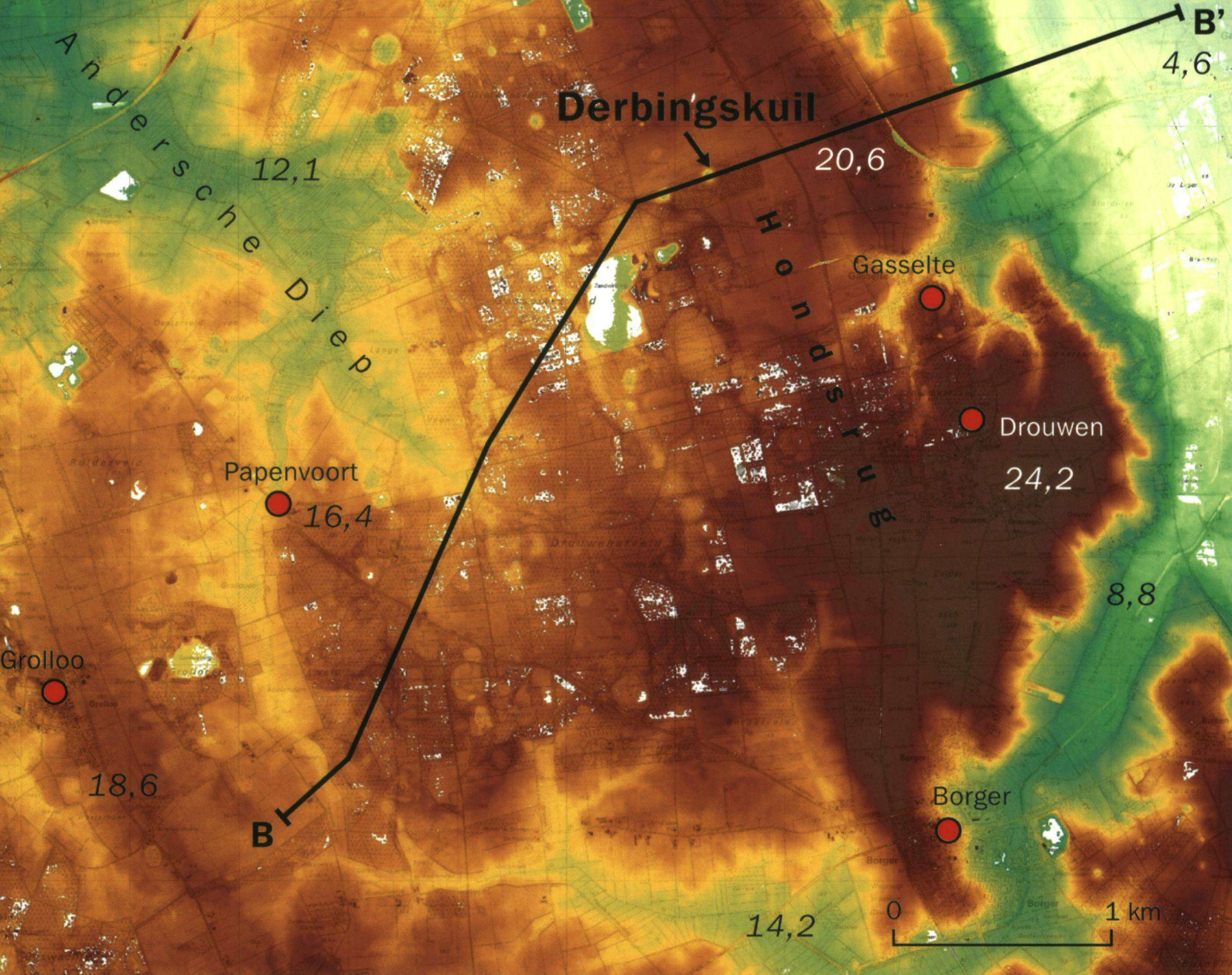




De Derbingskuil bij Gieten, na 100 jaar opnieuw bezocht

WIM DE GANS, FRANS BUNNIK &
MEINDERT VAN DEN BERG
GEOLOGISCHE DIENST NEDERLAND -
TNO
WIM.1941@HOTMAIL.COM

De Derbingskuil bij Gieten is een droge komvormige laagte in het landschap met een diameter van ca. 100 meter en een diepte van 3-4 meter. De bodem bestaat uit veen met een onregelmatig oppervlak. Lorié heeft deze kuil in 1890 beschreven en noemt de kuil "Derbingskuil" (Afb. 1), omdat, volgens hem, de boeren uit de omgeving deze zo noemen. Op topografische kaarten uit die tijd staat de kuil aangegeven als "Verbergingskuil".



Lorié verklaarde het ontstaan van de kuil als het gevolg van “neerstortend water van het inlandijs”. Dat was conform de kennis uit die tijd. Het was nog niet zo lang daarvoor bekend geworden dat Nederland bedekt was geweest met landijs en de theorieën over kolkgraten, reuzenketels, gletsjermolens of *sölle* stonden in de belangstelling.

De naam “gletsjerkom” die in de omgeving van Gieten op topografische kaarten staat vermeld, is afkomstig van dit idee van Lorié. De beschrijving van Lorié van de kuil en de verklaring over zijn ontstaan is volgens ons waarschijnlijk de eerste keer dat oppervlaktevormen in Nederland verklaard werden. Lorié was daarmee een voorloper van de geomorfologie als zelfstandige wetenschap die vanaf het begin van de 20^e eeuw een rol ging spelen in de aardwetenschappen.

Pas na de publicatie van Maarleveld en Van den Toorn (1955), waarin het accent ligt op de vorming van vorstheuvelds in het Drentse landschap, verklaart men de min of meer ronde, komvormige laagten en vennen in het pleistocene landschap van het Drents Plateau voor een groot deel als pingoruïnes (De Gans, 1988).

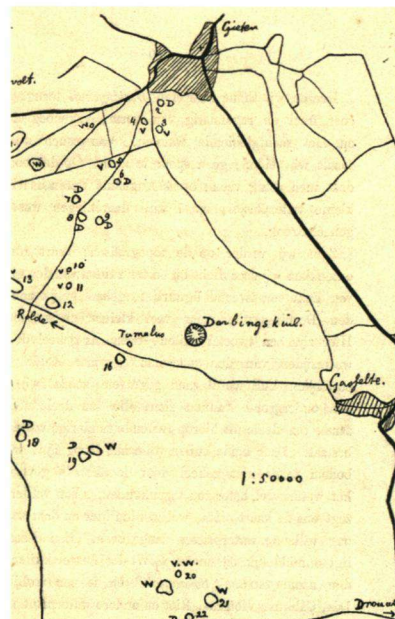
Het ontbreken van een laag grof zand en stenen met een glaciële herkomst onderin de kommen (karakteristiek voor glaciële smeltwaterafzettingen uit het Saalien) vormt, met de laat-glaciële ouderdom van de gyttja (organisch sediment, afgezet op de bodem van een meer), het belangrijkste argument voor het ontstaan van de kuil als pingoruïne en niet als gletsjerkom. Ook het ontbreken van veen uit het Eemien in de kuil, dat in geval van een Saalien ouderdom verwacht kan worden, vormt een aanvullend argument.

Pingoruïnes

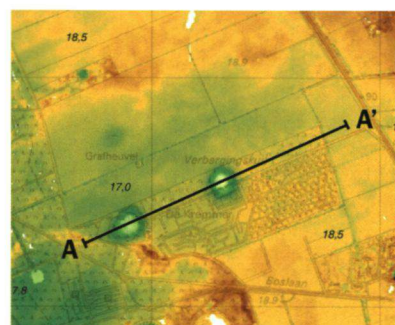
Pingoruïnes zijn de restanten van pingo's of ijskernheuvels, die in gebieden met permafrost voorkomen. Pingoruïnes zijn uitgebreid beschreven door De Gans (1981, 1988). Op het Drents Plateau hebben ze meestal een diameter van 100-350 meter en een diepte variërend tussen 2 en 17 meter. In doorsnede is de vorm conisch. De pingoruïnes zijn opgevuld met water en organisch materiaal. De organische opvulling bestaat onderin uit gyttja, welke naar boven toe overgaat in veen. De gyttja dateert uit het Laat-Glaciaal (ca. 15.000-10.000 jaar voor heden). De meeste pingoruïnes op het Drents Plateau zijn gelegen in het bovenstroomse gedeelte van kleine zijdalen. De ijslenzen van de pingo's waaruit de pingoruïnes hier zijn ontstaan worden verklaard als zijnde gevormd door lokale oppersing van grondwater dat onder hydraulische druk stond. Dit water groeide uit tot een ijslens onder continue permafrost omstandigheden (De Gans, 1988).

De Derbingskuil

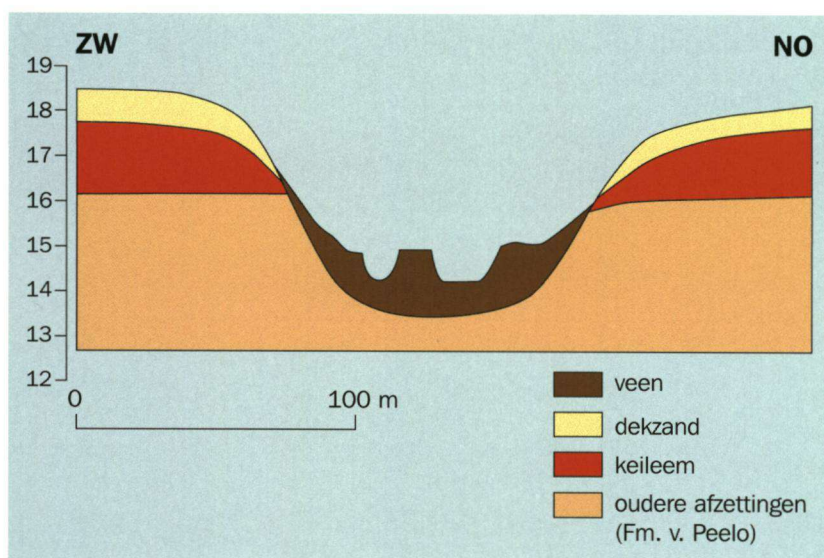
Het hoogteverschil in het gebied rond de Derbingskuil is gering: minder dan 2 m per km. Een hoogtekaart van het gebied (Afb. 2) laat zien dat de kuil gelegen is



AFBEELDING 1. | De Derbingskuil of Verbergingskuil zoals aangegeven door Lorié.



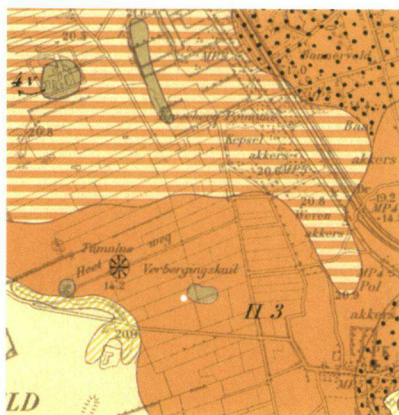
AFBEELDING 2. | Hoogtekaartje rondom de Derbingskuil (Bron: AHN). Enkele hoogten zijn met getallen aangegeven.



AFBEELDING 3. | Schetsmatig profiel over de Derbingskuil.

in een nauwelijks waarneembaar lager gebied, mogelijk de uitloper van een dal. In tegenstelling tot de meeste andere komvormige topografische depressies staat er geen water in de Derbingskuil. Lorié (1890) vermeldt overigens dat de depressie soms wel en soms geen water bevatte. Op de bodem van de kuil ligt een laag veen. Opvallend is, dat onder het veen een laag gyttja ontbreekt.

Uit een door ons geconstrueerd profiel over de Derbingskuil blijkt dat rondom de kom een laag keileem aanwezig is die in de kom zelf ontbreekt (Afb. 3). Onder de keileem en onder het veen op de bodem van de kom komen grove, goed gesorteerde zanden voor, die behoren tot de Formatie van Peelo.



AFBEELDING 4. | Derbingskuil en Hertenkuil op de Geologische Kaart (1938).

De korrelgrootte-verdeling van het zand onder het veen is uniform. Het is niet geheel duidelijk of dit *in situ* ligt, of dat het bovenste deel door afglijden van de wanden van de kuil is afgezet. Gezien het vermoedelijke voorkomen van een steen of een stuk keileem onder het veen (Jelsma, 2000), lijkt de tweede mogelijkheid het meest waarschijnlijk. Dit afgeleden materiaal behoort niet bij het onderliggende grove zand.

In het grove zand onder het veen is bodemvorming opgetreden, wat er op duidt dat de kom gedurende lange tijd, vóór de vorming van het veen, droog

heeft gestaan. De dikte van het veen op de bodem van de Derbingskuil is gemiddeld 100 cm. Onderin het veen komen discontinue laagjes met grof zand voor; hetzelfde zand dat normaliter onder de keileem voorkomt. De zandlaagjes onderin het veenpakket zijn waarschijnlijk door verwaaing en/of verspoeling hierin terecht gekomen.

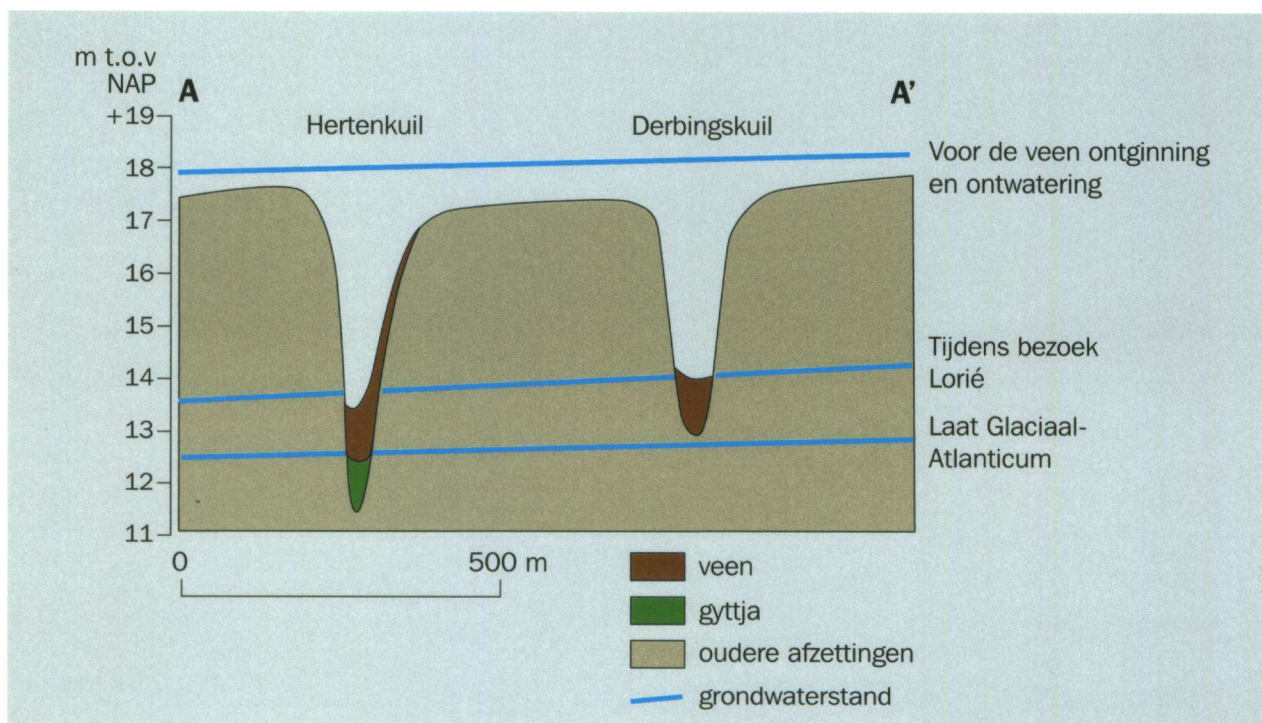
De ouderdom en de oorspronkelijke dikte van het veen

Het veenoppervlak in de kuil heeft een onregelmatig reliëf met hoogteverschillen oplopend tot ca. 1 meter. Dit suggereert dat er sprake is van afgraving van het veen. Deze veronderstelling wordt bevestigd door een door ons uitgevoerde palynologische analyse van het veen in de Derbingskuil. De analyse laat zien dat de veengroei begint vóór het midden van het Holocene, gedurende het Atlanticum (8.000-5.000 jaar voor heden). Sinds die periode ontstonden er ondiepe plasjes in de kom als gevolg van een verhoogde grondwaterstand. Dit onderste *mesotrofe* veen gaat naar boven al spoedig over in hoogveenvorming met struikheide. Gezien de aard van de bodem onder het veen in de kuil in het grove zand van de Formatie van Peelo, sluiten we uit dat hier veenvorming als gevolg van hangwater op de onderliggende bodem heeft plaatsgevonden (zoals beschreven van colische depressies door De Gans, 2010).

Veen uit het Subboreaal (5.000-3.000 jaar voor heden) en Subatlanticum (3.000- heden) ontbreekt omdat het in de loop van de tijd voor turfwinning is afgegraven. De oorspronkelijke dikte van het veen kan worden afgeleid uit het voorkomen van een dunne laag amorfe humus (*gliede*) op het bodemprofiel rondom de depressie. Dit duidt erop dat het veen tot buiten de depressie aanwezig is geweest. De dikte van het veen in de Derbingskuil is dus minstens 5 m geweest en er is ca. 4 m veen uitgegraven en/of geoxideerd.

Vergelijking met pingoruïnes uit de omgeving

Ongeveer 300 m ten westen van de Derbingskuil ligt een andere “droge” depressie, waarvan het oppervlak ook enkele meters lager ligt dan de omgeving. Het is opvallend dat Lorié deze kuil niet noemt in zijn publicatie en ook niet aangeeft op zijn kaartje (Afb. 1). In de kuil ligt nu een hertenkamp. Daarom wordt deze door ons in het onderstaande als “Hertenkuil” aangeduid. De bodem van deze kom reikt tot in het grondwater. De Hertenkuil is met een diameter van 150-175 m wat groter dan de Derbingskuil. De bodem bestaat eveneens uit veen.



AFBEELDING 5. | Schetsmatig profiel over de Derbingskuil en de Hertenkuil (ligging zie Afb. 2).



Het veenoppervlak ligt in deze kuil lager dan dat van de Derbingskuil. Resten van het niet-uitgegraven veen zijn tot boven aan de hellingen van de kom terug te vinden. In deze kom ligt in het laagste deel wat water. De hellingen van deze kuil zijn wat meer glooiend, omdat er meer dekzand rondom afgezet is (Afb. 4). Een boring in de Hertenkuil toont aan dat hierin, onder een laag veen, in tegenstelling tot de Derbingskuil, wel een laag gytja voorkomt (Afb. 5). We nemen aan dat deze gytja naar analogie met andere beschreven pingoruïnes dateert uit het Laat-Glaciaal (De Gans, 1988).

2,5 kilometer ten zuidwesten van de Hertenkuil ligt bij Papenvoort een pingoruïne die beschreven is door De Gans *et al.* (1984). Daarin komt duidelijk een laat-glaciale gytja voor aan de basis van de opvulling van de depressie.

De pingoruïnes bij Papenvoort en de Hertenkuil voldoen aan alle criteria voor de identificatie van pingoruïnes, zoals opgesteld door de Gans (1988). Hoewel de Derbingskuil niet geheel voldoet aan deze criteria, door het ontbreken van gytja, menen we toch dat deze, gezien de vorm en de diepte, als zodanig te interpreteren is. Het ontbreken van gytja uit het Laat-Glaciaal is ons inziens een gevolg van de lage grondwaterstand in die tijd. Bohncke (1991) laat zien dat vanaf het midden van het Boreaal tot aan het Atlanticum de grondwaterstand stijgt (zij het met onderbrekingen).

Wisselende grondwaterstanden

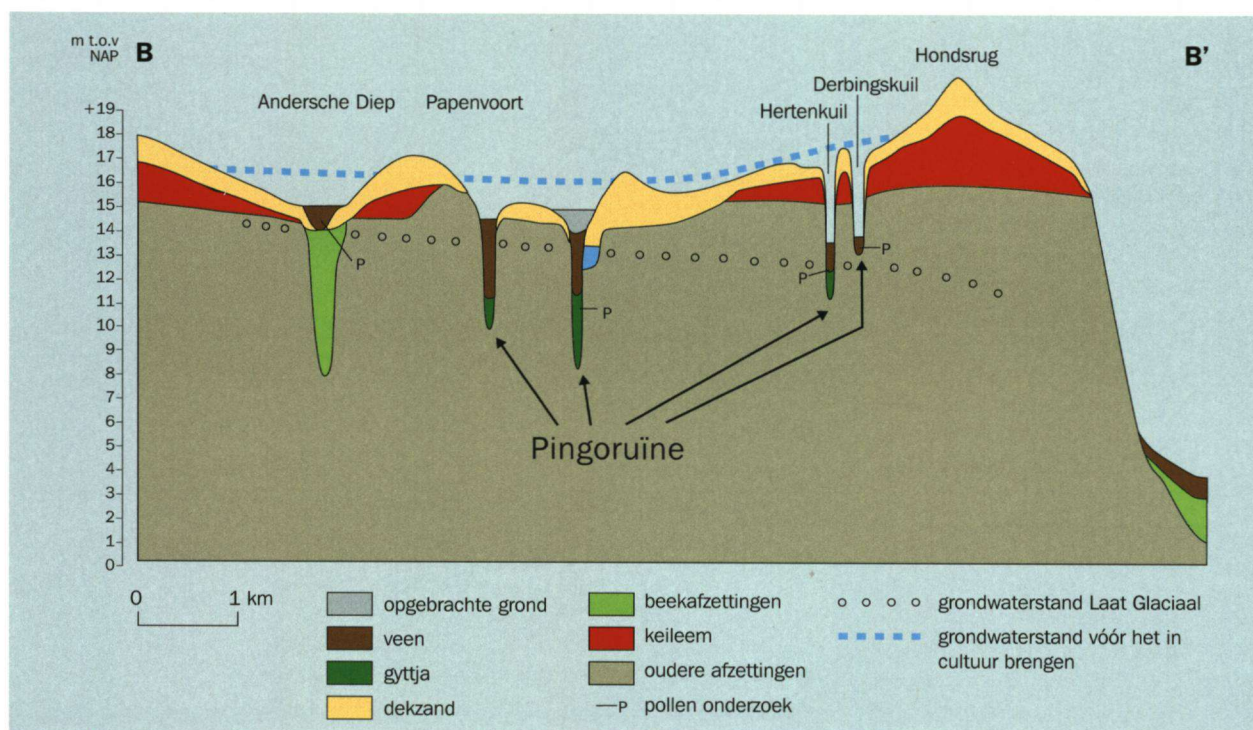
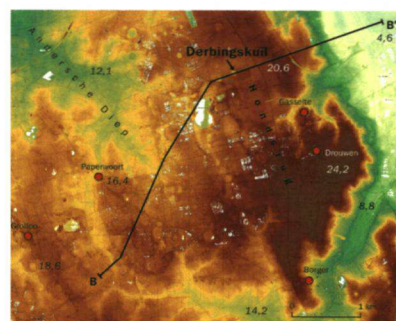
Uit het profiel over de Derbingskuil en Hertenkuil (Afb. 5) en uit de palynologische gegevens, kan worden afgeleid dat er grondwaterstand-veranderingen zijn opgetreden sinds het ontstaan van de beide depressies. De afwezigheid van gytja in de Derbingskuil en de aanwezigheid daarvan in de Hertenkuil suggereert dat het grondwater tussen het Laat-Glaciaal en het Atlanticum op een niveau boven de top van de gytja in de Hertenkuil, maar onder de basis van de Derbingskuil moet hebben gelegen. Dus op een niveau rond de 13 m +NAP. Het lijkt erop dat tussen het Laat-Glaciaal en het Atlanticum de grondwaterstand relatief laag bleef. Dit wordt bevestigd door de gegevens van Bohncke (1991).

Vanaf het Atlanticum moet de grondwaterstand omhoog zijn gegaan, omdat er dan vernatting op gaat treden aan de basis van de Derbingskuil en er veen in de kom ontstaat. Getuige de bodems rondom de Derbingskuil, die erop wijzen dat er

veen op heeft gelegen, moet de (lokale) grondwaterstand tot boven de 18 m +NAP zijn gekomen vóór de ontginning en ontwatering van het gebied.

Ten tijde van het bezoek van Lorie lag de Derbingskuil soms weer droog, soms stond er wat water in. Het grondwaterniveau zal toen rond de 14-15 m +NAP hebben gelegen. Thans staat de kuil continue droog en ligt het grondwaterniveau weer op het niveau van vóór het Atlanticum.

Een meer regionaal beeld kan verkregen worden door deze gegevens te vergelijken met die van De Gans (1981) uit het nabijgelegen dal van het Andersche Diep. In dit dal ligt atlantisch veen direct op een leemlaagje uit het Laat-Glaciaal (Afb. 6). Getuige de hoge percentages pollen van *Cyperaceae* (cypergrassen) en *Gramineae* (grassen) die erin voorkomen (De Gans, 1981)



AFBEELDING 6A (RECHTSBOVEN) & B. | Hoogtekaart en profiel van het Andersche Diep tot over de Hondsrug (Bron: AHN).

moet de leem in een ondiep meertje of poeltje zijn afgezet. Het hiaat tussen de laat-glaciale leem en het atlantische veen is waarschijnlijk veroorzaakt door erosie-fasen in het dalsysteem van de Drentse Aa die in het einde van het Laat-Glaciaal en in het Boreaal zijn gedateerd of, door de droge fase, in het Boreaal.

Het ontbreken van veen uit het Sub-boreaal en het Subatlanticum in deze sectie is het gevolg van de middeleeuwse ontginning en ontwatering van de veengronden in dit dal. Het oorspronkelijke veenoppervlak (en grondwaterstand) zal, naar we aannemen, minimaal enkele meters hoger hebben gelegen.

Op grond van voorgaande gegevens en aannames kunnen we ruwweg een reconstructie maken van waterstand en/of veenoppervlak in het Laat-Glaciaal en voorafgaand aan de ontginning van het veen (Afb. 6). Hieruit blijkt dat de grondwaterstand tussen Laat-Glaciaal en Atlanticum relatief laag is geweest en dat het vóór de middeleeuwse ontginningen in de bovenstroomse, lagere delen van Drente een natte boel geweest moet zijn.

Bij de analyse van “fossiele” grondwaterstanden moet natuurlijk wel in het oog gehouden worden dat dit globale cijfers zijn en dat actuele grondwaterstanden in de omgeving van de Derbingskuil per jaar kunnen variëren tussen de 0,5 en 1,5 m (zie TNO DINOloket Grondwater).

Vergelijking met andere “droge” depressies

Ongeveer 3 km ten zuidoosten van de Derbingskuil ligt een aantal droge depressies bovenop de Hondsrug (Afb. 7). Er ligt noch gyttja noch veen in deze kommen. De grootste depressie is beschreven door Ter Wee (1979). Deze depressie staat op topografische kaarten ook aangegeven als “gletsjerkom”, refererend aan de publicatie van Lorié uit 1890. Maar we nemen met Ter Wee aan, dat het hier een pingoruïne betreft.

Het is opvallend dat deze pingoruïne op een waterscheiding ligt. Een dergelijke ligging is ook al eerder aangetoond bij Donderen (De Gans, 1981). Deze ligging maakt, zoals al vermeld (De Gans, 1988), het ontstaan als openstelsysteem-pingo onwaarschijnlijk, omdat er daarvoor onvoldoende waterdruk kan zijn geweest. Maar ook een verklaring

als gesloten-systeem-pingo, waarbij een druksysteem kan ontstaan in een onbevoren zone (een *talik*) die geheel omsloten is door permafrost (zie Pissart, 1988) onder voormalige, later dichtgeslibte meren, lijkt hier onmogelijk. Een meer op deze waterscheiding is wel erg onwaarschijnlijk.

Pingovorming kan hier ook niet verklaard worden door de aanwezigheid van ondoorlatende kleilagen in de ondergrond, zoals bij het Uddelermeer (De Gans, 2000), want, als kleilagen al aanwezig zijn, dan liggen die veel te diep. Als een nog later door ons uit te werken hypothese, poneren we hier een andere mogelijkheid om te verklaren hoe een druksysteem in een onbevoren laag kan zijn doen ontstaan, en aanleiding kan hebben gegeven tot de vorming van pingo's.

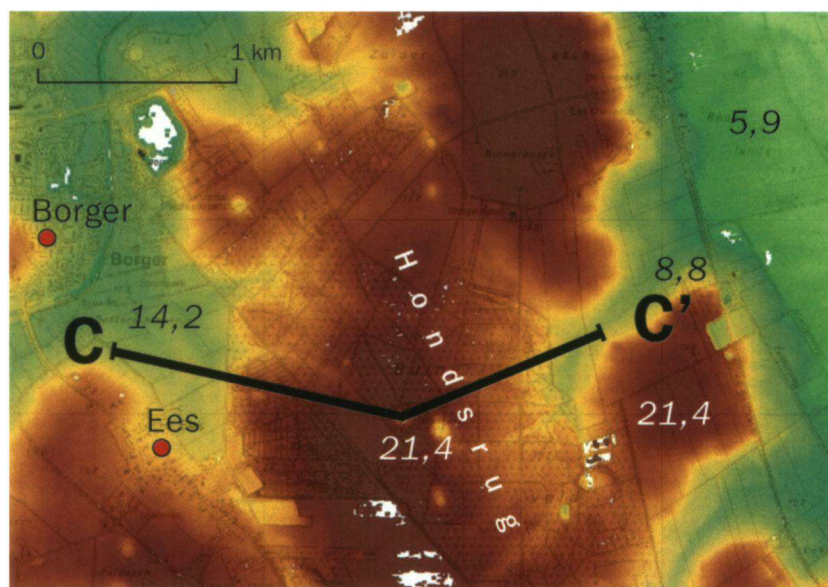
We gaan daarbij uit van een oudere permafrostlaag uit het Pleniglaciaal, gevormd rond 20.000 jaar voor heden tijdens de periode met de grootste koude. Men noemt die wel het LGM, het *Last Glacial Maximum*. De toen gevormde permafrost is rond 18.000 jaar voor heden, in een periode die men wel Lascaux noemt, gaan afsmelten, waarbij het oppervlak van de permafrost een tiental meters werd verlaagd. Bij een weer latere en een nieuwere, jongere permafrost, gevormd rond 15.000 jaar voor heden (toen het Beuningen Laag of het Beuningen Gravel Bed werd gevormd), die vanaf maaiveld langzaam naar beneden groeide, ontstond een onbevoren laag tussen beide permafrost-nivo's (in een *talik*). Hierin kon zich een waterdruksysteem ontwikkelen dat zeer lokaal aanleiding gaf tot de vorming van ijslenzen, met name onder bovenstroomse dalsystemen – waar de *talik* wat dikker was – en soms zelfs op waterscheidingen.

Nogmaals de Derbingskuil

Op de topografische kaart van 1851/1855 staat wél de Derbingskuil (Verbergingskuil), maar niet de Hertenkuil aangegeven. Dat is opvallend, omdat de laatste in het landschap meer opvalt dan de eerste. Pas op de Topografische Kaart van 1896 staat de Hertenkuil weergegeven en wordt van de Derbingskuil zelfs de diepte aangegeven: 14,2 m +NAP. Deze laatste kaart kan Lorié niet gebruikt hebben, want die is pas na zijn bezoek en publicatie uitgegeven.

Lorié beschrijft dat hij navraag moest doen om de kuil te vinden, en moppert over de kwaliteit van de kaart omdat er een tumulus (grafheuvel) op ontbreekt: *“Deze is voor het gemak door de officieren, die de kaart vervaardigden, vergeten, zoals trouwens met zeer vele andere zaken het geval is, die op eene topografische kaart behoorden aanwezig te zijn”*.

Het is opvallende dat Lorié op zijn kaartje (Afb. 1) de ontbrekende tumulus op een afwijkende positie inschetst dan op latere topografische kaarten het geval is



AFBEELDING 7A & B (RECHTERPAGINA). | Hoogtekaartje en profiel over de droge pingoruïne nabij Ees. (Bron: AHN).



(Afb. 4) en ook geen melding maakt van het feit dat de Hertenkuil niet op de kaart staat aangegeven.

Zijn beschrijving van de kuil, met zijn “zachtglooiende wanden”, en de door hem beschreven beginnende veenvorming op de bodem van de kuil doen eerder denken aan de Hertenkuil dan aan de Verbergingskuil. De plaatsbepaling van de Verbergingskuil door Lorié, “op ene rechte lijn van kilometerpaal 3 en het boschje op het Gasselerveld”, slaat zowel op de Verbergingskuil als op de Hertenkuil. En vanaf de weg was de Hertenkuil waarschijnlijk makkelijker te zien en te bereiken dan de Derbingskuil. Hij zegt er zelf over: “In werkelijkheid is deze (de Derbingskuil) niet zo gemakkelijk te vinden niettegenstaande zijne grootte; wanneer men er niet zeer dicht bij is, loopt men er gemakkelijk voorbij...”. Kan Lorié zich vergist hebben en de Hertenkuil hebben beschreven terwijl hij dacht bij de Verbergingskuil te staan?

Conclusies

De door Lorié beschreven Derbingskuil nabij Gieten en de omringende vennen behoren tot de eerste geomorfologische verschijnselen die in Nederland zijn beschreven. De interpretatie als ontstaan “door neerstortend water van het inlandijs” is inmiddels achterhaald en vervangen door een interpretatie als pingoruïne of als eolische depressie.

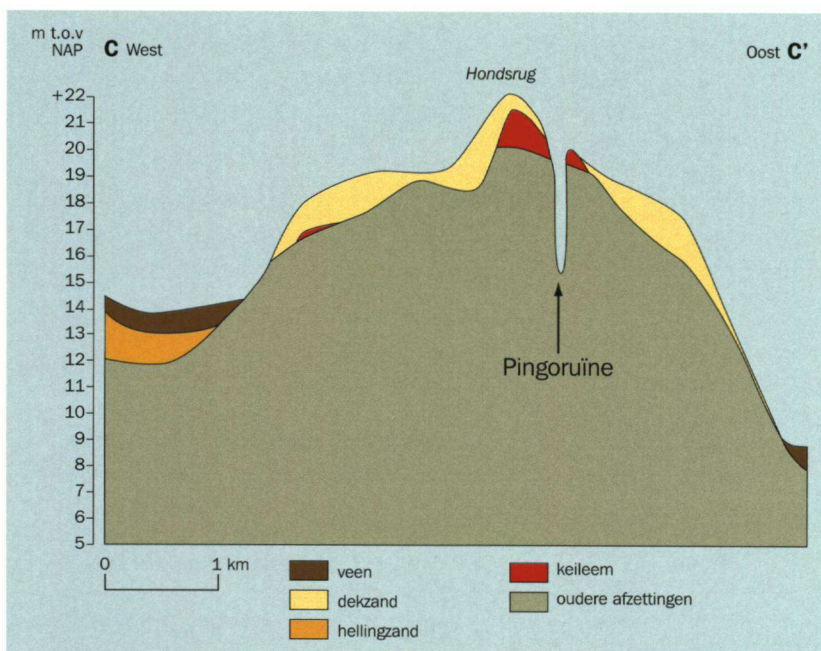
De Derbingskuil heeft als pingoruïne een afwijkende opvulling: er ontbreekt namelijk laat-glaciale gyttja onder het veen als gevolg van een lage grondwaterstand tussen het Laat-Glaciaal en het begin van het Atlanticum.

Uit onze palynologische gegevens worden een aantal voormalige grondwaterstanden gereconstrueerd. Tussen Laat-Glaciaal en het begin van het Atlanticum was de grondwaterstand relatief laag. Vlak voor de middeleeuwse veenontginningen stond de grondwaterstand veel hoger om ná de ontginningen weer sterk te dalen.

De locatie van de meeste pingoruïnes in gebieden met zeer weinig relief en zelfs op waterscheidingen, geeft aanleiding tot het postuleren van een afwijkende ontstaanshypothese voor de pingo's op het Drents Plateau: waterdruk in een talik tussen twee opeenvolgende permafrost niveaus.

Verantwoording

De beheerders van camping “De Kremmer” waren zo vriendelijk toestemming te verlenen om onderzoek op hun terrein te verrichten. Onderzoeksbureau “De Steekproef” stelde hun onderzoeksrapport ter beschikking. De heer Han Bruinenberg vervaardigde de illustraties en dr. Marcel Bakker leverde de AHN-beelden.



LITERATUUR

Bohncke, S.J.P., 1991.

Palaeohydrological changes in the Netherlands during the last 13.000 years. Thesis Vrije Universiteit. 187 pp.

Gans, W. de, 1981.

The Drentsche Aa Valley system. Proefschrift Vrije Universiteit. 132 pp.

Gans, W. de, 1988.

Pingo Scars and Their Identification. In: Clark, M.J. (red) Advances in periglacial geomorphology. Wiley & Sons. pp. 299-322.

Gans, W. de, 2000.

Het Uddelermeer, een geologische schatkamer. Natuur en Techniek 68/12: pp. 54-58.

De Gans, W., 2010.

Ovale vennen in Drenthe. Grondboor en Hamer 64/3: pp. 63-67.

Gans, W. de, Cleveringa, P. & Gonggrijp, G.P., 1984.

Een ontsluiting in de wal van een pingoruïne nabij Papenvoort. RIN-rapport 84/6. 53 pp.

Jelsma, J., 2000.

Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie op vakantieoord De Kremmer te Gasselte. Rapport 2000-04/1 De Steekproef. 8 pp.

Lorié, J., 1890.

De derbingskuil van Gieten en zijne familie. Nieuwe Drentsche Volksalmanak, pp.1-16.

Maarleveld, G.C. & Toorn, J.C. van den, 1955.

Pseudo-sölle in Noord Nederland. Tijdschrift Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, Tweede Reeks, deel LXXII-4: pp. 133-154.

Wee, M.W. ter, 1979.

Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000. Blad Emmen west (17 W) en Blad Emmen Oost (17 O). Rijks Geologische Dienst, Haarlem. 218 pp.

