

Pleistocene steilrand in Donderen, het tweede aardkundig monument van Drenthe

door Gerrie Koopman
gerrie.koopman@wur.nl



Afb. 1. In de Steilrand Donderen is een gedetailleerd bodemprofiel zichtbaar waarin binnen enkele meters de afzettingen uit drie ijstijden zichtbaar zijn.

gedetailleerde toelichting op het bodemprofiel (afb. 2).

Landijs maakt groeven

Het aardkundig monument 'Steilrand Donderen' ligt in de oostflank van de Rolderrug (of Rug van Sleen). Wie de weg van Vries, via Donderen en Bunne naar Peize volgt, rijdt voortdurend over deze rug en zal dit ook goed in het landschap kunnen waarnemen. De Rolderrug is, samen met de Hondsrug, onderdeel van een stelsel van kaarsrechte noordwest-zuidoost verlopende ruggen op het oostelijke deel van het Drents-Friese keileemplateau. Opvallend is dat de westelijke helft van Drenthe bestaat uit een stelsel van parallelle ruggen die loodrecht daarop

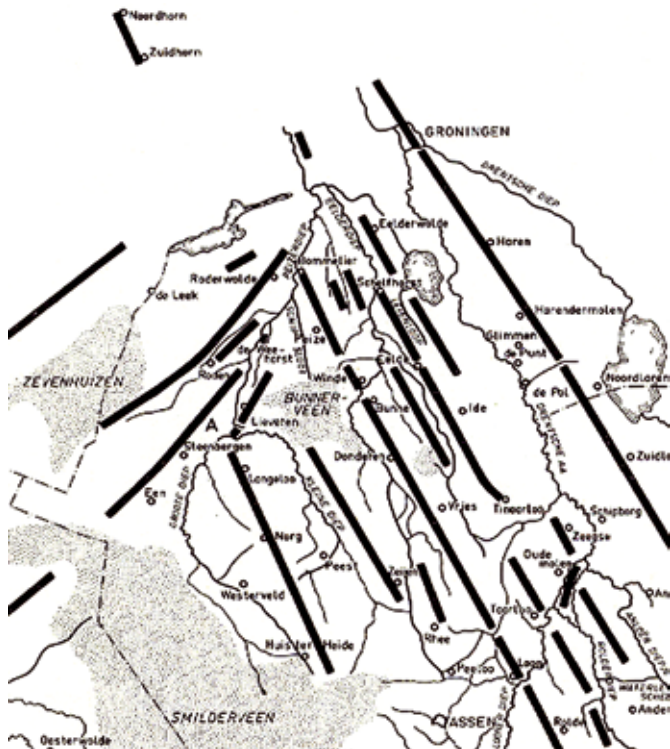
Het esdorp Donderen is gelegen op de Rolderrug. Dit is één van de ruggen in Drenthe, die parallel loopt aan de Hondsrug en in het landschap goed zichtbaar is. Omdat vanouds de essen op relatief hooggelegen delen van het zandlandschap werden aangelegd, is het niet verwonderlijk dat Donderen twee langgerekte essen heeft: de Noorder- en de Zuideresch. Deze essen accentueren vanouds de Rolderrug.

Ten zuidoosten van Donderen bevindt zich, aan de rand van de Zuideresch, een restant van een oude zandgroeve in de oostelijke flank van de Rolderrug, die tot het eind van de jaren tachtig geëxploiteerd werd door de voormalige gemeente Vries. De steilrand aan de rand van de groeve is bewaard gebleven omdat zich hier tijdens de zandwinning een kolonie oeverwaluwen (*Riparia riparia*) had gevestigd. Als klein vogelreservaatje werd het gebied met rust gelaten, slechts verstoord door het jaarlijkse paasvuur van Donderen. Oeverwaluwen komen hier al lang niet meer, maar de steilrand in de Rolderrug is nog steeds aanwezig. Het bijzondere van deze locatie is dat hier een bodemprofiel zichtbaar is waarin binnen enkele meters de afzettingen uit drie ijstijden zichtbaar zijn (afb. 1).

Het afschrappen van een dun laagje van de steilrand levert een prachtig bodemprofiel op. Wie dit bodemprofiel leert lezen, vindt hier aan de hand van telkens weer unieke beelden een schat aan informatie over de geologische en bodemkundige ontwikkelingsgeschiedenis van Drenthe. In november 2012 is de steilrand benoemd als aardkundig monument. Vlakbij de steilrand is een latex kopie van de steilrand opgesteld met een

Afb. 2. Vlakbij de steilrand is een paneel (het opengeslagen leesboek) opgesteld met (rechts) een latex kopie van de steilrand opgesteld en (links) een toelichting op het bodemprofiel.





Afb. 3. De 'ruggenstructuur' van Drenthe waarop ook Donderen zichtbaar is. Bron: 'De bodem van Drente' door B. van Heuveln (Stiboka 1965).

verlopen: van noordoost naar zuidwest (afb. 3). Deze gegroefde oppervlakte is gevormd tijdens het Saalien, de op één na laatste ijstijd. Tijdens deze ijstijd breidde het landijs zich met horten en stoten uit in zuidwestelijke richting over de huidige provincie Drenthe. Hierdoor zijn de ruggen en dalen in het landschap van west-Drenthe ontstaan. Er werden stuwwallen gevormd, zoals de Havelterberg (het binnenkort te onthullen derde aardkundig monument van Drenthe), die in een latere fase weer als een verkeersdrempel 'overreden' werden door het dikke pakket landijs. Nadat het ijs zijn maximale uitbreiding had bereikt, ongeveer volgens de lijn Haarlem-Nijmegen, bleef het stil liggen en begon het proces van afsmelten. Dit wordt ook wel 'dood ijs' genoemd. Waarschijnlijk als gevolg van het in vliegende vaart leeglopen van het grote, met smeltwater gevulde, zogenaamde 'Bekken van Munster', kwam een gedeelte van het enorme pakket landijs weer in beweging. Vanuit de richting van het huidige Schiermonnikoog kwam plotseling een snelle ijsstroom op gang dwars door het stilliggende landijs heen in de zuidoostelijke richting van het leeggelopen Bekken van Munster. Hierdoor werd het stelsel van ruggen en dalen gevormd waar de Rolderug en Hondsrug deel van uitmaken, maar ook het ten oosten daarvan gelegen kaarsrechte Hunzedal.

Pronken met Peelo-zand

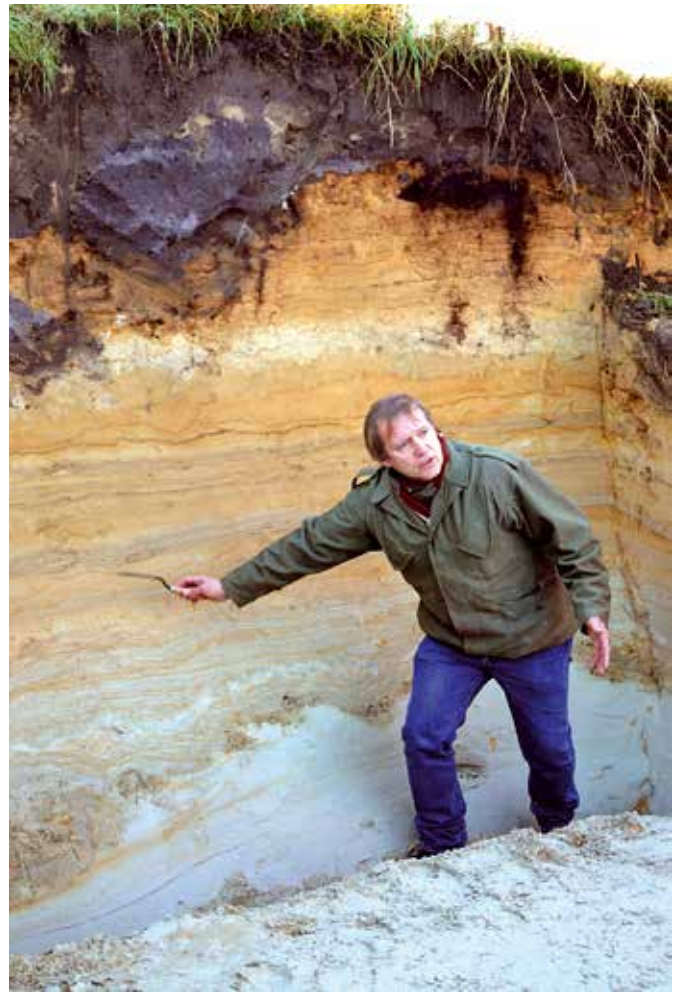
Het vanuit Scandinavië aangevoerde landijs nam van daar puin, gruis, zand en klei mee zowel in als onder het ijspakket. Na het afsmelten van het ijs bleef dit ongesorteerde materiaal liggen. Dit wordt ook wel als een 'grondmorene-afzetting' aangeduid. Omdat het zowel heel grof (keien) als heel fijn materiaal (leem) bevat, wordt deze afzetting treffend 'keileem' genoemd. Geologen kennen geen 'keileem', maar spreken over 'de Formatie van Drenthe'. Bodemkundigen spreken van keileem en keizand. Als gevolg van de hiervoor beschreven verschillende bewegingen van het landijs, is het keileempakket in het westelijk gedeelte van Drenthe soms meer dan twee meter dik, terwijl in Oost-Drenthe in de uitgesleten dalen tussen de ruggen bijna geen keileem meer aanwezig is en op de ruggen zelf op veel plaatsen slechts maximaal enkele decimeters. De relatief snelle ijsstroom in zuidoostelijke richting is hiervan hoogstwaarschijnlijk de oorzaak. Ook op de Rolderug bij Donderen is slechts een klein laagje keileem aanwezig; het is zichtbaar in het bodemprofiel.

Overigens zijn de grondmorene-afzettingen in oostelijk Drenthe wel rijk aan zwerfstenen, zoals op de omgeploegde akkers duidelijk te zien is.

Onder het dunne laagje keileem is in het bodemprofiel in de steilrand bij Donderen een dik pakket aanwezig van het zogenaamde Peelo-zand (afb. 4). Dit fijne, spierwitte en glinsterende zand is waarschijnlijk een smeltwaterafzetting die mogelijk al in de op twee na laatste ijstijd (het Elsterien) is afgezet. Ook is het



Afb. 4. Detailopname van het Peelo-zand met daarin de kris-kras-gelaagdheid fraai zichtbaar.

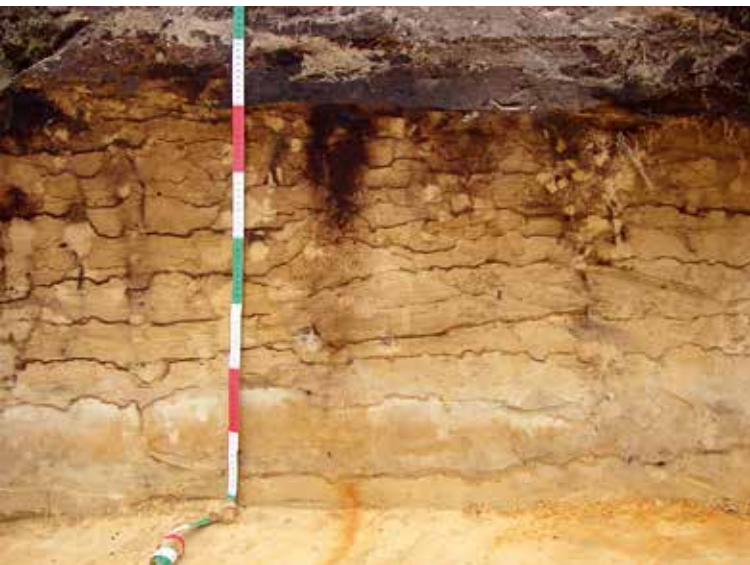


Afb. 5. Het sterk gelaagde dekzand. Onderin het profiel is het Peelo-zand goed zichtbaar met op de grens tussen dekzand en Peelo-zand het grillige laagje keileem. Iets boven het hoofd van Gerrie Koopman bevindt zich de grijs gebleekte Allerødlaag (zie ook afb. 6).

mogelijk dat het dateert uit een eerdere fase van het Saalien. Hoe dan ook, het is hier al meer dan 100.000 jaar geleden gesedimenteerd, alvorens half Nederland met landijs werd bedekt en het wordt daarom ook wel 'premorenaal zand' genoemd. Onder doorgewinterde bodemkundigen staat het fijne en in de hand palm zacht aanvoelende zand beter bekend als 'poesjeszand'. In vroeger tijden werd dit zand ook gebruikt als 'keukenzand', onder andere om sierlijke zandtapijten te strooien op de vloeren van pronkkamers in boerderijen. Wie overigens dit zand in de hand uitwrijft, ziet kerstkaart-achtige glitters schitteren in het zonlicht. Dit wordt veroorzaakt door hele kleine plaatvormige mineralen (mica) die kenmerkend in een hoog gehalte aanwezig zijn in dit Peelo-zand.

Zandstormen

Het bovenste gedeelte van het bodemprofiel is geel getint en fraai gelaagd (afb. 5). Dit is het zogenaamde dekzand. Zoals de naam al zegt, is dekzand als een deken over de oudere sedimenten neergelegd. Dit gebeurde tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, onder klimatologische omstandigheden die vergelijkbaar zijn met de huidige toendra's. Een permanent bevroren ondergrond, samen met ijzige, schrale omstandigheden, zorgde ervoor dat de harde wind vat kon krijgen op het materiaal dat aan de oppervlakte lag. Uit het droogliggende Noordzeebekken, maar ook lokaal, werd alles wat klein genoeg was door de zandstormen meegevoerd en onder luwere omstandigheden weer neergelegd. De zandgronden in Noord-Nederland, maar ook in Midden- en Zuid-Nederland bestaan uit dit dekzand. Het fijnere stof werd over nog grotere afstanden vervoerd en onder nog luwere omstandigheden afgezet. Dit vinden we, onder de naam



Afb. 6. Deze foto laat op 80-90 cm diepte (zie meetlint) de gebleekte Allerødlaag zien. Verder bovenin de bouwvoor die scherp het overblijfsel van de humuspodzol aansnijdt. De humusfibers zijn de enige overblijfselen van de podzol.

löss, aan de oppervlakte in Limburg. Door de afwisselende hoge en lagere windsnelheden werden achtereenvolgens respectievelijk grotere en kleinere korrels afgezet. Dit veroorzaakt de afwisseling van de (donkere) fijnere laagjes en de (lichter gekleurde) grovere laagjes in het dekzand. Hoe fijner de korrelgrootte in de laagjes, hoe meer water vastgehouden kan worden en hoe donkerder het laagje zal zijn.

Het Weichselien kenmerkte zich ook door verschillende fasen. Het oudste dekzand heeft een hoger leemgehalte dan het jongste. De donkere laagjes zijn meer naar onderen in het dekzand dikker en donkerder. We spreken over 'oud' dekzand en over

'jong' dekzand, waarbij door kwartairgeologen zelfs een opsplitsing wordt gemaakt tussen oud dekzand I, oud dekzand II, jong dekzand I en jong dekzand II. Het bodemprofiel bij Donderen bevat voornamelijk jong dekzand, waarbij de scheiding tussen jong dekzand I en II op veel plaatsen duidelijk aanwezig is. Deze wordt gevormd door de zogenaamde 'laag van Usselo', meestal ook 'Allerødlaag' genoemd. De Allerødlaag is ongeveer 11.000-12.000 jaar geleden gevormd en is herkenbaar als een enigszins grijze laag van ongeveer 10 cm dik (afb. 6). In deze gebleekte laag zijn relatief veel houtskooldeeltjes (zwarte spikkeltjes) aan te treffen. De Allerød periode was een relatief warmere en vochtiger periode waarbij in de top van het jong dekzand I bodemvorming optrad en waarbij waarschijnlijk sprake is geweest van bosgroei. Mogelijk zijn de houtskoolresten in de Allerødlaag het gevolg van grote bosbranden die plaatsvonden als gevolg van grote vulkaanuitbarstingen in deze tijd. Een andere theorie is dat er een enorme meteoriet is ingeslagen aan het eind van de Allerød-periode omdat deze laag een relatief hoog gehalte aan iridium bevat. Dit metaal wordt op veel plaatsen ter wereld aangetroffen in sedimenten die in de periode na een zeer zware meteoriet-inslag zijn afgezet, zoals op de grens van Krijt en Tertiair. Het dekzand werd afgezet in een golvend reliëf, vergelijkbaar met de huidige duinen. In de omgeving van het bodemprofiel op de Rolderrug is de oppervlakte nog steeds golvend. De plaats van de zandgroeve had origineel een sterk dekzandreliëf. Dit was de aanleiding om hier het dekzand af te graven. Nu, na het afgraven, heeft de locatie een volkomen vlak en onnatuurlijk maaiveld overgehouden, maar de directe omgeving heeft nog een sterk golvend karakter.



Afb. 7. Een detailopname van fossiele mestkevergangen, beter bekend onder de naam 'vingers van Hoeksema'.

Vooral in het dekzand kunnen we verschillende sporen aantreffen. Zo kan de gelaagdheid van het dekzand onderbroken zijn door sporen van boomwortels, maar er zijn ook sporen die door vorstwerking zijn achtergelaten aan het eind van de laatste ijstijd uit de tijd waarin de Nederlandse bodem permanent bevroren was (permafrost, zie het artikel elders in deze Gea), zoals ijswiggen. Naast de vorstverschijnselen zien we vingervormige structuren die zijn ontstaan door de graafactiviteiten van kevers (afb. 7).

Landgeiten

De steilrand van de voormalige zandgroeve in Donderen ligt 'onder' een akker aan de rand van de Zuideresch van Donderen. Sinds lange tijd is de bodem in gebruik voor met name akkerbouw en dat maakt dat de natuurlijke bovengrond verstoord is. Wel is meestal fraai de zogenaamde 'bouwvoor' te zien: de geploegde laag aan de oppervlakte. Over de gehele lengte van de steilrand is het oorspronkelijke reliëf goed zichtbaar. Op de hoge delen is het bodemprofiel bewerkt of zelfs 'onthoofd',



Afb. 8. Het perceel naast de steilrand met Nederlandse landgeiten.

waardoor nauwelijks nog een bodemprofiel zichtbaar is. De lagere delen zijn echter dichtgeschoven en daarna bewerkt. Hier vinden we nog het originele bodemprofiel onder de akker terug. Dit natuurlijke bodemprofiel is een podzolgrond en is ontstaan als gevolg van bodemvorming in dekzand. Het is een bodemtype dat in de schrale dekzandgronden in Noord-Europa, waar een neerslagoverschot heerst, veelvuldig voorkomt. Het perceeltje grond dat de steilrand flankert wordt momenteel

gebruikt als weiland voor enkele Nederlandse landgeiten (afb. 8) en is bovendien al sinds tientallen jaren op elke tweede paasdag in gebruik voor het paasvuur van het dorp.

Gasleiding omgeleid

Tegenwoordig wordt ook in de provincie Drenthe het belang van aardkundige waarden meer erkend, omdat het aan de basis ligt van het Drentse eigene en vanwege zijn archieffunctie en wetenschappelijke waarde. De provincie Drenthe heeft beleid voor bescherming en bewustwording van aardkundige waarden. Tevens wordt de ontwikkeling van een Geopark de Hondsrug gestimuleerd, waarbij de unieke geologische ondergrond wordt ingezet voor een duurzame gebiedsontwikkeling. Illustratief voor het anders denken over aardkundige waarden (zie ook het artikel hierover in Gea december 2012) is de aanvankelijke planning in 2010 op de tekentafel van de NAM om een gasleiding dwars door de steilrand van Donderen te graven. Na overleg met de provincie Drenthe heeft de NAM de steilrand willen sparen door de gasleiding in noordelijke richting om te buigen. De geplande aanleg van de gasleiding is voor de provincie Drenthe mede aanleiding geweest voor de start van het project voor de onthulling van het aardkundig monument 'Steilrand Donderen'. De provincie Drenthe heeft zich, samen met de gemeente Tynaarlo, de NAM en het Geopark de Hondsrug, ingespannen om dit 'geschiedenisboek' open te houden en leesbaar te maken voor een breed publiek door het als aardkundig monument te benoemen.

Foto's: Gerrie Koopman

Boekbespreking



Het verhaal van de mens, door Alice Roberts. (Oorspronkelijke Engelse titel: *Evolution. The Human Story.*) Lannoo/Winkler Prins, 2012. 256 pag. Met verklarende woordenlijst en register. ISBN 9789081768801 Prijs: € 29,99.

Alice Roberts, al jaren bekend vanwege haar betrokken presentatie van het BBC-programma *Coast*, waarin een team wetenschappers van

diverse pluimage de Britse kust in beeld brengt, is de hoofd-auteur van deze bijzondere uitgave over de menselijke evolutie. Roberts heeft een brede wetenschappelijke achtergrond (arts, anatoom, antropoloog) en dat is dan ook duidelijk te merken aan de mooie tv-documentaires over de evolutie van de mens waarin zij de 'hoofdrol' speelt (o.a. *Origins of Us*, dit najaar nog op de Nederlandse tv). Daarin betreft ze allerlei facetten van de evolutie, van ingewanden en botvormen tot hersenen en maakt ze anatomische vergelijkingen tussen mens en chimpansee. Opvallend is haar inlevingsvermogen in de omstandigheden waaronder de vroege mens zich staande moet hebben gehouden. Flexibel zijn was zijn grote kracht.

In 'Het verhaal van de mens' geeft Roberts eveneens een betrokken en gedetailleerd beeld van de evolutie zoals we die met de huidige stand van de wetenschap hebben gereconstrueerd. Dat beeld is naar gelang de wetenschap voortschrijdt (denk bijv. aan de revolutie die DNA-technologie aan het begrip van de

evolutie bijdraagt) altijd onderhevig aan veranderingen.

Roberts en haar medeauteurs (allen werkzaam bij universiteiten in het Verenigd Koninkrijk en Australië, zoals prof. Michael Benton (paleontologie), prof. Colin Groves (primaten), dr. Kate Robson-Brown (homininen) en dr. Jane McIntosh (archeologie)) hebben een boek gecreëerd waarmee je jezelf een vrij volledig beeld kan vormen van de inzichten over de evolutie die nu in de wetenschap gangbaar zijn. *Homo sapiens*, 200.000 jaar oud en afstammend van 'mitochondriale Eva', is de enige overgebleven soort van de homininen die de aarde ooit bevolkten. Dat zijn veel meer soorten geweest dan ooit voor mogelijk werd gehouden. Van een evolutie in een rechte lijn is geen sprake; we moeten het eerder zien als een boom met meerdere takken, waarvan de leden ook tijdgenoten geweest zijn. 'Het verhaal van de mens' is prachtig geïllustreerd en vormgegeven. In haar colleges (Roberts is sinds dit jaar professor Public Engagement in Science aan de University of Birmingham) steekt ze het niet onder stoelen of banken dat ze een fan is van de Nederlandse paleokunstenaars Adrie en Alfons Kennis. In dit boek is veelvuldig gebruik gemaakt van de creaties van deze tweelingbroers.

Het is een boek om in te bladeren, om met aandacht in te lezen, om uit te leren maar ook om bij weg te dromen en om inspiratie op te doen. Roberts werkt nu aan een nieuw geo-programma voor de BBC; dat zal een serie worden over de IJstijden. Met de vondst van nieuwe fossielen en technieken is het verhaal van de mens nooit af.

Annemieke van Roekel