

## West-Brabant

Kasse (1988) heeft in zijn proefschrift een beschrijving gegeven van vroeg-Pleistocene afzettingen in West-Brabant en Noord-Belgie. Gezien het belang van dit proefschrift voor deze [website](#) worden hier de meest relevante feiten weergegeven alsmede een interpretatie van de afzetting die zijn neergelegd rond de Olduvai magnetochron. Deze laatste is geregeld aangetroffen in de regio West-Brabant

### Zware mineralen

Zware-mineralen zijn in verhoudingen vaak korrelgrootte-afhankelijk. Sommige verschillen van o.a. Edelman zijn waarschijnlijk terug te voeren op korrelgrootte-verschillen (i.e. North-Hinder en B-Lobith)

*Zware mineraal associaties in procentenvolgens Edelman (1933) en Baak (1936)*

Type	Onstabiel					>	Stabiel				
	G	E	SA	H	C		V	O	ST	MM	TO
Rijn-1	X-ass.	4	52	1	5		1	37	1	5	4
Rijn-1	A-ass.	30	27	1	24		2	11	2	1	2
Rijn-1	H-ass.	28	27	15	14		3	2	4	3	3
Rijn-2	B-saussuriet	4	19	40	5		20	6	1	1	2
Rijn-2	North Hinder	15	10	13	12		40		3	4	3
Rijn-2	B-Lobith	5	5	8	20		50	1	4	3	4
Rijn-2	E-ass.	40	10		13		27	4		2	4
Oost	B-Scheemda	1				2		22	15	35	25
Maas	B-Limburg						3	36	14	17	30
Maas	B-Elsloo (ss)	1		4	39	22		15			10
Maas	B-Eijsden	20	1	4	1	25		24	5	4	16

## Legenda

G	Granaat	Onstabiel
E	Epidoot	Onstabiel
SA	Saussuriet	
A	Alteriet	Zeldzaam, onstabiel
H	Hoornblende	Onstabiel
C	Chloritoid	
V	Vulkanische mineralen	Augiet, Hypersteen, Enstatiet, alle onstabiel. Titaniet is wat stabiel
O	Andere mineralen	Zirkoon, Rutiel, Anataas, Brookiet, alle stabiel
TZ	Topaas	Zeldzaam
ST	Stauroliet	Stabiel
MM	Metamorfe mineralen	Kyaniet, Andalusiet, Silimaniet, alle stabiel
TO	Toermalijn	Stabiel

Tegelen is volgens Doppert (1955) gekenmerkt door G, E, H, en SA-A: een H-associatie met *Azolla tegeliensis*.

Ook Sterksel heeft een H-associatie.

De Tegelen-members in Limburg hebben een typische H-associatie.

In België heeft het Beerse-zand een B-Limburg associatie (Dricot, 1961). De bovenliggende (Turnhout) en onderliggende (Rijkevorsel) kleien van de Klei van de Kempen hebben een A-associatie met G, E en H. Boven de bovenste klei vond De Ploey (1961) nog een zandlaag met een B-Limburg associatie (=Schelde-associatie?). Kedichem is gekenmerkt door een H-associatie met een B-Limburg top.

In de Centrale Slenk heeft Kedichem een B-Limburg-associatie

## Afzettingsindeling

<b>Kasse Naam nr.</b>	<b>Zware mineralen</b>
1	Merksplas Member Stabiel, met 20-40% onstabiele mineralen
2	Rijkevorsel Member Gemengde associatie Met ruwweg net zoveel stabiele als onstabiele mineralen. Het percentage onstabiel neemt naar het noorden toe snel toe: 40% in Beerse-Dakt tot 90% in Chaam-Kapel. Deze verschuiving vindt tevens plaats naar het westen toe: 70-80% in Wortel tot 20-40% in de Hoogerheide member. Het verschil is te danken aan een alternatieve bron.
3	Beerse Member Voornamelijk stabiel (>90%)
4	Turnhout Member Onstabiel , gedomineerd door G, E en H (>60%). Zeer weinig Glaucofane kan voorkomen. Het percentage onstabiel neemt toe naar het noorden: van 60-70% bij Merksplas tot 80-90% bij Meerle. In het zuiden is er sprake van een gemengde associatie Met meer stabiele mineralen (tweede bron). Ook naar het westen neemt het gehalte stabiele mineralen toe: 15% in Castelre, tot 45% in Kalmthoutse Hoek. Nog verder westelijk is ze stabiel (Woensdrecht member). Ook verticaal is deze member onderin meer stabiel dan bovenin.
5	Hoogerheide member Een stabiele tot gemengde associatie Gedomineerd door G, E, TO, O (zirkoon en rutiel). Dit duidt op twee bronnen. De hoeveelheid onstabiele mineralen neemt toe naar het westen, noorden en oosten.
6	Woensdrecht member Een stabiel tot gemengde associatie Met weinig G (<10%) en A (0-2%), ST en MM niet boven de 10-15% en een weinig Glaucofane. Naar het noorden en oosten wordt ze onstabiel.
7	Gilze member Stabiele associatie Met meer dan 90% stabiele mineralen. Meer naar het noorden zijn er onverklaarde pieken in onstabiele mineralen. Bovenin (Spruitenstroomklei) verandert de samenstelling tot 50-70% onstabiel, een aanwijzing voor een tweede bron.
8	Bavel Member Onstabiele associatie met G, E en H (75-85%) en weinig Alteriet

## Macroresten

In de Turnhout en Woensdrecht members is o.a. *Typha* en *Azolla tegeliensis* aangetroffen o.a te Merksplas en Meerle in significante hoeveelheden.

## Pollen

Vanhoorne (1962) heeft te Turnhout op 30 meter onder het maaiveld (rond NAP?) een pollenmonster beschreven met *Nyssa*, *Sciadopytis* en *Fagus* tussen de 1,5 en 4%. Hij vergeleek dit met een monster uit de Zanden van Mol.

In de Rijkvorselmember heeft Kasse zelf geen *Azolla tegeliensis* aangetroffen, wel veel *Chenopodiaceae*. Lokaal zijn *Eucomnia*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Castanea*, *Taxus*, *Hedera* en *Ilex* gevonden.

In de Beersemember zijn 5 verschillende bodem (horizonten) niveau's aangetroffen. M5 aan de basis en M0 op de top (dus in de Turnhoutmember) hebben warme droge en natte bomen. M1, 2 en 3 zijn gekenmerkt door *Pinus*, *Gramineae*, *Cyperaceae* en *Ericaceae*. Ze stellen mogelijk taiga of toendra voor. De hoogste bodem, de M1 heeft wat *Alnus*.

In de Turnhoutmember komen warme droge en natte bomen voor met *Typha* en *Osmunda* (wijzen op hoge zomertemperaturen). De laatste is bij Ravels in zeer hoge hoeveelheden aangetroffen. Er zijn veel *Chenopodiaceae* (tot 40%): zeer kustnabij in Merksplas. *Azolla tegeliensis* is 30x aangetroffen in Merksplas Strafinrichting, 48x in Meerle. *Azolla filliculoides* is niet aangetroffen. (NB: wat heeft de kustnabijheid voor invloed op *Azolla*?).

Volgens Kasse heeft Vanhoorne gezegd dat *Azolla filliculoides* nooit is aangetroffen in de Rijkvorsel - noch in de Turnhoutmember. Lokaal zijn *Eucomnia*, *Fraxinus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Castanea*, *Taxus*, *Hedera* en *Ilex* gevonden: in lagere hoeveelheden dan in de Rijkvorselmember (facies?).

In de Hoogerheidemember is veel *Azolla tegeliensis* gevonden (37x). Ook in de Woensdrechtmember is ze gevonden.

In de Gilzember, een member met weinig continue klei/veenlagen wat de interpretatie moeilijk maakt, worden na een koude fase nog veel warme bomen gevonden: *Carpinus*, *Ulmus*, *Alnus*, *Quercus*, lokaal veel *Corylus* (NB: zie Heistraat-1 te Ulvenhout), *Eucomnia*, *Tsuga* (tot 4%), *Castanea*, *Ilex* en bijvoorbeeld *Typha* aangetroffen samen met veel *Azolla filliculoides*.

Deze klei is vooral gevonden bij Gilze.

Te Zwart Goor is er volgens Kasse sprake van veel herwerkte tertiaire pollen (*Sequoia*, *Sciadopytis* en *Nyssa*, samen tot 10%). In de Gilzember is de magnetische polariteit onbepaald, bij Gilze zelf zelfs reversed overgaand in normal (cf. Kasse door remagnetisatie, waarom dan geen TT?).

De Spruitenstroomklei is koud te noemen: veel *Thalictrum*.

## Foraminiferen

*Ammonia beccari* is aangetroffen onder in de Turnhoutmember, vooral in het westen van het gebied (duidt op mariene overstroming).

## Het Beersien complex

Indien de profielen waarin pollen en/of magnetische ompolingen zijn bepaald met elkaar worden vergeleken ontstaat er een gedetailleerd beeld van waarschijnlijk contemporaine afzettingen op een kleine oppervlakte rond een van de twee Olduvai-ompolingen.

Op de volgende pagina is een profiel weergegeven van deokaal kleirijke top van de Tegelen afzettingen. Deze kleien horen zelf onderin de eigenlijke T3 thuis.

Middenin het profiel is met een stippellijn aangegeven waar de magnetische ompoling (Reversed naar Normal) zich bevindt. Gezien het feit dat *Azolla tegeliensis* is gevonden is een leeftijd tussen de 2,1 Ma en de 1,8 Ma aannemelijk. De ompoling van het Olduvai-magnetochron op 1,95 Ma is dan de meest aangewezen kandidaat.

Rondom deze ompoling worden veel periglaciaire verschijnselen aangetroffen (vorstwiggen, kryoturbatie, palsa-structuren) die zeer koude (met permafrost) perioden weerspiegelen van het Beersien.

Dit glaciaal is te correleren met MIS 72.

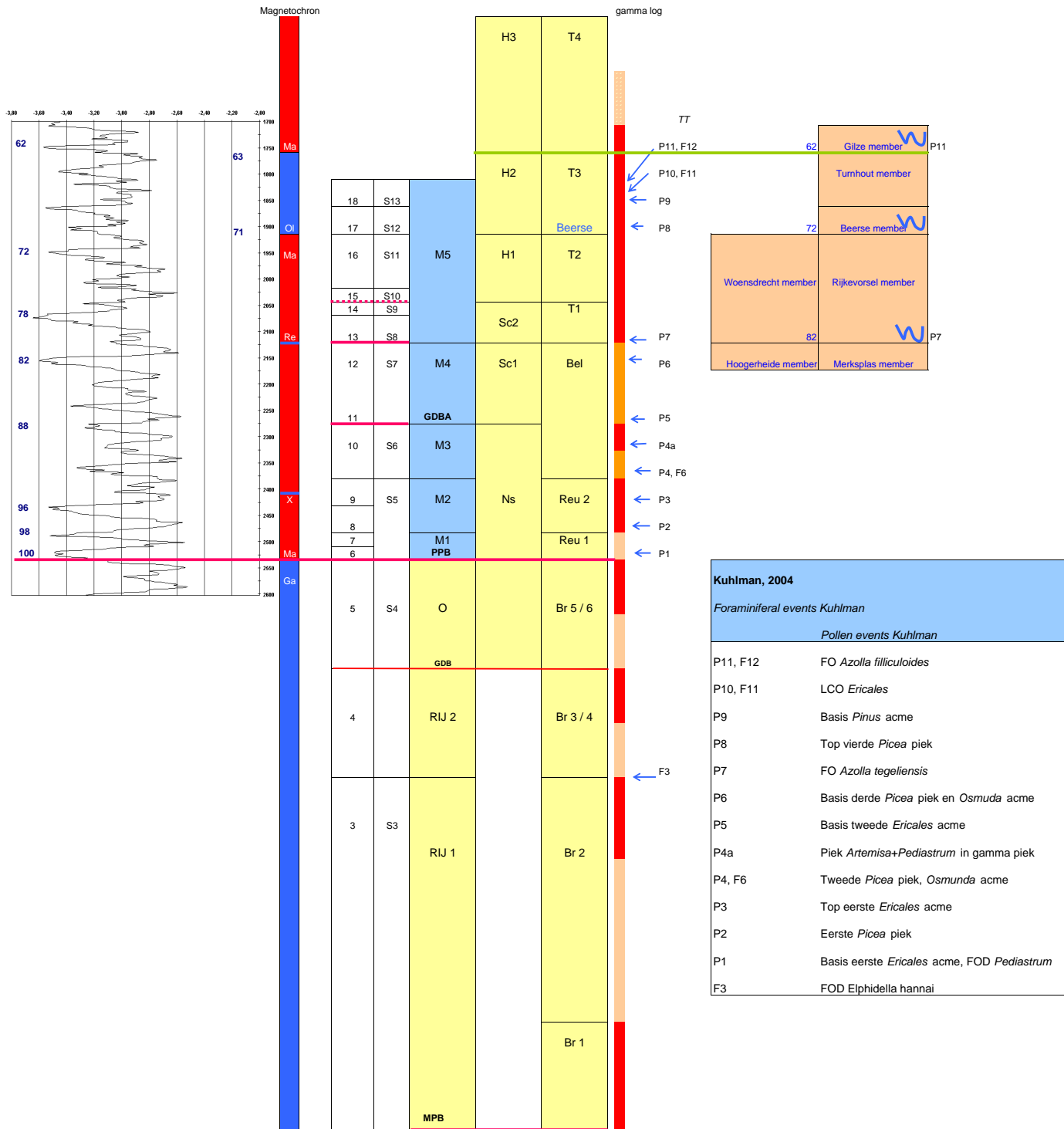
Pollenanalyses van kleilagen rondom het magnetochron geven aan dat er tevens (erg) warme, interglaciale tijdvakken voorkwamen.

Uit de lithologie komt niet naar voren dat er duidelijke uitgestrekte erosievlakken (en daarmee grote tijdshiaten) te verwachten zijn. Het is aannemelijk dat deze zanden, venen en kleien in een aantal dichtbij elkaar gelegen sequenties zijn afgezet. Dit zijn gezien de magnetochron de T2 en de T3.

De afwisseling van de warme en koude tijden leidt tot een temperatuurinterpretatie die op haar beurt het Beersien-complex definieert. Het temperatuurbeeld is grillig en is kenmerkend voor de glaciale-interglaciale beelden van het Pleistoceen.



Lisiecki, 2005	Kuhlman, 2004	Eigen 2005	Kuhlman, 2004	Kasse, 1988
	MIS Logunit	marien fluviatiel	γ	



## Referenties

- |   |      |   |   |
|---|------|---|---|
| Baak J.A.   | 1936 | Regional petrology of the Southern North Sea  | Thesis, Wageningen  |
| Buffel P., Vandenberghe N., Goolaerts S., Laga P. | 2001 | The Pliocene sediments in 4 boreholes in the Turnhout area (North-Belgium): the relationships with the Lillo and Mol Formations | Aardkundige Mededelingen 11 pp 1-8  |
| De Meuter, Laga P.                                | 1976 | Lithostratigraphy and biostratigraphy based on benthonic foraminifera of the Neogene deposits of Northern Belgium               | Bulletin Societe Belge du Geologie, 85-4-pp 133/152                         |
| De Ploey J.                                       | 1961 | Morfologie en Kwartair-Stratigrafie van de Antwerpse Noorderkempen  | Acta geographica Lovaniensia 1  |
| Doppert J.  | 1955 | Over de stratigrafie van het fluviatile Pleistoceen in West Nederland en Noord-Brabant  | Mededelingen van de Geologische Stichting NS 8 pp 13-30                     |
| Dricot E.M.                                       | 1961 | Microstratigraphie des argiles de Campine   | Bull. Soc. Belge Geol. Paleont. Hydrol. 70 pp 113-141                       |
| Edelman C.H.                                      | 1933 | Petrologische provincies in het Nederlandse Kwartair  | Thesis, Amsterdam   |
| Edelman D.H.                                      | 1987 | Veldwerkverslag Ulvenhout 1987  | Intern rapport, VU, Amsterdam   |
| Kasse   | 1988 | Early-Pleistocene tidal and fluvial environments in the Southern-Netherlands and Northern- Belgium                              | Thesis, Free University, Amsterdam  |
| Paeppe R., Vanhoorne R.                           | 1976 | The Quarternary of Belgium in its relationship to the stratigraphical legend of the Geological map                              | Toelichting, verhandelingen geologische kaart en mijnkaart van Belgie no.18 |