

Kold kleumm in Stad?

Een geologisch interessant fenomeen in een Groninger bouwput

*Piet Cleveringa, Sytze Bottema, Nicolien Bottema-Mac Gillavry en
Johan Jelsma*

Inleiding

Bouwputten in de grote steden van Nederland leveren doorgaans veel vondst-materiaal op dat voor archeologen en historisch geografen belangrijk is. Van de geologische opbouw van de ondergrond is meestal weinig te zien: de meeste bouwputten zijn te ondiep. Er zijn echter uitzonderingen. Tijdens een inspectie van de bouwput op het voormalige circusterrein (Korreweg/Bloemsingel) deed stadsarcheoloog Gert Kortekaas een bijzondere ontdekking die alles met geologie had te maken. In de noordwesthoek van het terrein, direct ten zuiden van het politiebureau aan de Korreweg, was in de wand van de put een vervormde laag zichtbaar (afb. 1 en 5). Die vervorming beïnvloedde ook de eronder liggende donkere laag. De donkere laag bestond uit humeus zand, waarin een veenlaagje (± 5 cm) met houtresten aanwezig was. Onder het humeuze zandpakket was een groengekleurde laag zichtbaar, waarvan in de bouwput werd opgemerkt dat het mogelijk om een löss zou gaan¹. Op het vervormde niveau lag nog zo'n drie meter zeeklei. Die klei dateert uit het jongere deel van het Holoceen (periode die de laatste 10 000 jaar omvat).

Als we (met behulp van stuifmeelonderzoek) de ouderdom van het veenlaagje te weten zouden komen, kunnen we meer zeggen over de tijd waarin de löss is afgezet en de vervormingen zijn opgetreden.

Geologie

De opvallende vervormingen zijn het gevolg van kryptoturbatie, dat wil zeggen: vervloeiing en verkneding van de sedimenten en de gelaagdheid door vorstwerking. Het zandpakket en het eronder liggende humeuze zandpakket met veenlaagje zijn gedurende honderden of zelfs duizenden jaren achtereen bevroren geweest (permafrost). Alleen in de zomer ontdooide een dunne bovenlaag. Bij het langzaam verdwijnen van de permafrost uit de bodem zijn de structuren in de door opdooi en bevroering vervormde bovengrond bewaard gebleven.

De permafrost dateert uit het Weichselien, de IJstijd (glaciaal) die aan het Holoceen, een warme periode, voorafging (afb. 2). Het Weichselien duurde ruim 100 000 jaar. Uit zowel oud als recenter onderzoek in Nederland weten we dat binnen het Weichselien koude en minder koude perioden voorkwamen². In afbeelding 2 worden naast de geologische (tijds)indeling ook opvallende verschijnselen die samenhangen met vorst(werking) aangegeven. Van het Eemien, een warme periode (interglaciaal) die aan het Weichselien voorafging, is de onderverdeling op basis van stuifmeelassociaties weergegeven.

1. Mondelinge mededeling van prof. L.M.J.U. van Straaten.

2. Zagwijn 1961; Van der Hammen en Wijnstra 1971; Vandenbergh 1982, 1988.

Afb. 1. Opname van een in de bouwput ontsloten wand; goed zichtbaar zijn het kryoturbatie-niveau en het eronder liggende humeuze zandpakket (donker gekleurd).
Foto: Gert Kortekaas.



Afbeelding 3 toont de weergave van een wand uit een bouwput in Amersfoort³. Naast bodems, veenlagen (licht vervormd) en vorstwiggen is ook duidelijke vervorming door kryoturbatie zichtbaar. Vergelijken we de situatie van de Korreweg met die van Amersfoort dan zou het veenlaagje, gezien de stratigrafische positie van het gekryoturbeerde niveau in het Pleniglaciaal, kunnen zijn vervormd. Het veenlaagje en de löss kunnen dan uit het Vroeg-Weichselien dateren. Daarom is besloten het veenlaagje op haar stuifmeelinhoud te onderzoeken en het hout in het veen op soort te determineren.

Onderzoeksresultaten

De tabel laat de resultaten van het stuifmeelonderzoek aan de afzonderlijke monsters zien. De aanwezigheid van de haagbeuk (*Carpinus betulus*, de kenmerkende loofboom voor het jongere deel van het Eemien (pollenzone E5)) valt in een aantal tellingen op. De aantallen stuifmeelkorrels zijn echter laag.

In alle tellingen, behalve de bovenste (zie monster III-26), valt het aandeel fijnspar (*Picea*) op. De fijnspar bereikt maximumwaarden in het veenlaagje (monster II-38). Houtanalyse, door de derde auteur van dit artikel uitgevoerd, bevestigt de lokale aanwezigheid van fijnspar.

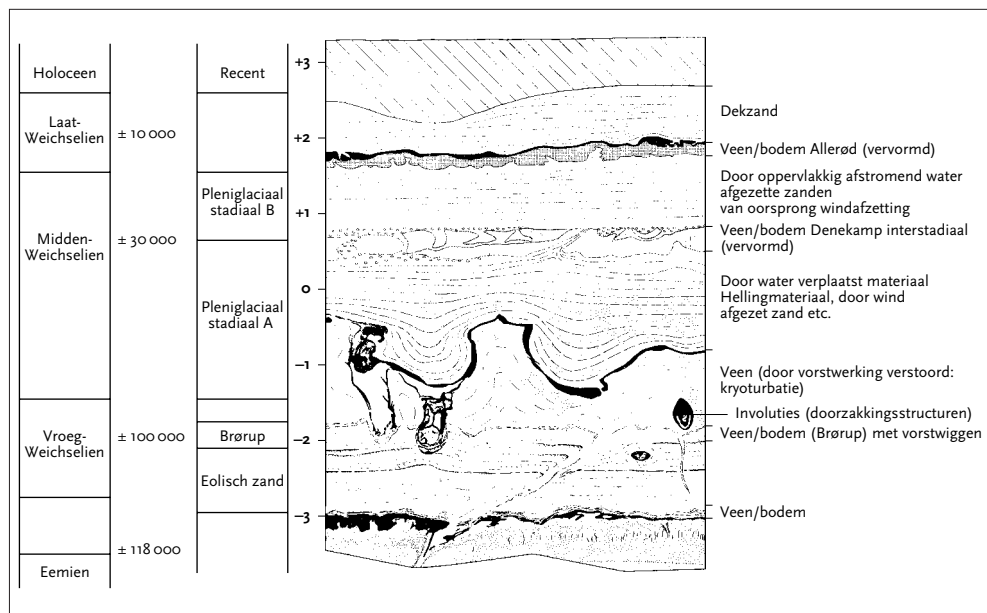
Vanaf monster II-38 worden ook den (*Pinus*) en berk (*Betula*) belangrijk. De den en de fijnspar verdragen koude omstandigheden en hoge grondwaterstanden. Samen met de berk zijn het kenmerkende soorten voor de boreale vegetatie, zoals die nu in Scandinavië en Noord-Rusland aanwezig is.

Uit de aanwezigheid van de fijnspar kan maar één conclusie worden getrokken: de veenlaag dateert uit het eerste deel van het Weichselien. Niet alleen in Amersfoort – en in Amsterdam – maar ook op andere plaatsen in Nederland kennen we veentjes die een maximum aan stuifmeelkorrels van fijnspar laten zien, terwijl korrels van loofbomen vrijwel ontbreken. Omdat deze veentjes

3. Zagwijn 1961.

Periode		Vorstverschijnsel		Pollenzonering		Jaren voor heden
Holoceen						
Pleistoceen	Weichselien	Laat	Allerød interstadiaal	plaatselijk vorstwiggen	LG	± 10 000
			Bølling interstadiaal			
		Midden		geen vorstwiggen	PW	± 30 000
				grote vorstwiggen		
			Denekamp interstadiaal	bovenkant sterk kryoturbaat		
			Hengelo interstadiaal	vorstwiggen en involuties		
			Moershoofd interstadiaal	grote vorstwiggen		
		Vroeg	Odderade interstadiaal	involuties	EW	± 100 000 ± 118 000
			Brørup interstadiaal			
	Eemien			E6b	bossen van den en berk, met fijnspar	± 128 000
				E6a	bossen van fijnspar en den, met zilverspar	
				E5	bossen van haagbeuk	
				E4b	bossen van eik, hazelaar, taxus	
				E4a	bossen van hazelaar en eik	
				E3	bossen van eik, iep, es, els, enig hazelaar	
				E2	bossen van den met eik, iep, es, els	
				E1	bossen van den en berk	

Afb. 2. De tijdschaal met de geologische perioden, kenmerkende vorstverschijnselen van het Weichselien, de belangrijkste vegetatie-elementen en de pollenzonering voor het Eemien.



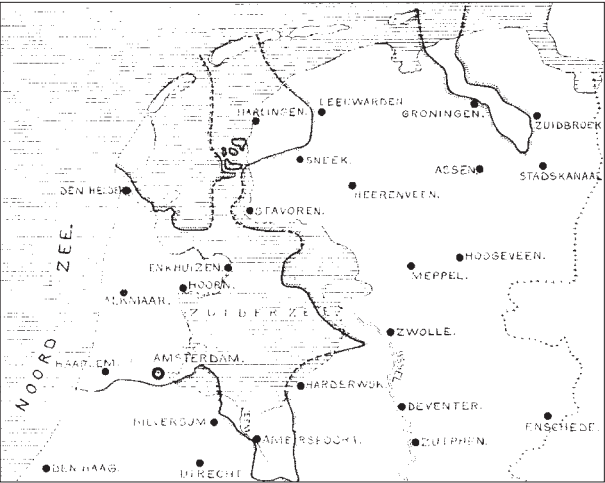
Afb. 3. Weergave van de geologische opbouw in een ontsluiting in Amersfoort. Uit: Zagwijn 1961, 225.

Grondsoort	Löss	Humeus zeer fijn zand	Humeus zeer fijn zand	Humeus zeer fijn zand	Veen	Humeus zand	Humeus zand	Humeus zand
	Bor-46	II-25	II-30	II-35	II-38	III-11	III-16	III-26
<i>Picea</i> (fijnspar)	34	32	44	70	99	53	68	12
<i>Pinus</i> (den)	25	44	8	6	63	54	12	20
<i>Betula</i> (berk)	4	2	8	7	16	18	7	16
<i>Carpinus</i> (haagbeuk)	12	1	4	—	—	—	—	5
<i>Abies</i> (zilverspar)	—	3	—	—	2	—	—	—
<i>Ericaceae</i> (heidesoorten)	5	7	8	3	8	5	12	42
<i>Alnus</i> (els)	37	—	1	—	5	—	—	2
<i>Corylus</i> (hazelaar)	9	—	—	—	—	1	1	5
<i>Salix</i> (wilg)	1	—	—	—	—	2	—	—
NAP (niet-boompollen)	173	54	53	51	57	154	244	201

Tabel. Uitkomsten van het stuifmeelonderzoek.

steeds in dezelfde stratigrafische positie zijn gevonden, heeft het niveau een aparte naam gekregen, namelijk het Brørup-interstadiaal (zie afb. 2). Een interstadiaal is een warmere periode binnen een glaciaal.

Het in de wand van de bouwput aangetroffen veenlaagje dateert dus uit het Brørup-interstadiaal. Elders in Nederland, onder meer in Amersfoort, zijn direct in het Brørup-niveau grote vorstwiggen gevonden (zie afb. 3)⁴. In de bouwput aan de Korreweg is het veentje vervormd, evenals het erop gelegen sediment, maar vorstwiggen ontbreken. De krypturbatie die tot de vervorming heeft geleid, is duidelijk jonger dan de veengroei. Na de veengroei in de Brørup-periode, zo'n 100 000 jaar geleden, werd het *kold kleumm in Stad*.



Afb. 4. Een uit 1933 daterend kaartje dat de kustlijn van de Noordzee in het Eemien weergeeft.
Uit: Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences 79 (2/3) 2000, 139.

4. Zagwijn 1961; Cleveringa e.a. 2000; Van Leeuwen e.a. 2000.

Onderdeel van een groot geheel

Wat de geologie van de bouwput op het voormalige circusterrein zo bijzonder maakt, is de aanwezigheid van löss onder het veenlaagje. Löss bestaat uit fijne sedimentdeeltjes die door de wind zijn afgezet op de hellingen van de grote rivierdalen. In Nederland leeft de opvatting dat extreme kou, spaarzaam begroeide riviervlakten en veel wind voorwaarden zijn voor de vorming van löss. Men veronderstelt dat een dergelijke situatie onder andere voorkwam in het Pleniglaciaal, het koudste deel van de laatste IJstijd (het Weichselien). De löss zou afkomstig zijn uit de Noordzee die door het aangroeien van de ijskappen was drooggevallen⁵.

Uit de waarnemingen op het circusterrein in Groningen blijkt dat ook al vroeg in het Weichselien, vóór het Pleniglaciaal, afzetting van löss mogelijk was. Hoe is dat in zijn werk gegaan? Het uitgevoerde stuifmeelonderzoek en de houtanalyse laten zien dat de voor het Eemien typerende loofbomen, zoals de haagbeuk, werden vervangen door naaldbomen (den en fijnspar) en bladverliezende bomen, zoals berk en wilg. Dergelijk boreaal bos kennen we uit Noord-Europa en Siberië. De aanwezigheid van fijnspar (*Picea*) bewijst dat het veenlaagje uit de overgangsperiode van het Eemien naar het Weichselien dateert en toont aan dat het koud werd. Het werd echter lang niet zo koud als in het Pleniglaciaal, toen vorstwiggen en kryoturbatie normale verschijnselen waren. Elders in Nederland hebben we ook aanwijzingen van kou na het Eemien. Bodemdegradatie, hellingprocessen en verwaaiing van sediment komen vrij algemeen voor⁶. In hoeverre al sprake was van permafrost is voorlopig onduidelijk.

De lösslaag ligt onder het veenlaagje en is dus afgezet vóór de Brørup-periode. Hoe moeten we ons deze lössvorming voorstellen? Aan het eind van het Eemien, zo'n 120 000 jaar geleden begonnen in de Alpen, Scandinavië en Noord-Amerika weer gletsjers en landijs aan te groeien, het begin van de nieuwe IJstijd. Doordat het zeewater in ijs werd vastgelegd, werd de Noordzee ondieper en kwam het noordelijke deel van de Hondsrug, nu bedekt door jongere afzettingen, weer boven water uit (afb. 4). Door plaatselijk uittredend grondwater vormden zich beekjes, die waarschijnlijk in de Hunze uitmondden. Ze vervoerden sediment dat verder stroomafwaarts weer werd afgezet. Dit sediment bestond voornamelijk uit fijn materiaal, onder meer afkomstig van keileem die was verweerd tijdens het warme Eemien. Grondwater heeft een vrij constante temperatuur en kan ook in de wintermaanden uittreden. Stroomafwaarts van de plaats waar het water opwelt, kunnen de beeksedimenten 's winters bij afwezigheid van een sneeuwdek droogvriezen. Het fijne drooggevroren materiaal wordt gemakkelijk door de wind opgenomen en als löss in lokale laagten gedeponneerd. Dat kunnen natte plekken zijn en/of plaatsen met vegetatie, bijvoorbeeld mossen. Door het afzetten van verweerde sedimenten kwam stuifmeel uit de Eemperiode (zoals haagbeuk) in het lösspakket terecht. Na deze periode werd het een tijdje minder koud. Er begon immers veen te groeien op de natte plekken van de Hondsrug. Het grondwater zal enige tientallen jaren tot aan het maaiveld hebben gereikt, want anders was het veenlaagje nooit ontstaan. Toen de veengroei ophield, werd het afgedekt met zand. Daarna viel pas de echte kou in, met alle gevolgen van dien (afb. 5).

5. Cleveringa e.a. 2000; Cleveringa 2000; Van Leeuwen e.a. 2000.

6. Van der Hammen en Wijmstra 1971.



Afb. 5. Opname van het krypturbatieniveau, zoals dat in de bouwput Korreweg te zien was. Foto: Gert Kortekaas.

Afsluiting

Tijdelijke bouwputten en bijzondere boringen zijn de krenten in de geologische pap. Het klimaat en de landschapsontwikkeling van het verleden worden, door het beschikbaar komen van nieuwe informatie, steeds beter begrepen. Deze ontwikkelingen zouden archeologen inzicht kunnen geven in de factoren die bepalen waarom mensen zich ergens vestigen of niet.

In dit geval is dat niet zo duidelijk. Nederland bleek voor de mens in het Eemien niet erg aantrekkelijk te zijn om te vissen en te jagen⁷. Waarom, zo vraag je je af. Het Nederlandse kustgebied, op de flank van de Hondsrug, zou niet hebben misstaan in een reclamespotje van Center Parcs. *Kold kleumm* hoefde niet, het was warm genoeg in het Eemien. Daarna werd het pas frisjes en wat 'stoffig'. Maar de echte kou liet nog even op zich wachten.

Literatuur

- Cleveringa, P., e.a., 'The Eemian type locality at Amersfoort in the central Netherlands: redeployment of old and new data' in: *Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences* 79 (2000), 197-216.
- Cleveringa, P., 'Old data in the perspective of new investigations in the type area: an outline of the Eemian in the Netherlands' in: *Riassunti Convegno AIQUA "L' Eemiano e il Tirreniano in Italia"* (2000), 3-5.
- Hammen, T. van der en T.A. Wijnstra, (red.), 'The Upper Quarternary of the Dinkel valley (Twente, Eastern Overijssel, The Netherlands)' in: *Mededelingen Rijksgeologische Dienst, Nieuwe Serie* 22 (1971), 55-213.
- Leeuwen, R.J.W. van, e.a., 'Stratigraphy and integrated facies analysis of the Eemian in Amsterdam-Terminal' in: *Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences* 79 (2000), 161-196.
- Speleers, B., 'The relevance of the Eemian for the study of the Palaeolithic occupation of Europe' in: *Geologie en Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences* 79 (2000), 283-291.
- Vandenbergh, J. en P. van den Broek, 'Weichselian convolution phenomena and processes in fine sediments' in: *Boreas* 11 (1982), 299-315.
- Vandenbergh, J., 'Cryoturbations' in: *Advances in periglacial Geomorphology* (1988), 417-426.
- Zagwijn, W.H., 'Vegetation, climate and radiocarbon datings in the Late Pleistocene of the Netherlands' in: *Mededelingen Geologische Stichting, Nieuwe Serie* 14 (1961), 15-45.

7. Speleers 2000.