

Evaluatieonderzoek van een steentijd- en vroege bronstijdsite in Mechelen-Zennegat (Antwerpen, B)

Erwin MEYLEMANS, Jonathan JACOBS, Frieda BOGEMANS,
Koen DEFORCE, Anton ERVYNCK, An LENTACKER, Yves PERDAEN,
Annelies STORME, Bart VANMONTFORT & Wim VAN NEER

Samenvatting

In de zomer van 2010 werd in Mechelen-Zennegat een kleinschalige opgraving uitgevoerd. Doel van het onderzoek was de evaluatie van het sitecomplex dat in het voorjaar van datzelfde jaar bij booronderzoek in het kader van het Geactualiseerd Sigmaphan aan het licht was gekomen. De resultaten van dit onderzoek zijn opmerkelijk. Allereerst vertoont de site een hoge gaafheid en een goede conservering van de dieper gelegen vondstlagen. Een eerste analyse van het vondstmateriaal (zowel aardewerk, vuursteen als bot) maakt duidelijk dat vooral de jongste fases van het neolithicum en het begin van de bronstijd goed vertegenwoordigd zijn. Een grondige studie van het vondstmateriaal zal onze kennis van het neolithicum in de Vlaamse Zandstreek dan ook in belangrijke mate vergroten. Daarnaast kon gedetailleerde informatie ingezameld worden over de paleo-ecologische evolutie van het gebied tijdens de menselijke aanwezigheid, waardoor naast de materiële cultuur ook de relatie mens-natuur kan worden onderzocht.

Trefwoorden: Dijle, wetland archeologie, paleolandschap, mesolithicum, neolithicum, vroege bronstijd.

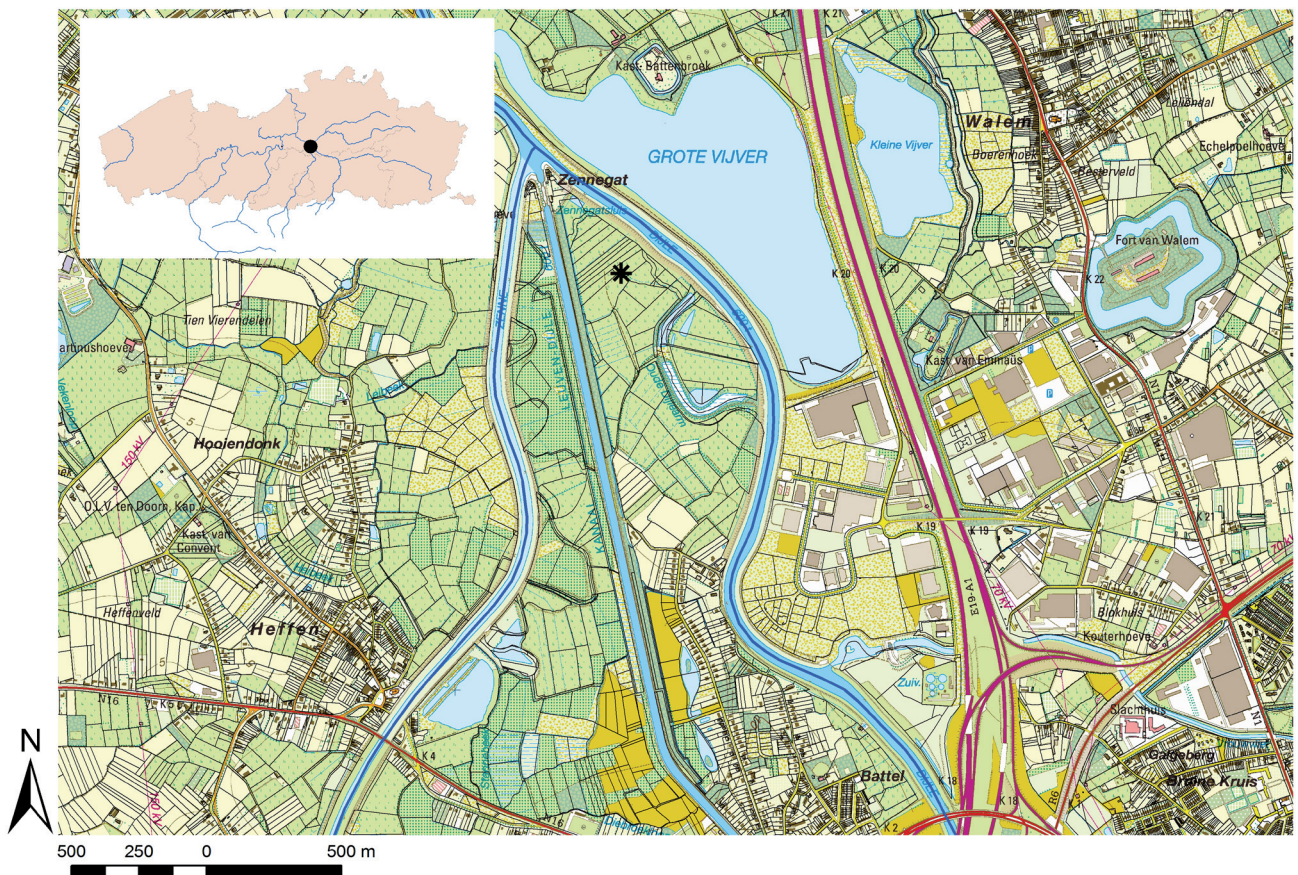


Fig. 1 - Situering onderzoekszone op topografische kaart in combinatie met de perceelscontouren van de kadasterkaart.

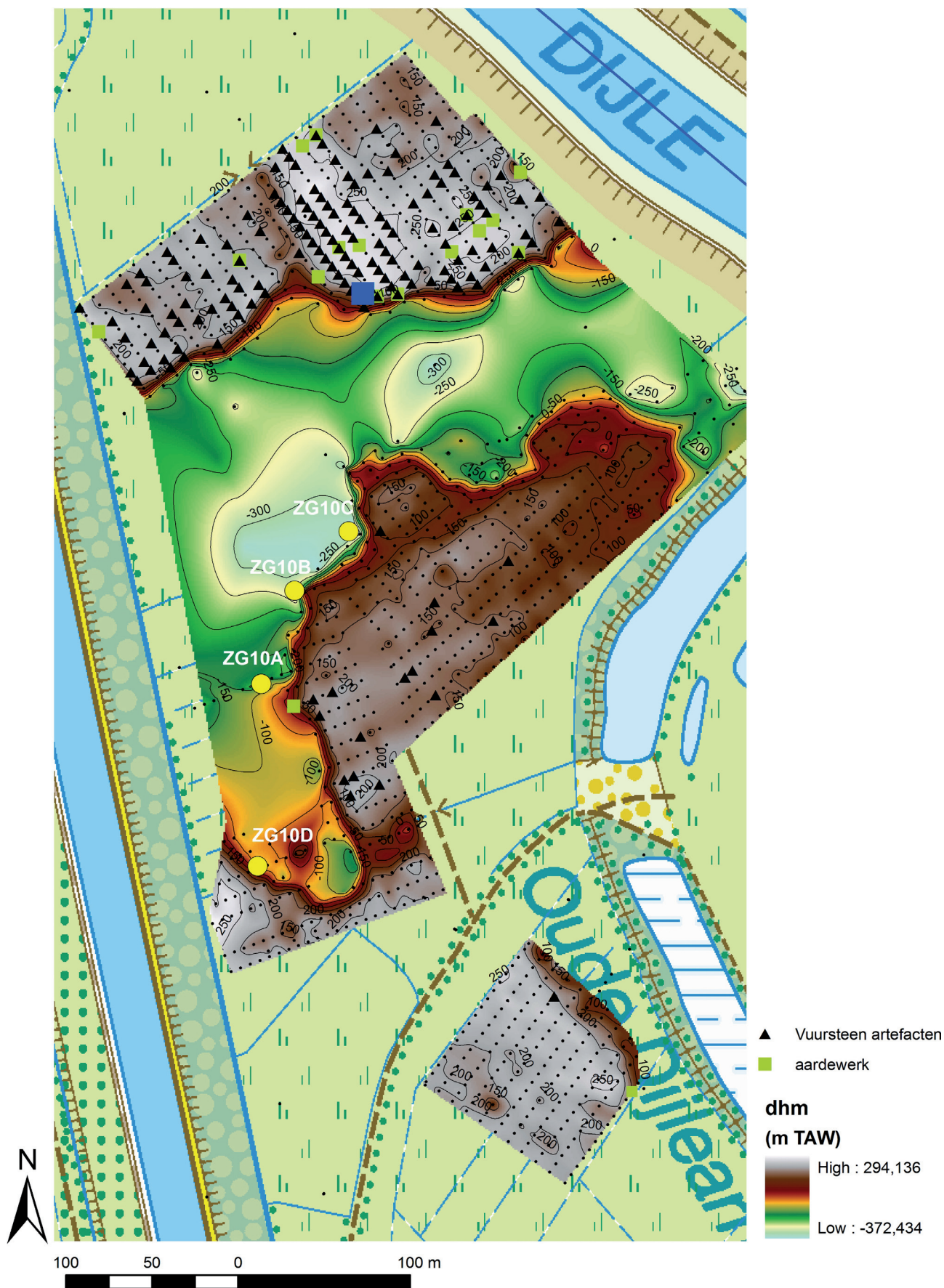


Fig. 2 - Spreiding van de vondsten in de archeologische boringen, locatie van de evaluatiesleuf (blauw vierkant), en locaties van de paleo-ecologische staalnames via boringen (gele bollen), geprojecteerd op het DTM van het onderliggende zandsubstraat.

1. Inleiding

In het kader van het zgn. «Geactualiseerd Sigmoplan» (zie <http://www.sigmoplan.be>) voerde het agentschap Onroerend Erfgoed (voorheen VIOE, Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed) in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal tussen 2008 en 2011 een reeks paleolandschappelijke en archeologische booronderzoeken uit (voor een overzicht van de belangrijkste resultaten van dit onderzoek: Perdaen *et al.*, 2008, 2009; Jacops *et al.*, 2010). In de winter en het voorjaar van 2010 kwam daarbij o.m. de Sigmazone Zennegat (Mechelen), in het samenvloeiingsgebied van Dijle en Zenne, aan bod (Bogemans *et al.*, 2010) (Fig. 1). Dit onderzoek wees op de aanwezigheid van een brede, fossiele oost-west georiënteerde geul doorheen het gebied, met daarbij op beide oevers de resten van een uitgestrekt sitecomplex (Fig. 2). In totaal werden meer dan 400 vuursteenartefacten en een 50-tal handgevormde aardewerkfragmenten opgeboord, naast verkoolde hazelnootdoppen en verschillende stukjes witverbrand bot (Jacops *et al.*, 2010). Vooral de noordelijke oever van de fossiele geul bleek in vergelijking met de overige onderzochte Sigmagebieden zeer vondstenrijk. Naar de aard en de chronologische opbouw van het sitecomplex hadden we echter grotendeels het raden. Ook de gaafheid en de graad van conservering van de vindplaats (o.a. aanwezigheid van sporen, integriteit van de artefact-spreiding, aanwezigheid en bewaring van de verschillende materiaalcategorieën,...) bleek zeer moeilijk in te schatten. In de zomer van datzelfde jaar werd dan ook beslist de boorresultaten te toetsen aan een beperkt evaluatieonderzoek. Dit onderzoek had als voornaamste doelstelling antwoorden te leveren op bovenstaande vragen. Daarnaast bood het de mogelijkheid belangrijke detailinformatie te verzamelen m.b.t. de paleolandschappelijke opbouw en de paleo-ecologie van de zone. Dit artikel bevat een interimverslag van de verwerking van de resultaten van dit onderzoek.



Fig. 3 - Zicht op de evaluatiesleuf vanuit het zuiden, op het eind van het onderzoek.

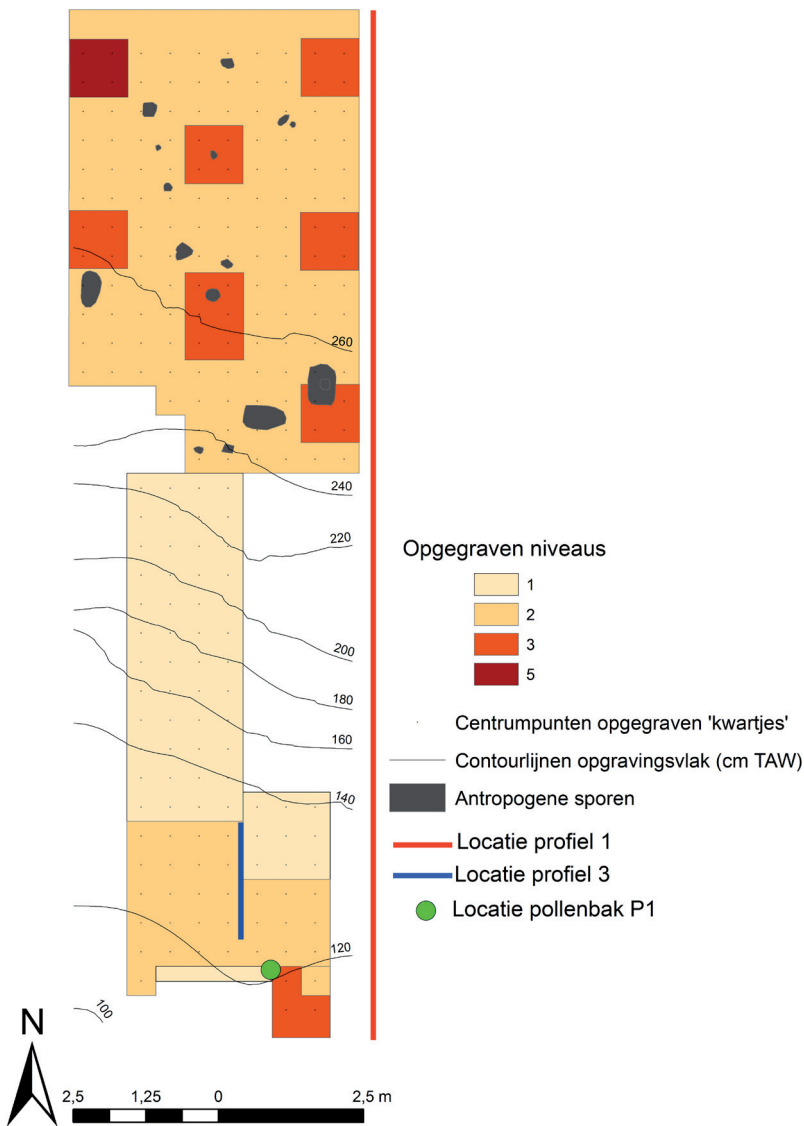


Fig. 4 - Overzichtsplan met aanduiding van de bemonsterde niveaus, enkele profielen en pollenbak P1.

2. Methodiek

Voor het evaluatieonderzoek werd gekozen voor de aanleg van een evaluatiesleuf van 20 op 5 m, met een noord-zuid oriëntatie, vertrekkend bovenop de oever en afdalend in de fossiele geul. Deze locatiekeuze was o.m. bedoeld om de bewaarsmogelijkheden voor organisch materiaal op de lagere niveaus van deze oeverzone te evalueren. Om de vragen met betrekking tot de interne fasering van de vindplaats en de artefactspreiding zo goed mogelijk te kunnen beantwoorden werd logischerwijze gekozen voor één van de rijkere vondstenlocaties op de noordelijke oever.

De opgraving gebeurde door het opgraven van de evaluatiesleuf in vakjes van 50 op 50 cm, in niveaus van 10 cm. Het sediment van deze vakjes werd gezeefd op een maaswijdte van 2 mm. Door wateroverlast en het optreden van enkele verstoringen tijdens het machinale graafwerk kon evenwel niet de gehele oppervlakte van de sleuf op deze manier onderzocht worden. Het aantal opgegraven niveaus varieerde naar de waargenomen verticale vondsten spreiding tijdens het onderzoek. Er werden overwegend 2 niveaus be-

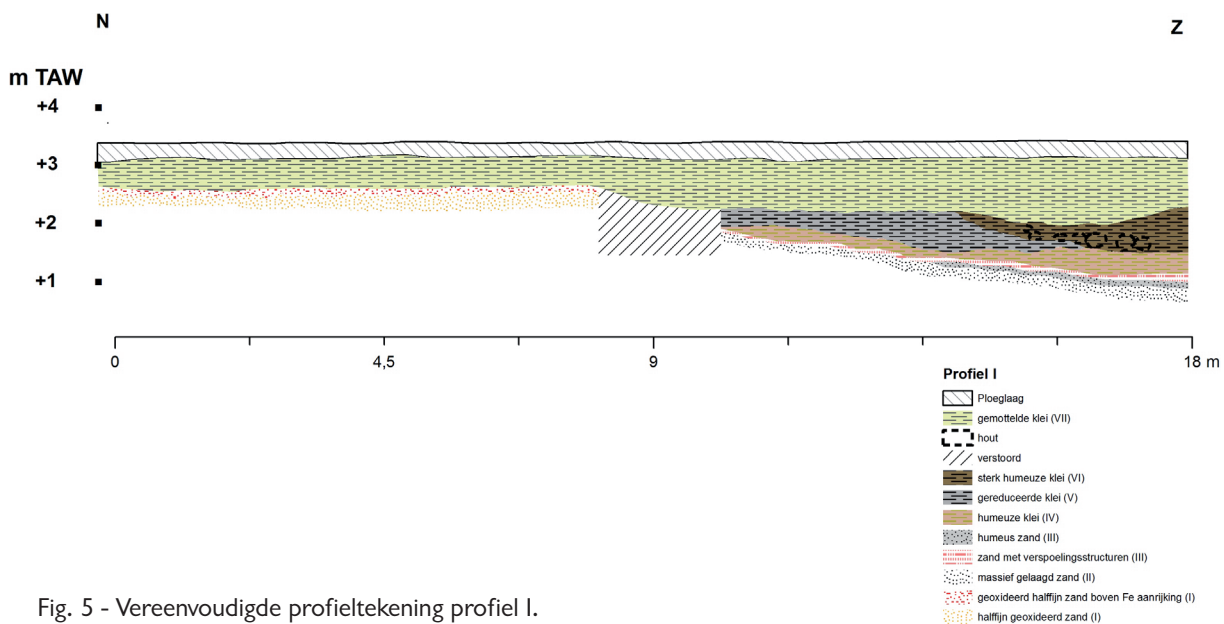


Fig. 5 - Vereenvoudigde profieltekening profiel I.

monsterd, met uitzondering van de helling (1 niveau), waar de verticale spreiding van de vondsten zeer beperkt bleek te zijn. Bovenop het plateau werd via een aantal proefputten een derde niveau bemonsterd om deze verticale spreiding te verifiëren. In het NO werden in totaal 5 niveaus aangelegd, eveneens ter controle. Ook in het lagere gedeelte van de sleuf werden plaatselijk 3 niveaus bemonsterd (Fig. 3, 4). Tijdens de opgraving werden enkele profielen in detail opgetekend en bemonsterd voor paleo-ecologisch onderzoek.

3. Resultaten

3.1 Stratigrafie

Voor de registratie van de stratigrafische opbouw en sedimentaire kenmerken binnen de onderzoeksput werden verschillende profielen opgetekend en beschreven (Fig. 4). Aan de hand hiervan wordt een onderverdeling gemaakt in een aantal sedimentaire eenheden, die alle kunnen herkend worden op het algemeen profiel van de oostwand van de sleuf (profiel I, fig. 5). De kenmerken van deze verschillende eenheden worden samengevat in tabel 1.

| <i>Eenheid</i> | <i>Kenmerken</i> |
|----------------|--|
| VII | Geoxideerde klei. |
| VI | Sterk humeuze tot venige klei, met een groot aantal plantenresten. Zeer grote houtresten. |
| V | Gereduceerde klei, met humeuze zones en vegetatie- en schelpresten. |
| IV | Humeuze klei, met lokaal inclusies van zand of kalktufconcreties. Grote vegetatieresten, schelpfragmenten. |
| III | Half fijn tot medium zand, met kleiige en humeuze zones. |
| II | Gereduceerd massief gelaagd fijn zand met compacte kleiige zones. Verticale vegetatieresten. |
| I | Geoxideerd fijn tot half fijn zand. Oxidatievlekken en – concreties. |

Tab. 1 - Samenvatting van de stratigrafische eenheden.

Eenheden I en II vormen daarbij het Pleistocene zandsubstraat. Eenheid I komt voor op de top van het plateau, terwijl eenheid II het substraat vormt op de helling en het basisgedeelte van de sleuf. Eenheid III is aanwezig op de helling, en toont via vloeistrukturen en kleiige zones sporen van fluviatiele herwerking. Al deze eenheden maken deel uit van hetzelfde Pleistoceen zandig complex. Het is echter niet duidelijk tot wat dit zandsubstraat behoort. Mogelijk betreft het deel van Laatglaciale kronkelwaardafzettingen, het is echter eveneens mogelijk dat het gaat om een complex van dekzanden.

In het zuidelijke basisgedeelte van de sleuf markeert een donkere, humeuze horizont met een groot aantal planten-/houtresten de basis van dit pakket. Nog meer naar het zuiden «waaert» dit uit in een alternatie van medium tot grove zanden en humeuze zones, tot

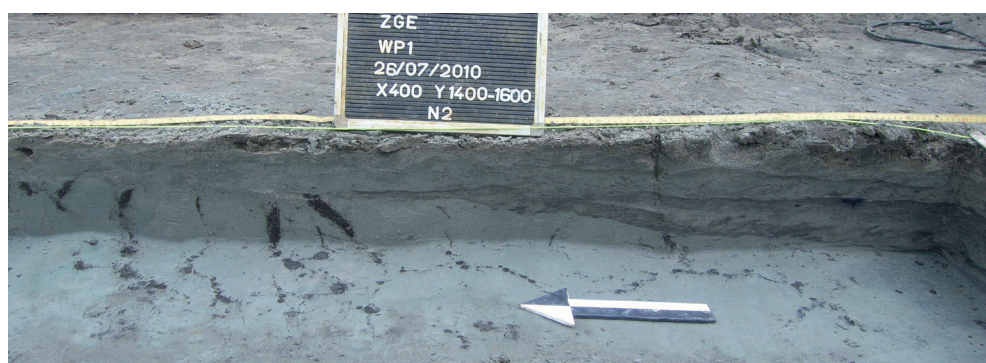


Fig. 6 - Foto profiel III.

een ca. 20 tot 40 cm dik pakket (Fig. 6). De humeuze horizonten worden gekarakteriseerd door een grote hoeveelheid plantenresten, het voorkomen van onverbrande botresten, en een groter aantal archeologische vondsten dan de minder humeuze zones (*infra*). Zowel humeuze als niet humeuze zones vertonen een golvende morfologie. Het contact tussen deze horizonten, zoals met de onderliggende eenheid II, is steeds scherp afgelijnd, wijzend op het erosievelkarakter van deze contactzones. Een graankorrel afkomstig uit één van de humeuze zones is gedateerd op 3480 ± 30 BP (2σ 1890-1740 cal BC; Beta-294628). Het betreft fluviatiel ingespoelde sedimenten aan de oever van de geul, waarbij het grofzandige karakter wijst op aanzienlijke fluviatiele dynamiek. De humeuze horizonten wijzen op tijdelijke stabilisaties van dit fluviatiel regime.

De andere eenheden zijn alle afdekkende fluviatiele en alluviale pakketten. Enkele ^{14}C -dateringen en pollenonderzoek geven indicaties voor de snelheid van deze afdekking (Tab. 2).

3.2 Pollenonderzoek

Tijdens het onderzoek werd een relatief groot aantal monsters voor paleo-ecologisch onderzoek genomen, van verschillende stratigrafische eenheden. In combinatie met de bemonsterde boorkernen uit de omgeving (Fig. 2) kan zo, met uitzondering van enkele hiaten, een beeld gevormd worden van de milieu-evolutie van het begin van het Holoceen tot ca. de 9e eeuw n.Chr. In deze bijdrage beperken we ons echter tot het bespreken van het monster genomen uit eenheid III (pollenbak P1, fig. 3), aangezien deze rechtstreeks kan gecorreleerd worden aan een gedeelte van het cultureel materiaal.

Substalen van ca. 1 cm^3 uit deze pollenbak werden behandeld volgens de standaardprocedures voor pollenpreparatie (Moore et al., 1991), inclusief acetolyse en oplossing in waterstoffluoride. Het residu werd bestudeerd met een lichtmicroscop bij 400 maal vergroting. De stuifmeelkorrels en andere herkenbare microfossielen worden gedetermineerd en geteld (voor pollen: Beug, 2004; voor sporen: Moore et al., 1991; voor non-pollen palynomorfen: Van Geel, 1978; Pals et al., 1980; Van Geel et al., 1983, 1986). Alle tellingen worden uitgedrukt als percentage van de pollensom (i.e. korrels van terrestrische planten) en weergegeven in een pollendiagram. Voor het samenstellen van het pollendiagram werd TILIA-software gebruikt (Grimm, 2011) (Fig. 7). Curven van zeldzame taxa (1 korrel in de ganse sequentie) werden weggelaten. Waar de bewaring voldoende goed was, werd geteld tot een pollensom van 500 korrels. Pollenconcentraties konden berekend worden door het tellen van Lycopodiumsporen, waarvan een gekende hoeveelheid toegevoegd werd tijdens de preparatie.

| <i>Lab code</i> | <i>Monster</i> | <i>Herkomst</i> | <i>Conventionele ^{14}C-ouderdom</i> | <i>2-sigma kalibratie</i> |
|-----------------|-----------------------|-----------------|--|--|
| Beta - 294629 | bulk - 43 cm | Eenheid VI | 1200 +/- 30 BP | cal AD 770 - 890 cal AD 720 - 740 |
| Beta - 294630 | bulk - 72 cm | Eenheid VI | 2590 +/- 30 BP | cal BC 810 - 760 |
| Beta - 294631 | bulk - 132 cm | Eenheid IV | 3950 +/- 40 BP | cal BC 2500 - 2340 cal BC 2570 - 2510 |
| Beta - 302752 | bulk - 151 cm | Eenheid III | 3410 +/- 40 BP | cal BC 1870 - 1850 cal BC 1780 - 1620 |
| Beta - 294628 | verkoelde graankorrel | Eenheid III | 3480 +/- 30 BP | cal BC 1890 - 1740 |

Tab. 2 - Resultaten van AMS radiokoolstofdateringen.

Uit de verschillende pollenbakken werden eveneens bulkstalen genomen voor AMS-radiokoolstofdatering. Uit eenheid III werd naast een bulkstaal ook een verkoold graankorrel gedateerd. Tabel 2 geeft een overzicht van de resultaten. De datering van de basis van eenheid IV is waarschijnlijk te oud, aangezien deze op stratigrafische grond jonger zou moeten zijn dan de (betrouwbare) dateringen van eenheid III. Dit zal nog met nieuwe dateringen onderzocht worden.

Het pollenonderzoek van monster P1 biedt het volgende beeld: het percentage boompollen ligt tussen 80 % en de 90 %, met vooral *Alnus* (els), maar ook veel *Corylus* (hazelaar) en *Quercus* (eik). Het gebied wordt in deze periode dus best beschreven als bosrijk. In de natte delen van de vallei, nabij het bemonsteringspunt, kwam een elzenbroekbos voor. Ook bijvoorbeeld *Fraxinus excelsior* (gewone es) en *Viburnum opulus* (Gelderse roos) passen in dit milieu. Op de drogere gronden bevond zich een loofbos dat gedomineerd werd door eik en hazelaar, maar dat ook een waaier aan andere boom- en struiksoorten herbergde, waaronder *Fagus sylvatica* (beuk) en *Tilia* (linde).

Poaceae (grassen) en Cyperaceae (cypergrassen) vertegenwoordigen, samen met een aantal minder frequente taxa, open plekken die waarschijnlijk zeer lokaal gesitueerd moeten worden, aan de oever van de naburige geul. In de onderste twee niveaus valt een hoog percentage van *Urtica dioica* (grote brandnetel) type op. Dit wijst op een verstoorde plek in de buurt van de bemonsterde locatie, mogelijk als gevolg van betreding door mens en vee (*infra*). Ook kleinere hoeveelheden van verschillende andere antropogene indicatoren (Behre, 1986), zoals *Plantago lanceolata* (smalle weegbree) of *Rumex acetosa* (veldzuring) type, en ook *Cerealia* (graan), verraden de (tijdelijke?) aanwezigheid van mensen, met vermoedelijk beperkte akkerbouw. We kunnen dus spreken van een zekere menselijke impact op het landschap, maar niet op grote schaal.

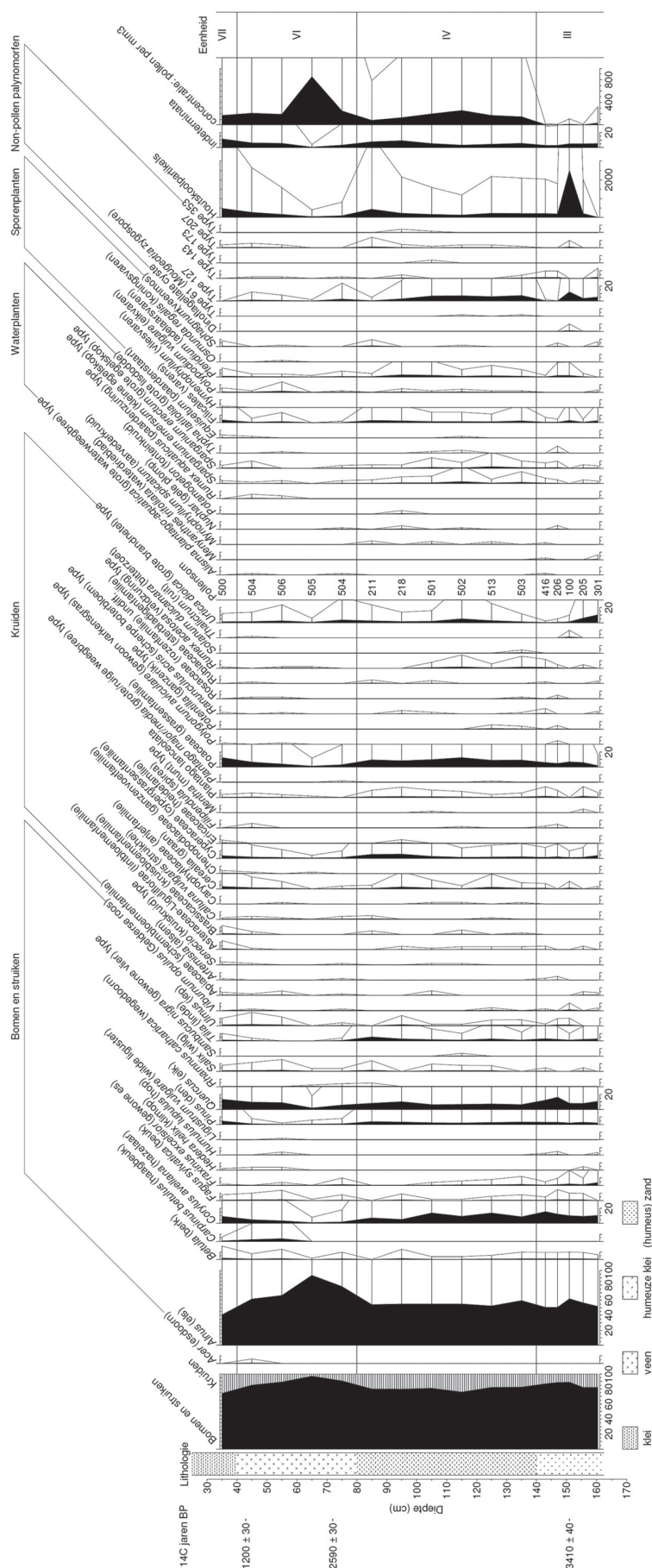
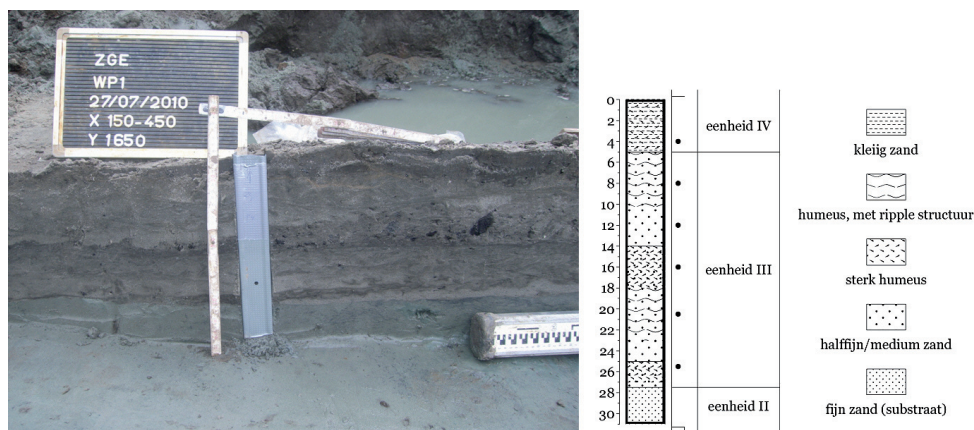


Fig. 7 - Gecombineerd pollendiagram van P1 & P2.

Fig. 8 - Pollenbak van sequentie P1 en schematische weergave van lithologie en subsamples.



3.3 Antropogene sporen en cultureel materiaal

- Sporen

Boven op het plateau werden verscheidene sporen opgetekend. Het betreft enerzijds verschillende kleinere (paal-)kultjes, anderzijds enkele grotere en overwegend ondiepe kuilen. De sporen tekenden zich telkens af door een lichtgrijze vulling, die sterk gehomogeniseerd was aan de top. De meeste sporen kwamen dan ook aan het licht na de opgraving van het eerste, of zelfs tweede niveau. Archeologisch materiaal was slechts beperkt aanwezig in de vulling van deze kuilen, met enkele scherven of fragmenten vuursteen. Gezien de beperkte oppervlakte die onderzocht werd, is het moeilijk een interpretatie van deze sporen naar voor te schuiven. Enkele paalkultjes schijnen wel een rij te vormen (Fig. 4).

- Aardewerk

Een grondige analyse van het aardewerk dient nog te worden uitgevoerd. De onderstaande resultaten vatten de eerste conclusies samen.

In totaal werden iets meer dan 2.000 scherven geteld, goed voor een totaal gewicht van bijna 3.300 g. Het aardewerk is dus sterk gefragmenteerd, met een gemiddelde van 1,6 g per scherf. Onder meer door deze sterke fragmentatie is het aantal diagnostische scherven erg beperkt.

Het betreft steeds handgevormd, prehistorisch aardewerk. De twee meest voorkomende verschalingselementen zijn chamotte en vuursteen. Daarnaast bevatten ook heel wat, voornamelijk dunnere scherven geen opvallende mageringselementen. De dikte van de scherven is erg variabel, gaande van dunner dan 0,5 cm tot 2 cm dik.

Betekenisvolle vormelijke elementen zijn erg schaars. Een scherf met chamotte magering heeft een omgeplooid rand. Een andere, 2 cm dikke scherf, is een fragment van een vlakke bodem met de aanzet naar de buikwand.

Slechts een handvol scherfjes zijn versierd. De meest voorkomende versiering bestaat uit fijne parallelle groefjes of de combinatie van groefjes en indrukken. De meeste van deze versierde scherven kunnen aan een finaalneolithische (bekeraardewerk) traditie worden toegeschreven.

Gezien het beperkt aantal diagnostische elementen is het erg moeilijk om een nauwkeurige datering naar voren te schuiven. Al het aardewerk past binnen de aardewerk tradities van het midden- tot finaalneolithicum. Typische vroegneolithische elementen lijken op het eerste zicht niet aanwezig, evenmin als typische elementen uit de (vroeg) bronstijd.

Dit roept meteen vragen op omtrent de associatie met de vroege bronstijddatering van stratigrafische eenheid III (zie hoger). Een gedetailleerde analyse van het aardwerk en haar ruimtelijke spreiding dringt zich op om hier een verklaring voor te vinden, al blijft het grootste probleem de sterke fragmentatie van het aardwerk en de beperkte aanwezigheid van diagnostische elementen.

- Lithisch materiaal

Net zoals voor het aardwerk moet de grondige analyse van het lithisch materiaal nog een aanvang nemen. De hier gepresenteerde resultaten moeten dus als voorlopig worden beschouwd, net zoals de interpretaties die uit deze eerste analyse voortvloeien.

Het totale aantal lithische vondsten wordt geschat op ca. 6.000 stuks; ongeveer 90 % hiervan is kleiner dan 1 cm. De hoofdmoot van de vondsten bestaat uit artefacten uit vuursteen. Daarnaast zijn een klein aantal artefacten vervaardigd uit kwartsiet van Wommersom (n = 109), kwartsiet van Tienen (n = 16) en een nog onbepaalde kwartsiet-variant (n = 36). Vondsten uit ftaniet komen niet voor. De gebruikte vuursteen vertoont grote verschillen, zowel in kleur, textuur als cortex. Hoewel het oorsprongsgebied momenteel nog onduidelijk is, gaat het vermoedelijk zowel om lokaal, regionaal als exotisch materiaal. Het staat in elk geval vast dat een deel van de vuursteen uit mijnbouw afkomstig is. Getuige hiervan zijn een massieve kling (vuurslag?) en verschillende gepolijste fragmenten (n = 16). Deze fragmenten kunnen op basis van hun verschillen in kleur aan tenminste twee bijlen worden toegewezen. Of ze oorspronkelijk onder de vorm van volledige bijlen naar de site zijn gebracht is nog onduidelijk. Dit kan enkel met behulp van *refitting* worden achterhaald. Een deel van deze fragmenten is tot werktuig omgevormd (o.a. twee transversaalspitsen).

Momenteel zijn een 50-tal artefacten als werktuig geclassificeerd. Het merendeel van deze werktuigen zijn eenvoudig geretoucheerde afslagen of schrabbers (n = 22). Daarnaast zijn ook nog enkele geretoucheerde klingen (n = 9) en een viertal boortjes/ruimers herkend. Elementen die tot de pijlbewapening behoren zijn ten minste 15 keer aangetroffen. Onder deze elementen zijn verschillende types te herkennen: een fragment van een segment, een rechthoekig trapezium, acht transversaalspitsen, twee driehoekige pijlpunten met een rechte basis, een gesteelde pijlpunt met schachtdoorn en twee vleugelfragmentjes.

Bovenstaande opsomming maakt meteen duidelijk dat de ingezamelde lithische vondsten verschillende occupatiefases vertegenwoordigen. De oudste bewoningsfase gaat terug tot het vroeg mesolithicum. Het is in de eerste plaats het segment dat tot deze bewoningsfase behoort. Daarnaast vinden we onder de debitage-resten nog enkele onregelmatig gevormde microklingen die niet zouden misstaan op een vroeg- en/of middenmesolithische site. De schaarse artefacten uit kwartsiet van Tienen wijzen eveneens op een vermoedelijk vroegmesolithische aanwezigheid (Perdaen et al., 2009).

Een tweede duidelijk herkenbare bewoningsfase situeert zich in het laat en/of finaal mesolithicum. Een eerste aanwijzing hiervoor is te vinden in het rechthoekig trapezium. Tevens bevinden zich zowel onder de vuursteenartefacten als onder de vondsten uit kwartsiet van Wommersom verschillende regelmatig gevormde klingen, die kenmerkend zijn voor laat- en finaalmesolithische vindplaatsen. Of de vondsten uit beide grondstoffen tot eenzelfde occupatiefase behoren, is onduidelijk. Hun kleine aantal en zekere mate van clustering spreken in elk geval in het voordeel van gelijktijdigheid. Maar net zoals voor de vroegmesolithische bewoningsfase gaat het alles bij elkaar om slechts een handvol artefacten.

De belangrijkste bewoningsfase situeert zich in het neolithicum. Hierop wijzen de transversaalspitsen, de driehoekige pijlpunten, de gesteelde en gevleugelde pijlpunten, evenals de gepolijste fragmenten en de gemijnde kling. De toekenning van deze vondsten aan een

specifieke periode binnen het neolithicum blijft moeilijk. Een datering vanaf het midden neolithicum voor een deel van de artefacten behoort zeker tot de mogelijkheden. Andere artefacttypen verschijnen pas vanaf het laat neolithicum. Maar voor bijna alle opgesomde types geldt dat ze lange tijd in gebruik bleven, verschillende hiervan tot op het eind van het neolithicum en het begin van de bronstijd. Met een datering aan het begin van de bronstijd wordt terdege rekening gehouden, ook op basis van de gedateerde graankorrel. Deze problematiek kan echter pas verder uitgeklaard worden na een grondiger analyse van de lithische vondsten en het aardewerk.

3.4 Dierlijke resten

Uit de zeefresidu's kwam een collectie dierenresten met enige omvang (meer dan 1.000 vondsten), waarvan het grootste deel echter niet determineerbaar bleek. De interpretatiewaarde van het ensemble is dan ook beperkt. Het gaat meestal om verbrand materiaal, steeds slechts enkele millimeters groot, naast onverbrande botresten, waaronder ook enkele grotere stukken. Het verbrande materiaal toont soms een zwarte kleur maar is overwegend spierwit, wat op een intense blootstelling aan vuur wijst. Deze resten werden vooral gevonden in het noordelijke, hooggelegen deel van de evaluatiesleuf. Slechts vijf fragmenten bleken determineerbaar. Het betreft vier tandfragmenten van het varken (*Sus scrofa* f. *domestica*) en één tandfragment van een rund (*Bos primigenius* f. *taurus*). De identificatie als huisdieren steunt op de dimensies van de vondsten.

Onverbrand bot was vooral aanwezig in het lagere deel van het onderzochte terrein. Van varken werden vijf fragmenten van het postcraniale skelet gevonden, naast één tandfragment. Een tandfragment en een vinger- of teenkoot vertegenwoordigen een ander huisdier, het schaap (*Ovis ammon* f. *aries*) of de geit (*Capra aegagrus* f. *hircus*). Naast deze huisdierresten bevatte het onverbrande materiaal ook twee botfragmenten van wilde soorten; de bever (*Castor fiber*) en een eendensoort (*Anas* sp.). Dit is wellicht de buit van jacht in het waterrijke gebied waarin de vindplaats ligt. Verder zijn er nog drie fragmenten van knaagdieren: een woelmuissoort (*Microtus* sp.) en twee stukken die qua grootte overeenkomen met skeletdelen van een woelrat (*Arvicola terrestris*). Indien dit de juiste identificatie is, verwijst dit opnieuw naar een waterrijk biotoop. Alle knaagdierrresten kunnen evenwel afkomstig zijn van intrusieve dieren, die zich in oudere afzettingen hebben ingegraven.

Tenslotte werden uit de zeefstalen ook meer dan 200 (onverbrande) visresten gehaald, meestal schubben die (zoals altijd) slechts zelden verder dan het familieniveau konden gedetermineerd worden. Het gaat om karperachtigen (Cyprinidae), baarsachtigen (Percidae) en een aantal vondsten van snoek (*Esox lucius*). In het botmateriaal van de vissen herkennen we enkele resten van brasem (*Abramis brama*) en riviergrondel (*Gobio gobio*). Deze twee soorten horen bij de familie van de karperachtigen waarvan ook nog enkele niet tot op soort te brengen stukken werden aangetroffen. Daarnaast werden enkele fragmenten van paling (*Anguilla anguilla*) en van snoek herkend. Alle aangetroffen soorten konden gevist worden op de rivieren nabij de vindplaats.

4. Conclusies

De evaluerende opgraving in de zone *Zennegat* te Mechelen is momenteel slechts ten dele verwerkt, maar enkele conclusies kunnen reeds getrokken worden.

Op basis van het culturele materiaal (aardewerk, lithisch materiaal) wordt het duidelijk dat op het hoogste gedeelte van de paleotopografie we te maken hebben met een palimpsest-situatie, met materiaal van het vroeg mesolithicum tot minstens in het finaal neolithicum.

Het zwaartepunt lijkt ichdaarbij in neolithicum te situeren, meer bepaald het midden en het laat/finaal neolithicum, op basis van een eerste analyse van het aardewerk en het lithisch materiaal. Hierbij dient wel bemerkt te worden dat met name het aardewerk zeer gefragmenteerd is en zeer weinig diagnostische elementen bevat.

Verdere (o.a. ruimtelijke) analyse van dit materiaal moet duidelijk maken of in de spreiding van dit materiaal nog patronen kunnen herkend worden die een duidelijkere chronologische opdeling mogelijk maken.

In het diepere gedeelte van de evaluatieopgraving werd wellicht een meer chronologisch homogene situatie aangetroffen. In deze zone bevonden zich namelijk sedimenten die fluviatiel werden afgezet in vermoedelijk een vrij korte tijdsspanne. Geassocieerd met deze sedimenten werd zowel aardewerk, lithisch materiaal, als goed bewaard bot en paleo-ecologisch materiaal aangetroffen. ¹⁴C dateringen op organisch materiaal in deze afzettingen wijzen op een datering rond 1800 cal BC, i.e. de vroege bronstijd. Voorlopig echter wijzen er geen duidelijke elementen in het aardewerkspectrum in de richting van deze datering. De verdere analyse van dit materiaal moet hier verder duidelijkheid in brengen.

Het pollenonderzoek op deze afzettingen wijst op een sterk beboste omgeving met een elzenbroekbos in de nattere gedeelten van het landschap, en een gemengd eikenbos op de hogere (en drogere) gronden. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor (relatief beperkte?) akkerbouw.

Het beperkte botmateriaal wijst op de aanwezigheid van huisdieren op de site, maar daarnaast is er eveneens sprake van jacht op waterwild en visvangst.

In combinatie met de boorresultaten maakt het onderzoek alvast duidelijk dat de onderzochte zone een zeer groot archeologisch potentieel biedt. Alles wijst erop dat we hier te maken hebben met een zone die gedurende een lange periode in de prehistorie geoccupeerd is geweest, met een opvallende aanwezigheid in het neolithicum. De *wetland* situering van het sitecomplex biedt daarenboven goede mogelijkheden voor bewaring van organisch materiaal, en voor de associatie met een uitgebreid paleo-ecologisch archief.

Dankwoord

De verschillende eigenaren van de terreinen worden bedankt voor hun toestemming tot het uitvoeren van het evaluatieonderzoek op hun gronden. Tenslotte dienen we ook onze collega's te bedanken: Katrien Cousserier & Lien Lombaert, Johan Van Laecke (topografie), Liesbeth Van Camp (depot), en Walter Bartels. De determinaties van de visresten werden uitgevoerd door Wim Wouters (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).

Bibliografie

BEHRE K.-E., 1986. *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. A. A. Balkema, Rotterdam/Boston.

BEUGH.-J., 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Publisher Verlag Friedrich Pfeil, München.

BOGEMANS F., JACOPS J., MEYLEMANS E., PERDAEN Y., STORME A. & VERDURMEN I., 2010. *Paleolandschappelijk, archeologisch en cultuurhistorisch en cultuurhistorisch onderzoek in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan. Sigma cluster Dijlemondig*. Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, onuitgegeven rapport, Brussel.

GRIMM E., 2011. *TILIA for windows software*. Illinois State Museum Society.

JACOPS J., MEYLEMANS E., PERDAEN Y., BOGEMANS F., DEFORCE K., STORME A. & VERDURMEN I., 2010. Prospectie- en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan, deel 3. *Notae Praehistoricae*, 30: 101-109.

MOORE P. D., WEBB J. A. & COLLINSON M. E., 1991. *Pollen analysis*. Blackwell, Oxford.

PALS J. P., VAN GEEL B. & DELFOS A., 1980. Paleoeological studies in the Klokkeweel bog

near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 30: 371-418.

PERDAEN Y., CROMBÉ PH. & SERGANT J., 2009. The use of quartzite as a Mesolithic chrono-cultural marker in the Low Countries. In: STERNKE F., EIGELAND L. & COSTA L.-J. (eds), *Non-flint raw Material Use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions, Session C77, Acts of the XVth U.I.S.P.P. Congress, Lisbon, Portugal, September 2006 (BAR International Series 1939)*. Archaeopress, Oxford: 221-224.

PERDAEN Y., MEYLEMANS E., BOGEMANS F., STORME A. & VERDURMEN I., 2008. Prospectie en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan in de Wijmeersen (gem. Schellebelle, prov. Oost-Vlaanderen). *Notae Praehistoricae*, 28: 125-134.

PERDAEN Y., JACOPS J., MEYLEMANS E., BOGEMANS F., STORME A. & VERDURMEN I., 2009. Prospectie en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan, deel 2. *Notae Praehistoricae*, 29: 121-129.

VAN GEEL B., 1978. A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands, based on the analysis of pollen, spores and macro- and microscopic remains of fungi, algae, cormophytes and animals. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25: 1-120.

VAN GEEL B., HALLEWAS D. P. & PALS J. P., 1982-83. A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland, the Netherlands): Palaeoecological and archaeological aspects. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 38: 269-335.

VAN GEEL B., KLINK A. G., PALS J. P. & WIEGERS J., 1986. An Upper Eemian lake deposit from Twente, eastern Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 47: 31-61.

Erwin MEYLEMANS
Jonathan JACOPS
Frieda BOGEMANS
Koen DEFORCE
Anton ERVYNCK
An LENTACKER
Yves PERDAEN
Annelies STORME
Agentschap Onroerend Erfgoed
Koning Albert II-laan, 19, bus 5
BE - 1210 Brussel
erwin.meylemans@rwo.vlaanderen.be
jonathan.jacops@rwo.vlaanderen.be
frieda.bogemans@skynet.be
frieda.bogemans@naturalsciences.be
koen.deforce@rwo.vlaanderen.be
anton.ervynck@rwo.vlaanderen.be
an.lentacker@rwo.vlaanderen.be
yves.perdaen@rwo.vlaanderen.be
annelies.storme@rwo.vlaanderen.be

Bart VANMONTFORT
Eenheid Prehistorische Archeologie
Katholieke Universiteit Leuven
Geo-Instituut
Celestijnenlaan, 200E, bus 2409
BE - 3001 Heverlee
bart.vanmontfort@ees.kuleuven.be

Wim VAN NEER
Koninklijk Belgisch Instituut voor
Natuurwetenschappen
Vautierstraat, 29
BE - 1000 Brussel
en
Katholieke Universiteit Leuven
Laboratorium voor Diversiteit
en Systematiek der Dieren
Ch. Debériotstraat, 32
BE - 3000 Leuven
wim.vanneer@naturalsciences.be
www.natuurwetenschappen.be