

## MERKWAARDIGE DEKZANDKOPJES IN DE OMGEVING VAN MARKELO<sup>1)</sup>

*Irregularly shaped coversand hills and ridges in the surroundings of Markelo*

**H. de Jong<sup>2)</sup>**

### INLEIDING

Uit onderzoekingen in Salland is gebleken, dat men uit de micromorfologie van het dekzand allerlei conclusies kan trekken omtrent de genese van een dekzandgebied (Van den Akker, Knibbe en Maarleveld, 1965). Ook verschillen in korrelgrootte of mineralogische samenstelling kunnen belangrijke aanwijzingen geven (Schoonderbeek, 1965).

Waar deze zanden aan de oppervlakte voorkomen, zoals bij de Schipbeek en de Bolksbeek in het lage gebied tussen Lochem en Markelo, treft men er talloze min of meer geïsoleerd liggende heuveltjes in aan, waarvan het eerst niet duidelijk was of ze waren ontstaan door erosie of door accumulatie. Een geomorfologisch detailonderzoek leek daarom gewenst.

### BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

Het onderzochte gebied bestaat, geomorfologisch gezien, uit een van zuidoost naar noordwest hellende vlakte die in het noordoosten en zuidwesten begrensd wordt door de stuwwallen van resp. Markelo en Lochem. In deze vlakte bevinden zich gekanaliseerde riviertjes, zoals de Schipbeek en de Bolksbeek; het gebied maakt daardoor de indruk van een zeer breed dal.

In dit gebied liggen, soms dicht opeen, soms meer verspreid, allerlei heuveltjes en ruggetjes van de meest uiteenlopende vormen. Ze zijn maximaal  $2\frac{1}{2}$  m hoog en meestal ongeveer 100–300 m lang of breed. Ter plaatse worden ze horsten genoemd. Ertussen bevinden zich kleine depressies of grotere vlakten met maximale hoogteverschillen op korte afstand van 50 cm. Op de 'horsten' vindt men bosjes of akkers, en de boerderijen. Nabij het Markelose stuwwallencomplex treden op sommige horsten kleine kopjes of paraboolvormige heuveltjes op.

Naar het noordwesten nemen de reliëfverschillen sterk af: de horsten worden daar lager en ronder van vorm.

<sup>1)</sup> Het onderzoek stond onder leiding van Prof. Dr. G. C. Maarleveld. Dr. T. van der Hammen verstrekke enige waardevolle gegevens over de pollen in enige monsters.

<sup>2)</sup> Destijds student fysische geografie aan Gem. Universiteit, Amsterdam, nu docent te Nijmegen, Graafseweg 274.

DE STRATIGRAFIE VAN HET DEKZAND IN HET  
STOKKUMER BROEK

De gegevens omtrent de ondergrond van het onderzochte gebied werden voornamelijk verkregen uit een detail-onderzoek van een horst gelegen aan de Grote Goorsdijk in het Stokkumer Broek in de buurt van de Schipbeek. Deze 'horst' is een der hoogste heuvels in de omgeving, doordat boven op het vlakke deel van een terreinverheffing een paraboolvormig heuveltje ligt. Aan de hand van een drietal ontsluitingen was het mogelijk, zich een beeld te vormen van de genese van deze heuvel, doordat ze samen een volledig dekzandprofiel te zien gaven (zie voor de ligging fig. 2).

Ontsluiting 1 (fig. 1) is ontstaan toen, in verband met de ruilverkaveling, door de rand van deze 'horst' een sloot werd gegraven ten westen van de paraboolvormige heuvel, waarin ontsluiting 2 (fig. 2) ligt. Volledigheidshalve werd aan de oostzijde van de horst een kuil gegraven (ontsluiting 3). De heuvel bestaat uit hellende zandlagen en een paar snoertjes fijn grind. De eveneens hellende bruine bandjes zijn ontstaan door ijzerinspoeling in dunne lemige zandlaagjes. Uit het verloop van deze laagjes blijkt, dat de 'horst' vroeger hoger geweest moet zijn, daar de laagjes aan de randen van de 'horst' door het bodemoppervlak waren afgesneden. De aantasting van de heuvel moet daarom ouder zijn dan de intensieve bodemvorming. Sommige van deze afgesneden laagjes gaan aan de zuidrand van de 'horst' over in humeuze lemige laagjes arm aan stuifmeel. Daar de polleninhoud vrijwel geheel bestaat uit *Gramineae* en *Cyperaceae* zullen de laagjes van

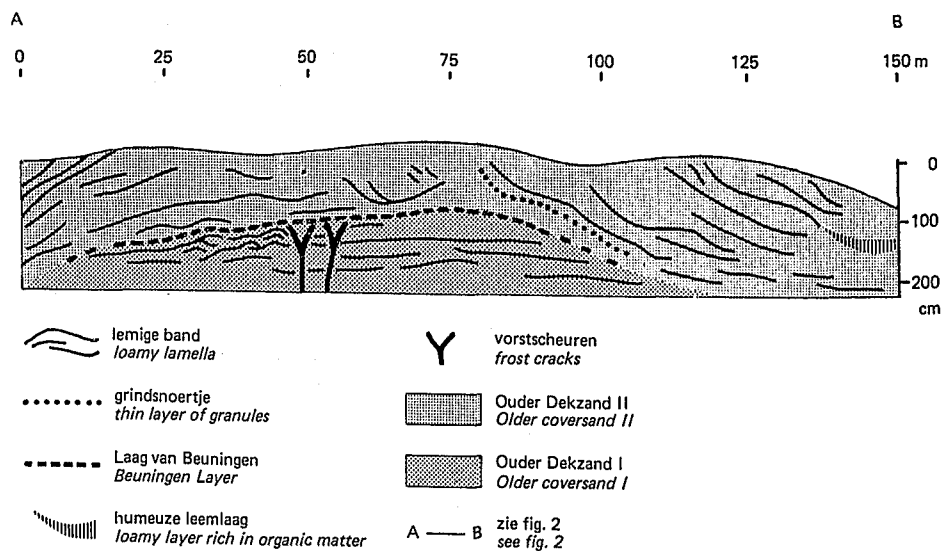


Fig. 1. Doorsnede van een slootwand in een dekzandheuvel langs de Grote Goorsdijk (ontsluiting 1); vergelijk fig. 2.

Fig. 1. Cross section of a ditch-side in a coversand hill along the Grote Goorsdijk (compare fig. 2).

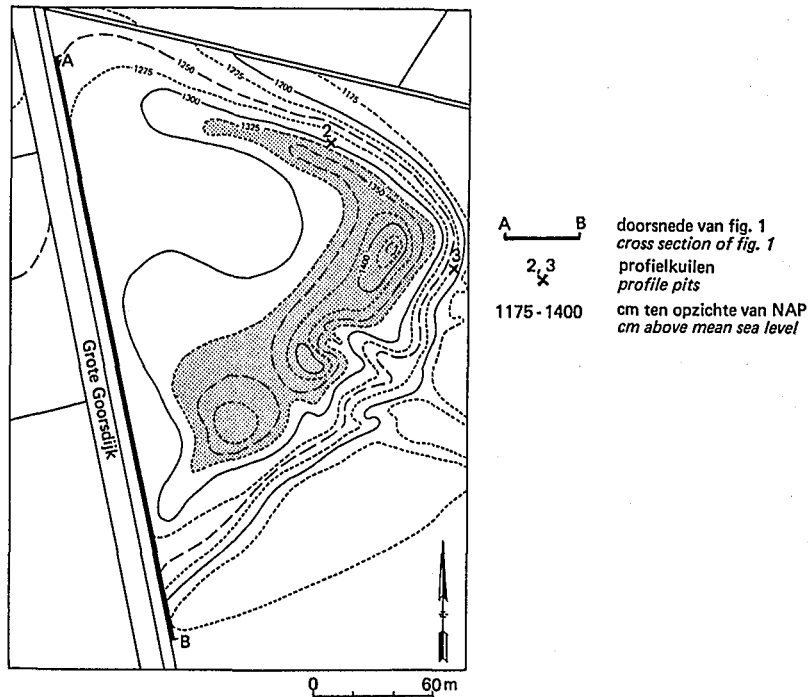


Fig. 2. Hoogtekaart van een dekzandheuvel langs de Grote Goorsdijk.  
 Fig. 2. Contour-lines of the coversand hill along the Grote Goorsdijk.

pleniglaciale ouderdom zijn. Het grootste deel van deze 'horst' moet dus gesedimenteerd zijn vóór het Laat-Glaciaal.

Een onderzoek naar de korrelgrootte van het materiaal van de hellende afzettingen leverde 3% < 16  $\mu\text{m}$  en minder dan 5% > 300  $\mu\text{m}$ , hetgeen in overeenstemming is met hun eolische oorsprong. Een van de hierboven vermelde grindsnoertjes bevindt zich direct boven een door kryoturbatie en vorstscheuren gestoorde laag (fig. 1). Het grindsnoertje zal daarom de 'Laag van Beuningen' vertegenwoordigen.

De grinddeeltjes van het snoertje, waarvan de grofste 8 mm lang zijn, bezitten een gepolijst oppervlak en het grindsnoertje is te beschouwen als een uitblazingshorizont. Ook de helling van het grindsnoertje en die van de er onder liggende lagen wijzen erop, dat reeds vóór de vorming van de Laag van Beuningen een heuveltje aanwezig was.

Uit het profiel blijkt voorts, dat de op pollen-inhoud onderzochte lemige laag jonger is dan de Laag van Beuningen. Het pakket met de hellende zandlagen moet daarom tot het Oudere Dekzand II gerekend worden (een monster ervan bevatte 13% deeltjes tussen 2 en 75  $\mu\text{m}$ ). De direct onder de Laag van Beuningen liggende zanden zullen in verband met de korrelgrootte (22,1% tussen 2 en 75  $\mu\text{m}$ ; zie ook Van der Hammen and Wijmstra,

1971) en de aard van de gelaagdheid tot het Oudere Dekzand I gerekend moeten worden.

In ontsluiting 2 (zie voor de ligging fig. 2) werd op het hierboven beschreven Oudere Dekzand een jongere zandlaag aangetroffen met een gebleekte laag die als de 'Laag van Usselo' beschouwd kan worden. Deze zandlaag bestaat dus uit Jonger Dekzand I en Jonger Dekzand II.

In ontsluiting 3 werd dezelfde stratigrafische successie aangetroffen als in ontsluiting 2. Naarmate de lagen jonger zijn, hellen ze sterker: 3° in Ouder Dekzand, 13° in Jonger Dekzand. Een pollenanalyse van een humeuze leemlaag in het Oudere Dekzand leverde ook hier een pleniglaciale ouderdom.

Fluviatiele erosie werd niet gevonden: alle lagen wiggen uit en worden nergens afgesneden.

#### DE GEOMORFOLOGISCHE KARTERING

Naar het reliëf werden twee soorten horsten gekarteerd: 'lage' dekzandruggen met een hoogte ten opzichte van de directe omgeving van maximaal 1½ m en 'hoge' hoger dan 1½ m.<sup>3)</sup> Daarnaast komen parabolvormige heuvels voor, die op de geomorfologische kaart (fig. 3) apart zijn aangegeven; men vindt ze uitsluitend op de 'hoge' dekzandruggen. Het gebied tussen de horsten kan of zeer vlak en relatief uitgestrekt zijn, waarbij de hoogteverschillen op korte afstand minder dan 25 cm bedragen, of kan uit welvingen van maximaal 50 cm hoogte bestaan. Op grond van deze gegevens werden geomorfologische eenheden gekarteerd (zie fig. 3).

De vlakke gebieden bevatten meestal veen of leem nabij de oppervlakte. Hier heeft water gestagneerd. Binnen de dekzandwelvingen komt dit niet voor.

Relatief steile hellingen komen meestal alleen bij de hoge dekzandruggen en parabolvormige heuvels voor, bijna altijd aan de oostzijde. Dit wijst op overheersend westelijke winden tijdens de sedimentatie (zie ook Maarleveld, 1960).

#### RESULTAAT VAN DE GEOMORFOLOGISCHE KARTERING

Op grond van de verdeling van de verschillende reliëftypen binnen de horstcomplexen werden in het onderzochte gebied drie geomorfologische eenheden onderscheiden.

In gebied I, hoofdzakelijk gelegen tussen de Schipbeek en de Bolksbeek, zijn relatief grote reliëfverschillen aanwezig: hier komen de meeste hoge dekzandruggen en parabolvormige heuvels voor. Plaatselijk zijn er over korte afstand hoogteverschillen van 2 m, waardoor het landschap soms een

<sup>3)</sup> De grens werd bij 1½ m gelegd, omdat dit de gemiddelde ooghoogte van de mens is. Als men niet over een terreinverheffing heen kan kijken, krijgt het landschap een enigszins gesloten karakter.

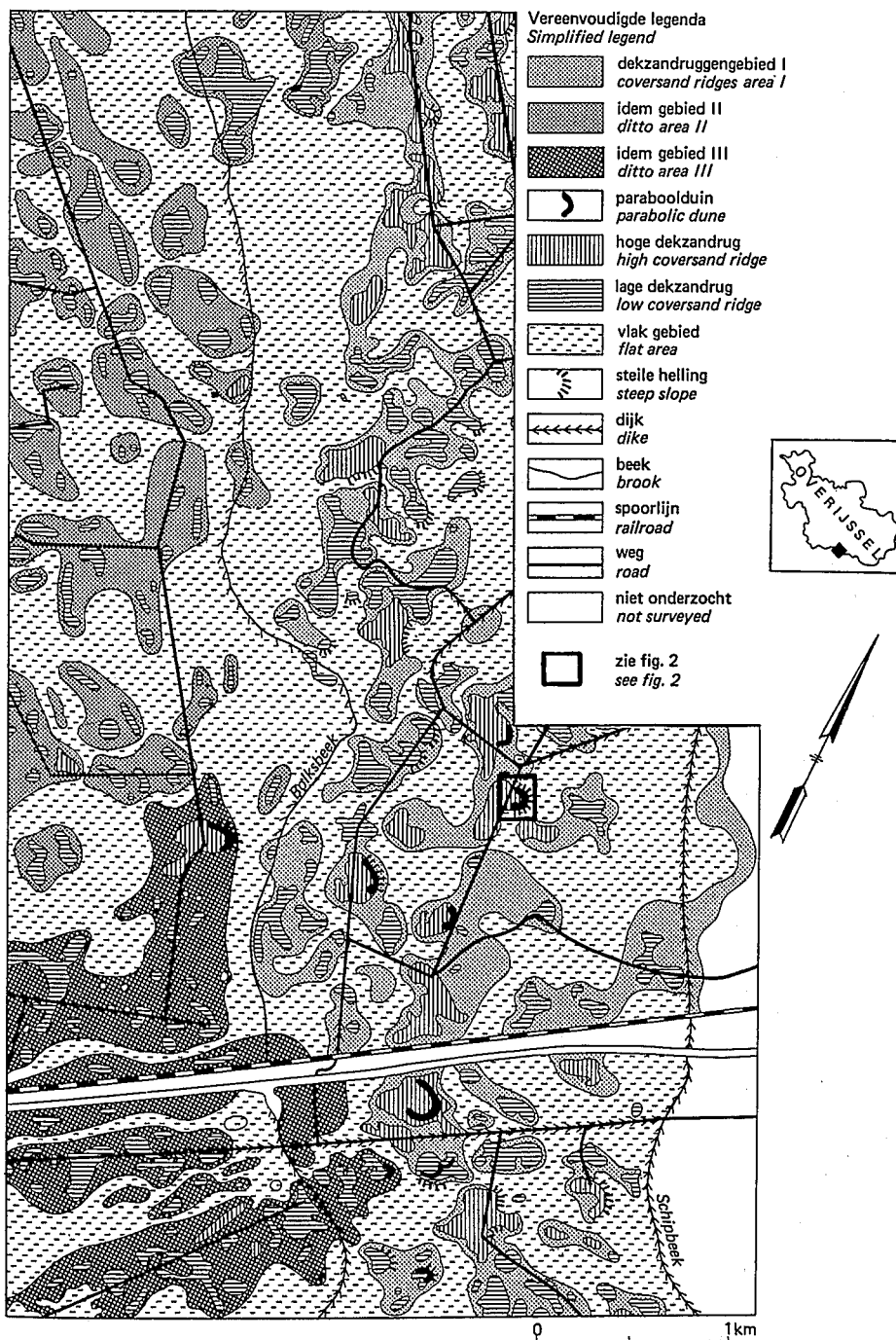


Fig. 3. Geomorfologische overzichtskaart van het onderzochte gebied.  
*Fig. 3. Geomorphologic overall map of the area under examination.*

gesloten indruk maakt. Uit de kaart blijkt hier een zuidoost-noordwest gerichte oriëntatie van de heuvelcomplexen, dus ongeveer evenwijdig aan de Schipbeek en de Bolksbeek. Steile oosthellingen komen vrij veel voor.

Gebied II heeft veel minder reliëf. De ruggen zijn lager en vaak kleiner. Hier bezitten de afzonderlijke ruggen een vrij duidelijke zuidoost-noordwestelijke oriëntatie. Paraboolvormige dekzandheuvelds werden niet hier gevonden.


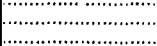
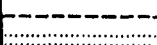
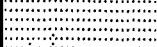
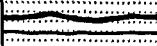

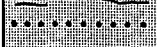

Gebied III bevat vrij veel hoge dekzandruggen en bovendien enige paraboolvormige ruggen. De oriëntatie van de terreinen met welvingen staat loodrecht op die van gebieden I en II. De vorm van enige dekzandruggen binnen dit gebied komt overeen met die van gebied I.

### CONCLUSIES

Aan de hand van het voorgaande kan de wordingsgeschiedenis van het gebied als volgt worden gereconstrueerd. Aanvankelijk waren reeds zwak ontwikkelde heuvels aanwezig, gevormd tijdens het begin van het Boven-Pleniglaciaal (zie tabel 1). Gezien de oriëntatie van de dekzandruggencomplexen is het zand waarschijnlijk afkomstig uit drooggevallen stroomgeulen, die hier geweest zullen zijn ten tijde van het Midden-Pleniglaciaal en in een deel van het Boven-Pleniglaciaal. De oudst gevonden heuvel (ca. 100 m lang, minstens 1 m hoog) bestaat uit Ouder Dekzand I; ze zal vóór de vorming van de Laag van Beuningen hoger zijn geweest en ze vormt de kern van een grotere heuvel met duidelijk steilere lagen die verder uit Ouder Dekzand II bestaat. De heuvel is nadien aangetast.

Opgemerkt moge worden, dat het voorkomen van zo'n kern van Ouder Dekzand I ook uit de Dinkelvallei bekend is (Van der Hammen and

Tabel 1. Schematisch profiel in een deel van het Stokkumer Broek

Schematisch profiel	Lithologie, bodem en periglaciale verschijnselen	Lithostratigrafie	Chronostratigrafie	
	bodem, veen, beekafzettingsmateriaal	Singraven Formatie <sup>+</sup>	HOLOCEEN	
	matig fijn zand	Jonger Dekzand II	Jonge Dryastijd	LAAT-GLACIAAL
	bodem	Laag van Usselo	Allerød	
	matig fijn zand	Jonger Dekzand I	Oude Dryastijd	
	leemlaagjes	Lagere Leemlaag <sup>+</sup>	Bølling	
	zand- en fijne leemlaagjes	Ouder Dekzand II	BOVEN-PLENIGLACIAAL	
	grindvloertje	Laag van Beuningen		
	vorstscheuren, zand/leem	Ouder Dekzand I		

<sup>+</sup> Zie Van der Hammen en Wijmstra (1971)

Wijmstra, 1971). De door Ten Cate (1969) beschreven zandruggen van de Gelderse Vallei bezitten een kern van Ouder Dekzand II. De ligging van het Jongere Dekzand I op het oostelijk deel van de dekzandheuvel maakt het waarschijnlijk, dat gedurende de Oude Dryastijd de wind op de westelijke kant van de heuvel vat kon krijgen. Het zand zal door de wind enige meters oostwaarts verplaatst zijn en op de oostelijke helling van de heuvel zijn afgezet. Hetzelfde proces vond plaats gedurende de Jonge Dryastijd, met uiteindelijk het paraboolvormige duin als resultaat. De aanwezigheid van meer hoge heuvels in gebied I dan in gebied II zou verklaard kunnen worden door een stroomgeul te veronderstellen ongeveer ter plaatse waar thans de Bolksbeek is, dus ten zuidwesten van gebied I. Gedurende het Boven-Pleniglaciaal zou deze dan in droge tijden als zandleverancier gediend kunnen hebben. Ten westen van gebied II is dan nooit of een veel kleinere stroomgeul geweest. De oriëntatie van de laagten en de ligging van de geweldige complexen kan erop duiden, dat de heuvels van gebied III jonger zijn dan die van gebied I. Een sterke invloed van materiaal aangevoerd door de Berkel is zeer waarschijnlijk.

najaar 1973

#### SUMMARY

Small hills and ridges, irregular in shape, in the river-basin of the Schipbeek and Bolksbeek near Markelo in the province of Overijssel were closely examined with regard to their sub-soil. They proved to be due not to erosion but to accumulation of coversand. For the greater part they already had their present-day shape and position in the Upper Pleniglacial. A division of scenic units on the basis of differences in relief and orientation of the coversand ridges showed the influences of rivers probably of Middle-Pleniglacial age. The aeolian activity ended after the formation of parabolic dunes in the Younger Dryas time.

#### LITERATUUR

- Akker, A. M. van den, M. Knibbe en G. C. Maarleveld*, 1964: Het Sallandse dekzandlandschap. Tijdschr. K. Ned. Aardrijksk. Gen. 81: 287-296.
- Cate, J. A. M. ten*, 1969: Valley coversand ridge. A new morphological element in the Guelders Valley. Biul. Perygl. 20: 345-354.
- Dijkink, H. J.*, 1923: De bodem rond Markelo. Wageningen.
- Hammen, T. van der, G. C. Maarleveld, J. C. Vogel and W. H. Zagwijn*, 1967: Stratigraphy, climatic succession and radiocarbon dating of the last glacial in the Netherlands. Geologie en Mijnbouw 46: 79-95.
- Hammen, T. van der, and T. A. Wijmstra*, 1971: The upper Quarternary of the Dinkel Valley. Med. Rijks Geol. Dienst 22: 55-213.
- Maarleveld, G. C.*, 1960: Wind directions and coversands in the Netherlands. Biul. Perygl. 8: 13-20.
- Schoonderbeek, D.*, 1965: Over eolische afzettingen van de Berkel tussen Borculo en Lochem. Tijdschr. K. Ned. Aardrijksk. Gen. 82: 235-244.