

# VOORSTEL UITGEWERKT VOORBEELD ERKENNINGSDOSSIER WAARDEVOLLE SITE VOOR BODEM

## ROBORST - STEENBAKKERIJ

Carole Ampe & Roger Langohr  
30 april 2006

### 1. Locatie

Naam	Roborst steenbakkerij	
Provincie	Oost-Vlaanderen	
Gemeente	Zwalm	
Deelgemeente	Roborst	
Straat	hoek Borstekouterstraat en Zuidlaan	
Eigenaar		
Beheerder		
Coördinaten	50°51'45"N, 3°44'24" E	
Locatie	Leemgroeve ten noorden van de weg van Sint-Denijs-Boekel naar Roborst en ten oosten van de weg van Munkzwalm naar Brakel	

Fig. 1 : topografische kaart, Horebeke-Zottegem, 30/1-2, digitale versie OC-GIS Vlaanderen

### 2. Site beschrijving huidige toestand

#### Bodem

Bodemassociatie	Associatie van de matig droge leemgronden met een textuur B horizont
Bodemserie	Aba1
Beschrijving bodemserie	goed gedraineerde leembodem met textuur B horizont, A-horizont minder dan 40cm
Huidig bodemgebruik	steenbakkerij
Vegetatie	

#### Reliëf

Macroreliëf	plateau
Mesoreliëf	licht golvend
Microreliëf	profielen op plateau positie

### Aandachtspunten van de site

De site ontsluit over een afstand van verschillende honderden meters een bodemlandschap, kenmerkend voor de Leemstreek.

Verschillende aspecten kunnen op deze site bestudeerd worden :

- een volledig lössprofiel met in het moedermateriaal (de kalkrijke löss) de aanwezigheid van een toendra bodem en met hieronder de aanwezigheid van het basisgrint en het Tertiair substraat
- ontwikkeling van een textuur B-horizont onder de vorm van banden
- onderscheid tussen actieve en relict bodemprocessen van klei eluviatie - illuviatie, oxido-reductie
- evaluatie van de menselijke impact op het bodemlandschap met erosie en sedimentatieprocessen vandaag en in het verleden
- de structuur, frequentie en het belang van windvalstructuren
- turbatiestructuren door mens en dier

## 3. Documentatiemateriaal ter ondersteuning van de waarde-aanduiding

### 3.1 Bodemvormende factoren

#### *Klimaat*

- Temperatuur : gemiddelde jaarlijkse temperatuur (normaal) : 10,2°C , gemiddelde temperatuur van de koudste maand (januari) : 3,3°C , gemiddelde temperatuur van de warmste maand (juli): 18,1°C
- Neerslag : gemiddelde jaarlijkse neerslag (normaal) : 820mm, tamelijk goed verspreid over het ganse jaar (weerstation Gent, Poncelet & Martin, 1947).

#### *Substraat*

Geologische kaart van België, kaartblad (30) Geraardsbergen, 1/50 000 (Jacobs et al., 1995) : Formatie van Tielt Tt, Groep van Ieper (Vroeg-Eoceen, 54,5-49,5 miljoen jaar oud)(Tertiair Geologische kaart, OC GIS Vlaanderen) : Glimmer- en glauconiethoudend kleilig zand afgewisseld met kleilagen, gemiddeld 22 m dik

Dikte van het Quartair (lössdek) : 0-5m

#### *Moedermateriaal*

Quartair, Pleistoceen, Boven-Weichseliaan löss, Brabantiaan afgezet tussen 22 000 en 17 000 jaar geleden (Haesaerts, 1984); de kalkrijke löss wordt ook "ergeron" genoemd.

textuur : 5-15 % klei,  $\pm$ 80 % silt en 3-20 % zeer fijn en fijn zand (Dudal, 1953)

CaCO<sub>3</sub>-gehalte : oorspronkelijk  $\pm$  10-12 %

### *Geomorfologie*

Gelegen op het interfluvium van Schelde en Dender, zwak golvend plateau.

Hoogte : 60-70 m

Het huidige landschap is voornamelijk beïnvloed door sterke erosie en sedimentatie gedurende de Ijstijden van het Quartair.

### *Hydrologie*

Watertafel : zeer diep, meer dan 10m diep.

Bodem drainage : runoff : medium; permeabiliteit : matig ; interne drainage : matig;  
drainage klasse : goed gedraineerd (b)

### *Bodemgebruik*

Onder landbouw gedurende verschillende eeuwen.

Löss en klei worden gebruikt voor productie van bakstenen. De ontcalcite löss levert rode, de kalkrijke löss gele bakstenen.

### *Erosie - sedimentatie*

De ontsluiting bewijst dat erosie een belangrijk proces is geweest (vergelijk P2 en P4) en nog altijd actief is. De aanwezigheid van een opgevlude holle weg toont eveneens de aanwezigheid van sedimentatie aan.

### *Biologische activiteit*

Hoog, aanwezigheid van regenwormgalerijen tot meer dan 1m diepte : in de ploeglaag 155 wormgaten/m<sup>2</sup>, onder de ploeglaag 400 wormgaten/m<sup>2</sup>.

## **3.2 Profielbeschrijvingen**

(Profielnummers in volgorde van aankomst, dwz profiel 1 bevindt zich het dichtst bij de baan)

### Profiel 1 :

Aandachtspunt : het moedermateriaal bestaande uit de oorspronkelijke kalkrijke löss

- horizontensequentie : Ap - Bt (B2) (kleihuiden) - E/Bt (B3) (banden) - B3 - C
- sporen van echte stratificatie
- sporen van vorstwiggen ("frost cracks") en "earth hummocks"

- verkalkte wortels (soort pseudomycelium) van planten die tijdens de Ijstijd groeiden (Becze-Deak et al., 1997)
- aanwezigheid van het basisgrint op het contact tussen de löss afzettingen van het Laatglaciaal en de afzettingen van het Tertiair. Dit basisgrint bestaat uit hoekige zandsteenfragmenten en afgeronde silexkeien wat wijst op een sterke erosie van de Tertiaire afzettingen

#### Profiel 2 :

##### Aandachtspunt : het meest volledige lössprofiel

- plateau positie, zacht golvend landschap
- 30-tal cm van het oorspronkelijke profiel is weg geërodeerd
- horizontensequentie : Ap - B2t (tot 80-90 cm diep)(met duidelijke klei-humushuiden) - E/Bt (Bt in de vorm van banden tot 3m diep) (afwisselende eluviatie/illuviatie banden) - B3 (ontkalkte B-horizont zonder banden) - C (kalkrijke löss, met haarscherpe ont kalkingsgrens)

#### Profiel 3 : Geërodeerd profiel

- horizontensequentie : Ap - E/Bt - B3 - C

In dit profiel ontbreekt de B2t horizont, de ont kalkingsgrens komt dicht bij het oppervlak te liggen.

#### Profiel 4 : Geërodeerd profiel

- horizontensequentie : Ap - B3 - C

In dit profiel ontbreken zowel de B2t en de E/Bt horizonten, de ont kalkingsgrens komt dicht bij het oppervlak te liggen, dit betekent dat zo'n 250cm verwijderd is door erosie.

#### Windvalstructuren (Langohr, 1993) :

Langs heen de ontsluiting komen op verschillende plaatsen grote zakvormige structuren voor, sommige van deze structuren gaan tot 2m diep.

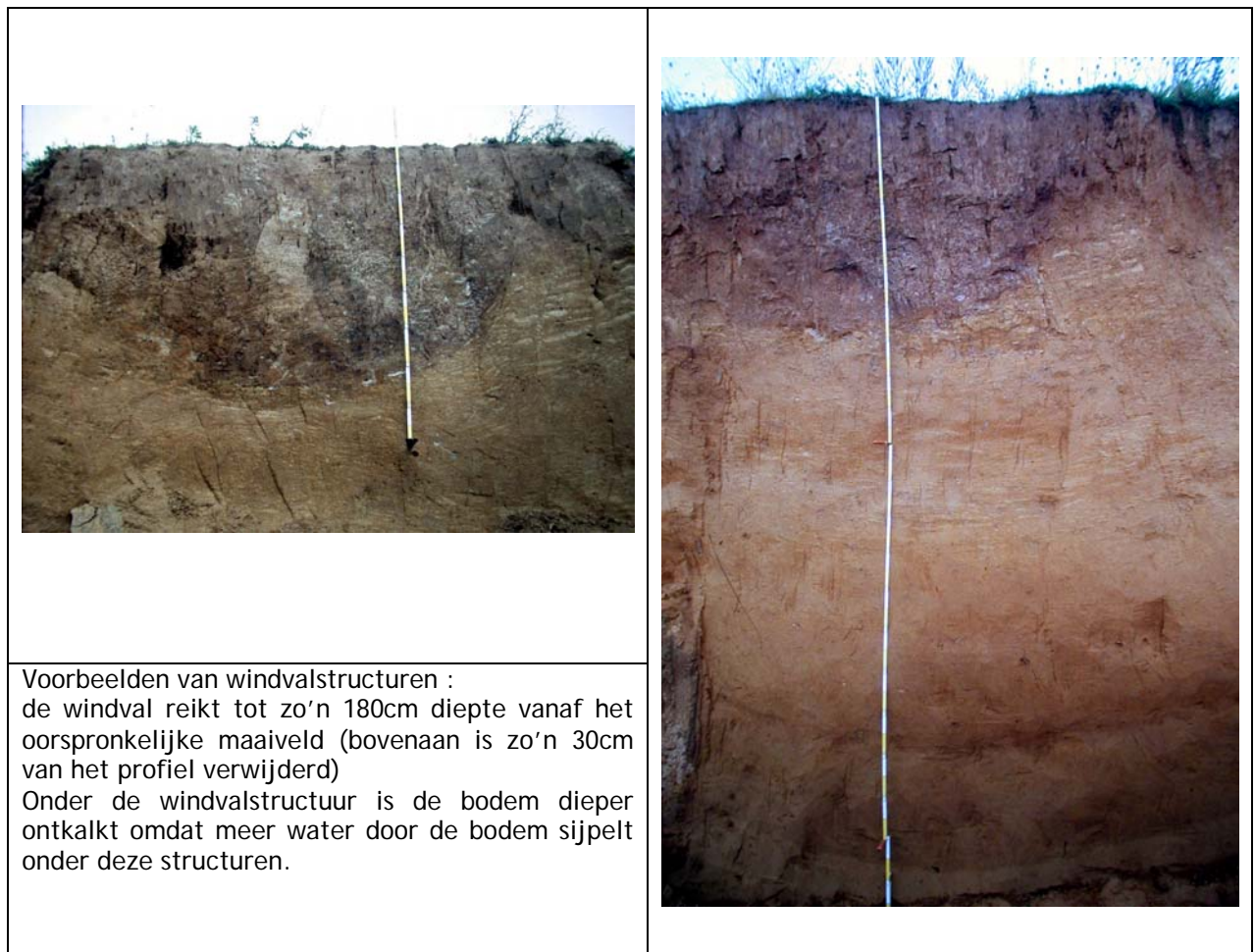
- Binnenin deze structuren kan men de oorspronkelijke bodemhorizonten herkennen, dit wil zeggen een horizonatie van vóór de ontwikkeling dan de huidige.
- Oxido-reductieverschijnselen zijn het resultaat van reducerende omstandigheden in de windvaldepressie (accumulatie van organisch materiaal, waterverzadiging) en zijn dus relictverschijnselen

- De windvalstructuur heeft een impact op het verloop van de ontcalcingsgrens in de onderliggende lössafzetting.



Profiel 2 : meest volledige lössprofiel

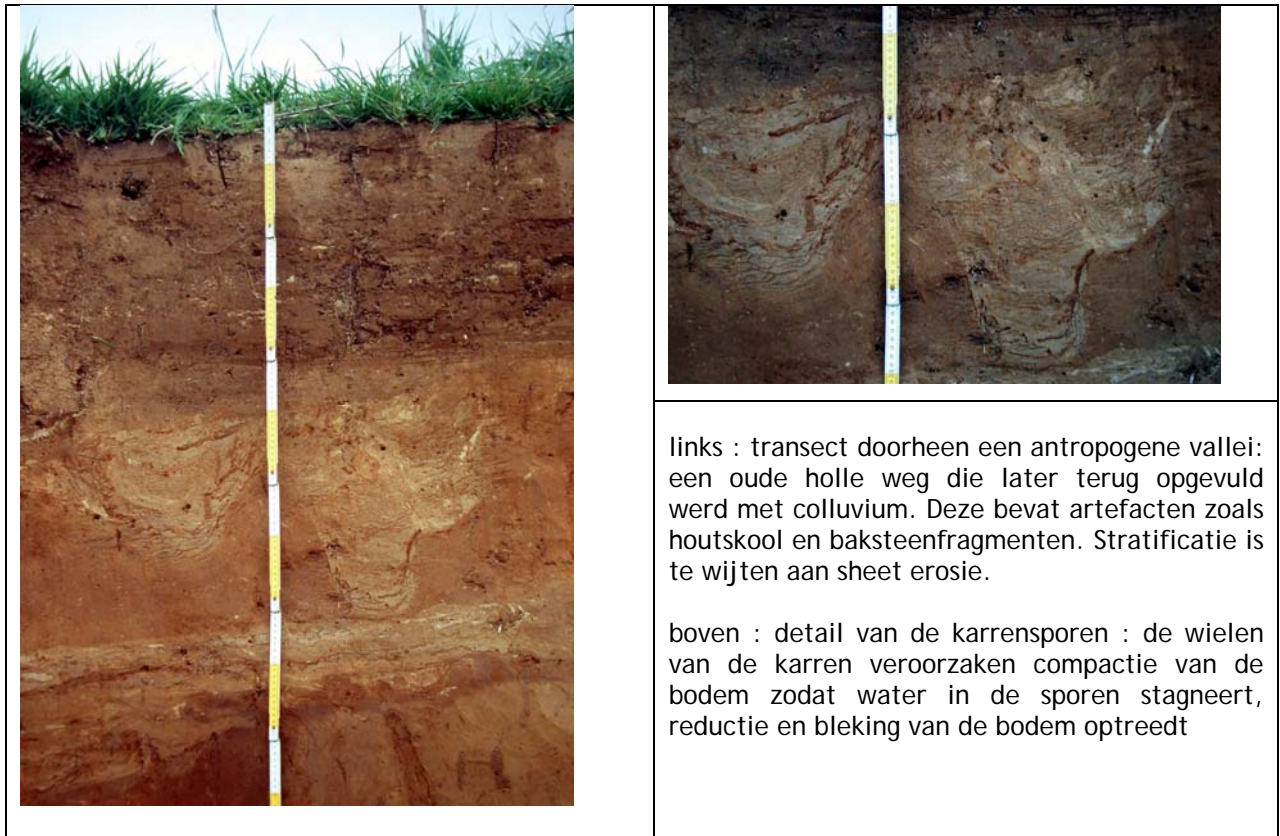
De ploeglaag Ap is afgevoerd, vanaf het oppervlak komt de Bt voor met eronder een Bt in banden die een golvend verloop vertonen (banden met afwisselend een lichtere en donkerder kleur). Helemaal onderaan vormt het bleker materiaal de C-horizont (kalkrijke löss).



Profielontwikkeling in een kleine depressie in het landschap te wijten aan de aanwezigheid van een voormalige veldweg tussen het dorp Roborst en de landbouwpercelen op het plateau

Dit profiel vertoont een abnormaal dikke Ap, aanwezigheid van sporen van karren, met verdichting van de bodem en oxido-reductieverschijnselen van ijzer en mangaan, plaatvormige structuur door ijssegregatie, stratificatie door sheet erosie.

Het huidige droge valleitje was oorspronkelijk geen vallei maar is gebonden aan menselijke activiteit. Op deze plaats werd een veldweg aangelegd die door hevige regenval tot een ravijn van 5-6 m diep uitgeschuurd werd. Nadien heeft men de ravijn terug opgevuld met materiaal van de wanden van de ravijn en de weg behouden op eenzelfde hoogte in het landschap. Het geërodeerde materiaal van de naburige percelen werd langsheen deze weg afgevoerd. Hierdoor schreden de flanken van de vallei terug en werd het valleitje geleidelijk aan breder. Dertig tot veertig jaar geleden werd deze weg opgeheven en het bovenste deel van de weg opgenomen in de ploeglaag. Langzamerhand vult het kleine valleitje op met colluvium aangevoerd van de hoger gelegen gedeelten in het landschap.



### 3.3. Analyses

Chemische en fysische analyses zijn beschikbaar (Sveistrup, schrift. mededeling) :

één profiel geanalyseerd voor textuur, pH, OC, N, CEC, kationen, BD, particle density, pF curve, drie profielen voor textuur, BD, particle density, pF curve.

### 3.4 Interpretatie van de gegevens

Pedo-litho-chronologie:

- afzetting van de kalkrijke löss tussen 22000 en 17000 jaar geleden
- stabilisatie van het oppervlak
- ontkalking van het profiel
- kleimigratie na ontkalking van de bodem met ontwikkeling van een textuur B horizont
- ontwikkeling van prismastructuur door ultra-dessicatie
- voortgaande ontkalking, gevolgd door klei eluviatie en illuviatie onder de horizont met prismastructuur, in de vorm van Bt-banden
- door verregerende verzuring wordt op een bepaald ogenblik het eluviatie-illuviatie proces stopgezet van bovenaf te beginnen en ontbreekt alle biologische activiteit door de te lage pH en de te hoge C/N verhouding

- onder invloed van de landbouw werden de bodems bekalkt, waardoor de pH opnieuw stijgt tot pH 5,5-6,5
- nieuwe migratie van de klei tezamen met humus is opnieuw mogelijk, bioturbatie door o.a. regenwormen is opnieuw een actief proces. Het profiel vertoont de vorming van "agri-coatings".

De textuur B horizont tussen 110-260 cm diepte (in het volledige profiel), heeft de vorm van banden en vormen een opeenvolging van E/Bt horizonten.

In de literatuur worden deze banden soms verklaard aan de hand van de oorspronkelijke löss-stratificatie of van migratieprocessen die actief waren tijdens de afzetting van de löss.

Een aantal argumenten wijzen echter op een pedogenetische oorsprong van de E/Bt banden ("limons à doublet"), ontwikkeld na de stabilisatie van het oppervlak.

- 1) de bruine banden hebben een hoger klei- en ijzergehalte dan de lichter gekleurde;
- 2) de bruine banden in slijpplaatjes tonen kenmerken van klei-illuviatie;
- 3) de banden worden enkel geobserveerd in de ontkalkte löss;
- 4) de banden hebben een golvend verloop, op dezelfde manier als de ontkalkingsgrens;
- 5) de banden volgen de algemene helling;
- 6) juist boven de ontkalkingsgrens komt een horizont voor waar de banden ontbreken;
- 7) er is een goede overeenkomst in dikte van de bruine en blekere band;
- 8) over het algemeen is de bovengrens van de banden minder scherp dan de ondergrens;
- 9) lokaal kunnen de banden en fibers wisselen in oriëntatie wat moeilijk kan verklaard worden aan de hand van sedimentatieprocessen;
- 10) lokaal kunnen E/Bt banden doorheen een crotovina lopen wat betekent dat de banden jonger zijn dan de bioturbatiestructuur.

De ontwikkeling van de E/Bt banden wordt bevorderd door de aanwezigheid van een matig tot grove textuur met de aanwezigheid van een minimale hoeveelheid klei in het moedermateriaal, de afwezigheid van bioturbatie door planten, dieren (anders worden de banden gemengd), beperkte cycli van droog-nat, lage hoeveelheid aan  $\text{CaCO}_3$  en een uitlogingsklimaat. Binnen het bodemprofiel komt een zone min of meer parallel aan het oppervlak voor, waar de fysico-chemische omstandigheden gunstig zijn voor de colloïdale dispersie. Beneden deze zone zijn er nog te veel Ca-ionen aanwezig die dispersie van de klei verhinderen, boven deze zone is de concentratie aan Al-ionen te hoog, opnieuw om dispersie van de klei toe te laten.



## 4. Waarde-aanduiding

Criteria :

Historisch bodemgebruik	neen
Geogenetische kenmerkendheid	ja - zeer groot
Geogenetische zeldzaamheid	neen
Cultuurhistorische kenmerkendheid	ja
Cultuurhistorische zeldzaamheid	neen
Vormkenmerkendheid	ja
Unieke sequentie	ja
Bijzondere variabiliteit	ja
Unieke eigenschappen	
Onverstoordheid gaafheid	ja (P2) tot zeer weinig (P4)

## 5. Huidige en potentiële bedreigingsprocessen

Oorzaken bedreiging :

Landbouw	ja
Recreatie	neen
Bosbouw	neen
Draineringswerken	neen
Natuurbeheer	neen
Verkavelingen, bebouwing	neen
Wegeninfrastructuur	neen
Pollutie	neen
Erosie	neen
Ontginningen (zand, grind, leem)	ja
Archeologische opgravingen	neen

## 6. Beschermingsadvies

Bij de nabestemming van de leem- en kleiontginning ten behoeve van de steenbakkerij, moet men er rekening mee houden dat hier een site van waardevolle bodem aanwezig is. Dit betekent dat men minstens een zone van 20m vanaf de wand moet vrijhouden. Het plaatsen van informatieve panelen moet de bezoeker informeren over de bijzonderheden en het belang van deze waardevolle site.

## 7. Bijkomende aanbevelingen

Voor deze site is nog verder onderzoek aangewezen :

Aan de hand van gedetailleerde topografische metingen is het mogelijk om het oorspronkelijke landschap te reconstrueren.

## 8. Referenties

Becze-Deák, J., R. Langohr & E.P. Verrechia, 1997. Small scale secondary CaCO<sub>3</sub> accumulations in selected sections of the European loess belt. Morphological forms and potential for paleoenvironmental reconstruction. *Geoderma*, 76, 221-252.

Dudal, R., 1953. Etude morphologique et génétique d'une séquence de sols sur limon loessique. *Agricultura*, 1, 119-163.

Haesaerts, P., 1984. Aspects de l'évolution du paysage et de l'environnement en Belgique au Quaternaire. In Cahen D. et Haesaerts P., Ed., *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*. Brussel, p. 27-39

Jacobs, P., V. Van Lancker, M. De Ceukelaire, W. De Breuck & G. De Moor, 1995. Kaartblad Geraardsbergen (30). Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Langohr, R., 1993. Types of tree windthrow, their impact on the environment and their importance for the understanding of archaeological excavation data. *Helinium*, 36-49, XXXIII, 1.

Poncelet, L. & H. Martin, 1947. Hoofdtrekken van het Belgisch klimaat. Koninklijk Meteorologisch Instituut van België. *Verhandelingen*, deel XXVI, 265 p.

Sveistrup, schrift. mededeling