

► Een kijkje onder het maaiveld

Pilotproject Anloërdiepje
Hydrologische systeemanalyse



Inhoudsopgave

Pilotproject Anloërdiepje	3
Water en ondergrond	6
Methode hydrologisch onderzoek	15
Observaties in het veld verklaard	16
Conclusie	18
Blik op de toekomst	18

Pilotproject Anloërdiepje

Het Anloërdiepje is een bijzonder gebied in het Nationaal Park Drentsche Aa, waar landbouwgrond en beschermde natuur nauw met elkaar verweven zijn.

In het pilotproject Anloërdiepje werken agrariërs, Prolander, provincie Drenthe en waterschap Hunze en Aa's al enkele jaren samen, als onderdeel van het internationale Interreg-project Blue Transition. De centrale vraag vanuit Blue Transition is:

Hoe kan de waterhuishouding worden aangepast om beter voorbereid te zijn op de gevolgen van klimaatverandering?

De belangrijkste aanleiding hiervoor was de droogte van de afgelopen jaren. Daarnaast speelt de toenemende ambitie rondom waterkwantiteit en -kwaliteit een grote rol, net als het feit dat door klimaatverandering de weersextremen groter worden.

Het pilotproject Anloërdiepje bestaat uit twee onderdelen:

1. Hydrologisch onderzoek

Dit onderzoek, uitgevoerd door Sweco, geeft inzicht in de werking van het lokale watersysteem en in mogelijke maatregelen die bijdragen aan robuuster waterbeheer. Het bestaat uit een systeemanalyse en een hydrologisch model. Het pilotgebied betreft het Anloërdiepje en het Eexterveld.

2. Water in de Bouwvoor

Samen met agrariërs worden praktische maatregelen uitgevoerd en beoordeeld. Daarnaast worden de effecten onderzocht van bodemmaatregelen op bodemstructuur, af- en uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen en waterhuishouding.

De opgedane inzichten dragen bij aan kennis en oplossingen die relevant zijn voor boeren, waterschappen, overheden en de maatschappij.

Waarom deze brochure?

Veel agrariërs uit het pilotgebied hebben bijgedragen aan het hydrologisch onderzoek door onder andere kennis te delen en toestemming te geven voor peilbuizen op hun percelen. Deze brochure deelt de kennis die daaruit voortkomt en legt de belangrijkste begrippen nog eens uit. De informatie bevestigt veelal wat agrariërs op hun percelen ervaren en biedt nieuwe inzichten in het complexe hydrologische systeem van het gebied.

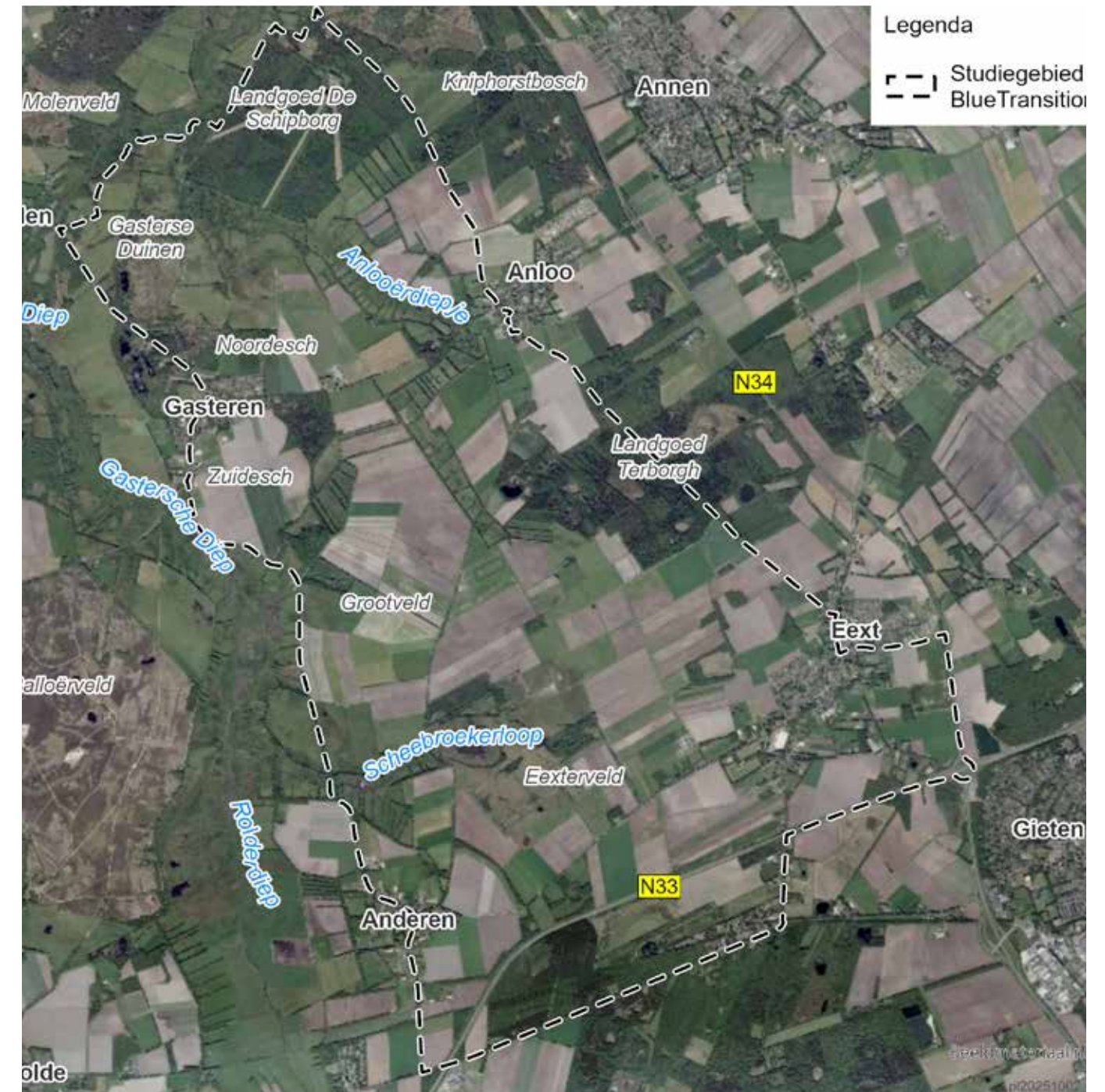
Uitleg van termen

Hydrologisch systeem Het hydrologisch systeem is het geheel van water in een gebied (neerslag, grondwater, oppervlaktewater) en de manier waarop dit water zich verplaatst.

Hydrologisch onderzoek Een hydrologisch onderzoek brengt in kaart hoe water zich in een gebied gedraagt. Het combineert metingen in het veld (zoals grondwaterstanden en afvoer van sloten) met analyses en modellen. Zo wordt duidelijk welke factoren droogte of wateroverlast veroorzaken en welke maatregelen effect kunnen hebben.

Hydrologische systeemanalyse Een systeemanalyse onderzoekt hoe water door een gebied stroomt, infiltreert in de bodem, verdampt en weer wordt afgevoerd. Zo ontstaat inzicht in de samenhang tussen neerslag, grondwater, bodem en oppervlaktewater.

Hydrologisch model Een rekeninstrument dat op basis van gegevens (zoals neerslag, bodemopbouw en grondwaterstanden) voorspelt hoe het watersysteem reageert op maatregelen en weersomstandigheden.



Water en ondergrond

Om de resultaten van het hydrologisch onderzoek goed te kunnen begrijpen, is het belangrijk om te weten hoe oppervlakte- en grondwater zich verplaatsen en hoe verschillende grondsoorten deze beweging beïnvloeden.

Dit hoofdstuk laat zien hoe de kenmerken van het gebied (zoals hoogteverschillen, grondsoorten en de aanwezigheid van sloten en drainage) bepalen hoe het water stroomt en verdeeld wordt via oppervlakte- en grondwater.

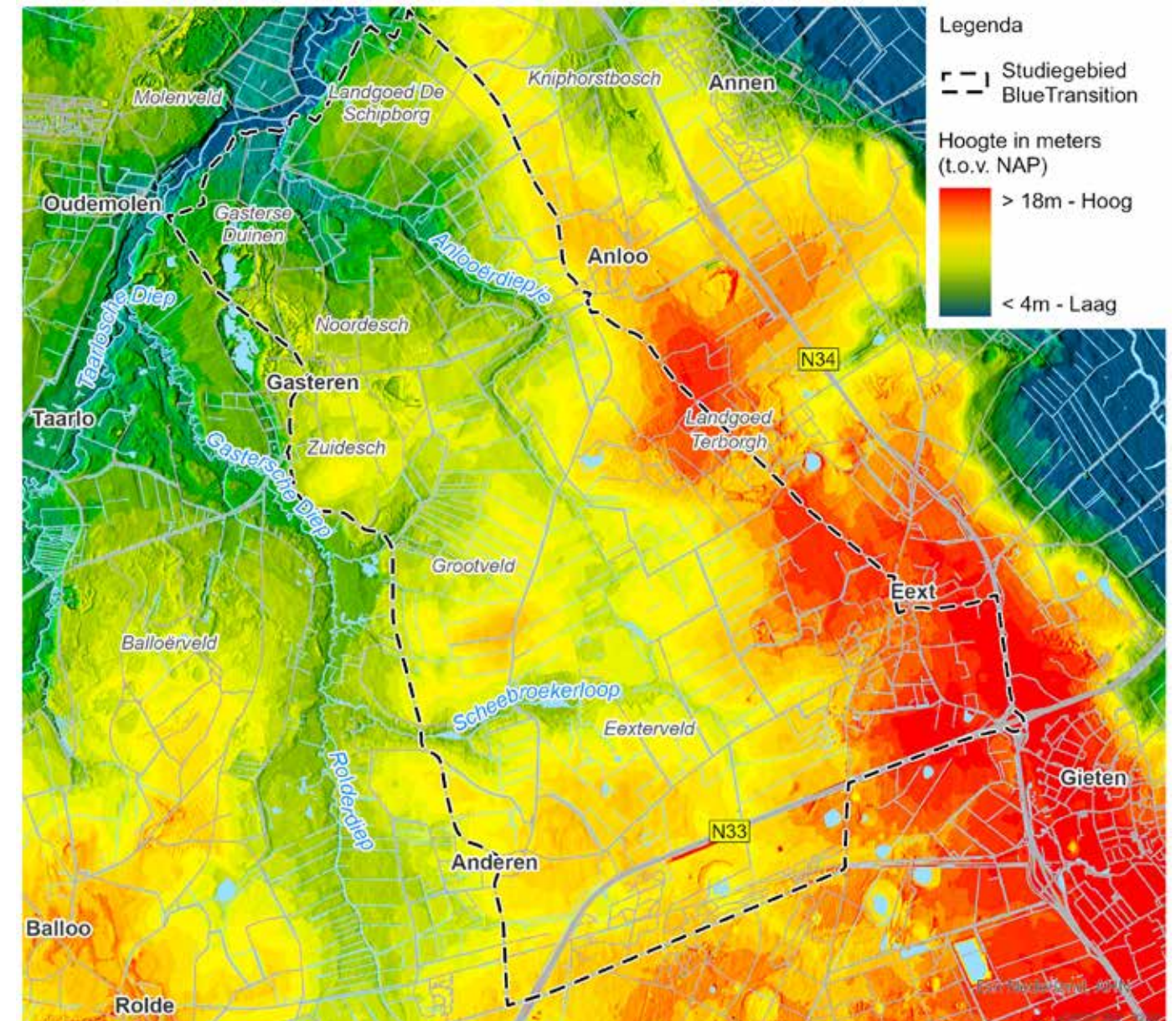
Aan- en afvoer van water

Over het algemeen kan water op drie manieren een gebied binnenkomen: via neerslag, grondwaterstroming en gebiedsvreemd oppervlaktewater. In het gebied rond het Anloërdiepje is geen aanvoer van gebiedsvreemd oppervlaktewater mogelijk en in delen van het gebied zakt de grondwaterstand ver uit, waardoor er een tekort aan grondwater is. Daardoor is groei van gewassen op hoger gelegen percelen hier geheel afhankelijk van neerslag.

In het gebied zijn relatief grote hoogteverschillen (afbeelding 2): er is ongeveer 20 meter verschil tussen de Hondsrug in het zuidoosten en de monding van het Anloërdiepje in het noordwesten. Daarnaast wordt het gebied ontwaterd met sloten en is een deel van de percelen gedraineerd. Daardoor stroomt een deel van de neerslag via sloten en aflopende percelen relatief snel het gebied uit.

De rest van de neerslag verdampt of infiltreert in de bodem en wordt grondwater.

Afbeelding 2: hoogteverschillen



Effect van grondsoorten op grondwaterstroming

Grondwater staat niet stil: het stroomt, maar de snelheid verschilt sterk. Dit hangt af van de helling en van de samenstelling van de ondergrond.

In grof zand of grind is er veel ruimte tussen de bodemdeeltjes en kan het water snel stromen, tot meer dan 1 meter per dag. Deze grondsoorten heten **watervoerende lagen**.

In fijn (siltig) zand, leem of klei zijn de bodemdeeltjes erg klein en is de ruimte tussen de deeltjes ook erg klein. Grondwater stroomt in deze ondergronden erg langzaam (tot minder dan 1 cm per dag). Deze grondsoorten heten **waterremmende lagen**.

Soms wisselen watervoerende en waterremmende lagen elkaar af. Dan is de bovenste laag bijvoorbeeld een watervoerende zandlaag, met daaronder een waterremmende laag potklei en daaronder weer een watervoerende zandlaag.

Als je een peilbuis plaatst in een watervoerende laag, zorgt de druk van het grondwater ervoor dat het grondwater tot een bepaald niveau stijgt. Dit is de **stijghoogte**. In verschillende watervoerende pakketten kunnen verschillende stijghoogtes optreden. Dit is afhankelijk van infiltratie door neerslag en afvoer door bijvoorbeeld beken, sloten, drainage en onttrekkingen.

De stijghoogte in de bovenste watervoerende laag heet de **freatische grondwaterstand**. Graaf je een gat in de grond tot er water in verschijnt, dan is dat waterniveau gelijk aan de freatische grondwaterstand.

De waterdruk kan hier vrij bewegen omdat de grondlaag niet volledig verzadigd is met water. Onder de freatische grondwaterstand is de bodem wel volledig verzadigd.

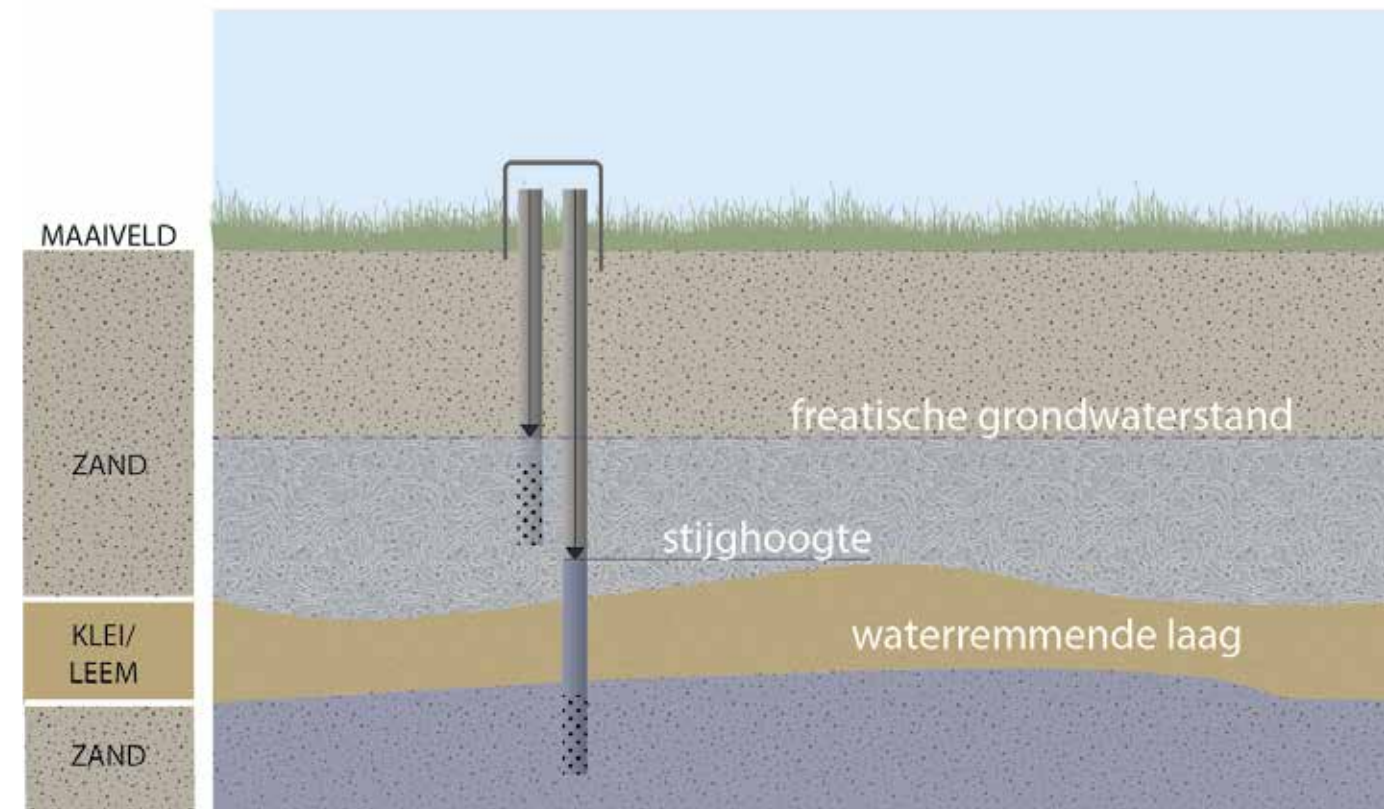
In diepere, volledig verzadigde grondlagen heet het peil **diepe stijghoogte**. Dit peil wordt beïnvloed door waterremmende lagen en kan daardoor lager of hoger zijn dan de freatische grondwaterstand. Wanneer waterremmende lagen ontbreken is de freatische grondwaterstand gelijk aan de diepe stijghoogte.

Water stroomt van plekken met een hogere stijghoogte naar plekken met een lagere stijghoogte. Het verschil tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogtedruk bepaalt daarom hoe het grondwater beweegt. Waterremmende lagen beïnvloeden deze stroming, omdat ze het water vasthouden of scheiden tussen verschillende lagen. Zo ontstaan de richting en snelheid van de grondwaterstroming in de bodem.

Schijngrondwaterstand

Blijft er water staan boven een slecht doorlatende laag, terwijl eronder nog onverzadigde grond zit, dan ontstaat een **schijngrondwaterstand**. Dit treedt op bij bijvoorbeeld keileemlagen op de hoge koppen. Dan ligt de freatische grondwaterstand heel diep, maar is het toch erg nat doordat er water blijft staan boven de keileemlaag. Het kan dan lijken alsof de grondwaterstand hoog is, terwijl dat in werkelijkheid niet zo is.

Afbeelding 3:
schematische weergave werking grondwater



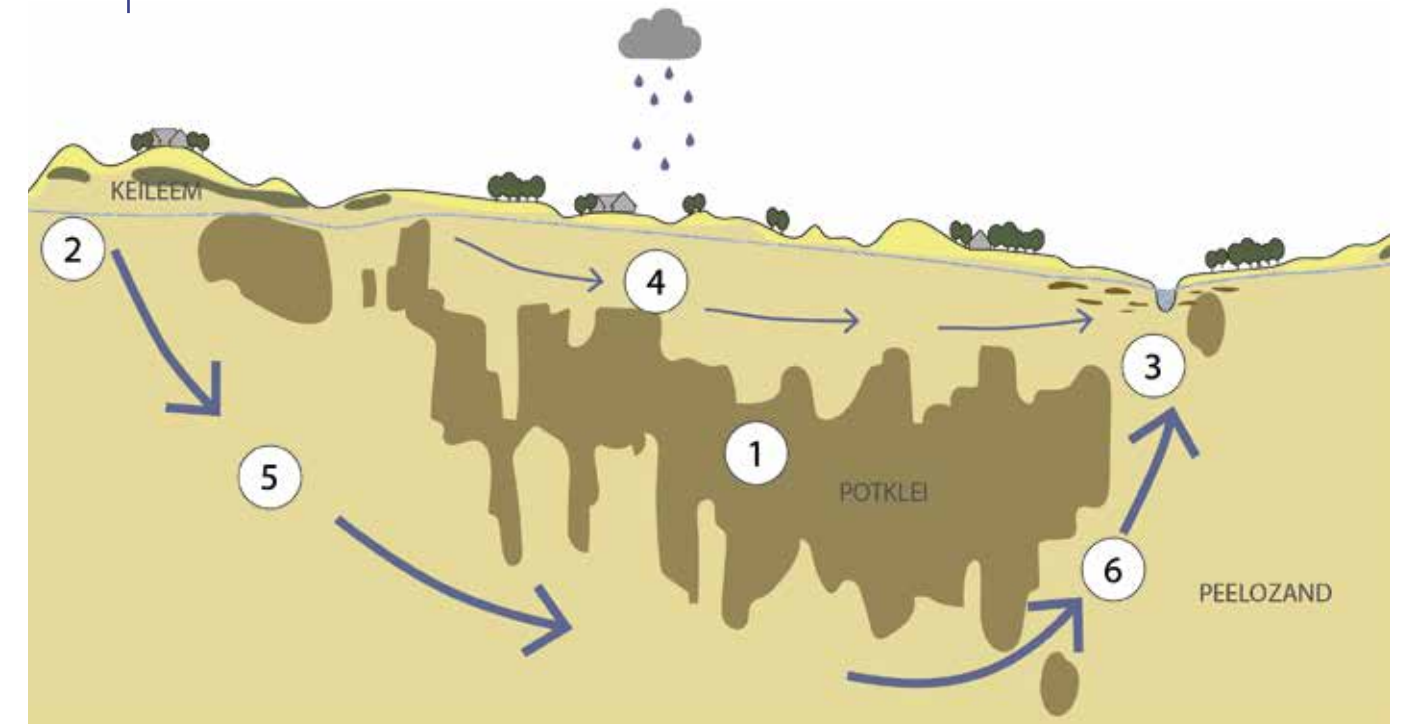
Hoe zit het rond het Anloërdiepje?

In het gebied rond het Anloërdiepje zijn verschillende waterremmende lagen aanwezig. Afbeelding 4 laat zien welke lagen dat zijn en hoe ze de grondwaterstroming beïnvloeden.

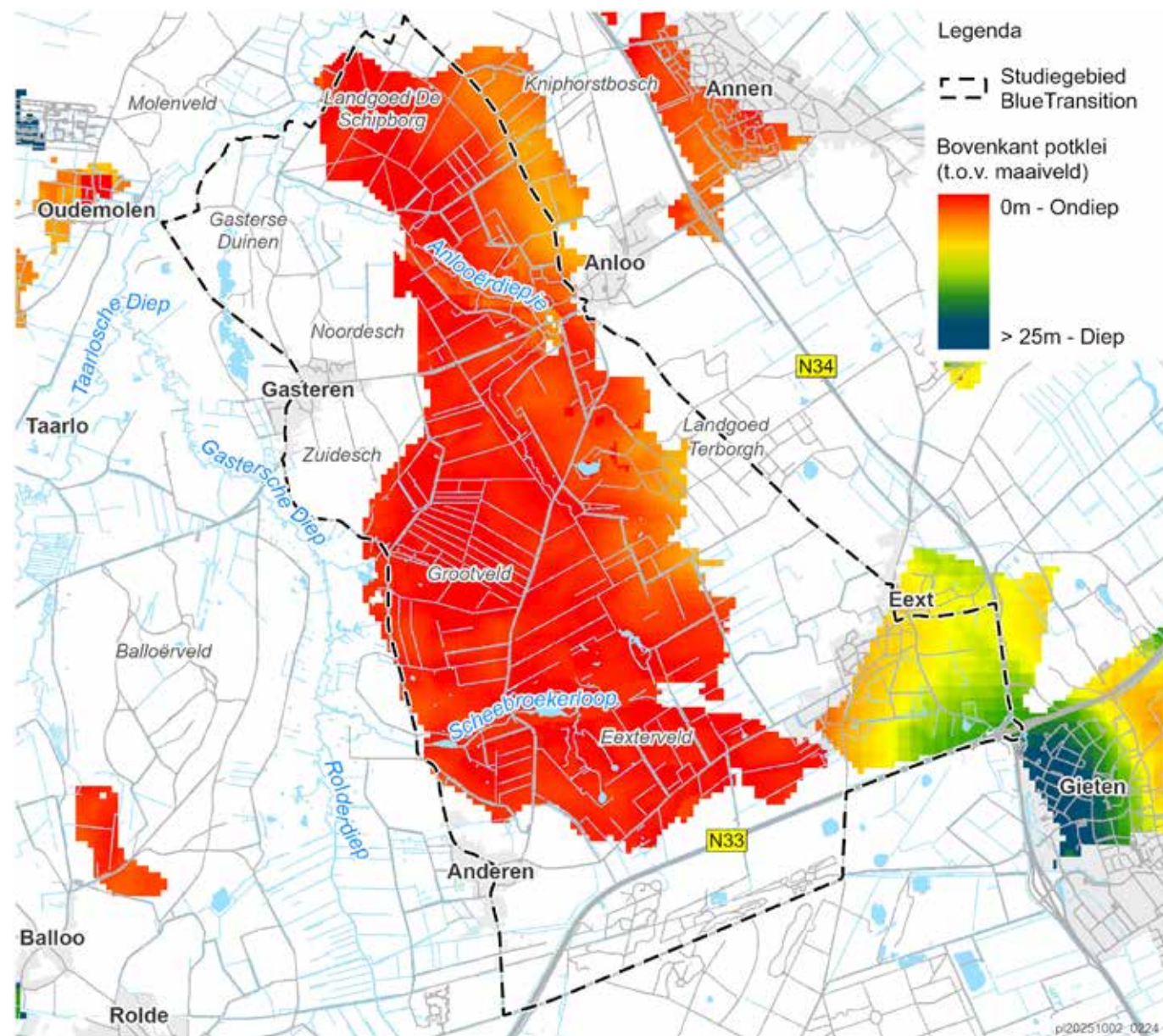
1. In een groot deel van het gebied is een dikke kleilaag aanwezig: **Peelklei** of **potklei**. Deze laag is zeer slecht waterdoorlatend.
2. In het gebied komt ook **keileem** voor, een combinatie van leem, zand en grind. Over het algemeen kan water moeilijk door deze laag stromen. De laag komt vooral voor op hoger gelegen delen zoals de Hondsrug. Regenwater kan boven deze laag stagneren en zorgen voor een 'schijngrondwaterstand'.
3. Er komt ook **beekleem** en **veen** voor, vooral in de beekdalen. Beekleem en veen zijn staan ook bekend om het slecht door kunnen laten van water.
4. Als er waterremmende lagen zijn, kan neerslag hier slecht doorheen. Dit zorgt voor een ondiepe grondwaterstroming boven de waterremmende laag.
5. Als er geen waterremmende lagen zijn, kan water diep in de bodem infiltreren. Het komt in een diepe grondwaterstroming terecht. De druk in deze diepe watervoerende laag kan hoger zijn dan in de ondiepe watervoerende laag. Hierdoor ontstaat daar waar de waterremmende laag dunner of afwezig is een opwaartse grondwaterstroming.
6. Door deze opwaartse grondwaterstroming kan dit water op laaggelegen plekken naar de oppervlakte komen als **kwel**.

De potklei ligt in grote delen van het gebied ondiep. In delen van het gebied ligt de kleilaag vlak onder het maaiveld (afbeelding 5). Ook keileem ligt op sommige plekken praktisch aan het maaiveld en op andere plekken zo'n twee à drie meter onder het maaiveld (afbeelding 6).

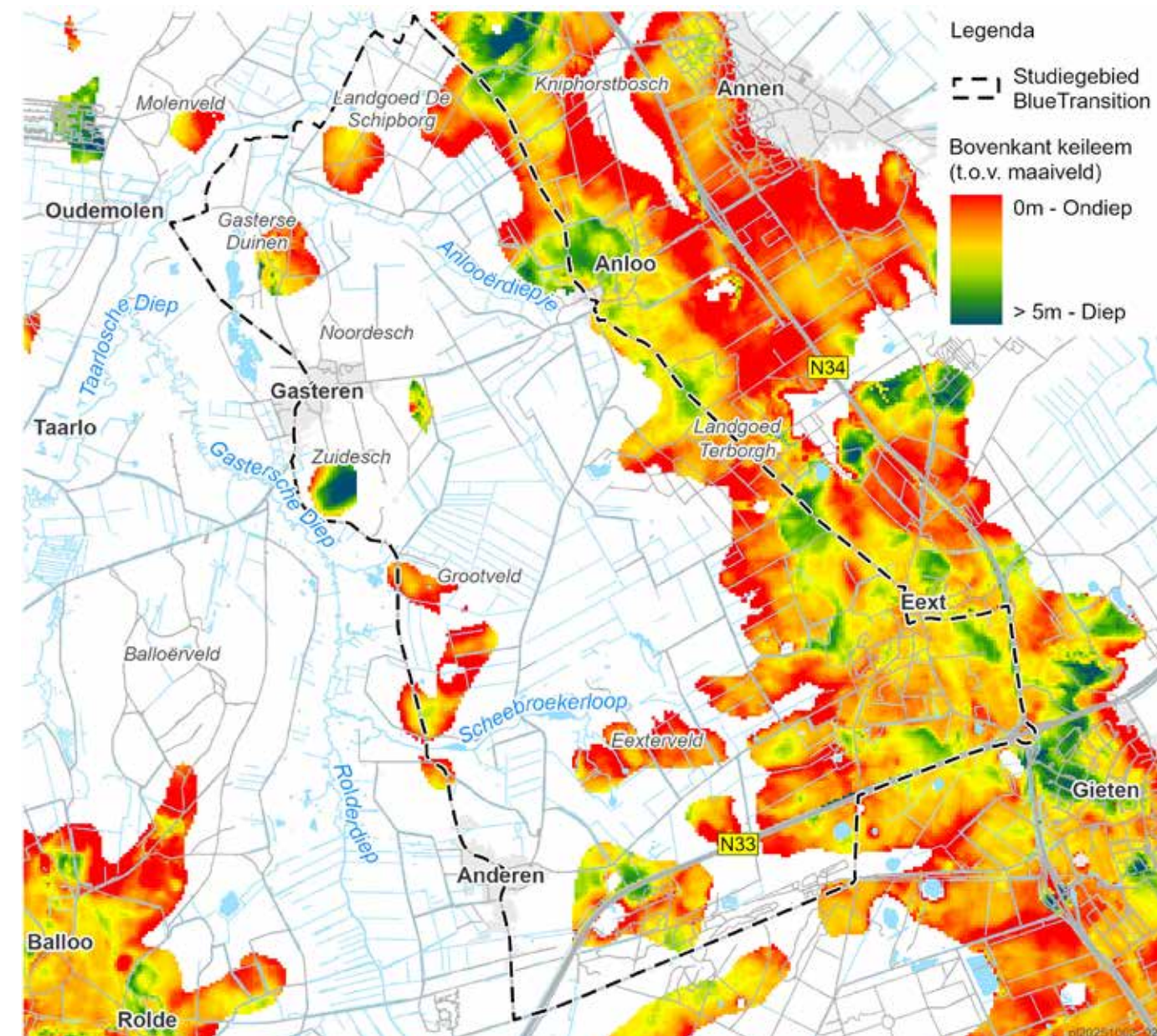
Afbeelding 4: grondlagen en grondwaterstromingen rond het Anloërdiepje



Afbeelding 5: potklei vlak onder het maaiveld



Afbeelding 6: keileem





■ Het is belangrijk om bodemsoorten en hun ligging goed in kaart te brengen

■ Methode hydrologisch onderzoek

Omdat de waterremmende lagen in het gebied veel invloed hebben op het hydrologisch systeem, is het belangrijk om deze bodemsoorten en hun ligging goed in kaart te brengen.

Met zulke gegevens kan een model worden ontwikkeld dat het hydrologische systeem nabootst. In dit model kunnen vervolgens maatregelen worden getest, zoals het dempen van sloten, en kunnen de verwachte effecten worden beoordeeld.

Voor de ontwikkeling van het hydrologisch model is gebruikgemaakt van bodemgegevens die met de SkyTEM-methode zijn verzameld en door TNO zijn geanalyseerd. Deze analyse is aangevuld met de ervaringen van agrariërs op hun percelen en informatie uit grondboringen die werden gedaan bij het plaatsen van peilbuizen op verschillende plekken in het gebied.

Dit heeft geleid tot een nieuwe interpretatie van de bodemgegevens die beter past bij de praktijk. Hierdoor kan het hydrologisch model verbeterd worden en kunnen effecten van maatregelen beter worden voorspeld.

SkyTEM-methode

SkyTEM is een meetmethode waarbij vanuit een helikopter de ondergrond in kaart wordt gebracht met behulp van elektromagnetische signalen. De signalen geven informatie over de geleidbaarheid van de bodem, waaruit kan worden afgeleid welke lagen zand, klei of veen bevatten en hoe diep deze liggen.

Peilbuizen

Scan deze QR-code voor meer informatie over de werking van peilbuizen en hoe de voorlopige resultaten geïnterpreteerd worden. De code verwijst door naar de projectwebsite Anloërdepje, daar is de Leeswijzer Peilbuizen te vinden.



Observaties in het veld verklaard

De eigenschappen van het onderzoeksgebied, zoals hoogteverschillen en de aanwezigheid van waterremmende lagen, veroorzaken onverwachte knelpunten in hoe we het land willen gebruiken. Het hydrologisch onderzoek helpt deze knelpunten beter te verklaren. Waarom is het bijvoorbeeld op hoger gelegen koppen nat, terwijl je juist zou verwachten dat de bodem daar droog is?

Dit hoofdstuk beschrijft wat er boven het maaiveld te zien is en hoe en waarom deze knelpunten ontstaan. Afbeelding 7 laat de relatie zien tussen knelpunten en bodemopbouw. Hieronder staan deze relaties uitgelegd.

1. Plassen blijven staan

In delen van het gebied staat het land in natte periodes langdurig onder water, met plassen die zelfs na regenloze dagen blijven liggen. Hierdoor kunnen agrariërs hun land niet op.

De oorzaak ligt onder het maaiveld: waterremmende lagen liggen dicht onder de oppervlakte, waardoor regenwater niet kan infiltreren of wegstromen. Hierdoor stijgt het grondwater tot boven het maaiveld.

Dit gebeurt bijvoorbeeld in Groot Veld, waar potklei ondiep voorkomt. Ten noordwesten van Eext is keileem de oorzaak: regenwater stroomt naar lokale laagtes in de keileem, waar het vervolgens niet kan wegzakken.

2. Droogteschade op gewassen en vegetatie

Op zandkoppen en andere hoger gelegen gronden droogt de bodem in periodes zonder neerslag snel uit. Gewassen hebben hier eerder last van watertekort. Ze zijn bij droogte afhankelijk van beregening om in leven te blijven, al is dat niet overal mogelijk. Ook de natuur ondervindt hinder van verdroging.

In deze gebieden ontbreekt een ondiepe, waterremmende bodemlaag, waardoor regenwater gemakkelijk de bodem in zakt en niet wordt vastgehouden. Dit grondwater stroomt vervolgens weg naar lagergelegen zones in de bodem. Dit proces wordt ook wel wegzijging genoemd.

3. Bodemverdichting

Sommige percelen zijn gevoelig voor bodemverdichting. In natte periodes hebben deze percelen weinig draagkracht, waardoor landbouwmachines gemakkelijk sporen rijden.

Dit komt doordat er fijn, slibhoudend zand ondiep voorkomt. De klei- en siltdeeltjes in dit zand kunnen de toplaag als het ware dichtsmoren, waardoor er een harde laag ontstaat.

4. Droogte op hellingen en risico van afspoeling meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen

Op plekken met een groot hoogteverschil stroomt water relatief snel af. Daardoor wordt in de hoger gelegen gebieden minder neerslag vastgehouden en is het sneller te droog. Bovendien kan het afstromende water op zijn weg meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen meenemen. Deze worden daardoor mogelijk minder effectief. Tegelijkertijd beïnvloedt het de waterkwaliteit in het

dal. Dit heeft gevolgen voor kwetsbare natuur en de drinkwatervoorziening.

Dat het water relatief snel afstroomt, komt, naast het hoogteverschil, door de aanwezigheid van ondiepe keileem- en potkleilagen. Water kan moeilijk infiltreren en stroomt als grondwater al ondiep af richting sloten en de beek.

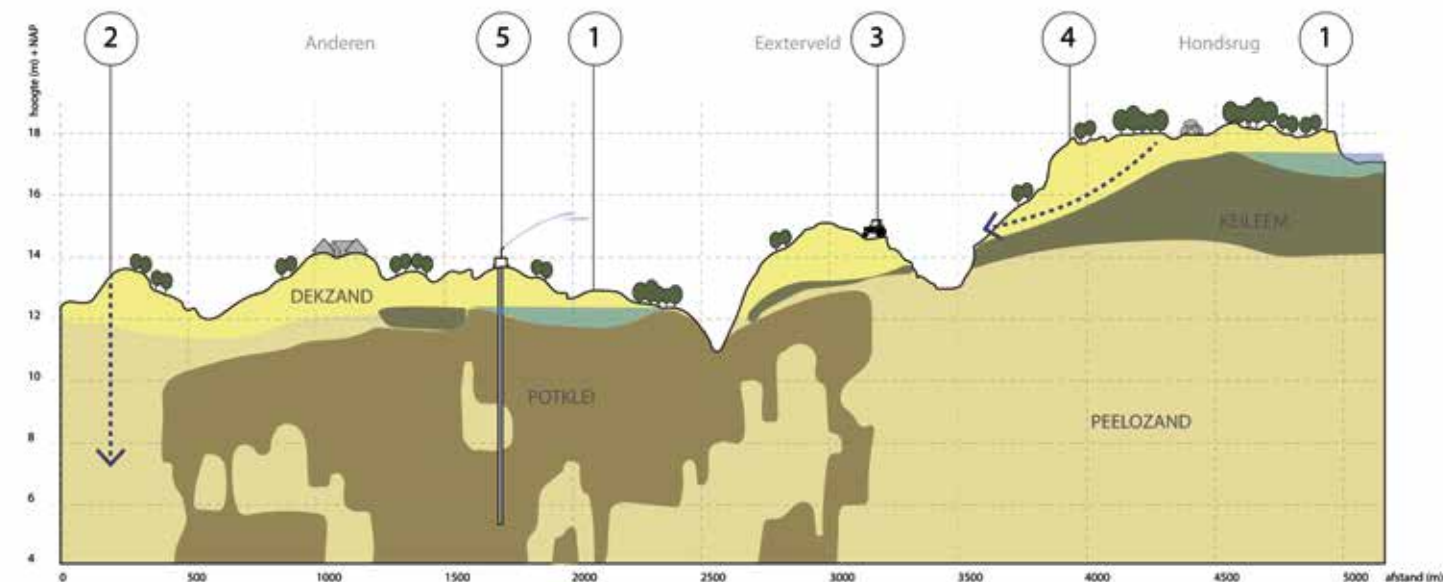
5. Problemen met beregening

Droogte kan dus ontstaan doordat water wegzijgt bij het ontbreken van een waterremmende laag, óf

doordat grondwater ondiep snel afstroomt op een hellend oppervlak waar juist wel keileem te vinden is. Agrariërs proberen droogteschade onder andere te voorkomen met beregeningsputten.

In de beekdalen van de Drentsche Aa is dat ingewikkeld: door wetgeving om kwetsbare natuur te beschermen is het boren van beregeningsputten vaak niet toegestaan. En waar het wel zou mogen lukt het vaak alsnog niet. Dit komt doordat daar tot grote diepte kleilagen en fijn zand voorkomen, waardoor de toestroom uit het diepere grondwater heel klein is.

Afbeelding 7: schematische weergave van bodemopbouw en knelpunten boven het maaiveld



Conclusies

De hydrologische systeemanalyse laat zien waarom in het Anloërdiepje zulke grote verschillen in natheid en droogte worden ervaren. De gevarieerde bodemopbouw met keileem, ondiep liggende potklei en duidelijke hoogteverschillen leidt tot sterk uiteenlopende omstandigheden, soms al binnen korte afstanden. Dit verklaart waarom landbouw en natuur hier regelmatig tegen uitdagingen aanlopen.

De analyse bevestigt zo de ervaringen uit de praktijk én onderstreept de complexiteit van het gebied.

Blik op de toekomst

Klimaatverandering vergroot deze complexiteit: door perioden van droogte en intensievere regenbuien zullen de ervaren knelpunten vaker en heftiger voorkomen. Daarom is het verder versterken van het waterbeheer en het optimaliseren van landgebruik essentieel. Verdere samenwerking tussen landbouw, natuurbeheer en overheden is nodig voor een duurzame toekomst van het gebied.

Om het gebied voor te bereiden op de toenemende droogte en wateroverlast en om de waterkwaliteit en -kwaliteit te verbeteren, wordt er gewerkt aan een langetermijnstrategie. Daarnaast blijft het grondwater gemonitord worden met peilbuizen. Ook worden praktijkprojecten uitgevoerd, die kunnen bijdragen aan een toekomstbestendig watersysteem voor landbouw, natuur én drinkwaterwinning in het Anloërdiepje.



Colofon:

Het pilotproject Anloërdiepje is mogelijk gemaakt door:
Provincie Drenthe - Programma Natuurlijk Platteland
Interregproject Blue Transition

Deze brochure is tot stand gekomen met medewerking van Sweco, Prolander, Vonc en deelnemers van Water in de Bouwvoor - Blue Transition

Bronnen:

- Rapport Hydrologisch onderzoek Anloërdiepje PN 30129769; Sweco 2025
- Leeswijzer Peilbuizen: <https://drentscheaa.drenthe.nl/deelgeb/gebieden/anloerdiepje/anloerdiepje/>

© Prolander, november 2025

Betrokken organisaties

Bestuurlijke Adviescommissie Drentsche Aa: Waterschap Hunze en Aa's, Provincie Drenthe, Prolander, Staatsbosbeheer, Gemeente Tynaarlo, Gemeente Aa en Hunze, LTO-Noord, Drents Agrarisch Jongeren Kontakt, Waterbedrijf Groningen, Drents Particulier Grondbezit

provincie Drenthe





Interreg
North Sea



Co-funded by
the European Union

Blue Transition