

Aardkundig excursiepunt 32

CORNELIS KASSE

Vrije Universiteit, Afdeling Klimaatverandering en Landschapsdynamiek,
Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, De Boelelaan 1085, 1081 HV Amsterdam
kees.kasse@falw.vu.nl



GROEVE BOUDEWIJN

**EEN UNIEK VENSTER OP DE GEOLOGIE
VAN WESTELIJK NOORD-BRABANT**

Afbeelding 1.
Overzicht van groeve Boudewijn. Grijskleuren zijn de estuariene afzettingen van de Formatie van Waalre, gele kleuren zijn de windafzettingen van de Laagpakketten van Wierden en Kootwijk (Formatie van Boxtel).

Algemeen

De groeve Boudewijn bij Ossendrecht in westelijk Noord-Brabant ligt in een landschappelijk zeer divers en aantrekkelijk gebied. Uitgestrekte heidevelden, bossen en vennen geven het omliggende gebied een eigen karakter. De voormalige zandgroeve ligt op circa 25 m boven NAP en werd geëxploiteerd ten behoeve van de kalkzandsteenfabricage. Het groeveterrein sluit aan op de grote natuurgebieden van de Meersche en Staartsche Duinen met het Grootte Meer in Nederland en de Kalmthoutse Heide op Belgisch grondgebied. De groeve geeft/gaf een goed overzicht van de geologische geschiedenis van het hoge deel van westelijk Noord-Brabant (De Brabantse Wal) en aangrenzend België (Afb. 1). Bij de herinrichting van het groeveterrein wordt gestreefd naar de realisering van een educatief centrum waarbij een groevewand als aardkundig monument kan worden opgenomen.

Naam

Groeve Boudewijn.

Locatie

Provincie Noord-Brabant, ten oosten van de dorpskern van Ossendrecht (Afb. 2).

Bereikbaarheid

Het groeveterrein is momenteel niet vrij toegankelijk. De groeve is te bereiken via de A58, afslag Hoogerheide. Volg de provinciale weg door Hoogerheide richting Putte. Bij restaurant Jagersrust rechtsaf richting Ossendrecht en na ongeveer 1 km scherp linksaf een boszandpad op. Na 500 m ziet u het groeveterrein aan uw rechterhand. De gespaarde groevewand en toekomstig aardkundig monument

met stuif- en dekzanden en ingeschakelde bodems bevindt zich aan de oostzijde van de groeve.

Eigenaar

Dienst Landelijk Gebied, Tilburg; Woningcoöperatie Vestia.

Wat is er te zien

Het groeveterrein zelf is opgevuld en geëgaliseerd (Afb. 3). De rand van het groeveterrein laat het oorspronkelijke geaccidenteerde landschap zien dat gevormd is door Middeleeuwse verstuiving en duinvorming. In de resterende groevewand zijn stuifzanden te zien met twee ingeschakelde podzolbodems. De onderliggende dekzanden of rivierduinen uit de koude Jonge Dryas periode zijn aan de voet van de wand te zien. De oude kleilagen van de Formatie van Waalre (Tegelen) zijn op dit moment slechts zeer lokaal waar te nemen.

In de omgeving van de groeve bestaat de morfologie vooral uit kort en steil stuifzandrelief (Meiduin, Staartsche Duinen, Meersche Duinen) op 20 tot 30 m boven NAP. Het onderliggende rivierduinrelief bestaat uit grote paraboolduinen die aan de oostzijde begrensd worden door een steil aflopende lijzijde die ten noordoosten van Huijbergen bij Schoelieberg zeer goed zichtbaar is als een circa 10 m hoge helling. De vennen in de omgeving van de groeve (Moseven, Grootte en Kleine Meer) liggen op ongeveer 17 m NAP en zijn ontstaan door waterstagnatie op de slecht doorlatende kleilaag van de Formatie van Waalre/Tegelen. Ze vertegenwoordigen dus een schijngrondwaterspiegel want de echte grondwaterstand staat veel dieper.

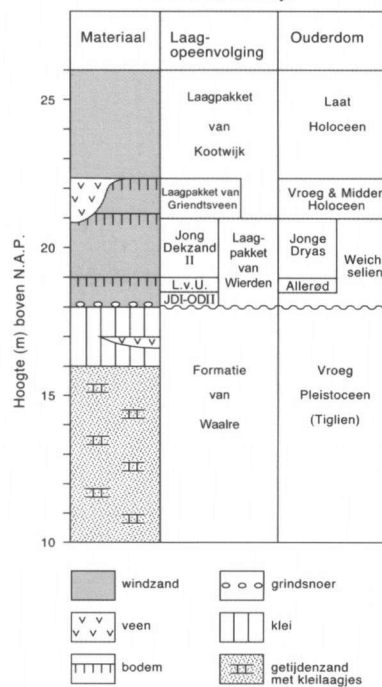
Afbeelding 2.
Locatie van de groeve Boudewijn ten oosten van Ossendrecht (fragment topografische kaart 1:25.000).



Afbeelding 3.
Uitzicht vanuit de groeve naar het westen naar het poldergebied ten westen van de Brabantse Wal. De fabrieken linksachter liggen in het Antwerpse havengebied. De installaties van de kalkzandsteenfabriek zijn afgebroken.

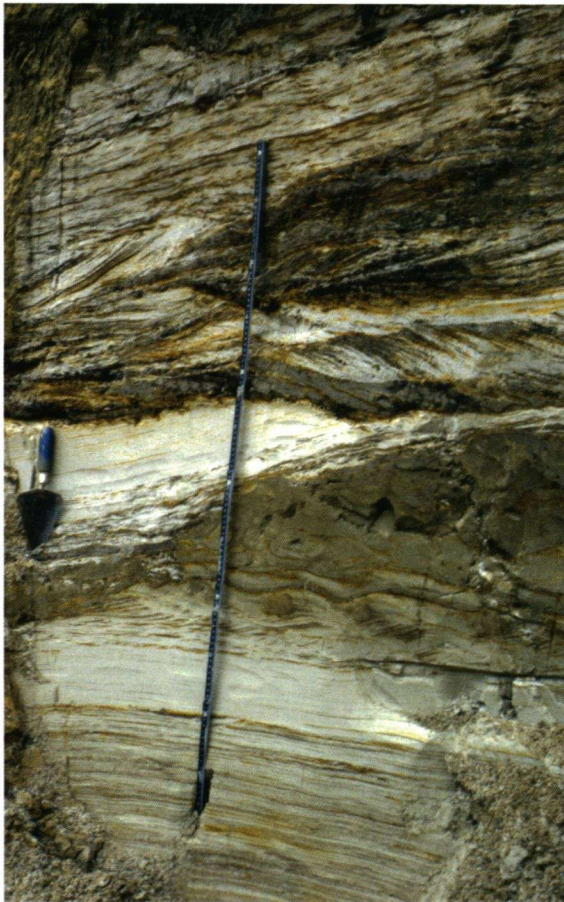


Groeve Boudewijn



Afbeelding 4.

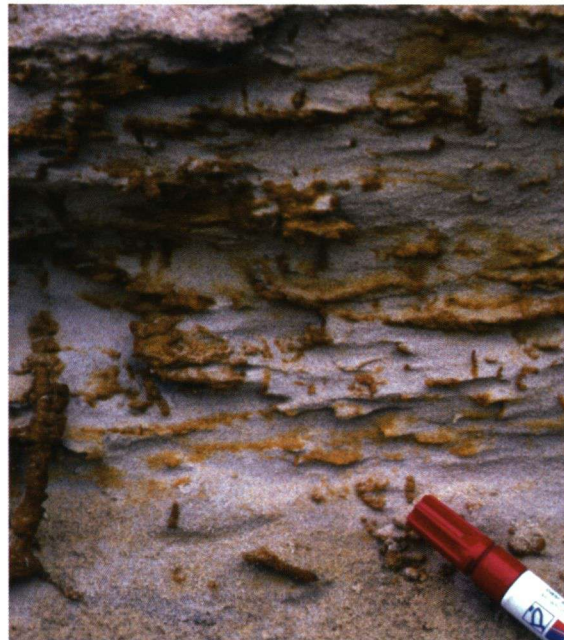
Geschematiseerde geologische opbouw van groeve Boudewijn bij Ossendrecht. L.v.U. is de Laag van Usselo; JDI-ODII is Jong-Dekzand I en Oud-Dekzand II.



Afbeelding 5.
Afwisseling van zand en klei in de getijdenafzettingen van de Formatie van Waalre.



Afbeelding 6.
Grootschalige scheve gelaagdheid (grote stroomribbels) ontstaan door de ebstroming en kleilaagjes in de stroomribbels ontstaan door de kentering van het getij in de getijdengeulen van de Formatie van Waalre.



Afbeelding 7.
Bioturbatie in zandige getijdenafzettingen van de Formatie van Waalre.

Aardkundige ontwikkeling

Groeve Boudewijn geeft een zeer compleet overzicht van de geologie van het hoge deel van westelijk Noord-Brabant (Afb. 4). In deze groeve komen geologisch zeer oude en zeer jonge afzettingen voor, gescheiden door een erosiefase. De formatienamen zijn conform de nieuwe lithostratigrafische indeling; tussen haakjes staan de oude namen.

Aan de basis komen witte zanden met ingeschakelde kleilagen voor, die horen bij de Formatie van Waalre (Tegelen) en die ongeveer 1.5 tot 2.0 miljoen jaar geleden zijn afgezet tijdens het Vroeg-Pleistoceen (Afb. 5). De zanden en kleilagen zijn gevormd in een estuarien getijdengebied tijdens een warme periode (Tiglien) met een hoge zeespiegelstand toen een groot deel van Nederland nog bedekt was door de zee. Noord-Brabant lag toen in overgangszone tussen land en zee (Kasse, 1988, Westerhoff, 2009).

Zware mineralenanalyse van de zanden wijst op een aanvoer van materiaal vanuit Midden-België door voorlopers van de Schelde en vanuit het oosten door de Rijn. De huidige hoge ligging van de formatie (circa 18 m +NAP) is een gevolg van latere opheffing van Brabant en België (en daling van West-Nederland). Kenmerkend voor deze eenheid is de frequente afwisseling van zand en klei die een gevolg is van getijdenwerking. De eb- en vloedstromen zetten zand af, tijdens de getijdenkentering werd klei afgezet

(Afb. 6). De tegengestelde scheve gelaagdheid (haringgraatstructuur) die ontstaat door stroomribbels die in tegengestelde richting migreerden is eveneens een bewijs voor getijdenwerking.

De korrelgrootte neemt naar boven toe af en is een gevolg van laterale migratie van de getijdengeulen. Op de bodem van de geulen werd zand afgezet; op de flanken en aangrenzende wadplaten het meer kleilige sediment. Het toenmalige getijdengebied leek waarschijnlijk op het Haringvliet en de Oosterschelde van voor de Deltawerken. Bioturbatie van de sedimenten is zeer beperkt aangetroffen wat waarschijnlijk wijst op een laag of sterk wisselend zoutgehalte in het estuarium (Afb. 7). De sedimenten bevatten geen kalk en fossielen meer want de sedimenten zijn sinds de afzetting ontkalkt door infiltrerend regenwater. De top van de Formatie van Waalre (Tegelen) bestaat uit een dikke, donkergrijze kleilaag, die vaak ijzersulfides (pyriet) bevat, die ontstonden door reducerende omstandigheden in de kust nabije milieus. De zwarte modder van moderne slikken en schorren is hiermee vergelijkbaar.

Blootstelling van de groevewanden aan de lucht leidt tot oxidatie van de ijzersulfides en de vorming van het gele mineraal jarosiet. Plaatselijk komt een venige laag voor in de klei, die gevormd is tijdens een verlandingsfase van het getijdenmilieu. Stufmeelanalyses wijzen op een elzenbroekbos. Zuidelijk van de lijn Ossendrecht

- Kalmthout komt de kleilaag in het algemeen niet voor (door latere erosie), maar ook noordelijk van deze lijn is de klei niet overal continu aanwezig. De kleilaag, die vroeger in het gebied werd ontgonnen ten behoeve van de baksteen- en pannenfabricage, belemmert de verticale waterstroming. De vennen in het gebied buiten de groeve zijn een gevolg van waterstagnatie en dus een aanwijzing voor de aanwezigheid van deze slecht doorlatende kleilaag.

Op de klei ligt een grindlaagje (erosie residu), die de Vroeg-Pleistocene Formatie van Waalre (Tegelen) scheidt van de Laat-Pleistocene Formatie van Boxtel (Twente) (Afb. 4). Er is dus een hiaat van 1,5 miljoen jaar in de opeenvolging maar het grind vertelt een deel van het geologisch verhaal uit die tussenliggende tijd. Het grind is tot enkele centimeters groot en bestaat vooral uit kwarts en vuursteen (>90%) (Afb. 8). Kenmerkend is de perfecte afronding van sommige grindjes in de

vorm van eieren en damschiifjes. Dit type grind is karakteristiek voor Tertiaire (ouder dan 2,5 miljoen jaar) kustnabije zandige afzettingen die ten zuiden van Brabant aan de oppervlakte komen in Vlaanderen. Deze Tertiaire kustafzettingen werden in het Vroeg- en Midden-Pleistoceen in België geërodeerd en door voorlopers van de Schelde en haar zijrivieren naar het noorden getransporteerd en afgezet in de Formatie van Stramproy (Kedichem). In het gebied van de Brabantse Wal is deze Schedeafzetting later weer grotendeels geërodeerd door kleine beekjes en door de wind tijdens glaciële periodes. Het fijne zand en de leem werden afgevoerd terwijl het spaarzaam aanwezige grind werd geconcentreerd als een residu aan de top van de kleilaag van de Formatie van Waalre (Tegelen).

Het bovenste deel van de groeve (circa 8 meter) bestaat uit vrij uniforme grijze en gele zanden (Afb. 1). Dit zijn windafzettingen van de Formatie van Boxtel (Twente) uit het eind van de laatste ijstijd (Laagpakket van Wierden) en uit de huidige warme tijd (Laagpakket van Kootwijk) (Afb. 4). In het Laagpakket van Wierden bevindt zich een bodem of venige laag (Laag van Usselo), die dateert uit de warmere Allerød periode (circa 13.000 jaar geleden) (Afb. 9). De afzettingen zijn gedateerd door radiokoolstof dateringen van het veen en luminescentiedateringen van het zand (Vandenbergh et al., 2004).

De Laag of Bodem van Usselo is een veel voorkomende eenheid in Nederland en wijst op een periode van landschappelijke stabiliteit met berken- en dennenbossen en afwezigheid van verstuiving. De Laag van Usselo bevat vaak houtskool dat een gevolg is van natuurlijke bosbranden in het dennenbos aan het eind van de Allerød periode, hoewel er ook gedacht wordt aan branden ten gevolge van de inslag van meteorieten.

Afbeelding 8. Kwarts en vuursteengrind van het erosievlak tussen de Formatie van Waalre en de Formatie van Boxtel. De oorspronkelijk goed afgerond grindjes zijn gebroken door vorstwerking.



Afbeelding 9. Usselobodem uit de Allerød periode, gedeformeerd tijdens de koude Jonge-Dryas.

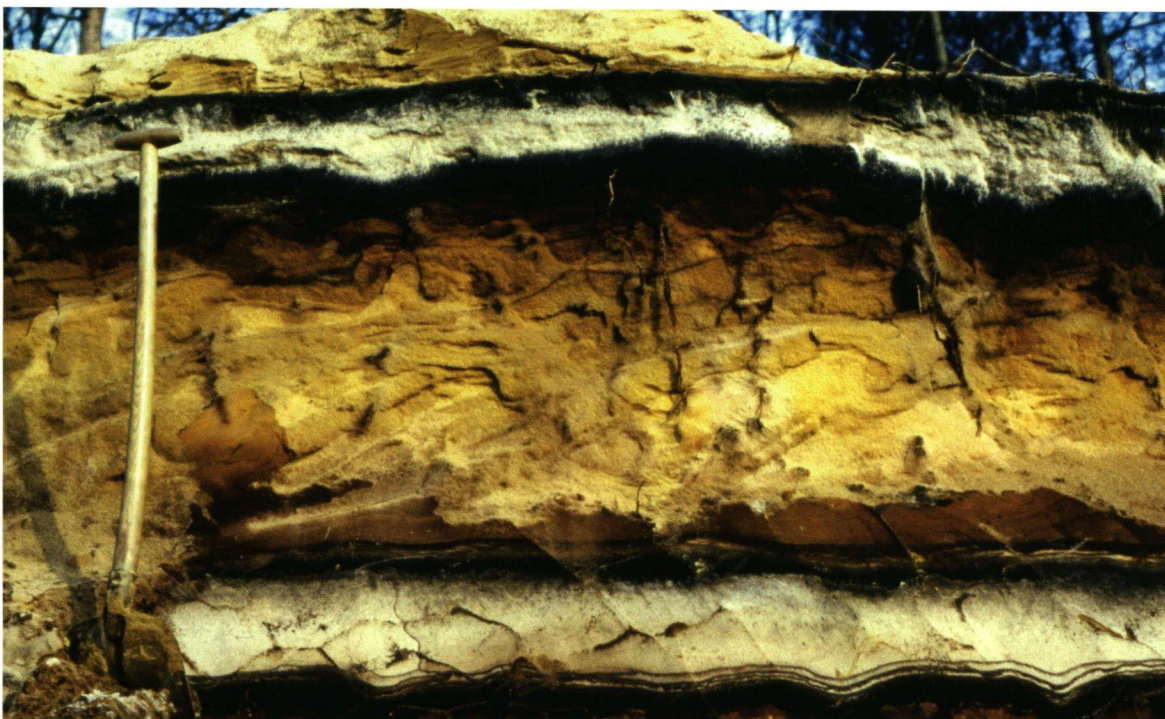


Op de Laag van Usselo ligt een dik pakket duinzand (Jong-Dekzand II) uit de zeer koude Jonge-Dryas periode (c. 13.000-11.700 jaar geleden). Door het koudere en drogere klimaat in die periode werd de vegetatie opengebroken waardoor de verstuiving van zand toenam. Deze Jonge-Dryas zanden vormen een circa 4 km brede duingordel boven op de Brabantse Wal. Het zand accumuleerde in grote paraboolvormen, waaruit we af kunnen leiden dat het zand ingevangen werd in een vegetatiegordel aan de oostzijde van het duincomplex, en dat de overheersende windrichting uit het westzuidwesten was (Afb. 10). De westzuidwestelijke aanvoerrichting van het zand maakt duidelijk dat het zand afkomstig is uit het toenmalige Scheldedal, dat ten westen van de steilrand lag, circa 10 m onder het huidige poldergebied. In feite zijn de duinen op de Brabantse Wal dus rivierduinen, die in het allerlaatste stadium van de laatste ijstijd werden gevormd. Vergelijkbare rivierduinen treffen we aan langs de oostzijde van het Maasdal tussen Venlo en Nijmegen en verder naar het westen als donken in het rivierengebied.

In deze Jonge-Dryas rivierduinen heeft zich gedurende het Holoceen (de laatste 11.000 jaar) een bodem ontwikkeld. Op de hogere duinkoppen ontstond een humusrijke podzol (haarpodzol), terwijl in de lagere duinkoppen veenvorming optrad (Afb. 4). In het algemeen is er slechts één podzol aanwezig in de groevesequentie maar zeer lokaal worden er twee podzols boven elkaar aangetroffen (Afb. 11 en 13). De onderste podzol is ongeveer 5000 jaar geleden overdekt door een eerste lokale stuifzandfase; de bovenste is 1000 jaar geleden overdekt met Middeleeuws stuifzand. Met name vanaf de Late-Middeleeuwen zijn de Jonge-Dryas rivierduinen opnieuw gaan stuiven, waarschijnlijk t.g.v. menselijke activiteit. Door boskap, overbeweiding en het steken van heideplaggen kreeg de wind weer vat op het blootliggende zand. De hogere en drogere Jonge-Dryas rivierduinkoppen werden afgevlakt en de podzolbodem waaide weg. De lagere delen werden bedekt door een dik pakket jong stuifzand (Laagpakket van Kootwijk) (Afb. 12).



Afbeelding 10. Grootchalig scheefgelaagd rivierduinzand uit de Jonge-Dryas periode waarin de Holocene podzol uitzonderlijk dik ontwikkeld is via de laagvlakken in het rivierduinzand.



Afbeelding 11. Twee goed ontwikkelde podzolen. De onderste is ongeveer 5000 jaar geleden overdekt door een eerste lokale stuifzandfase; de bovenste is 1000 jaar geleden overdekt met Middeleeuws stuifzand.

De rivierduin- en stuifzandgordel op de Brabantse Wal valt grotendeels samen met de uitgestrekte naaldbossen en heidevelden die ten oosten van Bergen op Zoom, Hoogerheide en Ossendrecht voorkomen. De grote dikte van de zandafzetting en de vrij grove korrelgrootte maakten dit zandgebied weinig geschikt voor landbouw vanwege een geringe vruchtbaarheid en vochtvasthoudend vermogen. Tot circa 1900 bestond dit gebied vooral uit heidevelden en stuifzanden, die later werden aangeplant met naaldbomen [Afb. 13].

LITERATUUR

Kasse, C. 1988 Early-Pleistocene tidal and fluvial environments in the southern Netherlands and northern Belgium. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.

Vandenbergh, D., Kasse, C., Hossain, S. M., De Corte, F., Van den haute, P., Fuchs, M. and Murray, A.S. 2004 Exploring the method of optical dating and comparison of optical and ^{14}C ages of Late Weichselian coversands in the southern Netherlands. *Journal of Quaternary Science* 19: pp. 73 - 86.

Westerhoff, W. 2009 Stratigraphy and sedimentary evolution. The lower Rhine-Meuse system during the Late Pliocene and Early Pleistocene (southern North Sea Basin). Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam, TNO Geological Survey of the Netherlands.

Afbeelding 12. Erosie van de Holocene podzol tijdens de middeleeuwse verstuivingfase. De hellingshoek van de podzol laat zien dat de oorspronkelijke podzol een golvend landschap bedekte van rivierduinen uit de Jonge-Dryas periode.



Afbeelding 13. Locatie van het potentiële aardkundige monument met van boven naar beneden stuifzand, twee podzolbodems en het Jonge-Dryas rivierduinzand. De Laag van Usselo is overstort.

