

**Een verkennend archeologisch
inventariserend veldonderzoek (IVO) door
middel van boringen in het Plangebied
Meerstad, Fase 3, tussen Harkstede en
Lageland, gemeente Slochteren (Gr.)**

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

ARC-Publicaties 182

Groningen
2007
ISSN 1574-6879



Colofon

Een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO)
door middel van boringen in het Plangebied Meerstad, Fase 3, tussen
Harkstede en Lageland, gemeente Slochteren (Gr.)

ARC-Publicaties 182
ARC-Projectcode 2007-069

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

ARCHIS nummer onderzoek
21772

Tekst
G.J. de Roller, met bijdragen van S.A. Mulder & P.C. Vos
Digitale beeldverwerking
B. Schomaker
Redactie
A. Ufkes & 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
Actiefoto van de boorwerkzaamheden in het onderzoeksgebied. 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	7
1.5 Geolandschappelijke ligging van Meerstad	7
1.6 Archeologie	9
1.7 Werkwijze	14
2 Resultaten Fase 3	19
<i>G.J. de Roller</i>	
2.1 Bodemopbouw en geomorfologie	19
2.2 Zanddiepte	21
2.3 Vondsten	21
3 Conclusie	25
<i>G.J. de Roller</i>	
4 Advies	29
Literatuur	31
Bijlagen	32

1 Inleiding

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

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

Aanleiding voor het hier gepresenteerde 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 derde fase van het ontwikkelingsproject. Dit onderzoek vond plaats tussen 22 maart 2007 en 2 april 2007 en stond onder leiding van drs. ing. G.J. de Roller en dr. H. Buitenhuis. Aan het veldwerk werkten mee: B. van Faassen, E. Hofstra, J van Lente, A. Mauer, 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 paragraaf 2.3. Het vuursteen is gedetermineerd door drs. J.R. Veldhuis en de resultaten zijn verwerkt in paragraaf 2.3. Drs. P.C. Vos van TNO/NITG beschreef de geologie in paragraaf 1.5.

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



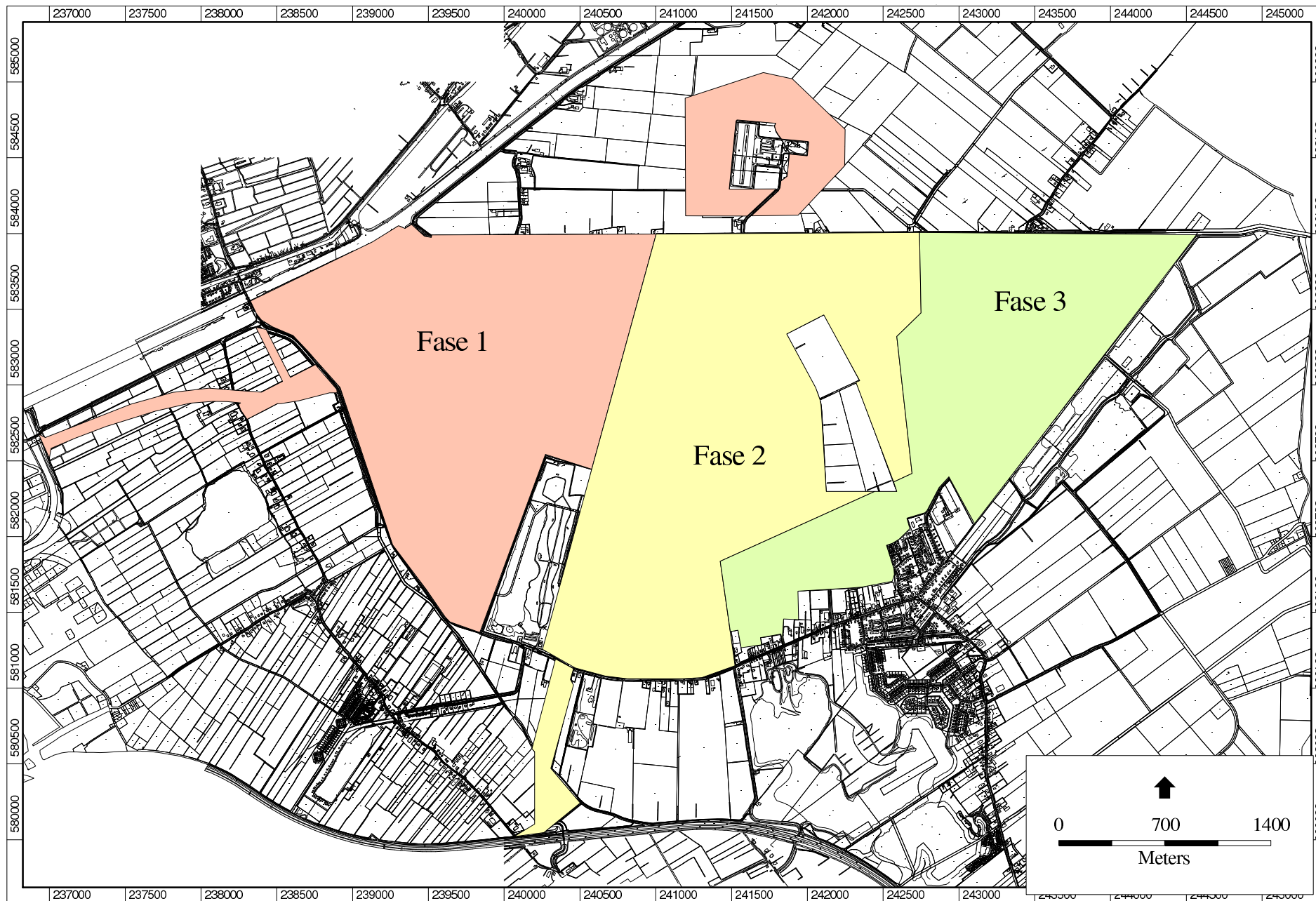
Afbeelding 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied.

grondgebied van de gemeente Slochteren, een smalle strook grond aan de westzijde van het plangebied valt binnen de gemeente Groningen (afb. 1.1, 1.2 en 1.3).

Fase 3 bestaat uit een groot agrarisch gebied met een oppervlakte van ca. 279 ha waarvan op dit moment 170 hectare (Archis onderzoeksmelding 21772) onderzocht kon worden. De delen die niet onderzocht konden worden zijn nog niet in eigendom van GEMM CV. Het onderzoeksgebied wordt aan de westzijde begrensd door de Hoofdlaan om dan door te lopen richting Vossenburg, aan de noordzijde door het Slochterdiep, in het oosten volgt de grens de Beuningsloot en in het zuiden vormt de bebouwing van Harkstede de begrenzing. Ten zuiden van Harkstede ligt nog een losse kavel die ook bij het onderzoeksgebied behoort.

1.3 Objectgegevens

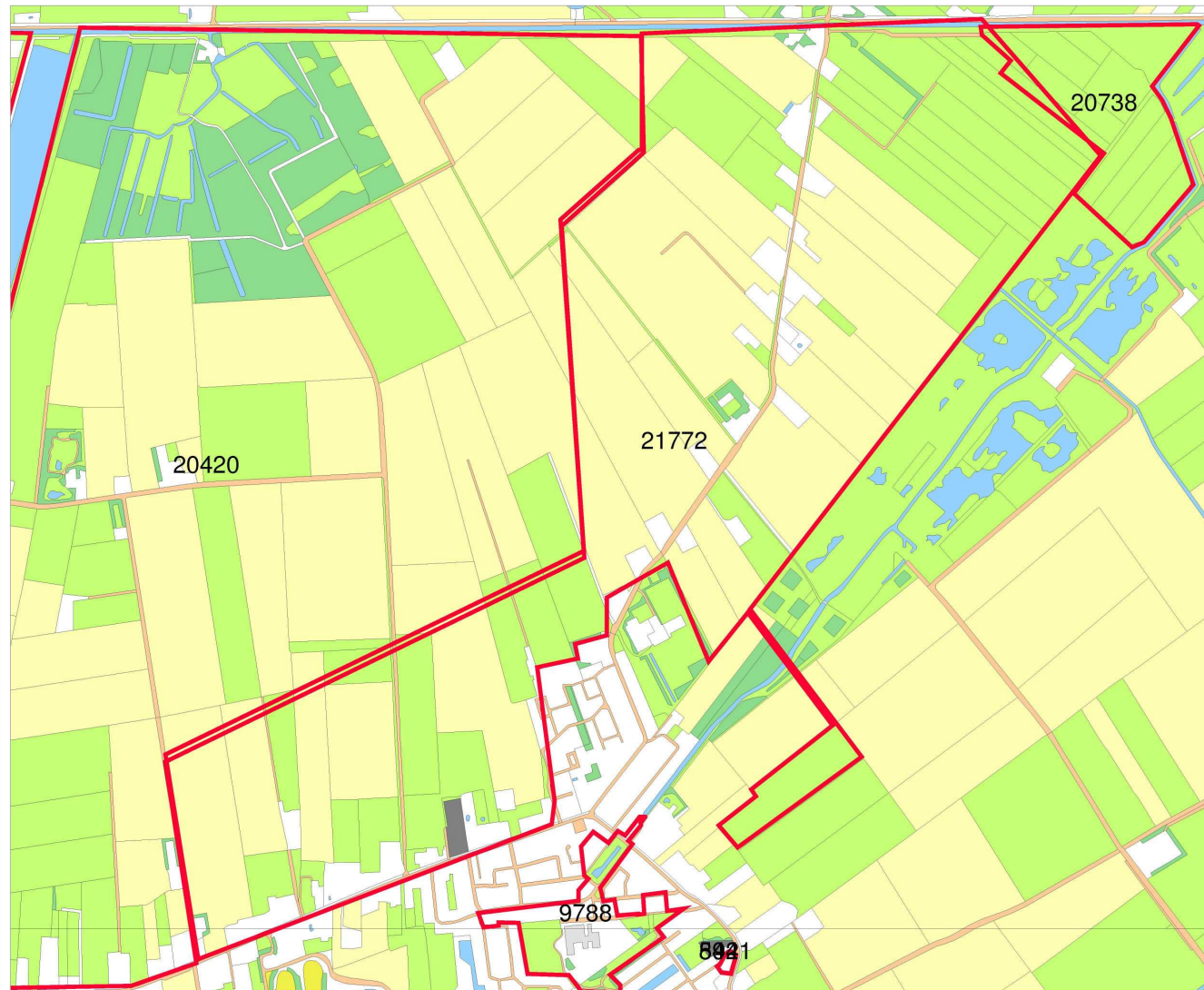
Provincie	Groningen
Gemeente	Slochteren
Plaats	Harkstede
Toponiem	Meerstad, Fase 3
Kaartbladen	7D en 7G
Coördinaten	NW: 242.881/583.958 NO: 244.264/583.598 ZW: 241.530/581.157 W: 241.441/581.767
Type bodem	Veen op zand
Geomorfologie	Ontginningslandschap
Grondwaterstand	Variabel



Afbeelding 1.2 Fasering binnen het plangebied Meerstad. Kaart: B. Schomaker.

19-03-2007

244622 / 584050



Legenda

-  ONDERZOEKSMELDINGEN
- TOP10 ((c)TDN)
 -  bebouwd gebied
 -  doorgaande wegen
 -  bos
 -  bouwland
 -  weiland
 -  boomgaard/kwekerij
 -  heide
 -  zand
 -  begraafplaats
 -  water
 -  overig bodemgebruik
-  PROVINCIES



RACM
Archis2

240960 / 581059

Afbeelding 1.3 Topografische kaart van het onderzoeksgebied Meerstad Fase 3, binnen de rode lijn met meldingsnummer 21772. Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 19 maart 2007.

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). In het Plan van Aanpak, opgesteld door drs. B. Bijl namens Archaeological Research & Consultancy, is deze 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?*

1.5 Geolandschappelijke ligging van Meerstad

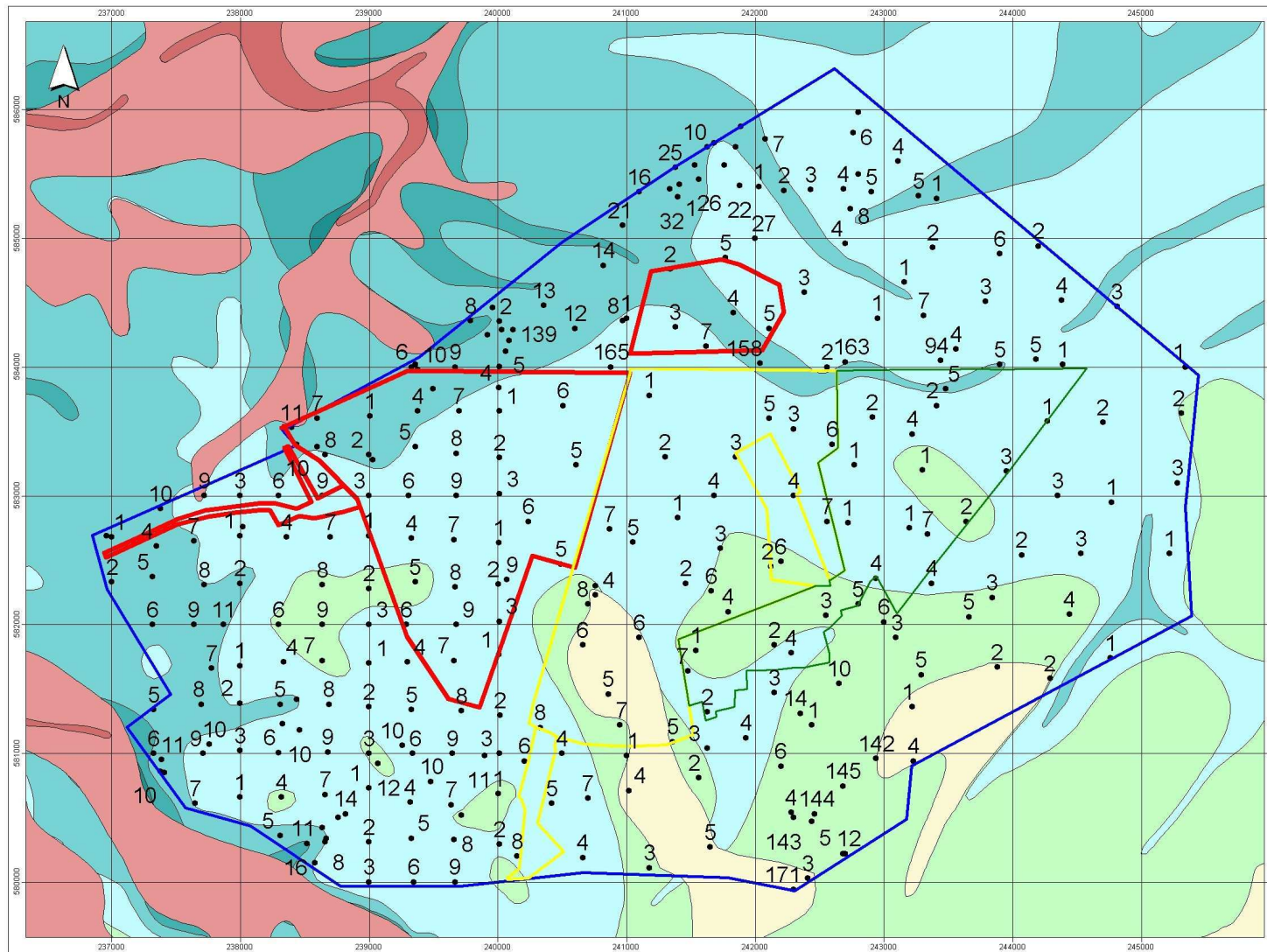
P.C. Vos

Het plangebied Meerstad ligt geografisch gezien in een oud veengebied dat oostelijk ligt van het holocene Hunze beekdal/getijdesysteem en zuidelijk van het voormalige getijdebekken 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 loopt af 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 Holoceen¹ is weergegeven in afb. 1.4. 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 landschapontwikkeling (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 en de relatieve holocene zeespiegelstijging. Meerstad ligt aan de noordwestflank van het pleistocene hoog dat tussen Haren en Heveskes bij Delfzijl ligt (zie afb. 1.4). Aan het begin van het Holoceen lag de noordwestflank van het pleistocene hoog nog gedurende lange tijd droog. Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel in de eerste helft van het Holoceen werd het grondwaterniveau steeds hoger, leidde tot vernatting van het gebied. Deze vernatting had tot gevolg dat tussen ca. 6000 en 5000 v. Chr. in het laaggelegen

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

Top Pleistoecenkaart Meerstad



Legenda

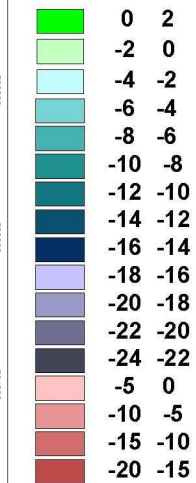
- Werkgebied Meerstad
- Pilot gebied fase 1
- Pilot gebied fase 2
- Pilot gebied fase 3
- Boringen in DINO

Ligging top Pleistoecen t.o.v. N.A.P.

Pleistoecen aan maaiveld

0 10

Bedekt Pleistoecen gebied



Projekt: Meerstad
 Schaal: 1:25000
 Samenstelling: S. de Vries



Afbeelding 1.4 Diepteligging van het pleistocene zand binnen Plangebied Meerstad met de boorpunten van TNO/NITG. Kaart: P.C. Vos, TNO/NITG.

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 noordwestflank van het pleistocene hoog; totdat dit hoog geheel overveend was. Op deze wijze werd binnen het plangebied Meerstad een dik pakket veen gevormd.

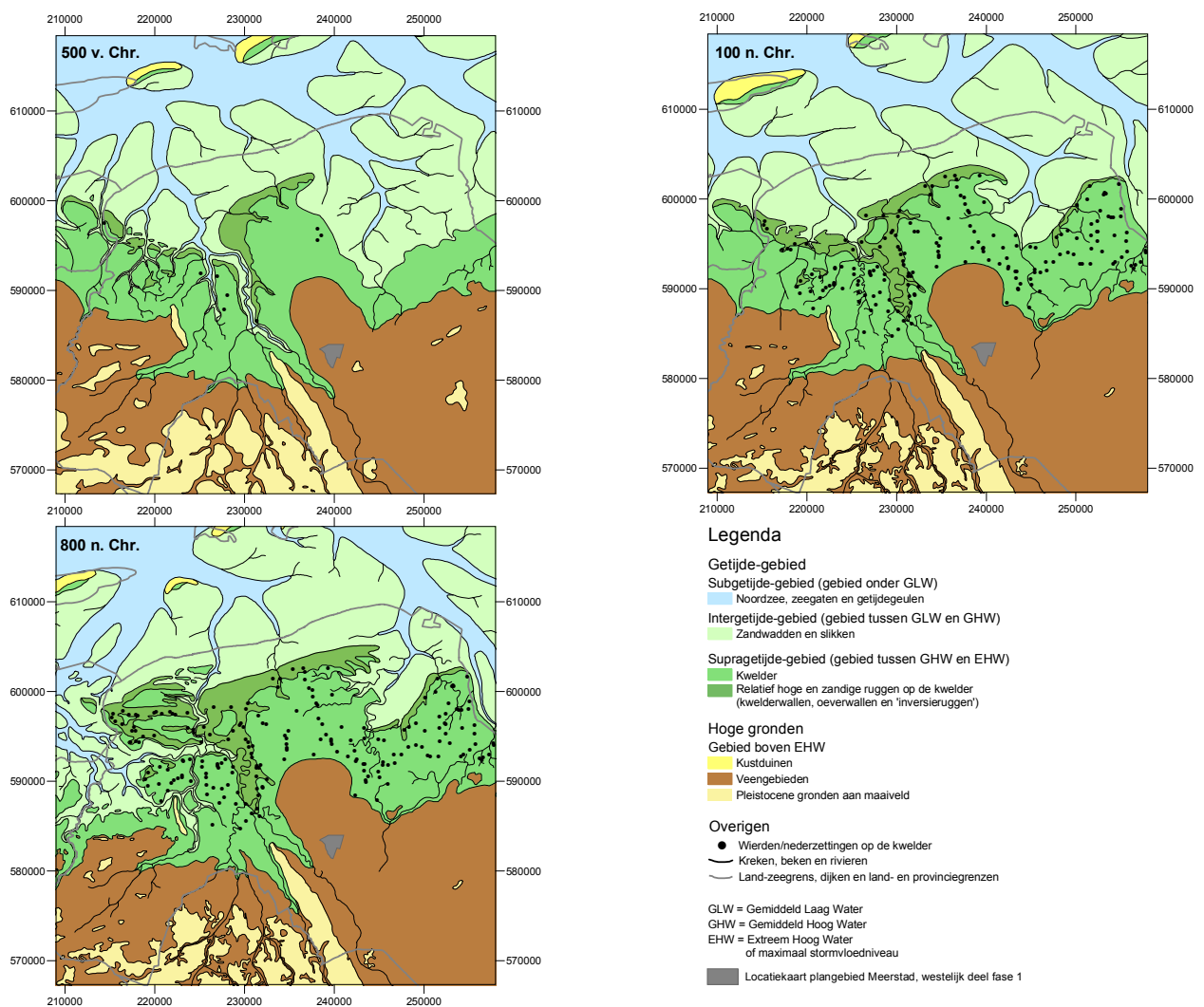
Het veenpakket binnen het plangebied is alleen in het noordwestelijk deel overstromd geweest door de zee. Deze overstroming – die een direct gevolg was van de doorgaande zeespiegelstijging – vond plaats tussen ca. 4000 en 3000 v. Chr. In die periode bereikten de mariene getijdebekkens van de Hunze en 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 overstroonden.

In de periode ná 3000 v. Chr. nam de relatieve stijging van de zeespiegel geleidelijk af. Als gevolg daarvan werd in het Hunze en Fivel getijdebekken de netto ophoging door sedimentatie belangrijker dan het effect van de stijging van de zeespiegel. De randzone van het getijdebekken – waartoe ook de omgeving van Meerstad behoorde – begon daardoor te verlanden. Doordat ook de afwateringskreeken in dit gebied dichtslibden begon het kweldergebied steeds meer te vernatten. De verlanding en de vernatting leidden ertoe dat op de kwelderkleilaag (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 plaatsvonden in de kustzone, zoals de verlanding van de Hunze en Fivel getijdebekkens, en de inbraak van het Lauwerszeesysteem. Rond Meerstad gebeurde landschappelijk gezien echter niet veel.

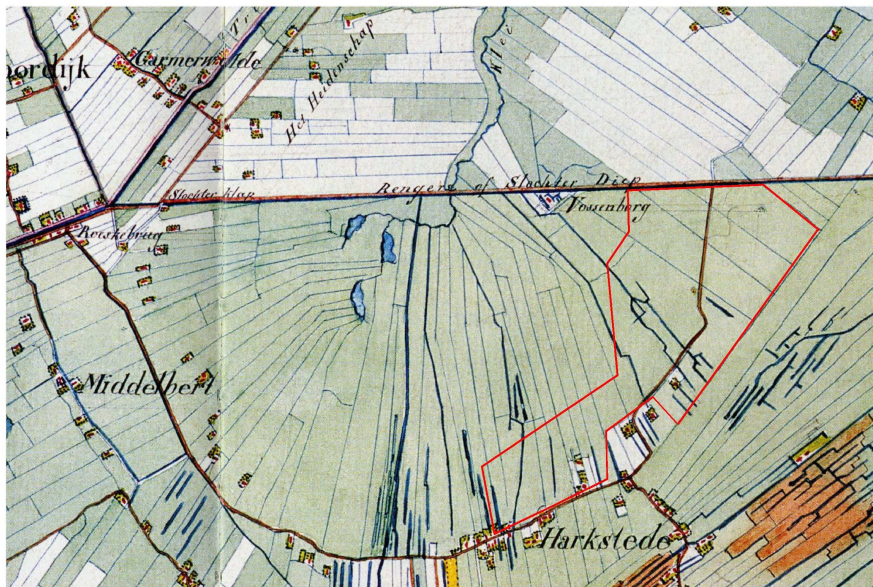
Door de langdurige veenontwikkeling kon het veen in het plangebied hoog opgroeien. Geschat wordt dat het veen in die tijd zeker boven ca. 1–2 m +NAP heeft gelegen. Dat het veenoppervlak nu zo laag ligt, komt door de grootschalige veenontginningen die in de Late Middeleeuwen hun aanvang namen. Door de eeuwenlange ontwatering van het veen is het veenoppervlak nu ingeklonken 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 verdrinkingsperioden klei op het veen werd afgezet; het bovenste klastische pakket.

1.6 Archeologie

Uit het historisch onderzoek, uitgevoerd door RAAP en ARC bv, blijkt dat de ontginning van het gebied in de 13e eeuw is begonnen. De percelering bestaat uit lange smalle stroken. Het Slochterdiep, dat in de 16e eeuw is gegraven, doorsnijdt



Afbeelding 1.5 Paleogeografische reconstructie van de Hunze en Fivel getijdebekken en het aangrenzende gebied, ten tijde van de IJzertijd (500 v. Chr.), Romeinse Tijd (100 n. Chr.) en de Vroege Middeleeuwen (800 n. Chr.) Kaart: P.C. Vos, NTO/NITG.



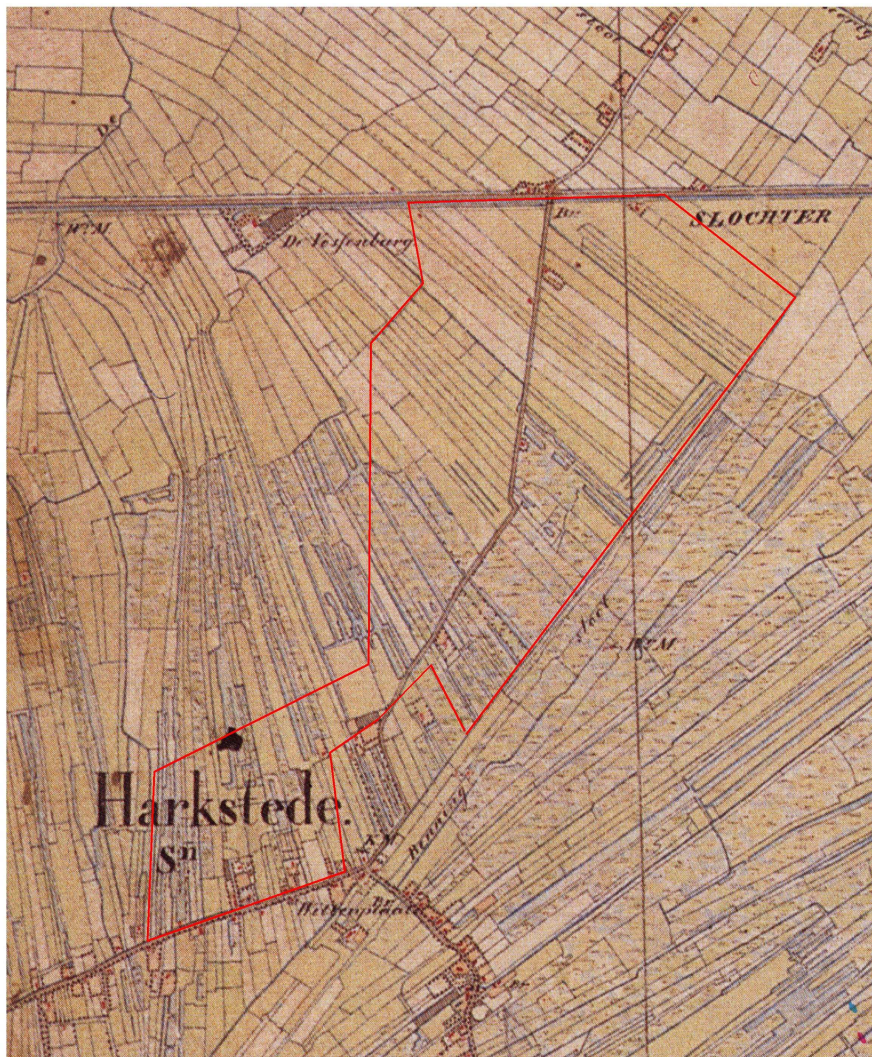
Afbeelding 1.6 Uitsnede van de kaart van Versfeld met de situatie rond 1800. Bron: Versfelt (2003). De globale ligging van het onderzoeksgebied is in rood aangegeven.

deze percelering. Binnen Fase 3 ligt een in Archis vermelde vuursteenvindplaats (Archis nr. 40354) welke is aangetroffen bij de aanleg van een hogedruk gasleiding. Daarnaast heeft RAAP een vuursteenvindplaats gekarteerd onder nummer 14 in het bovengenoemde rapport. Deze locatie ligt echter op een kavel die nog niet in eigendom is van GEMM CV en daardoor nog niet onderzocht kon worden. Op de historische kaarten ligt, in het gebied van Fase 3, de bebouwing op dezelfde locaties als heden ten dage, namelijk langs de Hamweg. Rond 1800 is er vrijwel geen bebouwing aanwezig en rond 1850 zijn de eerste huisplaatsen zichtbaar. Ter hoogte van Lage Land loopt rond 1900 een nu verdwenen ontsluitingsweg van de Hamweg naar de Beuningsloot, zie o.a. Versfelt (2003); Geudeke et al. (1990); Wieberdink (1990) (afb. 1.6, 1.7, 1.8 en 1.9).²

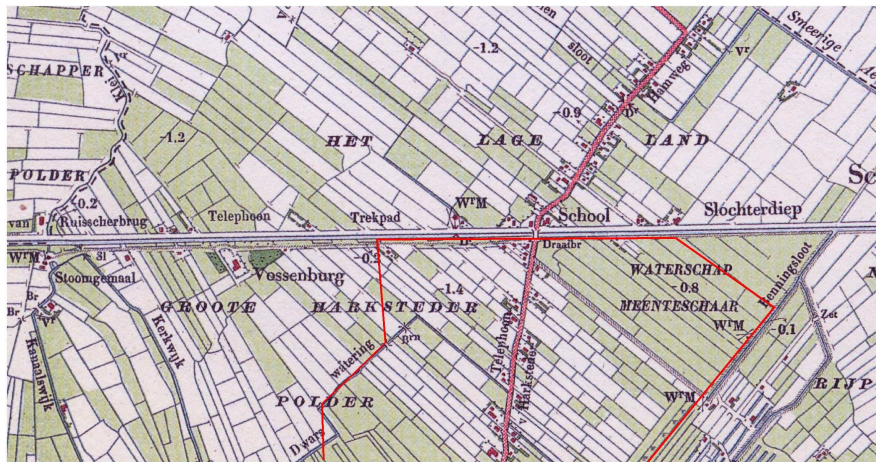
Gezien de bodemopbouw zijn in dit deelgebied op het dekzand, mits groten-deels intact, resten uit met name het Mesolithicum te verwachten. Sporen uit de steentijd zijn met name te verwachten op de dekzandkopen- en ruggen en bij de overgangen van hogere, droge, gronden naar lagere, natte, gronden. Op 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 plaatsgevonden. Tijdens de continuerende ontwikkeling van de Basisveen-vorming kunnen jachtkampen op droge zandkopen voorkomen

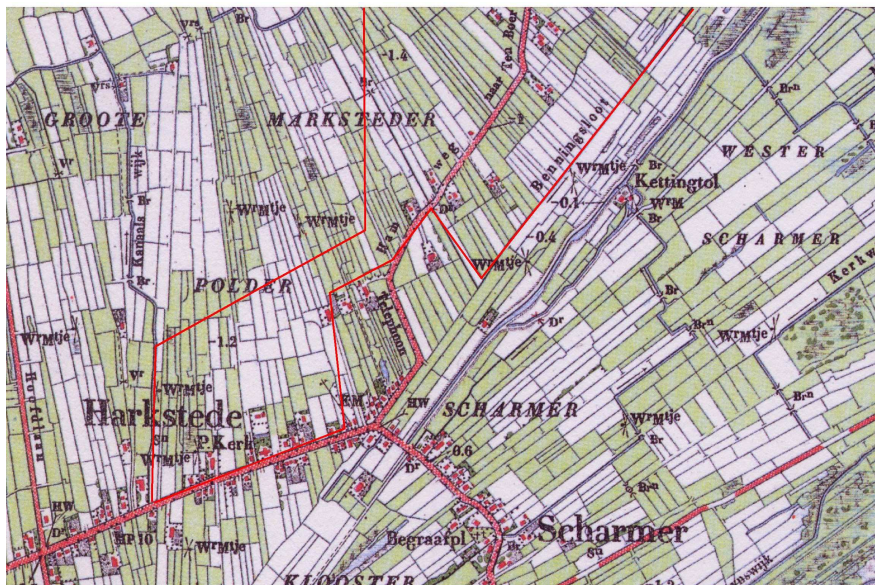
²Met dank aan A. Wieringa (ARC bv) voor deze aanvullende informatie.



Afbeelding 1.7 Uitsnede van de kaart uit de historische atlas rond 1850. Bron: Geudeke et al. (1990). De globale ligging van het onderzoeksgebied is in rood aangegeven.



Afbeelding 1.8 Uitsnede van de historische atlas van Groningen. Bron: Wieberdink (1990). De globale ligging van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied is in rood aangegeven.



Afbeelding 1.9 Uitsnede van de historische atlas van Groningen. Bron: Wieberdink (1990). De globale ligging van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied is in rood aangegeven.

(Hogestijn & Peeters 2001; Hielkema 2006). Op laaggelegen 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.

Pas tijdens de ontginning, in de 13e eeuw, kon het terrein zodanig worden drooggelegd dat bewoning weer mogelijk werd. Uit deze ontginningsperiode zijn bewoningsresten te verwachten. Het IVO dat is uitgevoerd in de gebieden die tijdens Fasen 1 en 2 zijn onderzocht levert aanwijzingen op dat er ook mogelijke bewoningsresten aanwezig kunnen zijn uit de tussenliggende periode, met name de Vroege Middeleeuwen. Door de ontginning en het oxideren van het middeleeuwse veen kunnen de bewoningsresten uit de Middeleeuwen in de bouwvoor zijn opgenomen. Diepe grondsporen, zoals waterputten en paalgaten, kunnen echter nog wel aanwezig zijn.

1.7 Werkwijze

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 3.1³ en de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving).

Om een goed beeld te verkrijgen van de bodemopbouw zijn, conform de het PvE, 5,5 boringen per hectare gezet in de gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde. Uit het door RAAP uitgevoerde vooronderzoek blijkt dat enkele percelen een lage verwachtingswaarde hebben of verstoord zijn. In de gebieden met een lage verwachtingswaarde is één boring per hectare gezet en in de verstoorde percelen is niet geboord. 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 min of meer 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 om door de slappere klei- en veenlagen te boren. De grond van intacte bodemprofielen is in het veld met de hand doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals bewerkt vuursteen, houtskool en aardewerk. Naast het boren is een oppervlaktekartering uitgevoerd waarbij in grasland ontsluitingen zoals slootkanten en molshopen zijn geïnspecteerd. De vondstzichtbaarheid wisselde sterk.

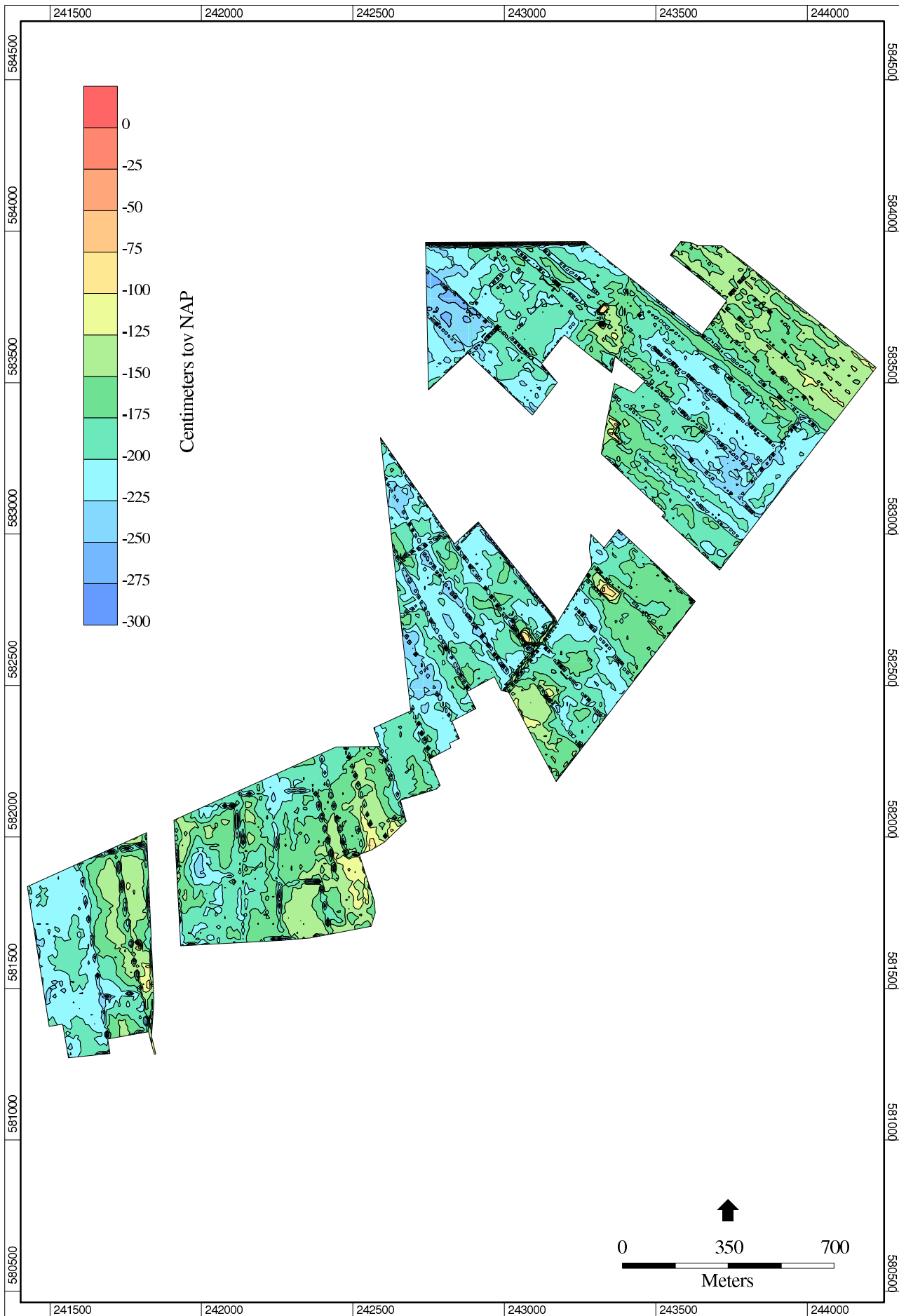
³De inhoud van de KNA kan worden geraadpleegd op www.sikb.nl

In totaal zijn 801 boringen in het onderzoeksgebied van Fase 3 gezet, waarbij de boordiepte varieerde van 1 tot 2 m onder het maaiveld en vrijwel alle boringen tot in het dekzand of de keileem/keizand reikten. Een deel van de geplande boringen is vervallen omdat deze in wegen, dijken, waterlopen en leidingtracé's bleken te liggen. Andere boringen vervielen omdat de gebruikers/eigenaren geen toestemming gaven voor het onderzoek.

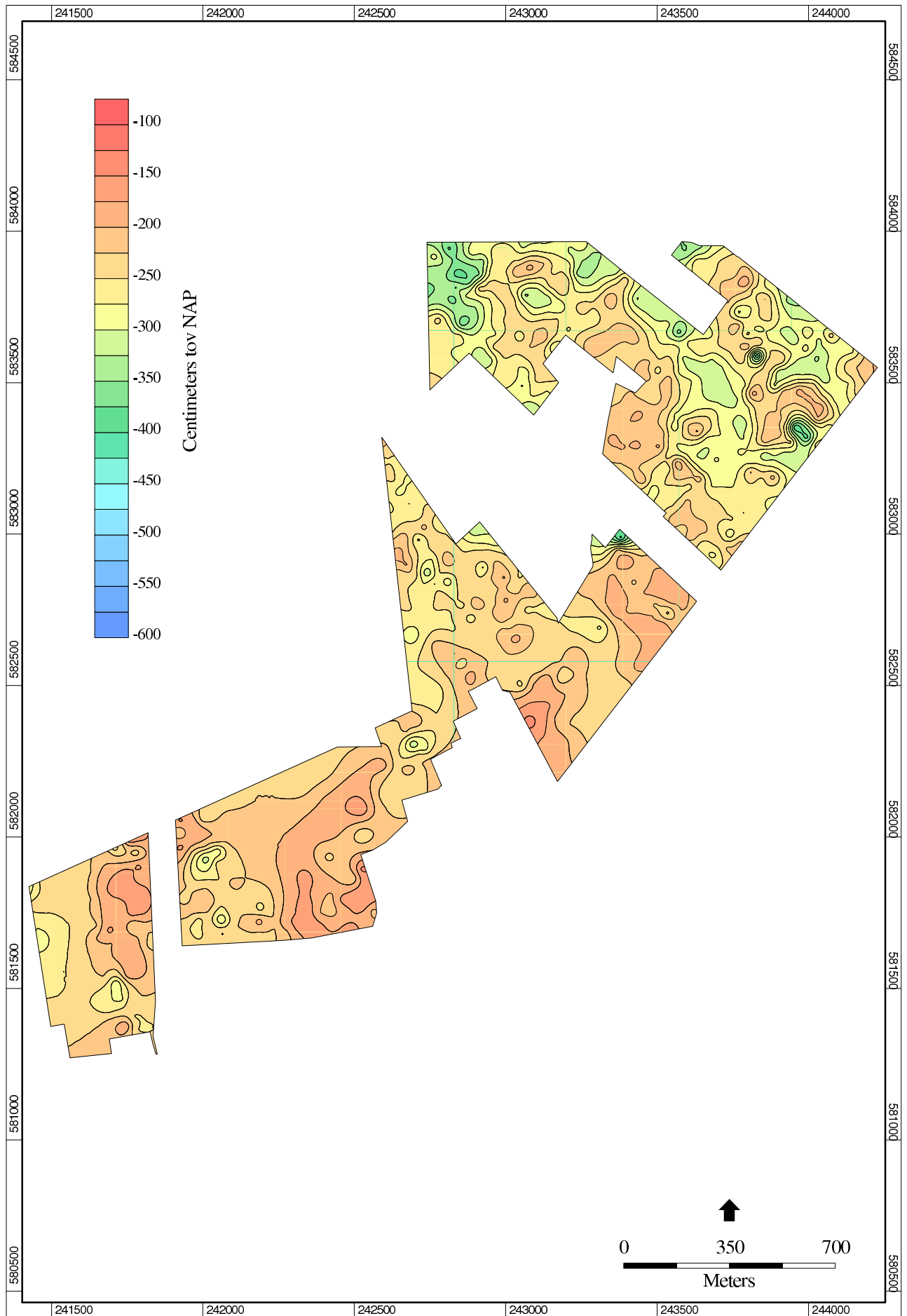
Op grond van bekende landschappelijke, bodemkundige en geomorfologische gegevens is het onderzoeksgebied van Fase 3 als één geheel te beschouwen. Voor de overzichtelijkheid in de bespreking is het onderzoeksgebied in zeven deelgebieden opgedeeld (bijlage 4). Deelgebied 1 is het blok in het noordwesten tussen Slochterdiep en de Hamweg. Deelgebied 2 ligt ten oosten van de Hamweg tegen het Slochterdiep aan. Deelgebied 3 ligt ten zuiden van deelgebied 2 en ten oosten van de Hamweg. Deelgebied 4 ligt ten noorden van de Hamweg net ten oosten van de dorpskern van Harkstede. Deelgebied 5 ligt ten noorden van de kern van Harkstede en deelgebied 6 ligt ten westen van de kern van Harkstede en ten noorden van de Hoofdweg. Deelgebied 7 is een losse kavel ten zuiden van Harkstede met een verstoorde bodemopbouw, waar geen boringen zijn gezet.

Voor de basisgegevens van de hieronder besproken deelgebieden wordt verwezen naar de boorstaten (bijlage 3, bijgeleverd op CD-rom) en voorts naar de boorpuntenkaarten (bijlagen 5 en 6). Voor deze kaarten is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) als ondergrond gebruikt (afb. 1.10). Aan de hand van de resultaten van de boringen en de AHN is de zanddiepte bepaald. Hiervan is een kaart gemaakt om het microreliëf van het dekzand te beoordelen en eventuele kansrijke locaties voor vuursteenvindplaatsen te selecteren.⁴ Afbeelding 1.11 geeft een overzicht van de zanddiepte in het onderzoeksgebied. Er is een profiel gemaakt tussen de boringen 144–149 en 138–153 (bijlage 2).

⁴Voor de vervaardiging van de zanddieptekaart is de interpolatiemethode Kriging gehanteerd (zie ook www.kriging.com).



Afbeelding 1.10 De hoogtekaart van het maaiveld van het onderzoeksgebied. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 1.11 De zanddieptekaart van de pleistocene ondergrond van het onderzoeksgebied. Kaart: B. Schomaker.

2 Resultaten Fase 3

G.J. de Roller

2.1 Bodemopbouw en geomorfologie

Afgaande op de Bodemkaart van Nederland en een door Alterra in Archis beschikbaar gestelde bodemkaart (afb. 2.1) kunnen binnen Fase 3 veengronden, moerige podzolgronden en gronden met een veldpodzol worden verwacht. De veengronden betreffen riet/zeggeveen met zand veelal binnen 1,20 m onder het maaiveld. Deze veengronden liggen vooral in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied van Fase 3, langs het Slochterdiep. Meer naar het zuiden ligt het dekzand direct aan de oppervlakte.

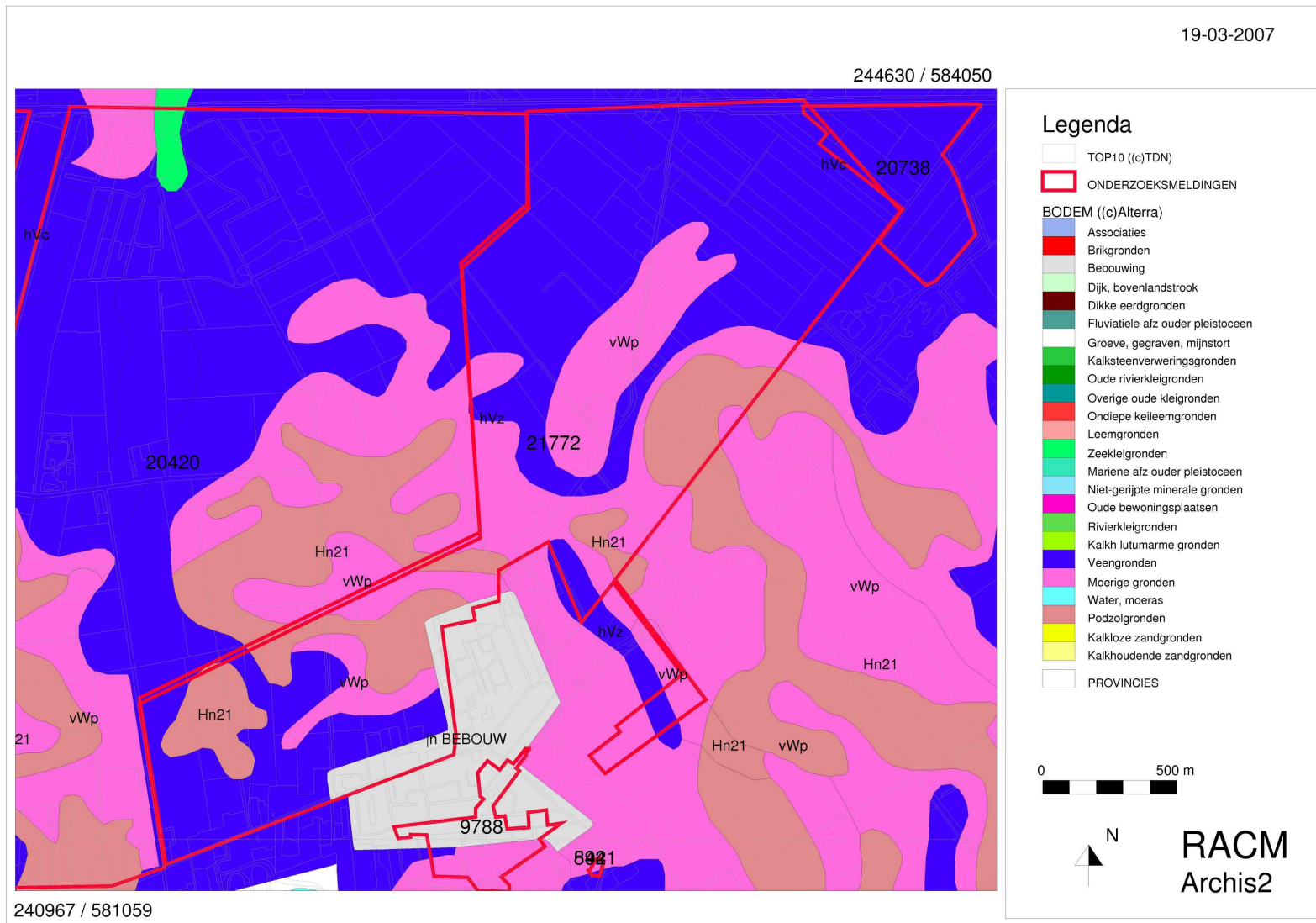
Uit de boringen (bijlages 5, 6 en 3) blijkt dat de bodem van onder naar boven bestaat uit:

- dekzand van maaiveld tot ca. 1,70 m onder het maaiveld,
- op het dekzand kan veraard veen liggen dat tot het maaiveld rijkt.

In de pleistocene dekzandondergrond heeft bodemvorming plaatsgevonden. Er kan in de meeste boringen een B-C profiel van een podzol worden onderscheiden.¹ Een E-horizont is in de meeste boringen niet aangetroffen, of deze laag is zodanig beïnvloed door het, er van oorsprong bovenliggende veen, dat ze verkleurd is en als EB-horizont is beschreven. Deze EB-horizont gaat naar boven toe over in een laag veraard veen of een dunne moerige laag, of gaat over in de bouwvoor. De laag met veraard veen is alleen langs het Slochterdiep aangetroffen.

Binnen één perceel kan de intactheid van de bodem wisselen. Er zijn plekken aangetroffen met een afgetopte bodem, een A-C profiel naast boringen met een dikke B-horizont. Dit wijst erop dat er kopjes zijn geëgaliseerd. Samenvattend kan gesteld worden dat het gebied van Fase 3 zich kenmerkt door veldpodzolgronden met hier en daar een moerige laag tussen het pleistocene zand en de bouwvoor.

¹Podzolbodems ontstaan door een eeuwenlang proces van uitspoeling en inspoeling in 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.



Afbeelding 2.1 Bodemopbouw van het gebied dat tijdens Fase 3 van het archeologisch onderzoek van plangebied Meerstad werd onderzocht, binnen de rode lijn met meldingsnummer 21772. Bron: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM)/Archis II, 19 maart 2007.

2.2 Zanddiepte

Aan de hand van de boorgegevens is een zanddieptekaart gemaakt, waarop ook de aanwezigheid van een A-horizont en/of een E-horizont, dus een min of meer intacte bodemopbouw (blauw), en alleen een B-horizont (rood) is aangegeven (zie afb. 1.11). De boringen met een verstoorde bodemopbouw, dat wil zeggen daar waar in de zandondergrond geen bodemhorizonten zijn waargenomen, zijn op deze kaart niet weergegeven. De zandondergrond vertoont in het noorden, deelgebieden 1 en 2 veel reliëf. Van het noordwesten naar het zuidoosten lopen laagten met daartussen hogere gebieden. Plaatselijk ligt het zand dieper en vormt het depressies tot 4 m onder NAP. Het is mogelijk dat het hier om restanten van pingo's gaat. In zuidelijke richting loopt het dekzand geleidelijk op en rond de kern van Harkstede bereikt het dekzand het hoogste punt. De hoogtekarta van het maaiveld volgt in Fase 3 goed het reliëf van de zandondergrond. Zo zijn bijvoorbeeld de twee laagtes in deelgebieden 1 en 2 herkenbaar.

De locaties met een (deels) intacte bodemopbouw zijn niet gebonden aan het reliëf. Ze liggen vooral in de zuidelijke helft van deelgebieden 1 en 2. In deelgebieden 3 en 4 komen ze verspreid voor, terwijl de kern van deelgebied 5 een verstoorde bodemopbouw heeft, hetgeen overeenkomt met de verwachting. Het grensgebied van deelgebieden 5 en 6 heeft op veel plaatsen intacte bodems. In de gebieden met een intacte bodemopbouw zullen eventuele vindplaatsen goed behouden zijn.

2.3 Vondsten

Een overzicht van de vondsten is weergegeven in bijlagen 1 en 8. Verder zijn de vondsten op losse kaarten per archeologische periode en vondstgroep weergegeven, waarbij de locatie van een mogelijke wierde op bijlage 17 is aangegeven.

2.3.1 Reeds bekende vondstlocaties

Uit de in Archis beschikbare gegevens blijkt dat er in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied een vuursteenvindplaats ligt. Deze vindplaats is aangetroffen tijdens de aanleg van een gasleiding. RAAP heeft in het zuiden van het onderzoeksgebied, tegen de bebouwing van Harkstede aan, een andere vuursteenvindplaats aangetroffen (Molema 2002). Ten oosten van het gebied van Fase 3 liggen diverse aardewerkvindplaatsen.

2.3.2 Houtskool

In een aantal boringen is houtskool aangetroffen. Het gaat veelal om kleine stukjes die meestal aan de basis van het veen zijn gevonden. Enkele boringen (109 en 196) leverden meer houtskool op. Zo komt uit boring 196 0,3 gram houtskool. De houtskoolvondsten concentreren zich vooral in het deelgebied 2 in de zone met een intacte bodemopbouw (bijlagen 9 en 10).

2.3.3 Aardewerk

Het aardewerk is door aardewerkspecialist mw. drs. K.L.B. Bosma bestudeerd en de analyseresultaten zijn samengevat in bijlage 1. Al het aardewerk is aan de oppervlakte aangetroffen. In de boorkernen bevond zich geen aardewerk.

Late IJzertijd/Romeinse Tijd

Op diverse plaatsen is aardewerk aangetroffen dat als determinatie de periode Late IJzertijd/Romeinse Tijd heeft gekregen. Het betreft terpaardewerk dat vooral in deelgebied 1 voorkomt. In deelgebied 2 liggen enkele vondstlocaties terwijl ook in deelgebied 5, tegen de bebouwing van Harkstede aan, op diverse plaatsen materiaal uit deze periode is gevonden (bijlagen 11 en 12).

Vroege Middeleeuwen

Aardewerk uit deze periode is aangetroffen in deelgebied 1, 2 en 5 en blijkt goed samen te vallen met de vondsten uit de Late IJzertijd en Romeinse Tijd (bijlage 13 en 14). Het gaat hierbij om kogelpotaardewerk dat kenmerkend is voor de Vroege Middeleeuwen vanwege het voorkomen van – uitgeloopte – schelpgruismagering (kenmerkend voor de 9e eeuw n. Chr.).

Late Middeleeuwen

Vondstmateriaal uit de Late Middeleeuwen is vooral gevonden in deelgebied 1, 3 en 5 en valt in de deelgebieden 1 en 5 samen met resten uit de hiervoor besproken perioden (bijlagen 15 en 16). Het materiaal omvat laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, vroeg steengoed en roodbakkend aardewerk.

Middeleeuwen

Een deel van het kogelpotaardewerk kon vanwege het ontbreken van specifieke kenmerken niet nauwkeuriger worden gedateerd dan in de Middeleeuwen. Dit materiaal bevindt zich vooral in deelgebied 1, met een enkele vondstlocatie in deelgebied 2, 3 en 5 (bijlagen 17 en 18).

Nieuwe Tijd

Op een enkele plek is aardewerk uit de Nieuwe Tijd gevonden. Het betreft witbakkend en roodbakkend aardewerk en industrieel wit aardewerk. Aardewerk met deze datering is vooral gevonden aan de rand van de bebouwing van Harkstede in deelgebied 5. Verder zijn er in deelgebied 1 twee vindplaatsen, één vindplaats in deelgebied 2 en één in deelgebied 3 (bijlagen 19 en 20).

2.3.4 Vuursteen

Alle vuursteenvondsten zijn afkomstig van het oppervlak. In de boorkernen is geen vuursteen gevonden, hoewel de opgeboorde grond met de hand is doorgezocht op het voorkomen van vuursteen. Rond de boringen 513, 517 en 519 zijn bewerkte stukken vuursteen gevonden. Bij boring 513 gaat het om een distaal fragment van een afslag met 60% oude vlakken. Bij boring 517 is een mogelijke afslag gevonden met dorsaal 100% oude vlakken en ventraal slaggolven die enigszins natuurlijk lijken. Bij boring 519 is een afslag met lichte retouche gevonden. Het is een compleet stuk met dorsaal 60% oude vlakken. Er is slagvlak-preparatie en links-lateraal lichte retouchering (determinatie vuursteenspecialist drs. J.R. Veldhuis).

Deze vondstlocaties liggen allen in deelgebied 5 tegen de bebouwing van Harkstede aan (bijlagen 21 en 22). Dit is een hoger gelegen gebied met een grotendeels intacte bodemopbouw.

2.3.5 Mogelijke wierde

In deelgebied 1 is in boringen 146 en 147 een wat rommelige gelaagdheid aangetroffen in combinatie met een kopje in het maaiveld (bijlage 2). Op het dekzand bevindt zich hier een veenlaag die naar boven overgaat in een afwisseling van lagen klei, veen en zand of zand en veen. Nabij deze locatie zijn vondsten van middel-eeuws en laatmiddeleeuws aardewerk gedaan. Het is goed mogelijk dat het hier om een laatmiddeleeuwse wierde gaat (zie bijlagen 17 en 18).

2.3.6 Discussie

Aardewerk

Met uitzondering van de onderzoeksgebieden van Meerstad Fasen 1, 2 en 3, zijn in de omgeving vondsten uit de periode Late IJzertijd en Romeinse Tijd beperkt tot de oeverwallen van de Hunze. De oudste bebouwing in Engelbert stamt uit de 13e eeuw en algemeen wordt aangenomen dat de ontginning van het onderzoeksgebied dan een aanvang neemt. Vroegmiddeleeuwse vondsten worden in het gebied Meerstad niet verwacht maar zijn echter in alle drie de ontwikkelingsfasen van het project Meerstad aangetroffen. Het vondstmateriaal van de periode Late IJzertijd/Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen vertoont in Fase 3 een opvallende overeenkomst in vondstlocaties, terwijl materiaal uit de Late Middeleeuwen veelal in andere percelen is aangetroffen. Omdat het in alle gevallen oppervlaktevondsten betreft, moet er rekening mee gehouden worden dat deze van elders kunnen zijn aangevoerd, bijvoorbeeld met bemesting van het land.

Veel vondstlocaties liggen echter in gebieden met een sterk humeuze bouwvoor of een bouwvoor die uit veraard veen bestaat. Deze gebieden hebben minder behoefte aan bemesting met terpaarde omdat de bodem hier van nature meer voedingselementen bevat dan bodems in de zandgebieden. Het vondstmateriaal uit de Nieuwe Tijd kan in theorie met stadsvuil op het land zijn opgebracht, hoewel deze praktijk zich vooral beperkt tot de Veenkoloniën. Met name in de zandgebieden zou rekening gehouden moeten worden met vondsten die van elders via bemesting zijn aangevoerd, maar juist op deze gronden zijn geen of weinig vondsten gedaan. Mogelijk geven archiefgegevens over de ruilverkaveling een beeld van het grondverzet dat in dat kader heeft plaatsgevonden en waardoor de aan- of afwezigheid van vondstmateriaal kan zijn beïnvloed.

In het verspreidingspatroon kan ook enige vertekening optreden doordat in deelgebieden 2, 5 en 6 veel percelen als grasland in gebruik waren, waardoor de vondstzichtbaarheid minimaal is. Daarnaast was in deelgebied 6 voor het meest westelijke perceel geen betredingstoestemming, daar heeft dus geen oppervlakteartering plaatsgevonden. De deelgebieden 3 en 4, die arm zijn aan vondsten, bestonden uit akkers op zandgrond, relatief voedselarme grond waar in het verleden bemesting met stadsvuil of terpaarde zinvol zou zijn geweest. Het lijkt erop dat deze deelgebieden niet met grond van elders zijn bemest.

Uit de analyse van de verspreiding van het aardewerk komt naar voren dat op diverse locaties sprake is van clustering van vondstmateriaal. Hierbij is enerzijds sprake van een categorie clusters waarin aardewerk uit de Late IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd is aangetroffen. Er is echter ook sprake van clustering per periode, waarbij bijvoorbeeld terpaardewerk en vroegmiddeleeuws aardewerk tesamen voorkomt. De locaties met aardewerk uit alle periodes vertegenwoordigen mogelijke vindplaatsen; de aardewerkclusters met aardewerk uit een afgebakend tijdvak hebben zeker een hoge archeologische potentie.

Vuursteen

Het bewerkte vuursteen is gevonden op een hooggelegen gebied met een grotendeels intacte bodemopbouw. Hierdoor is de kans groot dat het om een vindplaats gaat. In potentie zijn alle gebieden met een intacte bodemopbouw in het dekzand kansrijk voor het aantreffen van vuursteenvindplaatsen. Doordat reliëf, droog versus nat, beschutting tegen wind en goed zicht op mogelijke trekroutes voor jagers-verzamelaars belangrijk waren, zijn vooral de reliëfrijke gebieden en zandkopjes interessantere locaties dan een hooggelegen vlakte. Vanuit dit oogpunt zijn de reliëfrijke deelgebieden 1 en 2 interessant. Helaas zijn niet overal intacte bodems aanwezig, maar gebieden met een verhoogde trefkans liggen bijvoorbeeld bij de kopjes van boring 11 en 133 in deelgebied 1 en bij boring 1108 en de helling tussen de boringen 125 en 127 in deelgebied 2.

3 Conclusie

G.J. de Roller

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de vraagstellingen zoals deze in het Programma van Eisen voor Plangebied Meerstad, Fase 3 zijn verwoord, als volgt worden beantwoord.

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

Bij de bodemkundige beschrijving in het bovenstaande is gebruik gemaakt van de resultaten van diverse booronderzoeken. Naast de gegevens van Stiboka (Clungeborg 1986) en een meer recente bodemkaart van Alterra in Archis, zijn data ontleend aan een kaart van TNO/NITG, waarop de diepte van de pleistocene ondergrond wordt aangegeven. Deze gegevens zijn op relatief weinig boringen gebaseerd maar geven de situatie voor het onderzoeksgebied goed weer. De zone met veengronden die volgens de bodemkaart in het noorden langs het Slochterdiep loopt is aanwezig, maar loopt minder ver in zuidelijke richting door.

2 *Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In het vooronderzoek van RAAP (Molema 2002) wordt in het plangebied van Fase 3 één vuursteenvindplaats onderscheiden maar deze ligt buiten het hier beschreven onderzoeksgebied. In Archis is eveneens één vuursteenvindplaats in het onderzoeksgebied van Fase 3 aangegeven. Deze is aangetroffen bij de aanleg van een gasleiding. Omdat nabij de gasleiding geen boringen mochten worden gezet, kan deze vindplaats vooralsnog niet worden bevestigd.

Het hier beschreven onderzoek heeft een aantal extra vondstlocaties aan het licht gebracht. Het betreffen vooral vindplaatsen van aardewerk uit de Late IJzertijd – Romeinse Tijd, vroeg- en laatmiddeleeuws aardewerk, houtskool en vuursteen (zie bijlage 8). Met uitzondering van de houtskool betreft dit in alle gevallen oppervlaktevondsten. Naast de oppervlaktevondsten is in twee boringen een afwijkende gelaagdheid aangetroffen die, in combinatie met een kopje in het terrein, wijst op een mogelijke wierde.

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

Door de relatief grote boorafstanden en kleine boordiameter is het moeilijk om vindplaatsen af te bakenen. Nader karterend en waarderend onderzoek kan hier uitsluitsel over geven.

4 *Wat is de bodemopbouw en bodemgeografie?*

Binnen het plangebied van Fase 3 wisselt de bodemopbouw. In het noorden zijn veengronden aanwezig waarbij het veen veraard is. Het veenpakket is ontstaan onder invloed van de relatieve zeespiegelstijging waardoor diffuse kwel ontstond. Vanaf het Atlanticum neemt de zeeinvloed toe en worden mariene sedimenten (klei) afgezet ten noorden van het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied 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, oxidatie en klink door ontwatering, is uiteindelijk plaatselijk het pleistocene zand weer aan het oppervlak komen te liggen. Naar het zuiden toe wigt het veen dan ook uit tegen het dekzand. In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied bestaat de bodem uit dekzand en komt geen veen meer voor.

5 *Is de bodemopbouw intact?*

Het overgrote deel van de dekzandondergrond heeft een intacte bodemopbouw met A-, E- en B-horizonten of B-horizonten. In deze bodems zijn eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen waarschijnlijk goed behouden, waarbij de A- en E-horizonten een hogere archeologische verwachtingswaarde hebben dan de B-horizonten, omdat bij deze laatste enige erosie heeft plaatsgevonden. 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 grotendeels verstoord. Diepere grondsporen zoals sloten, paalsporen, kuilen en waterputten, 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 Pleistoceen kaart van TNO-NITG)?*

Het pleistocene zand daalt in noordwestelijke richting en was bedekt met veen. In het westen lag op dit veen een pakket 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 startte rond 3000 v. Chr. en zette zich tot ca. 1000 n. Chr. voort. Het maaiveld in Plangebied Meerstad lag toen vermoedelijk 1–2 m +NAP. Als gevolg van de ontginning en ontwatering oxideerde het veen en kwam in het zuidelijke deel van Meerstad het pleistocene zand weer aan het oppervlak. Door de veenontginningen en de daardoor veroorzaakte inklinking van het veen, stond 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 de bodemkundige eenheden komt goed overeen met die uit het bureau-onderzoek dat door RAAP is uitgevoerd (Molema 2002). Het veengebied loopt iets minder ver in zuidelijke richting door dan dat de bodemkaarten weergeven. De percelen met een lage verwachtingswaarde blijken geen intacte bodemopbouw te hebben hetgeen overeenkomt met het verwachtingsmodel. Wat niet overeenkomt met de algemene verwachting zijn de vondsten van vroegmid-

deleuws aardewerk en aardewerk uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd welke aan het oppervlak zijn gedaan. Dit is in tegenspraak met het algemene beeld dat het onderzoeksgebied in de betreffende periodes niet aantrekkelijk of slecht toegankelijk was voor de mens.

4 Advies

Vondstlocaties van materiaal uit de periode Late IJzertijd/Romeinse Tijd komen in de directe omgeving alleen langs de Hunze voor. Dit kan een reden zijn om voor deze gebieden vervolgonderzoek uit te voeren. De vondstlocaties met aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen werden niet verwacht en dienen daarom nader onderzocht te worden om na te gaan of dit daadwerkelijk vindplaatsen zijn. De vondstlocaties die doorlopen tot de Late Middeleeuwen kunnen wijzen op een continuïteit van de bewoning in het gebied en zijn daarom interessant voor vervolgonderzoek. Deze gebieden liggen vooral in de deelgebieden 1, 2 en 5 terwijl de deelgebieden 3 en 4 minder archeologische potentie hebben, omdat hier niet duidelijk sprake is van clustering. Het kan echter in dit stadium niet worden uitgesloten dat het hier toch vindplaatsen betreft. De afstand tussen de boringen (40–45 m) is weliswaar zeer geschikt voor een verkennend onderzoek, voor een karterend cq. waarderend onderzoek is een dichter boorgrid vereist.¹ Met name deelgebied 5, tegen de bouw van Harkstede aan, is interessant omdat hier bewerkt vuursteen is aangetroffen, alsmede aardewerk dat dateert uit de periode van de Late IJzertijd tot in de Nieuwe Tijd.

Voor het onderzoek naar vuursteenvindplaatsen zijn reliëfrijke gebieden met een intacte bodemopbouw het meest kansrijk. Deze liggen vooral in deelgebied 1 en 2. Daarnaast is het gebied rond de locaties waar bewerkt vuursteen gevonden is, deelgebied 5, en waar ook nog intacte bodems aanwezig zijn, interessant voor verder onderzoek. Het is zinvol om de selectie van gebieden voor vervolgonderzoek naar steentijdvindplaatsen te plaatsen in het grotere geheel, waarbij alle fasen van Plangebied Meerstad worden betrokken, om zo tot een verantwoorde selectie te komen.

Naast de aardewerk- en vuursteenvondsten is ook een mogelijke wierde aangetroffen waar nader onderzoek vereist is, om vast te stellen of het daadwerkelijk een wierde betreft en, zo ja, uit welke tijd deze stamt.

¹Het bevoegd gezag, in de persoon van drs. G.L.G.A. Kortekaas heeft in een mondelinge reactie op het conceptrapport de suggestie geuit om – in tegenstelling tot de voorschriften van de KNA 3.1 – voortaan ook tijdens een verkennend booronderzoek de inhoud van de boorkernen te zeven om zo mogelijk sneller inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid van potentiële vindplaatsen.

Literatuur

- Clingeberg, 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 Ilp.

Bijlage 1 Overzicht van de vondsten, Meerstad Fase 3


boring	diepte	kaw	vst	glas	sintel	pijpekop	houtschool	indet	opmerking	periode algemeen
2	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
35	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
39	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
51	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
53	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
54	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
58	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering, indet	me, vme, indet
70	opp	a	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
73	165	-	-	-	-	-	x	-	schors?	
77	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
80	opp	x	-	-	-	-	-	x	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, indet roodbakkend	lijz/rom, me, indet
84	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
89	opp	x	-	-	x	-	-	x	kogelpotaardewerk, indet	me, indet (vme?)
90	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
91	opp	x	-	-	x	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
94	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, indet	me, indet
95	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
96	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	lme
108	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
109	55-60	-	-	-	-	-	x	-	veel	
115	90	-	-	-	-	-	x	-	-	
135	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
137	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
141	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
146	opp	x	-	-	-	-	-	-	steengoed, Siegburg	lmeb
147	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
149	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
152	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
153	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
154	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering	me, vme
155	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
159	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
160	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	lme

boring	diepte	kaw	vst	glas	sintel	pijpekop	houtschool	indet	opmerking	periode algemeen
165	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, deels met schelpgruismagering	me, vme
176	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, roodbakkend aardewerk	lijz/rom, nt
183	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
184	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
185	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
188	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
189	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me, waarschijnlijk lme
191	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
192	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering, roodbakkend aardewerk	me, vme, nt
195	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
196	95	-	-	-	-	-	x	-	0,3 gr, veel	
236	opp	x	-	-	x	-	-	-	terpenaardewerk, kogelptaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
237	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, industrieel wit aardewerk	me, nt
238	opp	x	-	x	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelptaardewerk, deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
333	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, steengoed Langerwehe, indet	me, lmeb, indet
346	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
352	opp	x	-	-	-	-	-	-	roodbakkend aardewerk	lme/nt
495	opp	x	-	-	-	-	-	x	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
504	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, roodbakkend aardewerk, indet	lijz/rom, me, nt, indet
507	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk met uitgeloopte schelpgruismagering	vme
508	opp	x	-	-	-	-	-	-	rechts van, oost; kogelpotaardewerk, witbakkendaardewerk	me, nt
509	opp	x	-	-	-	x	-	-	kogelpotaardewerk, indet	me, indet (lijz/rom?)
510	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
511	opp	x	-	-	x	-	-	-	kogelpotaardewerk	me, mogelijk vme
513	opp	x	x	-	-	x	-	-	kogelpotaardewerk	lme
515	opp	x	-	x	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, roodbakkend aardewerk	lijz/rom, lme, lme/nt
516	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, uitgeloopte schelpgruismagering	vme
517	opp	x	x	-	-	x	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk vlakke bodem	lijz/rom en vme
519	opp	x	x	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
523	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom en me
524	opp	x	-	-	-	x	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, roodbakkend aardewerk	lijz/rom, lme, lme/nt
525	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, steengoed, witbakkend aardewerk	lme en nt
527	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
565	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, roodbakkend aardewerk, witbakkend aardewerk	lijz/rom, lme, nt
567	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, indet	me, indet









boring	diepte	kaw	vst	glas	sintel	pijpekop	houtskool	indet	opmerking	periode algemeen
186- 187	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk	me
29,30,31	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk	lijz/rom, me
551- 552	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk, pingsdorf-aardewerk	lijz/rom, me
559- 560	opp	x	-	-	-	-	-	-	indet	indet
92-93	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk, kogelpotaardewerk deels met uitgeloopte schelpgruismagering	lijz/rom, me, vme
1051	opp	x	-	-	-	-	-	-	terpenaardewerk	lijz/rom
1070	opp	x	-	-	-	-	-	-	kogelpotaardewerk, uitgeloopte schelpgruismagering	vme, 9e eeuw
1103	60	-	-	-	-	-	x	-	-	
1105	65	-	-	-	-	-	x	-	-	
1109	75	-	-	-	-	-	x	-	-	
1122	75	-	-	-	-	-	x	-	-	
1133	70	-	-	-	-	-	x	-	-	

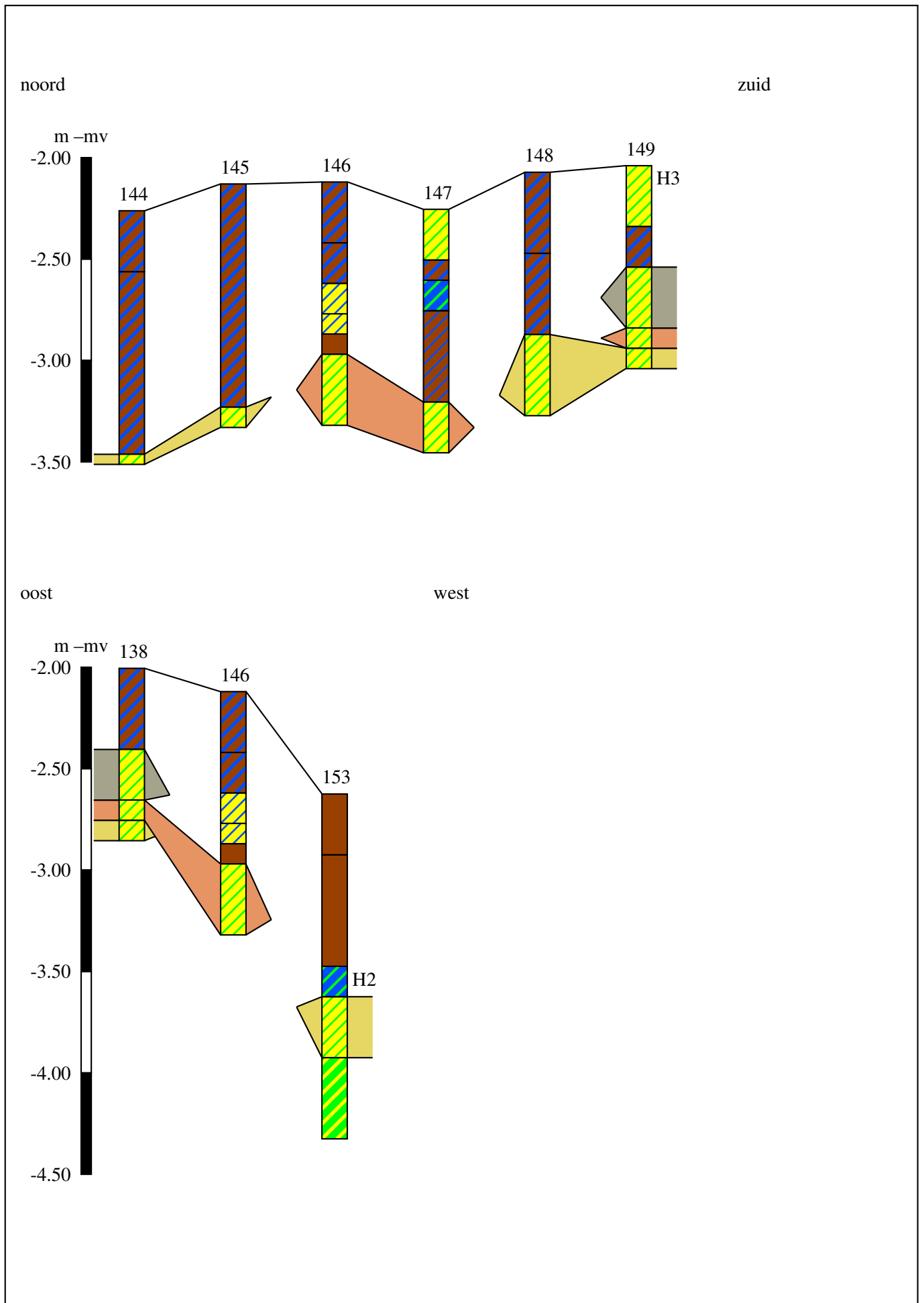
Legenda

Lithologie

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

Podzol

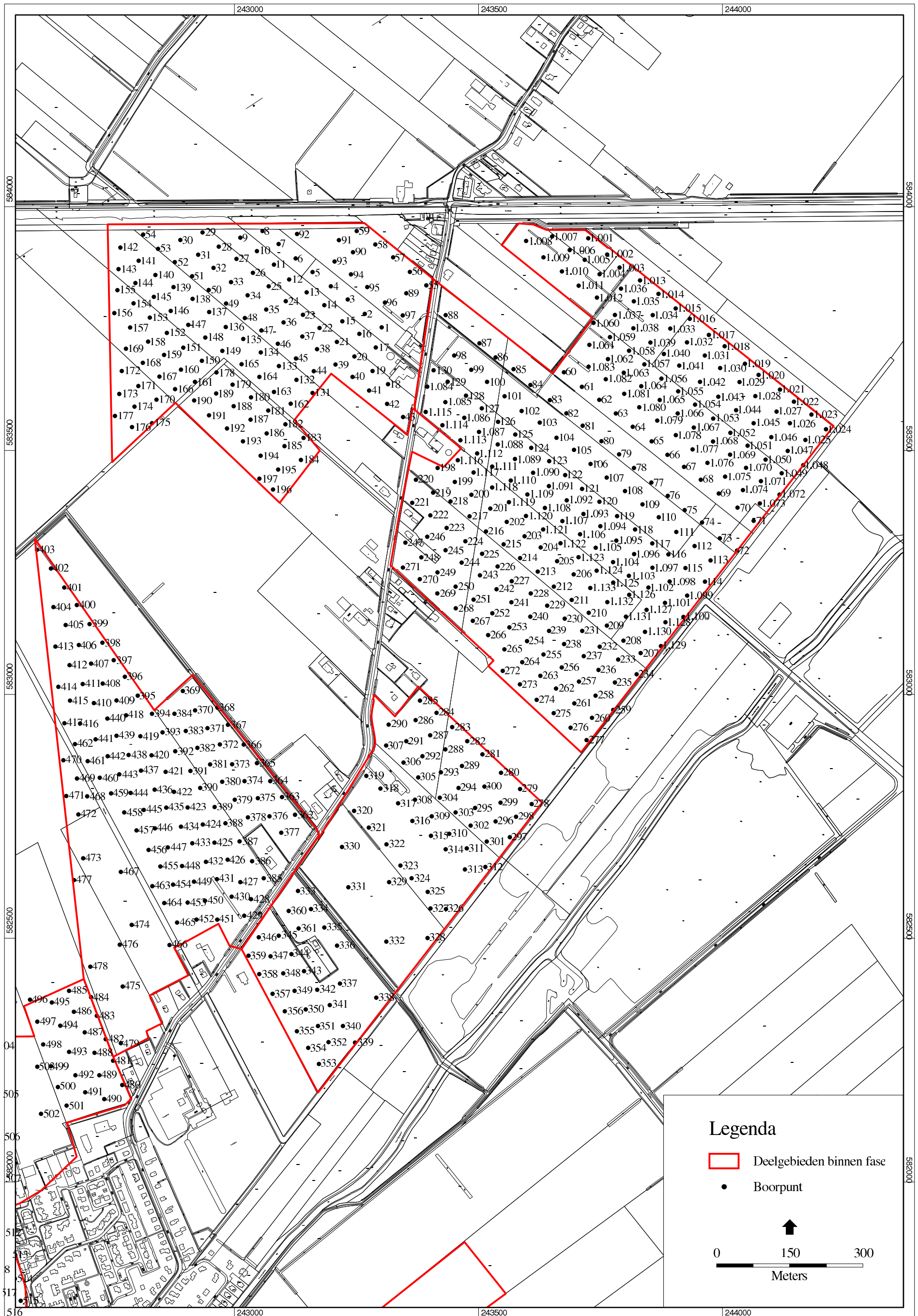
	A-horizont		AC-horizont		BC-horizont
	AE-horizont		E-horizont		C-horizont
	AB-horizont		B-horizont		



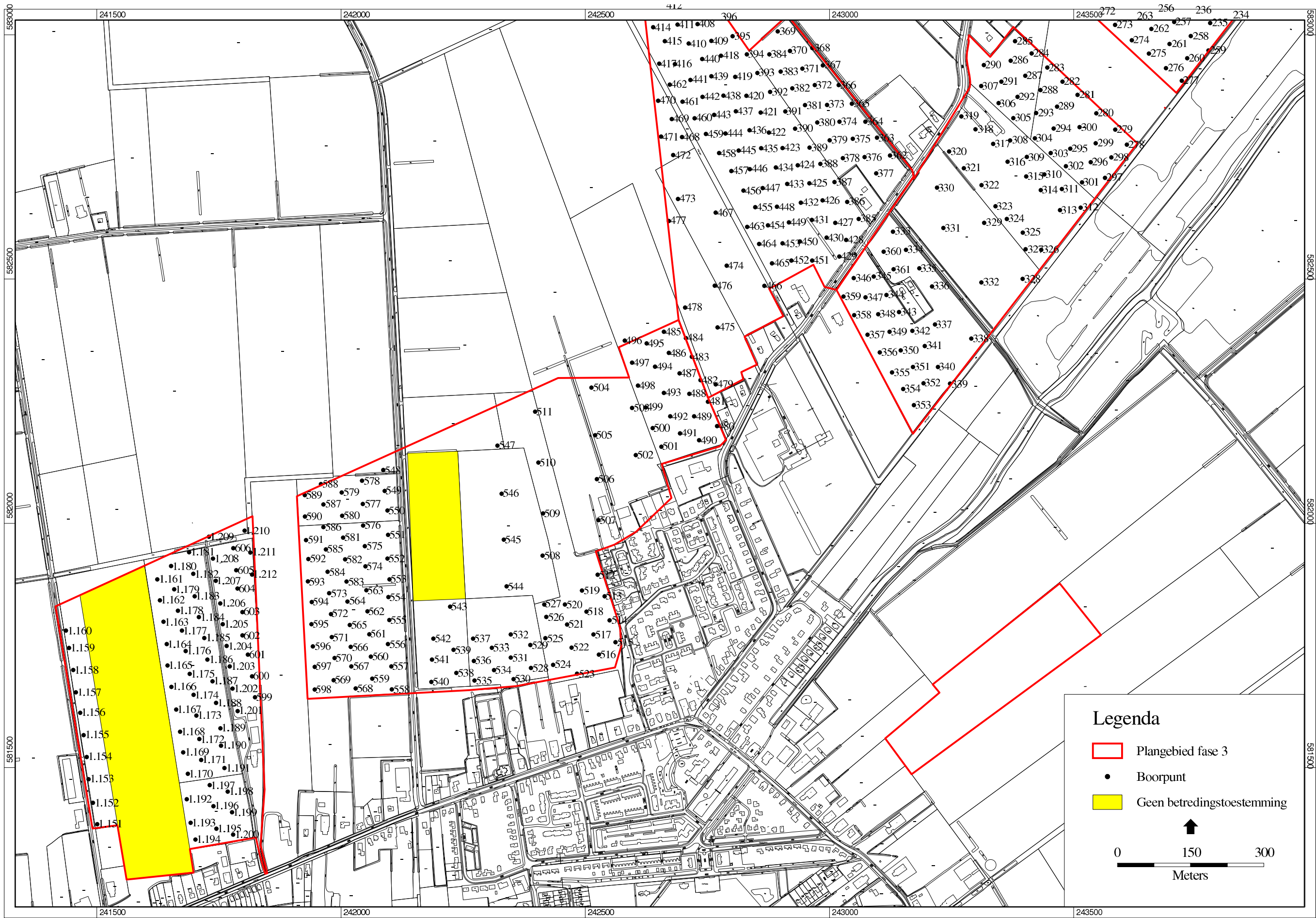
Vervolg bijlage 2 Boorraaien door de mogelijke wierde, boring 146 en 147.

Bijlage 3 Boorstaten

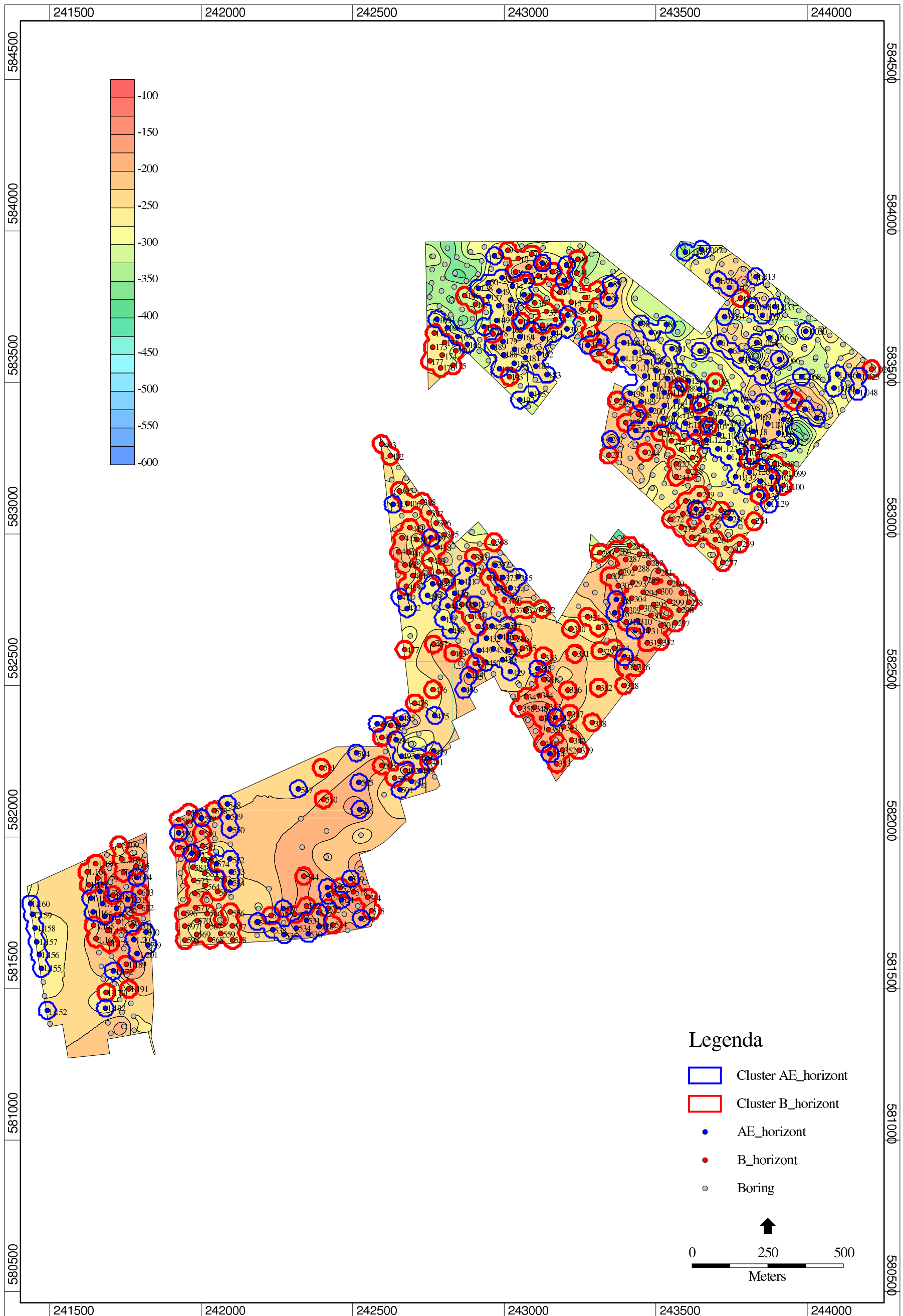
Een overzicht van de boorstaten vindt u op de CD-rom in de achterflap.



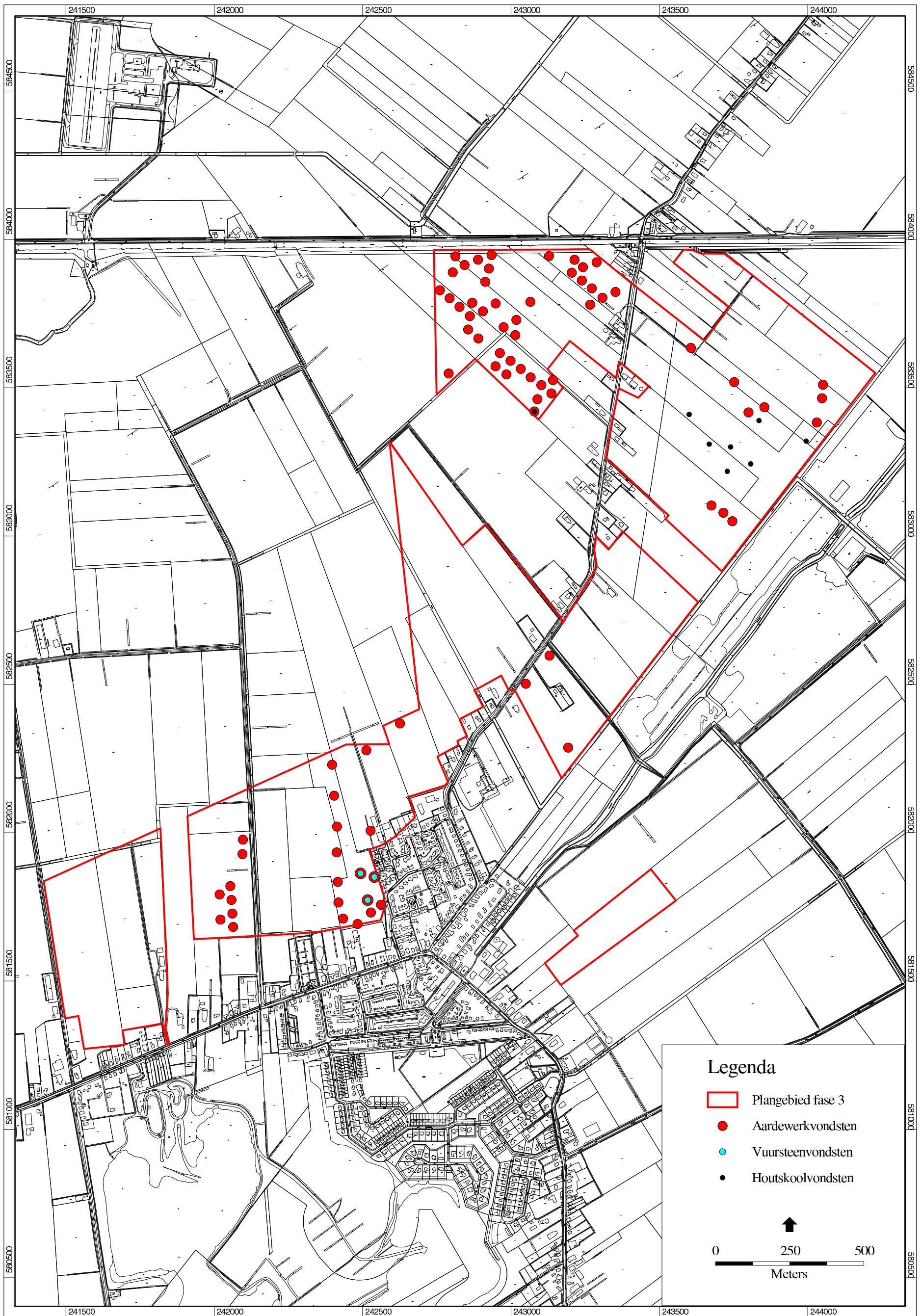
Bijlage 5 Overzicht van de boorpunten van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied in Fase 3. Kaart: B. Schomaker.



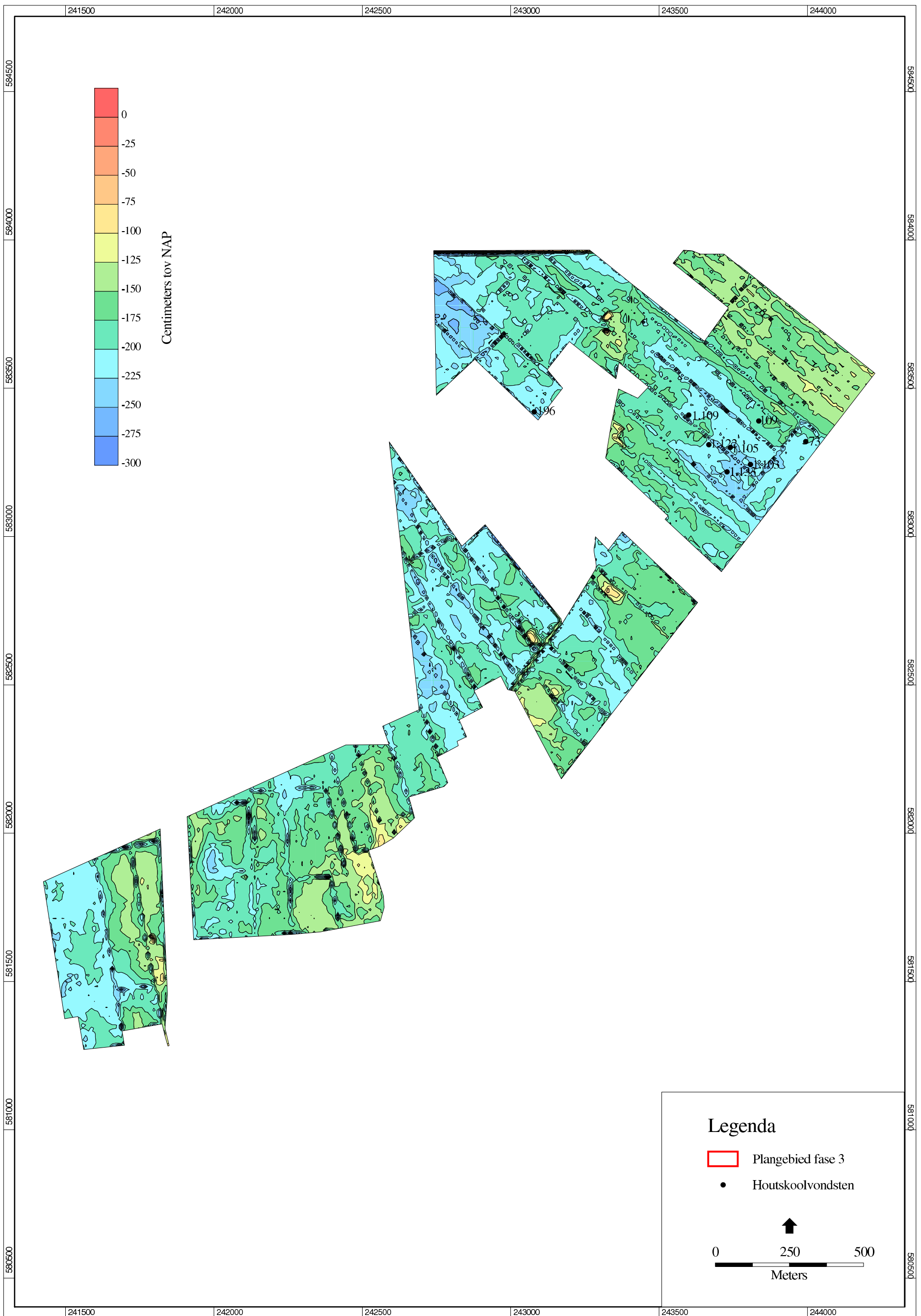
Bijlage 6 Overzicht van de boorpunten van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied in Fase 3. Kaart: B. Schomaker.



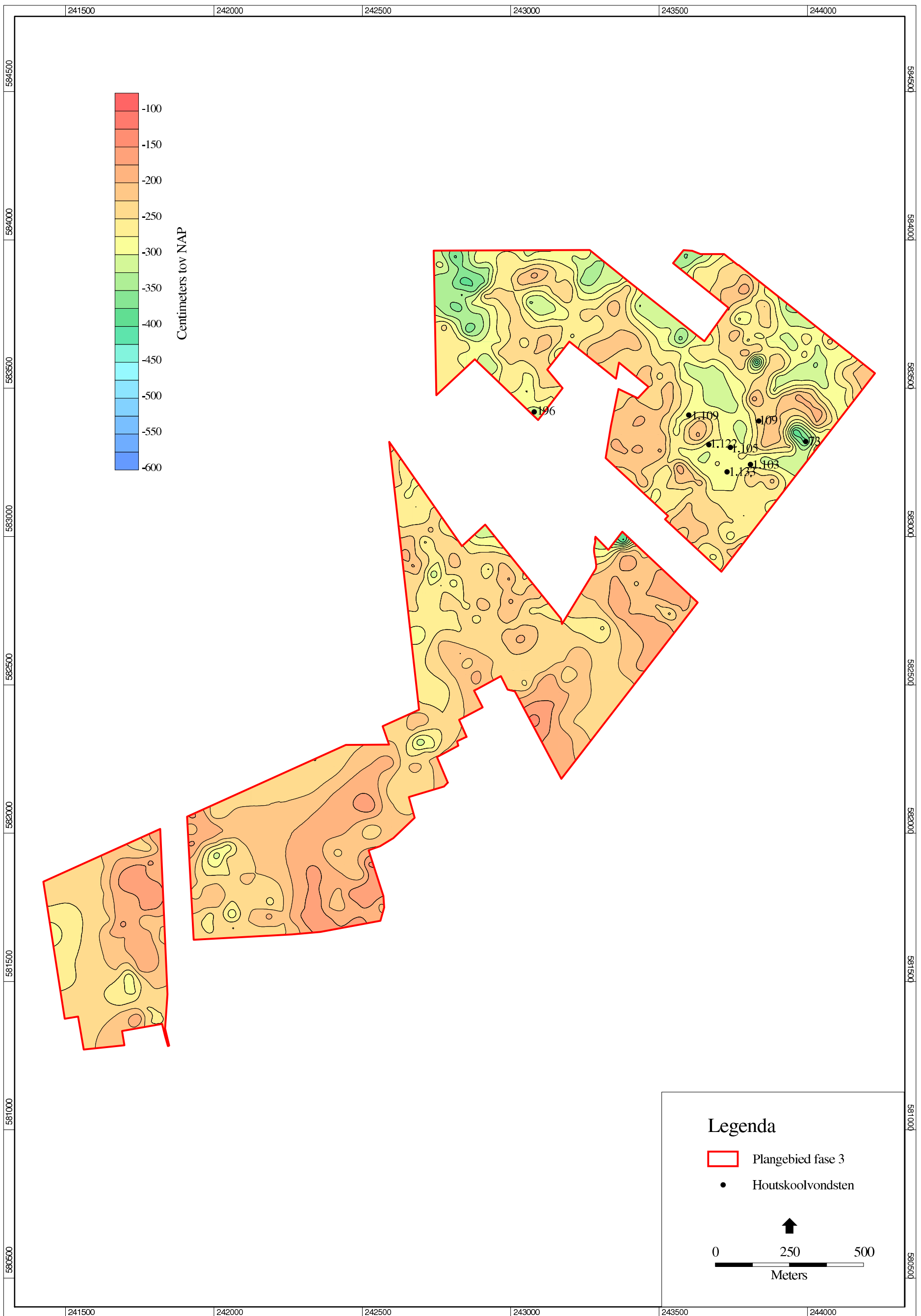
Bijlage 7 Zanddieptekaart van Meerstad Fase 3 met de zone's met een intacte bodemopbouw. Kaart: B. Schomaker.



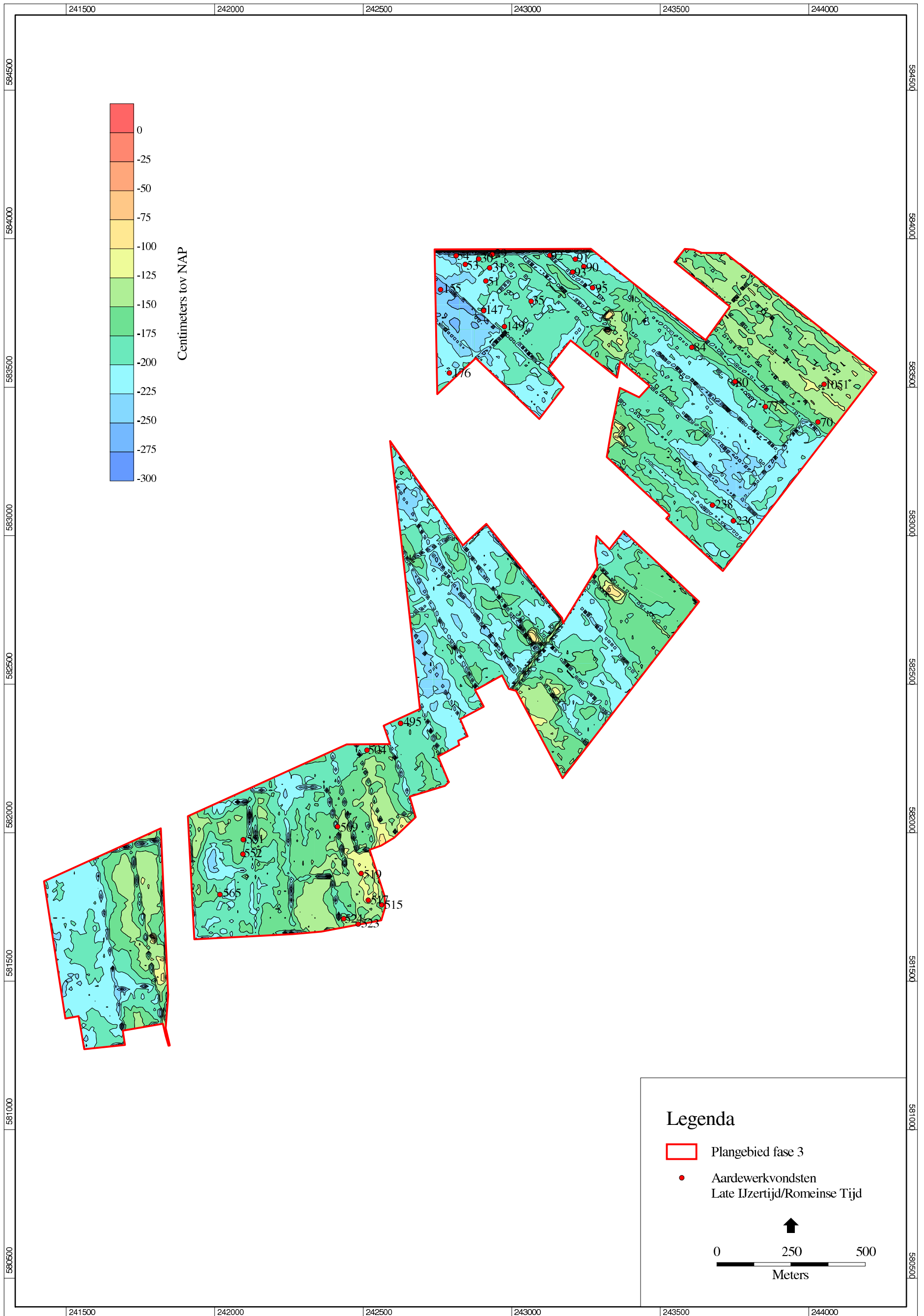
Bijlage 8 Overzicht van de ligging van alle vondsten in het onderzoeksgebied van Fase 3. Kaart: B. Schomaker.



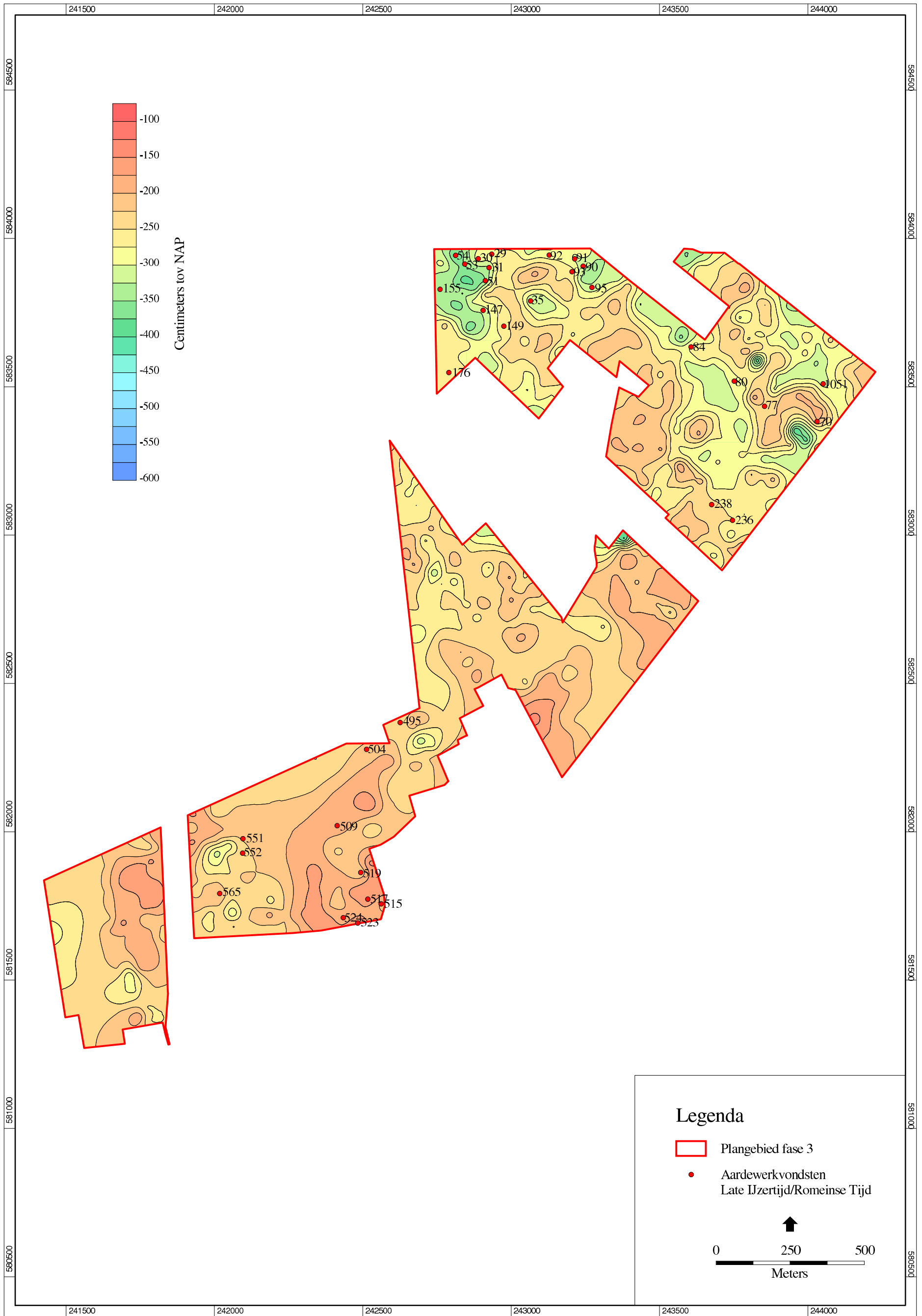
Bijlage 9 Overzicht van de ligging van de boringen met houtskool in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



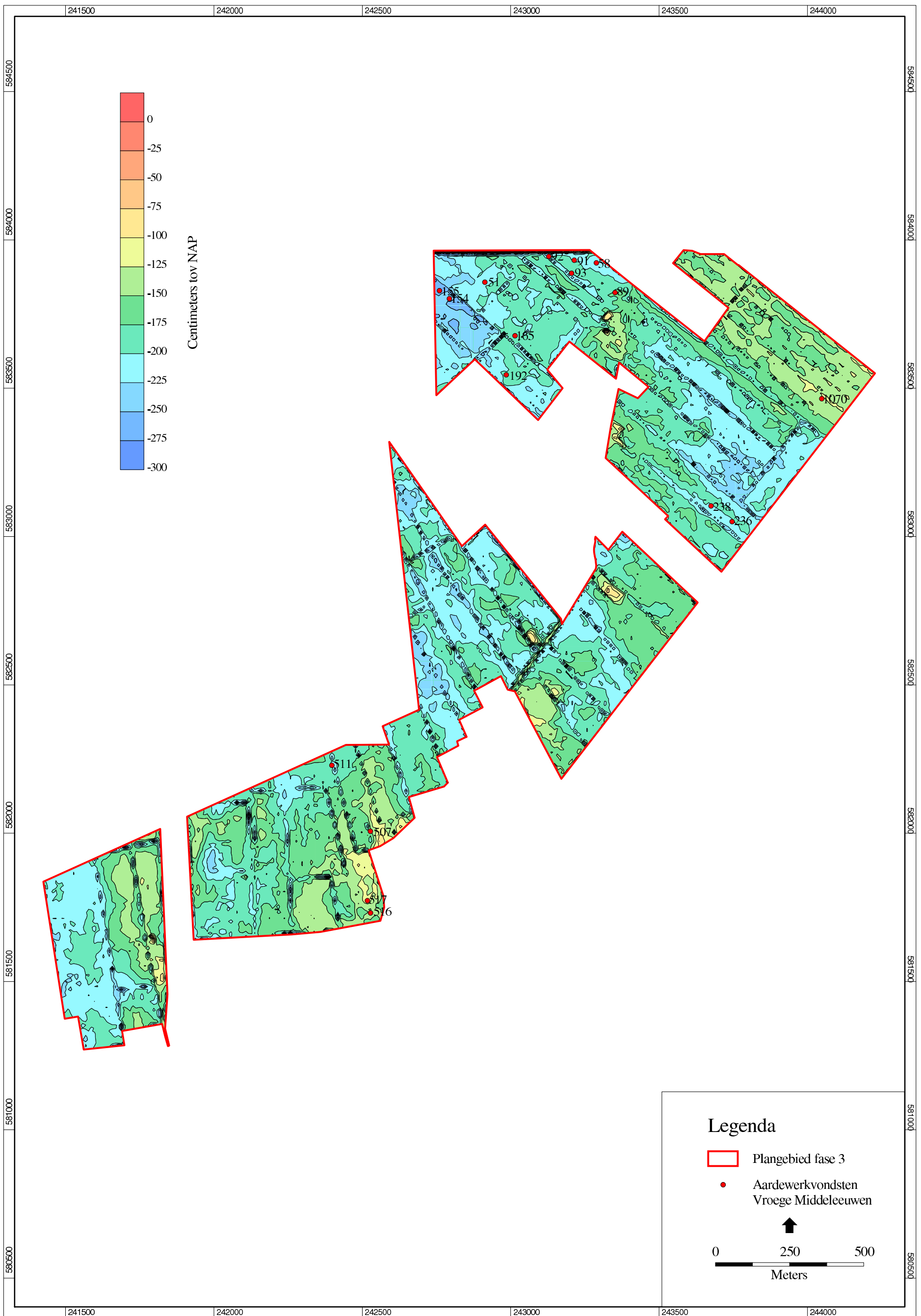
Bijlage 10 Overzicht van de ligging van de boringen met houtskool in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.



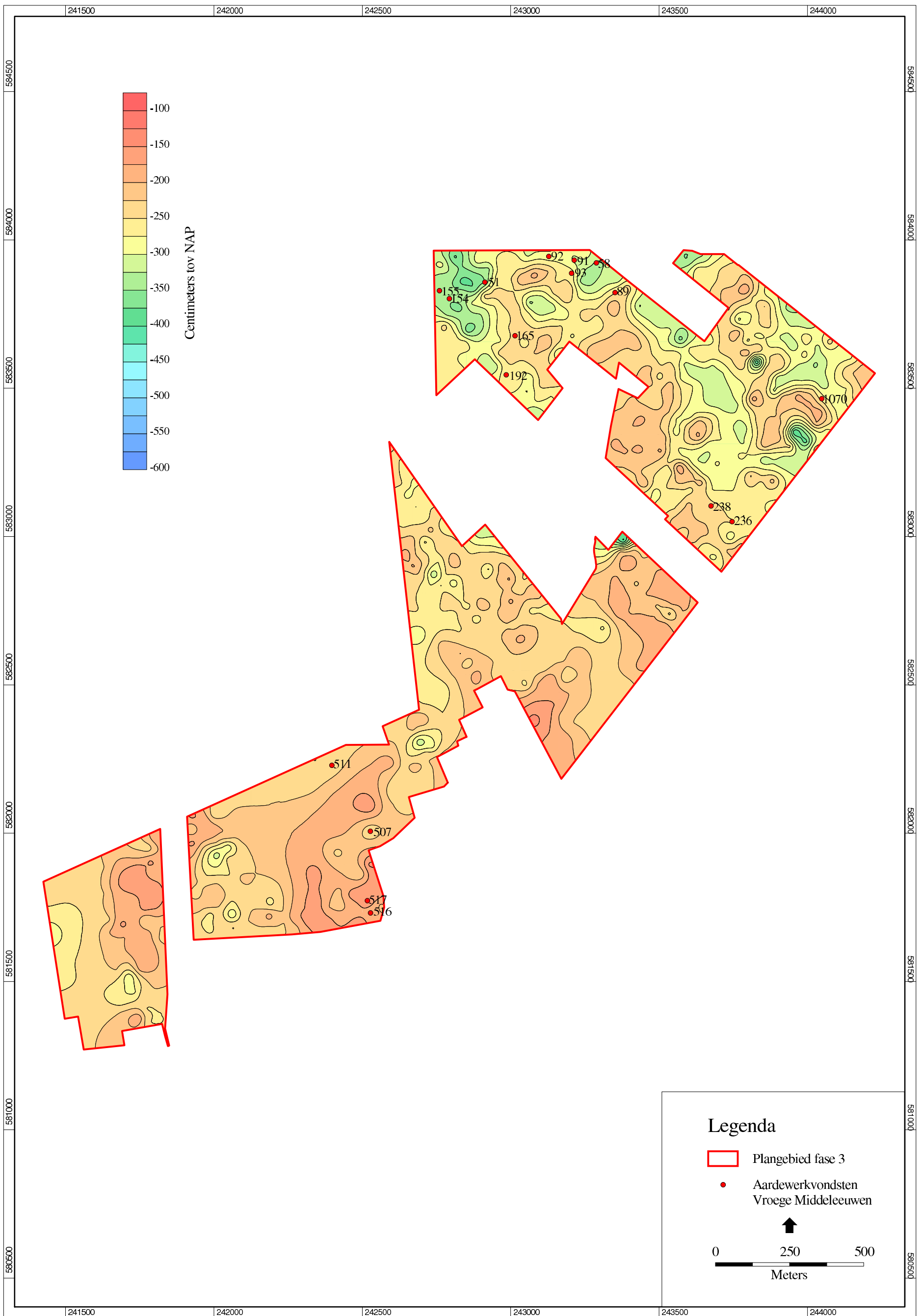
Bijlage 11 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



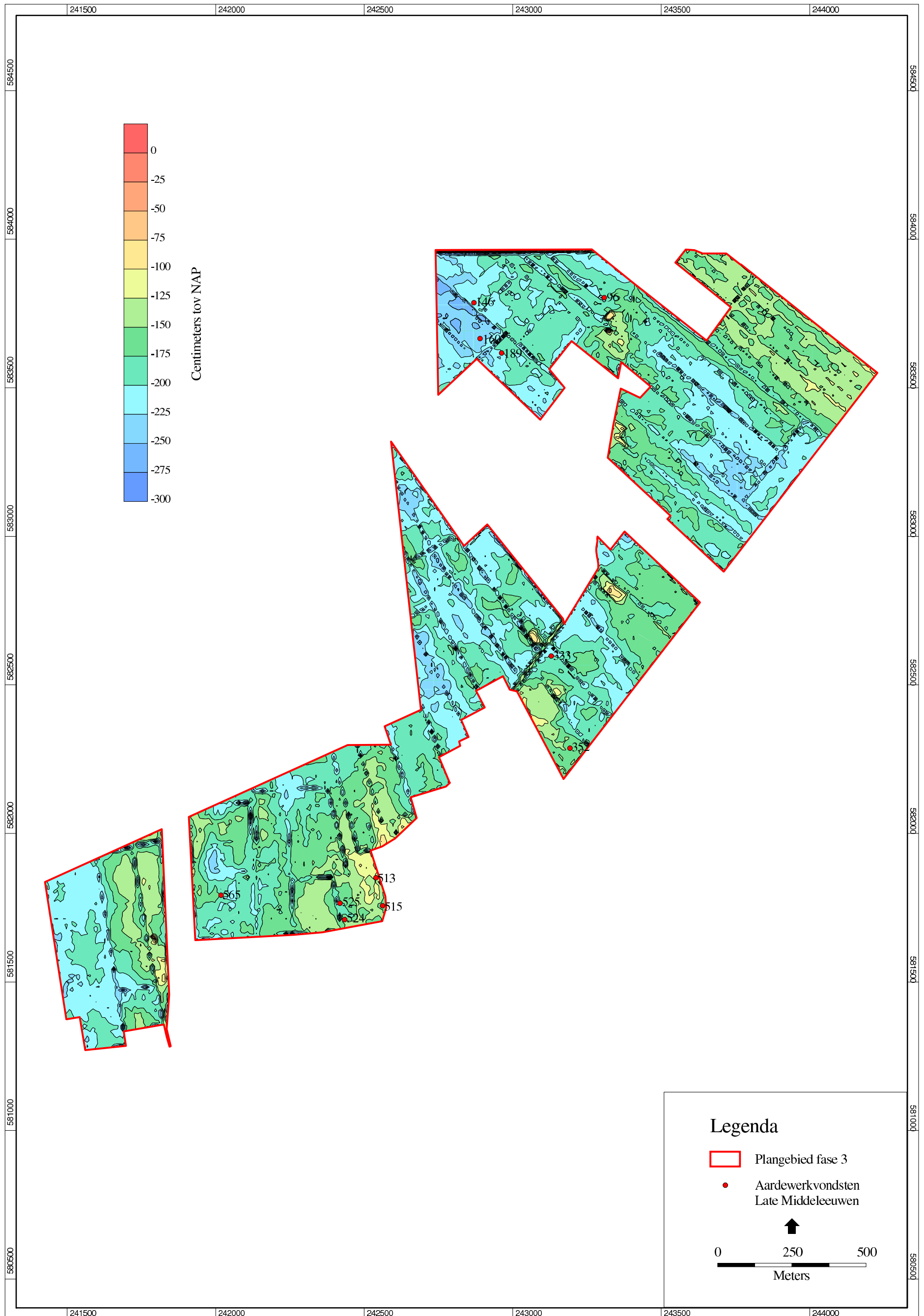
Bijlage 12 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Late IJzertijd/Romeinse Tijd in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.



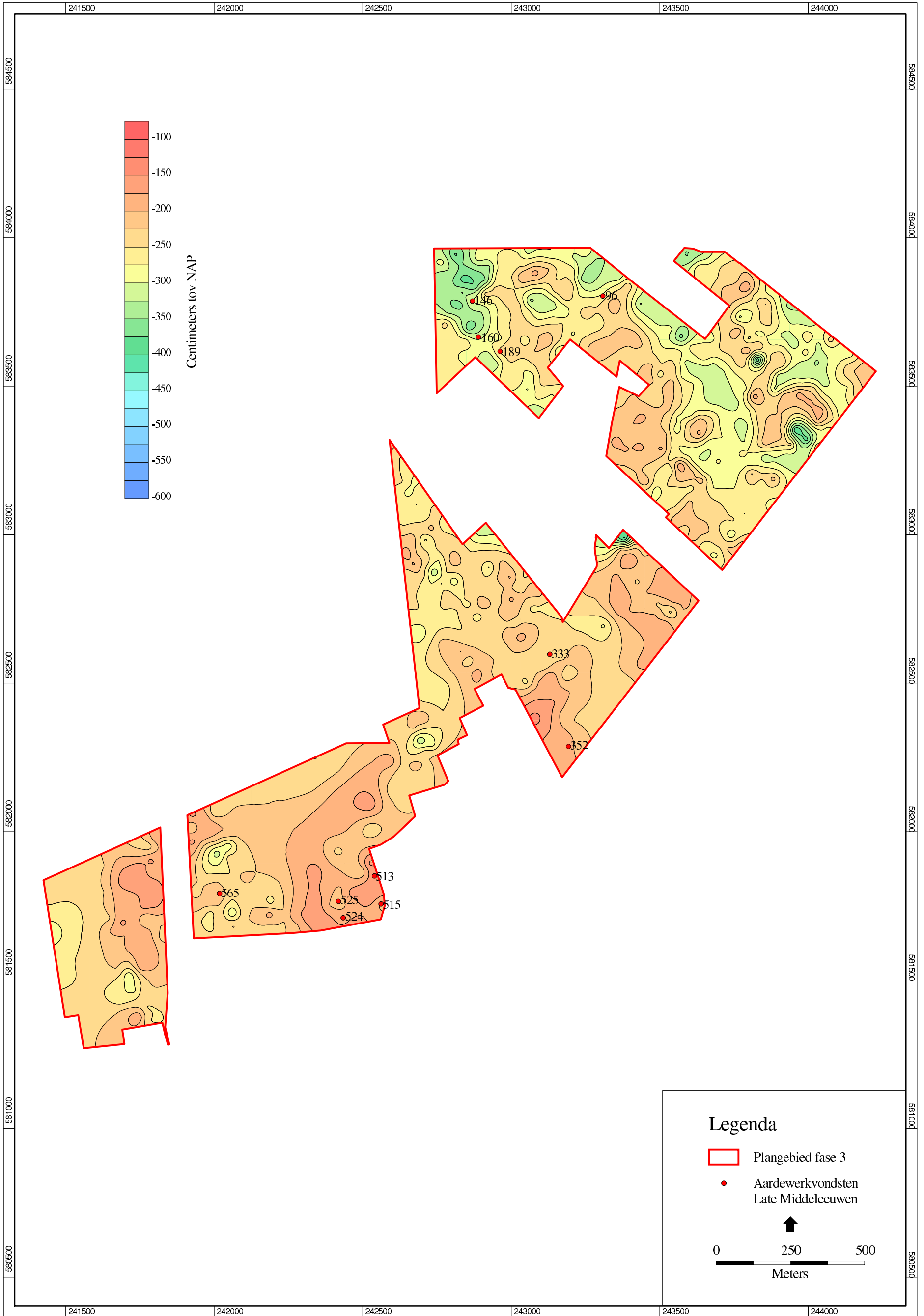
Bijlage 13 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



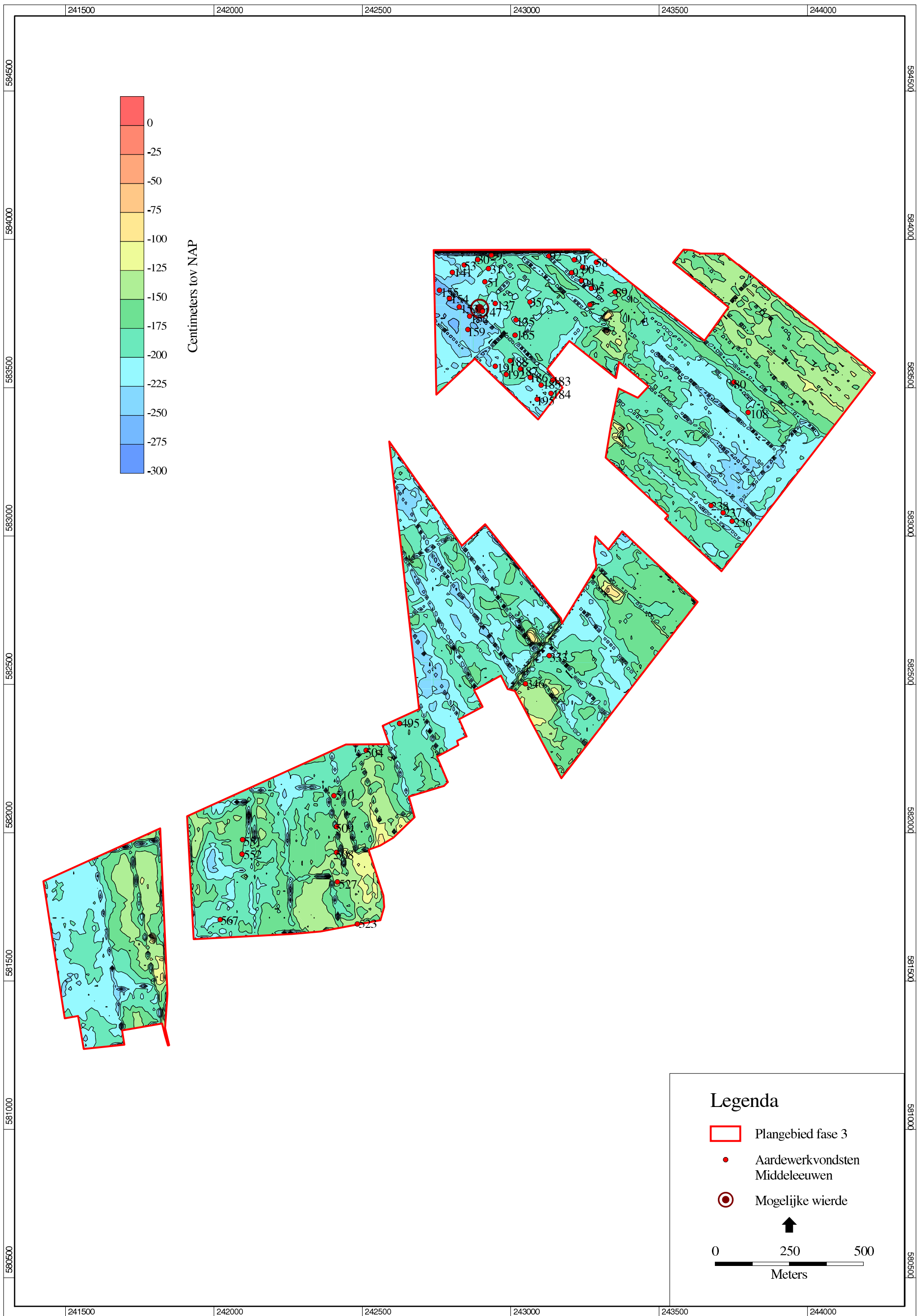
Bijlage 14 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Vroege Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.



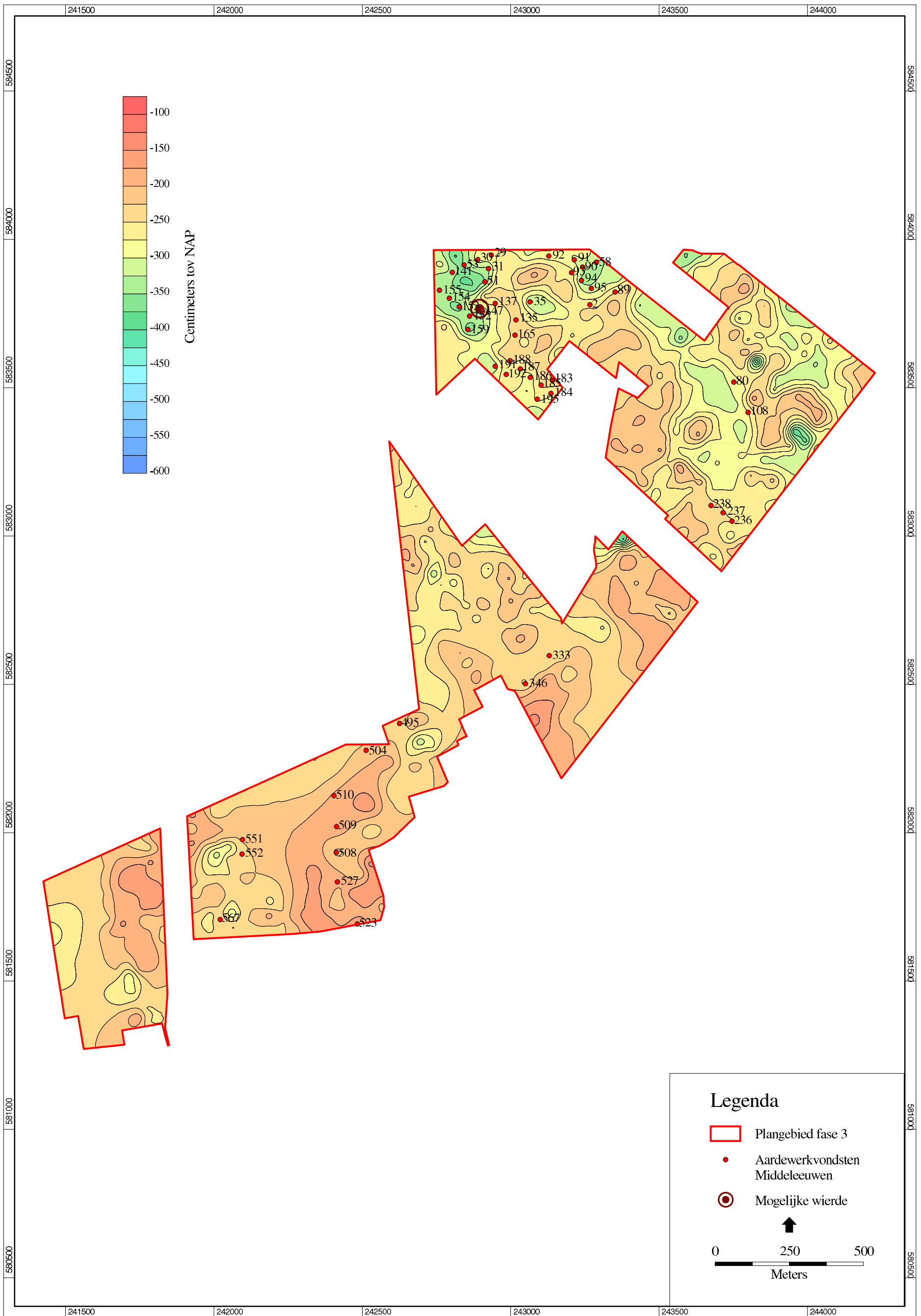
Bijlage 15 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Late Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



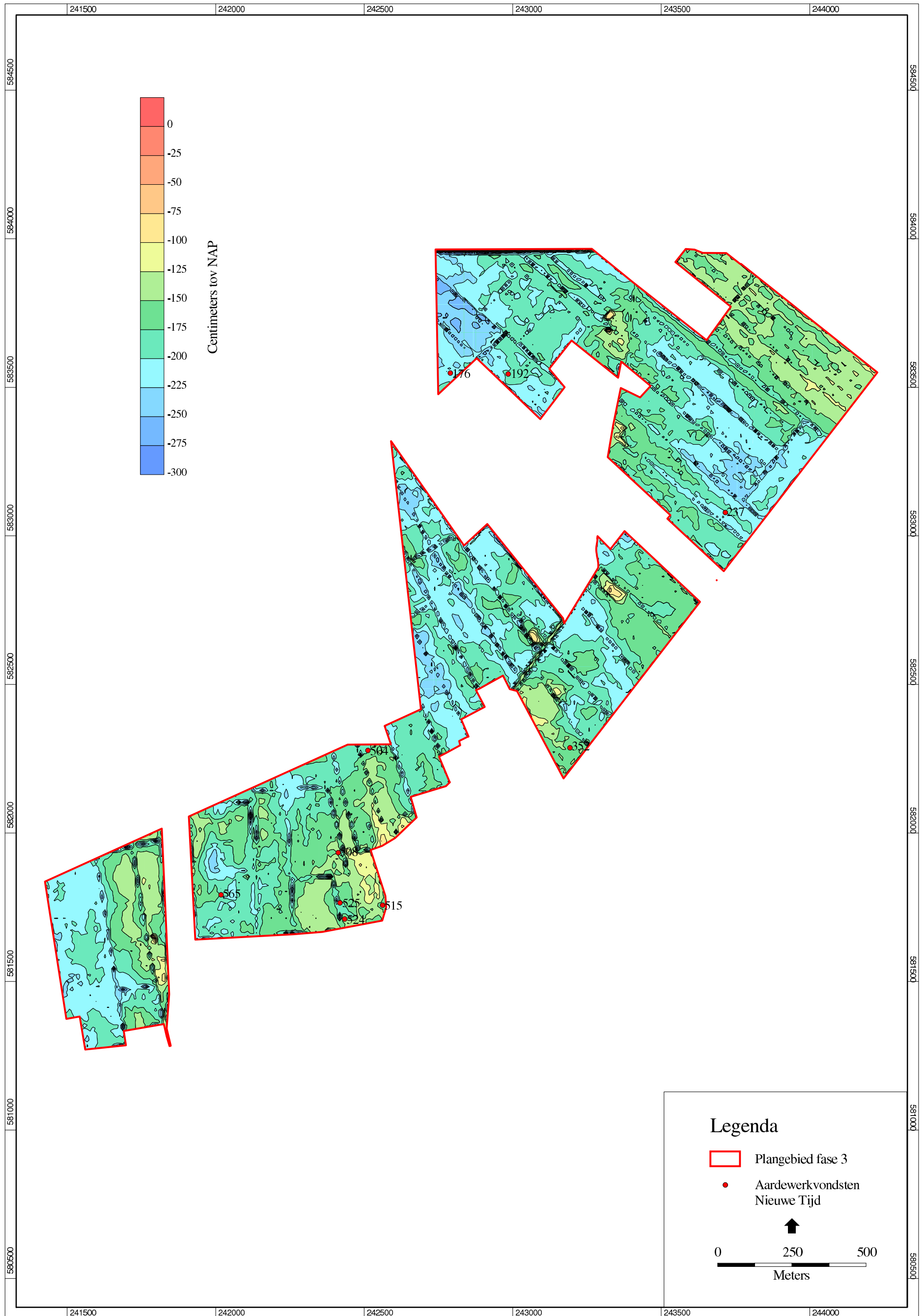
Bijlage 16 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Late Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.



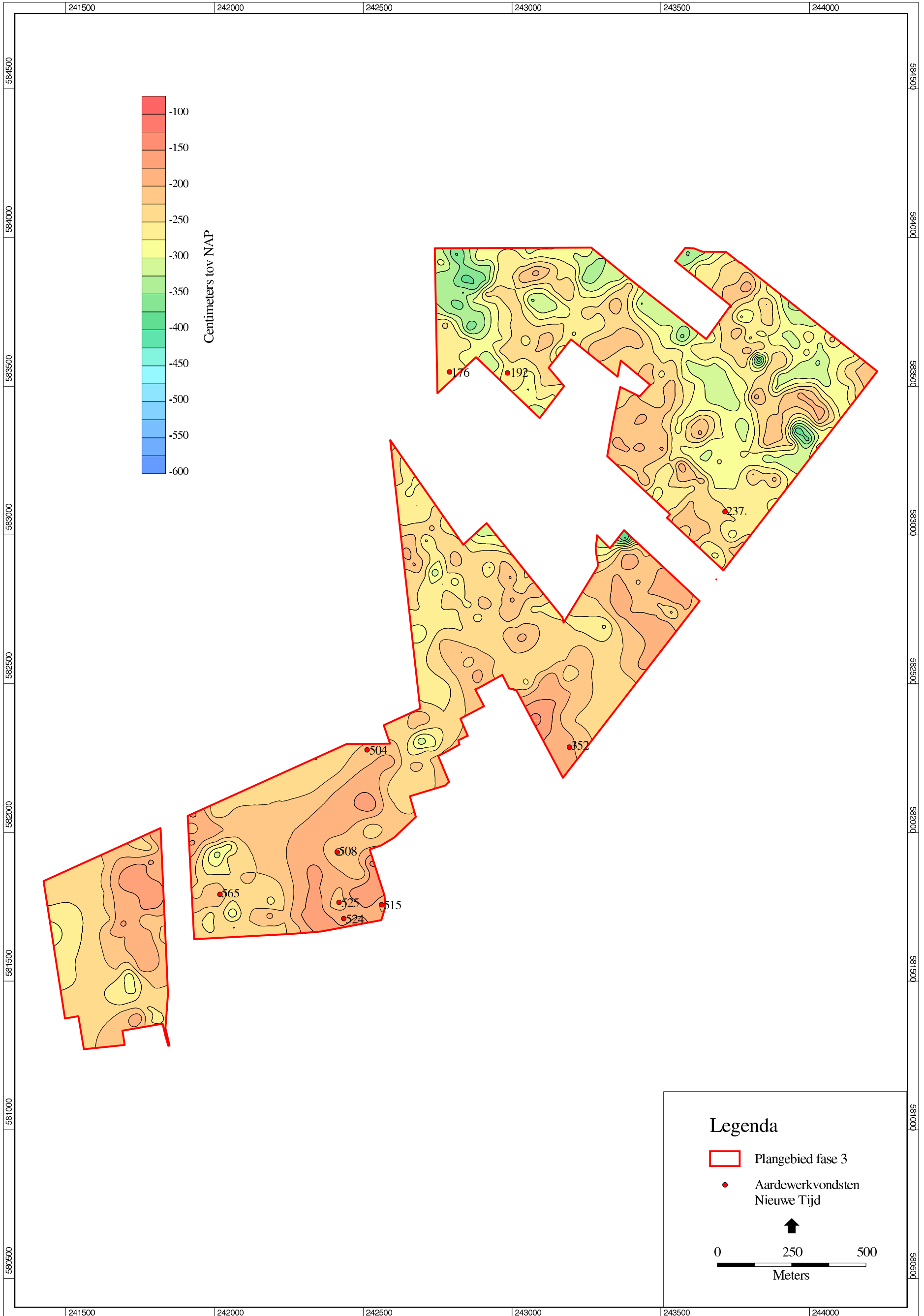
Bijlage 17 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand en de locatie van een mogelijke wierde. Kaart: B. Schomaker.



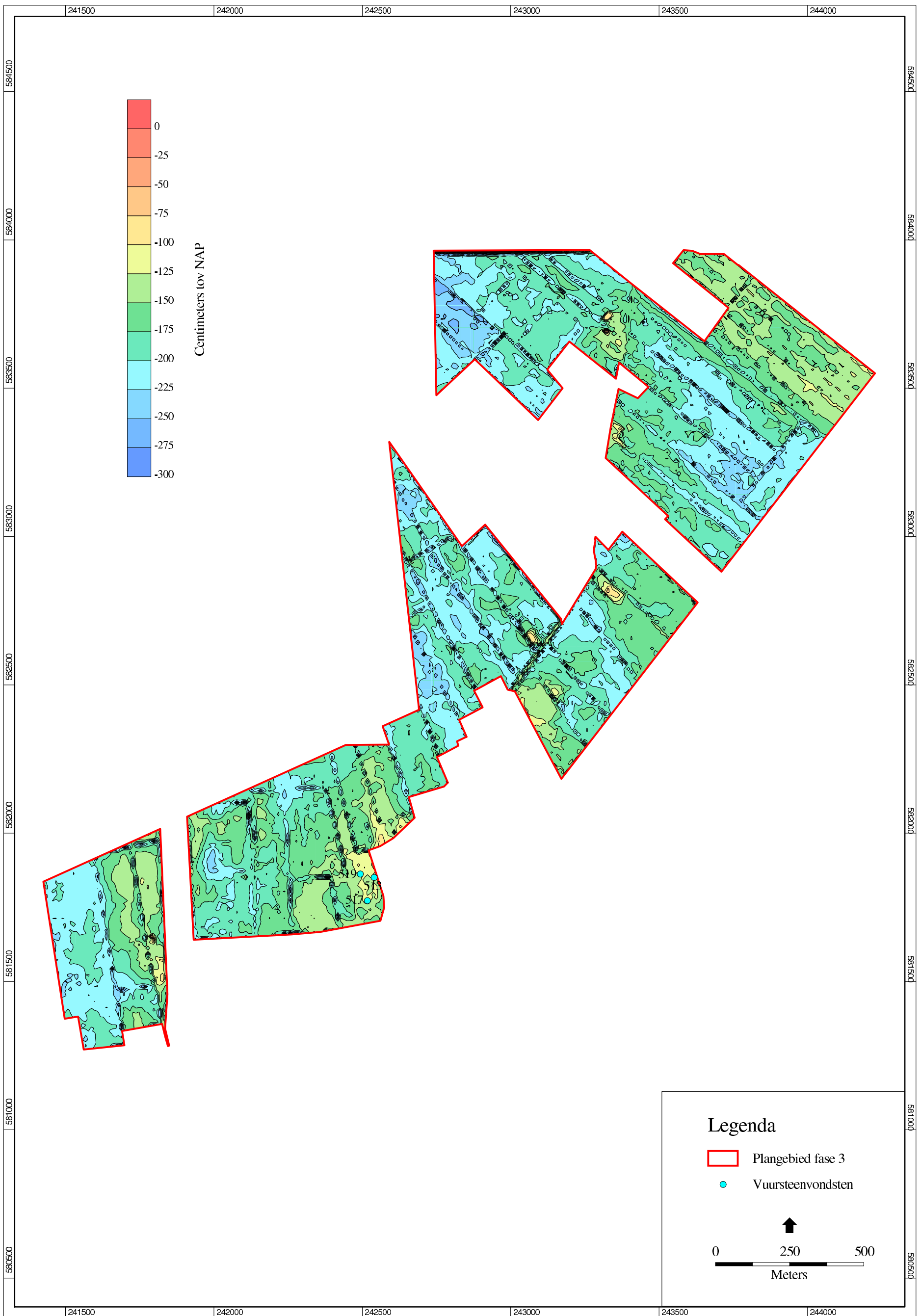
Bijlage 18 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Middeleeuwen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte en de locatie van een mogelijke wierde. Kaart: B. Schomaker.



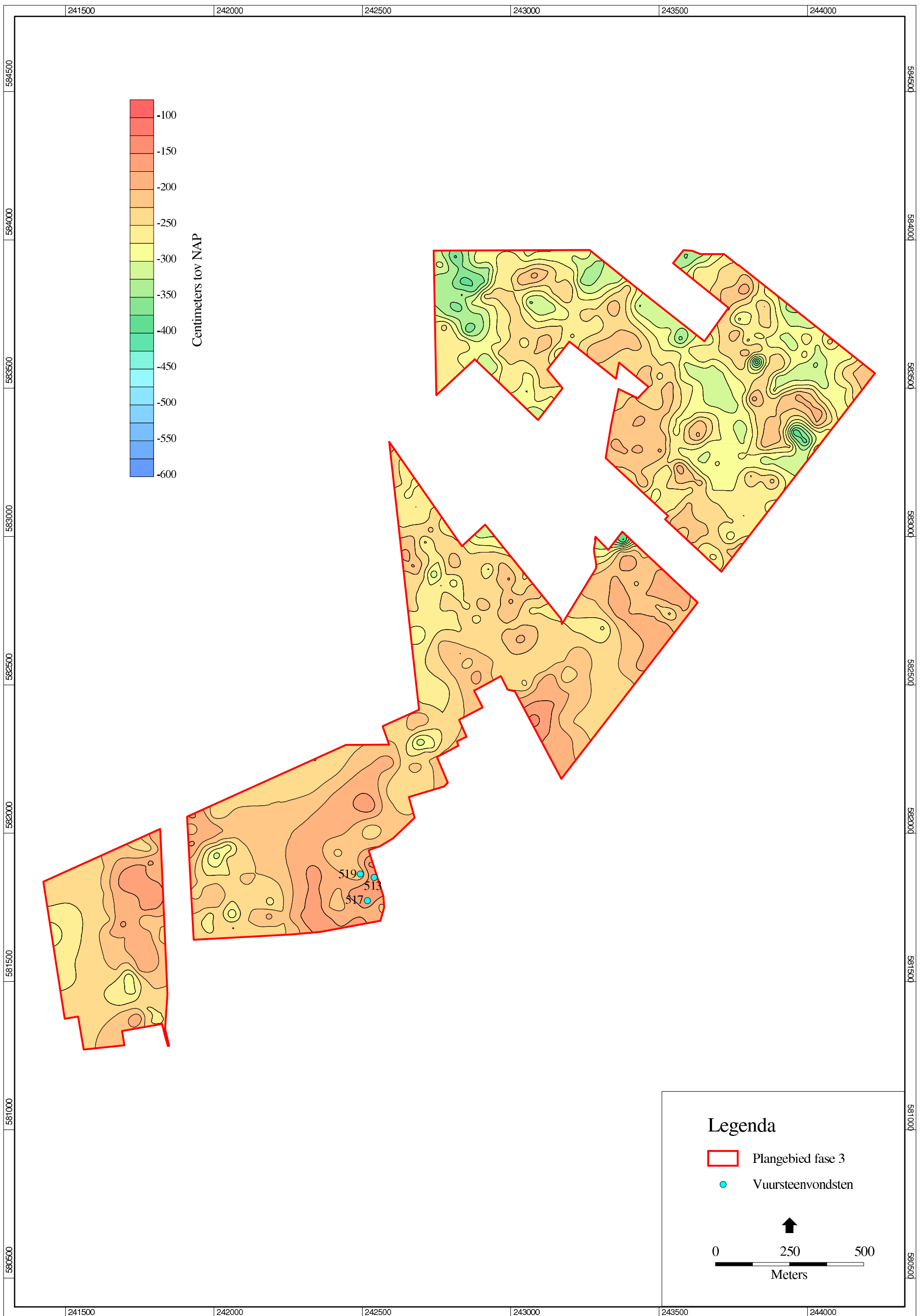
Bijlage 19 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Nieuwe Tijd in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het actueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 20 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met aardewerk uit de Nieuwe Tijd in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 21 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met bewerkte vuursteen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van het acueel hoogtebestand. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 22 Overzicht van de ligging van de vindplaatsen met bewerkte vuursteen in het onderzoeksgebied van Fase 3 ten opzichte van de zanddiepte. Kaart: B. Schomaker.