

OUDERDOM EN VORMING VAN DE DALOPVULLING VAN DE ROODE BEEK TUSSEN SCHINVELD EN SITTARD

*Age and formation of the bed filling of the Roode Beek between the residences Schinveld and Sittard in
the province of Limburg*

J. M. M. van den Broek¹⁾

INLEIDING

Bij de bodemkundige kartering van het gebied ten oosten van Sittard bleek, dat tussen Schinveld en de Duitse plaats Mindergangelt het dal van de Roode Beek sterk vernauwd is door een grote puinwaaier (Van den Broek en Breteler, 1959). Het puinwaaierlichaam bestaat uit zand. Hierover ligt een 60–100 cm dik zandig lössdek, dat naar de randen dunner wordt en overgaat in kleiig materiaal.

Het dal is opgevuld met een dik veenpakket, dat op sommige plaatsen meer dan 3 meter dik is en tegen de puinwaaier uitwigt. Elders in het dal blijken onder het veen nog enkele puinwaaiers voor te komen, die minder groot zijn dan die bij Schinveld.

Door een gedetailleerde kartering van de veenafzettingen en pollenanalytisch onderzoek is getracht de ouderdom van het dal en van de puinwaaier bij Schinveld te bepalen. Dit kan verder inzicht verschaffen over de erosiegeschiedenis van Zuid-Limburg.

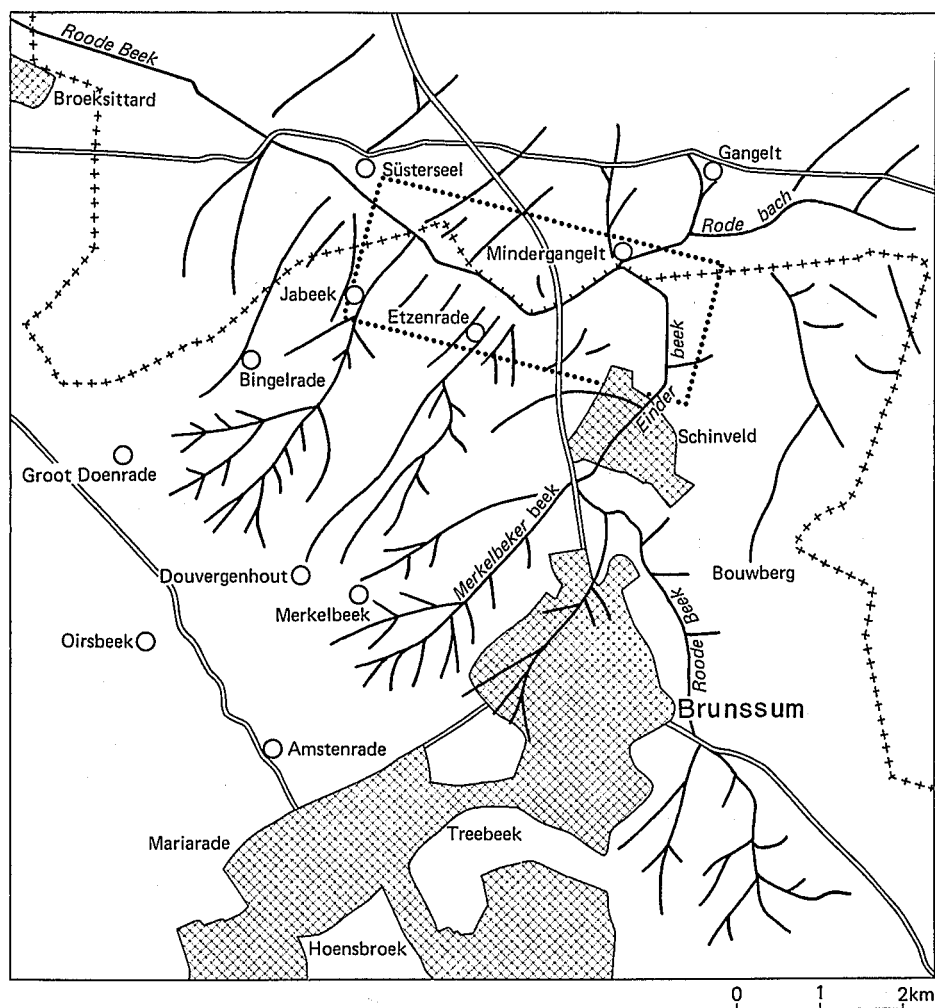
STROOMGEBIED VAN DE ROODE BEEK

LIGGING VAN DE BEKEN EN DROOGDALEN

De Roode Beek ontspringt op de noordelijke rand van de Brunsummer heide op ca. 90 m + NAP uit een aantal bronnen. De eigenlijke Brunsummer heide is een heuvelachtig gebied met diepe dalen; de hoogteligging varieert van 80 tot 160 m + NAP. Het is een groot complex van pliocene zand- en grindgronden, waarin op enige diepte kleine bruinkoollagen voorkomen. Waar deze lagen dagzomen, treedt het op die lagen stagnerende water in bronnen aan de oppervlakte.

De beek is beneden de steenstort van de staatsmijn Hendrik genormaliseerd. Bij Schinveld neemt zij vanuit het zuidwesten het water van de Merkelbeker beek op, maakt vervolgens een grote boog oostelijk rond de puinwaaier ten noorden van Schinveld en stroomt daarna in westelijke richting

¹⁾ Stichting voor Bodemkartering, Rayon Zuid. Thans werkzaam bij het Internationaal Instituut voor Luchtkartering en Aardwetenschappen (ITC), Enschede.



- gebied, waarin de doorsneden van figuur 2 liggen
area of the cross sections shown in figure 2
- +++++ rijksgrens
state boundary
- bebouwde kom
built-up area

Fig. 1. Het stroomgebied van de Roode Beek
Fig. 1. Catchment area of the Roode Beek

(fig. 1). Het deel van de Roode Beek van Schinveld tot de Duitse grens wordt ook wel Einderbeek genoemd. De uit het oosten, uit Duitsland komende beek, de Rodebach, die bij Gillrath op ca. 55 m + NAP ontspringt, verenigt zich ten noorden van de puinwaaier met de Roode Beek (Einderbeek). Beide stromen ze in het geologische dalingsgebied van de Grote

Slenk. De zuidrand hiervan, de Feldebiss, ligt ongeveer 2 km zuidelijker evenwijdig aan de Roode Beek. Vanaf de dagzoom van de Feldebiss stijgt het terrein vrij steil naar het plateau van Doenrade-Amstenrade op ca. 100 m + NAP. Direct ten noorden van de Roode Beek bevindt zich een steile helling die het vlakke gebied van de Zelfkant begrenst.

Het dal van de Rodebach en van de in zijn verlengde liggende Roode Beek vertoont een sterke asymmetrie met de steile helling op de noordelijke oever. Deze asymmetrische vorm van het dal wordt geprononceerd door een groot aantal evenwijdige droogdalen van enkele kilometers lengte, die vanaf het plateau van Doenrade-Amstenrade op ca. 100 m + NAP in noordoostelijke richting naar de Roode Beek lopen. Op Duits gebied lopen alleen korte, ravijnachtige zijdalen vanaf het plateau van de Zelfkant naar de Rodebach.

Ten oosten van de puinwaaier bij Schinveld ligt het diepste deel van de dalbodem (onder het veen) aan de noordzijde van de Rodebach tegen de steile kant. Westelijk van deze puinwaaier bevindt het diepste deel zich aan de zuidzijde van het dal.

VERVAL VAN DE ROODE BEEK EN ZIJDALEN

Het verval van de Roode Beek is tot Schinveld aanzienlijk groter dan erna. Het gemiddelde verval van een aantal delen van het beekdal is als volgt:

Brunssummer heide tot de steenstort van de staatsmijn Hendrik: 13 m/km, de steenstort van de staatsmijn Hendrik tot Schinveld: 7 m/km, Schinveld tot Mindergangelt (Einderbeek): 2 m/km, Mindergangelt tot Geleenbeek: 1,7 m/km.

De grote afname van het verval van de Roode Beek bij Schinveld kan als de belangrijkste factor beschouwd worden voor het ontstaan van de puinwaaier. De zuidelijke zijdalen van de Roode Beek hebben een verhang dat vergelijkbaar is met dat van de bovenloop van de Roode Beek. Ongeacht een aantal duidelijke knikken in deze dalen is het gemiddelde verval als volgt:

Merkelbeker beek: 13 m/km,

Droogdal van Etzenrade: 12 m/km,

Quabeekse Grub (droogdal van Jabeek): 13 m/km.

De Merkelbeker beek heeft te zamen met de Roode Beek de grote puinwaaier bij Schinveld opgebouwd. De beide andere droogdalen hebben bij hun uitmonding in de Roode Beek ook duidelijke, zij het kleinere, puinwaaiers gevormd.

De Rodebach heeft een verval dat slechts weinig groter is dan dat van de Roode Beek beneden Schinveld, nl. ruim 2 m/km.

HET MATERIAAL IN HET DAL

SAMENSTELLING VAN HET VEEN

Het dal is opgevuld met een veenpakket, waarvan de dikte varieert van ca. 50 cm langs de puinwaaiertrand tot ca. 4 m in de diepste dalgedeelten. De bovenste 15 cm bestaat uit vrij sterk veraard veen. Hieronder bevindt zich houtarm broekveen. Op wisselende diepte ligt een ca. 30 cm dikke laag houtrijk broekveen met eronder veelal een fossiel oppervlak van amorf veen. Hieronder komt weer veen voor, met enkele humeuze tot moerige klei- en leemlenzen. Waar het veenpakket meer dan ruim 1 m dik is, worden vrij regelmatig twee, soms drie veraardingslagen aangetroffen; de ondergrond bestaat uit bruin humeus zand. In het dal van de Rodebach bestaat het veen uit veenmosveen op houtarm broekveen.

DE PUINWAAIERS

Bijzondere verschijnselen te midden van de veengronden in het beekdal zijn de puinwaaiers aan de uitmondingen van de zijdalen.

Behalve bij de puinwaaier van Schinveld is er slechts weinig verschil in maaiveldhoogte ten opzichte van de omringende veengronden. De aanwezigheid van puinwaaiers in de ondergrond kon worden afgeleid uit de geringe dikte van het veen boven opwelvingen van de dalbodem bij de uitmondingen van de droogdalen. Door een systematische kartering konden ligging en vorm van een viertal puinwaaiers duidelijk worden vastgesteld. Hun opbouw hangt samen met hun ontstaanswijze.

De puinwaaier bij Schinveld bestaat aan de oppervlakte uit zandige leem. Het leemgehalte neemt van zuid naar noord af van 70% tot 40%. Op veel plaatsen komt op 70 à 100 cm diepte een veenlaagje voor van 5 à 15 cm dikte. Boven dit veenlaagje bevindt zich gewoonlijk een laagje siltige klei. Onder het veen wordt veelal zand aangetroffen, waarin zich een humuspodzol heeft ontwikkeld. De puinwaaier wordt omgeven door een strook kleigronden van 40 tot 70 cm dikte gelegen op veen. Plaatselijk komen in dit laatste veenpakket sterk zandige lenzen voor.

De puinwaaier bij Mindergangelt vormt aan de oppervlakte één geheel met die bij Schinveld maar is afzonderlijk vanuit het noorden ontstaan. Dit blijkt duidelijk uit de opbouw van de ondergrond; deze bevat tussen de beide puinwaaierlichamen veen of venige lagen tot meer dan 2 m diepte. De puinwaaier bij Mindergangelt is boven de zandige kern opgebouwd uit klei en leem, die zowel in verticale als in horizontale richting zeer onregelmatig afwisselen en in elkaar overgaan, terwijl de ondergrond van de puinwaaier bij Schinveld hoofdzakelijk zand bevat.

De puinwaaier bij Etzenrade is boven de zandige kern opgebouwd uit afwisselende lagen leem en klei, die naar de zijkanten uitwigen in het veen.

De puinwaaier bij Jabeek bestaat aan de oostzijde uit klei, leem en veen op lemig zand. Deze componenten komen zowel op als naast elkaar in sterke afwisseling voor. De kleiige lagen zijn gewoonlijk humeus. Aan de westzijde van de puinwaaier ligt op dit pakket een laag colluviale löss van ongeveer 1 m dikte.

Tussen Schinveld en Etzenrade ligt een kleinere puinwaaier onder een dikke veenlaag. Dergelijke puinwaaiers zullen ongetwijfeld op meer plaatsen voorkomen bij de uitmondingen van de kleine droogdalen en ravijnen.

ONDERZOEK VAN DE AFZETTINGEN

DIEPBORINGEN VAN HET BEEKDAL EN DE PUINWAAIERS

Voor een inzicht in de opbouw van het beekdal en van de puinwaaier bij Schinveld zijn ruim 100 diepboringen verricht; in het beekdal is tot aan de onderzijde van het veen geboord en op de puinwaaiers tot aan de zandkern. Op verschillende plaatsen in het Duitse deel van het dal werden ook raaien uitgeboord. Omdat alle boringen uitvoerig zijn beschreven, ontstond een duidelijk beeld van het beekdal, de veenopvulling en de ligging van de puinwaaiers. Met behulp van een aantal doorsneden wordt dit geïllustreerd. Voor hun vervaardiging is een zeer gedetailleerde hoogtemetingenkaart van de Cultuurtechnische Dienst in Roermond gebruikt. De ligging van de doorsneden is aangegeven in figuur 2. Doorsnede A-B' is de west-oost door-

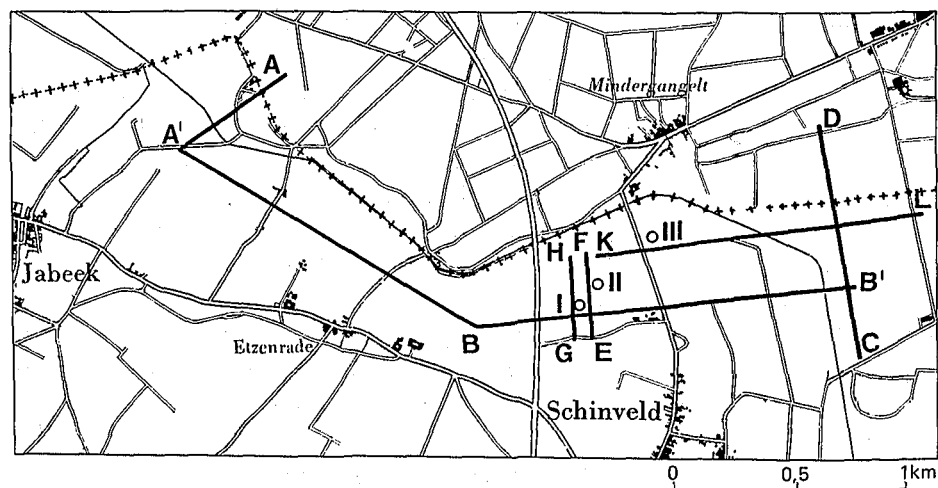


Fig. 2. De ligging van de doorsneden en van de bemonsterde profielen I-III in het dal van de Roode Beek tussen Jabeek en Schinveld.

Fig. 2. Location of the cross sections and of the sample sites I to III in the valley of the Roode Beek between the residences Jabeek and Schinveld

snede in de lengterichting van de Roode Beek, van de puinwaaier van Jabeeck tot Schinveld. De doorsneden C-D, E-F en G-H geven resp. dwarsdoorsneden over het dal van de Rodebach en van de Roode Beek. De laatste twee liggen westelijk van de puinwaaier van Schinveld. Verder is nog een doorsnede (K-L) gemaakt die in het bijzonder betrekking heeft op de grote puinwaaier van Schinveld. Deze ligt evenwijdig aan de noordrand hiervan.

a. De puinwaaiers in het dal van de Roode Beek

Doorsnede A-B' (fig. 3) ligt door de lengte van het dal van de Roode Beek vanaf Jabeeck tot over de Einderbeek bij Schinveld. Bij Jabeeck snijdt zij de puinwaaier, die aan de monding van de Quabeekse Grub ligt. In het midden van de doorsnede ligt de puinwaaier bij Etzenrade. Zeer markant is de hoge puinwaaier bij Schinveld. Over het zandlichaam van de puinwaaiers heen of aan de randen ervan komen kleilagen voor, die zich in het veen vingervormig splitsen. De grote puinwaaiers hebben een dek van colluviale löss. Deze ligt op de kleilaag of op het veen dat tegen de puinwaaier uitwigt.

b. De veenopvulling in het dal van de Rodebach en de Roode Beek

Doorsnede C-D (fig. 4) ligt oostelijk van de puinwaaier bij Schinveld door het dal van de Rodebach. Het beekdal is dichtgegroeid met broekveen. Het diepste deel van de dalbodem ligt in het noorden. Hier bevindt zich onderin het veen een kleilaag; plaatselijk komen ook houtresten in het veen voor. Er zijn duidelijk oude veraardingslagen te onderscheiden; aan de noordzijde van het dal zijn ze dunner en minder duidelijk.

Doorsnede E-F (fig. 5) ligt westelijk van de puinwaaier bij Schinveld. Het diepste deel van de dalbodem is aan de zuidkant van het dal. Het dal is opgevuld met veen waarin kleilensjes voorkomen. Aan de noordzijde van het dal ligt een deel van de puinwaaier bij Mindergangelt. Over de zandkern van de puinwaaier is een kleilaag afgezet. Een laag colluviale löss ligt op deze klei en op het veen dat vanuit het zuiden tegen de kleilaag uitwigt. Voor een deel is de colluviale löss langs de randen weer overgroeid met veen.

Doorsnede G-H (fig. 6) ligt tussen de puinwaaiers van Schinveld en Etzenrade. Het diepste punt van de dalbodem ligt aan de zuidzijde van het dal; de Roode Beek stroomt nu aan de noordzijde. Een veraardingslaag in het veen wordt over de hele breedte van het dal aangetroffen. In het diepste deel heeft zich een veenpakket van ongeveer 4 m dikte gevormd, waarin dicht bij de basis een kleilaag voorkomt. Aan de noordzijde van het dal, waar het veen een geringere dikte heeft, wordt de basis van het veen gevormd door venige klei en kleiig veen. Langs de huidige loop van de Roode Beek dagzoomt de kleilaag die de bovenkant van de puinwaaier vormt.

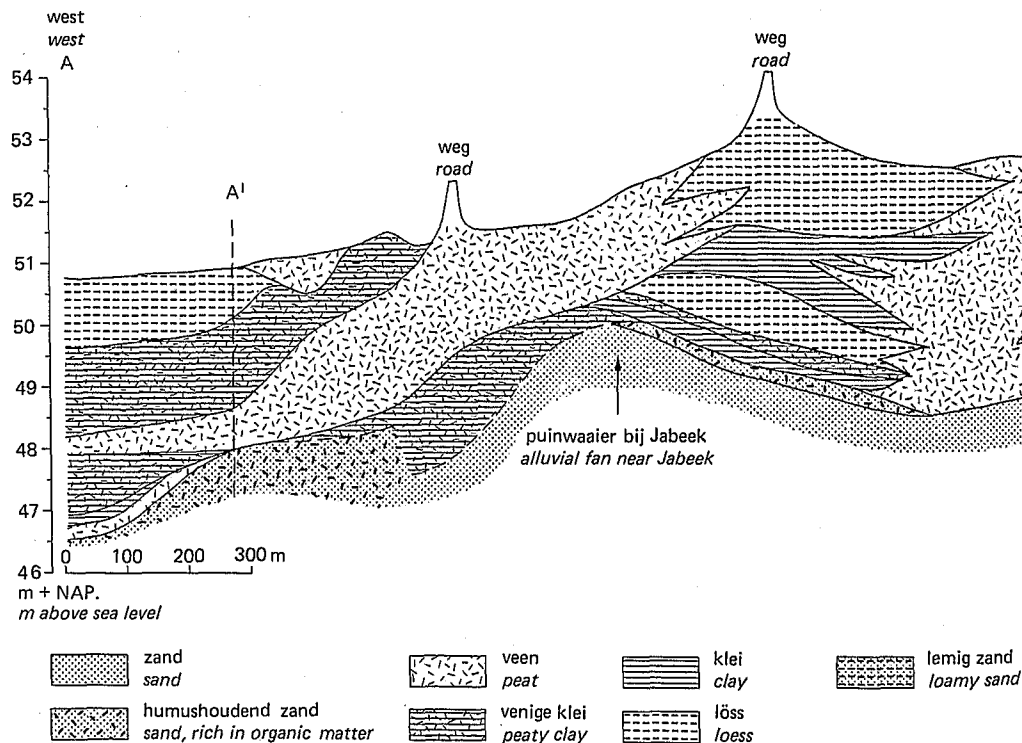


Fig. 3. Lengtedoorsnede van het dal van de Roode Beek (A-B' in figuur 2)
 Fig. 3. Longitudinal cross section of the valley of the Roode Beek (A-B' in figure 2)

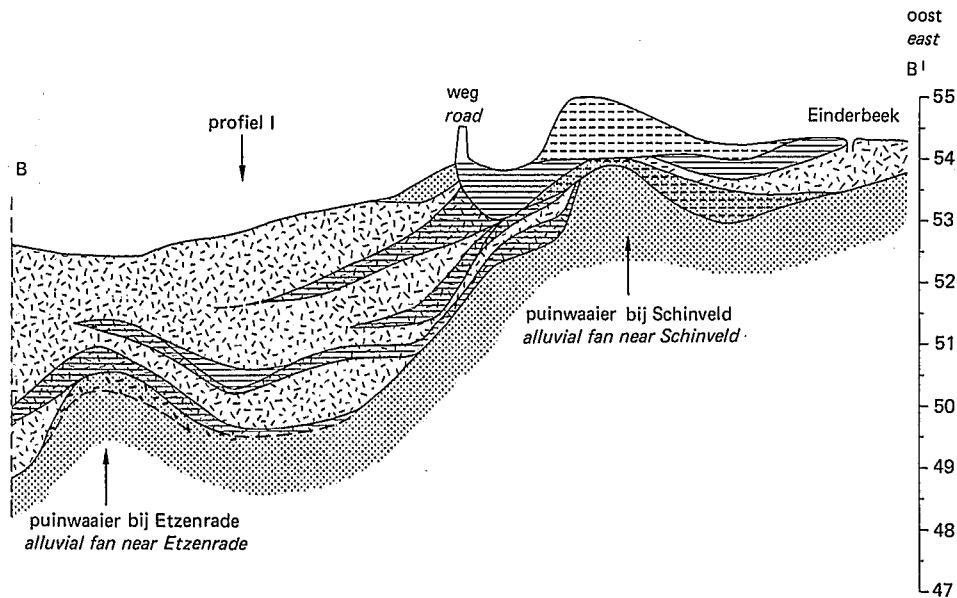
c. De grote puinwaaier bij Schinveld

Doorsnede K-L (fig. 7) geeft evenals doorsnede E-F (fig. 5) informatie omtrent de puinwaaier bij Schinveld. Deze doorsnede ligt in west-oost richting over het noordelijk deel van de puinwaaier. Aan de oostzijde van het puinwaaierlichaam komt in een veenpakket een 25 cm dikke kleilaag voor.

Boven het veen heeft de Einderbeek (Roode Beek) een ca. 30 cm dikke laag venige klei afgezet. Het zandlichaam van de puinwaaier en een deel van het veen zijn bedekt met een laag colluviale löss van ca. 80 cm dikte. Aan de westzijde van de puinwaaier ligt over deze laag een ca. 60 cm dikke kleiige laag die in westelijke richting wegduikt onder het veen.

PALYNOLOGISCH ONDERZOEK VAN HET VEEN

Om een idee te krijgen van de ouderdom van het veen in het beekdal en van de overige afzettingen, werden drie profielen met veen bemonsterd voor



palynologisch onderzoek. De bemonsteringsplaatsen zijn aangegeven in figuur 2. De volgende profielen werden bemonsterd en geanalyseerd:

- profiel I, een dik veenpakket in het diepste deel van het dal, om een indruk te verkrijgen over de gehele periode van de veengroei (zie fig. 3 en 6),
- profiel II, een veenpakket op de rand van de puinwaaier bij Schinveld, waarin een laag colluviale löss voorkomt die vanaf het puinwaaieroppervlak uitwigt in het veen (zie fig. 5),
- profiel III, een veenlaag uitwiggend tegen het puinwaaierlichaam bij Schinveld en overdekt met colluviale löss (fig. 7).

De laatste twee profielen moeten het tijdstip weergeven waarop de löss verspoelde.

Profiel I

cm	
0- 10	sterk veraard veen
10-128	veen
128-132	sterk kleiig veen
132-138	grijze klei
138-249	zeer donkerbruin tot zwart veen
249-253	zwart, veraard veen
253-276	bruin veen
276-309	grijze klei met humeuze laagjes
309-364	bruin veen
364-370	bruin, kleiig veen
370-374	bruin veen

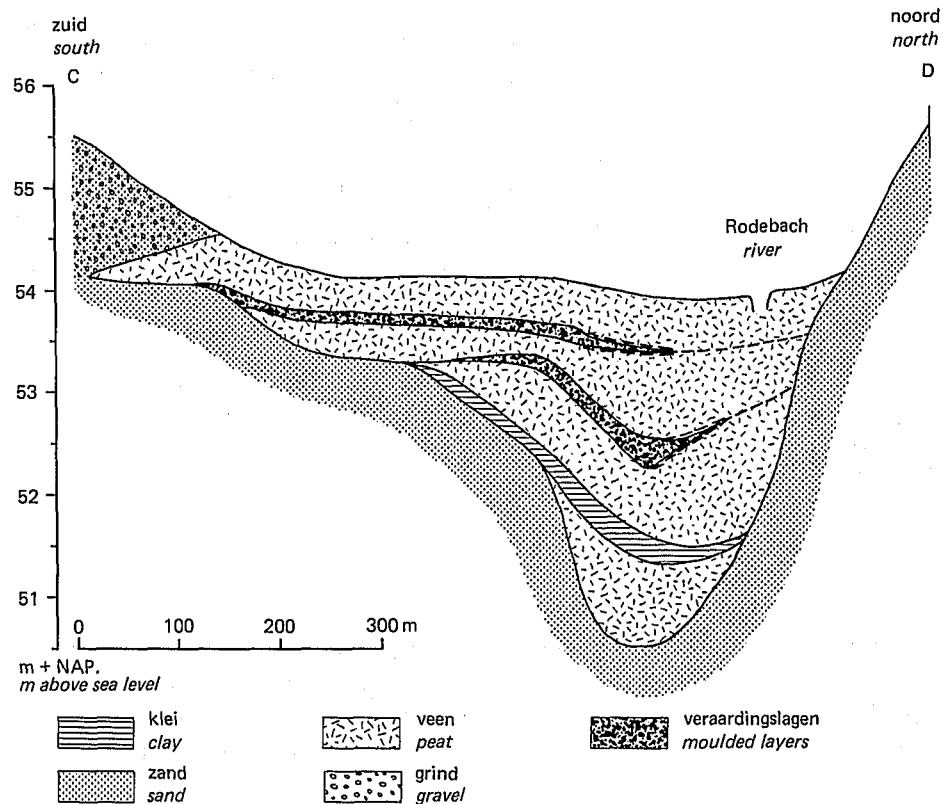


Fig. 4. Doorsnede van het dal van de Rodebach (C-D in figuur 2)
 Fig. 4. Cross section of the valley of the Rodebach (C-D in figure 2)

(vervolg profiel I)

- 374-385 donkerbruin tot zwart veen
- 385-390 basis van het veen, sterk humeus tot weinig zand
- > 390 grijs zand.

Dit profiel is in zijn geheel bemonsterd (figuur 8). De datering van het diagram levert enige moeilijkheden op, doordat de monsters van 390 tot ca. 284 cm diepte veel exotische pollenkorrels van tertiaire ouderdom bevatten, die ongetwijfeld van elders zijn aangevoerd. In de klei tussen de beiden veenlagen (284-312 cm) bestaat 12,6% van de totale polleninhoud uit deze pollenkorrels, die het normale pollenbeeld vertroebelden. Ze maken nl. deel uit van een flora, waartoe de loofbomen behoren die in de bossen van het Holoceen voorkomen, zoals els, beuk, haagbeuk, eik, iep en linde.

Waarschijnlijk dateert het onderste deel van profiel I van het Laat-Glaciaal en vermoedelijk van de Jonge-Dryastijd. Ondanks thermofiele bijmenging overheerst een kruidenflora met veel *Cyperaceae* en enkele typisch laat-glaciale soorten. Het regelmatig voorkomen van *Empetrum*-pollen kan op de

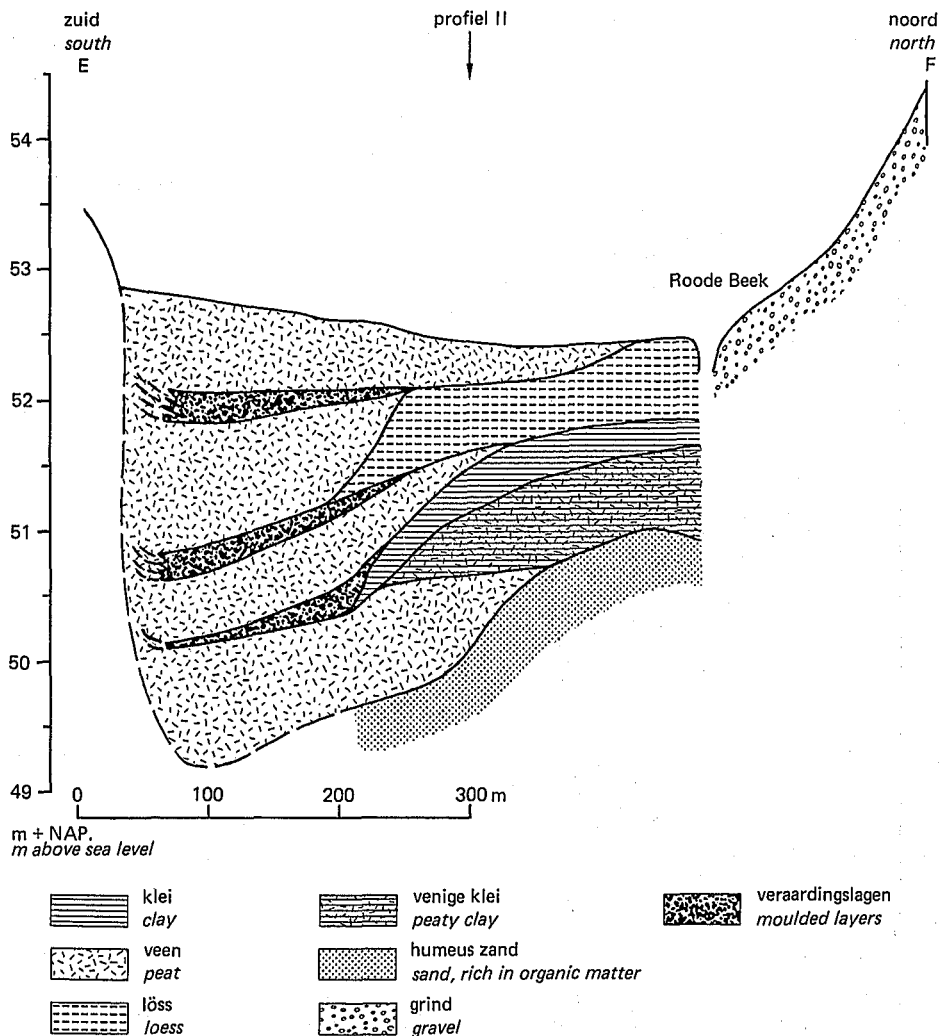


Fig. 5. Doorsnede van het dal van de Roode Beek ten westen van de puinwaaier bij Schinveld (E-F in figuur 2)

Fig. 5. Cross section of the valley of the Roode Beek west of the alluvial fan near the residence Schinveld (E-F in figure 2)

Jonge-Dryastijd wijzen. Of er nog Allerød- en Oude-Dryas-lagen aanwezig zijn, is niet vast te stellen. In de monsters van 284 en 295 cm diepte komen behalve tertiaire pollensoorten ook zeer veel korrels voor van water- en moerasplanten, zelfs 30% *Menyanthes* (waterklaver), verder veel *Potamogeton* (fonteinkruid), *Equisetum* (paardestaart) en *Typha* (lisdodde). Vermoedelijk zijn de oudere pollensoorten door water vervoerd, al kan cryoturbatie mede een rol hebben gespeeld.

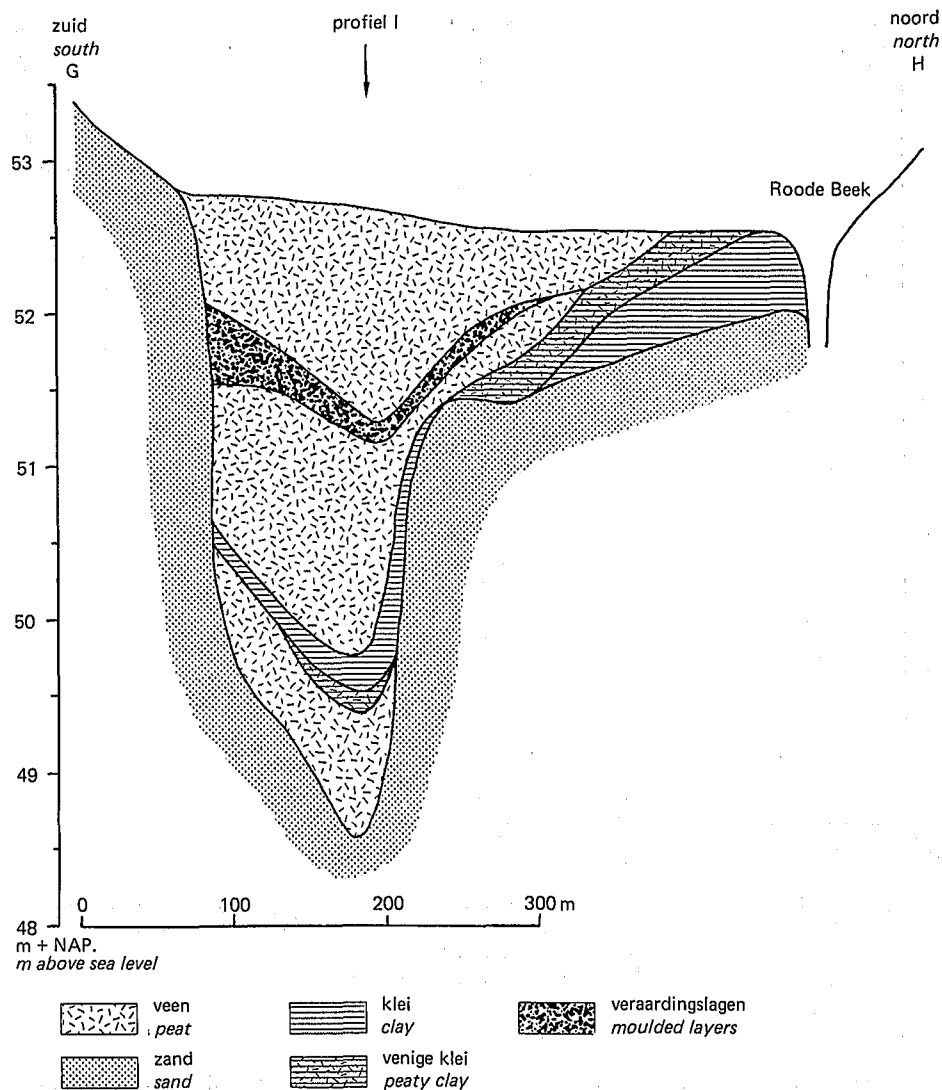


Fig. 6. Doorsnede van het dal van de Roode Beek tussen de puinwaaiers van Schinveld en Etzenrade (G-H in figuur 2)

Fig. 6. Cross section of the valley of the Roode Beek between the alluvial fans near the residences Schinveld and Etzenrade (G-H in figure 2)

Het Preboreaal begint waarschijnlijk op 225 cm diepte met een uitslag in de curve van *Pinus*. Bij 185 cm neemt het aantal *Corylus*-korrels toe (begin Boreaal), bij 145 cm bereikt deze soort een maximum van 58,5%. Het traject voor het Atlanticum valt tussen 135 en 125 cm. Hierna gaat *Fagus*-pollen verschijnen en daalt het percentage *Ulmus*-pollen. Het Subboreaale

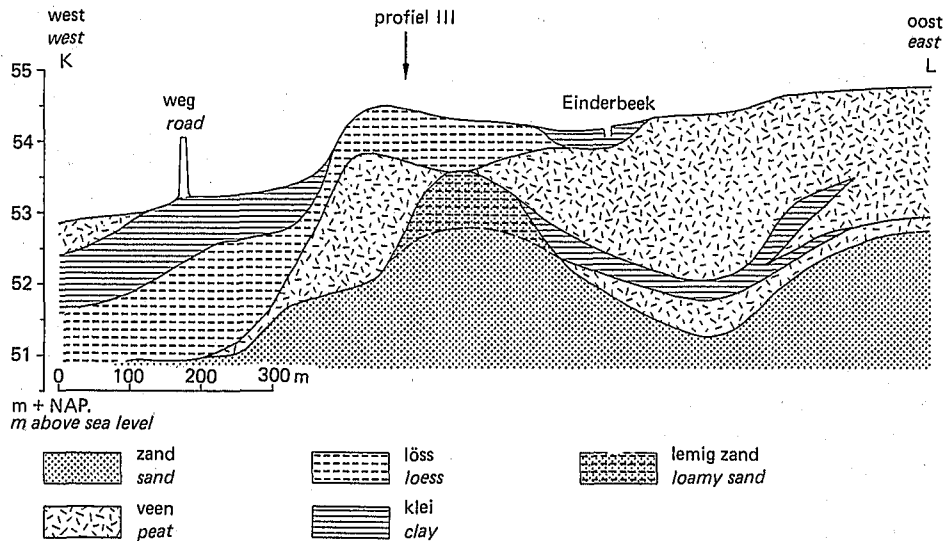


Fig. 7. Doorsnede van de noordrand van de puinwaaier bij Schinveld (K-L in figuur 2)
 Fig. 7. Cross section of the northern edge of the alluvial fan near the residence Schinveld (K-L in figure 2)

dan tot 80 cm lopen, vanwaaraf het Subatlanticum begint en er *Carpinus*-pollen voorkomt. De cultuurinvloed is te merken doordat spoedig onder de *Cerealia* de rogge sterk is vertegenwoordigd met percentages pollen die tot 17 oplopen. Het laatste monster bevat ook *Fagopyrum*-pollen (boekweit). In de monsters van het Subboreaal en Subatlanticum worden ook veel landbouwkruiden aangetroffen.

Profiel II
 cm

- 4- 34 veen
- 34- 77 leem
- 77- 92 venige klei
- 92-100 veen
- 100-150 grijze klei
- 150-175 bruin, kleilig veen en humeuze klei (gelaagd)
- 175-280 afwisselend laagjes van zandig veen en kleilig veen
- 280-300 sterk humeus, gelaagd met grijze zandlensjes.

Van dit profiel werden twee veenlaagjes (4-34 cm en 92-100 cm) geanalyseerd (fig. 9a). De tussenliggende leemlagen bleken te arm aan stuifmeel.

Het diepste veenlaagje van 92-100 cm is waarschijnlijk gevormd tijdens de overgang van de Jonge-Dryastijd naar het Preboreaal. De den gaat de berk overheersen. Voor het eerst komt pollen voor van thermofiele loofbomen, zoals *Quercus*, *Alnus* en *Corylus*. Het diagram zou echter ook het begin

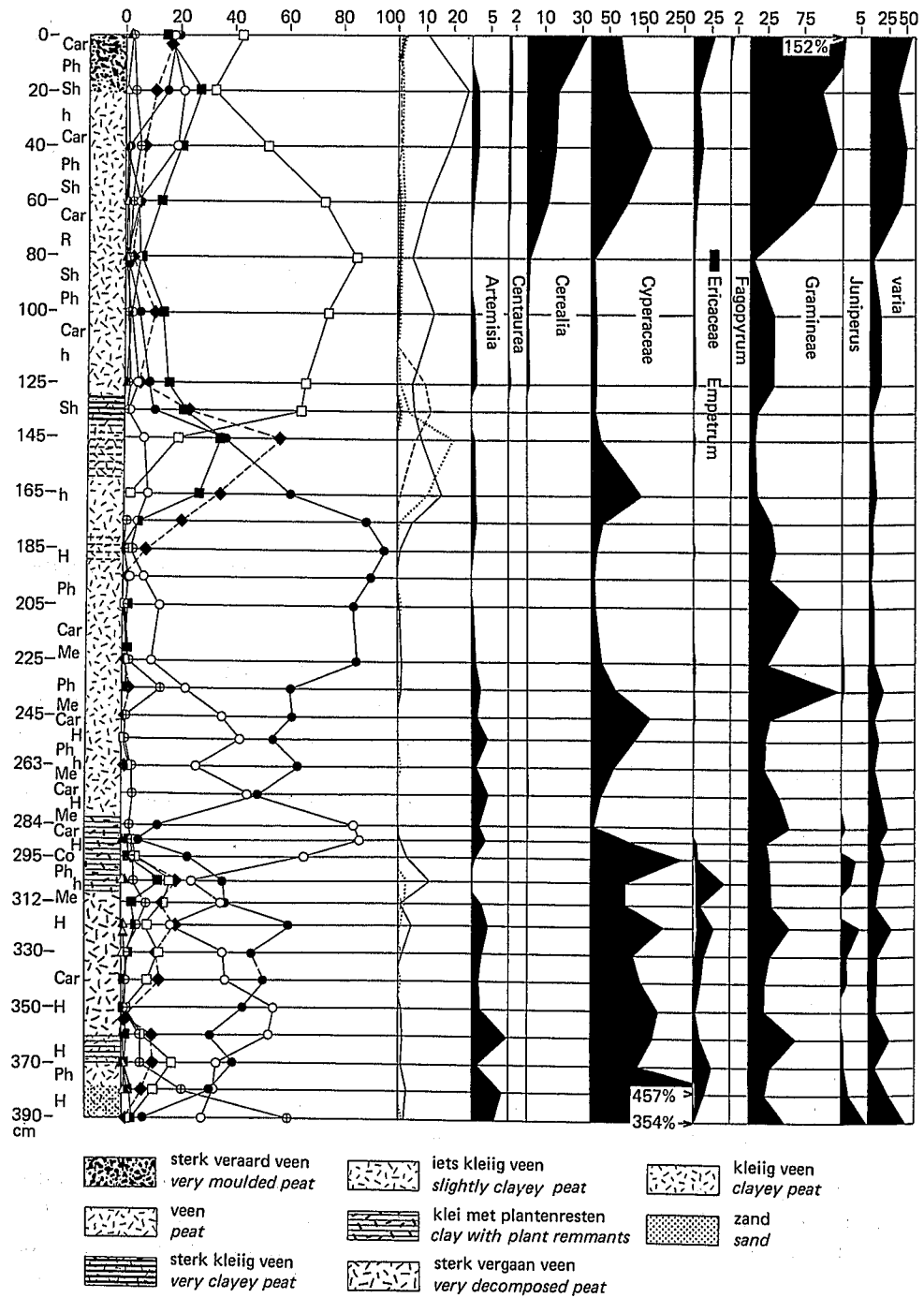
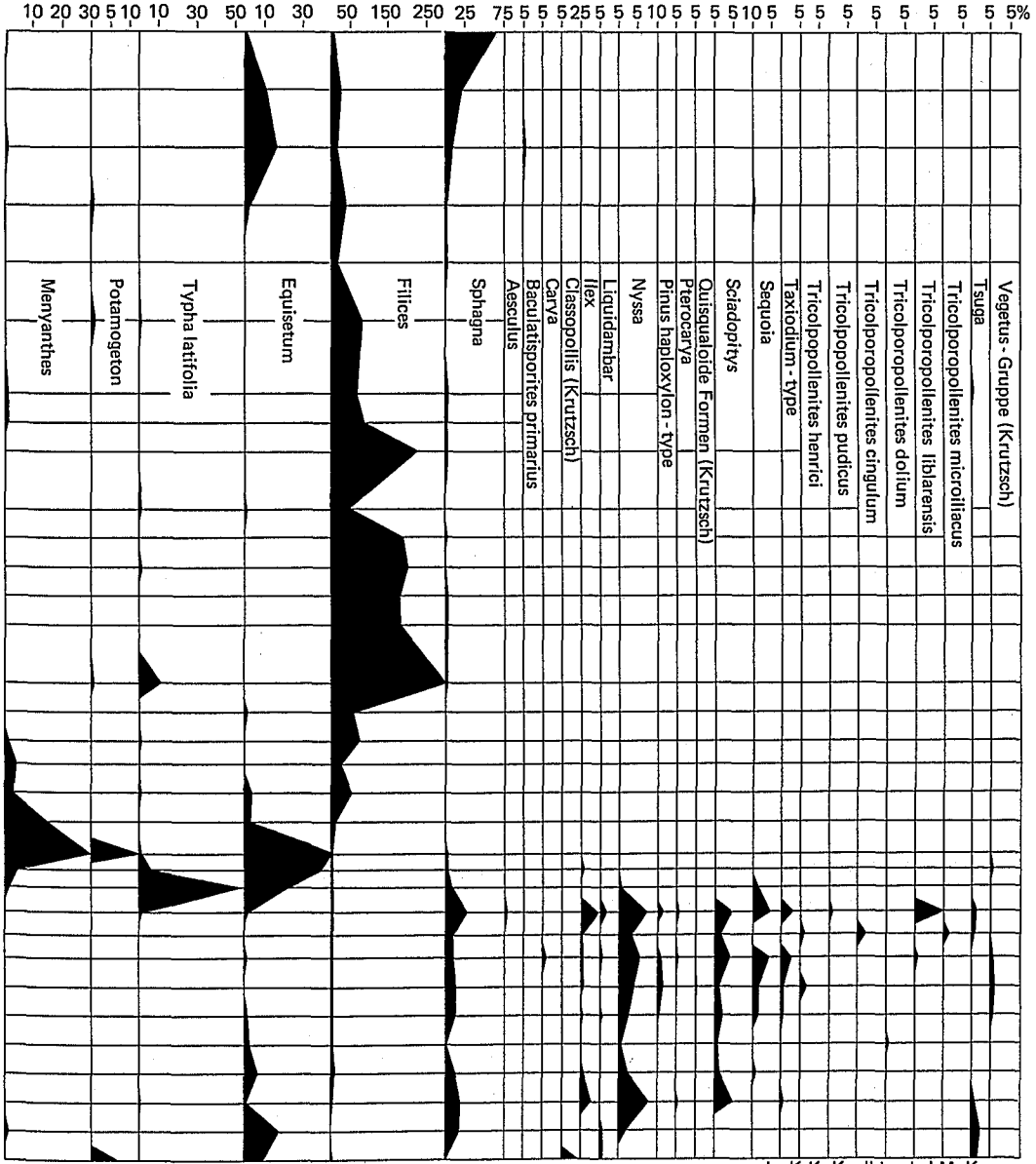


Fig. 8. Pollendiagram van profiel I
 Fig. 8. Pollen diagram of profile I



anal.: K.K. Koelbloed J.M. Kroeze

- | | | | | |
|--------------------|------------|-------------|-----------------|--------------------|
| ● Pinus | ⊕ Salix | Fraxinus | Car Cares | Me Menyanthes |
| ○ Betula | Picea | — Quercus | Co Comarum | Ph Phragmites |
| □ Alnus | ▲ Fagus | - - - Tilia | H Hypnaceae | R Ranunculus spec. |
| ■ Quercetum mixtum | △ Carpinus | Ulmus | h hout | Sh Sphagnum |
| ◆ Corylus | | | remains of wood | |

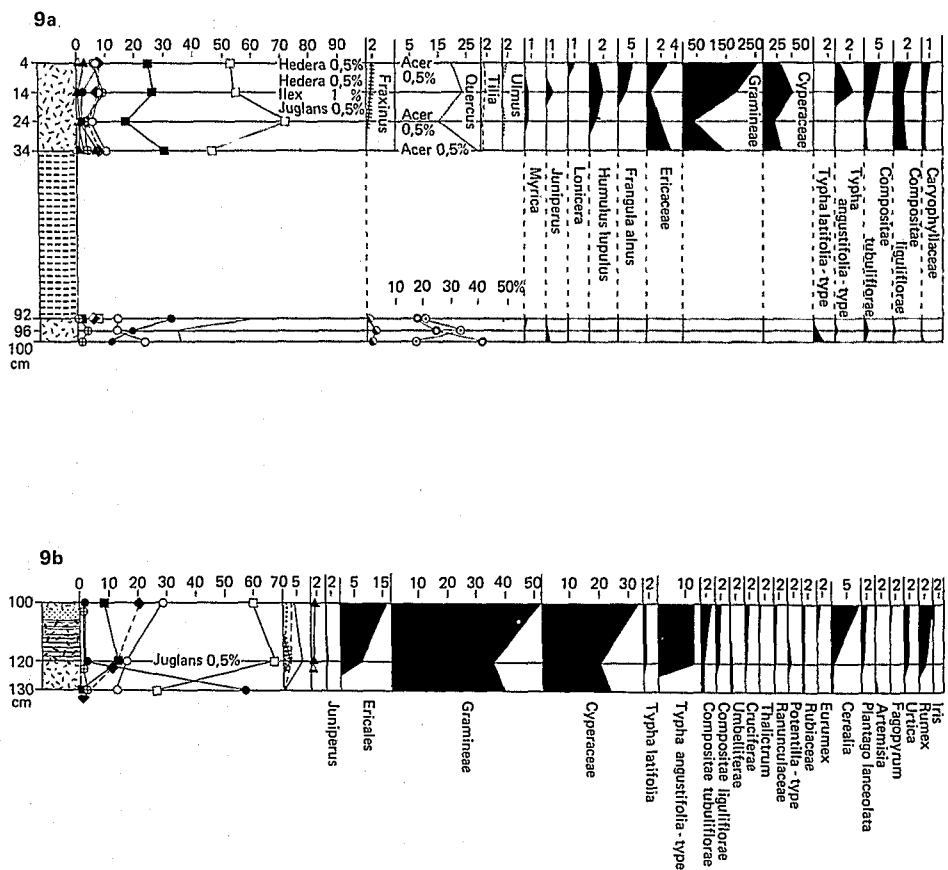
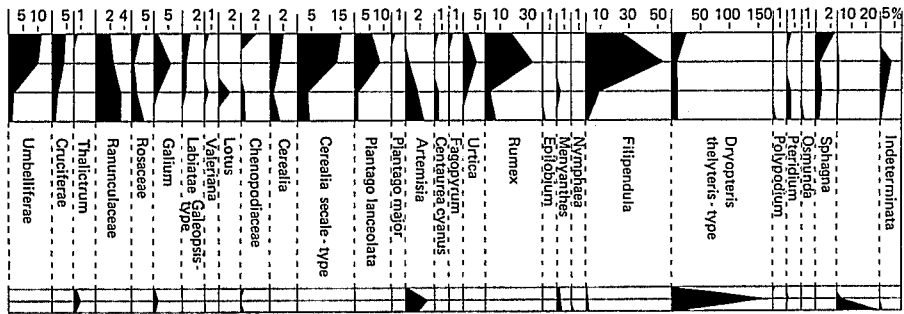


Fig. 9. Pollendiagrammen van profiel II (9a) en profiel III (9b)
 Fig. 9. Pollen diagrams of profile II (9a) and profile III (9b)

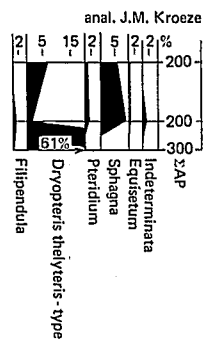
van de Allerødperiode kunnen voorstellen, waarbij thermofiele soorten 're-bedded' (ingespoeld) kunnen zijn. Het traject is te kort om een definitieve keuze te doen.

Het veenlaagje van 4–34 cm is zeer jong. Er is een groot aantal pollen en cultuurgewassen of cultuurbegeleiders aanwezig, waaronder boekweit, rogge en korenbloem. Ook *Humulus* (of *Cannabis*, het stuifmeel is niet te onderscheiden van het *Humulus*stuifmeel) is een jonge cultuurplant. De aanwezigheid van *Juniperus* (jeneverbess) duidt op sterke ontbossing. De kruidenflora bestaat uit onkruiden, cultuur- en moerasflora. Deze laag is waarschijnlijk ontstaan in de periode tussen de late ijzertijd en de late middeleeuwen.



anal.: K.K. Koelbloed
J.M. Kroeze

- | | | |
|------------------------------|--------------------|----------------|
| veen | ● Pinus | ○ Artemisia |
| peat | ○ Betula | ○ Cyperaceae |
| leem | ■ Quercetum mixtum | ○ Gramineae |
| silt loam (< 50 um) | □ Alnus | |
| zand | ◆ Corylus | ##### Fraxinus |
| sand | ⊕ Salix | — Quercus |
| humeuze klei | ▲ Fagus | ----- Tilia |
| clay, rich in organic matter | △ Carpinus | Ulmus |



Profiel III

- cm
- 0- 15 humeuze, zeer donker bruingrijze, zandige leem
 - 15- 80 geelgrijze, zandige leem met dunne lenzen kleiige leem
 - 80- 90 grijs roestig, grof zand
 - 90-100 humeuze, kleiige leem
 - 100-160 bruin veen met laagjes venige klei
 - 160-180 sterk humeuze, kleiige leem
 - 180-205 sterk humeus, matig grof zand
 - > 205 lichtgrijs zand met dichte pakking.

Het veen is van 100 tot 160 cm bemonsterd. Hiervan werd de bovenste 30 cm uitvoerig op polleninhoud onderzocht (fig. 9b). Ondanks het korte traject valt met zekerheid vast te stellen, dat althans het bovenste materiaal jong is en in historische tijd is gevormd. Hiervoor pleit het voorkomen van

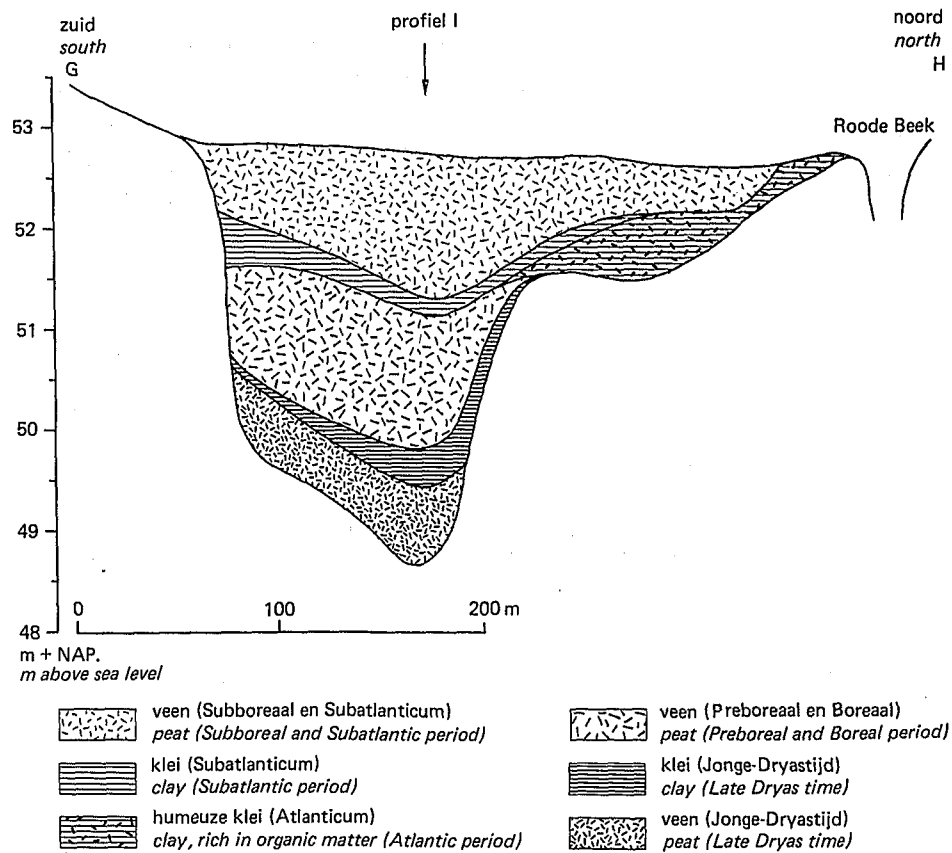


Fig. 10. Schematisch geologisch profiel van het dal van de Roode Beek (G-H in figuur 6)
Fig. 10. Schematic geological profile of the valley of the Roode Beek (G-H in figure 6)

pollen van *Fagopyrum* (boekweit), *Juglans* (walnoot) en een beduidend percentage *Secale*-pollen (rogge). Tijdens de vorming moet de omgeving al sterk ontbost zijn geweest, getuige de hoge percentages kruiden, vooral grassen en *Cyperaceae*. Het lijkt echter alsof er een hiaat is tussen deze laag en het veen op 130 cm. Dit (in het diagram niet opgenomen) veen bevat geen cultuurpollen en behalve van *Alnus* (els) zeer weinig pollen van loofbomen; *Pinus* (den) domineert. *Quercetum mixtum* bereikt slechts 1,3%, *Corylus* (hazelaar) is zeer schaars (7⁰/100). Het daarop liggende materiaal daarentegen bevat nauwelijks *Pinus*-pollen en *Quercetum mixtum* bereikt 12,5 en 8,5%. Bovendien komen er beuk en haagbeuk in voor, benevens genoemde cultuurelementen en onkruiden als *Plantago* (weegbree), *Rumex* (zuring) 4,5%, *Urtica* (brandnetel). Ook de heide, die in het veenlaagje niet is aangetroffen, kan men hierbij rekenen.

CONCLUSIES OVER VORMING EN OPBOUW VAN HET DAL

Op grond van de pollenanalyse van profiel I kan gesteld worden dat het oorspronkelijke dal in het Weichselien (Allerød of ouder) is gevormd. Deze conclusie wordt bevestigd door Janssen (1960), die in het dal van de Rodebach een veenprofiel bemonsterde dat vrijwel het gehele Laat-Glaciaal omvatte. Figuur 10 geeft systematisch de opvulling van het dal van de Roode Beek. Gedurende de Jonge-Dryastijd (of in de diepste delen wellicht eerder) werd het dal opgevuld door veen en later door kleiige afzettingen. In het vrij droge Preboreaal en Boreaal volgde weer een opvulling met veen. In het vochtige Atlanticum werd weer klei afgezet, waarna opnieuw veengroei optrad tot in recente tijd. De aanwezigheid van pollen uit het Tertiair in het onderste deel van het profiel is een gevolg van de aansnijding van de tertiaire klei zuidelijk van Schinveld door de Roode Beek. Pollen hieruit is met de klei getransporteerd en afgezet in het met veen volgroeide dal. Janssen (1960) heeft dit tertiaire pollen niet gevonden doordat de Rodebach in zijn bovenloop geen tertiaire formaties aansnijdt.

Van de aangetroffen puinwaaiers is die van Schinveld verreweg de grootste. Door zijn hoogte is hij aan de bovenzijde niet met veen overgroeid. Uit de diepboringen kan vastgesteld worden, dat de puinwaaier zich noordelijk van Schinveld druppelvormig heeft uitgebreid en enigszins in westelijke richting is omgebogen. De vorm is zwak opbollend met het hoogste deel aan de zuidzijde (54 m + NAP). Naar het noorden daalt het oppervlak geleidelijk tot 50 m + NAP. De westelijke helling van het puinwaaierlichaam is steiler dan de oostelijke helling. De basis van het dal onder het veen ligt oostelijk en westelijk van de puinwaaier op ongeveer 49 m + NAP.

Het puinwaaierlichaam bestaat geheel uit homogeen zand met een dichte pakking. Het ontbreken van een leemfractie in het materiaal geeft aan, dat löss geen rol heeft gespeeld bij de vorming van de puinwaaier. Dit in tegenstelling tot de oppervlaktelagen, die uit löss bestaan of althans een vrij belangrijke lösscomponent bevatten. Deze samenstelling lijkt te wijzen op een ontstaan van het puinwaaierlichaam vóór de afzetting van de löss, dus tijdens het Glaciaal. De glaciale ouderdom van de puinwaaierkern blijkt ook uit de ouderdom van de basis van het veen dat zich op de flank van de puinwaaier heeft ontwikkeld. Het onderste deel van het veen van profiel I dateert nl. uit de Jonge Dryas.

De andere puinwaaiers, hoewel geringer van omvang en hoogte, hebben een zelfde puinwaaierkern van dichtgepakt zand. Ze moeten eveneens van glaciale ouderdom zijn. Lagen colluviale löss worden aangetroffen in het bovenste deel van de puinwaaiers. Ze komen overeen met elders in Zuid-Limburg gevormde colluviale löss in de dalen (Van den Broek, 1966). Het colluvium heeft zich vanuit de dalen die in het dal van de Roode Beek uitkomen, ook uitgebreid over de puinwaaiers aan het benedeneind van deze dalen.

De colluviale lösslagen die langs de randen van de puinwaaiers uitwigen in het veen, vormen een aanwijzing voor de afwisseling van perioden met verhevigde colluviatie (dus erosie in de hogere delen van de dalen) en perioden van veenvorming. Het dikke pakket colluviale löss in de bovengrond van profiel III (fig. 6) is van postromeinse ouderdom; het ontstaan ervan hangt ongetwijfeld samen met de sterke ontbossing in Zuid-Limburg tijdens en na de Romeinse tijd, waardoor op grote schaal erosie optrad.

In profiel II wijst de aanwezigheid van pollen van *Juniperus* in de veenlaag van 4–34 cm op sterke ontbossing in recente en subrecente tijd. De in dit profiel voorkomende lösslaag onder de veenlaag aan de oppervlakte wijst erop dat er ook voorhistorische perioden met sterkere erosie zijn geweest.

Naar de randen van de puinwaaiers gaan de colluviale lagen vaak over in kleilagen. Door de selectieve werking van het water werden de fijnere delen langs de randen van de puinwaaier als een kleilaag afgezet. Ook in het dal van de Roode Beek (en de Einderbeek) is klei afgezet. Uit de verbreding van de kleilagen in het veen blijkt dat de Roode Beek vanuit Schinveld oorspronkelijk westelijk van de puinwaaier in het grote dal uitmondde. Aan de westzijde van het zandlichaam komt nl. een kleilaag voor, die in westelijke richting van de puinwaaier afbuigt en zich voortzet diep in het veenpakket van de Roode Beek. Een zelfde kleilaag komt ook voor tussen de beide puinwaaiers van Schinveld en Mindergangelt. Voorbij de puinwaaier bij Schinveld buigt deze kleilaag naar de zuidzijde van het dal van de Roode Beek.

Ten tijde van de afzetting van het colluviale lössdek is de Roode Beek gedwongen geweest definitief zijn koers te wijzigen langs de oostzijde van de puinwaaier. De kleilaag in de bovengrond die oostelijk van de puinwaaier in het dal van de Einderbeek begint, zet zich rond de puinwaaier voort langs de oevers van de Roode Beek. De Roode Beek is vrij recent genormaliseerd, maar had voordien zijn loop reeds naar de noordzijde van het grote beekdal verlegd.

SAMENVATTING

Uitvoerig veldonderzoek in het dal van de Roode Beek tussen Schinveld en Sittard door middel van een groot aantal diepboringen en palynologisch onderzoek van het veen heeft aangetoond, dat de oorspronkelijke geul van de Roode Beek en de Rodebach van Weichsel-ouderdom is. In het dal hebben zich aan de uitmondingen van de droogdalen zandige puinwaaiers gevormd, die eveneens van glaciële ouderdom zijn.

Gedurende het Laat-Glaciaal en het Holoceen is het dal van Roode Beek volgegroeid met veen. Vooral tijdens het laatste deel van het Holoceen is ten gevolge van omvangrijke ontbossingen in de Romeinse tijd colluviale lössleem afgezet. Door de afzetting van dit colluvium en door de opvulling

van het dal met veen heeft de loop van de Roode Beek zich verlegd naar het oosten van de puinwaaier bij Schinveld en naar de noordkant van het dal.

najaar 1977

SUMMARY

A regional soil survey has given evidence of the occurrence of a large alluvial fan north of Schinveld in the valley of the Roode Beek. The valley itself is filled with peat, in several places over 3 meters thick. The peat formation wedges out against this alluvial fan, thus the reason why the alluvial fan had been observed.

Detailed investigations including over 100 deep borings and pollen analysis of 3 core samples of peat (figures 8 and 9) have given insight into the build-up, age and genesis of the valley and the alluvial fans. In addition to the known large alluvial fan near Schinveld, several other and smaller fans were detected at the mouth of several tributaries. These smaller fans were all covered by peat deposits and therefore not observable at the surface.

From the palynological analysis of the peat samples and the spatial distribution of the subsoil phenomena it could be concluded that the original bed of the Roode Beek is of Weichselian age. The alluvial fans at the mouths of tributaries are also of Glacial age.

The fact that the cores of the alluvial cones consist of sand without loamy components confirms that these have been formed before the deposition of the loess. Loamy layers do occur in the younger deposits, often mixed and intermingled with peat, clay and sand layers.

Schematically the sedimentary history of the valley after the formation of the alluvial fans is represented in figure 10. Peat growth began during the Late-Dryas period (possibly even earlier in the lowest parts of the valley) and was interrupted by deposition of clay sediments at the end of the Late-Dryas period. Peat growth began again during the relatively dry Pre-boreal and Boreal periods. A new clay deposition occurred during the more humid Atlanticum, followed again by peat formation until recent times.

The palynological analysis of samples on the edge of the alluvial fan near Schinveld and the occurrence of loamy layers dates the incidence of accelerated erosion of loess sediments during and after the Roman era (approx. 2000 years ago).

The occurrence of colluvial loess deposits, a well-known pedological phenomenon, therefore must be attributed to the large scale deforestations which date back to the Roman times (2000 years ago).

LITERATUUR

- Brock, J. M. M. van den, 1966. De bodem van Limburg. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Brock, J. M. M. van den en H. G. M. Breteler, 1959. De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Munstergeleen-Schinveld. Rapport nr. 499, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Janssen, C. R., 1960: On the late-glacial and post-glacial vegetation of South Limburg (The Netherlands). Diss. Utrecht, Uitg. Mij. Noord-Holland, Amsterdam.