

BIBLIOTHEEK

RAAP-RAPPORT 803

**Bedrijvenpark Medel: vindplaatsen
2 t/m 6**

Gemeente Echteld-Tiel

Een inventariserend archeologisch veldonderzoek

raai 641-667

raai 687-689

Adviesbureau

RAAP

Archeologisch

6.803

RAAP
Postbus 1347
1000 BH AMSTERDAM

RAAP-RAPPORT 803

**Bedrijvenpark Medel: vindplaatsen
2 t/m 6**

Gemeente Echteld-Tiel

Een inventariserend archeologisch veldonderzoek

RAAP

Adviesbureau

Archeologisch

RAAP-RAPPORT 803

Bedrijvenpark Medel: vindplaatsen 2 t/m 6

Gemeente Echteld-Tiel

Een inventariserend archeologisch veldonderzoek



Adviesbureau

Archeologisch

№	Locatie	Opmerkingen
2
3
4
5
6

Colofon

Opdrachtgever: Industrieschap Medel

Project: archeologisch onderzoek bedrijvenpark Medel – vindplaatsen 2 t/m 6

Titel: Bedrijvenpark Medel: vindplaatsen 2 t/m 6, gemeente Echteld-Tiel; een inventariserend archeologisch veldonderzoek (waardering)

Status: eindversie

Datum: juli 2002

Auteur: drs. E. Heunks

Bestandsnaam: L:\QXPress\2002\ETME3\RA803-ETME3.qxd

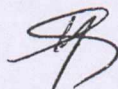
Projectcode: ETME3

Projectleider: drs. E. Heunks

Projectmedewerkers: drs. N.M.J.E. Boemaars & drs. R. Schiferli

ARCHIS-waarnemingsnummers: 136290, 136360, 136361, 136362, 136363 en 136366

Autorisatie:



drs. H.F.A. Haarhuis

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

telefoon: 020-463 4848

Zeeburgerdijk 54

telefax: 020-463 4949

1094 AE Amsterdam

E-mail: raap@raap.nl

Postbus 1347

1000 BH Amsterdam

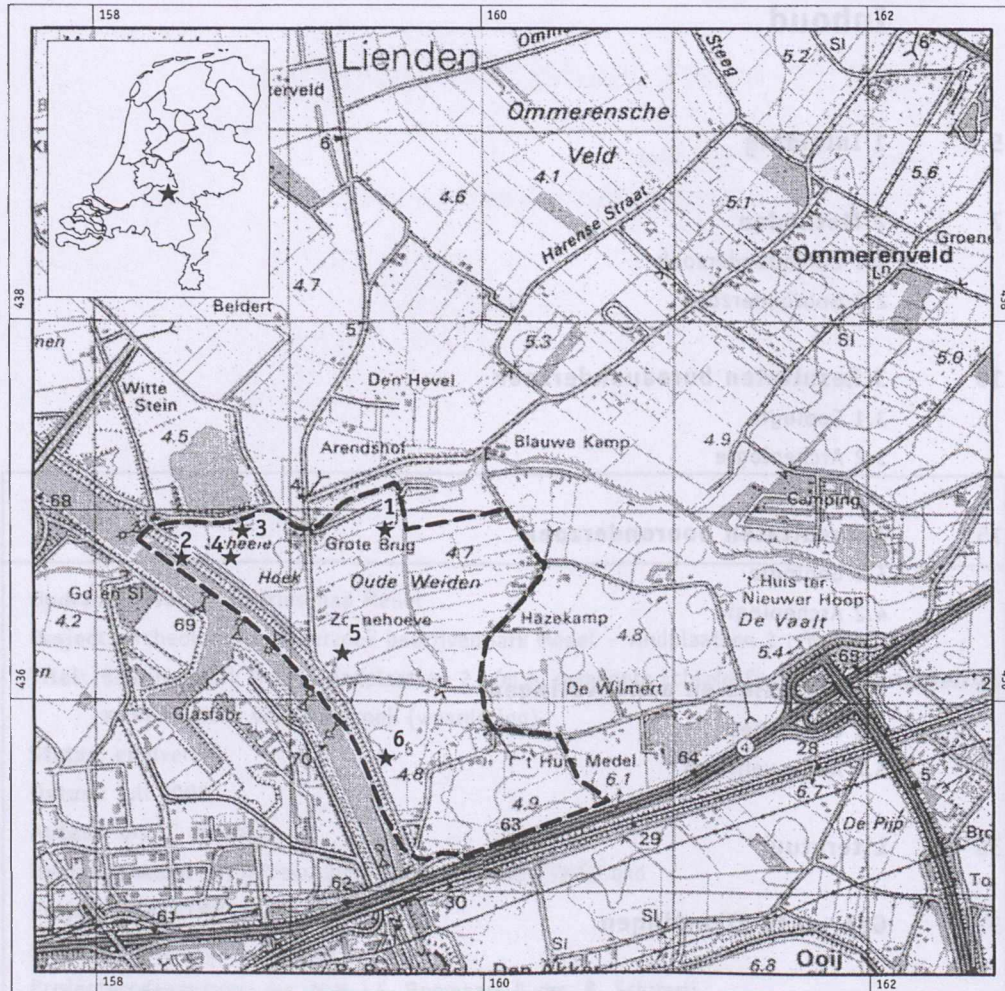
© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2002

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

5	1 Inleiding
7	2 Methoden
	2.1 Bureauonderzoek
	2.2 Booronderzoek
10	3 Resultaten bureauonderzoek
	3.1 Geologie
	3.2 Archeologie
15	4 Resultaten booronderzoek
	4.1 Geologie
	4.2 Archeologie
32	5 Conclusies en aanbevelingen
	5.1 Conclusies
	5.2 Aanbevelingen
36	Literatuur
37	Gebruikte afkortingen
37	Overzicht van figuren en bijlagen
38	Verklarende woordenlijst

Figuur 1: De ligging van het plangebied (onderbroken lijn) en de gewaardeerde vindplaatsen met nummer; inzet: ligging in Nederland (ster).



1 Inleiding

In opdracht van het Industrieschap Medel is RAAP Archeologisch Adviesbureau medio december 2001 gestart met een inventariserend archeologisch veldonderzoek in plangebied Bedrijvenpark Medel (gemeente Echteld-Tiel). Het plangebied (oppervlakte circa 195 ha) ligt oostelijk van het Amsterdam-Rijnkanaal, direct ten noorden van de A15 en het tracé van de Betuweroute (figuur 1). Hier dient archeologisch onderzoek plaats te vinden in verband met de plannen voor de inrichting van een grootschalig bedrijventerrein. De realisatie van de plannen zal gepaard gaan met omvangrijke graaf- en ontgrondingswerkzaamheden die kunnen leiden tot aantasting en vernietiging van archeologische waarden in het gebied. Het inventariserend archeologisch veldonderzoek heeft tot doel in het plangebied aanwezige archeologische waarden in kaart te brengen. Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen deze waarden worden ontzien of (waar dit niet mogelijk is) nader worden onderzocht door middel van proefsleuven en/of een opgraving.

Het inventariserend archeologisch veldonderzoek bestaat uit twee fasen:

- kartering: het opsporen van archeologische resten;
- waardering: het bepalen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, diepteligging en omvang van aangetroffen archeologische resten.

De kartering is gestart in de fasen 1 en 2 van het plangebied (figuur 1). Op 8 februari 2002 is dit onderzoek hier afgerond, met uitzondering van de percelen waarvoor op dat moment (nog) geen toestemming voor onderzoek was verkregen. Inclusief de reeds bekende archeologische vindplaatsen zijn in de fasen 1 en 2 in totaal zes archeologische vindplaatsen vastgesteld waar nader archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In verband met prioriteitenstelling is in januari 2002 reeds een waarderend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd op de nieuw ontdekte vindplaats 1.

Op verzoek van de opdrachtgever is besloten de overige bekende en nieuw ontdekte vindplaatsen in de fasen 1 en 2 van het plangebied eveneens nader te onderzoeken door middel van een waarderend archeologisch veldonderzoek. In verband met prioriteitenstelling is dit waarderend veldonderzoek uitgevoerd vooruitlopend op het afronden van het resterende karterend booronderzoek in fase 3 van het plangebied.

Hoewel op basis van de resultaten van het karterend booronderzoek tot nu toe mag worden verondersteld dat archeologische sporen zich beperken tot de als vindplaats aangemerkte oppervlakken, kunnen geen uitspraken worden gedaan over de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, diepteligging en precieze begrenzing van de aanwezige archeologische waarden.

Deze informatie is van belang voor het betrekken van archeologische waarden in de plan- en besluitvorming en dient daarnaast als basis voor eventueel noodzakelijk archeologisch vervolgonderzoek (proefsleuven en/of opgraving).

In overleg met de opdrachtgever is daarom besloten tot het direct uitvoeren van een vervolgonderzoek in de vorm van een waarderend booronderzoek. Dit onderzoek heeft zich toegespitst op de volgende onderzoeksvragen:

1. Zijn binnen de vastgestelde zones met archeologische indicatoren duidelijke vondstclusters (vindplaatsen) te onderscheiden?
2. Zijn de vindplaatsen door natuurlijke en/of antropogene erosie aangetast?
3. Wat is de conserveringstoestand van het (organische) vondstmateriaal?
4. Hoe zijn de vindplaatsen te interpreteren (aard van de vindplaatsen)?
5. Wat is de datering van de vindplaatsen?
6. Hoe is de paleo-landschappelijke ligging van de vindplaatsen?
7. Wat is de omvang en vorm van de vindplaatsen?
8. Wat is de precieze diepteligging van de vondstlaag(-lagen)?

Onderhavig rapport heeft betrekking op het karterend en waarderend onderzoek op de vindplaatsen 2 t/m 6.

Het karterend en waarderend onderzoek is geheel uitgevoerd conform de normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het Handboek ROB-specificaties (Brinkkemper e.a., 1998) en zoveel mogelijk conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001).

Voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar tabel 1.

Tabel 1: Archeologische tijdschaal.

Periode	Datering			
Nieuwe tijd	1500	-	heden	
Late Middeleeuwen	1050	-	1500	na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1050	na Chr.
Romeinse tijd	12 voor	-	450	na Chr.
IJzertijd	800	-	12	voor Chr.
Bronstijd	2000	-	800	voor Chr.
Neolithicum (nieuwe steentijd)	5300	-	2000	voor Chr.
Mesolithicum (midden steentijd)	8800	-	4900	voor Chr.
Paleolithicum (oude steentijd)	300.000	-	8800	voor Chr.

2 Methoden

De gehanteerde methoden voor onderhavig onderzoek komen grotendeels overeen met de methoden zoals toegepast voor het karterend en waarderend onderzoek op vindplaats 1 (terrein Daalderop en omgeving; Heunks, 2002). Voor de volledigheid worden in dit hoofdstuk de gehanteerde methoden, gespecificeerd voor onderhavig onderzoek, uiteengezet.

2.1 Bureauonderzoek

Ter voorbereiding van en in aanvulling op het veldonderzoek is een beknopt bureauonderzoek uitgevoerd. Tijdens het bureauonderzoek zijn relevante gegevens met betrekking tot het plangebied geïnteriseerd en bestudeerd. Op grond hiervan is inzicht verkregen in de landschappelijke, bodemkundige en archeologische kenmerken van het onderzoeksgebied. Dit inzicht vormt de basis van elk gebiedsgericht onderzoek. Op grond hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de genese van het landschap, de bodemopbouw en de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Ook analyse van historische kaarten vormt, met name door het ontbreken van (sub)recente bebouwing en andere verstoringen, een goede mogelijkheid om de geologische opbouw van het landschap te analyseren. De volgende kaarten zijn in het kader van het bureauonderzoek bestudeerd:

- de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 39 West, Tiel-West (RGD, 1977; zie ook Verbraeck, 1984);
- de geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 39 Tiel (RGD/Stiboka, 1986);
- de bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartbladen 39 West Rhenen (Stiboka, 1981);
- de zanddiepte-attentiekaarten van het Gelders rivierengebied, schaal 1:25.000, kaartbladen 5 en 18 (Berendsen e.a., 1994);
- diverse geologische kaarten (schaal 1:2000) behorend bij Havinga & Op 't Hof (1983);
- verscheidene historische topografische kaarten (1830-1910), schaal 1:25.000 (ROBAS Producties, 1989).

Tevens zijn onderstaande archeologische archieven geraadpleegd teneinde archeologische gegevens met betrekking tot het onderzoeksgebied te inventariseren:

- het Centraal Archeologisch Archief (CAA) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort;
- het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de ROB;

- het geautomatiseerde Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- gegevens aangeleverd door Beoefenaren Archeologie Tiel en Omstreken (BATO).

2.2 Booronderzoek

In het rivierkleigebied zijn boringen een doeltreffend middel om nederzettingen in kaart te brengen. De locaties waar vroegere bewoning heeft plaatsgevonden, zijn in kleibodems veelal goed waar te nemen aan de hand van duidelijke concentraties 'archeologische verontreinigingen'. Langdurig bewoonde nederzettingsterreinen zijn vaak te herkennen aan relatief donkere bodemlagen met onder andere houtskool, fosfaatvlekken, botmateriaal en aardewerkfragmenten (zgn. archeologische indicatoren). Nederzettingsterreinen met een geringe omvang of met een korte bewoningsduur en andere vindplaatstypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans echter minder duidelijk. Het aantreffen van slechts enkele archeologische indicatoren in een boring kan reeds aanleiding vormen voor het lokaliseren van een vindplaats.

Verkennend en karterend booronderzoek

Het verkennend booronderzoek is gericht op het in kaart brengen van de geologische opbouw van het onderzoeksgebied, om op basis hiervan uitspraken te kunnen doen over de archeologische verwachting. Het verkennend booronderzoek heeft tot doel een zo gericht mogelijk karterend booronderzoek uit te kunnen voeren. In zones met een lage archeologische verwachting is een karterend booronderzoek niet noodzakelijk, in tegenstelling tot zones met een middelmatige tot hoge archeologische verwachting. Het verkennend booronderzoek gaat uit van een boordichtheid van twee boringen per ha. Het gehanteerde boorgrid bestaat uit raaien met een onderlinge afstand van 80,0 m en met een afstand van 50,0 m tussen de boringen. Deze boringen zijn gezet tot 3,0 m -Mv.

Op basis van het verkennend booronderzoek is aan het gehele oppervlak van de fasen 1 en 2 van het plangebied een middelmatige tot hoge archeologische verwachting toegekend. Dit heeft er toe geleid dat over het gehele oppervlak een karterend booronderzoek is uitgevoerd. Hierbij is het boorgrid vlakdekkend verdicht; de afstand tussen de boorraaien bedroeg 40 m. De afstand tussen de boringen in een raai bedroeg 50 m. De boringen in een raai verspringen 25 m ten opzichte van die in de naastgelegen raaien. Op deze wijze ontstaat een grid van gelijkbenige driehoeken dat met het geplande aantal boringen een maximale trefkans garandeert (40x50 m boorgrid). Deze boringen zijn gezet tot gemiddeld 2,5 m -Mv.

In de fasen 1 en 2 van het plangebied zijn op de vindplaatsen 2 t/m 6 in totaal 335 boringen geplaatst ten behoeve van het verkennend en karterend booronderzoek (waarvan 119 op terrein Daalderop en omgeving [vindplaats 1]; zie Heunks, 2002).

Waarderend booronderzoek

Tijdens het karterend booronderzoek zijn op diverse locaties in de fasen 1 en 2 van het plangebied archeologische indicatoren in boringen aangetroffen (vindplaats 2 t/m 6). Het waarderend booronderzoek heeft zich beperkt tot deze locaties.

Hierbij is het boorgrid verder verdicht; in eerste instantie is de afstand tussen de boorraaien vlakdekkend verkleind tot 20 m, terwijl de afstand tussen de boringen binnen een raai is verkleind tot 25 m (20x25 m boorgrid). De gemiddelde diepte tot waarop is geboord, bedraagt 2,5 m -Mv. Afhankelijk van de resultaten die dit boorgrid heeft opgeleverd, heeft op de meeste plaatsen een verdere verdichting van het boorgrid plaatsgevonden om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

In totaal zijn in het kader van het waarderend booronderzoek 125 boringen geplaatst. Deze zijn als volgt over de verschillende vindplaatsen verdeeld:

- vindplaats 2: 15 boringen;
- vindplaats 3: 12 boringen;
- vindplaats 4: 12 boringen;
- vindplaats 5: 48 boringen;
- vindplaats 6: 38 boringen.

De boringen zijn verricht met een Edelmanboor met een diameter van zeven cm en een gutsboor met een diameter van drie cm. Alle boringen zijn volgens vaste richtlijnen geanalyseerd, beschreven, ingemeten en op kaart gezet.

De x- en y-coördinaten zijn bepaald met behulp van een meetlint aan de hand van topografische kenmerken in het veld. De hoogte (z-waarde) is bepaald met behulp van een waterpas aan de hand van een tijdelijk NAP-punt in de gevel van het elektriciteitshuisje aan de Grotebrugse Grintweg.

Controleboringen

Als aanvulling op het waarderend onderzoek zijn op verschillende locaties in totaal twaalf controleboringen geplaatst:

- vindplaats 2: twee boringen;
- vindplaats 3: één boring;
- vindplaats 4: vier boringen;
- vindplaats 5: vier boringen;
- vindplaats 6: één boring.

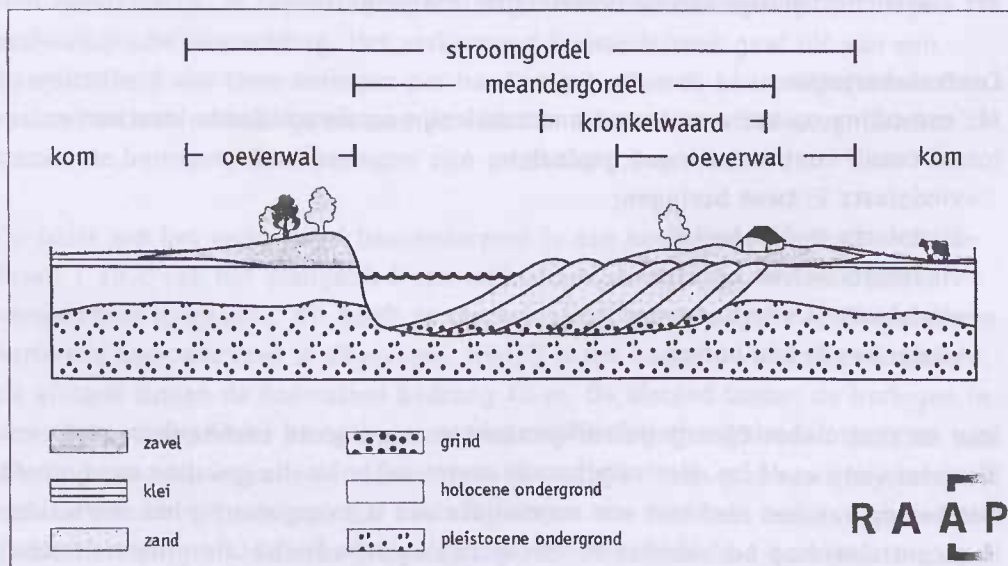
Voor de controleboringen is gebruikgemaakt van een grote Edelmanboor met een diameter van twaalf cm. Het opgeboorde materiaal is in alle gevallen nat gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 0,2 cm, waarbij het zeefresidu is gecontroleerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. De controleboringen hadden tot doel aanvullende vondstgegevens te verzamelen uit een archeologische laag met moeilijk dateerbare vondsten.

3 Resultaten bureauonderzoek

3.1 Geologie

Het plangebied Bedrijvenpark Medel ligt in een karakteristiek deel van de Betuwe dat gekenmerkt wordt door holocene stroomgordels en komgebieden (Formatie van Echteld). Als gevolg van rivierprocessen kan in een rivierenlandschap over korte afstand een sterke differentiatie worden onderscheiden in afzettingmilieus, gekoppeld aan zeer verschillende landschapstypen (figuur 2). Aangezien locatiekeuzefactoren van de mens door de eeuwen heen sterk samenhangen met primaire landschapkenmerken zoals relatieve hoogteligging, grondwaterstand en bodemgesteldheid, is in een gedifferentieerd landschap als het rivierengebied een duidelijk onderscheid te maken tussen gebieden met een hoge en een lage archeologische verwachting. Tot de gebieden met een hoge archeologische verwachting moeten in de eerste plaats de hooggelegen stroomgordels worden gerekend. In het rivierengebied worden de stroomgordels gekenmerkt door een relatief hoge dichtheid aan archeologische vindplaatsen uit de Prehistorie en latere archeologische perioden (o.a. Willems, 1986; Modderman, 1955).

Figuur 2: Fictieve doorsnede door een deel van het Betuws rivierenlandschap.



Vaak zijn nederzettingsterreinen langdurig bewoond geweest en als gevolg van voortdurende ophoging als een verheffing in het landschap herkenbaar. De verhoogde nederzettingsterreinen staan ook wel bekend als woerdgronden. Behalve de stroomgordels vormen ook de fluviatiele en eolische pleistocene opduikingen (Formatie van Kreftenheye) binnen het rivierengebied zones met een hoge archeologische verwachting.

Als gevolg van de eroderende werking van holocene riviersystemen zijn deze opduikingen alleen buiten de meandergordels en met name in de grotere komgebieden van het rivierengebied intact gebleven.

Komgebieden vormden gedurende het Holoceen veel minder aantrekkelijke locaties voor bewoning. In deze van oudsher laaggelegen en natte gebieden is de dichtheid aan (bekende) archeologische vindplaatsen in het algemeen dan ook veel geringer. Indien echter zandige oeverafzettingen in de kom zijn gesedimenteerd, neemt de geschiktheid voor bewoning sterk toe. Een specifiek voorbeeld hiervan zijn de zogenaamde oeverwaldoorbraakafzettingen (crevasse-afzettingen). Deze afzettingen zijn vaak diep in komgebieden doorgedrongen, waarbij ze smalle, hoger gelegen, relatief zandige ruggen vormen temidden van kleiige komafzettingen. In sommige gevallen zijn crevassen tijdelijk watervoerend geweest en kunnen ze worden beschouwd als kleine meandergordels. Havinga (1969 & 1983) heeft op verschillende plaatsen in de Betuwe de archeologische potentie van crevasse-afzettingen aangetoond. Ook tijdens het archeologisch onderzoek in het toekomstige tracé van de Betuwe-route is het archeologisch belang van crevasse-afzettingen vastgesteld.

Geologische opbouw van het plangebied (fasen 1 en 2)

Het meest noordelijke deel van het plangebied, de zone direct ten zuiden van de Linge, wordt gekenmerkt door een oost-west georiënteerde meandergordel met een relatief hoog voorkomen van het gefundeerde zand (vanaf 1,0 à 1,5 m -Mv; Berendsen e.a., 1994). Het betreft de beddingafzettingen van de Zoelense stroomgordel. De beginfase van deze fossiele stroomgordel is op basis van onder andere ¹⁴C-dateringen gesteld op circa 2400 voor Chr. De stroomgordel is actief gebleven tot circa 400 voor Chr. (Berendsen & Stouthamer, 2001). De (in dit deel van de Betuwe) gegraven Lingebedding is gedeeltelijk in de restgeul van de Zoelense stroomgordel aangelegd.

Een omvangrijk gebied ten zuiden van de meandergordel wordt gekenmerkt door een diepe ligging van het gefundeerde zand (4,0 tot 6,0 m -Mv). Dit zand behoort tot de laat-pleistocene fluviatiele afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Gedurende het Holoceen heeft het gebied afwisselend gefungeerd als oever- en komgebied van nabijgelegen riviersystemen. Op de geologische kaart van Havinga & Op 't Hof (1983) zijn de oeverafzettingen te herkennen als ongefundeerde, relatief zandige afzettingen. Deels behoren deze tot de Zoelense stroomgordel. Op basis van de datering van een afdekkende vegetatiehorizont in de top van de oeverafzettingen wordt aan deze afzettingen een datering in de Midden Bronstijd toegekend.

Iets ten zuiden van de Eeksestraat ligt een tweede, circa 350 m brede en oost-west georiënteerde meandergordel; de top van het zand ligt hier op 1,5 à 2,0 m -Mv (Berendsen e.a., 1994). Het betreft de beddingafzettingen van de Ochtense stroomgordel. De datering van de beginfase van deze stroomgordel komt vrijwel overeen met die van de Zoelense stroomgordel (circa 2600 voor Chr.). De Ochtense stroomgordel is actief gebleven tot circa 1300 voor Chr. In hoeverre beide riviersystemen ook werkelijk gelijktijdig actief (d.w.z. watervoerend) zijn geweest, is niet duidelijk (Berendsen & Stouthamer, 2001). In het zuidelijke deel van het

reeds genoemde oever- en komgebied zijn behalve oeverafzettingen van de Zoelense stroomgordel tevens oeverafzettingen van de Ochtense stroomgordel gesedimenteerd.

Het gehele gebied is afgedekt door een dun pakket veel jongere oever- en komafzettingen (dunner dan 0,5 m), afkomstig van jongere riviersystemen zoals de huidige Waal.

3.2 Archeologie

Bekende archeologische vindplaatsen

Bij aanvang van onderhavig onderzoek waren uit de fasen 1 en 2 van het plangebied reeds enkele archeologische vindplaatsen bekend. De meeste van deze vindplaatsen staan geregistreerd in ARCHIS. De volgende vindplaatsen (van noordwest naar zuidoost) zijn relevant voor het onderzoek.

In het uiterste noordwesten van het plangebied is tijdens een aanvullende archeologische inventarisatie in het tracé van een nieuw aan te leggen afvalwaterpersleiding een archeologische vindplaats aangetroffen (Heunks, 2001: vindplaats 4, coördinaten 158.700/436.750). In twee boringen zijn archeologische indicatoren vastgesteld waaronder prehistorisch aardewerk. De vondsten leken zich in de vulling van een restgeul te bevinden, voorzover dat op basis van het beperkte aantal hier geplateste boringen vastgesteld kon worden.

Iets zuidoostelijk van deze vindplaats is bij de aanleg van een nieuwe weg (noordelijk van het huidige bedrijf DANZAS) in 1999 een grondspoor aangetroffen met daarin onder andere drie fragmenten neolithisch aardewerk (ARCHIS-waarnemingsnummer 40498; coördinaten 158.850/436.680). De vondsten zijn gedaan door de archeologische werkgroep BATO. De geologische ligging van deze vindplaats is sterk vergelijkbaar met die van de oostelijker gelegen vindplaats 1 (Heunks, 2002).

De ontdekking van het laat-neolithische nederzettingsterrein op vindplaats 1 en de resultaten van het karterend en waarderend onderzoek op deze locatie hebben mede de onderzoeksstrategie voor onderhavig onderzoek bepaald. Zo is aan het gehele oever- en komgebied een middelmatige tot hoge archeologische verwachting toegekend en is aan geïsoleerde archeologische indicatoren relatief veel aandacht besteed.

Zuidelijk van de Eeksestraat en grenzend aan de Grotebrugse Grintweg ligt een groot nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd. Hier is tevens veel aardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Het betreft een terrein van archeologische betekenis (AMK-nr 12633/CMA-code 39D-A36). Het terrein is onder andere onderzocht tijdens diverse karteringen door de ROB (in 1946 en 1983), terwijl ook de archeologische werkgroep BATO hier een gedetailleerde oppervlaktekartering heeft uitgevoerd. De vindplaats is daarnaast onderzocht tijdens de aanvullende archeologische inventarisatie in het tracé van een nieuw aan te leggen afvalwaterpersleiding (Heunks, 2001).

Op het terrein zijn door verschillende amateur-archeologen grote aantallen metaalvondsten gedaan, waaronder munten en fibulae (mantelspelden).

De archeologische werkgroep BATO heeft iets ten zuidoosten van het terrein met AMK-nr 12633 een tweede concentratie oppervlaktevondsten uit de Romeinse tijd in kaart gebracht. Dit terrein ligt op de rand van fase 2 van het plangebied. Ook tijdens de kartering door de ROB in 1983 zijn hier diverse fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd, maar vooral uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (ARCHIS-waarnemingsnummers 11189, 11190 en 11191).

Behalve deze vindplaatsen staan in ARCHIS verspreid over het plangebied oppervlaktevondsten geregistreerd waaraan geen verdere archeologische betekenis kan worden toegekend. Het betreft in alle gevallen één of enkele fragmenten aardewerk die gedateerd kunnen worden in de Romeinse tijd en/of Late Middeleeuwen (ARCHIS-waarnemingsnummers 11016, 11045, 11046, 11047, 11048, 11076, 17602 en 17603). Ook de archeologische werkgroep BATO heeft verspreid over het plangebied diverse zogenaamde 'losse' vondsten gedaan uit de Romeinse tijd of Late Middeleeuwen. Oudere vondsten ontbreken hier.

Archeologische verwachting

Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) 2e generatie is aan het gebied met oever- en komafzettingen een middelhoge kans op het aantreffen van archeologische waarden toegekend (ROB, 2000). Deze toekenning is gebaseerd op de aanwezigheid van oeverafzettingen. Op basis van de bevindingen op vindplaats 1 (Heunks, 2002) is dit gehele gebied beschouwd als een zone met een hoge archeologische verwachting.

Aan de zones met zandige meandergordelafzettingen is op de IKAW een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden toegekend. De Zoelense en Ochtense meandergordels worden gekenmerkt door een relatief hoge dichtheid aan (deels in het plangebied gelegen) bekende archeologische vindplaatsen.



Figuur 3: Vindplaatsen 2, 3 en 4 – resultaten booronderzoek op geologische ondergrond.

4 Resultaten booronderzoek

4.1 Geologie

Door middel van het booronderzoek is een gedetailleerd beeld verkregen van de geologie en genese van het landschap in het plangebied (fasen 1 en 2). In grote lijnen stemt deze opbouw overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. Aan de hand van het booronderzoek zijn grenzen tussen geologische eenheden echter genuanceerd en is beter inzicht verkregen in de archeologische betekenis van deze eenheden.

De beschrijving van de geologische opbouw concentreert zich in dit rapport op de vijf gewaardeerde vindplaatsen (2 t/m 6). Een algemeen geologisch overzicht van het gehele plangebied wordt in een later stadium gegeven.

Vindplaatsen 2, 3 en 4

De vindplaatsen 2, 3 en 4 liggen op relatief korte afstand van elkaar in het meest noordwestelijke deel van het plangebied. De geologische opbouw ter plaatse van de drie vindplaatsen vertoont een grote samenhang; daarom worden deze vindplaatsen als één gebied beschreven (figuur 3).

Op basis van de genese van de fluviatiele afzettingen (kom-, oever- of beddingafzettingen) en specifieke kenmerken van deze afzettingen zijn de bodemprofielen in vier typen te onderscheiden:

- profieltype 1: profielen met gefundeerd zand beginnend binnen 1,5 m -Mv;
- profieltype 2: oever-op-komprofielen met gefundeerd zand beginnend tussen 1,5 en 3,0 m -Mv;
- profieltype 3: oever-op-komprofielen met binnen 3,0 m -Mv relatief zandige afzettingen (gefundeerd zand dieper dan 3,0 m -Mv);
- profieltype 4: oever-op-komprofielen (gefundeerd zand dieper dan 3,0 m -Mv).

De ruimtelijke verspreiding van de verschillende profieltypen geeft een beeld van de verschillende afzettingmilieus waaruit dit gedeelte van het plangebied is opgebouwd (figuur 3).

Het meest noordelijke gedeelte wordt gekenmerkt door een aaneengesloten (oost-west georiënteerd) gebied met meandergordelafzettingen, behorend tot de Zoelense stroomgordel. De top van het gefundeerde zand ligt op een diepte variërend van ca. 1,25 tot 1,5 m -Mv (profieltype 1). Vindplaats 3 ligt op deze relatief ondiep voorkomende zandige meandergordelafzettingen. De restgeul van deze meandergordel ligt hier, evenals ten oosten van de Grotebrugse Grintweg (Heunks, 2002), vermoedelijk ter hoogte van de Linge.

Mogelijk is in de meest noordwestelijke hoek de restgeul aangetroffen (figuur 3: boring 296; Heunks, 2001: boring 154). De zandige afzettingen worden afgedekt door oeverafzettingen met plaatselijk daarboven een dun pakket komklei-afzettingen. Op de overgang van het pakket komklei-afzettingen naar het onderliggende pakket oeverafzettingen is in een aantal boringen een duidelijke, donkergekleurde vegetatiehorizont (laklaag) aangetroffen. Deze horizont kan geïnterpreteerd worden als een fase van stilstand in het sedimentatieproces, direct volgend op een actieve fase van de Zoelense stroomgordel. De horizont sluit aan op de reeds eerder vastgestelde vegetatiehorizont op vindplaats 1 (Heunks, 2002). Op basis van het waarderend onderzoek op deze vindplaats kan de vegetatiehorizont gedateerd worden in de periode Laat Neolithicum tot en met Midden Bronstijd.

Naar het zuiden toe duikt de top van het zand naar grotere diepte (1,5 tot 3,0 m -Mv). Het pakket zand wordt hier afgedekt door oever-op-komafzettingen (profieltype 2). Het pakket oeverafzettingen en de vegetatiehorizont corresponderen met de eerdergenoemde oeverafzettingen en vegetatiehorizont. Vindplaats 2 bevindt zich in een zone met gefundeerd zand vanaf circa 2,0 m -Mv tot meer dan 3,0 m -Mv, op korte afstand van de meandergordel. De veronderstelde aanwezigheid van een restgeul op deze vindplaats (Heunks, 2002) kon tijdens onderhavig onderzoek niet worden bevestigd. Mogelijk betreft het een smalle geulinsnijding in het pakket oeverafzettingen.

Nog verder van de meandergordel duikt het zand over een groot oppervlak dieper dan 3,0 m -Mv (de gehanteerde boordiepte). Ook hier is sprake van een vergelijkbare litho-stratigrafische opbouw met oever-op-komafzettingen. Het eerste vondstniveau van vindplaats 4 bevindt zich in de top van de oeverafzettingen. In een brede zone zijn onder de oever-op-komafzettingen op circa 2,0 m -Mv relatief zandige afzettingen aangetroffen (profieltype 3). Het tweede vondstniveau van vindplaats 4 ligt in de top van deze zandige afzettingen. In het uiterste zuidoosten ontbreken deze dieper gelegen zandige afzettingen binnen 3,0 m -Mv (profieltype 4). Ook in de gebieden met de profieltypen 3 en 4 is op de overgang van de oeverafzettingen naar bovenliggende komklei-afzettingen in een groot aantal boringen de genoemde vegetatiehorizont aangetroffen (op circa 0,75 à 1,0 m -Mv).

Samengevat wordt de geologische opbouw in het noordwestelijke deel van het plangebied (met de vindplaatsen 2, 3 en 4) gekenmerkt door een naar het zuiden toe duikend zandpakket. Terwijl de noordelijke zone met het hoger gelegen zand tot de meandergordel van de Zoelense stroomgordel gerekend mag worden, is dat voor het dieper gelegen zand (zuidelijk hiervan) niet met zekerheid te zeggen. Waarschijnlijk representeert dit zand een oudere fase van een riviersysteem van waaruit de Zoelense meandergordel zich uiteindelijk heeft ontwikkeld. De datering van het begin van deze oudere fase is onbekend, maar in ieder geval ouder dan die van de Zoelense stroomgordel.

Vindplaats 5

De geologische en (chrono)-stratigrafische ligging van vindplaats 5 is sterk vergelijkbaar met die van vindplaats 1 (Heunks, 2002). Afwijkend is dat vindplaats 5 centraal in het oever-en-komgebied ligt, terwijl vindplaats 1 zich aan de rand daarvan bevindt (grenzend aan de meandergordel van de Zoelense stroomgordel).

Het bodemprofiel op vindplaats 5 wordt gekenmerkt door oever-op-komafzettingen. Het pakket oeverafzettingen heeft een variabele dikte en ook de zandigheid varieert sterk. Binnen 3,0 m -Mv is geen gefundeerd zand aangetroffen en ook ontbreken op grotere diepte onder de komafzettingen de relatief zandige afzettingen zoals aangetroffen op de vindplaatsen 2 en 4.

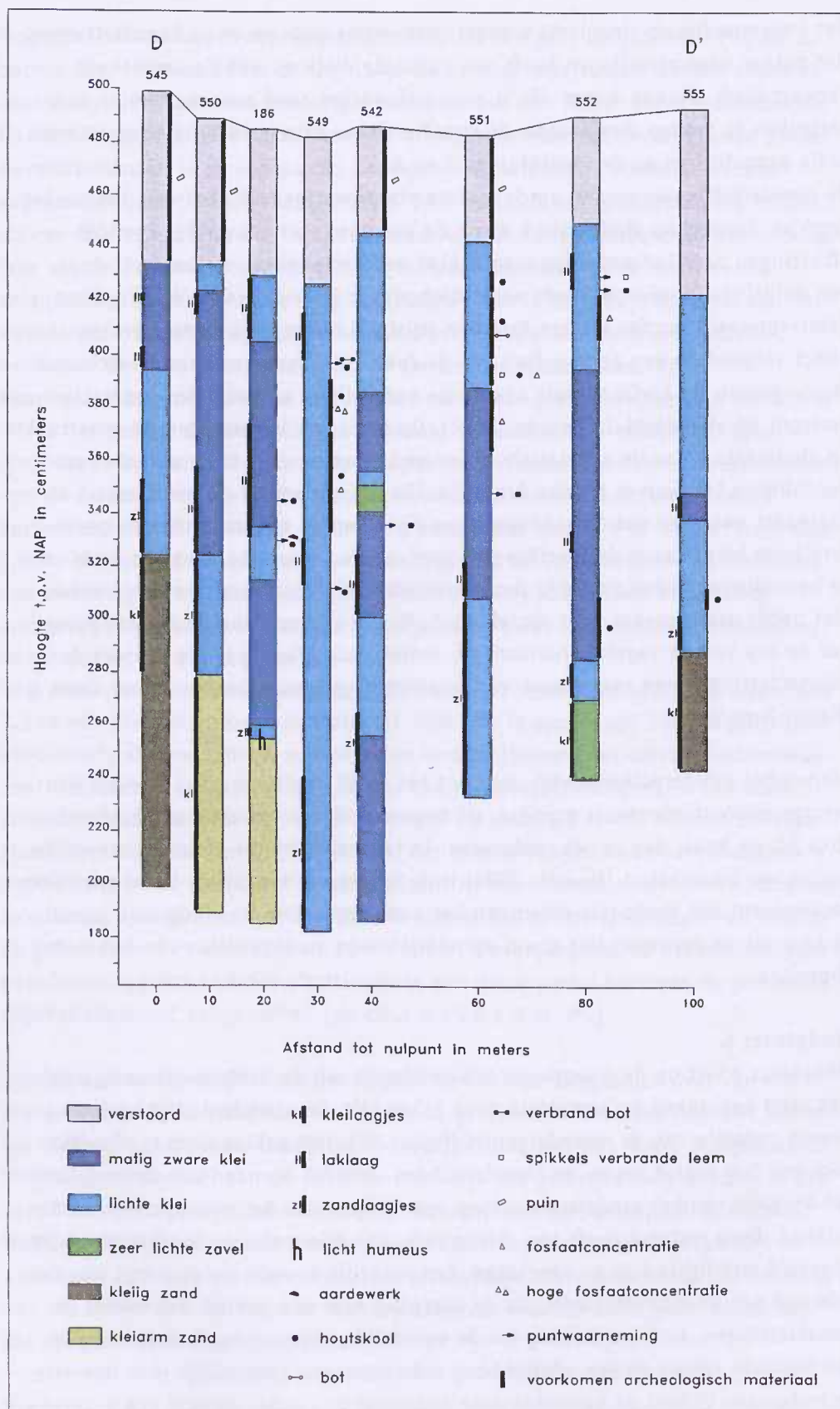
De oeverafzettingen worden op de meeste plaatsen afgedekt door een dun pakket komklei. Evenals op vindplaats 1 wordt de overgang van het pakket komklei-afzettingen naar het onderliggende pakket oeverafzettingen gekenmerkt door een duidelijke, donkergekleurde vegetatiehorizont (laklaag). Deze horizont kan geïnterpreteerd worden als een fase van stilstand in het sedimentatieproces, direct volgend op een actieve fase van de Zoelense stroomgordel en/of Ochtense stroomgordel. De horizont sluit aan op de noordelijker aangetroffen vegetatiehorizont op vindplaats 1 (Heunks, 2002). Op basis van het waarderend onderzoek op vindplaats 1 kan de vegetatiehorizont gedateerd worden in de periode Laat Neolithicum tot en met Midden Bronstijd. Uit het onderzoek op vindplaats 1 is daarnaast gebleken dat de zandigheid en dikte van de oeverafzettingen geen verklaring bieden voor de specifieke ligging van de vindplaats. Mede op basis van de bevindingen in het veld zijn deze variabelen (dikte en zandigheid) derhalve niet nader geanalyseerd voor vindplaats 5. Wel is op basis van de diepteligging van de top van de vegetatiehorizont of, indien deze afwezig is, de top van de oeverafzettingen een zogenaamd 'oud oppervlak' gereconstrueerd op vindplaats 5 (figuur 8 en 9).

Binnen het geïnterpoleerde vlak vertoont het reliëf van het oude oppervlak een geringe zuidoost-noordwest gradiënt; dit oppervlak ligt in het uiterste noordwesten circa 50 cm hoger dan in het zuidoosten. In tegenstelling tot de landschappelijke ligging van vindplaats 1 (Heunks, 2002) is de ligging van vindplaats 5 niet specifiek gecorreleerd met de hogere delen van het oude oppervlak. De vindplaats (zowel de kern als de periferie) ligt zowel op relatief hoge als lage delen van het oude oppervlak.

Vindplaats 6

Vindplaats 6 ligt op de meandergordelafzettingen van de Ochtense stroomgordel met zand beginnend op gemiddeld circa 1,0 m -Mv. De vindplaats ligt op het hogere gedeelte van de meandergordel (figuur 10). Het pakket zand is afgedekt door een dun pakket oever- en komafzettingen. Iets ten noorden van de vindplaats kan op basis van het zanddiepte-verloop een restgeul van het riviersysteem worden herkend. Deze restgeul heeft een diepte van circa drie meter en is relatief zandig opgevuld met lichte klei en zandlagen. Een mogelijk tweede restgeul ligt aan de zuidrand van de meandergordel, op de overgang naar een gebied met oever- en komafzettingen. In tegenstelling tot de noordelijke restgeul heeft deze restgeul een humeuze vulling en een relatief hoog reductieniveau. Onduidelijk is in hoeverre de restgeulen tijdens de bewoningsfase eventueel nog watervoerend zijn geweest. In de restgeulen zijn geen archeologische vondsten aangetroffen.

Figuur 4: Vindplaats 2 – profiel boorraai D-D’.



4.2 Archeologie

Het karterend booronderzoek in de fasen 1 en 2 van het plangebied heeft behalve vindplaats 1 (zie Heunks, 2002) vijf nieuwe locaties opgeleverd waar op basis van aangetroffen archeologische indicatoren en geo-stratigrafische ligging nader onderzoek noodzakelijk is geacht.

Door middel van het waarderend booronderzoek is nader inzicht verkregen in de specifieke karakteristieken van de verschillende vindplaatsen.

Vindplaats 2

1. **Code(s):** ARCHIS-waarnemingsnummer 136360; RAAP-vindplaats 4, ARCHIS-waarnemingsnummer 136290 (Heunks, 2001); RAAP-objectnummer ETME3-3
2. **Centrumcoördinaten:** 158.450/436.750
3. **Toponiem:** Kanaalweg/Schele Hoek; Plaats: Tiel; Gemeente: Echteld-Tiel
4. **Oppervlakte:** ca 0,5 ha
5. **Omvang en paleo-landschappelijke ligging:** vindplaats 2 is ontdekt tijdens het karterend booronderzoek in het tracé van een te realiseren afvalwaterpersleiding (Heunks, 2001: vindplaats 4). Tijdens dit onderzoek zijn aan weerszijden van de Kanaalweg in twee boringen archeologische indicatoren aangetroffen die duiden op bewoning in de Prehistorie. Uit de kartering van onderhavig booronderzoek blijkt dat de omvang van de vindplaats zich beperkt tot het uiterste noordwesten van het plangebied. Feitelijk zijn tijdens het karterend booronderzoek in de nabije omgeving van de vindplaats geen archeologische indicatoren aangetroffen die in relatie kunnen worden gebracht met de vindplaats. Het waarderend booronderzoek heeft zich derhalve beperkt tot de zones direct aan weerszijden van de Kanaalweg. In westelijke richting wordt deze zone begrensd door de dijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal, in noordelijke richting door bebouwing en de Linge.
De omvang van de vindplaats (binnen het plangebied) wordt geheel bepaald op basis van de verspreiding van vondsten uit boringen (oppervlaktevondsten ontbreken). Inclusief de Kanaalweg, bedraagt de oppervlakte circa 0,5 ha. De vindplaats ligt in een zone met dikke oever- en komafzettingen. De hoger gelegen oeverafzettingen (waarop de vindplaats deels ligt) kunnen tot de jongste fase van de Zoelense stroomgordel worden gerekend. Op 2,0 m -Mv of dieper gaan deze over in zandiger afzettingen (figuur 4). Deze dieper gelegen zandige afzettingen representeren een oudere fase van de stroomgordel.
6. **Datering, diepteligging en aard van de vindplaats:** in verschillende boringen is prehistorisch aardewerk aangetroffen (figuur 3: boringen 549 en 551; Heunks, 2001: boringen 156 en 186). Het aardewerk is met grove kwartsdeeltjes gemagerd. Kwartsdeeltjes zijn ook in enkele andere boringen aangetroffen. Hoewel aardewerk uit de IJzertijd met kwarts gemagerd kan zijn, wordt dit type magering in het algemeen geassocieerd met het Neolithicum en de Bronstijd. Deze datering zou stroken met de stratigrafische ligging van de vondsten. Hoewel het vondstniveau op vindplaats 2 sterk variabel is, lijkt dit in ieder geval op een aantal plaatsen samen te vallen met het zogenaamde laat-neolithische niveau zoals gedefinieerd ter plaatse van vindplaats 1 (Heunks, 2002).

Dit betreft onder andere de relatief ondiepe vondstniveaus in boring 551 (0,5-0,95 m -Mv) en boring 552 (0,60-0,65 m -Mv). Het vondstniveau (met o.a. bot, houtskool en verbrande leem) bevindt zich hier aan de basis van de donkergekleurde vegetatiehorizont. Vuursteenvondsten ontbreken. De bodemprofielen in de boringen 551 en 552 worden gekenmerkt door een groene verkleuring onder het vondstniveau als gevolg van fosfaatuitspoeling.

In enkele boringen zijn echter op diepere niveaus vondsten aangetroffen en is een relatie met de vegetatiehorizont onduidelijk (figuur 3: bijv. boringen 186 en 549). Mogelijk betreft het (smalle) geulinsnijdingen in het gebied met oever- en komafzettingen, waarin vondsten op een dieper niveau dan het toenmalige loopvlak zijn gefixeerd. Dit stemt overeen met de relatief grote verticale spreiding van de vondsten in deze boringen.

Op vindplaats 2 is in enkele boringen op grote diepte (vanaf circa 1,6 m -Mv) houtskool aangetroffen dat geen verband lijkt te hebben met hoger gelegen vondstniveaus. Dit diepere houtskoolniveau maakt deel uit van een omvangrijk veld met houtskoolvondsten die op de zuidoostelijker gelegen vindplaats 4 samengaan met andere archeologische indicatoren (zie vindplaats 4).

Op basis van het voorkomen van een vondstrijk archeologisch niveau en fosfaatuitspoeling kan vindplaats 2 worden geïnterpreteerd als een zone waar in het Neolithicum en/of de Bronstijd gewoond is en waar rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van sporen van één of meerdere boerderijen. De betekenis van de dieper gelegen en (verticaal) meer gespreide vondsten is onduidelijk. Mogelijk betreft het een met archeologische vondsten verrijkte natuurlijke opvulling van lagere delen van het toenmalige landschap (zoals geulinsnijdingen).

- 7. Conservering van de vindplaats:** op vindplaats 2 hebben in het verleden verschillende bodemingrepen plaatsgevonden als gevolg waarvan de vindplaats ernstig is aangetast. Ten eerste wordt de vindplaats doorsneden door de Kanaalweg. Ter plaatse van deze weg en in een zone van vijf meter aan weerszijden daarvan kan de vindplaats als verloren worden beschouwd. Ten tweede wordt de vindplaats van het noordoosten naar het zuidwesten doorsneden door een gastransportleiding. Ook hier is het vondstniveau verstoord. De breedte van deze verstoring bedraagt minder dan tien meter. Ten derde is vrijwel zeker een gedeelte van de vindplaats verstoord bij de aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal en hiermee samenhangende infrastructurele aanpassingen. Door de relatief grote gemiddelde diepte waarop het vondstniveau zich bevindt, zijn de zones van de vindplaats die gevrijwaard zijn gebleven van genoemde bodemverstoringen waarschijnlijk redelijk intact (figuur 4). In boring 551 is zelfs sprake van een relatief ondiep en intact (vondstrijk) archeologisch niveau (0,5-0,95 m -Mv). Naarmate het vondstniveau zich dieper beneden het huidige maaiveld bevindt, neemt de kans op fysieke verstoring verder af. Door de nabije ligging van het Amsterdam-Rijnkanaal is het bodemprofiel op vindplaats 2 tot grote diepte geoxideerd (meer dan 2,0 m -Mv). De kans op het aantreffen van intacte organische archeologische resten is hierdoor beperkt. Daar staat tegenover dat in verschillende boringen onverbrand bot is aangetroffen, hetgeen wijst op een redelijke conservering van organisch materiaal.

Vindplaats 3

1. **Code(s):** ARCHIS-waarnemingsnummer 136361, RAAP-objectnummer ETME3-4
2. **Centrumcoördinaten:** 158.760/436.890
3. **Toponiem:** Linge/Schele Hoek; Plaats: Tiel; Gemeente: Echteld-Tiel
4. **Oppervlakte:** niet van toepassing
6. **Datering, diepteligging en aard van de vindplaats:** tijdens het karterend booronderzoek is op vindplaats 3 op 0,65 m -Mv een fragment bot aangetroffen (figuur 3: boring 301). Dit fragment bevond zich aan de basis van een vegetatiehorizont op de overgang van kleiige afzettingen (boven) naar meer zandige afzettingen (beneden). De stratigrafische ligging van de vondst komt daarmee precies overeen met de ligging van de circa 600 m oostelijker gelegen vindplaats 1. Vindplaats 1 ligt evenwel op ongefundeerde oeverafzettingen terwijl vindplaats 3 op de meandergordelafzettingen van de Zoelense stroomgordel ligt (zand binnen 1,5 m -Mv). Het waarderend booronderzoek op vindplaats 3 heeft geen aanvullende vondsten opgeleverd. Ook een controleboring ter hoogte van boring 301 heeft geen nieuwe vondsten opgeleverd.
Hoewel de betekenis van de vondst niet is opgehelderd, mag er wel van worden uitgegaan dat zich in de directe omgeving van de vindplaats geen (belangrijke) structurele archeologische sporen bevinden.

Vindplaats 4

1. **Code(s):** ARCHIS-waarnemingsnummer 136362; RAAP-objectnummers PEKT-7 (Heunks, 2001) en ETME3-5
2. **Centrumcoördinaten:** 158.700/436.750
3. **Toponiem:** Schele Hoek; Plaats: Tiel; Gemeente: Echteld-Tiel
4. **Oppervlakte:** onbekend (ten minste 0,5 ha)
5. **Omvang en paleo-landschappelijke ligging:** tijdens het karterend booronderzoek is op vindplaats 4 over een groot oppervlak vanaf 1,5 m -Mv een houtskoolniveau aangetroffen. Dit niveau was ook reeds aangetroffen tijdens het karterend booronderzoek in het toekomstige tracé van de afvalwaterpersleiding (Heunks, 2001: o.a. boring 149). Alleen in boring 275 is behalve houtskool tevens een stukje bot aangetroffen (figuur 5). Een beperkt waarderend booronderzoek in deze boring heeft op vergelijkbare diepte in meerdere boringen behalve houtskool verschillende archeologische indicatoren opgeleverd, waaronder prehistorisch aardewerk, (verbrand) bot en stukjes kwarts. Op basis hiervan kan aan het gehele gekarteerde houtskoolniveau een archeologische betekenis toegekend worden. Dit vondstniveau (niveau 1) strekt zich uit over een zeer groot oppervlak, globaal gesitueerd tussen vindplaats 2 in het westen en de Grotebrugse Grintweg in het oosten (figuur 5). De exacte begrenzing van vindplaats 4 is dus op basis van het waarderend booronderzoek niet te geven. Het houtskoolniveau (met corresponderende andere indicatoren) bevindt zich in de top van relatief zandige afzettingen die worden afgedekt door zware komklei-afzettingen (figuur 6). De zandige afzettingen behoren tot een vroegere fase van de Zoelense stroomgordel.



Figuur 5: Windplaats 4 – resultaten van het booronderzoek met diepteligging van de top van archeologische vondsten beneden maaiveld (niveau 1).

Op een veel hoger gelegen niveau (niveau 2) bevinden zich de zandige oeverafzettingen die corresponderen met die waarop de laat-neolithische vindplaats 1 ligt. Op vindplaats 4 is in de top van dit pakket oeverafzettingen een fragment vuursteen en een fragment aardewerk aangetroffen (figuur 5: boring 533; 0,5 m -Mv). In de overige boringen ontbreken vondsten in dit hogere niveau.

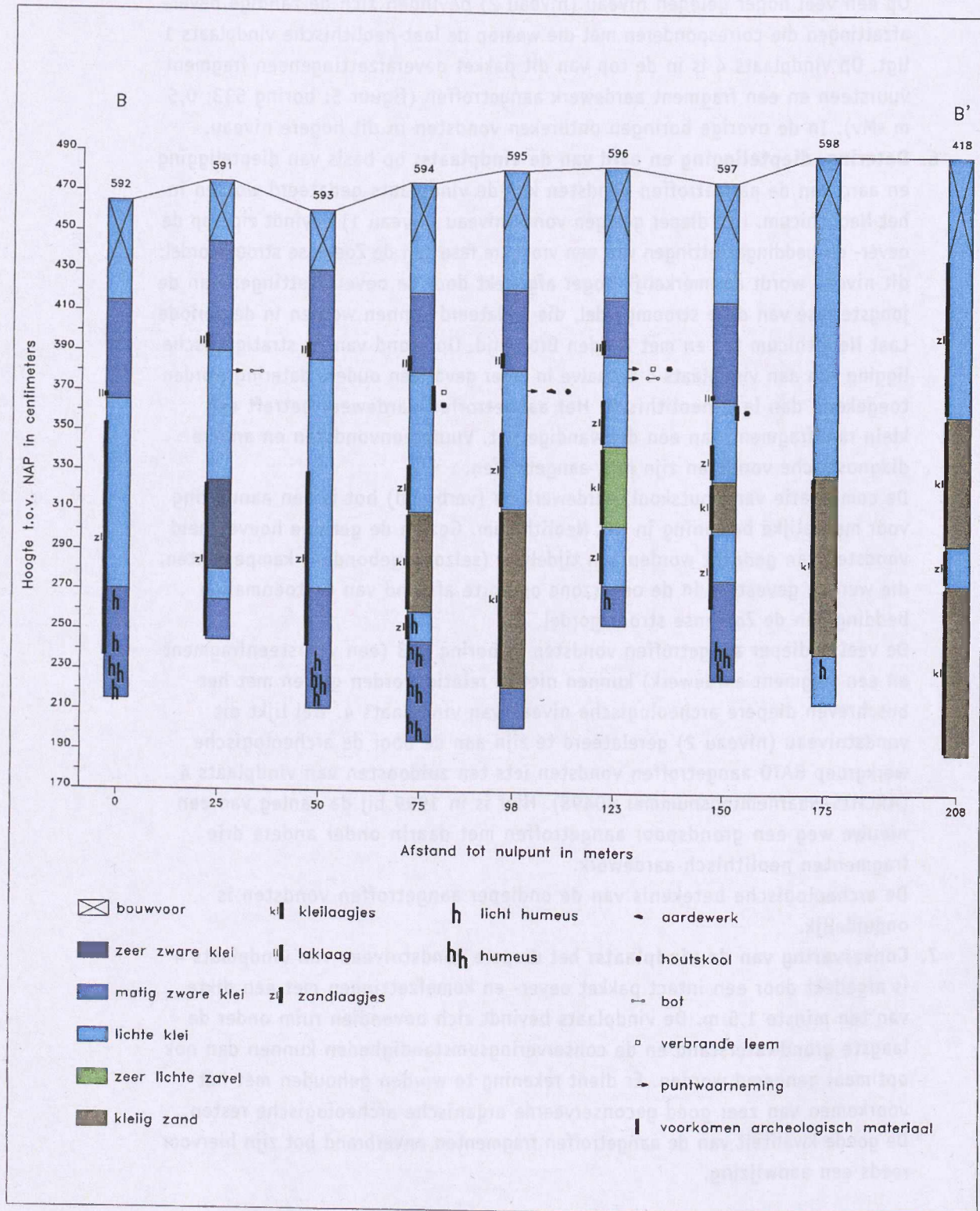
6. **Datering, diepteligging en aard van de vindplaats:** op basis van diepteligging en aard van de aangetroffen vondsten kan de vindplaats gedateerd worden in het Neolithicum. Het dieper gelegen vondstniveau (niveau 1) bevindt zich op de oever- en beddingafzettingen van een vroegere fase van de Zoelense stroomgordel; dit niveau wordt aanmerkelijk hoger afgedekt door de oeverafzettingen van de jongste fase van deze stroomgordel, die gedateerd kunnen worden in de periode Laat Neolithicum tot en met Midden Bronstijd. Op grond van de stratigrafische ligging kan aan vindplaats 4 derhalve in ieder geval een oudere datering worden toegekend dan laat-neolithisch. Het aangetroffen aardewerk betreft een klein randfragment van een dunwandige pot. Vuursteenvondsten en andere diagnostische vondsten zijn niet aangetroffen.

De combinatie van houtskool, aardewerk en (verbrand) bot is een aanwijzing voor menselijke bewoning in het Neolithicum. Gezien de geringe hoeveelheid vondsten kan gedacht worden aan tijdelijke (seizoensgebonden) kampementen, die werden gevestigd in de oeverzone op korte afstand van de toenmalige bedding van de Zoelense stroomgordel.

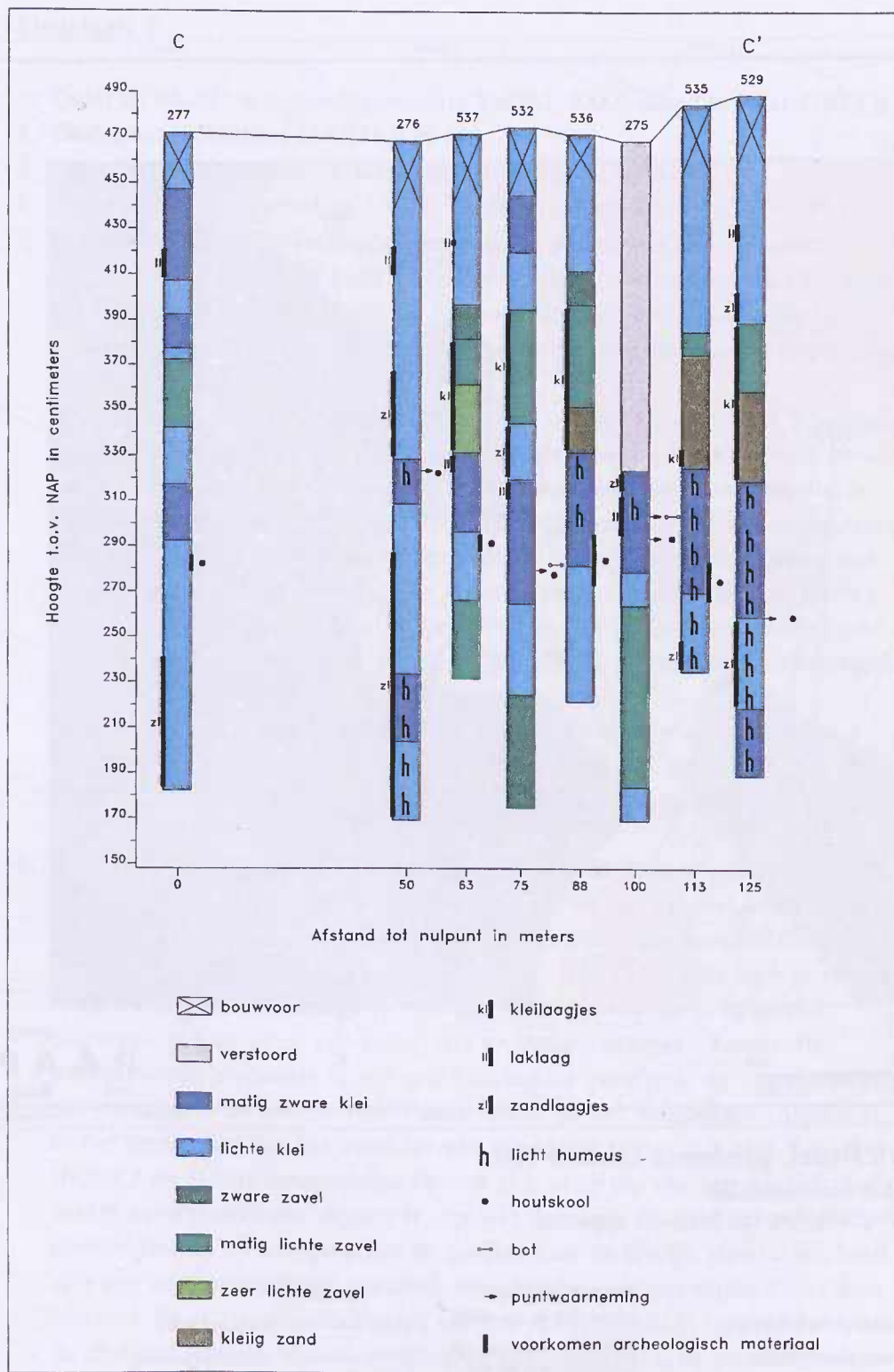
De veel ondieper aangetroffen vondsten in boring 533 (een vuursteenfragment en een fragment aardewerk) kunnen niet in relatie worden gezien met het beschreven diepere archeologische niveau van vindplaats 4. Wel lijkt dit vondstniveau (niveau 2) gerelateerd te zijn aan de door de archeologische werkgroep BATO aangetroffen vondsten iets ten zuidoosten van vindplaats 4 (ARCHIS-waarnemingsnummer 40498). Hier is in 1999 bij de aanleg van een nieuwe weg een grondspoor aangetroffen met daarin onder andere drie fragmenten neolithisch aardewerk.

De archeologische betekenis van de ondieper aangetroffen vondsten is onduidelijk.

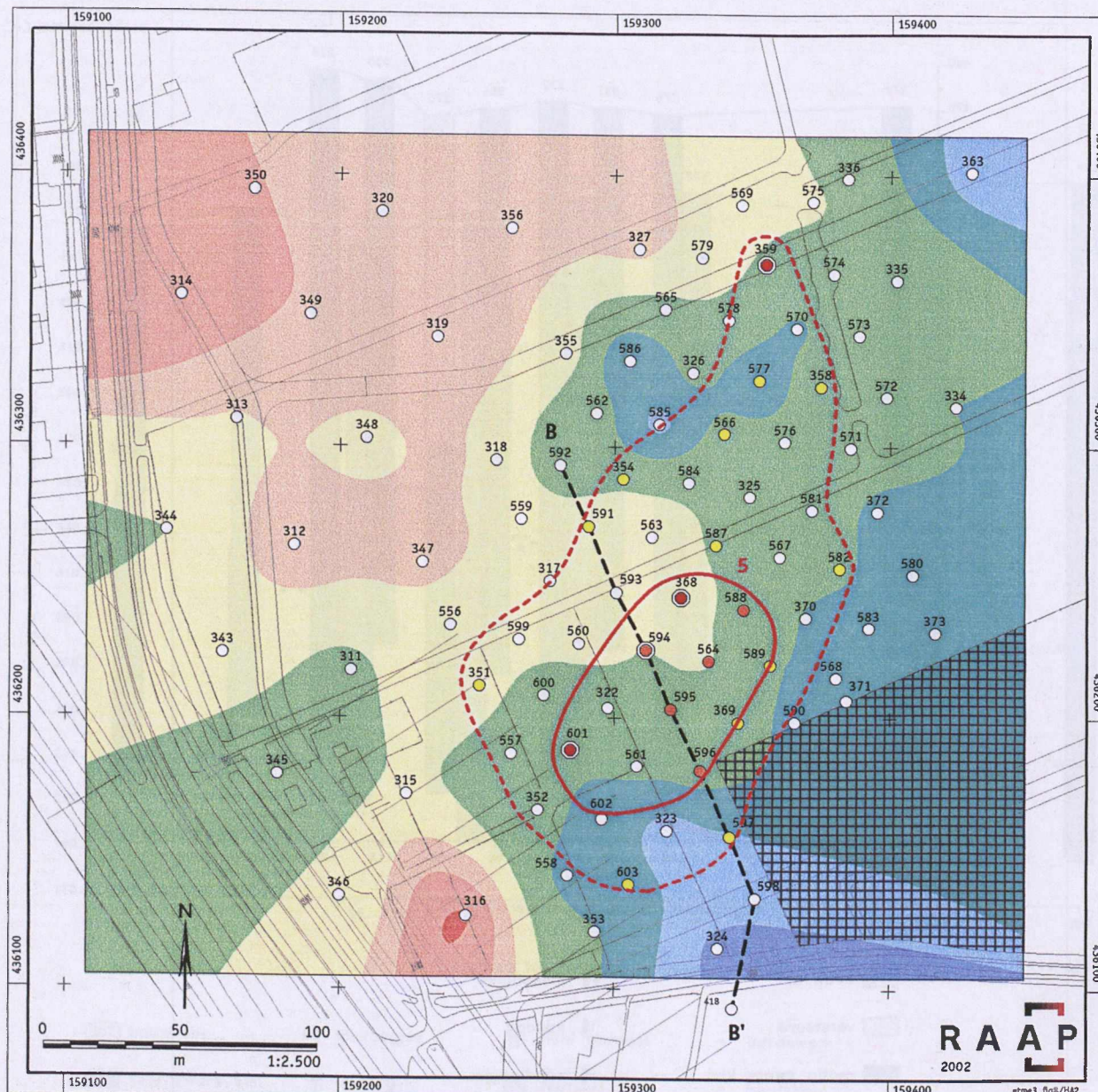
7. **Conservering van de vindplaats:** het diepere vondstniveau van vindplaats 4 is afgedekt door een intact pakket oever- en komafzettingen met een dikte van ten minste 1,5 m. De vindplaats bevindt zich bovendien ruim onder de laagste grondwaterstand en de conserveringsomstandigheden kunnen dan ook optimaal genoemd worden. Er dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van zeer goed geconserveerde organische archeologische resten. De goede kwaliteit van de aangetroffen fragmenten onverbrand bot zijn hiervoor reeds een aanwijzing.



Figuur 6: Vindplaats 4 – profiel boorraai B-B'.



Figuur 7: Vindplaats 5 – profiel boorraai C-C'.



Bedrijvenpark Medel, gemeente Echteld-Tiel

Resultaten van het booronderzoek
Vindplaats 5 - diepteligging van het oude oppervlak

legenda

boringen

- zonder archeologische indicatoren
- met 1 archeologische indicator
- met 2-3 archeologische indicatoren
- met 4 of meer archeologische indicatoren
- ⊙ megaboring
- 592 boomnummer

diepteligging oud oppervlak in cm +NAP

- hoger dan 425
- 415 tot 425
- 405 tot 415
- 395 tot 405
- 385 tot 395
- 375 tot 385
- 365 tot 375
- lager dan 365

vindplaats

- vindplaats (kern)
- - - vindplaats (periferie)
- 5 vindplaatsnummer

overig

- ▨ niet onderzocht (geen toestemming)
- B B' boorraai met raailletters

Figuur 8: Vindplaats 5 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het oude oppervlak t.o.v. NAP.

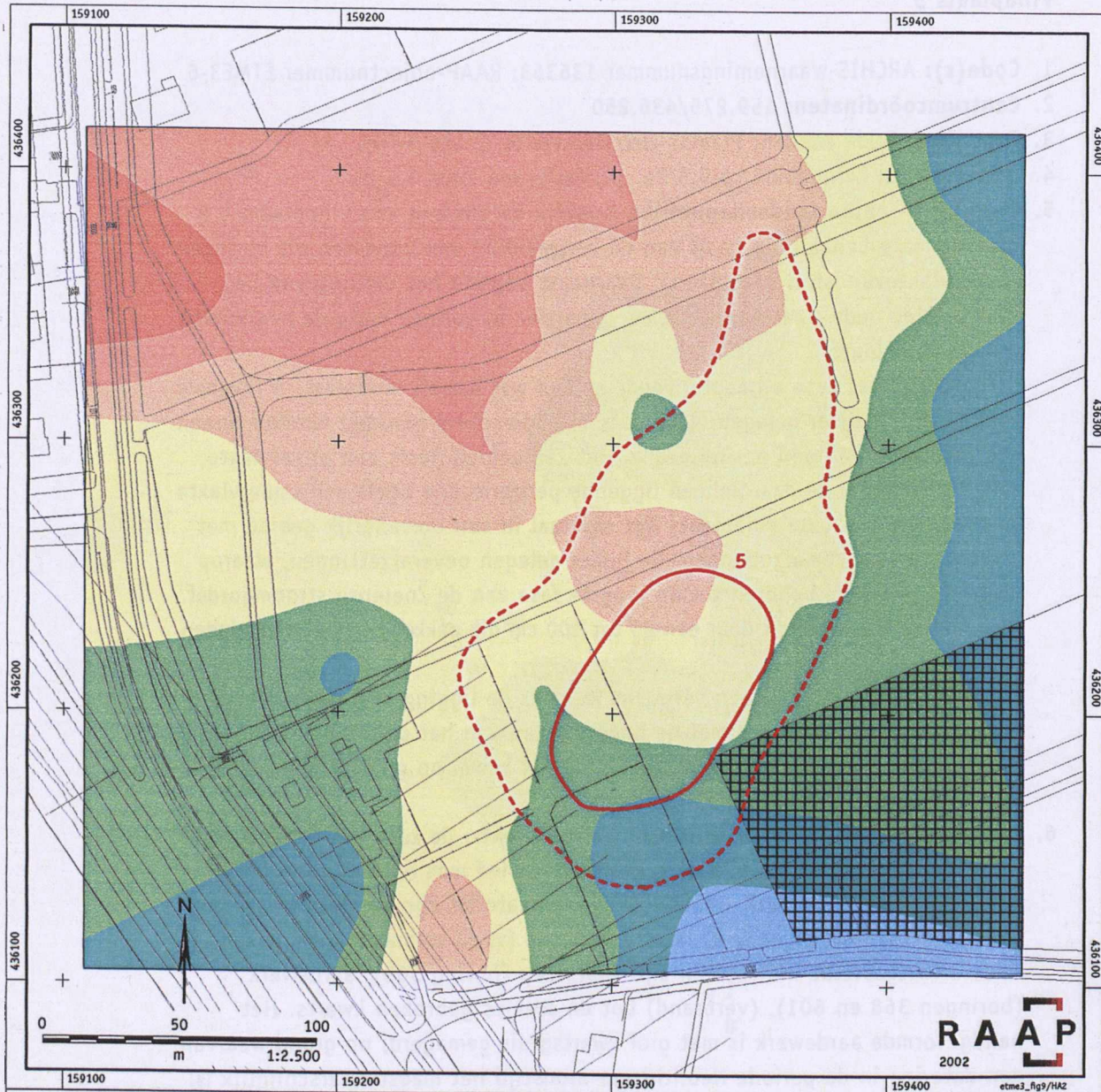
Vindplaats 5

1. **Code(s):** ARCHIS-waarnemingsnummer 136363; RAAP-objectnummer ETME3-6
2. **Centrumcoördinaten:** 159.275/436.250
3. **Toponiem:** Oude Weiden; Plaats: Tiel; Gemeente: Echteld-Tiel
4. **Oppervlakte:** kerngebied ca 0,5 ha, periferiezone circa 1,5 ha
5. **Omvang en paleo-landschappelijke ligging:** de omvang van vindplaats 5 is in hoge mate bepaald op basis van de verspreiding van vondsten uit boringen (oppervlaktevondsten ontbreken). Daarnaast bepaalt het verloop van het vastgestelde oude (laat-neolithische) oppervlak in geringe mate de begrenzing van de vindplaats.

Op basis van het type en aantal vondsten kan wat betreft vindplaats 5 (evenals voor de noordelijker gelegen vindplaats 1) onderscheid gemaakt worden tussen een kerngebied en een periferiezone. Het kerngebied heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha; de daaromheen liggende periferiezone heeft een oppervlakte van circa twee ha. De vindplaats ligt centraal in een omvangrijk gebied met dikke oever- en komafzettingen. De hoger gelegen oeverafzettingen, waarop de vindplaats ligt, behoren tot de jongste fase van de Zoelense stroomgordel. De vindplaats is afgedekt door een 80 tot 100 cm dik pakket komklei-afzettingen (figuur 9).

In tegenstelling tot hetgeen verwacht werd, is de ligging van vindplaats 5 niet specifiek gecorreleerd met de hogere delen van het oude oppervlak. De vindplaats (zowel de kern als de periferie) ligt zowel op relatief hoge als lage delen van het oude oppervlak.

6. **Datering, diepteligging en aard van de vindplaats:** de kern van de vindplaats wordt gekenmerkt door een aaneengesloten gebied met relatief vondstrijke boringen waarin meerdere archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Behalve houtskool is hier in de meeste boringen (veel) verbrande leem gevonden. Andere vastgestelde indicatoren zijn vuursteen (boring 368), aardewerk (boringen 368 en 601), (verbrand) bot en stukjes gebroken kwarts. Het handgevormde aardewerk is met grof kwartsgruis gemagerd, op grond waarvan een datering in de periode Neolithicum-Bronstijd het meest waarschijnlijk is. In het kerngebied ligt het vondstniveau gemiddeld tussen 0,9 en 1,1 m -Mv (figuur 7 en 9). Dit vondstniveau bevindt zich in de top van een relatief zandig pakket oeverafzettingen dat wordt afgedekt door een dik pakket komklei-afzettingen. Op de overgang van de zandige naar de kleiige afzettingen heeft zich een vegetatiehorizont gevormd. Het vondstniveau ligt direct onder deze horizont. De stratigrafische ligging van het vondstniveau is vergelijkbaar met de stratigrafische ligging van vindplaats 1 (Heunks, 2002). De vegetatiehorizont is in het gebied tussen de vindplaatsen 1 en 5 in een groot aantal boringen aangetroffen en goed te volgen. Uitgaand van één en dezelfde stilstandsfase in het sedimentatieproces (hetgeen resulteert in de vorming van een vegetatiehorizont), zouden de vindplaatsen 1 en 5 in dezelfde periode gedateerd kunnen worden (Laat Neolithicum en Bronstijd). Het betreft immers hetzelfde oude loopvlak waarin de vondstniveaus van beide vindplaatsen zich bevinden.



Bedrijvenpark Medel, gemeente Echteld-Tiel

Resultaten van het booronderzoek

Vindplaats 5- diepteligging van het oude oppervlak beneden maaiveld

legenda

vindplaats

- vindplaats (kern)
- - - vindplaats (periferie)
- 5** vindplaatsnummer

diepteligging oud oppervlak in cm -Mv

- hoger dan 110
- 100 tot 110
- 90 tot 100
- 80 tot 90
- 70 tot 80
- 60 tot 70
- lager dan 60

overig

- niet onderzocht (geen toestemming)

Figuur 9: Vindplaats 5 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het oude oppervlak beneden maaiveld.

De periferiezone van de vindplaats wordt gekenmerkt door minder vondstrijke boringen, waarbij het voornamelijk houtskoolwaarnemingen betreft. In slechts twee boringen is daarnaast bot aangetroffen (boringen 354 en 591) en ook verbrande leem komt slechts zeer beperkt voor (boringen 566 en 577).

Afwijkend is de meest noordelijk gezette boring in de periferiezone. Hier is op 1,0 à 1,2 m -Mv (in de top van het zandige pakket oeverafzettingen) behalve houtskool tevens verbrand bot en een vuursteenfragment aangetroffen. Het vondstniveau in de periferiezone bevindt zich eveneens op circa 1,0 à 1,2 m -Mv, op de overgang van kleiige komafzettingen naar meer zandige oeverafzettingen. Op basis van het voorkomen van een vondstrijke archeologisch niveau met veel verbrande leem kan het kerngebied worden geïnterpreteerd als een zone waar vermoedelijk gedurende langere tijd gewoond is en waar rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van nederzettingssporen. De functie van de periferie-zone gedurende deze bewoningsfase is onduidelijk. Op grond van kennis van vergelijkbare vindplaatsen is het waarschijnlijk dat het om landbouwareaal van de nederzetting gaat. De vondst van een klein vuursteenfragment (zgn. microdebitage) en verbrand bot op grotere afstand van het kerngebied (boring 359) zou een aanwijzing kunnen zijn voor het gebruik van dit gebied ten behoeve van jachtactiviteiten. Ook kan de aanwezigheid van nederzettingssporen in de vorm van greppelstructuren en/of waterputten in de periferiezone niet worden uitgesloten. Tenslotte dient hier rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van graven.

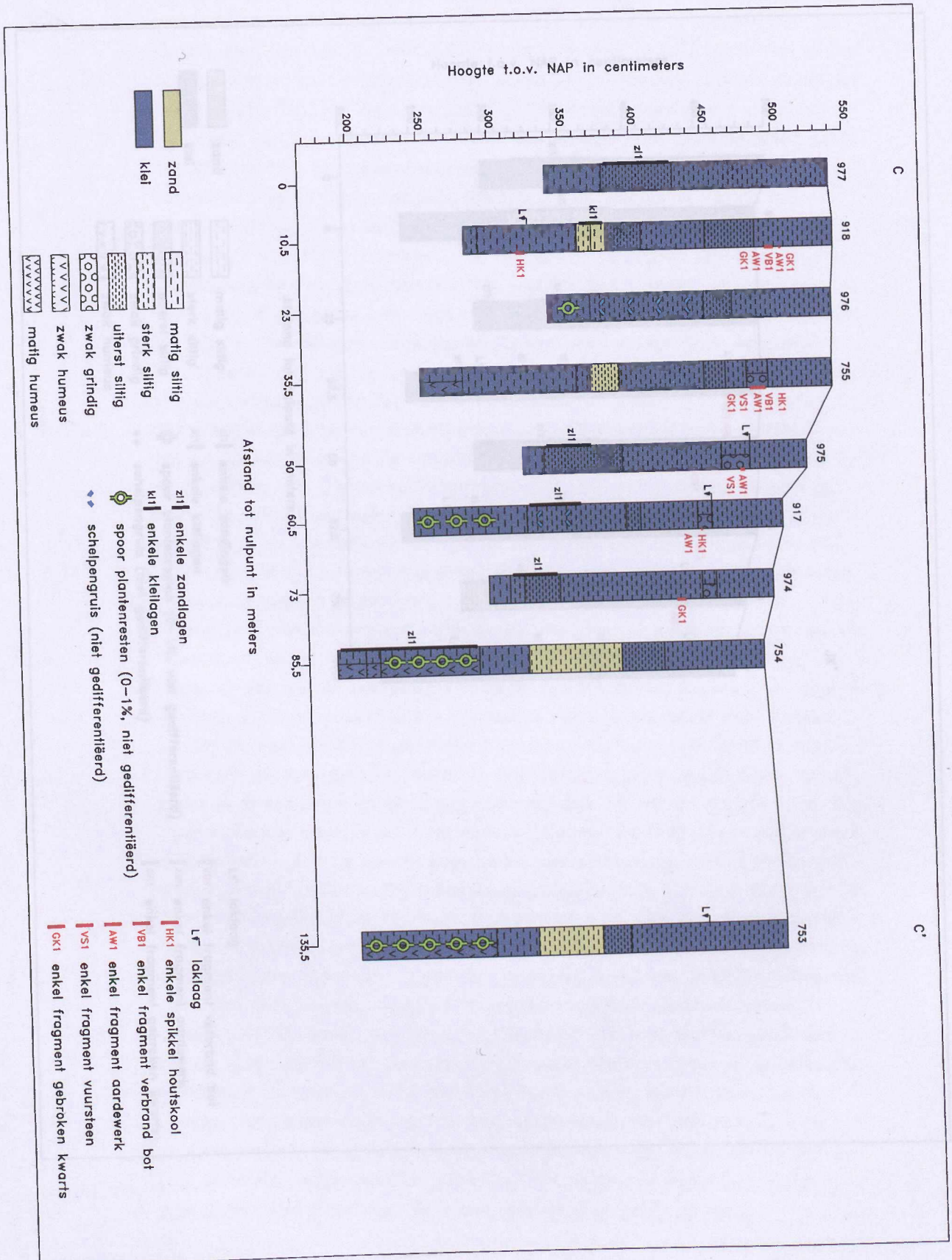
7. **Conservering van de vindplaats:** vindplaats 5 is afgedekt door een intact pakket oever- en komafzettingen met een dikte van circa 1,0 m. De vindplaats ligt bovendien onder de gemiddeld laagste grondwaterstand en de conserveringsomstandigheden kunnen dan ook zeer goed genoemd worden. Er dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van zeer goed geconserveerde organische archeologische resten, hetgeen wordt bevestigd door de goede kwaliteit van de aangetroffen fragmenten onverbrand bot.

Vindplaats 6

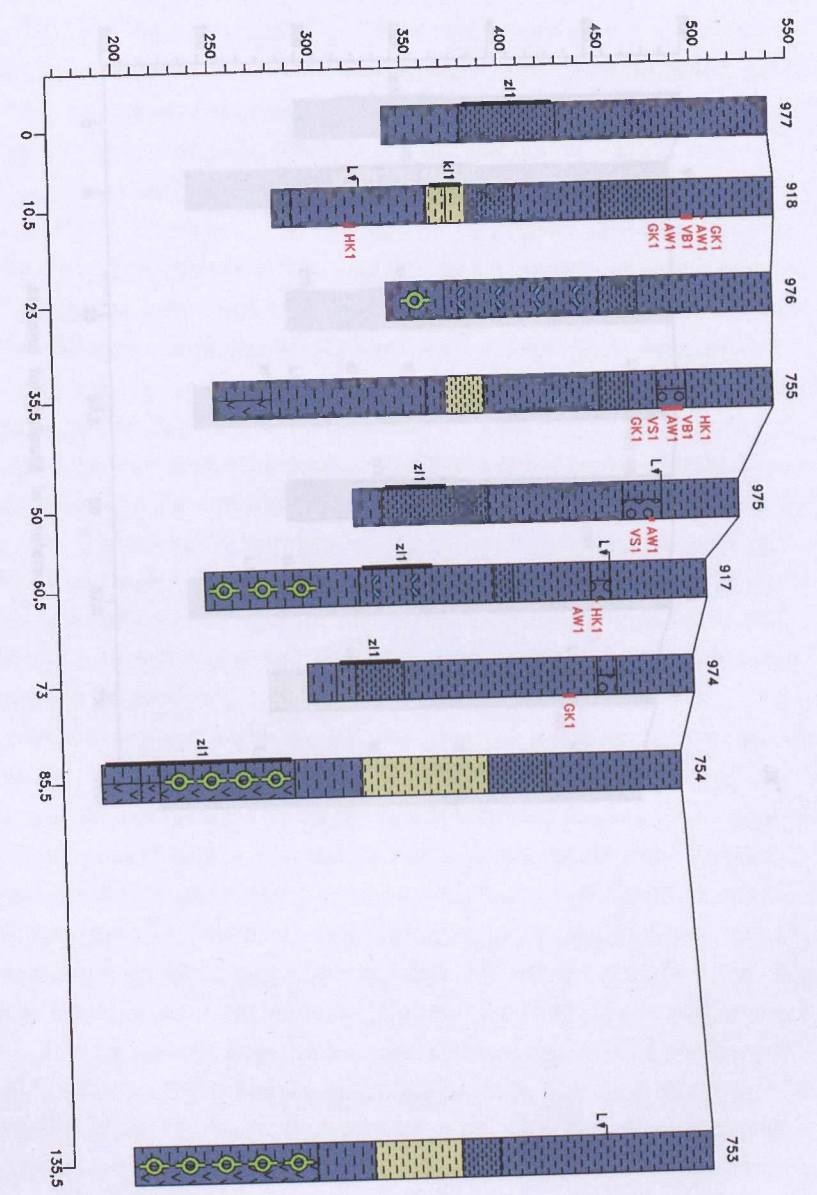
1. **Code(s):** ARCHIS-waarnemingsnummer 136366; RAAP-objectnummer ETME3-7; AMK-nr 12633; CMA-code 39D-A36
2. **Centrumcoördinaten:** 159.275/436.250
3. **Toponiem:** Oude Weiden; Plaats: Tiel; Gemeente: Echteld-Tiel
4. **Oppervlakte:** ca 0,5 ha
5. **Omvang en paleo-landschappelijke ligging:** vindplaats 6 ligt op de meandergordelafzettingen van de Ochtense stroomgordel. De top van het gefundeerde zand bevindt zich hier op gemiddeld circa 1,0 m -Mv. De vindplaats ligt op het hoogste gedeelte van deze meandergordel (figuur 10). Op de vindplaats zijn geen duidelijke aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een restgeul. Mogelijk ligt er een restgeul aan de zuidkant van de vindplaats, maar het kan hier ook gaan om een overgangszone van de zandige meandergordelafzettingen naar oever- en komafzettingen. In de hier geplaatste boringen zijn echter geen duikende vondstlagen aangetroffen, die in verband zouden kunnen worden gebracht met een mogelijke restgeulvulling.



Figuur 10: Vindplaats 6 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het gefundeerde zand t.o.v. NAP.



Hoogte t.o.v. NAP in centimeters

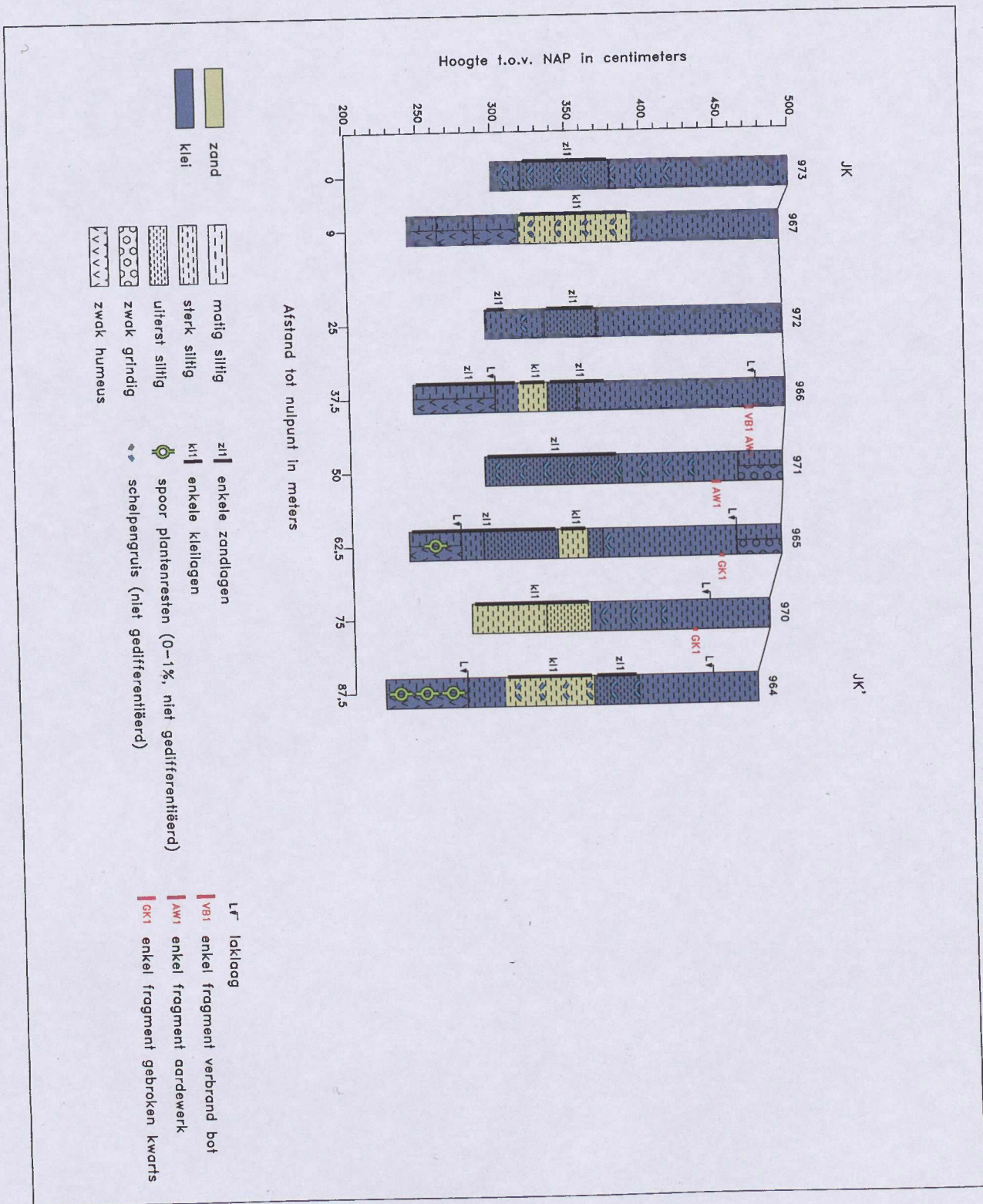


Afstand tot nulpunt in meters

- zand
- klei
- matig siltig
- sterk siltig
- uiterst siltig
- zwak grindig
- zwak humeus
- matig humeus

- z11 enkele zandlagen
- k11 enkele Keillogen
- spoor plantenresten (0-1%, niet gedifferentieerd)
- schelpengruis (niet gedifferentieerd)

- Lr lakklaag
- HK1 enkele spijkkel houtskool
- VB1 enkel fragment verbrand bot
- AW1 enkel fragment aardewerk
- VSI enkel fragment vuursteen
- GK1 enkel fragment gebroken kwarts



De omvang van vindplaats 6 is vrijwel geheel bepaald aan de hand van de verspreiding van boringen waarin een fosfaatverkleuring is aangetroffen. De verspreiding van overige indicatoren zoals aardewerk en puin biedt veel minder houvast omdat veel van deze vondsten alleen in de bouwvoor of direct daaronder zijn aangetroffen. Het betreft waarschijnlijk vooral vondsten die secundair verplaatst zijn, bijvoorbeeld als gevolg van ploegen. Om dezelfde reden geeft ook verspreiding van oppervlaktevondsten slechts een globaal beeld van de verwachte ligging van archeologische sporen. De vindplaats ligt op een omvangrijke maïsakker waar tijdens het veldonderzoek sprake was van een zeer goede vondstzichtbaarheid. Over het gehele oppervlak van de akker zijn archeologische vondsten aangetroffen, waarbij de dichtheid aan vondsten evenredig afneemt met het toenemen van de afstand tot de kern van de vindplaats. De door de archeologische werkgroep BATO vastgestelde verspreiding van oppervlaktevondsten op deze akker komt redelijk overeen met de ligging van de boringen waarin een fosfaatuitspoeling is aangetroffen (figuur 10).

6. **Datering en aard van de vindplaats:** vindplaats 6 betreft een nederzettingsterrein dat op basis van de aangetroffen vondsten gedateerd kan worden in de Romeinse tijd. Oudere vondsten ontbreken. De op het terrein in geringe hoeveelheden aangetroffen fragmenten laat-middeleeuws aardewerk zijn hier mogelijk in de Middeleeuwen (of later) met bemesting terechtgekomen. De aanwezigheid van laat-middeleeuwse sporen kan op grond van deze vondsten echter niet worden uitgesloten.

Gezien de grote hoeveelheid vondsten lijkt het hier te gaan om langdurige en intensieve bewoning.

7. **Conservering van de vindplaats:** op basis van het booronderzoek moet worden geconcludeerd dat vindplaats 6 in ernstige mate is aangetast door fysieke verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. Duidelijke vondstlagen ontbreken en de inspoelingshorizont met fosfaatverkleuring ligt op de meeste plaatsen direct onder de bouwvoor. Vermoedelijk vormde de vindplaats in de oorspronkelijke situatie een relatief hooggelegen terreindeel (een zogenaamde woerdgrond), zoals de meeste Romeinse nederzettingsterreinen in het rivierengebied. Ten behoeve van bijvoorbeeld landbouwkundige grondverbeteringen zal deze 'oneffenheid' in de 20e eeuw zijn geëgaliseerd. Het Romeinse loopvlak (inclusief hierin voorkomende sporen) is daarbij afgetopt en de vrijgekomen grond is waarschijnlijk verspreid over de lagere delen van de akker. Dit wordt bevestigd door het zeer verspreid voorkomen van oppervlaktevondsten. Ondanks de verwachte ernstige verstoring moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische sporen. De best 'leesbare' grondsporen bevinden zich namelijk onder het Romeinse loopvlak. Hierbij moet gedacht worden aan diepere sporen (zoals greppelstructuren) en aan locaties waar het vondstniveau dieper ligt ten gevolge van de natuurlijke bodemprofielopbouw (bijvoorbeeld smalle geulinsnijdingen). Met name aan de randen van de vindplaats is de diepte van de bodemverstoring mogelijk geringer.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Tijdens het karterend booronderzoek in plangebied Bedrijvenpark Medel (gemeente Echteld-Tiel) zijn in de deelgebieden fasen 1 en 2 zes archeologische vindplaatsen aangetroffen, waar nader onderzoek in de vorm van een waarderend booronderzoek noodzakelijk is geacht. Het betreft vier nieuw ontdekte vindplaatsen (vindplaatsen 1, 3, 4 en 5) en twee reeds bekende vindplaatsen (vindplaatsen 2 en 6). Op overige onderzochte vooraf reeds bekende vindplaatsen zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische sporen. Hier is geen nader onderzoek noodzakelijk.

Door middel van een waarderend booronderzoek zijn specifieke kenmerken van de zes vindplaatsen in kaart gebracht. In verband met prioriteitenstelling is het karterend en waarderend onderzoek op vindplaats 1 reeds gerapporteerd (Heunks, 2002).

De overige vindplaatsen zijn in onderhavig rapport beschreven.

Vindplaats 2

Vindplaats 2 ligt in het uiterste noordwesten van het plangebied, in een zone met dikke oever- en komafzettingen op korte afstand (ca. 100 m) van de zandige meandergordel van de Zoelense stroomgordel. Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal alsmede het voorkomen van een vondstrijk archeologisch niveau en fosfaatuitspoeling kan vindplaats 2 worden geïnterpreteerd als een zone waar in het Laat Neolithicum en/of de Bronstijd gewoond is en waar rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van sporen van één of meerdere boerderijen. De vindplaats heeft een oppervlakte van ca 0,5 ha.

Op vindplaats 2 hebben in het verleden verschillende bodemingrepen plaatsgevonden als gevolg waarvan de vindplaats ernstig is aangetast. In diverse boringen is echter een intact archeologisch niveau aangetroffen.

Vindplaats 3

Vindplaats 3 bevindt zich in het noordwesten van het plangebied direct ten zuiden van de Linge.

Tijdens het karterend booronderzoek is (in boring 301) op 0,65 m -Mv een fragment bot aangetroffen aan de basis van een vegetatiehorizont op de overgang van kleiige afzettingen (boven) naar meer zandige afzettingen (beneden). Het waarderend booronderzoek op vindplaats 3 heeft geen aanvullende vondsten opgeleverd.

Hoewel de betekenis van de vondst niet is opgehelderd, mag er wel van worden uitgegaan dat zich in de directe omgeving van de vindplaats geen (belangrijke) archeologische sporen bevinden.

Vindplaats 4

Vindplaats 4 ligt in het noordwesten van het plangebied (ten noordwesten van het bedrijf DANZAS). Het dieper gelegen vondstniveau van de vindplaats (niveau 1) bevindt zich op 1,5 m -Mv in de top van de oever- en beddingafzettingen van een vroegere fase van de Zoelense stroomgordel. Dit vondstniveau wordt afgedekt door een dik pakket oever- en komafzettingen. Op basis van diepteligging en aard van de aangetroffen vondsten kan vondstniveau 1 gedateerd worden in het Neolithicum. De combinatie van houtskool, aardewerk en (verbrand) bot is een aanwijzing voor menselijke bewoning in het Neolithicum. Op basis van het waarderend booronderzoek kan vondstniveau 1 van vindplaats 4 niet worden begrensd. Het onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat het een omvangrijk gebied (minimaal acht ha) betreft, waar op relatief grote diepte (meer dan 1,5 m -Mv) rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van archeologische sporen. Door de zeer diepe ligging is vondstniveau 1 vermoedelijk zeer goed geconserveerd en dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van goed geconserveerde organische archeologische resten.

Op vindplaats 4 moet daarnaast rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van een tweede, hoger gelegen vondstniveau in de top van de oeverafzettingen (op ca. 0,6 m -Mv). In boring 533 is op dit niveau (niveau 2) een vuursteenfragment en een klein fragment aardewerk aangetroffen, die niet in relatie kunnen worden gezien met het ca. 1,0 m dieper gelegen niveau 1. De archeologische betekenis van de vondsten is onduidelijk. Een relatie met het iets zuidoostelijker door de archeologische werkgroep BATO geregistreerde laat-neolithische grondspoor is aannemelijk (ARCHIS-waarnemingsnummer 40498).

Vindplaats 5

Vindplaats 5 ligt centraal in het plangebied in een omvangrijk gebied met dikke oever- en komafzettingen. De hoger gelegen oeverafzettingen waarop de vindplaats ligt behoren tot de jongste fase van de Zoelense stroomgordel. De vindplaats is afgedekt door een 80 tot 100 cm dik pakket komklei-afzettingen. Op basis van aangetroffen vondsten en stratigrafische ligging kan de vindplaats gedateerd worden in de periode Laat Neolithicum t/m Bronstijd. De vindplaats vertoont veel overeenkomsten met de iets noordelijker gelegen vindplaats 1. Op basis van het type en aantal vondsten kan voor vindplaats 5 onderscheid gemaakt worden tussen een kerngebied en een periferiezone. Het kerngebied heeft een oppervlakte van circa 0,5 ha; de daaromheen liggende periferiezone heeft een oppervlakte van circa 1,5 ha. Het betreft een locatie waar vermoedelijk gedurende langere tijd gewoond is en waar rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van nederzettingssporen.

Door de relatief diepe ligging is de vindplaats vermoedelijk goed geconserveerd en dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van goed geconserveerde organische archeologische resten.

Vindplaats 6

Vindplaats 6 bevindt zich in het uiterste zuiden van het plangebied op de meander-gordelafzettingen van de Ochtense stroomgordel. De vindplaats ligt op het hoogste gedeelte van deze meandergordel (gefundeerd zand binnen 1,0 m -Mv).

Vindplaats 6 betreft een nederzettingsterrein dat op basis van de aangetroffen vondsten gedateerd kan worden in de Romeinse tijd. Oudere vondsten ontbreken. De op het terrein in geringe hoeveelheden aangetroffen fragmenten laat-middeleeuws aardewerk zijn hier mogelijk in de Middeleeuwen (of later) met bemesting terechtgekomen. De aanwezigheid van laat-middeleeuwse sporen kan op grond van deze vondsten echter niet worden uitgesloten.

Op basis van het booronderzoek moet worden geconcludeerd dat vindplaats 6 in ernstige mate is aangetast door fysieke verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. Vermoedelijk vormde de vindplaats in de oorspronkelijke situatie een hoger gelegen terreindeel (een zogenaamde woerdgrond) dat ten behoeve van landbouwkundige grondverbeteringen is geëgaliseerd. Het Romeinse loopvlak (inclusief hierin voorkomende sporen) is daarbij afgetopt en de vrijgekomen grond is waarschijnlijk verspreid over de lagere delen van de akker. Dit wordt bevestigd door het zeer verspreid voorkomen van oppervlaktevondsten.

5.2 Aanbevelingen

Vindplaats 2

Aan de gewaardeerde vindplaats 2 kan op basis van criteria als gaafheid, conserveringstoestand, zeldzaamheid en landschappelijke context een middelmatige archeologische verwachting worden toegekend. Als gevolg van verschillende bodemingrepen zijn delen van de vindplaats vermoedelijk ernstig verstoord en zijn de intacte delen versnipperd. Aanbevolen wordt om een Aanvullend Archeologisch Onderzoek (AAO) uit te voeren in de vorm van proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek dient met name gericht te zijn op het vaststellen van de restwaarde van de vindplaats.

Vindplaats 3

Vindplaats 3 bevat waarschijnlijk geen archeologische sporen. Derhalve gelden voor deze vindplaats geen restricties ten aanzien van geplande ontwikkelingen en worden geen nadere aanbevelingen gedaan.

Vindplaats 4

Aan het dieper gelegen vondstniveau van vindplaats 4 (niveau 1) kan op basis van criteria als gaafheid, conserveringstoestand, zeldzaamheid en landschappelijke context een hoge archeologische verwachting worden toegekend. De vindplaats bevat vermoedelijk belangrijke archeologische informatie uit een periode waarover (wat betreft dit deel van het rivierengebied) zeer weinig bekend is. Ondanks de vermoedelijk bijzondere betekenis van de vindplaats wordt hier geen nader onderzoek aanbevolen. De vindplaats bevindt zich op grote diepte onder het huidige maaiveld (minimaal 1,5 m -Mv). Indien de diepte van de geplande ingrepen beperkt blijft tot de bovenste 1,5 m van het bodemprofiel, zal de versturende

werking hiervan op de bestaande archeologische waarden zeer beperkt zijn. Bij diepere bodemingrepen is een AAO noodzakelijk. In welke vorm dit onderzoek in dat geval dient plaats te vinden, zal in overleg met de provinciaal archeoloog moeten worden vastgesteld.

Voor het veel hoger gelegen tweede vondstniveau wordt een beperkt AAO aanbevolen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van boring 533.

Vindplaats 5

Aan de gewaardeerde vindplaats 5 kan op basis van criteria als gaafheid, conserveringstoestand, zeldzaamheid en landschappelijke context een hoge archeologische verwachting worden toegekend. De vindplaats bevat vermoedelijk belangrijke archeologische informatie. Aanbevolen wordt om een AAO uit te voeren in de vorm van proefsleuvenonderzoek.

Vindplaats 6

Aan de gewaardeerde vindplaats 6 kan op basis van criteria als gaafheid, conserveringstoestand, zeldzaamheid en landschappelijke context een middelmatige archeologische verwachting worden toegekend. De vindplaats is vermoedelijk ernstig verstoord. Aanbevolen wordt om een AAO uit te voeren in de vorm van proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek dient met name gericht te zijn op het vaststellen van de kwaliteit van de vindplaats.

In het algemeen geldt dat voor 'gravend' onderzoek zoals een proefsleuvenonderzoek in de regel eerst een Programma van Eisen (PvE) opgesteld dan wel goedgekeurd moet worden door het bevoegd gezag. De te volgen procedure zal in overleg met de provinciaal archeoloog (drs. F. de Roode) plaats dienen te vinden.

Literatuur

- Brinkkemper, O., e.a. (redactie), 1998. *Handboek ROB-specificaties*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Berendsen, H.J.A., & E. Stouthamer, 2001. *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., E.L.J.H. Faessen & H.F.J. Kempen, 1994. *Zand in banen. Zanddiepte-attentiekaarten van het Gelders rivierengebied*. Arnhem.
- Havinga, A.J., & A. op 't Hof, 1983. Physiography and formation of the holocene floodplain along the lower course of the Rhine in the Netherlands. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 83-8. Wageningen.
- Havinga, A.J., 1969. A physiographic analysis of a part of the Betuwe, a Dutch river clay area. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 69-3.
- Heunks, E., 2001. Tracé persleiding Kesteren-Tiel, Zuiveringsschap Rivierenland; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie. *RAAP-rapport 724*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Heunks, E., 2002. Bedrijvenpark Medel: terrein Daalderop en omgeving, gemeente Echteld-Tiel; een inventariserend archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport 773*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Modderman, P.J.R., 1955. De bewoonbaarheid van het rivierkleigebied in de loop der eeuwen. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap Deel LXXII* (1).
- RGD, 1977. *Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 39 West, Tiel-West*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- RGD/Stiboka, 1986. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 39 Tiel*. Rijks Geologische Dienst/Stichting voor Bodemkartering, Haarlem/Wageningen.
- ROB, 2000. *Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) 2e generatie*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- ROBAS Producties, 1989. *Historische Atlas Gelderland, Chromotopografische Kaart des Rijks, schaal 1:25.000*. ROBAS Producties, Den IJp.
- Stiboka, 1981. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 39 West Rhenen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Verbraeck, A., 1984. *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Tiel West, Tiel Oost*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Eindrapport van de Vorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie*. Ministerie van OCenW, Den Haag.
- Willems, W.J.H., 1986. *Romans and Batavians. A regional study in the Dutch Eastern River Area*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

Gebruikte afkortingen

AAO	Aanvullend Archeologisch Onderzoek
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
BATO	Beoefenaren Archeologie Tiel en Omstreken
CAA	Centraal Archeologisch Archief
CMA	Centraal Monumenten Archief
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
Mv	maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Overzicht van figuren en bijlagen

- Figuur 1.** De ligging van het plangebied (onderbroken lijn) en de gewaardeerde vindplaatsen met nummer; inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Fictieve doorsnede door een deel van het Betuws rivierenlandschap.
- Figuur 3.** Vindplaatsen 2, 3 en 4 – resultaten booronderzoek op geologische ondergrond.
- Figuur 4.** Vindplaats 2 – profiel boorraai D-D'.
- Figuur 5.** Vindplaats 4 – resultaten van het booronderzoek met diepteligging van de top van archeologische vondsten beneden maaiveld (niveau 1).
- Figuur 6.** Vindplaats 4 – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 7.** Vindplaats 5 – profiel boorraai C-C'.
- Figuur 8.** Vindplaats 5 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het oude oppervlak t.o.v. NAP.
- Figuur 9.** Vindplaats 5 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het oude oppervlak beneden maaiveld.
- Figuur 10.** Vindplaats 6 – resultaten booronderzoek met diepteligging van het gefundeerde zand t.o.v. NAP.
- Tabel 1.** Archeologische tijdschaal.

Verklarende woordenlijst

- antropogeen** ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt)
- ^{14}C -datering** (ook wel C^{14} - of C^{14} -datering) bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ^{14}C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ^{14}C -ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie)
- crevasse** doorbraakgeul door een oeverwal
- eolisch** door de wind gevormd, afgezet
- fluviaal** door rivieren gevormd, afgezet
- genese** wording, ontstaan
- Holoceen** jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden)
- interpolatie** tussenvoeging van waarden tussen twee gegeven waarden in een reeks
- kom** laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken
- meander** min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht
- meanderen** (van rivieren of beken) zich bochtig door het landschap slingeren
- meandergordel** dat gedeelte van een stroomgordel waarbinnen de bedding van de rivier zich heeft verplaatst
- microdebitage** kleinere fragmenten afkomstig van (vuur-)steenbewerking (de grens tussen micro- en macrodebitage is hier (arbitrair) op 0,5 cm gesteld)
- oeverafzetting** rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen
- Pleistoceen** geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.)
- Prehistorie** dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven
- stroomgordel** het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en)
- vegetatiehorizont** geprononceerd vegetatieniveau met zwarte kleur en schelpachtige, glanzende breukvlakjes (ook wel laklaag genoemd)

RAAP

Adviesbureau

Archeologisch