



LESA Visvliet

Definitief

19 maart 2025 | versie 2 | auteur: Mariska Salomons & Erik Bakker



LESA Visvliet

Definitief

Projectnaam	LESA Visvliet
Opdrachtgever	Provincie Drenthe
Naam contactpersoon	Mariska Salomons
Telefoon contactpersoon	06-51251247
E-mail contactpersoon	m.salomons@prolander.nl
Postbus contactpersoon	Gebruik Shift+Enter voor een nieuwe regel
Bijlage(n)	Typ hier het aantal bijlage(n)
Auteurs	Mariska Salomons, Erik Bakker



Prolander werkt aan het landschap van Drenthe en Groningen

Postadres: Postbus 50040, 9400 LA Assen

0592-365000 • info@prolander.nl • www.prolander.nl



Inhoudsopgave

1. Inleiding	7
1.1. Aanleiding	7
1.2. Doel en onderzoeksvragen	7
1.3. Werkwijze	8
2. Gebiedsbeschrijving	9
2.1. Ligging en afbakening.....	9
2.1.1. Ligging Visvliet.....	9
2.2. Eigendom.....	10
2.3. Historie.....	10
2.3.1. Historisch landgebruik	10
2.3.2. Uitgevoerde herstelmaatregelen	11
2.4. Geomorfologie en geologie.....	13
2.5. Hoogteverschillen en reliëf.....	17
2.6. Hydrologisch systeem.....	18
2.6.1. Huidige waterhuishouding	18
2.6.2. Infiltratie- en kwelgebieden	19
2.6.3. Ontwatering	21
2.6.4. Grondwater.....	22
2.6.5. Grondwaterkwaliteit	26
2.7. Bodem	28
2.8. Vegetatieontwikkeling en habitattypen.....	28
2.8.1. Vegetatieontwikkeling	28
2.8.2. Habitattypen	29
3. Samenvattende synthese	30
3.1. Functioneren systeem	30
3.2. Knelpunten in huidig ecohydrologisch functioneren.....	31
3.2.1. Verdroging: te diep uitzakkende grondwaterstanden en veraard veen	
31	
3.2.2. Vermesting: toevoer voedingsstoffen via ondiep grondwater en	
oppervlaktewater	32



3.3. Herstelmogelijkheden	33
3.3.1. Omvorming Visvliet naar natuur: toevoer van gebufferd en voedselarm grondwater versterken	33
3.3.2. Beperken vrijkomen van fosfaat.....	35
3.4. Aanbevelingen & aandachtspunten	35
4. Literatuur.....	36
5. Bijlage Natuurdoelen	39

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

In het Natura 2000-beheerplan Drentsche Aa-gebied is beschreven dat voor het gebied ten noorden van de weg Visvliet eerst hydrologisch onderzoek nodig is (onderzoek O16), om te kunnen bepalen wat nodig is voor systeemherstel. Het onderzoek dient te zijn ingebed in een landschapsecologische systeemanalyse (LESA). Prolander heeft in opdracht van de provincie Drenthe en met gebiedspartners deze LESA opgesteld.

In het Natura 2000-beheerplan voor de Drentsche Aa is de landbouwenclave Visvliet beschreven als een gebied dat een verdrogende en vermestende invloed heeft op naastliggende beekdalen en De Heest. Ook in eerdere studies (w.o. Schipper & Streefkerk, 1993) en meer recent in het rapport 35 jaar beheer Drentsche Aa (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022), is de omvorming van de landbouwenclave Visvliet naar natuur als een essentiële maatregel benoemd voor systeemherstel en om de gunstige staat van instandhouding voor de aanwezige habitattypen te kunnen bereiken. Omvorming van Visvliet is in het rapport 35 jaar beheer (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022) aangemerkt als een lange termijn maatregel met de hoogste prioriteit.

1.2. Doel en onderzoeksvragen

In het Natura 2000 beheerplan zijn de onderzoeksvragen voor de uit te voeren LESA niet scherp beschreven. Daarom is samen met de werkgroep Onderzoek, Monitoring en Beheer (OMB) bepaald wat de onderzoeksvragen moeten zijn. De werkgroep heeft de onderzoeksvragen bepaald aan de hand van een globale verkenning van de bekende knelpunten en kennislacunes.

Naast het algemene doel, begrip krijgen van het functioneren van het ecohydrologisch systeem, is het doel de volgende kernvraag te beantwoorden:

Wat is nodig voor systeemherstel?

Met systeemherstel wordt hier bedoeld hoe de toevoer van gebufferd grondwater naar De Heest, Taarlosche diep en Gastersche diep kan worden verbeterd (duur en oppervlak). Het systeemherstel dient te zorgen dat een gunstige staat instandhouding van de habitattypen wordt bereikt (opgave Natura 2000).

Aan de kernvraag liggen de volgende deelvragen ten grondslag:

- a. Hoe functioneert het ecohydrologisch systeem?
- b. Wat is de invloed van de ontwatering van Visvliet op de nabijgelegen beekdalen, wat is de hydrologische relatie?
- c. Welke herstelmaatregelen zijn nodig voor systeemherstel?
- d. Wat is het effect van de herstelmaatregelen op De Heest en in beide beekdalen, draagt dit bij aan de duurzame instandhouding van de habitattypen?



1.3. Werkwijze

Voor het maken van de LESA is gebruik gemaakt van eerder uitgevoerde studies (zie hiervoor de bijgevoegde literatuurlijst) en beschikbare gegevens over de geomorfologie, hoogte, grondwater (herkomst, kwaliteit en stromingsrichting), bodemtypen en vegetatieontwikkeling. Dit is aangevuld met peilbuisdata, resultaten van het SkyTem onderzoek naar de formatie van Peelo en waarnemingen van indicatieve soorten afkomstig van de Nationale Databank Flora en Fauna. Het gebied is via veldbezoeken (mei en augustus 2023) verder in kaart gebracht. Tijdens deze veldbezoeken zijn EGV-metingen, roestverschijnselen en kwelindicatoren vastgelegd. Op basis van deze data en inzichten is de werking van het ecohydrologisch systeem beschreven (synthese) en zijn herstelmogelijkheden uitgewerkt.

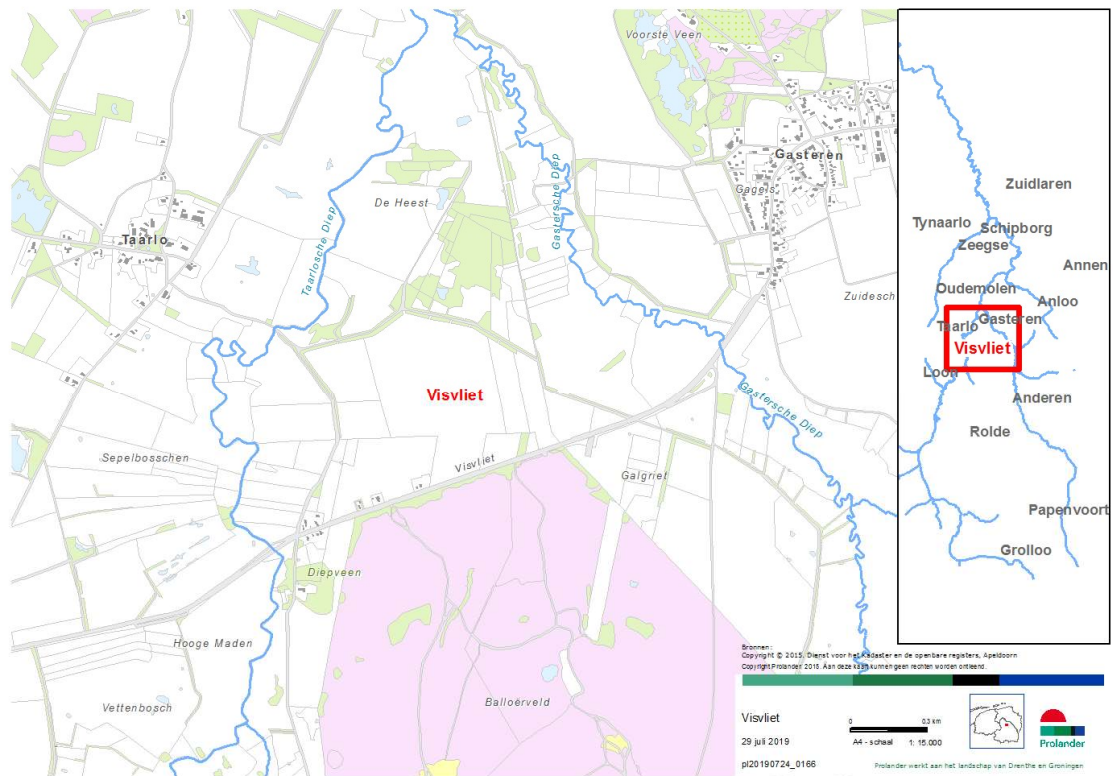
De LESA richt zich vooral op het herstellen van de hydrologische relatie met De Heest, Taarlosche diep en Gastersche diep. In de LESA is uitgewerkt welke herstelmaatregelen bijdragen aan duurzaam systeemherstel. Het bepalen van de natuurpotenties maakt geen deel uit van deze LESA. Dit omdat de haalbaarheid van de natuurpotenties van de landbouwenclave Visvliet sterk afhankelijk zijn van de voedselrijkdom van de bodem. Op het moment dat het gebiedsproces wordt opgestart, wordt bodemchemisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van het bodemchemisch onderzoek kunnen de natuurpotenties en eventuele noodzakelijke verschalingsmaatregelen uitgewerkt.

2. Gebiedsbeschrijving

2.1. Ligging en afbakening

2.1.1. Ligging Visvliet

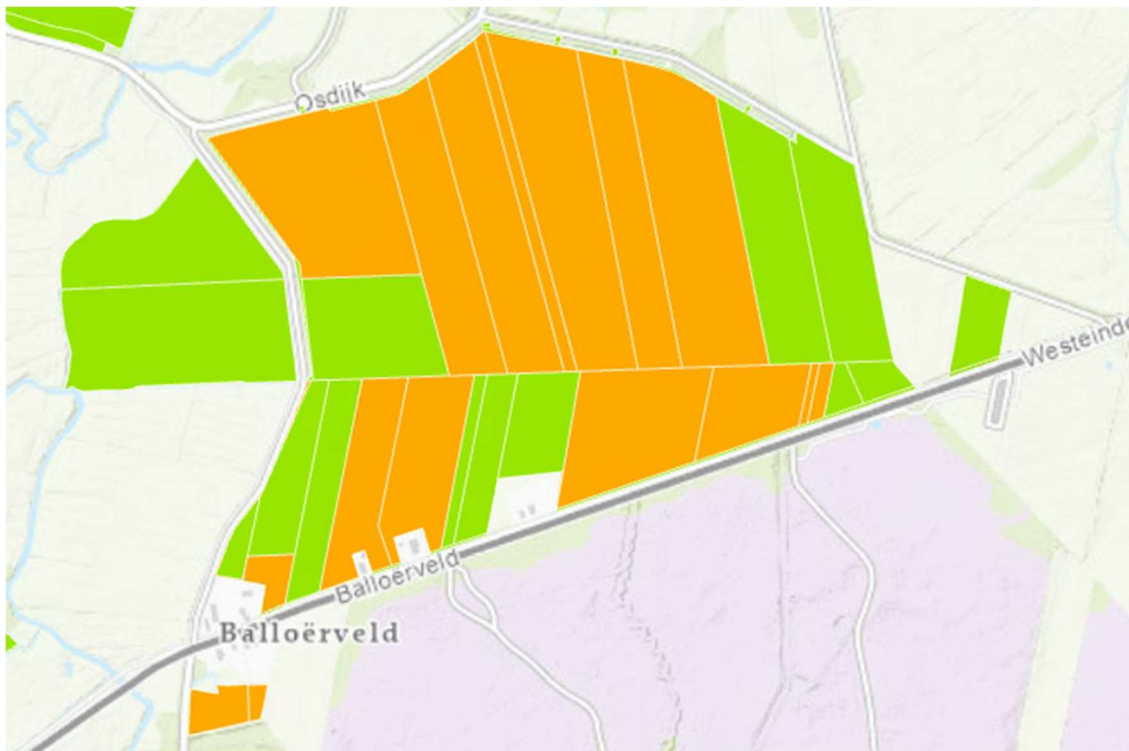
De landbouwenclave Visvliet is gelegen in de kern van het Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied en is een onderdeel van Natuurnetwerk Nederland (NNN). De landbouwenclave ligt ten noorden van de weg Visvliet, zie Figuur 1. Visvliet is het landbouwgebied tussen de oostelijke middenloop Gastersche Diep en de westelijke middenloop Taarloosche Diep. Aan de west-, noord- en oostzijde wordt het landbouwgebied begrensd door de Osdijk. Ten zuiden van Visvliet ligt het heidegebied Balloërveld en ten noorden het natuurgebied De Heest. Ten noorden van De Heest, bij de Tweediepskolk, komen de oostelijke en westelijke tak van de Drentsche Aa samen en gaat de beek verder als de Oudemolensche Diep.



Figuur 1 Ligging landbouwenclave 'Visvliet'.

2.2. Eigendom

De meeste percelen in Visvliet zijn grotendeels nog niet verworven voor het NNN (Figuur 2). Enkele percelen aan de oost- en westzijde zijn al wel verworven en zijn in eigendom van SBB of provincie, maar deze zijn nog niet ingericht. Het huidige gebruik van de niet-verworven delen in Visvliet is akkerbouw. De al verworven gronden voor natuurontwikkeling worden tot het moment van inrichting extensief agrarisch beheerd ('overgangsbeheer').



Figuur 2 Verworven (groen) en niet-verworven delen (oranje) van het NNN.

2.3. Historie

2.3.1. Historisch landgebruik

Vanaf de Middeleeuwen zijn de beekdalgronden zijn als hooiland in gebruik genomen. Dit agrarisch gebruik en de bijhorende ontwatering zorgde voor verdroging en verlaging van het maaiveld (Spek, Elerie, Bakker, & Noordhoff, 2015). Rond 1820 bestond Visvliet uit heide met enkele vennen en was een onderdeel van het Balloërveld. De Heest was een gemeenschappelijke weide (compascuum) van de marken Taarlo, Gasteren en Balloo.

Omstreeks 1914 verwerft het ministerie van Defensie het Balloërveld. Het Balloërveld is zodoende niet ontgonnen ten behoeve van de landbouw. Later zijn wel diverse percelen rondom het Balloërveld ontgonnen. Vanaf 1930 worden enkele percelen aan de rand van Visvliet in gebruik genomen als landbouwgrond. Het overgrote deel van Visvliet is dan nog heide. Na 1950 wordt een steeds groter gebied ontgonnen, slechts enkele kleine percelen in Visvliet bestaan dan nog uit heide. Na 1983 zijn alle percelen in Visvliet in gebruik als akkergrond en weiland.

Beide beekdalen zijn bemest in het verleden, maar niet zeer sterk. De beekdalen zijn in de periode tussen 1967 en 1971 in het bezit gekomen van Staatsbosbeheer. Vanaf 1976 is De Heest in beheer van Staatsbosbeheer. Het natuurbeheer bestaat uit verschralingsbeheer (maaïen en afvoeren) en in De Heest ook uit begrazing. Sinds het ontstaan van de hooilanden heeft degradatie van veen plaatsgevonden door de aanleg van slootjes en greppels. Vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw is sprake van een toenemende intensivering van het landgebruik door drainage en bemesting. Hierdoor is de ontwatering van de beekdalgronden vergroot, met verdere degradatie van het veen tot gevolg. Deze verdroging heeft geduurd tot eind jaren negentig, vanaf dat moment zijn de eerste vernattingsmaatregelen in de beekdalen uitgevoerd. Deze vernatting heeft de degradatie van het veen sterk verminderd.

2.3.2. Uitgevoerde herstelmaatregelen

Sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw zijn diverse maatregelen uitgevoerd in beide beekdalen en De Heest om de verdroging tegen te gaan.

De Heest

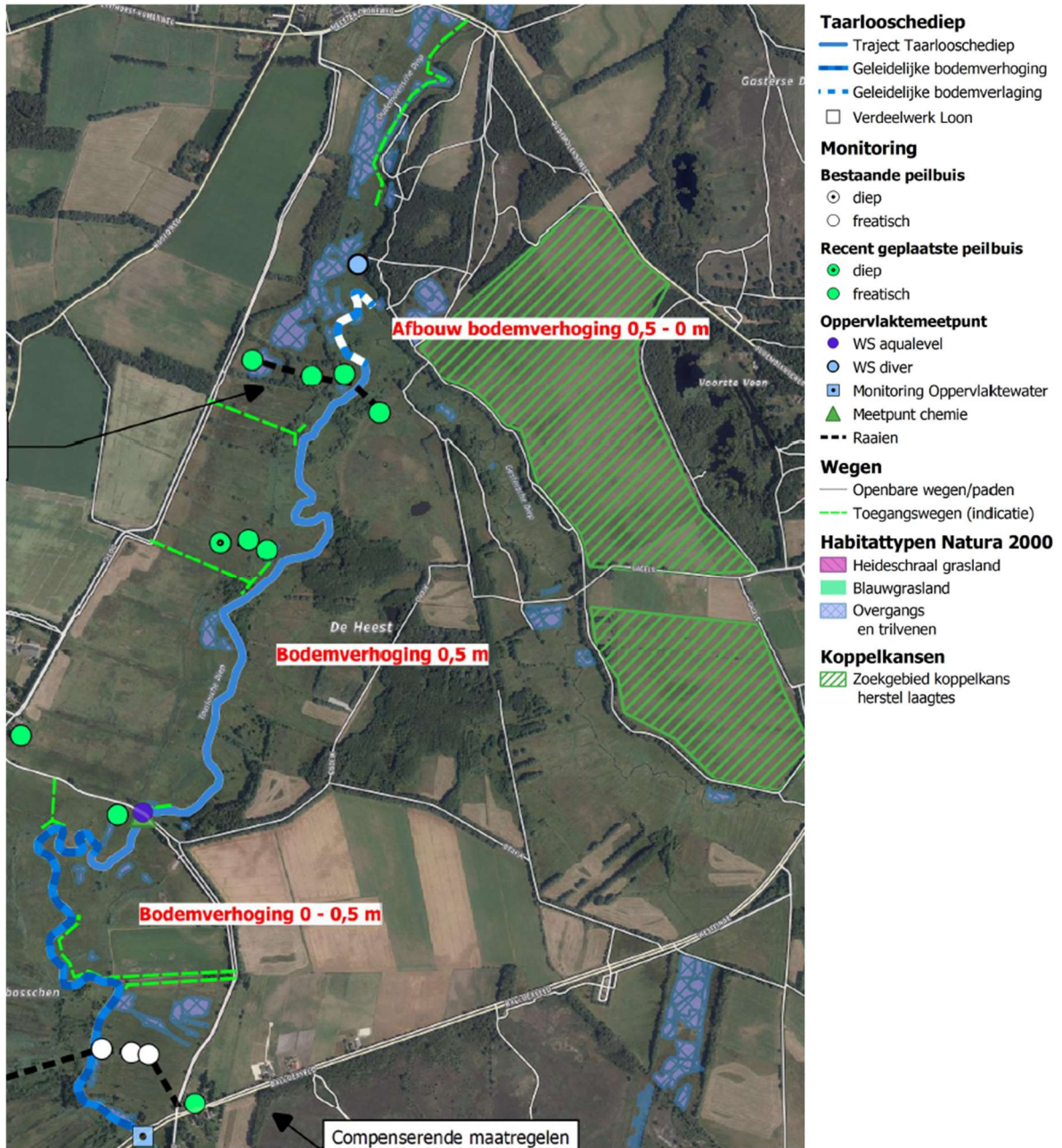
Vanaf 1996 zijn in De Heest diverse herstelmaatregelen uitgevoerd, zoals plaggen, dempen sloten en herstel laagten. Na het uitvoeren van aanvullende vernattingsmaatregelen in combinatie met aanvullend beheer (maaïen en afvoeren; in de eerste jaren ook nog een deel met begrazing, maar daar is door slechte ervaringen, later mee gestaakt) heeft in het gebied een gunstige ontwikkeling plaats gevonden, met als resultaat de ontwikkeling van schraallanden (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022).

Gastersche Diep

In 1997 zijn op zeven locaties voordren in het Gastersche Diep aangelegd met als doel het waterpeil in de beek te verhogen en is onderhoud van sloten hier beëindigd. Vanaf 2003 is in het Gastersche Diep het beheer en onderhoud van de beek stopgezet. In dit jaar zijn de voordren ook voorzien van aanvullende steendrempels aan de stroomafwaartse zijde om hiermee de vispasseerbaarheid weer te herstellen. In het kader van vernatting zijn in Gastersche Diep in de periode 2004-2008 diverse sloten gedempt. In 2008 is in het Gastersche Diep als proef de waterstand verhoogd bij drie proeftrajecten van 400 meter. Dit is gedaan door het inbrengen van bomen, stobben en open dammen (Dienst Landelijk Gebied, 2014). Tussen 2008-2013 is de beekwaterstand bovenstrooms van de ingerichte locaties tussen 27-65 cm gestegen. Deze verhoging is beperkt in vergelijking met het verschil tussen beekwaterstand en maaiveldhoogte van het beekdal van circa 1,0-1,5 meter. Na zes jaar is deze verhoogde trend nog gemeten. Door afbraak van het houtmateriaal in de beek begint het stuwende effect van het ingebrachte materiaal nu weer af te nemen, al zijn de waterstanden nog steeds hoger als voor aanvang van de proef. In de beek zijn ook nu nog (restanten van) bomen aanwezig. Een ander effect van deze proef was dat opslibbing heeft plaatsgevonden. De opslibbing heeft gezorgd voor een verhoging van de beekbodem (1-20 cm). Ook hebben deze maatregelen in de zone tot 20 meter vanaf de beek gezorgd voor een grondwaterstandstijging van 13-35 cm. Na 20-50 meter vanaf de beek is nauwelijks tot geen grondwaterstandsverhoging gemeten. Dit komt vooral doordat de kweldruk hier al zo hoog is dat het grondwater al een deel van het jaar gelijk aan maaiveld staat. Hierdoor kan het freatisch grondwater niet veel verder stijgen en zal over het maaiveld zal afstromen. Onduidelijk is welke effecten de maatregelen hebben op de stijghoogte vanuit het diepere pakket (onder de beekleem).

Taarlosche Diep

In 2004 is in het Taarlosche Diep gestart met gereduceerd beekonderhoud. En in 2008 zijn in het Taarlosche Diep diverse sloten gedempt. In 2021 is de beekbodem van het Taarlosche Diep met 0,5 meter verhoogd. Dit is gedaan over een traject van ongeveer vier kilometer, vanaf de weg van Loon naar Gasteren (Gasterenseweg) tot de aansluiting van het Taarlosche Diep op het Gastersche Diep nabij Oudemolen. Uit de eerste resultaten van het monitoringonderzoek (Waterschap Hunze en Aa's, 2023) blijkt dat zes maanden na uitvoering de beekwaterstand met ongeveer 15 cm is verhoogd. De verhoging is minder dan verwacht, dit kan komen doordat de beek ook weer op de oorspronkelijke breedte is gebracht door verwijdering van kraggen. In deze korte meetperiode zijn (nog) geen grondwatereffecten waargenomen.



Figuur 3 Plankaart beekbodemverhoging Taarlosche Diep (Waterschap Hunze en Aa's, 2020).

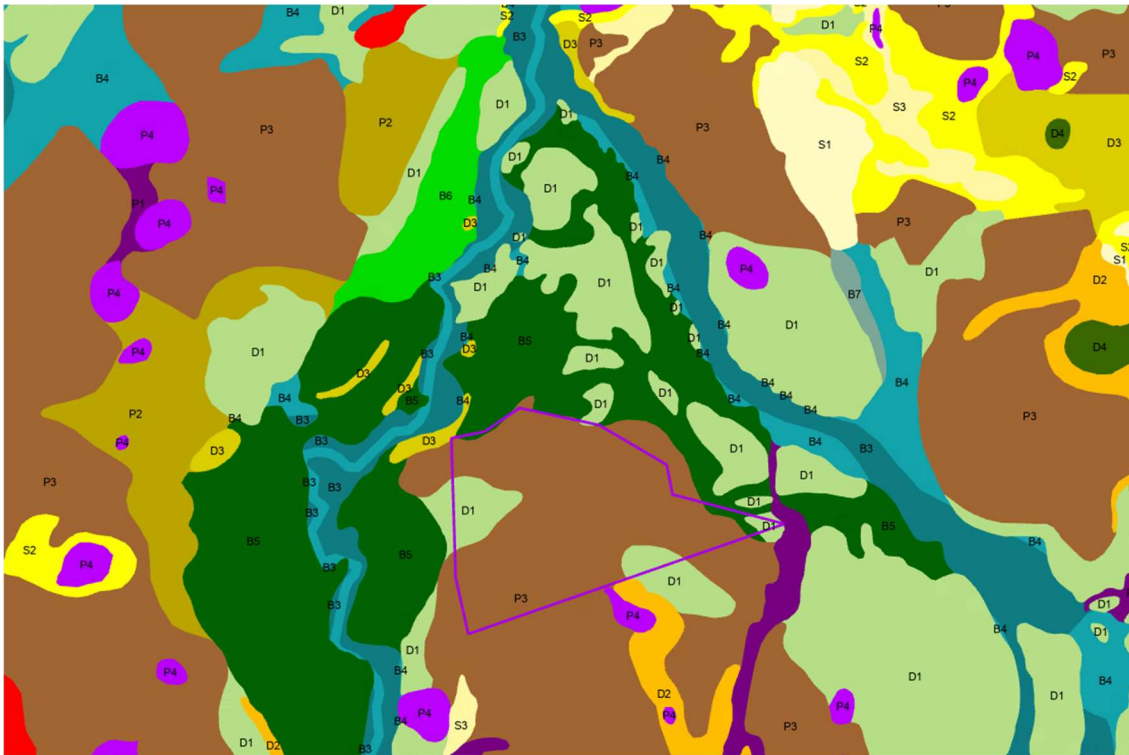
Bever

Tussen 2008 en 2012 zijn bevers uitgezet in de Drentsche Aa. Ook in het Taarlosche en Gastersche Diep heeft de bever meerdere dammen gebouwd. De bever, de maatregelen en de toegenomen begroeiing van de beek dragen verder bij aan een vertraagde afvoer van het beekwater.

2.4. Geomorfologie en geologie

Natuurlijke processen, zoals ijstijden, stroming van water, inundaties en veenvorming, hebben het huidige Drentsche Aa-landschap gevormd. Het Balloërveld is een hoger gelegen zandig plateau. Dit plateau ligt tussen de middenlopen Taarlosche Diep en Loonediep aan de westkant en het Gastersche Diep en Rolderdiep aan de oostkant. Visvliet maakt deel uit van dit zandplateau. In dit plateau liggen een aantal slenken (stroeten), die afwateren richting de aanliggende beekdalen. De laagten in het beekdallandschap zijn tijdens de ijstijden door smeltwater gevormd, zoals de beekdalen van het Taarlosche diep en Gastersche diep. De Heest was een brede stroomdalvlakke van Gastersche- en Taarlosche Diep. De restanten van vroegere beekarmen (ondiepe slenken) zijn in De Heest nog zichtbaar. Tijdens het Holoceen trad vernatting op en dit leidde tot veenvorming in de beekdalen.

Het overgrote deel van Visvliet bestaat uit een smelterwaterrestrug (P3). Verder liggen in het stroomgebied de volgende elementen: dekzandvlakten (D1), dekzandwelingen (D3), een smeltwaterdal (P1) beekdaloverstromingsvlaktes met veen (B5) en beekdalen met veen (B3) en zonder veen (B4) (zie Figuur 4).



Figuur 4 Geomorfologische kaart.

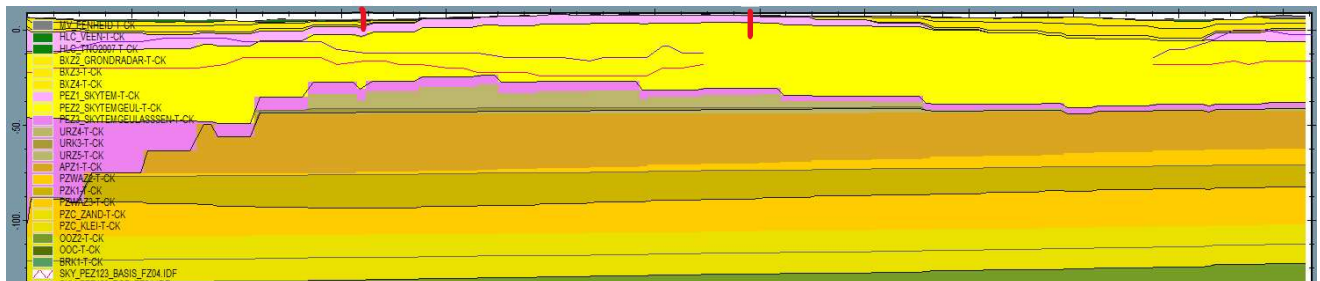
De dikte en samenstelling van de verschillende geologische afzettingen hebben invloed op de grondwaterstromingsrichting en de chemische samenstelling van het grondwater. Afhankelijk van de aanwezigheid en dikte van de slecht doorlatende lagen (leem of klei) kunnen verschillende watervoerende pakketten worden onderscheiden. In dit gebied spelen drie watervoerende systemen een belangrijke rol:

1. Het ondiepe grondwatersysteem (freatisch/lokaal): ligt tussen het maaiveld en boven lokale keileem- en/of beekleemlagen.
2. Het middeldiepe grondwatersysteem (1^e watervoerende pakket/subregionaal): ligt onder de lokale leemlagen en binnen de Peelo-formatie, boven de terugvalzanden.
3. Het diepe grondwatersysteem (2^e watervoerende pakket/regionaal): ligt tussen de hydrologische basis en de onderkant van de terugvalzanden. Lokaal, langs de rand van het Balloërveld onderscheiden door een kleilaag (Urk3).

Het diepe en middeldiepe systeem wordt gescheiden door slechtdoorlatende lagen, zoals de terugvalzanden en/of lokale potklei lagen. Tussen het ondiepe en middeldiepe systemen ontbreekt grotendeels een scheidende laag; alleen lokaal vormt een leemlaag de scheiding.

Diep grondwatersysteem

De geohydrologische basis van het systeem is de kleiige afzetting van de formatie van Breda (Brk1). De formatie van Breda ligt globaal op 160 meter diepte en het grondwater stroomt hier zeer moeilijk doorheen. De hierboven gelegen formatie van Oosterhout (OOc) is ook slechtdoorlatend (complex), in de praktijk vormt dit de hydrologische basis. Hierboven bevinden zich de watervoerende pakketten bestaande uit de Formaties van Peize, Urk en Appelscha. Deze vormen het diepe, ook wel tweede watervoerende pakket (2^{de}wvp).



Figuur 5 Dwarsdoorsnede met tussen de rode markering Visvliet en aan weerszijden hiervan het Taarlosche en Gastersche Diep. De boven- en onderkant van terugvalzanden zijn met de paarse en rode lijn aangegeven.

Middeldiep grondwatersysteem

Boven de formaties van Peize en Appelscha ligt de Formatie van Peelo (PEz1, PEz2 en PEz3). In het Balloërveld en het hoge deel van Visvliet, de smelwaterrestrug, bestaat de toplaag uit Peelozand. Potklei ontbreekt binnen het stroomgebied, behalve aan de zuidwestkant van het Balloërveld. De formatie van Peelo bestaat uit smeltwaterafzettingen en bevat siltig, leemhoudend zand met mogelijk lokale potkleilagen. Het siltige en leemhoudend zand waarin fragmenten van klei aanwezig kunnen zijn, is slechtdoorlatend voor grondwater, maar niet ondoorlatend zoals potklei. De formatie van Peelozanden vormt het middeldiepe of eerste watervoerende pakket (1^e wvp). De scheidende laag tussen het diepe en middeldiepe watervoerende pakket wordt gevormd door de terugvalzanden.

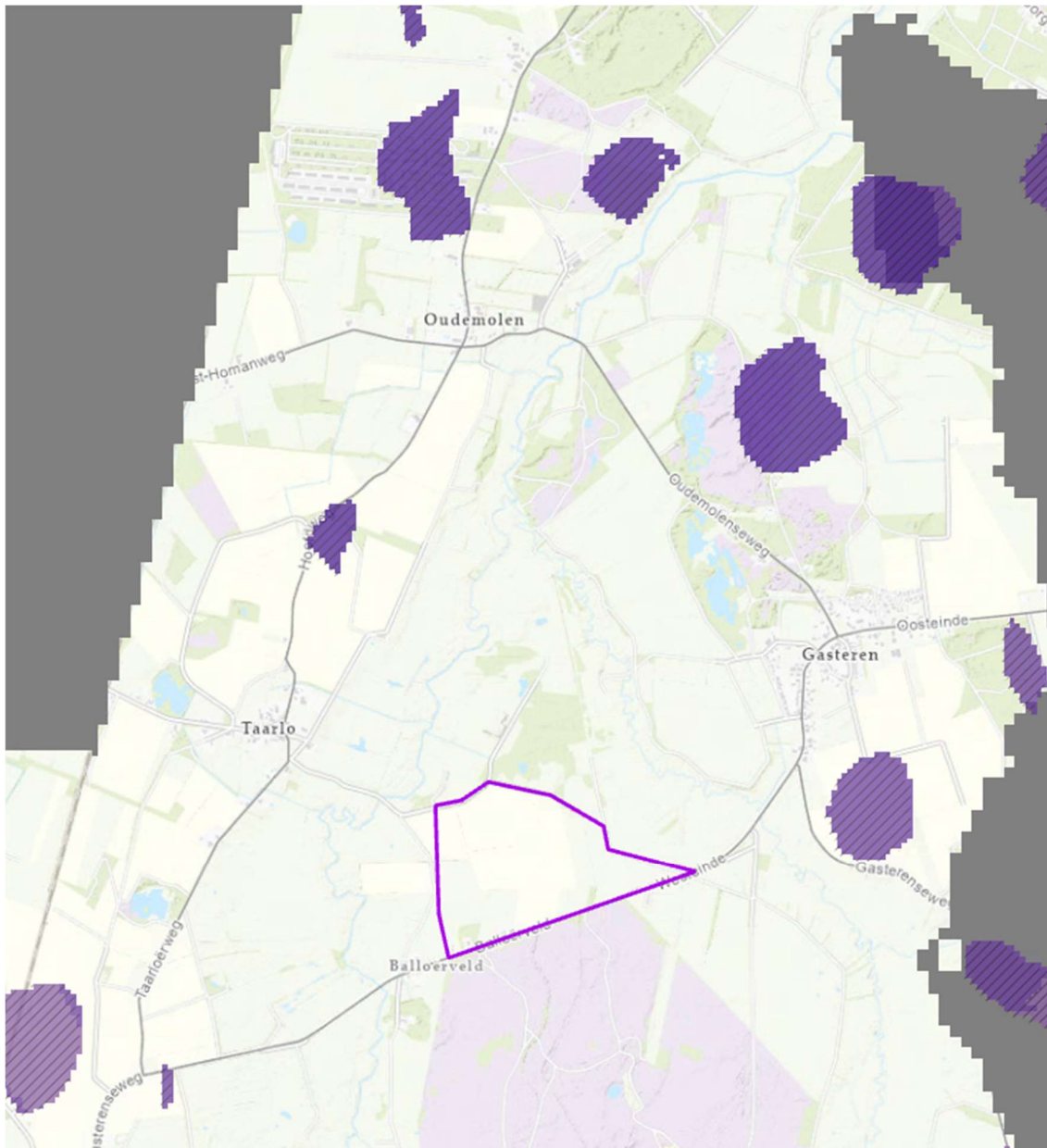
In het kader van het interreg project TopSOIL heeft TNO de ruimtelijke verbreiding van zowel de kleien als de 'fijne zanden' van de Formatie van Peelo in kaart gebracht. Voor de kartering is gebruik gemaakt van een nieuwe techniek, namelijk elektromagnetische metingen vanuit een helikopter (SkyTem) (TNO, 2020). Uit dit onderzoek blijkt dat aaneengesloten en meer dan 5 meter dikke potklei lagen ontbreken binnen het stroomgebied. Dit komt niet overeen met de uitkomsten van het model REGIS II. Het REGIS-model geeft een laag potklei (PEk1) aan onder beide beekdalen en op de overgang van Visvliet naar de beekdal flank van het Gastersche Diep. Uit een nadere analyse (Sweco, 2021) met onder meer sonderingen is de verwachting dat het gebied zeer heterogeen is. Er komen wel degelijk kleilagen voor, maar dit betreft naar verwachting lokale schollen; deels dieper dan NAP -50 m en soms bestaande uit meerdere kleilagen dunner dan 5 meter. De kleilagen lijken niet aaneengesloten. Met SkyTem is het lastig om deze diepe, dunne en lokale lenzen goed in beeld te krijgen en het onderschat naar verwachting de aanwezige weerstand (Sweco, 2021). Wel zijn zogenoemde terugvalzanden aanwezig. Terugvalzanden zijn fijne siltige zanden met een ingeschatte weerstand van 0 tot 5000 dagen (tot NAP-50m) (Sweco, 2021). De terugvalzanden ontbreken aan de oostzijde van Visvliet en delen van het Gastersche Diep.

Ondiep grondwatersysteem

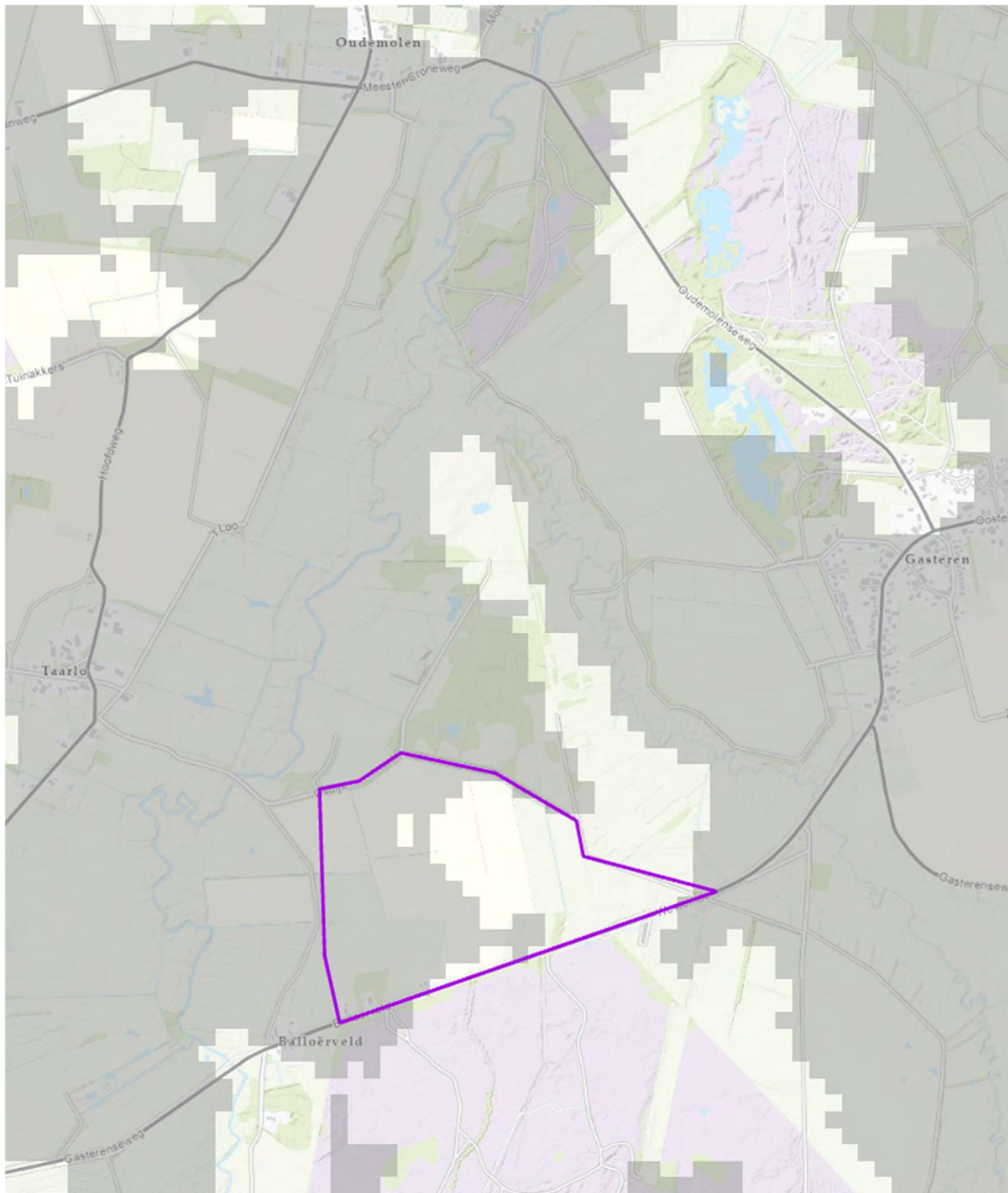
In de ondiepe ondergrond komen in grote delen van Drenthe keileemafzettingen voor (Formatie van Drenthe). Keileem is ontstaan onder landijs en op veel plekken door erosie verdwenen. In het stroomgebied ontbreekt keileem over grote oppervlakten (TNO, 2013). Beekleem ontstaat door verspoeling van keileem of potklei en wordt in de beekdalen afgezet. Binnen het stroomgebied is geen beekleem aangetroffen (Provincie Drenthe, 1990). Lokaal kunnen wel keileem en/of beekleemlagen aanwezig zijn. Zowel in de beekdalen als De Heest komen in boringen (beek)leem lagen naar voren (DINOloket, 2024). Onduidelijk is of de verbreiding van deze (beek)leemlagen continue verdeeld is of slechts lokaal aanwezig.

In de beekdalen ligt boven het Peelozand de afzetting van de Formatie van Boxtel, met direct naast de beek holocene afzettingen. De Formatie van Boxtel bestaat uit de dekzanden die over grote delen van Drenthe door de wind zijn afgezet en voor een groot deel in de beekdalen is terechtgekomen. Deze ondiepe laag vormt het freatisch pakket.

Door de lage ligging van de beekdalen en het aanwezige water, vond in het Holoceen veenvorming plaats. In beide beekdalen zijn nog steeds veenpakketten aanwezig, variërend van 25 tot meer dan 120 cm dik (Alterra, 2014). In delen van beide beekdallen zijn dikke bollende veenpakketten aangetroffen. In De Heest komen oppervlakten met een dunne veenlaag voor, 5-40 cm dik (Alterra, 2014).



Figuur 6 Bekende aanwezige weerstandlagen. Potklei op de westflank van Taarlosche Diep en ten Oosten van Gasteren (grijs) en lokaal keileem (paars). Bekende beekleemlagen ontbreken hier in beide beekdalen.

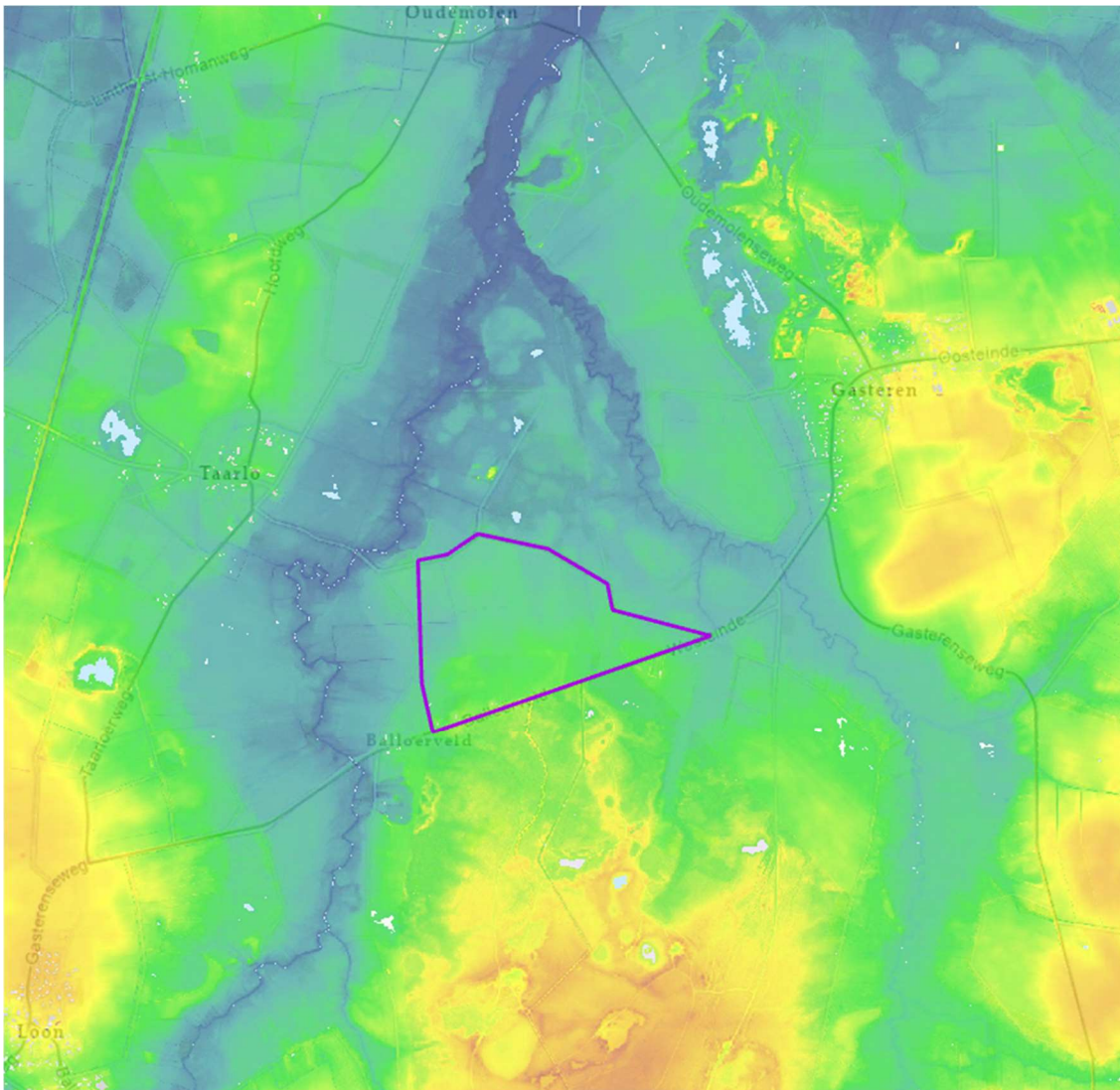


Figuur 7 Verspreiding van terugvalzanden (licht grijs).

2.5. Hoogteverschillen en reliëf

De geomorfologie heeft gezorgd voor de hoogteverschillen in het landschap (zandruggen, dekzanden en beekdalen). De hoogteverschillen zijn vrij groot. De maaiveldhoogte loopt vanaf het hooggelegen Balloërveld (NAP+ 14 m), via Visvliet (ongeveer NAP+ 8 m) af naar de lageregelegen beekdalen Taarlosche Diep (NAP+ 5 m) en Gastersche Diep (NAP+ 5 m). Het tussen de beide beekdalen gelegen gebied De Heest ligt op ongeveer NAP+ 5-7 m. De Heest is reliëfrijk met natte- en droge delen.

Veraarding en vernatting van het veen heeft gezorgd voor verandering van het microreliëf in de beekdalen.



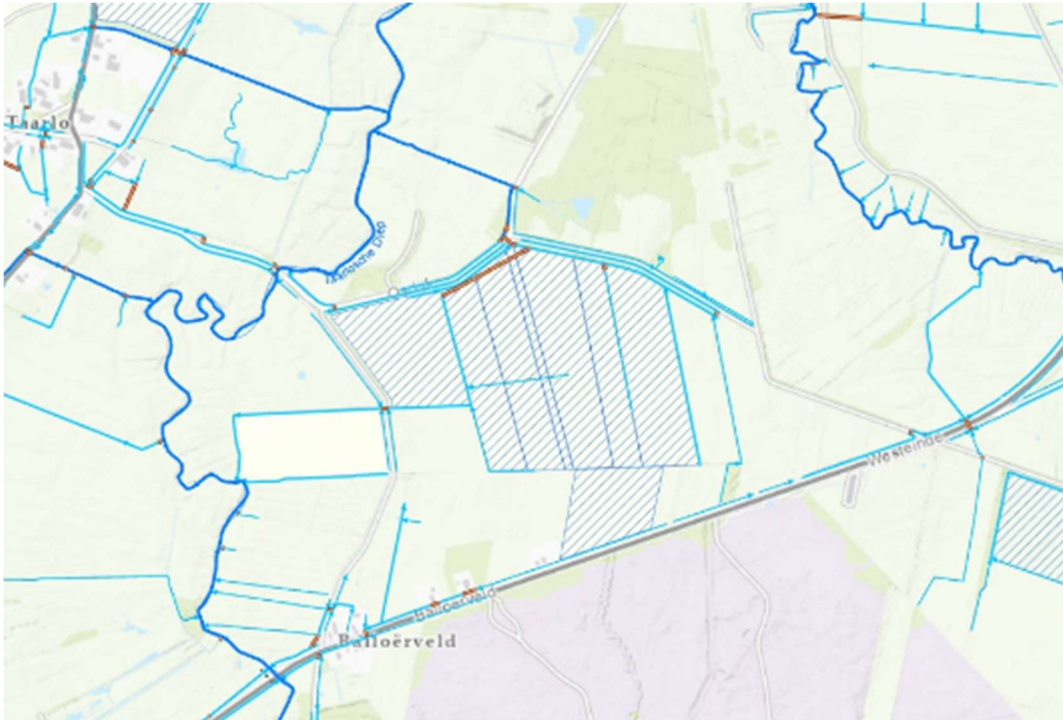
Figuur 8 Hoogtekaart (AHN4).

2.6. Hydrologisch systeem

2.6.1. Huidige waterhuishouding

In de beekdalen van het Gastersche en Taarlosche Diep is de interne hydrologie aangepakt. Veel sloten zijn gedempt, wel zijn in het beekdal van het Taarlosche Diep nog enkele diepe sloten aanwezig. Deze sloten zijn nodig voor de ontwatering en voor de afvoer van water afkomstig uit achterliggende landbouwgebieden. De sloten zorgen voor een versnelde afvoer van water naar het Taarlosche Diep. In het aangrenzende westelijk deel van het beekdal van Gastersche Diep zijn geen sloten meer aanwezig.

De agrarische percelen in Visvliet hebben een waterhuishouding die volledig is afgestemd op het landbouwkundig gebruik. In en rond het landbouwgebied liggen diepe sloten, een lange duiker en een groot deel van de percelen worden gedraineerd. Aan de noordzijde van het landbouwgebied zijn drie watergangen kort op elkaar gelegen. Wat een indicatie geeft van zeer natte omstandigheden. Een voormalige weg richting De Heest is voorzien van twee ontwateringssloten. Daar ten zuiden van is een afvoersloot van het landbouwgebied gelegen. Het landbouwgebied watert af in noordelijke en westelijke richting op het Taarlosche diep.



Figuur 9 Ligging watergangen, duikers en drainage (arcering).

2.6.2. Infiltratie- en kwelgebieden

De hoogteligging en ondergrond bepalen waar de kwel- en infiltratiegebieden liggen. Regenwater infiltreert op de hoger gelegen zandgronden op het Balloërveld, Visvliet, de westelijk gelegen Rolderrug en de oostelijk gelegen rug van Tynaarlo. De infiltratie is het sterkst waar weerstandslagen in de bodem ontbreken, zoals op het Balloërveld, het hoger gelegen deel aan de oostzijde van Visvliet en de westelijke flanken van het Gastersche Diep. Via de bodem stroomt het water ondiep richting de lagergelegen beekdalen en treedt hier als kwelwater uit.

Door de aanwezige sloten en drainage in Visvliet wordt het water onttrokken aan het systeem en kan niet meer via het ondiepe en middeldiepe grondwater afstromen naar beide beekdalen en De Heest. De bermsloten langs de Osdijk liggen dwars op stromingsrichting van het grondwater en zorgen ervoor dat water wordt afgevangen en rechtstreeks afwatert op het Taarlosche Diep.

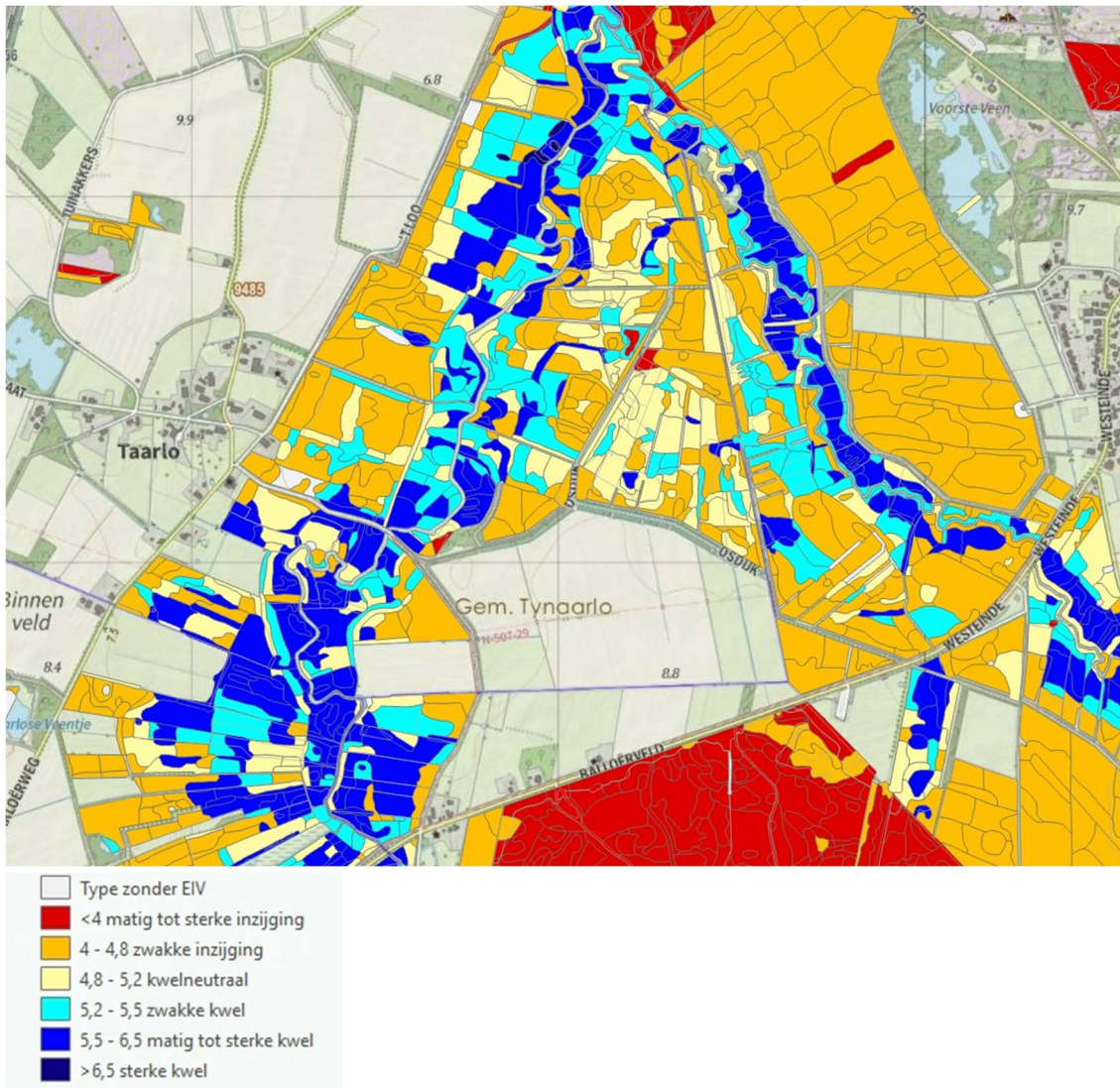
De kwelgebieden staan onder invloed van diepe en ondiepe grondwatersystemen. Uit Figuur 11 blijkt dat de lage delen van beide beekdalen onder invloed staan van sterke kwel. De kwelintensiteit is hoog in beide beekdalen. De kwelintensiteit in dit noordelijk deel van het Gastersche Diep en Taarlosche Diep ligt tussen 2,5 - 3,5 mm/dag (Schipper & Streefkerk, 1993). Rond de Osdijk wordt kwelwater afgevangen door de aanwezig sloten. In deze sloten zijn roestverschijnselen en kwelindicatoren (holpijp en waterviolier) gezien (veldwaarneming mei 2023).



Figuur 10 Berm slot langs de Osdijk met sterke roestverschijnselen. EGV 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (matig mineraalrijk, 05-05-2023).

Daarnaast staan de flanken van de beekdalen onder invloed van lokale grondwaterstromen. In de laagten, zoals in De Heest, liggen verschillende kleinere kwelgebieden van lokale grondwaterstromen.

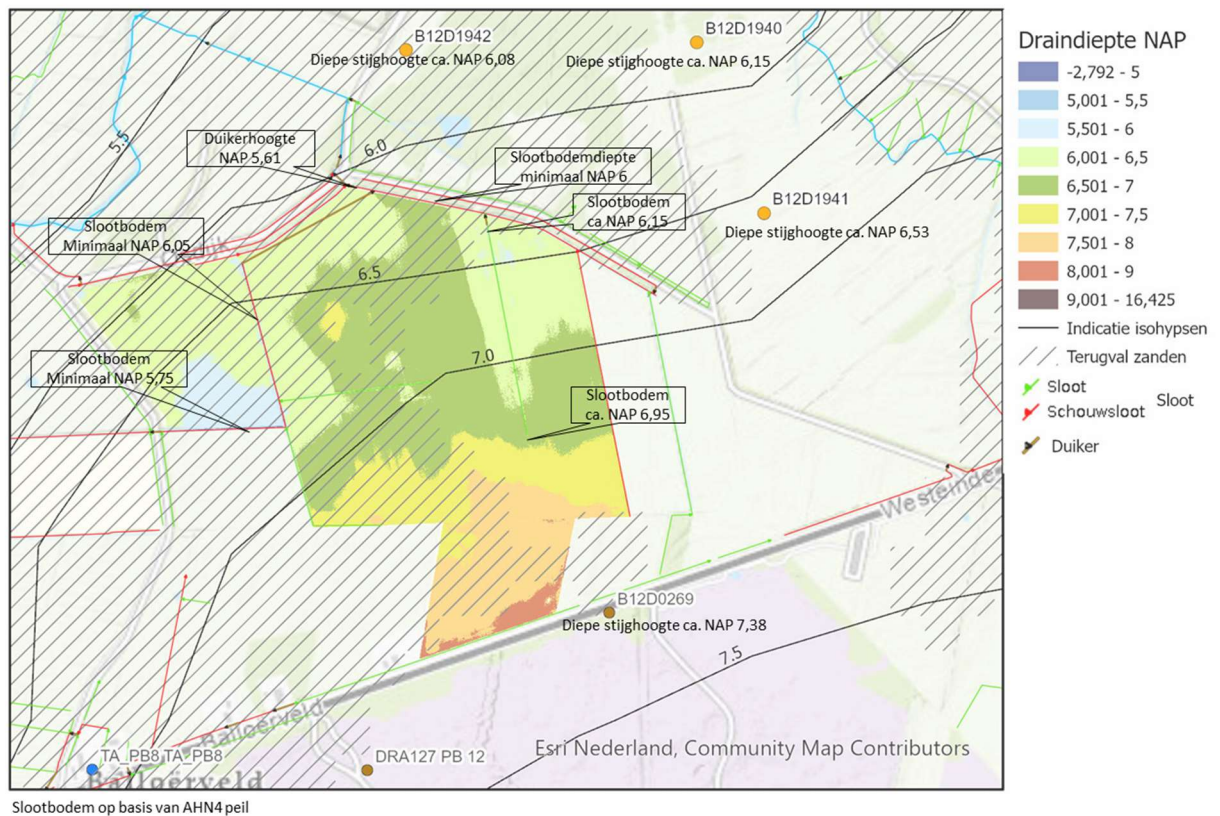
De ligging van infiltratie en kwelgebieden zijn in beeld gebracht met Iteratio. Dit programma berekent de abiotische parameters op basis van de indicatiewaarden van de vegetatie. Van de vegetatiekartering uit 2015-2016 (Staatbosbeheer & EGG consult, 2017) is de gemiddelde kwelsituatie afgeleid (zie Figuur 11). Dit beeld bevestigt wat hierboven is beschreven: direct langs de beek matige tot sterke kwel, richting de randen van het beekdal voornamelijk invloed van zwakke kwel tot kwelneutraal en nog hoger de overgangen naar de infiltratiegebieden.



Figuur 11 Ligging met kwelindexerende vegetaties en geven aan waar kwel dan infiltratie overheersen en met welke sterkte.

2.6.3. Ontwatering

In Figuur 12 is de ontwateringdiepte van buisdrainage ten opzichte van NAP orde grootte weergegeven. De arcering geeft weer waar in de ondergrond terugvalzanden met hydrologische weerstand zijn aangetroffen. In het gebied is geen aaneengesloten potklei aanwezig (SkyTem). De isohypsen geven een beeld van de langjarig gemiddelde stijghoogte onder de Peelo (klei en terugvalzanden). De onderkant van de duiker die de afwatering van het landbouwgebied verzorgt ligt op een hoogte NAP 5,61m. De schouwsloot aan de noordzijde van het landbouwgebied watert af op een niveau van ca. NAP 6,0m met een maximaal drainageniveau gelijk aan de duikerhoogte (NAP 5,61m). Aan de westzijde is het slootpeil circa NAP 5,75m. De stijghoogte hier is orde NAP 6 – 6,5m. Dit betekent dat het landbouwgebied het diepe grondwater draineert en versneld afvoert richting Taarlosche diep.



Figuur 12 Watersysteem en drainage diepte watergangen en buisdrainage.

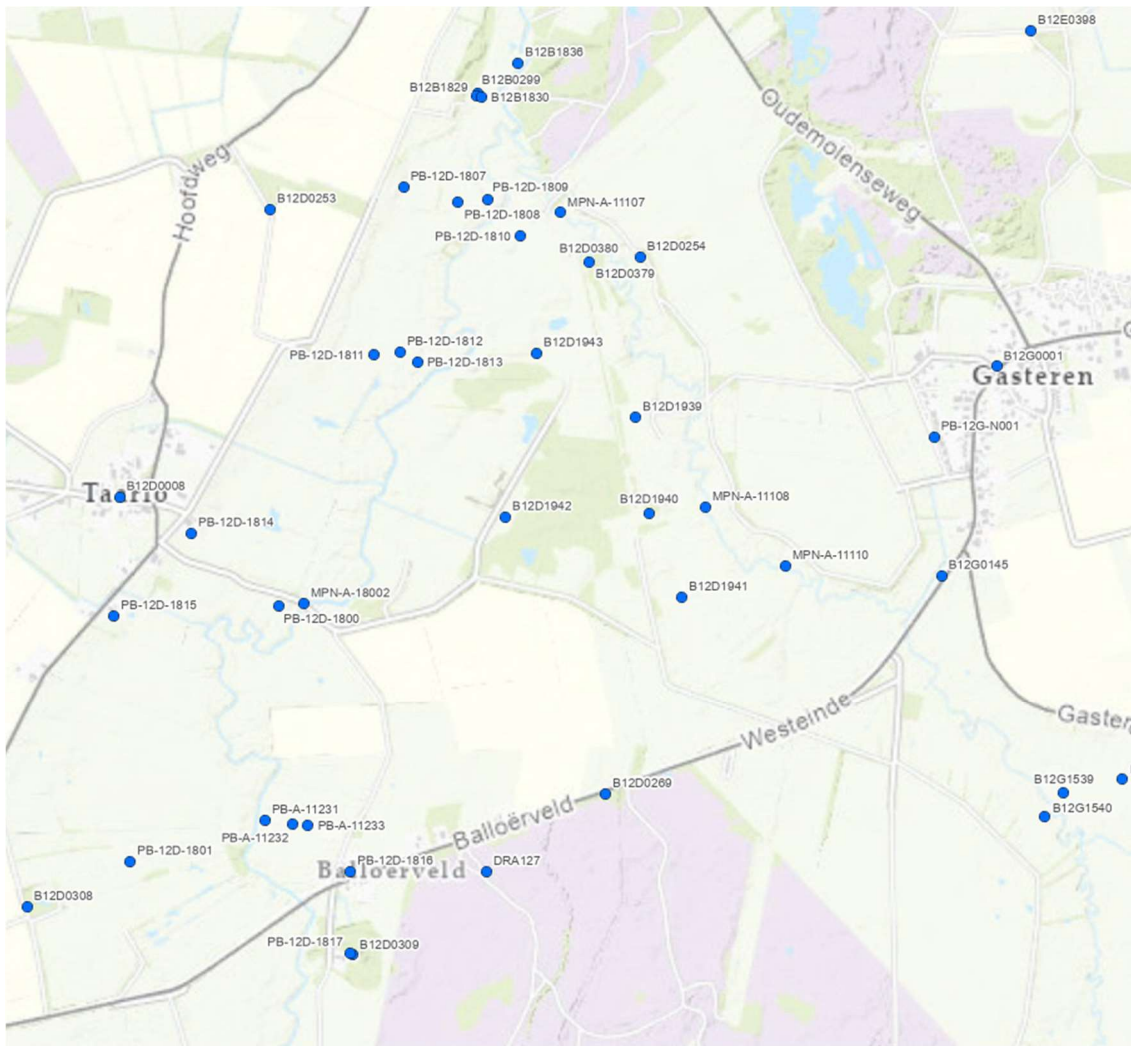
De onttrekking van diep grondwater zorgt voor een verlaging van de (diepe) grondwaterstanden in het gebied en de omgeving. De hoeveelheid kwel in de beekdalen is daardoor minder dan bij hogere diepe stijghoogten. Vanwege het ontbreken van weerstandsbiedende lagen in de ondergrond op de oostelijke percelen, zal daar de afvoer van diep grondwater het grootst zijn. Hier wordt de regionale stijghoogte direct gedraineerd. Ook regenwater wordt via sloten en drainage naar de beken afgevoerd. Dit zorgt voor minder infiltratie van regenwater naar het grondwater. Een deel van het water wordt dus onttrokken aan het systeem en is dus niet beschikbaar voor beide beekdalen en De Heest.

2.6.4. Grondwater

Uit de grondwaterstandsanalyse van peilbuizen in het Gastersche Diep (Aggenbach, Grootjans, Schollema, Hendriks, & Jager, 2015) blijkt dat sinds de eerste vernattingsmaatregelen eind jaren negentig, een geleidelijke stijging is opgetreden van enkele decimeters van het ondiepe grondwater. In het najaar en de winter wordt het grondwater afgetopt door afstroming van kwelwater over maaiveld. Opmerkelijk is dat de aftopping steeds hoger wordt. Deze verhoging duidt op stijging van het lokale maaiveld, door opzwellen van het veen door gasvorming ((nog) geen veenvorming). Na het uitvoeren van de laatste maatregelen (2008) treden in beekdal van het Gastersche Diep vrijwel geen diepe uitzakkingen meer op.

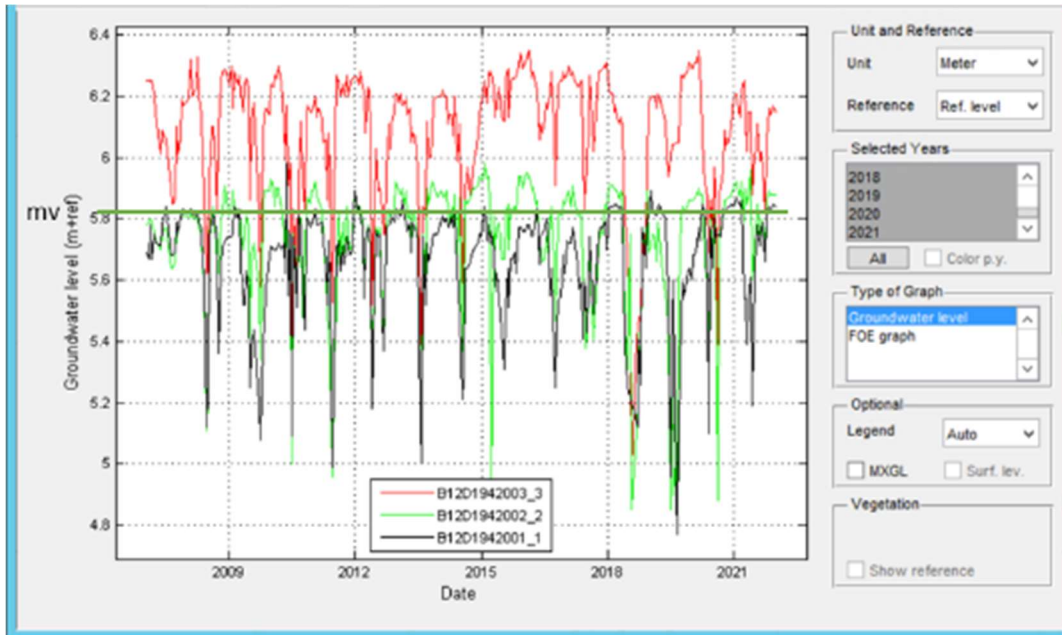
De uitgevoerde maatregelen in het Gastersche Diep hebben gezorgd voor een meer stabiele grondwaterstand (Aggenbach, Grootjans, Schollema, Hendriks, & Jager, 2015). Alleen tijdens droge perioden en in delen met een sterk hellend maaiveld zakt de grondwaterstand hier nog wel diep uit (Aggenbach, et al., 2021).

De ondiepe en diepe grondwaterstanden op de flank van het Gastersche Diep en De Heest zakken in de zomer ordegrootte 60 cm uit en in extreem droge perioden tot 80 cm-mv uit (periode juni-november). Nabij het Taarlosche Diep zakken grondwaterstanden 100 cm uit in de zomer. In de winter en voorjaar blijft de grondwaterstand min of meer rond maaiveld schommelen. Waarbij de duur van een grondwaterstand rond maaiveld in De Heest nadrukkelijk langer is dan in het Gastersche Diep.

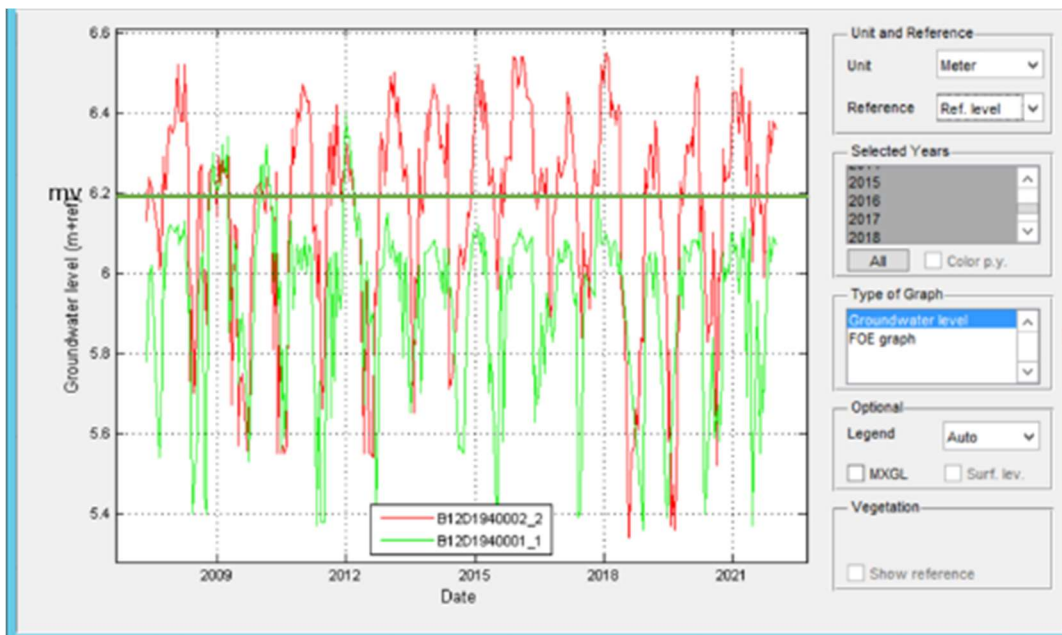


Figuur 13 Ligging peilbuizen.

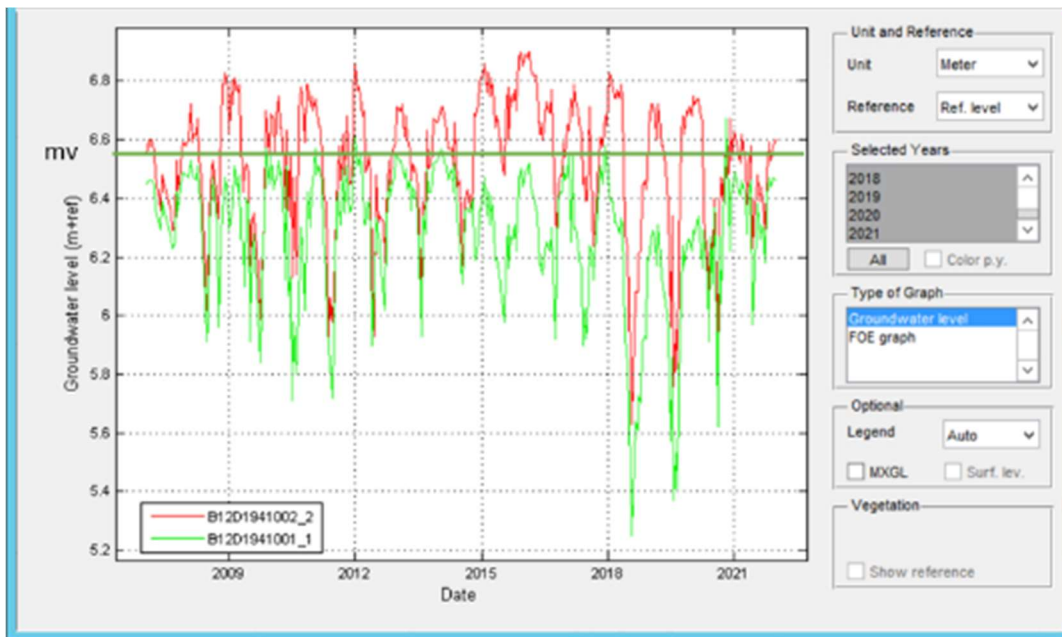
In de volgende figuren zijn enkele peilbuismetingen weergegeven.



Figuur 14 Peilbuis B12D1942 in De Heest.

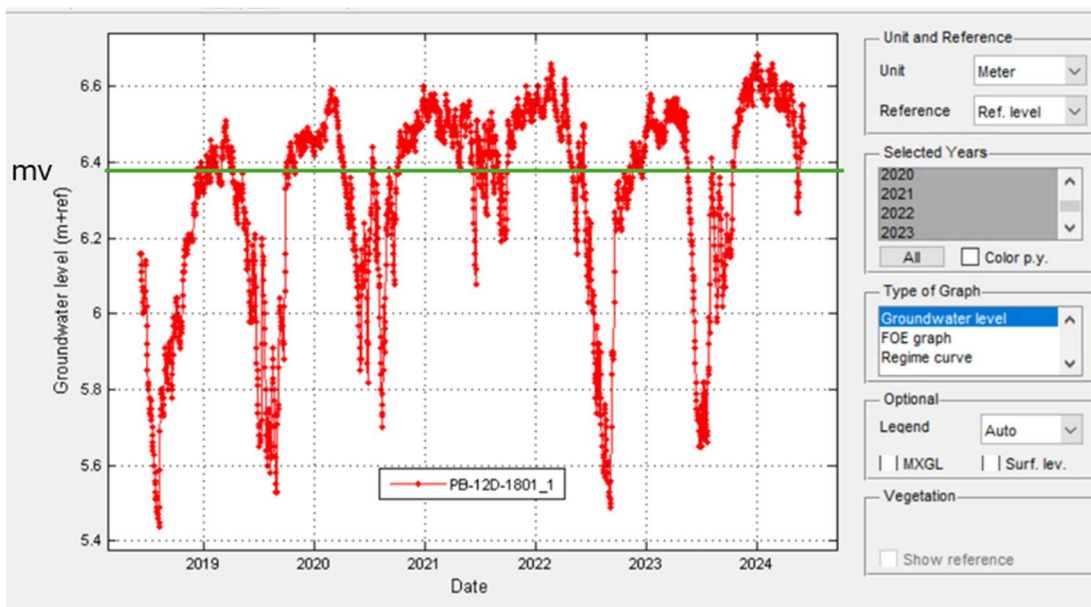


Figuur 15 Peilbuis B12D1940 Gastersche Diep. In de droge zomers (2018 en 2019) laat de grondwaterstand in het diepe filter een relatief geringe verlaging van 20 cm zien. Dit zie je niet terug in het ondiepe filter.



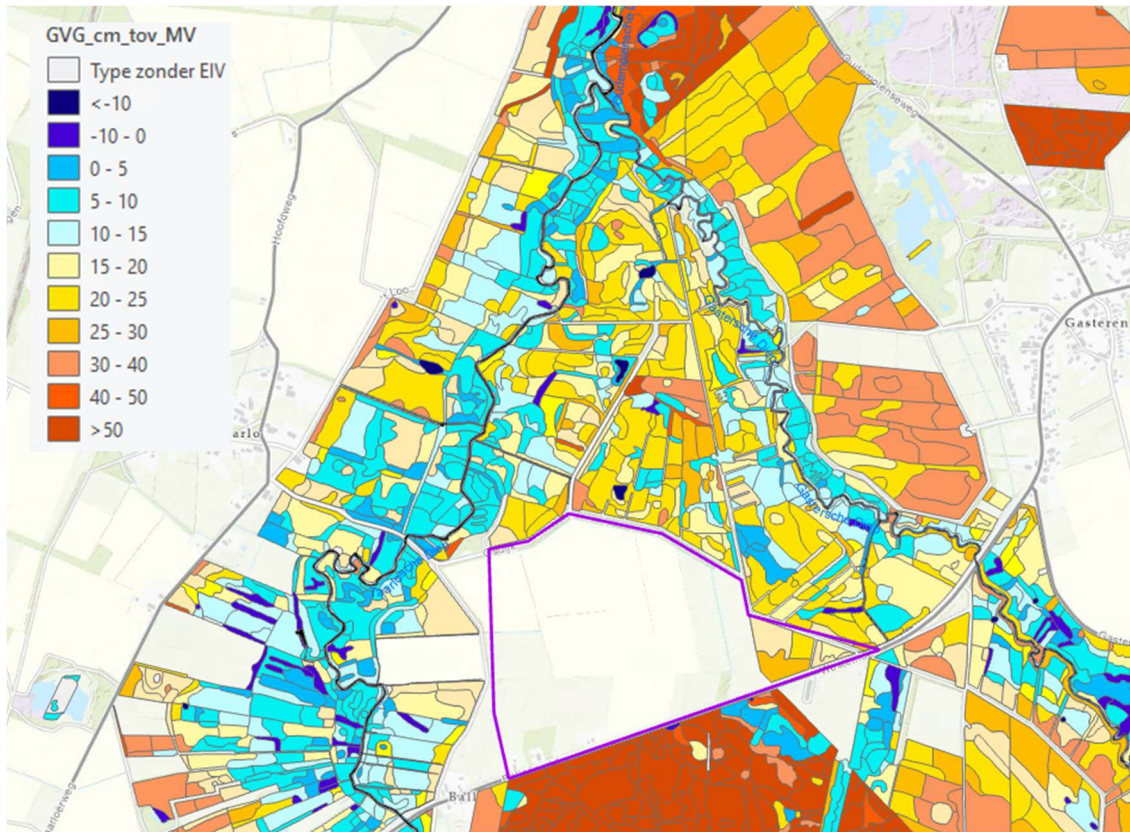
Figuur 16 Peilbuis B12D1941 zijdal Gastersche Diep. Zowel in de ondiepe als het dieper filter zakken de grondwaterstanden in droge zomers dieper weg.

Ten behoeve van de monitoring van de beekpilot in het Taarlosche Diep (Waterschap Hunze en Aa's, 2023) zijn peilbuizen geplaatst. Het grondwater, nabij de Gasterenseweg en Osdijk, hoger op de beekdalfank (peilbuis 1801), wordt onder nattere omstandigheden afgetopt door afstroming over maaiveld. Onder drogere omstandigheden zakt het grondwaterniveau, net als in het Gastersche Diep, naar de laagste niveaus. Dit is de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 17 Peilbuis PB-12D-1801 (Westflank Taarlosche Diep). De grondwaterstanden reiken tot boven maaiveld. Dit duidt op weerstand boven het filter van deze locatie (beekleem?).

Met Iteratio zijn de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstanden (GVG) afgeleid van de vegetatiekartering (zie Figuur 18). Dit bevestigt het beeld dat in voorjaarjaar in de lage delen grondwaterstanden rond maaiveld heersen.



Figuur 18 GVG in cm onder maaiveld berekend met Iteratio op basis van de kartering van 2015/2016.

2.6.5. Grondwaterkwaliteit

Naast de grondwaterstanden en kwelintensiteiten is de kwaliteit van het grondwater van belang. De lage delen van de beekdalen worden gevoed vanuit de diepere watervoerende pakketten en zorgt daar voor kwel. Deze diepere afzettingen bevatten veel kalk en ijzermineralen en hierdoor is het grondwater uit deze grote systemen baserijk en ijzerhoudend (zeer mineraalrijk) (Staatbosbeheer & EGG consult, 2017), (Schipper & Streefkerk, 1993), (Bakker, Beukema, Grootjans, & Noorman, 1992). Lokale grondwatersystemen met ondiepe stroming komen voor op de beekdalranden. Dit grondwater heeft een kortere weg afgelegd door ondiepe, ontkalkte zandlagen en is daardoor basenarm. Dit blijkt ook uit EGV¹-metingen in het Taarlosche Diep (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). Het water dichterbij de beek heeft een hoge EGV. Dit betekent dat het grondwater rijk is aan mineralen en doorgaans gaat het dan om water afkomstig uit het diepe grondwatersysteem. Richting de flank wordt de EGV-waarde lager en dit duidt op minder aanrijking met mineralen. Dit grondwater is afkomstig uit het ondiepe systeem of is een menging van regenwater en grondwater. Nog lagere EGV-waarden duiden op de invloed van regenwater. Het onderzoek van Elshehawi (2019) naar de leeftijd van grondwater op

¹ EGV: elektrisch geleidend vermogen.

verschillende diepten (50 cm- 95 m-maaiveld) bevestigt de aanwezigheid van deze ondiepe en diepe grondwaterstromen. Het diepe grondwatersysteem is voedselarm en kalkrijk en tussen de 4.000 en 6.000 jaar oud en ouder. Ondieper in de ondergrond is jonger grondwater aangetroffen (100-2.000 jaar oud). Met het grondwater kunnen naast ijzer en kalk ook nutriënten worden aangevoerd, die de (vegetatie)ontwikkeling in de kwelgebieden negatief kunnen beïnvloeden. Uit metingen gedaan in 1983 en 1984 in het Taarlosche Diep en Gastersche Diep is gebleken dat ondiep grondwater, afkomstig uit de flanken met landbouw, nitraatrijk is (Grootjans, 1987). Recente metingen in andere vergelijkbare delen van de Drentsche Aa laten zien dat het grondwater nog steeds is verrijkt met nutriënten (B-Ware, 2023), (B-Ware, 2022), (Sweco, 2023) en (Sweco, 2024). Op enkele locaties, zoals een locatie bij het Gastersche Diep zijn in 2016 geen hoge concentraties stikstof meer gemeten in het ondiepe grondwater (Elshehawi, Bregman, Schot, & Grootjans, 2019). Dit is te verklaren doordat de voormalige akkers zijn aangekocht en al enige tijd niet meer worden bemest (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). Uit de vegetatie-analyse (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022) blijkt dat vooral op verschillende locaties in het beekdal van het Taarlosche Diep, waar water uit de omliggende landbouwgronden naar de beek wordt afgevoerd, het oppervlak riet, rietgras en liesgras is toegenomen. Dit zijn soorten van voedselrijke tot zeer voedselrijke omstandigheden. Het veel diepere grondwater is doorgaans voedselarm, zoals ook door Grootjans (1987) en Elshehawi (2019) is vastgesteld.



Figuur 19 Toename verruiging in beekdal in 2022 (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022), in 1982 ontbraken hier ruigesoorten. Een negatieve ontwikkeling dit duidt op een verhoogde beschikbaarheid van voedingsstoffen.

2.7. Bodem

Op de hogere gronden, Balloërveld, De Heest en Visvliet, bestaat de toplaag uit veldpodzolen (fijne, lemige zanden). Veldpodzolen zijn typische bodems die gevormd worden bij infiltrerende omstandigheden. Rond de beken, het Taarlosche Diep en het Gastersche Diep, liggen veengronden (made- en vlieveengronden op zand en op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen). De veengronden zijn gevormd onder (permanent) natte omstandigheden en zijn typische bodems van beekdalen.

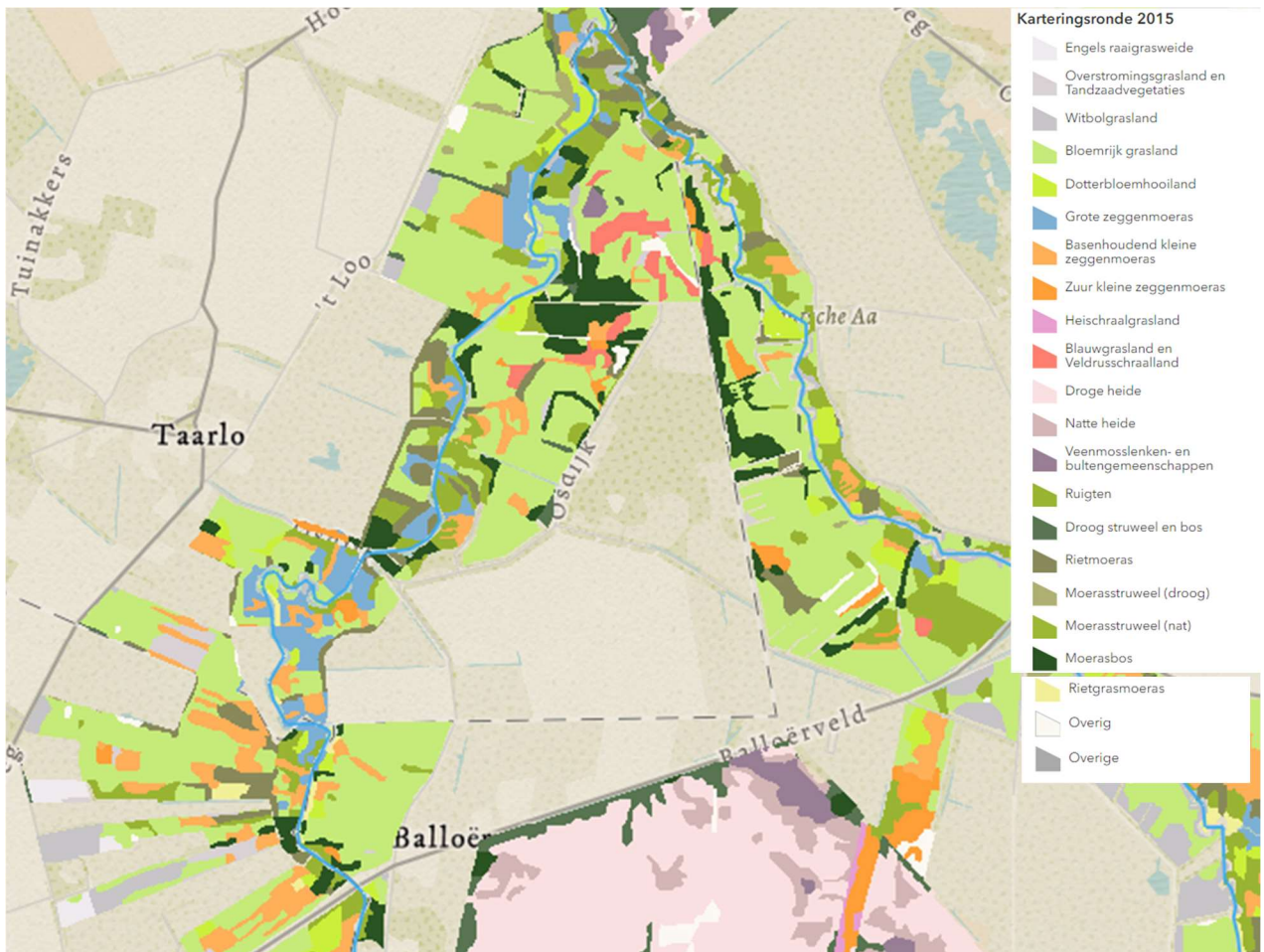
2.8. Vegetatieontwikkeling en habitatypen

2.8.1. Vegetatieontwikkeling

In Visvliet zelf ontbreken natuurlijke vegetaties vanwege de landbouwfunctie en in deze percelen is geen vegetatiekartering uitgevoerd. In de beekdalen en De Heest zijn in verschillende jaren vegetatiekarteringen uitgevoerd. De vegetatieveranderingen zijn geanalyseerd in Everts et.al. (2022).

Hieruit blijkt dat in 1982 de dotterbloemhooilanden, die in 1974 nog aanwezig waren in de beekdalen, door de sterke ontwatering zijn verdwenen. De dotterbloemhooilanden zijn grotendeels overgegaan in het soortenarme engels raaigrasweiland en witbolgrasland. In beide beekdalen zijn de bemeste engels raaigrasweilanden in 35 jaar tijd vrijwel geheel verdwenen. Door het verschrallingsbeheer, gestart vanaf ongeveer 1970, en de vernatting zijn soortenrijke vegetatietypen hiervoor in de plaats gekomen. De vernatting heeft in de lage delen niet alleen geleid tot de vorming van trilvenen, maar ook tot vorming van grote zeggenmoeras, natte ruigte, rietland en broekbos. Deels komt dit doordat deze vegetatie onder invloed staan van voedselrijk water afkomstig uit omringende landbouw, deze vernatte delen niet meer met de rupsmaaier gemaaid konden worden en/of door schommelingen in de grondwaterstand.

In de periode 1982- 1995 namen de dotterbloemhooilanden en de bloemrijke graslanden sterk toe in oppervlakte. Door de vernatting breidden vanaf 1995 voedselarme trilvenen (zuur en basenhoudend kleine zeggenvegetaties) zich sterk uit. Een optimale ontwikkeling van trilvenen heeft (nog) niet plaatsgevonden. De ontwikkeling van trilvenen ging deels ten koste van de dotterbloemhooilanden. Ook door bemestingsinvloeden vanuit de hoger gelegen akkers zijn de dotterbloemhooilanden in oppervlak achteruitgegaan en zijn voedselrijke vegetaties met riet, rietgras en lisdodde toegenomen. Vooral langs de flanken liggen nu nog dotterbloemhooilanden en bloemrijke graslanden en enkele kleine oppervlakten zijn in het hardnekkige witbolstadium gebleven (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022).



Figuur 20 Aanwezige vegetaties in het gebied (Staatbosbeheer & EGG consult, 2017).

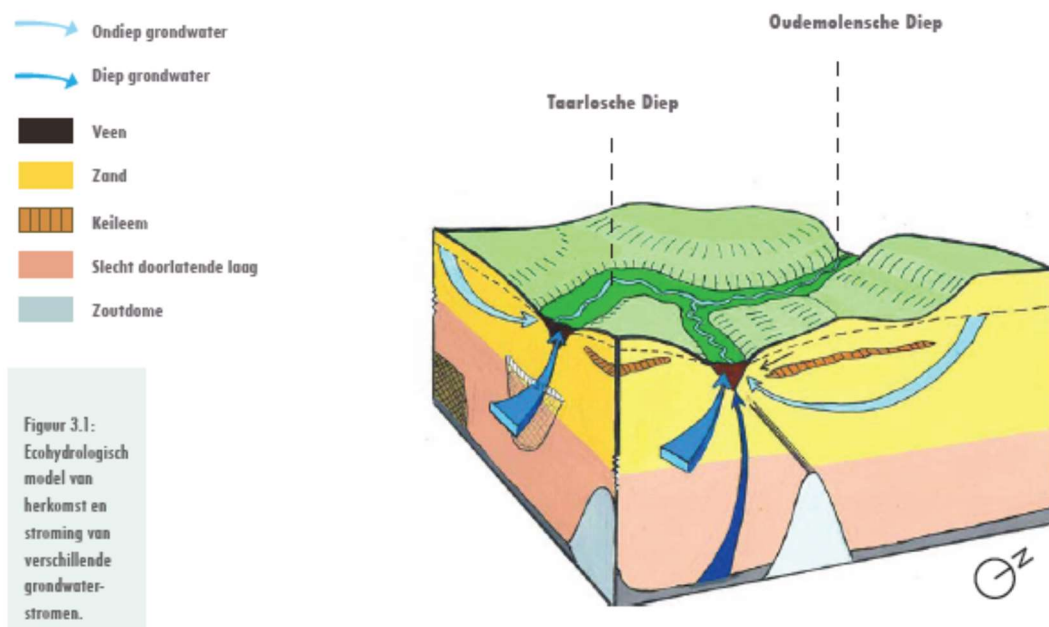
2.8.2. Habitattypen

In de beekdalen liggen voornamelijk de habitattypen trilvenen (H7140A) en ruigten en zoomen (H6430A). Daarnaast kleine oppervlakten beekbegeleidende bossen (H91E0C) en hoogveenbossen (H91D0). In De Heest komen ook grote oppervlakten blauwgraslanden (H6410) voor. Deze habitattypen zijn gebonden aan voedselarm, basen- tot kalkrijk grond- of oppervlaktewater. Uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van veenvormende vegetaties wordt nagestreefd voor het habitatype H7140A Overgangs- en trilvenen.

3. Samenvattende synthese

3.1. Functioneren systeem

Het onderzoeksgebied bestaat uit de hoger gelegen zandgronden van het Balloërveld en Visvliet, Rolderrug en rug van Tynaarlo en de noordelijke delen van de beekdalen Taarlosche Diep en Gastersche Diep. Binnen dit stroomgebied valt ook de overstromingsvlakte De Heest. Zowel het Balloërveld, de landbouwenclave Visvliet en de zandruggen behoren tot het intrekgebied van beide aangrenzende beekdalen. Het regenwater infiltreert op de hoger gelegen zandgronden en stroomt, via de bodem, richting de lageregelegen beekdalen en treedt hier als kwelwater uit. De beekdalen van het Taarlosche Diep en Gastersche Diep vormen de kwelgebieden. In Figuur 21 is een uitsnede weergegeven van de wisselwerking tussen de geologische opbouw van het beekdal en de invloed van de verschillende grondwaterstromen, die allemaal samenkomen in het beekdal ter hoogte van het Taarlosche Diep en het Gastersche Diep. Hieruit blijkt dat het hydrologisch systeem bestaat uit grondwaterstromen die afkomstig zijn van (sub)regionale en lokale grondwatersystemen; in de uitsnede aangeduid als diep en ondiep grondwater. Vanuit de zandruggen vindt lokaal grondwatervoeding vanuit het ondiepe grondwatersysteem plaats naar het beekdal. In de lage delen van beide beekdalen ontbreken aaneengesloten weerstandsbiedende lagen en daardoor staan de beekdalen onder invloed van een sterke toestroming van diep grondwater (Staatbosbeheer/ EGG consult, 2017) (Schipper & Streefkerk, 1993) (Everts & De Vries, 1991). Wel zorgen de fijne siltige zanden van Peelo voor weerstand tussen het diepe en ondiepe pakket. Het onderzoek van Elshehawi (2019) bevestigt in grote lijnen de stroming van grondwater, zoals is verbeeld in onderstaand ecohydrologisch model (Figuur 21).



Figuur 21 Tekening met de verschillende grondwaterstromen (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022).

Het Taarlosche en Gastersche Diep zijn beide middenlopen. Beekdalen in middenlopen staan van nature onder invloed van een vrijwel permanente toestroming van grondwater en hebben stabiele waterstanden rond maaiveldhoogte. De middenlopen zijn hierdoor zeer nat en vormen ideale omstandigheden voor veenvormende systemen. De aanvoer van diep grondwater zorgt voor een stabiele waterstand rond maaiveld en voor aanvoer van calcium, bicarbonaat en ijzer. Deze mineralen zorgen voor buffering en voedselarme omstandigheden, waardoor vegetaties als basenhoudende kleine zeggenvegetaties, blauwgraslanden, veldrushoïlanden, dotterbloemhoïlanden, grote zeggenmoerassen en broekbossen hier kunnen groeien.

De agrarische percelen in Visvliet hebben een waterhuishouding die volledig is afgestemd op het landbouwkundig gebruik. Hierbij wordt regenwater via sloten en drainage naar de beken afgevoerd. Dit zorgt voor minder infiltratie van regenwater naar het grondwater en daardoor verminderd de toestroming van ondiepe grondwater naar beide beekdalen en De Heest. Op de plekken waar terugvalzanden ontbreken, zorgt het ontwateringssysteem in Visvliet ook voor verlies van grondwater uit het diepe grondwatersysteem. Dit draagt bij aan de daling van de diepe regionale stijghoogte en zorgt voor een afname van de kweldruk. De huidige bemesting van de omringende landbouwpercelen zorgt voor verhoogde toevoer van voedingstoffen naar de beekdalen, waardoor ruigtevegetaties toenemen en dit gaat ten koste van beschermde habitattypen.

3.2. Knelpunten in huidig ecohydrologisch functioneren

Uit Figuur 21 blijkt dat beekdalen voor de toevoer van grondwater sterk afhankelijk zijn van de omgeving. Deze afhankelijkheid van de omgeving maakt deze systemen kwetsbaar voor verdroging en vermesting.

3.2.1. Verdroging: te diep uitzakkende grondwaterstanden en veraard veen

De landbouwfunctie van Visvliet zorgt voor verdroging door ontwatering van het landbouwgebied (Dienst Landelijk Gebied, 2017). In Visvliet wordt lokaal grondwater en ook diep (regionaal) grondwater versneld via de watergangen en drainage afgevoerd. Het versneld afvoeren van water draagt bij aan minder stabiele grondwaterstanden in de beekdalen en dit vormt een knelpunt voor de instandhouding van grondwaterafhankelijke vegetaties als trilvenen, dotterbloemhoïlanden en blauwgraslanden.

De typische beekvegetaties waren eind vorige eeuw door ontwatering van de beekdalgronden grotendeels verdwenen. Daarom zijn eind jaren negentig van de vorige eeuw herstelmaatregelen uitgevoerd. De uitgevoerde interne vernattingsmaatregelen hebben gezorgd voor vernatting in beide beekdalen. Dit is ook terug te zien in de vegetatieveranderingen. Vanaf 1995 zijn in beide beekdalen gunstige vegetatieveranderingen waargenomen (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). De vernatting heeft geleid tot hogere en stabielere grondwaterstanden (Aggenbach, et al., 2021), (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). Echter tijdens de droge zomers in 2018 en 2019 zakt de grondwaterstand alsnog te diep uit, ondanks de getroffen interne vernattingsmaatregelen in beide beekdalen. Dit is ongunstig voor het behoud en ontwikkeling van grondwaterafhankelijke beekdalvegetaties en veenvorming.

Door de landbouwenclave Visvliet ontstaat een verminderde toevoer van grondwater naar de beekdalen met als gevolg dat de grondwaterstanden diep kunnen uitzakken. Het uitzakken van de grondwaterstand leidt niet alleen tot te lage waterstanden en het wegvallen van kwel in het maaiveld, maar ook tot (verdere) afbraak en inklinking van de veenbodem. Hierdoor is het maaiveld gaan dalen en de structuur van het veen gedegradieerd. Deze veranderingen werken door op de hydrologische processen in het veen. De veenstructuur kan niet of hooguit in beperkte mate worden hersteld en is afhankelijk van de mate van veraarding. Veraard veen is compact geworden en de weerstand voor waterstroming neemt toe. De capillaire werking van veraard veen neemt af en het grondwater kan veel minder stijgen, dan in intact veen. Ook zorgt de afbraak van het veen voor het vrijkomen van voedingsstoffen. Dit tast de noodzakelijke voedselarme condities voor veenvorming aan. Verder is in sterk hellende delen in het beekdal, zoals in het Gastersche Diep, het herstel van stabiele grondwaterstanden gebrekkig gebleken (Aggenbach, et al., 2021).

De beekbodemverhoging (beekpilot) in het Taarlosche Diep zou verder kunnen bijdragen aan stabielere grondwaterstanden. Alleen het is nu nog niet bekend of de beekpilots het gewenste effect hebben. Vermindering van de ontwatering in infiltratiegebieden gaat verder helpen meer stabiele grondwaterstanden te verkrijgen (Aggenbach, et al., 2021).

3.2.2. Vermesting: toevoer voedingsstoffen via ondiep grondwater en oppervlaktewater

Water afkomstig van landbouwgebieden wordt via de beken afgevoerd. Tijdens piekbuien spoelen bodemdeeltjes van de landbouwgronden af en komen in de beek terecht als slib. Uit metingen (Loeb, et al., 2021) kwam naar voren dat slib in het beekwater rijk is aan nutriënten en ijzer. De hoge gehalten aan ammonium, kalium, magnesium en zwavel duiden op jarenlange inspoeling van mest van landbouwpercelen. Door inundaties van de beekdalgronden met slibrijk beekwater slaan slibdeeltjes met de daaraan gebonden stoffen neer op de bodem. Dit zorgt voor vermisting van de beekdalen. Inundatie met slibrijk beekwater kan een langzaam verlopende positieve ontwikkeling van vele jaren in één keer afbreken naar soortenarme rietruigten (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). Deze piekafvoer heeft zich tot nu toe vooral voorgedaan in de winter, maar zal naar verwachting door klimaatverandering ook meer plaatsvinden in de zomer.

Een andere belangrijke oorzaak voor vermisting van het beekdal komt door het toestromend grondwater en oppervlakkig afstromend water vanuit de agrarische percelen op de hogere zandgronden naast de beken. De huidige toename van ruigte vegetaties langs de beek (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022) duiden er op, dat vermisting een knelpunt is en ten koste gaat van de aanwezige beekdalvegetaties en beschermde habitattypen.

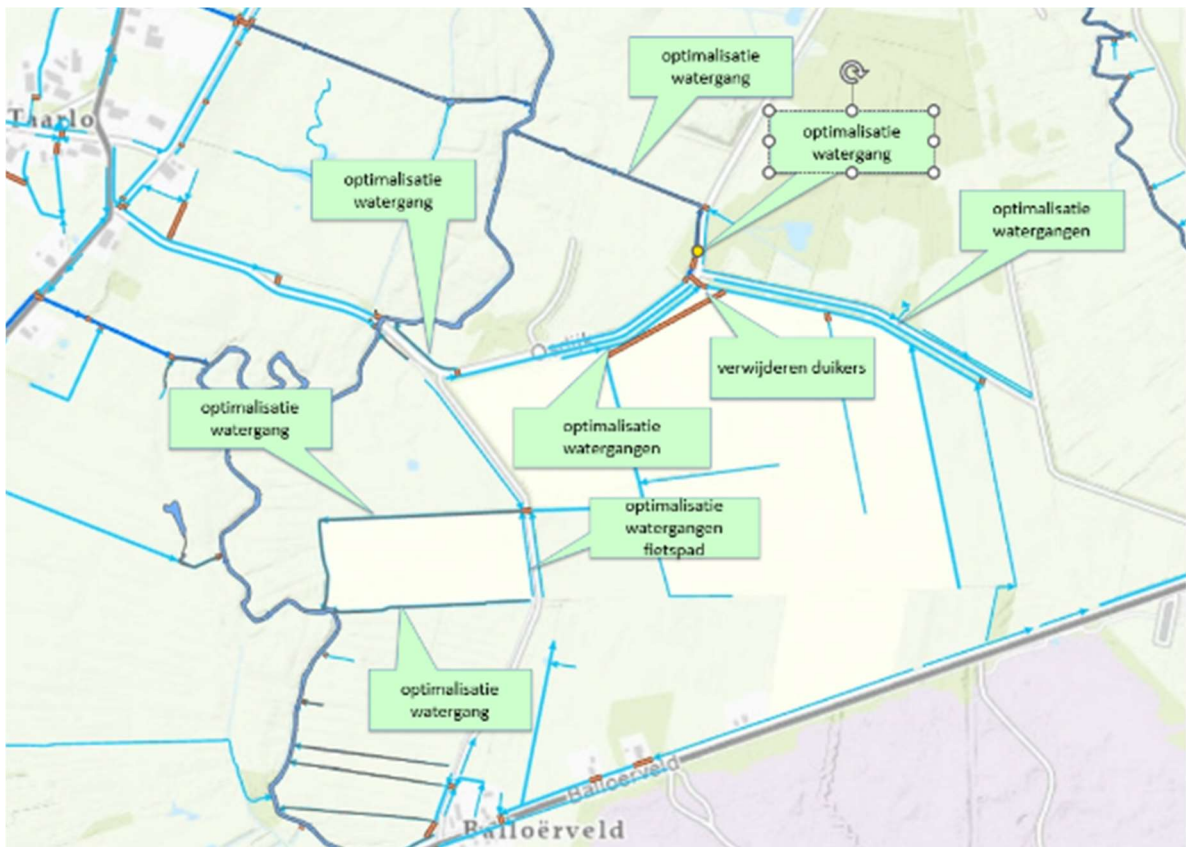
3.3. Herstelmogelijkheden

3.3.1. Omvorming Visvliet naar natuur: toevoer van gebufferd en voedselarm grondwater versterken

Aanpakken ontwatering

Om verder herstel van de habitattypen te bereiken en een waterrobuust beekstelsysteem te verkrijgen, zijn naast de reeds uitgevoerde herstelmaatregelen in de beekdalen, hydrologische maatregelen in het Visvliet noodzakelijk. Het stoppen van de ontwatering van Visvliet zorgt voor stabielere grondwaterstanden in de beekdalen en dit draagt bij aan veenvorming. Het tot dusver alleen toepassen van lokale herstelmaatregelen in beide beekdalen heeft niet gezorgd voor het verkrijgen van stabiele grondwaterstanden. Vooral tijdens droge perioden, die door klimaatverandering vaker zullen optreden, treedt het te diep wegzakken van de grondwaterstand op. De toestroming van grondwater is belangrijk voor zowel hoge en stabiele grondwaterstanden in het veen als voor de buffering van de basenrijke (kalkrijke) condities van de bodem.

Uit diverse studies blijkt dat het lokaal dempen van sloten in een beekdal onvoldoende is om hydrologisch herstel te bereiken. Daarvoor zijn ook maatregelen nodig in het infiltratiegebied van het beekdal. Door de landbouwenclave Visvliet, wat deel uitmaakt van het infiltratiegebied, om te vormen naar natuur, waarbij alle interne ontwatering en drainage wordt verwijderd, kunnen natuurlijke hydrologische processen weer grotendeels ongestoord gaan plaatsvinden. Door omvorming naar natuur wordt een aantal sloten in en rond het Taarlosche Diep overbodig (verdwijnen van de landbouwfunctie). De sloten in het beekdal van het Taarlosche Diep en randsloten langs de Osdijk kunnen dan gedempt of verondiept worden (optimalisatie watergangen). Ook dit draagt bij aan verder herstel van het beekdal Taarlosche Diep. Dit is op de onderstaande kaart weergegeven.



Figuur 22 Optimalisatie waterhuishouding na omvorming.

Na omvorming van Visvliet kan het regenwater weer infiltreren in het intrekgebied en dit zorgt voor verder herstel van de ondiepe en diepe grondwaterstromen. Er zijn enkele voorbeelden bekend dat ook herstel van veenvorming mogelijk is. Hiervoor is sterke vernatting met voedselarm water nodig. Het herstel van het grondwatersysteem, mede doordat het regionale grondwater niet hoog op de flank wordt afgevangen, leidt tot een betere toevoer van grondwater, meer stabiele grondwaterstanden en een sterkere kwelflux in de beekdalen en De Heest. Naar deze gebieden vindt dan toevoer plaats van voedselarm, basenrijk diep grondwater. Verbetering van het infiltratiegebied is nodig voor verbetering van veenvormende vegetaties als trilvenen. Ook andere habitattypen zullen hiervan profiteren, zoals beekbegeleidende bossen (H91E0C) en blauwgraslanden (H6410). Ook uit eerdere analyses is duidelijk geworden dat het omvormen van Visvliet noodzakelijk is voor het bereiken van natuurlijk systeemherstel: (Schipper & Streefkerk, 1993), (Bakker, Beukema, Grootjans, & Noorman, 1992), (Dienst Landelijk Gebied, 2017) en (Everts, Grootjans, Schipper, & Bakker, 2022). De omvorming van Visvliet draagt bij aan een beter functionerend hydrologisch systeem en zorgt voor verder systeemherstel met natuurlijke gradiënten (droog-nat; zuur-gebufferd; voedselarm-(matig) voedselrijk). Omvorming van Visvliet draagt bij aan de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige habitattypen.

Voorkomen belasting met meststoffen en bestrijdingsmiddelen

Verder is voor de gunstige staat van instandhouding van de habitattypen verbetering van de bodem- en waterkwaliteit noodzakelijk. Verbetering is te bereiken door het terugdringen van vermesting en bestrijdingsmiddelen. Door het stopzetten van bemesting in combinatie met verschraving van de percelen in Visvliet wordt een belangrijke bron van voedingstoffen

weggenomen. Op deze manier wordt een voedselarme component ontwikkeld. Het verminderen van de input van voedingsstoffen en bestrijdingsmiddelen is essentieel om een gunstige staat van instandhouding voor de aanwezige habitattypen in de omliggende natuur te kunnen bereiken.

3.3.2. Beperken vrijkomen van fosfaat

Als in Visvliet de ontwateringsmiddelen worden verwijderd, gaat de grondwaterstand omhoog. Dit kan ervoor zorgen dat het fosfaat in de bodem gaat vrijkomen. Via grondwater en/of oppervlakkige afstroming over maaiveld kan dit overschot aan fosfaat in de beekdalen terechtkomen, hetgeen ongewenst is. De habitattypen trilvenen, blauwgrasland, heischraal grasland en beekbegeleidende bossen zijn sterk afhankelijk van de waterkwaliteit, zowel van het oppervlaktewater als het grondwater.

Ook voor de natuurontwikkeling in Visvliet zelf is het vrijkomen van fosfaat een beperkende factor. De natuurpotentie van het gebied Visvliet is sterk afhankelijk van de bodemchemie, met name van beschikbaar fosfaat. Het gebied wordt vrijwel overal intensief door de landbouw gebruikt, waardoor in de loop van de jaren de voorraad aan fosfaat in de bodem is vergroot. De beschikbaarheid van fosfaat is sterk bepalend voor welk vegetatietype tot ontwikkeling komt. Verwacht wordt dat verschrallingsmaatregelen in Visvliet nodig zijn om het systeem optimaal te laten functioneren. De huidige fosfaattoestand van de bodem is niet bekend. Hiervoor is bodemchemisch onderzoek nodig. Naar verwachting is verschraling van Visvliet ook nodig om het risico van fosfaatuitspoeling naar en daarmee gepaard gaande vermesting van de omringende natuur te vermijden.

Na verschraling zijn in Visvliet potenties aanwezig voor droge heiden en natte heiden. Waar afdoende verschraling niet meer mogelijk is kunnen bloemrijke graslanden of bos worden ontwikkeld. Het ontwikkelen van deze potenties draagt bij aan een kernopgave die voor het Natura-2000-gebied Drentsche Aa geldt:

- *Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 (6.08).*

3.4. Aanbevelingen & aandachtspunten

- Ter plaatste waar terugvalzanden ontbreken peilbuizen plaatsen ter verificatie van het onttrekken van diep grondwater door de aanwezige sloten.
- Bij de omvorming van de functie landbouw naar natuur dienen negatieve effecten op andere functies buiten het natuurgebied voorkomen worden. Zo staan aan de weg Visvliet een aantal huizen en ligt er een fietspad. Het is van belang dat de functionaliteit niet verslechterd door de vernatting.
- Daarnaast vormt de landschappelijke samenhang van Visvliet met het Balloërveld en de beekdalen een belangrijk aandachtspunt voor de toekomstige inrichting van Visvliet.

4. Literatuur

- Aggenbach, C., Grootjans, A., Schollema, P., Hendriks, P., & Jager, H. (2015). *De waterhuishouding als bepalende factor voor natuur in de Drentsche Aa*. : De Levende Natuur 116(2015)3.
- Aggenbach, C., Loon, A. v., Ferrario, I., Van Diggelen, R., Nijp, J., Van der Sande, M., & Buis, K. (2021). *Waterhuishouding van grondwatergevoede beekdalvenen : ontwikkeling, bepalende factoren en mogelijkheden voor herstel*. : VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren.
- Aggenbach, C., Nijp, J., Huyghe, P., & Diggelen van, R. (2020). *Invloed van met nutriënten verrijkt grondwater op kwelafhankelijke ecosystemen*. Driebergen: Rapport nummer 2020/OBN242-BE, VBNE.
- Alterra. (2010). *Geomorfologische kaart Nederland 2010*. Wageningen.
- Alterra. (2014). *Actualisatie bodemkaart veengebieden. Deelgebied 1 en 2 en Noord-Nederland*. Wageningen: Alterra rapport 2556: <http://edepot.wur.nl/314315>.
- Alterra. (2014a). *Bodemkaart 2014 1:50.000*. Wageningen.
- Arcadis. (2024). *LESA Eexterveld*.
- Bakker, J., Beukema, H., Grootjans, A., & Noorman, K. (1992). Mogelijkheden voor natuurontwikkeling in de middenloop van de Drentsche Aa. *De Levende Natuur* 92:23-28.
- B-Ware. (2022). *Bodem- en hydrochemisch onderzoek natuurpotenties Roodzanden*.
- B-Ware. (2023). *Bodem- en hydrochemisch onderzoek natuurpotenties Eexterveld*.
- Dienst Landelijk Gebied. (2014). *Project "Beek op peil" Effecten van inbreng van bomen en open dammen in het Gasterensche Diep*.
- Dienst Landelijk Gebied. (2017). *Natura 2000-beheerplan Drentsche Aa-gebied (25)*.
- DINOloket. (2024). Opgehaald van <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- Elshehawi, S., Bregman, E., Schot, P., & Grootjans, A. (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.
- Everts, F., & De Vries, N. (1991). *De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen, een landschapsoecologische studie van enkele Drentse beekdalen*. Groningen.
- Everts, F., Grootjans, A., Schipper, P., & Bakker, J. (2022). *35 jaar beheer Drentsche Aa*. Provincie Drenthe.

- Grootjans, A., Everts, F., Eysink, A., Jansen, A., Smolders, A., & Takman, E. (2012). *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën 4 Beekdallandschap*.
- Grootjans, A., Van Diggelen, R., Wassen, M., & Wiersinga, W. (1988). The effects of drainage on groundwater quality and plant species distribution in stream valley meadows. *Vegetatio* 75, 37-48.
- Grootjans, A., Zonneveld, T., Everts, H., Hiemstra, H., & Jansen, A. (1987). Beekdalgradiënten in Noord-Nederland. *Laaglandbekenrapport 12. Lab. voor Plantenoecologie, Rijksuniversiteit Groningen / Provinciale Waterstaat Drenthe*.
- Loeb, R., A. Smolders, G. Arts, D. Belgers, G. Roskam, R. Kuiperij, M. Poelen en R. Verdonschot (2021). *Grip op Beekslib – sturende rol van beeksediment op de kwaliteit van beeklevensgemeenschappen*. Rapport nummer 2021/OBN250-BE, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.
- Provincie Drenthe. (1990). *Keileem en beekleem (historie)*.
- Schipper, P., & Streefkerk, J. (1993). *Van stroomdal naar droomdal. Integratie van hydrologisch en oecologisch onderzoek ten behoeve van het beheer in de Drentse A*. Staatsbosbeheer afdeling Terreinbeheer.
- Schipper, P., Everts, H., Bakker, J., Grootjans, N., Noordhoff, I., & Grootjans, A. (2024). *Oud water in de nieuwe tijd: Schoon water is van levensbelang*. Gorredijk: Uitgeverij Noordboek.
- Spek, T., Elerie, H., Bakker, J., & Noordhoff, I. (2015). *Landschapsbiografie van de Drentsche Aa*. Koninklijke Van Gorcum BV.
- Staatbosbeheer & EGG consult. (2017). *Vegetatie- en plantensoortkartering Drentsche Aa 2015-2016*. Projectcode SBB: 0936.
- Staatbosbeheer & Waterschap Hunze en Aa's. (2017). *Inrichtingsvisie beekdalen Drentsche Aa*.
- Staatbosbeheer. (1993). *Stroomdallandschap "de Drentsche A" - uitgangspunten voor beheer en beleid*. rapport 1993-3.
- Sweco. (2021). *Drentse Aa SkyTEM-lagenmodel. Verwerken SkyTem-data in MIPWAv4-lagenmodel Drentse Aa*. NL21-648800269640.
- Sweco. (2023). *Landschaps- ecologische systeemanalyse Rolderdiep*.
- Sweco. (2024). *Landschapsecologische systeemanalyse Andersche Diep*.
- TNO. (2013). *Data-inventarisatie, kartering en parametrisatie van keileem in het MIPWAgebied*. rapportnr. TNO 2013 R10107.



TNO. (2020). *Modellering van de ondergrond van het Drentse Aa projectgebied t.b.v. het Topsoil project m.b.v. helikopter elektromagnetische metingen*. TNO-rapport. J. L. Gunnink, 29 jan 2020.

Waterschap Hunze en Aa's. (2020). *Beekverhoging Taarlooschediep en regeling waterdoorlaat verdeelwerk Loon. Projectplan op basis van Artikel 5.4. Waterwet*.

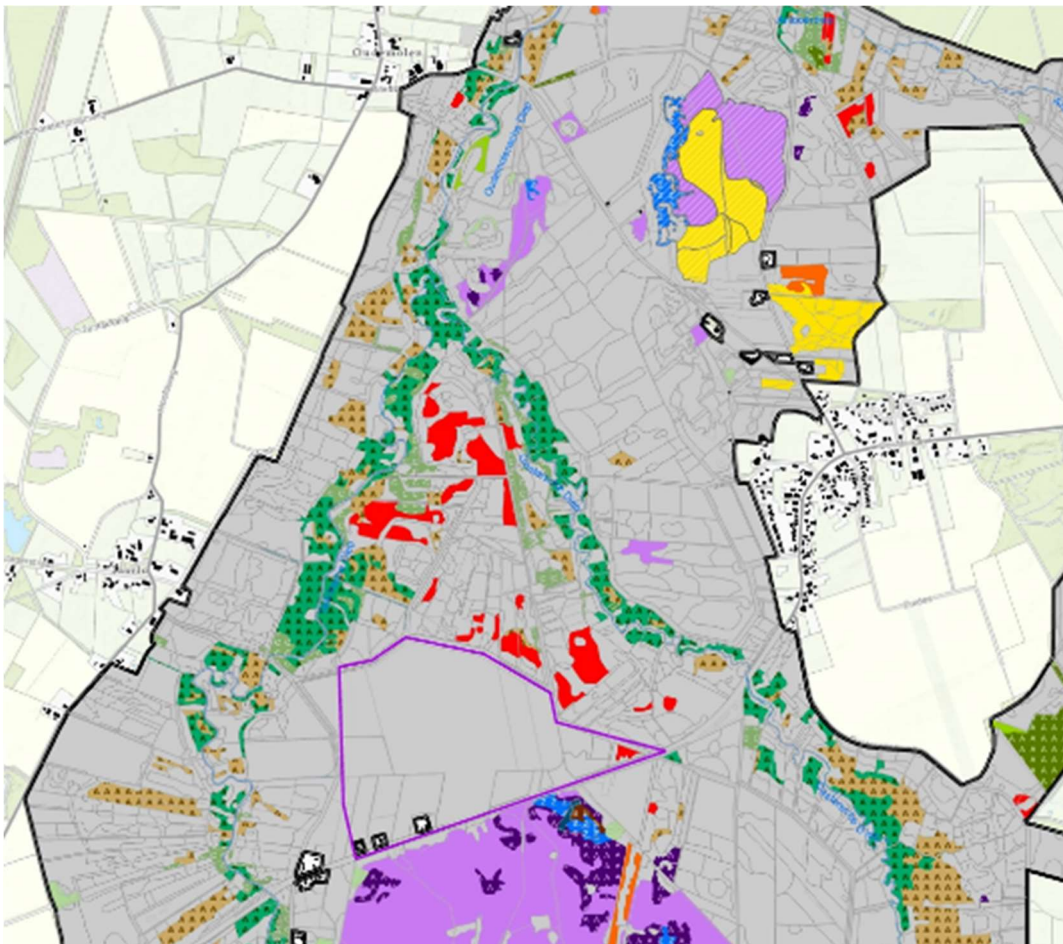
Waterschap Hunze en Aa's. (2023). *Analyse/evaluatie uitgevoerde maatregelen en effecten van beekbodemverhoging op 3 trajecten van de Drentsche Aa (periode 2017-2022)*.

5. Bijlage Natuurdoelen

Natura 2000

Het Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied heeft een groot aantal doelstellingen voor habitattypen en – soorten. In de omgeving van Visvliet liggen de diverse habitattypen, zie onderstaande kaart. Het gaat dan om:

- H3260A beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels);
- H6410 blauwgraslanden;
- H7140A trilvenen;
- H6430A ruigten en zoomen (moerasspirea);
- H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen);
- H91D0, hoogveenbossen.



Figuur 23 Ligging habitattypen T1 (conceptversie v12).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De particuliere percelen in Visvliet zijn nog niet verworven en hebben geen natuurbeheertype. De ambitie van de niet-verworven percelen moet nog worden bepaald, dit wordt gedaan nadat de percelen zijn verworven. In zowel het Gastersche Diep als het Taarlosche Diep liggen van hoog naar laag de volgende beheertypen (ambitie):

- N12.02 kruiden- en faunarijke grasland (N10.01)
- N10.02 vochtig hooiland (N10.01)
- N10.01 nat schraalland (N10.01)

In De Heest liggen naast N10.01 (N10.01) en N10.02 (N10.01):

- N11.01 droog schraalgrasland (N10.01)
- N14.02 hoog- en laagveenbos (N10.01)

In het perceel van SBB liggen de volgende natuurbeheertypen:

- N12.02 kruiden- en faunarijkgasland (N11.01)
- N12.05 kruiden- en faunarijke akker (N11.01)
- N16.03 droog bos met productie (N16.03)



Figuur 24 Natuurbeheertypen (2023).