

Geofysische instrumenten helpen bij landschapsontwikkeling

Voor een landschapsreconstructie blijken de metingen van de grondradar en gammaspectrometer aanvullende informatie te geven naast informatie van grondboringen en historische kaarten. Dit geeft aan dat deze geofysische instrumenten zeker overwogen zouden moeten worden bij het construeren van een landschapsontwikkeling.

In het noorden van de Provincie Drenthe liggen tussen de ruggen van potklei, keileem en stuifzand, de brede beekdalen van de Drentsche Aa. Dit beekstelsel bestaat uit een tiental kleinere beeklopen die in de richting van de provinciegrens met Groningen samenvloeien. Dit beekstelsel wordt gezien als een van de best bewaarde historische landschappen in Nederland.

In dit gebied worden maatregelen genomen om te voldoen aan de moderne eisen van natuurbescherming. Een van de ingrepen om de aanwezige natuur robuuster te maken is het verhogen van de beekbodem (beekbodem suppletie) in het Anlooërdiepje, Zeegserloopje en Taarloosche Diep. Met het verhogen van de beekbodem stijgt het waterpeil en, daaropvolgend, de grondwaterstand in de omliggende velden. Tijdens lange periodes zonder neerslag zullen deze velden door de hogere grondwaterstand minder snel uitdrogen, waardoor de flora en fauna behouden blijven.

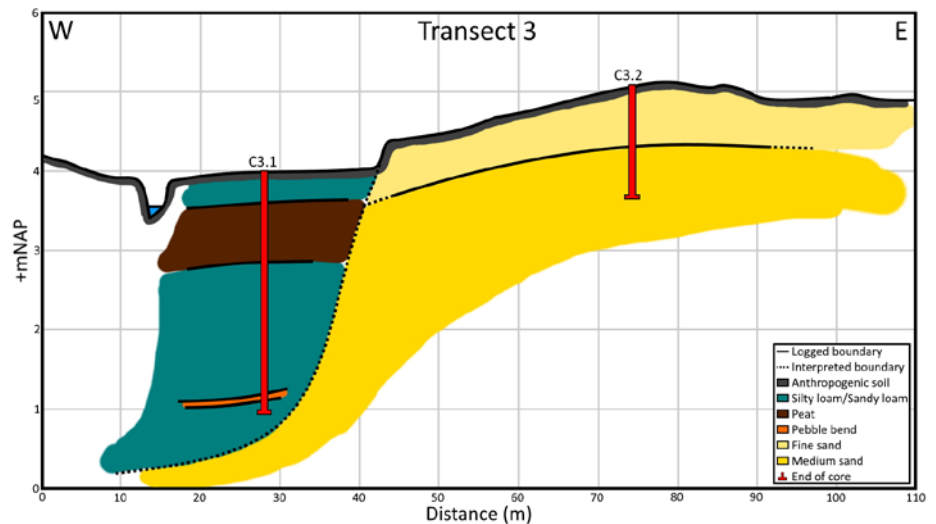
IN 'T KORT - Reconstructie

Voor dit afstudeeronderzoek is een landschapsreconstructie uitgevoerd

De veranderingen in de beekloop door de tijd heen zijn in beeld gebracht

Er is ook data verzameld met een grondradar en gammaspectrometer

De ontwikkeling is beschreven in meerdere tijdschalen



Geïnterpreteerde dwarsdoorsnede van het Anlooërdiepje, gebaseerd op een tweetal boringen en grondradardata.

Afstudeeronderzoek

Voor dit afstudeeronderzoek is een landschapsreconstructie uitgevoerd en zijn de veranderingen in de beekloop door de tijd heen in beeld gebracht. Hiermee is onderzocht of deze veranderingen door natuurlijke processen zijn veroorzaakt, of door menselijke ingrepen. Om deze vraag te beantwoorden, is gebruik gemaakt van meerdere bronnen om tot een zo duidelijk en uitgebreid mogelijk reconstructie te komen. Behalve grondboringen, historische kaarten en digitale hoogtemodelen is daarom ook data verzameld met een grondradar en gammaspectrometer van Medusa Explorations.

Meerdere tijdschalen

De ontwikkeling van een landschap kan relatief snel, maar ook heel langzaam gaan. Daarom is gekozen om de ontwikkeling te beschrijven in meerdere tijdschalen: de geologische tijdschaal (honderdduizenden jaren), gebaseerd op data afkomstig van grondradar en grondboringen; de historische tijdschaal (honderden jaren), gebaseerd op de historische kaarten en het digitaal hoogtemodel; en de huidige tijdschaal (tientallen jaren), welke is gebaseerd op de resultaten afkomstig van de gammaspectrometer.

De ontwikkeling van het landschap op geologische tijdschaal is in beeld gebracht met metingen met een grondradar en grondboringen. De grondradar laat het

verloop van verschillende sedimenten in de grond zien. Deze zijn over de gehele breedte van het dal gevolgd. Het type sediment is met grondboringen bepaald. Uit de combinatie van beide metingen is een geïnterpreteerde doorsnede gemaakt.

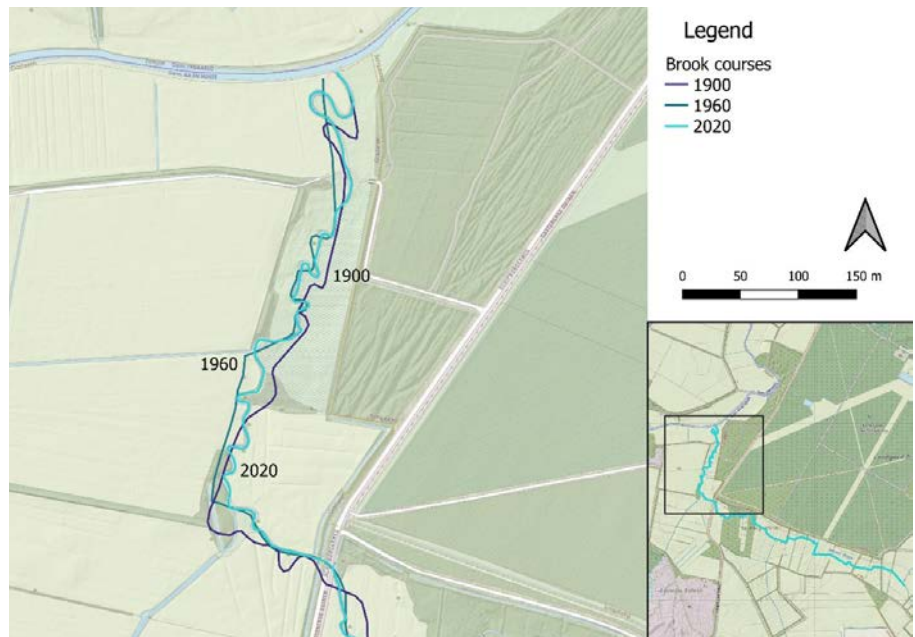
Daarin is te zien dat de 'harde' bodem van het dal bestaat uit dekzand. Dit dekzand is afgezet tijdens de laatste ijstijd: het Weichselglaciaal, zo'n 28.000 tot 13.000 jaar geleden. Deze harde bodem is naderhand ingesnedden door smeltwaterstromen vanaf de hogere ruggen en langzaam opgevuld met fluvio-periglaciale sedimenten, bestaande uit fijn zand tot leem met inmenging van kleine steentjes. Deze sedimenten zijn getransporteerd door de smeltwaterstromen, maar zijn deels ook getransporteerd door de wind. Dit was mogelijk doordat in het glaciële klimaat de bodem nauwelijks begroeid was en het sediment open aan het maaiveld lag. Tijdens het Holoceen veranderde het klimaat van koud naar relatief warm en vochtig, waardoor vegetatie in het dal snel toenam. Deze groei van vegetatie in combinatie met stijgende waterstanden leidde er uiteindelijk toe dat een dik pakket veen zich uitspreidde in het dal boven op de fluvio-periglaciale sedimenten. Hierboven op is later in het Holoceen de siltig leem boven op het veen afgezet. Tijdens periodes van hoog water overstroomde de beekdalen waardoor sediment boven op het veen kon worden afgezet.

De informatie van de historische kaarten en het digitaal hoogtemodel laten duidelijk zien dat de loop van het Anlooërdiepje in de afgelopen 300 jaar veelvuldig handmatig verplaatst is ten gunste van de verkaveling en drainage van de naastliggende percelen. Een natuurlijke meandering van de beek is uitgesloten, aangezien deze in het stevige veen moet eroderen. De erosie van veen gaat zeer traag waardoor de grote veranderingen in de beekloop in deze korte tijdspanne hierdoor niet kan zijn veroorzaakt. De loop in 1900 en 1960 was relatief recht, terwijl deze in 2020 sterk slingerend is.

Huidige tijdschaal

Recente ontwikkelingen in de beek zijn gebaseerd op resultaten van een gammaspacrometer die over de bodem van de beek getrokken is om de eigenschappen van het sediment te meten. Een van deze eigenschappen is de gemiddelde korrelgrootte van het sediment.

Bepaalde delen hebben een grovere, gemiddelde korrelgrootte. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de breedte van het dal hier smaller is, waardoor smeltwater een hogere snelheid hield tijdens het afstromen en daardoor fijne sedimenten makkelijker transporteerde dan grove sedimenten. Hierdoor is er relatief veel grof zand op deze locatie achter gebleven. Dit laat zien dat de beekbodemeigenschappen die in de huidige tijdschaal gemeten worden vaak hun oorsprong vinden door processen die zich op de geologische tijdschaal hebben afgespeeld.

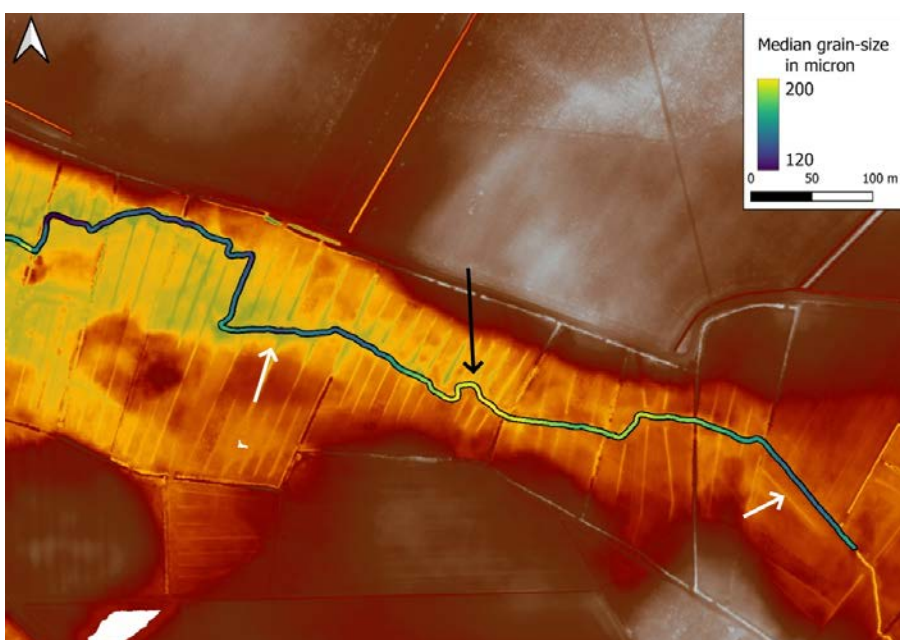


Topografische weergave van een gedeelte van het Anlooërdiepje nabij de monding met het Oudemolensche Diep. In verschillende tinten blauw zijn de historische beeklopen weergegeven.

Volgende verandering

De landschapsontwikkeling van het stroomdal van het Anlooërdiepje kan in drie tijdschalen worden beschreven. In de geologische tijdschaal is te zien dat de grootschalige landschapsvormen zijn ontstaan dankzij gletsjers en de daarbij behorende periglaciale omstandigheden. Het landschap dat we tegenwoordig zien valt grotendeels af te leiden uit de historische tijdschaal. Tijdens de

Middeleeuwen is het dal ontgonnen en gedraineerd waarbij ook de loop van het Anlooërdiepje meermaals verlegd is. Deze menselijke ingrepen spelen ook nu, in de huidige tijdschaal, een belangrijke rol: de gehele loop nabij de monding van het Anlooërdiepje is door de mens in de laatste 50 jaar veranderd in een slingerend loopje, terwijl het onwaarschijnlijk is dat het Anlooërdiepje voorheen zo slingerend is geweest. Dit laat zien dat de ingrepen in deze beekloop soms gebaseerd zijn op het zo esthetisch aangenaam mogelijk maken, zonder hierbij naar de grootschalige ontwikkeling van het dal zelf te kijken. De recente beekboderverhoging in het Anlooërdiepje zal mogelijk een volgende verandering teweegbrengen: nu de beek tijdens periodes van hoogwater weer kan overstromen en erosie van de oeverwallen toegestaan wordt, probeert men het landschap niet terug te brengen naar de historische setting, maar naar de tijd daarvoor, waarin de beek vrij spel had. De vraag die blijft, is in hoeverre de beek vrij spel krijgt in de huidige half-natuurlijke setting met een mix van cultuurlandschap en natuurlandschap waarin de mens nog steeds een bepaalde mate van invloed uitoefent door de uitvoer van beheeractiviteiten.



Digitaal hoogtemodel van het Anlooërdiepje, waarbij in de beekloop (2021) de gemiddelde korrelgrootte in micrometers is aangegeven. De blauwe kleur toont een kleinere gemiddelde korrelgrootte aan dan de gele kleur. Wat hier opvalt, is dat in dit deel van de beekloop de gemiddelde korrelgrootte grover (gele kleur; zwarte pijl) is dan in de secties stroomopwaarts en stroomafwaarts (blauwe kleur; witte pijlen).

Job de Wit heeft het onderzoek uit dit artikel uitgevoerd voor zijn masterthesis bij de faculteit Earth Science, aan de Vrije Universiteit van Amsterdam; Peter Paul Schollema is Aquatisch ecoloog bij het Waterschap Hunze en Aas en Koos de Vries is senior adviseur bij Medusa Explorations.