

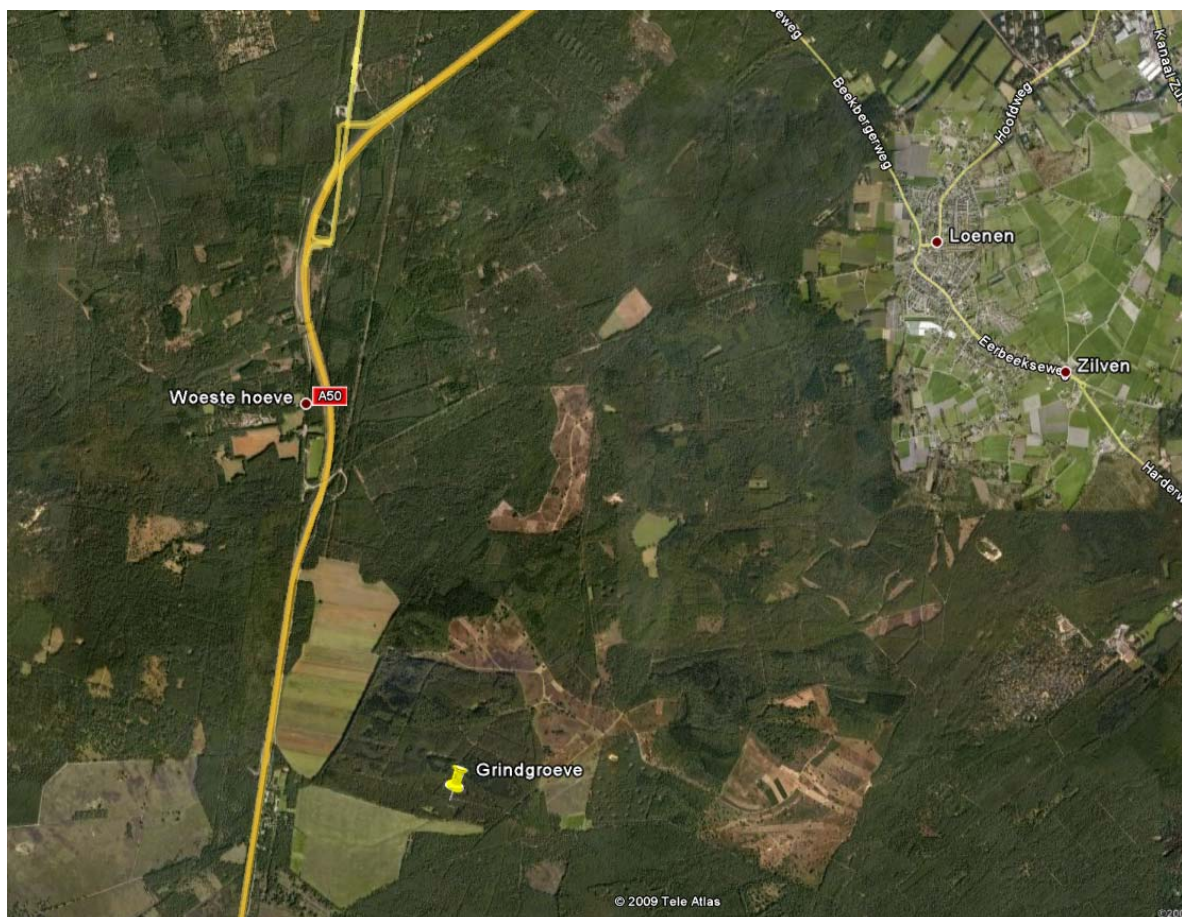
# 1 De groeve bij Loenermark

## 1.1 Inleiding

Op de Veluwe, nabij Loenermark gemeente Loenen, liggen gestuwde lagen ontsloten in een grindgroeve (althans dat was in 1962). Hierover is door Polak gepubliceerd (Polak, 1962). De gegevens zijn om een aantal redenen bijzonder te noemen en zouden kunnen wijzen op het voorkomen van afzettingen uit MIS 17.

## 1.2 Locatie

De voormalige groeve is nog te vinden op topografische kaarten uit 1965. De groeve lag circa 10 km ten zuidwesten van het dorp Loenen. De locatie is weergegeven in figuur 1



**Figuur 1: Locatie grindgroeve**

### 1.3 Lithologie

De lagen zijn duidelijk door het landijs opgestuwd. De laagvlakken hellen 60°-80° naar het zuidwesten. Onderin (in het meest zuidwestelijke deel van de groeve) komt een serie witte zanden voor die overgaan in een 2 meter dikke kleilaag. Deze kleilaag is deels rijk in humus. De bovenliggende (noordoostelijker gelegen) zanden zijn grof, bruin en grindrijk. Lokaal komen tot 40 cm grote boulders voor.

### 1.4 Pollen

De klei is bemonsterd en geanalyseerd op de polleninhoud. De klei zelf is overwegend blauw van kleur met een bruine zweem met lokaal een groene waas. Vooral in het groene deel komen extreem veel pollen voor, Hiernaast zijn macroresten gevonden van *Azolla filiculoides* en *Salvinia natans*. Over het algemeen is het pollenbeeld warm te noemen met veel *Alnus*, *Trapa*, *Viscum*, *Ilex*, *Tilia* en *Quercetum mixtum*. Hiernaast komen *Carya* (tot 7%) en *Eucomnia* (tot 22%) voor. Tevens zijn *Tsuga* en *Pterocarya* aangetroffen. Een opvallend sporadisch verschijnen is van Pliocene/Vroeg-Pleistocene elementen (o.a. *Sequoia*, *Sciadopitys*, *Ostrya*). Dit is vaker gevonden in Enschede en Harderwijk afzettingen. Vermeldenswaardig is het voorkomen van *Fagus*.

### 1.5 Zware mineralen

Uit de zware mineraal-analyse blijkt dat de witte zanden te relateren zijn aan de Enschede afzettingen (o.a. door het voorkomen van topaas) en de bruine zanden tot de Urk afzettingen. Van de Urk afzettingen is het onderste deel augietarm en het hoogste deel augiet rijker (zij het tot 20%). Het hoogste deel is voorts veel rijker aan alteriet/saussuriet dan het laagste bruine deel.

Een zandlaagje in de 2 meter dikke kleilaag (direct op de witte zanden) zelf heeft nog 13% topaas en kan tot de Enschede afzettingen gerekend worden. Het jongere deel van de bruine zanden zou volgens Polak te correleren zijn met het MT II bij de Rijnterrassen. Dit op basis van het verschijnen van veel augiet.

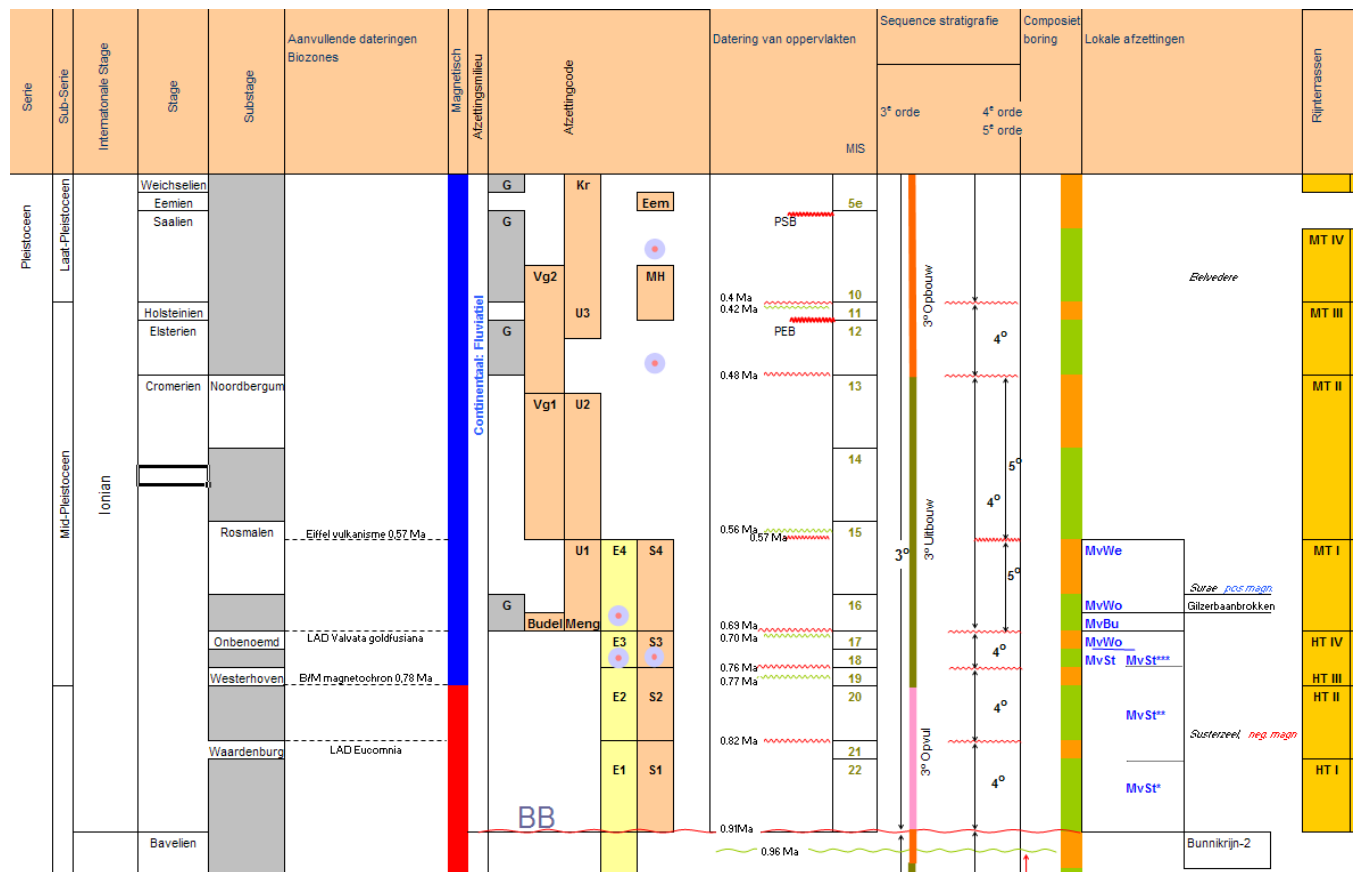
## 1.6 Grind

In de grovere lagen komen voldoende grinden voor ter analyse. De grinden in de witte zanden kenmerken zich door veel restkwarts (50-60%), iets lydiet (tot 4%) en een weinig kristallijn materiaal (ca. 1%). De bruine zanden zijn typisch Rijnmateriaal met 45% melkkwartsen 45% restmateriaal. Het hogere deel heeft porfieren tot 2% . In de bruine zanden zijn boulders gevonden tot 40 cm. Van de boulders is 40-50% kwarts. De grindindeling zou conform deze website behoren tot is ENS V (zie de Enschede afzettingen), een element van de Mengzone.

## 2 Datering

De afzettingen kunnen worden gedateerd lijkt op de overgang van de Enschede afzettingen naar de Mengzone (E3 naar de U1), Het hogere deel van de bruine zanden heeft meer augiet en is mogelijk te correleren met de U1 mogelijk (MIS 16 en jonger). Het daaronder gelegen deel van de bruine zanden is dan ouder en, gezien de aanwezigheid van bescheiden hoeveelheden augiet, mogelijk te correleren met de Mengzone. Onderin de U-1 zijn ook keien tot 15 cm gevonden (MIS 16).

De witte zanden en de kleilaag zijn dan E-3, MIS 18 en 17. MIS 17 staat eigenlijk in Nederland niet bekend als warm, maar dit is mogelijk te wijten aan de complexiteit van de afzettingen uit dit deel van het Cromerien (MIS 22 tot MIS 13). Een Eucomniapiek is eerder beschreven uit het Waardenburg-interglaciaal (MIS 21). Een aanwijzing is het hoge gehalte aan lydiet in de witte zanden, Enschede zelf heeft weinig lydiet. Misschien is dit een zuidelijk deel van de Mengzone?. Dan zou een correlatie met MIS 17 mogelijk zijn.



Figuur 2: S-5 schema Nederland

### 3 Literatuur

Polak B., Maarleveld G.C., Nota D.J.G. 1962 Palynological and sedimentary petrological data of a section in ice-pushed deposits (southern Veluwe, Netherlands) Geologie en Mijnbouw, augustus 1962 pp. 333-350