

**Een inventariserend archeologisch
inventariserend veldonderzoek (IVO) door
middel van boringen in het projectgebied
Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug,
gemeenten Groningen en Slochteren (Gr.)**

G.J. de Roller
Met bijdragen van S.A. Mulder en P.C. Vos

ARC-Publicaties 174

Groningen
2007
ISSN 1574-6879



Colofon

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van boringen in het projectgebied Meerstad, fase 1 bij Ruischerbrug, gemeenten Groningen en Slochteren (Gr.)

ARC-Publicaties 174
ARC-Projectcode 2006-250

Oprichtgever
GEMM CV
Bevoegd gezag
Gemeente Groningen, drs. G.L.G.A. Kortekaas
Beheer en plaats van documentatie
Noordelijk Archeologisch Depot, Nuis

ARCHIS nummer onderzoek
19906 en 19908

Tekst
G.J. de Roller, met bijdragen van S.A. Mulder en P.C. Vos

Foto's

L. de Jong

Digitale beeldverwerking

B. Schomaker

Redactie

A. Ufkes en K.L.B. Bosma

Eindredactie

J. Schoneveld

Status

definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

ISSN 1574-6879

Groningen, 2007

Omslag

Sfeerfoto van het plangebied Meerstad. Foto: L. de Jong

Een recente lijst van de ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1 Inleiding	3
<i>S.A. Mulder en G.J. de Roller</i>	
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	3
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	3
1.3 Objectgegevens	4
1.4 Doel van het onderzoek en vraagstellingen	6
1.5 Geolandschappelijke ligging van Plangebied Meerstad	8
<i>P.C. Vos</i>	
1.6 Archeologie	10
1.7 Werkwijze	16
2 Resultaten deelgebied A	23
<i>G.J. de Roller</i>	
2.1 Bodemopbouw en geomorfologie	23
2.2 Zanddiepte	25
2.3 Historische boerderijplaatsen	26
2.4 Vondsten	26
2.5 Overzicht vindplaatsen deelgebied A	27
2.6 Advies	27
3 Resultaten deelgebied B	29
<i>G.J. de Roller</i>	
3.1 Bodemopbouw en geomorfologie	29
3.2 Zanddiepte	30
3.3 Vondsten	30
3.4 Historische boerderijplaatsen	31
3.5 Overzicht vindplaatsen deelgebied B	32
3.6 Advies	33
4 Resultaten deelgebied C	35
<i>G.J. de Roller</i>	
4.1 Bodemopbouw en geomorfologie	35
4.2 Zanddiepte	37
4.3 Vondsten	37
4.4 Historische boerderijplaatsen	37
4.5 Overzicht vindplaatsen in deelgebied C	37
4.6 Advies	38

5 Resultaten deelgebied D	39
5.1 Bodemopbouw en geomorfologie	39
5.2 Zanddiepte	39
5.3 Vondsten	41
5.4 Overzicht vindplaatsen deelgebied D	41
5.5 Advies	42
6 Conclusie	45
<i>G.J. de Roller</i>	
Literatuur	49
Bijlagen	50

1 Inleiding

S.A. Mulder en G.J. de Roller

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding tot onderhavig onderzoek vormt een grootschalige nieuwe stadsuitleg aan de oostzijde van de stad Groningen. Vanwege de dominante rol die water in het gebied gaat spelen, heeft het bestemmingsplan het toponiem ‘Meerstad’ gekregen. In 2002 heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in opdracht van de provincie Groningen en de gemeenten Groningen en Slochteren een integraal inventariserend cultuurhistorisch onderzoek verricht, bestaande uit een verkennend archeologisch onderzoek (quickscan) en een inventarisatie van de overige (zichtbare) cultuurhistorische elementen (Molema 2002). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat zich in het gebied circa tachtig archeologische en/of cultuurhistorische vindplaatsen bevonden. Omdat op basis van dit onderzoek echter slechts een globaal beeld van de aanwezige vindplaatsen was verkregen, adviseerde RAAP tot vervolgonderzoek om meer inzicht te verkrijgen in de potentiële archeologische waarden van het gebied. Een vlakdekkende kartering door middel van een archeo-geologisch booronderzoek, aangevuld met een archeologische oppervlaktekartering vormt een goede manier om het gehele plangebied te scannen op de aanwezigheid van vindplaatsen. In opdracht van GEMM CV is de uitvoering van dit project toegekend aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv). Het ontwikkelingsproject wordt in drie fasen uitgevoerd.

Deze rapportage beschrijft het onderzoek in de eerste fase van het ontwikkelingsproject. Dit onderzoek vond plaats tussen 21 november en 18 december 2006 en stond onder leiding van drs. ing. G.J. de Roller en dr. H. Buitenhuis met mw. drs. M. Essink mw. drs. S.A. Mulder en A. Wieringa als invallers. Daarnaast werkten aan het veldwerk mee: drs. J. Hoekstra, drs. H.H. Bürmann met wisselende ondersteuning van I. van den Berg, E. Hofstra, G. Holtrop, H.J. de Jonge, M. Marginet, A. Minee, mw. A.R. Mijwaard en M. Remelink. De determinatie van het aardewerk is uitgevoerd door mw. drs. K.L.B. Bosma en de resultaten zijn door haar verwerkt in de paragrafen 2.4, 3.3, 4.3 en 5.3.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

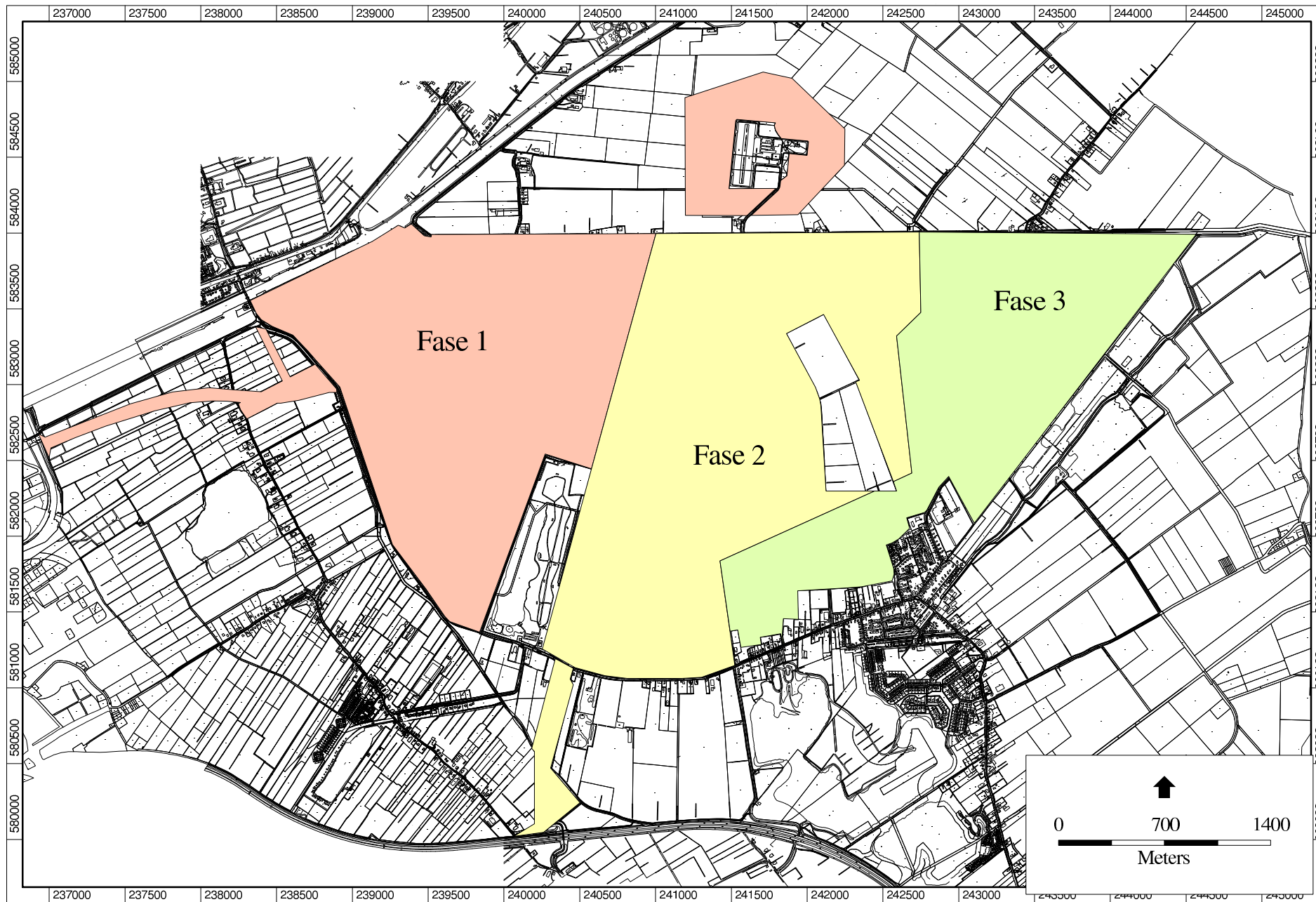
Plangebied Meerstad strekt zich uit ten oosten van de stad Groningen en omvat bij benadering een oppervlakte van 1.213 hectare. In hoofdzaak omvat het terrein

grondgebied van de gemeente Slochteren, een smalle strook grond aan de westzijde van het plangebied valt binnen de gemeente Groningen (afb. 1.1).

Binnen Fase I, kunnen twee eenheden worden onderscheiden. Het betreft het terrein rond NAM-locatie Eemskanaal tussen het Eemskanaal en het Slochterdiep (70,2 hectare, Archis onderzoeksmelding 19908) en een groot agrarisch gebied met een oppervlakte van 386,5 hectare (Archis onderzoeksmelding 19906). Dit gebied wordt aan de west- en noordzijde begrensd door het Eemskanaal/Slochterdiep. Van hieruit vormt de Hoofdweg van Ruischerbrug naar Harkstede de zuidelijke begrenzing van het gebied, en het Grunostrand en de Roeibaan is de oostelijke begrenzing.

1.3 Objectgegevens

Provincie	Groningen
Gemeente	Slochteren en Groningen
Plaats	Ruischerbrug
Toponiem	Meerstad
Kaartbladen	7D en 7G
Coördinaten	Archis onderzoeksmelding 19906 N: 239.250/584.000 O: 241.025/583.975 Z: 239.850/581.375 W: 238.195/582.985 Archis onderzoeksmelding 19908 N: 241.690/584.955 O: 242.185/584.690 Z: 241.700/584.180 W: 241.240/584.705
Type bodem	Klei op veen op zand
Geomorfologie	Ontginningslandschap
Grondwaterstand	Variabel



Afbeelding 1.1 Fasering binnen het plangebied Meerstad. Kaart: B. Schomaker.



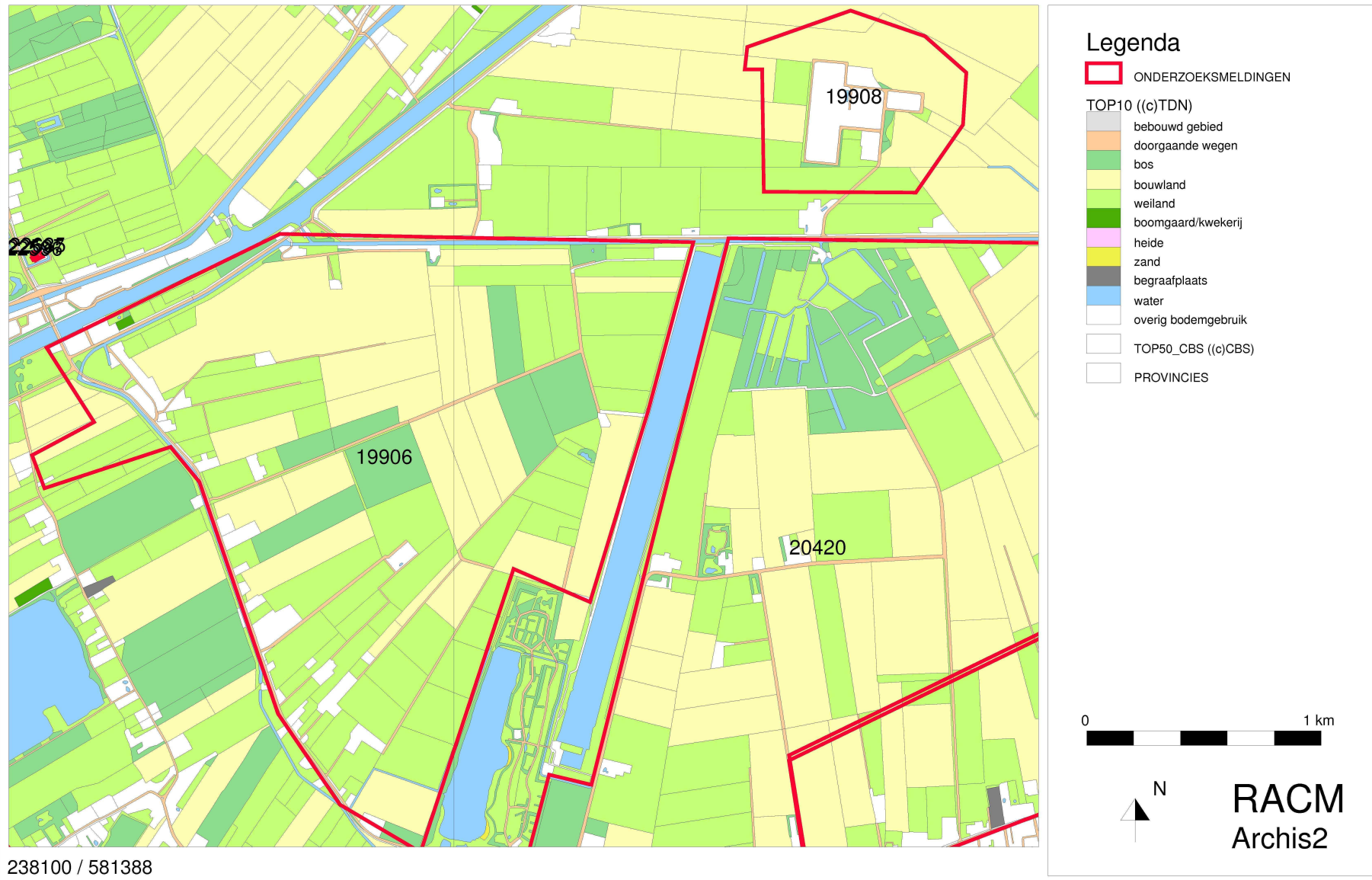
Afbeelding 1.2 De ligging van het onderzoeksgebied.

1.4 Doel van het onderzoek en vraagstellingen

Het doel van het karterend archeologisch booronderzoek is om voor het onderzoeksgebied inzicht te verkrijgen in de verspreiding en dichtheid van hierin aanwezige archeologische waarden (vindplaatsen en nederzettingsterreinen) en potentieel waardevolle locaties waar deze waarden aanwezig kunnen zijn. Daartoe is het booronderzoek in eerste instantie gericht op het karteren van de (paleo)landschappelijke situatie. In het Plan van Aanpak (opgesteld door drs. B. Bijl namens Archaeological Research & Consultancy) is de algemene doelstelling specifiek verwoord in de volgende vraagstellingen:

- 1 *Wat is er reeds aan booronderzoeksgegevens bekend (NITG)?*
- 2 *Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig?*
- 3 *Indien er sprake is van archeologische vindplaatsen, wat is dan de aard, omvang, kwaliteit en locatie (horizontaal en verticaal) van de archeologische resten?*
- 4 *Wat is de bodemopbouw en bodemgeografie?*
- 5 *Is de bodemopbouw intact?*
- 6 *Hoe zag het paleolandschap ten tijde van bewoning er globaal uit (zie o.a. top Pleistoceen kaart van TNO-NITG)?*
- 7 *In welke mate stemmen de resultaten overeen met het verwachtingsmodel uit het bureau-onderzoek?*

242495 / 584978



Afbeelding 1.3 Topografische kaart van Fase I van Meerstad. Binnen het plangebied is onderscheid gemaakt in een gebied rond de NAM-locatie Eemskanaal (meldingsnummer 19908) en een terrein dat zich in grote lijnen uitstrekt tussen het Eemskanaal/Slotchterdiep, de Hoofdweg en de Roeibaan (meldingsnummer 19906). Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 30 mei 2007.

1.5 Geolandschappelijke ligging van Plangebied Meerstad

P.C. Vos

Het plangebied Meerstad ligt geografisch gezien in een oud veengebied dat oostelijk ligt van het holocene Hunze-beekdal / getijde-systeem en zuidelijk van het voormalige getijde-bekken van de Fivel. In het zuidelijk deel van het plangebied ligt de top van de pleistocene afzettingen dicht aan het oppervlak (ca. 1,5–2 m –NAP) en lokaal dagzomen deze afzettingen zelfs in dit deel van het plangebied. Het pleistocene oppervlak helt in noordwestelijke richting en daar ligt het pleistocene oppervlak op ca. 4–6 m –NAP. Een regionaal overzicht van de diepteligging van het pleistocene oppervlak aan het begin van het Holoceen is weergegeven in afb. 1.4.¹ In het noordwestelijk deel wiggen twee mariene kleilagen uit binnen het veenpakket, het zogenaamde ‘Hollandveen’, dat op de pleistocene ondergrond ligt. Deze kleilagen worden respectievelijk het onderste en bovenste klastische pakket genoemd.

De landschapsontwikkeling (het ontstaan van de veen en kleilagen) binnen de regio rond Meerstad was met name afhankelijk van twee sturende factoren:

- het reliëf van het pleistocene oppervlak,
- de relatieve holocene zeespiegelstijging.

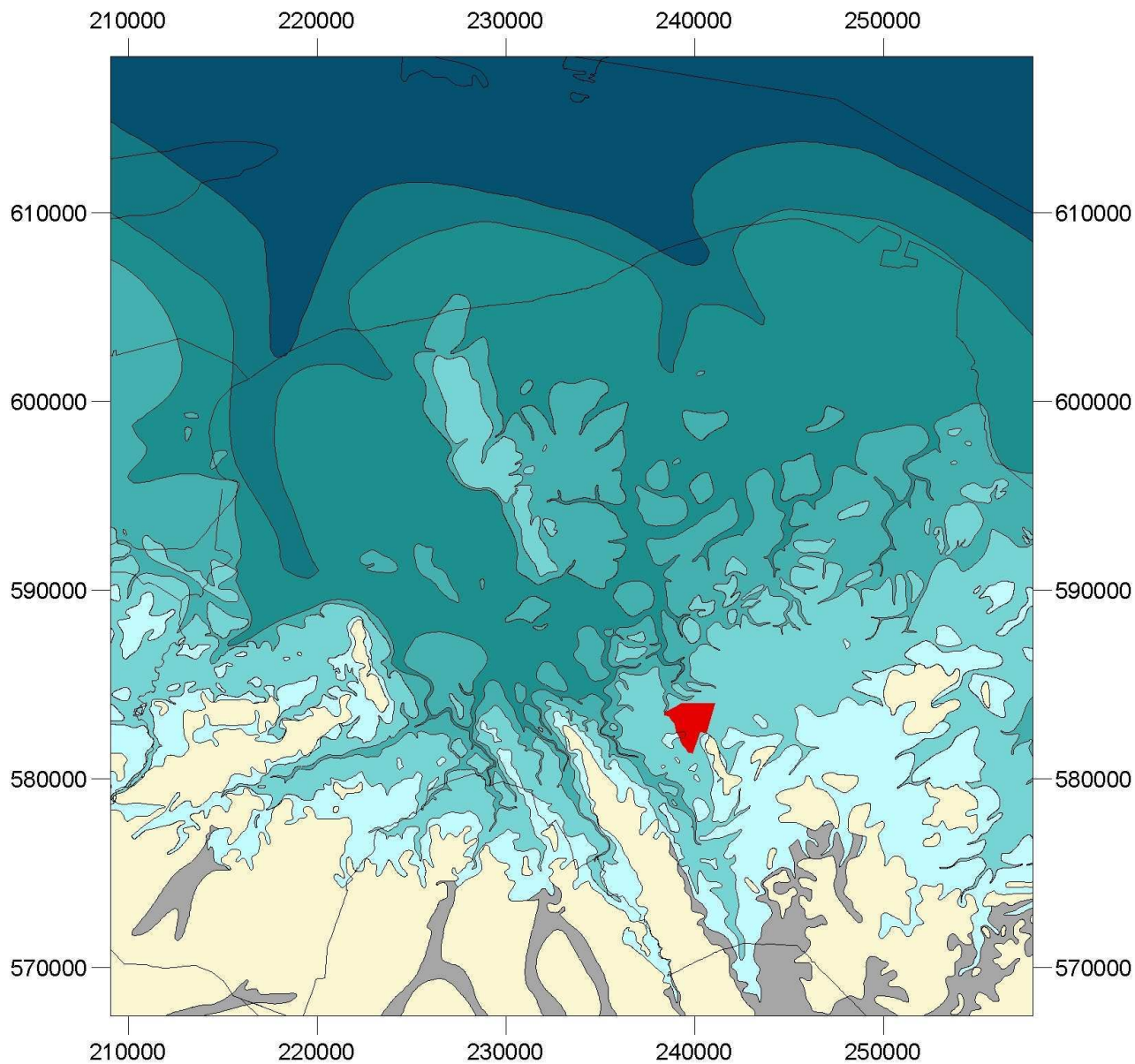
Meerstad ligt aan de noordwest flank van het pleistocene hoog dat tussen Haren en Heveskes bij Delfzijl ligt (afb. 1.4). Aan het begin van het Holoceen lag de noordwest flank van het pleistocene hoog nog gedurende lange tijd droog. Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel in de eerste helft van het Holoceen kwam het grondwaterniveau op een steeds hoger niveau te liggen en dat leidde tot vernatting van het gebied. Deze vernatting had tot gevolg dat tussen ca. 6000 en 5000 v. Chr. in het laag gelegen noordwestelijk deel van het plangebied Meerstad de veenvorming begon. Doordat de zeespiegel bleef stijgen – en daarmee ook de grondwaterstand – kroop het veen steeds verder op tegen de noordwest flank van het pleistocene hoog; tot dat dit hoog geheel overveend was. Het eindresultaat was dat binnen het plangebied Meerstad een dik pakket veen werd gevormd.

Het veenpakket binnen het plangebied is alleen in het noordwestelijk deel overstromd geweest door de zee. Deze overstroming – die een direct gevolg was van de doorgaande zeespiegelstijging – vond plaats tussen ca. 4000 en 3000 v. Chr.. In die periode bereikte de mariene getijde-bekken van de Hunze en die van de Fivel hun maximale verbreiding (Roeleveld 1974, pp. 96–98). Het mariene landschap binnen het plangebied bestond overwegend uit kwelders; gebieden die alleen tijdens spring- en stormtij overstromden.

In de periode na 3000 v. Chr. nam de stijging van de relatieve stijging van de zeespiegel geleidelijk af. Als gevolg daarvan werd in het Hunze -en het Fivel getijde-bekken de netto ophoging door sedimentatie belangrijker dan het effect van de stijging van de zeespiegel. De randzone van het getijde-bekken – waartoe ook de omgeving van Meerstad behoorde – begon daardoor te verlanden. Doordat ook de

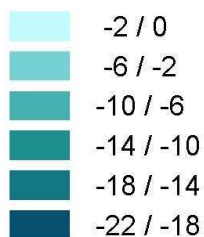
¹Het Holoceen is de recente warme klimaatsperiode, die ca. 11.500 jaar geleden begon.

Top pleistocene afzettingen aan het begin van het Holoceen



Legenda

Pleistocene gronden
in m. onder NAP



Pleistocene gronden
in m. boven NAP



Afbeelding 1.4 Regionaal overzicht van de diepteligging van het pleistocene zand en de ligging van het plangebied Meerstad. Kaart: P.C. Vos, TNO/NITG.

afwateringskreeken in dit gebied dichtslibden begon het kweldergebied steeds meer te vernatten. De verlanding en de vernatting leidden ertoe dat op de kwelderklei-laag (het onderste klastische pakket) veen begon te vormen. Deze veenvorming op de mariene klei had verbinding met de veenontwikkeling in het zuidoostelijk deel van het plangebied, die in de voorafgaande periode gewoon was doorgegaan.

Tussen 3000 v. Chr. en 1000 n. Chr. zette de veenontwikkeling zich in de hele regio rond Meerstad door. Uit de paleogeografische reconstructies uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen (afb. 1.5) blijkt dat er relatief veel landschappelijke veranderingen plaats vonden in de kustzone, zoals de verlanding van de Hunze -en Fivel getijde-bekken en de inbraak van het Lauwerszee-systeem, maar dat er rond Meerstad landschappelijk gezien niet veel gebeurde.

Door de langdurige veenontwikkeling kon het veen in het plangebied hoog opgroeien. Geschat wordt dat het veen in die tijd zeker boven ca. 1–2 m +NAP heeft gelegen. Dat het veenoppervlak nu zo laag ligt, komt door de grootschalige veenontginningen van de mens die in de Late Middeleeuwen zijn aanvang nam. Door de eeuwenlange ontwatering van het veen is het veenoppervlak nu gezakt tot ca. 1,5–2 m –NAP. Door zakking en oxidatie van het veen zijn de hoogste koppen van het pleistocene oppervlak zelfs weer aan maaiveld komen te liggen in het zuidelijk deel van het plangebied.

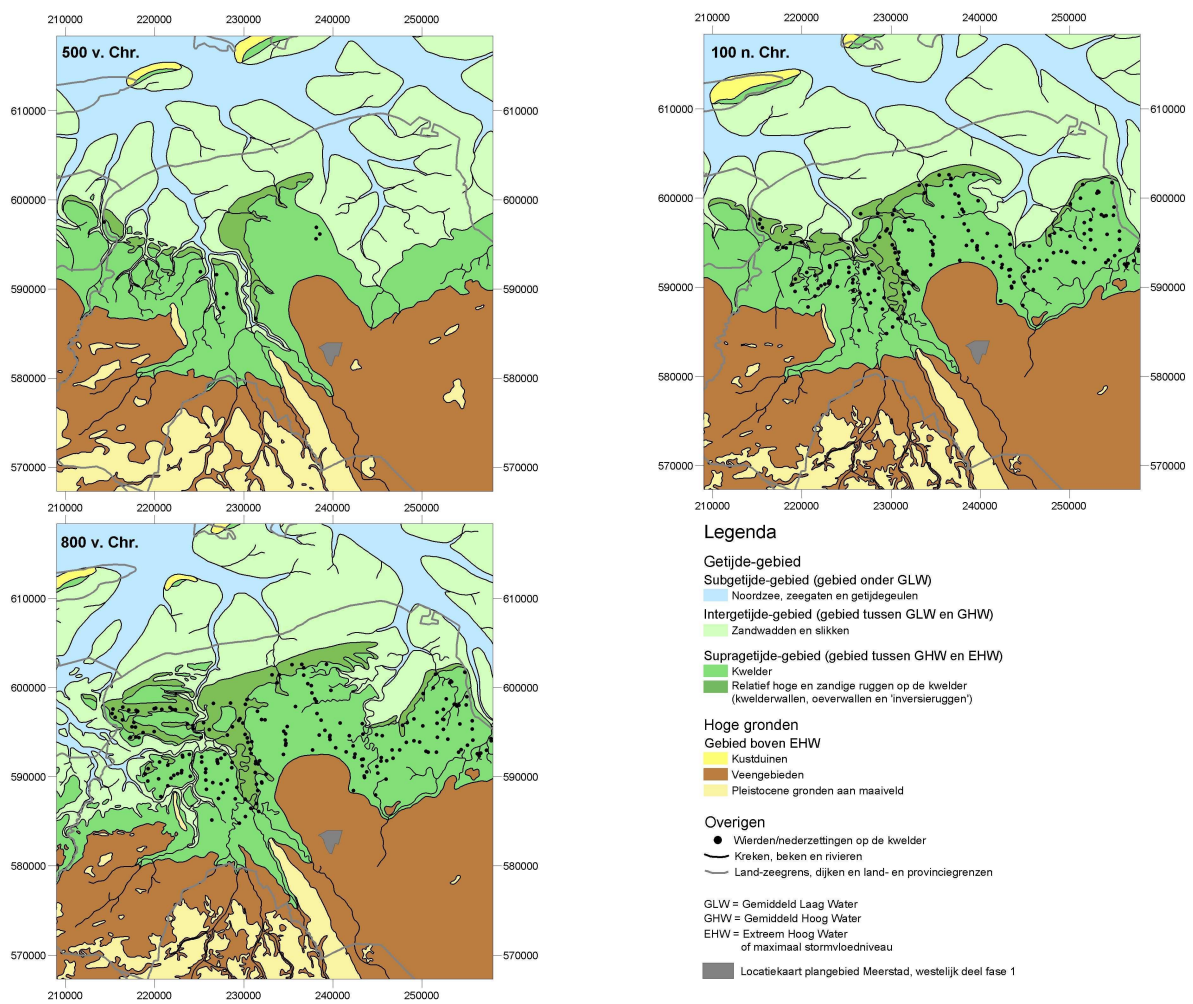
De bodemdaling en gebrekkige afwatering leidden ertoe dat in de Middeleeuwen het noordwestelijk deel van het plangebied weer periodiek – met name tijdens periode van sterke regenval in najaar, winter en vroege voorjaar – onder water kwam te staan en dat tijdens deze verdrinksperioden klei op het veen werd afgezet (vorming bovenste klastische pakket).

1.6 Archeologie

Uit het historisch onderzoek, uitgevoerd door RAAP (Molema 2002) en ARC ² blijkt dat de ontginning van het gebied in de 13e eeuw is begonnen. De parcelering bestaat uit lange smalle stroken. Het Slochterdiep, dat in de 16e eeuw is gegraven, doorsnijdt deze parcelering (afb. 1.7). Naast de huidige bebouwing langs de Hoofdweg Ruischerbrug-Harkstede blijkt uit diverse oude kaarten dat er een tweede lint met bebouwing aanwezig is dat in het plangebied ligt. Deze boerderijplaatsen komen voor op de kaart uit 1794 (Versfelt 2003). Ze liggen iets noordelijker van de huidige bebouwing. Op de kaarten uit 1855 is te zien dat er huisplaatsen langs het Slochterdiep zijn bij gekomen (afb. 1.8; Geudeke et al. 1990). De kaarten uit 1905 laten een verdere toename van de bewoningsdichtheid van het gebied zien (afb. 1.9, 1.10 en 1.11; Wieberdink 1990). De oudste bewoning zal het meeste verband hebben met de ontginning en is daardoor archeologisch gezien het meest interessant.

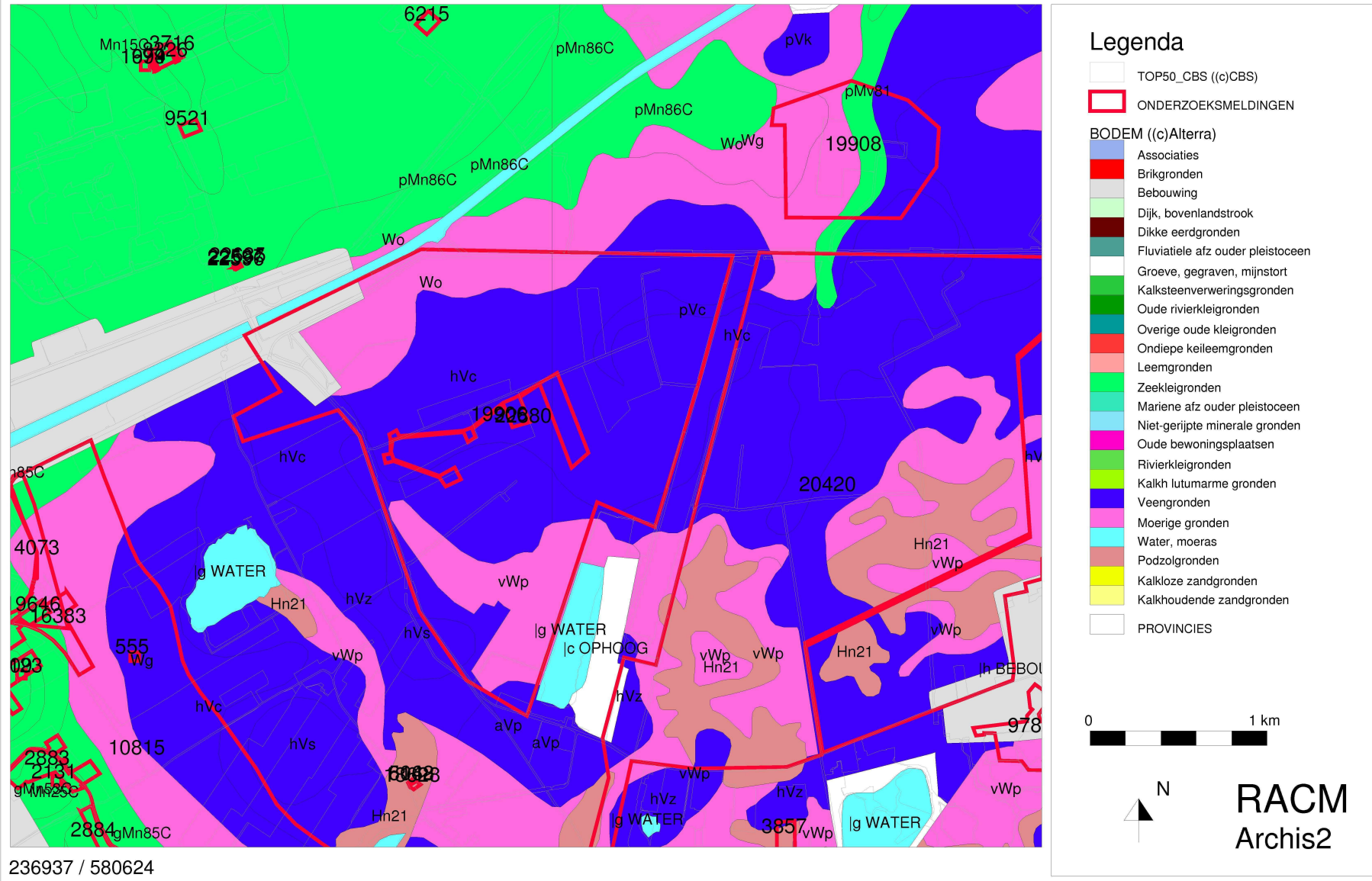
Gezien de bodemopbouw zijn in dit deelgebied op het dekzand resten uit met name het Mesolithicum te verwachten. Deze resten kunnen aanwezig zijn daar waar een intacte of groten deels intacte bodemopbouw met een A- en/of B-horizont aanwezig is. Sporen uit de steentijden zijn met name te verwachten op de dekzandkoppen- en ruggen en bij de overgangen van hogere, droge, gronden naar lagere,

²Met dank aan collega A. Wieringa voor deze aanvullende informatie.

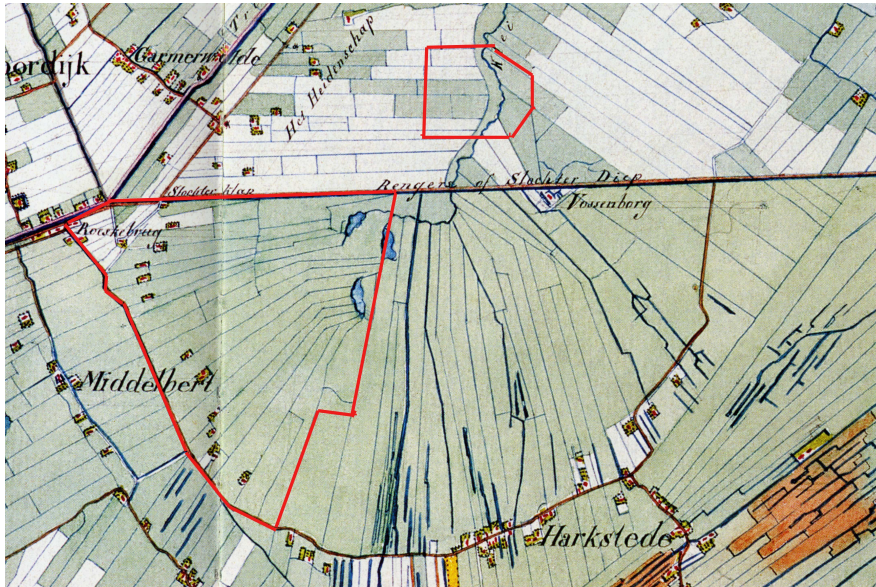


Afbeelding 1.5 Paleogeografische reconstructie uit de IJzertijd (500 v. Chr.), Romeinse Tijd (100 n. Chr.) en de Vroege Middeleeuwen (500 n. Chr., abusievelijk van jaartal 800 v. Chr. voorzien). Kaart: P.C. Vos, TNO/NITG.

242768 / 585386



Afbeelding 1.6 Bodemopbouw van Fase I van het archeologisch onderzoek van plangebied Meerstad. Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 27 november 2006.



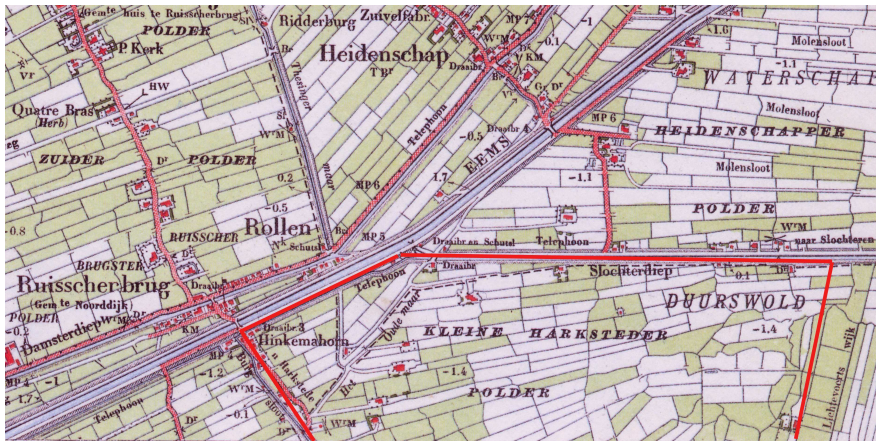
Afbeelding 1.7 Uitsnede van de kaart van Versfeld met de situatie rond 1800, waarbij in rood de globale ligging van fase 1 is aangegeven. Bron: Versfeld 2003.

natte, gronden (Groenendijk 1997). Op deze flanken was de begroeiing gevarieerd, waardoor de trefkans op plantaardig voedsel (zaden, vruchten, knollen e.d.) groot is. Daarnaast is op dergelijke plaatsen veel wild te verwachten. Daardoor zijn dit locaties waar de mesolithische mens bij voorkeur bivakkeerde. Omdat het begin van de ontwikkeling van het Basisveen niet gedateerd is voor het onderzoeksgebied, kan niet worden uitgesloten dat op het dekzand ook resten aanwezig zijn van jongere archeologische perioden zoals Neolithicum, Bronstijd en IJzertijd.

Aan het begin van de Basisveenvorming kunnen in theorie menselijke activiteiten in het gebied hebben plaats gevonden. Tijdens de continuerende ontwikkeling van de Basisveen-vorming kunnen jachtkampen op droge zandkoppen voorkomen (Hogestijn & Peeters 2001; Hielkema 2006). Op laag gelegen locaties is tijdens de ontwikkeling van het basisveen het gebied niet aantrekkelijk voor de mens. In de veenkolonieën zijn tot op heden geen bewoningssporen aangetroffen uit de eindfase van het Mesolithicum (Groenendijk 1997, p. 86). Of dit te maken heeft met de beginnende Basisveenvorming is niet duidelijk.

Tijdens de periode van kleisedimentatie zal het gebied ook niet toegankelijk geweest zijn voor de mens. Daar waar het einde van de kleisedimentatie met een rustperiode gepaard is gegaan, kan de mens het gebied zijn ingetrokken. Voor de rand van het nabijgelegen Hunzedal is bewoning op oeverwallen van de voorhistorische Hunze vastgesteld die uit de Vroege IJzertijd stamt. In de Vroege en Midden IJzertijd heeft de bewoning het karakter van seizoensbewoning en uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd is bewoning op de Hunze-oeverwal aangetroffen in het Groningse bedrijventerrein 'Driebond'.³ Het onderzoeksgebied maakt deel uit van de komgronden achter de Hunze-oeverwal en lijkt minder aantrekkelijk voor bewoning. Tijdens de hierna volgende veengroei was het gebied weer onbewoonbaar.

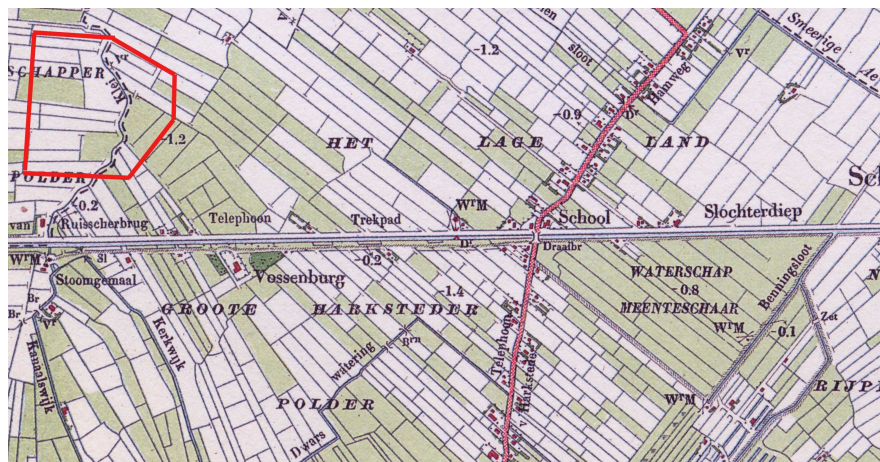
³Persoonlijke mededeling gemeentelijk archeoloog Groningen, drs. G.L.G.A. Kortekaas.



Afbeelding 1.9 Uitsnede van de historische atlas van Groningen met de situatie rond 1905, waarbij in rood de globale ligging van fase 1 is weergegeven. Bron: Wieberdink 1990.



Afbeelding 1.10 Uitsnede van de historische atlas van Groningen met de situatie rond 1905 waarbij in rood de globale ligging van fase 1 is weergegeven. Bron: Wieberdink 1990.



Afbeelding 1.11 Uitsnede van de historische atlas van Groningen met de situatie rond 1905 waarbij in rood de globale ligging van fase 1 is weergegeven. Bron: Wieberdink 1990.

Pas tijdens de ontginning, in de Middeleeuwen, kon het terrein zodanig worden droog gelegd dat bewoning weer mogelijk werd. Deze bewoning loopt veelal door tot in de huidige tijd.

Door de ontginning en het oxideren van het veen kunnen de bewoningsresten uit de IJzertijd en Middeleeuwen in de bouwvoor zijn opgenomen. Diepe grondsporen, zoals waterputten en paalgaten, kunnen echter nog wel aanwezig zijn.

1.7 Werkwijze

Voorafgaand aan de start van het veldwerk is op maandag 20 november 2006 een inventariserend veldbezoek gebracht aan het gebied dat Fase I van het plangebied omvat. Doel van deze inventarisatie was het verkrijgen van een algemeen beeld van de bodemopbouw binnen dit gebied en te achterhalen op welke specifieke lagen binnen de diverse bodemtypen de aandacht vanuit archeologische perspectief dient te worden gericht. Bij deze veldverkenning is gebruik gemaakt van de expertise van drs. P.C. Vos en S. de Vries, beiden verbonden aan TNO/NITG. Namens Archaeological Research & Consultancy waren dr. H. Buitenhuis en drs. ing. G.J. de Roller (projectleiders) en mw. drs. M. Essink en mw. drs. S.A. Mulder aanwezig. Volgend op deze introductiedag werd gestart met het karterend booronderzoek van Fase I.

Het veldteam van project Meerstad werd gevormd door een tweetal ploegen, elk bestaand uit twee personen die de grondboringen zetten en een veldarcheoloog, die deze beschreef en in een handheld invoerde. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.⁴ en de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving).

Om een goed beeld te verkrijgen van de bodemopbouw zijn, conform het PvE, gemiddeld 5,5 boringen per hectare gezet in de gebieden met een hoge en middel-hoge archeologische verwachting. Uit het door RAAP uitgevoerde vooronderzoek

⁴De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl

blijkt dat er binnen fase 1 geen percelen met een lage verwachting aanwezig zijn maar wel een aantal percelen met een verstoorde bodembouw. Op deze laatste percelen zijn geen boringen gezet (afb. 2.1, 4.1, 5.1 en bijlage 6). De boringen zijn in raaien gezet waarbij zoveel mogelijk de lengterichting van de percelen is aangehouden en waarbij ook loodrecht op mogelijk bodemkundige structuren, zoals de helling van de zandondergrond of mogelijke geulen, werd gelopen. De boorafstand in de raaien is ca. 45 m en de afstand tussen de raaien is ca. 40 m, waarbij de boringen in de naastgelegen raaien ten opzichte van elkaar verspringen. Hierdoor ontstaan tussen de boorpunten gelijkzijdige driehoeken die een goede dekking van het gebied waarborgen en aan de verplichte boordichtheid voldoen. Van de boorpunten zijn de RD-coördinaten met een GPS gemeten.

De boringen zijn uitgevoerd met een verlengbare edelman boor van 7 cm diameter om door de stugge bovengrond en zandgrond te boren en een guts met een diameter van 3 cm diameter om door de slappere klei- en veenlagen te boren. De grond van intacte bodemprofielen is handmatig doorgezocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals bewerkt vuursteen, houtskool en aardewerk. Naast het boren is een oppervlaktekartering uitgevoerd waarbij in grasland ontsluitingen als slootkanten en molshopen zijn geïnspecteerd. De vondstzichtbaarheid wisselde sterk. Enerzijds bestond het onderzoeksterrein uit percelen grasland of percelen met een ruige begroeiing van kruiden (braak) waar de zichtbaarheid slecht was en anderzijds uit geploegde percelen met een goede vondstzichtbaarheid.

In totaal zijn ca. 2000 boringen in het onderzoeksgebied van Fase I gezet, waarbij de boordiepte varieerde van 1 tot 4 m onder het maaiveld. Rekening houdend met een maaiveldhoogte van 1,5 tot 2 m –NAP en de relatieve stijging van de zeespiegel, is, in overleg met drs. P.C. Vos, gekozen voor een maximale boordiepte van 4 m. De reden hiervoor is tweeledig. Enerzijds is het zo dat daar waar de top van het pleistocene zand verhoudingsgewijs laag ligt, hier in de oude -en midden steentijd reeds sprake is van invloed van de stijgende zeespiegel en daarmee samenhangende verslechterde afwatering. Dit impliceert dat deze locaties al betrekkelijk vroeg in de steentijd minder aantrekkelijk werden voor menselijke activiteiten. Daarnaast is er een argument van een heel andere aard. Dit is namelijk het feit dat de onderzoekslocatie een zeer groot gebied betreft, waarvan uiteindelijk slechts een beperkt deel voor vervolgonderzoek in aanmerking kan komen. Het is derhalve noodzakelijk om tot een zo goed mogelijke selectie te komen binnen de factoren van een zeer grote onderzoekslocatie in combinatie met een boorgrid van 45×40 m. Dit wordt bewerkstelligd door de meest kansrijke terreindelen voor steentijdvindplaatsen te selecteren, namelijk terreindelen waar de top van het pleistocene zand relatief hoog ligt.

Een deel van de geplande boringen (ca. 10%) is vervallen omdat deze in wegen, dijken en waterlopen bleken te liggen. Andere boringen vervielen omdat ze in leidingtracé's lagen of omdat er geen betredingstoestemming voor een aantal percelen was. Ook zijn een aantal boringen afgefallen omdat de betreffende landerijen zodanig onder water stonden dat ze niet toegankelijk waren of omdat er nog bebouwing op de kavels aanwezig was.

Op grond van bekende landschappelijke, bodemkundige en geomorfologische gegevens is het onderzoeksgebied van Fase I in kleinere eenheden in te delen (afb. 1.12). Bij het boren is zo veel mogelijk getracht deze deelgebieden als blok-

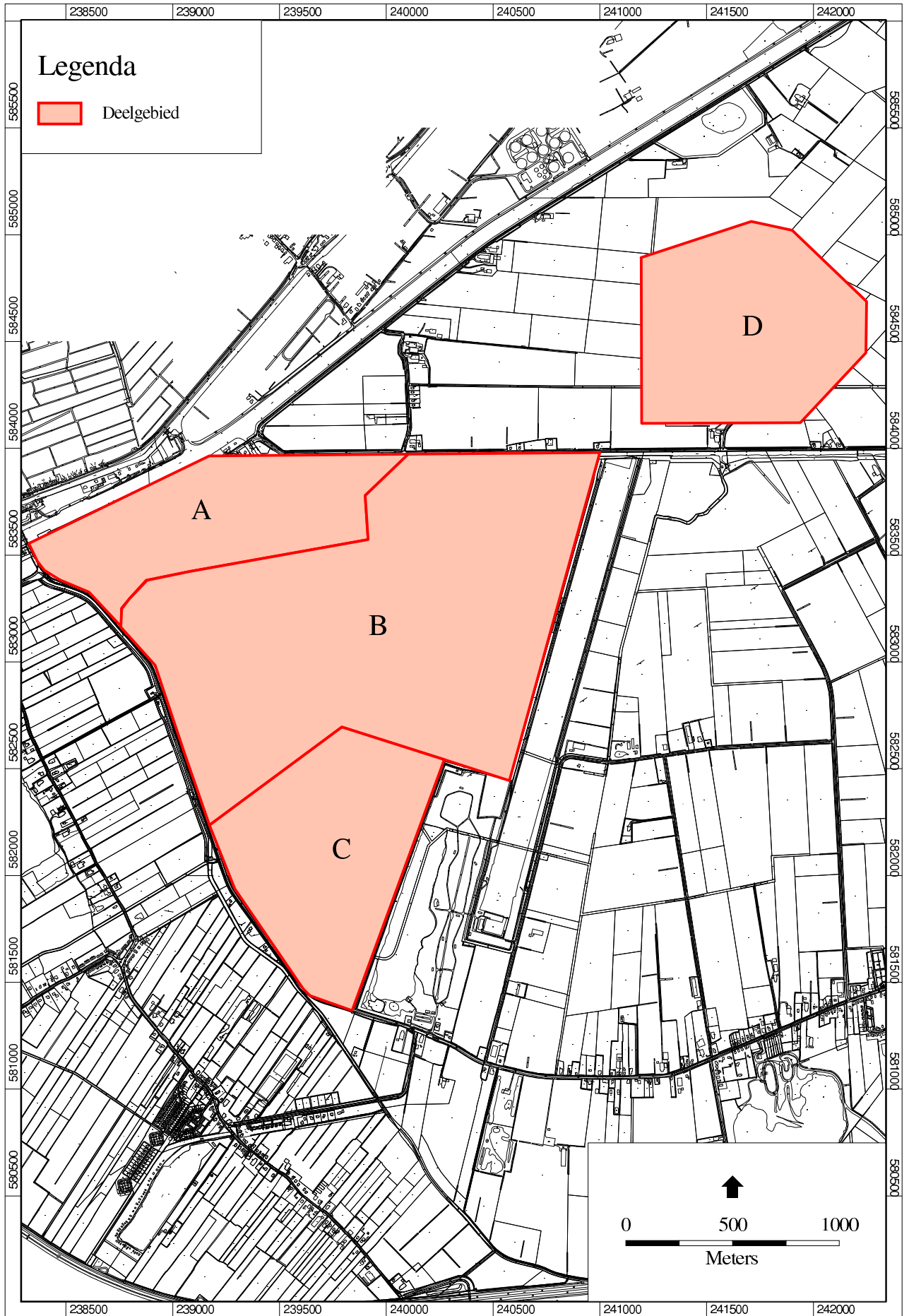
ken af te werken. Om praktische redenen is dit echter niet altijd mogelijk geweest. De volgende deelgebieden zijn onderscheiden:

- Deelgebied A: Moerige gronden die vooral voorkomen in de zone tussen het Eemskanaal, Slochterdiep en tot ca. 350 meter ten noorden van de Driemerenweg, met een diepe ligging van de pleistocene zandondergrond.
- Deelgebied B: Veengronden die tussen deelgebied A en de Roeibaan liggen, met uitzondering van de hoek tussen Klein Harkstede en de noordpunt van het Grunostrand.
- Deelgebied C: Overwegend hooggelegen zandgronden tussen Klein Harkstede en het Grunostrand.
- Deelgebied D: De NAM-locatie tussen Slochterdiep en Eemskanaal, die vooral uit zeekleiafzettingen en moerige gronden bestaat.

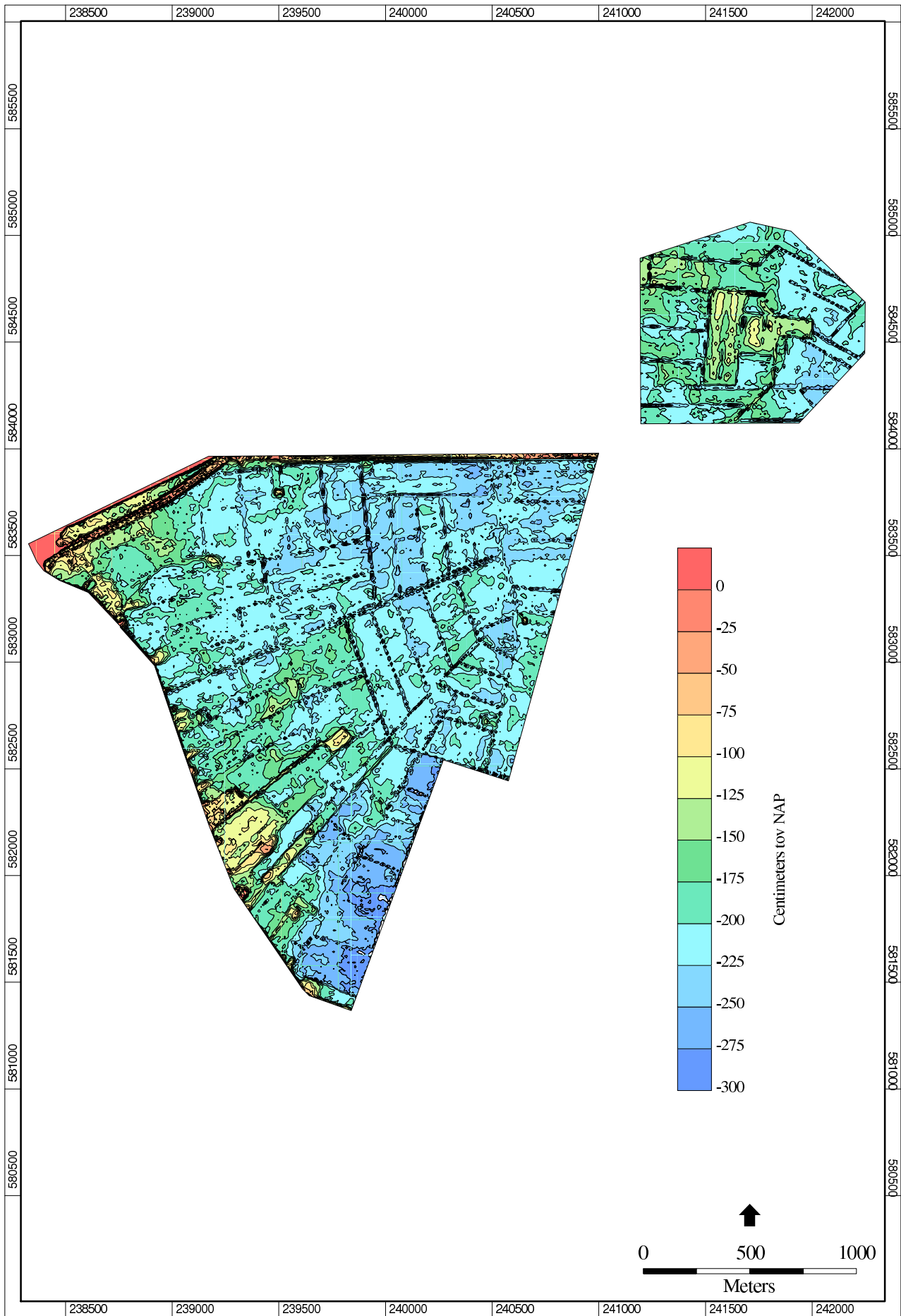
De boorstaten zijn weergegeven op de bijgevoegde CD-rom. Een hardcopy van deze gegevens is, gezien het grote aantal, niet wenselijk. Voor de basisgegevens van de hieronder besproken deelgebieden wordt dan ook verwezen naar de CD-rom en voorts naar de diverse boorpuntenkaarten (afb. 2.1, 4.1 en 5.1 en bijlage 6). Voor deze kaarten is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) als ondergrond gebruikt (afb. 1.13). Aan de hand van de resultaten van de boringen en de AHN is de diepte van het pleistoceen zand in NAP bepaald. Hiervan is een kaart gemaakt om het microreliëf van het dekzand te beoordelen en eventuele kansrijke plaatsen voor vuursteenvindplaatsen te selecteren.⁵ Afbeelding 1.14 geeft een overzicht van de diepte van het pleistocene zand van het onderzoeksgebied. Er is een referentieprofiel gemaakt tussen de boringen 255 en 462, welke vanuit het kleigebied naar het zandgebied loopt (bijlage 2).

De hierna volgende bespreking van de resultaten is opgedeeld in de vier deelgebieden (A–D) die ieder een andere bodemkundige eenheid binnen fase 1 representeren. Deelgebied A betreft het gebied met zeeklei-afzettingen, deelgebied B het veengebied, deelgebied C het terrein waar het zand aan de oppervlakte ligt en deelgebied D is het terrein rond de NAM-locatie ten noorden van het Slochterdiep.

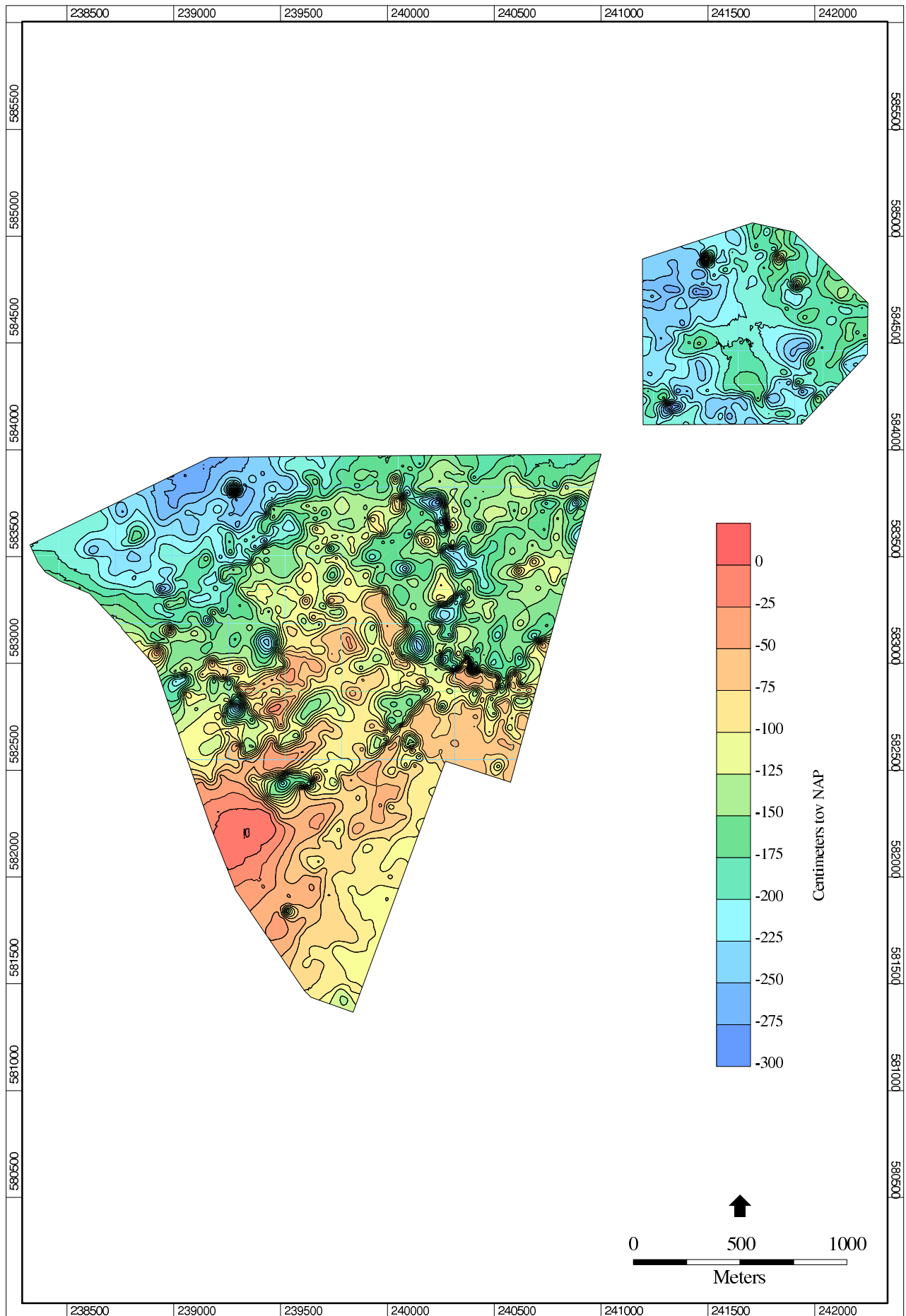
⁵De interpolatiemethode Kriging is gehanteerd voor de vervaardiging van de zanddieptekaart (zie ook www.kriging.com).



Afbeelding 1.12 Ligging van de vier deelgebieden (A–D) binnen Fase I. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 1.13 De hoogtekaart (AHN) van het onderzoeksgebied. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 1.14 De zanddiepte kaart van de top van het pleistoceen van het onderzoeksgebied in NAP, gebaseerd op de boringen de de AHN. Kaart: B. Schomaker.

2 Resultaten deelgebied A

G.J. de Roller

2.1 Bodemopbouw en geomorfologie

Afgaande op de Bodemkaart van Nederland en een door Alterra in Archis beschikbaar gestelde bodemkaart (zie afb. 1.6) kunnen binnen deelgebied A moerige gronden worden verwacht. Het betreft moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (legenda-eenheid *Wo*). De westelijke helft van het deelgebied ligt relatief hoog.

Uit de boringen (afb. 2.1, bijlage 1 en de uitgewerkte voorbeeldraai in bijlage 6 en 2) blijkt dat de bodemopbouw van onder naar boven bestaat uit:

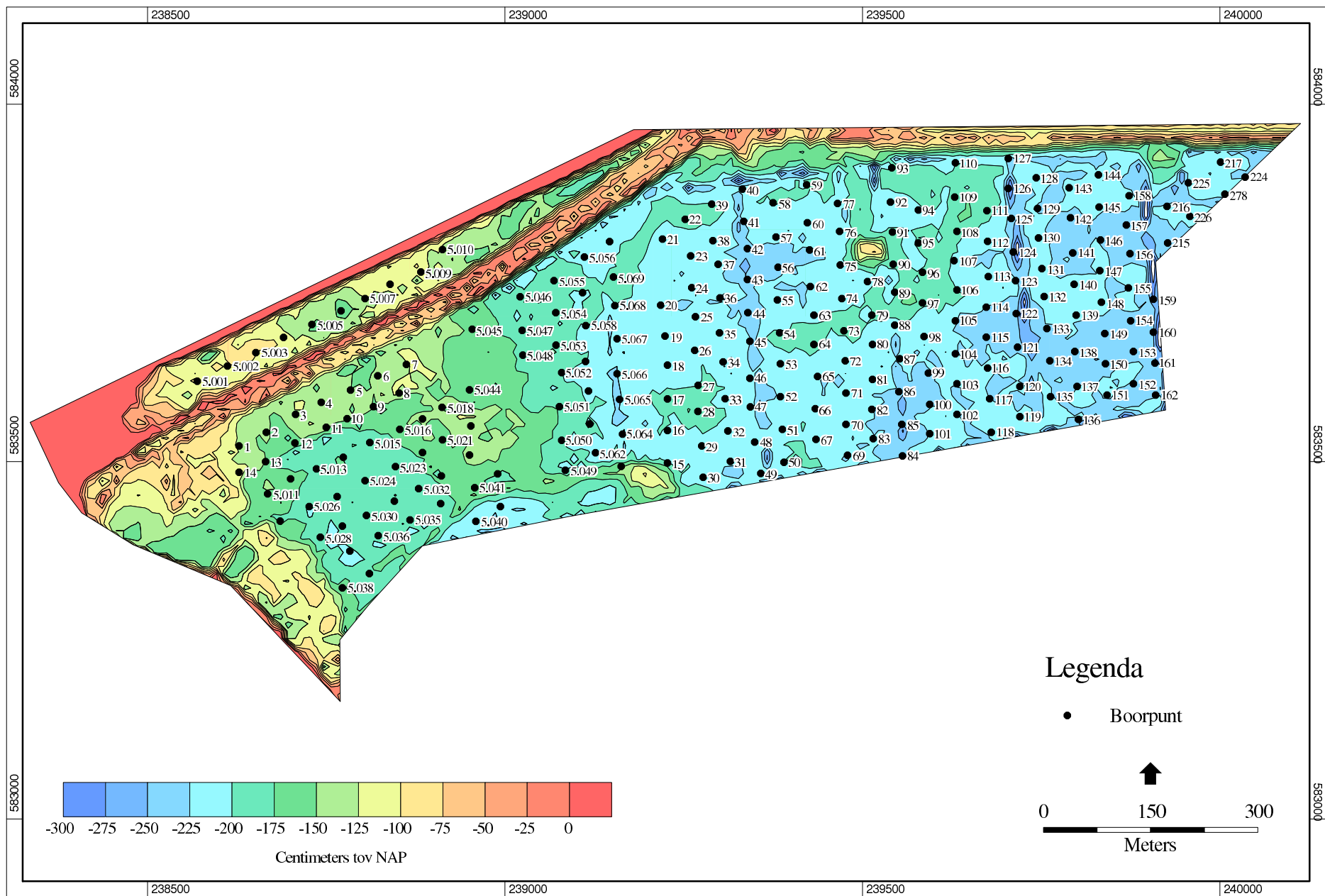
- Dekzand tot ca. 3 m onder het maaiveld.
- Veen tot ca. 2 m onder het maaiveld.
- Klei tot ca. 50 cm onder maaiveld.
- Venige klei, de bouwvoor.

In de pleistocene dekzandondergrond heeft enige bodemvorming plaats gevonden. Er kan een A-B-C profiel van een podzol worden onderscheiden, waarbij de A-horizont humeus is.¹ Het dekzand is in een aantal boringen niet bereikt en bevindt zich daar dus dieper dan 4 m onder het maaiveld (zie bijlage 1).² Naar het oosten neemt de hoogteligging van de top van het dekzand geleidelijk toe.

De overgang naar het bovenliggende veen wordt veelal gevormd door een gliede laag. Deze laag ontstaat wanneer de veenvorming op het dekzand een aanvang neemt. In principe wordt dit laagje altijd gevormd, uitgezonderd situaties waarin de vernatting van een gebied uitzonderlijk snel plaats vindt en direct veen wordt

¹Podzolbodems ontstaan door een eeuwenlang proces van uitspoeling en inspoeling in leemarm dekzand. Ten gevolge van het neerslagoverschot in Noordwest-Europa migreren organische en minerale stoffen uit de bovengrond. Onder een vaak humeuze A-horizont ontstaat door uitspoeling een askleurige laag in het bodemprofiel. Deze uitspoelingshorizont wordt ook wel E-horizont genoemd. Het is deze laag die zijn naam verleend heeft aan podzolgronden (Russisch: pod = gelijkend, zola = as). Op iets grotere diepte slaan de organische stoffen neer in een (donker)bruine inspoelingshorizont, de B-horizont. Hieronder bevindt zich tenslotte het moedermateriaal, waarop bodemvormende processen geen invloed hebben gehad: de C-horizont. Afhankelijk van diverse factoren (waterhuishouding, invloed door later gevormde bodemlagen of de mens) kan in het dekzand een volledige, een gedeeltelijke of geen podzolbodem ontwikkeld zijn.

²Omdat het weinig boringen betreft is hier voor de zanddieptekaart uitgegaan van een zanddiepte van 4 meter onder het maaiveld.



Afbeelding 2.1 Ligging van de boorpunten in deelgebied A, afgebeeld op de AHN. Kaart: B. Schomaker.

gevormd. Op de gliede ligt een dik pakket rietveen met dunne kleibandjes, zogenaamde oplichtingsklei. Tijdens overstromingen kunnen er in het veenpakket horizontale scheuren ontstaan waarin klei kan spoelen. Deze kleibanden zijn dus jonger dan het veen. Het veenpakket gaat geleidelijk tot abrupt over in de bovenliggende klei. Op die plaatsen waar een abrupte overgang is van het veen naar de klei, is de top van het veen geërodeerd.

Het kleidek bestaat uit een lichtgrijze klei die naar boven toe roestig en humeus wordt. In de toplaag bevinden zich lichtgele vlekken.³ Door deze gelige vlekken wordt deze klei ook wel kateklei genoemd. Deze klei wordt afgezet in gebieden met een 'brak' milieu. Er hoopt zich pyriet op tijdens de mariene sedimentatie. Bij de drooglegging van deze gebieden oxideert het aanwezige pyriet, waarbij ook zwavelzuur vrij komt. Kenmerkend voor dit proces zijn de gele vlekken (Berendsen 1997, p. 128). Dergelijke bodems zijn zeer zuur, waardoor deze alleen als grasland kunnen worden gebruikt.

Het kleidek gaat geleidelijk over in de bouwvoor die bestaat uit humusrijke, (veraard of ingedroogd) venige klei. Deze mix van veen en klei in de bouwvoor is het restant van de veenontginning in het onderzoeksgebied. Oorspronkelijk ging het kleidek over in een veenpakket (Formatie van Naaldwijk) dat is ontstaan in de periode vlak ná de jaartelling, als gevolg van een stijging van de zeespiegel en stagnatie van de afwatering. Dit veendek is echter in de Late Middeleeuwen afgegraven om de stad Groningen van brandstof (turf) te voorzien. Deze afgravingen vonden plaats in lange smalle stroken die nu nog kenmerkend zijn voor de verkaveling van het onderzoeksgebied.

2.2 Zanddiepte

Aan de hand van de boorgegevens is een zanddieptekaart gemaakt, waarop de aanwezigheid van een A-horizont, dus een volledig intacte bodemopbouw (blauw), en alleen een B-horizont (rood) is aangegeven (bijlage 3). Voor de overzichtelijkheid zijn de boringen met een verstoorde bodemopbouw op deze kaart niet weergegeven. Dit betreft locaties waarin het veen is verspoeld en in een hoog-energetisch milieu is afgezet op het onderliggende dekzand, waarbij de top van het zand mede is verspoeld. Dit uit zich in de boringen in een abrupte overgang van verslagen veen naar de C-horizont van het onderliggende pleistocene zand.

De zandondergrond van Deelgebied A loopt van het westen naar het oosten geleidelijk op, dit in tegenstelling tot het maaiveld. Rond boring 8 en 9 bevindt zich een kopje en ook de huidige bebouwing aan het eind van het betonpad (bij boring 15 en 5063) staat op een zandkop. Daarnaast bevindt zich bij boring 109 een zandkopje. De hoger gelegen gronden hebben een intacte bodemopbouw, een A- of E-horizont (blauw) of een deels intacte bodemopbouw als alleen een B-horizont (rood) aanwezig is. De zandkoppen met een intacte en deels intacte bodemopbouw kunnen bewoningsresten bevatten die uit de steentijd stammen. Deze bewoningsresten worden vaak oostkant van de zandkoppen gevonden. Hier had men de beste beschutting tegen de overheersende westenwind. Dit geldt dan met name voor de

³De *l* in de legenda-eenheid verwijst naar de aanwezigheid hiervan op een diepte minder dan 80 cm beneden maaiveld en met een dikte van minimaal 10 cm.

zandkop bij boring 8 en de noordrand van de kop bij boring 109. Over de zandkop die nu nog is bebouwd, kan door het ontbreken van boringen geen uitspraak worden gedaan.

2.3 Historische boerderijplaatsen

Uit 18e-eeuws kaartmateriaal blijkt er ter hoogte van boring 5042 (afb. 2.1) een mogelijke huisplaats te liggen. Dit blijkt echter niet uit de boringen omdat er geen indicatoren zijn aangetroffen. Het is mogelijk dat de boordichtheid van 5,5 per hectare net te grof is om deze huisplaatsen op te sporen. Een dichter boorgrid is dan noodzakelijk. Ook de huidige boerderij, die aan het eind van het betonpad ligt, het woonhuis ten zuiden van de sluis in het Slochterdiep en de woning ter hoogte van de camping komen al voor op kaarten uit 1794 (afb. 1.7).

2.4 Vondsten

In deelgebied A is op vier plaatsen houtskool aangetroffen (bijlage 4 en 5). Het betreft de boringen 8, 45, 5040 en 5045. Het houtskool is aan de basis van het veen aangetroffen. Met uitzondering van het houtskool in boring 8 en boring 5040, liggen de houtskoolvondsten niet op kopjes of op plekken met een intacte bodem maar juist in de lagere delen. In alle gevallen betreft het slechts enkele fragmenten houtskool. Er is discussie over de waarde van houtskool als archeologische indicator omdat het van natuurlijke processen zoals bosbrand afkomstig kan zijn en niet meteen op menselijke activiteit hoeft te wijzen. Wordt houtskool in combinatie met andere archeologische indicatoren aangetroffen dan kan het wel als een goede indicator worden beschouwd.

2.4.1 Discussie

In de inhoud van de boorkernen en ook aan het oppervlak is geen vuursteen aangetroffen. Bij de gehanteerde onderzoeksmethode waarbij wordt geboord met een edelman met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm is de kans op het aantreffen van vuursteen zeer klein. Bij vuursteenvindplaatsen die zijn afgedekt door een pakket veen is het nagenoeg uitgesloten dat er aan het oppervlak bewerkte vuursteen wordt gevonden. Desalniettemin heeft het dekzandoppervlak met een (deels) intacte bodemopbouw een goede potentie op het aantreffen van steentijdvindplaatsen. Jagers/verzamelaars hebben een voorkeur voor overgangsgebieden tussen hoge- en lage gronden omdat juist daar een rijke flora en fauna aanwezig is die goede mogelijkheden voor de jacht biedt. Daardoor heeft het dekzandoppervlak met reliëf en zandkopjes en met name de zuidoostelijke hellingen waar men minder last heeft van de wind een hoge trefkans. Het deelgebied vertoont vooral reliëf in noordwestelijke richting. Voor het onderzoek naar steentijdvindplaatsen hebben de zandkoppen de hoogste potentie. Deze zijn dan ook in de lijst met vindplaatsen opgenomen als potentiële vindplaatsen.

2.5 Overzicht vindplaatsen deelgebied A

Voor de ligging van de verschillende vindplaatsen en potentiële locaties voor vuursteenonderzoek wordt verwezen naar afbeelding 5.2.

- 1: Historische boerderijplaats, coördinaat 238.950/583.495.
- 2: Historische boerderijplaats, nog bebouwd, coördinaat 239.180/583.470.
- 12: Historische boerderijplaats, nog bebouwd, bij sluis/camping, coördinaat 239.280/583.920.
- 13: Historische boerderijplaats bij woning in land bij camping, coördinaat 239.495/583.785.
- 31: Houtskoolvindplaats, boring 5045, coördinaat 238.945/583.685.
- 32: Houtskoolvindplaats, boring 8, coördinaat 238.843/583.596.
- 33: Houtskoolvindplaats, boring 45, coördinaat 239.333/583.668.
- 34: Houtskoolvindplaats, boring 5040, coördinaat 238.950/583.416.
- A: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 8, coördinaat 238.843/583.596.
- B: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 45–5045, coördinaten 239.180/583.470 tot 238.945/583.685.
- C: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 109, 239.620/583.870.

2.6 Advies

In deelgebied A bevinden zich drie zandkoppen waar nader onderzoek wenselijk is, vanwege de grote kans op aanwezigheid van een vuursteenvindplaats. Ook zijn er vier houtskoolvindplaatsen waarvan er zich één op één van de zandkoppen bevindt, en die mogelijk eveneens een vuursteenvindplaats representeren. Tevens zijn er vier historische boerderijplaatsen gelocaliseerd.

Van de houtskoolvindplaatsen lijken alleen de vindplaatsen bij boringen 8 (op de zandkop) en 5040 enige relatie met de zandondergrond te vertonen en is nader onderzoek gewenst. De andere twee houtskoolvindplaatsen vertonen geen relatie met de zandondergrond, en daarom wordt het niet noodzakelijk geacht op deze locaties nader onderzoek te doen. Deze selectie berust op de veronderstelling dat alleen specifieke delen van het landschap in het verleden interessant waren voor bewoning, in dit geval de zandkoppen of flanken daarvan. Houtskool dat op dergelijke locaties is aangetroffen, kan een belangrijke indicator vormen voor bewoning in het verleden, terwijl houtskool dat zich op locaties bevindt die beduidend minder kansrijk zijn voor steentijdvindplaatsen, minder zeggingskracht heeft. Daarbij moet ook de hoeveelheid houtskool en de afmetingen van de houtskoolfragmenten in overweging genomen worden. In het hier beschreven onderzoek betreft het minimale fragmentjes en daarom zijn de vindplaatsen van houtskool in archeologisch kansarme gebieden laag gewaardeerd.

Tot slot is op alle vier locaties van de historische boerderijplaatsen nader onderzoek wenselijk omdat deze het beeld van de ontginning van het gebied kunnen verduidelijken.

3 Resultaten deelgebied B

G.J. de Roller

3.1 Bodemopbouw en geomorfologie

Afgaand op de Bodemkaart van Nederland en een door Alterra in Archis beschikbaar gestelde bodemkaart (zie afb. 1.6) kunnen binnen Deelgebied B veengronden worden verwacht. In dit deelgebied kan een drietal bodemtypen worden onderscheiden. Twee hiervan vormen eerdveengronden: koopveengronden van zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen (hVc, Gt II/III). Het broekveen komt vooral in het noorden voor, langs het Slochterdiep. In het zuiden liggen koopveengronden waarop de zandondergrond op minder dan 120 cm beneden maaiveld aanwezig is (hVz, Gt III). Op de hoogtekkaart (bijlage 6) is een hogere rug te zien die noord-zuid loopt (boring 5077 in het noorden en 5287 in het zuiden). Een tweede rug loopt van boring 5481 in het noorden naar boring 5579 in het zuiden. Op de eerste rug liggen vele historische woonplaatsen die al op 18e-eeuwse kaarten voorkomen.

Uit de boringen blijkt dat de bodemopbouw van onder naar boven bestaat uit (zie bijlage 1 en de uitgewerkte voorbeeld raai in bijlage 2):

- Dekzand tot ca. 1 m onder het maaiveld.
- Veen tot ca. 60 cm onder het maaiveld.
- Venige klei, de bouwvoor.

In de pleistocene dekzandondergrond heeft bodemvorming plaats gevonden. Er zijn A-, B- en soms zelfs E-horizonten aanwezig. Het dekzand gaat geleidelijk over in een zwarte tot bruine lemige laag, in de boorstaten veelal als beekleem of meerbodem omschreven, die de overgang naar het veenpakket vormt. Deze leemlaag wijst op een rustige verdrinking van het dekzandlandschap. Plaatselijk zijn diepe geulen uitgeslepen en is tijdens het booronderzoek de zandondergrond niet bereikt. Rond deze plekken ligt een witte laag zand op het dekzand die wijst op verspoeling. Het verdrinken van het dekzandlandschap rond de geulen vond juist onder turbulente omstandigheden plaats waardoor de top van het dekzand geërodeerd is (bijlage. 3).

Het bovenliggende veen bestaat uit rietveen met lokaal resten van bosveen en wollegrasveen. Het bosveen duidt op voedselrijke omstandigheden, veelal onder invloed van beken, terwijl het wollegrasveen juist op voedselarme omstandigheden wijst, ontstaan onder invloed van regenwater.

De in Deelgebied A aanwezige kleilaag op het veen wigt in oostelijke richting geleidelijk uit en ontbreekt in het overgrote deel van Deelgebied B. Het veendek

gaat hier geleidelijk over in de bouwvoor die bestaat uit een sterk humeuze klei, veelal een homogeen mengsel van klei en veraard veen.

3.2 Zanddiepte

Aan de hand van de boorgegevens is een zanddieptekaart gemaakt (zie bijlage 3), waar ook aanwezigheid van een A-horizont en de aanwezigheid van alleen een B-horizont op is aangegeven. Opvallend van dit deelgebied is dat de hogere rug met historische bebouwing, die op maaiveldniveau zichtbaar is, niet op de zanddieptekaart terug komt. Het blijkt daar juist een lager gelegen plek te zijn (boringen 503 tot 5077). Het is mogelijk dat de historische bebouwing er juist voor heeft zorg gedragen dat er minder oxidatie van het veen is opgetreden, zoals dit ook is geconstateerd bij de kerk van Engelbert (schriftelijke mededeling drs. G.L.G.A. Kortekaas).

De tweede, noord-zuid lopende, rug die op maaiveldniveau voorkomt, komt wel in de zandondergrond terug. Deze rug wordt aan de noordkant begrensd door een geulensysteem dat globaal van zuidoost naar noordwest loopt (boringen 5371 naar 290). Aan de rand van de noord-zuid lopende zandrug bevinden zich hier en daar lager gelegen depressies. Rond boring 550 en 551 is een zandkop zichtbaar waar vermoedelijk ook de historische boerderijplaats Groenwijk heeft gelegen. Daarnaast liggen er zandkoppen bij boringen 484–485, 5476, 445–448, 212–213, 408, 994, 5287, 509 welke ook een intacte bodemopbouw hebben. Andere koppen zoals die bij boring 5933 en 5400 hebben daarentegen geen intacte bodemopbouw. De dekzandondergrond van het deelgebied heeft een intacte bodemopbouw, met uitzondering van geulen, depressies en zandkoppen.

3.3 Vondsten

In Deelgebied B is op de noord-zuid lopende zone met historische boerderijplaatsen een drietal oppervlaktevondsten gedaan van aardewerk (zie bijlage 4 en 5). Het betreft laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk en steengoed bij boring 5124. Deze scherven zijn dermate groot dat het met grote zekerheid een vindplaats betreft. Als het aardewerk via bemesting op de akker zou zijn gekomen, zouden de scherven sterker zijn gefragmenteerd, veroorzaakt door post-depositionele formatieprocessen zoals groundbewerking en erosie als gevolg van weersinvloeden. Ook bij boring 5245 is laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk gevonden. Houtskool is gevonden in boring 5268, die bijna naast boring 5245 ligt. Een derde vondst van aardewerk, in dit geval modern aardewerk, ligt bij boring 490. Deze boring ligt net in het lagere deel van het terrein.

In het noorden is in boring 268 houtskool gevonden. Bij de boringen 318 en 326, in de noordoosthoek van het deelgebied, is middeleeuws kogelpotaardewerk gevonden samen met vondstmateriaal uit de Nieuwe Tijd. Het betreffen oppervlaktevondsten. Deze vondsten vallen samen met een zwakke oostwest lopende rug in de dekzandondergrond. Deze rug komt niet tot uiting in de maaiveldhoogte. Het maaiveld is hier juist laag.

In de zuidoosthoek is aan het oppervlak nabij de boringen 975 en 5917 laat-middeleeuws kogelpotaardewerk aanwezig. In de boorkern van boring 988 is een fragmentje recent aardewerk aangetroffen. In het zuidoosten van deelgebied B bevinden zich eveneens drie boringen met houtskool, de boringen 937, 958 en 968. Deze liggen op de flank van het dekzand.

3.4 Historische boerderijplaatsen

3.4.1 Groenwijk, RAAP-vindplaats 1

Deze vindplaats bevindt zich op een hoge kop in het landschap die door een sloot is doorsneden. Hier is een extra boring gezet (585) omdat de boorpunten in de raai net over de zandkop sprongen. Deze boring had geen intacte podzol, de bouwvoor gaat direct over in het pleistocene zand. Dit kan erop wijzen dat de bodemopbouw ten gevolge van de bebouwing/bewoning is verstoord, maar verstoring kan ook door landbouwkundige activiteiten zijn veroorzaakt als gevolg van aftopping of egalisatie. In de boringen rond deze plek zijn geen archeologische indicatoren gevonden. Het terrein lag deels braak en was deels als paardenwei in gebruik, waardoor een oppervlaktekartering niet mogelijk was. De locatie lijkt, omdat het een hoge zandkop betreft, ideaal voor een woonplaats. Bij een boordichtheid van 5,5 boringen per hectare is het goed mogelijk dat de boringen over bewoningssporen springen. Verder onderzoek is hier gewenst.

3.4.2 RAAP-vindplaats 52

Deze vindplaats ligt bij boring 490, waar ook recent aardewerk is aangetroffen. In het terrein en op de website van 'google-earth' is hier een rechthoekige structuur te zien. Ook op de hoogtekartaart is ten noordoosten van dit boorpunt een hogere rug zichtbaar. Dit betreft een oude, gedempte, sloot. De bodemopbouw bestaat hier uit een kleiige, sterk humeuze bouwvoor die naar beneden over gaat in veen dat op zand ligt. Deze locatie ligt op de helling van de dekzandondergrond. De bodemopbouw geeft geen aanleiding om te veronderstellen dat hier een archeologische vindplaats ligt. Het terrein is echter begroeid met gras en ligt braak, waardoor een oppervlaktekartering niet mogelijk is en vondsten gemist kunnen zijn. Daarom is nader onderzoek vereist.

3.4.3 Overige historische boerderijplaatsen

Uit de historische kaarten blijkt dat er nog drie historische woonplaatsen zijn. Daarnaast zijn nog twee vindplaatsen vastgesteld door de vondsten van kogelpotaardewerk. Rond de locatie van Groenwijk bevinden zich bovendien nog twee historische boerderijplaatsen, één hiervan ligt ten westen van Groenwijk, de andere ten oosten ervan. De boerderijplaats ten oosten van Groenwijk ligt in een perceel waar eerder onderzoek heeft uitgewezen dat de bodemopbouw verstoord is en dat er geen archeologische resten meer te verwachten zijn (Molema 2002).

3.5 Overzicht vindplaatsen deelgebied B

Voor de ligging van de verschillende vindplaatsen wordt verwezen naar afbeelding 5.2.

- 3: Vindplaats met laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk en steengoed uit de Nieuwe Tijd, boring 5124, coördinaat 239.124/583.308.
- 4: Historische boerderijplaats, coördinaat 239.165/583.330.
- 5: Historische boerderijplaats, coördinaat 239.180/583.200.
- 6: Vindplaats met laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 5245, coördinaat 239.114/583.065.
- 7: Historische boerderijplaats bij huidige bebouwing, coördinaat 239.145/583.040.
- 8: RAAP vindplaats 52, coördinaten 239.260/582.945.
- 9: Historische boerderijplaats, coördinaat 239.365/582.690.
- 10: RAAP vindplaats 1, Groenwijk, coördinaat 239.480/582.590.
- 15: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk in zuidoosthoek, boring 975, coördinaat 240.469/582.636.
- 16: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk in zuidoosthoek, boring 5917, coördinaat 240.528/582.685.
- 17A: Vindplaats middeleeuws kogelpotaardewerk in noordoosthoek, boring 318, coördinaat 240812/583.871.
- 17B: Vindplaats middeleeuws kogelpotaardewerk in noordoosthoek, boring 326, coördinaat 240739/583.829.
- 35: Houtskoolvindplaats, boring 268, coördinaat 240.127/583.778.
- 36: Houtskoolvindplaats, boring 5269, coördinaat 239.115/583.029.
- 37: Houtskoolvindplaats, boring 939, coördinaat 240.115/582.594.
- 38: Houtskoolvindplaats, boring 968, coördinaat 240.280/582.716.
- 39: Houtskoolvindplaats, boring 937, coördinaat 240.274/582.546.
- D: Locatie voor vuursteenonderzoek, boring 230-212, coördinaten 239.927/583.676 en 239.966/ 583.660.
- E: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 5287, coördinaat 239.132/582.948.
- F: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 512, coördinaat 239.107/582.829.
- G: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 550, coördinaat 239.530/582.760.
- H: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 484, coördinaat 239.548/582.968.
- I: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 5477 en 5501, coördinaten 239.746/583.136 en 239.844/ 583.041.
- J: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 444 en 432, coördinaten 239.994/583.252 en 240.167/ 582.912.
- K: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 408, coördinaat 240.613/583.434.

3.6 Advies

Deelgebied B is rijk aan zandkoppen, waarvan een groot deel een intacte bodemopbouw heeft. Met name strategisch gelegen koppen, die een goed uitzicht geven over lager gelegen terreinen, wat relevant is in verband met jacht, zijn voor jagerverzamelaars mogelijk interessant geweest. In overleg met de vuursteenspecialist van ARC bv zijn acht gebieden geselecteerd die een gerede kans hebben om resten uit de steentijd aan te treffen. Het gaat om de twee zandkoppen bij boring 5287 en 509, met name de zuidhellingen, de zandkop bij boringen 484–485, de zuidwesthelling en zandkop 550–551. Daarnaast betreft het twee zandkoppen in het lager gelegen deel van het terrein, bij boringen 212–230 en bij boring 408. Ook de zuidwestflank van de zandkop bij boring 5487 en de zuidoost helling van het zand tussen boring 444 en 432 heeft een hoge archeologische potentie.

Voor de historische boerderijplaatsen en vondsten van aardewerk in dit deelgebied geldt dat deze een hoge waardering hebben omdat ze gerelateerd zijn aan de ontginning van het gebied. Ze blijken geen relatie te hebben met de zandondergrond, met uitzondering van Groenwijk, dat op een duidelijke zandkop is gelocaliseerd. De plaatsen met aardewerkvondsten zijn gerelateerd aan een overgangsgebied van hoge naar lagere delen van de zandondergrond. Ook voor deze gebieden geldt een hoge waardering. Voor alle bovengenoemde locaties geldt dat nader onderzoek wenselijk is. In het geval van de historische boerderijplaatsen geldt dit vooral voor de gehele noord-zuid lopende hoge rug waarop zij zich bevinden. Houtskoolvindplaatsen op kansarme locaties behoeven geen nader onderzoek.

4 Resultaten deelgebied C

G.J. de Roller

4.1 Bodemopbouw en geomorfologie

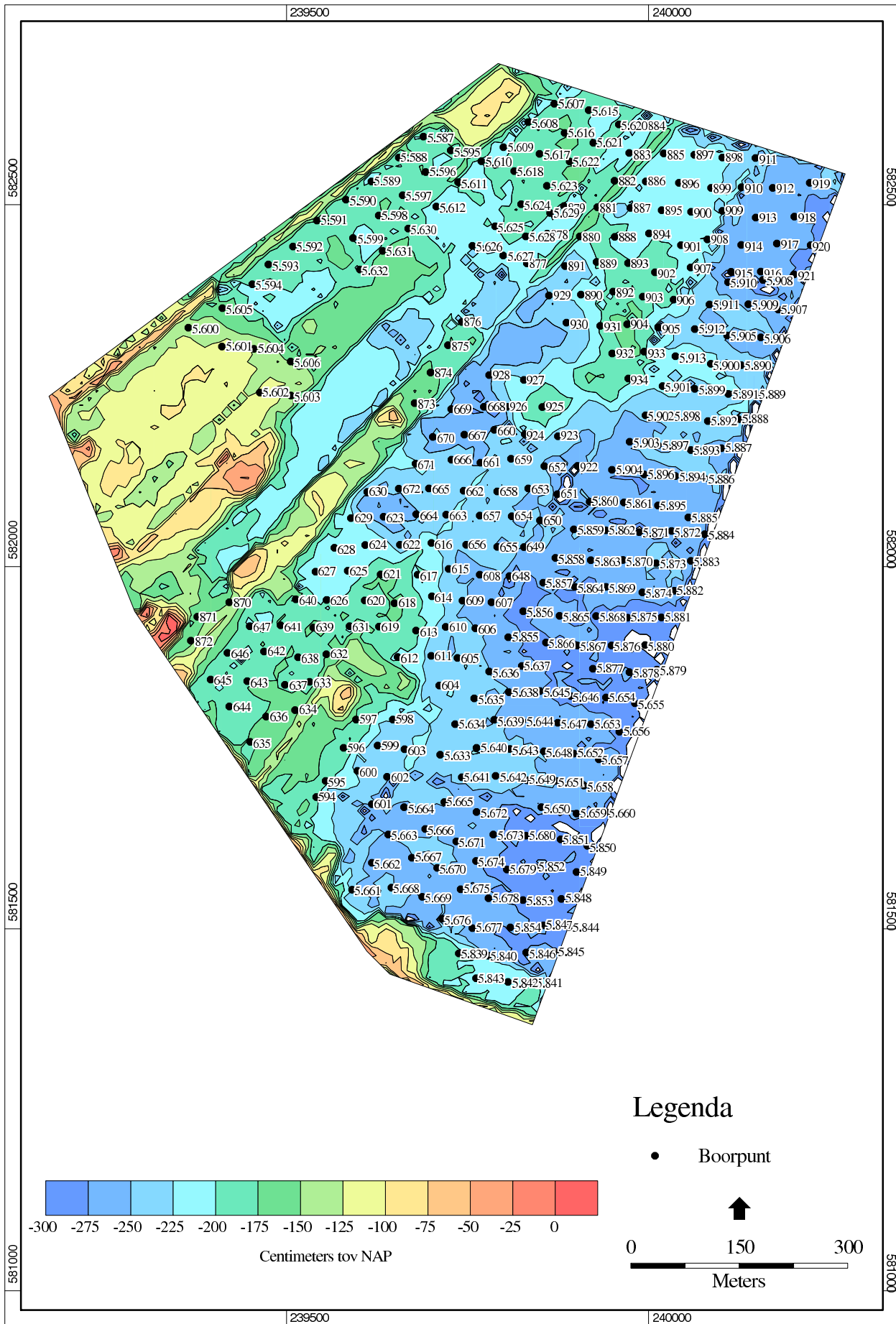
In Deelgebied C is vrijwel geen veen meer aanwezig en de ondergrond bestaat uit moerige podzolgronden met een moerige bovengrond (vWp, Gt V).¹ Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een veraarde, door bemesting met zand en/of klei vermengde, moerige bovengrond, waaronder zich in enkele gevallen nog een res-tant veraard veen bevindt. De dekzandondergrond bestaat uit een humuspodzol en lokaal bevindt zich keileem in de ondergrond. Het deelgebied ligt laag, met alleen in het westen een paar stroken met hogere gronden, die echter deels buiten het werkgebied vallen. Van een aantal percelen was bij eerder onderzoek al vastgesteld dat de bodemopbouw verstoord was. Deze zijn overgeslagen en vormen de open plekken in de boorpuntenkaart (afb. 4.1). Uit de historische gegevens blijkt dat de te slopen boerderij in het deelgebied op een locatie ligt die al op 18e-eeuwse kaarten als woonplaats voorkomt. Rond de boerderij kon niet worden geboord vanwege verharding.

Uit de boringen blijkt dat de ondergrond van onder naar boven bestaat uit (zie bijlage 1 en de uitgewerkte voorbeeldraai in bijlage 6 en 2):

- Dekzand tussen 0 en 1 m beneden maaiveld.
- Veen.
- De bouwvoor.

In het dekzand is meestal een podzolbodem aanwezig. Hierop ligt een in dikte wisselend maar overwegend dun pakket veraard veen, dat is afgedekt door de zandige bouwvoor. Op veel plaatsen gaat de bouwvoor direct over in het pleistocene dekzand. Plaatselijk is in de bouwvoor zand uit de ondergrond opgenomen en is de bodemopbouw van het dekzand verstoord. In dit deelgebied liggen een aantal percelen waarvan al bij het vooronderzoek is vastgesteld dat de bodemopbouw verstoord is (Molema 2002). Het dekzand is hier, evenals in de rest van het terrein van Fase I, goed gesorteerd, wat duidt op een eolische afzetting.

¹GHG op minder dan 40 cm beneden maaiveld en de GLG op 80–120 cm.



Afbeelding 4.1 Overzicht van de boorpunten van deelgebied C ten opzichte van de AHN. Kaart: B. Schomaker.

4.2 Zanddiepte

Aan de hand van de boorgegevens is een zanddieptekaart gemaakt waarop ook aanwezigheid van de A- en B-horizont is aangegeven (bijlage 3). De zanddieptekaart laat een vrij vlak gebied zien met weinig reliëf. Rond de boringen 5591 en 5625 ligt het dekzand diep (één of mogelijk twee depressies), wat echter niet blijkt uit de maaiveldhoogten (afb. 4.1). Rond deze laagte bevinden zich geen intacte bodemprofielen. Ten dit oosten van deze laagte ligt een hogere rug waar oppervlaktevondsten van kogelpotaardewerk zijn gedaan. De boerderij in het deelgebied, bij boring 5597, ligt op de rand van een depressie in de ondergrond. In de lijn van deze boerderij naar het perceel met de oppervlaktevondsten zijn intacte bodemprofielen aangetroffen. De zandondergrond laat geen – voor de steentijdmensen aantrekkelijke – kopjes of overgangen naar lager gelegen terreinen zien.

4.3 Vondsten

Eén perceel is rijk aan oppervlaktevondsten van vroegmiddeleeuws kogelpotaardewerk (bijlage 4 en 5).² Rond zes boringen, namelijk 886, 887, 888, 891, 893 en 903, is kogelpotaardewerk aangetroffen. Dit betreft Karolingisch aardewerk, waarbij het aardewerk rond de boringen 888 en 903 specifiek in de 9e eeuw kan worden geplaatst. Nabij boring 905 is gedraaid aardewerk aangetroffen dat mogelijk vroegmiddeleeuws kogelpotaardewerk betreft. Deze vondsten clusteren rond een hogere rug in het perceel en geven een vindplaats weer. Houtskool is in dit deelgebied aangetroffen in boring 893.

4.4 Historische boerderijplaatsen

In de noordwesthoek van dit deelgebied bevindt zich een historische boerderijplaats, welke momenteel nog bebouwd is.

4.5 Overzicht vindplaatsen in deelgebied C

Voor de ligging van de verschillende vindplaatsen wordt verwezen naar afbeelding 5.2.

- 11: Historische boerderijplaats, coördinaat 239.585/581.850/
- 14: Vindplaats bij cluster kogelpotaardewerk, boringen 886–888, 891, 893 en 903, coördinaat globaal 240.020/582.495.
- 40: Houtskoolvindplaats, boring 893, coördinaat 239.971/582.419.

²Determinatie aardewerkspecialist mw. drs. K.L.B. Bosma, ARC bv.

4.6 Advies

De nog bebouwde historische boerderijplaats (vindplaats 11) heeft een hoge waardering en ook de akker met veel oppervlaktevondsten van vroegmiddeleeuws kogelpotaardewerk geldt, mede door de ligging op een hoge zandrug, als een terrein met een goede archeologische potentie. Beide terreinen dienen nader te worden onderzocht.

5 Resultaten deelgebied D

5.1 Bodemopbouw en geomorfologie

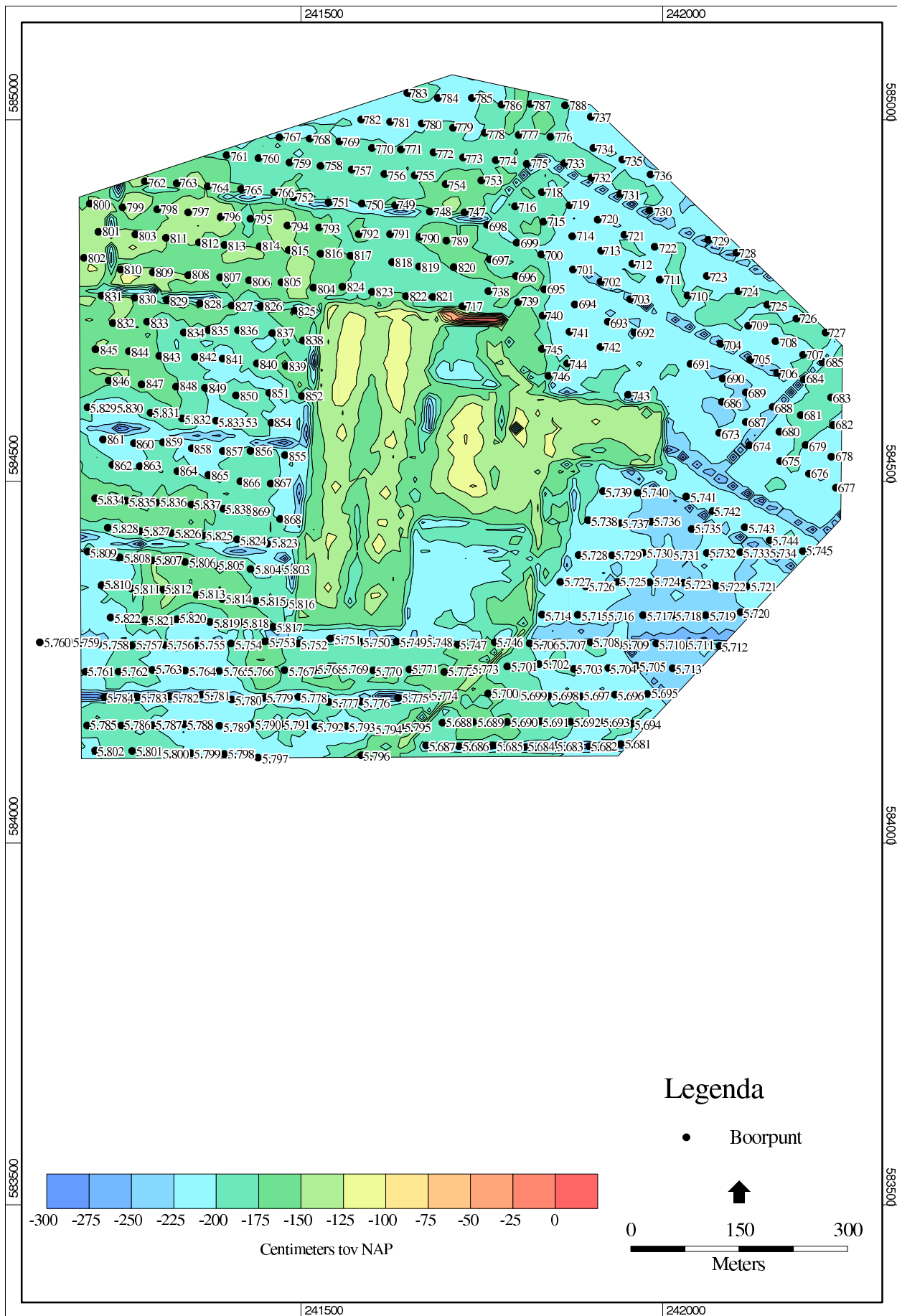
Het oostelijke deel van Deelgebied D kenmerkt zich volgens de bodemkaart door veengronden die door de inmiddels gedempte loop van de 'Kleislout' zijn gescheiden van moerige gronden in het westen en centrale deel. In de noordostrand van dit deelgebied zijn zeekleigronden aanwezig. Deze globale indeling van het gebied komt overeen met de resultaten van de boringen. In het oosten ligt op de dekzandondergrond een pakket rietveen dat naar boven overgaat in klei die is afgedekt door een sterk humeuze bouwvoor. In het zuidelijke deel bevindt zich tussen de bouwvoor en het kleidek nog een restant amorf veen.

De oude loop van de Kleislout is in het terrein zichtbaar door de kleiiger bouwvoor. Door de boorafstand van 45 m en de aanwezigheid van het grote aantal nutsleidingen, juist in dit deel van het onderzoeksgebied, komt de loop van de Kleislout niet tot uiting in de boorgegevens (afb. 5.1 en bijlage 1). Op de hoogtekaart is de loop van de Kleislout echter duidelijk zichtbaar als inversierug, die globaal noord-zuid door het deelgebied loopt. Net ten zuiden van de NAM-installatie loopt een oude kreekrug in westelijke richting die aansluit bij het wat hoger gelegen westelijke deel van het onderzoeksgebied. Bij de moerige gronden in het westen en centrale deel wisselt de diepteligging van het dekzand sterk. Op het dekzand is rietveen aanwezig dat overgaat in klei met sporen van katteklei die vervolgens is afgedekt door de bouwvoor.

In het gebied met zeekleigronden ligt het dekzand diep, veelal meer dan 3 m onder het maaiveld. Veenafzettingen ontbreken hier meestal. De dikke, lichtgrijze kleilagen bevatten sporen van schelpen die wijzen op mariene afzettingen. De bouwvoor is veelal humeus.

5.2 Zanddiepte

Aan de hand van de boorgegevens is een zanddieptekaart gemaakt, waarop ook aanwezigheid van een A- en een B-horizont is aangegeven (bijlage 3). De kaart laat in het westen een laaggelegen gebied zien dat een uitloper heeft in zuidoostelijke richting. De noordoostkant heeft hogere gronden. Op deze hogere gronden komen de meeste intacte bodems voor. Er zijn twee hoger gelegen koppen zichtbaar. Eén tussen de boringen 737 en 739 en één bij de boringen 5731 en 682. De eerste kop heeft op veel plaatsen een intact bodemprofiel in het dekzand. De tweede kop heeft dat minder. Beide koppen vormen aantrekkelijke locaties voor jagers-verzamelaars en kunnen daardoor archeologische resten uit de steentijd bevatten. De loop van de Kleislout, die als een inversierug op de maaiveld hoogtekaart is te zien, heeft geen relatie met de zandondergrond.



Abbeelding 5.1 Ligging van de boorpunten in deelgebied D, afgebeeld op de AHN. Kaart: B. Schomaker.

5.3 Vondsten

Dit deelgebied is vrijwel geheel als bouwland in gebruik, waardoor de vonstzichtbaarheid goed is. Bij vier boringen zijn oppervlaktevondsten gedaan van terpaardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd (boornummers 818, 863, 865 en 868) en bij negen boringen is kogelpotaardewerk gevonden (vroegmiddeleeuws: 727; laatmiddeleeuws: 827, 842, 860, 865, 5826, 5775, 5738; vroeg- of laatmiddeleeuws: 675; zie de bijlagen 4 en 5). Het aardewerk dat bij boring 5777 is gevonden, is te klein om nader te determineren. Bij boring 787 is aardewerk uit de Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze vondsten zijn gerelateerd aan de wat hogere gronden – de donkergroene kleur op de hoogtekaart – of liggen net aan de rand hiervan.

Het aardewerk komt in het hele deelgebied voor maar concentreert zich vooral in het westelijke deel op de moerige gronden, met name het laatmiddeleeuwse kogelpotaardewerk en het terpenaardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd. Het vroegmiddeleeuwse kogelpotaardewerk en het aardewerk dat mogelijk vroegmiddeleeuws is, is aangetroffen in de uiterste oostkant van het deelgebied. Het aardewerk uit boring 727 kan specifiek worden geplaatst in de 9e eeuw. Door de aanwezigheid van oude kreken en de Kleislout was het westelijke deel van het gebied goed toegankelijk en had relatief drogere delen die geschikt waren voor bewoning. De oppervlaktevondsten van aardewerk kunnen te maken hebben met activiteiten of bewoning die gerelateerd is aan de middeleeuwse veenontginningen in dit gebied, waarbij het vondstmateriaal diverse vindplaatsen representeert.

Verder is op zes plaatsen houtskool gevonden, in de boorkernen van de boringen 675, 702, 711, 772, 795 en 5703. Deze houtskoolvondsten worden niet als archeologische indicatoren beschouwd aangezien het om weinig fragmenten gaat die zijn aangetroffen in gebieden met een lage verwachting vanwege de diepe ligging van de pleistocene ondergrond.

5.4 Overzicht vindplaatsen deelgebied D

Voor de ligging van de verschillende vindplaatsen zie afb. 5.2.

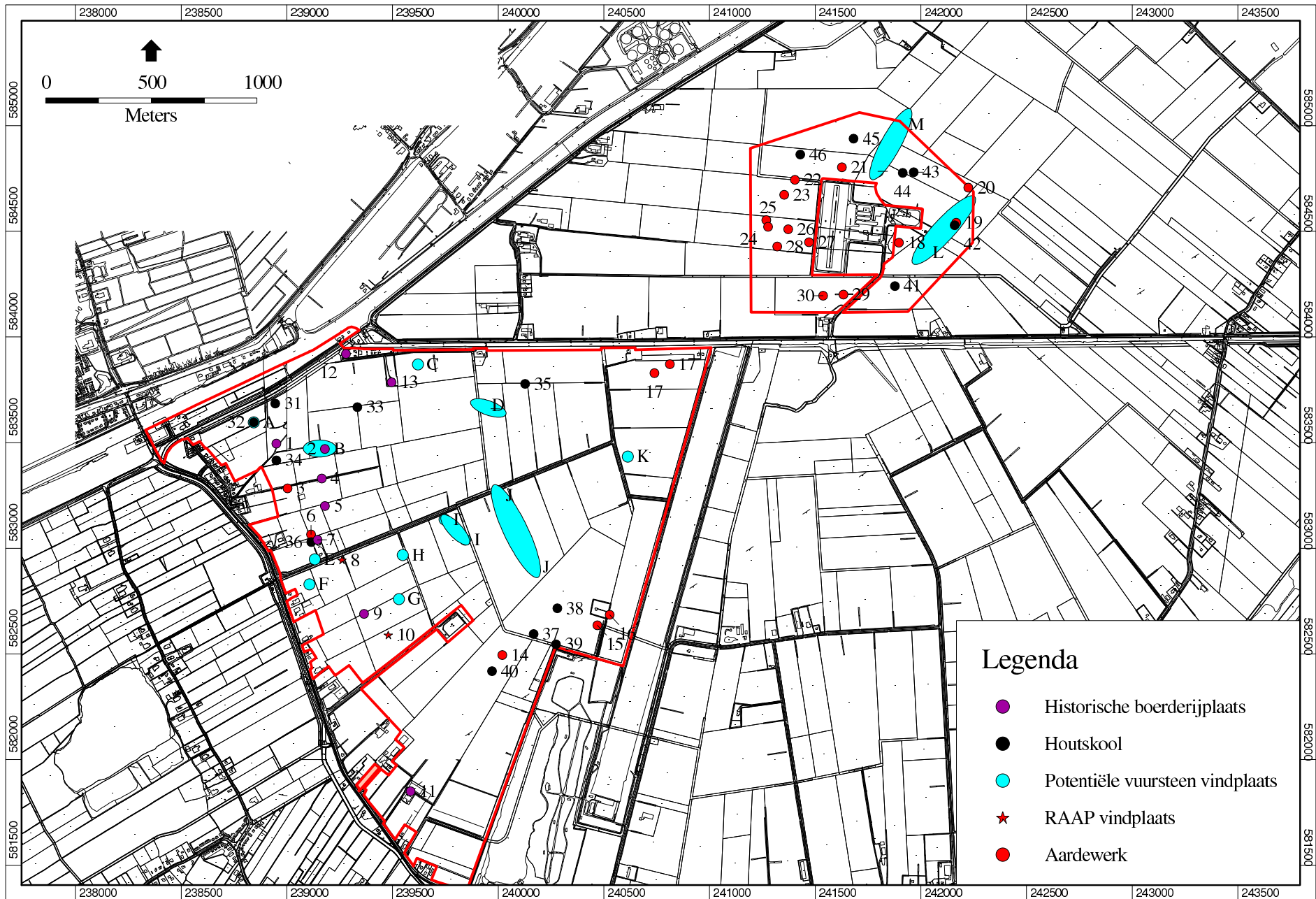
- 18: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 5738, coördinaat 241.896/584.446.
- 19: Vindplaats vroeg- of laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 675, coördinaat 242.162/584.528.
- 20: Vindplaats vroegmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 727, coördinaat 242.225/584.706.
- 21: Vindplaats aardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd, boring 818, coördinaat 241.626/584.803.
- 22: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 827, coördinaat 241.404/584.743.
- 23: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 842, coördinaat 241.353/584.672.
- 24: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 860, coördinaat 241.269/584.553.
- 25: Vindplaats terpaardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd, boring

863, coördinaat 241.277/584.521.

- 26: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk en aardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd, boring 865, coördinaat 241.372/584.509.
- 27: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 868, coördinaat 241.471/584.448.
- 28: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 5826, coördinaat 241.320/584.428.
- 29: Vindplaats laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, boring 5775, coördinaat 241.634/584.200.
- 30: Vindplaats van aardewerk, niet determineerbaar, boring 5777, coördinaat 241.538/584.195.
- 41: Houtskoolvindplaats, boring 5703, coördinaat 241.877/584.240.
- 42: Houtskoolvindplaats, boring 675, coördinaat 242.162/584.528.
- 43: Houtskoolvindplaats, boring 711, coördinaat 241.966/584.779.
- 44: Houtskoolvindplaats, boring 702, coördinaat 241.914/584.776.
- 45: Houtskoolvindplaats, boring 772, coördinaat 241.683/584.955.
- 46: Houtskoolvindplaats, boring 795, coördinaat 241.430/584.863.
- L: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 682 en 5731, coördinaten 242.235 /584.577 en 242.012/584.399.
- M: Potentiële locatie voor vuursteenonderzoek, boring 737 en 696, coördinaten 241.900 /585.004 en 241.797/584.784.

5.5 Advies

Door de vele aardewerkvondsten die gerelateerd zijn aan krekken in de kleiondergrond heeft het gebied een hoge waardering. Er is een grote kans dat de vondsten op de aanwezigheid van terpjes duiden op bewoning of gebruik behorende bij de laatmiddeleeuwse ontginningen. In de pleistocene zandondergrond zijn twee zandkoppen die een geschikte locatie vormen voor menselijke activiteiten in de steentijd. Deze zandkopjes hebben een (deels) intacte bodem en hebben derhalve een hoge verwachting. Met uitzondering van de houtskoolvindplaatsen verdient het daarom de aanbeveling om alle bovengenoemde vindplaatsen nader te laten onderzoeken.



Afbeelding 5.2 Overzicht van de vindplaatsen en de potentiële locaties voor vuursteenonderzoek in fase 1, ten opzichte van de topografische kaart. Kaart: B. Schomaker.

6 Conclusie

G.J. de Roller

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de vraagstellingen zoals deze in het Programma van Eisen zijn verwoord, als volgt worden beantwoord.

1 *Wat is er reeds aan booronderzoeksgegevens bekend (NITG)?*

Naast de gegevens van Stiboka (Clingeborg 1986) zijn er de bodemkaart van Alterra in Archis, waarvan de data ontleend zijn aan gegevens van TNO/NITG. Tevens zijn er gegevens van TNO/NITG zelf waarop de diepte van de pleistocene ondergrond wordt aangegeven. Deze gegevens zijn op relatief weinig boringen gebaseerd maar blijken de grote lijnen binnen het onderzoeksgebied goed weer te geven.

2 *Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In het vooronderzoek van RAAP (Molema 2002) worden in Fase 1 alleen twee historische boerderijplaatsen onderscheiden. Het hier gepresenteerde onderzoek heeft een groot aantal extra vindplaatsen aan het licht gebracht. Het betreffen zowel historische boerderijplaatsen als vindplaatsen van aardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd, vroeg- en laatmiddeleeuws aardewerk, houtskool, alsmede kansrijke locaties voor vuursteenvindplaatsen. De aanwezigheid van de reeds bekende historische boerderijplaatsen is niet door het booronderzoek bevestigd. Dit is mogelijk veroorzaakt door de relatief grote boorafstanden en kleine boordiameter. Uit intern bureau-onderzoek en uit de oppervlaktekartering blijkt dat er sprake is van een groot aantal historische boerderijplaatsen.

Uit de zanddieptekaarten komen er verschillende locaties naar voren die een hoge potentie hebben om vuursteenvindplaatsen aan te treffen. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat in de boorkernen geen bewerkt en/of verbrand vuursteen is aangetroffen.

3 *Indien er sprake is van archeologische vindplaatsen, wat is dan de aard, omvang, kwaliteit en locatie (horizontaal en verticaal) van de archeologische resten?*

Op diverse plaatsen zijn archeologische indicatoren aan het maaiveld aangetroffen. Er zijn dus archeologische vindplaatsen aanwezig. Door de relatief grote boorafstanden en kleine boordiameter is het moeilijk om kleine vindplaatsen af te bakenen. Vervolgonderzoek met een grotere boordichtheid, bijvoorbeeld 20 boringen per hectare, en een grote boordiameter (12 cm) waarbij de grond wordt bemonsterd en wordt gezeefd, zou hierover uitsluitend kunnen geven. In enkele gevallen is het raadzaam om voor vervolgon-

derzoek over te gaan tot het aanleggen van proefsleuven. Een definitieve beslissing hierover ligt echter bij het bevoegd gezag.

4 *Wat is de bodemopbouw en bodemgeografie?*

Op een ondergrond van pleistoceen dekzand bevindt zich in het overgrote deel van het onderzoeksgebied een veenpakket, het Basisveen, dat naar boven toe overgaat in kleiafzettingen van de Formatie van Naaldwijk. De veen- en kleiafzettingen wiggen in oostelijke richting uit tegen de zandondergrond. Plaatselijk zijn geulen en spoelgaten aanwezig en is het dekzand verspoeld. In de meeste gevallen vormt een lemige laag de overgang van zandondergrond naar veen en is de bodemopbouw in de pleistocene zandondergrond intact. Het veen kenmerkt zich door de aanwezigheid van rietveen. In zuidoostelijke richting is op een beperkt aantal plaatsen veenmosveen/wollegrasveen aangetroffen. Het veenpakket is ontstaan onder invloed van de relatieve zeespiegelstijging waardoor diffuse kwel ontstond. Vanaf het Atlanticum neemt de zeeïnvloed toe en worden mariene sedimenten (klei) afgezet in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied. In de rest van het gebied continueert het proces van veenvorming. Mogelijk al in de Vroege Middeleeuwen, maar zeker in de Late Middeleeuwen wordt het veengebied ontgonnen en als gevolg van veenwinning en oxidatie en klink door ontwatering, is uiteindelijk plaatselijk het pleistocene zand weer aan het oppervlak komen te liggen.

5 *Is de bodemopbouw intact?*

Het overgrote deel van de dekzandondergrond heeft een intacte of deels intacte bodemopbouw met A-, E- en B-horizonten of E- en B-horizonten. In deze bodems zijn eventueel aanwezige resten van steentijdvindplaatsen waarschijnlijk goed behouden. Dit geldt dan waarschijnlijk vooral voor de anorganische resten en verkoolde organische resten. De bodemopbouw van de afzettingen waarin bewoningsresten uit de periode Late IJzertijd – Late Middeleeuwen aanwezig kunnen zijn, is ten gevolge van de ontginning, ontwatering en landbouwactiviteiten sterk geoxideerd en vermoedelijk deels verstoord. Diepe grondsporen kunnen hier echter nog wel aanwezig zijn, evenals bijbehorende mobilia.

6 *Hoe zag het paleolandschap ten tijde van bewoning er globaal uit (zie o.a. top Pleistocene kaart van TNO-NITG)?*

Het pleistocene zand daalt in noordwestelijke richting en is bedekt met veen. In het westen ligt op dit veen een laag klei, het onderste klastische pakket, waar ten gevolge van het dichtslibben van de afwateringssystemen vernatting optrad. Als gevolg hiervan trad er veenvorming op in het gebied. Deze veengroei zette zich tot ca. 1000 n. Chr. voort. Het maaiveld in Plangebied Meerstad ligt dan vermoedelijk 1–2 m +NAP. Als gevolg van de ontginning en ontwatering oxideerd het veen en komt in het zuidelijke deel van Meerstad het pleistocene zand weer aan het oppervlak. Door de veenontginningen en de daardoor veroorzaakte inklinking van het veen, staat een deel van het plangebied 's winters onder water.

7 *In welke mate stemmen de resultaten overeen met het verwachtingsmodel uit het bureau-onderzoek?*

De resultaten betreffende de bodemopbouw en de begrenzing van zeeklei-

gebieden en veen gebieden komen goed overeen met die uit het bureau-onderzoek (Molema 2002). In het onderzoeksgebied blijken meer historische huisplaatsen aanwezig te zijn dan dat uit het bureau-onderzoek naar voren kwam. Op dit punt is de archeologische waarde van het gebied groter. De aanwezigheid van een goede bodemopbouw in het dekzand maakt ook een bijstelling van de archeologische waardering van het onderzoeksgebied nodig. Het gebied heeft een overwegend hoge archeologische verwachting en komt daarmee overeen met het verwachtingsmodel uit het bureau-onderzoek.

Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 1997. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Clingeorg, A.E., 1986. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 7 Oost Groningen en 8 Nieuweschans*. Wageningen.
- Geudeke, P.W., K. Zandvliet & L. Balk, 1990. *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, 2 Noord-Nederland 1851–1855*. Groningen.
- Groenendijk, H.A., 1997. *Op zoek naar de horizon: het landschap van Oost-Groningen en zijn bewoners tussen 8000 voor Chr. en 1000 na Chr.* Groningen (Regio- en landschapsstudies 4).
- Hielkema, J.B., 2006. *Jagers-verzamelaars langs de Wâldwei. Een archeologisch onderzoek van een vindplaats uit het Mesolithicum, het Midden-Neolithicum en de Late IJzertijd/Romeinse Tijd bij Hempens, gemeente Leeuwarden (Fr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 131).
- Hogestijn, J.W.H. & J.H.M. Peeters (red.), 2001. *De mesolithische en vroeg-neolithische vindplaats Hoge Vaart-A27 (Flevoland)*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 79).
- Molema, J., 2002. *Plangebied Meerstad. Gemeenten Groningen en Slochteren. Inventariserend cultuurhistorisch onderzoek*. Amsterdam (RAAP-rapport 758).
- Roeleveld, W., 1974. *The Groningen Coastal Area: A study in Holocene geology and low-land physical geography*. Vrije Universiteit Amsterdam (diss.).
- Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773–1794*. Groningen.
- Wieberdink, G.L. (red.), 1990. *Historische Atlas Drenthe. Chromotopografische Kaart des Rijks 1:25.000*. Den Ijp.

Bijlage 1 Boorstaten


Een overzicht van de boorstaten vindt u op de CD-rom in de achterflap.

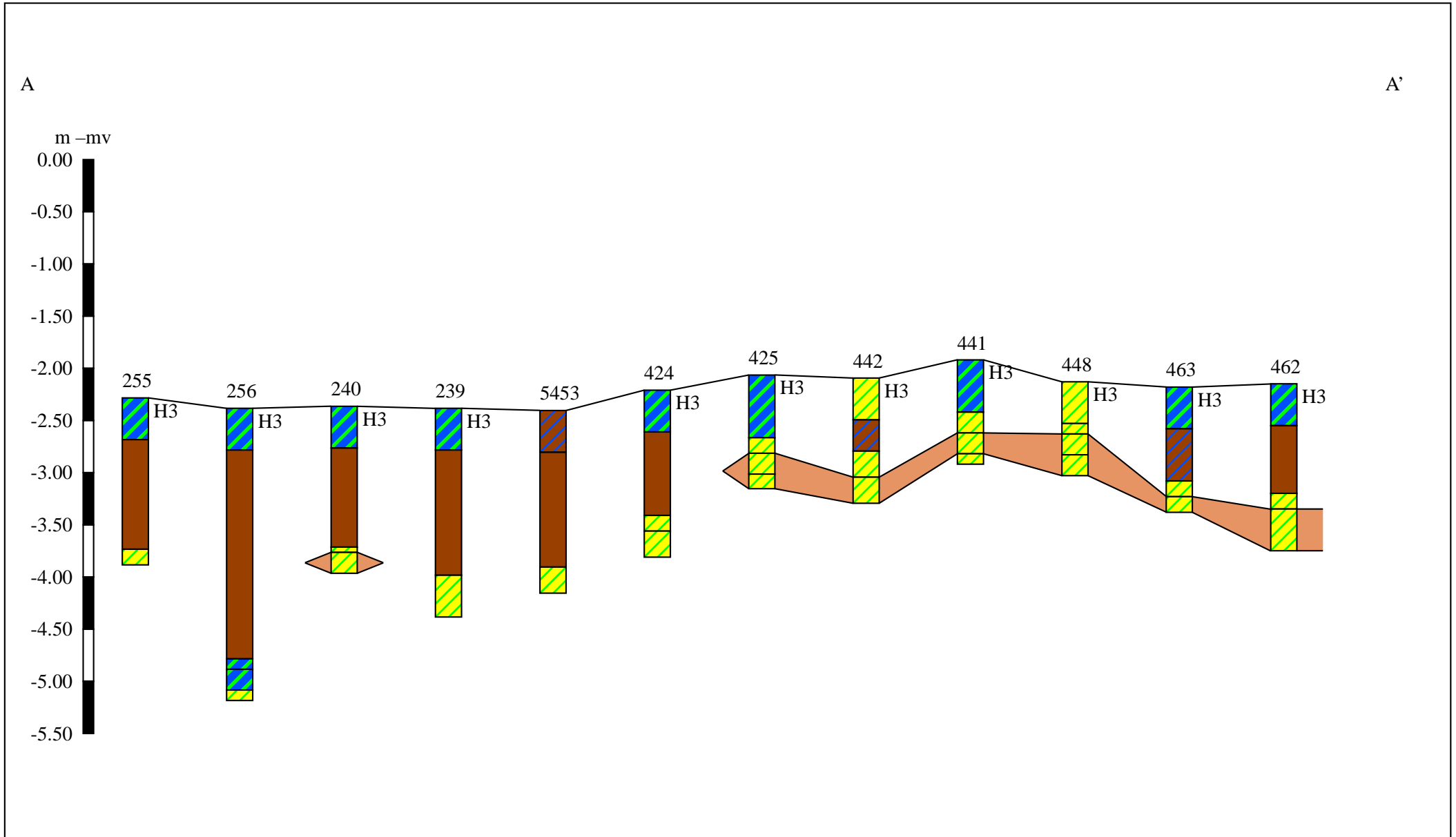
Legenda

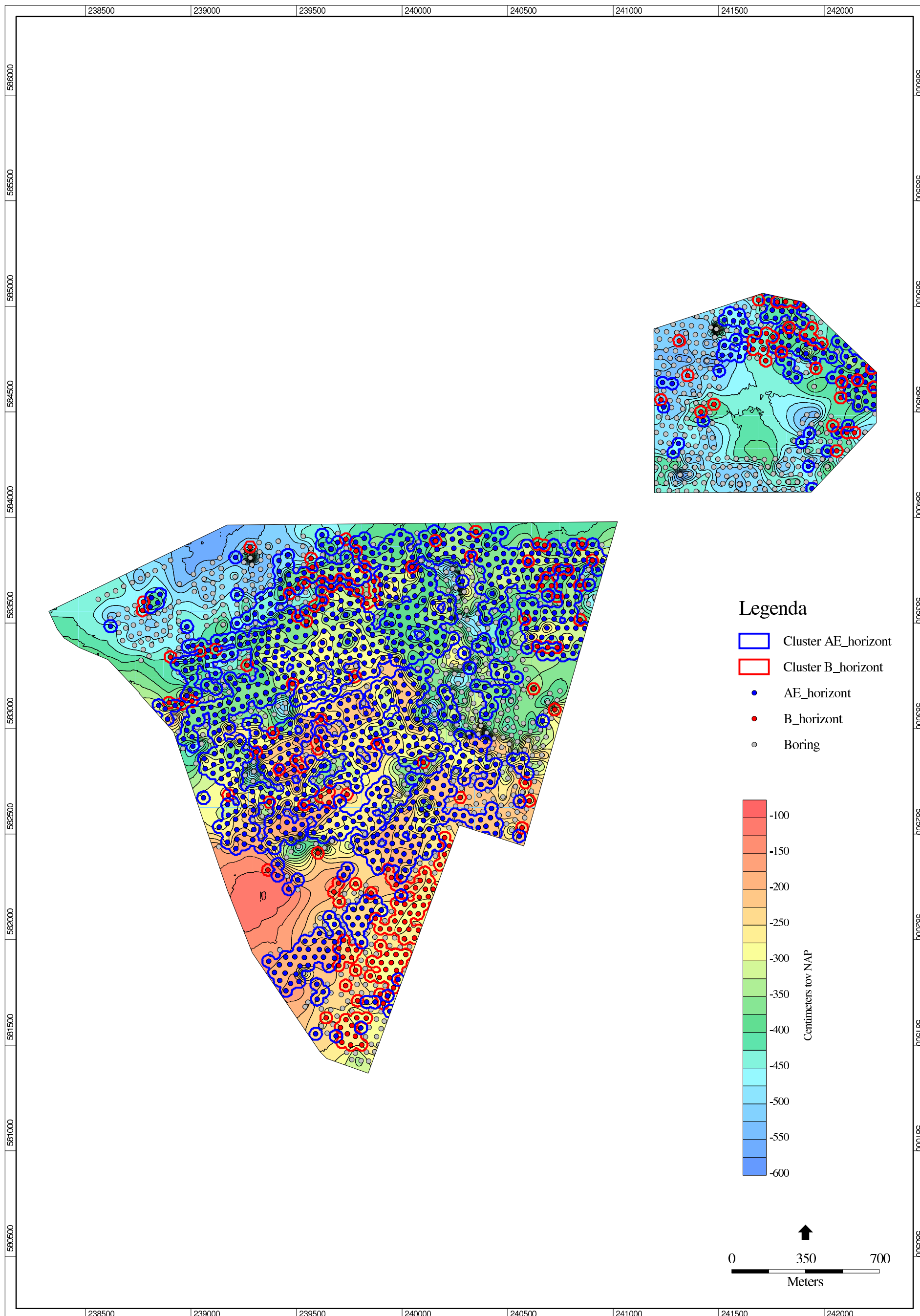
Lithologie

	Grind, zwak zandig		Zand, uiterst siltig		Klei, zwak zandig		Niet bemonsterd
	Grind, matig zandig		Zand, kleiig		Klei, matig zandig		Puin
	Grind, sterk zandig		Leem, zwak zandig		Klei, sterk zandig		Niet benoemd
	Grind, uiterst zandig		Leem, sterk zandig		Veen, mineraalarm		Overig
	Grind, siltig		Klei, zwak siltig		Veen, zwak kleiig		
	Zand, zwak siltig		Klei, matig siltig		Veen, sterk kleiig		
	Zand, matig siltig		Klei, sterk siltig		Veen, zwak zandig		
	Zand, sterk siltig		Klei, uiterst siltig		Veen, sterk zandig		

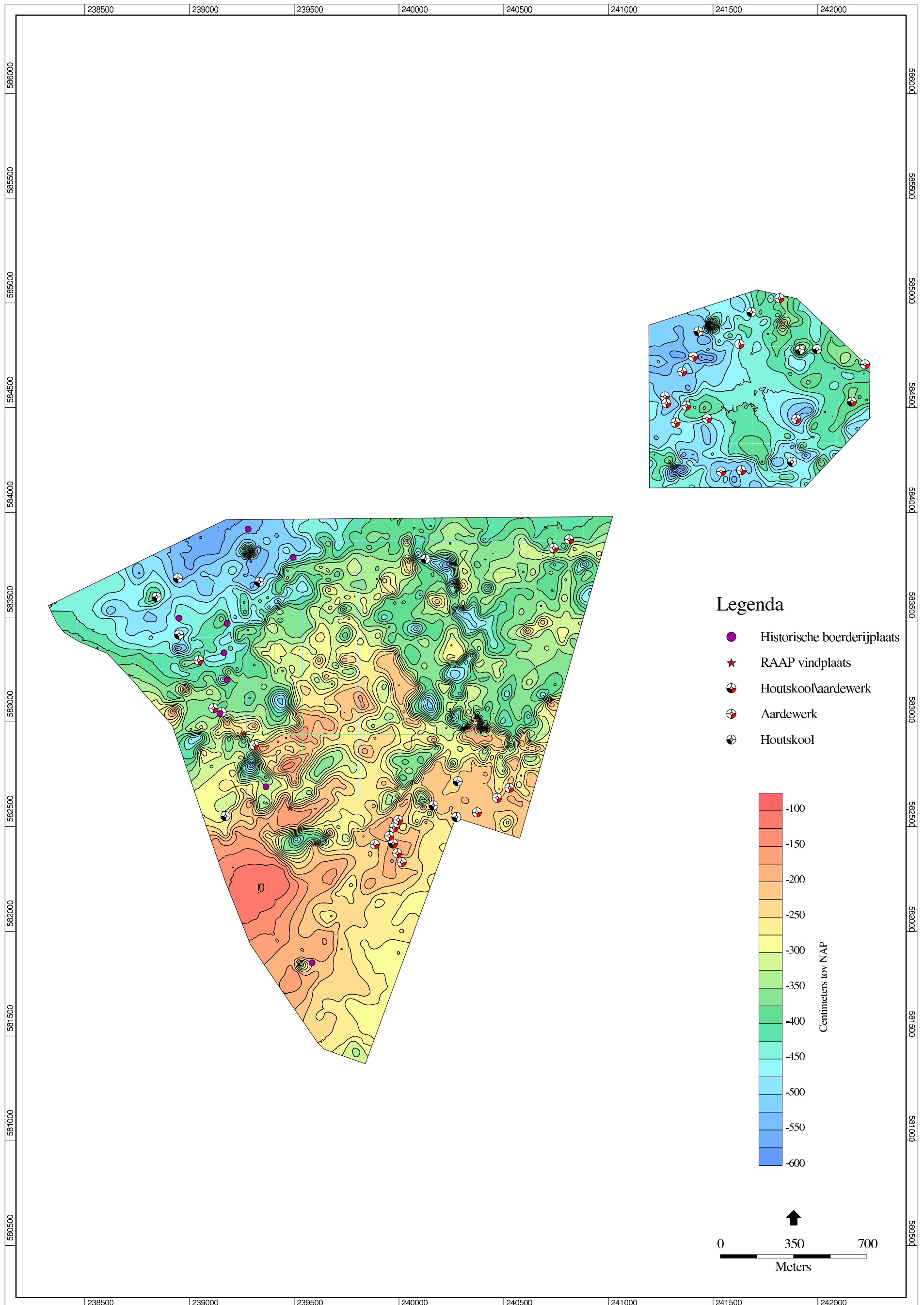
Podzol

	A-horizont		AB-horizont		E-horizont		BC-horizont
	AE-horizont		AC-horizont		B-horizont		C-horizont

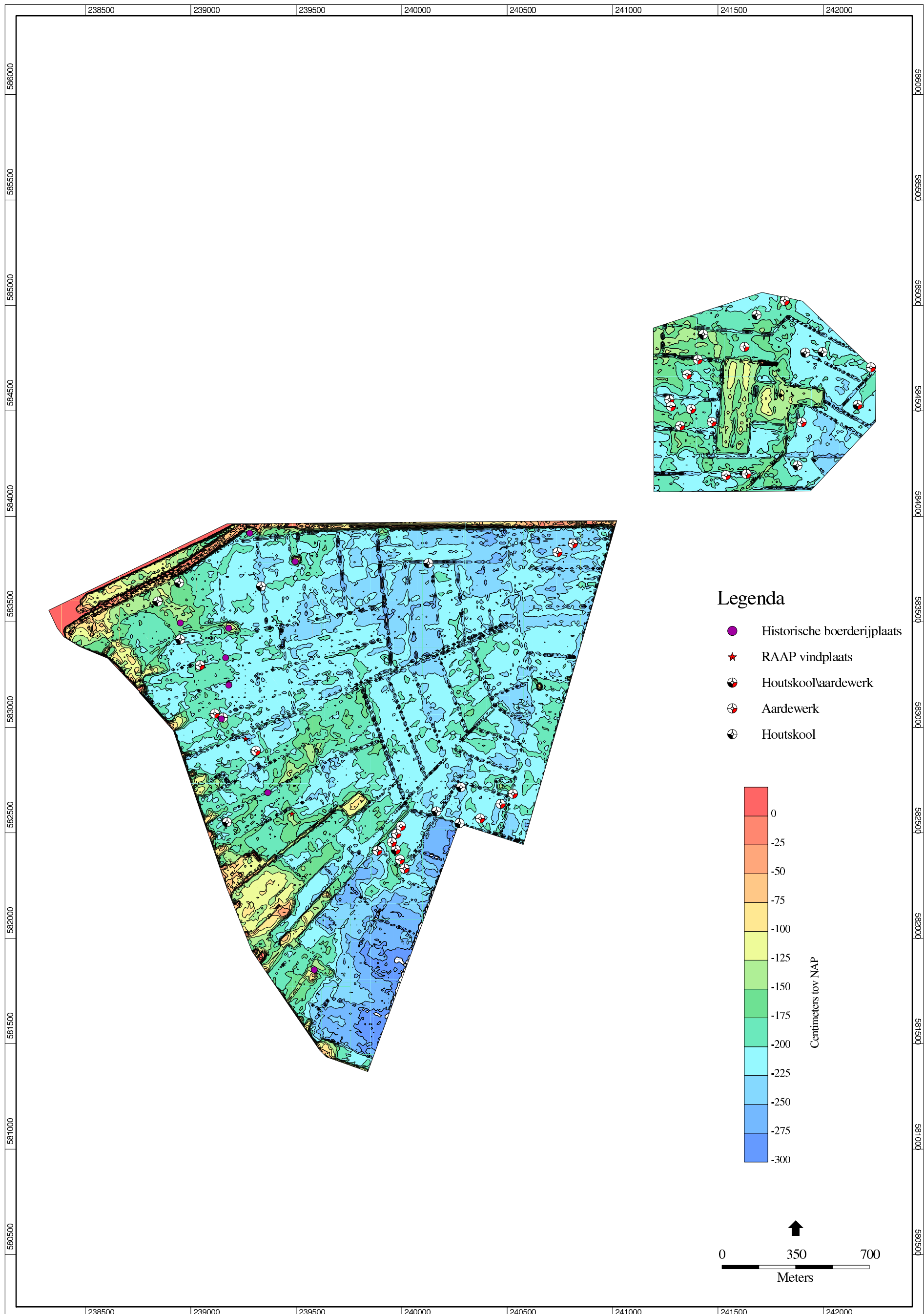




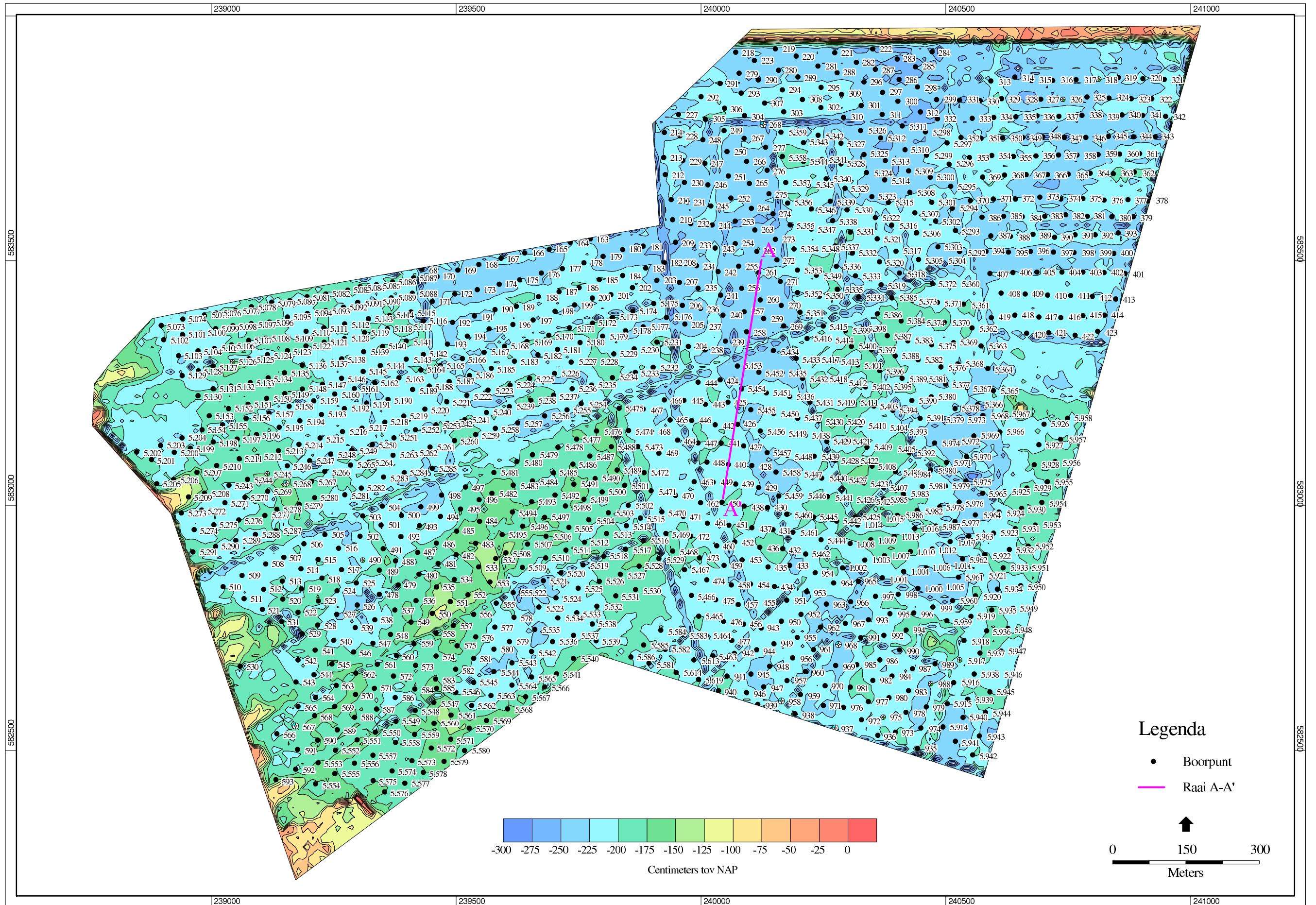
Bijlage 3 Overzicht van de diepte van het pleistocene zand met daarop aangegeven de gebieden met A- en E-horizonten en de gebieden met alleen een B-horizont. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 4 Overzicht van de diepte van het pleistocene zand met daarop aangegeven de plaatsen met aardewerk en houtskool vondsten en de locaties van de historische boerderijplaatsen. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 5 Overzicht van de AHN met daarop aangegeven de plaatsen met aardewerk en houtskool vondsten en de locaties van de historische boerderijplaatsen. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 6 Overzicht van de boorpunten van deelgebied B ten opzichte van de AHN. Kaart: B. Schomaker.