

Enkele gegevens over datering en vindplaatsen van de windkeienlaag in Het Gooi

H. Schaftenaar

Some data about dating and locations of the stone-pavement with ventifacts in Het Gooi (the Netherlands).

SUMMARY

In Het Gooi the stratigraphic position of the stone-pavement with ventifacts indicates a formation which originates from the Upper-Pleniglaciaal.

Older stone-pavements are possibly disturbed by slope-processes during the first part of the Weichselien (Würm).

Younger stone-pavements sometimes consist of polished pebbles and are located in older or recent drift-sand areas.

On many places the stone-pavement is disturbed by people.

PERIODEN		AFZETTINGEN EN VORMINGEN	JAREN VOOR CHR.	
LAAT	GLACIAAL	JONGE DRYASTIJD	8100	
		ALLERØD INTERST.		LAAG VAN USSELO
		OUDERE DRYASTIJD		JONGER DEKZAND I
		BØLLING INTERST.		
PLENIGLACIAAL	BOVEN	OUDSTE DRYASTIJD	11300	
			OUDE DEKZAND II	29.000
			LAAG VAN BEUNINGEN	
			OUDE DEKZAND I	
	MIDDEN	DIVERSE AFZ.	NIVEAU FLUVIATIELE AFZ.	
			DENEKAMP INTERST.	42.000
			HENGELØ INTERST.	52.000
			MOERSHOOFD INTERST.	
ONDER				
VROEG	GLACIAAL	ODDENRADE INTERST.	90.000	
		BRØRUP INTERST.		
		VROEG STADIAAL II		
		AMERSFOORT INTERST.		
		VROEG STADIAAL I		

ling van de Würm-ijstijd volgens gegevens van v.d. Hammen, Maarleveld en Zagwijn.

INLEIDING

Volgens MARECHAL & MAARLEVELD (1955) moet het grootste deel van de Nederlandse windkeien tijdens de Würm-ijstijd geslepen zijn. Deze ijstijd is onderverdeeld in het Vroegglaciaal, Onder-, Midden- en Boven-Pleniglaciaal en het Laatglaciaal (zie de tabel).

Tijdens het Vroegglaciaal ontwikkelt zich een subarctisch parklandschap. Er treden drie klimaatsverbeteringen op, tijdens welke het bos de gelegenheid kreeg zich te herstellen.

Na het Oddenrade-interstadiaal breekt de lange koude periode aan van het Onder- en Midden-Pleniglaciaal. Er heerst dan een arctisch klimaat met een toendra-achtige vrijwel boomloze vegetatie. Aanvankelijk heeft de zee nog invloed op het klimaat, zodat men kan spreken van een oceanisch-arctisch klimaat. Dit klimaat is er de oorzaak van dat tijdens dit tijdvak in het Gooi op meerdere plaatsen kryoturfbate structuren gevormd zijn en veel materiaal door o.a. solifluctie langs de hellingen verplaatst is. Ook zijn in deze tijd een aantal dalen geërodeerd door het sneeuwsmeltwater.

Vervolgens breekt dan het koudste tijdvak van de Würm-ijstijd aan: het Boven-Pleniglaciaal. Het klimaat is nu veel droger dan in het vorige tijdvak. Het Boven-Pleniglaciaal staat vooral bekend vanwege het ontstaan van een keienvloer met windkeien, het optreden van vorstwiggen en de afzetting van dekzand.

Tijdens het Laatglaciaal begint het klimaat te verbeteren. Door het vochtiger worden van het klimaat komen opnieuw solifluctie en verspoeling in actie. Volgens TEUNISSEN (1961) zal van deze processen geen grote invloed meer zijn uitgegaan. Wel moet er in het laatste deel van de Würm-ijstijd in Het Gooi veel materiaal door de wind verplaatst zijn.

Wat betreft de laatste ijstijd komt dus het Boven-Pleniglaciaal het meest in aanmerking als de tijd van windkeivorming. De windkeien komen dan meestal voor



Afb. 1. Fossiele smeltwaterbeek met veel windkeien in ontsluiting t/o Hotel Jan Tabak te Naarden (1975)



Afb. 2. Detail van afb. 1.



Afb. 3. Windkeien uit de smeltwaterbeek



Afb. 4. Gebroken windkeien uit de smeltwaterbeek

in een keienlaag op de sneeuwsmeltwaterafzettingen en het solifluctiemateriaal uit het begin van de Würm-ijstijd en onder de dekzandafzettingen van het Laatglaciaal. Deze keienlaag noemt men de Laag van Beuningen. In de tabel staat de juiste stratigrafische positie van de Laag van Beuningen aangegeven. In Het Gooi doet de stratigrafische positie van de op meerdere plaatsen aanwezige windkeienlaag ook aan een vorming uit het Boven-Pleniglaciaal denken. Aan de hand van enkele voorbeelden komt dit aan de orde.

DE WINDKEIENLAAG EN EEN SMELTWATERBEEKJE MET WINDKEIEN IN EEN ONTSLUITING TEGENOVER HOTEL JAN TABAK TE NAARDEN (1975)

Eind 1975 was er in verband met de bouw van enkele bungalows tegenover Hotel Jan Tabak een niet best ontwikkelde keienlaag ontsloten. Deze bevond zich op afwisselend zandige en grindrijke pakketten fluvioglaciaal materiaal en was gelegen onder ca. 1,25 m. dekzand. In deze keienlaag bevonden zich windkanTERS en door de wind gepolijste stenen. Door deze ontsluiting was een fossiel smeltwaterbeekje te volgen (afb. 1 en 2). Deze was ingesneden in het fluvioglaciale materiaal en gevuld met zand, grind en stenen. In korte tijd was het mogelijk hier zeer veel windkanTERS (ca. 180 in een uur) uit te halen (afb. 3). Hieronder bevonden zich 2 noordelijke gesteenten (graniet) en 8 gebroken windkanTERS (afb. 4). Opvallend was vooral het grote aantal kleine windkeitjes.

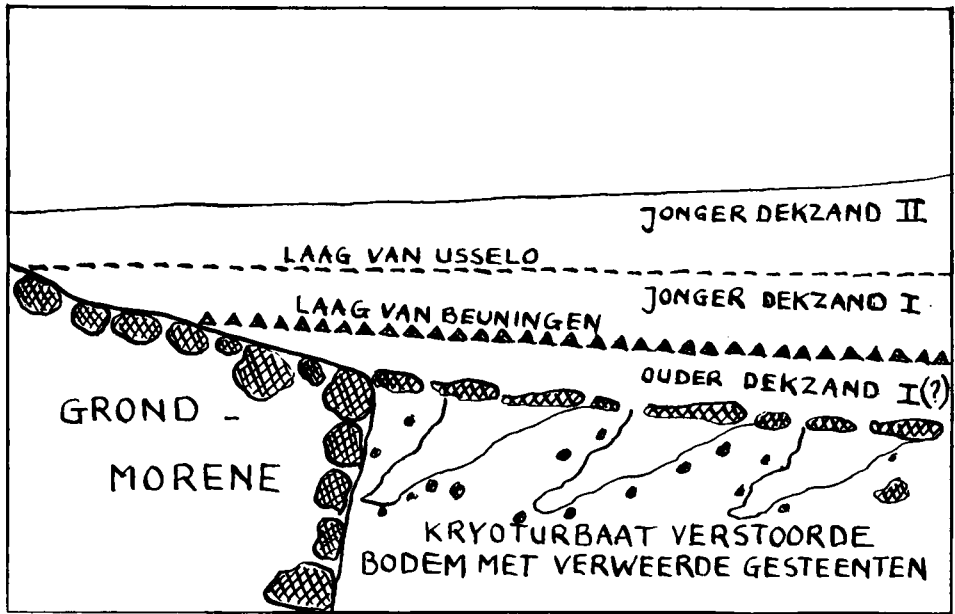
Vermoedelijk gaat het hier om een gebiedje dat vrij laat door dekzand is bedekt (Jonger dekzand II ?). Daardoor is er veel tijd geweest om windkeien te vormen, maar ook om windkeien te verplaatsen. Vermoedelijk is het beekbeddinkje ontstaan in het Laatglaciaal als gevolg van sneeuwsmeltwater. Het niet best ontwikkeld zijn van de keienlaag zou hier ook mee verklaard kunnen worden en ook de grote concentratie windkeien in de beekbedding. Het voorkomen van gebroken windkeien zou verklaard kunnen worden met botsingen tijdens het transport in het smeltwaterbeekje.

DE WINDKEIENLAAG IN DE GROEVE VAN DE KALKZANDSTEEN-FABRIEK 'RIJSBERGEN' TE HUIZEN (1973)

In 1973 was in deze groeve over een afstand van ca. 50 meter een minstens 2 meter dik, sterk verweerd keienpakket ontsloten. Volgens de draglinemachinist was iets dergelijks nog nooit eerder in deze groeve voorgekomen.

Naast dit keienpakket bevonden zich kryoturbate structuren. Gedeeltelijk op het keienpakket en het door kryoturbatie verstoorde gedeelte bevond zich ca. 50 cm. zand. Hierop lag een onverweerde keienlaag met windkeien, waarin vorstwiggen ontsprongen. Het geheel werd afgedekt door dekzand, waarin de Laag van Usselo aanwezig was (afb. 5).

Aannemelijk is dat het keienpakket het restant is van de grondmorene uit de Riss-ijstijd. De kryoturbate structuren zouden in het Vroegglaciaal en in het Onder- en Midden-Pleniglaciaal ontstaan kunnen zijn. Het 50 cm dikke zandpakket is dan vermoedelijk Ouder dekzand I en de hierop liggende windkeienlaag met vorstwiggen moet dan in het Boven-Pleniglaciaal ontstaan zijn. Hierop bevindt zich dan nog Jonger dekzand I en II, van elkaar gescheiden door de Laag van Usselo.



Afb. 5. Profiel uit de groeve 'Rijsbergen' te Huizen (1973)

VINDPLAATSEN VAN DE WINDKEIENLAAG IN HET ALGEMEEN

Op meerdere plaatsen is de windkeienlaag in Het Gooi aanwezig aan of nabij het oppervlak van de stuwwallen. Men treft daar de windkeienlaag vooral aan op de waterscheidingen van de in het Onder- en Midden-Pleniglaciaal gevormde dalsystemen. In de dalen zelf is deze keienlaag meestal bedekt door meerdere meters Jonger dekzand. Vooral langs de westkant van de stuwwal van Huizen naar Laren is dit aantoonbaar, aangezien hier mooie dalsystemen ontwikkeld zijn.

WINDKEIEN UIT DE RISS-IJSTIJD

Ook zullen er windkeien van Riss ouderdom zijn. De kans, dat deze nog in een Riss keienlaag aanwezig zijn, is klein. Dit op grond van de grote morfologische activiteiten in de Würm-ijstijd. Door het ontbreken van de vegetatie werden de hellingen niet meer beschermd en moet zeer veel materiaal verplaatst zijn. HOFLAND heeft in talrijke publicaties argumenten aangedragen om een massale slijping van windkeien in de Riss-ijstijd geloofwaardig te maken (B.v. voor de windkeien van de groeve 'Rijsbergen'). Deze overtuiging van HOFLAND zal mede bepaald zijn door het feit dat in het verleden niveofluviale afzettingen en dekzanden als fluvioglaciale afzettingen bekend stonden. In recente literatuur komt deze opvatting helaas nog steeds naar voren. Zo wordt er nog steeds geschreven over de 'smeltwaterheuvelds' van de Warandebergen bij Huizen (VISSCHER 1972, WILDSCHUT & DE SMIDT 1974).

RECENTE VORMING VAN EEN WINDKEIENLAAG

Ook moet er op gewezen worden dat in voormalige en recente stuifzandgebieden binnen Het Gooi ook keienvloertjes gevormd werden. Het gaat hierbij slechts om gepolijst grind. VAN BALEN (1908) maakt melding van deze verschijnselen in het voormalige stuifzandgebied in de buurt van de Loosdrechtseweg.

VERPLAATSING VAN WINDKEIEN DOOR DE MENS

In Het Gooi zijn grote hoeveelheden zwerfstenen, dus ook windkeien, door de mens verplaatst. Aanvankelijk zal de mens eerst de gesteenten gebruikt hebben die aan het oppervlak voorkwamen. Waarschijnlijk bestonden deze gesteenten uit een relatief hoog percentage windkeien. Dit bleek uit een opgraving in het klei-op-veen gebied ten westen van Naarden, waar in een middeleeuws niveau (12e-13e eeuw) veel windkeien werden verzameld.

Ook Lambertus Hortensius maakte in de 16e eeuw melding van het verplaatsen van gesteenten. Maar vooral in latere eeuwen zijn grote hoeveelheden zand uit Het Gooi verscheept naar o.a. Amsterdam. De vele windkeien die in de oude Naardense zanderijen dicht onder het oppervlak worden aangetroffen, liggen daardoor waarschijnlijk niet meer op hun oorspronkelijke plaats.

Het hoeft geen betoog dat deze windkeien, die niet meer gebonden zijn aan een op natuurlijke wijze gevormde keienlaag, niet meer van belang zijn voor de ouderdomsbepaling.

LITERATUUR

- BALEN, C. L. VAN, 1908 - De wind als geologische factor in Het Gooi. T.K.N.A.G. 2e serie, dl. XXV, pp. 747-766.
- HOFLAND, L. H., 1964 - Windkeien en klimaat. Grondboor en Hamer, pp. 96-107.
- JONG, J. D. DE, 1967 - The Quaternary of the Netherlands. In: Rankama, K. (ed.). The Quaternary, vol. 2, pp. 302-426.
- MAARLEVELD, G. C., 1955 - Fluvioglaciale afzettingen in Midden-Nederland. T.K.N.A.G. 72, pp. 48-58.
- MAARLEVELD, G. C., 1964 - Periglacial phenomena in the Netherlands during different parts of the Würm time. Biuletyn peryglacialny nr. 14, pp. 251-256.
- MARECHAL, R. & MAARLEVELD, G. C., 1955 - L'extension des phénomènes périglaciaux en Belgique et aux Pays-Bas. Meded. Geol. Sticht. N.S. no. 8 pp. 77-85.
- SCHAFTENAAR, H., 1976 - De ontwikkeling van het Gooise landschap tijdens het Pleistoceen. Scriptie m.o.-aardrijkskunde, Amsterdam.
- SCHÖNHAGE, W., 1969 - Note on the ventifacts in the Netherlands. Biuletyn peryglacialny no. 20, pp. 355-360.
- SMIDT, J. T. DE e.a., 1974, Milieukundig onderzoek van Het Gooi.
- TEUNISSEN, D., 1961 - Het Middennederlandse Heuvelgebied. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.
- VISSCHER, H. A., 1972 - Smeltwaterheuvelds. Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij. nr. 7-8 pp. 260-268.