



ONDERZOEKS- EN
ADVIESBUREAU

Breda Plangebied Weimeren

Inventariserend Veldonderzoek door middel van
Proefsleuven

BAAC rapport A-09.0190

maart 2010

Archeologische Rapporten Breda 113

Auteur:

R. Eerden MA
drs. J. van der Weerden

Status:

Definitief



Colofon

ISSN: 1873-9350

Auteur: R. Eerden MA
drs. J. van der Weerden

Redactie: drs. J. van der Weerden

Veldwerk: drs. J. van der Weerden
drs. M. Tump
R. Eerden MA
D. Voeten (fysische geografie)
D. de Ruiter (fysische geografie)
T. Vercammen (kraanmachinist)

Tekeningen: R. Sperwer

Copyright: BAAC bv, 's Hertogenbosch / Dienst Landelijk Gebied Provincie Noord Brabant

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Dienst Landelijk Gebied Provincie Noord Brabant en/of BAAC bv te 's-Hertogenbosch

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Bergsingel 81-85
7411 CN Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

	Samenvatting	7
1	n Inleiding	9
	1.1 Administratieve gegevens	9
	1.2 Ligging en aard van het terrein	12
2	n Landschappelijke context	13
	2.1 Inleiding	13
	2.2 Algemene ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied	13
3	n Historische achtergronden	15
	3.1 Water en weiland	15
	3.2 Turfsteken	16
	3.3 Beleg van Breda	17
4	n Archeologische gegevens	19
5	n Doelstellingen en vraagstellingen	21
	5.1 Onderzoek binnen de gemeente Breda	21
	5.2 Onderzoeksvragen	22
6	n Werkwijze	23
	6.1 Geplande werkwijze	23
	6.2 Werkwijze	23
7	n Resultaten	27
	7.1 Stratigrafie	27
	7.2 Sporen	29
	7.3 Vondsten	29
8	n Analyse en conclusie	33
9	n Waardering en aanbeveling	37
10	n Literatuur	39

Bijlage 1: Boorpuntenkaarten

Bijlage 2: Profieltekeningen (alleen digitaal)



Samenvatting

In week 32 (3, 4 en 5 augustus) 2009 heeft BAAC bv, in opdracht van de Dienst Landelijk Gebied, binnen het plangebied Weimeren bij Breda een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. In de omgeving van het plangebied liggen geen archeologische monumenten, ook zijn er geen archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied geweest. Het gebied ligt in een zone van lage tot middelhoge archeologische verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart. Vooral door het venige en natte karakter kent het onderzoeksgebied een lage verwachting voor alle perioden. Om deze verwachting te testen en potentiële archeologische sporen en vondsten te documenteren, werd een proefsleuvenonderzoek nodig geacht.

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang van het Zuid-Nederlandse zandgebied en het West-Nederlandse veengebied. In de 14^e eeuw is het veen afgedekt met een kleipakket, waardoor het gebied voornamelijk uit waardveengronden is komen te bestaan. Zoal vastgesteld in het fysisch-geografisch onderzoek, neemt de dikte van het kleidek richting het zuiden van het onderzoeksgebied af, dus met toenemende afstand tot de rivier de Mark. Aangezien de top van het (op sommige plaatsen veraarde) veenpakket verstoord is, is het niet te achterhalen of deze daadwerkelijk een tijd aan het oppervlak heeft gelegen en mogelijk geschikt is geweest voor bewoning. Gezien de kleiige bijmenging, die wijst op regelmatige overstromingscondities en dus op een nat milieu, is dit onwaarschijnlijk. Bewoning op de top van het verspoelde dekzand dat op sommige plaatsen opduikt, is om dezelfde reden niet aannemelijk.

De aangetroffen sporen betreft vooral subrecente greppels, waarvan de meesten in put 10 zijn aangetroffen. Het gaat hier waarschijnlijk om ontwateringssloten om het stuk weiland voor te bereiden voor turfwinning, aangezien dit perceel zich vlak naast een verlandde turfput bevindt. In tegenstelling tot wat in het PvE staat zijn er al op de Topografische Militaire Kaarten van 1903 (verkenning: 1893) en 1915 petgaten in Weimeren waar te nemen, in plaats van pas op de topografische kaart uit 1947. Maar deze traditie gaat waarschijnlijk nog veel verder terug, waardoor de precieze datering van de aangetroffen turfsloten onduidelijk blijft.

De enige vondst is een bodemfragment van een niet nader te identificeren aardewerkvorm van industrieel keramiek (datering nieuwe tijd c), aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak in put 1, en dus niet aan een spoor toe te wijzen. Er zijn verder geen andere noemenswaardige archeologische resten (zoals sporen uit de Tachtigjarige oorlog) aangetroffen.

Hoewel de herinneringswaarde en gaafheid van de aangetroffen sporen redelijk is, wordt het onderzoeksgebied laag gewaardeerd, vooral wat betreft inhoudelijke kwaliteit. Naar aanleiding hiervan, en omdat de verwachting voor behoudenswaardige archeologische resten aan de hand van het proefsleuvenonderzoek en fysisch-geografisch onderzoek onveranderd laag is gebleven, is het advies van BAAC bv dat er geen verder archeologisch onderzoek nodig is binnen dit onderzoeksgebied.



1 Inleiding

In week 32 (3, 4 en 5 augustus) 2009 heeft BAAC bv, in opdracht van de Dienst Landelijk Gebied binnen het plangebied Weimeren bij Breda een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. De reden voor dit onderzoek is de geplande herinrichting van het natuurlijke landschap. Hierbij zullen bestaande sloten worden verbreed en verdiept en nieuwe sloten worden aangelegd (Deelgebied 1, fig 1.). Ook zullen er nieuwe veenputten worden gegraven (Deelgebied 2, fig 1.). Het plangebied is ca. 250 ha groot (waarvan in fase 1 in totaal 19000 m² door bodemingrepen wordt verstoord, 5000 m² voor de veenputten en 14000 m² verbreding en aanleg sloten). De ondergrondse verstoring zal hierbij tot een diepte van meer dan 0,3 meter beneden maaiveld reiken, waarbij eventueel in de bodem aanwezige archeologische sporen en vondsten verstoord zullen worden. De maximale diepte van deze geplande verstoringen is niet bekend.

Het plangebied, dat onderdeel uitmaakt van de polders (de zogenaamde Beemden) ten noorden van Breda bij Prinsenbeek, ligt in een zone van lage tot middelhoge archeologische verwachting op de gemeentelijke verwachtingskaart. Om deze verwachting te testen en potentiële archeologische sporen en vondsten te documenteren, werd een proefsleuvenonderzoek nodig geacht.

1.1 Administratieve gegevens

Projectnaam	Breda, Weimeren
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Breda
Plaats	Prinsenbeek
Toponiem	Weimeren
Gemeente code	BR-235-09
BAAC projectnummer	A.09.0190
Onderzoeksmeldingsnummer	36161
Onderzoeksnummer	27193 (Deelgebied 1), 27191 (Deelgebied 2)
Noord-coördinaten	105.005 / 405.275 106.225 / 405.155 107.250 / 405.640
Zuid-coördinaten	105.360 / 404.380 106.550 / 403.940 107.760 / 404.450
Kaartblad	44 C
Oppervlakte onderzoeksgebied	Gepland onderzoeksgebied circa 1850 m ² , uiteindelijk onderzoeks-

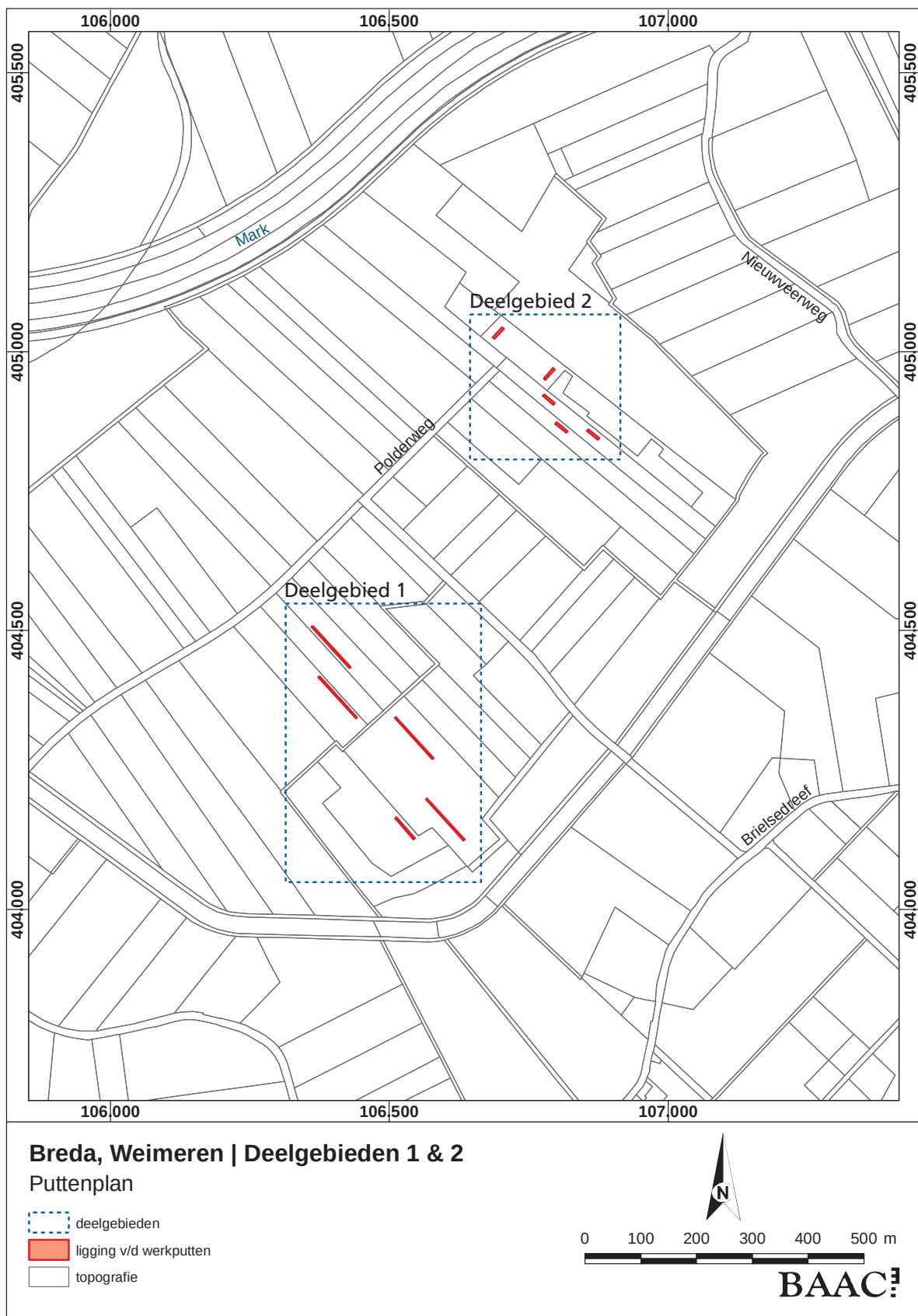
Huidig grondgebruik
Periode
Opdrachtgever

Bevoegd gezag
Namens bevoegd gezag

Opstellers PvE

gebied circa 2000 m2.
Landbouwgebied/ Natuurgebied
nieuwe tijd
Dhr. Keizer
013 – 5950608
Dienst Landelijk Gebied
Postbus 1180
5004 BD Tilburg
Gemeente Breda
Drs. J.P.C.A. Hendriks
Directie Ruimtelijke Ontwikkeling
Hoofd Bureau Cultureel Erfgoed
Postbus 3920
4800 DX Breda
Tel: 076 529 9047
Email: jpca.hendriks@breda.nl
drs. F.J.C. Peters, Projectcoördinator
archeologie Gemeente Breda &
drs. G.J.A. Sophie, Medewerker
archeologie Gemeente Breda
Directie Ruimtelijke Ontwikkeling
Bureau Cultureel Erfgoed
Claudius Prinsenlaan 10
Postbus 3920
4800 DX Breda
Tel : 076 529 9468/076 5294614
E-mail: fjc.peters@breda.nl

*Fig. 1. Overzicht van de
deelgebieden met geplande
locaties van de werkputten
zoals voorgesteld in het PvE.*



1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied ligt in het poldergebied van Weimeren en Briel, een in stroken verkaveld gebied aan de Polderweg, in het uiterste noorden van de gemeente Breda (Fig.x 2.). Dit gebied bestaat uit landbouwgronden, grasland en enkele percelen bos. Het plangebied wordt in het westen begrensd door de gemeentegrens van Breda, gevormd door de Halsche Vliet. In het noorden is de rivier de Mark de grens van het plangebied en tevens van de gemeente Breda. De oostelijke begrenzing is de rijksweg A16 en de zuidelijke grens wordt gevormd door de boezemkade.¹ Ongeveer 19000 m² van dit 250 ha grote plangebied zal verstoord worden door de geplande bodemingrepen, waarvan nu iets meer dan 10 procent (circa 2000 m²) door middel van proefsleuven is onderzocht.

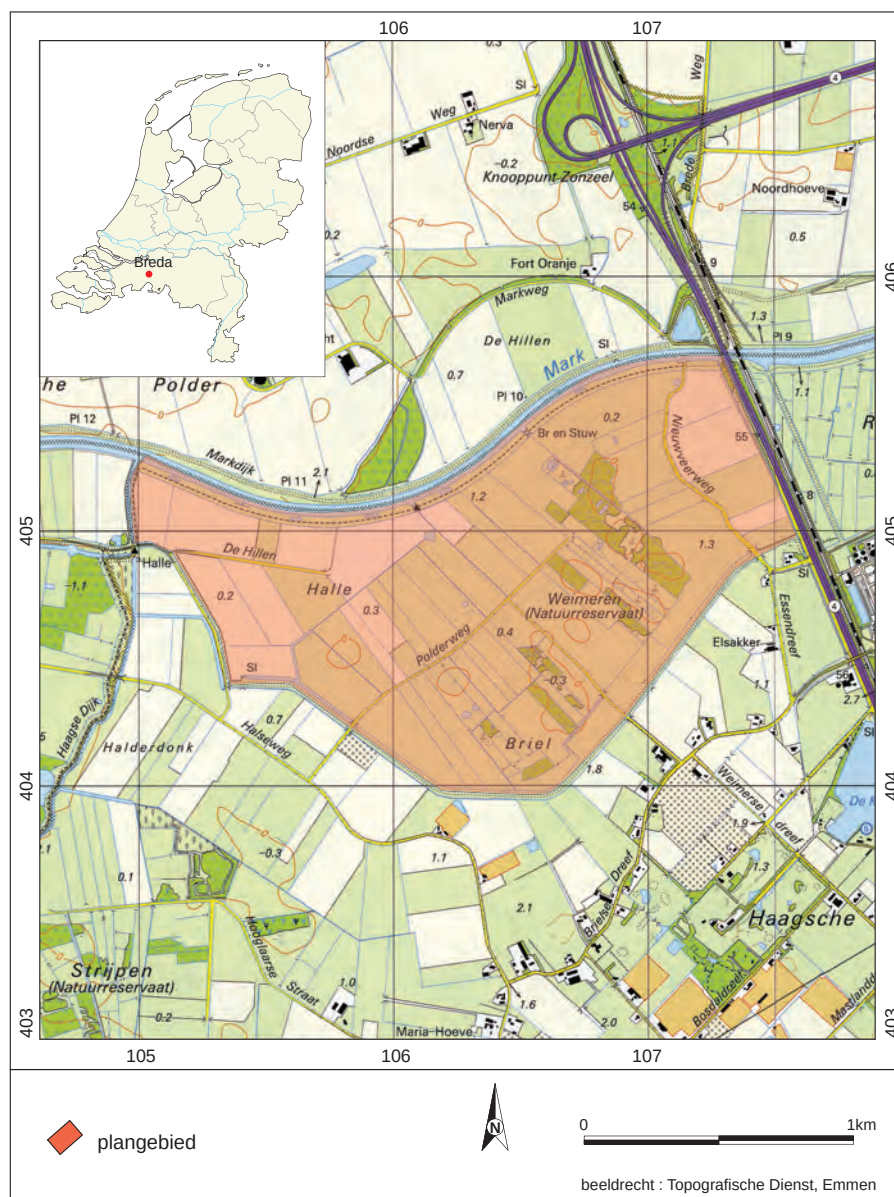


Fig. 2. Landschappelijke ligging van het plangebied.

1 Peters, 2009.



2 Landschappelijke context

2.1 Inleiding

Het landschap was vroeger in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormde een belangrijke factor in de keuze voor een vestigingsplaats. De ligging van archeologische vindplaatsen is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. In dit hoofdstuk zal de landschappelijke ontwikkeling van het onderzoeksgebied beschreven worden. Allereerst zal de algemene ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied besproken worden. In paragraaf 7.1 (Resultaten – Stratigrafie) zal specifiek ingegaan worden op de tijdens het proefsleuvenonderzoek en boringen aangetroffen stratigrafie.

2.2 Algemene ontwikkeling van het landschap in het onderzoeksgebied

In het begin van het Pleistoceen zijn in het onderzoeksgebied door de Rijn grove sedimenten afgezet, welke voorkomen op een diepte van ca. 10 tot 20 meter. Deze afzettingen zijn in het Vroeg-Pleistoceen afgedekt door klei en zand. Deze sedimenten worden gerekend tot de Formatie van Waalre, welke later grotendeels worden geërodeerd. Hierdoor is het zogenaamde Dal van Breda ontstaan. Het dal zelf is deels opgevuld geraakt met grindige afzettingen uit de Rijn, welke gerekend worden tot de Formatie van Sterksel.²

Tijdens het laatste glaciaal (Laat-Pleistoceen, Weichselien, 115.000 – 11.755 jaar geleden) werd het Dal van Breda verder opgevuld met dekzanden. In het Midden-Weichselien was de vegetatie namelijk vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving van zand kon optreden. Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelingen. Het dekzand is kalkloos, fijnkorrelig (150-210 µm) en arm aan grind. Het dekzandpakket wordt gerekend tot de Formatie van Bortel.³ De dekzanden raakten lokaal ook verspoeld, doordat de bodem door het koude klimaat permanent was bevroren. In de zomermaanden smolt de sneeuw en ontdooide de toplaag van de bodem. Er ontstonden smeltwaterstromen met een vlechtend karakter, welke afwisselende afzettingen van leem en zand tot gevolg hadden. Dergelijke afzettingen worden fluvioperiglaciaal genoemd.⁴ Deze afzettingen zijn als gevolg van de sneeuwsmeltwater stromen onderhevig geweest aan erosie. De drassige omstandigheden in de korte zomers maakten van het gebied een weinig geschikt terrein voor het opzetten van jachtkampjes.

2 De Mulder et al., 2003.

3 De Mulder et al., 2003.

4 Berendsen, 2008a.

Het begin van het Holoceen luidt een periode van een opwarming in en het landschap begint te smelten. Het landschap begint te vernatten als gevolg van een stijgende zeespiegel. Direct op de pleistocene afzettingen ontstaat door stijgende grondwater een veenlaag.⁵ In het plangebied kon gedurende vrijwel het hele Holoceen de veengroei ongestoord doorgaan en ontstaat er een dik veenpakket, welke wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.⁶ Het onderzoeksgebied bevindt zich op de overgang van het Zuid-Nederlandse zandgebied en het West-Nederlandse veengebied, waardoor de veenlaag minder dik ontwikkeld kan zijn dan bijvoorbeeld het Zuid-Hollandse veengebied. Net ten zuiden van het onderzoeksgebied komt het pleistocene dekzand aan de oppervlak, hetgeen lijkt te suggereren dat de holocene sedimenten (het veen) richting het zuiden uitwijken.

De invloed van de zee bereikte het gebied in de tweede helft van de veertiende eeuw. Dit was het gevolg van de ontwikkeling van de Zeeuwse zeearmen in de voorgaande eeuwen en door de vergraving van het veen omwille van de turf- en zoutwinning. De rivier de Mark komt onder invloed van de getijdenwerking van de zee en wordt breder en actiever. In deze periode wordt het veen afgedekt met een kleipakket. Vanaf het begin van de zestiende eeuw is de Mark weer gaan verlanden.⁷ Volgens de bodemkaart van Nederland.⁸ Bestaat het onderzoeksgebied inderdaad voornamelijk uit waardveengronden. Dit zijn veengronden waarop een zavel- of kleidek is afgezet, dat dunner is dan 40 cm. De klei, in het bijzonder boven het veen, is meestal zwaar en kalkloos. In het uiterste noorden van het onderzoeksgebied komen eveneens op kleine schaal vlietveengronden voor, dit zijn veengronden zonder mineraal dek, die zeer slap en waterrijk zijn. Ze komen voor langs de randen van veenplasen, in dit geval petgaten welke zijn ontstaan door het uitbaggeren van veen en later door begroeiing weer geheel of gedeeltelijk verland zijn.⁹ Dit komt overeen met de geomorfologische kaart (geraadpleegd via ARCHIS-II 2009), waarin het onderzoeksgebied staat aangegeven als een (ontgonnen) veenvlakte bedekt met klei en/of zand, waarvan een klein deel met petgaten. In het uiterste zuiden van het gebied naar de overgang van het dekzandgebied komen moerige podzolgronden voor. Deze kenmerken zich door een moerige (= venige) laag van tenminste 20 cm en maximaal 40 cm op een zandige ondergrond met een podzolbodem.¹⁰

- 5 Zagwijn, 1986.
- 6 De Mulder et al., 2003.
- 7 Berkvens, 2006.
- 8 Stiboka, 1980.
- 9 Berendsen, 2008b.
- 10 Stiboka, 1980.



3

Historische achtergronden

3.1 Water en weiland

Het gedeelte van het Hollandveen dat tussen de rand van de hoge zandige gronden en de rivier de Mark lag, was het natuurlijke uitloopgebied van de boeren die op het zand woonden. Zij gebruikten de veengronden in de lente vooral als hooiland en in de zomer, wanneer de bodem wat opgedroogd en steviger was, als weidegrond. De aldus gebruikte gronden werden “beemd” genoemd. De rivier de Mark was de natuurlijke achtergrens van die beemden. Vanaf de hoge gronden liepen tal van wegen de beemden in om daar te vertakken en vervolgens dood te lopen. De Beemden waren vanouds onbewoond, maar in de hooitijd verbleven de hooiers er in tijdelijke “keten” of “huiskens” die op vaste plaatsen werden opgesteld. Daarvoor koos men wat hogere plekken aan een toegangsweg naar de beemden. In de weide periode waren en zijn die toegangswegen met hekken afgesloten.¹¹ Het plangebied kent slechts één doorgaande weg, die van Liesbos naar Nieuwveer, gelegen in het noorden, en volgt in het plangebied de donken.

In de winter waren de beemden erg nat en stonden dan deels onder water, maar ook in de zomer konden de beemden onder water komen te staan. Het water kwam dan vanaf de hogere gronden op de beemden af en kon niet snel genoeg geloosd worden. De waterstaat van de beemden werd beheerd door een groot aantal polderbestuurtjes. Dat hield tot ver in de twintigste eeuw niet veel meer in dan toezicht op het schoonhouden van de voornaamste sloten en het onderhoud van een stukje dijk en de daarin gelegen uitwateringssluisjes. Deze “polders” werden in de regel van elkaar gescheiden door een gemeenschappelijke sloot.

De verkaveling van de beemden is wisselend van karakter en dateert al vanuit de Middeleeuwen. Op de kadasterkaart uit 1824 is de strokenverkaveling duidelijk te zien. De Polderdijk is op de kaart van 1969 zichtbaar. Sommige langgerekte percelen worden in de loop der tijd samengevoegd of gesplitst. Op kaarten van voor 1988 zijn perceelsscheidingen nog aanwezig op de plaats waar nu in Briel West de nieuwe sloten worden aangelegd.

Vanaf ca. 1250 begon vanuit Zeeland de zee geleidelijk westelijk Noord-Brabant binnen te dringen. Dit was het gevolg van de ontwikkeling van de Zeeuwse zeearmen in de voorgaande eeuwen en van de landvernieling door de vergraving van het veen omwille van de turf- en zoutwinning. Zoals eerder beschreven bereikte de zee het gebied van de huidige gemeente Breda in de tweede helft van de veertiende eeuw. Doordat de Mark onder invloed van de

11 Leenders, 2006.

getijdenwerking van de zee kwam, werden de lagergelegen delen steeds vaker geteisterd door overstromingen. In eerste instantie heft men tussen vooruit springende punten van de hoger gelegen dekzandgronden dijkjes opgeworpen. Vooral vanaf 1400 werden die dijkjes geteisterd door hoogwater op de Mark. Zo kon het gebeuren dat het gebied ten noorden van de Haagse Beemden, in 1421 zwaar getroffen werd door de St. Elizabethsvloed. De dijkjes werden echter steeds weer hersteld door boeren die op de hogere dekzandgronden woonden (de zogenaamde hoge gronden) en het land in gebruik hadden als beemd. In de zestiende eeuw werd in verband met de verlanding van de Mark een begin gemaakt met herdijkingen en inpoldering van het drooggevalen land. Dichter bij de Mark werden nieuwe dijken aangelegd die amper of niet meer doorbraken. Veel gebieden kwamen nu dus binnendijks te liggen en konden weer in cultuur worden gebracht.

De eerste bochtafsnijdingen werden in de 17de eeuw bij het kasteel van Breda gerealiseerd. In 1760 vonden verdere bochtafsnijdingen in de Mark plaats. Het betrof een kleine bocht nabij de Zoete Inval bij de suikerfabriek en een grote dubbele bocht ten westen en noorden van de Terheijdense Brug. Door grootschalige kanalisering verkreeg de Mark in de twintigste eeuw zijn huidige loop. De huidige dijken stammen uit de jaren 60 en 70 van de twintigste eeuw.

3.2 Turfsteken

In het plangebied is tamelijk uitgebreid turf gewonnen¹², zelfs nog tot in de Tweede Wereldoorlog. De turfputten of petgaten die zijn ontstaan door het afgraven van het veen zijn als lager gelegen delen in de polder zichtbaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland. In tegenstelling tot wat in het PvE staat zijn er al op de Topografische Militaire Kaarten van 1903 (verkenning: 1893) en 1915 petgaten in Weimeren waar te nemen¹³ (fig. 3), in plaats van pas op de topografische kaart uit 1947. Maar deze traditie gaat veel verder terug; in de vroege 18e eeuw werd al vergunning verleend om turf te graven in Weimeren¹⁴, en dit zal vermoedelijk ook al veel eerder een gebruik zijn geweest. In het register van de kadasterkaart van 1824 staat daar echter niets van vermeld; alle percelen in Weimeren zijn dan officieel in gebruik als 'Hooiland'.

De petgaten die ontstonden door turfwinning werden niet dichtgegooid; ze zijn langzaam aan het verlanden. Daarbij zijn diepte en ouderdom vanzelfsprekend van invloed op de mate van verlanding. De turf werd in de Beemden bij Breda per kar naar de boerderij gebracht, dus niet zoals in sommige andere gebieden via turfvaarten.

12 Leenders, 2006.

13 www.watwaswaar.nl

14 Leenders, 2006.

Fig. 3. Petgaten op de Topografische Militaire Kaart van 1915. Rechtsonder de tekst "weimeren" en linksboven "De Briel" zijn ingekleurde rechthoekjes binnen de perceelsgrenzen aangegeven, die vermoedelijk petgaten voorstellen. De laatstgenoemde locatie komt overeen met de locatie van de verlandde turfput naast werkput 10.



3.3 Beleg van Breda

Uit het cultuurhistorisch onderzoek door Leenders¹⁵ blijkt dat in het gebied rondom Breda verschillende verdedigingslinies en kampementen uit de Tachtigjarige Oorlog lagen, welke zijn opgeworpen in 1624/25 en 1637, waarbij bedacht moet worden dat het kaartmateriaal niet overal exacte lokalisatie toelaat. Rond de belegerde stad en rond belegeringswerken en kampementen werd door de belegeraars een Circumvallatielinie aangelegd, een naar buiten gerichte kring van loopgraven, schansen, batterijen en grachten met als doel de bevoorrading en pogingen tot ontzet van de belegerde vestingstad tegen te gaan. Binnen deze wal en op korte afstand van de stad werd een vergelijkbare linie aangelegd (Contravallatielinie), met als doel de stad in te sluiten en aan te vallen. Bovendien werden de wegen vaak op eenvoudige wijze versterkt. In heel het gebied wemelde het van grotere en kleinere schansjes en het geheel was voortdurend in ontwikkeling naarmate het beleg vorderde. De aanleg van al deze elementen werd mogelijk net als bij 's-Hertogenbosch uitgevoerd door boeren uit de omgeving. Er werd daar ook zo veel mogelijk gebruik gemaakt van de mogelijkheden die het terrein toen bood, waardoor de linies soms een grillig karakter hebben.¹⁶ Sporen van de linies zijn in de bodem redelijk goed bewaard gebleven, zoals blijkt uit archeologisch onderzoek van de afgelopen

¹⁵ Leenders, 2006.

¹⁶ van der Heijden, 2004.

jaren in Breda.

Het gebied ten noorden van Breda is opvallend rijk aan relictten uit de Tachtigjarige Oorlog. Het gaat om verdedigingslinies en kampementen van de Spanjaarden uit 1624/25 en de Staatse troepen uit 1637. Los van de linies werden de rivieren ook beschermd met schanswerken, zoals de Grote- en Kleine Schans bij Terheijden uit 1624/25. Tegenover de Grote- en Kleine schans, aan de linkeroever van de Mark, waren kleinere schansjes aangelegd. Deze schansjes stonden door middel van een (ponton)brug in verbinding met hun "grotere broers" aan de overzijde.¹⁷

Het enige element binnen het plangebied dat met de militaire werken uit de Tachtigjarige oorlog in verband kan worden gebracht is het Schansje bij Nieuwveer.¹⁸

17 Habraken, 2007.

18 Leenders, 2006.



4 Archeologische gegevens

In de omgeving van het plangebied liggen geen archeologische monumenten. Er zijn ook geen archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied, dat wil zeggen binnen een zone van 1 kilometer rondom de grens van het plangebied. De dichtstbijzijnde archeologische waarnemingen / onderzoeken betreffen enkele inpassingzones voor de HSL, een onderzoek naar het verdronken dorp Zonzeel en een onderzoek naar een huisterp op de Rooskensberg. Landschappelijk is de situatie in deze onderzoeken echter zo verschillend ten opzichte van die in het plangebied Weimeren, dat het niet relevant is om hier uitgebreider op deze onderzoeken in te gaan. Het plangebied was in 2007 onderdeel van een groter plangebied waarvoor een bureauonderzoek is uitgevoerd en een advieskaart opgesteld.¹⁹

Er zijn binnen het plangebied weinig sporen en structuren te verwachten. Het plangebied ligt in een polder, waar aan de oostkant enkele opduikingen van pleistocene ondergrond aan het oppervlak komen. De polder is deels verveend, wat onder andere tot het graven van petgaten heeft geleid. Feitelijk kent het gebied door het venige en natte karakter een lage trefkans voor alle perioden, zoals ook door RAAP beredeneerd.²⁰ In de zone waar sloten verbreed en aangelegd zullen worden zijn geen aanwijzingen voor het voorkomen van pleistocene ondergrond relatief kort onder het oppervlak.

¹⁹ Ellenkamp, 2007.

²⁰ Ellenkamp, 2007.



5 Doelstelling en vraagstellingen

Het inventariserend archeologisch onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in de aanwezige resten alsmede de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de aanwezige sporen op de betreffende locatie (aard, ouderdom, omvang, gaafheid, conservering). Daarbij dient voldoende inzicht te worden gegeven in de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de mogelijk aanwezige bewoningssporen teneinde tot een waardestelling te kunnen komen. Belangrijk is dat op basis van het inventariserende veldonderzoek een beslissing kan worden genomen of verder (voor)onderzoek in het gebied noodzakelijk en verantwoord is.

5.1 Onderzoek binnen de gemeente Breda

Archeologisch onderzoek in Breda is gericht op zowel stadskernonderzoek als op onderzoek naar de landelijke bewoning in het verleden.²¹ Ten westen van Breda wordt sinds 1998 archeologisch onderzoek uitgevoerd waarbij de bewoning in relatie tot het landschap centraal staat. Er wordt gekeken naar nederzettingdynamiek en het ontstaan van het cultuurlandschap. Binnen Breda zijn twee archeoregio's vertegenwoordigd waar het archeologisch onderzoek zich op richt, namelijk het Brabants zandgebied (archeoregio 4 of het Hoge) en het Zeeuws kleigebied (archeoregio 14 of het Lage).

In de omgeving van Breda kunnen archeologische sporen en vondsten worden aangetroffen uit het paleolithicum tot en met het neolithicum, maar deze worden niet op grote schaal aangetroffen. Over de vroegste bewoning van het gebied is echter weinig bekend. Archeologisch onderzoek in de nabije omgeving heeft uitgewezen dat het dekzandlandschap (archeoregio 4) van Breda-West vanaf de bronstijd (circa 2000 v.Chr.) vrij intensief bewoond is geweest. Hierbij is tevens een beeld ontstaan van de bewoning in de ijzertijd (500 v. Chr. tot begin van de jaartelling), Romeinse tijd (begin van de jaartelling tot circa 400 na Chr.) en vroege middeleeuwen (450-1050 na Chr.). Achterliggend doel van het onderzoek is het zo compleet mogelijk onderzoeken van enkele dekzandruggen in het landschap waardoor een duidelijk beeld gevormd kan worden van de bewoningsgeschiedenis, de ontwikkeling van de bewoning in de regio en het gebruik van de ruimte in al zijn aspecten op deze landschappelijke eenheden. In de late middeleeuwen en nieuwe tijd neemt de hoeveelheid activiteiten – en de archeologische overblijfselen daarvan – toe. Voor de gemeente Breda zijn naast de sporen uit de bronstijd tot en met de vroege middeleeuwen ook de sporen uit de late middeleeuwen (de periode van stadsontwikkeling), de sporen verbonden aan de Nassaus en de sporen uit de Spaanse tijd van groot belang. Ook onderwerpen uit meer recente perioden kunnen voor de geschiedenis en voor het verhaal van de stad Breda aanleiding zijn een archeologisch (voor)

21 Peters, 2009.

onderzoek te laten uitvoeren.

Het noorden en noordwesten van Breda behoort tot archeoregio 14, een lager gelegen en nat gebied. Het betreft een paleolandschap waar overstromingen en veengroei (afzettingen van Duinkerken, Walcheren laagpakket) een belangrijke rol spelen. In deze regio is het huidige onderzoeksgebied gelegen.

Thema's LOAB (Lokale Onderzoeks Agenda Breda)

Het landschap is gedurende bewoningsperioden op diverse wijzen ingericht en gebruikt. De nalatenschap van deze inrichting en het gebruik daarvan geeft ons weer de mogelijkheid inzicht te krijgen in het leef- en denkpatroon van de bewoners gedurende de late prehistorie en de middeleeuwen. De vraagstellingen bij dit thema beslaan een breed geheel, van nederzetting tot begravingen. Het doel is een beeld te creëren van het leven in de regio Breda. De aandacht bij het onderzoek naar het natuurlijke landschap is met name gericht op de niet door de mens beïnvloede omgeving c.q. die aspecten van de natuur die uiteindelijk het menselijk handelen hebben beïnvloed. Bij dit onderzoeksthema staat de ontstaanswijze van het gebied centraal. Er kan namelijk naast de landschappelijke ligging van de vindplaatsen ook een beeld verkregen worden van de ruimere regio.

5.2 Onderzoeksvragen

Binnen dit proefsleuvenonderzoek zijn er enkele gebiedsgerichte vragen:

- Hoe is de bodemopbouw in het gebied (tevens door middel van boringen in kaart te brengen)?
- Zijn er (bewonings)sporen uit periodes voorafgaand aan de middeleeuwen aanwezig?
- Hoe is het gebied gebruikt vanaf de middeleeuwen? Is er sprake van middeleeuwse bewoning?
- Zijn er sporen van ontginning aanwezig?
- Zijn er nog andere (bewonings)sporen?
- Zijn er aanwijzingen voor activiteiten uit de Spaanse tijd?
- Wat is de aard, omvang (begrenzing vaststellen), datering, context, gaafheid, kwaliteit van de aangetroffen sporen?
- Wat is de waarde van de aangetroffen sporen?

Naast deze onderzoeksvragen zal aandacht worden besteed aan onderzoeksthema's en vraagstellingen die vanuit het totale archeologisch onderzoek in Breda-West zijn vertaald. Deze algemene thema's en vraagstellingen staan vermeld in het Programma van Eisen.²²

22 Peters, 2009.



6 Werkwijze

6.1 Geplande werkwijze

De uitgangspunten voor de werkwijze zijn verwoord in het Programma van Eisen. Hieronder volgt een korte beschrijving van de belangrijkste punten in het PvE wat dit betreft.²³

In het deel dat Briel heet (Deelgebied 1), waar bestaande sloten tot 10 m verbreedt en verdiept zullen worden en nieuwe sloten zullen worden aangelegd, zijn tijdens het inventariserende veldonderzoek vijf proefsleuven gepland; vier proefsleuven van 3 x 100 m en één proefsleuf van 3 x 50 m. Verder diende het gebied waar de veenputten worden aangelegd nabij het einde van de Polderweg (Deelgebied 2) door middel van vijf proefsleuven onderzocht te worden. De geplande afmeting voor deze werkputten was 25 m lang en 4 m breed. Middels deze onderzoeksstrategie zou circa 1850 m² onderzocht worden, wat voldoende werd geacht om de archeologische verwachtingswaarde te toetsen.

Het fysisch-geografisch onderzoek diende te bestaan uit het bestuderen van de profielopbouw door een fysisch geograaf. Van alle werkputten waarin sporen aanwezig zijn, diende in ieder geval ter hoogte van de sporen een volledig lengteprofiel gedocumenteerd (fotograferen en tekenen) en geanalyseerd. Indien geen archeologische sporen aanwezig zijn en sprake is van een regelmatig profiel, kon met spoorbeschrijvingen om de 10 m worden volstaan. Ten einde inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw was gepland om de tien meter (ter hoogte van de profielen) een boring tot op het pleistocene zand te zetten.

Hoewel het hier gaat om een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven dienden -wanneer duidelijk is geworden dat het onderzoek geen vervolg krijgt- alle sporen (inclusief greppels en met voorbehoud van bewezen recente sloten) volledig gecoupeerd en afgewerkt te worden.

6.2 Werkwijze

De werkputten 1 t/m 10 zijn aangelegd conform het puttenplan zoals hierboven beschreven. De putten zijn echter standaard enkele meters langer uitgevallen dan gepland. Een uitzondering daarop is put 8, die zo'n twee meter minder lang is dan voorgesteld in het PvE. Zodoende is in totaal bijna 2000 m² onderzocht in plaats van de voorgestelde 1850 m². Dit is iets meer dan 10 % van de geplande

²³ Peters, 2009.

verstoringen door bodemingrepen in het plangebied (19000 m²).

Werkputten 1 t/m 5, (alle zo'n 4 x 30 m) bevinden zich in Deelgebied 2 (Fig. x 4).

Werkputten 6 t/m 10 (4 putten van 3 x 105 meter, 1 put van 3 x 48 m) bevinden zich in Deelgebied 1 (fig. 5).

In alle werkputten is één vlak aangelegd. De vlakken zijn aangelegd door de werkputten machinaal in dunne laagjes te verdiepen.

Werkputten 1 t/m 8 werden verdiept tot op de kleilaag net boven het veenpakket. In werkputten 2, 4, 5 en 6 werden sporen zichtbaar op dit niveau (subrecente greppels).

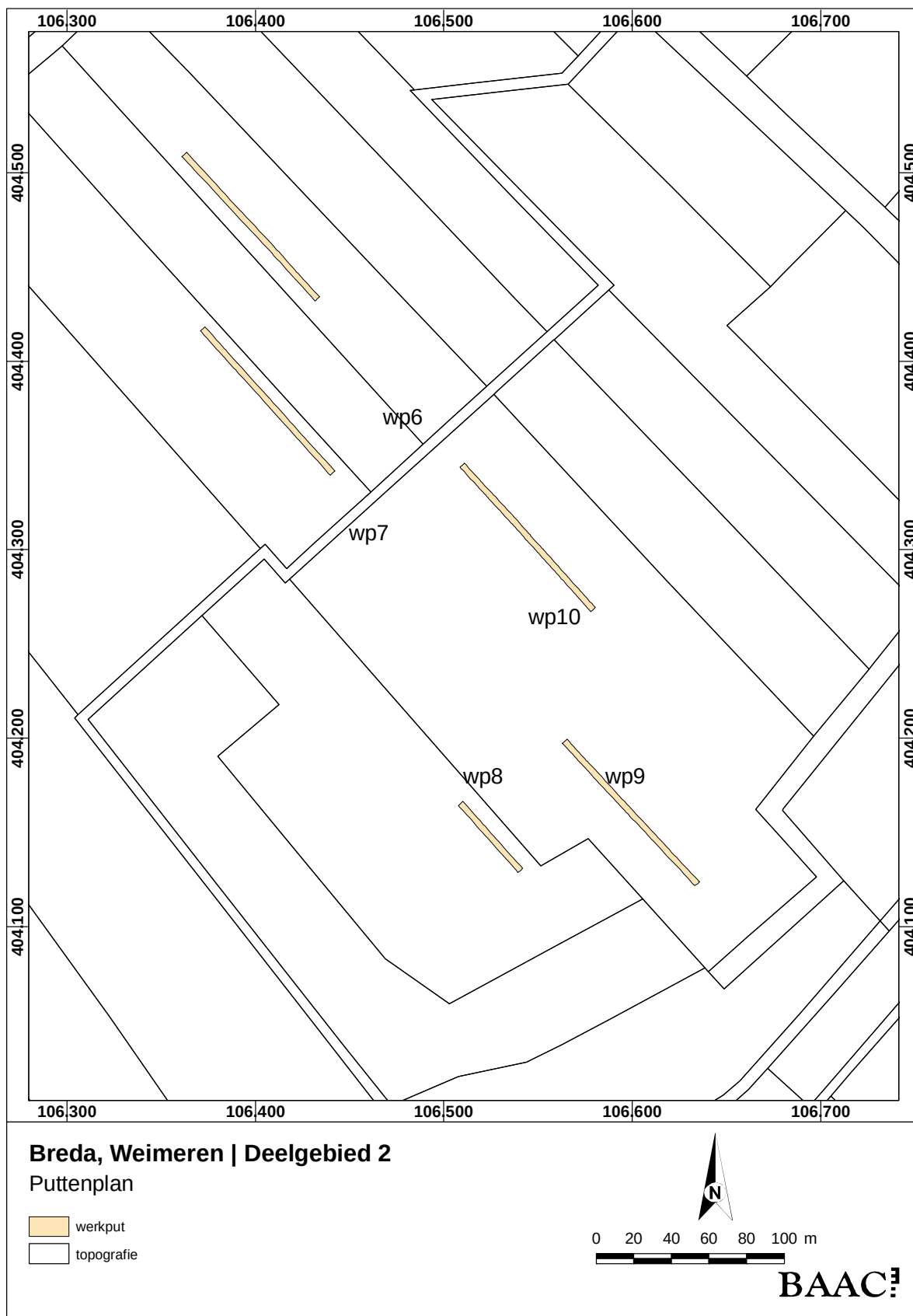
In werkput 9 en 10 ontbrak de kleilaag boven het veen (er was slechts sprake van een kleiige bouwvoor), en is het vlak direct onder de bouwvoor in de top van het veenpakket aangelegd. In beide putten waren sporen zichtbaar op dit niveau (subrecente greppels).

Aangezien er nauwelijks sporen aanwezig waren en er sprake was van een zeer regelmatig profiel, is ervoor gekozen om geen volledige lengteprofielen te documenteren maar om deze steeds om de 10 meter te documenteren.

Ter hoogte van deze profielen zijn door de fysisch geograaf boringen gezet tot op het pleistocene zand om een nauwkeurig inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw van het onderzoeksgebied.

Hoewel wat sporen betreft vooral subrecente greppels zijn aangetroffen, zijn de meeste sporen (greppels) in het profiel gecoupeerd. In werkput 10 waren meerdere parallelle greppels zichtbaar, en is er besloten slechts één daarvan in het profiel te couperen.

Fig. 4. Puttenplan van aangelegde werkputten in deelgebied 2.





7

Resultaten

Fig. 5. Puttenplan van aangelegde werkputten in deelgebied 1.

7.1 Stratigrafie

De bodemopbouw en de lithostratigrafie van het onderzoeksgebied komen in grote lijnen overeen met de algemene landschappelijke ontwikkeling. De top van de afzettingen bestond in het gehele onderzoeksgebied uit een laag matig siltige, matig tot zwak humeuze lichtbruingrijze klei met wortelresten (fig. 6). Dit betreft het overstromingsdek van de rivier de Mark, welke stamt uit de 14e en 15e eeuw. De dikte van dit pakket ligt gemiddeld tussen de 55 en 25 cm, waarbij het dikste dek aanwezig was in sleuf 6 en de dunste in sleuven 9 en 10 (zie bijlage 1 : Boorbeschrijving en Boorpuntenkaart). De gemiddelde dikte ligt op ca. 40 cm, hetgeen aardig overeen komt met de bodemkaart van Nederland²⁴, welke het onderzoeksgebied voornamelijk indeelt bij de waardveengronden (kleidek <40 cm).



Fig. 6. Voorbeelden van de stratigrafie in de werkputten. Links profiel 3B, rechts profiel 10H. Zoals deze voorbeelden laten zien, was in putten 1 t/m 8 nog een duidelijke kleilaag te onderscheiden, in put 9 en 10 was deze vermengd met de bouwvoor en het onderliggende veen. In deze putten is het vlak dan ook in het veen onder deze verrommelde laag aangelegd.



24 Stiboka, 1980.



Fig. 7. Ploeg- dan wel spitsporen op het contactoppervlak tussen kleidek en Hollandveen. Het weergegeven gutsmes is circa 20 cm lang (foto drs. D.L. de Ruiter 2009).

De algehele trend wijst op een afname in de dikte van het kleidek richting het zuiden van het onderzoeksgebied, dus met toenemende afstand tot de rivier de Mark. Zoals weergegeven in figuur x.7 vertoont het contactoppervlak van het kleidek met het onderliggende veenpakket duidelijke ploeg- dan wel spitsporen. De gehele bovengrond is dus verstoord.

Het onderliggende veenpakket (Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop²⁵) wigt in het algemeen eveneens uit richting het zuiden. In eerste instantie neemt de veendikte eerst toe van ca. 210 cm naar ca. 295 cm (van de meeste noordelijk sleuf 5 naar 1). Het dikste veenpakket is aangetroffen in boring 9 in sleuf 2 (ca. 315 cm). Vervolgens neemt de dikte weer af van ca. 275 naar ca. 105 cm (sleuf 6 naar 9), waarbij het veen op zijn dunst zelfs ca. 50 cm is (boring 57 en 59). In de meest zuidelijke sleuf 8 gaat de dikte weer omhoog naar ca. 175 cm. Het bovenste deel is vaak veraard en sterk kleiig. Het kleiige karakter wijst op regelmatige overstromingsomstandigheden, welke waarschijnlijk samenhangen met de toenemende getijdeninvloed van de rivier de Mark. De veraarding is een aanwijzing, dat het veen enige tijd boven de grondwaterspiegel heeft gelegen. Het is echter onduidelijk of het veen veraard is toen het aan het oppervlak heeft gelegen of dat de veraarding later plaatsvond. Aangezien de top van het veen verstoord is, is het niet te achterhalen of deze daadwerkelijk een tijd aan het oppervlak heeft gelegen en mogelijk geschikt is geweest voor bewoning. Gezien de kleiige bijmenging, die wijst op regelmatige overstromingscondities en dus op een nat milieu is dit onwaarschijnlijk. Het onderliggende pakket veen is redelijk homogeen en bestaat overwegend uit zwak kleiige, bruine veen. Deze lijkt voornamelijk uit rietzeggeveen bestaan, maar krijgt naar onderen toe een steeds groter aandeel hout. Boringen 39 t/m 60 (sleuf 10 en 9) hebben een afwijkende opbouw. Het grootste deel van de veenkolom bestaat hier uit sterk kleiig veen, hetgeen

²⁵ De Mulder et al., 2003.

een aanwijzing is dat dit gedeelte van het onderzoeksgebied regelmatig onder (dieper) water stond. Het onderste deel van het veenpakket in het onderzoeksgebied wordt weer kleiiger, totdat deze overgaat in een kleipakket met zandige lagen en/of bijmenging. De zandigheid neemt toe tot het materiaal uiteindelijk bestaat uit kalkloos zand met leemschakeringen. De kleur is vaak opvallend, met schakeringen van lichtblauw en wit. De pleistocene ondergrond in de zuidelijke sleuven (8 t/m 10) is zwak humeus, matig siltig, kalkloos zand en is lichtbruingrijs van kleur en is af en toe afgewisseld met kleilagen. De pleistocene ondergrond bestaat uit verspoeld dekzand uit een fluvioperiglaciale milieu. Deze afzettingen zijn als gevolg van de sneeuwsmeltwaterstromen onderhevig geweest aan erosie. Eveneens maakte drassige omstandigheden in de korte zomers het gebied een weinig geschikt terrein voor het opzetten van jachtkampjes.

7.2 Sporen

De aangetroffen sporen betreft vooral subrecente greppels (Fig. x 8). In put 4 bevonden zich verder nog een subrecente kuil en een cirkelvormig spoor waarvan de interpretatie onduidelijk blijft. Er werd eerst gedacht aan een mogelijke granaatinslag uit WO II, maar deze theorie werd weerlegd door het spoor met de metaaldetector te onderzoeken. Het spoor bleek geen metaal te bevatten en kan dus niet door een granaatinslag zijn gevormd.

In werkput 4 en 5 zijn de aangetroffen greppels (2 per put) in het profiel gecoupeerd. Deze waren zeer ondiep en zelfs nog te zien aan de oppervlakte (Fig. x. 9). In werkput 2 en 6 liepen vergelijkbare greppels (1 per put) parallel aan de oriëntatie van de sleuven. De greppels in de werkputten 2, 4, 5 en 6 zullen waarschijnlijk tot hetzelfde greppelsysteem behoren aangezien ze dezelfde oriëntatie hebben.

De greppels in werkput 9 en 10 staan juist weer haaks op de eerder aangetroffen greppels. In werkput 9 bevond zich één greppel die in het profiel gecoupeerd is. In werkput 10 zijn in totaal 11 parallele greppels aangetroffen met een onderlinge afstand van ongeveer 10 meter, waarvan er één in het profiel gecoupeerd is (Fig. x.10). Deze greppels zijn anders van aard dan de sporen die in de kleilaag werden aangetroffen: ze zijn dieper en doorsnijden het veenpakket.

7.3 Vondsten

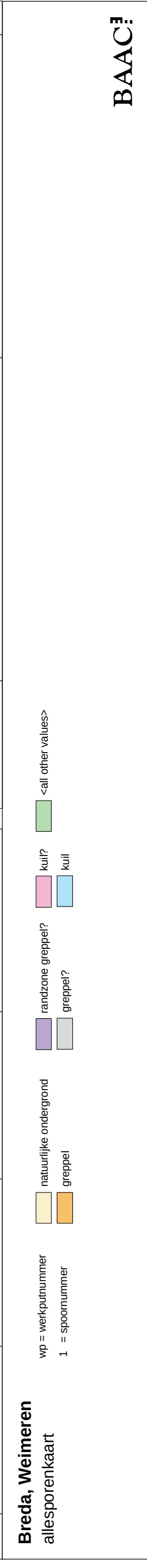
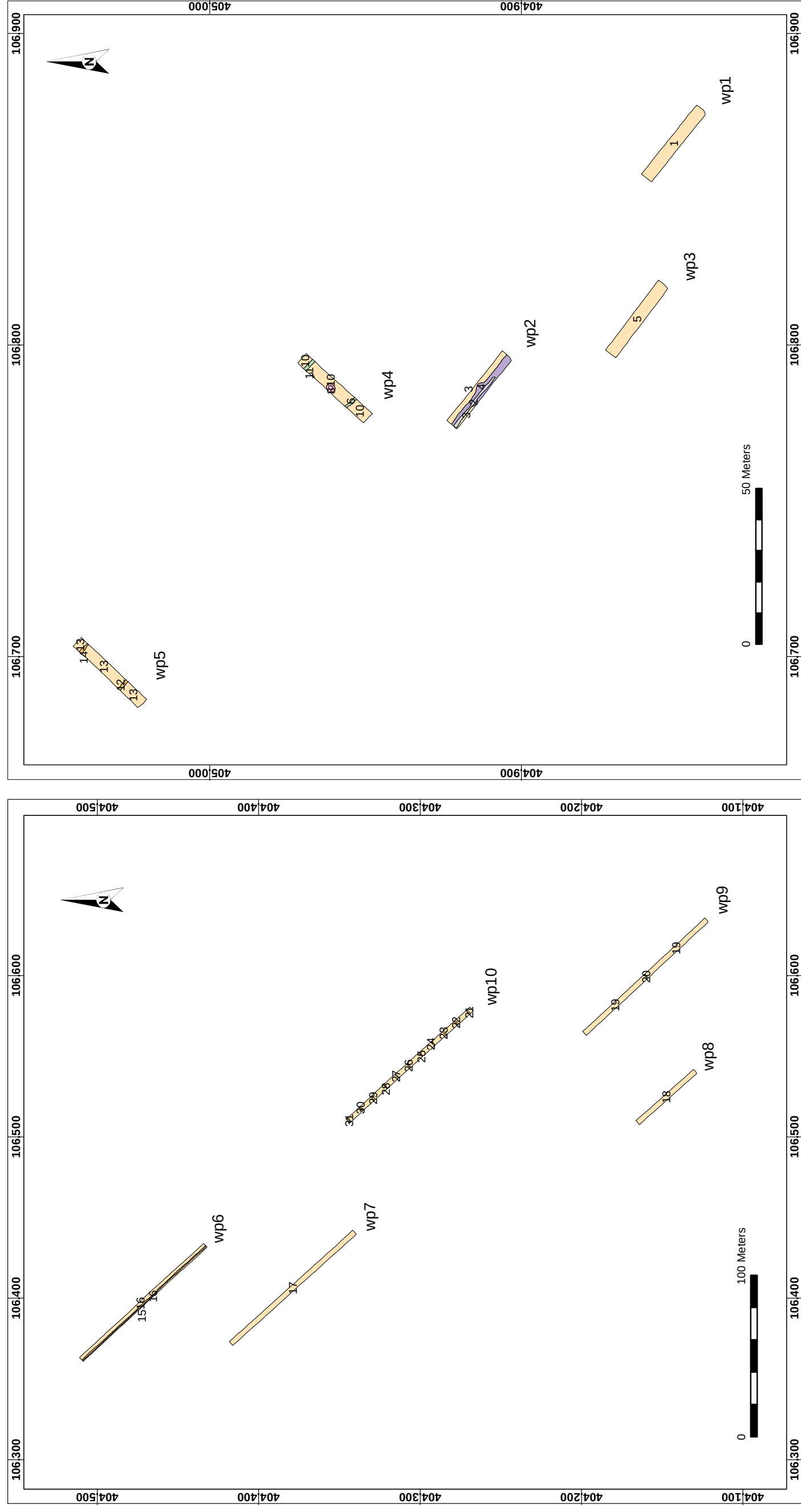
Er is tijdens dit project slechts 1 vondstnummer uitgeschreven. Dit is een aanlegvondst uit werkput 1, en betreft een bodemfragment van een niet nader te identificeren aardewerkvorm van industrieel keramiek (datering nieuwe tijd c).



Fig. 9. Spoor 14 (subrecente greppel) in profiel 5C (werkput 5). Deze greppel was net als de overige greppels in sleuven 2, 4, 5 en 6 zeer ondiep, nauwelijks dieper dan de bouwvoor en met vergelijkbare vulling.



Fig. 10. Spoor 26 gecoupeerd in het zuidprofiel van sleuf 10. Deze (subrecente) greppel is net als de overige greppels in sleuf 9 en 10 veel dieper (spoor 26: -38 cm beneden maaiveld) dan de greppels in sleuven 2, 4, 5 en 6. De vulling bestaat uit blauwgrijze humeuze klei.



8

Analyse en conclusie

Op luchtfoto's zijn de greppels in put 10 zichtbaar op maaiveldniveau (fig. 11). Deze worden in het midden onderbroken en hebben een opmerkelijk korte lengte. Op de kadastrale kaarten uit 1832 snijden de werkputten geen perceelsgrenzen (fig.12). Aangezien werkputten 9 en 10 op een perceel liggen dat grenst aan een verlandde turfput²⁶, zouden deze sporen mogelijk als afwateringsslootjes voor het veen geïnterpreteerd kunnen worden. Mogelijk is dit perceel net als het aangrenzende perceel ooit 'voorbereid' voor turfwinning, maar is het er nooit van gekomen. De Topografische Militaire kaart uit 1915 geeft de petgaten op het aangrenzende perceel weer (fig. 3 en fig. 13).

Fig. 11. Verlandde turfputten (begroeid met bomen en struiken). Aangrenzend aan een van deze verlandde putten ligt het perceel waar werkput 10 is gelocaliseerd (haaks over de korte turfslootjes die zichtbaar worden op deze luchtfoto in bird's eye view door crop marks). Kijkrichting: noorden. Bron: www.bing.com/maps.



Overige archeologische overblijfselen zijn nauwelijks aangetroffen en verder ook niet te verwachten. Bewoning op de top van het verspoelde dekzand is onwaarschijnlijk vanwege de drassigheid en dynamiek van het landschap. Ook bewoning op het veen- / kleipakket, ontstaan tijdens hoge grondwaterspiegels en overstromingen, is hoogst onwaarschijnlijk. Bovendien zijn de top van het veen (mogelijke bewoningslaag) en het kleidek op veel plaatsen met elkaar verploegd, waardoor als er archeologische resten aanwezig waren, deze aanzienlijk verstoord zouden zijn.

²⁶ Leenders, 2006.

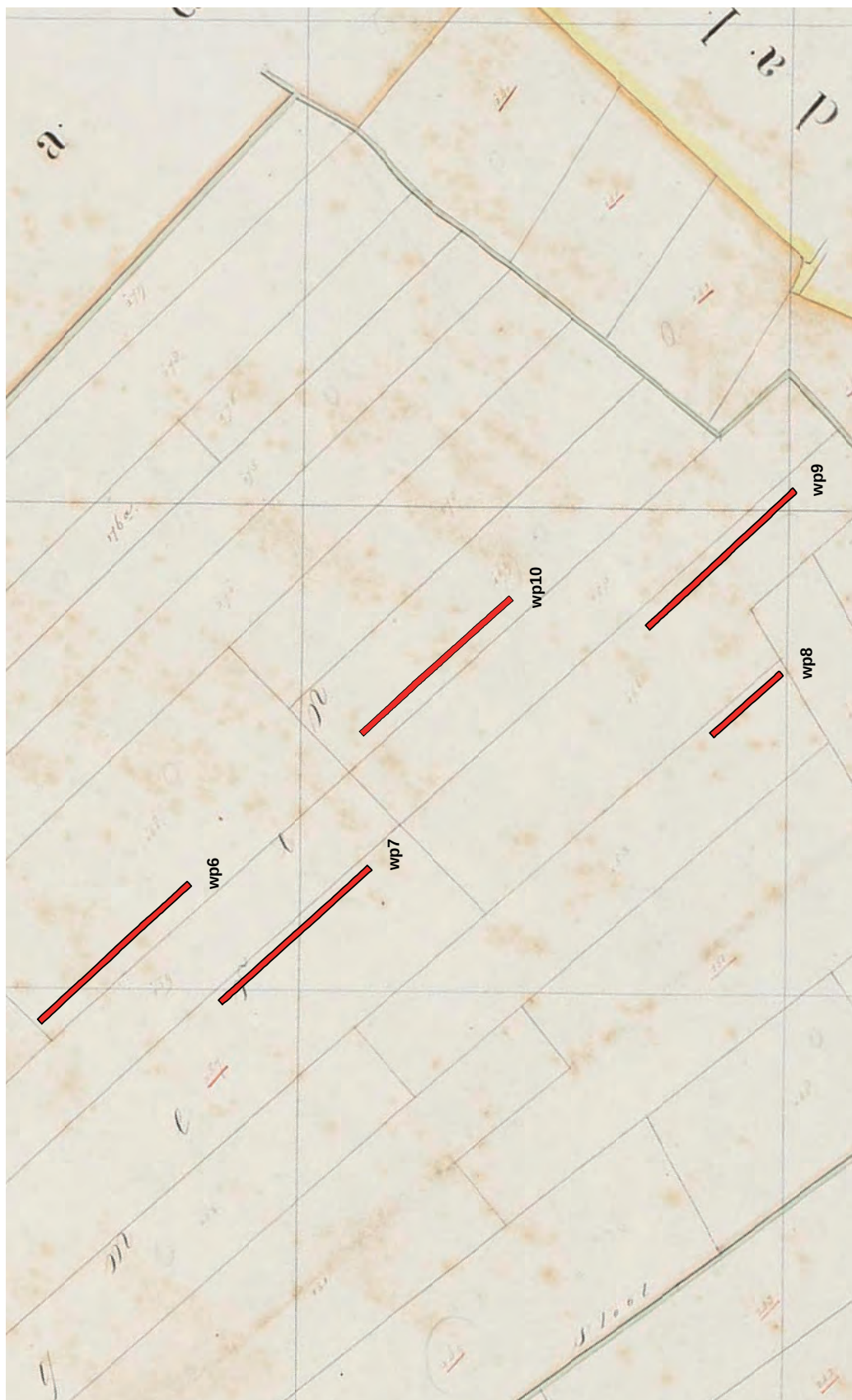


Fig. 12. De kadastrale kaart uit 1832 gecombineerd met de aangelegde werkputten in deelgebied 1. (afbeelding: 1832_deelgebied1.pdf)

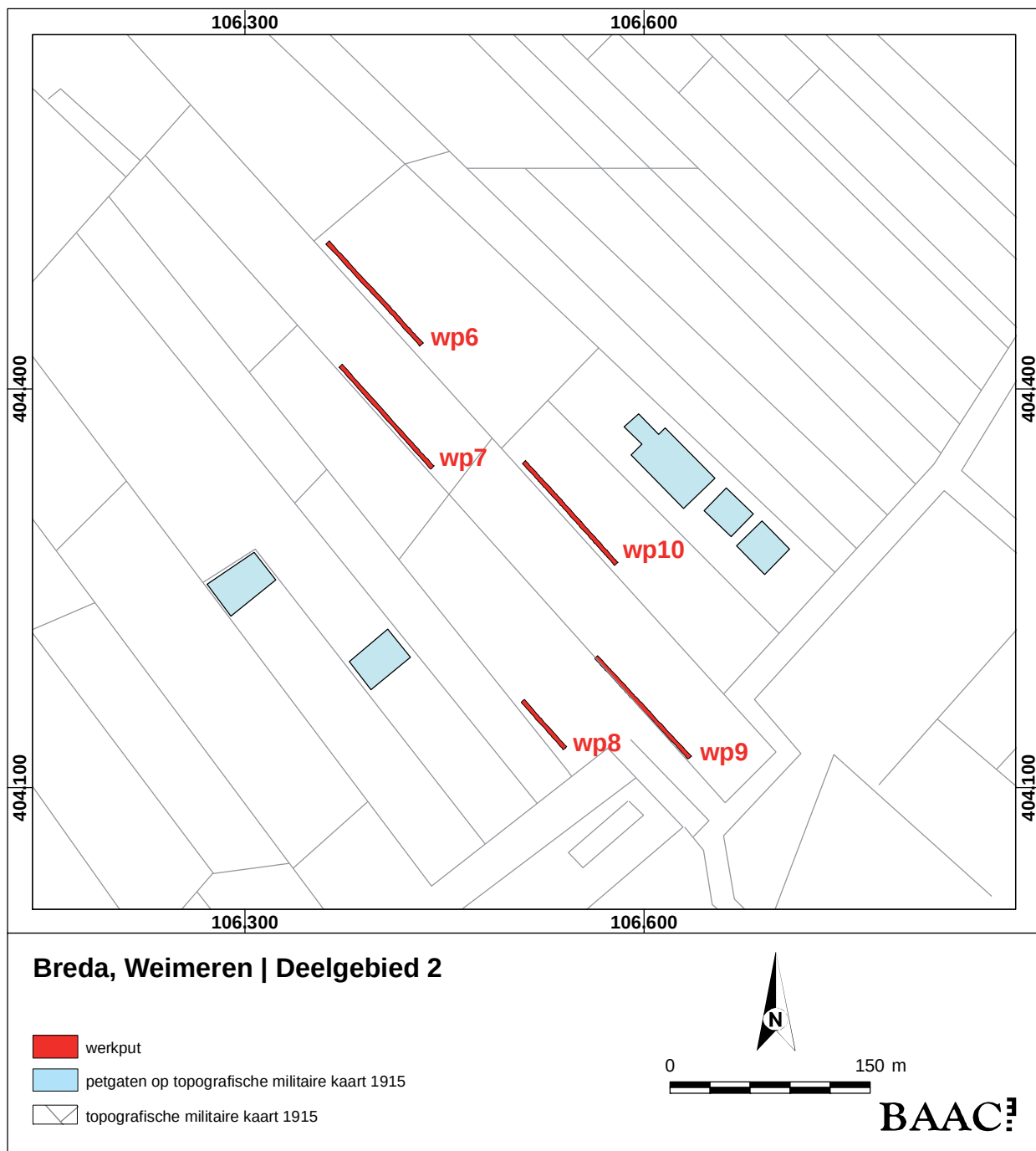


Fig. 13. Petgaten volgens de Topografische Militaire kaart uit 1915 gecombineerd met de aangelegde werkputten in deelgebied 1. (afbeelding: 1915.pdf)

9 Waardering en aanbeveling

De waardering van het onderzoeksterrein wordt conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) uitgevoerd. Hierbij wordt naar verschillende zaken gekeken, zoals de gaafheid van de vindplaats, de conservering van de sporen en het vondstmateriaal, de zeldzaamheid van hetgeen is aangetroffen etc.

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	N.v.t.		
	Herinneringswaarde	3		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3		
	Conservering	N.v.t.		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1
	Informatiewaarde			1
	Ensemblewaarde			1
	Representativiteit	N.v.t.		

Tabel 1: Archeologische waarderingstabel volgens KNA 3.1.

Aangezien de aangetroffen greppels niet met het blote oog aan de oppervlakte te onderscheiden zijn (behalve vanuit de lucht), scoort het onderzoeksgebied niet op schoonheid. De herinneringswaarde is echter hoog, omdat turfsteken nog tot voor kort op grote schaal voorkwam en mensen zich daardoor verbonden kunnen voelen met deze traditie. De gaafheid scoort hoog omdat de sporen (sub)recent zijn en dus goed bewaard. Omdat er slechts één aardewerk-vondst is aangetroffen kon niet goed vastgesteld worden of (organische) artefacten goed geconserveerd zijn binnen het onderzoeksgebied. Waarschijnlijk is dit wel het geval, daar het veen en klei in natte condities betreft. De aangetroffen archeologische resten (greppels voor turfwinning) zijn niet zeldzaam en hebben geringe informatiewaarde omdat er al veel bekend is over turfsteken in de regio en in het algemeen. Verder archeologisch onderzoek van deze greppels door middel van veldwerk zou geen nieuwe informatie opleveren over de activiteiten omtrent turfwinning. Het feit dat er slechts ontwateringsgreppels voor turfwinning zijn aangetroffen en geen andere sporen die hiermee samenhangen maakt de ensemblewaarde eveneens laag. Over het onderdeel representativiteit valt moeilijk iets te zeggen, omdat vergelijkbare turfwinningpercelen zelden archeologisch onderzocht zijn.

Naar aanleiding van bovenstaande resultaten en waardering, en omdat de verwachting voor behoudenswaardige archeologische resten aan de hand van het proefsleuvenonderzoek en fysisch-geografisch onderzoek onveranderd laag is gebleven, is het advies van BAAC bv dat er geen verder archeologisch onderzoek nodig is binnen dit onderzoeksgebied.

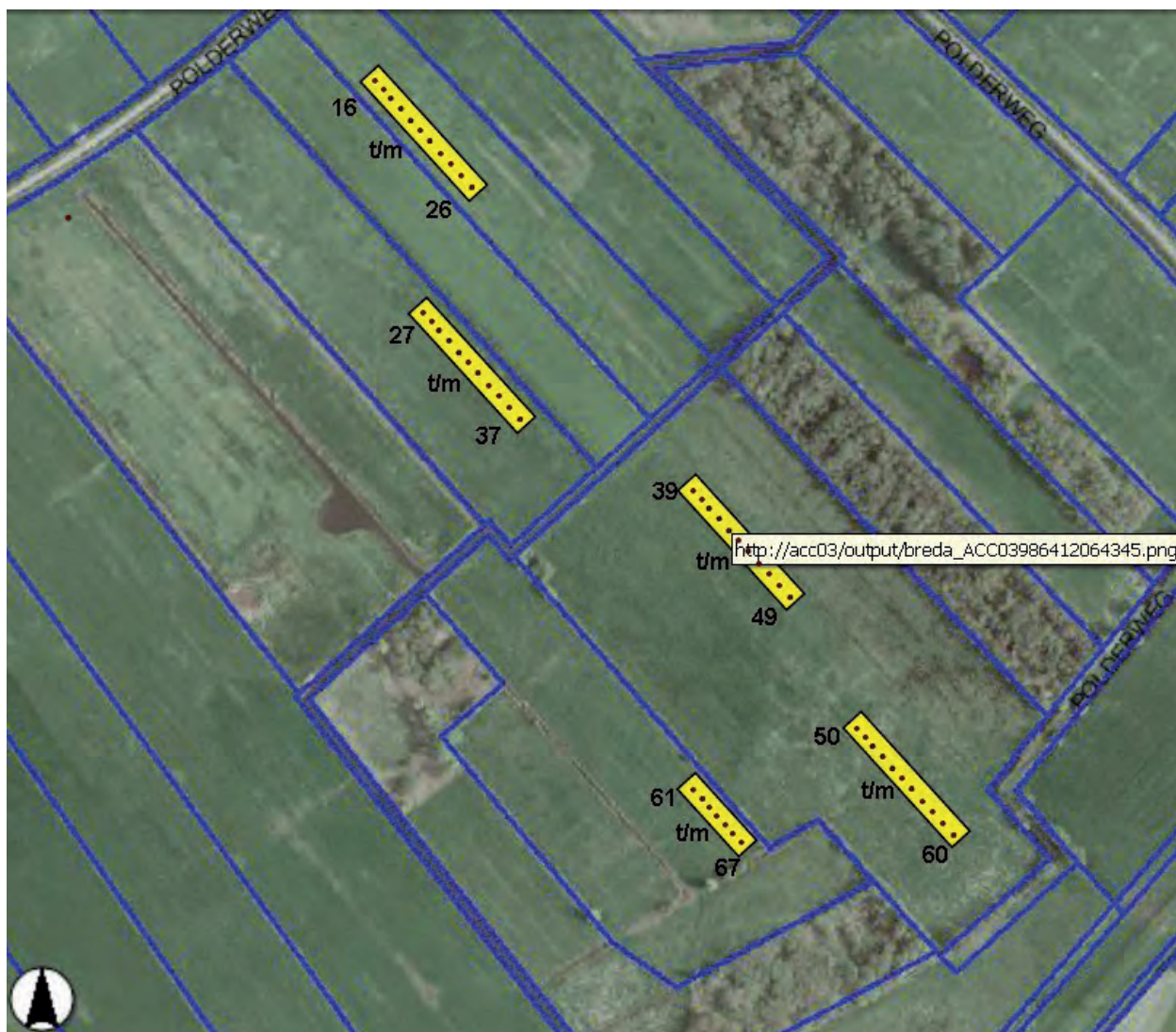
10 Literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Staring Centrum, Wageningen
- Berkvens, R., 2006: *Erfgoedadvies Breda 2006-17: Archeologische en cultuurhistorische inventarisatie Vierde Bergboezem*. Gemeente Breda, Breda.
- Berendsen, H.J.A., 2008a: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008b: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.
- Geomorfologische Kaart, geraadpleegd september 2009 via ARCHIS-II, archief van de Rijksdienst voor Cultuurhistorisch Erfgoed (RCE) <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- Ellenkamp, G.R. 2007: *Cultuurhistorische en aardkundige waarden in plangebied Noordrandmidden; gemeenten Breda en Etten-Leur; Een cultuurhistorische verwachtings- en beleidsadvieskaart*, (RAAP-rapport 1589) Amsterdam.
- Habraken, J., 2007: *Breda Buitendijks Slangwijk, Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*. BAAC rapport 06.391, Archeologische Rapporten Breda 47.
- van der Heijden, P., 2004: *Dagboek 1629, Ooggetuigen van het beleg van 's-Hertogenbosch*, 's-Hertogenbosch.
- Kadasterkaart, 1811-1832: Princenhage, Noord Brabant, Sectie A, blad 01.
- Leenders, K.A.H.W., 2006: *Cultuurhistorische landschapsinventarisatie gemeente Breda*, Breda.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff bv, Houten.
- Peters, F.J.C., 2009: *Programma van Eisen Weimeren, Inventariserend Veldonderzoek-Proefsleuven*, gemeente Breda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 2006a: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*. Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), 2006b: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. Gouda.
- STIBOKA, 1980: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. Wageningen.
- Topografische Militaire Kaart, 1915.
- www.watwaswaar.nl, geraadpleegd september 2009.
- Zagwijn, W.H., 1986: *Nederland in het Holoceen. Geologie van Nederland, deel 1*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Bijlage 1. Boorpuntenkaarten



Boorpuntenkaart deelgebied 2



Boorpuntenkaart deelgebied 1