijd van Napoleon stamt nog een kaart van 1812 waarop onder meer een struikenrijk graslandtype staat aangegeven. Dit type kende ook in het stroomdal van de Drentsche Aa een redelijke verspreiding. Ook in de meer oorspronkelijke (niet of zeer weinig door de mens beïnvloede) beekdalen zullen moerasstruwelen hoogstwaarschijnlijk vrij algemeen zijn geweest. Vermoedelijk bestonden er allerlei mozaïekgewijs naast elkaar voorkomende overgangen tussen boomloze moerassen, moerasstruwelen en broekbossen.



Elzenbroekbos met Elzenzegge en Gele lis.

Gradiënt van struwelen en bossen van hoog naar laag in een middenloop situatie



Dit is niet een natuurlijke gradiënt want de laagten zijn niet meer veenvormend. Dit zou de situatie kunnen worden als het beheer grotendeels wordt gestaakt.

Vochtige- en Natte bossen

Dominante boomsoorten in deze bossen zijn Zwarte els, soms ook Zachte berk. Vooral in natuurlijke en half-natuurlijke moerasbossen is de kruidlaag zeer fraai ontwikkeld. Elzenbroekbossen komen voor op voedselrijke standplaatsen waarbij het grondwater meestal meer dan de helft van het jaar boven het maaiveld staat. Het Vogelkers-Essenbos staat vaak aan de randen van het beekdal en is minder nat dan het Elzenbroekbos, omdat de kweldruk daar minder hoog is. Hierdoor zakt het grondwater in de droge periode dieper weg. Dit type bos is tegenwoordig voornamelijk verspreid in de middenloop op de overgang naar de benedenloop, terwijl het Elzenbroekbos een brede verspreiding heeft van benedenloop tot bovenloop. Eertijds zullen dit soort bossen over grotere oppervlakten verspreid zijn geweest in de beekdalen. Nu nog zijn onderin de veenprofielen van met name de middenloop vrijwel intacte elzenstammen te vinden. Ooit hebben langs de flanken van de middenloop ook vrijwel intacte 'kwelvenen' bestaan met Zwarte elzen, Pluimzegge en Moeraszegge. De oorspronkelijke vegetatie van Noord-Europese beekdalen bestond lange tijd uit kleinschalige afwisseling van Elzenbroekbos en open Grote- en Kleine zeggenmoerassen (Succow 1971, Succow & Joosten 2001).

Zolang de grond- watertoevoer groot genoeg blijft, kunnen zelfs in voormalige hooilanden zeer goed ontwikkelde Elzenbroekbossen tot ontwikkeling komen met in de kruidlaag soorten als Elzenzegge, IJle zegge, Bittere veldkers, Dotterbloem, en Moeraszegge. Door de vernatting is het type kwelafhankelijk broekbos toegenomen.

In het stroomdal komen verder sterk gedegradeerde Elzenbossen voor die feitelijk de naam 'broekbos' niet meer verdienen. Veelal zijn de bomen aangeplant en zijn de bossen zeer soortenarm. Kenmerkende soorten van de Elzenbroekbossen ontbreken vrijwel geheel. Het Vogelkers-Essenbos kan worden beschouwd als een vochtige vorm van het Moerasbos en wordt gekenmerkt door het voorkomen van struiken, als Hazelaar, Vogelkers, Vlier en Aalbes.



Elzenbroekbos met wilgen en op de voorgrond massale ontwikkeling van veenmossen.



foto: Niels Grootjans





Hoofdstuk 5

Vegetatie- en fauna- veranderingen

Henk Everts, Jan Bakker, Niels Grootjans & Weier Lui

Inleiding

De veranderingen in vegetatie en fauna zijn afgeleid vegetatiekarteringen in de periode tussen 1982 en 2015. Veranderingen in fauna zijn gebaseerd op waarnemingen van dagvlinders, libellen in de periode tussen 1980 en 2018 per km hok (1 km bij 1 km). Voor broedvogels lag de waarnemingsperiode tussen 1980 en 2020.

Een systematische analyse van veranderingen in de flora en fauna van de beken viel buiten de opdracht van het huidige onderzoek, maar er is wel, op basis van literatuurgegevens, geprobeerd een beeld van die veranderingen te krijgen.

De analyse van de vegetatieontwikkeling is gebaseerd op de vergelijking van vegetatie in drie karteerronden. Deze zijn de afgelopen 35 jaar uitgevoerd. De eerste kartering was in 1982 (Everts e.a. 1984). Bij deze kartering, die ca 2500 ha omvatte, lag het accent op de madelanden en heiden binnen het reservaat van het Stroomdallandschap dat toen zo'n 30.000 ha omvatte. Na oprichting van het reservaat in 1965 gaf deze kartering niet alleen een beeld van de uitgangssituatie, maar ook van de resultaten van beheerinspanning van de eerste twee decennia. Het was dus geen zuivere vastlegging van de uitgangssituatie.

5.1 Vegetatieveranderingen

Eerste karteerronde

Bij de eerste kartering werd gebruik gemaakt van een lokaal uitgewerkte vegetatietypologie (Everts e. a. 1980). Deze vormde een afspiegeling van de VER-thema's die speelden in het Drentsche Aa-gebied. Met deze werkwijze ontstond niet alleen inzicht in achterliggende standplaatsfactoren van plantengemeenschappen. Het gaf ook antwoord op de vraag of de standplaatsomstandigheden voor de vegetatie typen optimaal of niet optimaal waren en of aanpassingen in het beheer wenselijk waren.

Typologie

Bij latere karteerronden is de oorspronkelijk lokale typologie in detail uitgewerkt. Dat was nodig omdat later beheer en ingrepen leidden tot meer variatie. Deze benadering droeg ook bij aan een goede vergelijkbaarheid van de eerste en latere karteringen.

Na de eerste ronde in 1982 is een tweede en derde karteerronde uitgevoerd in de perioden 1994-1996 (2100 ha) en 2015-2016 (2360 ha). Deze karteringen zijn veelal uitgevoerd door bureau EGG Everts & De Vries, te Groningen. Voor deze evaluatie zijn ook aanvullende karteringen gebruikt van onder meer Bureau Goes & Groot (onder andere Andersche Diep) van het Ministerie van Defensie (Ballooërveld).

Bij de analyse is alleen het gebied beschouwd dat de overlap vormt van de drie karteringsronden. Omdat de begrenzing van het karteringsgebied bij de verschillende ronden nogal uiteenliep is die overlap beperkt (1762 ha). De schatting is dat 20% tot 30% minder dan het daadwerkelijk oppervlak per karteerronde in kaart is gebracht.

In 2008 is ook nog een vierde karteerronde uitgevoerd door EGG. Toen is slechts 660 ha gekarteerd. Deze gegevens konden, gezien de kleine overlap bij de evaluatie, maar in beperkte mate gebruikt worden. In hoofdstuk 7 wordt voor bepaalde gebieden gebruikgemaakt van deze gegevens.

Aggregatie

Voor de analyse en rapportage was het nodig de gedeetaildeheid van de lokale typologie (meer dan 300 typen) te aggregeren naar werkbare hoofdtypen. In eerste

instantie is hiervoor uitgegaan van 37 hoofdtypen. Omwille van een overzichtelijke rapportage is nog een volgende aggregatiestap gezet van 37 naar 19 hoofdtypen (zie bijlage 2A).

Hoe zijn de veranderingen geanalyseerd

De analyse van de vegetatie is hoofdzakelijk gebaseerd op de karteringen in de jaren 1982, 1994-1996 en 2015-2016. De drie ronden geven een weerslag van de belangrijkste veranderingen in de vegetatie van de afgelopen 35 jaar. Gebieden waar slechts twee karteerronden zijn uitgevoerd zijn buiten het onderzoek gehouden omdat niet voldaan werd aan de opzet van de evaluatie. Grote delen van het Geelbroek en het Amerdiep en ook de bovenloop van het Anlooërdiepje zijn hierdoor afgevalen.

In veel mindere mate geldt dit ook voor gebieden in de periferie van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bestaat met name het beekdal van beneden-, midden- en bovenloop. Ook de belangrijke infiltratiegebieden met de overgangen naar oorsprong en bovenloop maken er deel van uit. Dit zijn het Ballooërveld, het Eexterveld, de Zeegserduinen en de aangrenzende Schipborgsche Duinen.

Veranderingen op niveau van het hele beekdal (1982 – 1995 – 2015)

Zoals aangegeven zijn binnen het onderzoeksgebied van 1762 ha de veranderingen geanalyseerd voor de periode 1982-1995 en voor de periode 1995-2015 (Tabel 5.1). In de eerste periode lag het accent op verschrallend beheer. Hierdoor traden vooral veranderingen op binnen de bemeste graslandtypen met Engels raaigrasweiland die vrij massaal overgingen in Witbolgrasland (ca 110 ha), of ze veranderden in Bloemrijk grasland (300 ha, figuur 5.1).

In de tweede periode vonden de grootste veranderingen plaats in de middenloop. Het zeer voedselrijke Engels raaigrasweiland en het Witbolgrasland verdwenen daar grotendeels, om plaats te maken voor vegetatietypen van alle streefdoelen zoals Grote en Kleine zeggenmoeras, Schraalland, Moerasbos. Dit gold niet voor het Dotterbloemhooiland. Het areaal hiervan ging juist achteruit.

oppervlak jaar	Totale gebied			Benedenloop			Middenloop			Bovenloop			Infiltratie / Oorsprong		
	1762			116			859			356			431		
	1982	1995	2015	1982	1995	2015	1982	1995	2015	1982	1995	2015	1982	1995	2015
haogte vegetatie (cm)															
40	553,1	349,9	7,3	12,8	10,9	0,3	321,8	223,0	2,9	200,2	109,2	4,0	18,2	6,8	0,1
60	189,2	148,6	146,4	7,2	7,2	3,9	116,5	98,8	55,6	65,1	36,5	86,5	0,4	6,1	0,4
20	44,7	61,9	63,6	8,1	4,7	1,0	26,7	30,8	18,1	9,7	15,2	44,2	0,2	1,2	0,3
20	227,9	286,1	531,5	19,8	21,2	34,3	149,5	271,8	342,2	33,7	168,5	132,0	24,8	26,6	23,1
50	116,8	123,5	68,0	14,7	9,0	0,1	90,0	106,8	50,1	12,0	7,7	17,6	0,0	0,0	0,0
60	15,6	6,1	24,5	13,9	14,9	12,3	1,7	5,2	32,1	0,0	0,8	2,4	0,2	0,7	0,4
120	8,1	23,6	47,6	6,2	7,1	27,4	1,9	7,1	27,4	0,0	0,2	1,2	0,0	0,0	0,0
120	15,8	21,6	47,2	14,3	3,7	10,0	1,3	2,2	10,6	0,0	0,2	3,7	0,0	0,0	0,2
20	8,7	12,2	99,2	5,7	4,7	7,7	2,3	5,8	80,3	0,5	1,1	11,1	0,2	0,7	0,2
20	7,9	9,7	39,0	0,0	0,6	2,5	4,4	6,7	27,3	0,4	1,6	6,8	3,0	0,8	2,3
16,6	21,9	138,2													
30-50	3,0	2,0	23,5	0,7	0,4	0,3	0,5	0,1	8,2	0,6	0,6	4,4	1,3	0,8	10,3
20	3,7	26,2	49,8	0,0	0,0	0,0	0,5	1,9	5,2	0,3	0,2	2,9	2,9	24,1	41,7
30	46,3	14,1	40,4	0,0	0,0	0,0	4,9	0,6	1,6	0,0	0,0	0,2	41,5	13,5	38,6
30-50	292,0	266,6	265,2	0,0	0,0	0,0	18,7	14,6	13,3	0,0	0,3	1,2	0,0	0,0	0,0
5-20	2,9	6,1	11,1	0,0	0,0	0,0	0,4	1,5	2,9	0,0	0,0	0,2	2,6	4,5	7,9
80	15,0	28,2	103,8	2,1	2,7	8,2	11,5	17,6	69,4	1,0	2,7	20,6	0,4	5,1	5,6
200	5,4	10,0	15,9	0,8	2,8	3,9	2,6	3,9	8,1	0,1	0,9	2,2	2,0	2,4	1,7
500	15,6	19,1	39,3	2,1	3,7	5,7	6,0	9,8	29,8	2,8	2,2	1,9	4,6	3,4	2,1
200-1000	81,5	101,6	83,3	3,1	0,5	1,1	33,1	40,3	48,4	1,8	2,4	6,4	43,5	58,3	27,3

Streefbeeld
 * algemeen
 ** algemeen + Natura 2000.
 *** deels Natura 2000

Tabel 5.1: Verandering oppervlak van 19 vegetatietypen binnen het onderzochte gebied van 1762 ha, met de hoogte van de vegetatietypen (in cm). Vegetatietypen behorend bij streefbeeld zijn aangegeven met een asterix.

De door intensivering homogeen geworden vegetatie, kristalliseerde door verschrallen en vernatten weer uit tot de oorspronkelijke vegetatietypen. Die waren karakteristiek voor het hydrologisch systeem en het beekdallandschap. De ontwikkeling van voedselrijke Riet- en Rietgrasmoerassen paste niet in dit beeld. Alleen de Schraallanden ontwikkelden zich beter, op de overgang van infiltratie naar oorsprong en bovenlopen. Het Engels raaigrasweiland verdween in de bovenloop ook grotendeels maar dit geldt niet voor het Witbolgrasland. Hier ontwikkelde zich niet alleen veel Bloemrijk grasland maar ook voedselrijk Overstromingsgrasland en in beperkte mate Kleine zeggenmoeras en Schraalland. In alle delen van het beekdal ontwikkelde zich ruigte. In de middenlopen ook Moerasstruweel en Moerasbos.

Vegetatiestructuur van het landschap

De veranderingen in oppervlakken van verschillende vegetatietypen hebben ook geleid tot veranderingen in de vegetatiestructuur van het landschap. De aanvankelijk globale tweedeling van min of meer korte vegetatie van graslanden en hoge vegetatie van bos werd gevarieerder (Tabel 5.1). Aan de ene kant namen korte vegetaties van

het Kleine zeggenmoeras, Overstromingsgrasland en verschillende schraallandtypen duidelijk toe. Aan de andere kant nam ook het oppervlak hoge vegetatie met Moerasbos toe. Opvallend was dat de tussencategorie van intermediaire hoogte met Rietmoeras, Rietgrasmoeras en - met name - Ruigte ook sterk toenam. De variatie in verticale structuur in het landschap was duidelijk toegenomen.

Vegetatietypen die in 1982 al verschrald waren, zoals Dotterbloemhooiland, gingen in de periode 1982-1995 beperkt vooruit, terwijl echte Schraallandtypen vrijwel geen uitbreiding vertoonden. De ontwikkeling in de periode daarna (1995-2015) was anders dan die in eerste periode. Dit werd veroorzaakt door het omvangrijke hydrologische systeemherstel (vernatting) vanaf ca. 1995. De verschralling van de graslanden zette flink door, waarbij het Engels raaigrasweiland nagenoeg verdween.

De groei van het areaal Dotterbloemhooiland stagneerde of nam lokaal zelfs af (zie ook hoofdstuk 6). Vegetatietypen binnen het Kleine zeggenmoeras namen sterk toe, wat deels ten koste ging van het Dotterbloemhooiland. Deze moerasontwikkeling ging ook gepaard met de ontwikkeling van Moerasstruweel, Moerasbos en Ruigten. Bij de Heiden en Hoogveentjes zijn de veranderingen naar verhouding beperkt gebleven.

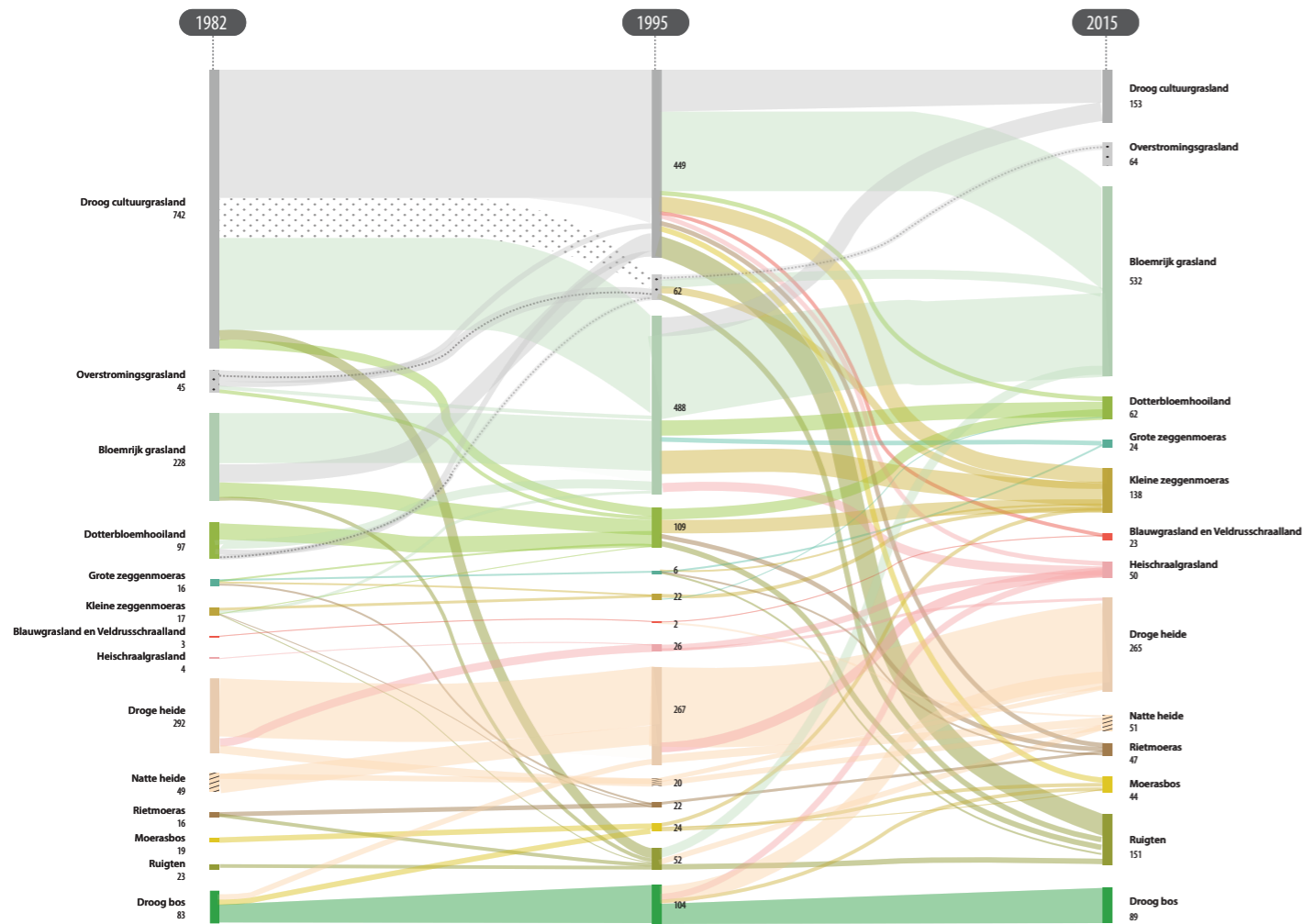


Fig. 5.1: Stroomschema van de belangrijkste vegetatieveranderingen in twee perioden (1982-1995 en 1995-2015). In de tweede periode traden wezenlijk meer verschuivingen op dan in de eerste periode. Het areaal Droog cultuurgrasland (combinatie van Engels raai grasweiland en Witbolgrasland) nam bijvoorbeeld in de tweede periode veel sterker af ten gunste van vegetatietypen behorend tot de streefbeeld. Gegevens op basis van GIS-overlay.

Veranderingen op landschapsschaal in kaart

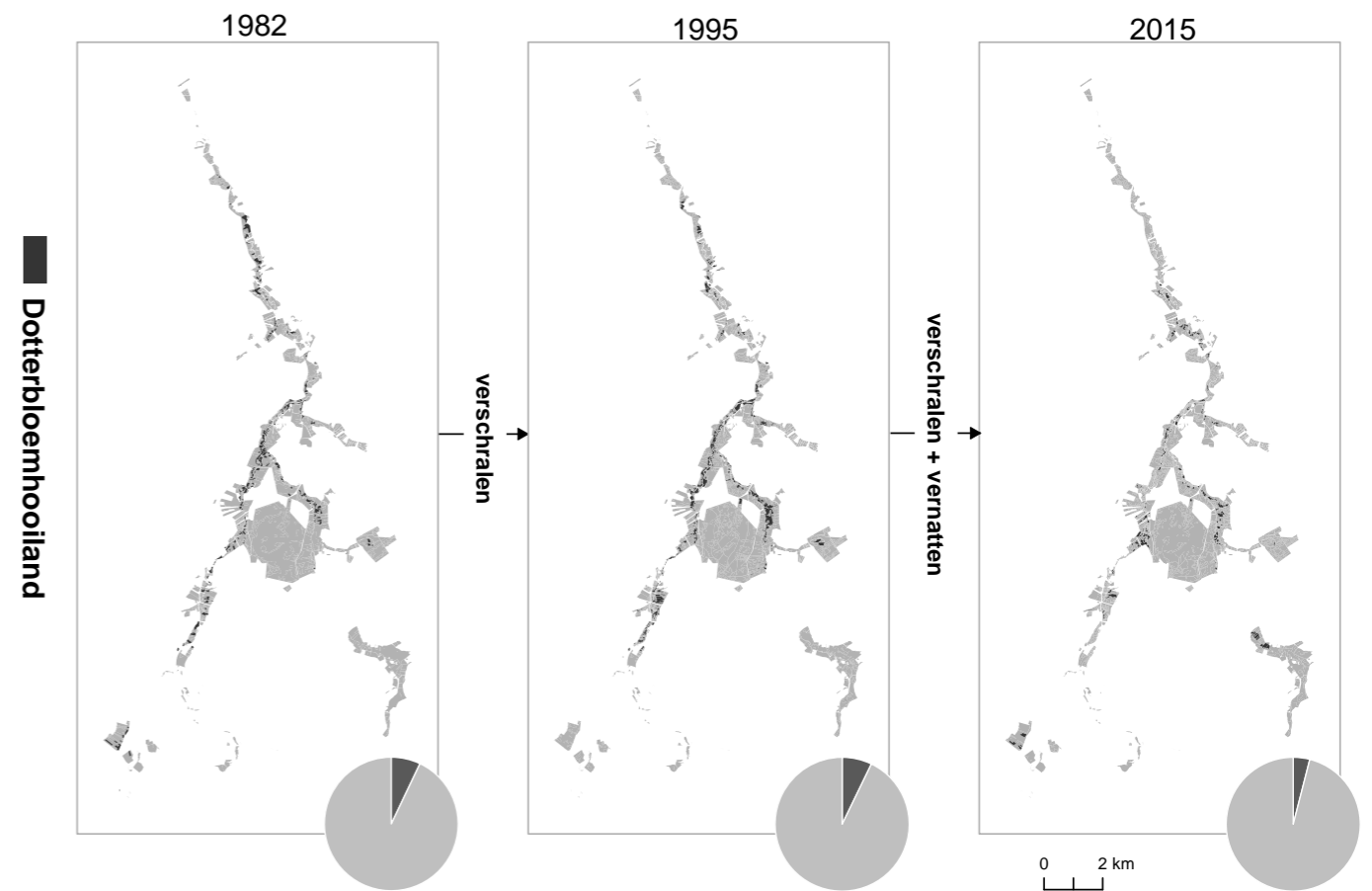
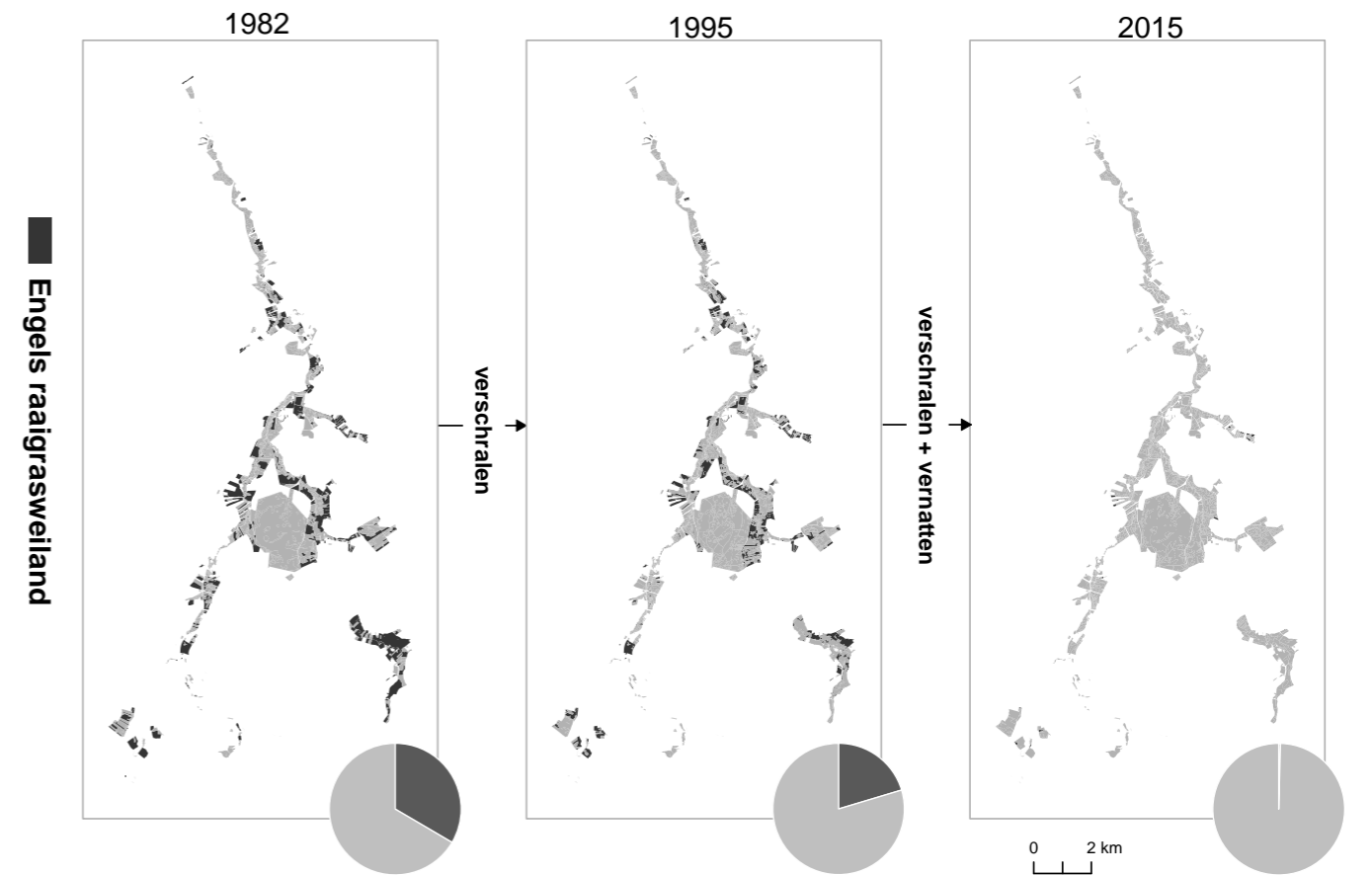
In deze paragraaf wordt aan de hand van kaarten de ontwikkelingen geschetst.

Engels raai grasweiland

De kaart van 1982 toont een wijde verspreiding van het Engels raai grasweiland. Het kwam destijds veel voor op de hogere flanken van de beneden- en middenloop en in de overgang van middenloop naar bovenloop, zoals het Anlooërdiepje, Geelbroek en het Andersche Diep. In de middenloop meed het Engels raai grasweiland de meest natte delen met kwel, hoewel er ook plaatsen waren waar dit type grasland voorkwam op veengronden die sterk ontwaterd waren, zoals in het Gastersche Diep, Rolderdiep en Taarlosche Diep. De afname van 300 ha van het Engels raai grasweiland was goed te zien op de kaart van 1995. Het is nu nagenoeg verdwenen uit de kwelzone van de middenloop. Na 1995 verdween het type Engels raai grasweiland bijna geheel en kwam het nog zeer lokaal en voornamelijk in de bovenlopen voor.

Zoals eerder besproken, leidt verschralling van het Engels raai grasweiland in de eerste periode tot vorming van veel Bloemrijk grasland. Vormen met Pitrus van het Bloemrijk grasland namen aanzienlijk toe in de bovenloopsystemen zoals Anlooërdiepje, Andersche Diep en Geelbroek. Dit geldt ook voor de middenloop; niet alleen op de hogere zandige flanken maar ook op de veengronden van het dal (zie bijlage 3C). Door de vernatting verdween het Bloemrijk grasland na 1995 op veel plaatsen uit de kwelzone en trok zich terug op de flanken. Op deze zandige flanken werd het een soort stabiel eindstadium.

In de niet vernatte bovenloopsystemen bleef het Bloemrijke grasland grotendeels in stand of nam juist toe. Soortrijkere vormen van dit type waren in 1982 al algemeen. Dat gold vooral voor de middenloop. Deze typen breidden zich in 34 jaar tijd gestaag uit naar de bovenlopen.



Dotterbloemhooiland

Het Dotterbloemhooiland was in 1982 al prominent aanwezig in de kwelzones van de beneden- en middenloop. In de middenloop nam het tussen 1982 en 1995 toe. Dat is goed te zien in het Rolderdiep. Daar deden zich plaatselijk zeer gunstige ontwikkelingen voor; vooral de ontwikkeling van Dotterbloemhooiland vanuit Engels raaigrasweilanden. (zie fig. 5.1).

Na 1995 nam het areaal Dotterbloemhooiland door de vernatting af en versnipperde het patroon, vooral in de middenloop. Daarvoor in de plaats kwamen begroeiingen van het Kleine zeggenmoeras. Op veel plaatsen zien we dat het Dotterbloemhooiland zich wist te handhaven door op te schuiven naar drogere plekken op de flanken. Voorbeelden zijn het Taarlosche diep nabij het Smalbroekenloopje en in het Gastersche diep nabij het Gastersche holt. Ook rond de monding van het Zeegserloopje is dit te zien.

In een aantal gebieden die niet waren vernat, ging het Dotterbloemhooiland om andere redenen achteruit. Met name in de benedenloop was sinds 1982 een gestage afname van het oppervlak te zien. In 2015 was Dotterbloemhooiland hier nagenoeg verdwenen. Dit kwam door de inrichting van de polder Ydermade, eind jaren 60. De bodem in de polder is door de jaren heen gezakt als gevolg van diepe ontwatering van de oorspronkelijk veengronden. Hierdoor is de benedenloop tot een waterhorst geworden. Kwel was gaandeweg niet meer op het reservaat maar op de polder gericht. Ook de afwatering van de Zandwinplas bij Tynaarlo zal aan dit proces bijgedragen hebben. Nader onderzoek hiernaar is gaande.

Basenminnend kleine zeggenmoeras

De verspreiding van het Basenminnend kleine zeggenmoeras was in 1982 zeer beperkt. Mooie voorbeelden hiervan kwamen toen niet alleen voor in de Kappersbult, maar ook in het Wilde Veen en in Roodzanden. Tot 1995 neemt het areaal maar beperkt toe. Het breidde zich destijds voornamelijk uit langs verlande greppels en kleine natte laagten. Na 1995 heeft de vernatting het Basenminnend kleine zeggenmoeras een enorme boost gegeven. Dat is goed te zien aan de toename in de middenloop. Het Taarlosche Diep, Rolderdiep en Gastersche Diep springen er het meest uit, maar ook in andere delen van de middenloop was de groei aanzienlijk. In de benedenloop was er nauwelijks of geen uitbreiding, wel verplaatste het moeras zich hier naar de zone van het Grote zeggenmoeras. Ook dit is het gevolg van de aangetaste waterhuishouding.

Echte schraallanden

De Schraallanden kwamen in 1982 beperkt voor in de Kappersbult, Burgvollen en op het Eexterveld. In 1995 bleef dit grotendeels hetzelfde. In 2015 is het areaal aanzienlijk uitgebreid. De belangrijkste gebieden waar nu schraalland voorkomt, zijn De Heest, Eexterveld en Ossebroeken (Rolderdiep). De uitbreiding hangt nauw samen met getroffen plagmaatregelen.

Heischrale graslanden kwamen in 1982 nauwelijks voor en waren destijds voornamelijk beperkt tot het Ballooërveld en het Eexterveld. Op het Ballooërveld is het geleidelijk uitgebreid door intensivering van de begrazing van de heide. Hier komt momenteel het grootse areaal voor. Het betreft hier vooral soortenarme vormen waarin Schapengras het aspect bepaalt. Op het Eexterveld is juist door het treffen van plagmaatregelen tussen 1992 en 2010 een soortenrijk Heischraal grasland ontstaan waarin soorten als Gevlekte orchis, Heidekartelblad, Stekelbrem, Klokjesgentiaan en Blauwe zegge sterk zijn toegenomen. Aan de andere kant komen zeer gevoelige soorten als Rozenkransje, Welriekende nachtorchis en Valkruid door de hoge verzurende depositie niet meer terug.

Natte ruigten, Rietmoeras, Moerasbos

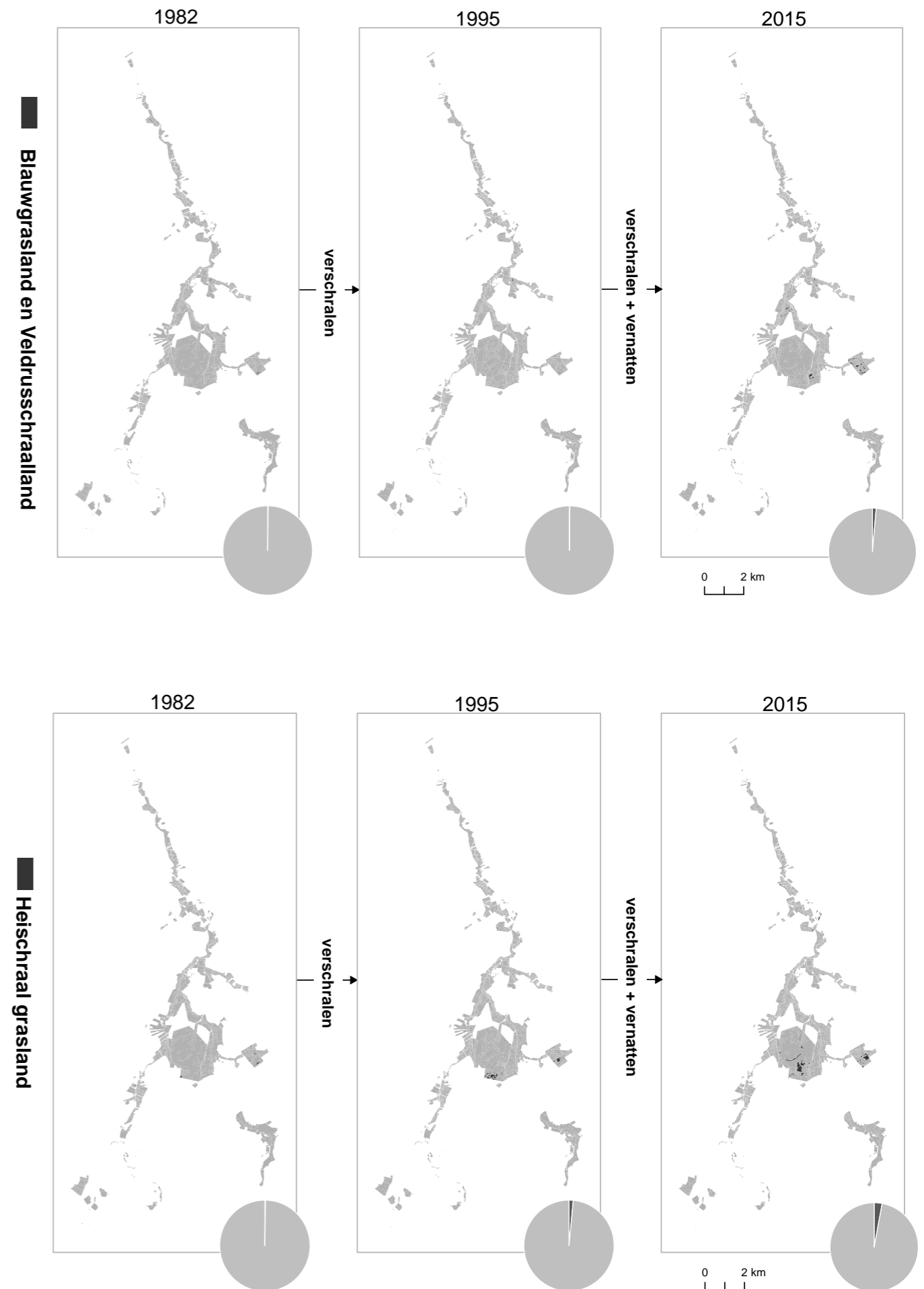
De vernatting heeft niet alleen geleid tot de vorming van Kleine- en Grote zeggenmoeras maar ook tot vorming van Natte ruigte, Rietland en Moerasbos. De toename trad vooral op in de vernatte middenlopen van het Oudemolensche Diep, Taarlosche Diep, Loonerdiep en Gastersche Diep en in mindere mate ook in het Deurzerdiep. Het ruimtelijke patroon van de Ruigten was in 2015 breder dan bij de Moerasbossen en -struwelen. In 2015 werden Ruigten algemeen in de middenlopen. Dit kwam omdat sommige percelen door de vernatting niet meer met de rupsmaaiër gehooïd konden worden. Bovendien zijn er nog te grote schommelingen in de grondwaterstand voor een optimale ontwikkeling naar het Kleine zeggenmoeras. Maar ook met het oog op de fauna werden stelselmatig stukken niet gemaaid waardoor ruigere begroeiingen konden ontstaan. Ook werd er soms bewust gekozen voor de ontwikkeling van Moerasbos.

In de Middenloop ontstond op verschillende plaatsen een Broekbos met veel kwelindicatoren in de ondergroei. Bijvoorbeeld langs het Loonerdiep en Taarlosche Diep. Ook nam Rietland toe op plaatsen met een sterke vernatting, bijvoorbeeld langs het Gastersche Diep, het Rolderdiep, het Oudemolensche Diep en het Taarlosche Diep. Veel plekken worden beïnvloed door vervuild oppervlaktewater. Ze liggen vooral direct langs de beek of in laagtes waar landbouwwater uit de omliggende landbouwgronden naar de beek wordt afgevoerd (zie de StoryMaps van het Gastersche Diep en het Rolderdiep).

Icoon plantensoorten (vegetatie)

In de Landschapsbiografie van de Drentsche Aa (Spek e.a. 2015) is aandacht besteed aan een zestal icoonsoorten van de Drentsche Aa waarbij ook een beoordeling is gegeven van de zeldzaamheid en trend (zie tabel 5.2). Het betrof Brede orchis, Noordse zegge Moerasstreepezaad, Stengeloze steutelbloem, Zwartblauwe rapunzel en Polzegge.

Met uitzondering van Brede orchis en Noordse zegge lieten de soorten een weinig gunstige trend zien. Een latere beoordeling in de rapportage van de laatste vegetatiekartering (EGG 2017) liet eenzelfde beeld zien









(zie tabel 5.2.). Wel was er een minder positieve trend bij Noordse zegge. Ook andere soorten van het Kleine zeggenmoeras als Waterdrieblad, Draadzegge, Paardenhaarzegge en Ronde zegge toonden een zorgelijke trend. Samen met Noordse zegge bleven zij achter bij de ontwikkeling van meer algemeen kenmerkende soorten van het Basenminnend kleine zeggenmoeras. Soorten die het daarin heel goed deden zijn Snavelzegge, Wateraardbei, Moeraskartelblad en Holpijp.

Andere zeldzame iconsoorten toonden vaak een positieve trend; alhoewel die vaak 'lokaal' was. Het betreft grotendeels soorten van Schraalland en Natte heide, Basenminnend kleine zeggenmoeras en Bronbos. Met name op het Eexterveld, in de Ossebroeken en De Heest nemen deze soorten toe, hier is een positieve ontwikkeling gaande.

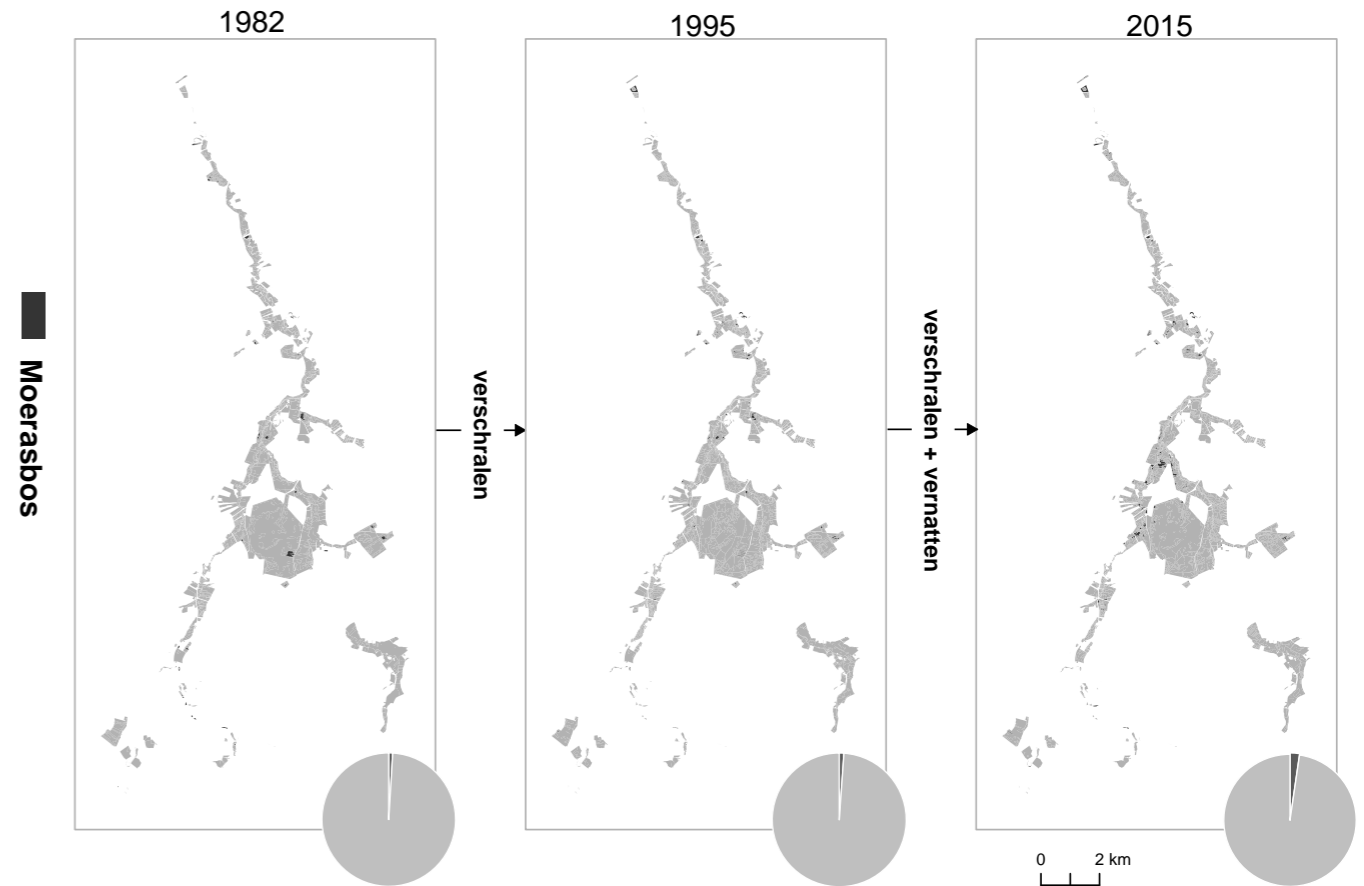
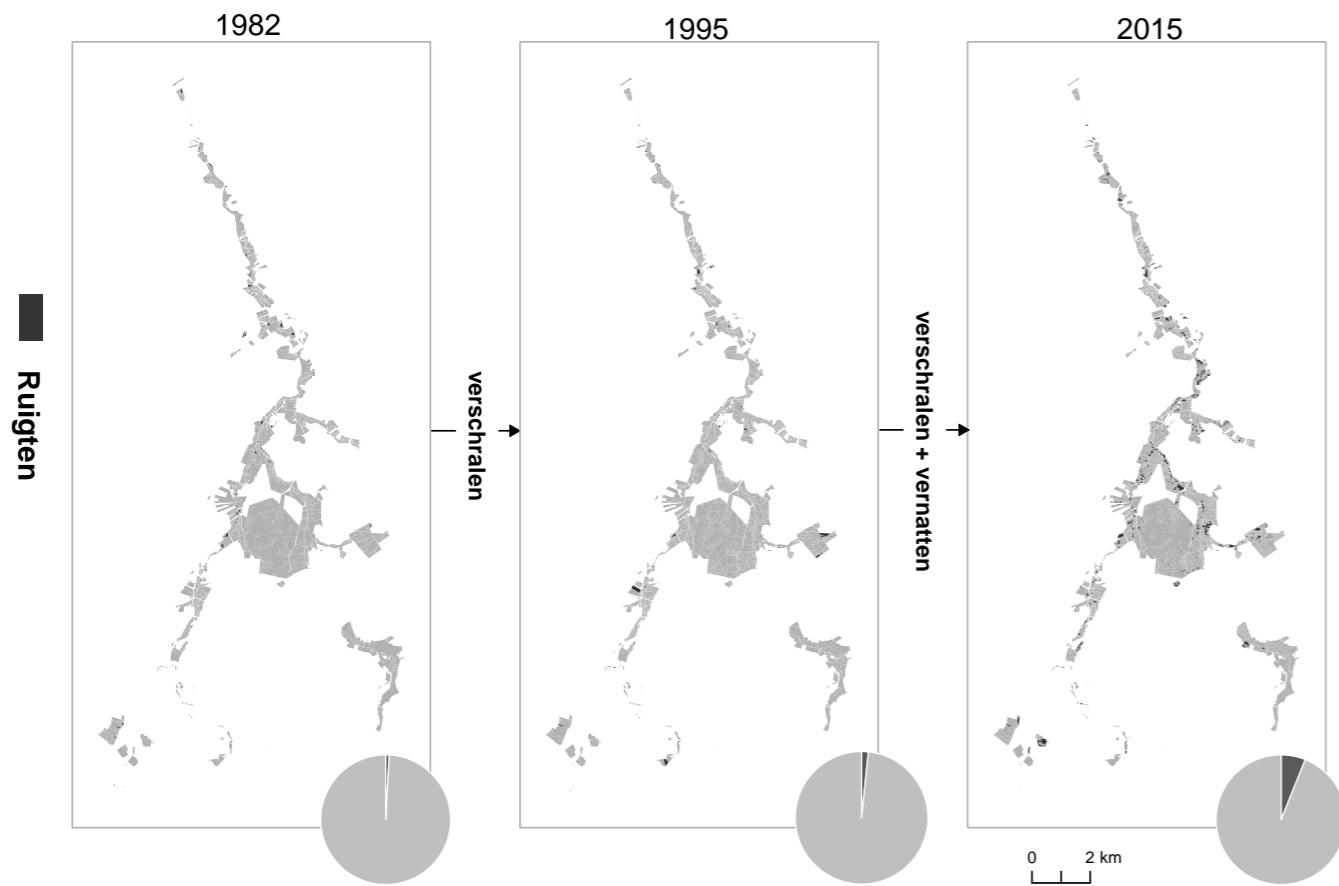
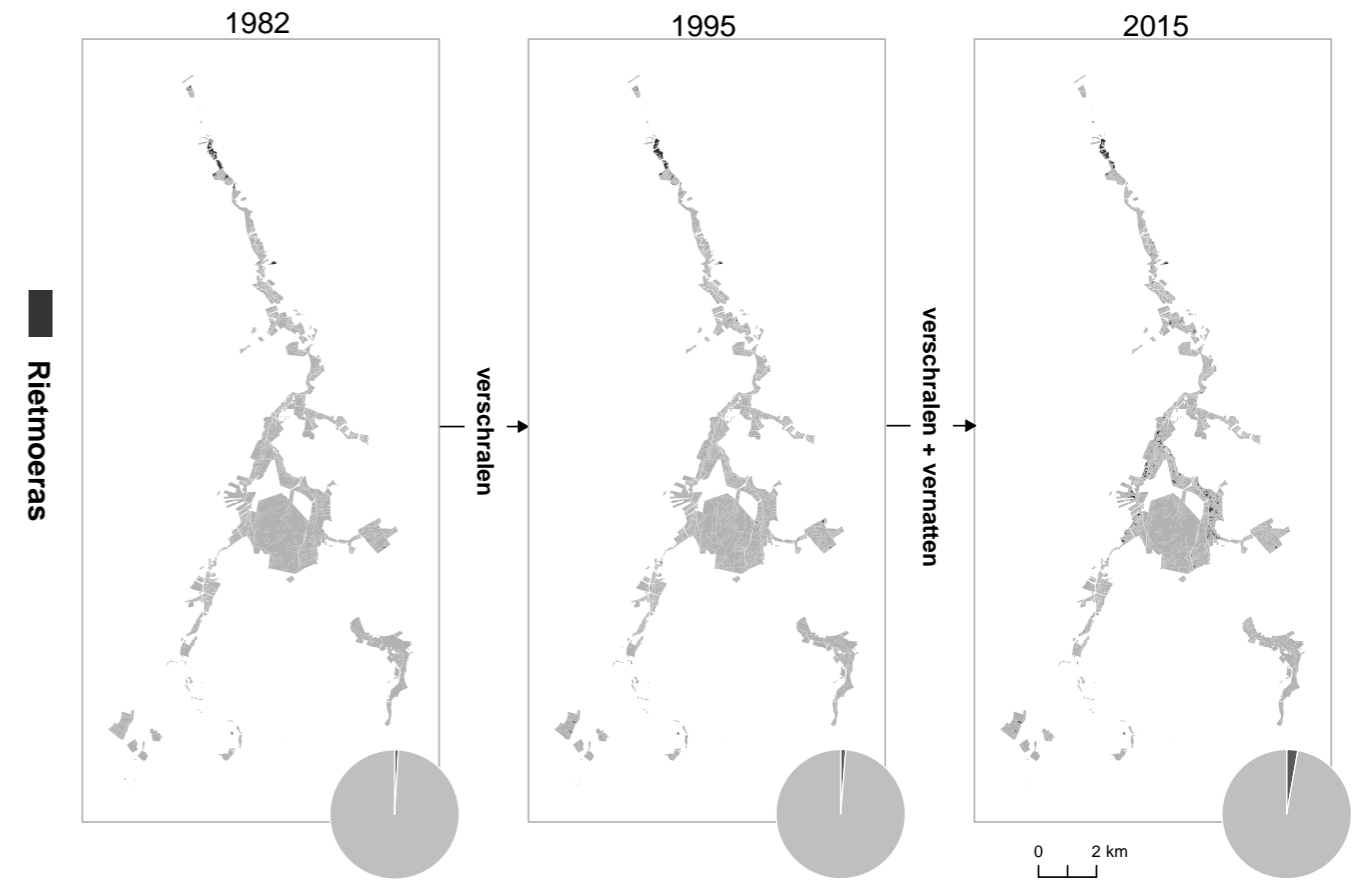
Maar ook deze trend is niet zonder zorgen. Hoewel schraalland soorten als Spaanse ruiter (breidt zich vegetatief uit waardoor het areaal van de gemeenschap tussen 2008 en 2015 met ca 25% is toegenomen) en Klein glidkruid toenemen, blijken andere soorten zo gevoelig voor de hoge atmosferische deposities dat zij zijn verdwenen en ook niet lijken terug te komen. Welriekende nachtorchis is hiervan een voorbeeld maar er kan ook gedacht worden aan soorten als Valkruid (Wolverlei) en Rozenkransje.

Tabel 5.2: Trends van iconsoorten van de Drentsche Aa in de periode 1995 - 2015

Brede orchis	Moeraswespenorchis
Moeraskartelblad	Spaanse ruiter**
Stekelbrem	Vleeskleurige orchis
Heidekartelblad**	Verspreidbladig goudveil
Klein glidkruid**	Klokjesgentiaan
Blonde zegge***	Vlozegge
Draadgentiaan**	Polzegge
Noordse zegge	Stengellose steutelbloem
Beenbreek	Draadzegge
Bittere veldkers	Moerastreepzaad
Blauwe knoop	Ronde zegge
Gevlekte orchis	Paardenhaarzegge
Kleine valeriaan	Waterdrieblad
Klein warkruid**	Welriekende nachtorchis
Bleke zegge	Zwartblauwe rapunzel

 Negatieve trend	 Sterk positieve trend
 Stabiel	 * alleen Eexterveld
 Positieve trend	 ** alleen Eexterveld en De Heest

Bron Everts et.al. 2017



Veranderingen in deelgebieden nader onder de loep genomen

Voor een aantal deelgebieden werd door medewerkers van Staatsbosbeheer (Harry Offringa en Roel Postma) gedetailleerd, dus per perceel, de beheergeschiedenis in kaart gebracht. Het gaat om het gebied op de overgang van het Gastersche Diep naar het Rolderdiep, het Eexterveld en het Scheebroekenloopje met het Scheebroek (Het Ei). In totaal zijn 200 percelen bekeken, waarvan 34 percelen op het Eexterveld.

Figuur 5.2 laat zien dat het verschrallend beheer tussen 1982 en 1995 al leidde tot een toename van het Dotterbloemhooiland in het gebied van het Gastersche en Rolderdiep. Dit ging ten koste van Engels raai grasweiland, Overstromingsgrasland, Witbolgrasland en Bloemrijk grasland. Door de vernatting werd na 1995 Dotterbloemhooiland omgevormd naar Basenminnend kleine zeggenmoeras. Dit had te maken met een verandering in het beheer. In feite heeft het beheer geanticipeerd op de aanstaande vernatting want hooien met de rupsmaaier is vanaf 1990 geïntroduceerd. In 1995 is dit beheer integraal toegepast in de percelen met een gezamenlijk oppervlak van 35 ha.

De ontwikkeling tussen 1995 en 2015 is ingezet door de integrale vernatting van het gebied rond 1995. Het betrof vooral de lage kwelzone. Daarbij is het Basenminnend kleine zeggenmoeras voornamelijk ontstaan uit Dotterbloemhooiland. Dat geeft aan dat er al een goede Ausgangssituatie was voor succesvolle ontwikkeling. Vóór 1982 was het gebied al succesvol geweest, getuige het (hoge) aandeel Dotterbloemhooiland. Tussen 1982 en 1995 nam het areaal verder toe.

Na 1995 heeft de vernatting en de inzet van rupsmaaiers geleid tot verdere verschralling en tot de ontwikkeling van kwelafhankelijk Kleine zeggenmoerassen. Ook in percelen waar in 1982 nog voedselrijke en relatief droge graslandtypen voorkwamen (Overstromingsgrasland, droge vormen van het Bloemrijk grasland en Witbolgrasland). In percelen die in 2008 zo nat waren geworden dat rupsmaaien niet meer jaarlijks mogelijk was werd het Basenminnend kleine zeggenmoeras het meest voorkomende vegetatietype. De verwachte ontwikkeling van veenvorming van het Basenminnend kleine zeggenmoeras met karakteristieke slaapmossen is nog niet tot stand gekomen. Als niet meer kan worden gemaaid kan eventueel Moerasbos ontstaan (Aggenbach e.a. 2014). Het Dotterbloemhooiland verdween niet geheel maar verplaatste zich naar de hoger gelegen flanken.

Door de vernatting treedt niet alleen moerasvorming op. Vervuild grond- en oppervlaktewater leidt ook tot verzuuring en vermesting aan de randen van het beekdal en in andere lagere delen die het water afvoeren naar beek. Ook madelands langs de beek verzuigen. In meerdere percelen werd Dotterbloemhooiland en Basenminnend kleine zeggenmoeras vervangen door Riet(gras)moeras en Natte ruigten. Het totaal oppervlak van de percelen waar dit optrad is naar schatting ca. 10 ha (zie ook StoryMaps Gastersche Diep). Bij een kwart is Rietmoeras het meest voorkomende type in het perceel geworden. Het patroon op de vegetatiekaart geeft aan dat dit voornamelijk lagere delen zijn waarlangs vervuild water kan afstromen naar de beek of waar beekwater bij hoge standen van de beek stagneert.

Ook madelands langs de beek verzuigen. In meerdere percelen werd Dotterbloemhooiland en Basenminnend kleine zeggenmoeras vervangen door Riet(gras)moeras en Natte ruigten. Het totaal oppervlak van de percelen waar dit optrad is naar schatting ca. 10 ha (zie ook StoryMaps Gastersche Diep en Rolderdiep).

Zoals eerder aangegeven was na 2008 in meerdere percelen rupsmaaien niet meer mogelijk maar bleef het Basenminnend kleine zeggenmoeras grotendeels overeind. Bij een kwart van de percelen is Rietmoeras echter het meest voorkomende type in het perceel geworden. Het patroon op de vegetatiekaart geeft aan dat dit voornamelijk lagere delen zijn waarlangs vervuild water kan afstromen naar de beek of waar beekwater bij hoge standen van de beek stagneert.

De vegetatieontwikkeling in het Scheebroek en Scheebroekenloopje wijst op de oorzaak van de vervuiling. Tussen 1982 en 1995 breidde Dotterbloemhooiland in het Scheebroek uit, een mooi resultaat van het beheer van hooien en (na)weiden. Het Scheebroek is in 1996 geplagd en vernat met het oog op verdere verschralling en de ontwikkeling van kwelafhankelijk Kleine zeggenmoeras. Ook is later, in 2009, in het Scheebroekenloopje een geul gegraven waarbij ook is geplagd. Deze maatregelen hebben geleid tot een onverwachte ontwikkeling: de invloed van vervuild oppervlaktewater dat via de duiker onder het Eexterveld toestroomt, is vergroot. Hierdoor zijn de lagere delen in 2015 grotendeels verzuurd en vermest. De ontwikkeling naar schrale vegetatietypen is tegengehouden en teruggedrongen.

Rond het Eexterveld zien we dat de uitbreiding van beide schraallandtypen (Heischraal grasland en Blauwgrasland/ Veldruschraalland) afhankelijk is van plagmaatregelen. Deze uitbreiding doet zich alleen voor in percelen

Vegetatietypen en type beheer en inrichting Gastersche Diep en Rolderdiep, over de periode 1982 - 2015

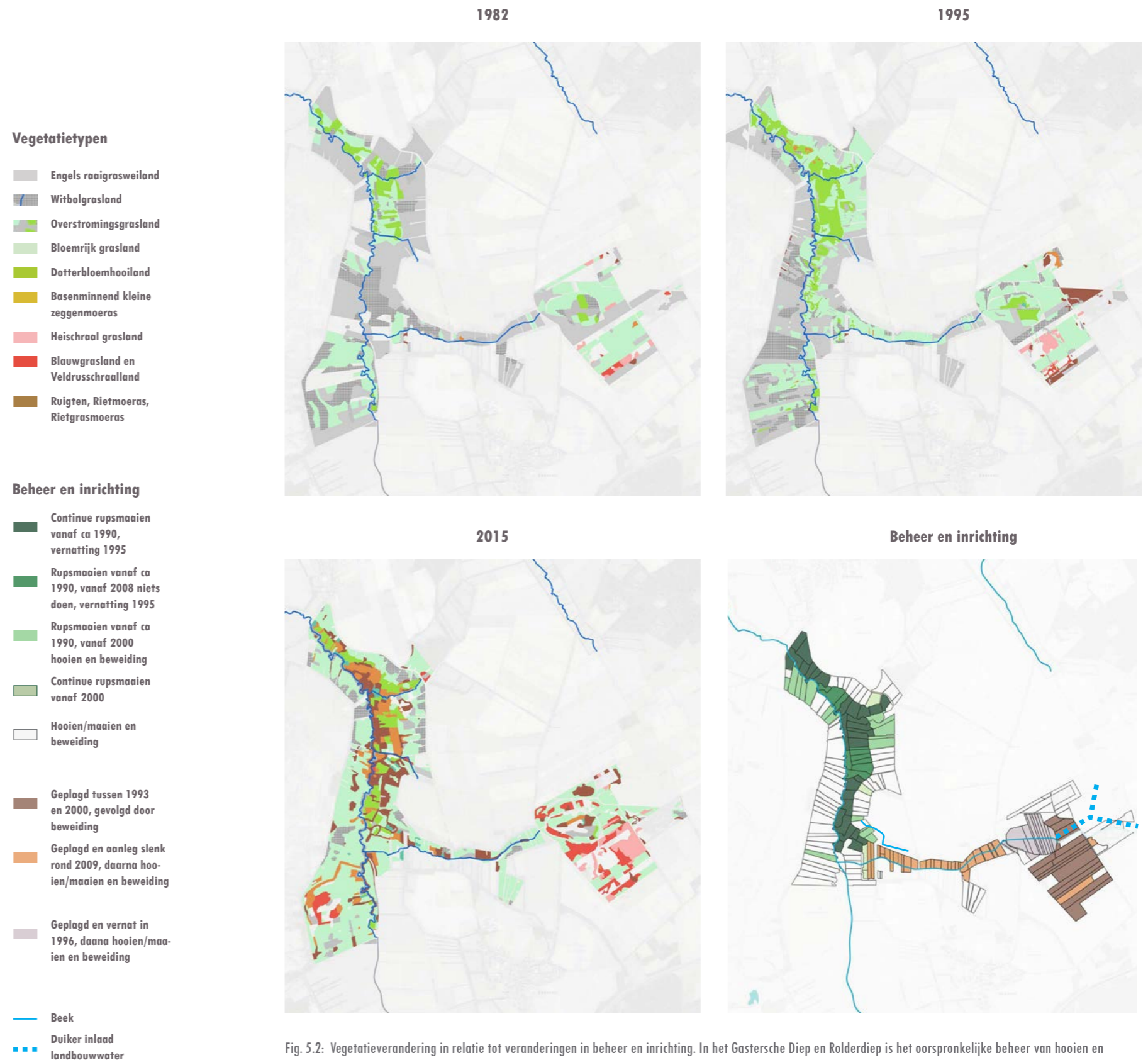


Fig. 5.2: Vegetatieverandering in relatie tot veranderingen in beheer en inrichting. In het Gastersche Diep en Rolderdiep is het oorspronkelijke beheer van hooien en beweidens in de percelen van de kwelzone vanaf ca. 1990 gaandeweg vervangen door rupsmaaien. Vernatting van deze zone in 1995 heeft deze overgang versneld. Het oorspronkelijke beheer bleef gehandhaafd op de hogere flanken. Later is in de natste delen gestopt met rupsmaaien en overgaan tot niets doen. Ook werden later, al dan niet tijdelijk, percelen op de hogere flank met de rupsmaaier gemaaid. Het Scheebroek is in 1996 geplagd en vernat, in het Scheebroekenloopje is later in 2009 een slenk gegraven en is er geplagd. Het Eexterveld is in de periode 1993-2000 grotendeels geplagd.

die zijn geplagd. Het patroon op de kaart laat ook zien dat er nog andere factoren spelen bij de gunstige ontwikkeling van deze streefgebieden. Het Blauwgrasland en Veldruschraalland ontwikkelt zich vooral in de lagere en nattere delen, het Heischrale grasland op de hogere delen. Bovendien leidt plaggen van een relatief droge en schrale uitgangssituatie tot minder ontwikkeling van Heischraal grasland (voor een toelichting zie bijlage 8) en heeft het een vergelijkbaar resultaat als niet wordt geplagd. Het benadrukt dat een goede vochttoestand belangrijk is. De resultaten laten ook zien dat een zeer voedselrijke

uitgangssituatie geen beletsel is voor de ontwikkeling van beide schraallandtypen zolang er wordt geplagd. De percelen liggen allemaal in het centrale deel van het Eexterveld waar beide schraallandtypen het meest naar voren zijn gekomen. De achtergrondgegevens (bijlage 8B) geven tenslotte aan dat de percelen na het plaggen integraal zijn beweid met zowel koeien als schapen. Dit leidt niet tot waarneembare verschillen in de vegetatie-ontwikkeling. Op plekken waar niet is geplagd beginnen zich bij beweiding braamstruwelen te ontwikkelen, als voorlopers van een parkachtig landschap.



foto: Michiel Wallis de Vries

Het Gentiaanblauwtje blijft een zorgenkindje, maar profiteert van kleinschalig heideherstel op het Ballooërveld en natuurontwikkeling.



De Argusvlinder is na 2009 helaas niet meer in het Drentsche Aa-gebied gezien.



foto: Ab Baas

De afname van het Lantaarntje lijkt samen te hangen met een afname van de eutrofiëring.



foto: Tim Termaat

Blauwe breedscheenjuffer, een soort van stromend water, is sterker toegenomen in de bovenloop en oorsprong dan in de benedenloop.

5.2 Faunaveranderingen

met medewerking van Michiel Wallis de Vries, Roy van Grunsven en René Manger

Dagvlinders en libellen

De reden om te kiezen voor dagvlinders en libellen was het door vele vrijwilligers bijeengebrachte overzicht van Dagvlinders in Drenthe (Dijkstra et al. 2016) en Libellen in Drenthe (Manger e.a. 2016). Deze gegevens zijn bewerkt door de Vlinderstichting (Wallis de Vries et al. 2021, zie bijlage 6B). Voor de broedvogels was er het overzicht van de vrijwilligers van de telgroep Drentsche Aa (van Manen e.a. 2014, zie bijlage

6A), die ook de gegevens verder heeft bewerkt. De analyses van de trends in de ontwikkeling van dagvlinders en libellen zijn gebaseerd op het voorkomen op de schaal van km-hokken. Voor de vlinders zijn steeds periodes van vijf jaar gehanteerd, zodat incidentele goede of slechte jaren konden worden uitgefilterd: 1980-1984, 1993-1997, 2008-2012 en 2014-2018. Voor de libellen zijn alleen de perioden vanaf 1990 beschouwd. Voor de interpretatie van de veranderingen zijn

Tabel 5.3: Trend in het voorkomen van de soorten dagvlinders in het beekdal van de Drentsche Aa en hun ecologische typering. De namen van Rode Lijst-soorten zijn rood en vet gemarkeerd.

NedNaam	Trend	Ecologische typering			
		Voedselrijkdom	Vocht	Openheid	Klimaat
Eikenpage	Afname na 1980	Indifferent	Indifferent	Bos	Warm
Gentiaanblauwtje	Afname na 1980	Laag	Nat	Gemiddeld	Gemiddeld
Kleine vos	Afname na 1980	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Koel
Argusvlinder	Afname na 1980 (†2009)	Gemiddeld	Gemiddeld	Open	Warm
Klein geaderd witje	Afname na 1997	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Koel
Heivlinder	Afname na 1997	Laag	Droog	Open	Gemiddeld
Kommavlinder	Afname na 1997	Laag	Droog	Open	Gemiddeld
Hooibeestje	Afname na 1997	Laag	Droog	Open	Gemiddeld
Oranje zandoogje	Afname na 1997	Laag	Nat	Bos	Warm
Geelsprietdikkopje	Afname na 1997 (†2009)	Laag	Nat	Gemiddeld	Warm
Klein koolwitje	Afname na 2012	Hoog	Gemiddeld	Open	Warm
Groentje	Fluctuerend	Laag	Nat	Bos	Gemiddeld
Kleine vuurvlinder	Fluctuerend	Laag	Droog	Open	Gemiddeld
Groot dikkopje	Fluctuerend	Laag	Nat	Gemiddeld	Gemiddeld
Bruin zandoogje	Fluctuerend	Gemiddeld	Droog	Gemiddeld	Warm
Zwartsprietdikkopje	Fluctuerend	Gemiddeld	Droog	Open	Gemiddeld
Dagpauwoog	Fluctuerend	Hoog	Nat	Gemiddeld	Gemiddeld
Bruine vuurvlinder	Fluctuerend	Laag	Gemiddeld	Open	Warm
Atalanta	Toename na 1980	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
Landkaartje	Toename na 1980	Hoog	Gemiddeld	Bos	Gemiddeld
Citroenvlinder	Toename na 1980	Indifferent	Nat	Bos	Gemiddeld
Heideblauwtje	Toename (tendens)	Laag	Nat	Open	Gemiddeld
Oranjetipje	Toename na 1984	Gemiddeld	Nat	Bos	Gemiddeld
Boomblauwtje	Toename na 1984	Hoog	Nat	Bos	Gemiddeld
Koelvinkje	Toename na 1984	Laag	Nat	Gemiddeld	Koel
Icarusblauwtje	Toename na 1997	Gemiddeld	Droog	Open	Gemiddeld
Gehakkelde aurelia	Toename na 1997	Hoog	Gemiddeld	Bos	Gemiddeld
Bont zandoogje	Toename na 1997	Indifferent	Nat	Bos	Warm
Groot koolwitje	Toename na 2012	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld

de soorten gegroepeerd naar overeenkomstige trends en is bekeken in hoeverre dit soorten van een vergelijkbaar leefgebied, trofiegraad en klimatologische condities betreft (Tabel 5.3 en 5.4).

Dagvlinders: vooruitgang en achteruitgang

Sinds 1980 zijn 49 soorten dagvlinders waargenomen (totaal 70.780 waarnemingen). In de analyse zijn 29 soorten beschouwd, waarvan 7 Rode Lijst soorten. De soorten met de belangrijkste trends staan weergegeven in tabel 5.3. Elf soorten hebben een negatieve trend. Daaronder bevinden zich ook de meeste Rode Lijst soorten als Gentaanblauwtje en Heivlinder. Voor vijf soorten is de negatieve trend al ingezet vanaf het begin van de meetperiode in 1980. Bij de andere soorten begint de afname na 1997. De ecologische typering geeft aan dat zes soorten gebonden zijn aan een lage voedselrijkdom, vijf aan de openheid van het leefgebied en nog eens vijf soorten aan een warm klimaat.

Bij de andere groep van elf soorten nam de verspreiding toe. Vier soorten waaronder Citroenvlinder namen gestaag toe vanaf het begin van de onderzoeksperiode, zes soorten vooral na 1984 en 1997 (bijv. met Oranjetipje en Icarusblauwtje) en Groot koolwitje na 2012. Gemiddeld gezien zijn deze soorten gebonden aan een voedselrijkere leefomgeving dan bij eerste groep. Bovendien houden ze gemiddeld van een nattere en een meer gesloten leefomgeving. De overige zeven soorten vertoonden geen

trend. Dit zijn Daggauwoog, Bruin zandoogje, Kleine vuurvlieder, Bontzandoogje, Zwartspriddikkopje, Groot dikkopje en Bruine vuurvlieder (staan niet in de tabel vermeld).

Libellen: vooruitgang en achteruitgang

Bij de libellen zijn sinds 1980, 47 soorten waargenomen (totaal 27.528 waarnemingen). Daarvan zijn 37 soorten in de analyse meegenomen. Van de 37 soorten vertoonden alleen Grote roodoogjuffer en Venwitsnuitlibel geen trend in de mate van voorkomen na de periode 1993-1997. Beide soorten staan niet in tabel 5.4 opgenomen.

Van 15 soorten, waaronder twee Rode Lijst soorten, nam het verspreidingsgebied af. Uit deze groep kwamen zes soorten uit koelere streken. Voor acht soorten was er een voortdurende afname vanaf 1990. Dit zijn onder meer Bloedrode heidelibel, Gewone pantserjuffer en Venglazenmaker (Rode Lijstsoort). Andere soorten namen vanaf 1997 zoals Blauwe glazenmaker en Maanwaterjuffer (Rode Lijst soort). Van beide groepen zijn de soorten voor de helft afhankelijk van voedselarme en/of ondiepe wateren. Lantaarntje, een soort van voedselrijkere milieus, nam af vanaf 2012.

Zeven landelijk wijdverbreide soorten vertoonden een piek in het voorkomen in de periode 2008-2012. Hiertoe behoren onder andere Kleine roodoogjuffer, Bruinrode heidelibel en Gewone oeverlibel. Bij de resterende dertien

soorten, waaronder twee Rode Lijst soorten, was sprake een toename. Hiertoe behoren drie soorten van stromend water en enkele soorten die profiteren van klimaatopwarming, met name Grote keizerlibel en Koraaljuffer. Zes soorten lieten een toename zien vanaf het begin van de meetperiode. Andere toonden een toename vanaf 1997 maar bleven na 2012 stabiel zoals Platbuik en Beekrombout (Rode Lijstsoort). Voor vier soorten van deze groep is een lage voedselrijkdom in het leefgebied van belang.

Broedvogels: vooruitgang en achteruitgang

(met medewerking van Willem van Manen en Bert Dijkstra).

Tussen 1960 en 2020 zijn gegevens verzameld van 120 soorten broedvogels, waarvan 36 Rode Lijst soorten. Het aantal soorten nam tussen 1971 en 1980 toe van 91 tot 113 in de periode 2001-2010. Vervolgens daalde het aantal weer tot 106 tussen 2011 en 2020. In de periode 1981-1990

Tabel 5.4: Trend in het voorkomen van de soorten libellen in het beekdal van de Drentsche Aa en hun ecologische typering. De namen van Rode Lijstsoorten zijn rood en vet gemarkeerd.

Soortnaam	Trend	Ecologische typering		
		Klimaat	Watertype	Voedselrijkdom
Bloedrode heidelibel	Afname na 1990	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Gewone pantserjuffer	Afname na 1990	gemiddeld	stilstaand	laag
Noordse witsnuitlibel	Afname na 1990	koel	stilstaand	indifferent
Plasrombout	Afname na 1990	warm	generalist	
Tangpantserjuffer	Afname na 1990	gemiddeld	stilstaand	laag
Venglazenmaker	Afname na 1990	koel	stilstaand	laag
Zwarte heidelibel	Afname na 1990	koel	stilstaand	laag
Zwervende pantserjuffer	Afname na 1990	warm	stilstaand	gemiddeld
Blauwe glazenmaker	Afname na 1997	gemiddeld	stilstaand	gemiddeld
Bruine glazenmaker	Afname na 1997	koel	stilstaand	gemiddeld
Maanwaterjuffer	Afname na 1997	koel	stilstaand	laag
Metaalglanslibel	Afname na 1997	koel	generalist	laag
Variabele waterjuffer	Afname na 1997	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Watersnuffel	Afname na 1997	gemiddeld	generalist	laag
Lantaarntje	Afname na 2012	gemiddeld	generalist	hoog
Grote roodoogjuffer	Fluctuerend	gemiddeld	stilstaand	hoog
Venwitsnuitlibel	Fluctuerend	koel	stilstaand	laag
Bruinrode heidelibel	Piek in 2008-2012	warm	stilstaand	gemiddeld
Gewone oeverlibel	Piek in 2008-2012	gemiddeld	generalist	laag
Kleine roodoogjuffer	Piek in 2008-2012	warm	generalist	hoog
Paardenbijter	Piek in 2008-2012	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Steenrode heidelibel	Piek in 2008-2012	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Viervlek	Piek in 2008-2012	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Vuurjuffer	Piek in 2008-2012	gemiddeld	generalist	indifferent
Azuurwaterjuffer	Toename na 1990	gemiddeld	generalist	indifferent
Blauwe breedscheenjuffer	Toename na 1990	gemiddeld	stromend	indifferent
Grote keizerlibel	Toename na 1990	warm	stilstaand	laag
Tengere pantserjuffer	Toename na 1990	gemiddeld	stilstaand	
Vroege glazenmaker	Toename na 1990	gemiddeld	stilstaand	indifferent
Weidebeekjuffer	Toename na 1990	gemiddeld	stromend	indifferent
Beekrombout	Toename na 1997	gemiddeld	stromend	
Gevlekte witsnuitlibel	Toename na 1997	gemiddeld	stilstaand	laag
Glassnijder	Toename na 1997	gemiddeld	stilstaand	hoog
Koraaljuffer	Toename na 1997	warm	stilstaand	laag
Platbuik	Toename na 1997	gemiddeld	stilstaand	laag
Smaragdlibel	Toename na 1997	koel	stilstaand	indifferent
Tengere grasjuffer	Toename na 1997	gemiddeld	stilstaand	

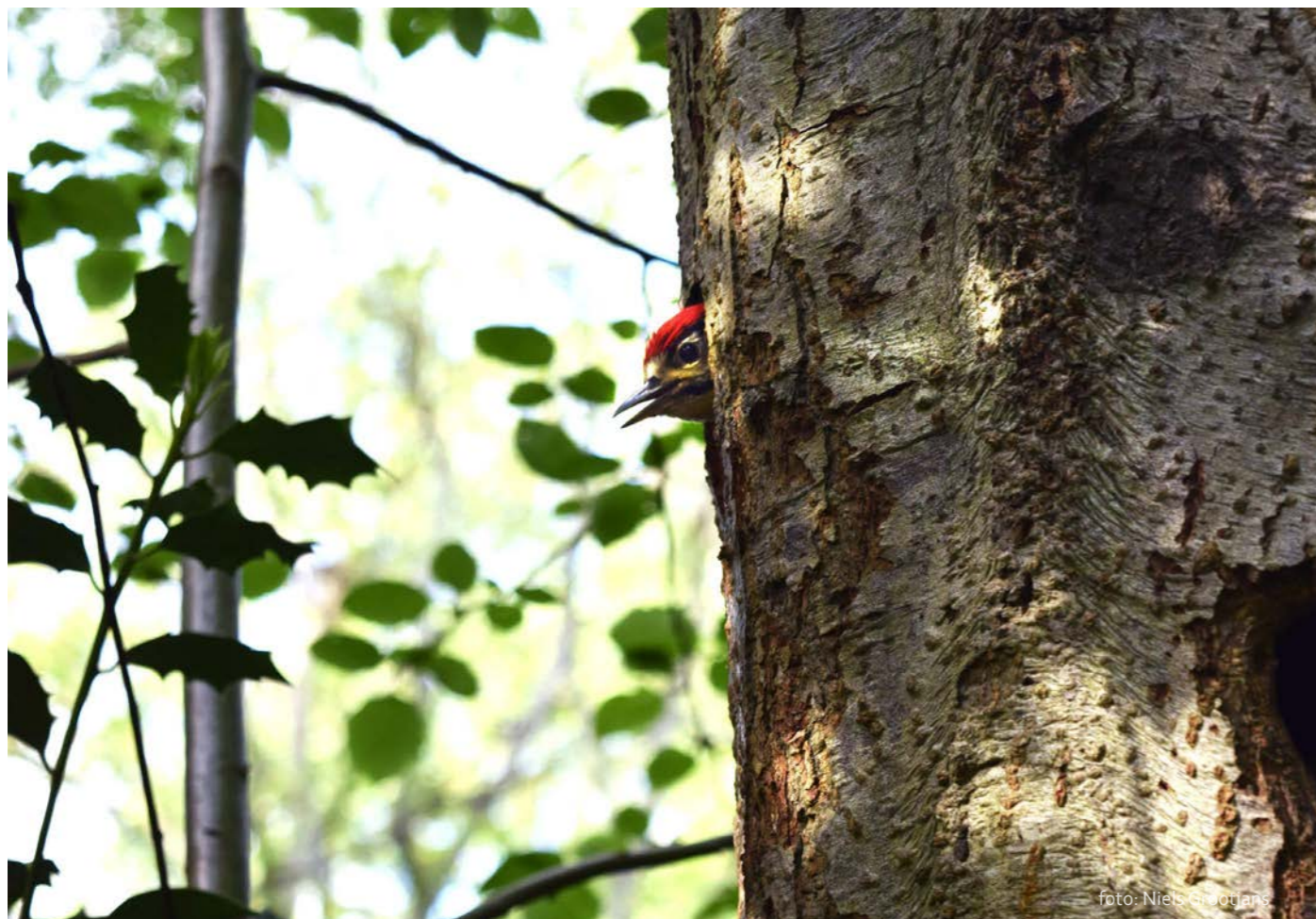


foto: Niels de Gooijers



Grauwe klauwier heeft zich gevestigd in half-open landschap.



Boomklever neemt toe in bossen.



Tureluur handhaaft zich eniger mate in grasland.



Watersnip doet het goed in moerassen.

foto's: Geert de Vries

verdwenen 5 soorten (waarvan twee van de Rode Lijst), in de twee daarop volgende decennia verdwenen steeds één soort, maar in de periode 2011-2020 verdwenen 8 soorten (3 van de Rode Lijst). Er verschenen 5 nieuwe soorten in de periode 1981-1990, steeds 12 soorten in de daarop volgende decennia (respectievelijk 9 en één van de Rode Lijst), terwijl maar één nieuwe soort verscheen in de periode 2011-2020 (Bijlage 6A).

In totaal namen de broedvogels met 22 soorten af, waarvan 8 in de eerste decennia. Waarneembaar was onder meer een sterke afname van de Rode Lijst soorten Kemphaan en Patrijs, maar ook van Blauwe reiger, Wintertaling, en Zomertortel. Negen soorten namen geleidelijk af gedurende de afgelopen decennia. Het ging om een sterke afname van weidevogels zoals Scholekster, Kievit, Grutto en in mindere mate Tureluur. Maar ook Kokmeeuw, Nachtegaal en Grauwe vliegenvanger namen sterk af. In de laatste decennia namen 5 soorten sterk af, waaronder Zwarte stern en Wulp, maar ook de roofvogels Bruine kiekendief, Torenvalk en Havik.

Bij 34 soorten, waarvan 13 Rode lijst soorten, was geen duidelijke trend waarneembaar. Hun aantallen fluctueerden gedurende de hele periode. Sommige soorten werden wel steeds met grote aantallen waargenomen zoals Buizerd, Veldleeuwerik, Gekraagde roodstaart, Grote lijster, Gele kwikstaart, Bosrietzanger en Kneu. Andere soorten (Oeverzwaluw, Porseleinhoen en IJsvogel) werden in een bepaalde periode niet waargenomen maar daarna weer wel.

Van de 64 soorten (inclusief 8 Rode Lijst soorten) die toenamen, namen 25 soorten geleidelijk toe. Het aantal waarnemingen nam sterk toe, onder meer van Grote bonte specht, Boompieper, Graspieper, Grasmus, Boomkruiper en Geelgors. Soorten waarbij de aantallen verdubbelden zijn Heggenmus, Merel, Zanglijster, Wielewaal, Huis- mus en Appelvink. Andere soorten namen minder sterk toe zoals Koekoek en Bonte vliegenvanger. In de laatste twintig jaar namen 39 soorten toe. Opvallend is de sterke toename van Grauwe gans, Nijlgans, Waterral, Waterhoen, Rietzanger, Kleine karekiet, Rietgors, Kwartel, Fazant,

Tabel 5.5: Aantallen (gemiddelden per periode) van broedvogels en grafisch weergegeven trend in het Drentsche Aa-gebied tussen 1980 en 2020

Habitat	Soort	1981-1990	1991-2000	2000-2010	2011-2020	Dr. Aa	Landelijke trend
Grasland	Wulp	68	79	57	22		Afname
Grasland	Scholekster	163	98	33	11		Afname
Grasland	Grutto	219	101	40	15		Afname
Grasland	Kievit	323	257	113	94		Afname
Grasland	Tureluur	54	45	36	29		Afname
Grasland	Kwartel	9	5	10	19		Fluctuerend
Grasland	Veldleeuwerik	68	50	40	74		Afname
Grasland	Paapje	43	22	12	11		Afname
Grasland	Gele Kwikstaart	25	18	24	53		Toename
Grasland/moeras	Ooievaar	0	1	2	8		Toename
Grasland/moeras	Grauwe Gans	0	0	1	42		Toename
Grasland/moeras	Krakeend	0	0	2	14		Toename
Grasland/moeras	Watersnip	107	103	124	126		Afname
Grasland/moeras	Graspieper	135	207	347	383		Stabiel
Moeras	Wintertaling	15	8	2	4		Afname
Moeras	Waterral	0	2	7	18		Toename
Moeras	Koekoek	24	30	32	43		Afname
Moeras	Rietgors	75	97	306	305		Stabiel
Moeras	Rietzanger	9	10	12	24		Toename
Moeras	Kleine Karekiet	8	21	52	88		Stabiel
Moeras/ruigte	Blauwborst	0	0	32	76		Toename
Moeras/ruigte	Sprinkhaanzanger	10	7	41	104		Toename
Moeras/ruigte	Bosrietzanger	157	114	182	200		Stabiel
Moeras/ruigte	Geelgors	87	126	247	306		Stabiel
Droge ruigte	Kneu	13	57	68	67		Afname
Droge ruigte	Grasmus	198	530	555	836		Toename
Droge ruigte	Roodborsttapuit	3	29	142	225		Toename
Struweel	Zomertortel	26	9	2	4		Afname
Struweel	Spotvogel	25	15	15	15		Afname
Half open	Grauwe Klauwier	1	5	23	41		Toename
Half open	Boompieper	88	259	383	530		Toename
Bos	Grote Bonte Specht	38	43	71	111		Toename
Bos	Wielewaal	7	12	17	20		Stabiel
Bos	Kleine Bonte Specht	5	23	20	23		Toename
Bos	Boomklever	0	0	19	31		Toename
Bos	Boomkruiper	53	93	112	164		Toename
Indifferent	Nijlgans	2	11	24	27		Toename

Soorten zijn georteerd naar habitatgebruik in de Drentsche Aa en naar afnemende grootte van de vogel binnen een habitat. Landelijke trend in de laatste kolom is ontleend aan gegevens van Sovon Vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl).

Grauwe klauwier, Putter, Roodborsttapuit, Zwartkop, Goudvink, Kleine bonte specht en Boomklever. Tien soorten namen vooral toe in de afgelopen tien jaar, zoals Roerdomp, Krakeend, Blauwborst, Sprinkhaanzanger en Kleine plevier.

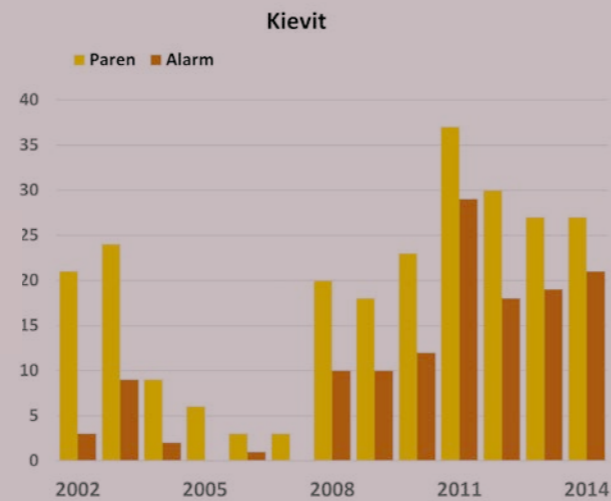
Soorten met een min of meer afgebakend leefgebied (habitat) zijn geordend naar structuur van het leefgebied (Tabel 5.5.). De vogels die grasland als leefgebied hebben tonen in het algemeen een negatieve trend tussen 1980 en 2020. De combinatie van grasland en moeras laat een wisselend beeld zien van toe- en afname. Dit geldt ook bij het leefgebied moeras, hoewel daar ook stabiele trends te zien zijn. Bij de leefgebieden moeras/ruigte en

droge ruigte zijn soorten met een toenemende trend in de meerderheid. Soorten van een gesloten, met bos begroeid leefgebied én de halfopen variant, hebben een positieve trend. Ter vergelijking is ook de landelijke toename of afname aangeduid.

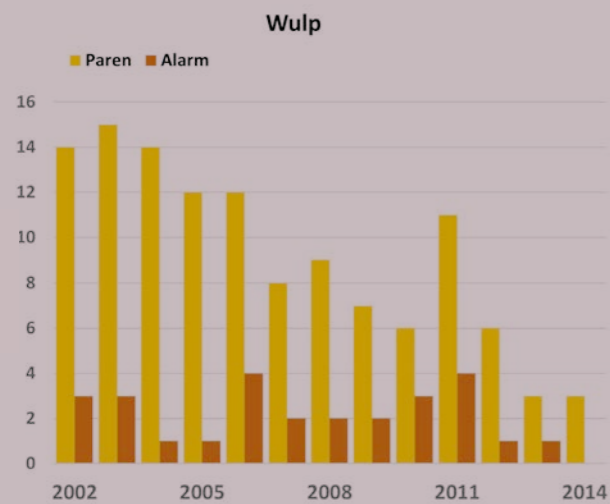
Vernatten en ontwikkeling weidevogels langs het Taarlosche Diep

In het kader van vernatting werden langs het Taarlosche Diep in 2008 sloten gedempt. Het terrein werd zoveel natter dat een open en korte vegetatie ontstond. Vanaf die tijd werd gemaaid met de rupsmaaiër en er werd later in het seizoen gemaaid. De veranderingen in het beheer hadden duidelijke gevolgen voor een aantal soorten weidevogels. Van oudsher werden de hoogste dicht-heden van de Kievit in de meest open delen van het beekdal gevonden, recent zitten de hoogste dichtheden langs het Taarlosche Diep, waar de populatie in de afgelopen 10 jaar door toenemend broedsucces geleidelijk groeide.

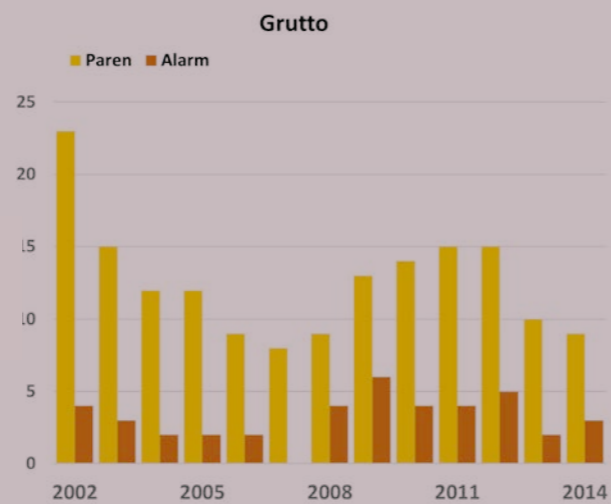
Vernatting had niet of nauwelijks effect op de gruttostand. Aanvankelijk leek hiervan langs het Taarlosche Diep wel sprake, echter zonder consolidatie. Voor de Wulp had vernatting geen positieve gevolgen. Langs het Taarlosche Diep nam de stand van de Wulp in de afgelopen 13 jaar af en werden in 2014 voor het eerst geen jonge Wulpen of alarmerende ouders waargenomen. Tussen 2011 en 2013 werden in het beekdal nog 26 paren Tureluurs vastgesteld, waarvan een aanzienlijk aantal langs het Taarlosche Diep. Hier nam, na vernatting niet alleen het aantal paren toe, maar werd ook succesvol gebreed.



Aantalsverloop en broedsucces (alarmerende paren) van de Kievit langs het Taarlosche Diep.



Aantalsverloop en broedsucces (alarmerende paren) van de Wulp langs het Taarlosche Diep.



Aantalsverloop en broedsucces (alarmerende paren) van de Grutto langs het Taarlosche Diep.





Hoofdstuk 6

Ontwikkelingen per landschaps- eenheid

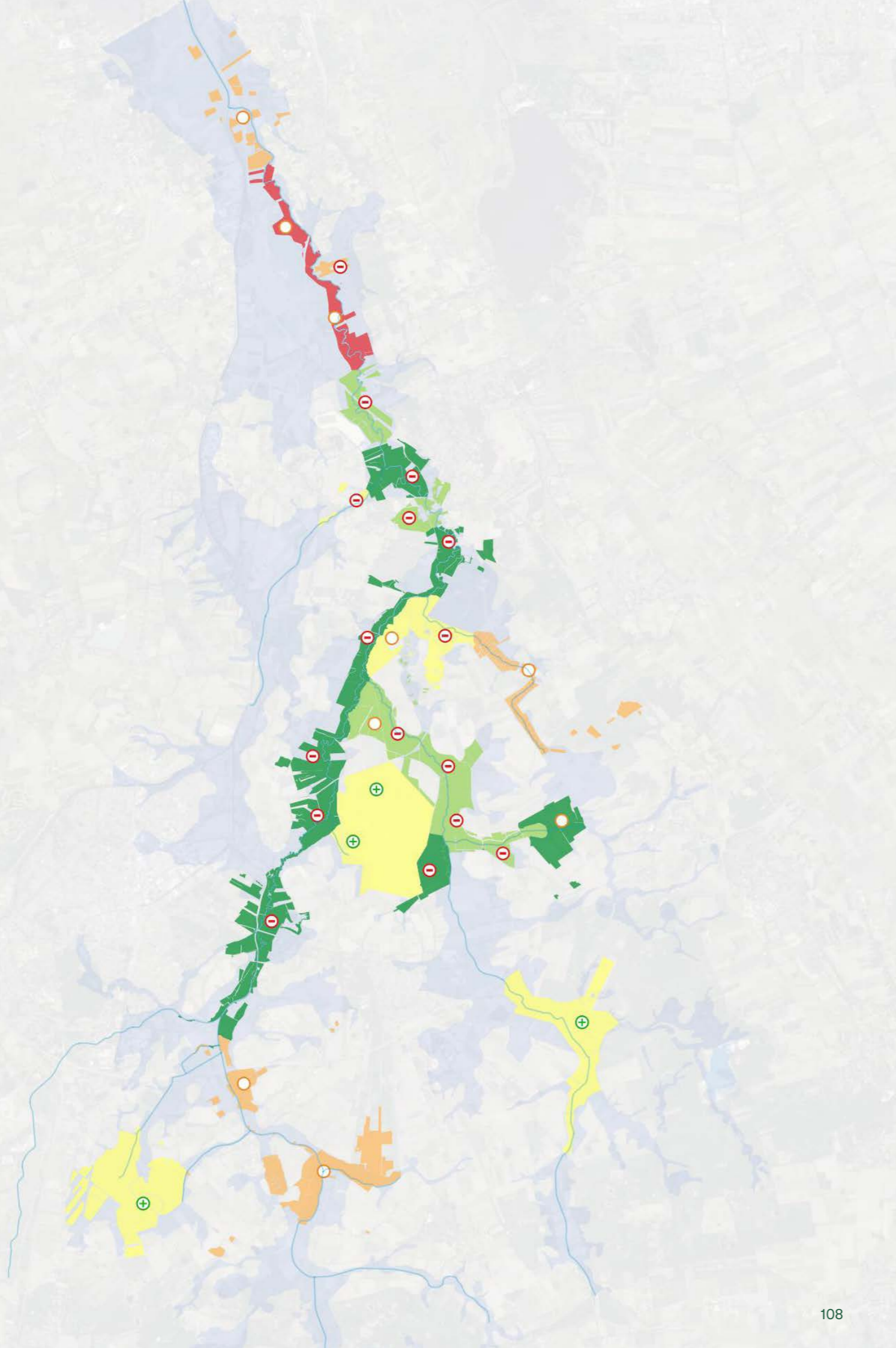
Ab Grootjans & Henk Everts

Waar gaat het goed en waar gaat het niet goed?

De volgende vragen staan centraal: ‘Waar gaat het goed?’ (groene aandachtsgebieden), en ‘Waar gaat het niet goed?’ (rode aandachtsgebieden).

Bij de evaluatie maken we gebruik van ecohydrologische analyses van aandachtsgebieden, waarin hydrologische ingrepen of juist herstelmaatregelen onder de loep worden genomen. Wat volgt in dit hoofdstuk is een selectie van aandachtsgebieden.

Kaart 6.1:
Ontwikkelingen
per deelgebied
over de periode
1982-2015, met
aanduiding van
lokale aan-
dachtsgebieden
waar de situ-
atie afwijkt van
de algehele
trend.



Legenda

Ontwikkeling per deelgebied

- Zeer gunstig
- Gunstig
- Stabiel
- Ongunstig
- Zeer ongunstig

Aandachtsgebieden

- ⊕ Goed
- Neutraal
- ⊖ Slecht

6.1 Identificatie van aandachtsgebieden

Alle 27 deelgebieden zijn beoordeeld op de mate waarin de vegetatieontwikkeling de afgelopen 35 jaar succesvol of minder succesvol is geweest. Dat heeft geleid de volgende beoordelingskaart met 5 beoordelingsklassen en 3 subklassen. De deelgebieden zijn gebaseerd op ecohydrologische kenmerken en geënt op de gebiedsindelingen die dertig jaar geleden zijn beschreven door Schipper & Streefkerk (1983) en Everts & de Vries (1991).

Vijf kwalificaties:

Zeer gunstig

Gebieden waarin zich tussen 1982 en 2015 zeer gunstige ontwikkelingen hebben voorgedaan bij kenmerkende vegetatietypen die het streefbeeld vormden.

Gunstig

Idem, maar in mindere mate.

Stabiel:

Gebieden waarin kenmerkende vegetaties zich tussen 1982 en 2015 hebben weten te handhaven maar niet vooruit zijn gegaan.

Ongunstig

Gebieden waarin vooral vegetatietypen voorkomen die soortenarm bleven en weinig kenmerkend waren voor de streefbeelden.

Zeer ongunstig

Gebieden die zich kenmerkten door een sterk negatieve ontwikkeling en verlies aan kenmerkende vegetatietypen of waarbij de karakteristieke zoneringen binnen vegetatiegradiënten werden aangetast.

Werkwijze en criteria bij de beoordeling van de vegetatieontwikkeling in deelgebieden

Er is een beoordeling gemaakt in hoeverre de vegetatieontwikkeling voor alle 27 onderscheiden deelgebieden de afgelopen 35 jaar succesvol dan wel minder succesvol is geweest. Dat heeft uiteindelijk geleid tot een beoordeling die op kaart 6.1 staat weergegeven. De deelgebieden zijn beschreven door Schipper & Streefkerk (1983) en Everts & de Vries (1991) en zijn gebaseerd op ecohydrologische kenmerken.

Het succes is afhankelijk van de streefbeelden die bij het beheer worden gehanteerd. Streefbeelden omvatten kenmerkende vegetatietypen die horen bij het ecohydrologische systeem van beekdal.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van relevante vegetatietypen en enkele relevante criteria. Voor de schets van de hoofdontwikkeling van vegetatie in de Drentsche Aa zijn de ondergenoemde vegetatietypen relevant. In de tabel staan de typen geordend in vier hoofdgroepen (A tm. D). Vegetatietypen die weinig voorkomen (bijvoorbeeld hoogvenen) zijn bij de beoordeling slechts in beperkte mate beschouwd. Het gaat om een beoordeling op hoofdlijnen.

De dynamiek van de verschillende vegetatietypen weerspiegelt de belangrijkste ontwikkeling van de afgelopen 35 jaar zoals vastgelegd met de drie karteerronden. Ze zijn representatief voor de belangrijkste verschuivingen in areaal en het halen van streefbeelden.

Groep A

Omvat vegetatietypen die zeer algemeen en niet kenmerkend zijn. Ze vormen geen streefbeeld. De groep geeft een toestand weer die in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw nog dominant was door het landbouwkundig gebruik uit die tijd. Het gevoerde beheer van de afgelopen 50 jaar heeft het areaal flink doen afnemen.

Tabel 6.1: Groepering vegetatietypen

A	B	C	D
Rietgrasmoeras	Rietmoeras	Ruigten	Basen- en Zuurminnend kleine zeggenmoeras
Overstromingsgrasland en Tandzaadvegetaties	Bloemrijk grasland	Moerasstruweel en -bos	Heideveentjes (Veenmosslenken- en bultengemeenschappen)
Engels raaigrasweiland		Droog struweel en bos	Dotterbloemhooiland
Witbolgrasland		Grote zeggenmoeras	Blauwgrasland en Veldruschraalland
		Natte heide	Heischraal grasland
		Droge heide	

Legenda
geen streefbeeld / soortenarm
geen streefbeeld soortenarm tot matig soortenrijk
geen streefbeeld (voorstadium) soortenarm tot matig soortenrijk
streefbeeld (matig) soortenrijk
streefbeeld soortenrijk

Wel nemen deze typen de laatste 10 jaar plaatselijk ook weer toe.

Groep B

Omvat weinig kenmerkende vegetaties die geen streefbeeld zijn maar wel een zekere natuurwaarde of functie vertegenwoordigen. Het Bloemrijke grasland kan een opmaat zijn naar de ontwikkeling van de vegetatietypen van groep C en D, de streefbeelden. Er zijn ook gebieden die voornamelijk blijven steken in het stadium van Bloemrijk grasland.

Groep C & D

Omvatten kenmerkende vegetatietypen die streefbeeld zijn. Deze vegetaties zijn goed ontwikkeld, in de regel soortenrijk of herbergen zeldzame soorten. De vegetatietypen van groep D vertegenwoordigen in de regel meer waarden dan die van groep C.

Positie in het landschap	Deelgebieden in grijs aandachtsgebieden	Oordeel ontwikkeling	LOKAAL		ACHTERGROND		
			ONGUNSTIG	GUNSTIG	VERDROEGING	DEPOSITIE	VERVUILING door BEEKWATER en/of SLOOTWATER van de FLANKEN
benedenloop	Kappersbult / Polma	zeer ongunstig			X		
benedenloop	Westerlanden (Ydermade tot Lammertshem)	zeer ongunstig			X		X
benedenloop	Wolddeelen Glimmen	ongunstig			X		
benedenloop	Westerlanden oost	ongunstig					
bovenloop	Anlooërdiepje / Mazen tot Kopstukken	ongunstig					
midden-/bovenloop	Amerdiep zuid	ongunstig					
middenloop*	Anlooërdiepje (Burgvullen)	stabiel			X		
infiltratie	Ballooërveld	stabiel				X	
infiltratie	Flank Voorste en Achterste veen	stabiel					
bovenloop	Zeegserloopje	stabiel			X		
midden-/bovenloop	Andersche Diep	stabiel					
midden-/bovenloop	Geelbroek	stabiel					
bovenloop	Smalbroekenloopje / Flank Ballooërveld	stabiel					
bovenloop**	Scheebroekenloopje	gunstig					X
middenloop**	Gastersche Diep	gunstig					X
midden-/bovenloop*	Zeegserduinen + Schipborgsche Diep	gunstig					X
bovenloop**	De Heest	gunstig					
beneden-/middenloop***	Wilde Veen Westlaren	gunstig					X
middenloop**	Gastersche Diep rond G. holt + Noordelijk Rolderdiep	gunstig					X
middenloop**	Deurzerdiep	zeer gunstig					X
middenloop*	Schipborgsche Diep / Roodzanden	zeer gunstig					X
middenloop***	Monding Zeegserloopje	zeer gunstig					X
middenloop**	Taarlosche Diep	zeer gunstig					X
middenloop**	Oudemolensche Diep	zeer gunstig					X
middenloop**	Rolderdiep / Ossebroeken	zeer gunstig					X
middenloop****	Loonerdiep	zeer gunstig					X
infiltratie/oorsprong	Exterveld / Westerholt	zeer gunstig			X		

- * lokaal vernatting
- ** vernatting
- *** minder waterwinning
- **** vernatting en minder waterwinning

Tabel 6.2: Beoordeling vegetatieontwikkeling van de deelgebieden.

Toelichting: In bijlage 7 wordt de beoordeling nader gemoetiveerd.

Uitzonderingen

Binnen gebieden die als hoofdtrend stabiel zijn of zich (zeer) gunstig ontwikkelen, kunnen zich lokaal afwijkingen van de hoofdtrend voordoen. Lokaal kunnen zich ongunstige ontwikkelingen voordoen door vervuiling van grond- of oppervlaktewater die leidt tot een regressie in de vegetatieontwikkeling. In gebieden die als stabiel zijn beoordeeld, kan ook sprake zijn van lokale verdroging van goed ontwikkeld broekbos. Dat is aan de hand in de Burgvullen en het Zeegserloopje. In andere gebieden zoals het Ballooërveld, Geelbroek en het Andersche Diep traden slechts lokaal verbeteringen op, terwijl het overgrote deel van het gebied de ontwikkeling als stabiel is beoordeeld. Bij het Ballooërveld gaat het om een lokaal gunstige ontwikkeling van natte heide en hoogveenvegetaties, in het Geelbroek om een beperkte ontwikkeling van Kleine zeggenmoeras en in het Andersche Diep om een beperkte ontwikkeling van schraalland fragmenten.

Beoordeling

Binnen het onderzoeksgebied van 1762 ha is bij de beoordeling gekeken naar de verschuivingen tussen de groepen A, B, C en D.

6.2 Deelgebieden nader bekeken

Kaart 6.2: Ontwikkelingen per deelgebied over de periode 1982-2015, met aanduiding van lokale aandachtsgebieden waar de situatie afwijkt van de algehele trend.

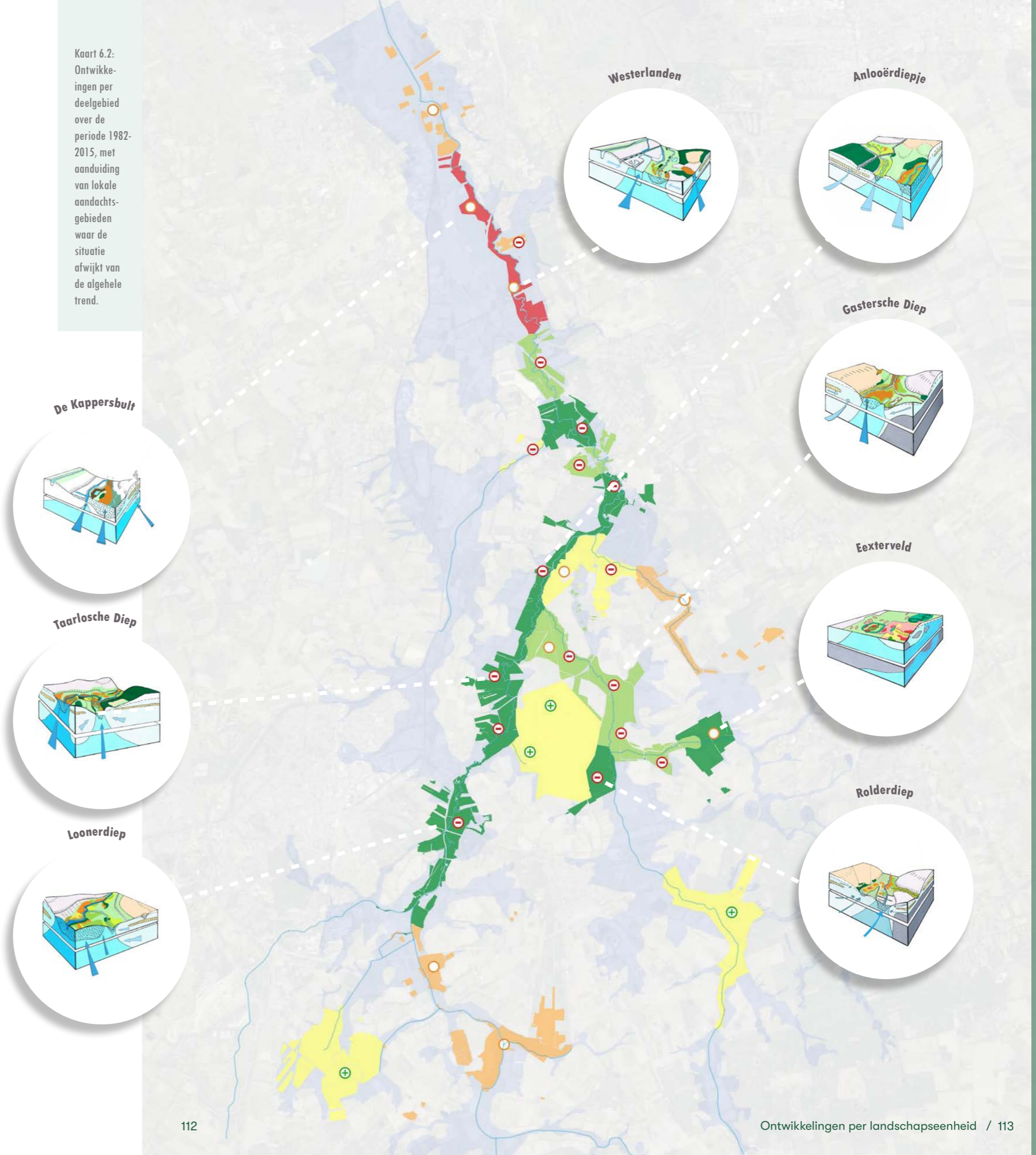
Keuze deelgebieden

Voor de detailanalyse in de rapportage zijn uit de 27 gebieden 10 aandachtsgebieden gekozen die deels in samenhang worden besproken. In de tabel 6.2 staat in grijs om welke gebieden het gaat.

Bij de analyse hebben de volgende onderzoeksvragen als leidraad gediend.

- Hoe hebben vegetatie eenheden zich ontwikkeld in relatie tot de gradiënt waarin ze zijn gelegen. Aandacht voor iconsoorten. Wat is de rol van externe factoren?
- Wat zijn knelpunten, aansluitend op gebiedsvisie, beheervisie en welke rol spelen zij bij de geconstateerde ontwikkelingen? Drinkwaterwinning en geschiedenis (effecten van terugdringen en verplaatsen van winningen), Landbouw: ontginningsgeschiedenis, effect van het huidige drainage systemen (slotenpatroon) op de (grond)wateraanvoer/kwel in het beekdal, intensieve landgebruik (mestaanwending, bronnering, uitspoeling mest).

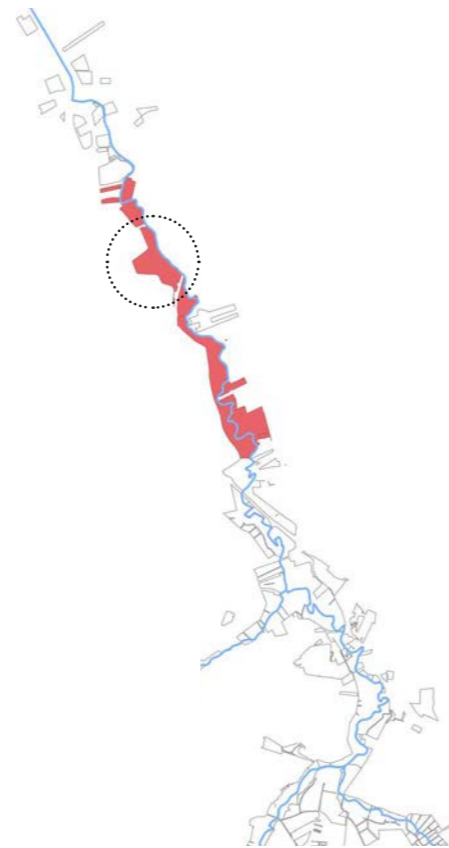
We beginnen met de gebieden die zich zeer ongunstig hebben ontwikkeld en eindigen met gebieden met een zeer gunstige ontwikkeling. De hoofdlijn die uit resultaat naar voren komt is, dat systeemherstel een zeer belangrijke rol speelt bij een succesvolle ontwikkeling van gebieden. Bij een minder succesvolle ontwikkeling speelt externe werking juist een belangrijke rol. Het al dan niet succesvol bestrijden van verdroging en herstel van hydrologische gradiënten is cruciaal. Ondanks dat bij iets meer dan de helft van de 27 gebieden een gunstige ontwikkeling is vastgesteld speelt ook daar nog regelmatig op kleinere schaal externe werking.



6.3 Zeer ongunstige gebieden

De Kappersbult

In de Kappersbult is sinds de verwerving in 1966 hooien zonder bemesting toegepast. Het voortzetten van dit beheer zou de bestaande gradiënt in moerastypen moeten behouden, dus Kleine zeggen gemeenschappen op de flanken van het beekdal en Grote zeggen gemeenschappen op de lagere plekken richting beek. De droge delen werden jaarlijks gehooit, de natte delen niet elk jaar. Deze vegetatiegradiënt was nog grotendeels aanwezig in 1974 (Boedeltje 1975). Dit ondanks de aanleg van diepe ontwateringskanalen in 1969 in het kader van de Ruilverkaveling Vries (figuur 6.2) en het onttrekken van ca. 8-11 miljoen kubieke meter grondwater door het Waterleidingbedrijf bij de Punt gedurende zeker 15 jaar (Streefkerk 1985).



Figuur 6.1: Vegetatiekaarten van de Kappersbult



In 1982 was de vegetatiegradiënt nog goed ontwikkeld met veel Grote zeggen begroeiingen op de lage plekken, Kleine zeggen vegetatietypen op de flanken en hier en daar restanten van Blauwgrasland.

Het Grote zeggen moeras gingen sterk achteruit door verdroging en verzuring. De Kleine zeggen vegetatietypen profiteerden daarvan.

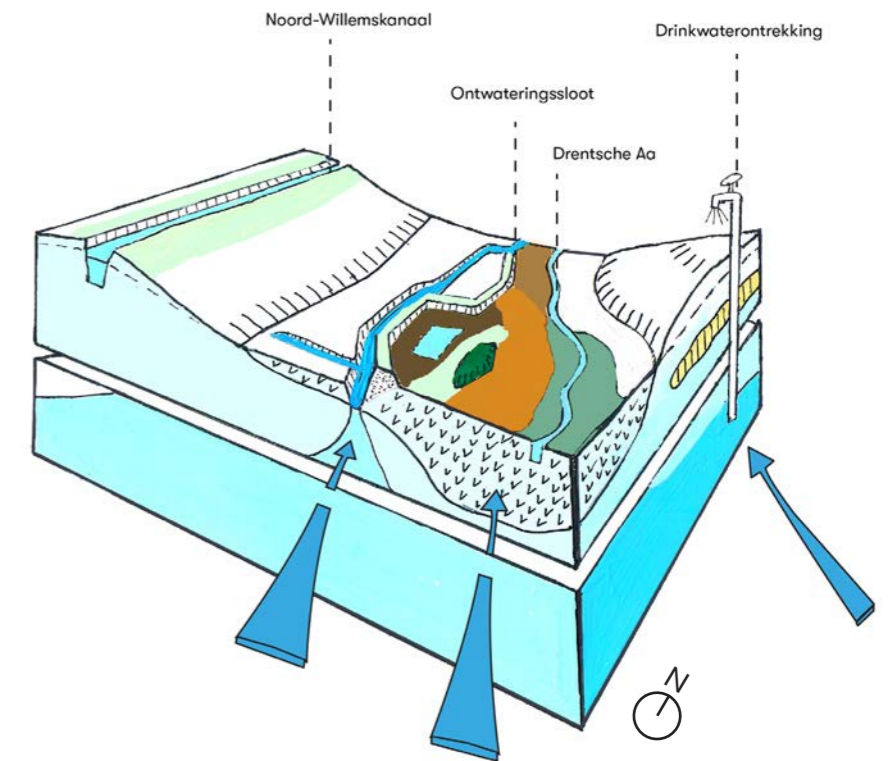
Dotterbloemhooiland en Blauwgrasland verdwenen.

De drainage in de polder Ydermade had tot gevolg dat de veenbodem in dit landbouwgebied dieper zakte dan de veengronden in de Kappersbult.

Figuur 6.2: Ecohydrologische situatie Kappersbult in 2015.

Vegetatietypen

- Engels raaigrasweiland
 - Witbolgrasland
 - Overstromingsgrasland
 - Bloemrijk grasland
 - Dotterbloemhooiland
 - Grote zeggenmoeras
 - Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
 - Kleine zeggenmoeras (zuur)
 - Heischraalgrasland
 - Blauwgrasland en Veldruschraallanden
 - Droge heide
 - Natte heide
 - Veenmosslen en bultengemeenschap
 - Ruigten
 - Rietgrasmoeras
 - Rietmoeras
 - Moerasstruweel (droog)
 - Moerasstruweel (nat)
 - Droog struweel en bos
 - Moerasbos
 - Niet onderzochte dalen
- #### Bodem
- Keileem
 - Potklei
 - Veen
- #### Hydrologie
- Kalkarm water
 - Kalkrijk water
 - Kalkarm grondwater
 - Kalkrijk grondwater



Evaluatie van het beheer 1982-2015

De vegetatieontwikkeling in het gebied van de Kappersbult is in de reservaatgebieden zeer ongunstig te noemen. Het reservaat dankt zijn bestaansrecht aan de aanwezigheid van een goed ontwikkelde overstromingsgradiënt van Blauwgrasland, via een voedselarme Kleine zeggenmoeras tot sterk door overstromingen beïnvloede Grote zeggenmoeras met Stijve-, Noordse- en Scherpe zegge.

Een vergelijking van de vegetatiekaarten van 1982, 1995 en 2015 laat zien (figuur 6.1) dat het Dotterbloemhooiland na 1995 is verdwenen en dat het Blauwgrasland gedurende de onderzoeksperiode sterk is gereduceerd.

Momenteel zijn nog slechts relictten aanwezig die voor een belangrijk deel niet meer tot het Blauwgrasland gerekend kunnen worden. Bloemrijk grasland neemt toe als gevolg van verschralling en ook als gevolg van verdroging van moerasvegetaties.

Goed ontwikkeld Grote zeggenmoeras nam in 1995 al sterk af en verdroogde vormen nemen sterk toe. Twintig jaar later nemen ook de ver-

droogde vormen van het Grote zeggenmoeras weer af en nemen ruigte-begroeiingen sterk toe. Voedselarme Kleine zeggenmoerassen breiden zich sterk uit. Deze verzuring en verarming van de Grote zeggenvegetatie was al voorspeld in 1984 (Everts e.a. 1984) en ook in 1990 (van Diggelen e.a. 1990) en gerelateerd aan de naastliggende landbouwontwatering en de (regionale) grondwateronttrekkingen (Arcadis 2016).

Uit Everts e.a. (1984): "Neemt de toestroming van grondwater af, dan wordt de basis aan de trofiegradiënten ontnomen. Het neerslagwater kan niet meer geïsoleerd blijven en "zakt de grond in", hetgeen aanleiding kan geven tot verzuring. Bij forse grondwaterstands dalingen gaan de vegetaties over in Dotterbloemhooilanden of, indien er niet gemaaid wordt, in ruigten van Hennegras of Rietgras".

Recent hydrologisch onderzoek naar de grondwatersamenstelling in het reservaat Kappersbult, inclusief isotopensamenstelling om de herkomst van het grondwater vast te stellen, liet zien dat het hele gebied een infiltratiegebied is geworden. Het infiltratiewater is hier tot op 6 meter diepte doorgedrongen (Elshehawi e.a. 2019).



Overzicht van de gradient van vegetatietypen bij de Kappersbult.



Een dominant aspect van Witbol door verdroging van een Grote zeggevegetatie.



Rietgras overwoekert dicht bij de ontwateringssloot.

Westerlanden

Veranderingen vóór 1982

Ook de madelanden van de Westerlanden (Ydermade tot Lammertshem) werden in 1969 diepe ruilverkavelingssloten aangelegd op de grens van het toenmalige beekdalreservaat. In Lammertshem bijvoorbeeld werd vanuit de Rijksuniversiteit Groningen al sinds 1972 onderzoek gedaan naar de vegetatieontwikkeling bij een verschrallend beheer (hooien zonder bemesting).

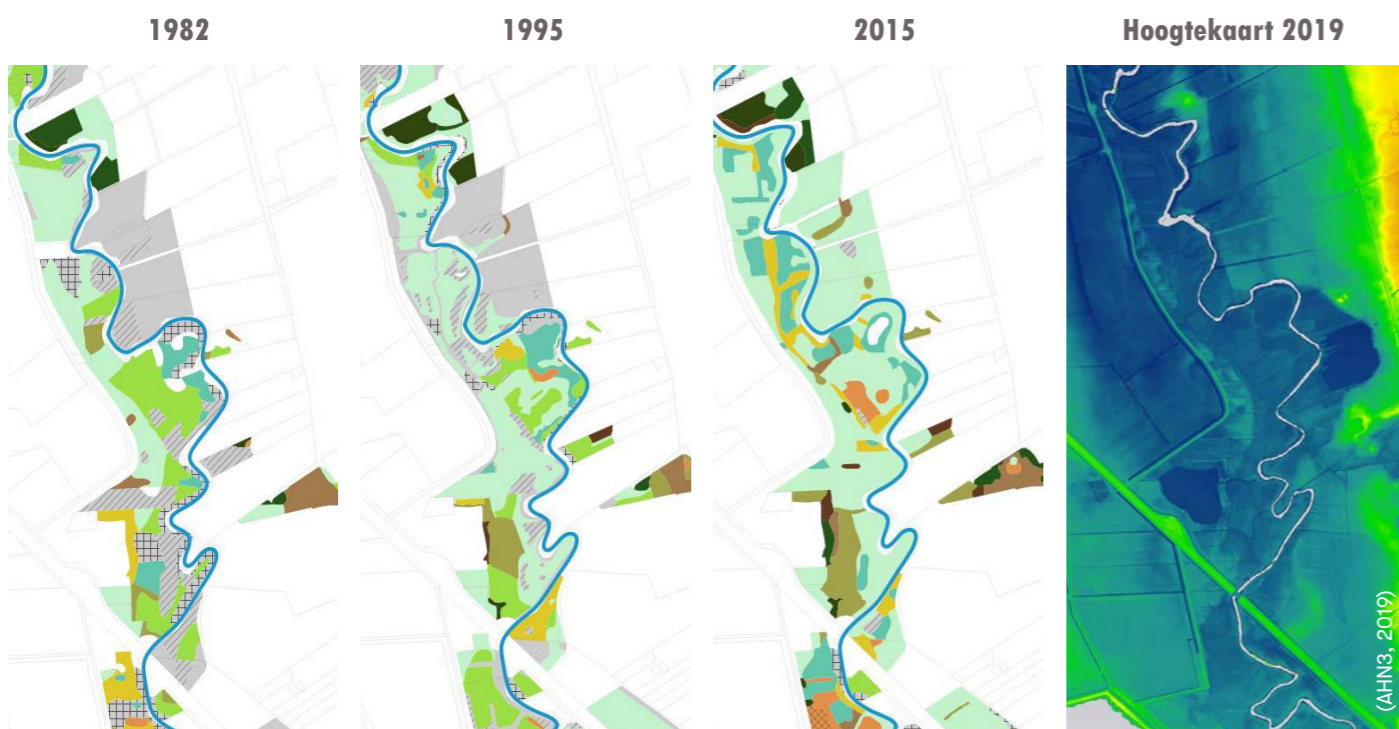
In 1972 bestond de vegetatie uit Dotterbloemhooiland. In 1979 waren Gestreepte witbol en Dotterbloem afgenomen en was een natte ruigte ontstaan met Liesgras en veel Rietgras. Vrijwel alle kenmerkende soorten van het Dotterbloemhooiland (Dotterbloem en Echte koekoeksbloem) verdwenen na 1980 (zie ook Hoff & Dijk 2013).

Dit wijst er op dat de aanvoer van kalkrijk (diep) grondwater rond die tijd was verdwenen en dat de invloed van overstromend oppervlaktewater uit de beek was toegenomen. (Bakker & de Vries 1988). Het peil van de beek was verhoogd als reactie op verlaging van de grondwaterstand (Streefkerk & van Hoorn 1985).

Evaluatie van het beheer 1975-2015

De vegetatieontwikkeling in het gebied van de Westerlanden is eveneens zeer ongunstig. Ook hier zijn de vrij uitgestrekte Dotterbloemhooilanden van 1982 verdwenen door verzuring en verdroging.

Figuur 6.3: Vegetatiekaarten van Westerlanden

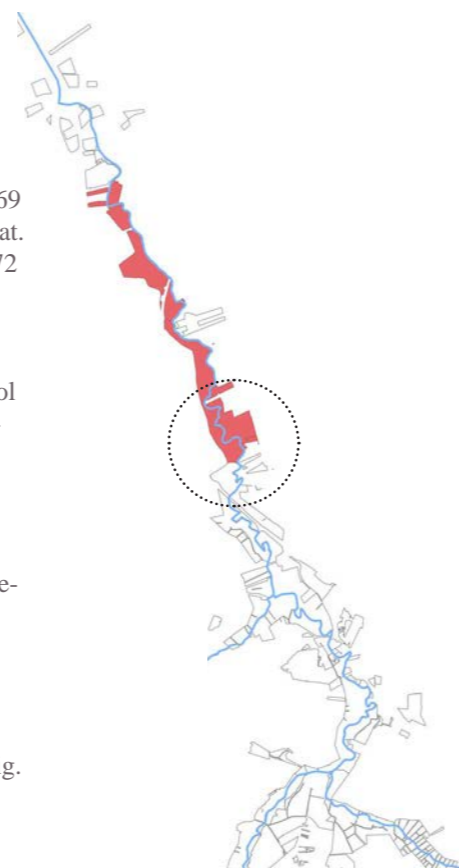


In 1982 waren de Dotterbloem hooilanden goed ontwikkeld, met name in het zuidelijk deel.

In 1995 gingen de Dotterbloem hooilanden achteruit, met name in het noordelijke deel.

In 2015 is het Dotterbloemhooiland geheel verdwenen. Rietgras begroeiingen nemen toe, evenals verdroogde vormen van het Grote zeggenmoeras.

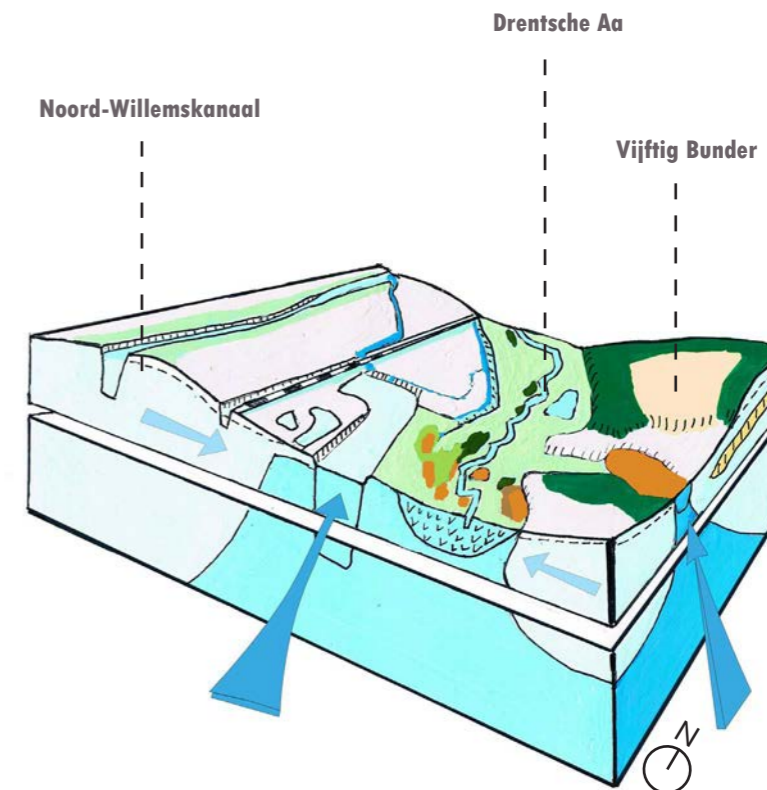
Links van de Drentsche Aa is de diepe drainagesloot te zien die grondwater afvangt uit het reservaat.



Figuur 6.4: Ecohydrologische situatie Westerlanden in 2015.

Vegetatietypen

- Engels raaigrasland
 - Witbolgrasland
 - Overstromingsgrasland
 - Bloemrijk grasland
 - Dotterbloemhooiland
 - Grote zeggenmoeras
 - Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
 - Kleine zeggenmoeras (zuur)
 - Heischraalgrasland
 - Blauwgrasland en Veldruschraallanden
 - Droge heide
 - Natte heide
 - Veenmosslenken en bultengemeenschap
 - Ruigten
 - Rietgrasmoeras
 - Rietmoeras
 - Moerasstruweel (droog)
 - Moerasstruweel (nat)
 - Droog struweel en bos
 - Moerasbos
 - Niet onderzochte dalen
- Bodem**
- Keileem
 - Potklei
 - Veen
- Hydrologie**
- Kalkarm water
 - Kalkrijk water
 - Kalkarm grondwater
 - Kalkrijk grondwater



Gebieden dicht bij de Hondsrug, die het minst van de ontwateringsloten aan de westkant hebben te leiden, bleven redelijk stabiel. Het Basenminnend kleine zeggenmoeras nam iets toe, met name sinds 1995. Ten opzichte van 1977 (Hoekstra e.a. 1977) is een duidelijke achteruitgang te zien. Waterdrieblad en Moerasvaren kwam toen plaatselijk met een hoge bedekking voor en Draadzegge, Ronde zegge, Stijve zegge, Paardenhaar zegge, Grote boterbloem en Paddenrus werden ook gevonden in die tijd. In 1981 werd in het Wilde Veen ook nog Moeraskartelblad gevonden (Takman 1981). In 2021 werd alleen nog Draadrus, Paddenrus en Moerasvaren teruggevonden. De voedselarme trilveenvegetaties met Waterdrieblad waren sterk verrijkt met Hennegrass of er was een Wilgenstruweel ontstaan.

In het verleden was in de afvoer van het gebied een betonnen stuw aangebracht, maar momenteel functioneert deze dam niet meer. Het (grond)water stroomt er langs de kanten omheen. Even ten zuiden van het Wilde Veen, aan de voet van de Hondsrug, handhaaft zich een trilveenvegetatie met Draadzegge. Naast de diepe ontwateringsloten langs de oostkant van Westerlanden werd even ten zuiden van het gebied zand gewonnen. Het beheerplan (Provincie Drenthe 2017) schrijft hierover:

'Zand- en grindwinning vindt plaats in de Zwijnmaden. De vergunning van de winning loopt tot 1 januari 2017. Er wordt metsel- en ophoogzand gewonnen. De vergunde diepte

is 28m -NAP. De waterstand in de plas moet worden gehandhaafd op 3m +NAP. Na definitief beëindigen krijgt de winning een passende functie als natuurgebied/ recreatiegebied. De winning werkt in beginsel negatief op het hydrologisch systeem doordat de kwel wordt afgevangen, die vervolgens niet naar de Drentsche Aa, maar naar het Noord-Willemskanaal wordt afgevoerd. De winning werkt derhalve op regionale schaal drainerend. Dit heeft twee effecten: verminderde kwel in het beekdal en een permanent verlaagde grondwaterstand. Lokaal is er wel sprake van een grondwaterstand-verhoging, omdat het water in de plas hoger staat dan het beekdal en er daardoor lokale kwel onder het dijkje door komt. Onderzoek zal duidelijk moeten maken of er sprake is van significant negatieve effecten op de gevoelige habitattypen'.

Uit ons onderzoek naar de vegetatieontwikkelingen lijkt dit lokale effect (vernating) door de hogere peilen in de zandwinplassen inderdaad aanwezig: in het aangrenzende gebied van de Drentsche Aa zijn in 2015 nog steeds goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden aanwezig en zijn de Kleine zeggenmoerassen toegenomen. Onderzoek is in uitvoering of het afvangen van diep grondwater het noordelijker gelegen gebied niet negatief heeft beïnvloed. Indien dat het geval is kan overwogen worden om het waterpeil in de plassen nog verder te verhogen om verdere afvoer van diep grondwater te voorkomen.

6.4 Stabiele gebieden

Oudemolensche Diep en Anlooërdiepje (Burgvullen)

Evaluatie van het beheer 1982-2015

De vegetatieontwikkeling in het gebied van het Oudemolensche Diep en het Anlooërdiepje is zeer goed tot stabiel te noemen. In het Oudemolensche Diep gingen als gevolg van de vernattingsmaatregelen het Basenminnend kleine zeggenmoeras en Rietmoeras sterk vooruit. Dit ging ten koste van Dotterbloemhooilanden en Bloemrijke hooilanden (figuur 6.5).

In het Anlooërdiepje nam het aandeel van Bloemrijke graslanden (met Veldrus) aanvankelijk toe, maar vanaf 1995 leek de ontwikkeling te stagneren. Er was een geringe winst van het voedselarme Kleine zeggenmoeras.

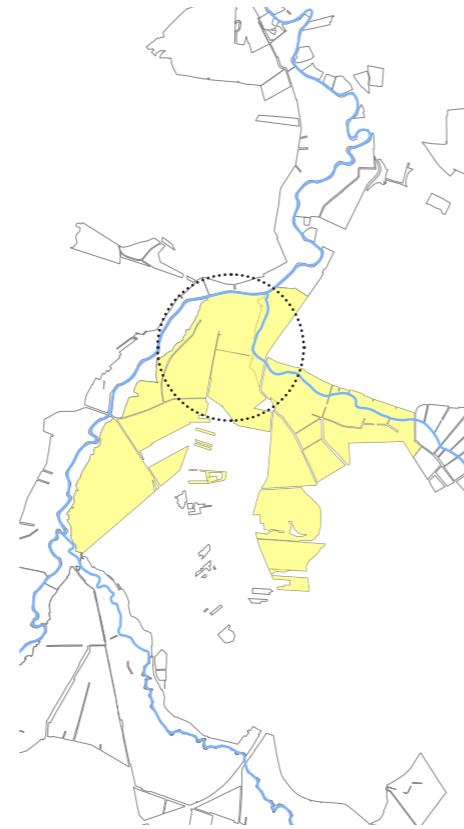
Figuur 6.5: Vegetatiekaarten van het Oudemolensche Diep en het Anlooërdiepje



Het grootste deel van dit gebied was nog in agrarisch gebruik. Dotterbloemhooilanden waren vooral aanwezig langs het Oudemolensche Diep.

Dotterbloemhooilanden handhaafden zich, Bloemrijk hooiland nam sterk toe. Kleine zeggenmoerastypen en Schraallanden bleven stabiel.

Dotterbloemhooilanden gingen achteruit, Kleine zeggen typen gingen vooruit, evenals Bloemrijke hooilanden.



Figuur 6.6: Ecohydrologische situatie Anlooërdiepje in 2015.

Vegetatietypen

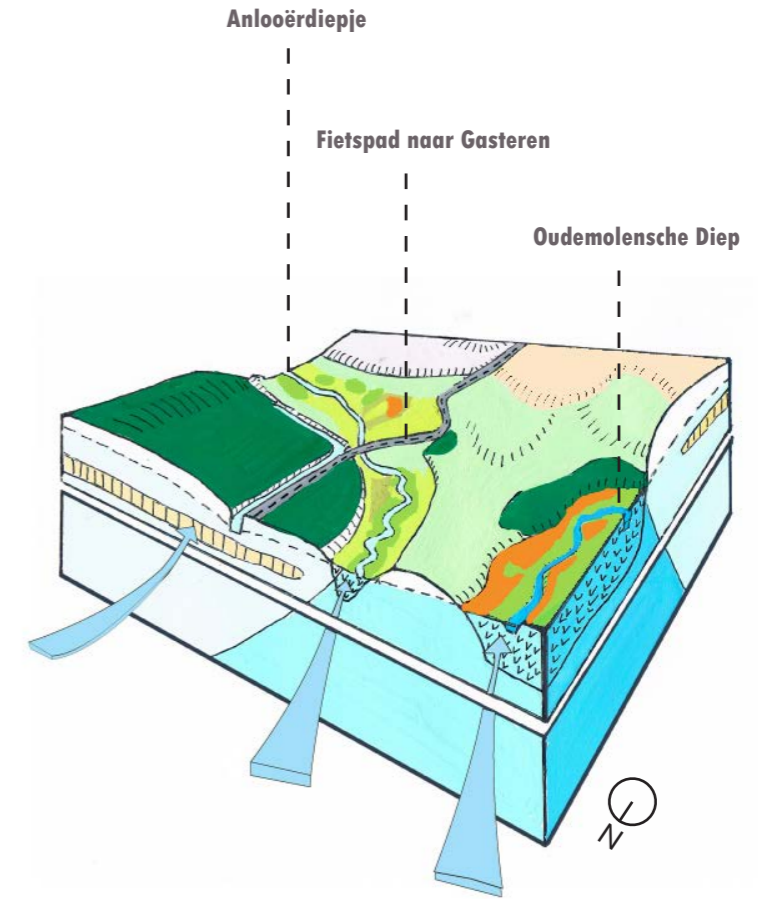
- Engels raaigrasweiland
- Witbolgrasland
- Overstromingsgrasland
- Bloemrijk grasland
- Dotterbloemhooiland
- Grote zeggenmoeras
- Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
- Kleine zeggenmoeras (zuur)
- Heischraalgrasland
- Blauwgrasland en Veldrusschraallanden
- Droge heide
- Natte heide
- Veenmosslenken en bultengemeenschap
- Ruigten
- Rietgrasmoeras
- Rietmoeras
- Moerasstruweel (droog)
- Moerasstruweel (nat)
- Droog struweel en bos
- Moerasbos
- Niet onderzochte dalen

Bodem

- Keileem
- Potklei
- Veen

Hydrologie

- Kalkarm water
- Kalkrijk water
- Kalkarm grondwater
- Kalkrijk grondwater



Ecohydrologische situatie (2015)

In het oostelijk gelegen perceel - met ingeplant bos - liggen de ontwateringsloten nog steeds op de rand van het beekdal. Hoff & Dijk (2013) wijzen op de nadelige hydrologische invloed van deze brede en diepe ontwateringsloot na uitvoering van de voorgenomen verhoging van de beekbodem door het Waterschap: "Hiermee wordt het negatieve effect van het beekpeil (deels) weggenomen maar zal de sloot langs het landgoed waarschijnlijk het beekdal gaan draineren. Hiermee lijkt het dan ook aannemelijk dat naast de verhoging van het beekpeil ook bekeken moet worden of de bodem van sloot langs het landgoed eveneens omhoog kan worden gebracht". In februari 2021 heeft het waterschap met zandsuppleties de beekbodem in het benedenstroomse deel van het Anlooërdiepje fors omhoog gebracht. Dit

lijkt een flinke verhoging van de grondwaterstand in de omliggende madelanden tot gevolg te hebben gehad. Dit wordt echter nader onderzocht.

De bovenstroomse gebieden van het Anlooërdiepje ontwikkelen zich ongunstig. Cultuurhistorisch is het gebied in goede staat gebleven.

Na 2015 zijn in het bovenstroomse deel van het beekdal uitgebreide vernattingsmaatregelen genomen, die ook bijdragen aan de verdere ontwikkeling van orchideeën-rijke Veldrusvegetaties.



Het Anlooërdiepje.



In dit deel van het Anlooërdiepje stroomt de meanderende beek door een Elzenbroekbos en is de beekbodem opgehoogd met zand om verdere verdroging tegen te gaan en ook om de beekfauna zich beter te laten ontwikkelen.



Verhoging van de beekbodem door zandsuppleties in het Anlooërdiepje.

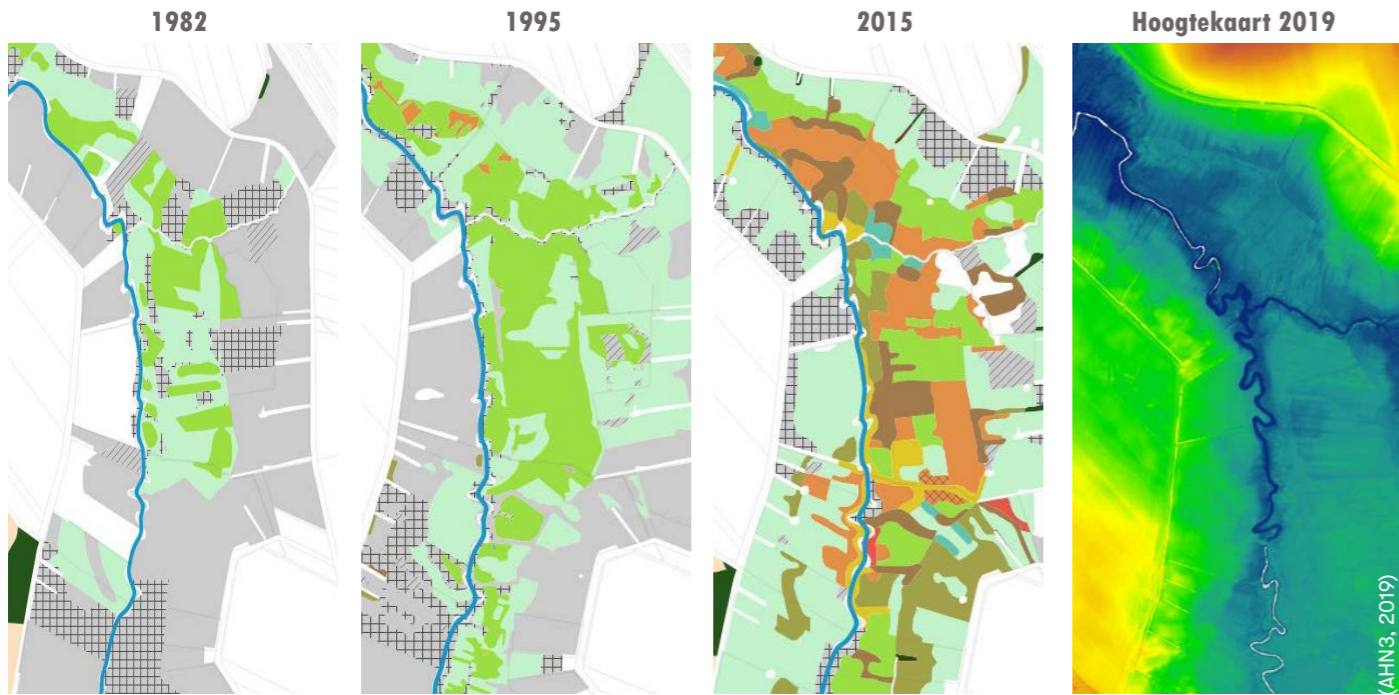
6.5 Gunstige gebieden

Gastersche Diep

Evaluatie van het beheer 1982-2015

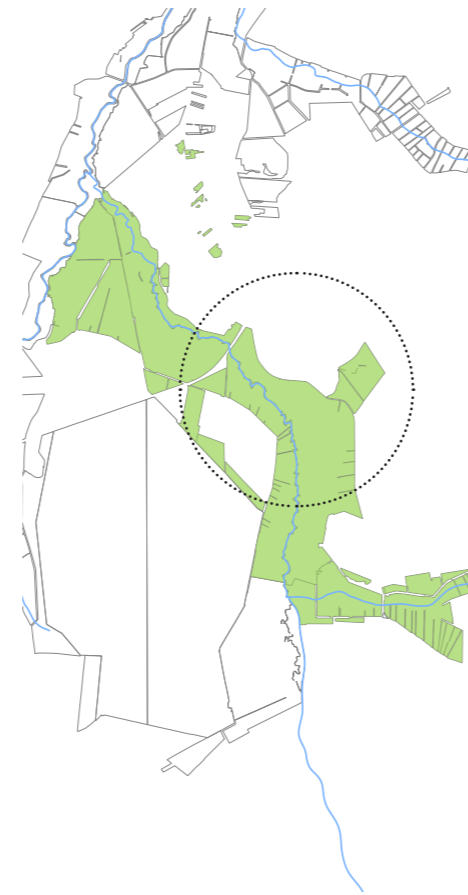
De vegetatie in het gebied van het Gastersche Diep heeft zich zeer gunstig ontwikkeld, maar er zijn lokaal ook negatieve ontwikkelingen. Sinds 1982 zijn de Engels raaigrasweilanden vrijwel verdwenen in het gekarteerde deelgebied en namen in de periode 1982- 1995 de Dotterbloemhooilanden en de Bloemrijke graslanden sterk toe. Na de omvangrijke vernatting in het gebied breidden voedselarme Kleine zeggenmoerassen zich sterk uit, deels ten koste van de Dotterbloemhooilanden. Deze bleven wel bestaan, maar handhaafden zich vooral langs de flanken van het gebied of verplaatsten zich in die richting.

Figuur 6.7: Vegetatiekaarten van het Gastersche Diep



In 1982 waren met name de flanken nog in agrarisch beheer. Het centrale deel was een in 1982 was het grootste deel van het Gastersche Diep nog in agrarisch gebruik. Het centrale deel bestond uit een mozaik van Dotterbloemhooilanden en Bloemrijke graslanden.

Door grootschalige vernatting breidden de Kleine zeggenmoerassen zich sterk uit, gedeeltelijk ten koste van Dotterbloemhooilanden. Rietmoerassen namen ook in oppervlak toe.



Figuur 6.8: Ecohydrologische situatie Gastersche Diep in 2015.

Vegetatietypen

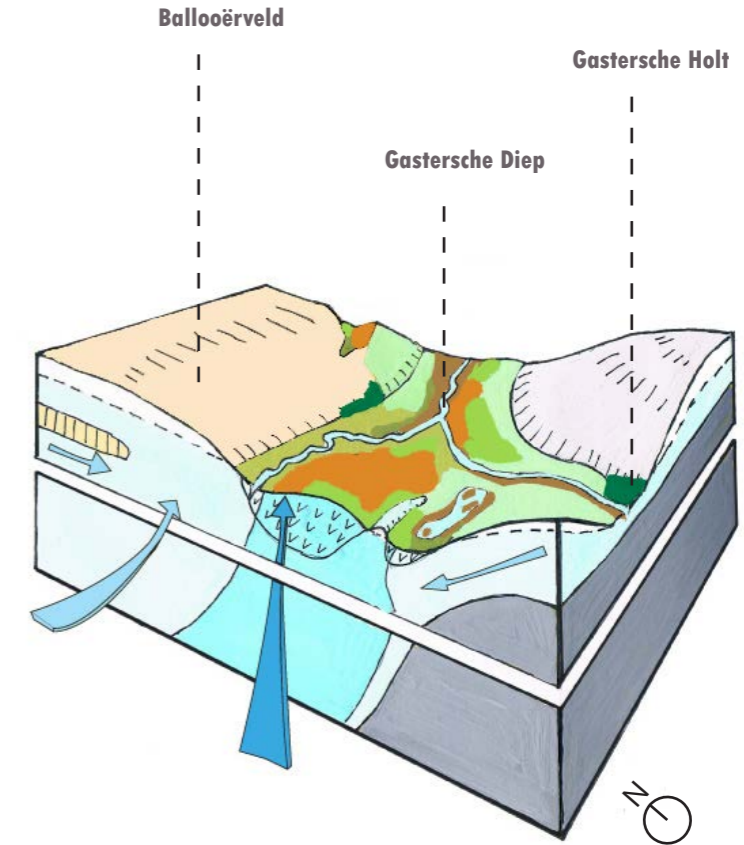
- Engels raaigrasweiland
- Witbolgrasland
- Overstromingsgrasland
- Bloemrijk grasland
- Dotterbloemhooiland
- Grote zeggenmoeras
- Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
- Kleine zeggenmoeras (zuur)
- Heischraalgrasland
- Blauwgrasland en Veldrusschraallanden
- Droge heide
- Natte heide
- Veenmosslenken en bultengemeenschappen
- Ruigten
- Rietgrasmoeras
- Rietmoeras
- Moerasstruweel (droog)
- Moerasstruweel (nat)
- Droog struweel en bos
- Moerasbos
- Niet onderzochte dalen

Bodem

- Keileem
- Potklei
- Veen

Hydrologie

- Kalkarm water
- Kalkrijk water
- Kalkarm grondwater
- Kalkrijk grondwater



In het centrum van het gebied bolde het veenpakket nog meer op dan voorheen, zodat de natste plekken met dominantie van Holpijp binnen het beekdal feitelijk op de hoogste plekken aanwezig waren. Dit was vooral een gevolg van de toegenomen kweldruk in het centrum van het dal. Dit grondwater is relatief kalkrijk is heel schoon en enige duizenden jaren oud (Elshehawie e.a. 2019).

Ecohydrologische situatie (1995 en 2015)

In het centrum van beekdal hebben zich na de sterke vernatting Kleine zeggenvegetaties ontwikkeld op de hoogste delen van het veenpakket. De kweldruk is momenteel zo sterk dat de veenpakketten 'bol' staan en wel een meter boven de rest van het veengebied uitsteken. Links van het veenpakket stroomt de beek, sinds 2019 opgestuwd door een beverdam. Rechts van het dikke veenpakket ligt een laagte

met een dun veenpakket. Hier staat vrijwel permanent water dat een mengsel is van grondwater en oppervlaktewater en afkomstig is uit de landbouwgebieden op het hoger gelegen plateau.

Door de dikke potkleilaag in de ondergrond kan het neerslagwater niet infiltreren en in natte perioden stroomt het voedselrijke oppervlaktewater naar de rand van het beekdal. Zowel het oppervlaktewater zelf als het ondiepe grondwater is vervuild. De vervuiling van het ondiepe grondwater was reeds in 1983 en 1984 vastgesteld (Grootjans e. a. 1987).

In deze laagten die grenzen aan de oostelijke flanken van het gebied werden sinds 1995 Dotterbloemvegetaties niet alleen vervangen door hoog productieve Rietgras, Riet en Lisodde vegetaties maar ook door voedselrijke Overstromingsgraslanden. Dit is een gevolg van toenemende bemestingsinvloeden vanuit de hoger gelegen intensieve bemeste akkers.



Gastersche Diep '70

6.6 Zeer gunstige gebieden

Taarlosche Diep

Veranderingen vóór 1982

De madelanden aan de westkant van het Taarlosche Diep rond de samenvloeiing van het Gastersche - en het Taarlosche Diep zijn vanaf ca. 1970 verschaald door hooien en gemonitord tot 1989. Zuidwestelijk van het Taarlosche Diep, waar het kalkrijke grondwater hoog in het profiel opstijgt, ging de Kamgrasweide plaatselijk over in goed ontwikkeld Dotterbloemhooiland met Moeraszegge, op verschillende plaatsen met Moerasstreepzaad en Blauwzwarte rapunzel. Noordwestelijk van het Taarlosche Diep verliep de ontwikkeling van de vegetatie veel minder voorspoedig. Hier was de Gestreepte witbol-fase niet overgegaan in een goed ontwikkeld Dotterbloemhooiland met Moeraszegge. Langs de flank van het beekdal, waar mineraalarm grondwater diep het beekdal binnendringt, waren de in 1974 nog aanwezige Dotterbloemhooilanden met Moeraszegge verdwenen en is Bloemrijk grasland ontstaan. De vegetatietypen langs de diepe ontwateringsloten bleven steken in Witbolgrasland met veel Smalle weegbree en Reukgras.

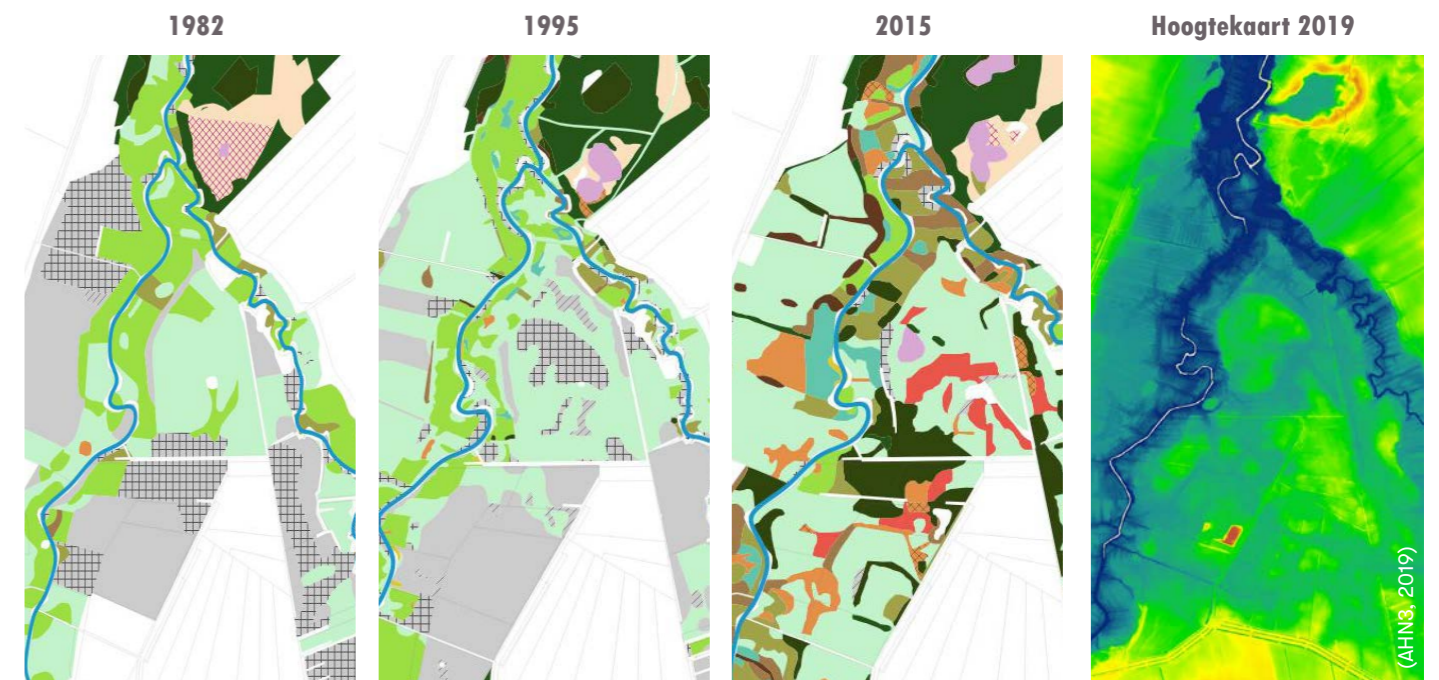
Evaluatie van het beheer 1982-2015

De vegetatieontwikkeling van de madelanden tussen Taarlo en Oudemolen is zeer gunstig te noemen. De sterk bemeste Engels raaigrasweilanden zijn in 35 jaar tijd vrijwel verdwenen en er is een breed palet aan soortenrijke vegetatietypen ontstaan.

Het oorspronkelijke doel was om goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden en Grote en Kleine zeggenmoerassen te ontwikkelen en te behouden. Tussen 1982 en



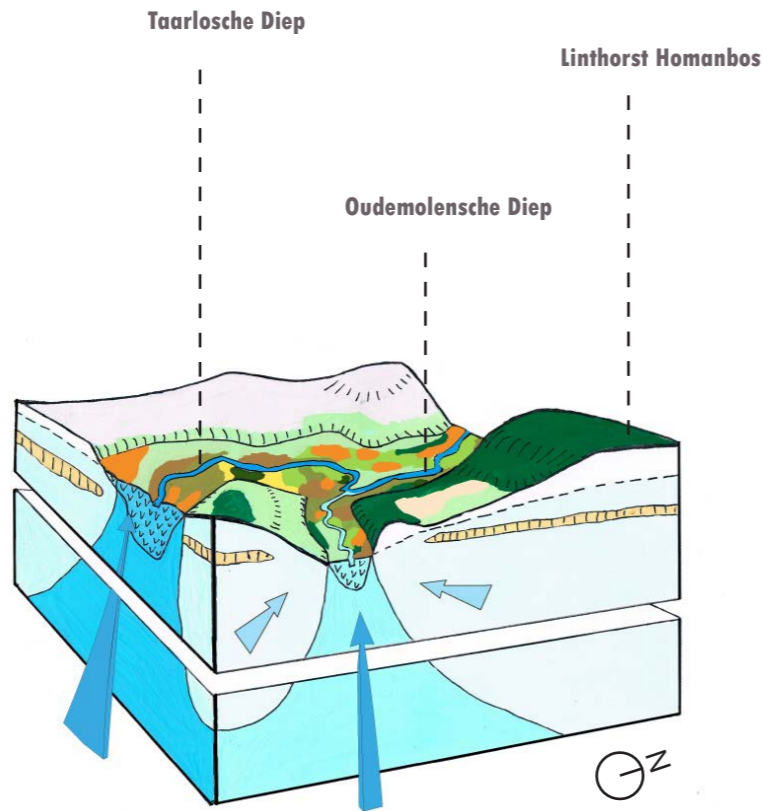
Figuur 6.9:
Vegetatiekaarten van Taarlosche Diep



Figuur 6.10:
Ecohydro-
logische
situatie
Taarlosche
Diep in 2015.

Vegetatietypen

-  Engels raigrasweiland
-  Witbolgrasland
-  Overstromingsgrasland
-  Bloemrijk grasland
-  Dotterbloemhooiland
-  Grote zeggenmoeras
-  Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
-  Kleine zeggenmoeras (zuur)
-  Heischraalgrasland
-  Blauwgrasland en Veldrusschraallanden
-  Droge heide
-  Natte heide
-  Veenmosslenken en bultengemeenschap
-  Ruigten
-  Rietgrasmoeras
-  Rietmoeras
-  Moerasstruweel (droog)
-  Moerasstruweel (nat)
-  Droog struweel en bos
-  Moerasbos
-  Niet onderzochte dalen
- Bodem**
-  Keileem
-  Potklei
-  Veen
- Hydrologie**
-  Kalkarm water
-  Kalkrijk water
-  Kalkarm grondwater
-  Kalkrijk grondwater



1995 breidden de Dotterbloemhooilanden zich nog meer uit. Door de vernatting sinds 1995 waren die duidelijk achteruitgegaan, maar veel kenmerkende soorten van die gemeenschap, zoals Dotterbloem en Echte koekoeksbloem handhaafden zich in de veel nattere Kleine zeggengemeenschappen (Natura 2000-doelen) en in de Bloemrijke hooilanden met Holpijp, die zich beide sterk hebben uitgebreid (figuur 6.10).

Behalve de voedselarme Basenhoudende kleine zeggenmoerassen, was er een mozaïek ontstaan van Natte ruigten, Grote zeggenmoeras en Dotterbloemhooilanden. Bloemrijke hooilanden hebben zich uitgebreid langs de flanken. Ook Elzenbroekbosjes hebben zich uitgebreid.

Hydrologisch zijn de deelgebieden van het Taarlosche en Oudemolensche Diep het minst aangetast door ingrepen van buitenaf. De invloed van pompstations op de druk van het diepe grondwater is hier minimaal (de conclusie van Van Geer e.a. (1996) dat de grondwaterstanden van dit gebied zijn verlaagd, berust op een foutieve inmeting van een grondwaterbuis).

De sterke vervuiling met stikstof van het grondwater op de flanken van het Gastersche Diep (bijna 100 mg nitraat per liter; Grootjans e. a. 1987) is hier in 2016 niet meer waarge-

nomen (Elshehawie 2019). Deze voormalige akkers zijn aangekocht en worden allang niet meer bemest. Er zijn geen gegevens om vast te stellen of de vervuiling vanuit de landbouw-clave op het plateau bij Taarlo is afgenomen. De natuurontwikkeling in het gebied De Heest heeft plaatselijk goede resultaten opgeleverd. Het gebied werd in 1996 geplagd waarbij ook slenken en plassen zijn gegraven. (Everts e. a. 1997). Al in het eerste jaar 1997 werd een succesvolle ontwikkeling waargenomen in slenken. Maar op de hogere geplagde delen kwam dezelfde vegetatie weer terug als voor het plaggen. Dat gaf aan dat de algehele grondwaterstand te laag was.

In 2015 werden Blauwe zegge en Blonde zegge gevonden. Beide zijn kenmerkende soorten van het Blauwgrasland. Daarnaast werd een hoge bedekking van veenmosslen en van Moeraskartelblad genoteerd. De vernatting in dit gebied is dus sinds 1995 plaatselijk zeer gunstig geweest. Ook voor de bever, die zich niet alleen in het Gastersche Diep, maar ook in een broekbos nabij Oudemolen heeft gevestigd.

Recentelijk (2021/2022) werd in dit beektraject door het Waterschap ook een zandsuppletie-project uitgevoerd om de beekbodem te verhogen.

Loonerdiep en Smalbroekenloopje

Evaluatie van het beheer 1982-2015

De vegetatieontwikkeling in het gebied van het Loonerdiep en Smalbroekenloopje is zeer gunstig te noemen. Met name na de vernattingsmaatregelen tijdens het eind van de jaren 1990 was het areaal Kleine zeggenmoeras sterk uitgebreid. Het areaal Dotterbloemhooiland bleef constant.

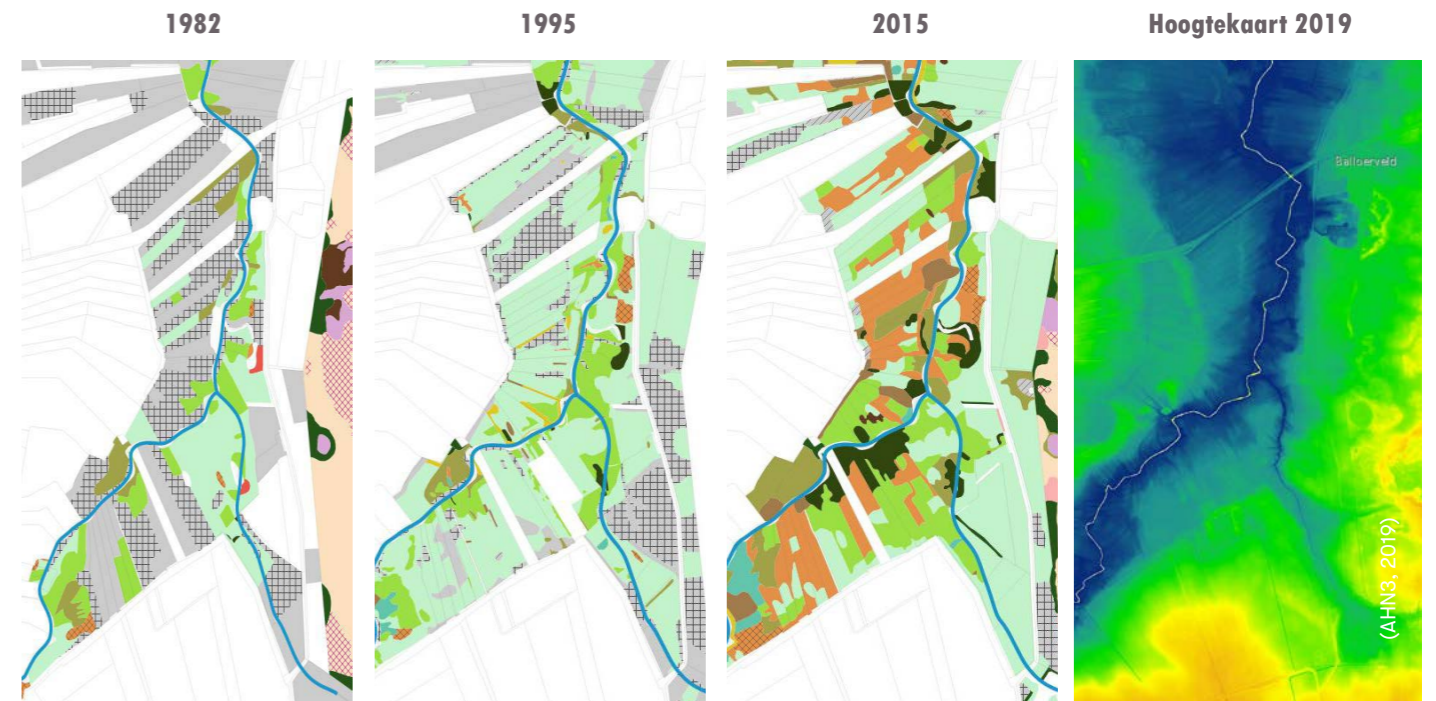
Het areaal Bloemrijke graslanden met Pitrus nam sterk af na 1995. Na de vernattingsmaatregelen in 1995, waarbij de meeste sloten in het beekdal werden verwijderd, ontwikkelden zich Dotterbloemhooilanden, Kleine zeggenmoerassen en Moerasruigten, met name aan de westkant van het Loonerdiep. Eenzelfde ontwikkeling deed zich voor in het gebied van het Smalbroekenloopje. Tussen 1982 en 1995 was daar ook een sterke afname van bemeste graslanden en Ruigten, terwijl de Witbolgraslanden toenamen (figuur 6.11).

Ecohydrologische situatie (1995 en 2015)

In 1985 had hydrologisch modelonderzoek al laten zien dat als gevolg van de



Figuur 6.11: Vegetatiekaarten van Loonerdiep en Smalbroekenloopje



In 1982 waren de meeste graslanden nog in agrarisch gebruik en veelal gedomineerd door Echte Witbol. Dotterbloemhooilanden en Bloemrijke grasland begonnen zich te ontwikkelen.




In het Looner Diep nemen de Engels raigrasweilanden sterk af. Dotterbloemhooilanden blijven gelijk en Kleine zeggenvetatietypen nemen sterk toe als gevolg van vernatting. In het Smalbroekenloopje nemen in 1995 eerst de Witbolgraslanden sterk toe als gevolg van verschraving van sterk bemeste graslanden om daarna weer af te nemen als gevolg van verschraving en vernatting. Kleine zeggenmoerassen nemen hier echter beperkt toe.

Figuur 6.12: Ecohydrologische situatie Loonerdiep in 1995.

Vegetatietypen

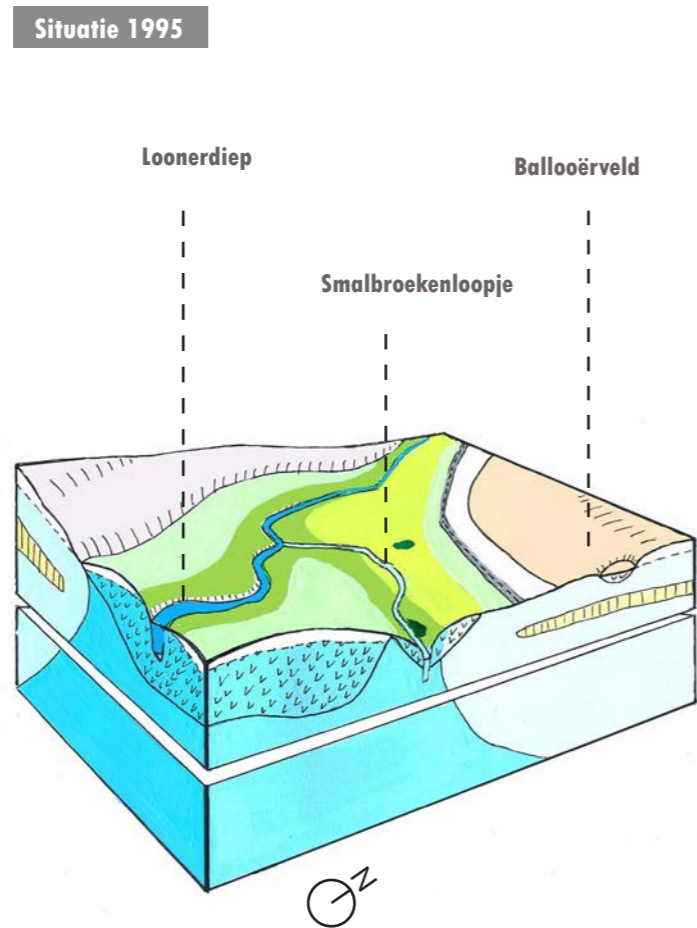
-  Engels raigrasweiland
-  Witbolgrasland
-  Overstromingsgrasland
-  Bloemrijk grasland
-  Dotterbloemhooiland
-  Grote zeggenmoeras
-  Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
-  Kleine zeggenmoeras (zuur)
-  Heischraalgrasland
-  Blauwgrasland en Veldrusgraallanden
-  Droge heide
-  Natte heide
-  Veenmosslenken en bultengemeenschap
-  Ruigten
-  Veldrus
-  Rietgrasmoeras
-  Rietmoeras
-  Moerasstruweel (droog)
-  Moerasstruweel (nat)
-  Droog struweel en bos
-  Moerasbos
-  Niet onderzochte dalen

Bodem

-  Keileem
-  Potklei
-  Veen

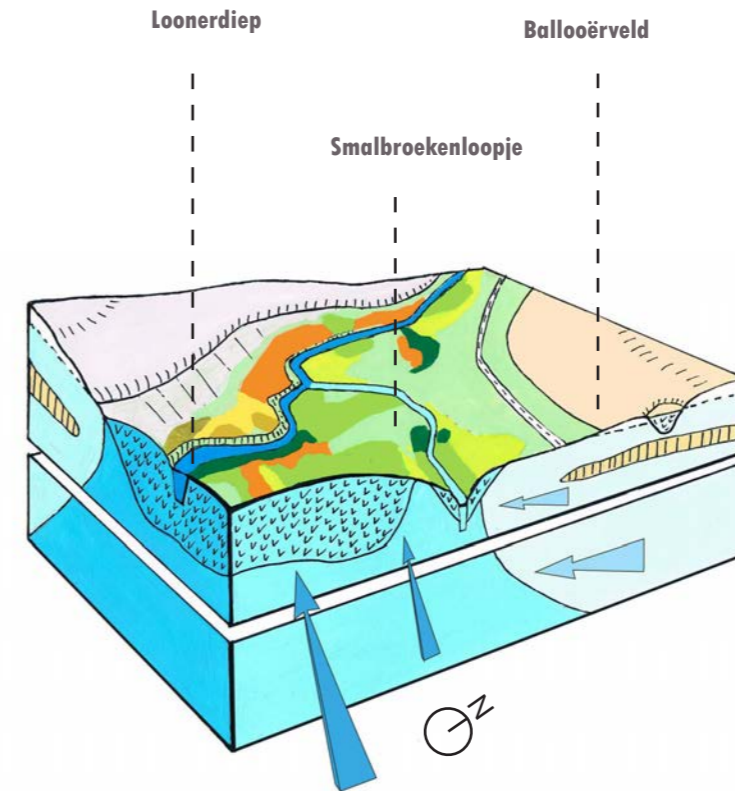
Hydrologie

-  Kalkarm water
-  Kalkrijk water
-  Kalkarm grondwater
-  Kalkrijk grondwater



Situatie 2015

6.13: Ecohydrologische situatie Loonerdiep 2015.



grondwaterwinning bij Assen een daling van de grondwaterpotentialen had plaats gevonden (10-20 cm; Streefkerk e.a. 1985). Rond 1995 waren de veenpakketten rond het Loonerdiep sterk verdroogd en ondanks 20 jaar beheer waren er niet of nauwelijks goed ontwikkelde Dotterbloemhooilanden aanwezig.

Een studentenonderzoek (1995) liet zien dat het waarschijnlijk was dat het grotere systeem van grondwatervoeding mede in combinatie met de lage beekpeilen sterk verzwakt was. Het ondiepe systeem met aanvoer van kalkarm grondwater uit het Ballooërveld leek zich relatief dichter naar het Loonerdiep te hebben ontwikkeld; de diepe veenpakketten hadden tot op 1-2 meter kalkarm grondwater in het bodemprofiel. Ook bleek uit een vergelijking van de vegetatiekaarten van 1982 en 1995 dat de basenminnende variant van het Dotterbloemhooiland (met Moeraszegge) verdwenen was langs de oostelijke kant van het Loonerdiep. Dit is een aanwijzing dat het kalkrijke grondwater uit het diepe watervoerende pakket de wortelzone niet meer bereikte.

Orchideerijke (Brede orchis en Rietorchis) Veldrusshooilanden hebben zich met name goed ontwikkeld in percelen waar de bovenste

veenlaag is geplagd, waardoor met name de fosfaatbeschikbaarheid sterk is afgenomen (Klimkowska & Grootjans 2015). Met die voedselrijke toplaag (ca. 20cm) zijn vrijwel alle bestaande sloten dichtgemaakt, waardoor er een sterke vernatting in de beekdalzone langs de beek is opgetreden.

De grondwaterwinning bij Assen werd al in 1996 geleidelijk terug gebracht van 8 naar ruim 6 miljoen m³ per jaar. Vervolgens werd het in 2003 verder teruggebracht naar gemiddeld 4,5 tot 5 miljoen m³/jaar. Bovendien zijn enkele diepe ontwateringsloten op de beekdalflank gedicht. Dit alles heeft een sterk positieve invloed gehad op de vegetatieontwikkeling. Sommige percelen werden zo nat dat maaien met maaimachines, bij wijze van proef, werd gestaakt (Aggenbach e.a. 2014). Hierdoor ontwikkelden zich plaatselijk moerasruigten, maar ook laagproductieve Basenminnende kleine zeggentypen met Brede orchis, Rietorchis en plaatselijk ook tapijten met slaapmossen.

In het Smalbroekenloopje heeft in de winter van 2014/2015 een project plaatsgevonden om delen van dit loopje te verondiepen en sloten te dempen.



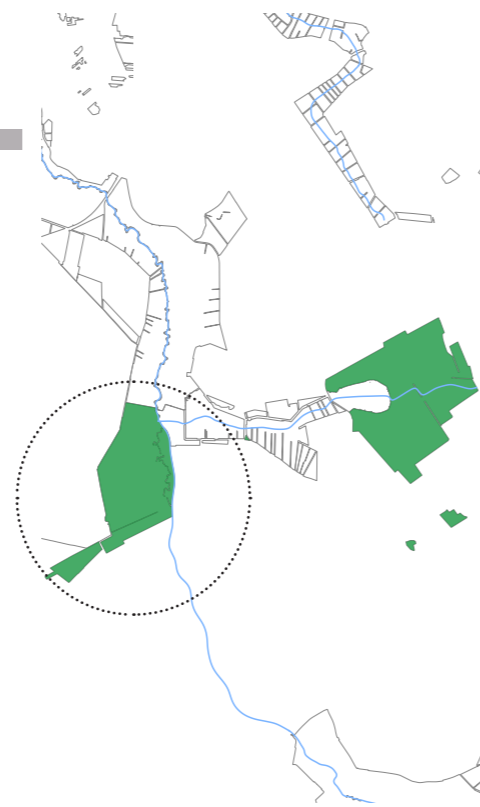
Rolderdiep

Veranderingen vóór 1982

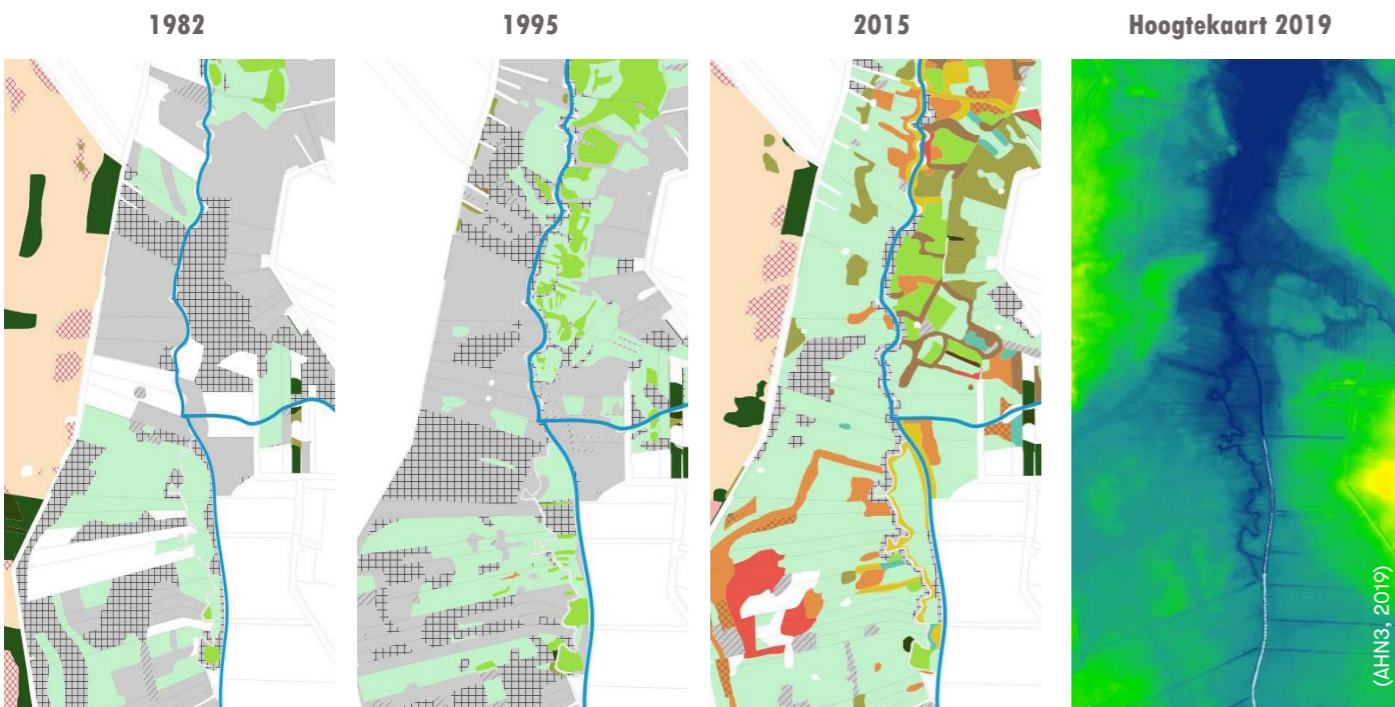
Het Rolderdiep werd tijdens ruilverkaveling Rolde-Anloo plaatselijk gekanaliseerd. Hierdoor werd een Dotterbloemhooiland doorgraven. Dit gaf de mogelijkheid om situaties te vergelijken die nat bleven, vochtig werden of ontwaterd raakten. Tussen 1976 en 1979 was de biomassa rond 2,8 ton/ha in het natte deel, rond 3,3 ton/ha in het vochtige deel en rond 5,5 ton/ha in het ontwaterde deel. De mineralisatie bedroeg 30-55 kg N/ha/jaar in het natte en vochtige deel, en 290-450 kg N/ha/jaar in het ontwaterde deel. De toegenomen stikstofbeschikbaarheid en biomassa leidde tot de ontwikkeling van Witbolgrasland (Grootjans e. a. 1985).

Evaluatie van het beheer 1982-2015

Met uitzondering van een klein gebied dat direct door het in 1975 gegraven ontwateringskanaal wordt beïnvloed heeft de vegetatie zich in het gebied van het Rolderdiep gunstig ontwikkeld. Tussen 1982 en 1995 nam het aandeel Engels raaigrasweiland en Witbolgrasland nog toe, maar na de vernattingsmaatregelen vanaf 1995 namen begroeiingen met Pitrus toe en ook Bloemrijke graslanden breidden zich uit. Een deel van de Ossebroeken werd geplagd en er werden sloten gedicht (2007) en dit had binnen een jaar of 8 een spectaculaire ontwikkeling van



Figuur 6.13: Vegetatiekaarten van het Rolderdiep



Rond 1982 waren bijna alle graslanden in agrarisch gebruik, maar niet erg intensief. Weidevogels waren plaatselijk nog algemeen, zoals Kievit, Grutto en Watersnip.

Tussen 1982 en 1995 namen in het noordelijk deel de Dotterbloemhooilanden sterk toe. Het zuidelijk deel blijft vrij stabiel.

Tussen 1995 en 2015 traden grote veranderingen op. Door vernatting in het noordelijk deel ontwikkelden zich Kleine zeggenmoerassen. In het zuidelijk deel ontwikkelde zich als gevolg van plaggen en vernatten Schraallandvegetatie met unieke soorten.

Onderin de kaart is het rechte diepe ontwateringskanaal dat in 1975 werd gegraven ter vervanging van de beek goed te zien. Ook de rechte detailafwatering stamt uit die tijd.

Figuur 6.14: Ecohydrologische situatie Rolderdiep 2016.

Vegetatietypen

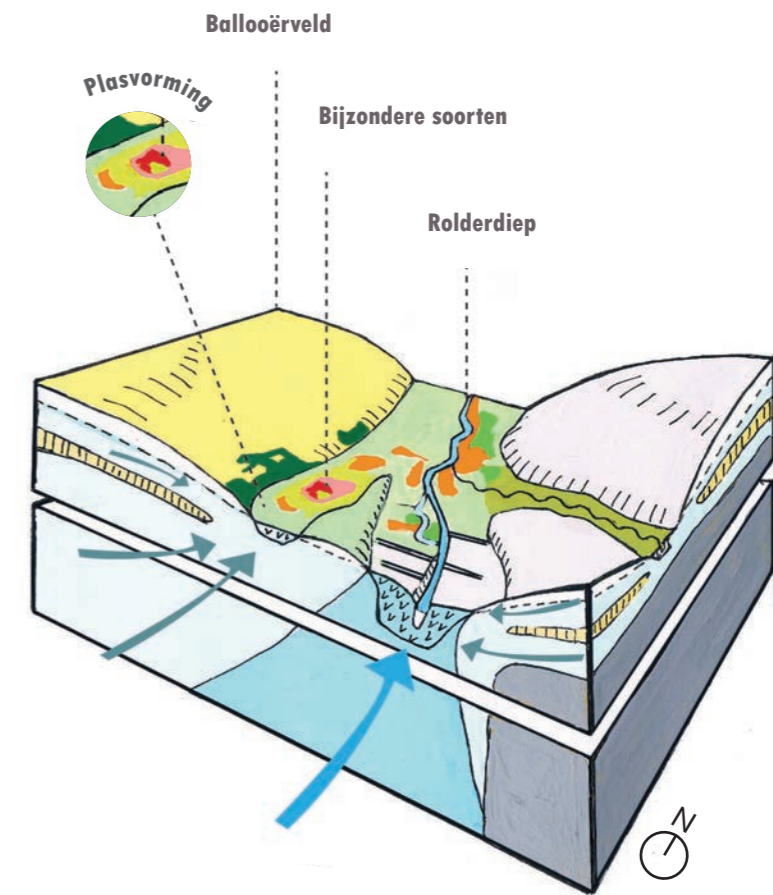
- Engels raaigrasweiland
- Witbolgrasland
- Overstromingsgrasland
- Bloemrijk grasland
- Dotterbloemhooiland
- Grote zeggenmoeras
- Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
- Kleine zeggenmoeras (zuur)
- Heischraalgrasland
- Blauwgrasland en Veldrusschraallanden
- Droge heide
- Natte heide
- Veenmosslenken en bultengemeenschap
- Ruigten
- Rietgrasmoeras
- Rietmoeras
- Moerasstruweel (droog)
- Moerasstruweel (nat)
- Droog struweel en bos
- Moerasbos
- Niet onderzochte dalen

Bodem

- Keileem
- Potklei
- Veen

Hydrologie

- Kalkarm water
- Kalkrijk water
- Kalkarm grondwater
- Kalkrijk grondwater



soorten van echte schraallanden tot gevolg. Het Basenminnend kleine zeggenmoeras nam sterk in omvang toe, soms met grote aantallen Moeraskartelblad. In het ondiep geplagde deel hebben zich echte Schraallandtypen ontwikkeld, zoals Veldrusschraallanden met Rietorchis, Blauwe knoop en soms ook Klokjesgentiaan. Er is zelfs een Kalkmoerasvegetatie ontstaan, met veel Parnassia en Moeraswespenorchis, maar ook hier en daar Blonde zegge, Gele zegge en Groenknolorchis. Met name begroeiingen van Geknikt tandzaad lijken op te rukken in de lage delen grenzend aan sloten die water afvoeren van de hogere gronden ten zuiden van het Ballooërveld.

In het Scheebroekenloopje werd sinds 2009 het maaibeheer gestaakt, nadat in het gebied alle sloten waren gedicht of verontdiept (de loop). Hier breiden natte ruigten zich sterk uit.

Het aandeel natte overstromingsvegetatie blijft laag, maar is ook in 2015 nog steeds aanwezig. Deze eutrofiëring wordt veroorzaakt door vervuild oppervlaktewater afkomstig uit intensief bemeste akkers op de Rolder es. De bedoeling was om dit oppervlaktewater af te voeren naar het Rolderdiep. Maar na sterke neerslag stroomt dit water in de laagtes die grenzen aan het gebied met schraallandsoorten. De diepe ontwateringsloot in het midden van het Rolderdiep werd in 1975 gegraven en heeft nog steeds een drainerende werking op het gebied met de veenpakketten.

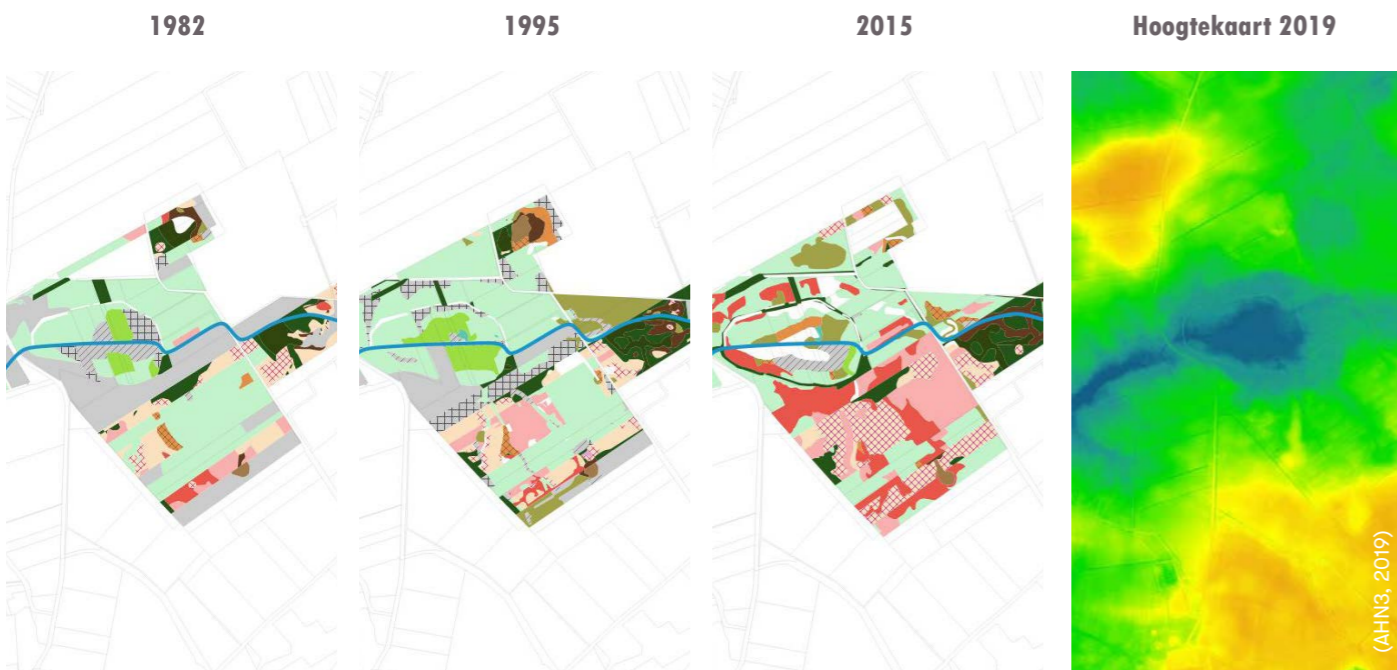
Eexterveld

Veranderingen vóór 1982

Tot de jaren '50 was het hele terrein nog Heide, Blauwgrasland, Heischraal grasland en Veldrusschraalland (Van Andel e.a. 1945). Die schraallandtypen hadden een omvang van enkele hectares. Van Andel e.a. maakten melding van Parnassia, Geelhartje, en Klein glidkruid (*Scutellaria minor*). Parnassia kwam in dit gebied vroeger veelvuldig voor (mondelijke mededeling H. Lanjouw). In de jaren 1950 werd het grootste deel van het Eexterveld ontgonnen door middel van diepploegen. Het ontgonnen deel was tot 1972 intensief in agrarisch gebruik, merendeel als grasland. Het natte grasland werd in 1972 gedomineerd door Overstromingsgrasland en Zuur kleine zeggenmoeras (Ter Heerd e.a. 1986). In 1972 nam Staatsbosbeheer het terrein in beheer door beweiding met schapen. De verwachte regeneratie van heide vond niet plaats binnen 10 jaar. Wel nam de soortenrijkdom toe en ontstonden uitgesproken micro- en ook macropatronen op de schaal van het landschap (Bekker e.a. 1984, Bekker & Bakker 1989).

Tussen hooien en beweiden waren tussen 1972 en 1980 grote verschillen ontstaan. Door het mairegime ontstonden Bloemrijke graslanden, maar geen Natte heide of Heischraal grasland. Daarom werd in 1973 besloten om bij wijze van proef 0,5 ha van het grasland te plaggen en zo de voedselrijke toplaag te verwijderen. Een jaar na afplaggen werden pioniersoorten van de Droge heide aangetroffen. Het is aannemelijk dat die zich gevestigd hebben vanuit de lang-

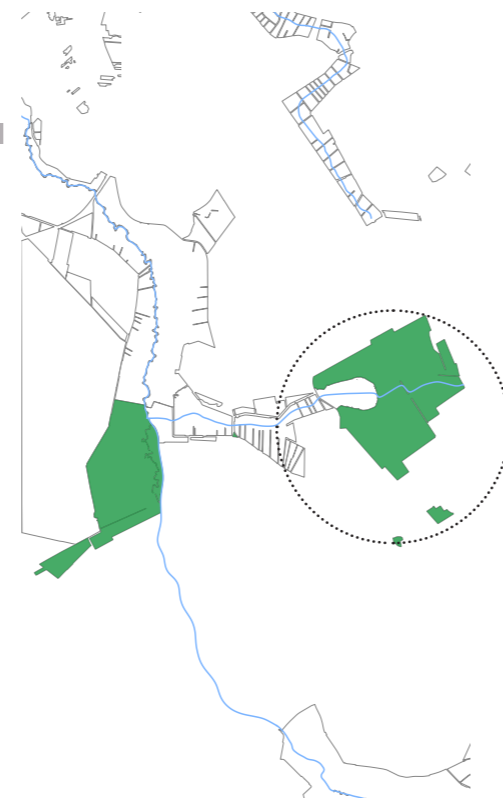
Figuur 6.15: Vegetatiekaarten van het Eexterveld



In 1982 bestond het grootste deel van het Eexterveld uit Bloemrijk grasland. Slechts in een klein deel was Heischraal grasland en Blauwgrasland bewaard gebleven. In het Scheebroek was een Dotterbloemhooiland ontwikkeld met lokaal Noordse zegge.

Tussen 1982 en 1995 blijft de situatie vrij stabiel. Alleen het areaal Heischraal grasland nam iets toe als gevolg van plaggen van de voedselrijke toplaag.

Tussen 1995 en 2015 verdween het Dotterbloemhooiland in het Scheebroek, maar als gevolg van grootschalig plaggen nam het areaal Heischraal grasland en Blauwgrasland sterk toe.



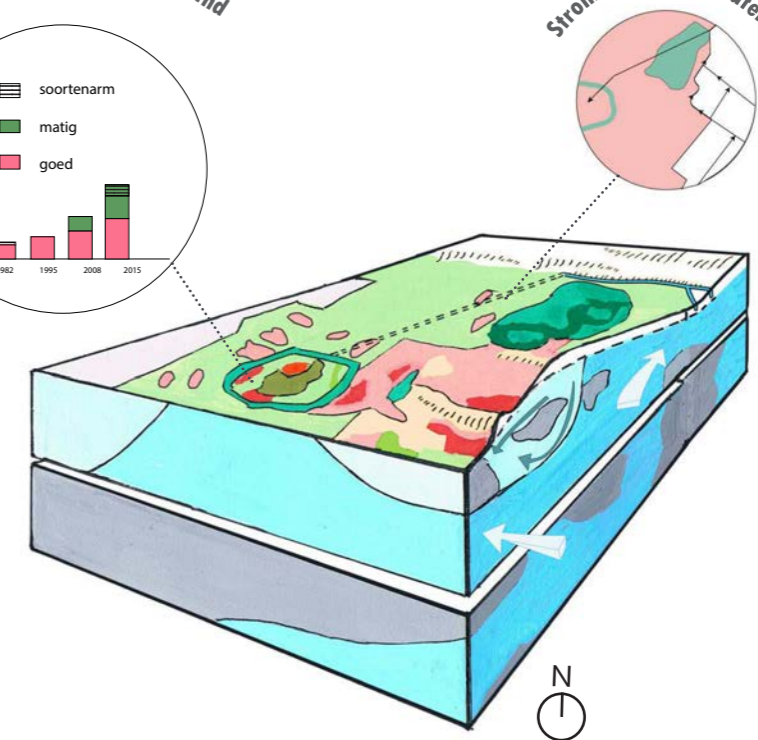
Vegetatietypen

- Engels raaigrasweiland
- Witbolgrasland
- Overstromingsgrasland
- Bloemrijk grasland
- Dotterbloemhooiland
- Grote zeggenmoeras
- Kleine zeggenmoeras (basenminnend)
- Kleine zeggenmoeras (zuur)
- Heischraalgrasland
- Blauwgrasland en Veldrusschraallanden
- Droge heide
- Natte heide
- Veenmosslenken en bultengemeenschapper
- Ruigten
- Rietgrasmoeras
- Rietmoeras
- Moerasstruweel (droog)
- Moerasstruweel (nat)
- Droog struweel en bos
- Moerasbos
- Niet onderzochte dalen

Ontwikkeling Heischraal grasland



Stroming eutroof water



levende zaadvoorraad, die door het plaggen plotseling aan de oppervlakte kwam te liggen (Brandsma & Bakker 1985). Na 1996 kreeg de verschraving van het Eexterveld een extra impuls door grootschalig plaggen.

Evaluatie van het beheer 1982-2015

De vegetatie in het gebied van het Eexterveld heeft zich met name als gevolg van het plaggen zeer gunstig ontwikkeld, maar er zijn lokaal ook negatieve ontwikkelingen. Met name de ontwikkeling van Blauwgrasland en Heischraal grasland is zeer succesvol geweest na 1996.

Volgens van Wieren (1977) bevindt zich in het reservaat van het Eexterveld geen keileem binnen 120 cm -mv (figuur 6.17). Wel zijn er dunne grindlaagjes gevonden die erop kunnen wijzen dat keileem hier in het verleden wel

geweest is, maar verspoeld is geraakt, zodat het grind overbleef. Ook zijn restanten van potklei uit het Elsterien aangetroffen. Het gaat daarbij om leem, niet om klei. Deze leem die op een aantal plekken dagzoomt, is op een diepte tussen de 50 cm en 1 meter -mv verspreid aanwezig. Sterk lemig zand, eveneens afkomstig uit het Elsterien, is algemeen aanwezig.

Het reservaat Eexterveld ligt op de rand van een gebied met een dikke laag potklei in de ondergrond, soms dikker dan 20 meter (bijvoorbeeld onder het Gastersche Holt). Aan de randen van een potkleigebied zijn de afzettingen veelal zandig en plaatselijk lemig. Dat geldt ook voor het Eexterveld. Dit betekent dat er geen sprake is van aaneensluitende voor water ondoorlatende lagen in de bovenste meter. Hydrologisch kan het een 'gatenkaas' zijn, met name in de bovenste lagen met freatisch grondwater en grondwater in het eerste watervoerende pakket.

Figuur 6.16: Ecohydrologische situatie Eexterveld in 2015.

Op de Keileemkaart van de Provincie Drenthe wordt wel keileem in het zuidelijk deel van het Eexterveld aangegeven, die laag is echter dun (<50cm). Het is niet precies bekend op welke diepte het keileem hier in het bodemprofiel aanwezig is. Maar wel dat die keileemlaag nog geen 50 cm dik is, en derhalve redelijk doorlatend en dus 'lek' (Bakker e.a. 1986).

Schipper & Streefkerk, (1993) wezen er al op dat de oostelijke landbouwenclave direct grenzend aan het reservaat een forse verlaging van het grondwater in het lokale hydrologische systeem in stand houdt. Het gaat hier om grondwater in het freatisch en eerste watervoerende pakket.

In 2013 kwamen Hof & Dijk (2013) tot de conclusie dat op het Eexterveld gedurende periode 2009 tot 2013 de hydrologische randvoorwaarden voor het beheertype vochtig Heischraalgrasland niet voldeed in het zuidoostelijke deel van het Eexterveld. Met name de zomergrondwaterstanden waren veel te laag. Hof & Dijk (2013) schrijven:

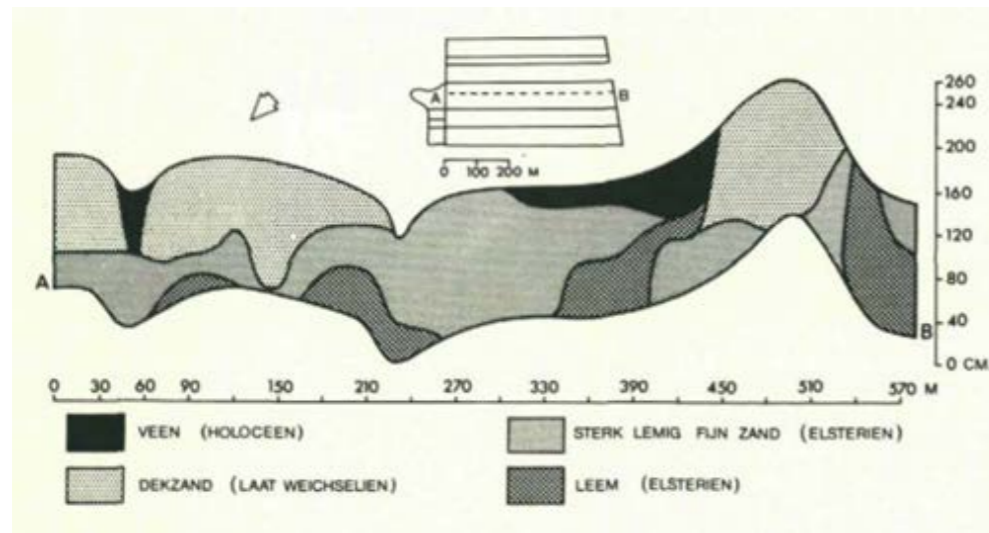
“Door de ontwatering in de omgeving zijn de kleinschalige, hydrologische systemen aangetast en is de kwel sterk verminderd”

In het beheerplan wordt op basis van de vegetatiekartering van 2015 geconstateerd dat in de lagere terreingedeelten eutrofiëring lijkt te zijn opgetreden die veroorzaakt kan zijn door mobilisatie van fosfaat als gevolg van vernatting of door toestroming van vervuild grondwater uit de vernatte omgeving. De meest voor de hand liggende oorzaak van de eutrofiëring van de laagste gedeelten van het Eexterveld lijkt ons echter de aanvoer van vervuild oppervlaktewater via een ondergrondse leiding die drainagewater afvoert uit het aangrenzende landbouwgebied (ten zuidoosten van het reservaat).

Om de duurzaamheid van de genomen plagmaatregelen in het reservaat te verhogen zouden de aan het gebied grenzende ontwateringsloten moeten worden gedicht. Ook de ondergrondse afwatering dwars door het reservaat zou moeten worden gesloten, zodat ook herstelmaatregelen in de lage delen van het reservaat kunnen worden uitgevoerd (plaggen van de hele kom).



Foto 6.2: De ontwateringssloot langs de zuidkant van het reservaat ligt op minder dan 3 meter van de grens van het reservaat. Een nog diepere ontwateringssloot langs de oostkant van het reservaat lost zijn water op een ondergrondse leiding die uitmondt midden in het reservaat ('de kom').



6.17: Uit deze doorsnede van de bodemopbouw van het reservaat Eexterveld van west naar oost (van Wieren 1977) blijkt dat er geen keileem werd aangetroffen en dat de potklei niet bestaat uit ondoorlatende klei, maar uit lemige en zelf zandige afzettingen, die wel slecht doorlatend zijn, maar niet ondoorlatend.





Hoofdstuk 7

Natura 2000-opgaven

Henk Everts, Piet Schipper, Mark Jongman & Weier Liu

Inleiding

Voor het Natura 2000-gebied 'Drentsche Aa' geldt allereerst de kernopgave van landschappelijke samenhang en interne compleetheid die voor alle aangewezen beekdalgebieden in Nederland geldt:

“Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van een duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. Kalkmoerasen, Blauwgraslanden en Vochtige alluviale bossen.” (Ministerie van LNV, 2006).”

In dit hoofdstuk worden de volgende habitattypen besproken:

1. Overgangs- en trilvenen (trilvenen)
2. Blauwgraslanden
3. Kalkmoeras (Alkalisch laagveen)
4. Ruigten en zomen (Moerasspirea)
5. Heischrale graslanden
6. Beuken-eikenbossen met Hulst
7. Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
8. Vochtige heiden
9. Pioniervegetatie met snavelbiezen
10. Actieve hoogvenen (heideveentjes)
11. Zure vennen
12. Eiken-haagbeukenbossen
13. Droge heide
14. Hoogveenbos
15. Zandverstuivingen
16. Beken en rivieren met waterplanten

Voor zes habitattypen zijn behoudsopgaven vastgesteld voor zowel oppervlak als kwaliteit. Voor vijf typen is alleen een verbeteropgave voor de kwaliteit en voor de resterende acht typen is een opgave tot uitbreiding van oppervlak en verbetering van de kwaliteit vastgesteld.

Werkwijze Evaluatie Habitattypen

In de evaluatie wordt gebruik gemaakt van een systematiek die toegesneden is om een onderbouwd oordeel te geven over de ontwikkeling van de habitattypen in het Drentsche Aa-gebied. De vraag is of de ontwikkelings- en degradatiefasen van habitattypen kwalitatief te duiden zijn. Er spelen twee kwesties:

1. In welke mate kunnen ontwikkelings- en degradatiefasen van plantengemeenschappen worden beschouwd als habitatype?
2. Als een vegetatietype als habitatype kan worden beschouwd, welke kwaliteit vertegenwoordigt ze dan?

Bij de eerste vraag is uitgegaan van de reguliere systematiek van Natura 2000. Er is gebruik gemaakt van de recente conversietabel van plantengemeenschappen. Wel wijkt de gehanteerde werkwijze af van de reguliere evaluatiemethode waarin habitatkaarten centraal staan. Die kaarten zijn niet gebruikt omdat het buiten het bestek van het onderzoek viel. Er is alleen gebruik gemaakt van de conversietabel waarin de lokale vegetatietypen via vaststelling van de vegetatiekundige inhoud zijn vertaald naar habitattypen. Een andere beperking is dat de overlap van de kaarten van de drie gebruikte karteerronden niet het gehele oppervlak van het Habitatrichtlijngebied omvat. In totaal wordt in de analyse 1762 ha beschouwd. Daarmee is naar schatting 10-20% van het richtlijngebied niet gedekt.

Bij de tweede kwestie over de kwaliteitsontwikkeling, is aan de orde hoe de kwaliteit van de habitattypen het beste kan onderbouwd vanuit wetenschappelijk oogpunt. In de systematiek van Natura 2000 worden slechts twee kwaliteitscategorieën onderscheiden, namelijk goed en matig. Deze indeling houdt weinig rekening met wetenschappelijke en ecologische criteria en is bovendien weinig specifiek voor het gebied. Ze houdt daarmee onvoldoende rekening met het brede scala aan ontwikkelings- en degradatiestadia die zich in de praktijk in een gebied voordoen en daarmee onvoldoende met zowel de lokale situatie als potenties.

Van het gebruik van typische soorten bij de beoordeling van de kwaliteit kon gezien de aard van het onderzoek maar in beperkte mate gebruik worden gemaakt.

De basistypologie van de karteringen in de Drentsche Aa biedt een goede ingang voor een toegesneden gebiedsgerichte werkwijze die recht doet aan de kwaliteiten en kansen. In een lokale typologie zijn per plantengemeenschap op systematische wijze vormen onderscheiden. Je kunt hiermee progressieve of regressieve ontwikkelingen in detail weergeven.

Deze studie laat zien dat de lokale typologie niet alleen een goed beeld geeft van ecologisch slechte en goede omstandigheden voor plantengemeenschappen maar ook van de kansen die door herstelmaatregelen zijn gecreëerd. Bovendien houdt de indeling beter rekening met criteria

als diversiteit en de aanwezigheid van kenmerkende en zeldzame soorten.

Binnen de systematiek van Natura 2000 worden bij de beoordeling van de kwaliteit ook typische soorten gebruikt. Dat betreft niet alleen hogere plantensoorten, mossen en korstmossen maar ook diersoorten zoals insecten en vogels. Het gebruik van typische soorten bij de beoordeling van de kwaliteit kon gezien de aard van het onderzoek maar in beperkte mate gebruik worden gemaakt.

De volgende kwaliteitscategorieën zijn gebruikt bij de evaluatie van de Nature2000 doeltypen:

Optimaal Ontwikkeld

Optimaal ontwikkelde vorm of stadium van de classificerende plantengemeenschap voor het Habitat, niet alleen met kenmerkende soorten van de gemeenschap maar ook met een relatief hoge soortenrijkdom en of aanwezigheid van Rode lijstsoorten en/of typische soorten (zie bijlage 4C).

Progressief pionier

Pioniergemeenschap die zich, gezien de waargenomen ontwikkelingen in het onderzoeksgebied op relatief korte termijn, ontwikkelt naar een optimaal ontwikkeld stadium of vorm van het Habitat.

Progressief door actief beheer

Niet optimaal en beïnvloede (stadium van) classificerende plantengemeenschappen voor het Habitat dat relatief soortenarm is of arm aan zeldzame, kenmerkende en typische soorten. Bij actief beheer ontwikkelt deze vegetatie zich op relatief korte termijn naar een optimaal stadium of vorm.

Regressief stagnatie

Niet optimaal (door externe werking) beïnvloed stabiel stadium: kan onder de gegeven abiotische omstandigheden bij regulier beheer alleen worden gehandhaafd en niet hersteld naar een optimaal stadium of vorm.

Regressief

Verre van optimaal stadium, de achteruitgang wordt bij regulier beheer moeilijk tegengegaan.

Volgorde van bespreking	Habitatype	Instandhoudingsdoel
1	Overgangs- en trilvenen (trilvenen) (H7140A)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave, SG (Sense of urgency), Belangrijke bijdrage aan landelijk doel
2	Blauwgraslanden (H6410)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave, SG (Sense of urgency), Belangrijke bijdrage aan landelijk doel
3	Kalkmoeras (alkalisch laagveen) (H7230)	Aanwezig, niet aangegeven
4	Ruigten en zomen (Moerasspirea) (H6430A)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
5	Heischrale graslanden (H6230)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave, SG (Sense of urgency), Belangrijke bijdrage aan landelijk doel
6	Beuken-eikenbossen met Hulst (H9120)	M ² (Behoud oppervlak)
7	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave, Belangrijke bijdrage aan landelijk doel
8	Vochtige heiden (H4010A)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave, SG (Sense of urgency), Belangrijke bijdrage aan landelijk doel
9	Pioniervegetatie met snavelbiezen (H7150)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave
10	Actieve hoogvenen (heideveentjes) (H7110B)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak), Wateropgave
11	Zure vennen (H3160)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
12	Eiken-haagbeukenbossen (H9160A)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
13	Droge heide (H4030)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
14	Hoogveenbos (H91D0)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
15	Zandverstuivingen (H2330)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)
16	Beken en rivieren met waterplanten (H3260A)	M ² (Behoud oppervlak), M ² (Uitbreiding oppervlak)

Legenda

- M² Behoud oppervlak
- M² Uitbreiding oppervlak
- Behoud kwaliteit
- Uitbreiding kwaliteit
- SG Sense of urgency
- Wateropgave
- Aanwezig, niet aangegeven
- Belangrijke bijdrage aan landelijk doel

In het Drentsche Aa-gebied hebben de Vochtige heidenen, Heischrale graslanden en Blauwgraslanden een 'sense of urgency' ten aanzien van de beheeropgave gekregen. Dit betekent dat het beheer op korte termijn moet zijn aangepast om verdere achteruitgang te voorkomen. Het gebied heeft voor zeven habitattypen een 'wateropgave' gekregen. De waterhuishouding dient hier te worden verbeterd om de ecologische vereisten op orde te krijgen.

In het Beheerplan van 2017 is een evaluatie gegeven van de ontwikkeling van de habitattypen in de Drentsche Aa. Deze evaluatie laat meerdere hiaten zien. Waarschijnlijk is het jaar van het aanwijzingsbesluit uit 2013 als referentie gebruikt. Dat geeft moeilijkheden omdat van deze T0 weinig concrete informatie beschikbaar is. Ook waren destijds voor de T1 de resultaten van de vegetatiekarteringen uit 2015 en 2016 nog niet beschikbaar. Waar wel een beoordeling is, zal die voornamelijk tot stand zijn gekomen op basis van veldervaring van de auteurs en beheerders.

Op het moment van het schrijven van het huidige rapport speelt eenzelfde probleem. Er is daarom voor een pragmatische aanpak gekozen. De ontwikkeling van het gebied in de periode 1982 - 2016 biedt wat ons betreft een voldoende betrouwbaar beeld dat representatief is voor de ontwikkeling van de verschillende habitattypen. Wel heeft de hier gepresenteerde evaluatie zijn beperkingen. De systematiek die bij de karteringsronden is toegepast is voor een viertal habitattypen onvoldoende toegesneden en onderscheidend geweest en geeft daarom geen informatie. Dit komt doordat niet vegetatiekundige condities soms een belangrijke rol spelen bij het onderscheiden van habitattypen (bijvoorbeeld Oude eikenbossen en Stuijfandheiden). Deze kenmerken vielen buiten het bestek van de opdracht. Ook het habitatype Binnenlandse Kraaiheide is niet beschouwd omdat dit type in de vegetatietypologie niet voldoende onderscheidend was. Deze habitattypen komen in het Drentsche Aa-gebied echter wel voor, o. a. in Kampsheide bij Rolde.

Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenmoeras zijn in Nederland geen habitat. Een pleidooi waarom dat eigenlijk wel zou moeten

Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenbegroeiingen vallen in Nederland niet onder de bescherming van de Habitatrichtlijn omdat ze niet zijn aangemeld. Er is wel een habitatype waar deze vegetaties vermeld worden; het habitatype 6450 Noordelijke boreale alluviale graslanden. Dit type wordt voor Scandinavië en de Baltische landen vermeld.

In de Engelse titel van de manual slaat 'alluvial' op meadow, niet op de bodem. Het zelfstandige naamwoord Alluviaal of alluvium is het losse materiaal (regoliet) dat als sediment door een rivier of beek is afgezet. Een rivier is alluviaal als hij over zijn eigen afzettingen stroomt, waardoor erosie mogelijk is van materiaal dat elders weer wordt afgezet. Het bijvoeglijk naamwoord heeft dus twee betekenissen: 1) een bepaald type afzetting en 2) de aanduiding van een geologische periode: het holoceen. 'Graslanden van het holoceen' voelt raar en overbodig, maar is taalkundig correct. 'Alluviale graslanden' is echter niet correct want graslanden zetten geen alluviale sedimenten af. Dat doet de beek of rivier. Deze graslanden komen uiteraard wel voor op door de beek of rivier gevormde bodems; dat kunnen minerale afzettingen of veenbodems zijn. Een juiste vertaling van het engelse 'alluvial' naar het Nederlands is dus: 'graslanden langs rivier of beek'.

De beschrijving in de habitatmanual is summier waar het gaat om graslanden die in het voorjaar overstromd worden en vaak als hooiland worden gebruikt. Dat gebruik is echter vaak gestopt. Een aanvullende eis is daarom dat de graslanden 'niet ernstig begroeid zijn met bomen en struiken'. Verder worden verschillende soorten opgesomd waaronder Noordse zegge, Scherpe zegge, Stijf struisriet, Zwarte zegge, Holpijp en enkele grassen zoals Ruwe smele. De vegetatiekundige aanduiding is informeel: Verschillende vegetaties die de vochtgradiënt (overstroming) volgen zoals Rivierbegeleidende Holpijmgraslanden, Rivierbegeleidende Scherpe -of Noordse zegge graslanden, Struisriet-graslanden, Ruwe smelegraslanden

en Rietgrasgraslanden. Ook de ruigten en drogere graslanden in deze rivierbegeleidende graslanden doen mee. Het Habitatype lijkt veel op de beekbegeleidende Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenvegetaties van de Drentsche Aa. De reden om deze graslanden niet aan te melden was de aanduiding van de boreale klimaatzone in de titel. Nederland behoort tot de Atlantische klimaatzone, niet tot de Boreale. Vanuit de richtlijn wordt echter ook geëist dat de ecologische variatie en geografische verspreiding gewaarborgd blijft.

Al in 1965 wijzen Westhoff en Barkman er op dat het Drents district (met het aangrenzend deel van Nieder-Sachsen en Jutland) een overgang vormt tussen de Atlantische zone en de Boreale zone. Dit blijkt uit een keur van soorten (138), veel mossen en vaatplanten maar ook korstmossen. Onder de vaatplanten wordt ook Noordse zegge en Stijf struisriet genoemd als boreaal element in het Drents district. Naast behoud van de habitats schrijft de richtlijn ook voor voldoende geografische spreiding te realiseren om het oorspronkelijke verspreidingsgebied van bepaalde habitats te beschermen. Grootjans & van Tooren (1984) tonen aan dat het boreale Lysimachio-Caricetum aquatilis ook in het Drentsche Aa-gebied voorkomt. Het verspreidingsgebied van het habitatype is dus veel groter dan de Boreale zone. Bescherming van het oorspronkelijke verspreidingsgebied is een belangrijker criterium dan een titel in de Manual. Alle reden dus om Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenvegetaties met Noordse zegge en/of Stijfstruisriet in het Drents district alsnog de juiste bescherming te geven.

7.1 Ontwikkeling van Natura 2000 instandhoudingsdoelen

In deze paragraaf worden de resultaten van de ontwikkeling van habitattypen besproken. Er is een ordening aangebracht waarbij eerst de typen met de meest gunstige ontwikkeling aan bod komen. Vervolgens de typen waarbij sprake is van een stabiele situatie en tenslotte de habitattypen waar de ontwikkeling ongunstig is. Voor een grafisch overzicht van de resultaten wordt verwezen naar bijlage 4A Bijlage 4D geeft een overzicht van de ontwikkeling van typische soorten van de habitattypen in de Drentsche Aa.

Positieve ontwikkelingen

Bijna de helft van toegewezen habitattypen van de Drentsche Aa heeft tussen 1995 en 2015 een (zeer) positieve trend laten zien in zowel in oppervlak als kwaliteit. Dit zijn:

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Voornaamste gebieden
1. Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	M ²		Middenloop en overgang middenloop benedenloop
2. Blauwgraslanden	M ²		Eexterveld, De Heest, Rolderdiep, Ossebroeken
3. Ruigten en zomen (Moerasspirea)	M ²		Middenloop en overgang middenloop benedenloop
4. Kalkmoeras (alkalisch laagveen)	M ²		Rolderdiep, Ossebroeken
4. Heischrale graslanden	M ²		Eexterveld, Ballooërveld, Zeegserduinen
5. Beuken-eikenbossen met Hulst	M ²		Amerdiep
6. Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	M ²		Algemeen in de middenloop
7. Vochtige heiden (hogere zandgronden)	M ²		Ballooërveld, Eexterveld

Overgangs- en trilvenen

Van alle beschouwde habitattypen zijn de Overgangs- en trilvenen (trilvenen) de afgelopen 20 jaar het sterkst toegenomen. In 1995 was het oppervlak 20 ha in de periode daarna is het uitgebreid tot bijna 90 ha.

Het habitatype kent twee hoofdgroepen: het Basenminnend en het Zuurminnend kleine zeggenmoeras. Optimaal ontwikkelde stadia bestaan uit begroeiingen waarin zowel zeggen als kruiden het aspect bepalen of frequent voorkomen. Voor het Basenminnend kleine zeggenmoeras zijn dat Noordse zegge, Holpijp, Snavelzegge, Waterdrieblad, Moeraskartelblad, Wateraardbei, Paddenrus, Ronde zegge en Draadzegge. Voor het Zure kleine zeggenmoeras, Zwarte zegge, Zompzegge, Draadrus, Sterzegge en veenmossen.

- Lichte uitbreiding oppervlak
- Sterke uitbreiding oppervlak
- Lichte verbetering kwaliteit
- Redelijke verbetering kwaliteit
- Sterke verbetering kwaliteit

Beide progressieve kwaliteitscategorieën omvatten zowel Holpijpbegroeiingen als licht verdroogde vormen van goed ontwikkelde vegetatietypen. Deze zijn kenmerkend voor de optimale ontwikkelde kwaliteitscategorie. De zogenaamde regressief stagnatie categorie omvat vormen van deze begroeiingen met een duidelijke indicatie van verdroging en eutrofiëring.

Meer dan de helft van het areaal is optimaal ontwikkeld of ontwikkelt zich in deze richting. Het habitatype heeft zich goed ontwikkeld in de delen van de middenloop waar vernattingsmaatregelen en systeemherstel hebben plaatsgevonden. Tegenwoordig komt het habitatype het meest voor in het Gastersche diep rond het Gastersche Holt, in het noordelijk deel van het Rolderdiep (19 ha) en in het Deurzerdiep (17 ha), Taarlosche Diep (14 ha), Loonerdiep (9 ha), Rolderdiep/Ossebroeken (9 ha) en Andersche Diep (9 ha). In andere delen van de middenloop is het oppervlak kleiner maar nog steeds aanzienlijk. Het varieert tussen 3 en 8 ha. In de benedenloop heeft dit habitatype in de Kappersbult en Polma ook nog een oppervlak van 9 ha. Hier heeft het habitatype last van verdrogings- en verzuringprocessen. Daardoor schuift het Basenminnend kleine zeggenmoeras de zone van het Grote zeggenmoeras binnen en wordt dit zelf aan de flank van het dal vervangen door Zuur kleine zeggenmoeras.

Bij de groei is ook het oppervlak van optimaal ontwikkelde typen toegenomen. Dit is een indicatie dat de kwaliteit ook toeneemt. Van de typische soorten komen vier van de vijf echter niet voor. De enige typische soort die er nog is, is Ronde zegge: deze komt zeer zelden voor en heeft bovendien een negatieve trend. Dat onderstreept de zorgen omtrent de ontwikkeling.

De grootste groei trad op bij trilvenen die gekenmerkt worden door Snavelzegge en Zwarte zegge. In 2015 was het oppervlak 5 keer groter dan in 1995. De groei van Noordse zeggenbegroeiingen binnen het moeras bleef achter (2x meer oppervlak dan in 1995). Dit gold ook voor de groei van typen gekenmerkt door Waterdrieblad, Paddenrus, Ronde zegge en Draadzegge. Deze laatste blijven sterk achter met een groei van 0,4 ha in 1995 naar 1,1 ha in 2015.

Blauwgraslanden

Ook de Blauwgraslanden zijn de afgelopen 20 jaar flink in areaal toegenomen. Tussen 1982 en 1995 was er nog sprake van een negatieve trend; in 1995 resteerde nog maar 2 hectare. Momenteel komt bijna 25 ha van dit habitatype voor. Blijkbaar is de beheerinspanning zeer goed afgestemd op de urgentie die voor het habitatype geldt. Meer dan de helft van het areaal is optimaal ontwikkeld of biedt perspectief voor optimale ontwikkeling. Pionier-begroeiingen vormen het voorland met soorten als Blauwe zegge, Dwergzegge, Draadgentiaan, Dwergbloem, Dwergvlas, Geelgroene zegge en Dwergzegge.

Optimaal ontwikkeld Blauwgrasland in de Drentsche Aa wordt gekenmerkt door de soorten Spaanse ruiter, Blonde zegge, Zeegroene zegge en Vlozegge. Maar wel altijd in combinatie met soorten als Tandjesgras, Tormentil, Pijpenstrootje, Heidekartelblad en Blauwe zegge. De gebieden waar het Blauwgrasland nu het meeste voorkomt, zijn het Eexterveld (10,5 ha), het Rolderdiep/Ossebroeken en De Heest (beide 2,5 ha). Ook in het Andersche Diep komt ca. 2 ha van het stadium progressief pioniervegetatie voor. In 11 andere gebieden heeft het habitatype veelal een oppervlak kleiner dan 0,5 ha. Bovendien is het schraalland hier soortenarm ontwikkeld.

Ook de kwaliteit van het habitatype is toegenomen. Dat uit zich niet alleen in de toename van het optimaal ontwikkelde stadium maar ook

Overgangs- en trilvenen (H7140A)

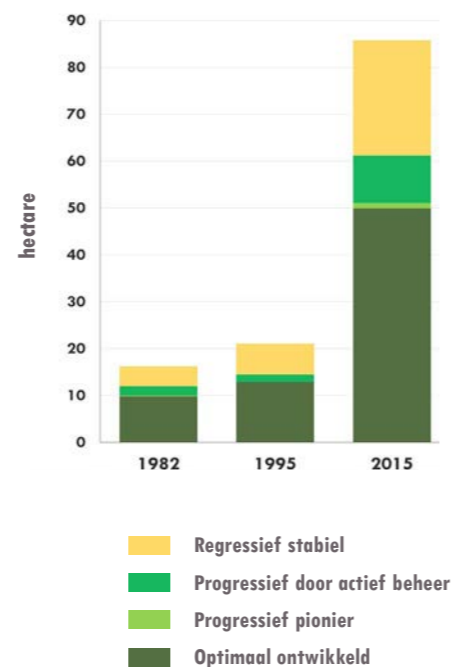


Fig. 7.1: De ontwikkeling van Overgangs- en trilvenen in het Drentsche Aa-gebied. De groei is na de vernattingsmaatregelen vanaf 1995 aanzienlijk geweest. De beheerinspanning is zeer succesvol geweest, hoewel er ook zorgen zijn omtrent de ontwikkeling van typische en zeldzame soorten.



Heidekartelblad in Eexterveld

Blauwgraslanden (H6410)

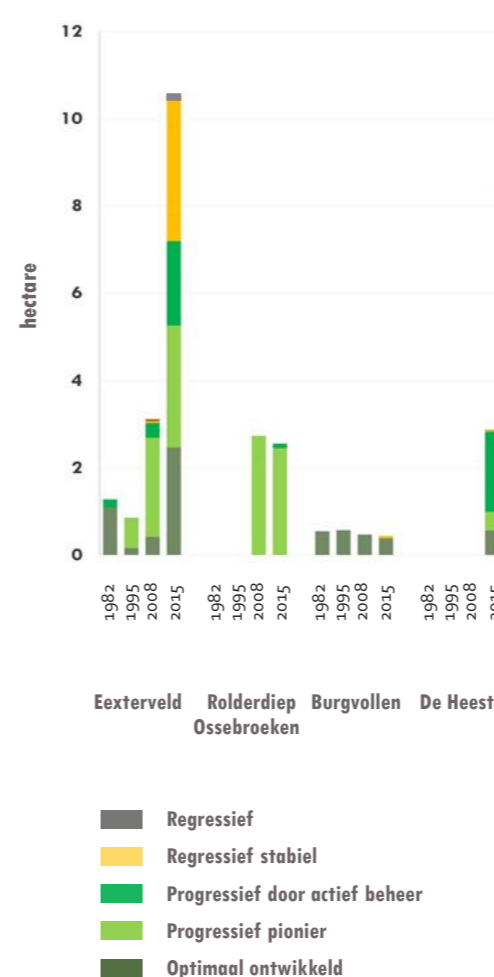


Fig. 7.2: De ontwikkeling van Blauwgraslanden in het Eexterveld, Rolderdiep/Ossebroeken, Burgvullen en De Heest op basis van 4 karteerronden. Op het Eexterveld en in de Burgvullen kwam dit habitatype al in het begin van de oprichting van het stroomdallandschap voor. Door vernatting en plaggenmaatregelen is er na 1995 veel areaal bijgekomen; ook in de twee nieuwe gebieden.

in begroeiingen van het progressief pionier stadium. De ontwikkeling in het Rolderdiep/Ossebroeken is daar een voorbeeld van (fig. 7.2).

Het oppervlak van de Blauwgraslanden is het sterkst toegenomen op het Eexterveld maar ook in het Rolderdiep/Ossebroeken en De Heest (fig. 7.2). Dit komt door herstelmaatregelen waarbij ook de aard van substraat en herstel van de waterhuishouding een rol spelen. De nieuwe condities die vooral ook ontstaan door grootschalig plaggen, zorgen voor een gunstige uitgangssituatie. Een lage beschikbaarheid van nutriënten, goede buffering van de zuurgraad door schoon kwelwater en een basenrijk substraat in combinatie met voldoende natte condities vormen de sleutelfactoren.

Een kanttekening hierbij is dat een deel van de kensorten van het Blauwgrasland nog slechts beperkt zijn toegenomen. Voorbeelden zijn Spaanse ruiter en Vlozegge (zie ook hoofdstuk 8). Anderzijds treedt in de Ossebroeken verstruweling op, wat kan duiden op standplaatscondities die nog niet optimaal zijn. De gunstige ontwikkeling vraagt dan ook om zorgvuldig vervolgbeheer om de ontwikkeling daadwerkelijk tot een succes te maken.

In de Burgvullen waar het Veldrusschraalland van oudsher voorkomt, is slechts lokaal vernat en niet geplagd. Bovendien speelt in het gebied verdroging door verschillende oorzaken. Dit is de reden dat het areaal Veldrusschraalland in 35 jaar niet is toegenomen. Ook de kwaliteit is onder het verschralend beheer niet zodanig verbeterd dat sprake is van een in alle opzichten optimaal ontwikkeld Habitatype. Dit benadrukt dat systeemherstel een belangrijke drijvende kracht is achter het herstel van het habitatype.

Kalkmoeras (Alkalisch laagveen)

In het Rolderdiep/Ossebroeken komt sinds 2008 op een klein oppervlak ook een zeldzaam natuurdoeltype voor. In Europa wordt het alkalisch laagveen genoemd en in Nederland Kalkmoeras. Verschillende soorten zijn nieuw voor de Drentsche Aa: Gele zegge en Groenknolorchis – of soorten zijn na ca. 60 jaar weer opgedoken (Parnassia). Andere soorten zijn waarschijnlijk afkomstig uit het Eexterveld: Blauwe knoop, Blonde zegge, Moeraswespenorchis, Klein glidkruid, Vlozegge, Blauwe zegge en Zeegroene zegge, en hebben een positieve trend.

Er zijn dus zeker vier soorten van het kalkmoeras aanwezig met een positieve trend. Daarom is dit nu een kwalificerend Natuurdoeltype geworden.

Ruigten en zomen (Moerasspirea)

Het oppervlak van de Ruigten en zomen (Moerasspirea) is door de vernatting aanzienlijk groter geworden. Sinds 1995 is het gegroeid van 5 tot 38 ha. De helft van de groei bestaat uit het optimaal ontwikkeld stadium waarvoor Moerasspirea en Echte valeriana samen met Moeraszegge en Noordse zegge kenmerkend zijn. De Ruigten komen momenteel veel voor in het Taarlosche Diep (7,5 ha), Gastersche Diep (4,6 ha), Loonerdiep (4,3 ha), Oudemolensche Diep (3,7 ha), Gastersche Diep rond het Gastersche Holt (2,9 ha) en in de monding van het Zeegerloopje (Hornbulten, 2,6 ha).

Al deze gebieden zijn vernat waardoor het oppervlak aanzienlijk is toegenomen. Typen met Moeraszegge en Noordse zegge geven aan dat de ruigtes deels zijn ontstaan uit Dotterbloemhooiland. Hier ligt niet zozeer vernatting maar eerder een lagere beheerinspanning aan te grondslag. Van de vijf typische soorten komen er drie niet voor in



Blauwgrasland Groot Zandbrink

de Drentsche Aa. Van de overige twee heeft Moerasspirea een sterk positieve trend en laat Poelruit een stabiele trend zien.

Heischrale graslanden

De Heischrale graslanden zijn de afgelopen jaren zowel in areaal als in kwaliteit toegenomen. Dit geeft aan dat door het beheer de urgentie-doelstelling voor het schraalland al vroegtijdig is behaald. Het areaal was in 2015 is 38 ha, terwijl dat in 1995 nog 15,5 ha was. De gebieden waar het schraalland het meest voorkomt zijn het Ballooërveld (25,9 ha) en het Eexterveld (8,4 ha); op afstand gevolgd door de Zeegser Duinen en Schipborgsche Diep (2,8 ha). Elders komt het slechts in kleine oppervlaktes van minder dan 0,3 ha voor met voornamelijk soortenarme typen.

Ook de kwaliteit van het habitatype is vooral toegenomen op het Eexterveld. Dat uit zich in de toename van het optimaal ontwikkeld Heischraal grasland. Kenmerkende soorten zijn hier Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Blauwe zegge, Gevlekte orchis, Blauwe knoop, Stekelbrem en Liggend walstro. Van de tien typische soorten in de Natura 2000-systematiek komen er vier niet voor in de Drentsche Aa. Van de overige zes soorten tonen Heidekartelblad, Borstelgras en Liggend walstro een positieve trend en hebben Liggende vleugeltjesbloem, Valkruid en Welriekende nachtorchis een negatieve trend. De ontwikkeling is dus niet in alle opzichten gunstig.

Het areaal Heischrale graslanden is op het Ballooërveld het sterkst toegenomen, maar de ontwikkeling van de kwaliteit blijft sterk achter (fig. 7.3). Dat geldt met name voor de ontwikkeling van optimale typen met Rode lijstsoorten als Gevlekte orchis, Heidekartelblad, Klokjesgentiaan, Blauwe knoop en Stekelbrem. Wel komt Borstelgras veel voor. Andere soorten zijn afwezig of zeldzaam zoals Klokjesgentiaan, Hondsviooltje en Heidekartelblad. Het gaat veelal om een beperkt aantal vindplaatsen.

Heischrale graslanden (H6230)

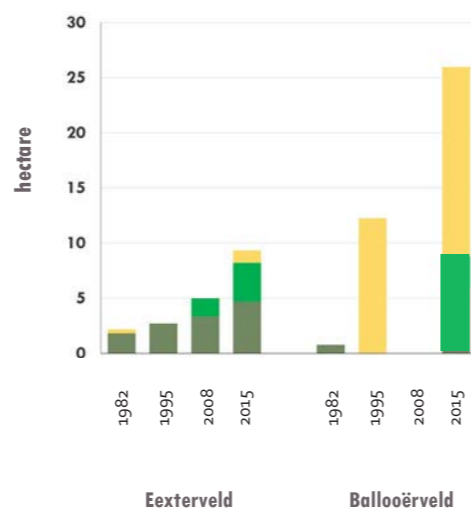
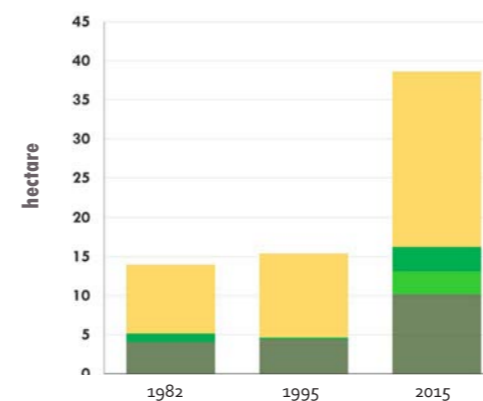


Fig 7.3: De ontwikkeling van Heischrale graslanden in het Eexterveld en Ballooërveld op basis van vier karteerronden. Voor het Ballooërveld ontbreken gegevens van 2008 omdat hier destijds niet is gekarteerd. Vanaf 1995 heeft syteemherstel plaatsgevonden waarvan we een weerslag zien in de ontwikkeling van het habitat. Dat heeft in het Eexterveld gunstiger uitgewerkt dan op het Ballooërveld.

- Regressief stabiel
- Progressief pionier
- Progressief door actief beheer
- Optimaal ontwikkeld

Vochtige alluviale bossen (H91EOC)



Figuur 7.4: De ontwikkeling van Vochtige alluviale bossen.

De ontwikkeling op het Ballooërveld kenmerkt zich vooral door een toename van regressief stabiele stadia die bestaan uit soortenarme Schapengrasbegroeiingen. De ontwikkeling van optimaal ontwikkelde en progressieve stadia blijft daarbij achter. Op het Eexterveld wordt de ontwikkeling juist gekenmerkt door een toename van optimaal ontwikkelde en progressieve stadia. Dat betekent dat de condities op het Eexterveld gunstiger zijn.

De ontwikkeling op het Eexterveld is ingezet door plagmaatregelen. De potklei heeft hierdoor geleid tot een baserijk substraat. Op het Ballooërveld heeft de beweiding geleid tot verbetering. Bovendien speelt hier waarschijnlijk ook de vernatting in aangrenzende beekdalen een rol. Deze heeft geleid tot verhoogde grondwaterstanden in de lagere delen van het veld. De basenvoorziening is door het leemarme zanden op het Ballooërveld problematischer. Hierdoor heeft het schraalland meer last van verzuring en vermessing door atmosferische depositie dan het Eexterveld. Toch is ook de situatie op het Eexterveld niet zonder problemen. De relatief geringe groei van het optimale stadium na 1995 en de achteruitgang van meerdere zeldzame en typische soorten geeft aan dat voor de toekomst de gunstige ontwikkeling geen hoopvol perspectief biedt. Hiervoor zal de depositie aanmerkelijk moeten afnemen.

Beuken-eikenbossen met Hulst

Het areaal van de Beuken-eikenbossen met Hulst omvatte in 2015 ca 19 ha. De afgelopen 20 jaar is het oppervlak toegenomen met 15 ha. Maar als je kijkt naar het optimaal ontwikkelde stadium is de kwaliteit nauwelijks toegenomen. De groei zit vooral in het progressieve stadium waarin het bostype met Adelaarsvaren de grootste groei laat zien. Meer dan de helft van het Beuken-eikenbos bestaat momenteel uit dit type.

Vegetatietypen van het optimale stadium worden gekenmerkt door de soorten Dalkruid, Gewone salomonszegel, Lelietje-van-Dalen, Grote muur en Witte klaverzuring. Het bostype waarvoor de laatste twee soorten kenmerkend zijn, toont de grootste groei (+ 4 ha) terwijl het oppervlak van typen met de andere drie soorten afneemt (- 1,4 ha). De trends weerspiegelen die van de typische soorten. Dalkruid en Lelietje-van-dalen hebben een negatieve trend, Gewone salomonszegel is stabiel en Witte klaverzuring heeft een positieve trend. Het Beuken-eikenbos komt thans voornamelijk voor in het Amerdiep, op de flank van het Voorste en Achterste Veen en in het Oudemolensche Diep. Verder komt ze in kleine oppervlakten (meestal minder dan 0,5 ha) verspreid over het dal voor.

Elzenbroekbos (H91EOC)

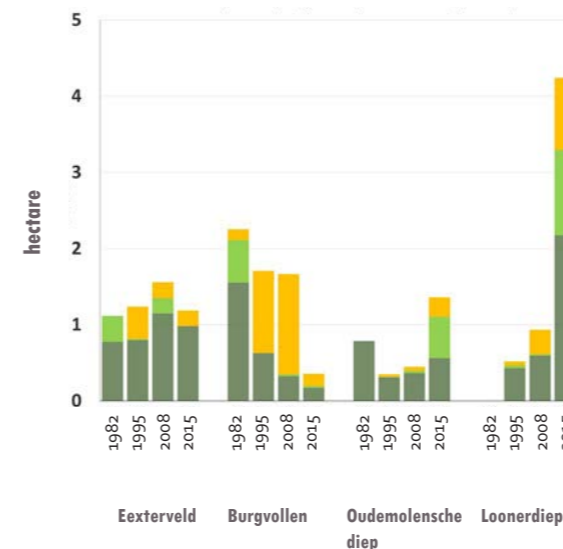


Fig. 7.5: De ontwikkeling van Elzenbroekbos in de Drentsche Aa in vier gebieden.

Vochtige alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen)

De Vochtige alluviale bossen hebben de afgelopen 20 jaar een flinke groei doorgemaakt. In zowel 1982 als 1995 lag het oppervlak nog rond de 15 ha terwijl in de tussenliggende periode slechts een zeer lichte groei optrad. Na 1995 is door de vernatting en de daarmee samenhangende verandering van het beheer een zeer sterke groei opgetreden naar bijna 40 ha. Deze ontwikkeling vertoont wel uitersten. Door de herstelmaatregelen is niet alleen het oppervlak van bostypen met kwelindicatoren als Bosbies, Dotterbloem, Waterviolier, Elzenzegge en Moeraszegge (optimaal ontwikkeld stadium) toegenomen. Ook bostypen waarin de ondergroei wijst op relatief droge of verdroogde omstandigheden (regressief stagnerend stadium) zijn toegenomen.

Van de zes typische soorten van Vochtige bos is alleen van Bittere veldkers informatie bekend. Deze soort heeft de afgelopen 20 jaar een sterk negatieve trend doorgemaakt. De betekenis hiervan voor de kwaliteit van het habitatype is echter beperkt omdat Bittere veldkers in de Drentsche Aa ook veel buiten het bos voorkomt en in het verleden voorkwam; vooral in sloten en langs de beek zelf. Het dempen van sloten is een belangrijke factor geweest bij de achteruitgang.

In het Loonerdiep, Taarlosche Diep en Oudemolensche Diep komen kwelafhankelijke typen van het beekbegeleidende bostype voor. In deze drie gebieden heeft vernatting plaatsgevonden. Kwelafhankelijke typen nemen hier momenteel 30-50% van het oppervlak van het Elzenbroekbos in. Het andere deel betreft bostypen waarin grondwaterstanden niet optimaal zijn voor het broekbos. Het totale oppervlak daarvan is 22 ha, dit is meer dan de helft van het oppervlak van het habitatype.

In fig. 7.5 staan vier gebieden uitgelicht waarvoor vier karteerronden worden beschouwd. Alleen het Elzenbroekbos is hier weergegeven als onderdeel van het habitatype. De andere onderdelen: Wilgenstruweel en Elzen-vogelkers bos zijn hier buiten beschouwing gelaten. De eerder geschetste toename in het Oudemolensche diep en Loonerdiep zien we terug in het optimaal ontwikkeld stadium van het Elzenbroekbos. Door de vernatting komt dit type vooral op na 2008.

In de andere twee gebieden zijn vernattingsmaatregelen ruimtelijk beperkt gebleven. Hier is de ontwikkeling van het Elzenbroekbos gestagneerd. In de Burgvullen wijst de ontwikkeling op verdroging. Het Elzenbroekbos met Goudveil en Bittere veldkers is hier sterk achteruitgegaan. In de direct nabijheid van dit bos is in een bosje ook Keverorchis verdwenen (mondelinge Mededeling van Hans Dekker). Waarschijnlijk is deze orchis verdwenen doordat het oude bosje door de hoge depositie is verruigd met Braam. In 2021 is ter bestrijding van de verdroging de beekbodem verhoogd. De vraag is of deze vernattingsmaatregel volstaat of dat nog andere maatregelen nodig zijn

De ontwikkeling op het Eexterveld laat zien dat bij het beheer het accent niet ligt op de ontwikkeling van meer van dit bostype. Wel blijft de kwaliteit van het type op orde.

Vochtige heiden

Vochtige heiden hebben in 2015 een oppervlak van 40 ha. Dat is een vergelijkbaar oppervlak als in 1982, terwijl het in 1995 veel lager lag (13 ha). Dit wijst op verdroging tussen 1982 en 1995. De situatie is echter na 1995 wel weer hersteld. Deze ontwikkeling doet zich vooral voor op het Ballooërveld. De verbetering komt waarschijnlijk zowel door vernattingsmaatregelen in en rond het veld als door plaggen.

De kwaliteit van de Natte heide is goed. Optimaal ontwikkelde typen en typen die een progressieve ontwikkeling doormaken overheersen (samen 36 ha). Vergraste vormen zijn in de minderheid (5 ha). Van de zeven typische soorten is voor twee geen informatie beschikbaar. De andere vijf (Kussentjesveenmos, Zacht veenmos, Beenbreek, Klokjesgentiaan en Veenbies) tonen een positieve trend. De Natte heide komt voornamelijk voor op het Ballooërveld en verder op het Eexterveld (2,5 ha), langs het Gastersche Diep (1 ha) en het Rolderdiep (1,2 ha).

Wisselende ontwikkelingen

Bij de eerste acht habitatypen is de ontwikkeling (zeer) positief geweest. Bij de volgende vier is dat beperkter.





-  Lichte achteruitgang oppervlak
-  Stabiel oppervlak
-  Uitbreiding oppervlak
-  Lichte achteruitgang kwaliteit
-  Stabiele kwaliteit
-  Verbetering kwaliteit

De positieve ontwikkeling kan zowel betrekking hebben op het oppervlak als op de kwaliteit. Het is altijd een combinatie van een positieve en een negatieve of stabiele trend. Zure vennen (11) en Pioniervegetatie met snavelbiezen (9) hebben voor het oppervlak een positieve trend, terwijl de trend in kwaliteit licht negatief of stabiel is. Actieve hoogvenen (heideveentjes) (11) en Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) (12) tonen een positieve trend voor de kwaliteit; de trend voor oppervlak is stabiel of licht negatief.

Pioniervegetatie met snavelbiezen

Van het habitatype Pioniervegetatie met snavelbiezen is in 2015 niet meer dan 1,5 ha gekarteerd. Wel is het areaal sinds 1982 gestaag toegenomen van 0,1 ha naar 1,5 ha. De begroeiingen zijn altijd optimaal ontwikkeld geweest. In deze open begroeiingen bepalen de typische soorten als Bruine snavelbies, Kleine zonnedauw en Moeraswolfsklauw het aspect. Deze drie Rode lijstsoorten hebben door de uitbreiding van het areaal ook een positieve trend gehad. Het merendeel van het habitatype komt voor op het Eexterveld en Ballooërveld en op de flanken van het Deurzerdiep.

Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Actieve hoogvenen (heideveentjes) hebben in de





Drentsche Aa een zeer beperkt oppervlak (1,2 ha). Dit habitatype wordt het meest aangetroffen in de veentjes op het Ballooërveld, bij het Zeegserloopje en op flank van het Voorste en Achterste Veen. Het habitatype vormt meestal een ruimtelijk mozaïek met de Zure vennen (H3160). Vernatting van de veentjes heeft tussen 1982 en 1995 geleid tot uitbreiding van beide habitatypen. Bij het Hoogveen heeft het wel geleid tot enig verlies aan kwaliteit. Na 1995 is het verlies weer hersteld. Het areaal is door de jaren heen min of meer gelijk gebleven. Het Actieve hoogveen kent twaalf typische plantensoortensoorten waaronder veel mossen. Van vijf daarvan ontbreekt informatie of ze komen niet voor. Witte snavelbies heeft een positieve trend, bij vijf andere soorten is de trend stabiel (bijvoorbeeld Hoogveenveenmos, Rood veenmos en Wrattig veenmos). Eénarig wollegras heeft een negatieve trend - wat wijst op een gunstig herstel van optimale vormen van het habitatype.

Zure vennen

Zure vennen hadden in 2015 een oppervlak van bijna 12 ha. In 1995 was dat nog 4,5 ha en in 1982 was het nog geen 2 ha. Vooral tussen 1982 en 1995 is de hoogveengroei in gang gezet. Hierbij nam niet alleen het areaal toe maar ook de kwaliteit. Optimaal ontwikkelde typen van de hoogveen-verlanding namen met meer dan 4 ha toe.

Heideveentje in Gastersche Duinen

Gradiënt heide en grassen. Vergrassing is een gevolg van stikstofdepositie. De depositie is ook in de Drentsche Aa de afgelopen 6 jaar gestegen. Het beheer kan daardoor de vergrassing steeds moeilijker bestrijden.

- | | | |
|-----|---|---|
| 8. | Pioniersvegetatie met snavelbiezen |  |
| 9. | Actieve hoogvenen (heideveentjes) |  |
| 10. | Zure vennen |  |
| 11. | Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) |  |

Kenmerkende soorten hiervan zijn Veenpluis, Waterveenmos, Fraai veenmos, Veelstengelige waterbies, Snavelzegge, Draadzegge, Witte snavelbies, Fraai veenmos, Wilde gagel en Slangenwortel. Deze groei na 1995 door waarbij verhoudingsgewijs het aandeel van het optimale stadium kleiner werd ten gunste van het stadium dat als regressief-stagnatie wordt geduid. De ontwikkeling weerspiegelt het effect van de vernattingsmaatregelen die in de terreinen van SBB vanaf 1990 geleidelijk zijn uitgevoerd. Groei treedt vooral op in het Ballooërveld en in mindere mate bij Zeegse en Gasteren en langs het Voorste en Achterste Veen.

Typische soorten van het habitatype komen vrijwel niet meer voor. Zo worden bij de karteringen vroeger aanwezige Slijkzegge en Veenbloembies allang niet meer aangetroffen en komt Dof veenmos niet voor. Wel heeft Geoord veenmos een positieve trend in het stroomdal.

Oppervlakte	Kwaliteit	Voornaamste gebieden
		Eexterveld, Ballooërveld, Deurzerdiep
		Zeegserloopje, Flank Voorste en Achterste veen, Ballooërveld
		Ballooërveld, Zeegserduinen
		Eexterveld, Burgvullen

Eiken-haagbeukenbossen

Het oppervlak van de Eiken-Haagbeukenbossen is klein met niet meer dan 2,5 ha. Het is de afgelopen 20 jaar met 1 ha afgenomen maar de kwaliteit is toegenomen. In 2015 bestaat het merendeel van dit bostype uit typen die worden gekenmerkt door soorten als Witte klaverzuring, Grote muur, Bosanemoon, Bosgierstgras en Wijfjesvaren.

Het bostype komt voornamelijk voor rond de Burgvullen en in het Westerholt. De meeste van de 13 typische soorten komen niet voor in de Drentsche Aa. Van de soorten die wel voorkomen is van Donkersporig viooltje geen informatie voorhanden, is Schedegeelster stabiel en heeft Zwartblauwe rapunzel een negatieve trend. Dat is vooral gekomen door verruiging van de oeverwallen. De beide laatste soorten komen overigens in de Drentsche Aa voornamelijk buiten het bos voor.

Droge heide

Droge heide is in de Drentsche Aa het habitatype met het grootste areaal. In 2015 was dat ca 270 ha. Verreweg het grootste areaal komt voor op het Ballooërveld (250 ha). Andere gebieden zijn de Zeegser- en Schipborger duinen (samen 7.5 ha), de flank van het Voorste en Achterste Veen (4.8 ha) en het Eexterveld (3.2 ha). Het oppervlak optimaal ontwikkelde heide met korstmossen en heischrale soorten is beperkt en komt niet boven de 10% van het totaal uit.

Het grootste deel van de Droge heide wordt ingenomen door vormen die een regressieve maar wel stabiele ontwikkelingsfase weergeven. Deze heiden zijn soortenarm en herbergen weinig of geen zeldzame soorten. Dit komt door de hoge stikstofdeposities. Het beheer (door beweiding) is wel in staat deze dwergstruweelrijke en grasarme heide in stand te houden, maar een ontwikkeling naar optimale heidetypen is door de hoge deposities niet mogelijk gebleken. Het wachten is op het moment dat deze onder de KDW (Kritische Depositie Waarde) komen. Dat de interne beheerinspanning in de Drentsche Aa op orde is, wordt geïllustreerd door het lage percentage vergraste heide (ca. 10%). Dit wordt tot de regressieve categorie gerekend.

Een beperkt aantal typische soorten toont lokaal in de Drentsche Aa een positieve trend. Op het Eexterveld breidt Klein warkruid zich uit omdat daar de condities door beheer zijn geoptimaliseerd. Ook Stekelbrem breidt uit door herstelmaatregelen. Door de hoge deposities zijn deze ontwikkelingen naar verwachting van tijdelijke aard.

Hoogveenbos

Het areaal Hoogveenbos is klein en komt niet boven de 4,5 ha uit. Bovendien is het na 1995 niet in oppervlakte toegenomen. Ook begroeiingen met optimaal ontwikkelde kwaliteit zoals veenmossen, Eenarig wollegras, Wilde gagel, Snavelzegge en Zompzegge laten een stabiele ontwikkeling zien. Ook nemen de vormen die wijzen op verdroging en eutrofiëring als (aspect) Pijpenstrootje, Pitrus en Mannagrass niet af. Het habitatype komt verspreid over het stroomdal voor waarbij het accent ligt rond Zeegse en op het Ballooërveld.

Negatieve ontwikkelingen

De laatste twee beschouwde habitattypen Zandverstuivingen en Beken en rivieren met waterplanten (Watteranonkels) laten sinds 1995 een negatieve trend

zien.

Zandverstuivingen

Het totale oppervlak van de Zandverstuivingen is klein. Ze zijn voornamelijk beperkt tot het Ballooërveld en de Zeegserduinen. In 2015 is 10 ha gekarteerd waarvan ca 75 % optimaal ontwikkeld is. Optimaal ontwikkelde vormen zijn Open pioniervegetaties met Buntgras, korstmossen, Dwerghaver, Vroege haver, Zilverhaver, Klein vogelpootje en Dwergviltkruid. Deze soorten wijzen nog op enige dynamiek in de stuifzanden. Sinds 1995 is er een licht negatieve trend zowel in oppervlak als kwaliteit.

Beken en rivieren met waterplanten

Van het habitatype Beken en rivieren met waterplanten kan de ontwikkeling van het areaal niet worden vastgesteld omdat de beek bij de vegetatiekarteringen alleen op soorten is geïnventariseerd. Wel is naderhand in 2018 door bureau Bakker een inventarisatie uitgevoerd. Er is toen vastgesteld dat niet meer dan 4,8 ha aan kwalificerende vegetatietypen voorkomt, wat als een zeer klein areaal moet worden beschouwd (Kloosterman 2018). Bovendien wordt een groot deel van het areaal ingenomen door soortenarme gemeenschappen,

gekenmerkt door Sterrenkroossoorten. Van de twee typische soorten is alleen Klimopwatteranonkel systematisch gekarteerd in de Drentsche Aa. Deze soort die veelal in sloten buiten de beek voorkomt, is de afgelopen 20 jaar sterk achteruitgegaan door het dempen van sloten. Overigens is Klimopwatteranonkel gebonden aan ondiep stromend water in sloten die vervuild grondwater afvangen, dus niet een soort die je graag in je gebied wil stimuleren (van Diggelen e.a. 1998, Weeda e.a. 1985).

Bij de eerste twee karteerronden zijn twee eutrofiëring-sindicatoren systematisch in kaart gebracht (Everts & deVries, 1991). Bovendien heeft het Waterschap in 1995 een meetnet ingericht waarin deze soorten worden bijgehouden. De trend geeft een beeld hoe de kwaliteit van het beekwater zich heeft ontwikkeld.

De respons van de twee soorten toont een grote overeenkomst (fig. 7.6). In de eerste twee perioden (1986-1990 en 1991-1995) kwamen beide vervuilingssindicatoren al voor in de Drentsche Aa. Dat hangt samen met de vervuilingsgeschiedenis van het oppervlaktewater (Schollema e.a. 2015). Al in de jaren 70 zijn saneringsmaatregelen genomen die tot 1995 resultaat hebben gehad. Oude vervuilers waren onder meer de riolen van steden en dorpen en de slachterij Udema te Gieten. figuur 7.6 laat zien dat in de eerste twee perioden hoge

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Voornaamste gebieden
12. Droge heiden	M ²	⊕	Eexterveld, Ballooërveld, Deurzerdiep
13. Hoogveenbossen	M ²	⊕	Zeegserloopje, Flank Voorste en Achterste veen, Ballooërveld
14. Zandverstuivingen	M ²	⊖	Ballooërveld, Zeegserduinen
15. Beken en rivieren met waterplanten (watteranonkels)	M ²	⊖	Eexterveld, Burgvollen

Ontwikkeling van vervuilingssindicatoren 35 jaar

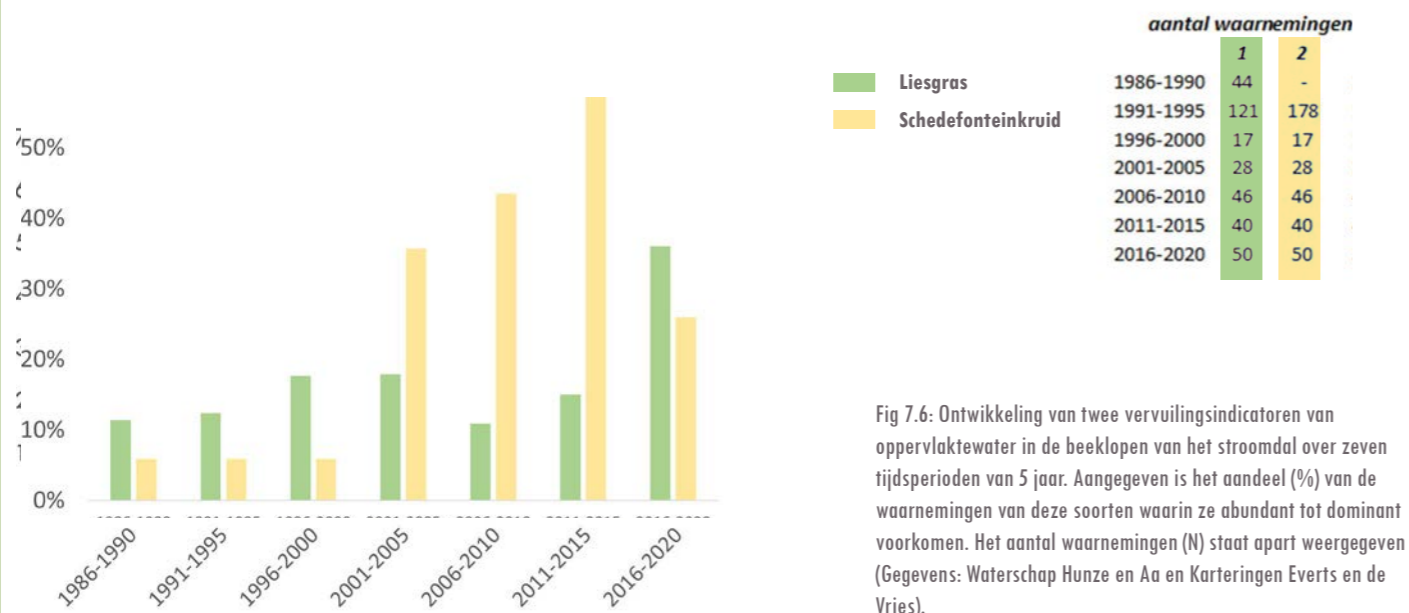


Fig 7.6: Ontwikkeling van twee vervuilingssindicatoren van oppervlaktewater in de beeklopen van het stroomdal over zeven tijdsperiodes van 5 jaar. Aangegeven is het aandeel (%) van de waarnemingen van deze soorten waarin ze abundant tot dominant voorkomen. Het aantal waarnemingen (N) staat apart weergegeven (Gegevens: Waterschap Hunze en Aa en Karteringen Everts en de Vries).

Trend in ontwikkeling typische soorten Drentsche Aa-gebied: planten en mossen

Legenda

■	Sterk negatieve trend
■	Negatieve trend
■	Stabiel
■	Positieve trend
■	Sterk positieve trend
□	Verdwenen

Beenbreek	■	Lelietje-van-dalen	■
Bittere veldkers	■	Liggend walstro	■
Blauwe knoop	■	Liggende vleugeltjesbloem	■
Blauwe zegge	■	Moerasspirea	■
Blonde zegge	■	Moeraswolfsklauw	■
Borstelgras	■	Poelruit	■
Bruine snavelbies	■	Ronde zegge	■
Buntgras	■	Rood veenmos	■
Dalkruid	■	Schedegeelster	■
Eenarig wollegras	■	Slijkzegge	□
Geoord veenmos	■	Spaanse ruiter	■
Gewone salomonszegel	■	Stekelbrem	■
Heidekartelblad	■	Tweehuizige zegge	■
Hoogveenveenmos	■	Valkruid	■
Klein glidkruid	■	Veenbies	■
Klein warkruid	■	Veenbloembies	□
Kleine valariaan	■	Vlozegge	■
Kleine veenbes	■	Welriekende nachtorchis	■
Kleine zonnedauw	■	Witte klaverzuring	■
Klimopwatteranonkel	■	Witte snavelbies	■
Klokjesgentiaan	■	Wrattig veenmos	■
Knotszegge	□	Zacht veenmos	■
Kussentjesveenmos	■	Zwartblauwe rapunzel	■
Lavendelhei	■		

Tabel 7.1: Trends van typische soorten in de Drentsche Aa. De lijst is niet volledig omdat voor meerdere soorten informatie ontbreekt. De beoordeling van de trend is gebaseerd op een evaluatie in het rapport van de laatste kartering van de Drentsche Aa (Everts et al., 2017). Het onderzoeksgebied van deze beoordeling is kleiner dan het Natura 2000-gebied.

dichtheden van beide soorten nog weinig voorkwamen. Na 2000 liepen de dichtheden voor Schedefonteinkruid op. Voor Liesgras was de toename pas na 2010-2015. Het laat zien dat in de laatste 20 jaar bovengenoemde indicatoren van zeer voedselrijke omstandigheden in de beek zich sterk hebben uitgebreid. Dit heeft niet alleen met de intensivering van de landbouw te maken. Sommige beken worden ook minder intensief geschoond. Daardoor krijgt Liesgras meer kans zich sterk te ontwikkelen indien het beekwater veel opgeloste voedingsstoffen bevat.

Ook kan zich meer sliep afzetten in de ruigtkruiden. De ontwikkeling in het ruimtelijk patroon van Liesgras geeft aan dat vooral in de westelijk tak van het Deurzerdiep en het Amerdiep de dominantie toeneemt en de soort rukt ook stroomopwaarts op. In dit deel van het stroomdallenschap komt een hoge concentratie van moderne landbouwbedrijven voor.

Typische soorten volgens de systematiek van Natura 2000

Tabel 7.1 geeft een overzicht van de trends van typische soorten in de Drentsche Aa. De helft van de bijna 50 beschouwde soorten heeft een positieve trend. Dat zijn soorten van Natte heide, Blauwgrasland, Heischraal grasland en Ruigte. Sommige soorten van het Heischraal grasland zijn zo gevoelig voor verzurende depositie dat zij achteruitgaan (bijvoorbeeld Welriekende nachtorchis en Valkuid). Andere soorten zijn vermoedelijk door verdroging uit het gebied verdwenen, zoals Veenbloembies en Slijkzegge. Soorten met een stabiele trend zijn veelal kenmerkend voor Heideveentjes. Dit heeft ook te maken dat het biotoop maar weinig voorkomt. Soorten van Eiken-Beukenbos laten deels een negatieve trend zien (Dalkruid, Lelietje-van-dalen), anderen zijn stabiel (Gewone salomonszegel) of hebben een positieve trend (Witte klaverzuring). De positieve ontwikkelingen treden maar in enkele gebieden op. Met name het Eexterveld laat een positieve trend zien.

Samenvatting en conclusies

De positieve ontwikkeling van de Blauwgraslanden, Heischrale graslanden, Ruigten en zomen, Overgangs- en trilvenen en Vochtige alluviale bossen springt het meest in het oog. Al 20 jaar geleden is voor deze habitattypen een ontwikkeling in gang gezet die heeft geleid tot realisering van instandhoudingsdoelen. Hierbij gaat het zowel om uitbreiding van oppervlak als toename van kwaliteit.

Er zijn ook habitattypen waar de doelen vooralsnog niet zullen worden gehaald. Bovendien zijn er ook negatieve trends waargenomen. Dit geldt niet alleen voor de Hoogveenbossen en Zandverstuivingen, die overigens maar kleine oppervlakten omvatten, maar vooral voor het habitatype Beken en rivieren met waterplanten. De ontwikkeling van het beekmilieu zijn niet bemoedigend, met name niet sinds 2012 (zie ook hoofdstuk 8).

De succesvolle ontwikkeling bij andere habitattypen is

Ontwikkeling habitattypen: 1982-2015

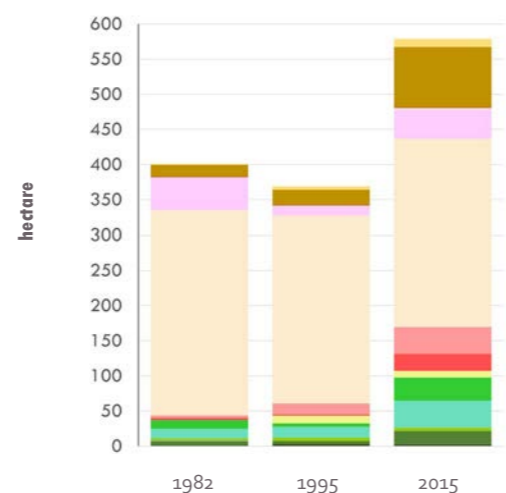


Fig. 7.7: De ontwikkeling van de 14 beschouwde habitattypen in de Drentsche Aa. H3260, (Beken en rivieren met waterplanten) is niet meegenomen omdat er geen oppervlakte gegevens beschikbaar waren.

Ontwikkeling habitattypen: Categorie Optimaal + Progressief

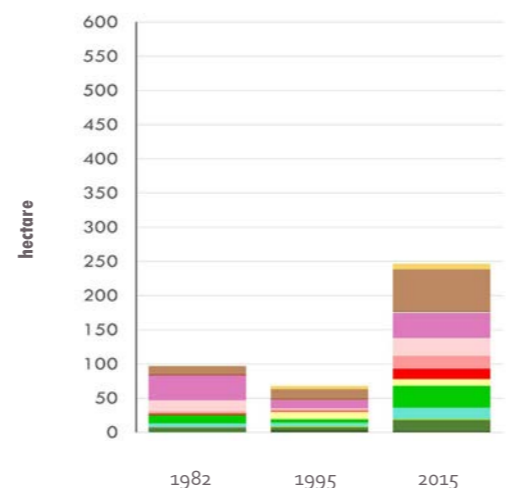


Fig 7.8: De ontwikkeling van vegetatietypen met de hoogste kwaliteitscategorieën van betreffende habitattypen (progressief en optimaal ontwikkelde stadia).

Legenda:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Zure vennen | Blauwgrasland |
| Overgangs- en trilvenen | Zandverstuivingen |
| Actieve hoogvenen | Ruigten en zomen |
| Pioniersvegetaties met snavelbiezen | Vochtige alluviale bossen |
| Vochtige heiden | Hoogveenbossen |
| Droge heiden | Beuken-eikenbossen met hulst |
| Heischrale graslanden | Eiken-haagbeukenbossen |

vooral ingezet na 1995 (fig. 7.7). Van de 13 beschouwde habitattypen neemt binnen de onderzochte 1762 ha het totale oppervlak tussen 1995 en 2015 met meer dan 200 ha toe, een stijging van 57%. Bij de kwaliteitsontwikkeling van de Habitats is de winst naar verhouding groter (fig. 7.8). Typen met veel kwaliteitswinst zijn H6410 – Blauwgrasland, H6230 - Heischrale graslanden, H7140A -Overgangs- en trilvenen en H91E0C - Vochtige alluviale bossen. Dit gunstige resultaat hangt nauw samen met de op grote schaal getroffen vernattings- en plagmaateregelen.

maar kleine oppervlakten omvatten, maar vooral voor het habitatype Beken en rivieren met waterplanten. De ontwikkeling van het beekmilieu zijn niet bemoedigend, met name niet sinds 2012 (zie ook hoofdstuk 8).

De succesvolle ontwikkeling bij andere habitattypen is

vooral ingezet na 1995 (fig. 7.7). Van de 13 beschouwde habitattypen neemt binnen de onderzochte 1762 ha het totale oppervlak tussen 1995 en 2015 met meer dan 200 ha toe, een stijging van 57%. Bij de kwaliteitsontwikkeling van de Habitats is de winst naar verhouding groter (fig. 7.8). Typen met veel kwaliteitswinst zijn H6410 – Blauwgrasland, H6230 - Heischrale graslanden, H7140A -Overgangs- en trilvenen en H91E0C - Vochtige alluviale bossen. Dit gunstige resultaat hangt nauw samen met de op grote schaal getroffen vernattings- en plagmaateregelen.

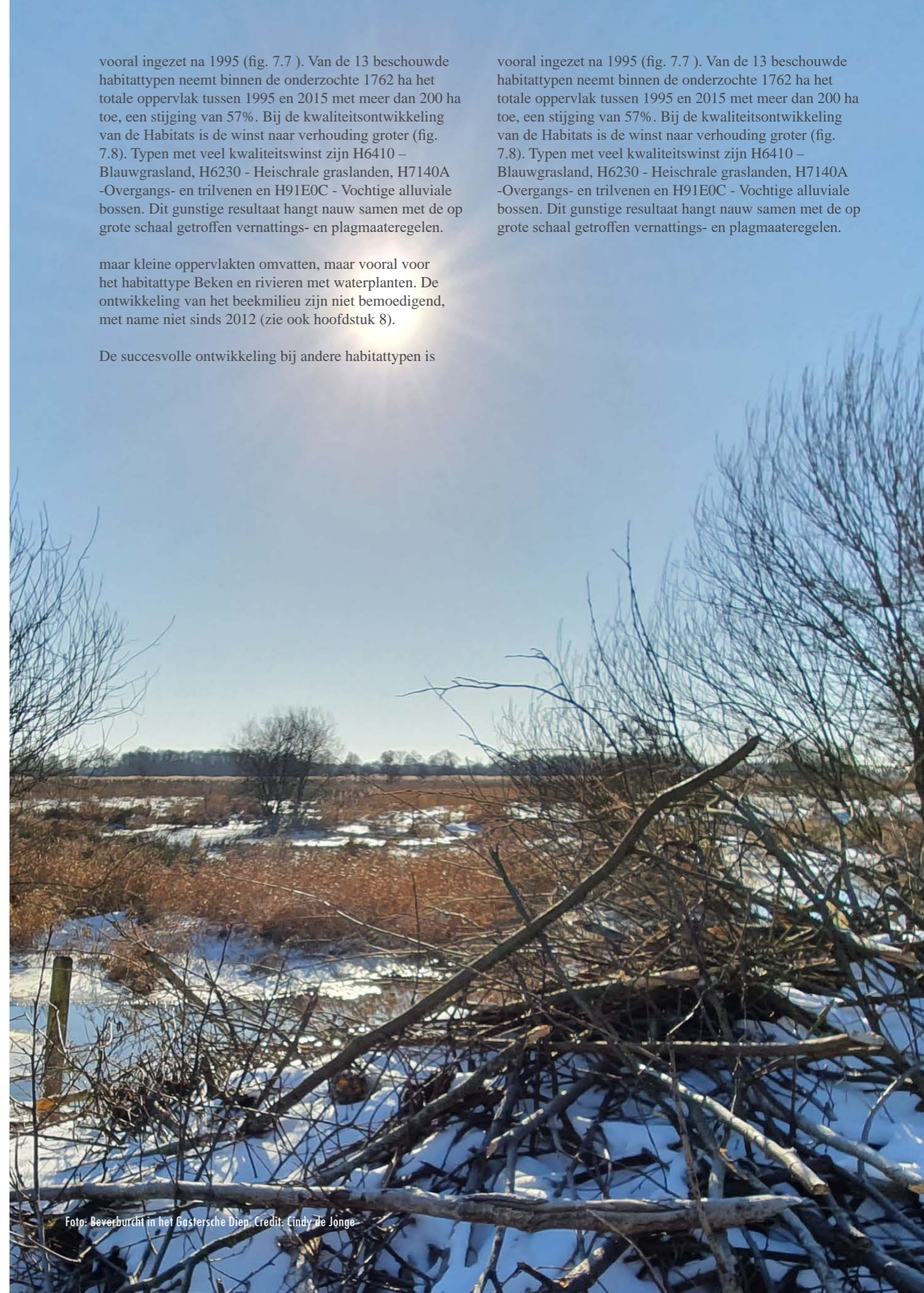


Foto: Beverburcht in het Gastersche Diep. Credit: Cindy de Jonge



Hoofdstuk 8

Synthese

Ab Grootjans, Henk Everts, Piet Schipper & Jan Bakker

Onderzoeksvragen:

Na de presentatie van alle gegevens nodig voor de evaluatie van het beheer van de afgelopen 35 jaar zullen we in dit hoofdstuk de onderzoeksvragen beantwoorden die in Hoofdstuk 1 zijn geformuleerd.

1. Waar is de vegetatieontwikkeling tussen 1982 en 2015 het meest en waar het minst succesvol geweest na uitvoering van herstelmaatregelen en het vervolgbeheer?
2. Wat is de invloed geweest van beleidsvisies (gebiedsvisies, beheer visie Natura 2000) op de geconstateerde vegetatieontwikkeling in het natuurgebied Drentsche Aa? Welke knelpunten zijn er?
3. Hoe verhouden de herstelmaatregelen zich tot de vernattingsmaatregelen die sinds 1995 zijn uitgevoerd?
4. Welke aandachtsgebieden hebben zich gunstig dan wel ongunstig ontwikkeld en wat is daarbij de invloed geweest van externe ingrepen in de waterhuishouding?
5. Welke fauna groepen (dagvlinders, libellen en broedvogels) hebben positief dan wel negatief gereageerd op grootschalige vernattingsprojecten sinds 1996?
6. Waar kunnen Alkalische laagveen moerassen, Trilvenen, Blauwgraslanden en Natte Schraallanden het best verder ontwikkeld worden, en welk beheer hoort daarbij (maaieren, beweiden etc.)?
7. Waar liggen locaties die nog voorrang moeten hebben bij aankoopbeleid of beschermingsmaatregelen?
8. Welke ontwikkelingen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de ontwikkeldoelstellingen voor het Natura 2000-gebied en de ontwikkeling van Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenvegetaties?
9. Hoe en waar kunnen beheer en inrichting bijdragen aan overige ecosysteemdiensten zoals CO₂-reductie en waterberging?

8.1 Waar is de vegetatieontwikkeling tussen 1982 en 2015 het meest en waar het minst succesvol geweest?

De afgelopen 35 jaar is op twee verschillende manieren geïnvesteerd in het (natuur)beheer: aanpassingen van de waterhuishouding en verfijning van vegetatiebeheer.

Investerings in natuurbeheer

Ten eerste is de waterhuishouding aangepast door inrichtingsprojecten. Dit gebeurde in nauwe samenwerking met Provincie en de belangengroepen in het Drentsche Aa-gebied. Hierbij is vooral aandacht geweest voor het herstel van de kwelstromen uit de diepere ondergrond. Immers, te diepe ontwatering in de madelanden maar ook de inrichting van de wijdere omgeving, stonden herstel van de beekdalvegetatietypen in de weg.

Ten tweede is het vegetatiebeheer verfijnd. Van een beheer van jarenlang en overall verschrallen door beweiding of maaien en afvoeren (hooien), is er een veel verfijndere aanpak ontstaan. De maatregelen zijn veel beter passend gemaakt bij de ecologische doelen van een bepaalde plek en er werd rekening gehouden met voorgeschiedenis, landschap en recreatie. Ook is veel geïnvesteerd in nieuwe apparatuur die nodig is om onder zeer natte omstandigheden te kunnen maaien.

Omdat er niet van andere beekdalen geleerd kon worden, hadden deze innovaties een experimenteel karakter. Al snel was duidelijk dat beide benaderingen gezamenlijk toegepast moesten worden. Inmiddels is veel meer inzicht verkregen in de gevolgen van depositie, de betekenis van het oude landgebruik zoals beweiding en het belang van een zaadvoorraad in de bodem. Verder tekenen ook de gevolgen van klimaatveranderingen zich hoe langer hoe duidelijker af.

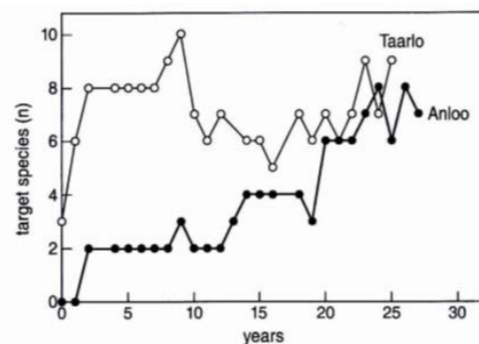
De voorgeschiedenis van een perceel is van groot belang

De snelheid van verschralling door beheer is afhankelijk van de voorgeschiedenis. Omstandigheden waarbij percelen nog werden ontwaterd door sloten en greppels en kwel een beperkte invloed had, bepaalt die voorgeschiedenis.

Deze omstandigheden deden zich hoofdzakelijk voor in de beheerperiode tot 1995. Onderzoek in percelen met

kwel langs het Anlooërdiepje laat dit zien. De percelen langs het diepje zijn tussen 1946 en 2000 geleidelijk in verschrallend hooiland beheer gekomen.

Ontwikkeling habitattypen: 1982-2015



Figuur 8.1: Het aantal kenmerkende soorten van gewenste vegetatietypen is in percelen die in het verleden niet zwaar bemest zijn geweest, al na een paar jaar hoog (Taarlo). In vroeger sterk bemeste percelen wordt hetzelfde niveau pas bereikt na 20 jaar verschrallend beheer (Grootjans e.a. 2002).

Bij een analyse in 2020 kenden de onderzochte percelen een uiteenlopend aantal jaren verschrallend beheer van 75 tot 20 jaar. Uit deze tijdreeks met min of meer vergelijkbare hydrologische condities bleek dat kenmerkende- of streefsoorten, zoals Dotterbloem, Breedbladige orchis en Veldrus, bij verschrallend beheer veel eerder verschenen in percelen met minder lang en intensief agrarisch gebruik dan in percelen die lang en zwaar waren bemest (Bakker et al. 2021, en figuur 8.1).

Uiteraard is het ook van belang hoe lang een perceel een verschrallend beheer heeft gekend. Brede orchis bijvoorbeeld neemt bij verschralling aanvankelijk sterk toe, ondanks een hoge stikstofdepositie. Dit komt waarschijnlijk doordat de vegetatie opener wordt. De aantallen dalen echter weer na verloop van tijd, terwijl de vegetatie open blijft. Dit kan gerelateerd zijn aan verzuring en/of verstoorde balans tussen protocorm en

mycorrhiza van de orchidee bij de recent weer toenemende stikstofdepositie (Bakker e. a. 2021).

Hoe snel soorten van voedselarme standplaatsen het gebied bereiken wordt sterk bepaald door de beschikbaarheid van zaden. In percelen die nog maar kort in verschrallend beheer zijn ontbreken soorten van voedselarme bodems vrijwel geheel in de zaadvoorraad van de bodem; alleen Struikhei, Gewone veldbies, Veldrus en een aantal russen- en zeggensoorten zijn in voldoende aantallen aanwezig (Bekker e.a. 2000). De vestiging van andere verwachte soorten is afhankelijk van verbreiding van elders. Maaimachines en - bij pluggen ook graafmachines - zijn een belangrijke vector voor de verbreiding van zaden (Strykstra e.a. 1997).

Evolutie van verschrallen door hooien en vernatten
Verschrallen betekent afvoeren van voedingsstoffen uit de bodem. Daarom wordt na het maaien het maaisel afgevoerd. In de jaren 1960, begin 1970 werd het maaisel in banen gelegd (zwad) gekeerd, gedroogd en afgevoerd als hooi. Maaien gebeurde met een cyclo-maaiër onder een dekkleed, verplaatst door een kleine tractor.

Het hooi werd vaak afgevoerd door een geïnteresseerde boer. Toen de boeren het lieten afweten, ging Staatsbosbeheer vanaf de late jaren 1970 zelf hooien of nam een aannemer in de arm. Er werd met grote tractoren gemaaid en het maaisel werd direct in een meegetrokken grote opraapwagen verzameld en niet omgezet in hooi. Deze zware machines konden alleen het land in zolang de sloten goed werden onderhouden, of het peil tijdelijk werd verlaagd. In de nazomer en herfst met de zware machines het land in was geen optie. Toen vernatting werd gestart in de jaren 1990 ontwikkelde de aannemer een rupsvoertuig met daarachter een kleinere opraapwagen.

Daardoor werd het verschrallend beheer door de combinatie van vernatten en afvoeren van voedingsstoffen van natte terreinen mogelijk en kon het seizoen worden uitgebreid tot ver in het najaar. Maaisel wordt op een aantal plaatsen tijdelijk opgeslagen en daarna afgevoerd. Ook de betekenis voor het verbreiden van zaden veranderde. Traditioneel hooien in het begin van de zomer kon leiden tot het vallen van zaden, met uitzondering van de soorten die op dat tijdstip nog geen rijpe zaden hebben. Direct afvoeren van maaisel met een opraapwagen in het begin van de zomer maakt dat minder zaden op de bodem kunnen vallen. Het werken met de rupsmaaiër en opraapwagen tot laat in het jaar maakt dat veel soorten hun zaden al hebben laten vallen.

8.2 Wat is de invloed geweest van beleidsvisies (beheerisies o.a. Natura 2000) op de geconstateerde vegetatieontwikkeling? Wat waren knelpunten?

In de periode tussen 1995 en 2015 traden grote veranderingen op in de ontwikkeling van streefbeeld en kenmerkende vegetatietypen van het beekdal. In deze periode is de kwaliteit in algemene zin sterk toegenomen in het onderzochte gebied van 1762 ha. Deze kwaliteitstoename was veel groter dan in de eerste onderzoeksperiode van 1982 tot 1995.

Verschuivende streefbeeld en veranderende beheerstrategieën

De ontwikkeling in de periode 1982 - 1995, waarin het accent lag op de verschralling door hooien middels maaien/afvoeren en beweiding, is minder spectaculair. De veranderingen beperken zich voornamelijk

tot omvorming van sterk bemeste graslanden (Engels raagrasweiland en Witbolgrasland) naar Bloemrijk grasland. In totaal werd 300 ha omgevormd, maar er bleef in 1995 nog altijd 449 ha van het bemeste grasland over.

Van het onderzochte gebied van ruim 1762 ha bestond in 1982, na ruim 10 jaar verschrallend beheer, nog 1020 ha uit vegetatietypen die geen streefbeeld waren: Engels raaigrasweiland 550 ha, Witbolgrasland 190 ha, Bloemrijk grasland 230 ha, Overstromingsgrasland 50 ha. De kenmerkende vegetatietypen omvatten 510 ha waarvan Droge heide 290 ha, Dotterbloemhooiland 120 ha, Natte heide 40 ha, Grote zeggenmoeras 30 ha, Kleine zeggenmoeras 20 ha, Blauw-, Veldrus-, Heischraal grasland gezamenlijk 10 ha. Daarnaast was er Droge ruigte en bos 90 ha en Natte ruigte en moerasbos 35 ha (Everts & de Vries 1984-2017).

Uit een tussentijdse evaluatie bleek dat van de graslanden die rond 1990 bij Staatsbosbeheer in beheer waren, 40% in de middenloop niet verschraald was. 30% van de madelands was namelijk verdroogd. Bij 70% van de graslanden in de middenloop bleek het beheer dus op dat moment niet succesvol (Everts. e.a. 1990). Wel breidde in de eerste periode het Dotterbloemhooiland uit.

Knelpunt: hydrologische systemen niet op orde

Tussen 1982 en 2015 waren er ook ontwikkelingen die aangaven dat de standplaatscondities niet overal op orde waren. Er traden processen op die leidden tot verlies van Dotterbloemhooiland door bijvoorbeeld verdroging van buitenaf. Dat het hydrologische systeem niet op orde was, had zijn weerslag op de ontwikkeling van de Kleine en Grote zeggenmoerassen en ook op de schraallanden (Blauwgrasland en Veldrusgrasland).

land). Het beheer was tussen 1982 en 1995 wel in staat om een deel van het areaal van deze vegetatietypen te behouden, maar kon de langzame achteruitgang van de kwaliteit van deze vegetatietypen niet stoppen. Intensievere beweiding in sommige heidegebieden heeft gaandeweg geleid tot een effectievere bestrijding van vergrassing, en plaatselijk ook tot de ontwikkeling van soortenarme vormen van het Heischrale grasland met Schapengras en Struikhei.

De combinatie van verschralling (maaïen en afvoeren) en herstel van de hydrologie in de periode na 1995 was duidelijk het meest succesvol. Dat uitte zich in een breed palet van veranderingen. Veel voedselrijke en soortenarme vegetatietypen zijn veranderd in voedselarme en soortenrijke typen. Alleen de Droge heide bleef grotendeels hetzelfde. Op deze grote verandering heeft het beheer al vroegtijdig geanticipeerd door aanpassing van de maaimachines vanaf ca. 1990.

Vernatting door het elimineren van ontwateringssloten heeft een groot effect gehad

De succesvolle ontwikkeling in de tweede periode uitte zich in een sterke toename van het areaal schraallanden en van voedselarme Kleine zeggenmoerassen. De groei nam toe van 26 ha in de eerste periode naar 161 ha in de tweede periode. In 2015 kwam daarmee het totaal op 211 ha, terwijl het in 1982 niet meer was dan 24 ha. Het Kleine zeggenmoeras ontwikkelde zich niet alleen uit Bloemrijk grasland en Dotterbloemhooiland, maar ook uit voedselrijker Overstromingsgrasland en Engels

Ten behoeve van de fauna en ook ten behoeve van laatbloeiende plantensoorten worden hier en daar stukken niet gemaaid, zoals hier in de Kappersbult.

raaigrasweiland. Door vernatting zijn fraaie Kleine zeggenmoerassen gevormd. Dit leidt tot grootschalige natte en schrale omstandigheden in het beekdal. Bij de schraallanden nam het Blauwgrasland en Veldrusgrasland toe van 2 naar 23 ha en het Heischraal grasland van 26 naar 50 ha. Deze typen ontwikkelden zich uit voedselrijkere graslanden, zoals Bloemrijkgrasland en Engels raaigrasweiland. De ontwikkeling van de drie schraallandtypen kwam vooral door een combinatie van plaggen en vernatting. Op het Ballooërveld ontstond het Heischraal grasland deels ook uit Droge heide, Natte heide en Droog bos. Dit kwam door lokale vernatting, kap van bos en verdere intensivering van de heidebeweiding. Op het Eexterveld heeft grootschalig plaggen een hoofdrol gespeeld naast vernatting.

De vernatting heeft niet alleen het verschrallingsresultaat wezenlijk verbeterd maar het heeft ook geleid tot

verruiging en verbossing. Het is ook ten koste gegaan van het areaal Dotterbloemhooiland, dat voor een belangrijk deel (ca. 50%) overging in Kleine zeggenmoeras en in mindere mate ook in Rietmoeras en Ruigten. Toch heeft het Dotterbloemhooiland zich op meerdere plekken weten te handhaven door op te schuiven naar de hogere flanken van het dal. Voorbeelden hiervan zijn te zien langs Schipborgsche Diep, nabij de monding van het Zeegserloopje, en ook langs het Taarlosche diep en het Gastersche diep. Het veranderende beheer heeft ook negatieve gevolgen gehad voor de populaties van Stengellose sleutelbloem, Blauwzwarte rapunzel, Grote keverorchis, Zodezegge en andere soorten die frequent beheer (hooien, greppelonderhoud) nodig hebben.

Er is ook een reeks soorten in de Drentsche Aa verdwenen die niet zozeer door vernatting, maar vooral door verzuring (onder andere ammoniak depositie) ten onder zijn gegaan. Voorbeelden zijn Valkruid (Arnica), Rozenkransje en waarschijnlijk ook Slijkzegge.

8.3 Hoe belangrijk is vernatting geweest in vergelijking tot beweiden, hooien en plaggen?

Tot ca. 1995 lag de nadruk van de terreinbeheerders op hooien, zonder bemesting, aangevuld met beweiden. Dit gebeurde vooral op de flanken en werd gecombineerd met sporadisch plaggen van de voedselrijke top-laag. Het proces van verschralling kan worden versneld door afplaggen of ontgronden.

Beweiden

Beweiden leidt minder snel tot verschralling dan hooien. Extensief beweiden leidt tot lokale verschillen in intensiteit van begrazen en daarmee variatie in structuur van de vegetatie. Op landschapsschaal worden natte delen van een terrein minder begraasd dan droge delen. Er kan een afwisseling ontstaan van korte vegetatie en ruigte of korte vegetatie en struweel met doorns of stekels. Zo kan een parkachtig landschap ontstaan. Bij verschrallen verschijnen soorten die eerst afwezig waren. Ze komen voor een deel uit de nog kiemkrachtige zaadvoorraad in de bodem en zijn een herinnering aan vroeger tijden. Ze vormen het geheugen van de plantengemeenschap.

Soorten die niet beschikken over een langlevende zaadvoorraad komen van buiten. Dit kan via verbrei-

ding van zaden door rondtrekkend vee. Vaak ook door beheermachines, zoals vroeger door landbouwmachines (maaimachines zijn ook zaaimachines). Verschrallen betekent ook afvoer van voedingsstoffen en daarmee afnemende productie, waardoor de vegetatie opener wordt en ruimte biedt aan nieuwe soorten. Dit heeft tot gevolg dat er geleidelijk minder voedingsstoffen worden afgevoerd en zo het effect van de aanvoer van stikstof via atmosferische depositie van elders steeds groter wordt.

De lokale beschikbaarheid van voedingsstoffen wordt behalve door atmosferische stikstofdepositie, vooral bepaald door de hoeveelheid en de samenstelling van toestromend grondwater. De interacties tussen deze mechanismen spelen niet alleen op het niveau van afzonderlijke percelen, maar ook op de schaal van





het landschap. Uiteindelijk is het de werking van de hydrologische systemen die maakt of herstelbeheer succesvol is of niet.

Interne beheermaatregelen met aanpassingen in de waterhuishouding

In 1988 hadden Everts en De Vries (zie ook Everts e.a. 1988, 1990) de verdroging van veengronden in kaart gebracht binnen de kwel gevoede veengronden van de middenloop. Er werd vastgesteld dat er op aanzienlijke schaal binnen de veengronden nog sprake was van (interne) verdroging. Het onderzoek toonde aan dat kwelafhankelijke Dotterbloemhooilanden, destijds een belangrijk streefbeeld, alleen op grote schaal konden worden ontwikkeld als de grondwaterstanden in veel gebieden zouden worden verhoogd.

Deze studie heeft er mede toe geleid dat er vervolgens maatregelen werden getroffen om de verdroging te bestrijden door het dempen of verondiepen van sloten. Ook werd toen al aangedrongen op verhoging van het peil van de beken. Men zag in dat in natte percelen de greppels niet langer moesten worden uitgediept met het oog op een betere toegankelijkheid van traditionele maaimachines. De introductie van rupsmaaiers, die op heel natte gronden konden maaien, bracht uitkomst.

Na 1995 heeft de vernatting van de middenloop het

Kleine zeggenmoeras een enorme boost gegeven. Ook de hermeanderingsprojecten en later de beekboderverhogingen die door het Waterschap Hunze en Aa's zijn uitgevoerd, hebben ervoor gezorgd dat veel meer water in het gebied wordt vastgehouden. Dit heeft de vernatting van de madelanden versterkt. Wat het effect van die beekboderverhoging is geweest wordt momenteel onderzocht (monitoring). Vooral na 2005 werden sloten gedempt met weinig materiaal uit de omgeving. Dit gebeurde door delen van de percelen oppervlakkig te plaggen.

In de benedenloop groeide het Kleine zeggenmoeras daarentegen nauwelijks. Het moeras verplaatste zich hier naar de zone van het Grote zeggenmoeras. Dit was het gevolg van de aangetaste waterhuishouding. De groei van voedselarme Kleine zeggenmoerassen was in de bovenloop beperkt omdat hier niet of in beperkte mate was vernat.

In het Gastersche Diep en Rolderdiep is meer in detail onderzocht waaruit het Basenminnend kleine zeggenmoeras was ontstaan en hoe het beheer daarop had ingespeeld. In de percelen waar in 2015 veel begroeiingen van het Kleine zeggenmoeras voorkwamen, had het verschralend beheer van vóór 1995 al geleid tot een toename van het Dotterbloemhooiland. Hier leidden de kwelcondities tot een snelle verschraling, waarbij het hooiland ontstond uit een spectrum van vegetatietypen van voedselrijke en natte tot vochtige condities: Overstromingsgrasland, Witbolgrasland en Bloemrijk

Woekering van Tandzaad in een ondiepe plas die vervuld landbouwwater opvangt in het Rolderdiep.

grasland. Het verschralend beheer werd geholpen door de eigenschap van ijzerrijk kwel. Hierbij bindt ijzer fosfaat zodat het minder beschikbaar is voor de plant. De daaropvolgende vernatting heeft het Dotterbloemhooiland in belangrijke mate omgevormd in Basenminnend kleine zeggenmoeras. Deze voedselarme moerassen zijn dus een weerslag van een voorgaande verschraling in combinatie met (latere) vernatting. In dit gebied werd het beheer vroeg aangepast. Al vanaf 1990 werd rupsmaaien geïntroduceerd en vanaf 1995 werd deze wijze van maaien en afvoeren in veel gebieden integraal toegepast.

Binnen de goed ontwikkelde Kleine zeggenmoerassen trad de grootste groei op bij trilveenmoerassen gekenmerkt door Snavelzegge en Zwarte zegge. In 2015 was het oppervlak vijf keer zo groot als in 1995. De groei van Noordse zeggentypen binnen het moeras bleef echter achter. Ook de groei van typen gekenmerkt door andere zeldzame soorten zoals Waterdrieblad, Paddenrus, Ronde zegge en Draadzegge bleven stabiel (Everts e.a. 2017).

Mogelijke oorzaken hiervoor zijn ijzertoxiciteit, interne eutrofiëring door mobilisatie van fosfaat en instabiele waterstanden (Aggenbach e.a. 2014). Een veeg teken

is ook dat de ontwikkeling van een karakteristieke slaapmossen in het Basenminnend kleine zeggenmoeras nog niet goed is ontwikkeld. Daar waar een moslaag wel ontwikkeld is, bestaat zij voornamelijk uit Gewoon puntmos. Onderzoek op standplaatsniveau begeleid door het OBN Deskundigenteam Beekdallandschap gaf al eerder aan dat veenvorming van het Kleine zeggenmoeras nog maar mondjesmaat leidt tot de ontwikkeling van een tapijt van kenmerkende slaapmossen. Ook lijken deze begroeiingen nog vaak een relatief hoge productie te hebben doordat de grondwaterstanden in de zomer te diep wegzakken (Aggenbach e.a. 2014).

Het grote verschil in de ontwikkeling van voor en na 1995 laat zien dat hydrologisch systeemherstel, in combinatie met het beheer met aangepaste machines, van grote betekenis is geweest voor ontwikkeling van gewenste streefbeelden in het Drentsche Aa-gebied. Dit lijkt erop te wijzen dat vernatten effectiever is dan beweiden of maaien. Maar dat is maar schijn. De periode van 1970 tot 1995 heeft waarschijnlijk de voorwaarde geschapen voor het succes van vernatten: namelijk de bodem in de periode vóór 1995 sterk te verschralen.

8.4 Welke deelgebieden ontwikkelen zich gunstig en welke ongunstig, en wat is daarbij de invloed geweest van eutrofiëring en externe ingrepen in de waterhuishouding?

Het resultaat van de analyse van 27 deelgebieden laat zien dat 14 gebieden een (zeer) gunstige vegetatieontwikkeling hebben doorgemaakt. Het areaal aan streefbeelden en habitattypen is aanzienlijk toegenomen.

Deelgebieden

De gebieden liggen vooral in de vernatte middenlopen en in bovenlopen en hun oorsprongsgebieden, waar vernattingsmaatregelen zijn uitgevoerd in combinatie met plaggen. Toch laat de analyse zien dat er ook in deze gebieden problemen zijn die voortkomen uit een lokaal ongunstige ontwikkeling. Meestal heeft dat te maken met vervuiling door diffuse afvoer van gronden oppervlaktewater uit aangrenzende landbouwgebieden. Ook zijn enkele gebieden van deze groep van 14 niet integraal vernat. Of er speelt nog verdroging door de aanwezigheid van diepe ontwateringssloten.

Dit zorgt voor een minder gunstige vegetatieontwikkeling. Voorbeelden zijn het Schipborgsche Diep ter hoogte van de Zeegser Duinen, en de situatie rond het Eexterveld.

In zeven gebieden is de vegetatieontwikkeling als stabiel beoordeeld. In deze gebieden komen weliswaar vegetatietypen voor die streefbeeld zijn, maar die niet of nauwelijks in areaal of kwaliteit zijn toegenomen. Deze gebieden hebben gemeen dat ze niet zijn vernat. Bovendien zijn er bij enkele gebieden ook aanwijzingen dat het areaal van vegetatietypen dat streefbeeld is, is verkleind. Dat speelt in de Burgvollen en



foto: Niels Grootjans

De Viervlekwiwebspin (*Araneus quadratus*) maakt dankbaar gebruik van de vele insecten die voorkomen in het Eexterveld.



foto: Chris van Swaay

Kommavlinder



foto: Kim Huskens

Zwarte heidelibell



foto: Michiel van der Vries

Oranjetipje

het Zeegserloopje. De achteruitgang in areaal van kwelafhankelijke Broekbos en Dotterbloemhooiland wijst ter plekke op verdroging.

Er zijn vier deelgebieden met een ongunstige ontwikkeling. Vegetatietypen die streefbeeld zijn komen er slechts in geringe mate voor. Al deze gebieden liggen in de periferie van het stroomdal. Het zijn gebieden waarin de reservaatgebieden veelal niet aaneengesloten zijn en als smalle stroken ingeklemd liggen in landbouwgebied. Voorbeelden zijn het Amerdiep en de bovenloop van het Anlooërdiepje.

De gebieden waar de vegetatieontwikkeling eveneens als ongunstig werd beoordeeld, zijn die in de benedenloop ter hoogte van Glimmen rond de Kappersbult en die van de Westerlanden. Deze ongunstige ontwikkeling wordt veroorzaakt door ontwatering in de aanliggende polders en door onttrekking van grondwater door het Waterleidingbedrijf. Door de huidige inrichting van de polder Ydermade is het reservaat de Kappersbult in de loop van de tijd tot een waterhorst geworden. Dat is de reden waarom regenwater tot 6 meter diep in het reservaat wordt aangetroffen (Elshehawie 2019).

8.5 Welke fauna groepen (dagvlinders, libellen en broedvogels), hebben positief dan wel negatief gereageerd op grootschalige vernattingsprojecten sinds 1996?

De ontwikkelingen van dagvlinders, libellen en broedvogels laten een wisselend beeld zien.

Dagvlinders

Er zijn evenveel soorten (11) die tussen 1980 en 2020 achteruitgingen als soorten die toenamen. Soorten die afnamen behoorden tot de groep dagvlinders van voedselarme heiden en schraalgraslanden. Deze soorten lijken gevoelig te zijn voor een hoge stikstofdepositie en bijbehorende bodemverzuring. Het gaat bijvoorbeeld om Geelsprietdikkopje, Gentiaanblauwtje, Heivlinder, Hooibeestje, Kommavlinder en Oranje zandoogje. De verschralling van de graslanden en het uitgevoerde heideherstel hebben niet gezorgd voor een kentering in de achteruitgang van verschillende soorten van heide en schraallanden. Klimaatinvloeden komen bij de onderzochte groep dagvlinders niet duidelijk naar voren. Warmteminnende soorten namen eerder af dan

toe. Wellicht komt een mogelijke klimaatinvloed niet tot uiting omdat warmteminnende soorten ook sterk onder druk staan van eutrofiëring en verzuring.

Er is ook een groep soorten van voedselrijke milieus die achteruit gingen, bijvoorbeeld Kleine vos, Klein gaderd witje en Klein koolwitje. Het is niet duidelijk waar dit door komt. Soorten die duidelijk negatief reageerden op de vernatting na 1995 zijn Bruin zandoogje, Zwartsprietdikkopje, Bruine vuurvlieder en Daggpauwoog. Waarschijnlijk was dit een gevolg van de achteruitgang van bloemrijke hooilanden en de opkomst van de moerasvegetaties en verruiging.

Soorten die tussen 1980 en 2020 vooruitgingen zijn soorten van hoog productieve, natte gebieden met struweel. Voorbeelden zijn: Atalanta, Citroenvlinder en Landkaartje.

Libellen

Bij de libellen namen net als bij de dagvlinders ongeveer evenveel soorten in vóórkomen toe (13) als af (15). De afname deed zich vooral voor bij soorten van vennen en uit koelere klimaatgebieden. Los van de veranderingen in het landschap door het beheer speelt bij libellen het warmer wordende klimaat wel een belangrijke rol. Dit is voor libellen ook eerder te verwachten, omdat deze over het algemeen veel mobieler zijn dan dagvlinders en hun populaties een overeenkomstige dynamiek op grotere ruimtelijke schaal vertonen.

Zes soorten die afnamen hebben voorkeur voor een koeler klimaat, waaronder de Zwarte heidelibell. Vier soorten die toenamen hebben voorkeur voor een warmer klimaat, zoals de Keizerlibell. Van de 15 soorten waarvan het verspreidingsgebied is afgenomen is een deel afhankelijk van voedselarme en/of ondiepe wateren, zoals vennen, zoals de Venglazemaker. Vooral de klimaatopwarming en het daardoor dalende zuurstofgehalte in stilstaande wateren of (gedeeltelijk) droogvallen ervan lijken voor deze soorten problematisch.

Vrijwel alle soorten hebben voorkeur voor stilstaand water. Slechts drie van de 13 soorten die zijn toegenomen hebben voorkeur voor stromend water, zoals de Blauwe scheenbeenjuffer. Twee andere soorten profiteerden waarschijnlijk ook van toename van boven het water uitstekende vegetatie in de beek.

Niettemin weerspiegelen deze veranderingen ook de ontwikkeling in kwaliteit van het leefgebied binnen het Drentsche Aa-gebied: enerzijds nemen soorten van voedselarme milieus af, anderzijds nemen soorten van voedselarme milieus toe. Dit is gerelateerd aan het beheer van verschrallen en vernatten.

Broedvogels

Om de effecten van vernatting op de broedvogels na te gaan zijn gebieden binnen het Drentsche Aa-gebied

met en zonder vernatting vergeleken. Het ging om respectievelijk 1773 ha in de periode 1991 – 2000 en 2202 ha in de periode 2011 – 2013.

Alleen Watersnip nam in aantal toe in gebieden met vernatting en nam af in gebieden zonder vernatting. Zeven andere soorten die sterker toenamen of minder sterk afnamen in gebieden met vernatting waren: Rietgors, Tureluur, Kievit, Grutto, Zomertaling, Waterral en Nachtegaal.

Omgekeerd namen vijf soorten minder sterk toe of sterker af in gebieden met vernatting: Krakeend, Wintertaling, Slobeend, Gele kwikstaart en Roodborsttapuit. Zowel bij positief als negatief reagerende soorten was het aantal territoria waarop dit is gebaseerd vaak aan de kleine kant.

De aantallen broedvogels in het beekdal van de Drentsche Aa volgen in grote lijnen de landelijke trend. Dit heeft deels te maken met de ontwikkeling van het Nederlandse landschap. In de afgelopen halve eeuw heeft in het Drentsche Aa-gebied intensivering van de landbouw geleid tot achteruitgang van het leefgebied voor broedvogels aldaar. Maar ook gelijksoortige ontwikkelingen elders in Nederland hebben invloed gehad op de ontwikkeling van het broedvogelbestand in het Drentsche Aa-gebied. Zeer bijzonder voor het Drentsche Aa-gebied en afwijkend van de landelijke trend is de stabiele trend van Watersnip en de toename van Koekoek. Deze soorten zijn landelijk zeer sterk afgenomen en op veel plekken zelfs verdwenen.

Daarnaast geldt dat voor veel soorten het gebied te klein is om autonoom functionerende populaties te herbergen omdat de functiegebieden van het leefgebied ook daarbuiten liggen. Afname van een soort in bijvoorbeeld het agrarische landschap leidt uiteindelijk tot afname van de soort in het hele gebied. Dit effect is waarschijnlijk sterker bij grotere soorten dan bij kleinere soorten die per individu of per paar minder leefruimte nodig hebben. Een goede illustratie hiervan is de afname van alle steltlopers en de toename van Graspieper en Gele kwikstaart, die oorspronkelijk vaak in dezelfde leefgebieden voorkwamen.

Dit mechanisme is overigens in de hele vogelbevolking zichtbaar met uitzondering van de ganzen (die binnen het gebied overigens opmerkelijk weinig met jongen worden waargenomen). Het beekdal van de Drentsche Aa wordt tegenwoordig voornamelijk bevolkt door kleine zangvogels (10-20 gram), terwijl dat 50 jaar geleden overwegend grotere steltlopers (200-500 gram) waren.

Tabel 8.1 geeft een mooi overzicht van de top tien broedvogels tussen 1980 en 2020, waarin gepoogd wordt aantallen te koppelen aan leefgebieden. De vogels van open grasland zijn aanvankelijk belangrijk, maar nemen duidelijk af. De soorten van overgangen naar ruigte nemen duidelijk toe, die van struweel en bos een beetje.

Niet succesvolle pogingen om heide te herstellen kunnen heel succesvol zijn voor broedvogels

In een oorspronggebied grenzend aan de heide van de Gastersche Duinen was het de bedoeling van Staatsbosbeheer de voormalige akkers om te zetten in heide. Zo doende kon de situatie van vóór de ontginning worden hersteld.

Tussen 1982 en 1984 werd in het 9 ha grote gebied gestart met beweiding (Charolais koeien, later Schotse Hooglanders). Het perceel werd niet meer bemest. Vanaf 1985 werd de ontwikkeling van ruigten met Pitrus en braamstruiken tegengegaan met hooien, maar dat werd al in 1988 gestaakt, waardoor struweelvorming een kans kreeg. Ook plaggen van een deel van het gebied leidde niet tot ontwikkeling van Heide. De ontwikkeling bleef steken in Bloemrijk grasland met veel struweel. Verspreid over het hele terrein hebben zich struiken gevestigd, met name bramen, Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn en Hondshroos. Het zijn allemaal bes-dragende soorten die vooral door vogels en in mindere mate door zoogdieren worden verbreid. Een ander gemeenschappelijk kenmerk van deze struiken is hun verdediging tegen herbivoren in de vorm van doorns of

stekels. Het bleek een waar vogelparadijs. De veranderingen in de vegetatie hebben geleid tot een andere samenstelling van de broedvogelbevolking. Na het omschakelen van akkerbouw naar natuurbeheer kwamen tot het jaar 2000 soorten voor als Kievit, Wulp, Patrijs, Veldleeuwerik en Graspieper, dus vooral weidevogels. De laatste jaren werden broedgevallen gesignaleerd van soorten die baat hebben bij een structureel rijke en kruidenrijke begroeiing, zoals Roodborsttapuit, Paap, Grasmus, Braamsluiper, Kneu, Geelgors en Grauwe klauwier. Ook andere klauwiersoorten profiteerden van dit begroeiingstype: in de winter de Klapekster en als zeldzame zomergast is eens de Roodkopklauwier waargenomen. Klaarblijkelijk zijn er voldoende insecten waarop deze soorten vanuit de uitkijkposten in de struiken kunnen jagen (Bakker e.a. 2011).



Structuurrijke vegetatie in het Veld voor de Loefvledder met een Grauwe klauwier op de uitkijk.

foto: Yzaak de Vries

rang	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020
1	Kievit	Grasmus	Grasmus	Grasmus
2	Grutto	Boompieper	Boompieper	Boompieper
3	Grasmus	Kievit	Graspieper	Graspieper
4	Scholekster	Graspieper	Rietgors	Geelgors
5	Bosrietzander	Geelgors	Rietgors	Rietgors
6	Graspieper	Bosrietzander	Bosrietzander	Roodborsttapuit
7	Watersnip	Watersnip	Roodborsttapuit	Bosrietzander
8	Boompieper	Grutto	Watersnip	Boomkruiper
9	Geelgors	Scholekster	Kievit	Watersnip
10	Rietgors	Rietgors	Boompieper	Sprinkhaanrietzanger

open grasland
 overgang grasland ruigte
 opgaand geboomte

Tabel 8.1: Ontwikkeling habitattypen: 1982-2015
Top tien van aantallen broedvogels in het Drentsche Aa-gebied in de periode 1980-2020.

8.6 Waar kunnen Blauwgrasland, Heischraal grasland en Kalkmoeras in de Drentsche Aa worden ontwikkeld en welk beheer hoort daarbij?

Met name de laatste 20 jaar is er veel meer inzicht ontstaan over de plekken waar schraallanden in de Drentsche Aa kunnen worden ontwikkeld.

Succesvolle herstelprojecten

Voor de huidige problemen in ons land rond herstel van deze graslanden is dat bijzonder. Die kennisontwikkeling is begonnen met natuurherstelmaatregelen in het gebied van De Heest, ten oosten van het Taarlosche diep. Hier werd in 1996 de voedselrijke toplaag (10 cm) over een groot oppervlak afgeplagd, nadat eerdere pogingen om de voedselrijkdom van de graslanden te verlagen door middel van beweiding met schapen en koeien waren mislukt (Bakker e.a. 1991). Na het uitvoeren van aanvullende vernattingsmaatregelen begonnen zich soorten van schraallanden te ontwikkelen, zoals Tormentil, Blauwe zegge, Geelgroene zegge en later ook en met name op de flanken: Moeraskartelblad.

Meer recent is ook veel succes geboekt op het Eexterveld met het herstellen van soortenrijke Heischrale graslanden, Blauwgraslanden en Veldruschraallanden (zie hoofdstuk 6). Aanvankelijk werd geprobeerd dit te doen door beweiding en in mindere mate door hooien. Daarbij werd wel een klein relict aan Blauwgrasland in stand gehouden, maar van een werkelijk herstel van het areaal Heischraal grasland

was nauwelijks sprake. Dit werd anders na grootschalig plaggen. De verbreiding van zaden van zeldzame soorten bleek geen probleem en al snel groeide het Eexterveld uit als de tweede grootste locatie van Heischraal grasland in Nederland. Bovendien nam het areaal Blauwgrasland en Veldruschraalland flink toe.

De vraag: 'Hoe duurzaam is het herstel van deze Echte schraallanden op het Eexterveld?', moet echter wel gesteld worden. Ten zuiden en vooral ten oosten van het reservaat liggen nog steeds diepe ontwateringsstelsels. De diepe sloot ten oosten van het reservaat loost zijn water midden in het reservaat (Het Ei), waardoor zich een moerasruigte ontwikkelt. Het doorontwikkelen van een stabiel schraalland met ook voedselarme varianten op de laagste plekken, staat op gespannen voet met de aanwezigheid van deze afwateringsstelsels. Hier komt bij dat door ons ook geen overtuigende feiten zijn gevonden die het aannemelijk maken dat de hydrologie van het reservaat en die van het omliggende landbouwgebied onafhankelijk van elkaar zouden zijn.

In de Ossebroeken, gelegen tussen het Ballooërveld en het Rolder Diep, werd rond 2006 een deel geplagd. Ook werden alle drainagesloten gedicht. Er werd hooi overgebracht uit het Eexterveld om de beschikbaarheid van soorten zonder langlevende zaadvoorraad te vergroten (Schmiede e.a. 2012). Dit had tot gevolg dat in 2015 flinke populaties van Blauwe zegge, Dwergzegge, diverse soorten orchideeën, en ook Klokjesgentiaan zich wisten te ontwikkelen. Maar er verschenen ook veel soorten die niet voorkwamen in het Eexterveld en ook geen langlevende zaadvoorraad hebben. Voorbeelden zijn Parnassia, Moeraswespenorchis, Gele zegge, Blonde zegge, Groenknolorchis en Grote pimpernel.

Deze soorten zijn zeer waarschijnlijk zelf niet afkomstig uit het Drentsche Aa-gebied. De meest voor de hand liggende verklaring is dat ze meegekomen zijn met de machines die het plagwerk hebben uitgevoerd en waarschijnlijk daarvoor gewerkt hebben in een reservaat in het midden of oosten van het land. Sommige soorten kunnen ook met bezoekers of onderzoekers meegelift zijn. Dit zou kunnen, maar het maakt voor het erkennen van het habitatype Kalkmoeras niet uit. Er zijn meer dan genoeg soorten, de meesten in grote aantallen, die maken dat dit habitatype kwalificeert als Kalkmoeras. De opkomst sinds ongeveer 2006 van kwalificerende soorten zou aanleiding moeten zijn het kalkmoeras als habitat aan te wijzen voor het gebied.

Gemeenschappelijke deler van succesvol herstel van schraallandvegetatietypen

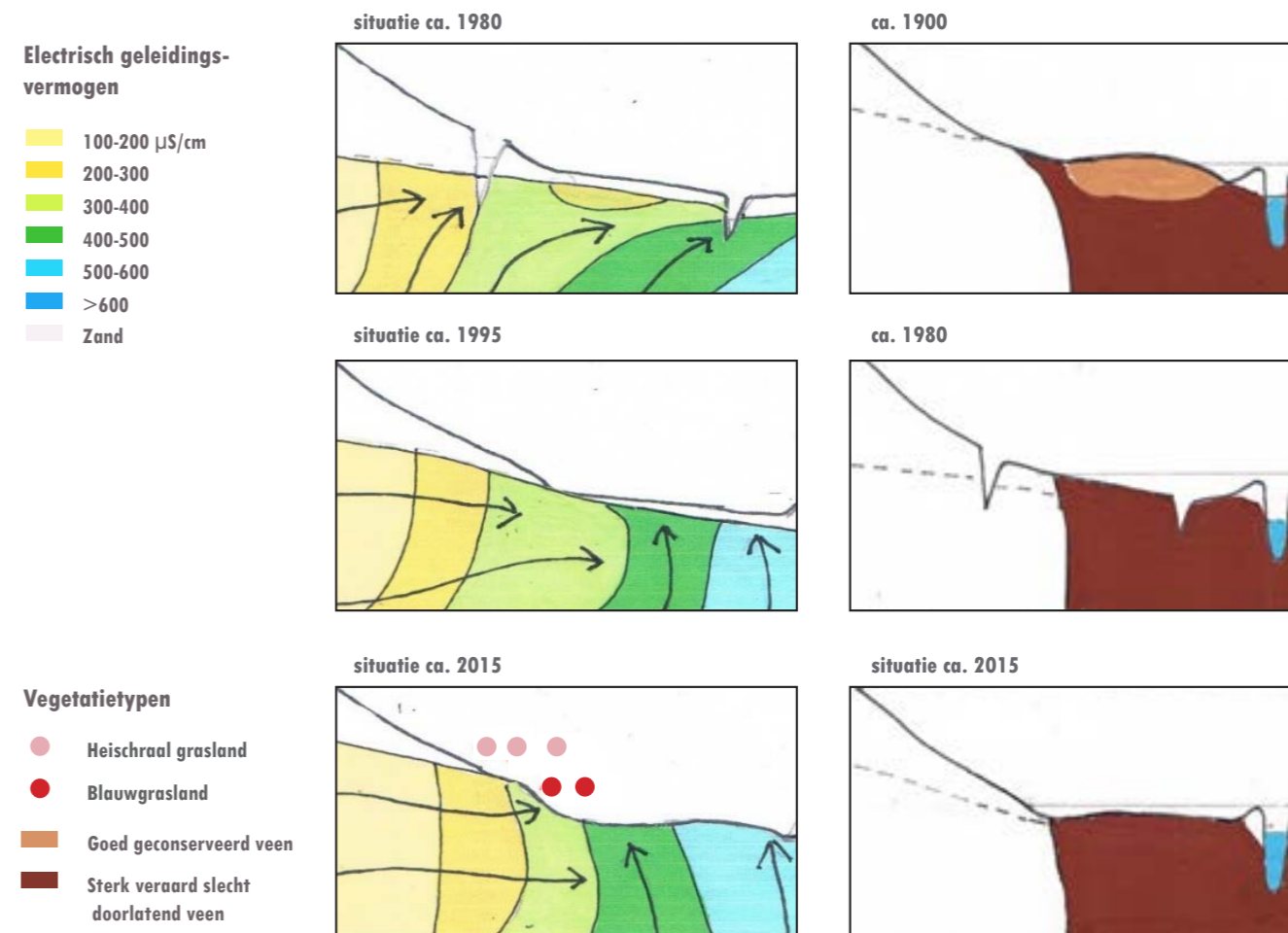
De vraag is nu wat de schraallandvegetatietypen nu gemeen hebben qua milieupreferenties? De drie bovengenoemde gebieden hebben gemeen dat er op groter schaal is geplagd en dat er ook werd vernat. Daardoor is de nutriënten beschikbaarheid zeer laag geworden. Het succes van het Eexterveld geeft dit het meest duidelijk aan. Voorafgaand aan het plaggen is er ook jarenlang verschaald zonder dat dit leidde tot veel herstel. Plaggen van deze verschaalde graslanden (vaak graslandtypen met Veldbies, Gewoon struisgras

en Gewoon reukgras) leidde uiteindelijk tot herstel van de drie schraallandtypen waarbij tal van Rode Lijst soorten terugkwamen (Everts e.a. 2017). In de Droge heide namen door plaggen ook Rode lijstsoorten als Klein warkruid en Stekelbrem toe. Hierbij moet worden opgemerkt dat na het plaggen vervolfbeheer plaats vond in de vorm van beweiden. Opvallend was dat na het plaggen de Spaanse ruiter zich slechts beperkt uitbreidde en zich ook niet vestigde in de Ossebroeken en De Heest. Dit gedrag vertoont deze soort ook in veel andere restauratieprojecten. De Vere (2007), die een overzicht van de Spaanse ruiter schreef, vermoedt dat het probleem in de kiemingsfase ontstaat. Ook in goed ontwikkelde bestanden met Spaanse ruiter worden vrijwel nooit kiemplanten aangetroffen.

De Heest en Ossebroeken laten zien dat ook (herstel van) voeding van schoon grondwater een belangrijke rol speelt. Dit zorgt niet alleen voor voldoende basenvoorziening, maar draagt ook bij aan de handhaving van een zeer voedselarm milieu. Op de flank van het Ballooërveld is de invloed van schoon grondwater geborgd. Op het Eexterveld wordt de basenvoorziening gegarandeerd door grondwater en regenwater dat ter plekke door een leemrijke bodem stroomt. In De Heest kwam het herstel pas op gang door extra vernatting na het plaggen, dus door herstel van de kwelinvloed. Het geeft aan dat de systemen waarin schraallanden herstellen zeer gevoelig zijn voor externe werking. Drainage door sloten en instroom van vervuuld grondwater oppervlaktewater moet worden teruggebracht en uitgesloten. Hoge stikstofdeposities zijn op termijn een bedreiging voor het duurzaam handhaven van de gunstige habitat eigenschappen. Bij een veranderend klimaat is te verwachten dat grotere hoeveelheden vervuuld oppervlaktewater uit de landbouwgebieden de laaggelegen schraallanden zullen overstromen. En wanneer dat gebeurt, is het snel gedaan met de moeizaam ontwikkelde schraallanden die in Nederland de hoogste bescherming genieten.

Herstel van de (sub)regionale hydrologie is daarom een voorwaarde voor verder herstel en behoud van de schraallanden (figuur 8.2). Ook is een wezenlijke daling van de achtergronddeposities noodzakelijk.

Schematische weergave van succesvol hydrologisch herstel van standplaatsen van Heischraal grasland en Blauwgrasland vegetatietypen:



Figuur 8.2: Rechts worden de zakking en veraarding van het veenpakket weergegeven als gevolg van langdurige drainage van het veen. Links wordt de toestroom van verschillende grondwaterstromen weergegeven na intensieve drainage in de jaren 60 en 70 jaren (boven), na het dempen van de sloten (midden) en tenslotte na het verhogen van het beekpeil (onder). Als al die vroegere ingrepen zijn hersteld ontstaan mogelijkheden voor de ontwikkeling van Heischraal grasland en van Blauwgraslanden. Dit kan wanneer in het vervolfbeheer beweiding plaats vindt, of een maaieregime wordt ingesteld.



8.7 Waar liggen nog locaties die voorrang moeten hebben bij aankoopbeleid of beschermingsmaatregelen?

Zoals besproken is voeding van schoon grondwater belangrijk voor herstel van schraalland en andere streefbeelden. Het zorgt niet alleen voor voldoende basenvoorziening, maar draagt ook bij aan de handhaving van een zeer voedselarm milieu.

Goede indicatoren

Bittere veldkers en Kleine waterrepe zijn in de Drentsche Aa goede indicatoren voor gebieden waar deze omstandigheden aanwezig zijn en het schoon kwelwater (nog) een grote invloed heeft (figuur 8.3 en 8.4). Deze soorten indiceren bronnen in sloten waar schoon grondwater met een flinke flux uittreedt. Waar dit optreedt, biedt het veel perspectief op een succesvolle uitbreiding van het reservaat en een succesvol beheer met beschermingsmaatregelen.

Het verspreidingsbeeld laat duidelijk de overgangszones zien van het (in dit onderzoek succesvolle) Ballooërveld. Maar er zijn meer gebieden die kansrijk zijn. Dit zijn de Zeegser-, Schipborgsche en Gastersche duinen en ook de Kampsheide en het Eexterveld. In al deze gebieden ligt in de hogere voedingsgebieden nog een grote kern met voedselarme component. Dit is een goede uitgangssituatie voor de ontwikkeling van een hydrologische gradiënt met schoon grondwater. Hoewel in figuur 8.3 verspreidingsgegevens voor het gebied niet staan weergegeven is ook het Wilde Veen/Bargmaten zo'n gebied. Het aangrenzende Vijftig Bunder en de bijbehorende bossen zorgen voor toevoer van schoon grondwater.

In alle gebieden met potentie is het areaal van gronden met een vervuילend landgebruik klein. Het zijn in de regel slechts kleine landbouwenclaves die moeten worden omgevormd naar voedselarme componenten. Zo kan een gave, niet beïnvloede hydrologische gradiënt worden ontwikkeld waarbij men ook weinig last zal hebben van andere externe werking zoals verdroging.

Figuur 8.5 geeft een overzicht van de gebieden met mogelijkheden voor uitbreiding van de voor de Drentsche Aa belangrijkste habitattypen (zie ook bijlage 11).

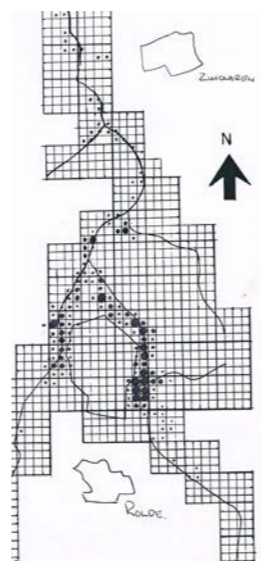
Figuur 8.3:
Verspreidingspatroon
Bittere Veldkers in 1986

Voorkomen

- zeldzaam
- hier en daar
- frequent
- abundant
- dominant

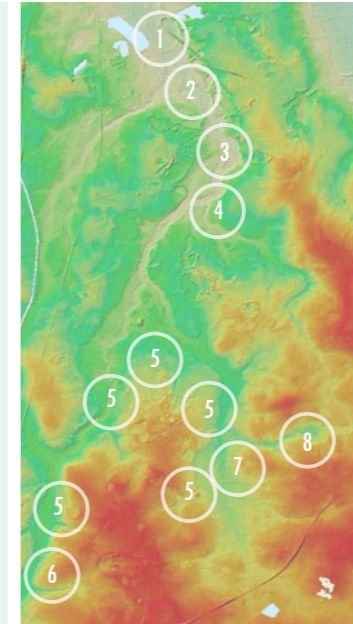


Figuur 8.4:
Verspreidingspatroon
Kleine Waterrepe in 1986



Bron: naar Klooker en Wierenga 1988

Figuur 8.5:
Gebieden met een hoge kansrijke ontwikkeling van habitattypen.



Gebied	Habitattypen				
	H6230 - Heischrale graslanden	H6410 - Blauwgraslanden	H7230 - Kalkmoeras	H7140A - Overgangs- en trilvenen	H91E0C - Vochtige alluviale bossen
1 Wildeveen / Bargmaten					
2 Monding Zeegserloopje					
3 Schipborgsche Diep					
4 Burgvullen					
5 Overgang rond het Ballooërveld					
6 Oostzijde Deurzerdiep					
7 Monding Scheebroekenloopje					
8 Eexterveld, Scheebroek					

potentie aanwezig
 hoge potentie aanwezig

8.8 Welke ontwikkelingen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de ontwikkeldoelstellingen voor het Natura 2000-gebied en de ontwikkeling van Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenbegroeiingen?

Voor verschillende doeltypen binnen de Natura 2000-regeling draagt het Drentsche Aa-gebied een speciale verantwoordelijkheid. Dit zijn bijvoorbeeld H4010A - Vochtige heiden, H6230 - Heischrale graslanden, H6410 - Blauwgraslanden en H7140A - Overgangs- en trilvenen. Hierdoor kan de Drentsche Aa ook wezenlijk bijdragen aan het halen van landelijke doelen (Provincie Drenthe; Beheerplan Drentsche Aa, Landschapsvisie Drentsche Aa).

Positieve ontwikkelingen

Doorgaans hebben zich de Natura 2000-habitattypen in het Drentsche Aa-gebied voorspoedig ontwikkeld in de onderzochte periode van 1982 tot 2015. Toch zijn er wel problemen. Om met de meest positieve ontwikkelingen te beginnen: Blauwgrasland, Heischraal grasland, en Overgangs- en trilvenen hebben zich zeer goed ontwikkeld. Ook Ruigten en zomen, en Vochtige alluviale bossen gingen vooruit. Er heeft zich ook een nieuw habitatype ontwikkeld die nog niet is aangewezen: het Kalkmoeras (H7230).

De succesvolle ontwikkeling is vooral ingezet na 1995. In 20 jaar tijd nam van de 13 beschouwde habitattypen het totale oppervlak toe met meer dan 200 ha, een stijging van 57%. Bij de ontwikkeling van de kwaliteit van habitattypen was de winst nog groter. De hoogste kwaliteitsklassen waren in 2015 met 250% (een factor 3) toegenomen.

Uitdagingen

De gegevens laten ook zien dat de eerste periode niet succesvol was voor de ontwikkeling van de aangewezen habitattypen. Deze constatering suggereert een verwijt, maar hier is geen sprake van. Immers, de keuze van habitattypen is mede gebaseerd op de wijzingen in de beheerstrategieën zoals die midden jaren 90 zijn doorgevoerd. Ook lag in de eerste periode het accent bij het streefbeeld op andere vegetatietypen die geen plaats hebben gekregen in de systematiek van Natura 2000: Dotterbloemhooiland en Grote zeggenmoeras. Het is dus ook een vergelijking van appels met peren.

De succesvolle ontwikkeling van Heischraal graslanden, Blauwgraslanden, Overgangs- en trilvenen en Vochtig alluviale bossen laat zien dat systeemherstel een zeer belangrijke factor is geweest die voor de ontwikkeling. Omdat in 1995 het reguliere beheer op grote schaal is gewijzigd, zien we deze verandering in de ontwikkeling. Het beheer heeft zich zeer adaptief getoond: rupsmaaiers vervullen al meer dan twee decennia een belangrijke rol.

De doelstellingen voor de ontwikkeling hebben tussen 1995 en 2015 zeer gunstige resultaten opgeleverd. Daarbij moet wel de kanttekening worden geplaatst dat er in het Drentsche Aa-gebied nog altijd problemen zijn met verdroging, verzuring en vermesting. De ontwikkeling van de beekhabitat en de problemen die samenhangen met de hoge en toenemende stikstofdeposities zijn hiervan voorbeelden. Voor de recente korte periode die voor de beoordeling binnen de systematiek van Natura 2000 geldt, zou het oordeel daarom negatiever kunnen uitvallen. Het onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat op sommige plaatsen habitattypen weer verdwijnen door vervuiling.

Doelen die niet werden gehaald

Verder geeft het onderzoek duidelijke aanwijzingen dat een aantal doelen voorsnog niet zullen worden gehaald. Dit geldt niet alleen voor de Hoogveenbossen en Zandverstuivingen, die overigens maar kleine oppervlakten omvatten, maar vooral voor het habitattypen Beken en rivieren met waterplanten.

In een recente studie van het Waterschap Hunze en Aa's werd in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW) voor de Drentsche Aa een evaluatie ('Her-ijking') uitgevoerd van de kwaliteit van het beekwater (Schollema 2020). Het doel van de KRW is het bereiken van een goede ecologische en chemische kwaliteit van oppervlaktewater. De Herijking evalueerde of provinciale waterkwaliteitsdoelen die bij de inwerkingtreding van de KRW zijn geformuleerd, in 2027 kunnen worden gehaald. Het bereiken van deze doelen wordt in ons land steeds urgenter omdat ze bij eerdere ijkmomenten vaak niet zijn gehaald.

Langjarige metingen van het beekwater in de benedenloop bij het waterinlaatpunt voor drinkwaterproductie bij De Punt, laten op het eerste gezicht een gunstig

beeld zien van de kwaliteit van het beekwater. De concentraties van stikstof en fosfaat laten een (licht) dalende trend zien sinds 2009 (figuur 8.6). Deze waarden liggen onder de norm voor de kwaliteit van oppervlaktewater. Alleen de concentratie van chloride vertoont sinds 2010 een stijging. De Herijking omschrijft deze stijging als een aandachtspunt.

Ecologische toestand van de beken is

onvoldoende

Over de ontwikkeling van ecologische parameters en de ontwikkeling van 'overige waterflora' tussen 2009 en 2015 is de Herijking veel minder positief. De conclusie is dat het ecosysteem van de Drentsche Aa zich onvoldoende kan ontwikkelen. Het rapport pleit voor nader onderzoek naar de interactie tussen de huidige beekbodemkwaliteit en de aquatische vegetatie (project 'Grip op Beekslib'). Er worden maatregelen genoemd die de ecologische toestand van een beek moeten verbeteren: bovenstrooms water vasthouden, terugdringen van uit- en afspoeling van meststoffen en het terugdringen van gewasbestrijdingsmiddelen. Deels zijn deze maatregelen al in uitvoering.

Op basis van de resultaten van reeds genomen maatregelen wordt in de Herijking de verwachting uitgesproken dat de gemiddelde ecologische kwaliteit tot 2027 in vergelijking tot de huidige situatie maar beperkt zal stijgen.

Stijgende chloridewaarden in beekwater

De stijging van chloridegehalten vinden wij niet slechts een aandachtspunt, maar we zien hierin ook een bedreiging van veel habitattypen van voedselarme milieus. Hoge chloride- en natriumwaarden zijn in het Pleistocene deel van ons land indicatief voor verontreiniging door intensief landgebruik (Bakker 1984, Oude Munnink 1985, Everts & de Vries 1991). Chloride wordt, in tegenstelling tot nutriënten als fosfaat en stikstof, in zoete watersystemen vrijwel niet actief door planten opgenomen. Figuur 8.6 laat zien dat bij het meetpunt bij de Punt-Glimmen het totaal aan fosfaat en stikstof in de beek na 2008 gemiddeld afnam. Deze tegengestelde trend met chloride is goed te verklaren vanuit de aanname dat nutriënten door planten uit het beekwater werden opgenomen. Dat de waarden van fosfaat en stikstof onder de norm bleven is dus waarschijnlijk een gevolg van de opname van nutriënten door de sterke toename van eutrofiëring-indicatoren. De huidige beek fungeert kennelijk als een helofytenfilter. Een analyse van de stikstof, fosfaat sulfaat en chloride tijdens het winter halfjaar zou kunnen uitwijzen of bovenstaande hypothese ondersteund wordt.

Nader onderzoek naar de ontwikkeling van beekfauna en waterplanten (Grip op Beekslib) in het beekmilieu viel buiten de opdracht van het evaluatieonderzoek 35 jaar Drentsche Aa, want dit is niet gekarteerd. Maar de beschikbare vegetatiegegevens in de directe omgeving

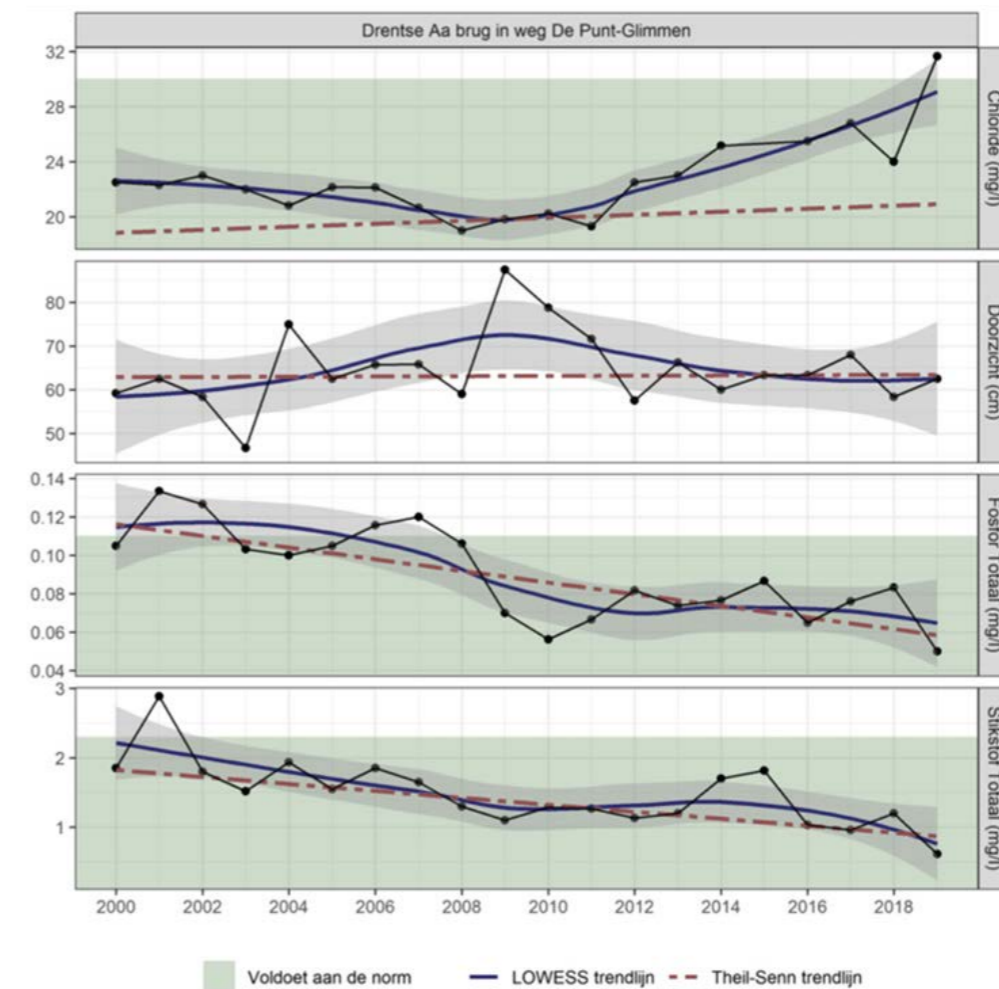
van de beek laten wel zien dat drie indicatoren van toenemende beschikbaarheid van voedingstoffen sterk toenamen sinds 1986. Na 2015 is zelfs een sterke stijging waarneembaar. Hierbij gaat het om vegetatie van Liesgras, Rietgras en ook Riet. Deze toename van ruigtevegetatietypen is niet beperkt tot de beek zelf, maar doet zich ook voor in de percelen langs de beek. Ook op de flank van het dal zien we ondanks een aanvankelijke gunstige verschravingsresultaat, voedselrijke vegetatietypen weer toenemen waarbij voedselarme vegetatietypen worden verdrongen (zie voor meer details: Storymap 'Hoe houden we de beek schoon?').

Gebieden met intensieve landbouw van waaruit meststoffen en bestrijdingsmiddelen diffuus worden afgevoerd naar de beek, zijn de hogere gronden op de westelijke flank van het Taarlosche- en Oudemolensche Diep, de bovenloop van het Amerdiep en het landbouwgebied op de flank van de Hondsrug tussen Eext/Anderen en Gasteren/Anloo. Meststoffen en bestrijdingsmiddelen worden niet alleen afgevoerd via het oppervlaktewater, maar ook via het ondiepe grondwater (zie Storymaps over het Gastersche Diep en

het Rolderdiep).

Een schoon milieu is ook van groot belang voor het behoud en ontwikkeling van de fauna. De huidige toestand van prioritair en specifieke verontreinigende stoffen in de Drentsche Aa is niet op orde (van der Meulen e.a. 2019). Gewasbeschermingsmiddelen vormen een risico voor de waterkwaliteit. Dit heeft ook gevolgen voor de productie van drinkwater door Waterleidingbedrijf Groningen. Zo werden in de periode 2000 - 2017 in de meeste jaren zes of zeven normoverschrijdingen vastgesteld. Soms leidden die tot het stopzetten van waterinname voor de productie van drinkwater. Een belangrijke bron van verontreinigende stoffen is de intensieve teelt van aardappelen, suikerbieten, bloembollen en mais. In het huidige onderzoek is de ecologische relatie van vegetatieontwikkeling met bestrijdingsmiddelen niet onderzocht.

Resultaten wateranalyse bij De Punt



Figuur. 8.6: Langjarig beeld van zomerhalfjaargemiddelden voor het totaal aan fosfaat, totaal stikstof, chloride en een doorzicht in de Drentsche Aa ter hoogte van het waterinlaatpunt van het Waterleidingbedrijf Groningen nabij de brug in de weg De Punt-Glimmen.

(Bron: Schollema, 2020).

Weer toenemende stikstofneerslag + mestimport

In Nederland wordt zeer veel mest geproduceerd. De stikstofneerslag in Nederland is daardoor per ha het hoogste in Europa (TNO-site). Circa 45% is afkomstig van de landbouw. De overige sectoren: verkeer, bebouwde omgeving en industrie dragen samen ca. 20% bij, de rest (ca. 35%) komt uit het buitenland en de Noordzee (Factsheet Stikstofbronnen voor de Tweede Kamer commissie LNV).

De landbouw produceert niet alleen veel ammoniak dat de lucht in gaat, maar ook veel mest die wordt uitgereden. De regio's met de hoogste mestproductie per ha zijn: Noord-Brabant, Limburg, Gelderland, Overijssel en Utrecht (Compendium van de Leefomgeving, Leusink e.a., 2010). Jaarlijks mag maximaal 385 kg stikstof per ha worden bemest. De genoemde regio's produceren duidelijk meer mest dan mag worden uitgereden. Het regionale mestoverschot komt mede door de grote omvang van de niet-grondgebonden intensieve veehouderij. Na jaren van stagnatie is de mestproductie door de afschaffing van melkquota in 2015 weer gestegen. De alternatieve fosfaatregeling heeft dit niet kunnen voorkomen (CDM advies 2020).

Nieuwe mestwetgeving uit 2006 zorgde ervoor dat het mestoverschot vanuit de zuidelijke en oostelijke regio's werd verspreid over ons land (Compendium v.d. Leefomgeving a; Leusink e.a., 2010). Grote ontvangers in Noord-Nederland zijn de veenkoloniale gebieden van Groningen en Drenthe, maar ook Drenthe zelf (Leusink e.a., 2010). Tussen 2015 en 2019 is de gemiddelde ammoniakdepositie in het Stroomdallandschap gestegen met 70% (RIVM). Dit zorgt voor ernstige problemen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied. De kritische depositie waarden (KDW's) van de habitattypen zijn hierdoor allemaal overschreden (Beheerplan, 2017).

De jaarlijkse ammoniakdepositie zou volgens de computermodellen moeten afnemen. Dit lijkt niet het geval. Voor het Dwingelderveld bijvoorbeeld, constateerden van Dam

e.a. 2013) een toename over de periode 1980-2011 (zie ook Baaijens e.a. 2019). De veronderstelling dat de ammoniakdepositie in Drenthe veel lager zou zijn dan in bijvoorbeeld Noord-Brabant of Twente lijkt twijfelachtig, zoals bleek uit satelliet opnamen (TNO 2017). Op alle zandige plateau's waren de ammoniakwaarden veel te hoog. Dit geldt ook voor het zuidelijk deel van het Stroomdal van de Drentsche Aa.

De mestinfrastructuur in het Stroomdallandschap heeft zich de laatste 20 jaar aangepast aan de ontwikkelingen. Tegenwoordig komen ongeveer 90 mestopslagplaatsen voor, waarvan ca. 25 geen directe voorziening zijn voor de bedrijfsvoering van de boerderij, maar ergens midden in het veld staan. Zo ver van de boerderij lijken de opslagpunten voornamelijk bedoeld als opslag van mest van elders uit ons land (mondelijke mededeling S. Bokma, WenR), om vervolgens te worden geïnjecteerd op de omringende gronden.

De belangrijkste concentraties van deze vaste veldopslagpunten komen voor op de westelijke flank van de Hondsrug tussen Eext en Anloo, op de essen van Loon en Taarlo en in de Ydermaden. De bovenstroomse gebieden ten zuid(west)en van Rolde kennen weliswaar een lage concentratie van deze veldvoorzieningen maar hier is wel een hoge concentratie van moderne boerderijen met een mestopslagpunt op de bouwkael.

Jaargemiddelde ammoniakconcentraties Drentsche Aa



8.9 Hoe en waar kunnen beheer en inrichting bijdragen aan ecosystemendiensten als CO₂-reductie en waterzuivering?

Ecosystemendiensten waar we in dit hoofdstuk aandacht aan geven zijn:

- a) Het vermijden van CO₂-emissies door vernatten van veengronden, en
- b) Het verminderen van uitspoeling van opgeloste nutriënten in oppervlaktewater en grondwater vanuit landbouw enclaves.

CO₂-reductie door vernatting

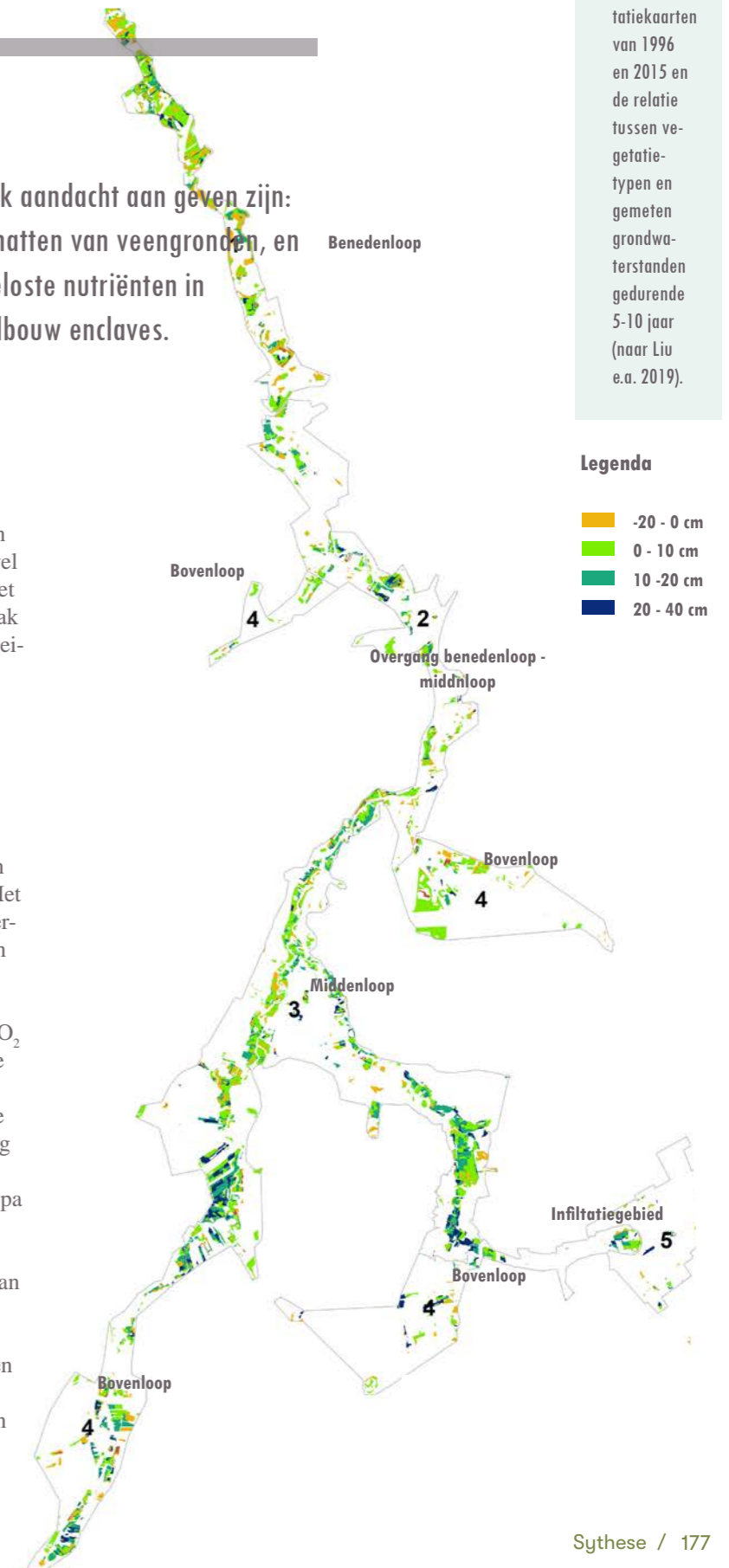
Door het verwijderen van sloten in reservaatgebieden op veen, stijgt het schone en koude grondwater vrijwel het gehele jaar op naar de toplaag. Daardoor wordt het veen tot boven toe zuurstofloos, en dat remt de afbraak van veen door micro-organismen. Het meten van broeikasgassen is een kostbare zaak, maar via een omweg kunnen we een schatting maken van de uitstoot van CO₂ en Methaan.

Studenten van de Universiteiten van Greifswald (Duitsland) en Groningen hebben hiervoor een methode ontwikkeld. Die methode is gebaseerd op de ervaring dat de samenstelling van de vegetatie een goede afspiegeling vormt van hoe nat de bodem is. Het vegetatietype indiceert het verloop van de grondwaterstand. En waterstanden hebben we jarenlang gemeten in Noordwest-Europa.

Gemiddelde grondwaterstanden indiceren hoeveel CO₂ er door mineralisatie ontwijkt uit een veenbodem. De universiteit van Greifswald heeft wereldwijd studies verzameld omtrent het verband tussen de gemiddelde grondwaterstand en de uitstoot van CO₂ (Couwenberg e.a. 2011). Daaruit is een selectie gemaakt van studies die wat betreft klimaat en bodemtype in Europa vergelijkbaar zijn.

Dus via deze tussenstappen kunnen we met behulp van gedetailleerde vegetatiekaarten voor en na vernatting, een ruwe schatting maken hoeveel CO₂ er door vernatting wordt voorkomen. En dat is wat we hebben gedaan: de vegetatiekaarten van 1996 en 2015 met elkaar vergelijken en vervolgens een schatting maken van de CO₂ emissies door de relatie te leggen tussen vegetatietype en grondwaterstand regiem.

Figuur 8.7: Berekende grondwaterstandverandering in het Drentsche Aa-gebied, gebaseerd op vegetatiekaarten van 1996 en 2015 en de relatie tussen vegetatietypen en gemeten grondwaterstanden gedurende 5-10 jaar (naar Liu e.a. 2019).



Legenda

- Orange: -20 - 0 cm
- Light Green: 0 - 10 cm
- Dark Green: 10 - 20 cm
- Blue: 20 - 40 cm



Tussen 2002 en 2010 werden de interne ontwateringsloten in 500 ha madelanden gedicht.

Tabel 8.2: Geschatte vermindering van CO₂ en methaan (per jaar) op basis van de stijging van gemiddelde grondwaterstanden in de vernattingsgebieden:

	Mean fluxes			Annual total emissions		
	CO ₂ (t ha ⁻¹ yr ⁻¹)	CH ₄ (kg ha ⁻¹ yr ⁻¹)	CO ₂ -eq GWP (t ha ⁻¹ yr ⁻¹)	CO ₂ (t)	CH ₄ (t)	CO ₂ -eq GWP (t)
Before	14.39	30	15.10	3584	7	3761
After	9.60	90	11.88	2392	23	2958
Changes	-4.79	60	-3.22	-1192	16	-803

Bron: Liu e.a. 2020.

Liu e.a. (2019) hebben op basis van bovengenoemde vegetatiekaarten en de relatie tussen vegetatietypen en gemeten grondwaterstanden, gedurende 5 - 10 jaar een schatting gemaakt van de waterstandsverhoging tussen 1996 en 2015 (figuur 8.7). Het onderzoekgebied was 2000 ha (van lang niet alle vegetatietypen waren betrouwbare grondwaterstandskarakteristieken beschikbaar). In de benedenloop was nauwelijks sprake van vernatting. Sommige deelgebiedjes waren zelfs droger geworden. In de middenloop, waar de meeste vernatting had plaatsgevonden, werd een gemiddelde stijging van de grondwaterstand berekend van ongeveer 10 cm, met uitschieters tot 40 cm in grondwaterstanden in de vernattingsgebieden. In de bovenlopen en het oorsprongsgebied Eexterveld was de gemiddelde stijging ca. 6 cm.

We zien dat in het totale beschouwde gebied 1192 ton CO₂-uitstoot uit het veen is voorkomen, maar dat door een verhoogde methaan uitstoot 16 CO₂-equivalenten meer is uitgestoten. In totaal werd dus de uitstoot van ongeveer 800 ton CO₂ (equivalent) per jaar voorkomen. Dit werd ook door meetgegevens van Günther e.a. (2020) bevestigd. Op langere termijn reduceert vernatting van veengebieden veel meer CO₂-emissies dan de verwachte toename in emissies van methaan.

De huidige prijs die hier door de markt voor wordt betaald (Europese emissierechten per ton CO₂-equivalenten) is omstreeks 2019 ongeveer 25 Euro per ton. Verwacht wordt dat die prijs rond 2050 ongeveer op 700 Euro per ton CO₂ zou kunnen zijn. Dus het vermijden van 800 ton CO₂-equivalenten is op dit moment dus ca. €20.000 per jaar waard. Vaak worden contracten voor 20 jaar afgesloten. Het vernattingsproject van de Drentsche Aa heeft dus wellicht een waarde van €400.000, maar dit kan ook de komende 35 jaar misschien wel 2-4 keer zoveel zijn (Royal Haskoning DHV 2020).

Voor meer info over de mogelijkheden om CO₂-emissies te verminderen in het Drentsche Aa-gebied: Storymap verminderen van CO₂-emissies in het Drentsche Aa-gebied.

Aanleg van Zuiveringsmoerassen in bovenstroomse gebieden

Waterberging in voormalige landbouwgebieden in het beekdal en zuivering van het oppervlaktewater kunnen in de Drentsche Aa-gebied goed worden gecombineerd. In Hoofdstuk 2 staat een kaart van retentiegebieden in bovenstroomse gebieden (Kaart 2.4). Hier kan het oppervlaktewater tijdelijk worden vastgehouden

om overstromingen in benedenstroomse gebieden te voorkomen. De productiviteit van de vegetatie is hoog. Bij nog nattere omstandigheden vindt moerasvorming plaats en soorten als Riet, Rietgras en Lisdodde breiden zich uit. De productiviteit van de vegetatie neemt dan zonder extra bemesting nog flink toe. Moerasplanten zijn in staat om onder natte omstandigheden veel meer voedingsstoffen op te nemen dan bijvoorbeeld grasland.

Van die eigenschappen wordt vaak gebruik gemaakt om zogenaamde helofytenfilters of zuiveringsmoerassen aan te leggen. In het Engels worden dit wel 'constructed wetlands' genoemd. Het woord zegt het al: geconstrueerd of aangelegd. In Europa worden deze aangelegde waterzuiveringssystemen wel gebruikt om op kleine schaal rioolwater van huizen of kleine dorpen te zuiveren (Vymazal e.a. 2006). Veel grotere systemen werden bijvoorbeeld in de Flevopolders aangelegd, en ook in Zweden, Engeland en Oost-Europa.

Het bleek dat het rendement om stikstof en fosfaat te verwijderen laag was. Voor stikstof tussen de 60% en 10% en voor fosfaat lager dan 10%. De WUR toonde na jarenlang onderzoek aan dat het helofytenveld in Hollebeetse (Sellingen) de aangevoerde stikstof halveerde (van ca. 4 tot 2 mg/l), maar dat de belasting met P in het effluent zelfs toenam! Dit laatste kan echter heel goed een tijdelijk effect zijn geweest.

De vraag is of dit onderzoek representatief voor het Drentsche Aa-gebied. Waarschijnlijk niet. Agrarisch gebruikte veengronden in het Drentsche Aa-gebied zijn heel ijzerrijk en kunnen het fosfaat goed binden (minder in de winter dan in de zomer). En 50% reductie van stikstof is helemaal niet extreem laag, en heeft waarschijnlijk wel een positief effect op het beekwater

waarop het afwatert.

In de Wyldlannen in Friesland reduceerde een helofytenfilter van ca. 5 ha de nitraat concentratie in het oppervlaktewater met 90% en de fosfaat concentratie met 50% (van Duren e.a. 1998). Let wel, het gaat hier om een eenmalige ruimtelijke vergelijking en niet om het rendement van het helofytenfilter. De drastische verlaging is waarschijnlijk een verdunningseffect doordat het systeem veel regenwater vasthield.

Een ander groot voordeel van een zuiveringsmoeras van tientallen hectares is dat het - ook 's winters - vrij veel slib en zwevende organische stof kan invangen. En de hoge biomassa van zo'n zuiveringsmoeras zou geoogst kunnen worden met behulp van rupstractoren (Paludicultuur). Nader onderzoek naar het effect van het aanleggen van zuiveringsmoerassen in de bovenstroomse gebieden is dus zeer aan te bevelen. Uiteraard is de aanleg van zo'n zuiveringsmoeras van tijdelijke aard en grote investeringen zijn er dus niet mee gemoeid. Prioriteit zou moeten zijn om te voorkomen dat nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen uitspoelen naar het beekdal: er moeten bronmaatregelen worden genomen. Overigens worden deze maatregelen al op beperkte schaal genomen (Doorstroom 2013).

De berginggebieden op de kaart 2.4 kunnen naast de functie van vasthouden ook de functie van helofytenfilter krijgen. Er zal een systeem moeten komen waarin al het vervuilde landbouwwater dat nu nog rechtstreeks loost op het Natura 2000-gebied, eerst naar deze helofytenfilters wordt geleid voordat het water via de beek wordt afgevoerd.

Bevers in de Drentsche Aa

De Bever heeft zich sinds een aantal jaren op meerdere plaatsen in het gebied gevestigd. Bij Gasteren is een heuse dam aanwezig over de gehele breedte van de beek (Gastersche Diep). Daarbij is achter de dam een moeras met permanent open water ontstaan. De vraag kan gesteld worden of de Bever ecosystemendiensten uitvoert of een hydrologische lastpost is. Wat duidelijk is dat de beverdam voor extra vernatting heeft gezorgd in het Gastersche Diep. Deze werkt dus gratis mee aan het vernattingproject van SBB aldaar.

In de literatuur wordt er ook op gewezen dat er van beverdammen een zuiverende werking kan uitgaan (Presentatie A&W). Dit blijkt uit de afname van concentraties van stikstof en fosfaat in oppervlaktewater na passage van de dam. Maar dat is te simpel gerekend. Vooral als het bovenstroomse beekwater veel sulfaat uit landbouwgebieden bevat, kan stagnatie van dit oppervlaktewater een flinke mobilisatie van fosfaat uit de bodem bewerkstelligen en ook een betere beschikbaarheid van stikstof veroorzaken. Die voedingsstoffen worden direct opgenomen door de vegetatie, die daardoor verrijkt. De metingen van verminderde nutriënten concentraties stroomafwaarts van de dam kunnen juist zijn, maar de conclusie is niet dat de dam als een zuiveringsinstallatie fungeert. Het tegendeel is waarschijnlijk waar. De dam zorgt waarschijnlijk voor een toename van de verrijking stroomopwaarts van de dam, zoals de vegetatiekaarten ook laten zien. Voedselarme vegetatietypen worden daarbij deels verdrongen.

Het geeft aan deze vernatte zone van enkele hectares zich heeft aangepast en als helofytenfilter fungeert. Is dat erg? In de zone direct grenzend aan de beek is het nauwelijks een probleem, want daar is de dynamiek in waterstanden en overstromingen toch al hoog. Maar in de voedselarme moerassen in de kwelzones in het midden van het dal kan die eutrofiëring nadelig zijn. Het zou veel beter zijn om de vervuiling van de beek zelf aan te pakken door grote zuiveringsmoerassen in bovenstroomse gebieden aan te leggen die de nutriënten opvangen en werkelijk als zuiveringsinstallatie fungeren. Dan kunnen de bevers ook rustig hun gang gaan - wat ze overigens toch wel doen.

Zie voor meer details over de mogelijke impact van Beverdammen: Storymap 'Hoe houden we de beek schoon?'.

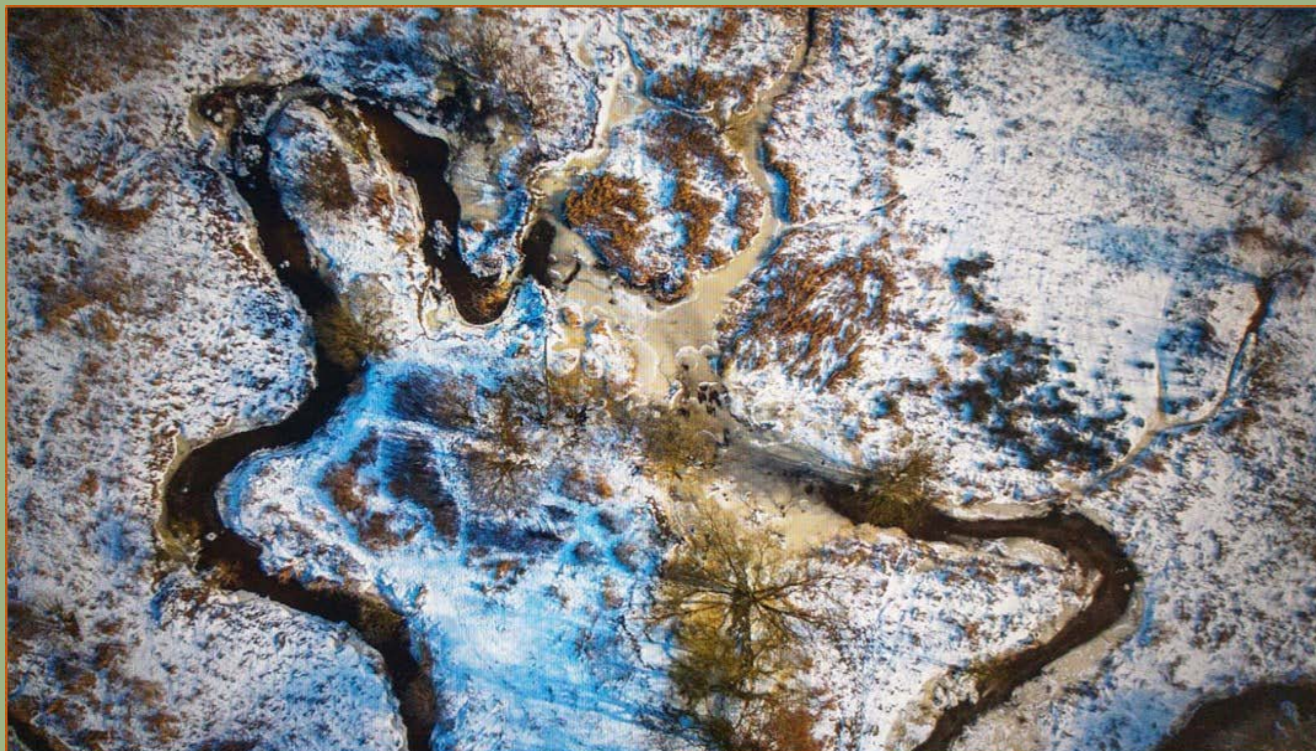


Foto credit: Paul Schollema, Hunze en Aa's



Foto credit: Cindy de Jonge



Hoofdstuk 9

Conclusies en aanbevelingen

Piet Schipper, Ab Grootjans, Henk Everts & Jan Bakker

35 jaar onderzoek naar de Drentsche Aa

Op grond van het aanwijzingsbesluit is het bevoegd gezag wettelijk verplicht om de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Drentsche Aa te realiseren. In 2006 is bij meerdere van de aanwezige habitattypen geconstateerd dat er een 'wateropgave' is bij het nemen van maatregelen. Het betreft habitattypen die zijn gebonden aan nutriëntenarme bodems en kalkarm tot kalkrijk grond- of oppervlaktewater. Maatregelen die daarvoor in en buiten het Natura 2000-gebied belangrijk zijn waren:

- De ingezette omvorming van naaldbos naar loofbos in de bovenstrooms gelegen boswachterijen Gieten, Grolloo en Hooghalen.
- Het verwijderen van sloten in de madelanden van de Middenloop.
- Het vernatten (en plaggen) van voedselarme infiltratie- en oorspronggebieden, zoals de boswachterijen in het hart van Drenthe, het Ballooërveld, Eexterveld en De Heest.

De gestelde doelen van het gebied worden in dit onderzoek geëvalueerd door trends in ontwikkeling te combineren met veranderingen in de waterhuishouding en het beheer. Het Natura 2000-beheerplan is in november 2016 vastgesteld. Wij hebben de effecten van het uitgevoerde beheer en inrichting in de periode 1982 – 2015 geanalyseerd. Hiermee geven we inzicht in de bruikbaarheid van beschikbare gegevens voor de evaluatie van het provinciale beleid in het Drentsche Aa-gebied.

Dit is gedaan met behulp van verschillende vegetatiekarteringen en met tellingen van broedvogels, libellen en dagvlinders (dus niet met een volledige set van gegevens). Bij de interpretatie van de vegetatiegegevens hebben we ons vooral gericht op de vegetatie van de habitattypen die een grote afhankelijkheid hebben van grondwater. Naast deze habitattypen hebben we ook Dotterbloemhooidanden en Grote zeggenmoerassen geëvalueerd.

Voor een evaluatie van het vastgestelde Natura 2000-beheerplan is meer nodig. Bijvoorbeeld een definitieve habitatkaart en inzicht in de verspreiding van diersoorten zoals bepaalde vissoorten. We hebben onze conclusies zoveel mogelijk geordend aan de hand van de gestelde vragen.

9.1 Conclusies

1 Waar is de vegetatieontwikkeling tussen 1982 en 2015 het meest en waar het minst succesvol geweest na uitvoering van herstelmaatregelen en het vervolgbeheer?

Voor het grootste deel van het Drentsche Aa-gebied geldt dat de meeste vegetatietypen, behorend tot de Natura2000-doelen, niet in kwaliteit hebben ingeboet in de periode 1982 – 2015. De toe- en afname van het areaal van Natura 2000-doeltypen kon niet worden vastgesteld omdat er geen nulmeting voor handen was.

De vegetatieontwikkeling in de middenloop is het meest succesvol verlopen. Zeer succesvolle gebieden zijn veengebieden waar verschralend beheer gecombineerd werd met vernatting. Een voorbeeld daarvan is het gebied van de Ossebroeken in het Rolder Diep.

Dit geldt echter niet voor de benedenloop. Daar is de vegetatieontwikkeling, ondanks de verbeterde inrichting en het gevoerde beheer, soms neutraal en vaak negatief. Hier treden grote grondwaterverliezen op door diepe ontwatering in naastliggende landbouw-enclaves. En ook door (reeds verminderde) grondwateronttrekking rond de benedenloop van de Drentsche Aa bij de Punt en in de Onnerpolder. Onder de huidige hydrologische omstandigheden is het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de omschreven natuurdoelen daar niet haalbaar.

Het succes in de bovenlopen en de infiltratie/oorsprong gebieden is wisselend en afhankelijk van de mogelijkheden om de waterhuishouding te herstellen. In het Anlooërdiepje zijn bijvoorbeeld gedeeltelijk positieve ontwikkelingen geconstateerd. Op het Eexterveld zijn zeer positieve resultaten geboekt op de leemrijke zandgronden rond het Scheebroek.

2 Wat is de invloed geweest van beleidsvisies (gebiedsvisies, beheer visie Natura 2000) op de geconstateerde vegetatieontwikkeling in het natuurgebied Drentsche Aa? Wat waren de knelpunten?

In de loop van de tijd is de visie op de meest succesvolle strategie veranderd. In het begin lag de nadruk op het verwerven van gronden en op het vegetatiebeheer. Daar is in de jaren negentig herinrichting en vernatting aan toegevoegd. De combinatie van verschralend beheer en vernatting blijkt succesvol.

Meer aandacht voor kleine populaties van zeldzame soorten bij deze transitie is gewenst. Dotterbloemhooilanden verdwenen door vernatting uit de laagste en natste gebieden ten gunste van Overgangs- en trilvenen, Grote zeggenmoerassen, Broekbossen en Ruigten. Maar als de hoger gelegen overgangsgebieden voldoende vernat worden, kunnen Dotterbloemhooilanden zich daar verder ontwikkelen.

De verzurende en vermestende effecten van atmosferische depositie (ammoniak) en van uitspoelende meststoffen van de hoger gelegen landbouwgebieden kunnen onvoldoende effectief bestreden worden met maatregelen in de natuurgebieden. Inundatie met slibrijk landbouwwater kan een langzaam verlopende positieve ontwikkeling van vele jaren in één keer afbreken naar soortenarme rietruigten.

3 Hoe belangrijk is vernatting geweest in vergelijking tot beweiden, hooien en plaggen?

Plaggen, beweiden en hooien zijn zeer bruikbare beheermaatregelen in een transitie van landbouw naar natuurgebieden omdat ze een teveel aan meststoffen reduceren. Ze verschillen wel in snelheid van verschraling. Ook het effect op de vegetatiestructuur en de verspreiding van soorten is anders. Plaggen is een zeer ingrijpende maatregel die ook negatieve effecten kan hebben. Zoals het uitputten van de zaadbankvoorraad of verstoring van het archeologische archief van de bodem. Maatregelen zoals plaggen, kunnen echter heel effectief zijn als ook de waterhuishouding hersteld wordt. Welke maatregelen in een gebied het beste toegepast kunnen worden, hangt af van de voorgeschiedenis van het gebied en de hydrologische positie.

4 Welke deelgebieden ontwikkelen zich gunstig en welke ongunstig, en wat is daarbij de invloed geweest van eutrofiëring en externe ingrepen in de waterhuishouding?

Veertien gebieden hebben een (zeer) gunstige vegetatieontwikkeling doorgemaakt. Deze gebieden liggen vooral in de vernatte middenlopen en in bovenlopen met hun oorsprongsgebieden. Lokaal kan ook hier sprake zijn van een ongunstige ontwikkeling. Die wordt veelal veroorzaakt door diffuse afvoer van vervuild grond- en oppervlaktewater uit aangrenzende landbouwgebieden of door verdroging die onvoldoende bestreden is. Voorbeelden zijn delen van het Schipborgsche Diep en het Eexterveld nabij het Westerholt.

Er zijn zeven gebieden waar de vegetatieontwikkeling als stabiel is beoordeeld. Die gebieden hebben gemeen dat ze niet zijn vernat. Bovendien zijn er bij enkele gebieden ook aanwijzingen dat het areaal van vegetatietypen dat streefbeeld is, is verkleind. Dat speelt in de Burgvollen en het Zeegserloopje. De achteruitgang in areaal van kwelafhankelijke Broekbos en Dotterbloemhooiland wijst ter plekke op verdroging.

Er zijn zes deelgebieden met een ongunstige ontwikkeling. Bij vier gebieden liggen smalle stroken natuur ingeklemd in landbouwgebied, zoals de benedenloop bij Glimmen of de bovenloop van het Anlooërdiepje. Bij twee gebieden in de benedenloop, Kappersbult en Westerlanden wordt de ongunstige ontwikkeling veroorzaakt door ontwatering in de aanliggende polders en door onttrekking van grondwater door het Waterleidingbedrijf.

De belangrijkste oorzaken van stilstand en achteruitgang worden gevormd door hydrologische ingrepen buiten het beekdal. Deze ingrepen beïnvloeden diepere grondwaterstromen negatief. De hydrologische effecten van die ingrepen zijn een verminderde invloed van lokale oppervlakkige grondwaterstromen en versnelling en vergroting van de oppervlakkige afvoer. Maar ook: een afbuiging van de grondwaterstroming naar laagten buiten het dal waardoor de kwelstroom in het dal verzwakt of verdwijnt. Dit leidt tot verdroging.

Er wordt meer neerslagwater in plaats van kwelwater in de toplaag van het veen vastgehouden en hierdoor verzuurt de bodem.

Belangrijke ingrepen op de diepere grondwaterstroming zijn:

- De sterk verlaagde waterstanden in de ontgonnen delen van het Amerdiep, Geelbroek, Andersche Diep, het Rolderdiep, het Zeegserloopje en het Anlooërdiepje.
- De grondwaterwinningen benedenstrooms aan weerszijden van de Hondsrug.

- Het peil van de polder Ydermade en andere landbouwkundig ingerichte veengebieden in de benedenloop.
- Mogelijke effecten van de een aantal zandwinningen bij Tynaarlo die een te laag waterpeil aanhouden en daardoor mogelijk veel diep grondwater afvangen dat vroeger de madelanden van de Benedenloop van grondwater voorzag.

Naast verdroging is depositie van ammoniak ook problematisch door de verzurende en verrijkende werking op de bodem. Gedeeltelijk komt dit door bronnen buiten het gebied, maar ook door concentratie van landbouwbedrijven in het stroomgebied van de Drentsche Aa, bijvoorbeeld in de benedenloop en bij de bovenlopen van de westelijke tak.

5 Welke fauna groepen (dagvlinders, libellen en broedvogels) hebben positief dan wel negatief gereageerd op grootschalige vernattingsprojecten sinds 1995?

Er zijn evenveel dagvlinders (11) die achteruitgingen tussen 1980 en 2020 als soorten die toenamen. Klimaatinvloeden zijn niet aantoonbaar. Soorten die afnamen, lijken gevoelig te zijn voor een hoge stikstofdepositie en bijbehorende bodemverzuring. Soms zijn ze gevoelig voor vernatting in combinatie met verzuiging.

Soorten die tussen 1980 en 2020 vooruitgingen, zijn soorten van hoog productieve, natte gebieden met struweel. Ook bij de libellen namen ongeveer evenveel soorten toe (13) als af (15). De afname deed zich vooral voor bij soorten van voedselarme vennen of uit koelere klimaatgebieden. Van soorten die zijn toegenomen hebben vijf een voorkeur voor stromend water of een begroeide beek. Vier andere soorten komen uit warmere streken.

De aantallen broedvogels in het beekdal van de Drentsche Aa volgen in grote lijnen de landelijke negatieve trend die vooral bepaald wordt door de intensivering van de landbouw. Afwijkend van de landelijke trend is de stabiele trend van Watersnip en de toename van Koekoek. Deze soorten zijn landelijk zeer sterk afgenomen en op veel plekken zelfs verdwenen. Het Drentsche Aa-gebied is voor veel soorten te klein om zelfstandige populaties te herbergen.

Het verdwijnen van bepaalde belangrijke functies voor vogels in het agrarische deel leidt uiteindelijk tot afname van een soort in het hele gebied. Dit effect is waarschijnlijk sterker bij grotere soorten dan bij kleinere soorten. Een goede illustratie daarvan is de afname van alle steltlopers en de toename van Graspieper en Gele kwikstaart. Sommige vogelsoorten lijken ook te profiteren van vernatting: Rietgors, Tureluur, Kievit, Grutto, Zomertaling, Waterral en

Nachtegal. Andere soorten reageren juist negatief: Krakeend, Wintertaling, Slobeend. De aantallen zijn echter te klein om betrouwbare uitspraken te doen.

6 Waar kunnen Blauwgrasland, Heischraal grasland en Kalkmoeras in de Drentsche Aa worden ontwikkeld en welk beheer hoort daarbij?

Overgangs- en trilvenen kunnen het best ontwikkeld worden in de venige, in het verleden niet sterk bemeste madelanden van de middenlopen, waar sprake is van een sterke kwelstroom. De laagste delen staan vermoedelijk net te veel onder invloed van inundatie door vervuild oppervlaktewater, maar dat geldt niet voor de iets hoger gelegen delen. Kansrijke middenlopen om dit te ontwikkelen zijn het Schipborgsche Diep, Oudemolensche Diep, Taarloosche Diep, Loonerdiep, Gastersche Diep en de noordelijke delen van Deurzerdiep, Rolderdiep en Andersche Diep.

Ook Kalkmoeras kan in deze beektrajecten ontwikkeld worden, maar zal veel zeldzamer zijn en zich alleen op voedselarme overgangen naar zandgronden ontwikkelen. Dezelfde beekdalen zijn ook geschikt voor Natte schraallanden in de vorm van Grote zeggenmoerassen, Veldrushooilanden of Dotterbloemhooilanden. Natte schraallanden kunnen ook voorkomen of zich ontwikkelen in het Westerdiep (benedenloop), Amerdiep, het zuidelijk deel van het Andersche Diep en Deurzerdiep, het Zeegserloopje en het Anlooërdiepje. Het is van belang dat - eventueel na vernatting - verbossing en verrijking tegengegaan wordt door te maaien. Blauwgrasland, Heischraal grasland, Veldrusschraalland en Kalkmoeras kunnen zich op twee verschillende typen bodems ontwikkelen. Op de al eerder genoemde zandige overganggronden in de middenlopen, die onder invloed staan van een sterke kwelstroom, en op zeer natte leemrijke gronden, waarbij alleen sprake is van lokaal grondwater. Voorbeelden van dergelijke gebieden zijn het Eexterveld, Ossebroeken en De Heest. De bodem moet voedselarm zijn. Deze locaties zijn in het verleden allemaal geplagd om de fosfaatvrucht te verminderen en ze zijn vernat.

7 Waar liggen locaties die nog voorrang moeten hebben bij aankoopbeleid of beschermingsmaatregelen?

In de middenloop zijn de flanken van het beekdal gelegen naast voedselarme natuurgebieden. Omdat hier een goed ontwikkelde hydrologische gradiënt met schoon grondwater voorkomt, zijn ze kansrijk. Landbouwenclaves in deze gradiënten zouden

voorrang bij aankoop moeten krijgen. Naast de als succesvol beoordeelde overgangszones van het Ballooërveld en De Heest gaat het om beekdalflanken aansluitend op de Zeegser-, Schipborgsche en Gastersche duinen maar ook om Kampsheide en het Tumulibos. Rond het Eexterveld gaat het om hydrologische buffergebieden.

In de benedenloop zijn de brongebieden het Wilde Veen en Bargmaat kansrijk. Het aangrenzende Vijftig Bunder en aangrenzende bossen zorgen voor toevoer van schoon grondwater. In de bovenlopen gaat het om beekdaltrajecten die aansluiten op de grote boswachterijen. Deze maatregelen zorgen ervoor dat het grondwatersysteem elders weer gaat functioneren. Vernatting van het Geelbroekgebied bijvoorbeeld heeft naar verwachting ook invloed op het traject Deurzerdiep – Taarloosche diep.

8 Welke ontwikkelingen zijn noodzakelijk om te voldoen aan de ontwikkeldoelstellingen voor het Natura 2000-gebied en de ontwikkeling van Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenmoerassen?

Om de huidige aanwezige habitattypen in de Drentsche Aa duurzaam in de vereiste gunstige staat van instandhouding te houden, zijn externe hydrologische maatregelen nodig. Die moeten zorgen voor vernatting in de nog ontwaterde oorspronggebieden, bovenlopen en in de benedenloop.

In de Kappersbult en ook in de meer zuidelijk gelegen Westerlanden heeft bijvoorbeeld het herstelbeheer en interne vernatting gefaald. De uitgevoerde interne maatregelen kunnen worden opgevat als overlevingsmaatregelen omdat het hydrologische systeem niet op orde is. De structurele aantasting van waterhuishouding (wateronttrekking en landbouwdrainage) heeft inmiddels een geschiedenis van meer dan 40 jaar. In 1980 (Everts e. a. 1984) en ook in 1990 (van Diggelen e.a. 1990) werd al voor de negatieve invloed van deze ingrepen gewaarschuwd. Dit heeft tot gevolg gehad dat tussen 1990 en 2010 de winning van grondwater bij de Punt gehalveerd werd, maar daarna op een niveau van 4-6 miljoen m³ gehandhaafd bleef. Ook de diepe drainage in de polder Ydermade bleef intact. Ook daarom heeft de reductie van de hoeveelheid grondwater bij de Punt geen positief resultaat gehad. De verdroging en verzuring van de Kappersbult is niet gestopt. Tussen 2015 en 2019 is bovendien de ammoniakdepositie in de omgeving van de Kappersbult bijna verdubbeld. Dit zal het proces van degradatie van de in 1975 nog vrijwel gave vegetatiegradiënt nog versnellen.

Meer in zijn algemeenheid nemen de indicatoren die wijzen op verhoogde uitstoot van meststoffen door intensivering van de landbouw toe: (i) de (gemeten)

jaarlijkse ammoniak depositie in het Drentsche Aa-gebied neemt sinds 2015 weer toe, (ii) de uitspoeling van nitraat uit de hogere zandgronden neemt sinds 2017 weer sterk toe in heel Nederland, zowel in het grondwater als in het slotwater (van der Brink & Strulik 2022), (iii) sinds 2011 nemen indicatoren voor vermessing van het beekwater bij de Punt weer toe, na een aanvankelijke daling tussen 2000 en 2011 (Schollema 2020). Dit is te zien in de chloride waarden en in het voorkomen van indicatoren van een hoge beschikbaarheid van voedingstoffen in de beek.

Dit alles leidt er toe dat de KRW doelen ook in de komende jaren niet zullen worden gehaald en we steeds verder af komen te staan van het instandhoudingsdoel voor het habitatype Beken en rivieren met waterplanten (Waterranonkels).

Deze toename van verhoogde uitstoot van voedingstoffen en organisch slib uit hoger gelegen landbouwgronden bedreigt ook voedselarme moerassen in de rest van het beekdal, met name gebieden op de flanken en vlak naast de beek. Inundatie met slibrijk beekwater verhindert in veel veengebieden de ontwikkeling van matig voedselarme moerassen en graslanden of zet de ontwikkeling terug. Het effect hiervan is niet alleen in de onmiddellijke omgeving te merken, maar ook in de verderop gelegen beekdalen. Hier kunnen dan ongunstige omstandigheden ontstaan voor de kwaliteit van habitattypen Overgangvenen en trilvenen (H7140A), Vochtige Alluviale bossen (Beekbegeleidende bossen H91EOC, Alkalisch laagveen (H7230) en Beken en rivieren met waterplanten (Waterranonkels) H3260A.

9 Hoe en waar kunnen beheer en inrichting bijdragen aan overige ecosysteemdiensten zoals CO₂ reductie en waterzuivering?

In de onderbemalen veenpolders en beekdaltrajecten met een landbouwpeil heeft langdurige verdroging geleid tot daling van het maaiveld. Hierdoor ontstaat veenafbraak met de daaraan gekoppelde emissies van grote hoeveelheden broeikasgassen. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater kan dit probleem plaatselijk verergeren.

Door deze gebieden te vernatzen, kan een aanzienlijke reductie van de CO₂-emissies worden bereikt. Zuiveringsmoerassen in de overgangen van hoger gelegen landbouwgebieden naar de lager gelegen natuurgebieden kunnen de geconstateerde belasting van het beekwater aanzienlijk verkleinen.

9.2 Aanbevelingen

De volgende maatregelen zijn essentieel om een gunstige staat van instandhouding voor de aanwezige habitattypen te kunnen bereiken. In volgorde van belang wordt aanbevolen:

Korte termijn maatregelen (binnen vijf jaar):

1 Alle ontwateringsmiddelen in en rond het Ballooërveld te verwijderen. In de Maatregelen kaart (2017) wordt hier een aanzet toegegeven. Maar voor de Natura 2000-habitattypen Blauwgrasland, Kalkmoeras en Heischraal grasland moeten in en rond de Ossebroeken op korte termijn forse aanpassingen in de afwatering via de Slokkert worden doorgevoerd om te voorkomen dat het vervuilde landbouwwater deze habitattypen verder bedreigt.

2 Alle ontwateringsmiddelen in en rond het Eexterveld te verwijderen. Bij het onderzoek naar herstel van het hydrologisch systeem moet aan de oostkant van het reservaat een groter gebied worden betrokken.

3 Direct waterverlies uit het reservaat Kappersbult tegen te gaan door het ontwateringskanaal langs de Kappersbult op een hoger peil te zetten.

4 Het Wilde Veen in te richten als kwalificerend Habitatgebied voor Trilveen, rekening houdend met het leefgebied van de Grote modderkruiper. Ook bevelen we aan de afvoer van grondwater via een defecte stuw te stoppen en het beheer van maaien en afvoeren te herstellen.

5 Nieuwe grondwateronttrekkingen in het stroomdal niet toe te staan tenzij aangevoerd wordt dat ze geen invloed hebben op het grondwatersysteem. Dit geldt ook voor kleine onttrekkingen ten behoeve van beregening van gewassen op de hogere gronden (infiltratiegebieden).

6 Het zuidelijk deel van het Rolderdiep (bij Anderen) en het zuidelijk deel van het Deurzerdiep/Amerdiep in te richten als zuiveringsmoeras om vervuild oppervlaktewater uit het bovenstroomse gebied te reinigen.

Langere termijn maatregelen (na vijf jaar):

1 De landbouwenclaves bij Visvliet/De Heest en langs Loonerdiep en Gastersche Diep om te vormen naar natuurgebied.

2 De landbouwenclaves tussen het reservaat Eexterveld en het Anlooërdiepje om te vormen als hydrologische buffer voor het Eexterveld, Gastersche Diep en Anlooërdiepje.

3 Ook in het potkleigebied bij het Gastersche Holt vervuild oppervlaktewater direct af te leiden naar de beek, en niet diffuus af laten stromen naar het natuurgebied. Dit moet gebeuren zonder een drainerend effect te creëren op de naastgelegen kwelvenen.

4 Ontwateringsmiddelen in en rond de overige voedselarme natuurgebieden met een infiltratiefunctie te verwijderen.

5 In de boswachterijen Grolloo en Hooghalen de verdamping te verminderen door uitheemse naaldbomen te vervangen door inheems loofhout. Deze maatregel zal tijd kosten omdat het bosklimaat gehandhaafd moet blijven.

6 In Geelbroek het water zo lang mogelijk vast houden en bosontwikkeling te stimuleren. De geformuleerde doelstelling om ook hier schraallanden te ontwikkelen is weinig realistisch op de leemrijke delen van het gebied.

7 Hydrologisch systeemherstel in de benedenloop blijft voor de langere termijn essentieel voor het behoud van Natura 2000-opgaven aldaar.



10 Literatuur

- Aggenbach, C.J.S. (2011). Ecologische analyse Drentsche Aa t.b.v. N2000 beheerplan.
- Aggenbach, C.J.S., R.C.M. Verdonshot, H.H. de Vries, D. Groenendijk, J.P. Dijkstra & R. van Diggelen (2014). Effecten van maai-beheer op kleine zeggenmoerassen in beekdalen. Effecten op vegetatiestructuur, microtopografie en faunagemeenschappen. Directie Agrokennis, Ministerie van Economische Zaken, Rap.nr. 2014/OBN183-BE.
- Aggenbach, C.J.S., van Loon, A., Nijp, J.J., van Diggelen, R. & Ferrario, I. (2021). Herstel van beekdalvenen door vernatting; effecten na 30 jaar vernatting van het Gastersche Diep. *Landschap* 38: 175-183.
- Arcadis (2016). Bestuurlijk alternatief PAS-maatregelen Kappersbult, ecologische beoordeling.
- Baaijens, G.J., Brinkmann, E., Dauvellier, P.L. & Van der Molen, P.C. (2011). *Stromend Landschap; Vloeiweidenstelsels in Nederland*. KNNV uitgeverij Zeist, 203pp.
- Baaijens, G.J., Grootjans, A.P., Everts, F.H., Henckel, de Vries, N.P.J. & van der Molen, P. (2019). Veentjes van het Dwingelderveld. In: Jansen, A.J.M. & A.P. Grootjans; Hoogvenen, 176-187. Uitgeverij Noordboek
- Balátová-Tulácková, E., (1968). Grundwasseganglinien und Wiesengesellschaften. *Acta Sci. Nat. Brno* 2 (2): 1-37, Praha.
- Balátová-Tulácková, E., (1976). Rieder- und Sumfwiesen der Ordnung Magnocaricetalia in der Záhorie-Tiefenebene und dem nördlichen angrenzenden Gebiete. *Vegetácia CSSR* B3: 258 pp.
- Bakker, J.P. (1978). Het Westerholt. III. Resultaten van beheerexperimenten op de vegetatie na vier jaren. *De Levende Natuur* 81:262-274.
- Bakker, J.P., de Leeuw, J & van Wieren, S.E. (1984). Micro-patterns in grassland vegetation created and sustained by sheep-grazing. *Vegetatio* 55:153-161.
- Bakker, J.P., Brouwer, C., van den Hof, L & Jansen, A. (1987). Vegetational succession, management and hydrology in a brookland (The Netherlands). *Acta Botanica Neerlandica* 36:39-58.
- Bakker, J.P. (1982). Veranderingen in vochtige hooilandvegetaties onder invloed van hooien zonder bemesting. *Vakblad voor Biologen* 3 62: 43-48.
- Bakker, J.P. & De Vries, Y. (1988). De effecten van verschillende maaieregimes in de benedenloop van de Drentsche A. *De Levende Natuur* 89:121-124.
- Bakker, J.P. (1989). *Nature management by grazing and cutting*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Bakker, J.P., Beukema, H., Grootjans, A. P. & Noorman, K. J. (1991). Mogelijkheden voor natuurontwikkeling in de middenloop van de Drentsche A. *De Levende Natuur* 92:23-28.
- Bakker, J.P., Elzinga, J. & De Vries, Y. (2002). Effects of long-term cutting in a grassland system: perspectives for restoration of plant communities on nutrient-poor soils. *Applied Vegetation Science* 5:107-120.
- Bakker, J. P., De Vries, Y & Smit, C (2011). Het onverwacht ontstaan van een parkachtig landschap. *De Levende Natuur* 112:185-190.
- Bakker, J. P., De Vries, Y & Smit, C (2013). Hooien met verschillende frequentie: 40 jaar verschrallend beheer. *De Levende Natuur* 114:244-245.
- Bakker, J.P., De Vries, Y & Smit, C (2015). Effectiviteit van vervolgbeheer na afplaggen van voedselrijk grasland in het Drentsche Aa-gebied. *Stratiotes* nr. 48:5-14.
- Bakker, J.P., De Vries, Y, Düttmann, H, Dijk, E & Everts, F. H. (2021). Duur en start van verschralling bepalen dynamiek van Brede orchis. *De Levende Natuur* 122:26-33.
- Bakker, T.W.M. (1984). Het Dwingelderveld, Geohydrologie. SBB rapport nr. 1984-29: 175 pp.
- Bekker, R.M., Verweij, G.L., Bakker, J.P. & Fresco, L.F.M. (2000). Soil seed bank dynamics in hayfield succession. *Journal of Ecology* 88:594-607.
- Bekker, D. & Bakker, J.P. (1989). Het Westerholt. IX. Patronen in de vegetatie ontwikkeld gedurende 15 jaar begrazen. *De Levende Natuur* 90:114-119.
- Bos, F.G., Bosveld, M.A., Groenendijk, D.G., Van Swaay, C.A.M., Wynhoff, I. & De Vlinderstichting (2006). *De Dagvlinders van Nederland: Verspreiding en Bescherming*. Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en EIS-NL, Leiden.
- Brandsma, O. H. & Bakker, J. P. (1985). Het Westerholt. VI. De zaadvoorraad in relatie tot de samenstelling van de graslandvegetatie. *De Levende Natuur* 86:176-180.
- Bregman, E.P.H., de Vree, L. & Smit, F.W.H. (2014). Results Alliance Fresh Water Project. Provincie Drenthe, Steering Group ENCORE.
- Broers, H.P. (1996). De grondwaterkwaliteit van Drenthe in beeld. *Spraakwater* 4: 4-6. TNO Grondwater en Geo-Energie.
- CABO, (1980). Handleiding voor CABO-karteringen. Centrum voor Agro-Biologisch Onderzoek. Wageningen.
- CDM-advies (2020) 'Stikstofverliezen uit mest in stallen en mestopslagen' 18-06-2020, W en R.
- Clason, E.W. (1953). Het Alpenfonteinkruid in Noord-Drenthe. *De Levende Natuur* 5: 87-92.
- Compendium voor de Leefomgeving a Compendium voor de Leefomgeving b: <https://www.clo.nl/search/site/gegevensWenR> en CBS.
- De Smidt, J.T. (1977). Heathland vegetation in the Netherlands. *Phytocoenologica* 4(3):258-316.
- De Hullu, P.C. & A.P. Grootjans (1987). Population responses of *Rhinanthus angustifolius* to disturbance of grassland communities. In: van Andel, J., J.P. Bakker & R.W. Snaydon (1987). *Disturbance in Grasslands*, Geobotany 10, Junk Publishers, pp. 265-271.
- De Vere, N. (2007). Biological Flora of the British Isles: *Cirsium dissectum* (L.) Hill. *Journal of Ecology* 95: 876-89.
- Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R. & van der Weide, M.J.T. (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). *Nederlandse Fauna* 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, and European Invertebrate Survey-Netherlands, Leiden, The Netherlands.
- Dijkstra, A.C.J., Van der Veen, M.E., Alblas, W.F.G. & Bosma, H. (2016). *Dagvlinders in Drenthe 2007-2015*. Vlinderwerkgroep Drenthe, Roden.
- Edelman, C.H. (1943). *De geschriften van Harm Tiesing, over den landbouw en het volksleven van Oostelijk Drenthe*. Assen.
- Elshehawi, S. (2019). Groundwater isotopes in ecohydrological analysis of peatland landscapes. PhD thesis University of Groningen, 155 pp.
- Elshehawi, S., Bregman, E., Schot, P., & Grootjans, A.P. (2019). Natural isotopes and Ion composition identify changes in groundwater flows affecting wetland vegetation in the Drentsche Aa brook valley, The Netherlands. *Journal of Ecological Engineering* 20: 112-125.
- Engelen, G.B. (1984). Hydrological systems analysis, a regional case study, TNO-DGV nr 03.84.20.
- Eriksson M.O.G. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 6450 Northern Boreal alluvial meadows.

Europese Commissie (2013) Interpretation manual of European union habitats EUR 28.

Everts, F.H., Schipper, P.C. & N.P.J. de Vries (1990). Verdrogingsverschijnselen in de Drentsche Aa. Rapport SBB/Bureau Everts & de Vries. SBB Utrecht. 223 pp.

Everts, F.H., N.P.J de Vries & A.P Grootjans (1984). Vegetatiekartering van de Drentsche AA. Laaglandbekenproject. No. 5-1984. Staatsbosbeheer/ Rijksuniversiteit Groningen.

Everts, F.H. & N.P.J. de Vries, (1984-2017). Vegetatiekarteringen Drentsche Aa: 1982-1986/1994/2008/2015 karteerronden. Rijksuniversiteit Groningen, Bureau Everts & De Vries, Groningen/ Staatsbosbeheer-regio's Drenthe- Noord en Groningen.

Everts, F.H. & N.P.J. de Vries (1991). De vegetatieontwikkeling van beekdalssystemen. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen. Historische Uitgeverij.

Everts, F.H., M. Jongman & N.P.J. de Vries, (1997). Vegetatiekartering de Heest, Amerbosch stuk, bosje Bloemendaal en Elzenbroek. Everts & de Vries e.a. Groningen / SBB Groningen-Drenthe. Rapport no. EV 97/9.

Everts, F.H., de Vries, N.P.J., Hoentjes, B., Grootjans, A.P. & Aggenbach, C.J.S. (2015). Vegetatieontwikkeling Drentsche Aa 1982-2012. De Levende Natuur 116: 110-116.

Everts, F.H., M. Jongman, D.P. Pranger M.E. Tolman & N.P.J. de Vries (2017). Vegetatie en Plantensoortkartering Drentsche Aa 2015-2016. EGG consult, rapport no 1164EGG, Groningen.

Factsheet Stikstofbronnen, t.b.v. 2de Kamer Commissie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 02-2019.

Godwin, H., 1975. The history of the British flora: A factual basis for Phytogeography. Cambridge University Press. 2e ed., 541 pp.

Goes van der & Groot (2009): W.J. Oosterbaan, D. de Boer, J.C.P.M. van de Sande Basisvegetatiekartering Drentsche Aa en Ballooërveld vegetatie- en soortkartering van Drentsche Aa en Ballooërveld. Van der Goes en Groot, Kwintshoek.

Grootjans, A. P. (1980). Distribution of plant communities along rivulets in relation to hydrology and management. In Wilmanns, O. & R. Tüxen (eds), Epharmonie, Berichte der Int. Symp. der I V.F.V. Cramer Verlag, Vaduz: 143–165.

Grootjans, A.P. (1985). Changes in groundwater regime in wet meadows. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

Grootjans, A.P., van Tooren, B.F. (1984). Ecological notes on *Carex aquatilis* communities. *Vegetatio* 57: 79–89.

Grootjans (1987). Hybridization of the habitat in disturbed grasslands. In: van Andel, J., Bakker, J.P. & R.W. Snaydon (1987). Disturbance in Grasslands, *Geobotany* 10, Junk Publishers, pp. 67- 77.

Grootjans, A.P., Zonneveld, T., Everts, F.H., Hiemstra, H. & Jansen, A. (1987). Beekdalgradiënten in Noord Nederland. R.U. Groningen en Provinciale waterstaat Drenthe. Rapport Laaglandbekenproject nr 12, 65 pp.

Grootjans, A. P., P. C. Schipper & H. J. van der Windt (1985). Influence of drainage on N-mineralisation and vegetation response in wet meadows. I: *Calthion palustris* stands. *Oecologia Plantarum* 6: 403–417.

Grootjans, A. P. & R. van Diggelen, (1995). Assessing the restoration prospects of degraded fens. In Wheeler, B. D., S. C. Shaw, W. J. Foyt & R. A. Robertson (eds), *Restoration of Temperate Wetlands*. Wiley, Chichester: 73-90.

Grootjans, A.P., van Wirdum, G, Kemmers, R.H. & van Diggelen, R. (1996). Ecohydrology in The Netherlands: principles of an application-driven interdiscipline. *Acta Botanica Neerlandica*. 45: 491-516.

Grootjans, A.P., Bakker, J.P., Jansen, A.J.M. & Kemmers, R.H. (2002). Restoration of brook valley meadows in the Netherlands. *Hydrobiologia* 478:149-170.

Gunnink, J. (2020). Modelling van de ondergrond van het Drentse Aa projectgebied t.b.v. het TopSOIL project m.b.v. helikopter elektromagnetische metingen. Provincie Drenthe, TNO 2020 R10921 Delft.

Günther, A., Barthelmes, A. Huth, V., Joosten, H. & Jurasinsky, G. (2020). Prompt rewetting of drained peatlands reduces climate warming despite methane emissions. *Nature communications* 11: 1644.

Hoekstra, G.B., Swierstra, P.S & de Witt (1977). Het Wilde Veen: inventarisatie en beheer. *De Levende Natuur* 80 (10): 225-233.

Hof, J.H.W & Dijk, E. (2013). Nulrapportage Meetnet Verdroging Drentsche Aa. Rapport Provincie Drenthe, 72 pp.

Jansen, A.J.M. & A. P. Grootjans (2019). Hoogvenen; Landschapsecologie, behoud, beheer, herstel. Uitgeverij Noordboek, 392 pp.

Jansen, A.J.M., A.P. Grootjans, R.H. Kemmers & G. van Wirdum (2000). Veenvormende vegetaties in de Drentsche Aa mogelijk? Advies van het deskundigenteam Natte schraallanden, OBN. KIWA-rapport KOA 00.132.

Klimkowska, A., van der Elst, D.J.D. & Grootjans, A.P. (2015). Understanding long term effect of topsoil removal in peatlands: overcoming thresholds for fen meadow restoration. *Applied Vegetation Science* 18: 110-120.

Klooker, J. & Wierenga, L. (1988). Soortverspreidingspatronen en waterkwaliteit in het Stroomdallandschap de Drentsche Aa. Laaglandbeken rapport nr 15. Laboratorium voor Plantenoecologie, Haren.99 pp.

Kulzyski, S. (1949). Peatbogs of Polesie, *Mem. Ac. Sci. Cracovie* B 1-356

Lammerts, E.J, H. Offringa, R. Postma & W. Winter (2015). Het Drentsche Aa-gebied: een voortdurende aandacht voor het terreinbeheer. *De Levende Natuur* 116: 92-97.

Leibundgut, C. & I. Vonderstrass (2016). Traditionelle Bewässerung – ein Kulturerbe Europas. Band 1 & 2. Merkur Druck AG CH-4900 Langenthal.

Leusink, H.H., P.W. Blokland en J.N. Bosma (2010). Monitoring mestmarkt 2010. Achtergrond-documentatie. LEI, Wageningen UR.

Magri, F. & Bregman, E.P.H. (2011). Regional-scale numerical model of coupled fluid flow and mass transport along a deep geological profile in the Drenthe area, The Netherlands. Final report of the Demo Pilot Project. Instituut Geowissenschaften Berlin.

Manger, R., Abbingh, G., Schinkel, H. & Mekkes, J.J. (2016). Libellen in Drenthe. Stichting Libellenwerkgroep Drenthe, Assen.

Nationaal park Drentsche Aa (2019). Monitoringsrapportage Drentsche Aa - 3e Meting (2017). Latouradvies, Provincie Drenthe, Staatsbosbeheer en Waterschap Hunze en Aas.

Neumann, A. (1975). *Carex aquatilis* auch in Deutschland. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F.* 6: 172-182.

Olde Venterink, H. (2000). Nitrogen, phosphorus and potassium flows controlling plant productivity and species richness. Proefschrift Universiteit van Utrecht, 151 pp.

Oostermeijer, J.G.B. & van Swaay, C.A.M. (1998). The relationship between butterflies and environmental indicator values: a tool for conservation in a changing landscape. *Biological Conservation* 86, 271-280.

Oude Munnink, J.M.E. (1985). Geohydrologische onderzoek Zuidwest Drenthe. Rapport Prov. Waterstaat Drenthe: 80 pp.

Provincie Drenthe (2016). Beheerplan Drentsche Aa (ontwerp).

Provincie Drenthe (2017). PAS-Gebiedsanalyse 25 – Drentsche Aa.

RIVM a <https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-effecten-mestbeleid/resultaten/nitraatkaart-van-Nederland>

RIVM b https://man.rivm.nl/gebied/drentse_aa.

Runhaar, J. & P.C. Jansen (2004). Overstroming en vegetatie. Vergelijkend onderzoek in 5 beekdallocalaties. Rapport 1079. Alterra, Wageningen.

Schaminée e.a. (2017). Revisie Vegetatie van Nederland. Uitgeverij Westerlaan-Publisher, 232 pp.

Schimmel, H., 1955. De Drentse beken en beekdalen en hun betekenis voor natuurwetenschap en landschapsschoon. Rapport afdeling natuurbescherming en landschap. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Schipper, P.C. & J.G. Streefkerk (1993). Van stroomgebied naar droombdal. Integratie van hydrologisch en ecologisch onder-

zoek ten behoeve van het beheer in de Drentse Aa. Rapport, Staatsbosbeheer afdeling Terreinbeheer, Driebergen.

Schipper, P., Wolf, J. & Lammerts, E.J. (2014). Drentsche Aa bij de tijd. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Schmiede, R., Otte, A. & Donat, T.W. (2012). Enhancing plant biodiversity in species-poor grassland through plant material transfer – the impact of sward disturbance. *Applied Vegetation Science* 15, 290–298.

Schollemma, P.P. (2020). Drentsche Aa, Achtergronddocument Kaderrichtlijn Water. Stroomgebiedsbeheerplan 2022-2027. Rapport: Waterschap Hunze en Aa's, Veendam.

Schwaar, J. (1980). Sind die hygro-und xeroklinen Phasen der Hoogmoorbildung (Overbeck) und bestimmte Phasen der Nierdmoorbildung synchrone Vorgänge gleicher Ursache. Uit: Wilmanns, O. & Tüxen, R. *Epharmony, Berichte de Internationalen Symposium der IVfV: 95-119*. Cramer Verlag, Vaduz.

Schweiger, O., Harpke, A., Wiemers, M. & Settele, J. (2013). CLIMBER: Climatic niche characteristics of the butterflies in Europe. *ZooKeys* 367, 65-84.

Sival, F.P., ten Beest, H. & Engelbertink, R. (2010). Sedimentatie en nutriëntenaanvoer in kleine rivier- en beekdalgraslanden. *Alterra rapport 1064,93* pp.

Spek, T., Elerie, H. Bakker, J.P. & Noordhoff, I. (red.) (2015). *Landschapsbiografie van de Drentsche Aa*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Staatsbosbeheer (1965). *Stroomgebied landschap Drentsche A - Beschrijving en gedachtenplan met betrekking tot het beheer en agrarisch gebruik, de landschappelijke en recreatieve ontwikkeling*. Consulentenschap voor Groningen en Drenthe, Assen.

Staatsbosbeheer, Waterschap Hunze en Aa's & Prolander (2017). *Inrichtingsvisie beekdalen Drentsche Aa*. Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa.

Streefkerk, J.G. (1985). Hydrologische ingrepen in het stroomgebied van de Drentse A en de gevolgen voor het landschapsreservaat 'Stroomgebiedlandschap Drentse A'. Rapport SBB, Utrecht.

Streefkerk, J.G. (1985). Hydrologische ingrepen in het stroomgebied van de Drentsche Aa, en de gevolgen voor het landschapsreservaat "Stroomdallandschap Drentsche A". SBB Utrecht, 49pp.

Streefkerk, J. & Van Hoorn, D. (1985). Hydrologische onderzoek in het stroomgebied van de Drentsche A. Intern rapport, Staatsbosbeheer.

Strykstra, R.J., Verweij, G.L. & Bakker, J.P. (1997). Seed dispersal by mowing machinery in a Dutch brook valley system. *Acta Botanica Neerlandica* 46:387-401.

Succow M. (1971). Die Talmoore des Nordostdeutschen Flachlandes, ein Beitrag zur Charakterisierung des Moortyps Niedermoor. *Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch.* 11, 133-168.

Ter Heerdt, G.N.J., Schutter, A. & Bakker, J.P. (1986). Het Westerholt. VII. Veranderingen in de graslandvegetatie na 10 jaar beweiden. *De Levende Natuur* 87:145-149.

Ter Heerdt, G. N. J. & Bakker, J.P. (2002). Melkveehouderij in natuurgebieden: effecten voor de boer en de natuur. *De Levende Natuur* 103:58-64.

Török, T., Miglecz, T., Valko, O., Kelemen, A., Toth, K., Lengyel, S. & Tothmeresz, B. (2012). Fast restoration of grassland vegetation by a combination of seed mixture sowing and low-diversity hay transfer. *Ecological Engineering* 44 (2012) 133– 138.

Termaat, T., Van Strien, A.J., Van Grunsven, R.H.A., De Knijf, G., Bjelke, U., Burbach, K., Conze, K.-J., Goffart, P., Heper, D., Kalkman, V.J., Motte, G., Prins, M.D., Prunier, F., Sparrow, D., Van den Top, G.G. Vanappelghem, C., Winterholler, M. & WallisDeVries, M.F. (2019). Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Diversity and Distributions* 5:936–950.

TNO site: <https://www.tno.nl/nl/stikstof>

Van Andel, M., Tj, van Andel & H T. Waterbolk, (1945). Bodem en plantengroei in het dal van het Andersche diep. In: J.C. Smittenberg (ed.) (1973). *Plantengroei in enkele Nederlandsch landschappen*. Bondsuitgeverij NJN, CJN, KJN, Amsterdam

p. 91-143.

Van Dam H., G.H.P. Arts, R. Bijkerk, H. Boonstra, J.D.M. Belgers & A. Mertens (2013). *Natuurkwaliteit Drentsche vennen opnieuw gemeten: bijna een eeuw ecologische veranderingen*. Alterra-rapport 2351, Wageningen.

Van der Brink, C. & Strulik, A. (2022). *Schatting landbouwkundige N-belasting grond- en oppervlaktewater Noord en Midden NL Rapport Royal HaskoningDHV, 40pp.*

Van der Meulen, D., M. van Dongen, T.C. Vlaar & A. Dries (2019). *Gebiedsdossier oppervlakte-waterwinning Drentsche Aa*. Rapport: Waterschap Hunze en Aa's, Veendam, Waterbedrijf Groningen, Provincie Drenthe.

Van Diggelen, R., Grootjans, A.P. & Burkunk, R. (1994). Assessing restoration perspectives of disturbed brook valleys: the Gorecht area, the Netherlands. *Restoration Ecology* 2: 87-96.

Van Diggelen, R., A.P. Grootjans, W. Molenaar, R. Burkunk, J. Hoogendoorn & E. Koole (1990). *Hydrologisch onderzoek Gorecht: 1 Gebiedsbeschrijving*. Laaglandbekenproject nr. 20, RUG/ Provincie Groningen.

Van Dijk A.J. & Van Os B.L.J. (1982). *Vogels van Drenthe*. Van Gorcum, Assen.

Van Dijk, G., Wolters, J., Fritz, C., de Mars, H., van Duinen, G.J. Ettwig, K.F., Straathof, N., Grootjans, A.P., & Smolders, A.J.P. (2019). Effects of Groundwater Nitrate and Sulphate enrichment on Groundwater-fed mires; a Case Study. *Water Air and Soil Pollution* 230: 122, 18pp.

Van Geer, F.C., A.H.M. Kremers & Bierkens. M.F.P. (1996). *Invloed van de winning Assen op de hydrologie van het stroomgebied van de Drentse Aa*. Deelonderzoek A: Analyse van waarnemingsreeksen. Rapport NIGT 98-107-B, TNO, Delft.

Van Grunsven, R.H.A. & Wallis de Vries, M.F. (2020). *Libellen als milieu-indicatoren*. Rapport VS2020.017, De Vlindersichting. Wageningen.

Van Manen, W., Alblas, W., Boonstra, S. & Dijkstra B. (2014). Van vorkjesschudder tot alligator: 50 jaar broedvogels van de Drentse Aa. *Drentse Vogels* 28: 1-37.

Van Wieren S.E. (1977). Het Westerholt I: Geologie, ontginning en bodem. *De Levende Natuur* 80 (12): 279-286.

Waterschap Hunze en Aa's, 2006. *Plan van Aanpak watersysteemplan Drentse Aa*.

Vymazal, J., Greenway, M., Tonderski, Brix, H. & Mander, Ü. (2006). *Constructed wetlands for Wastwater Treatment*. *Ecological Studies* 190: 69-96.

Wallis de Vries, M.F., Manger, R. & van Grunsven, R. (2021) *Trends van Dagvlinders en Libellen in het Drentsche Aa-gebied*. Rapport Vs2021.010. De Vlindersichting, Wageningen.

Weber, C., (1892). *Über die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes in Westholstein, Ditmarschen und Eiderstedt*. *Schriftreihe, d. naturw. Ver. Schelsw. Holst., Bd. 9, H. 2, Kiel: pp 179-217.*

Westhoff, V. & J.J. Barkman (1968). De botanische betekenis van het Drentse distrikt. In: H.J. Venema (red.), *Bijdragen over veldbiologie, natuurbeheer en landschap in het Drentse distrikt*. *Miscellaneous Papiers* 2, LH., Wageningen.

