



De veenbasis van het Fochteloërveen

Een landschapsecologische veldstudie

December, 2023

Louise Franssen
Kevin Geurts
Remco Versluijs
André Jansen



COLOFON

Titel: De veenbasis van het Fochteloërveen. Een landschapsecologische veldstudie.

Opdrachtgever: Prolander

Auteurs: Louise Franssen, Kevin Geurts, Remco Versluijs & André Jansen

Foto's voorkant: Louise Franssen

Stichting Bargerveen | Nijmegen | december, 2023

www.stichtingbargerveen.nl | www.linkedin.com/company/stichting-bargerveen



Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel en vraagstellingen.....	2
2	Methode	0
3	Resultaten	0
3.1	Noord-Zuid dwarsdoorsnede Grote Veen - Bonghaar - Uitkijktoren - Polder Ravenswoud	0
3.2	Noordelijke dwarsdoorsnede Kleine Veen - Grote veen - boswachterij Veenhuizen	0
3.3	Zuidelijke dwarsdoorsnede Compagnonsveld - Schaareshokslenk - Esmeergebied	0
4	Aangetroffen veenbasissen	0

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2022 hebben Stichting Bargerveen, Landschapsbeheer Friesland en Arcadis de opdracht gekregen een landschapsecologische systeemanalyse te maken van het Fochteloërveen en haar directe omgeving. Voor het hydrologische functioneren van het hoogveenrestant is kennis van de aard van de (slecht doorlatende) veenbasis essentieel (Sevink, 2019; Jansen et al., 2019). Die zegt alles over de ontstaanswijze van het hoogveen en biedt daarmee wezenlijke aangrijpingspunten voor een herstelstrategie. Voor het maken van een goede landschapsecologische systeemanalyse is beter begrip van de veenbasis noodzakelijk.

De kennis van de aard en het voorkomen van een slecht doorlatende veenbasis bleek bij een eerste analyse van de beschikbare bodemdata beperkt. Betrouwbare en consistente gegevens over de aard van de veenbasis ontbraken voor grote delen van het onderzoeksgebied. Volgens de beschikbare bronnen komt een onderbroken laag keileem voor (Dinoloket.nl), en is er op veel plaatsen onder het veen een gliedelaag ontwikkeld (Hullenaar, 2007; Hullenaar 1997). Van westelijke randzone is verder bekend dat er verkitte Bh-horizonten voorkomen (Gaast & Kiestra, 2008). Aangezien een grote oppervlakten podzolen voorkomen in en om het gebied (Figuur 1-1), is te verwachten dat op meer plaatsen een verkitte Bh-horizont als slecht doorlatende veenbasis functioneert of heeft gefunctioneerd. Daarom heeft Prolander Stichting Bargerveen de opdracht gegeven om aan de hand van deze veldstudie de veenbasis in kaart te brengen.

1.1 Doel en vraagstellingen

Het doel van deze landschapsecologische veldstudie is om de aard en ligging van de veenbasis van het Fochteloërveen op gestructureerde wijze in kaart te brengen. Via een uitgebreid bodemonderzoek worden de veenopbouw, minerale ondergrond en veenbasis systematisch beschreven. De verzamelde data worden verwerkt tot dwarsdoorsneden, zodat onderlinge relaties zichtbaar worden. Daarnaast heeft de opdrachtgever, Prolander, gevraagd om bij zeven peilbuizen in het gebied een boring te zetten, omdat hier een boorbeschrijving ontbreekt. Deze gegevens worden gebruikt als bouwsteen voor de landschapsecologische systeemanalyse van het Fochteloërveen.

2 Methode

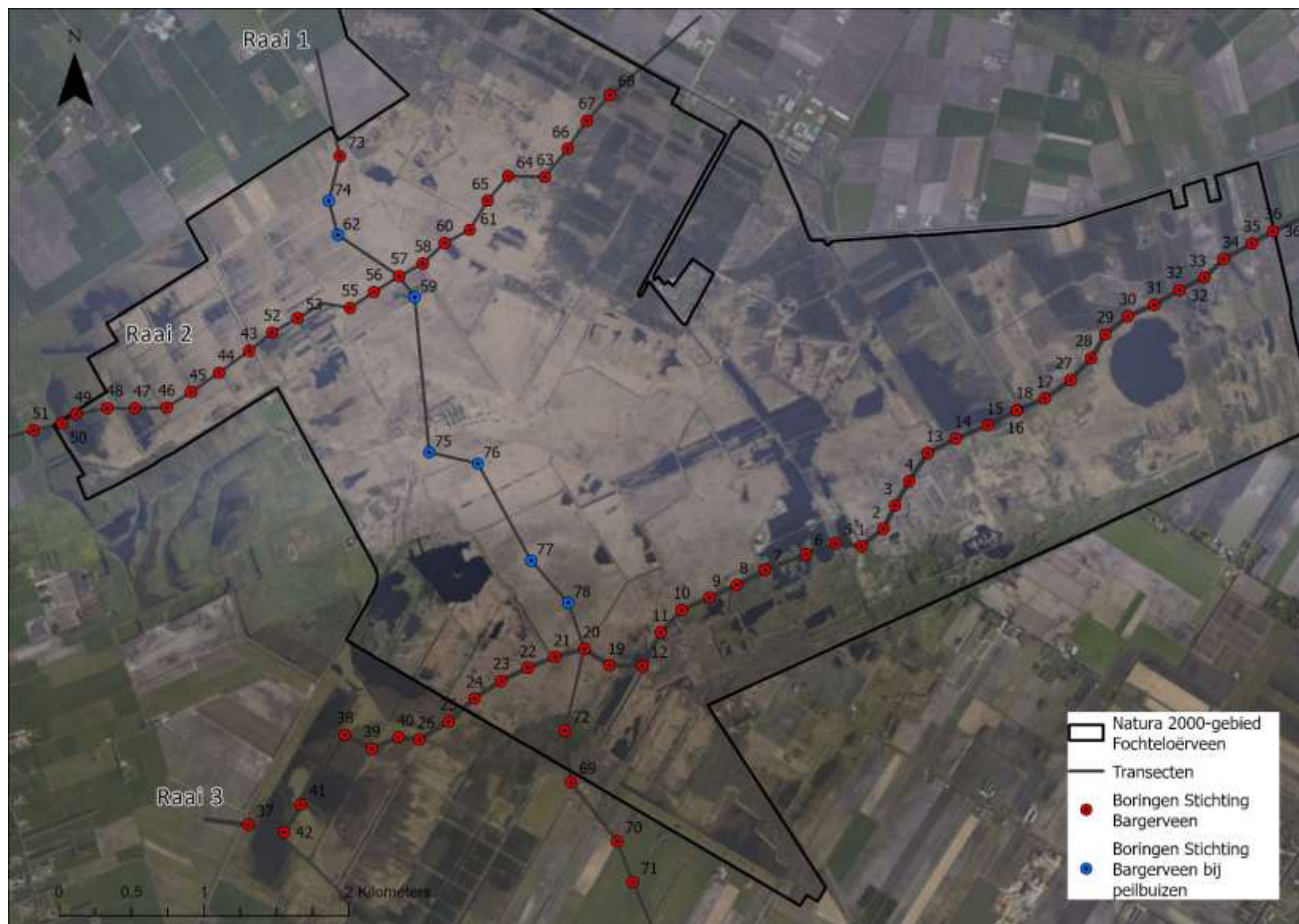
Het bodemonderzoek is uitgevoerd tussen 30 januari en 16 februari 2023 door Kevin Geurts, Louise Franssen, André Jansen en Remco Versluijs, Ilse Diepeveen, Sander Meulepas en Stefan Arp. De boringen in het veen zijn gezet met een gutsboor en in minerale bodems met een Edelmanboor. Bij de boringen is doorgeboord totdat de keileem was bereikt of totdat de bodem volledig waterverzadigd was, waardoor het niet mogelijk was dieper te boren. Er zijn twee raaien afgeboord waarbij op circa iedere 200 meter een boringen is gezet: zie de noordelijke (3.2) en zuidelijke (3.3) dwarsdoorsnede. De peilbuizen staan ook min of meer in een raai. Bij de peilbuizen en daartussen zijn enkele extra boringen gezet, waardoor een derde raai is ontstaan. In totaal zijn er 78 boringen gezet.

Per boring zijn genoteerd/gemeten:

- Bodemtype (bodemhorizont, kleur, korrelgrootte, roestverschijnselen) op basis van Ten Cate et al. (1995).
- Bij veen: botanisch veentype, kleur, veraardingsgraad, aanwezige macroresten op basis van Meier-Uhlherr et al. (2015).
- Aanwezigheid en aard van de slecht doorlatende laag.
- pH-profiel van de bodem met bodem pH-strips.

Na het uitvoeren van de grondboringen zijn de maaiveldhoogten van de boorgaten ingemeten t.o.v. NAP en is de grondwaterstand in het boorgaten ten opzichte van maaiveld bepaald. Deze grondwaterstand is vervolgens omgerekend naar NAP. De maaiveldhoogten en waterstanden zijn ingemeten met een Trimble TSC 5 in combinatie met een Trimble R12i hoogtemeter.

De data van de boringen, verspreid over drie raaien, zijn verwerkt tot zes dwarsdoorsneden, waarin het landschapsecologisch functioneren van het Fochteloërveen en haar omgeving inzichtelijk wordt. Van elke raai is één dwarsdoorsnede getekend met de veentypen, type slecht doorlatende veenbasis, opbouw bodemprofiel van de minerale ondergrond en grondwaterstand. Tevens is van elke raai één dwarsdoorsnede getekend met het pH-profiel.



Figuur 2-1 Ligging van de boringen die zijn gezet in januari-februari 2023.

3 Resultaten

3.1 Noord-Zuid dwarsdoorsnede Grote Veen - Bonghaar - Uitkijktoren - Polder Ravenswoud

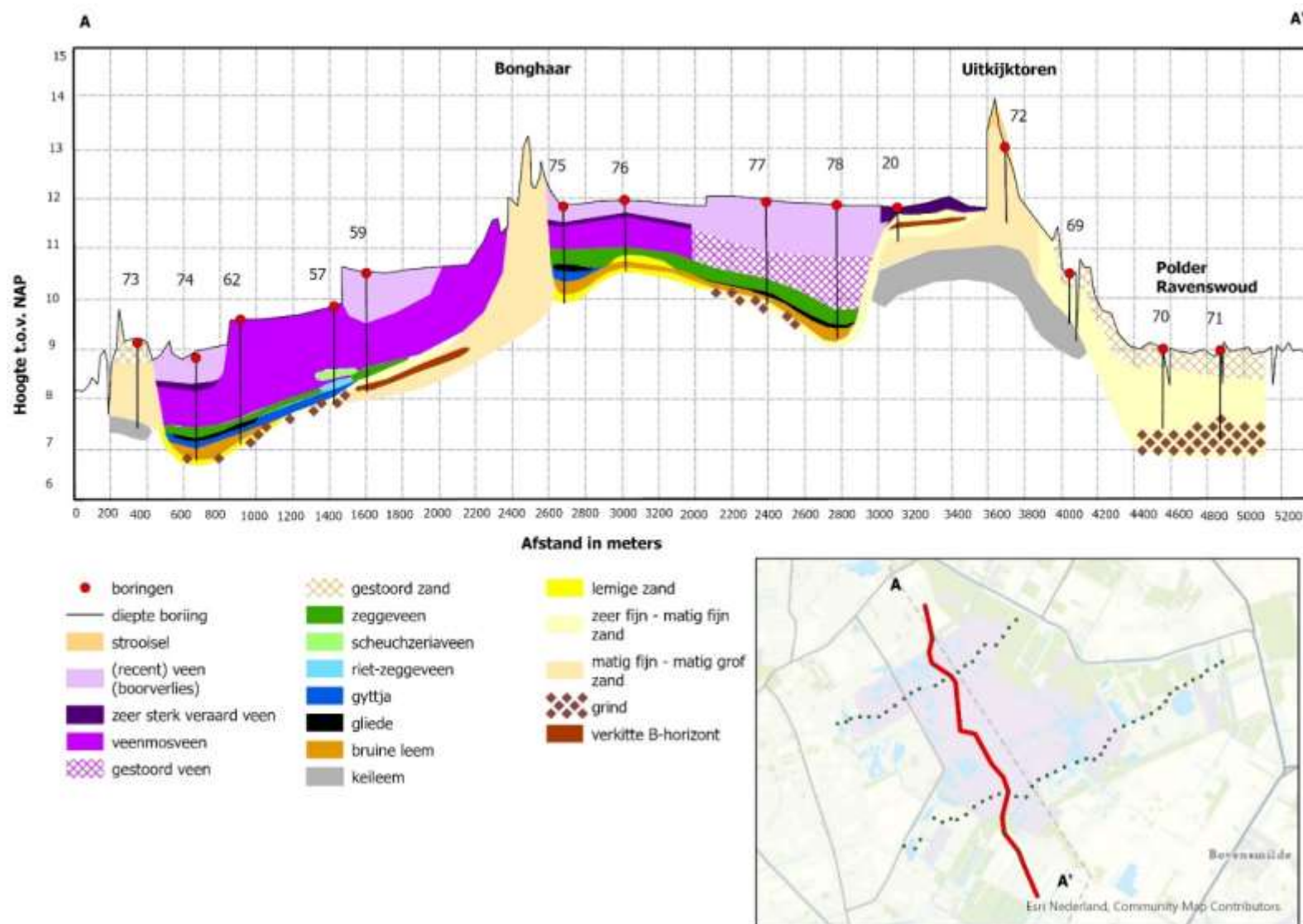
Deze doorsnede loopt van noord naar zuid en passeert daarbij drie geulen en drie dekzandruggen: een rug aan de noordzijde, de Bonghaar en een rug aan de zuidzijde waarop de uitkijktoren staat. De minerale ondergrond kent grote hoogteverschillen: in de geulen ligt het oorspronkelijke maaiveld op 7 tot 9 m +NAP en de dekzandruggen liggen op maximaal 13 m +NAP. In de geul aan de zuidzijde, waar keileem in de ondergrond ontbreekt en waar een naar schatting zeven meter dik veenpakket heeft gelegen (zie ook 3.8.3), dat in het verleden volledig is verveend, ligt polder Ravenswoud. De andere twee geulen, in het noorden en in het centrum, bevatten nog een aanzienlijk veenpakket. Volgens dateringen is de veenvorming in de noordelijke slenk circa 9000 jaar geleden begonnen en de oudste datering voor de slenk in het centrum is 6000 jaar. De veenvorming zal in dit compartiment waarschijnlijk eerder begonnen zijn, aangezien het gedateerde monster niet op het diepste punt van de slenk is verzameld. Het is onbekend of er nog keileem onder deze geulen, dat was tijdens het boren niet te bereiken. Gezien de bovenliggende grondwater gevoede veenpakketten ligt het in de lijn der verwachting dat keileem ontbreekt of slechts als dunne laag ontwikkeld is.

In de meest noordelijke slenk is circa anderhalf meter veenmosveen aangetroffen. Deze laag bestaat grotendeels uit jong veenmosveen, maar mogelijk is hier lokaal ook oud veenmosveen aanwezig. Dit is onzeker, omdat het een dunne laag betreft en die veenlaag vrij sterk veraard was. Op een paar plekken is boorverlies opgetreden vanwege het nog onsamenvangende karakter van de recent gegroeide veenmossen. Onder het jong veenmosveen ligt een dunne laag zeggeveen en op een enkele plek riet-zeggeveen. Deze veentypen zijn grondwatergevoed. In de overgang van de diepere slenk en de hogere rug (de Bonghaar) is Scheuchzeriaveen aanwezig. Veen van *Scheuchzeria palustris* (Veenbloembies) groeit vaak op de overgang van grondwatergevoed veen naar het volledig door regenwater gevoede hoogveen en groeit dus vaak aan de randen van het hoogveen, waar basenarm grondwater en stagnant regenwater elkaar ontmoeten. De veenbasis bestaat in de slenk uit een gyttja met daaronder een laag organische, bruine leem (leemgyttja/beekleem). In de gyttja is gliede ingespoeld, wat samen een erg compact, slecht doorlatend geheel vormt. Wat hoger op de flank van de minerale ondergrond ontbreekt de bruine leemlaag (boring 57) en nog wat hoger (boring 59) zijn podzolen aanwezig die verkit zijn geraakt en als zodanig de veenbasis vormen.

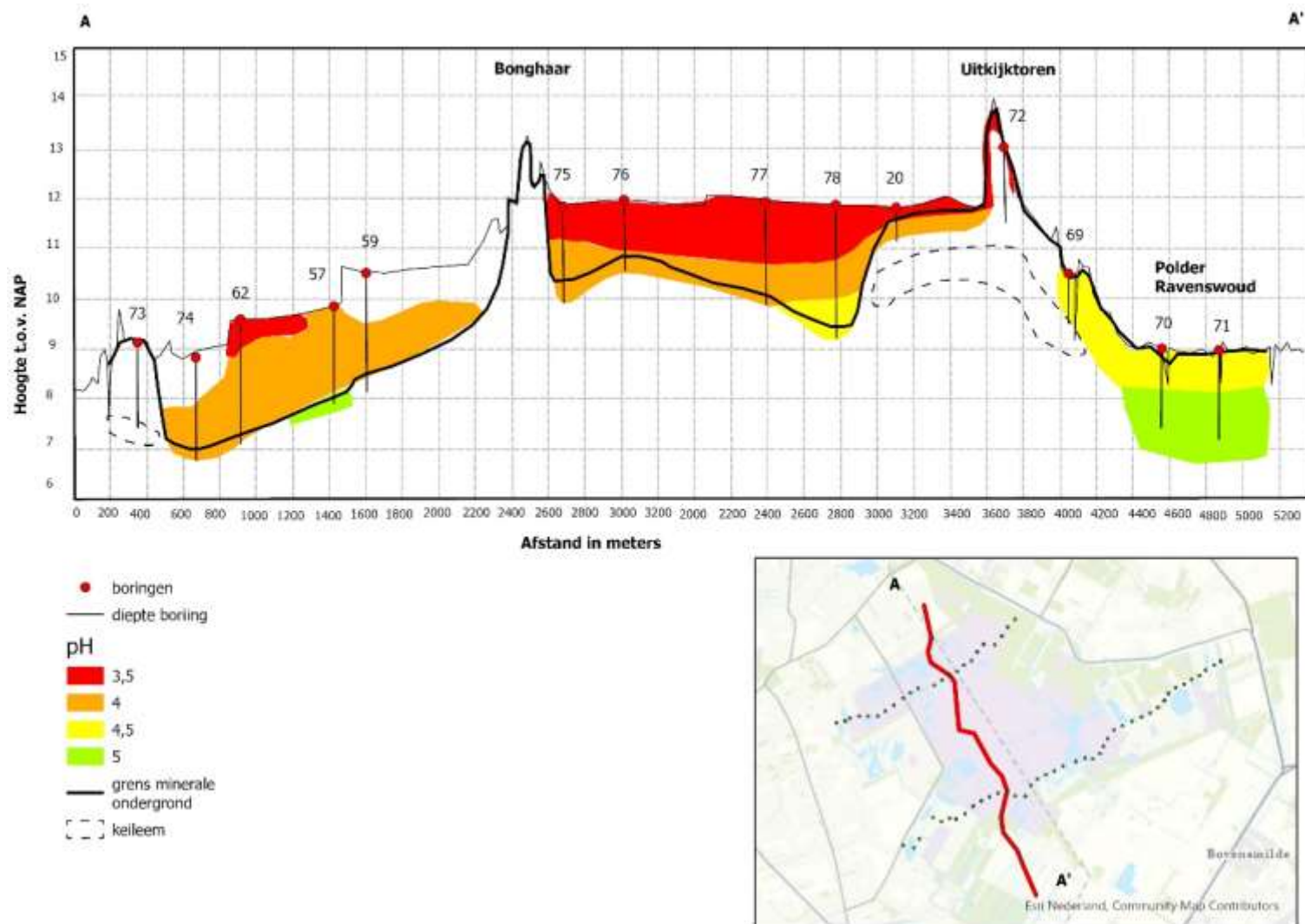
In alle boringen in de slenk in het centrum trad tijdens het boren in de eerst decimeters boorverlies op. Dit boorverlies bestaat uit recent gevormd recent gegroeide veenmossen, die zijn gaan groeien sinds de hier uitgevoerde vernattingsmaatregelen. Bij boring 75 en 76 is circa een halve meter jong veenmosveen gevonden, terwijl bij naastliggende boringen 77 en 78 op die diepte verstoord veen werd gevonden d.w.z. een op de kop gezet veenpakket. Hierin werden veenmosveen, Scheuchzeriaveen, zeggeveen en riet-zeggeveen gevonden, maar de veentypen waren in een onlogische volgorde aanwezig. Onder het veenmosveen en verstoord veen ligt overal een pakket zeggeveen met daaronder een laag organische, bruine leem. In boring 75 is

een dunne laag gyttja aangetroffen, met aan de bovenkant ingespoelde gliede. Op de overgang naar de hogere dekzandrug (uitkijktoren) heeft zich een verkitte B-horizont gevormd, waarop een dunne laag veraard veen ligt. De overgangen van de noordelijke en centrale geul naar de noordflanken van de dekzandruggen zijn erg stijl. Hier is niet geboord. Mogelijk heeft zich daar ook een verkitte B-horizont gevormd.

De grondwaterstanden bevonden zich op 14 februari 2023 in beide veenkernen rond het maaiveld. Buiten het veen was de grondwaterstand een stuk dieper, om en nabij een meter beneden het maaiveld. De gemeten pH in het veenpakket was overal 3,5-4, behalve in boring 78 (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.) waar onderin een pH van 4,5, werd gemeten in zeggeveen op bruine leem. In het noorden is op één plek pH 5 gevonden (boring 78) in de minerale ondergrond onder het veenpakket en de minerale ondergrond van de Polder Ravenswoud is ook pH 5 gemeten (boring 71). Deze hogere pH-waarden zijn beperkt tot de onderzijde van depressies met grind. Vermoedelijk ontbreekt daar keileem.



Figuur 3-1 Dwarsdoorsnede 1. Van noord naar zuid via de Bonghaar en de uitkijktoren tot aan Polder Ravenswoud. Voor nauwkeurige ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.



Figuur 3-2 pH-verloop van doorsnede 1. Van noord naar zuid via de Bonghaar en uitkijktoren tot aan polder Ravenswoud. Voor nauwkeurige ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.

3.2 Noordelijke dwarsdoorsnede Kleine Veen - Grote veen - boswachterij Veenhuizen

Deze doorsnede loopt door het noordelijke gedeelte van het Fochteloërveen en vanaf het lager gelegen Kleine Veen via het Grote veen naar boswachterij Veenhuizen. De minerale ondergrond daalt geleidelijk in westelijke richting naar het beekdal van het Groote Diep op NAP 10 tot 6 m. In de boswachterij ligt een waterscheiding in de minerale ondergrond, die vanaf daar naar het oosten helt. Het veenpakket in Grote veen ligt in een smeltwatergeul (bij boring 57 en 58). Vrijwel overal is keileem aangeboord.

Het dikste veenpakket ligt in het centrum (2,2 m dik). Richting boswachterij Veenhuizen wordt het veenpakket dunner. In dit gedeelte, tussen boring 64 en 65, is het begin van de veenvorming gedateerd op 2300 jaar geleden (Quik et al., 2023). In de bossen ontbreekt veen. Hier is de bodem omgezet voor de bosbouw, blijkens de veenresten die we aantreffen in de bovenste laag. Dat wijst er op dat ook hier ooit veen voorkwam. Ook in het Kleine veen ligt een aaneengesloten veenpakket, maar dat is nog ongeveer een meter dik. Aan de westzijde van het transect is de bovenkant van het veenpakket verstoord (boring 49 en 50), mogelijk tijdens de aanleg van de kade.

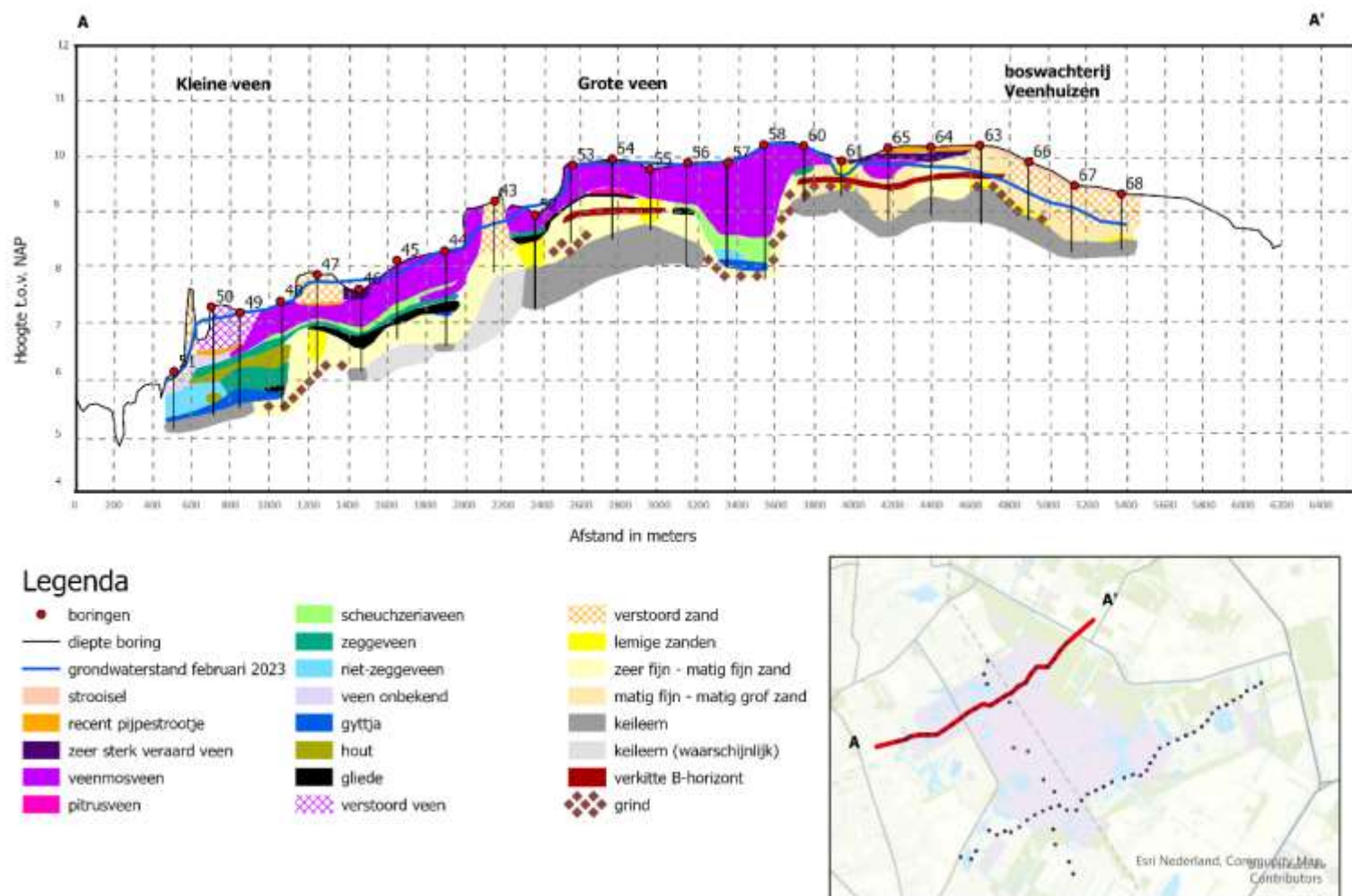
Het grootste gedeelte van het veenpakket bestaat uit jong veenmosveen, dat op de meeste plekken nog in goede staat is (humificatieklasse 3-4 volgens de schaal van Von Post d.w.z. weinig tot zwak veraard veen (Meier-Uhlherr et al., 2015; zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)). De veenbasis en de veenlagen onder het veenmosveen kennen in deze doorsnede veel variatie. In de flank/ overgang naar het beekdal van het Groote Diep zijn, onder het veenmosveen en het verstoorde veen, zeggenveen en broekveen aangetroffen, en in het laagste deel riet-zeggenveen. In dit gedeelte bestaat de veenbasis uit een dunne gyttja met daaronder keileem.

Wat hoger op de flank van het beekdal van het Groote Diep is tussen het veenmosveen en het zeggenveen een dunne laag Scheuchzeriaveen aangetroffen. Onder de zeggeveenlaag bevindt zich een dunne laag gliede. De minerale ondergrond bestaat hier uit een dunne laag fijn zand met daaronder de keileem. Verder oostwaarts welft de minerale ondergrond op en ligt het veenmosveen meestal direct op die minerale ondergrond. Op sommige plekken is een dunne laag zeggeveen aanwezig en op één locatie is pitrusveen aangetroffen (boring 54). De veenbasis bestaat hier uit een verkitte B-horizont. In de bossen bij de boswachterij is de B-horizont doorgraven.

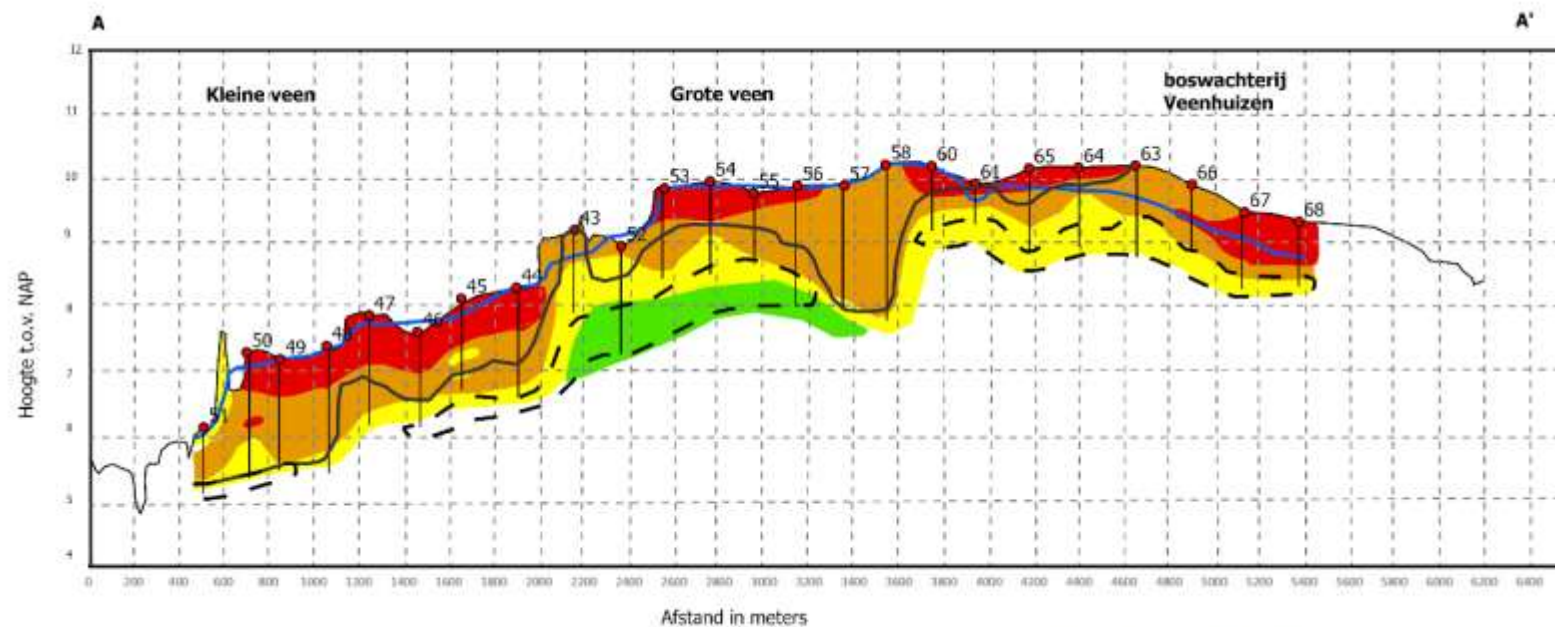
De smeltwatergeul in het Grote Veen is opgevuld met een relatief dik pakket veenmosveen dat rust op achtereenvolgens Scheuchzeriaveen en riet-zeggeveen en met een dunne laag gyttja als veenbasis. Hieronder bevindt zich een grondwatergevoede bodem (een AC-profiel). Het is onbekend of er nog keileem onder deze geul ligt, het was tijdens het boren niet te bereiken.

De grondwaterstanden in de boorgaten op 14 februari 2023 staan bijna overal in of boven maaiveld. Richting de boswachterij Veenhuizen zakt de waterstand echter snel weg. Hier ontbreekt de veenlaag die het water vasthoudt, is de verkitte B-horizont doorgraven en in de bossen liggen veel ontwateringsmiddelen (greppels, sloten, wijken). Dit gedeelte is dan ook sterk verdroogd. De gemeten pH in het veenpakket was 3,5-4 en op enkele plek onderin 4,5. De pH

van de minerale ondergrond loopt van pH 4 naar pH 4,5 en is in het centrale deel in de keileem pH 5,0. De minerale bodem bij de boswachterij is sterk zuur (pH 3,5) en onder invloed van ontwatering tot in de dekzandondergrond verzuurd (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.).

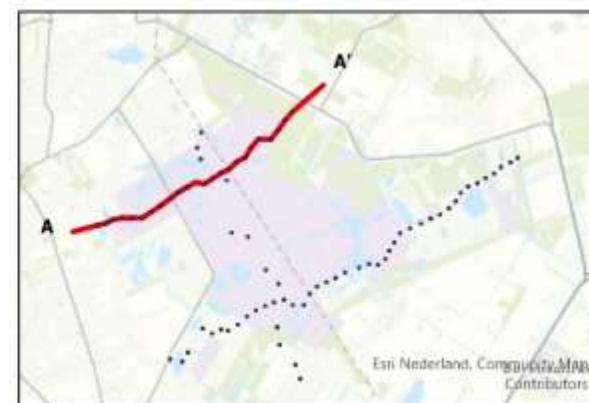


Figuur 3-3 Dwarsdoorsnede 2. Van West naar Oost in het noordelijke gedeelte van het Fochteloërveen, van het Kleine Veen via het Fochtelveld naar boswachterij Veenhuizen. Het begin van de veengroei is voor de locatie tussen 64 en 65 gedateerd op circa 2300 jaar geleden (Quik et al., 2023). Voor nauwkeurige ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.



Legenda

- boringen
- diepte boring
- grens minerale ondergrond
- [] keileem
- grondwaterstand februari 2023
- pH 3,5
- pH 4
- pH 4,5
- pH 5



Figuur 3-4 pH-verloop van doorsnede 2. Van west naar oost in het noordelijke gedeelte van het Fochteloërveen, van het Kleine Veen via het Grote Veen naar boswachterij Veenhuizen. Voor nauwkeurige ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.

3.3 Zuidelijke dwarsdoorsnede Compagnonsveld - Schaapshokslenk - Esmeergebied

Deze doorsnede loopt door het zuidelijke gedeelte van het Fochteloërveen en van het Compagnonsveld via de Schaapshokslenk naar het Esmeergebied (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De minerale ondergrond ligt hoger dan in de eerste doorsnede en varieert tussen NAP12,5 (dekzandkoppen) en 9,5 m (in de slenk). Keileem is niet overal aanwezig; ze ontbreekt in de slenk met de Schaapshokwijk, vermoedelijk door smeltwatererosie in de laatste ijstijd (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

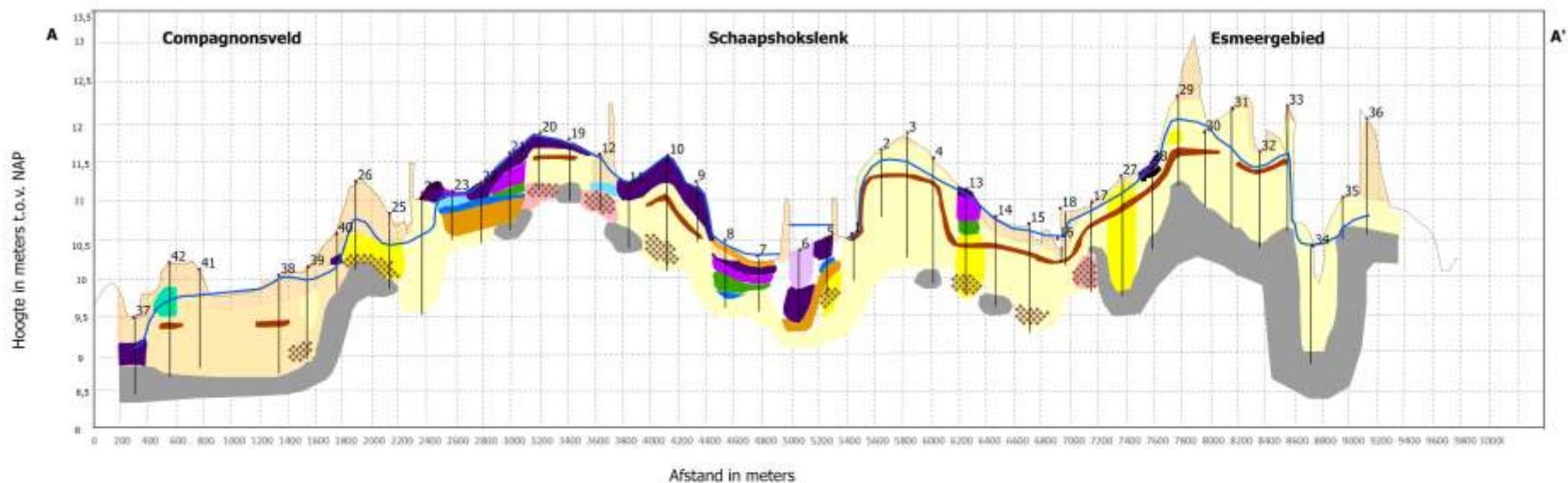
In deze doorsnede is het veenpakket grotendeels verdwenen. Het alleen nog lokaal aanwezige restveenpakket bestaat meestal uit enkele decimeters sterk veraard veen, in een paar boringen is een dunne laag veenmosveen aangetroffen (boring 21, 8, 7, 13). Op de meeste plekken bestaat de veenbasis uit een verkitte B-horizont. Op veel plaatsen is het zandpakket vrij dun met daaronder keileem.

De Schaapshokslenk, waarin de Schaapshokwijk is gegraven, is een oorspronkelijk grondwatergevoede laagte. In deze smeltwatergeul zijn lemig zand en bruine leem bezonken en hier is lokaal een dunne laag gyttja afgezet, waarop zeggeveen is ontwikkeld. Plaatselijk ligt hier nog een dunne laag veenmosveen. Het meeste aan maaiveld gelegen veen is zeer sterk veraard of is vanwege grote natheid uit de boor gevallen (boorverlies). Westelijk van de Schaapshokslenk ligt een tweede, ondiepere smeltwatergeul, tussen boring 23 en 21. De twee geulen zijn gescheiden door twee zandruggen. In de tweede geul is een laag bruine leem afgezet, waarop achtereenvolgens van onder naar boven een dunne laag gyttja, zeggeveen en riet-zeggeveen liggen. Oostelijker, aan de andere kant van de hoge rug, bij boring 12, is ook riet-zeggeveen aangetroffen. Mogelijk kon dit veen ontstaan dankzij uittredend grondwater vanuit deze hoge en brede zandrug.

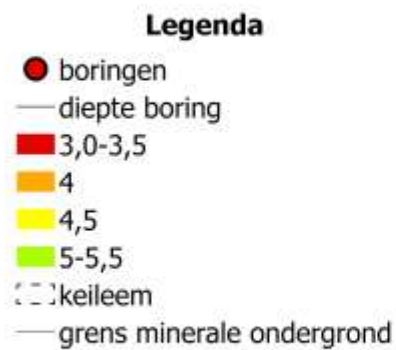
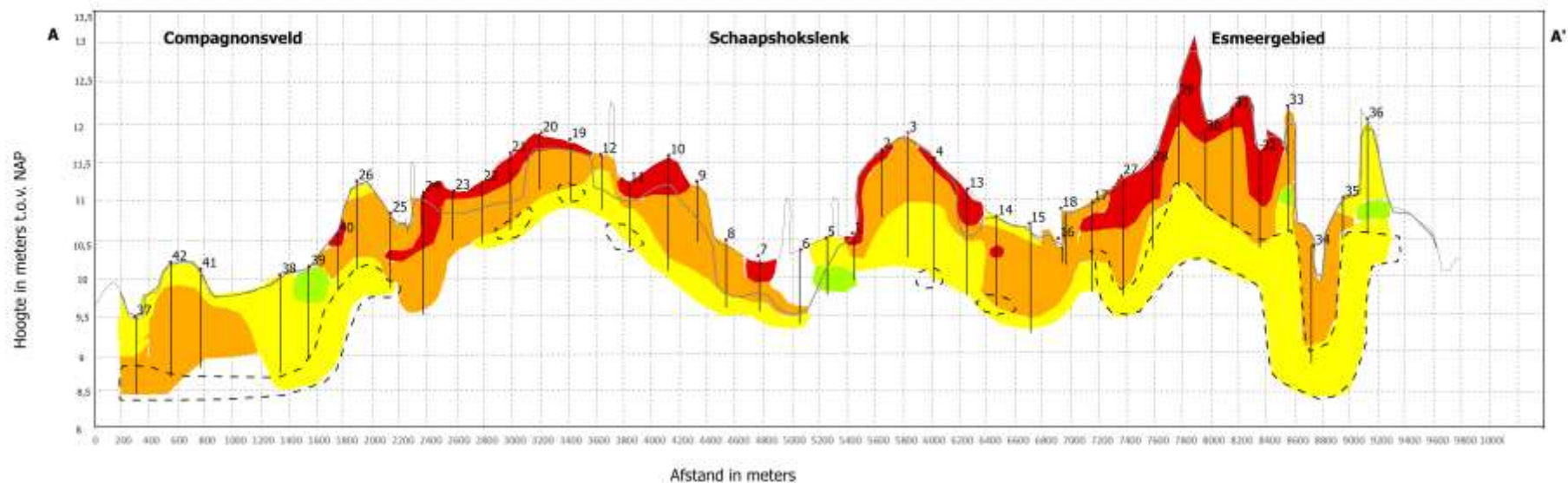
Het Compagnonsveld, een bufferzone op voormalige landbouwgronden, heeft overal een ploeghorizont circa 30 centimeter en op sommige plekken is gediepploegd. Ook ten oosten van de Schaapshokslenk zijn veel geploegde bodems aanwezig. Uit de aanwezigheid van gebleekte zandkorrels in de geploegde horizonten is af te leiden dat hier podzolen lagen. De gebleekte zandkorrels zijn afkomstig uit de uitspoelingshorizont van een podzol, waarbij de humus- en ijzerhuidjes rondom de zandkorrels zijn verdwenen door de inzijging van zuur water. Op de meeste plekken is de verkitte B-horizont nog intact. In het Esmeergebied (bij boring 34) is de vroegere landbouwbodem zeer diep afgegraven voor het natuurontwikkelingsproject Schuilhoeve. Hier lag oorspronkelijk een slenk die kunstmatig is verdiept. Bij boring 1 is er tot op de verkitte B-horizont geplagd.

De grondwaterstanden in de boorgaten op 14 februari 2023 zijn over het algemeen lager dan in transect 1. In de lagere delen en waar veen aanwezig is, staat de grondwaterstand op de meeste plekken in maaiveld. Op het Compagnonsveld zijn lokaal (diepe) plassen aanwezig, maar desondanks duikt aan de westrand de grondwaterstand diep weg. Bij boring 24, waar bruine leem en mogelijk ook keileem ontbreken, is dit eveneens het geval. In de Schaapshokslenk wordt water vastgehouden tussen kades, waardoor het water er ver boven

maaiveld staat (boring 6 en 15). Ook in de oostelijke randzone, zakt de grondwaterstand diep weg. De gemeten pH in het veenpakket was 3,5-4 en op enkele plek onderin 4,5. In de onderzijde van boring 5 in de Schaaphokslenk is een pH van 5-5,5 aangetroffen. De pH van de minerale ondergrond loopt van pH 4 naar pH 4,5 en is op een enkele plek 5 of 5,5.



Figuur 3-5 pH verloop van doorsnede 3. Van West naar Oost in het zuidelijke gedeelte van het Fochteloërveen, via het Compagnonsveld, via de Schaapshokslenk naar het Esmeergebied. Voor de ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.



Figuur 3-6 Van West naar Oost in het zuidelijke gedeelte van het Fochteloërveen, via het Compagnonsveld, via de Schaapshokslenk naar het Esmeergebied. Voor de ligging van de doorsnede zie Figuur 2-1.

4 Aangetroffen veenbases

Verkitte B-horizont

Zoals te zien op de bodemkaart (Figuur 1-1) bestaat het veenloze deel van het Fochteloërveen en haar omgeving uit veldpodzolgronden. Deze gronden ontwikkelen zich op vrij natte plekken in het landschap, waar onder invloed van wegzijgend regenwater een typische in- en uitspoelingshorizont ontstaat. Wanneer de infiltratie afneemt, bijvoorbeeld door een regionale grondwaterstandsstijging of wanneer in omliggende laagten op steeds grotere schaal veen gevormd wordt, worden de podzolen steeds slechter doorlatend doordat ze verkit raken met sesquioxiden en disperse humus en gaan de podzolen op den duur stagnerend werken. Hierdoor kan het veen zich verder uitbreiden, buiten de laagten, over de podzolen en daarbij ook over voorheen droge tot vochtige zandgronden heen groeien. De verkitte B-horizont functioneert daarbij als veenbasis (Sevink, 2019). Deze vorm van hoogveenuitbreiding is een voorbeeld van vermorsing van het landschap.



Figuur 4-1 Grondboring in het Kolonieveld met een podzol met een verkitte B-horizont. In de oorspronkelijke Ah en E horizont is eveneens disperse humus ingespoeld. Deze disperse humus verhoogt de weerstand van de bodem tegen infiltratie verder.

Gliede

Gliede is een oud woord voor humus en wordt gebruikt voor lagen met zeer fijn verdeelde disperse, amorphe humus. Dit humustype is te onderscheiden van stabiele humus die niet schoensmeerachtig aanvoelt. Gliede is een organische, moerige inspoelhorizont die is afgezet aan de basis van veenpakketten (Sevink, 2019). Gliede ontstaat in drogere fases in het bestaande hoogveen: er vindt mineralisatie plaats in het veenpakket waardoor er disperse humus ontstaat die vervolgens infiltreert en neerslaat in het onderste gedeelte van het veenpakket of boven in de minerale ondergrond (Figuur 4-1).

Keileem en organische, bruine leem

Keileem kan zorgen voor sterke stagnatie, vooral als de pakketten dikker zijn. Lokaal is de fijne fractie van de keileem weggespoeld en blijft het grove, goed doorlatende keizand over. De fijne, weggespoelde leemdeeltjes zijn bezonken in de naastgelegen erosiegeulen die zijn ontstaan in de laatste ijstijd. In erosiegeulen konden bij lage stroomsnelheden de leemdeeltjes bezinken. Deze minerale afzetting wordt ook wel beekleem of leemgyttja genoemd (naar het Duitse Lehmmüdde), terwijl bij wat hogere stroomsnelheden zanddeeltjes zullen bezinken (ook wel zandgyttja genoemd naar het Duits Sandmudde) (Meier-Uhlherr et al. (2015)). Deze lagen zijn vaak sterk humeus en er zijn regelmatig plantenresten in te vinden. Dit type afzettingen vormt in het huidige hoogveenrelict Deurnsche Peel de veenbasis in de laagtes (Jansen et al., 2023 in prep.). In het Fochteloërveen zijn deze leem- en zandgyttja's ook aangetroffen. De keileem wisselt in dikte en vormt in het Fochteloërveen geen aaneengesloten laag; er zijn geulstructuren in ontstaan.



Figuur 4-2 Grondboring met keileem ten zuiden van het centrale compartiment



Figuur 4-3 Grondboring met bruine beekleem ofwel leemgyttja

Gyttja

Een "echte" gyttja is een organisch sediment dat is afzet in stilstaand, open water, zoals meren en poelen. Het is een fijnkorrelig, elastisch sediment en bestaat uit de resten van micro-organismen (vaak diatomeeën), resten van dieren en hun uitwerpselen, planten (zaden) en soms afzettingen van calciumcarbonaat na de assimilatie van koolstofdioxide door planten (dit type gyttja (kalkgyttja) is in het Fochteloërveen niet aangetroffen). Bij een voortgaande afzetting van gyttja treedt verlanding op enen ontstaat er een grondwatergevoed veen waarvan de resten (zeggeveen, riet-zeggeveen, broekveen, Scheuchzeriaveen) tussen de gyttja en het hoogveen liggen. In het Fochteloërveen vinden we een dunne gyttja in de diepere slenken.

5 Referenties

Bell, J. & van 't Hullenaar, J.W. 2007 Ecologisch herstel Norger Petgaten en Esmeergebied Verbetering van de hydrologische situatie voor behoud en herstel van natte heide en hoogveen. Bell Hullenaar Ecohydrologisch Adviesbureau.

Gaast & Kiestra, 2008. Bodemkundig-hydrologisch onderzoek in het kader van de inrichting van de EHS in de westelijke randzone van het Fochteloërveen. Inrichtingsadvies ter compensatie van veranderde hydrologische omstandigheden in de westelijke randzone. Alterra-rapport 1722. Alterra, Wageningen, 2008.

Hullenaar, J.W. 1997 Hydrologisch inrichtingsplan voor hoogveenregeneratie in het Fochteloërveen.

Jansen, A.J.M., A.P. Grootjans & J. Sevink, 2019. 13. Hoogvenen en heideveentjes in het Nederlandse landschap. Hun vroegere uiterlijk, ontstaan en ligging in het landschap. In: A.J.M. Jansen & A.P. Grootjans (red.): Hoogvenen: landschapsecologie - behoud - beheer herstel, pp. 124-131. Noordboek Natuur, Gorredijk. pp. 392.

Meier-Uhlherr, R., C. Schultz & V. Luthardt, 2015. Steckbriefe Moorsubstrate. 2e unveränderte Auflage. HNE Eberswalde, Berlin.

Sevink, J., 2019. 5. Bodenvorming in hoogveen. In: A.J.M. Jansen & A.P. Grootjans (red.): Hoogvenen: landschapsecologie - behoud - beheer herstel, pp. 48-53. Noordboek Natuur, Gorredijk. pp. 392.

ten Cate, J. A. M., van Holst, A. F., Kleijer, H., & Stolp, J. (1995). Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. (Technisch document / DLO-Staring Centrum; No. 19-D). SC-DLO.

Bijlage 1: Veldformulier

Diepte	pH

Omschrijving omgeving en vegetatie:

Datum:

Geboord en beschreven door:

Boringnummer:

Van (cm - mv)	Tot (cm - mv)	Horizont	Kleur	Grondsoort /veentype	Veraard ings- Graad	Macroresten	Korrel- grootte- klasse	Vocht	Veenbasis	Opmerking

Bijlage 2: Uitgewerkte grondboringen

Dit is een digitaal bestand (boringen_fochteloërveen_StichtingBargerveen_definitief.exel). Dit bestand is digitaal meegeleverd aan de opdrachtgever.