

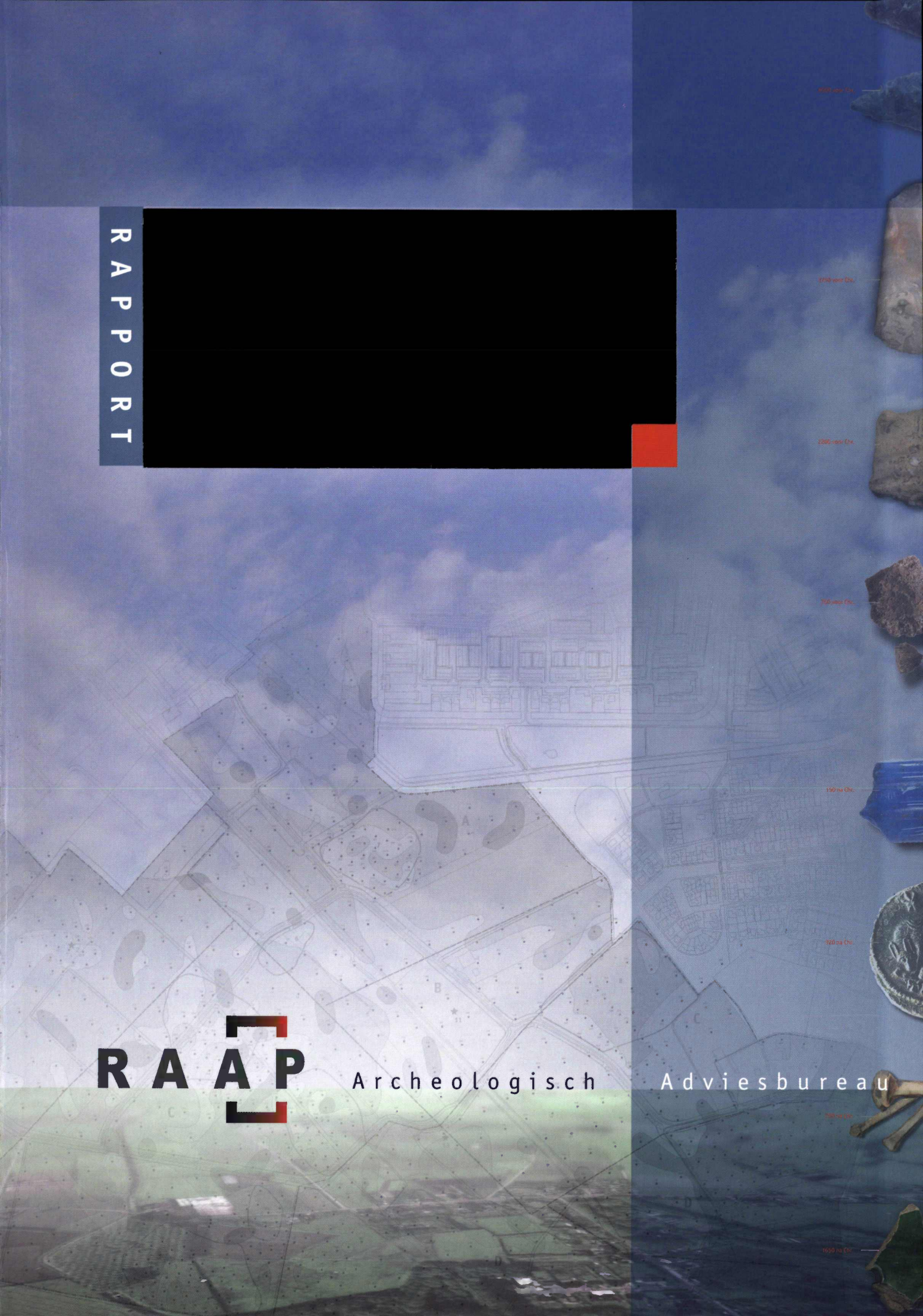
R
A
P
P
O
R
T

R
A
P

Archeologisch

Adviesbureau

4000 voor Chr.
3750 voor Chr.
2200 voor Chr.
750 voor Chr.
190 na Chr.
120 na Chr.
100 na Chr.
1000 na Chr.



RAAP-RAPPORT 927

Pingoruïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost

Gemeente Achtkarspelen
Een archeologisch onderzoek

RAAP-RAPPORT 927

Pingoruïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost

Gemeente Achtkarspelen

Een archeologisch onderzoek

RAAP

Adviesbureau

Archeologisch

Colofon

Opdrachtgever: Stichting Landschapsbeheer Friesland

Project: archeologisch onderzoek Pingoruïnes (gemeente Achtkarspelen)

Titel: Pingoruïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost, gemeente Achtkarspelen; een archeologisch onderzoek

Status: eindversie

Datum: augustus 2003

Auteur: *drs. P.S.G. Asmussen*

Bestandsnaam: L:\QXPress\2003\LAWY\RA927-LAWY.qxd

Projectcode: LAWY

Projectleider: drs. P.S.G. Asmussen

Projectmedewerkers: N.M. Rosenbrand, E. van der Zwet & T. Perger

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

Autorisatie:



drs. T.J. ten Anscher

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., 2003

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.

Samenvatting

In opdracht van Stichting Landschapsbeheer Friesland heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau vanaf oktober 2001 tot oktober 2002 een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd op zes dobben in de gemeente Achtkarspelen. Aanleiding voor het onderzoek waren de geplande herinrichting en restauratiewerkzaamheden die een bedreiging kunnen zijn voor eventueel aanwezige archeologische waarden. De vraagstelling was als volgt:

- Zijn op de te onderzoeken dobben archeologische waarden aanwezig en zo ja, vormen de geplande restauratiewerkzaamheden een bedreiging voor deze archeologische waarden?

De inzet was deze tweeledige vraagstelling voorafgaand aan de feitelijke grondwerkzaamheden te beantwoorden zodat de opdrachtgever de mogelijkheid geboden werd de geplande grondwerkzaamheden plaatselijk aan te passen om zodoende de archeologische waarden in situ (in de bodem) te kunnen behouden.

Het veldwerk bestond uit booronderzoek, een (beperkte) oppervlaktekartering en archeologische begeleiding. Het veldwerk is vrijwel geheel uitgevoerd in (delen van) de dobben waar afgraving (van veen en de geroerde toplaag) was gepland.

Het booronderzoek

Tijdens het booronderzoek is van alle onderzochte dobben vastgesteld dat het pingoruïnes zijn. In alle dobben is in de top van het pleistocene zand iets houtskool aangetroffen, soms slechts enkele pitjes. Alleen in de dobben 1 ('De Zwadde') en 3 ('Wildpaed Zuid') is behalve houtskool ook vuursteen (kleine splinters: enkele mm's groot) aangetroffen. De betekenis van deze archeologische indicatoren (houtskool en vuursteensplinters) kon door middel van het booronderzoek niet worden achterhaald. Omdat echter niet kon worden uitgesloten dat het houtskool en de vuursteensplinters wijzen op de aanwezigheid van bewoningssporen, is de opdrachtgever geadviseerd de ontgraving van de dobben 1 ('De Zwadde') en 3 ('Wildpaed Zuid') onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren (hetgeen ook is gebeurd: zie hoofdstukken 2 en 4).

De archeologische begeleiding van de werkzaamheden op dobbe 1 ('De Zwadde') leverde een bewerkt paaltje op, gestoken in een groter paalgat. Bij dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') zijn een haardkuil en enkele ondiepe en onduidelijke grondsporen gevonden. De vulling van de haardkuil bevatte naast houtskool vele stukjes verbrand vuursteen, echter zonder herkenbare bewerkingssporen. Daarnaast is een aantal duidelijke paalsporen gezien en gefotografeerd in het zand van de bodem

van dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde'). Deze dobbe was leeggepompt ten behoeve van de restauratiewerkzaamheden. Voor deze dobbe was geen archeologische begeleiding aanbevolen.

Tijdens de afgraving van het veen uit dobbe 3 zijn enkele stukken bewerkt hout aan het licht gekomen. Hieronder bevindt zich een staande paal (zonder schors, aan de top gekloofd, zijtakken afgebroken) met een dikte van circa 25 cm. De totale lengte was niet meer te bepalen omdat een deel van de paal reeds met het uitgegraven veen was afgevoerd. De paal reikte tot circa 35 cm in de zandbodem van de dobbe. Het bewerkte hout is ter datering bemonsterd en opgestuurd.

Conclusies

Uit het veldwerk blijkt dat er menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden rond de dobben 1 en 3. Tevens is gebleken dat organisch materiaal (zoals hout) goed geconserveerd is.

Tijdens het booronderzoek in en rond de dobben 1 en 3 is (in de top van het pleistocene zand) houtskool en verbrand vuursteen aangetroffen. Er is voor dobbe 1 en 3 gekozen voor archeologische begeleiding omdat het booronderzoek onvoldoende duidelijkheid had verschaft over de aan- of afwezigheid van archeologische resten. Bovendien bleek uit het booronderzoek dat de pleistocene bodemopbouw grotendeels intact is: een voorwaarde voor de aanwezigheid van gaven en dus waardevolle archeologische vindplaatsen.

Het verrichten van waarnemingen in een vlak (proefsleuf), aan te leggen in de top van het pleistocene zand, is (in veel gevallen) noodzakelijk om archeologische resten in en rond pingoruïnes te kunnen uitsluiten of aantonen.

Een 'pro-actieve' vorm van archeologische begeleiding waarbij op een machinaal verdiept (en daarna geschaafd) vlak (zonder tijdsdruk) waarnemingen verricht kunnen worden, is te verkiezen boven de vorm waarbij tijdens het afgraven van het veen (uit de pingoruïnes) vanaf de putrand waarnemingen gedaan moeten worden. Bij deze 'passieve' vorm van begeleiding wordt de archeoloog vrijwel zeker geconfronteerd met de (op dat moment strijdige!) belangen van de aanneemer/uitvoerder. Voor hem/haar zijn de factoren 'tijd' en 'kubieke meters veen' op een andere manier gerelateerd. Zo werd bijvoorbeeld de ontgraving van 1500 m³ veen uit pingoruïne 3 ('Wildpaed Zuid') in een recordtijd van anderhalve werkdag (met één kraan) verricht.

Inhoud

3	Samenvatting
7	1 Inleiding
	1.1 Kader en doelstelling
	1.2 Dobben, pingoruïnes en archeologische verwachting
	1.3 Onderzoeksopzet en richtlijnen
11	2 Resultaten onderzoek dobbe 1 ('De Zwadde')
	2.1 Administratieve gegevens
	2.2 Bureauonderzoek
	2.3 Veldonderzoek
	2.4 Archeologische begeleiding
23	3 Resultaten onderzoek dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde')
	3.1 Administratieve gegevens
	3.2 Bureauonderzoek
	3.3 Veldonderzoek
	3.4 Enkele aanvullende waarnemingen
33	4 Resultaten onderzoek dobbe 3 ('Wildpaed Zuid')
	4.1 Administratieve gegevens
	4.2 Bureauonderzoek
	4.3 Veldonderzoek
	4.4 Archeologische begeleiding
43	5 Resultaten onderzoek dobbe 4 ('De Wedze')
	5.1 Administratieve gegevens
	5.2 Bureauonderzoek
	5.3 Veldonderzoek
49	6 Resultaten onderzoek dobbe 5 ('Egypte West')
	6.1 Administratieve gegevens
	6.2 Bureauonderzoek
	6.3 Veldonderzoek

55	7 Resultaten onderzoek dobbe 6 ('Egypte Oost')
	7.1 Administratieve gegevens
	7.2 Bureauonderzoek
	7.3 Veldonderzoek
58	Literatuur
58	Gebruikte afkortingen
58	Verklarende woordenlijst
60	Overzicht van figuren en tabellen



Figuur 1. De ligging van de onderzochte dobbe in de gemeente Achtkarspelen (geel en genummerd); inzet: ligging in Nederland (ster).

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van de Stichting Landschapsbeheer Friesland (LBF) heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau op 15 en 16 oktober 2001 een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de herinrichting van dobbe 'De Zwadde' (dobbe 1). Tussen 03-09-2002 en 20-09-2002 zijn de dobben 'Wildpaed Zwadde' (dobbe 2), 'Wildpaed Zuid' (dobbe 3), 'De Wedze' (dobbe 4), 'Egypte West' (dobbe 5) en 'Egypte Oost' (dobbe 6) onderzocht.

De vrees dat realisatie van de plannen om deze dobben in landschappelijke zin op te knappen tot schade of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden zou kunnen leiden, was de aanleiding voor het onderzoek.

Doel van onderhavig onderzoek was het opsporen van archeologische resten en, indien mogelijk, een indruk geven van de kwaliteit, aard, omvang en diepteligging daarvan. Op deze wijze kan bij uitvoering van de grondwerkzaamheden rekening gehouden worden met eventueel aanwezige archeologische resten.

1.2 Dobben, pingoruïnes en archeologische verwachting

'Dobbe' is de algemene aanduiding voor een (meestal) met water gevulde depressie. Vaak is een dobbe in gebruik als drinkplaats voor het vee. Dobben kunnen op verschillende wijze zijn ontstaan. Indien ze zijn gegraven, wordt gesproken van 'poelen'. Men spreekt van een 'ven' als de depressie is ontstaan door uitblazing van (dek-)zand. Als de depressie is ontstaan als gevolg van een afsmeltende ijskern onder permafrost-omstandigheden (aan het einde van de laatste ijstijd), spreekt men van een 'pingoruïne'.

De provincie Fryslân kent honderden dobben waarvan een groot aantal als pingoruïne is aan te merken. In vrijwel alle als pingoruïne bekend staande dobben staat water. Soms staat het water in verbinding met kavelsloten. De aanwezigheid van water is in de meeste gevallen veroorzaakt door vervening. Voor zover bekend, is vervening pas na de Middeleeuwen in gang gezet, mogelijk in een periode van brandstofschaarste (het veen werd als turf gebruikt). Naast winplaats van veen waren de sompige en verraderlijke depressies tot voor kort nog in trek als dumpplaats van (bouw)afval. Bijkomend voordeel hiervan was dat de oevers beter begaanbaar werden (voor drinkend vee) en dat het land tot aan de oever kon worden bewerkt.

Het 'restaureren' van dobben, waarbij het natuurlijke proces van verlanding wordt teruggedrongen door het afgraven van modder en veen en waarbij verschraling van water en bodem wordt nagestreefd, is in Fryslân tegenwoordig een algemeen verschijnsel.

De zes onderzochte dobben liggen in het noorden van de gemeente Achtkarspelen, tussen de waterloop de Zwadde, de Ikewei en de N355 (figuur 1). Ten tijde van het onderzoek was het gebied rond de dobben in gebruik als grasland (dobben 3 en 5), natuurgebied (dobben 1, 2 en 6) en akkerland (dobbe 4).

Zowel de provincie Fryslân als het Rijk (ROB) onderschrijven de hoge archeologische verwachting van de oeverzones rond natuurlijk gevormde dobben (pingoruïnes). Deze hoge archeologische verwachting geldt voor vindplaatsen uit de periode Laat Paleolithicum tot en met Vroege Bronstijd. Gesteld wordt dat pingoruïnes in die periode aantrekkelijke locaties waren. Van belang is echter wel te bedenken dat die veronderstelde aantrekkingskracht vermoedelijk meer lag in de aanwezigheid van een veenmoeras dan in het voorkomen van water, want ten gevolge van veenvorming zullen pingoruïnes vermoedelijk al direct na hun ontstaan zijn verland.

Het archeologisch belang van pingoruïnes is met name de verwachte hoge kwaliteit. Onlangs is gebleken dat langs de randen van pingoruïnes in het Friese Houtwallengebied meestal nog een ongeroerd veenpakket ('organische kraag') aanwezig is met daaronder een intacte pleistocene bodemopbouw (Asmussen, 2002). Eventuele archeologische resten kunnen langs de randen van pingoruïnes nog intact zijn en unieke informatie opleveren. Vastgesteld is ook dat de bodem op vrijwel alle onderzochte vuursteenvindplaatsen op de hooggelegen zandgronden van het Friese Houtwallengebied zeer ernstig is verstoord. Door jarenlange intensieve en diepgaande (agrarische) bodembewerking is de ruimtelijke samenhang van het archeologisch vondstmateriaal (voornamelijk de verspreiding van vuursteenartefacten en houtskool) op grote schaal verloren gegaan en derhalve niet meer te reconstrueren. Daardoor behoren de ongestoorde (door veen overdekte) oeverzones van pingoruïnes tot laatste plaatsen in het Friese Houtwallengebied waar archeologische resten (uit de periode Steentijd t/m Vroege Bronstijd) in ongestoorde context kunnen voorkomen. De hoge archeologische verwachting die voor pingoruïnes geldt, is vooral aan dit kwaliteitsaspect toe te schrijven.

Op grond van het grote archeologische belang heeft de provincie Fryslân in 2002 aan RAAP Archeologisch Adviesbureau opdracht gegeven voor een grootschalige inventarisatie van pingoruïnes in de provincie Fryslân.

Geen specifiek hoge archeologische verwachting

Er zijn uit de omgeving van de onderzochte dobben geen vuursteenvindplaatsen bekend. Daardoor is voor de oevers van deze dobben geen hoge archeologische verwachting voor van kracht. Voor randzones van pingoruïnes wordt in het algemeen uitgegaan van een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen (resten of grondsporen) uit de periode Laat Paleolithicum-Vroege Bronstijd (Asmussen, 1999). Het kan daarbij gaan om relatief kleine en vondstarne kampjes (kleiner dan 200 m²). Dergelijke archeologische vindplaatsen zijn afgedekt door

een veenlaag die zich in de loop van het Holoceen (de laatste 10.000 jaar) in en langs de randen van pingoruïnes (of andere laat-glaciale depressies) heeft ontwikkeld. De vroegste sporen zijn ingebed in de top van het pleistocene zand, ruim voordat de veenvorming plaats vond. In dat geval zijn het sporen van rendierjagers uit de Hamburgtraditie (ca. 13.000 tot 11.000 voor Chr.).

Direct na hun ontstaan waren pingoruïnes zeker opvallende landschappelijke eenheden. De kraterachtige vorm, die toen nog goed zichtbaar moet zijn geweest, zal grote indruk gemaakt hebben op de rondtrekkende jagers en verzamelaars. In de zomer stond er water in, van veengroei was eerst nog nauwelijks sprake. Door de vroegtijdige afdekking of inbedding van het vondstniveau is zowel het paleobotanische als het archeologische materiaal goed geconserveerd. Daarnaast heeft in deze veelal drassige locaties in het algemeen geen mechanische bodembewerking plaatsgevonden. Een dergelijk samenspel van factoren maakt dat zowel de inhoud als de oeverzones van dobben/pingoruïnes in archeologisch en paleobotanisch opzicht gerekend worden tot de (potentieel) waardevolle terreinen.

1.3 Onderzoekopzet en richtlijnen

Uitgangspunt voor het inventariserend archeologisch onderzoek was de hoge archeologische verwachting en de bedreiging van eventueel aanwezige archeologische resten als gevolg van de voorgenomen restauratiewerkzaamheden. Het veldwerk is voornamelijk beperkt gebleven tot de terreindelen rond pingoruïnes waar grondverzet is gepland. Onderhavig onderzoek bestond uit bureau- en veldonderzoek.

Bureauonderzoek

Ter voorbereiding van het veldwerk is allereerst onderzocht of er archeologische vondsten uit of nabij de te onderzoeken terreindelen geregistreerd staan. Daartoe is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort geraadpleegd. Daarnaast zijn vindplaatsgegevens gebruikt van 'de concept archeologische verwachtings- en advieskaart': een werkdocument bij het project 'Archeologie van het Houtwallen- en Elzensingelgebied Fryslân' dat sinds 1996 in opdracht van de provincie Fryslân wordt uitgevoerd (Asmussen, 1998). Bij dit werkdocument hoort een vindplaatsencatalogus waarin ook vrijwel alle bekende vindplaatsen (veelal afkomstig van amateur-archeologen) uit de periode Laat Paleolithicum tot en met Vroege Bronstijd zijn opgenomen. Tevens zijn landschappelijke en bodemkundige kenmerken bestudeerd en tenslotte zijn werkkaarten ten behoeve van het veldonderzoek vervaardigd.

Veldwerk

Het veldwerk bestond uit een karterend en een waarderend booronderzoek op zes locaties. Op twee locaties heeft daarna archeologische begeleiding (van de ontgravingswerkzaamheden) plaatsgevonden. Tijdens het booronderzoek is tevens een beperkte oppervlaktekartering uitgevoerd. Hierbij zijn molshopen en slootkanten onderzocht op de aanwezigheid van archeologisch materiaal.

Het inventariserend archeologisch onderzoek is uitgevoerd volgens de hiervoor geldende normen en richtlijnen die zijn vastgelegd in het *Handboek ROB-specificaties* (Brinkkemper e.a., 1998). De boringen zijn beschreven onder andere conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), de instelling die het beheer heeft over de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA; Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001).

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in deze notitie beschreven (zie verklarende woordenlijst).

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 Resultaten onderzoek dobbe 1 ('De Zwadde')

2.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** De Zwadde
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 203.000/585.900
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal zonder ringwal; 100 bij 85 m

2.2 Bureauonderzoek

Bodem- en gebiedskenmerken

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in de omgeving van de dobbe uit podzolgronden met een cultuurdek (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI).

De dobbe grenst aan de Zwadde (figuur 1). De westelijke helft van de dobbe is omgeven door een afgesloten terrein met verwilderde opslag en struweel (figuur 2). Aan de oostzijde wordt de dobbe begrensd door grasland. Van het oorspronkelijke (dekzand)reliëf is als gevolg van jarenlange intensieve bodembewerking vrijwel niets meer te zien. Als gevolg van egalisatie is tevens de voor een pingoruïne kenmerkende ringwal aan het oog onttrokken. Het oorspronkelijke dekzandreliëf is overigens nog wel aanwezig op het landgoed Fogelsanghstate (in het bos direct ten noorden van de pingoruïne).

Archeologie

Er zijn geen archeologische vindplaatsen bekend van het te onderzoeken terrein. De dichtstbijzijnde vindplaats betreft een vuursteenvindplaats die ca. 225 m ten noorden van de pingoruïne ligt (Asmussen, 2001: cat.nr. 710): een 'terrein van archeologische betekenis' (voorheen attentiegebied). Uit eerder onderzoek is gebleken dat deze niet nader gedateerde vuursteenvindplaats (uit de periode Laat Paleolithicum-Vroege Bronstijd) geheel in de bouwvoor is opgenomen en dus ernstig is verstoord (Asmussen, 2001).

2.3 Veldonderzoek

2.3.1 Methoden

Tijdens het veldonderzoek zijn 16 boringen verricht met een onderlinge afstand van ca. 25 m (figuur 3). Er is geboord met een gutsboor met een diameter van 3 cm tot maximaal 2,95 m -Mv (centraal in de dobbe). De boringen zijn op



Figuur 2. Dobbe 1 ('De Zwadde') – de dobbe bij aanvang van de restauratiewerkzaamheden.

standaardformulieren beschreven en met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden) ten opzichte van de bestaande verkaveling. De boringen zijn ten opzichte van elkaar qua hoogteligging (z-waarden) ingemeten. Later is de hoogte ten opzichte van NAP bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Het opgeboorde materiaal is in het veld beschreven en gecontroleerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

Op en rond locaties waar houtskool is aangetroffen in de boringen, zijn negen extra boringen gezet met een gutsboor (diameter 3 cm) en een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (zgn. megaboor). Het opgeboorde materiaal uit de Edelmanboor is nat gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Vervolgens is het zeefresidu in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologisch materiaal. Hoewel het toegepaste boorgrid (de dichtheid aan boringen) in principe voldoende toereikend is voor het opsporen van door veen afgedekte (kleine) jachtkampjes (mits voldoende indicatoren zoals houtskool en vuursteen aanwezig is), zullen mobilia, paalsporen en haardkuilen doorgaans onopgemerkt blijven.

2.3.2 Bodem

In het onderzochte gebied (figuur 3) zijn vanaf het maaiveld onderscheiden (figuren 4, 5 en 6): verstoorde bovengrond (venig zand met puin), veen (meestal sterk veraard), dekzand (zand met siltige laagjes), keizand (licht grindig zand) en keileem (zandige klei met grind). Het voorkomen van ongeroerd veen is door middel van een raster weergegeven op figuur 3.

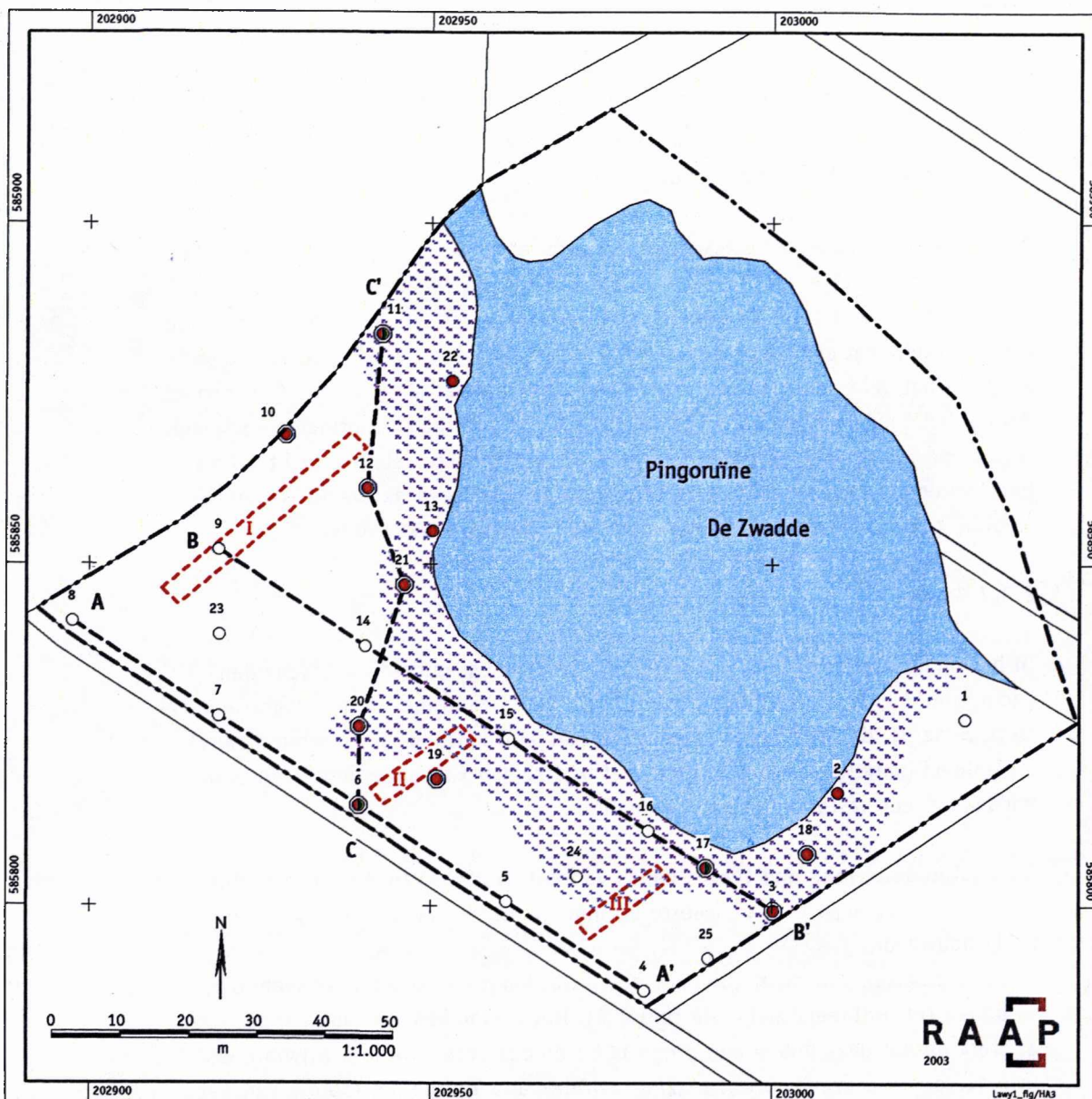
De verstoorde bovengrond (venig zand) varieert in dikte van 30 cm in boring 20 tot 70 cm in boring 15. In de meeste boringen is de veenlaag (geheel) opgenomen in de bouwvoor.

Met het afnemen van de afstand tot het water komt het keizand/keileem dieper te liggen (of ontbreekt zelfs; zie figuur 6). Het wegduiken van de keileem wijst er sterk op dat deze dobbe een pingo is en niet is ontstaan door bijvoorbeeld uitblazing van dekzand. Bij uitblazing van dekzand zou de morfologie van het keileem-oppervlak (nagenoeg onaangetast) immers vlak tot licht glooiend blijven.

In de boringen zijn geen sporen van podzolering aangetroffen. Het zand in de kom van de pingoruïne is blijkbaar altijd te nat geweest voor de ontwikkeling van een podzolprofiel. Het zand is matig fijnkorrelig, siltig gelaagd en licht tot donkerbruin van kleur.

2.3.3 Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in twaalf boringen archeologische indicatoren aangetroffen (zie figuur 3):



Pingoruïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost Gemeente Achtkarspelen

Resultaten booronderzoek dobbe 1 'De Zwadde'

legenda

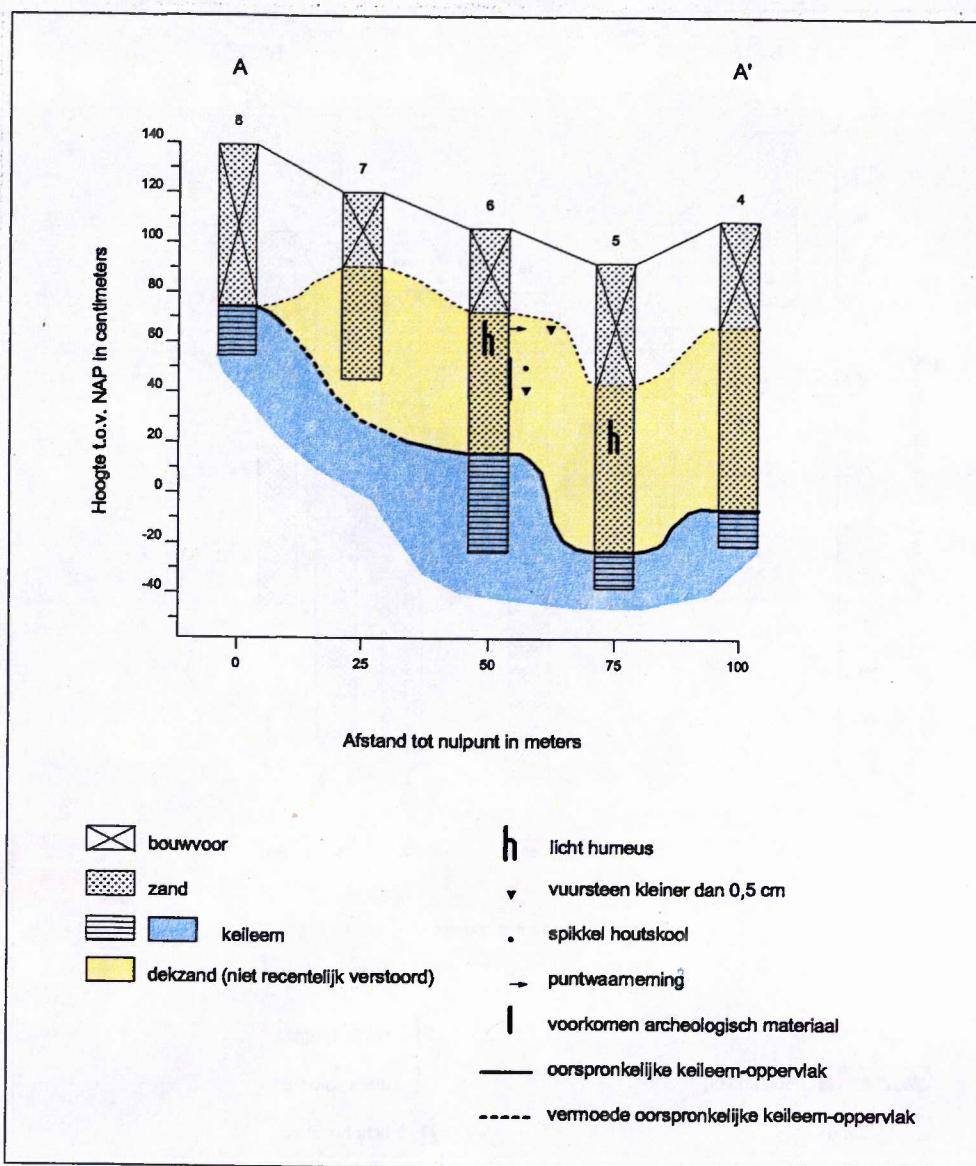
boringen

- zonder archeologische indicatoren
- met houtskool
- met vuursteen
- ⊙ megaboring
- 20 boomnummer

overig

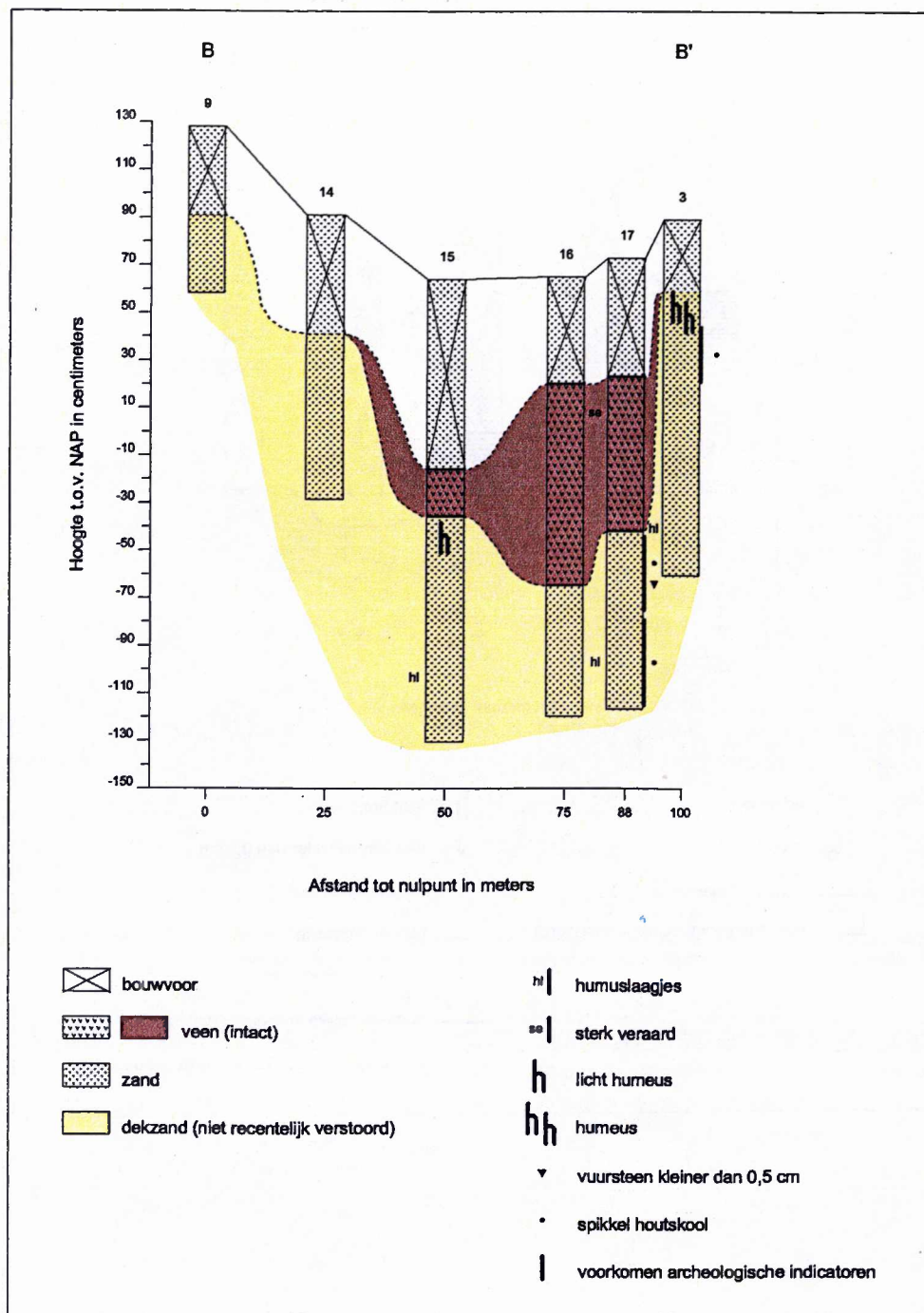
- ▨ ongeroerd veen
- water
- ▭ II ligging proefsleuf met sleufnummer
- A A' boorraai met raailetters
- grens onderzoeksgebied

Figuur 3. Dobbe 1 ('De Zwadde') - resultaten booronderzoek.



Figuur 4. Dobbe 1 ('De Zwadde') - profiel boorraai A-A'.

Figuur 5. Dobbe 1
(‘De Zwadde’) – profiel
boorraai B-B’.



boring	indicatoren	diepte in cm -Mv
2	houtskool	110-145
3	houtskool	43-70
6	houtskool, enkele vuursteensplinters	40-70
10	houtskool	30-50
11	houtskool, enkele vuursteensplinters en een gepatineerde afslag	70-120
13	houtskool	165-207
17	houtskool, vuursteenafslag (onvolledige slagbult)	115-150
18	houtskool	80-122
19	houtskool	40-65
20	houtskool	40-55
21	houtskool	80-115
22	houtskool	175-190

In alle gevallen zijn de archeologische indicatoren aangetroffen in de top van het pleistocene zand. In twaalf boringen is een (geringe hoeveelheid) houtskool aangetroffen. In de boringen 6, 11 en 17 zijn naast houtskool ook stukjes vuursteen met afslagkenmerken (slaggolven en in mindere mate slagbult) aangetroffen. In het zeefresidu van boring 6 is (naast steengruis en grindjes) een aantal kleine glazige vuursteensplinters aangetroffen die waarschijnlijk afkomstig zijn uit de keileem en tijdens de vorming van de pingoruïne in de ringwal terecht zijn gekomen. De 'versheid' van deze pseudo-vuursteenartefacten (vuursteensplinters) is zonder meer opmerkelijk.

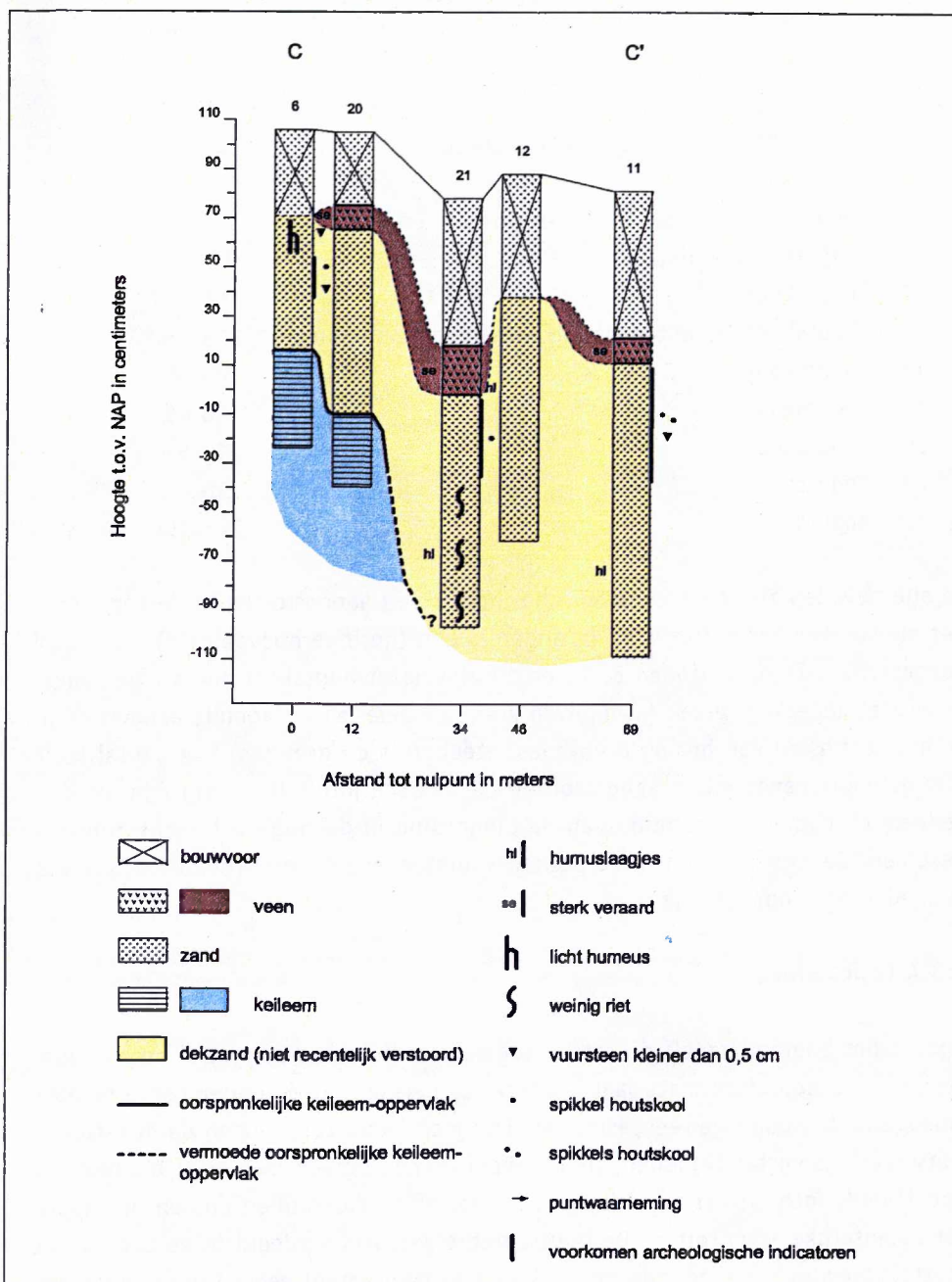
2.3.4 Conclusies

Tijdens het booronderzoek zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De hoeveelheid archeologisch materiaal is echter zo gering, dat de onderzochte locatie onmogelijk bewoond geweest kan zijn. Een jachtkamp zou, gezien de gunstige conserveringsomstandigheden, immer meer archeologisch materiaal hebben opgeleverd. Toch zijn er aanwijzingen aangetroffen die kunnen duiden op (sporen van) menselijke activiteiten. De houtskoolbrokjes, fijn verdeeld in de top van het (natte!) pleistocene zand, zijn moeilijk verklaarbaar vanuit een natuurlijke genese. (bosbrand), maar kunnen ook afkomstig zijn van kortstondige menselijke activiteiten waarbij houtskool van een eerder vuurtje werd vertrapt en in het zand opgenomen.

2.3.5 Aanbevelingen

De ontgraving van de humusrijke bouwvoor en het daaronder gelegen veen op de westelijke oever van de pingoruïne dient onder archeologische begeleiding te worden uitgevoerd om eventuele archeologische sporen die bij het booronderzoek onopgemerkt zijn gebleven, te kunnen documenteren. De afgegraven grond dient te worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologisch materiaal en eventuele archeologische bodemsporen (en vondsten) kunnen nader worden geïnterpreteerd.

Figuur 6. Dobbe 1
(‘De Zwadde’) – profiel
boorraai C-C’.



Indien blijkt dat bij de ontgraving archeologische waarden dreigen te worden verstoord, wordt aanbevolen deze door middel van planaanpassing *in situ* te behouden.

2.4 Archeologische begeleiding

Methoden

Op 26-08-2002 is door Landschapsbeheer Friesland een begin gemaakt met de restauratiewerkzaamheden van pingoruïne De Zwadde. Ten behoeve van de archeologische begeleiding is het pleistocene zand met een kraan (voorafgaand aan het planmatige afgraving van de westelijke oeverzone) blootgelegd. Er zijn drie circa 4 m brede sleuven gegraven tot op het ongestoorde zand (figuur 3). Door de gegraven vlakken handmatig te schaven, ontstonden goed 'leesbare' vlakken in de top van het zand (figuur 7). Ingravingen, paalgaten of andere grondsporen zijn op wijze doorgaans goed herkenbaar (figuur 8). Doel was te onderzoeken of er in de westelijke oeverzone archeologisch grondsporen of archeologisch materiaal aanwezig is dat tijdens het booronderzoek onopgemerkt is gebleven.

Resultaten

In de sleuf I (zie figuur 3) zijn geen archeologische vondsten gedaan. De waargenomen grondsporen (ploegsporen, verscheidene diergangen en een slootvulling) zijn als subrecent geïnterpreteerd. Omdat de basis van het veen ter hoogte van boring 11 behouden zou blijven, is de sleuf niet verder in oostelijke richting aangelegd (zie figuur 3). Hierdoor kon dus geen duidelijkheid worden verkregen omtrent de context van het in de boring 11 aangetroffen vuursteen.

In sleuf II zijn geen archeologische sporen of archeologisch materiaal aangetroffen. Dit is opmerkelijk omdat in boring 6 (direct grenzend aan de put) vuursteensplinters zijn aangetroffen. Aanvullend bewijs voor bewerking van vuursteen op deze locatie kon dus niet worden geleverd.

Aanvankelijk leek ook sleuf III 'archeologisch leeg', maar nadat de kraan de volgende dag het vlak nog wat opschaafde (en verdiepte), zijn bij het handmatig schaven drie grondsporen waargenomen. Twee grondsporen waren zeer ondiep en verdwenen al tijdens het schaven. Het derde, meest oostelijke spoor (figuren 8 en 9) bleek zich tot in de keileem voort te zetten. Dit paalspoor was opgevuld met zwarte veenbagger. Vanaf 10 cm onder het pleistocene oppervlak bleek het paalgat te zijn gevuld met een houten paaltje. Dit paaltje was met de punt naar boven in het paalgat geplaatst (figuur 10). De kop van het paaltje (onderin het paalgat) is bewerkt en heeft de vorm van een vork. Vermoedelijk is dit paaltje ondersteboven in het gat geplaatst kort nadat de oorspronkelijk dikkere paal werd verwijderd. Een monster van het houten paaltje is voor ¹⁴C-datering opgestuurd. De datering van de grondsporen is onduidelijk.

Conclusies

Op het onderzochte terrein zijn tijdens het booronderzoek weliswaar archeologische indicatoren (zoals houtskoolbrokjes en vuursteenfragmenten) aangetroffen, maar



Figuur 7. Dobbe 1 ('De Zwadde') – het schaven van zoek sleuf I.



Figuur 8. Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paalspoor in zoek sleuf III.

deze lijken niet te duiden op de aanwezigheid van archeologische resten. Ook de in boring 6 aangetroffen vuursteensplinters kunnen niet worden opgevat als een aanwijzing voor de bewerking van vuursteen ter plaatse. In sleuf II is daarvoor geen bewijs gevonden. Een betere verklaring is dat het 'pseudo-vuursteenartefacten' betreft: natuurlijke afslagen afkomstig uit de keileem. Deze voorwerpen zijn vermoedelijk in het hoger gelegen (en jongere) dekzand terechtgekomen tijdens de vorming van de ringwal rond de pingo.

Uit het onderzoek blijkt dat de afdekkende veenlaag niet overal meer aanwezig is. Daar waar het veen nog wel is aangetroffen, is het door bodembewerking doorgaans sterk aangetast en grotendeels in de bouwvoor opgenomen.

Gezien het geringe aantal archeologische indicatoren, de ernstige bodemverstoring en het voorgenomen ontgravingsplan (waarbij de vondsthoudende top van het dekzand ter hoogte van boring 11 gespaard blijft) wordt aanvullend archeologisch onderzoek op het terrein niet zinvol geacht.

De archeologische begeleiding van de restauratiewerkzaamheden (deels uitgevoerd voorafgaand aan de ontgroning) heeft de op het booronderzoek gebaseerde interpretatie niet wezenlijk veranderd.

Het was geen optie de sleuven dieper en meer in de richting van het water aan te leggen omdat dat deel van de bodem niet vergraven zou worden bij de uitvoering van het restauratieplan. Ook is niet uit te sluiten dat er op een dieper niveau (op de oever) archeologische resten aanwezig zijn. Daarmee zou dan ook het voorkomen van houtskool in de boringen 13, 17 en 22 (tussen 1,65 en 2,07 m -Mv) verklaard kunnen worden.



Figuur 9. Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paaltje in het paalspoor op de dekzandkop in zoekseuf III.



Figuur 10. Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paaltje uit zoekseuf III (zie figuren 8 en 9).

3 Resultaten onderzoek dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde')

3.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** Wildpaed Zwadde
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 200.325/584.650
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal zonder ringwal; 100 bij 85 m

3.2 Bureauonderzoek

Bodem en gebiedskenmerken

Volgens de bodemkaart ligt deze dobbe in een groot, relatief hooggelegen gebied met dekzand. Er is een cultuurdek aanwezig en in het dekzand heeft zich een podzolprofiel ontwikkeld (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI). Het maaiveld vertoont lichte glooiingen, doch het oorspronkelijke (dekzand-)microreliëf is niet meer aanwezig als gevolg van intensieve bodembewerking (diepploegen en kilveren). De dobbe is omgeven door grasland met houtwallen (figuren 1 en 11). Een ringwal ontbreekt.

Van deze dobbe was bij aanvang van het onderzoek niet bekend of het om een pingoruïne of om een ven gaat. Het wegduiken of zelfs ontbreken van keileem in de meest centrale boringen en de duidelijke komvorm van de depressie duidt er echter op dat deze dobbe een pingorestant betreft.

Archeologie

Uit de directe omgeving van deze dobbe zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. De dichtstbijzijnde vindplaats betreft een vuursteenvindplaats die circa 150 m ten noorden van de dobbe is aangetroffen (Asmussen, 2001: cat.nr. 531). Uit recent onderzoek is gebleken dat deze vuursteenvindplaats (uit de periode Laat Paleolithicum-Vroege Bronstijd) mogelijk nog deels intact is (Asmussen, 2002). Op dezelfde akker zijn tevens vuursteenartefacten gevonden die (waarschijnlijk) uit het Midden Paleolithicum dateren en dus veel ouder zijn dan de pingoruïnes.

3.3 Veldonderzoek

3.3.1 Methoden

In en rond de dobbe zijn 34 boringen gezet met een gutsboor (diameter 3 cm) en 11 boringen met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (zgn. megaboor). Het met de megaboor opgeboorde materiaal is nat gezeefd met een zeef met een



Figuur 11. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – houtwallen en leeggepompte dobbe.



Figuur 12. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – het uitgraven van de veenresten.

maaswijdte van 2 mm. Het zeefresidu is onderzocht op het voorkomen van archeologisch materiaal. De boringen zijn met meetlinten ingemeten ten opzichte van de verkaveling. De hoogteligging van de boringen is aanvankelijk bepaald t.o.v. een gekozen vast punt in de omgeving. Later is de hoogteligging van de boringen bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Voor het uitvoeren van de restauratiewerkzaamheden was het water uit de dobbe gepompt, zodat de losse modder en het resterende veen met een kraan van de bodem geschept kon worden (figuur 12). Gelijktijdig is de zandbodem plaatselijk handmatig geschaafd met het doel een leesbaar vlak te creëren. Ondanks het snel opkomende grondwater en gehinderd door werkverkeer op de bodem van de dobbe, was het toch mogelijk enkele waarnemingen te verrichten.

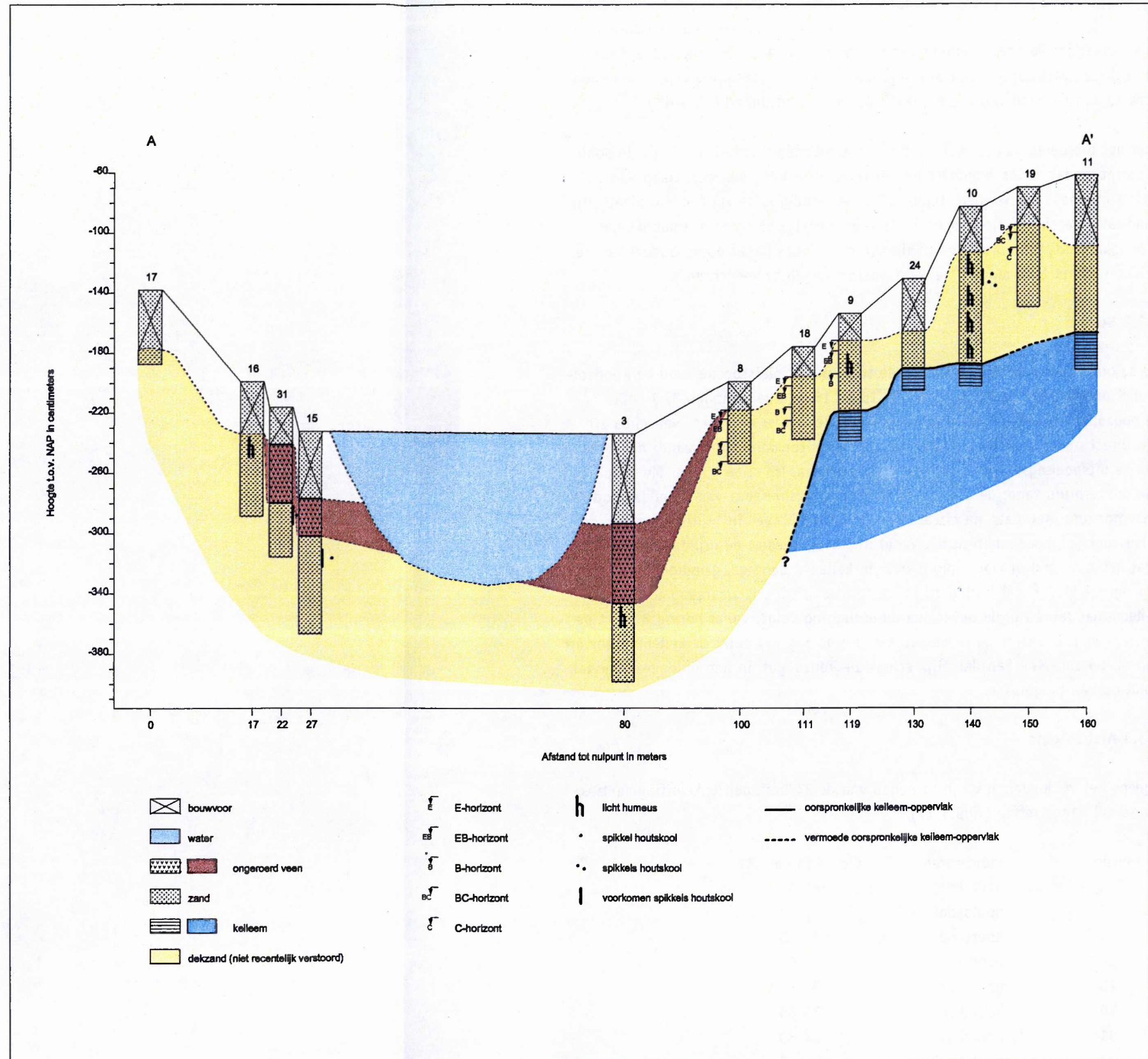
3.3.2 Bodem

Op de oostelijke oever heeft zich in de top van het pleistocene zand een podzolprofiel ontwikkeld (zie figuren 13, 14, 15 en 16). In de boringen 8, 9 en 18 is de podzolbodem vrijwel intact. De bouwvoor heeft hier een dikte van circa 20 cm. Direct onder de bouwvoor bevindt zich grijs tot donkergrijs zand: het restant van de uitspoelingshorizont van een podzolbodem. Op circa 40 cm -Mv is sprake van donkerbruin zand: de E-horizont of inspoelingshorizont van de podzolbodem. Deze donkere laag gaat na circa 15 cm geleidelijk over in bruingeel zand: de C-horizont (of moedermateriaal). Vanaf dit niveau neemt de grindigheid toe en gaat het zand min of meer abrupt over in keileem: zandige, grindige, meestal groengrijze klei. Vanaf boring 10 in westelijke richting is waargenomen dat de keileem het talud van de oever qua diepteligging volgt. Vanaf boring 8 duikt de keileem weg; pas circa 80 m westelijker (bij boring 16) duikt de keileem weer op (op ca. 85 cm -Mv). Een dergelijk scherp begrensd 'gat' in het keileem-oppervlak duidt op een pingoruïne.

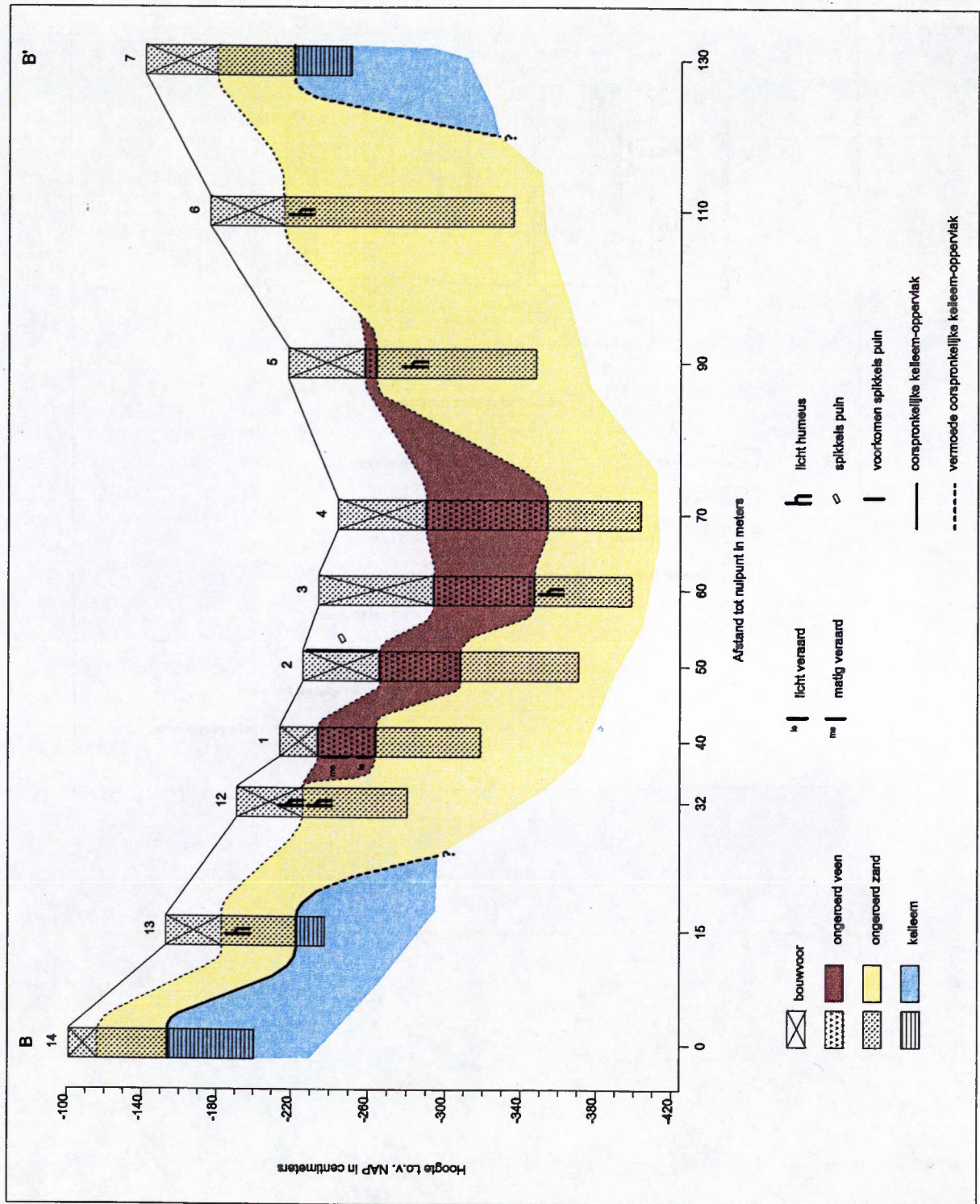
3.3.3 Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in negen van de 34 boringen enkele fragmentjes houtskool aangetroffen (figuur 17):

boring	indicatoren	diepte in cm -Mv
10	houtskool	40-50
15	houtskool	77-92
21	houtskool	50-60
26	houtskool	45-53
28	houtskool	20-30
30	houtskool	30-65
31	houtskool	64-80
32	houtskool	75-85
33	houtskool	45-60

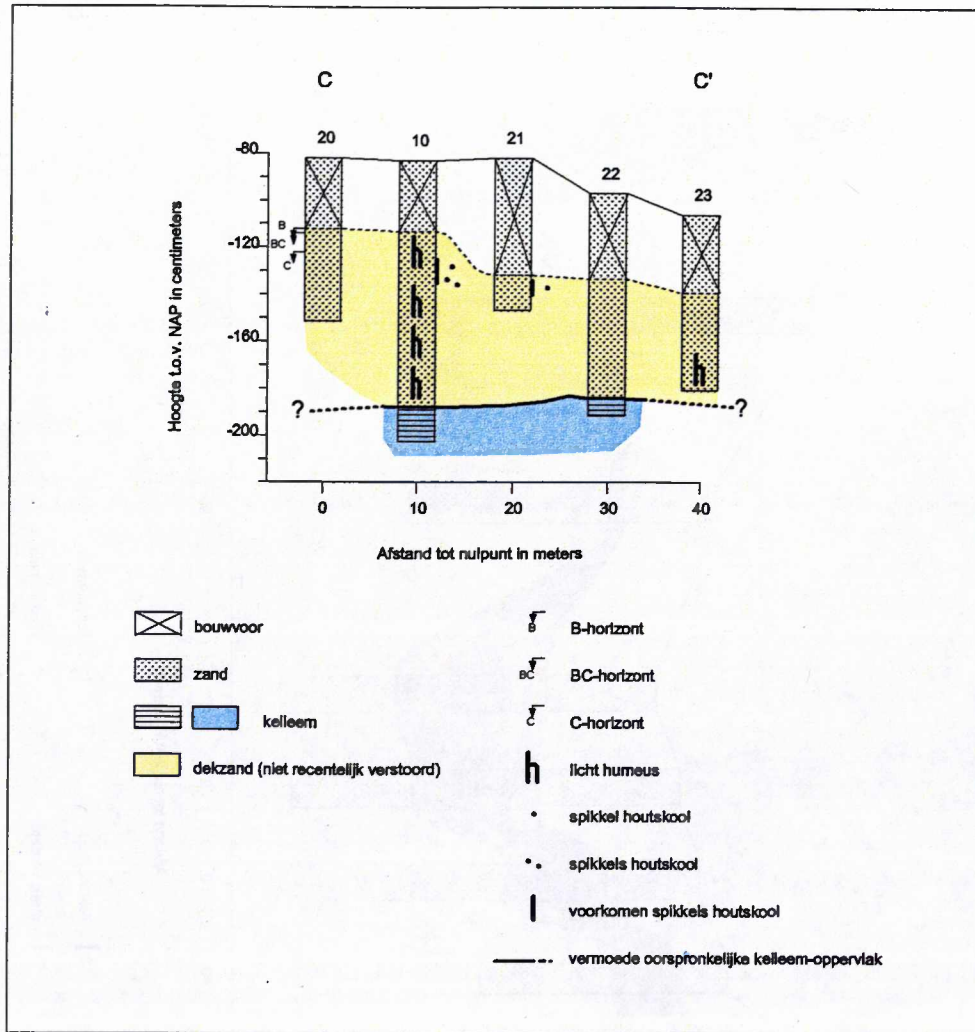


Figuur 13. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') - profiel boorraai A-A'.



Figuur 14. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – profiel boorraai B-B'.

Figuur 15. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') - profiel boorraai C-C'.



Met uitzondering van boring 28 (waarin het houtskool uitsluitend is aangetroffen in de basis van de bouwvoor) zijn de houtskoolfragmentjes in de top van het pleistocene zand aangetroffen. Naast houtskoolfragmentjes zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van archeologische resten.

Rond het water bevindt zich een veenkraag van circa 15 m breed. Dit veenrestant bleek plaatselijk niet te doorboren door de recente stort van bewoningsafval (o.a. puin). Vooral door betreding van vee, maar ook door de stort van puin is het resterende veen rond deze pingoruïne verstoord.

3.3.4 Conclusies

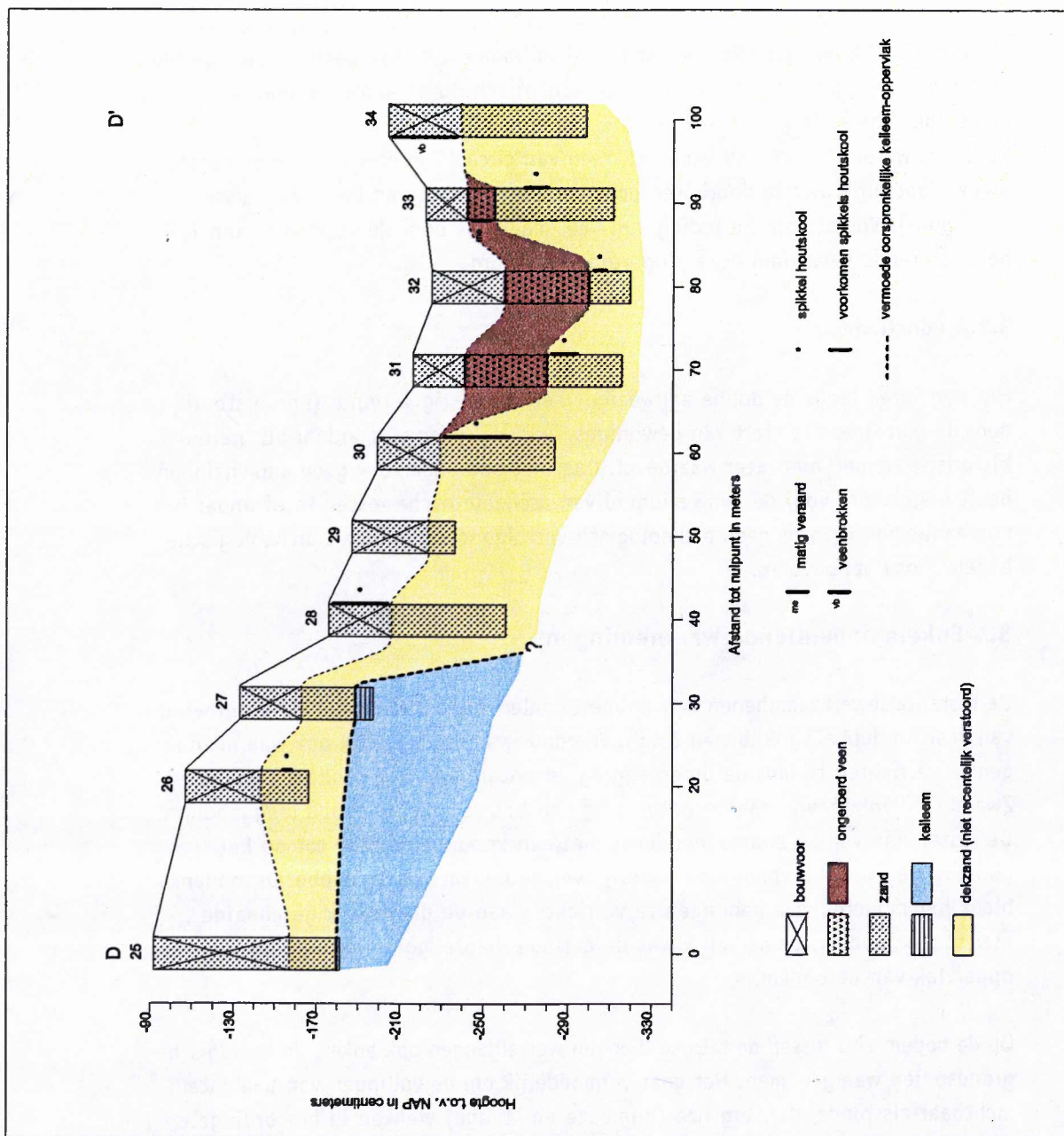
Het nog in en langs de dobbe aanwezige veen is ernstig vervuild (en verstoord) door de (sub-)recente stort van bewoningsafval. Het veen is daardoor als 'natuurhistorisch archief' niet meer waardevol. Daar het booronderzoek geen aanwijzingen heeft opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische resten in of onder het nog aanwezige veen, is geen archeologisch vervolgonderzoek (zoals archeologische begeleiding) aanbevolen.

3.4 Enkele aanvullende waarnemingen

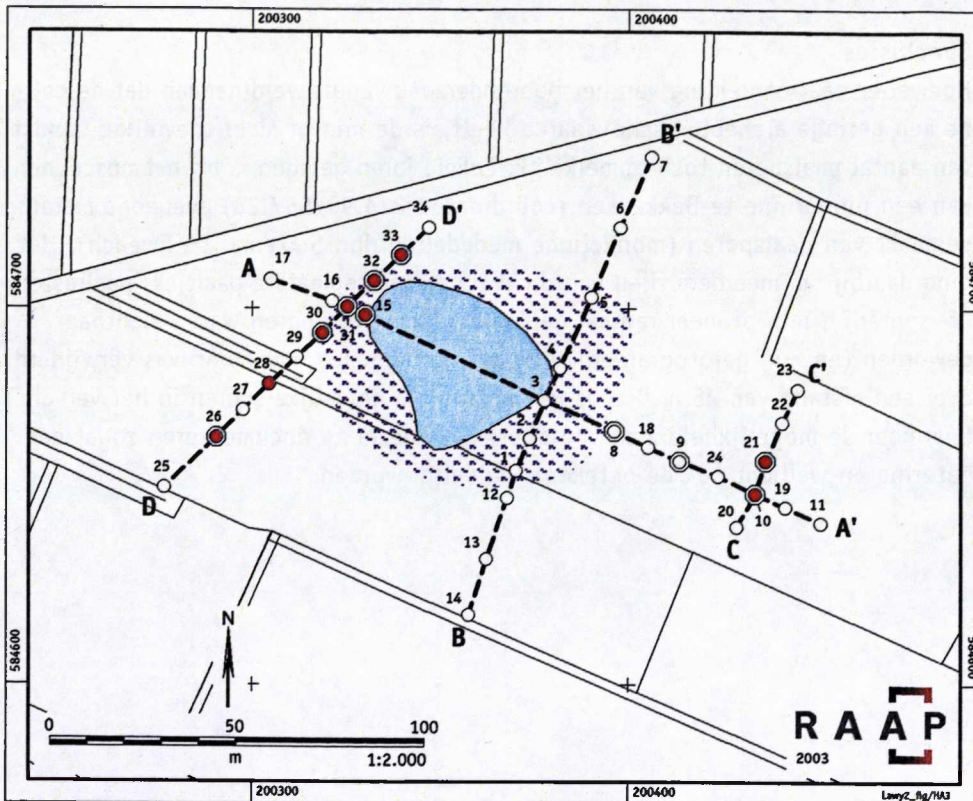
De restauratiewerkzaamheden van dobbe 2 vielen deels samen met de ontgraving van veen in dobbe 3 ('Wildpaed Zuid'). Hierdoor was het mogelijk ook waarnemingen te verrichten tijdens de drooglegging en ontgraving van dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde'). Voorafgaand aan de ontgraving van het veen is de dobbe leeggepompt. De resterende venige zwarte modder is met een kraan verwijderd tot op het pleistocene zand. De kraan reed daarbij over de bodem van de dobbe. Desondanks bleek het mogelijk waarnemingen te verrichten aan de plaatselijk geschaafde pleistocene bodem. Opmerkelijk was de geringe diepteligging en het vlakke oppervlak van de bodem.

Op de bodem zijn tussen de talrijke dier- en wortelgangen ook enkele archeologische grondsporen waargenomen. Het gaat vermoedelijk om de vullingen van paalgaten, zichtbaar als ronde, donkergrijze (humeuze en kleiige) vlekken in het bruingele pleistocene zand (figuur 18). Met een gutsboor (diameter 2 cm) is de diepte van twee 'paalsporen' bepaald. Het diepste spoor bleek circa 15 cm diep; de diepte van de overige sporen varieerde van 5 tot 10 cm. Het lijkt er op dat deze palen in de grond zijn geduwd en niet in vooraf gegraven paalkuilen zijn geplaatst. Hoewel er slechts beperkt zicht op het bodemoppervlak mogelijk was, is toch de indruk ontstaan dat er van dit type sporen tientallen aanwezig zijn. Gezien de geringe diepte en de grote diameter van de paalsporen kan worden aangenomen dat de palen oorspronkelijk in het toen nog aanwezige veen zijn geplaatst. Mogelijk zijn de paalsporen in verband te brengen met (rijpaden voor) de afvoer van veen uit de pingoruïne.

In de uitgegraven bagger die ten oosten van de dobbe over het land werd uitgereden, is geglazuurd aardewerk uit de 17e/18e eeuw gevonden.



Figuur 16. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') - profiel boorraai D-D'.



Figuur 17. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') - resultaten booronderzoek.

**Pingoruïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost
Gemeente Achtkarspelen**

Resultaten booronderzoek dobbe 2 'Wildpaed Zwadde'

legenda

boringen

- zonder archeologische indicatoren
- met houtskool
- ⊙ megaboring
- 15 boomnummer

overig

- A - A' boorraai met raafletters
- ▨ veen (intact)
- water

Conclusies

Hoewel er naar aanleiding van het booronderzoek vanuit werd gegaan dat de dobbe een geringe archeologische waarde heeft, is de min of meer toevallige vondst van aantal paalsporen toch opmerkelijk. Enkele jaren geleden is bij het opschonen van een pingoruïne te Bakkeveen (coördinaten 214.99/567.28) eveneens melding gemaakt van paalsporen (mondelijke mededeling dhr. Sikkema, De Sweach). Het ging daarbij om meerdere rijen van dicht op elkaar geplaatste paaltjes (paalresten of -sporen?), min of meer radiaal geplaatst. Deze paalsporen waren zichtbaar geworden (en zijn gefotografeerd) doordat de humeuze bouwvoor was verwijderd over een afstand van 25 m. Het is van belang om dergelijke sporen in het vervolg (wanneer de mogelijkheid zich voordoet) nauwgezet te documenteren zodat de datering en wellicht ook de betekenis duidelijk worden.



Figuur 18. Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – sporen op de bodem van de dobbe.

4 Resultaten onderzoek dobbe 3 ('Wildpaed Zuid')

4.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** Wildpaed Zuid
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 201.100/584.400
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal; 75 bij 60 m

4.2 Bureauonderzoek

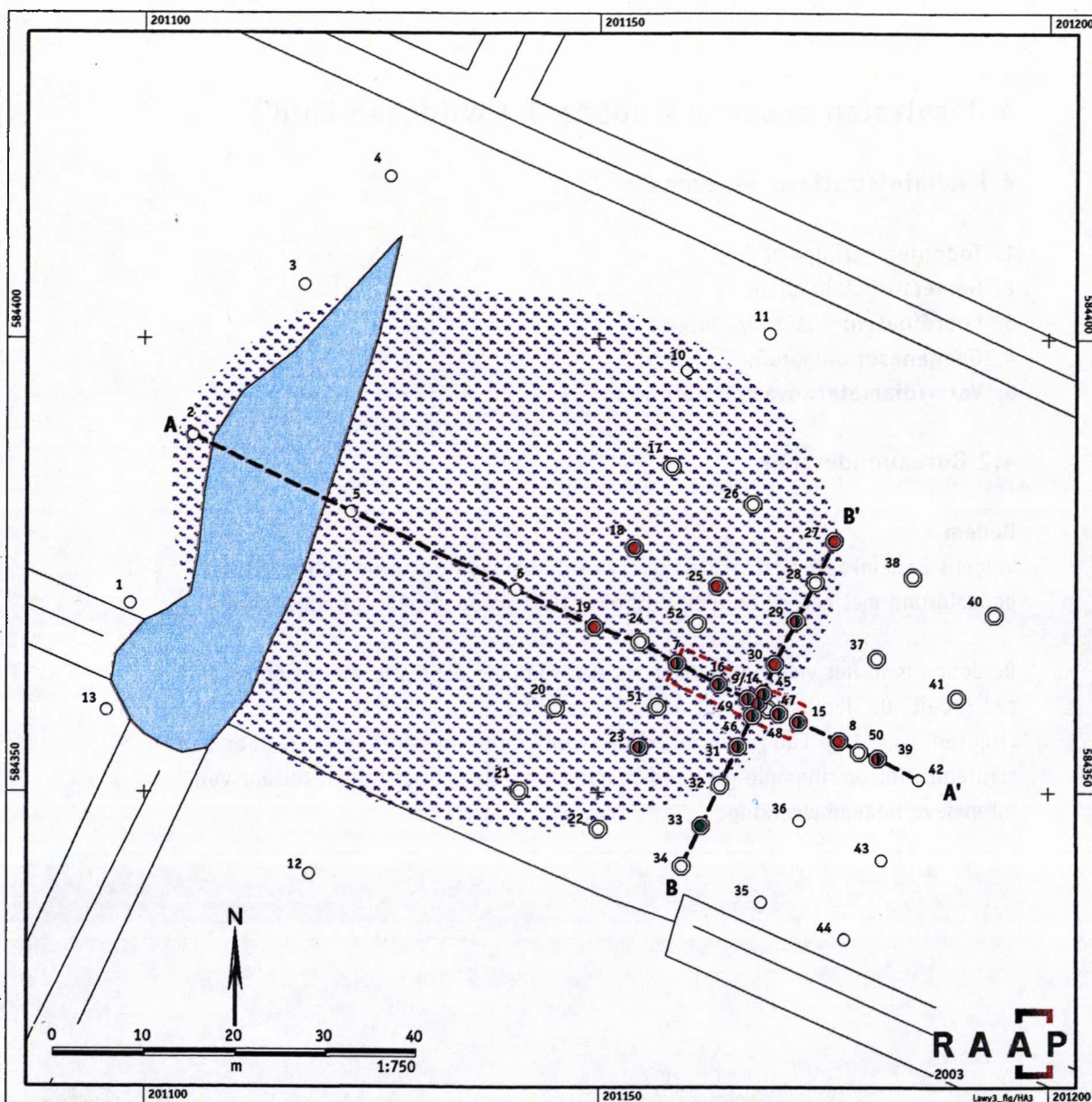
Bodem

Volgens bodemkaart bestaat de bodem in de omgeving van de dobbe uit een podzolgrond met een cultuurdek (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI).

De dobbe is in het veld herkenbaar als een sompige depressie waarin onder andere riet groeit. De depressie wordt aan de westzijde doorsneden door een kavelstoot (figuren 1 en 19). Langs de oostzijde wordt de depressie begrensd door een stijlrand. Het omringende grasland is nagenoeg vlak. Dit is het resultaat van intensieve bodembewerking.



Figuur 19. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – de dobbe vlak voor de restauratiewerkzaamheden.



**Pinguïnes in het Landinrichtingsproject Twijzel-Buitenpost
Gemeente Achtkarspelen**

Resultaten booronderzoek dobbe 3 'Wildpaed Zuid'

legenda

boringen

- met steekguts
- met houtskool
- met vuursteen
- ⊙ megaboring
- 16 boomnummer

overig

- ⋯ ligging proefsleuf
- water
- ongeroerd veen
- boorraai met raaitletters

Figuur 20. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') - resultaten booronderzoek.

De dobbe is weliswaar verland, maar in het verleden heeft, zij het oppervlakkig, (waarschijnlijk) vervening plaatsgevonden. Een aanwijzing daarvoor is de onnatuurlijke stijrand bovenaan het oostelijke talud van de dobbe (figuur 20: tussen de boringen 15 en 16).

Archeologie

De dichtstbijzijnde vindplaats ligt circa 750 m ten zuidoosten van de dobbe. Het is een niet nader gedateerde vuursteenvindplaats (Asmussen, 1999: cat.nr. 497).

4.3 Veldonderzoek

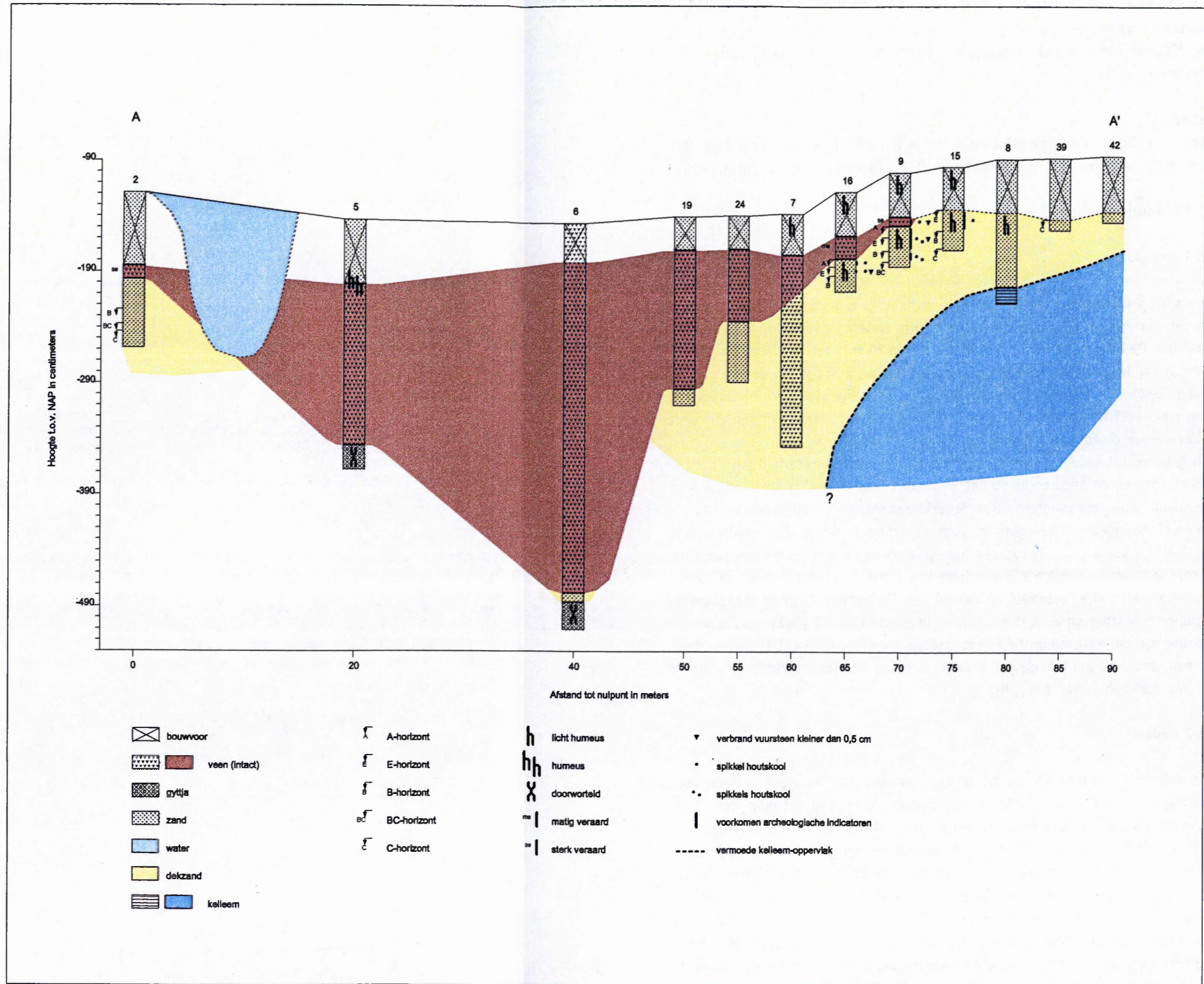
4.3.1 Methoden

Tijdens het veldonderzoek zijn 52 boringen verricht. Er is geboord met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn in raaien geplaatst op variërende afstanden. De boringen 1 tot en met 8 zijn om de 20 m gezet, de daaropvolgende boringen om de 10 m; de boringen in de raaien A-A' en B-B' zijn om de 5 m gezet (figuur 20; zie ook figuren 21 en 22). Nabij boring 9 zijn vier extra boringen gezet met een Edelmanboor (boringen 45, 46, 47 en 49); deze boringen zijn niet beschreven en dienden voor het bemonsteren van de bodem.

Er is geboord tot maximaal circa 4 m -Mv. Het opgeboorde materiaal is in het veld beschreven en onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren (houtschool, vuursteensplinters en aardewerkfragmenten). Op de plaats van 34 van de 52 boringen met een guts is eveneens geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De top van het pleistocene zand is ter plaatse nat gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Houtschoolbrokjes en vuursteenfragmenten zijn verzameld en beschreven. De boringen zijn op standaardformulieren beschreven en met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden) ten opzichte van de verkaveling. De hoogteligging van de boringen is ten opzichte van een vast punt in de omgeving ingemeten en op een later tijdstip gerelateerd aan NAP met behulp van het AHN.

4.3.2 Bodem

Tussen de boringen 9 en 16 (zie figuur 21) zijn vanaf het maaiveld de volgende bodemlagen onderscheiden: verstoorde bovengrond (venig zand met puin) tot 40 cm -Mv; veen (matig tot sterk veraard); vanaf 60 cm -Mv donkergrijsbruin humeus (dek)zand (A-horizont); vanaf 70 cm -Mv geleidelijk overgaand in loodgrijs zand (E-horizont); vanaf 80 cm -Mv donkerbruin zand (B-horizont of inspoelingslaag). Deze inspoelingslaag bereikt een dikte van circa 15 cm. Keileem (blauwgroene, grindige en sterk zandige klei) is in boring 8 aangetroffen op 1,15 m -Mv. Min of meer centraal in de dobbe (boring 6) ligt de keileem dieper dan 3,50 -Mv. Het wegduiken van de keileem is een sterke aanwijzing dat deze dobbe een pingo betreft en dus een laat-glaciale ouderdom heeft. Het voorkomen van gyttja, een organische afzetting ontstaan door opeenstapeling van voornamelijk dode algen, duidt ook op een laat-glaciale ouderdom. Gyttja wordt gevormd in diep voedselrijk,



Figuur 21. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') - profiel boorraai A-A'.

stilstaand water. In latere warmere perioden werd laagveen gevormd door opeenhoping van afgestorven waterplanten (aanvankelijk vooral rietresten). Gyttja is aangetroffen in de basis van de boringen 5 en 6. Het in de pingoruïne aangetroffen zand is te nat geweest voor podzolering. Dit zand is matig fijnkorrelig, bevat siltige bandjes en laagjes lichtbruine detritus. Vermoedelijk is deze fijne gelaagdheid (laminatie) zowel door verspoeling (detritus-laagjes en zandige laagjes) als door instuiving van silt tot stand gekomen.

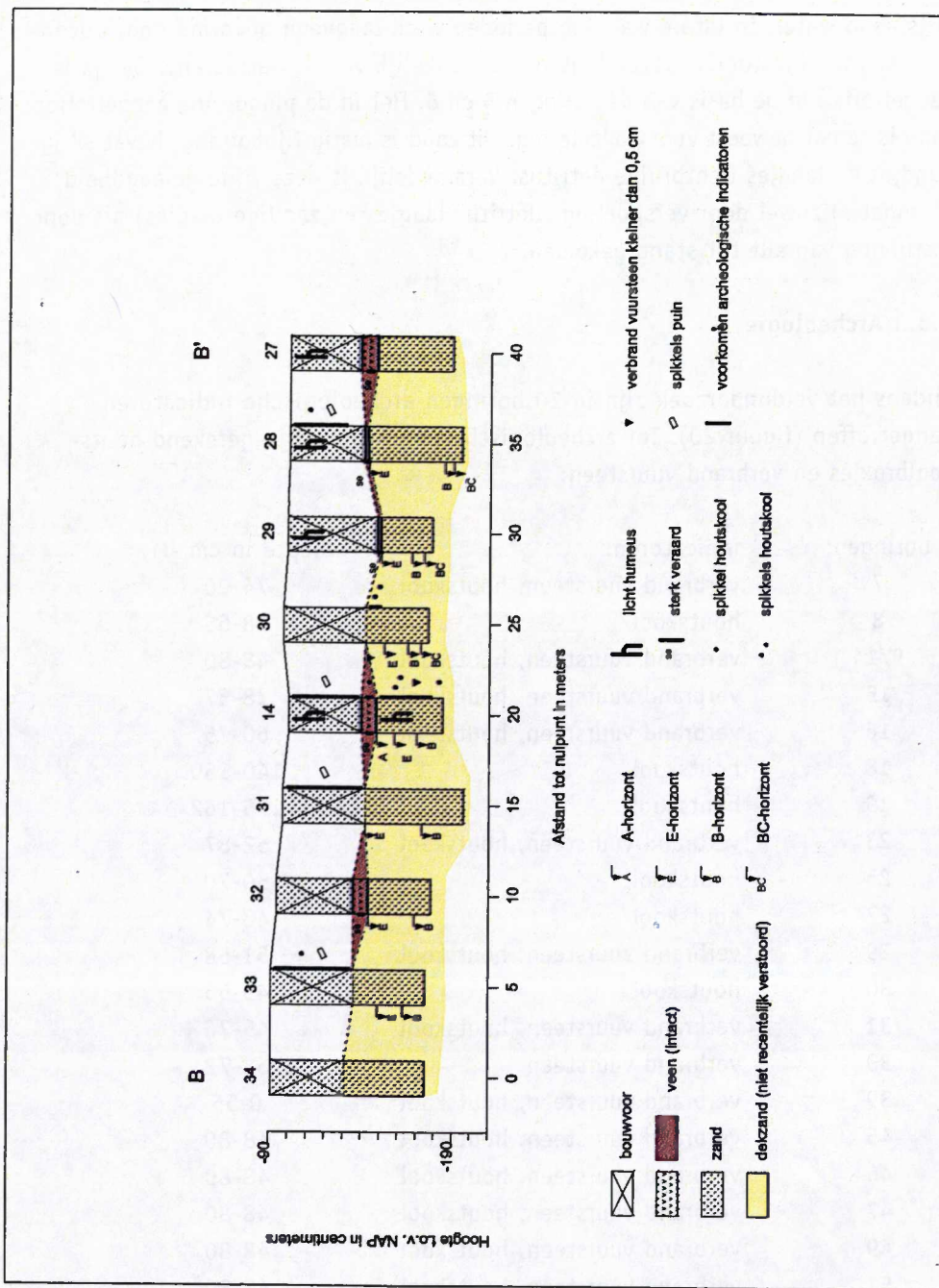
4.3.3 Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn in 20 boringen archeologische indicatoren aangetroffen (figuur 20). Tot archeologische indicatoren zijn gerekend houtskoolbrokjes en verbrand vuursteen:

boringen:	indicatoren:	diepte in cm -Mv
7	verbrand vuursteen, houtskool	74-90
8	houtskool	48-65
9/14	verbrand vuursteen, houtskool	48-80
15	verbrand vuursteen, houtskool	38-57
16	verbrand vuursteen, houtskool	60-75
18	houtskool	140-150
19	houtskool	155-162
23	verbrand vuursteen, houtskool	52-87
25	houtskool	50-70
27	houtskool	48-74
29	verbrand vuursteen, houtskool	51-68
30	houtskool	45-55
31	verbrand vuursteen, houtskool	45-76
33	verbrand vuursteen	58-72
39	verbrand vuursteen, houtskool	0-55
45	verbrand vuursteen, houtskool	48-80
46	verbrand vuursteen, houtskool	48-80
47	verbrand vuursteen, houtskool	48-80
49	verbrand vuursteen, houtskool	48-80
51	verbrand vuursteen, houtskool	48-80

Splinters vuursteen bleken in het dekzand overvloedig aanwezig te zijn. Een groot aantal vuursteenfragmenten is voorzien van drukgolven, afslagnegatieven en scherpe breukranden. Enkele wat grotere stukken lijken zelfs dubbelzijdig bewerkt te zijn. Met andere woorden: een deel van het vuursteen lijkt antropogeen bewerkingsafval (microdebitage). Het totaal ontbreken van de slagbult (op circa 300 nader bekeken vuursteenfragmenten) leidt echter tot de conclusie dat het natuurlijk gevormd materiaal moet zijn, afkomstig uit de keileem. Het proces waarbij deze pseudo-vuursteenartefacten in het stratigrafisch hoger gelegen dekzand terecht zijn gekomen, speelt zich af tijdens het afsmelten van de ijskern van een pingo. Hierbij schuift opgedrukt keileem zijwaarts van de pingo af en vormt een ringwal.

Figuur 22. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') - profiel boorraai B-B'.



In boring 9 is naast opvallend veel houtskoolbrokjes een groot aantal verbrande stukjes vuursteen (allemaal zonder sporen van bewerking) aangetroffen. Met het doel meer bewerkt vuursteen te verzamelen, zijn rond boring 9/14 vier extra megaboringen gezet (boringen 45, 46, 47 en 49). In deze boringen zijn slechts enkele stukjes verbrand vuursteen (zonder sporen van bewerking) en een geringe hoeveelheid houtskool aangetroffen.

4.3.4 Conclusies en aanbevelingen

Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') is een pingoruïne waarvan de (oorspronkelijke) veenvulling nog aanwezig is. Een deel van de archeologische indicatoren, te weten het onverbrande vuursteen, is van natuurlijke oorsprong.

Onduidelijk is de betekenis van het verbrande vuursteen met de concentratie houtskool in boring 9. De organische vulling (gyttja en veen) van de pingoruïne heeft een ongestoorde (hiaatloze?) opbouw en is om die reden vanuit natuurhistorisch perspectief een waardevolle informatiebron voor vegetatiereconstructie. Bovendien kan niet worden uitgesloten dat in en onder de organische vulling goed geconserveerde archeologische resten (hout, bot, leer, etc.) aanwezig zijn.

Derhalve wordt aanbevolen de ontgraving van het veen (uit het pingorestant en het oostelijk talud) onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Eventuele archeologische sporen en resten kunnen zodoende worden geïnterpreteerd en gedocumenteerd en archeologisch materiaal kan worden verzameld. De afgegraven grond dient te worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologisch materiaal. Indien blijkt dat bij de ontgraving archeologische waarden dreigen te worden verstoord of vernietigd, kunnen direct planaanpassingen worden gedaan om dit te voorkomen.

4.4 Archeologische begeleiding

Methoden

Op 8 en 9 oktober 2002 heeft archeologische begeleiding van de ontgraving van dobbe 3 plaatsgevonden. Daar de uitvoerder het veen vanuit het westen in banen van 2 m breed wilde afgraven, was het mogelijk de oostzijde voorafgaand aan de afgraving door middel van een circa 4 m brede zoek sleuf nader te onderzoeken. De zoek sleuf is aangelegd op het oostelijk talud van de dobbe, met de centrale as over boring 9/14 (figuur 20). Het horizontale schaafvlak is met de hand aangelegd op circa 5 cm onder de top van het pleistocene zand. Dit resulteerde in een 'goed leesbaar' vlak, iets hellend in westelijke richting.

Resultaten

Tijdens het handmatig schaven van het vlak werd duidelijk waarom boring 9/14 veel houtskool en verbrand vuursteen bevatte. Deze boring bleek namelijk te zijn gezet in een donkergrijs grondspoor met een diameter van ca. 50 tot 80 cm (figuur 23). Het houtskoolrijke grondspoor is vermoedelijk een (gegraven) brandkuil uit waarschijnlijk de Steentijd, dus aangelegd voor de veenoverdekking. Hoewel



Figuur 23. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – podzolbodem zichtbaar in de putwand.



Figuur 24. Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – paal met gekloofde top.

zowel de inhoud van het grondspoor als het zand afkomstig uit de omgeving van het spoor is gezeefd (zeef met een maaswijdte van 2 mm), is geen enkel stuk bewerkt vuursteen aangetroffen. Het vermoeden dat dit grondspoor ouder is dan het veen is gebaseerd op de afwezigheid van veen of venigheid in de vulling van het spoor en de vage begrenzing (van het spoor) met het omliggende zand. Behalve een aantal als dier- en wortelgangen geïnterpreteerde sporen, zijn mogelijk nog twee grondsporen mogelijk te interpreteren als paalsporen. Ook in en rond deze sporen is geen archeologisch materiaal aangetroffen. Uit het net noordprofiel van de putwand bleek overduidelijk dat er sprake is van een intacte bodemopbouw, waarbij alle horizonten van een podzolprofiel goed waren te herkennen (figuur 23).

Het afgraven van het veen werd door middel van een kraan (op rijplaten) en twee zogenaamde dumpers in zeer hoog tempo uitgevoerd. Achteraf bleek 1500 m³ veen in 1,5 werkdag te zijn afgegraven en in banen verspreid over het land ten oosten van de dobbe. Bij het volgen van de ontgraving zijn ongeveer in het centrum van de dobbe twee palen waargenomen die verticaal in het veen waren geplaatst. De grootste paal was van de schors ontdaan en stond 'op de kop' in het veen. De top van de paal was gekloofd en stak met de punt circa 15 cm in het pleistocene zand. De paal is niet met een bijl of een dissel bewerkt. De datering van dit stuk hout (figuur 24) is nog onduidelijk. Een monster is ter datering en determinatie (houtsoort) opgestuurd naar de Universiteit van Groningen. Het kleinere paaltje kon helaas niet worden geborgen.

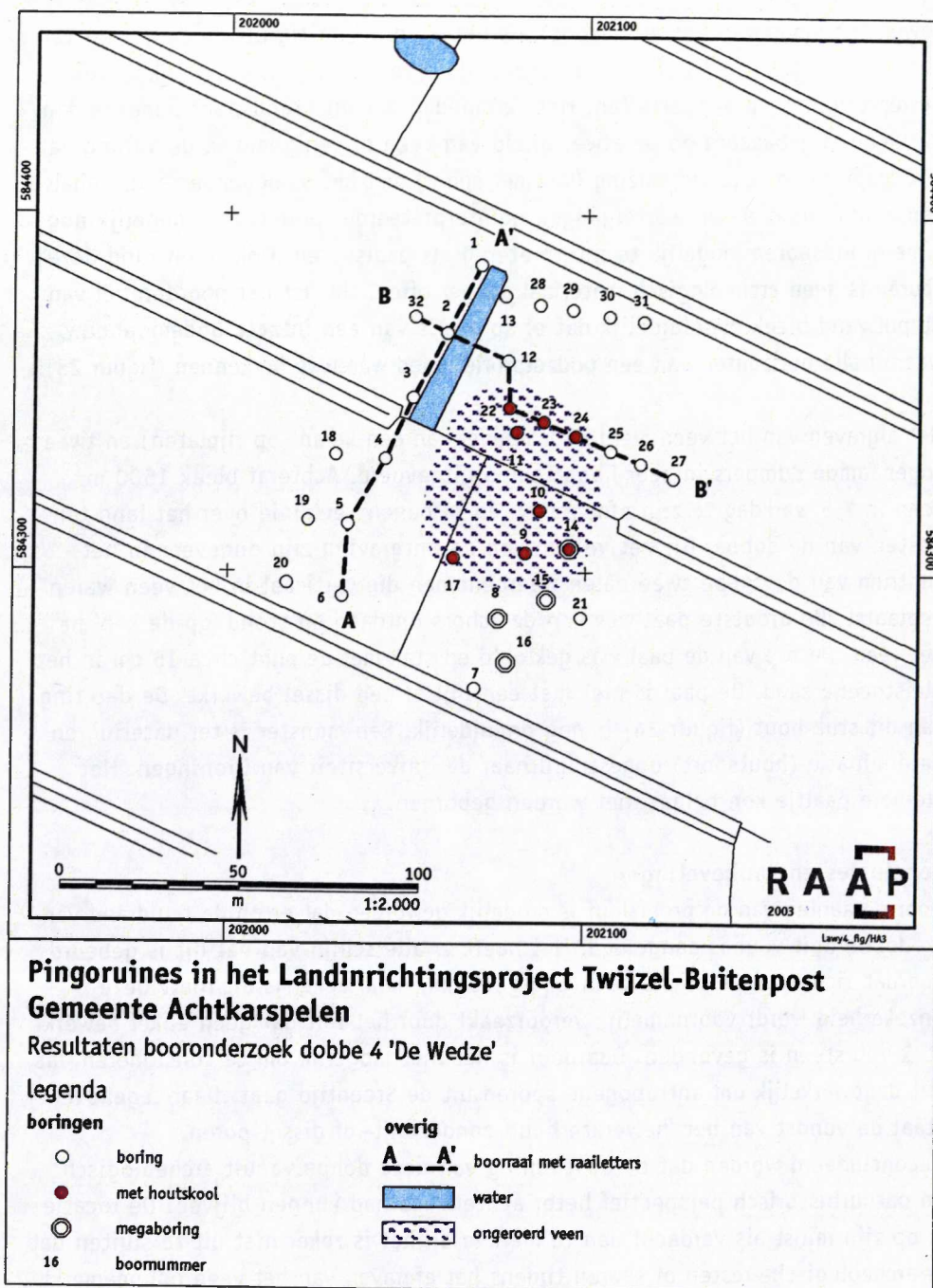
Conclusies en aanbevelingen

Door de aanleg van de proefsleuf is duidelijk geworden dat er op de taludrand van de dobbe ooit vuur is aangelegd. Het heeft er alle schijn van dat dit is gebeurd voordat zich op deze plaats veen had gevormd, maar zeker is dit niet. Deze onzekerheid wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat geen enkel bewerkt stuk vuursteen is gevonden. Daardoor is het niet mogelijk om te concluderen dat het daadwerkelijk om antropogene sporen uit de Steentijd gaat. Daar tegenover staat de vondst van het 'bewerkte hout' zonder bijl- of disselsporen.

Geconcludeerd worden dat de opschoning van deze dobbe vanuit archeologisch en natuurhistorisch perspectief beter achterwege had kunnen blijven. De locatie is op zijn minst als verdacht aan te merken en het is zeker niet uit te sluiten dat er archeologische resten of sporen tijdens het afgraven van het veen onopgemerkt zijn gebleven en verloren zijn gegaan.

Aanbevolen wordt de nog intacte westelijke en noordelijke oeverzone van deze pingoruïne te behoeden voor grondwerkzaamheden waarbij verdere verstoring van de bodem kan optreden. Indien hieraan niet voldaan kan worden, wordt aanbevolen voorafgaand aan de eventuele grondwerkzaamheden aanvullend archeologisch onderzoek uit te laten uitvoeren, eventueel gevolgd door archeologische begeleiding. Bovendien is het van belang om in geval van archeologische begeleiding de afgraving van veen in een rustiger tempo te laten verrichten zodat er voldoende tijd en ruimte beschikbaar is voor het verrichten van waarnemingen en het bergen van vondsten.

Figuur 25. Dobbe 4 ('De Wedze') - resultaten booronderzoek.



5 Resultaten onderzoek dobbe 4 ('De Wedze')

5.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** De Wedze
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 202.200/584.250
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal zonder ringwal; 180 bij 100 m

5.2 Bureauonderzoek

Bodem

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in de omgeving van deze dobbe uit podzolgronden met een cultuurdek (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI).

Deze verlande dobbe ligt langs De Wedze, een wandelpad/fietspad tussen Zandbulten en Twijzel (figuur 1). In het veld is de dobbe herkenbaar als een grote ovale depressie op twee percelen. De langste as van het ovaal is noord-zuid georiënteerd en heeft een lengte van circa 180 m. De korte as heeft een lengte van circa 100 m. Tijdens het booronderzoek kon het centrale deel van de depressie wegens een te hoge (grond)waterstand niet onderzocht worden. Het omringende grasland (zuidelijk perceel) en akkerland (noordelijk perceel) vertoont een afgevlakt dekzandreliëf. De dobbe is weliswaar verland, maar wordt op het noordelijk perceel doorsneden door een brede kavelsloot (figuur 25).

Archeologie

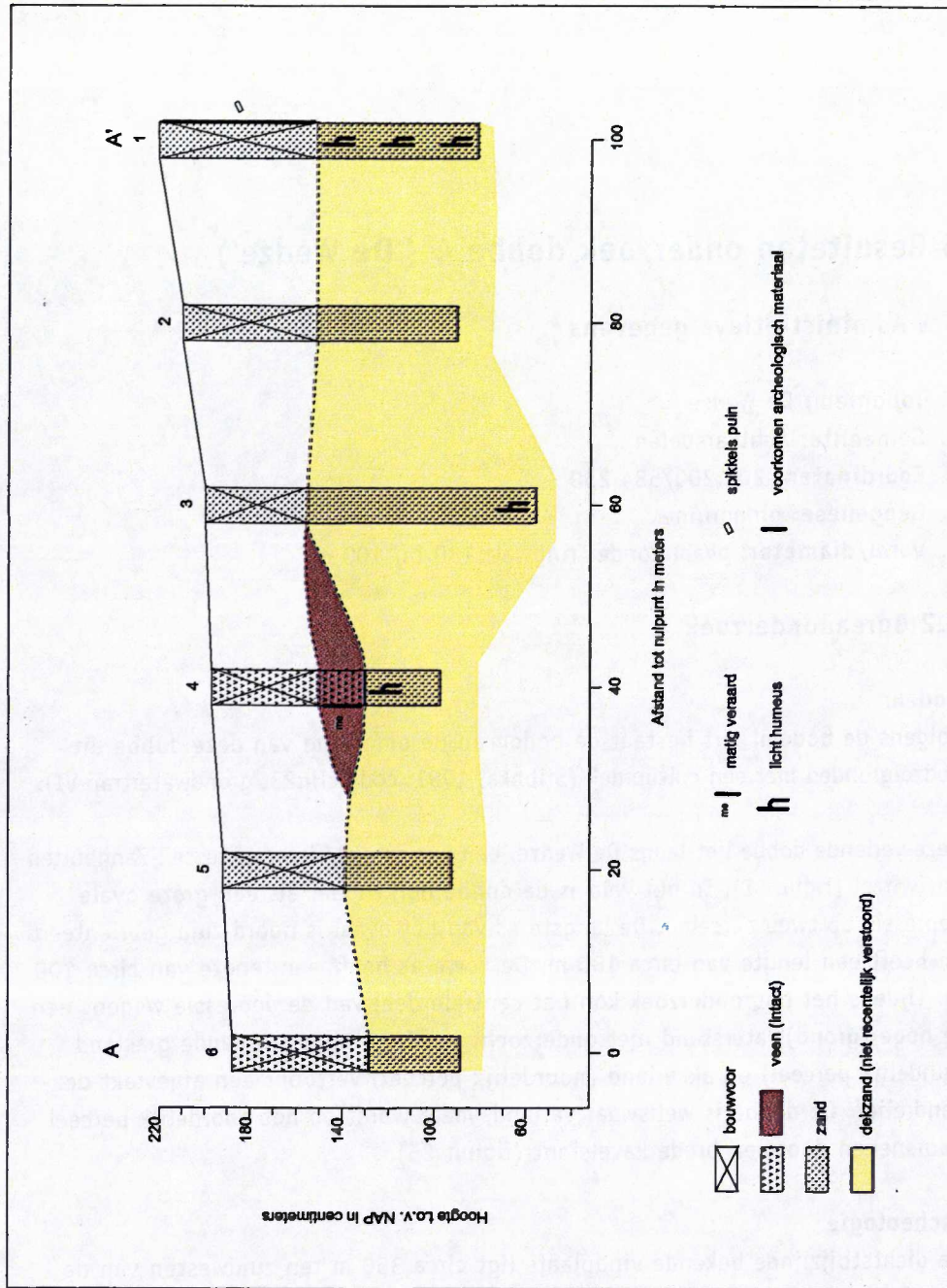
De dichtstbijzijnde bekende vindplaats ligt circa 350 m ten zuidwesten van de dobbe. Het betreft een niet nader gedateerde vuursteenvindplaats (Asmussen, 1999: cat.nr. 497).

5.3 Veldonderzoek

5.3.1 Methoden

Op deze locatie zijn 32 boringen gezet. Er is geboord met een gutsboor met een diameter van 3 cm. Op de aangrenzende akker is een oppervlaktekartering uitgevoerd. Aangezien het afgraven van de organische vulling van de dobbe was voorzien op de akker, is het booronderzoek daar het meest intensief uitgevoerd. De meeste boringen zijn op een onderlinge afstand van 10 m geplaatst in raaien

Figuur 26. Dobbe 4
(‘De Wedze’) – profiel
boorraai A-A’.



(figuren 25, 26 en 27). De boringen 8, 14, 15 en 16 zijn nogmaals gezet met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Het opgeboorde materiaal is ter plaatse gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 2 mm. De boringen zijn ingemeten (met meetlinten) ten opzichte van de verkaveling. De hoogteligging van de boringen is ten opzichte van een nabij gelegen vast punt ingemeten en later gerelateerd aan het AHN.

5.3.2 Bodem

Uit het booronderzoek blijkt dat de depressie meermalen is volgestort met grond om het perceel op hoogte te houden (figuren 26 en 27). Dit heeft als gevolg gehad dat het natuurlijke proces van inklinking van het veen werd versterkt/versneld, waardoor steeds weer grond diende te worden toegevoegd om lokale (periodieke) vernatting te voorkomen. Deze opgebrachte grond bleek op een paar plaatsen sterk vervuild te zijn met olie (of een aanverwant derivaat) en puin. In boring 23 heeft de verstoorde laag een dikte van 1,20 m. Het veen hieronder bleek eveneens vervuild te zijn (puin) en enigszins verstoord (verpersing?). Langs de randen van de dobbe is geen ongeroerd veen aanwezig. Vermoedelijk is het veen of opgenomen in de bouwvoor of ooit al afgegraven (brandstof).

Gezien het feit dat de keileem onder de depressie diep wegduikt, maakt het waarschijnlijk dat deze dobbe een pingoruïne betreft.

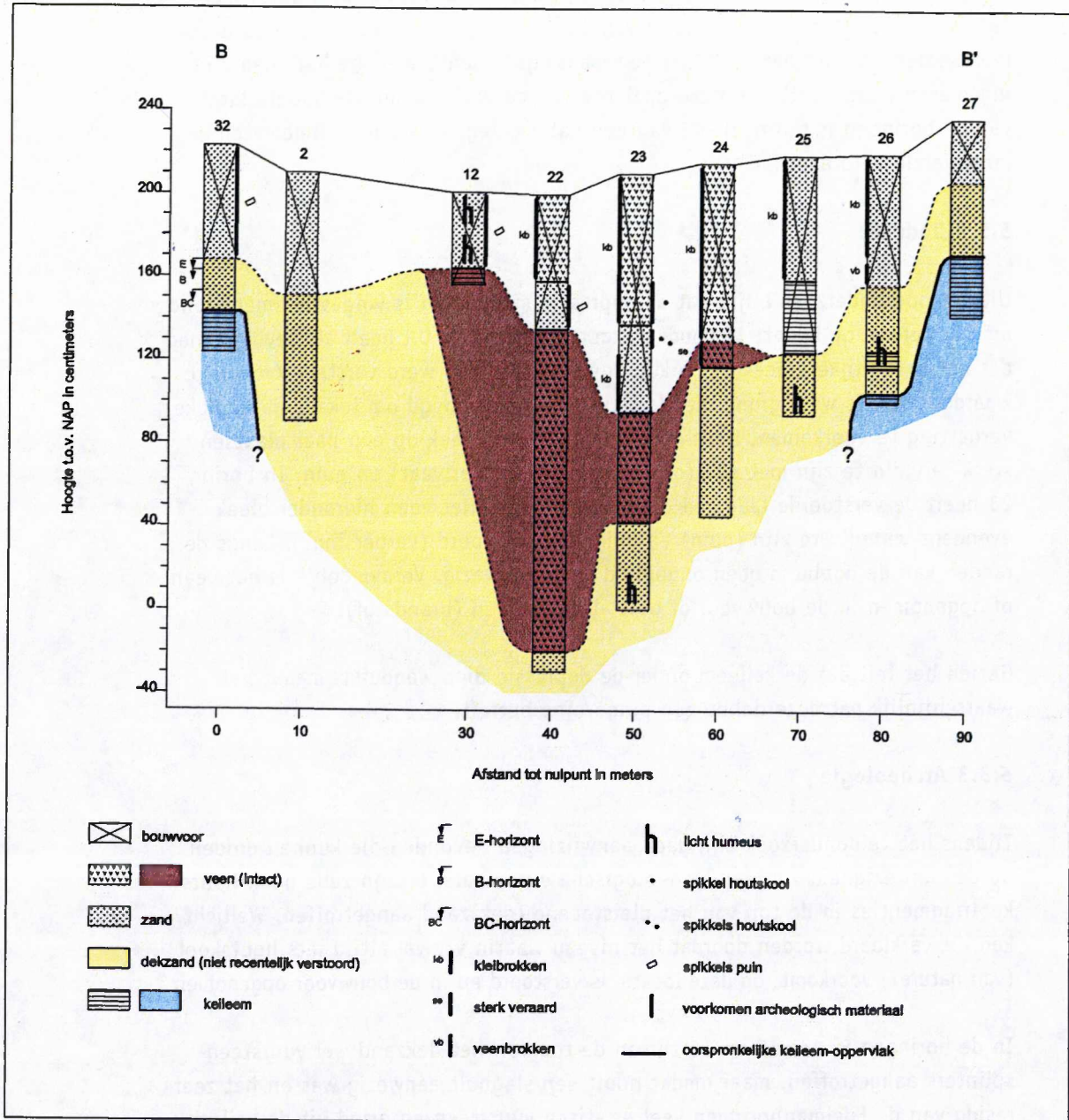
5.3.3 Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er zijn zelfs geen houtskoolfragmentjes in de top van het pleistocene (dek)zand aangetroffen. Wellicht kan dit verklaard worden doordat het niveau waarin vrijwel altijd iets houtskool (van nature?) voorkomt, op deze locatie is verstoord en in de bouwvoor opgenomen.

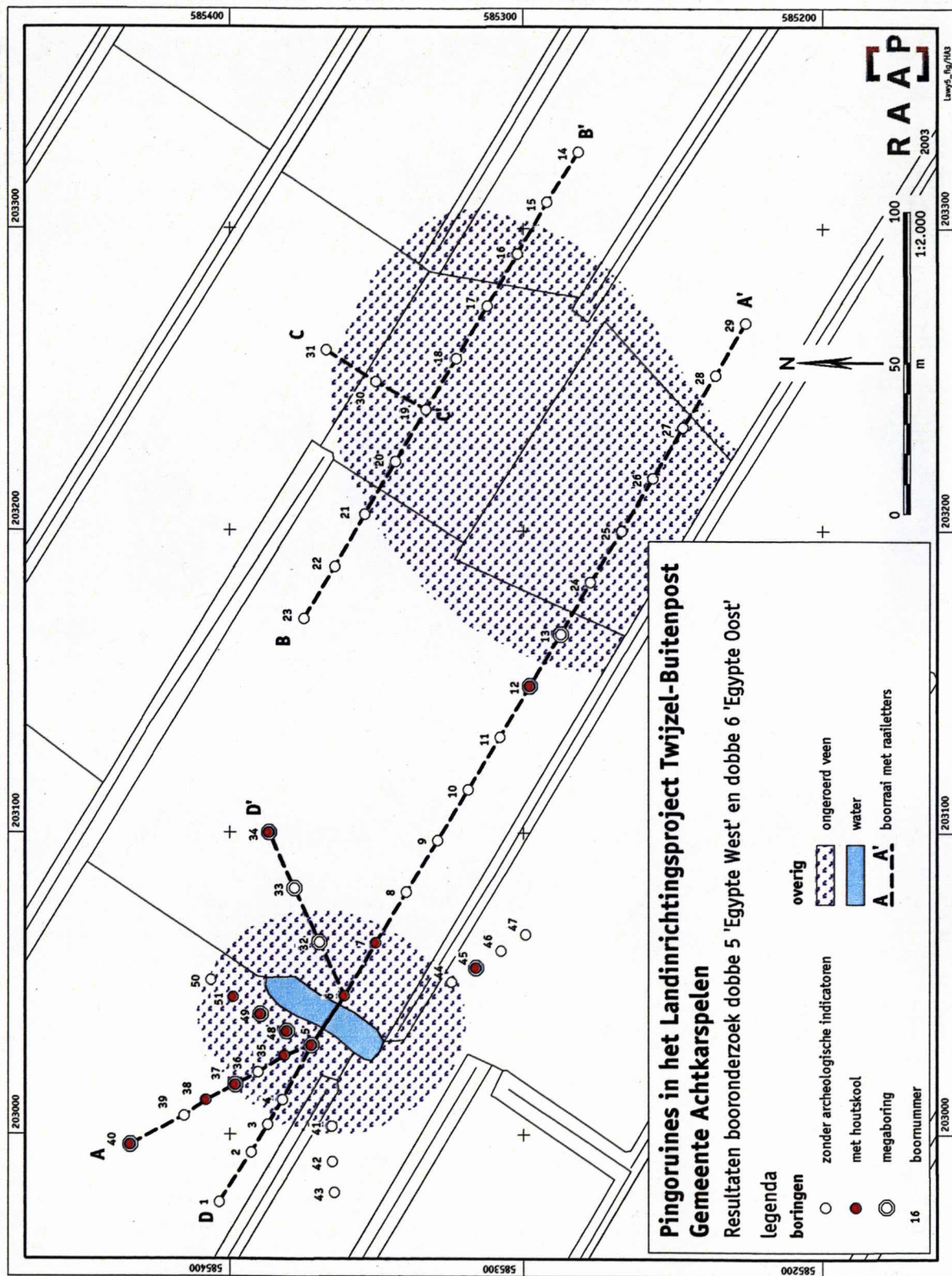
In de boringen 8, 14, 15 en 16 zijn in de top van het dekzand wel vuursteensplinters aangetroffen, maar omdat nooit een slagbult aanwezig was en het zeefresidu van de Edelmanboringen veel erratisch vuursteen en grind uit de keileem bevat, zijn deze vuursteensplinters geïnterpreteerd als pseudo-artefacten.

5.3.4 Conclusies en aanbevelingen

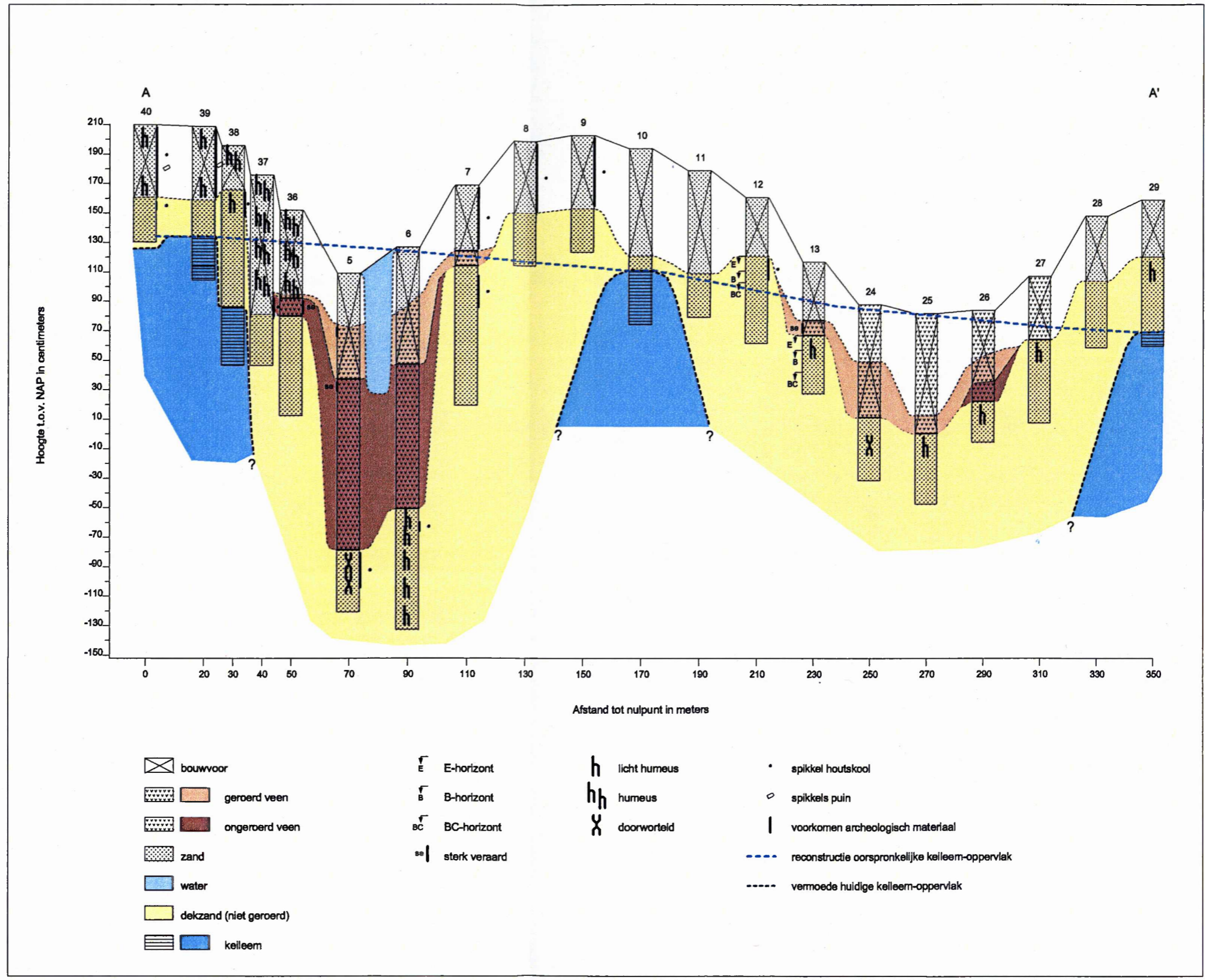
Uit het veldonderzoek blijkt dat deze dobbe een pingoruïne is. Door stort van puin en olieproducten is de veenvulling van de dobbe (en de rand daar omheen) plaatselijk tot 1,20 m -Mv verstoord en vervuild. Tijdens het veldwerk zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. Dit betekent dat het noordelijk deel van deze pingoruïne en de omringende akker vanuit archeologisch oogpunt niet waardevol is. Vervolgonderzoek (zoals archeologische begeleiding van de restauratiewerkzaamheden) is hier niet noodzakelijk. Aanbevolen wordt de (met olie) vervuilde grond af te voeren en niet op het bouwland uit te rijden zoals is voorzien.



Figuur 27. Dobbe 4 ('De Wedze') - profiel boorraai B-B'.



Figuur 28. Dobben 5 ('Egypte West') en 6 ('Egypte Oost') - resultaten booronderzoek.



Figuur 29. Dobben 5 ('Egypte West') en 6 ('Egypte Oost') - profiel boorraai A-A'.

6 Resultaten onderzoek dobbe 5 ('Egypte West')

6.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** Egypte West
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 203.035/585.370
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal zonder ringwal; 100 bij 80 m

6.2 Bureauonderzoek

Bodem

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in de omgeving van deze dobbe uit podzolgronden met een cultuurdek (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI).

De dobbe ligt langs Egypte, de zuidelijke parallelweg van de spoorbaan Leeuwarden-Groningen. Het gebied waarin de dobbe ligt, wordt gekenmerkt door een flauw (afgevlakt) dekzandrelief met een groot aantal ronde tot ovale depressies die als dobben aangemerkt worden. Het grondgebruik is overwegend grasland. De percelen, oorspronkelijk circa 40 m breed, worden gescheiden door houtwallen. Ten zuiden van de dobbe ligt een boomkwekerij (figuur 1).

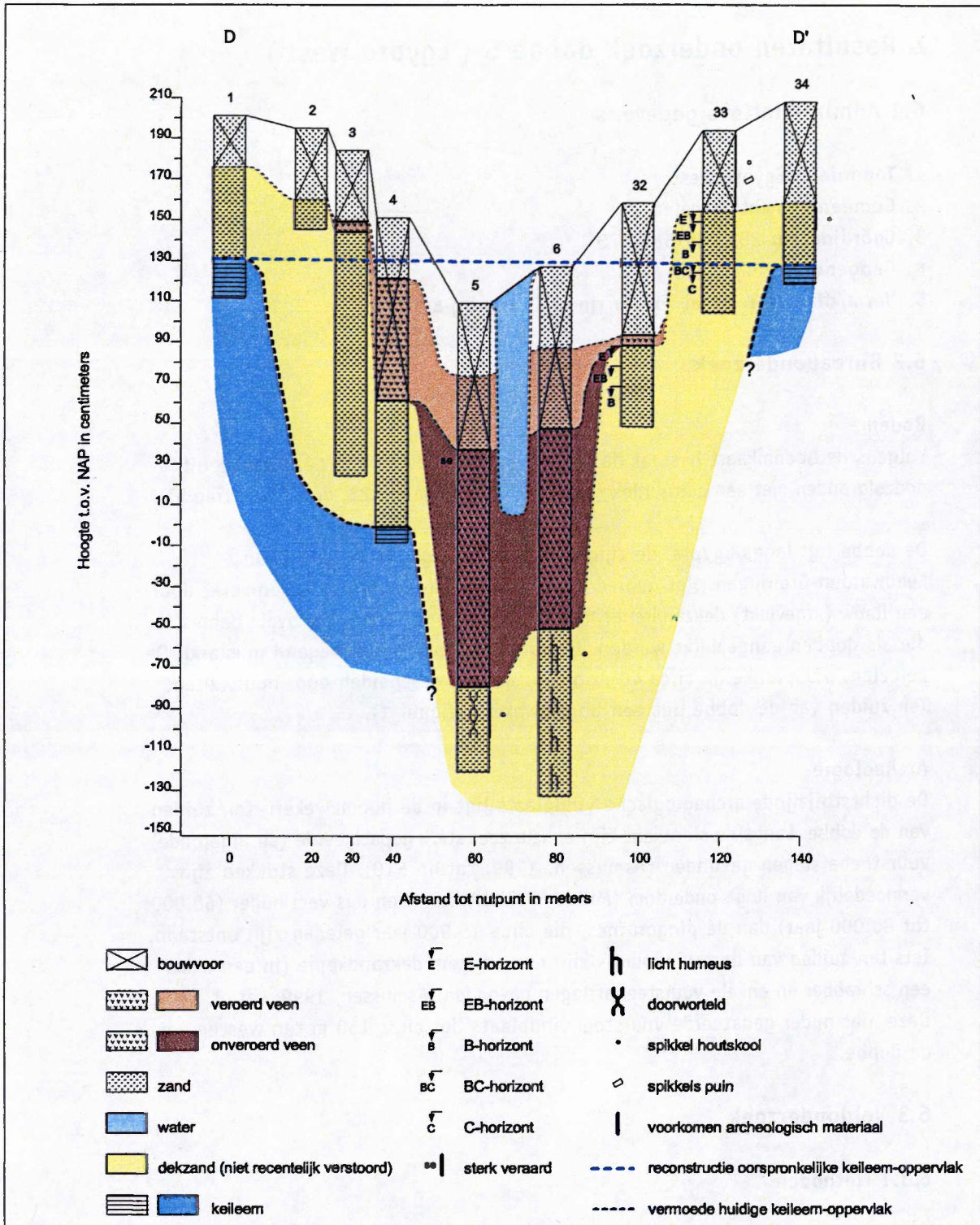
Archeologie

De dichtstbijzijnde archeologische vindplaats ligt in de boomkwekerij ten zuiden van de dobbe. Langs de slootkant zijn enkele zeer sterk gepatineerde (en afgeronde) vuursteenafslagen gevonden (Asmussen, 1999: cat.nr. 510). Deze stukken zijn vermoedelijk van hoge ouderdom (Midden Paleolithicum) en dus veel ouder (60.000 tot 80.000 jaar) dan de pingoruïnes, die circa 15.000 jaar geleden zijn ontstaan. Iets ten zuiden van deze vindplaats zijn op een klein dekzandkopje (in een akker) een schrabber en enkele vuursteenafslagen gevonden (Asmussen, 1999; cat.nr. 550). Deze niet nader gedateerde vuursteenvindplaats ligt circa 150 m ten westen van de dobbe.

6.3 Veldonderzoek

6.3.1 Methoden

Voorafgaand aan het archeologisch veldwerk is op 29 en 31 juli 2002 een booronderzoek in het kader van de ruilverkaveling verricht door de heren R. Bouma en J. Beens van respectievelijk de Landinrichtings Commissie (LC) en Landschaps



Figuur 30. Dobbe 5 ('Egypte West') - profiel boorraai D-D'.

Beheer Friesland (LBF). De meetgegevens van dit booronderzoek werden ter beschikking gesteld en zijn ten behoeve van het archeologisch onderzoek bestudeerd.

Er zijn totaal 30 boringen gezet met een gutsboor met een diameter van 3 cm en acht met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm (zie figuur 28). De afstand tussen de boringen bedroeg 10 of 20 m. Het met de Edelmanboor opgeboorde materiaal is gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 2 mm. De boringen zijn met meetlinten ten opzichte van de verkaveling ingemeten. De hoogteligging van de boringen is ten opzichte van een nabij gelegen vast punt ingemeten en later gerelateerd aan het AHN.

6.3.2 Bodem

Uit de bodemopbouw blijkt dat deze dobbe een pingoruïne is (figuren 29 en 30). Tussen de boringen 10 en 39 ontbreekt de keileem. De keileem is op deze plaats door de ijskern (van de pingo) opgedrukt en zijwaarts afgezet in de vorm van een ringwal. Deze ringwal is niet meer aanwezig. Waarschijnlijk is hij geëgaliseerd en (gedeeltelijk) de dobbe in geschoven.

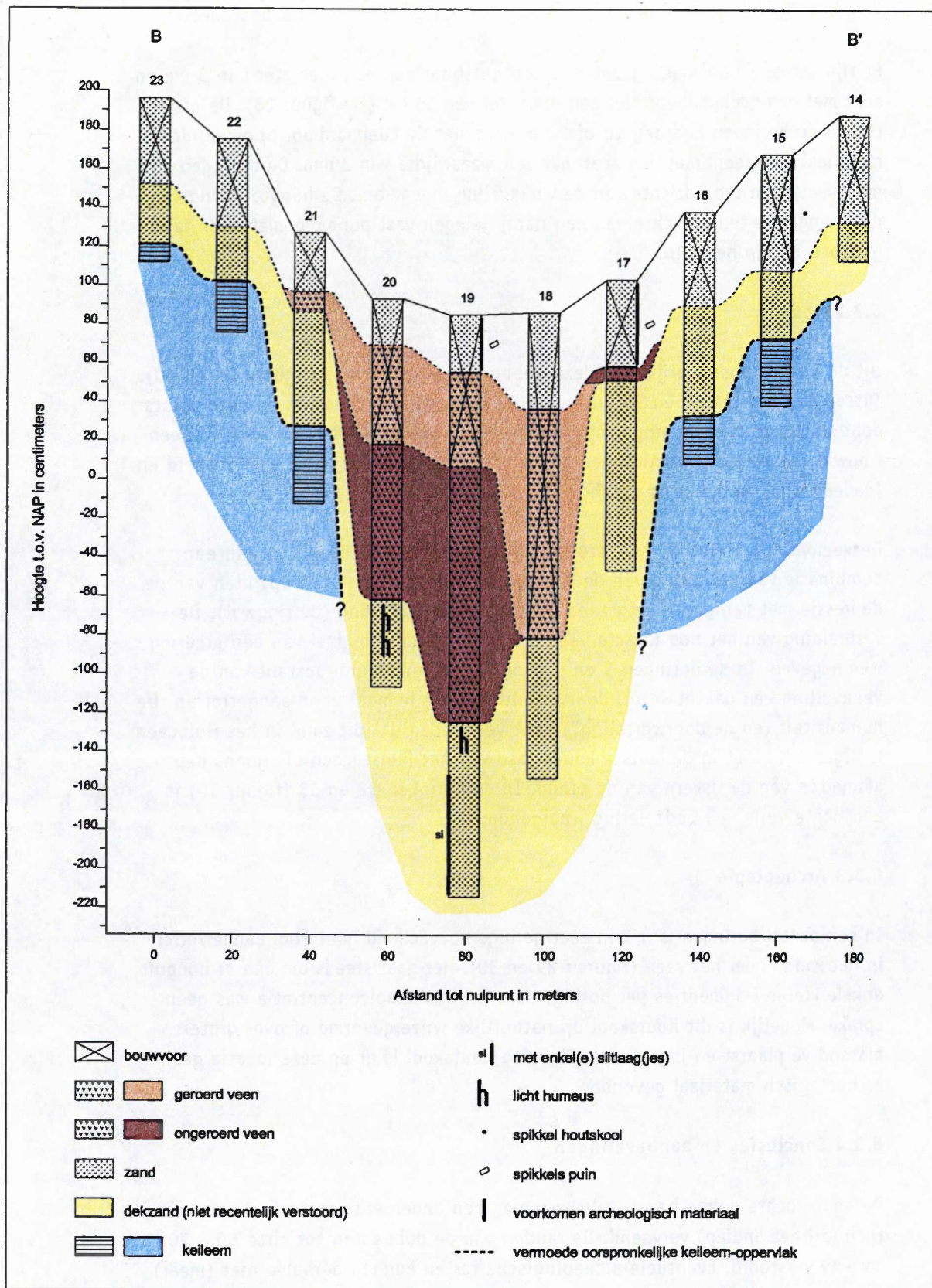
De veenvulling is ten dele verstoord. Dit is vermoedelijk te wijten aan een combinatie van vervening van de top van de veenvulling en het opvullen van de depressie met venig en lemig zand uit de directe omgeving (de ringwal). De verbreiding van het nog intacte veen op figuur 28 door middel van een arcering weergegeven. In de boringen 5 en 6 is onder het ongeroerde restant van de veenvulling een pakket siltig, doorwolteld en licht humeus zand aangetroffen. De humeusiteit (en de doorworteling?) doet vermoeden dat dit zand in het Holoceen is afgezet en niet in de laatste koude fase van het Pleistoceen of tijdens het afsmelten van de ijskern van de pingo. In de boringen 32 en 33 (figuur 30) is een lichte vorm van podzolering waargenomen.

6.3.3 Archeologie

In een aantal boringen is in een zeer geringe hoeveelheid houtskool aangetroffen in het zand onder het veen (figuren 29 en 30). Het gaat steeds om één of hooguit enkele kleine fragmentjes per boring. Van een houtskoolconcentratie was geen sprake. Mogelijk is dit houtskool op natuurlijke wijze gevormd of over grotere afstand verplaatst en ingestoven. Behalve houtskool is er op deze locatie geen archeologisch materiaal gevonden.

6.3.4 Conclusies en aanbevelingen

De onderzochte dobbe bevat weliswaar nog een ongeroerd veenrestant, maar is toch (zij het ondiep) verveend. De randen van de dobbe zijn tot circa 50 á 70 cm -Mv verstoord. Eventuele archeologische resten kunnen derhalve niet (meer) in ongeroerde context (*in situ*) aanwezig zijn. Omdat ook het in de dobbe aanwezige veen gedeeltelijk is verdwenen, is de organische inhoud ook vanuit

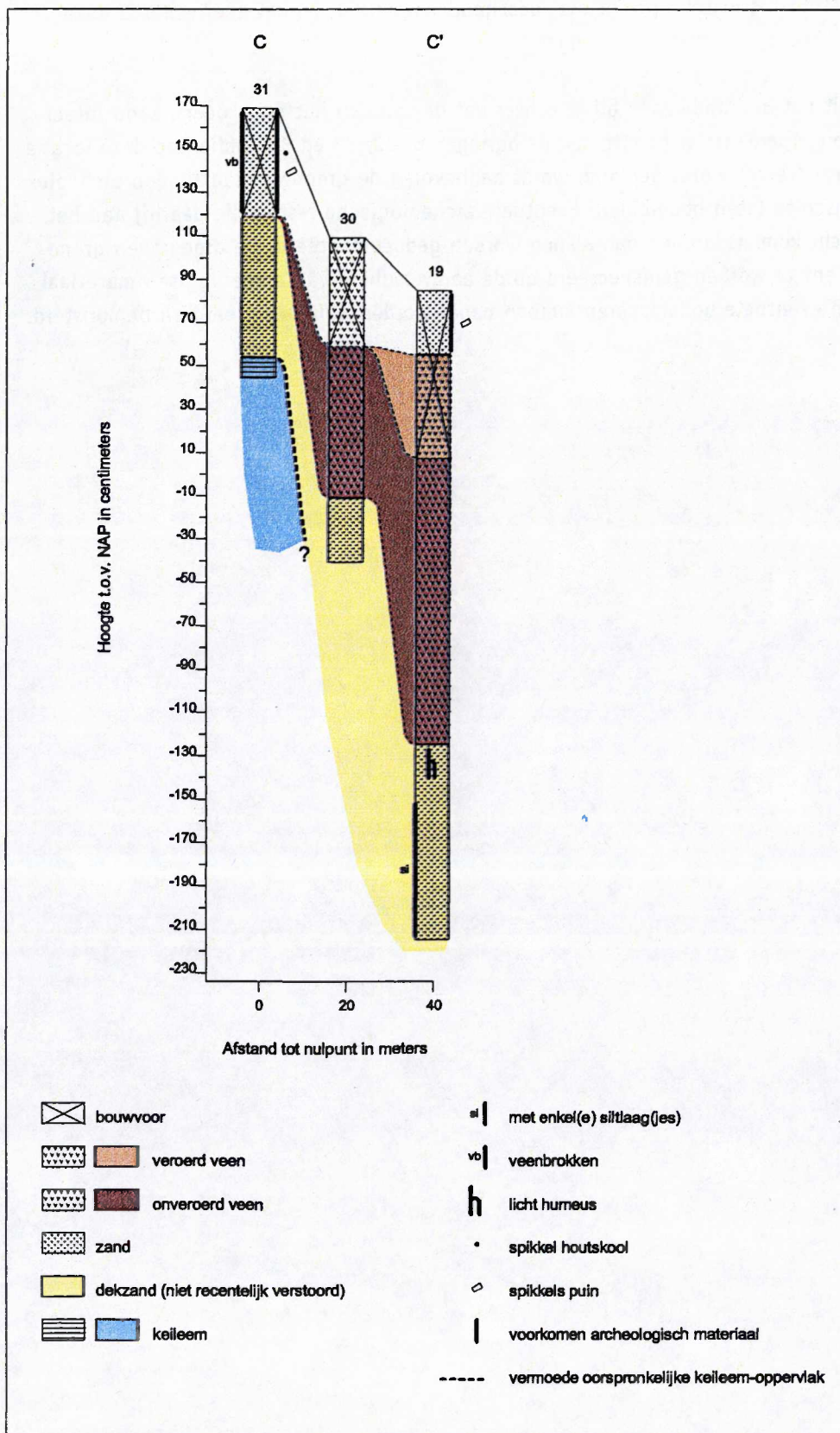


Figuur 31. Dobbe 6 ('Egypte Oost') - profiel boorraai B-B'.

natuur-historisch opzicht niet beschoudenswaardig. In het zeefresidu is geen archeologisch materiaal aangetroffen.

Uit het booronderzoek blijkt echter dat de top van het pleistocene zand intact (ongeroerd) is ter hoogte van de boringen 6, 32, 33 en 34. Indien op deze locatie grondverzet wordt gepland, wordt aanbevolen de grondwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden. Eventuele archeologische resten die daarbij aan het licht komen, kunnen dan alsnog worden gedocumenteerd. De afgegraven grond dient te worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologisch materiaal en eventuele bodemsporen kunnen nader worden geïnterpreteerd en bemonsterd.

Figuur 32. Dobbe 6
('Egypte Oost') - profiel
boorraai C-C.



7 Resultaten onderzoek dobbe 6 ('Egypte Oost')

7.1 Administratieve gegevens

1. **Toponiem:** Egypte Oost
2. **Gemeente:** Achtkarspelen
3. **Coördinaten:** 203.220/585.495
4. **Geogenese:** pingoruïne
5. **Vorm/diameter:** ovaal zonder ringwal; 200 bij 170 m

7.2 Bureauonderzoek

Bodem

Volgens de bodemkaart bestaat de bodem in de omgeving van de dobbe uit podzolgronden met een cultuurdek (Stiboka, 1981: code cHn23, grondwatertrap VI).

De dobbe ligt circa 200 m ten zuidoosten van dobbe 5 ('Egypte West'). Het gebied waarin de dobbe ligt, wordt gekenmerkt door een flauw dekzandreliëf met een groot aantal ronde tot ovale depressies die als dobben aangemerkt worden. Het grondgebruik is overwegend grasland met hier en daar een boomkwekerij. De percelen zijn noordwest-zuidoost georiënteerd en worden gescheiden door houtwallen (figuur 1).

De dobbe is herkenbaar als een omvangrijke depressie waarvan het zuidelijke deel is verland tot broekbos. De zuidelijke en zuidoostelijke randen van de dobbe liggen in een boomkwekerij. Het noordelijk deel is als grasland in gebruik. Tijdens het veldwerk was het laagst gelegen deel van de depressie, als gevolg van een periodiek hoge waterstand, ontoegankelijk voor veldonderzoek (figuur 28: tussen de boorraaien A-A' en B-B').

Archeologie

De dichtstbijzijnde archeologische vindplaats ligt circa 250 m ten noordoosten van deze dobbe. Op deze vindplaats zijn een slijpsteen en enkele vuursteenafslagen gevonden uit vermoedelijk het Neolithicum (Asmussen, 1999: cat.nr. 441).

7.3 Veldonderzoek

7.3.1 Methoden

Voorafgaand aan het onderzoek is op 29 en 31 juli 2002 een booronderzoek in het kader van de ruilverkaveling verricht door de heren R. Bouma (LC) en J. Beens (LBF). De meetgegevens van dit onderzoek werden ter beschikking gesteld voor het archeologisch onderzoek.

In de dobbe zijn de boringen in drie boorraaien gezet, waarbij de onderlinge afstand tussen de boringen 10 m bedroeg (figuur 28). De boringen zijn gezet met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen 12 en 13 zijn eveneens met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm verricht. Het opgeboorde materiaal is gezeefd met een zeef met een maaswijdte van 2 mm. De boringen zijn ingemeten (met meetlinten) ten opzichte van de verkaveling. De hoogteligging van de boringen is ten opzichte van een nabij gelegen vast punt ingemeten en later gerelateerd aan het AHN.

7.3.2 Bodem

Op het noordwestelijke talud is ter hoogte van de boringen 12 en 13 onder een relatief dikke geroerde toplaag (ca. 40 cm) een intacte podzolbodem aangetroffen (figuren 29, 31 en 32). In de boringen 13, 24, 25 en 26 is de basis van het veen zandig. Het betreft geroerd restveen, vermoedelijk een residu van de verving ten behoeve van brandstofdelving (turf). Het daarboven gelegen organisch pakket (boringen 24, 25, 26 en 27) is nog maar nauwelijks geconsolideerd: het is sub-recent gevormd en nog niet geheel gefossiliseerd. Ook in boring 18 (figuur 31) is het gehele pakket veen geroerd en zandig. Keileem is aangetroffen in de boringen 10 en 29 op respectievelijk 83 en 90 cm -Mv. In de tussenliggende boringen is geen keileem aangetroffen, hetgeen er op wijst dat ook deze dobbe een pingoruïne betreft.

7.3.3 Archeologie

Alleen in boring 12 zijn in de top van het dekzand enkele fragmentjes houtskool aangetroffen in de E-horizont van een zwak ontwikkelde podzolbodem. Aangezien de megaboringen op deze plaats geen aanvullende indicatoren hebben opgeleverd, wordt er vanuit gegaan dat het houtskool niet duidt op de aanwezigheid van sporen van menselijke activiteit, maar mogelijk met de wind is aangevoerd. Doordat het laagst gelegen deel van deze dobbe niet is onderzocht, kan niet worden uitgesloten dat daar archeologische waarden aanwezig zijn.

7.3.4 Conclusies en aanbevelingen

De onderzochte flanken van de dobbe zijn, evenals de veenvulling, grotendeels verstoord. Deze verstoring is veroorzaakt door verving en intensieve (diepe)

grondbewerking. Het zuidelijke deel van de depressie is verland tot broekbos. Dit broekbos was ten tijde van het onderzoek (door hoge waterstand) niet te betreden. Dit betekent dat het centrale deel van de dobbe niet is onderzocht. Het ligt voor de hand dat ook het centrale deel verveend is. Hierdoor is de natuurhistorische waarde gering. Op de noordelijke oever (boringen 19 en 30) en de zuidwestelijke oever (boringen 12 en 13) is de pleistocene bodemopbouw intact. Hoewel in deze vier boringen geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, kunnen archeologisch wel degelijk archeologische resten (grondsporen) aanwezig zijn. Aanbevolen wordt een eventuele ontgraving van deze oevers onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Hierbij dient de mogelijkheid te worden geboden om eventuele archeologische resten die tijdens de ontgraving aan het licht komen te documenteren en eventueel te bemonsteren. Tevens wordt aanbevolen de afgegraven grond te inspecteren op de aanwezigheid van archeologisch materiaal. Indien blijkt dat bij de ontgraving archeologische waarden (dreigen te) worden verstoord, wordt aanbevolen het inrichtingsplan ad hoc bij te stellen zodat deze *in situ* behouden kunnen blijven.

Literatuur

- Asmussen, P.S.G.**, 1999. *Provincie Fryslân: Project 'Archeologie van het Houtwallen en Elzensingelgebied Fryslân' Fase 2 - 1997* (Werkdocument: catalogus van vindplaatsen). Intern verslag Stichting RAAP, Amsterdam.
- Asmussen, P.S.G.**, 2002. *Provincie Fryslân: Project 'Archeologie van het Houtwallen en Elzensingelgebied Fryslân' Fase 3 (mei 1998 - december 1999)*. RAAP-rapport 677. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Brinkkemper, O., e.a. (redactie)**, 1998. *Handboek ROB-specificaties*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Stiboka**, 1981. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Kaartbladen 2 Oost, 6 West en 6 Oost Leeuwarden*. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.

Gebruikte afkortingen

ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
LBF	Stichting Landschapsbeheer Friesland
LC	Landinrichtings Commissie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Verklarende woordenlijst

antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt).
artefact	Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).

dobbe	Algemene aanduiding voor een (meestal) met water gevulde depressie.
erratisch	Zwervend.
gyttja	Organische meerafzetting.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden).
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
keileem	Grondsoort bestaande uit een mengsel van leem, zand, grind en stenen.
keizand	Mengsel van leem of zand met keien.
Laat Glaciaal	Laatste fase van het Weichselien (13.000-10.000 voor heden) die zich kenmerkt door een afwisseling van warme Interstadialen (Bølling en Allerød) en koudere Interglacialen (Vroege en Late Dryas).
micro-debitage	Kleinere fragmenten afkomstig van (vuur-)steenbewerking [de grens tussen micro- en macrodebitage is hier (arbitrair) op 0,5 cm gesteld].
patina	Witte oxidatielaag op vuurstenen voorwerpen, ontstaan ten gevolge van ouderdom, bevrozing en/of verbranding.
permafrost	Permanent bevroren bodem.
pingo	Heuvel, ontstaan door de vorming van een ijzlens in de grond tijdens de ijstijd; de ijzlens vormt de kern van de heuvel.
pingoruïne	Depressie (meestal met water gevuld) ontstaan door een onder permafrost-omstandigheden afsmeltende ijskern. Bij het afsmelten van de ijzlens ontstaat vaak een wal doordat het materiaal boven de ijzlens bij het afsmelten naar de randen is gegleden.
podzol	Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.
poel	Een gegraven, (meestal) met water gevulde depressie.
silt	Gronddeeltjes ter grootte van 2 tot 50 µm.
Steentijd	Archeologische periode die zich kenmerkt door het gebruik van stenen werktuigen.
ven	Door uitblazing van (dek-)zand ontstane, (meestal) met water gevulde depressie.

Overzicht van figuren en tabellen

- Figuur 1.** De ligging van de onderzochte dobben in de gemeente Achtkarspelen (geel en genummerd); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – de dobbe bij aanvang van de restauratiewerkzaamheden.
- Figuur 3.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – resultaten booronderzoek.
- Figuur 4.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – profiel boorraai A-A'.
- Figuur 5.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 6.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – profiel boorraai C-C'.
- Figuur 7.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – het schaven van zoekseuf I.
- Figuur 8.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paalspoor in zoekseuf III.
- Figuur 9.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paaltje in het paalspoor op de dekzandkop in zoekseuf III.
- Figuur 10.** Dobbe 1 ('De Zwadde') – het paaltje uit zoekseuf III (zie figuren 8 en 9).
- Figuur 11.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – houtwallen en leeggepompte dobbe.
- Figuur 12.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – het uitgraven van de veenresten.
- Figuur 13.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – profiel boorraai A-A'.
- Figuur 14.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 15.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – profiel boorraai C-C'.
- Figuur 16.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – profiel boorraai D-D'.
- Figuur 17.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – resultaten booronderzoek.
- Figuur 18.** Dobbe 2 ('Wildpaed Zwadde') – sporen op de bodem van de dobbe.
- Figuur 19.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – de dobbe vlak voor de restauratiewerkzaamheden.
- Figuur 20.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – resultaten booronderzoek.
- Figuur 21.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – profiel boorraai A-A'.
- Figuur 22.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 23.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – podzolbodem zichtbaar in de putwand.
- Figuur 24.** Dobbe 3 ('Wildpaed Zuid') – paal met gekloofde top.
- Figuur 25.** Dobbe 4 ('De Wedze') – resultaten booronderzoek.
- Figuur 26.** Dobbe 4 ('De Wedze') – profiel boorraai A-A'.
- Figuur 27.** Dobbe 4 ('De Wedze') – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 28.** Dobben 5 ('Egypte West') en 6 ('Egypte Oost') – resultaten booronderzoek.
- Figuur 29.** Dobben 5 ('Egypte West') en 6 ('Egypte Oost') – profiel boorraai A-A'.
- Figuur 30.** Dobbe 5 ('Egypte West') – profiel boorraai D-D'.
- Figuur 31.** Dobbe 6 ('Egypte Oost') – profiel boorraai B-B'.
- Figuur 32.** Dobbe 6 ('Egypte Oost') – profiel boorraai C-C'.

Tabel 1. Archeologische tijdschaal.

