



Transect-rapport 2349

**Voorschoten, Starrenburg III (zone A t/m C)
Gemeente Voorschoten (ZH)**

Een Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. Proefsleuven

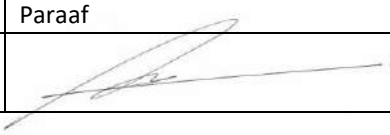
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Voorschoten, Starrenburg III (zone A t/m C). Gemeente Voorschoten (ZH). Een Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. Proefsleuven.
Rapportnummer	Transect-rapport 2349
Auteurs	dhr. E. Mol MA / mevr. A. Pels-Ouweneel MA
- met bijdrage van	Mevr. drs. A.D. Fischer
Versie	Definitief
Datum	12-03-2020
Projectnummer	18080085
Onderzoeksmelding	4649639100
Opdrachtgever	De Raad Bouw BV Sandtlaan 36 2223 GG Katwijk
Directievoerder	Arcadis Nederland Postbus 220 3800 AE Amersfoort
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Voorschoten
Adviseur namens bevoegde overheid	Dhr. Roeloffs
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven Senior KNA Archeoloog	12-03-2020	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., Nieuwegein

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van De Raad Bouw BV heeft Transect b.v.¹ in december 2018 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in plangebied Starrenburg III te Voorschoten (gemeente Voorschoten), dat een archeologische blik op de strandwal (zone A) en diens overgang (zone B) naar het lagere veengebied (zone C) mogelijk heeft gemaakt.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn 46 sporen aangetroffen in de zes aangelegde proefsleuven. De sporen behoren tot het complex 'sporen van landgebruik' uit de Nieuwe tijd (zeven greppels, vijf paalkuilen en een kuil) en elf houten staakjes uit mogelijk de IJzertijd / Romeinse tijd. Sporen van infrastructuur betreffen twee veenpaden uit de Midden-Bronstijd B en de Midden-IJzertijd. Tevens is een vegetatieniveau met koeienpootafdrukken gevonden dat op basis van stratigrafische positie in de Midden-IJzertijd gedateerd kon worden. Alleen de twee veenpaden zijn aangemerkt als behoudenswaardige vindplaatsen op basis van de gemaakte waardestelling in dit rapport.

Met de aanwezigheid van de twee veenpaden is vastgesteld dat men in de Midden-Bronstijd en in (of tot en met) de Midden-IJzertijd actief is geweest op de flank van de strandwal. Men heeft daarbij gebruik gemaakt van (waarschijnlijk lokaal vergaarde) takkenbossen om zich door het lagere en nattere terrein te kunnen voortbewegen. De veenpaden zijn in de zuidoostelijke helft van zone B aangetroffen (werkputten 5 en 6) en liggen niet hoger dan 2,20 m -NAP. Duidelijke nederzettingssporen en / of fenomenen die in verband staan met de veenpaden, zijn niet aangetroffen in de proefsleuven. Onduidelijk blijft daarom waar de veenpaden naartoe gaan en wat men daar wilde bereiken.

De conserveringsgraad van de aangetroffen sporen is over het algemeen goed te noemen. De meeste (grond-)sporen contrasteren goed in de ondergrond. Verder zijn de houten structuren, waaronder de veenpaden, nog goed intact gebleven, doordat een vrij dik pakket natuurlijke lagen (veen en / of zand) deze sporen heeft afgedekt. Dit afdekken door natuurlijke lagen, in combinatie met de hoge grondwaterstand, heeft de veenpaden beschermd tegen degradatie en / of verstoring. Het vondstmateriaal is daarentegen niet hoog te waarderen. Het gros betreft keramiek uit de Nieuwe tijd en is kwalitatief goed te noemen, hoewel de aantallen relatief laag liggen (hoge fragmentatiegraad). Inhoudelijk zijn deze fragmenten ook niet informatief te noemen. De aantallen en contexten geven weinig tot geen toegevoegde waarde aan de reeds bestaande kennis van landschappelijk gebruik in de Nieuwe tijd. Drie handgevormde IJzertijd-aardewerkscherven zijn inhoudelijk ook weinig interessant, omdat de scherven sterk zijn afgerond (minder hoge kwaliteit), waarbij tevens twee van de drie IJzertijdscherven opspit betreft, afgeleid aan de stratigrafische positie waarop de scherven zijn gevonden.

Met bovenstaande resultaten is de archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het Programma van Eisen (Schute 2018), deels bevestigd:

- Zoals verwacht zijn in zone A geen resten aangetroffen anders dan enkele sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd.
- Zoals verwacht zijn in zone B en op de grens naar zone C veenpaden aangetroffen.

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

- In zone B werden tevens huisplaatsen uit de periode Neolithicum - Bronstijd verwacht, maar deze zijn niet aangetroffen.
- In zone B/C werden ook huisplaatsen, sporen van verkaveling uit de periode IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen verwacht. Deze zijn evenmin aangetroffen.

In het Programma van Eisen (Schute 2018) is de volgende vraagstelling opgenomen: *Het belangrijkste deel van de vraagstelling van het proefsleuvenonderzoek is het toetsen en aanvullen van de archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het PvE. Daarnaast richt de vraagstelling van het karterende en waarderende IVO-P zich op de locatie en verspreiding van archeologische resten in het plangebied, alsmede de waardering ervan. Hiervoor zijn er vragen in het PvE opgenomen die het mogelijk maken de vindplaats te waarderen, conform de KNA-leidraad 'Standaard Archeologische Monitoring' voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.* Door middel van veertig deelvragen wordt de vraagstelling beantwoord in hoofdstuk 7 van dit rapport.

Selectieadvies voor het gehele plangebied

Het selectieadvies betreft het vervolgtraject, bestaande uit (1) het vrijgeven van het plangebied; (2) het behoud (fysiek beschermen); of (3) opgraven. Het selectieadvies wordt voorgelegd aan de bevoegde overheid, die uiteindelijk een selectiebesluit moet nemen. Op basis van tabel 7 en de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is sprake van behoudenswaardige archeologische restanten in delen van het plangebied. Wij adviseren dan ook om het plangebied zone B t/m C nog niet vrij te geven voor verdere ontwikkeling. Zone A is reeds door het bevoegd gezag vrijgegeven (schriftelijke communicatie opdrachtgever dd. 16-10-2019).

Naar aanleiding van de resultaten is vastgesteld dat in het onderzoeksgebied (zone B) vindplaatsen aanwezig zijn die behoudenswaardig zijn (de veenpaden die beschikken over een hoge conserveringsgraad en hoge inhoudelijke kwaliteit). Het advies luidt daarom om vervolgonderzoek uit te voeren, indien het verstoringsniveau van de toekomstige plannen dieper reikt dan 1,30 m -Mv (dit komt overeen met 2,00 m -NAP (veenpad aangetroffen op 2,20 m -NAP = 1,52 m -Mv) in het centrale deel van zone B tot 2,60 m -NAP op de grens van zone B naar C). Als uitgangspunt is de diepteligging van de top van de veenpaden, met daarop een buffer van (ca.) 20 cm genomen. Ter hoogte van werkput 6 geldt een niveau van 1,10 m -Mv (veenpad aangetroffen vanaf 2,70 m -NAP = 1,30 m -Mv). Verondersteld wordt dat, indien de grondroerende activiteiten niet dieper dan de geadviseerde grens zullen reiken, de behoudenswaardige vindplaatsen daarmee onaangetast blijven (behoud *in situ*).

Vervolgonderzoek

Onduidelijk is nog waar de veenpaden naartoe leiden en / of deze (en mogelijk bijbehorende sporen / structuren / fenomenen) bedreigd worden met de toekomstige ontwikkelingen.

Deze onduidelijkheid wordt gevormd doordat de ('behoudenswaardige') veenpaden (c.q. vindplaatsen) nog niet goed zijn begrensd, waardoor een stellig advies voor eventueel behoud *in situ* of *ex situ* moeilijk te formuleren en / of te kaderen is. Rekening houdend met de toegankelijkheid van het terrein (o.a. sloten, waterkeringen, hoge grondwaterstand), lijkt het ons daarom raadzaam om het proefsleuvenonderzoek aan te vullen met een karterend booronderzoek (en om voorlopig af te zien van de laatste optionele proefsleuf, omdat met het karterend booronderzoek kan worden vastgesteld of hier nog een veenpad aanwezig is).

In de advieskaart (bijlage 11) wordt een voorstel gedaan met een mogelijk plan van aanpak van het aanvullend booronderzoek, voor het beter begrenzen van de vindplaats(-en):

De karterende boringen in het voorstel hebben een afstand van 1 m tot elkaar (de veenpaden zijn immers gemiddeld 1,0 tot 1,3 meter breed). De raaien zijn op ca. 10 m afstand van elkaar gezet. De boringen kunnen effectief tot in de top van het onderliggende zand ca 2 à 3 m -Mv worden gezet.

De boringen kunnen in diverse fases worden uitgevoerd:

- Fase 1: het aanboren van het veenpad en de richting hiervan bepalen. Er zijn hier dertien boringen geplaatst 'per richting'. Niet alle dertien boringen hoeven te worden gezet, indien het pad eerder wordt aangetroffen. Na het aantreffen van een veenpad kan doorgestart worden naar fase 2.
- Fase 2: de richting testen (de boringen kunnen eventueel in noordoostelijke of zuidwestelijke richting verplaatst worden naar aanleiding van de resultaten).
- Fase 3: Kan worden ingezet wanneer fase 1 en 2 ter hoogte van de bekende veenpaden succesvol blijken te zijn. Het doel: verkennen/karteren van eventuele andere veenpaden binnen zone B (ter hoogte van de eventuele laatste optionele proefsleuf (oranje put in de advieskaart, put 11 in het PvE)).
- Fase 4: indien fase 3 een veenpad oplevert; de aanpak van fase 4 is vergelijkbaar met fase 2.

Bovenstaand is een advies op basis waarvan de bevoegde overheid een beslissing neemt over de te nemen vervolgstappen, indien van toepassing.

Tot slot wordt vermeld dat de initiatiefnemer bij het aantreffen van archeologische waarden in het plangebied de bevoegde overheid moet inlichten volgens de Erfgoedwet. Een proefsleuvenonderzoek is immers een steekproef.

Aanvullende opmerking van bevoegd gezag:

Op het selectieadvies wordt pas gereageerd wanneer de plannen beter in beeld zijn.

Aanvullend advies over zones D en E op verzoek van bevoegde overheid:

Zone D: uit het vooronderzoek van Conradi / Wink 2018 blijkt dat er een lage kans is op het aantreffen van archeologische waarden in zone D (vlakte; veen op wadafzettingen). Dit werd ondersteund door het erop volgende booronderzoek (Leuvering 2019). Geadviseerd wordt om geen vervolgonderzoek in dit stadium te verrichten.

Zone E: in het uiterste zuidelijke deel van het plangebied wordt het Kanaal van Corbulo verwacht (hoge verwachting), waarvan de top zich bevindt op ca. 2 m -Mv (3,0 m -NAP) en de basis is gelegen op ca. 2,9 m -Mv (3,9 m -NAP). Advies is behoud *in situ* (dus niet dieper graven dan 1,80 m -Mv inclusief een buffer van 20 cm), indien de bouwplannen dit toestaan. Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat een extensief palenplan akkoord is voor deze zone (schriftelijke communicatie opdrachtgever dd. 16-10-2019). Dit houdt in dat tussen de palen(-rijen) minimaal 4 m overgehouden moet worden. Ook moet het palenplan conform de richtlijn RCE archeologievriendelijk bouwen (zie www.cultureelerfgoed.nl > handreiking-archeologievriendelijk-bouwen (pdf)).

Inhoud

1.	Aanleiding.....	8
2.	Resultaten vooronderzoek	10
3.	Gespecificeerde archeologische verwachting	16
4.	Aard, doel en onderzoeksvragen.....	18
5.	Onderzoeksmethodiek	21
6.	Resultaten veldonderzoek.....	26
7.	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	47
8.	Conclusie, waardestelling en selectieadvies	58
9.	Geraadpleegde bronnen	63
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	66
Bijlage 2.	Allesporenkaart	67
Bijlage 3.	Vlaktekeningen.....	71
Bijlage 4.	Sporen- en lagenlijst.....	96
Bijlage 5.	Vondstenlijst.....	99
Bijlage 6.	Analoge veldtekeningen.....	100
Bijlage 7.	Determinatie houtvondsten.....	103
Bijlage 8.	Rapportage houtdeterminatie - Anja Fischer	104
Bijlage 9.	¹⁴ C-onderzoek SUERC-lab	107
Bijlage 10.	Kaartmateriaal vooronderzoeken en ARCHIS.....	108
Bijlage 11.	Advieskaart karterend booronderzoek (vervolgonderzoek)	112
Bijlage 12.	Beleidskaart zone A t/m E	113
Bijlage 13.	Profieltekeningen	116

1. Aanleiding

Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Voorschoten
Plaats	Voorschoten
Toponiem	Starrenburg III (zone A t/m C)
Kaartblad	30G / 30H
Centrumcoördinaat	90.040 / 459.100
Oppervlakte plangebied zone (A-C)	Ca. 4,8 ha (zone A t/m E = ca. 9,5 ha)
Oppervlakte onderzoeksgebied	Ca. 3,0 ha (zone A t/m noordelijk deel zone C)
Huidig grondgebruik	Gras, braakliggend

In opdracht van De Raad Bouw BV heeft Transect b.v.² in december 2018 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in plangebied Starrenburg III te Voorschoten (gemeente Voorschoten; figuur 1). De aanleiding voor het onderzoek vormde de realisatie van een nieuwe woonwijk. In het kader van het bestemmingsplan werd archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht, omdat met de voorgenomen bouwplannen grondwerkzaamheden plaatsvinden in zones met een hoge archeologische verwachting.

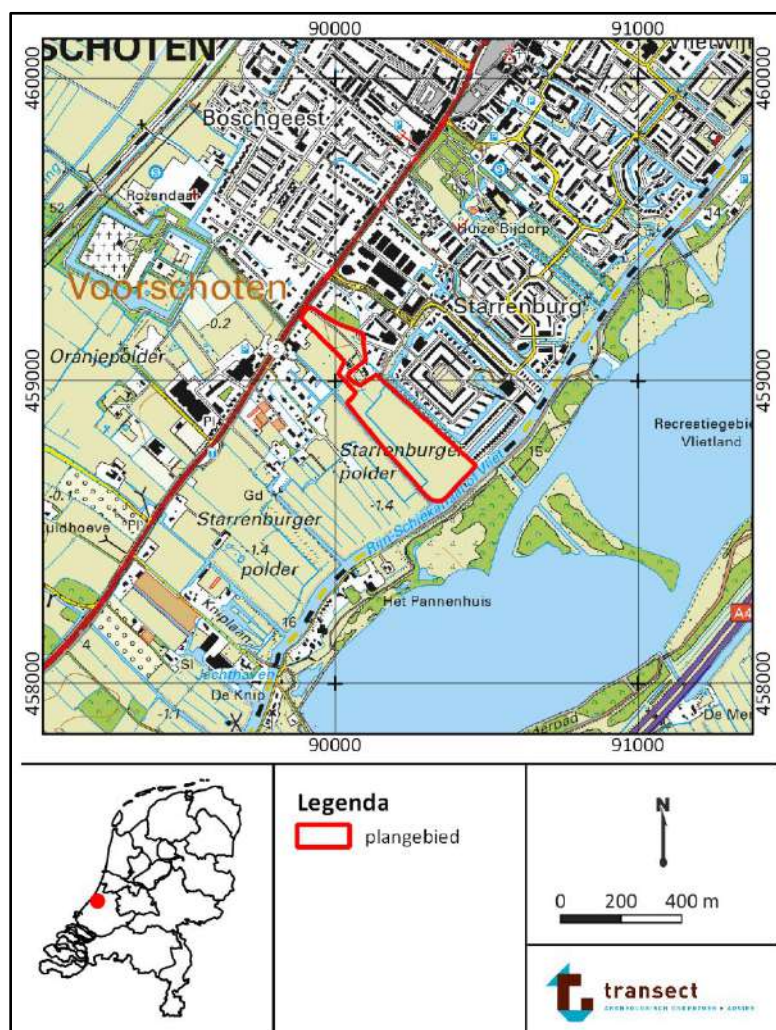
Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek is een bureauonderzoek en verkennende booronderzoeken uitgevoerd (Brouwer 2017; Conradi / Wink 2018; Leuving 2019). Gebleken is dat het plangebied landschappelijk gezien te verdelen is in vijf zones (van noordwest naar zuidoost, zone A t/m E). Het noordelijk deel (zone A) wordt gekenmerkt door de ligging ter hoogte van een strandwal. Het zuidelijk deel (zone C, D en E) ligt ter hoogte van een veengebied. Zone B vormt hierin de overgang c.q. de flank van de strandwal.

Voor wat betreft de archeologische verwachtingen werden in zone A en B resten uit de Nieuwe tijd verwacht. In zone B werden specifiek huisplaatsen uit de periode Neolithicum - Bronstijd verwacht, eventueel afgedekt met veen. Ter hoogte van zone C werden met name huisplaatsen, sporen van verkaveling of veenpaden uit de periode IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen verwacht (in het veen of langs geulen en/of kreken).

Naar aanleiding van de bovenstaande resultaten heeft het bevoegd gezag, de gemeente Voorschoten, besloten een archeologisch proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren, in de eerste instantie voor de zones A, B en het noordwestelijk deel van zone C, die tezamen het onderzoeksgebied vormen. Doel van het onderzoek was het vaststellen of zich binnen de begrenzing van het plangebied een archeologische vindplaats bevindt, waarna voldoende gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de vindplaats verzameld diende te worden.

² Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de bevoegde overheid en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (KNA 4.1). Dit rapport beschrijft de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.



Figuur 1. Topografische kaart met de locatie van het plangebied.

2. Resultaten vooronderzoek

Eerder uitgevoerd onderzoek	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	ARCADIS
Uitvoeringsperiode	2017
Rapportage	Brouwer, E.W., 2017. <i>Bureauonderzoek Archeologie Starrenburg III, Voorschoten</i> , Assen (ARCADIS-rapport 2016-109).
Vondsten/monsters/documentatie	ARCADIS, Assen
Inventariserend veldonderzoek (IVO-O), verkennende fase	
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2018
Rapportage	Conradi, N., K. Wink, 2018. <i>Plangebied Starrenburg III in Voorschoten, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)</i> , Weesp (RAAP-notitie 6127).
Vondsten/monsters/documentatie	RAAP-west, Leiden
Inventariserend veldonderzoek (IVO-O), verkennende en karterende fase	
Uitvoerder	RAAP
Uitvoeringsperiode	2019
Rapportage	Leuving, J.H.F., 2019. <i>Plangebied Starrenburg III te Voorschoten, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend en karterend booronderzoek)</i> , Weesp (RAAP-RAPPORT 3631).
Vondsten/monsters/documentatie	RAAP

Onderstaande tekst is gebaseerd op en (deels) overgenomen uit het vooronderzoek van Brouwer (2017) en het Programma van Eisen (Schute 2018).

Landschappelijke achtergronden

Het plangebied is gelegen in het westelijk duingebied (Berendsen 2005). Aan de kust vormde zich strandwallen die de kustlijn afsloten en die alleen nog werden doorsneden door de grote getijdengeulen. Het plangebied zelf ligt op een brede, zuidoost-noordwest georiënteerde strandwal die dateert van ca. 4000 voor Chr. (Pruissers / Gans 1988). Nadat de strandwallen zich in hun meest oostelijke positie hadden gestabiliseerd, bouwde de kustlijn zich richting het westen uit tussen 3850 - 2750 voor Chr. Landinwaarts bouwde het strandwallencomplex zich ook uit tot in het plangebied. Hieraan gerelateerde afzettingen bestaan uit zand en worden gerekend tot het Laagpakket van Schoorl en Zandvoort. De strandwallen zijn afgedekt met duinen. Een uitgebreide veenvlakte (Hollandveen) ontstond vanaf ca. 3200 voor Chr. door de gesloten kustlijn, neerslag en watertoevoer vanuit de rivieren. Veen in het plangebied was tot ca. 500 voor Chr. aanwezig; daarna ontstond vanuit de Oude Rijn een smalle kwelderzone vlak achter de strandwallen, waardoor het veen erodeerde. Het kweldergebied werd doorsneden door krek en geulen, die weer opgevuld raakten met kleiige afzettingen. Van deze landschappelijke situatie is sprake tot in de Late-Middeleeuwen. Rond 1500 is het plangebied deels opnieuw bedekt met veen. Het uiterste zuidelijke deel was in deze tijd reeds ingepolderd.

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied tussen twee lage dijken in het noordwesten en zuidoosten (kaartcode A2). Het zuidelijke deel is in het westen en oosten ook door lage dijken begrensd, die tot aan de strandwal (3K28) in het noordwesten doorlopen. In het zuidelijk deel is tevens een smalle rivierkomvlakte (1M23) aanwezig, die een restant is van de kwelder die ontstond tussen 500 - 100 voor Chr. Ten noordwesten hiervan ligt een veenontginningsvlakte (1M46). Het uiterste noordwesten van het plangebied ligt in een ingesloten strandvlakte, al dan niet met vervlakte duinen (2M40).

Op het AHN is de strandwal in het noordelijk deel van het plangebied duidelijk herkenbaar, die als een langgerekt lint van zuidwestelijke in noordoostelijke richting loopt. De begrenzing tussen de strandwal en achterland is tamelijk abrupt. Verder landinwaarts is sprake van een laaggelegen gebied, waarin ook de zeer smalle, langgerekte verkavelingen (slagenlandschap) goed herkenbaar zijn. In het plangebied zelf is de grondbelasting in het zuidelijk deel goed zichtbaar. Bebouwing bevindt zich op de strandwal, terwijl het zuidelijk deel nagenoeg onbebouwd is. De strandwal is vermoedelijk deels geëgaliseerd. In het laaggelegen deel ten zuidwesten zijn oude verkavelingssloten te zien. De lage dijken die het plangebied aan de west- en oostzijde flankeren, zijn te zien als smalle verhogingen. De smalle verkaveling die vermoedelijk ook in het plangebied aanwezig was, is waarschijnlijk verdwenen met het aanbrengen van de grondbelasting.

Op de bodemkaart ligt het meest zuidelijke deel in een zone met liedeergronden (kaartcode pMv). Dit zijn klei-op-veengronden met een dunne, donkere en humusrijke A-horizont. Ze hebben vaak een toemaakdek, overwegend bestaande uit bagger uit sloten en stadsvuil. Dit bodemtype kent een voortdurend of periodiek hoge grondwaterstand. Wat noordelijker komen weideveengronden (pVc) voor die in dit gebied bestaan uit veengronden met een toemaakdek van vooral slootbagger en stadsvuil. Vergeleken met liedeergronden is het dek wat dunner. Tot slot hebben zich in de strandwallen bekeergronden van leemarm tot zwak lemig fijn zand (pZg21) ontwikkeld.

Archeologische waarden

De oudst bekende bewoning in de gemeente Voorschoten dateert in het Neolithicum. Tot en met de Bronstijd vindt bewoning plaats op de strandwallen, die een relatief hoog en droog langgerekt lint vormden te midden van uitgestrekte veengebieden. Vanaf de IJzertijd steeg bevolkingsdichtheid. Men ging ook in de veengebieden tussen de strandwallen wonen. Met de komst van de Romeinen nam de bevolking verder toe. Langs de Oude Rijn werden Romeinse forten gebouwd en werd de stad Forum Hadriani (Voorburg) gesticht. Tussen de Oude Rijn en de Gantel werd door de Romeinse generaal Corbulo een verbindingskanaal gegraven, waarvan de loop op veel plaatsen is teruggevonden. Na de derde eeuw nam de bevolkingsdichtheid (en de Romeinse invloed) in het gebied af. In de Vroege-Middeleeuwen vernatte het gebied, maar de duinen en strandwallen bleven geschikt voor bewoning. Aan het einde van de Vroege-Middeleeuwen (in de Merovingische tijd) werd ook het veengebied weer bewoond, vaak ter plekke van oude Romeinse nederzettingen (Brokke 2015).

Rondom het plangebied bevindt zich één AMK-terrein (nummer 3178), dat een hoge archeologische waarde heeft. Het bevindt zich op ongeveer 260 m ten noordoosten van het plangebied en bevat de resten van kasteel Roucoop / Middelgeest). Restanten van de gracht, de muur en het bruggenhoofd zijn nog zichtbaar. Het kasteel werd verwoest in 1574 en herbouwd in 1587.

In de nabije omgeving van het plangebied komen negen waarnemingen in Archis voor, waarvan twee in het plangebied zelf liggen. De meeste waarnemingen dateren in de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd en hangen vooral samen met kasteel Roucoop (waarneming 31960) en kasteelterrein Rosenburgh, dat zich deels in het noordoostelijk deel van het plangebied bevindt (nummers 27315, 31960 en 31960).

Ongeveer 420 m ten noorden van het plangebied bevindt zich een terrein met nederzettingsresten uit het Midden- en Laat-Neolithicum (waarneming 24079, Van Helsingenlaan). Hier zijn grote hoeveelheden vondsten gedaan, waaronder bewerkt vuursteen, aardewerk, bot, houtskool en natuursteen. De vindplaats wordt gerekend tot de Vlaardingencultuur, een specifiek West-Nederlandse neolithische cultuur, met deels kenmerken van een mesolithische jagers-verzamelaarssamenleving, gecombineerd met een sedentaire boerensamenleving.

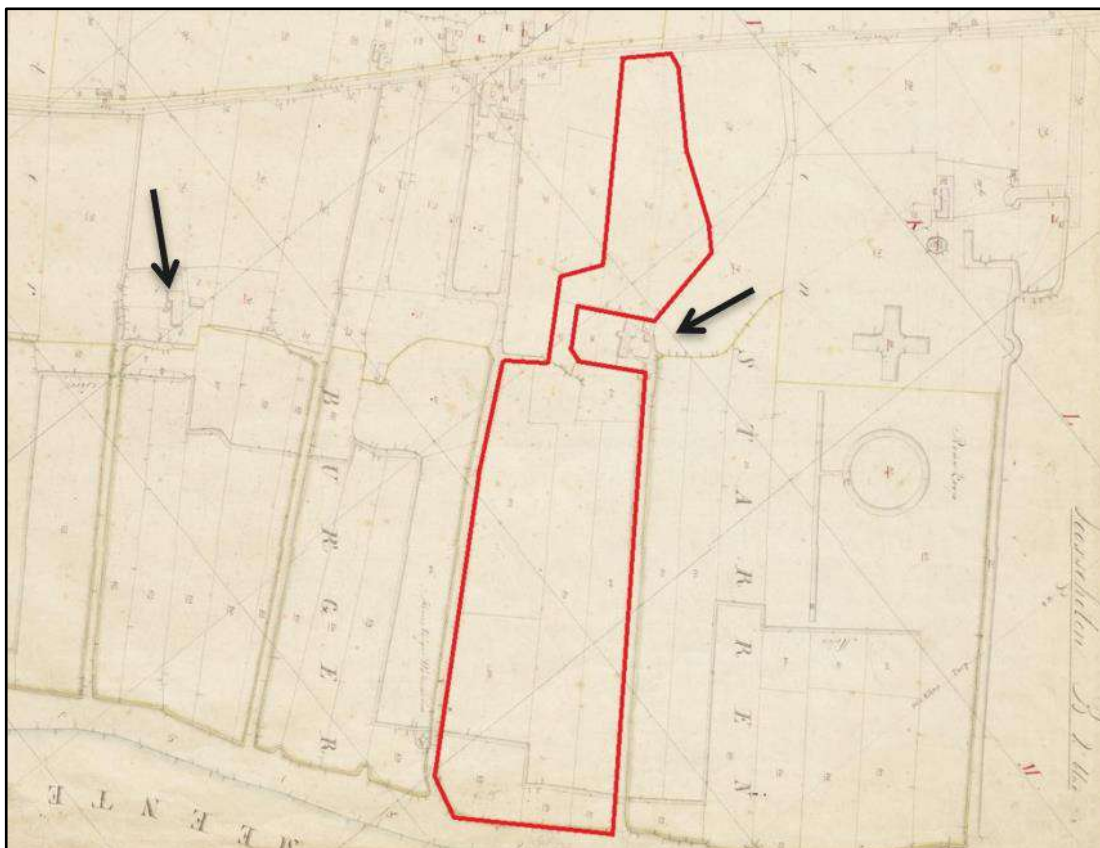
Overige waarnemingen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied stammen uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd en bevinden zich voornamelijk op de strandwal. Diverse artefacten uit de IJzertijd zijn gevonden aan de Papenlaan-West (waarneming 264002), die mogelijk samenhangen met zoutwinning. Twee waarnemingen binnen plangebied Starrenburg betreffen de vondsten van twee aardewerkscherven uit de Late-Middeleeuwen (waarnemingen 21763 en 21764), maar deze zijn mogelijk van elders afkomstig en zijn samen met bemesting hier in de bodem terechtgekomen (Brokke 2015).

Voor een uitgebreider overzicht van de vondsten in de omgeving wordt verwezen naar het bureauonderzoek van Brouwer (2017).

Historische achtergronden

Rond het jaar 1000 begon een periode van grootschalige ontginningen. Vanuit de hoger gelegen gebieden (strandwallen) werd het veen ontgonnen en verkaveld. De bewoningskernen lagen op de strandwallen; de ontwikkeling volgde daarbij de vorm van de strandwal. Langs doorgaande wegen tussen de dorpskernen werden boerderijen gesticht op de rand van de strandwal en het veengebied. Uit historisch kaartmateriaal is gebleken dat het terrein langs de Veurseweg (op de strandwal) vanaf ongeveer de 17^e eeuw bebouwd raakt. De Starrenburgerpolder bestond vermoedelijk al in de 17^e eeuw. De eerste vermelding van de Starrenburgerpolder dateert in 1809. De polder werd bemalen door een molen aan de Jan Sneldervaart, die in 1932 werd afgebroken.

De percelering binnen het plangebied is vrijwel gelijk aan de percelering voordat de grondlast werd aangebracht, zoals bleek uit bestudering van (historisch) kaartmateriaal. Binnen het plangebied is geen bebouwing aangegeven. De bebouwing op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832 (figuur 2; zie de zwarte pijlen voor de bebouwing) markeert de grens tussen de strandwalafzettingen en het veen.



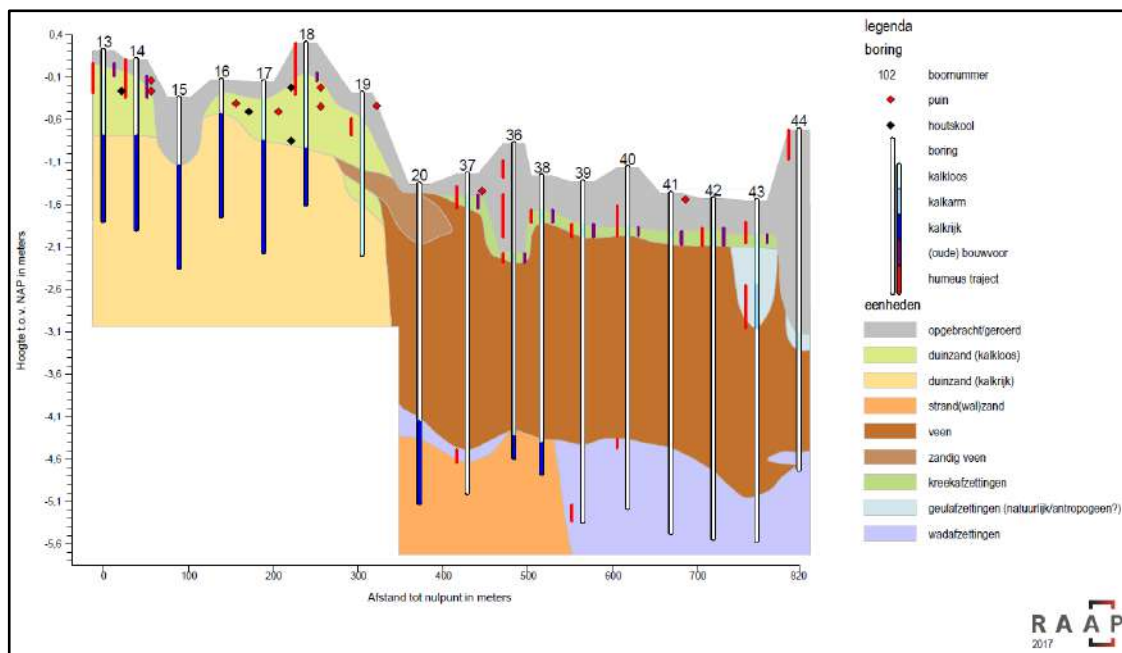
Figuur 2. Uitsnede uit de Kadastrale Minuut (1811 - 1832) met het plangebied binnen het rood-omlijnde kader. De zwarte pijlen markeren de gebouwen, die de grens markeren tussen de strandwalafzettingen en het veen. Bron: uit Brouwer 2017 via RCE.

Verkennd booronderzoek

In het plangebied is allereerst door RAAP een booronderzoek in de zones A t/m E uitgevoerd (Conradi / Wink 2018), waarbij 38 boringen zijn gezet. In bijlage 10, de eerste kaart, worden de boorlocaties in het plangebied weergegeven. Er is geboord tot maximaal 4 m -Mv (5,5 m -NAP) met een Edelmanboor (diameter 7 cm) en een gutsboor (diameter 3 cm). Voor meer informatie wordt verwezen naar de publicatie van het booronderzoek (Conradi / Wink 2018); hieronder wordt zeer beknopt de bodemopbouw besproken (naar: PvE, Schute 2018).

- Zone A: Opgebracht en/of verstoord pakket op strandwal - oud duinzand (kalkloos) op strandwal - oud duinzand (kalkrijk).
- Zone B: Opgebracht en/of verstoord pakket op strandwal - oud duinzand (kalkloos) op zandig veen op strandwal - oud duinzand (kalkrijk).
- Zone C: Opgebracht en/of verstoord pakket op strandwal - oud duinzand (kalkloos) op (zandig) veen op wadafzettingen op strand(wal)zand.
- Zone D: Opgebracht en/of verstoord pakket op strandwal - oud duinzand (kalkloos) op veen op wadafzettingen.
- Zone E: Opgebracht en/of verstoord pakket op strandwal - oud duinzand (kalkloos) op geulafzettingen (natuurlijk / antropogeen) op veen op wadafzettingen.

Bovenstaand beschreven bodemopbouw is grafisch weergegeven in figuur 3.



Figuur 3. Bodemopbouw in het plangebied; Zone A t/m E; bron: Conradi / Wink 2018.

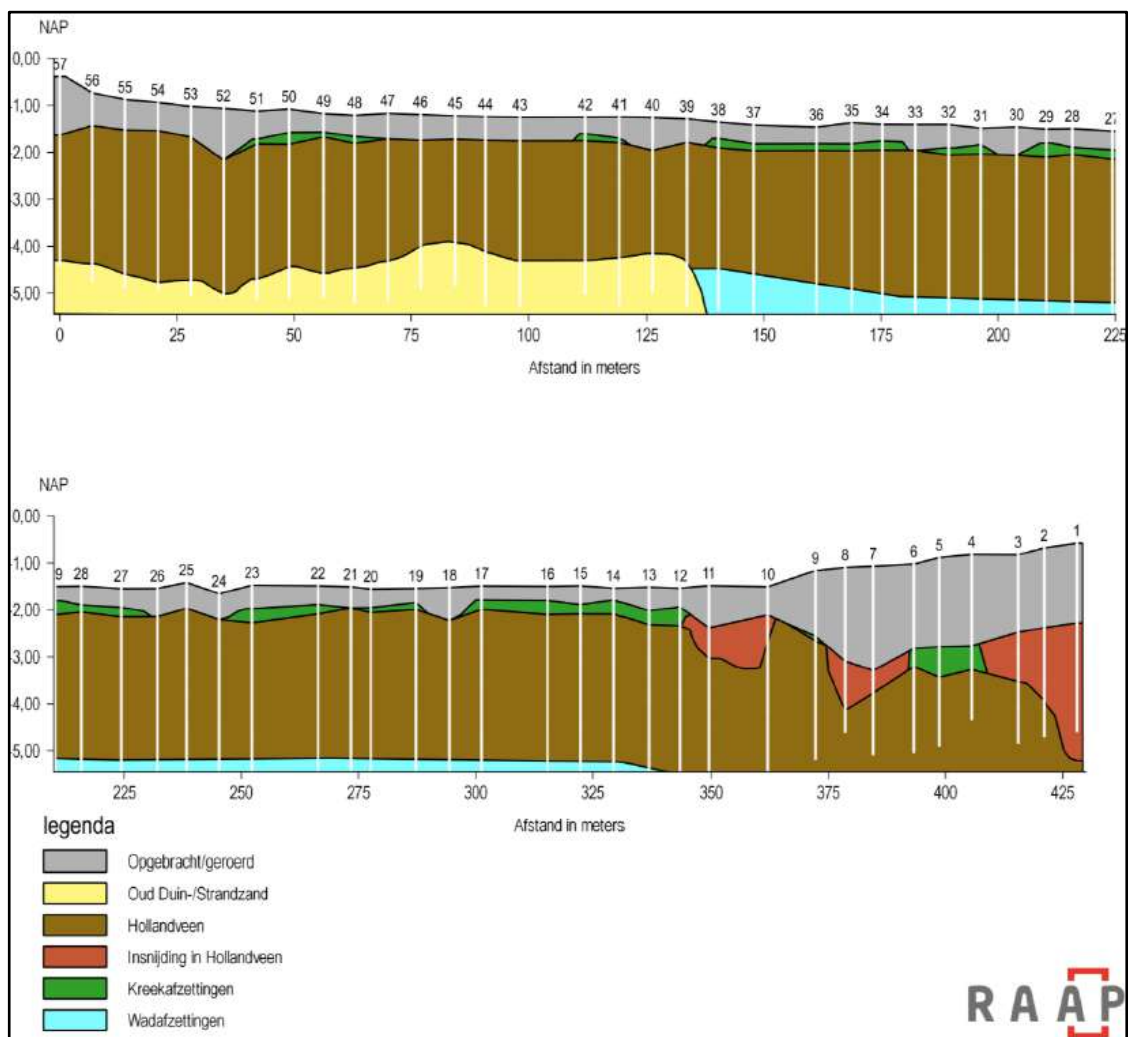
Door RAAP is een tweede booronderzoek uitgevoerd in het plangebied ter hoogte van de zones C t/m E. Het doel van het booronderzoek (Leuving 2019) was tweeledig: Het onderzoek is verkennend naar kreeksystemen direct onder het ter voorbelasting van de ondergrond opgebrachte pakket; daarnaast is het onderzoek karterend naar de horizontale en verticale begrenzing van het Kanaal van Corbulo. Twee raaien met handmatige boringen zijn uitgevoerd in zone C t/m E, haaks op de verwachte loop van het kanaal. Er is geboord tot maximaal 500 cm -Mv met een Edelmanboor (diameter 7 cm) en een gutsboor (diameter 3 cm). Zie voor de locaties van de boringen de tweede kaart in bijlage 10.

In het plangebied zijn diverse afzettingen aangetroffen, namelijk (van onder naar boven) wadafzettingen, Oud Duin-/ Strandzand, Hollandveen, overstromingsdek en een (geroerd) ophoogpakket. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar Leuving (2019). In figuur 4 is de bodemopbouw grafisch weergegeven. Samenvattend geldt dat het onderzoeksgebied is gelegen in een veengebied, dat zich heeft gevormd in een strandvlakte. De overgang van de strandwal, waarop het plangebied zich bevindt, naar het waddegebied is gelegen rond boringen 38 en 39. Het veen is op diverse locaties afgedekt met klei dat is afgezet door kreekjes die het veen mogelijk doorsneden. Aan de basis van boringen 10 en 12 t/m 36, 58 en 60 zijn wadafzettingen aanwezig die behoren tot het Laagpakket van Wormer. In zeventien boringen is een oude bouwvoor aangetroffen die is gevormd in een kleidek dat is afgezet door krekken. Onder de oude bouwvoor is de top van het Hollandveen intact. In geen van de boringen is de top van het veen veraard, wat een aanwijzing is dat in het gebied geen sprake was van een goede ontwatering.

In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, enkel in boringen 8 en 60 zijn puinconcentraties respectievelijk puinhoudende lagen gevonden. In geval van boring 8 lijken de puinconcentraties verband te houden met de aanwezigheid van een gedempte sloot of eventueel de molengang, zoals aangegeven staat op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832. Boring 60 lijkt in ieder geval met zekerheid te relateren zijn aan de genoemde molengang.

In het zuidoostelijk deel van het onderzoeksgebied werd het Kanaal van Corbulo verwacht. In het zuidoostelijk deel van de lange boorraai zijn drie duidelijke insnijdingen in het Hollandveen aangetroffen. De vulling van het Kanaal van Corbulo is echter moeilijk te onderscheiden van de vulling van natuurlijke kreekgeulen (Jansen 2011). Op basis van kenmerken van het Kanaal van opgravingen uit de omgeving bevindt de locatie zich vermoedelijk ter hoogte van boringen 1 en 2 met als tegenhanger boring 59 in het noordoostelijke, korte boorraai. Juist waar de locatie van het Kanaal wordt vermoed, is een voorbelastingspakket aangebracht middels zetting.

Gegevens van beide booronderzoeken zijn meegenomen in de beleidskaart die is toegevoegd in de laatste bijlage (bijlage 12) in onderhavig rapport.



Figuur 4. Bodemopbouw in het plangebied; Zone C t/m E; bron: Leuvering 2019.

3. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden en periode	Hoog: Neolithicum - Bronstijd, Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Middelhoog: IJzertijd - Romeinse tijd. Laag: IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen.
Stratigrafische positie	Onder de bouwvoor, in (de top van) de strandwalafzettingen.
Complextypen	Infrastructuur, huisplaatsen, sporen van landgebruik.

Archeologische verwachting op grond van het bureauonderzoek en booronderzoek (Conradi / Wink 2018); naar Brouwer (2017) en Schute (2018) met betrekking op zone A t/m C.

Archeologische verwachting en periode

Voor archeologische restanten uit het Neolithicum - Bronstijd geldt een hoge verwachting, gezien de ligging van het plangebied op de ligging van een strandwal(-flank) en aangetroffen restanten in de omgeving van het plangebied. Sporen uit de IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen hebben een lage verwachting, omdat in het plangebied vermoedelijk geen sprake is van lagen veraard veen of oeverafzettingen (de archeologisch relevante niveaus voor genoemde perioden). Uit de Romeinse tijd worden geen restanten verwacht van het Kanaal van Corbulo, omdat deze zich naar verwachting in zone E bevinden, dat ten zuidoosten van zone A t/m C is gelegen. Voor sporen uit de Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd geldt een hoge verwachting op basis van de landschappelijke ligging en aangetroffen restanten in de omgeving van het plangebied.

Complextypen, stratigrafische positie en diepteligging

Sporen uit het Neolithicum - Nieuwe tijd worden verwacht in de vorm van huisplaatsen in de (top van de) strandwal / het duinzand. Op de flank van de strandwal worden specifiek huisplaatsen uit het Neolithicum - de Bronstijd verwacht en kunnen afgedekt zijn met veen. Huisplaatsen, veenpaden en sporen van verkaveling uit de IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen zullen zich bevinden langs geulen / krekken of in het veen, maar zijn vermoedelijk niet aanwezig in het plangebied. Veraard veen kan mogelijk voorkomen op een diepte van ca. 0,75 m -Mv (1,35 m -NAP), maar is in de boringen van Conradi / Wink (2018) niet aangetroffen.

Grondsporen uit het Neolithicum - Nieuwe tijd kunnen in het zand onder het veen aanwezig zijn. Het aanwezige ophoogpakket in het plangebied kan hebben geleid tot verdrukking en verplaatsing van eventueel aanwezige archeologische niveaus. Resten uit deze perioden kunnen bestaan uit aardewerk, (verbrand) botmateriaal, vuursteen (Neolithicum - Bronstijd), baksteen en puin (Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd). Grondsporen uit het Neolithicum - Bronstijd kunnen paal- en afvalkuilen, sporen van erfinrichting en greppels omvatten; daarnaast voor de Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd kunnen ook ingegraven fundamenten aanwezig zijn. Uit de periode Middeleeuwen - Nieuwe tijd zijn sporen van veen- en kleiwinning te verwachten (grondstofwinning), die zijn te herkennen aan opgevulde kuilen van wisselende omvang en diepte.

In tabel 1 worden voor de zones A t/m C de archeologische verwachtingen schematisch en samenvattend weergegeven.

Tabel 1. Archeologische verwachtingen voor de zones A t/m C. Uit: Schute 2018 (Programma van Eisen).

Zone:	Laag:	Archeologie?	Diepte top tov Mv	Diepte top in NAP
Zone A	Opgebracht	Nee	Nvt	Nvt
	Kalkloos zand	Ja	Van 20 tot 80 cm	Van -0,05 tot -1,14 m
	Kalkrijk zand	Ja	Circa 50 tot 150 cm - Mv	Tussen -0,6 en -1,6 m
Zone B	Opgebracht	Nee	Nvt	Nvt
	Kalkloos zand	Ja	-30 cm	-0,59 m
	Zandig veen	Ja	-90 cm	-1,19 m
	Kalkloos zand	Ja	-110 cm	-1,39 m
	Kalkrijk zand	Mogelijk, alleen dieper Ingegraven sporen	Circa 220 cm -Mv	Tussen -0,6 en -1,6 m
Zone C	Opgebracht	Nee	Nvt	Nvt
	(Zandig) veen	Ja	Van -10 tot -140 cm	Van -1,46 tot -2,28 m
	Wadafzettingen	Nee	Nvt	Nvt
	Strand(wal)zand	Nee	Nvt	Nvt

4. Aard, doel en onderzoeksvragen

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend Veldonderzoek - Proefsleuven (IVO-P, KNA 4.1 - protocol 4003), waarderende fase. Het doel van dit onderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting uit het vooronderzoek door het opsporen en het waarden van eventueel aanwezige archeologische waarden. Het proefsleuvenonderzoek moet voor zover mogelijk inzicht geven in de aard, datering, omvang, gaafheid, conservering en waardering van een eventuele vindplaats.

In het Programma van Eisen (Schute 2018) is de volgende vraagstelling opgenomen: *Het belangrijkste deel van de vraagstelling van het proefsleuvenonderzoek is het toetsen en aanvullen van de archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het PvE. Daarnaast richt de vraagstelling van het karterende en waarderende IVO-P zich op de locatie en verspreiding van archeologische resten in het plangebied, alsmede de waardering ervan. Hiervoor zijn er vragen in het PvE opgenomen die het mogelijk maken de vindplaats te waarden, conform de KNA-leidraad 'Standaard Archeologische Monitoring' voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.*

De onderzoeksvragen luiden als volgt (en worden beantwoord in hoofdstuk 7 van onderhavig rapport):

Deelvragen bodemkunde:

1. Wat is de geo(morfo)logische en stratigrafische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
2. Bevinden zich in het plangebied afzettingen die in verband kunnen worden gebracht met antropogene aanwezigheid?
3. Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en NAP bevinden deze zich?
4. In hoeverre is de bodemopbouw nog intact? Beschrijf de aard en mate van verstoring en het verwachte effect hiervan op een eventuele vindplaats.
5. Onder welke omstandigheden en condities zijn de natuurlijke en antropogene bodemhorizonten gevormd?
6. In hoeverre en waar is er sprake van hiaten in de stratigrafie van het duin- en strandwalpakket?
7. Zijn er erosieve zones aan te merken in het ruimtelijke beeld van het duin- en strandwallandschap? En zo ja, tot welke diepte reiken deze erosieve zones?
8. Indien er sedimentatie heeft plaatsgevonden, wat is hiervan het verwachte effect op een eventuele vindplaats (bijvoorbeeld afdekking door overstuiving, veengroei, etc).

Deelvragen verwachting:

9. Wat betekenen de resultaten van het veldonderzoek voor de gespecificeerde archeologische verwachting zoals deze is geformuleerd in het bureau- of vooronderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?
10. In hoeverre komen de resultaten van het proefsleuvenonderzoek overeen met het bureau- en booronderzoek?

Indien sprake is van een vindplaats:

11. Op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP zijn de archeologische indicatoren aangetroffen?
12. Wat is de horizontale ruimtelijke spreiding van de archeologische indicatoren?
13. Wat is de aard en ouderdom van de indicatoren?
14. Behoren de indicatoren tot een of meerdere vindplaatsen?

15. De onderstaande onderzoeksvragen dienen zoveel mogelijk per vindplaats te worden beantwoord:

Periode van / tot	
Complex(en)	
Diepte van / tot	
Omvang	
Aanwezigheid van sporenniveau	
Spoordichtheid (p/m ²)	
Vondsten	
Aanwezigheid van vondststrooiing	
Aard van de vondsten	
Vondstdichtheid	
Aanwezigheid archeologische laag	
Gaafheid	
Conservering	
Bodemlaag van / tot	

16. Welke categorieën vondstmateriaal zijn aanwezig en in welke mate?
17. Welke uitspraken kunnen op basis van de aangetroffen archeologische resten worden gedaan over de activiteiten die op de onderzoekslocatie plaatsvonden en de eventuele ontwikkelingen daarin?
18. Zijn absolute dateringen van afzettingen en bewoningssporen mogelijk?
19. Hoe past de nieuwe vindplaats in het beeld van de reeds bekende gelijktijdige vindplaatsen/archeologische resten in de directe en wijde omgeving van de onderzoekslocatie?
20. Hoe past de nieuwe vindplaats ten opzichte van oudere en jongere vindplaatsen/archeologische resten in de directe en wijde omgeving van de onderzoekslocatie?
21. Hoe past de nieuwe vindplaats in het beeld van de bewoning en/of het landgebruik t.o.v. de regionale en provinciale context uit onderhavige periode?
22. Hoe verhouden de aangetroffen archeologische resten zich tot vergelijkbare complexen in de (wijde) omgeving (inhoudelijke kwaliteit)?
23. Wat is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische waarden (gaafheid en conserveringsgraad)?
24. Zijn er aanwijzingen dat de nieuwe vindplaats zich uitstrekt buiten het onderzochte terrein en zo ja, welke aanwijzingen zijn dit? Kan op basis van de resultaten van het IVO-P worden aangegeven of de vindplaats centraal of perifeer is geraakt / doorsneden en zo ja, op grond waarvan? In welke richting(en) strekt de vindplaats zich vermoedelijk verder uit?
25. Wat is de waarde van de vindplaats(en)? Conform KNA-bijlage IV 'Waarderen van vindplaatsen'?
26. Wat betekent de aanwezigheid van de vindplaats(en) voor de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals deze is geformuleerd in het bureau- en booronderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?
27. In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?
28. Zijn er mogelijkheden tot het behoud in situ van de vindplaats (Zie ook KNA-leidraad 'Standaard Archeologische Monitoring')?

29. Is vervolgonderzoek nodig en zo ja, zijn er voor vervolgonderzoek technische beperkingen te voorzien?
30. Hoe kunnen de eventueel aan te treffen resten geplaatst worden in het grotere onderzoekskader (POA en NOaA) en hoe kunnen ze bijdragen tot een Gemeentelijke Onderzoeksagenda?

Bij prehistorische resten:

1. In welke landschappelijke omgeving vond de bewoning plaats?
2. Welke aanwijzingen zijn er voor exploitatie van voedselbronnen en ander economisch gebruik ter plaatse van of in de directe omgeving van de vindplaats?
3. Veenwegen. Wat is de opbouw van een veenweg? Welke aanwijzingen zijn er voor fasering in aanleg en gebruik van de weg? Welke aanwijzingen zijn er voor de wijze waarop de veenweg is aangelegd? Welke fenomenen die verband houden met een veenweg (huisplaats, kreek, aanlegsteiger, beschoeiing, visfuik, boten) zijn er?
4. Depots. Hoe verhouden deze zich tot andere in de omgeving aangetroffen mogelijke rituele depots? In hoeverre verhoudt het ruimtelijk verspreidingsbeeld hiervan zich tot woonplaatsen met diezelfde datering, en wat zegt dit?

Bij (post-)middeleeuwse resten:

1. Welke aanwijzingen zijn er voor vroeg- en laatmiddeleeuwse bewoning?
2. Hoe manifesteert deze bewoning zich?
3. In hoeverre is sprake van continuïteit van bewoning vanaf de Romeinse tijd tot in de Vroege- en Late-Middeleeuwen?
4. Hoe manifesteert de bewoning zich gedurende de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd en in hoeverre verschilt deze van die in de Vroege-Middeleeuwen?
5. Buitenplaats: wat is er van de buitenplaatsen nog bewaard gebleven en zijn deze resten in verband te brengen met hoofd- en bijgebouwen, tuinaanleg en infrastructuur van de buitenplaatsen? In hoeverre zijn er aanwijzingen voor fasering in bouw en gebruik van de buitenplaatsen? Welke aanwijzingen zijn er voor laatmiddeleeuwse voorgangers van beide buitenplaatsen?
6. Veenwinning. Wanneer hier sporen van worden aangetroffen, kan op basis hiervan iets gezegd worden over het type veen dat gewonnen werd en het systeem van veenwinning? In historische tijden: zijn de resultaten te relateren aan historische bronnen?

5. Onderzoeksmethodiek

Met het schrijven van het Plan van Aanpak bleek al snel dat het puttenplan uit het Programma van Eisen niet als zodanig gevolgd kon worden. De redenen waren hiervoor waren het voorkomen van kabels, leidingen, sloten en waterkeringen. Een nieuw puttenplan werd ingediend en goedgekeurd door de adviseur van het bevoegd gezag (dhr. Roeloffs).

Beperkingen

Los van de genoemde beperking als de aanwezigheid van kabels, leidingen, sloten en waterkeringen is grondwater een beperkende factor geweest tijdens het onderzoek. Hoewel vooraf - langs de lange zijde van iedere werkput - een streng bronbemaling was aangebracht, bleek dit in zone B en C niet voldoende (figuur 8). Het veldwerk werd daarom (tijdelijk) stil gelegd om maatregelen te kunnen nemen. Na de aanleg van extra bronbemaling strengen (rondom de werkput), was er voldoende capaciteit voor een droge werkput en kon het veldwerk hervat worden.

Doel en strategie

Het doel van het onderzoek was het vaststellen of zich binnen de begrenzing van het plangebied een archeologische vindplaats bevindt. Er diende te worden gestreefd naar een onderzoek dat resulteerde in de gewenste informatie en tegelijkertijd zo weinig mogelijk verstoring van de archeologische waarden teweegbracht. Indien er een vindplaats aanwezig was, dienden voldoende gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de vindplaats te worden verzameld (uit: Schute 2018, Programma van Eisen).

Om gefundeerde antwoorden te kunnen geven op de onderzoeksvragen, is ervoor gekozen om een selectie binnen het plangebied (en de deelgebieden) daaraan te onderwerpen, met een beoogde dekkingsgraad van 7,5 % op het diepste niveau.

Het puttenplan voorzag in de eerste instantie in dertien sleuven. De proefsleuven werden zodanig geplaatst dat ze een representatief beeld vormden van de relevante archeologische ondergrond, voor zover de terreinsituatie dat toeliet. De sleuven werden aangelegd tot in de ongeroerde grond, conform het PvE tot maximaal ca. 2,2 m -Mv. De sleuven zijn trapsgewijs aangelegd uit veiligheidsoverwegingen. De omvang van de sleuven had ten doel de beoogde dekkingsgraad te behalen.

In het PvE is per zone een stappenplan in aanleg opgenomen, onderverdeeld in drie fases (zie Schute 2018). Hoewel het puttenplan is gewijzigd, is de fasering uit het PvE wel toegepast. Tijdens het veldwerk zijn hiervoor de resultaten van dat moment op diverse momenten besproken en geëvalueerd tijdens meerdere veldbezoeken van dhr. Roeloffs. De besluiten van dhr. Roeloffs zijn formeel vastgelegd in een 'Nota van Wijziging' dat een toevoeging van het PvE betreft.

Zo werd het volgende besloten en vastgelegd*:

- Vier aanvullende proefsleuven in zone A, zoals het PvE voorschrijft, komen te vervallen, gelet op de afwezigheid van begraven bodems en de aftopping van het oorspronkelijke duin. Fase 2 in zone A komt hiermee te vervallen.
- In put 8 (werkput 5) is de overgangszone (flank) van het afgedekte strand aangetroffen. Doordat de locatie van de overgangszone nu grotendeels bekend is, kunnen de putten 9 en 10 (fase 2, zone B) komen te vervallen.
- In het verlengde van put 8 wordt nog wel put 14 (fase 1, zone B; werkput 6) aangelegd. Deze put kan echter wel ca. 10 m worden ingekort.

- De sleuven van fase 3 (werkput 11 en 12 op de rand van zone C) parallel aan de strandwal, worden omgezet in een werkput haaks op put 14 (werkput 6), zoals gezamenlijk te velde is uitgezet. Werkput 6 heeft hiermee een L-vorm gekregen.
- Besproken is dat er in de toekomst mogelijk nog een tweede sleuf in zone B (t.b.v. fase 3) aangelegd dient te worden. Dat wordt bepaald o.b.v. de resultaten van sleuf 14 (werkput 6).

Bovenstaande strategie heeft uiteindelijk geresulteerd in de aanleg van de volgende werkputten (zie tabel 3 voor de afmetingen**):

- Zone A - Fase 1: vier sleuven (werkput 1 t/m 4).
- Zone B - Fase 1: twee sleuven (werkput 5 en NW-ZO georiënteerd deel van werkput 6).
- Zone B - Fase 3: één sleuf (werkput 6, NO- ZW georiënteerd deel).

* Vanwege de puttenplanwijzigingen zijn te velde, in chronologische volgorde, putnummers uitgedeeld. De werkputnummers die in het veld zijn uitgedeeld corresponderen daarom niet met de putnummers die gehanteerd worden in het PvE en de Nota van Wijzigingen. Zie tabel 2 voor de nummerwijzigingen.

** Vanwege de puttenplanwijzigingen en fasering binnen het onderzoek (bijv. het uitblijven van fase 2 in zone A en het laten vervallen van putten in zone B), naar besluit van dhr. Roeloffs (adviseur van de gemeente Voorschoten), is de beoogde dekkingsgraad van 7,5 % per zone niet bereikt. Met betrekking tot zone A is 193 m² (op het diepste niveau, vlak 2) aangelegd. Dit is goed voor ca. 1,0 % van dat deelgebied (zone A = 19.121 m²). In zone B is 225 m² aangelegd (op het diepste niveau, vlak 2). Dit betreft 3,1 % van dat deelgebied (zone B = 7.189 m²).

Tabel 2. Wijziging putnummers t.o.v. PvE.

Putnr. in PvE	Putnr. te velde
1	1
2	2
3	vervalt
4	vervalt
5	vervalt
6	3
7	4
8	5 & 6 (NW-ZO-deel)
9	vervalt
10	vervalt
11	vervalt c.q. optie
12	6 (ZW-NO-deel)
13	vervalt

Tabel 3. Het aantal aangelegde vierkante meters per werkput en vlak.

Werkput/vlak	Oppervlakte
werkput 1 vlak 1	86 m ²
werkput 1 vlak 2	52 m ²
werkput 2 vlak 1	108 m ²
werkput 2 vlak 2	48 m ²
werkput 3 vlak 1	82 m ²
werkput 3 vlak 2	43 m ²
werkput 4 vlak 1	102 m ²
werkput 4 vlak 2	50 m ²
werkput 5 vlak 1	142 m ²
werkput 5 vlak 2	70 m ²
werkput 6 vlak 1	247 m ²
werkput 6 vlak 2	155 m ²

Methodiek

Bij aanvang van het onderzoek was zone A in gebruik als weiland, doorkruist met een geasfalteerde landweg (figuur 5). Het maaiveld ligt in hier rond het NAP, met lokaal een kleine depressie tot ca. 0,30 m -NAP. Het betreft onder andere locaties waar (historische) greppels lagen, die door inklinking nog zichtbaar zijn. Zone B/C betreft braakliggend terrein met bosschages en sloten (figuur 6). Het terrein is moerasachtig te noemen. Ter hoogte van zone B zakt het maaiveld langzaam van ca. 0,20 m -NAP in het noorden van de zone tot 1,20 á 1,50 m -NAP op de grens naar zone C.



Figuur 5. De situatie van zone A ten tijde van het onderzoek (opnamerichting: noordwest).



Figuur 6. De situatie van zone B/C ten tijde van het onderzoek (opnamerichting: zuidoost).

Tijdens het project zijn minimaal twee vlakken per werkput geregistreerd. Één vlak op het eerste archeologisch potentiële niveau (gemiddeld een halve meter onder het maaiveld onder het recente topdek) en één eindvlak op ca. 2,0 tot 2,2 m -Mv (vlak 2). In de zuidoostelijke hoek van werkput 5 zijn in aanvulling hierop enkele extra tussenvlakken geregistreerd (vlak 15, 17 en 18), vanwege sporen die tussen vlak 1 en 2 zichtbaar werden en gedocumenteerd dienden te worden, alvorens verder werd verdiept naar het eindvlak. Werkput 6 bevat eveneens een tussenvlak (vlak 15).

Tijdens de aanleg is met een metaaldetector gezocht. Daarnaast is bij het verdiepen schavenderwijs gezocht naar eventuele vondsten. Vlakvondsten die tijdens de aanleg van de werkputten werden aangetroffen, zijn per laag en/of spoor verzameld, in vakken van maximaal 5 x 5 m.

Aangetroffen sporen in een archeologisch vlak zijn ingekrast, gefotografeerd en vervolgens ingemeten/getekend met een dGPS. Na documentatie in het horizontale vlak zijn sporen gecoupeerd om de aard en kwaliteit van de sporen nader te onderzoeken. De coupes (dwarsdoorsnedes) zijn gefotografeerd en relevante coupes zijn analoog getekend (schaal 1:20). De beschrijvingen van de sporen en spoorvullingen zijn in een database geregistreerd. Na (volledige) documentatie van alle benodigde gegevens zijn de sporen afgewerkt, waarbij per spoor werd beoordeeld of bemonstering nuttig was.

Ten slotte is per werkput één lengteprofiel gedocumenteerd (opgeschoond, gefotografeerd, getekend en lithogenetisch beschreven) om de bodemopbouw te bestuderen en in kaart te brengen (figuur 7). Ter aanvulling hierop zijn in werkputten 5 en 6 boringen gezet vanaf het niveau van vlak 2 met behulp van een steekguts (diameter 3 cm) om het niveau van de top van het strandwalzand onder het veen in kaart te kunnen brengen.

Ten slotte zijn de werkputten dichtgedraaid met de uitgekomen grond en zijn deze voor zover mogelijk aangereden en gladgestreken. Nadien is de bronbemaling ontkoppeld en afgevoerd.



Figuur 7. Sfeerfoto van het documenteren van de profielwand in werkput 5.



Figuur 8. Wateroverlast in zone B.

6. Resultaten veldonderzoek

Lithologie

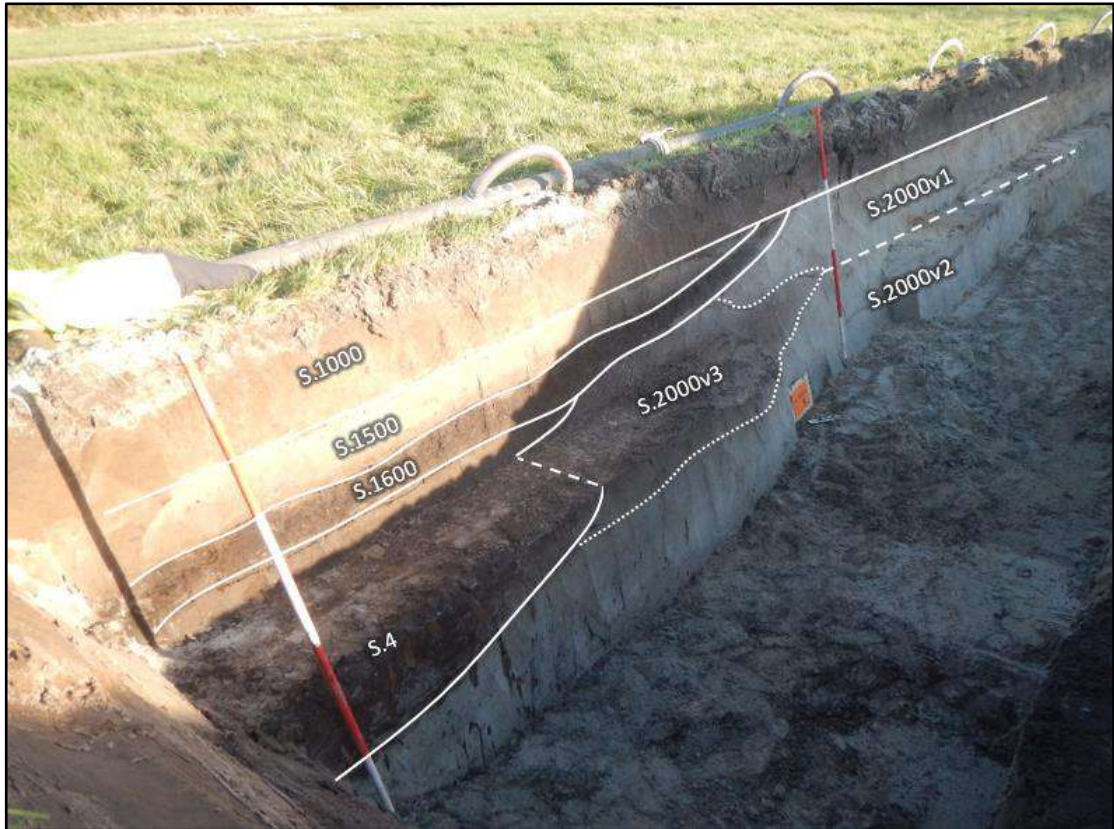
Zone A: strandwal

In de werkputten 1 t/m 4 is sprake van een eenduidige bodemopbouw. Er is enkel matig grof zand aangesneden onder spoor 1000 (opgebracht pakket / bouwvoor). Het zand is te verdelen in kalkarm (Ca0-1; spoor 2000 vulling 1) en kalkrijk zand (Ca2-3; spoor 2000 vulling 2), hetgeen respectievelijk als duinzand (eolische afzettingen) op strandwalzand (mariene afzettingen) is geïnterpreteerd (figuur 9). De grens tussen kalkarm en kalkrijk zand verschilt per werkput, maar ligt veelal op ca. 1,00 à 1,20 m -Mv. Het duinzand bevat op diverse hoogtes enkele dunne grijze bandjes met vage / onscherpe contouren. Deze betreffen kortstondige periodes, waarin een deel van het duin aan de oppervlakte heeft gelegen, met enige bodemwerking tot gevolg. Waarschijnlijk betreft het kleinschalige duinpannetjes of flanken van een kleinschalig duinkopje. De laagjes zijn telkens over slechts enkele meters te volgen (zie figuur 9, rode pijl) en bevatten geen archeologische indicatoren (bijvoorbeeld vuursteen, aardewerk en/of houtskool). Het meest in het oog springende verschijnsel betreft een natuurlijke depressie aan de noordwestzijde van werkput 3 (spoor 4). Het is geïnterpreteerd als forsere duinpan, die waarschijnlijk wat langduriger nat is geweest (figuur 10). De duinpan is slechts gedeeltelijk aangesneden. Ook hierin zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Er is in zone A dus geen sprake van duidelijke vegetatieniveaus en de lagen kunnen evenmin geïnterpreteerd worden als substantieel loopniveau of cultuurlaag.



Figuur 9. Representatief profieldeel (werkput 3) voor de bodemopbouw ter hoogte zone A. Bij de rode pijl één van de humeuze bandjes, kenmerkend voor kortstondige en lokale bodemvorming.



Figuur 10. Overzicht profiel werkput 3, inclusief dwarsdoorsnede van spoor 4 (natuurlijke verstoring); opnamerichting: oost.

Zone B: flank van de strandwal

Werkput 5 ligt precies op de flank van de strandwal (overgang van de hogere wal naar de lagere, natte gebieden). Aangetroffen zijn afwisselend 'in elkaar getande' veen- en zandlagen, hetgeen kenmerkend is voor de flank van een strandwal. Naar het noorden toe neemt het pakket zand in dikte toe; het veenpakket neemt in diezelfde richting juist in dikte af, totdat alleen nog maar zand aanwezig is (richting zone A).

Het duin-/strandwalzand (spoor 2000 vulling 1 resp. 2) vertoont sporadisch dezelfde dunne, grijze, humeuze bandjes als in zone A. Het veen betreft matig amorf rietveen met in de top lichte veraarding als gevolg van het kortstondig droog liggen aan de oppervlakte.

Noemenswaardig is verder dat tussen twee lagen veen een laag duinzand is aangetroffen. Het betreft een meer rustige / drogere periode, waarin de wind meer vrij spel had en duinzand afgezet kon worden op het veen. Halverwege het duinzand is ten slotte een vegetatieniveau (spoor 7) aangetroffen. Het spoor representeert een kortstondige periode, waarin geen veen kon ontwikkelen, maar ook geen duinzand werd afgezet met enige bodemvorming ten gevolg (zie figuur 11, bij de rode pijl). Dit vegetatieniveau wordt nader besproken onder het kopje 'Sporen' in dit hoofdstuk.



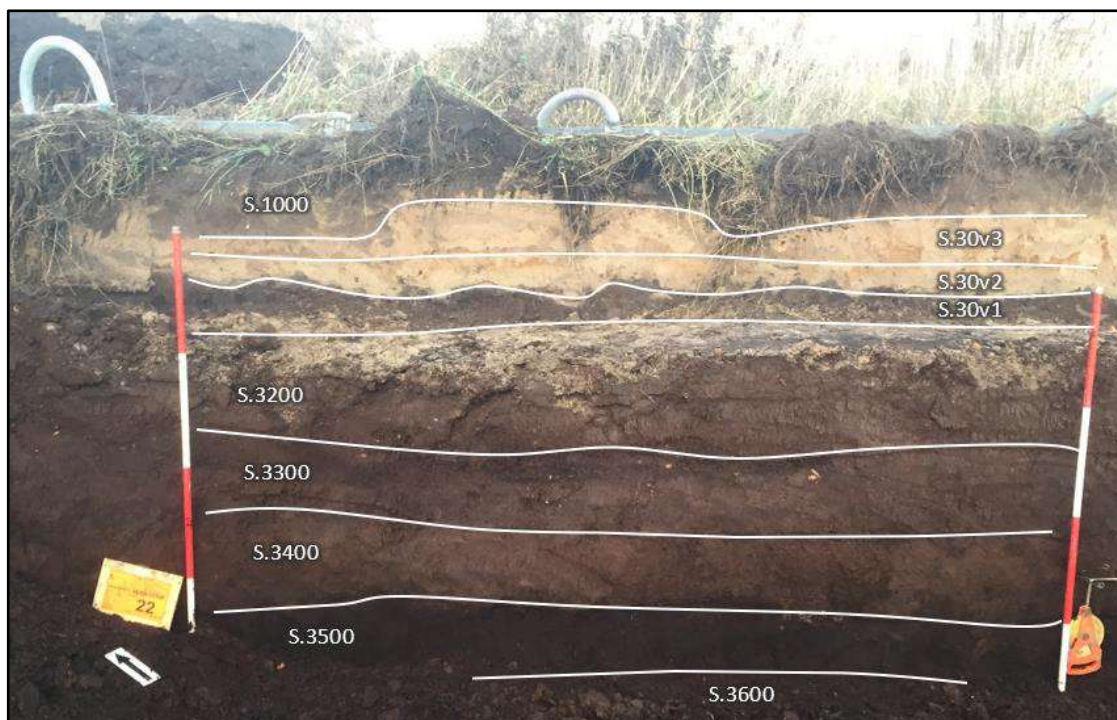
Figuur 11. Representatief profieldeel (zuidoostzijde werkput 5) voor de bodemopbouw ter hoogte van de flank van de strandwal (zone B). Bij de rode pijl het vegetatieniveau (spoor 7).

Zone B naar zone C: veengebied

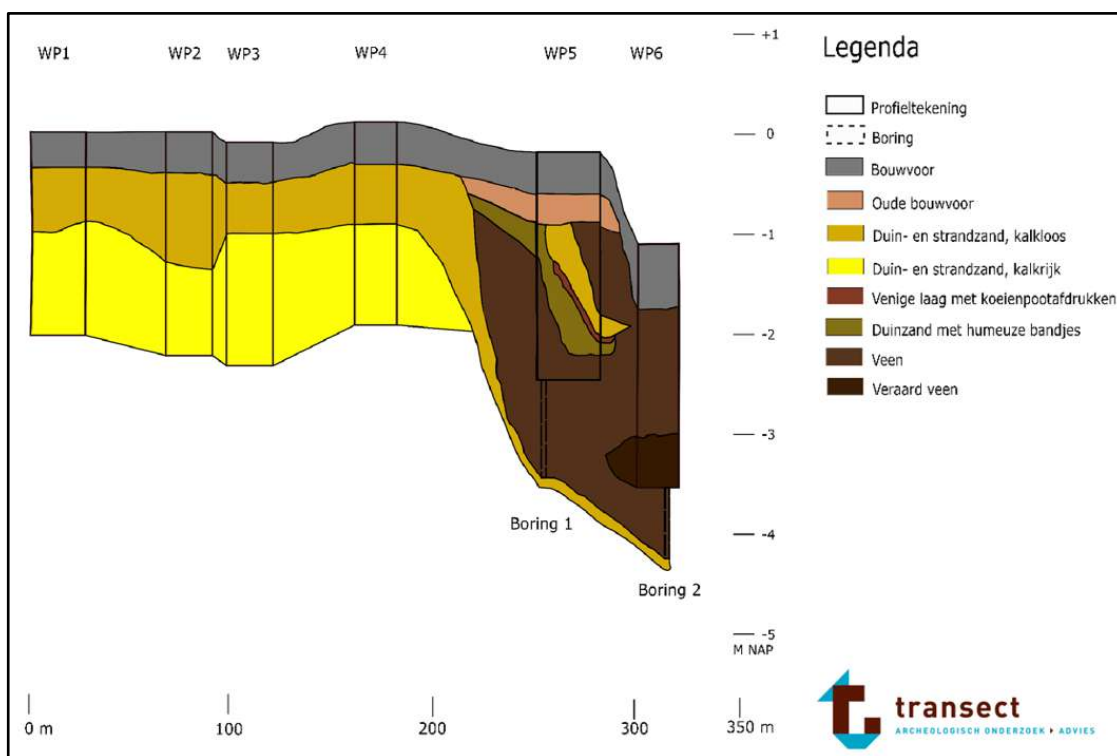
Werkput 6 bevindt zich in het uiterst zuidoostelijk deel van het onderzoeksgebied op de grens van zone B (de strandwalflank) naar zone C (het nattere veengebied). De bodemopbouw ter plekke is daar kenmerkend voor (zie figuur 12). Een dik veenpakket is aangesneden, dat veel kleurnuances bevat. Alhoewel aan de diverse veenlagen, voornamelijk op basis van kleur, meerdere spoornummers zijn uitgedeeld (spoor 3000-serie), kunnen de veenlagen beschouwd worden als één pakket. Spoor 3500 kan hierbij afzonderlijk gezien worden als een licht veraarde veenlaag, veroorzaakt door tijdelijk drogere omstandigheden aan de oppervlakte. De top van spoor 3500 ligt op ca. 1,70 m -Mv of 3,20 m - NAP (werkput 5) en ca. 1,50 m -Mv of 2,90 m -NAP (werkput 6).

Het duin- en strandzand onder het veen is met de aanleg van de proefsleuven niet bereikt, maar is met behulp van boringen opgezocht. De top van het zand bevindt zich ter hoogte van werkput 6 op gemiddeld 0,8 m onder het niveau van vlak 2 (op ca. 4,15 m -NAP).

In figuur 13 is een schematisch beeld weergegeven van de bodemopbouw, waarop te zien is dat het duin- en strandzand (kalkloos) enorm naar beneden duikt tussen werkput 4 en 5 op de overgang van de strandwalflank naar het lager gelegen, nattere veengebied.



Figuur 12. Representatief voorbeeld van de bodemopbouw op de grens van zone B en zone C.



Figuur 13. Globaal overzicht van de bodemopbouw in de werkputten 1 t/m 6 van het proefsleuvenonderzoek. Zie voor een grotere weergave bijlage 13.

Sporen

In totaal zijn 46 spoornummers uitgedeeld. Er is onderscheid gemaakt in diverse spoortypen (tabel 4).

Tabel 4. Aantal sporen per type spoor.

Spooraard	Aantal (N)
<i>houten paaltje / staakje</i>	26
<i>greppel / sloot</i>	7
<i>paalkuil</i>	6
<i>veenpad</i>	2
<i>natuurlijk</i>	3
<i>kuil</i>	1
<i>laag</i>	1
<i>vervalt</i>	1
Totaal	46

Hieronder worden de aangetroffen sporen en (potentiële) structuren uiteengezet per zone (A t/m C), zodat een duidelijker beeld wordt verkregen welk type spoor in welke landschappelijke zone is aangetroffen (strandwal / flank naar veengebied). De allesporenkaarten, vlaktekeningen en de sporen- en lagenlijst zijn te vinden in bijlagen 2 t/m 4 voor meer gedetailleerde en aanvullende informatie.

Zone A: strandwal

Zone A heeft relatief weinig archeologische resten opgeleverd. De sporen die zijn aangetroffen, zijn in vlak 1 aanwezig en betreffen 'sporen van landgebruik'.

Greppel / sloot

Spoor 2 in werkput 2 en spoor 5 in werkput 4 zijn lineaire sporen, die zijn geïnterpreteerd als greppels / sloten. De sporen hebben een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie en zijn ca. 1,70 m resp. 4,20 m breed (figuren 14 en 15). Spoor 2 is 52 cm diep en spoor 5 heeft een diepte van 60 cm. Op basis van de aard, uiterlijke kenmerken en het voorkomen van baksteenfragmenten dateren de sporen hoogstwaarschijnlijk in de Nieuwe tijd. Deze datering wordt ondersteund door de stratigrafische ligging van sporen 2 en 5, aangezien beide sporen direct onder spoor 1000 (opgebracht pakket / bouwvoor) vandaan komen (figuren 16 en 17). Gezien het uiterlijk van de vullingen (o.a. spoellagen) wordt gedacht aan een watervoerende functie van de twee sporen. De sporen zijn niet te relateren aan eenheden op de Kadastrale Minuut (figuur 18) of ander historisch kaartmateriaal (onder andere alle kaarten geraadpleegd op www.topotijdreis.nl). De twee sporen zouden eventueel zelfs recent kunnen zijn (na 1950).

Paalkuil

Eén losse paalkuil (spoor 1; figuur 19) is aangetroffen in werkput 1. Op basis van uiterlijke kenmerken (sterk gebrokt, enigszins losse vulling en scherpe spoorcontouren) en stratigrafische ligging in vlak 1 is dit spoor in de Nieuwe tijd te plaatsen.

Natuurlijke verstoring

Sporen 3, 4 en 6 zijn geïnterpreteerd als natuurlijke verstoring. Spoor 3 in werkput 3 had in de coupe een onregelmatige contour. Spoor 4 is te velde geïnterpreteerd als forsere duinpan, die waarschijnlijk wat langduriger nat is geweest (figuur 10). Tot slot bleek ook spoor 6 na couperen een natuurlijk spoor te zijn, afgeleid aan de vage en onregelmatige spoorcontour in de dwarsdoorsnede van het spoor.



Figuur 14. Spoor 2 in vlak 1 in werkput 2.



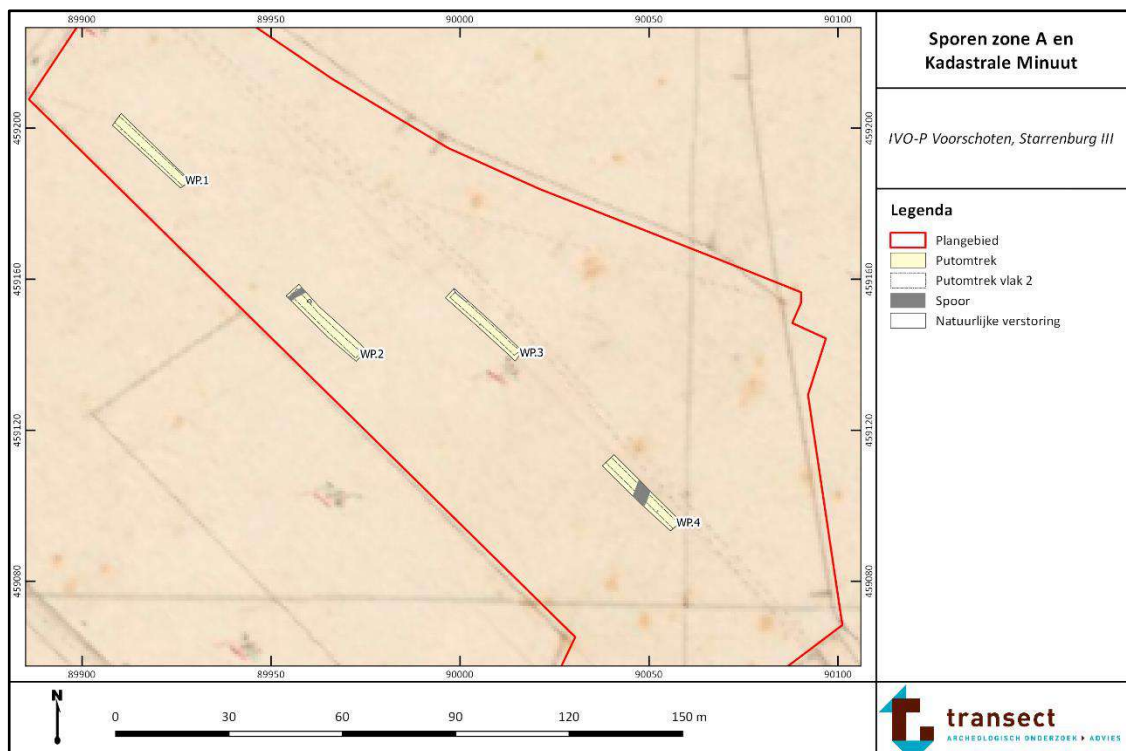
Figuur 15. Vlakfoto ter hoogte van spoor 5 in werkput 5, vlak 1.



Figuur 16. Dwarsdoorsnede door spoor 2 (greppel / sloot), noordoostwand in werkput 2. Het spoor loopt aan de linkerkant van de foto de werkput uit.



Figuur 17. Dwarsdoorsnede door spoor 5 (greppel / sloot), werkput 4, noordoostwand.



Figuur 18. Allesporenkaart van werkputten 1 t/m 4 geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832. Voor een grotere versie van deze figuur wordt verwezen naar bijlage 2. Voor spoornummers wordt verwezen naar de vlaktekeningen in bijlage 3.



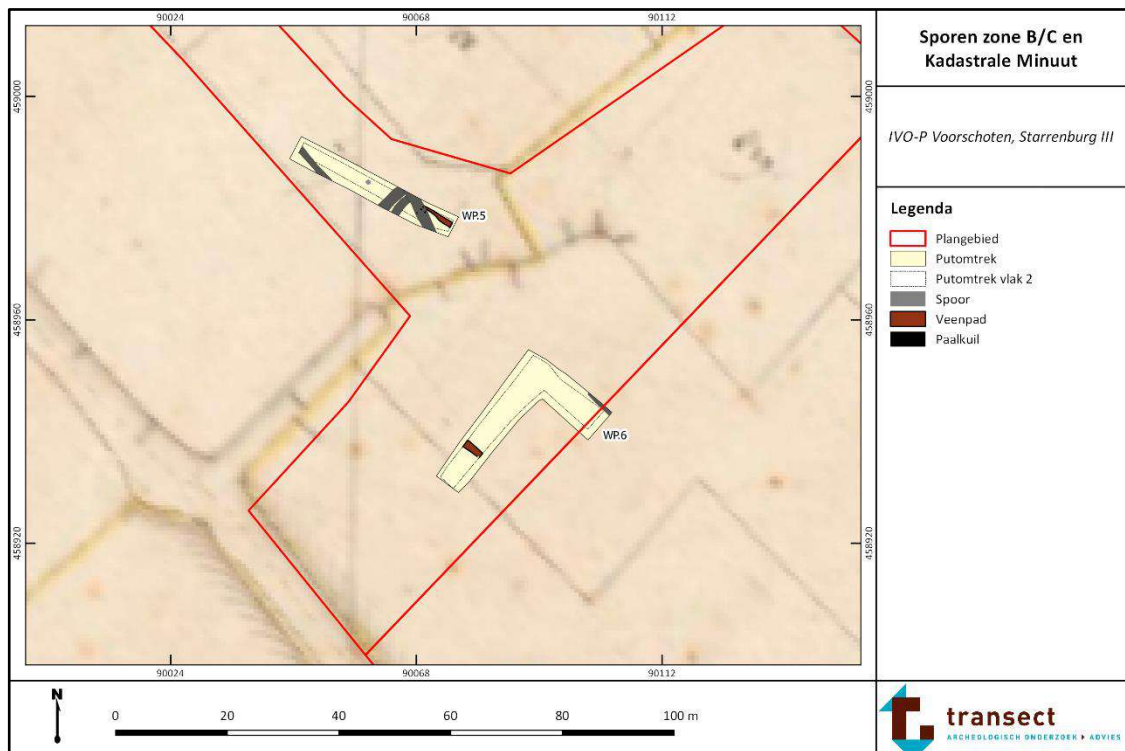
Figuur 19. Paalkuil spoor 1 in werkput 1, vlak 1.

Zone B en C: flank van de strandwal naar veengebied

In werkputten 5 en 6 zijn veertig sporen aangetroffen, die zijn onderverdeeld in onderstaande categorieën.

Greppel

Tot deze categorie behoren de sporen 11, 14, 17, 18 (alle vier gelegen in werkput 5) en 30 (in werkput 6). De genoemde sporen in werkput 5 zijn alle vier ingegraven vanaf de basis van een oude bouwvoor (spoor 1700), die op zijn plaats is gelegen onder spoor 1000 (opgebrachte grond / bouwvoor). Bij gebrek aan vondstmateriaal is spoor 1700 niet nauwkeurig te dateren. De greppels variëren in diepte van ca. 20 - 80 cm diep en hebben diverse oriëntaties. Op dit punt wordt verwezen naar meer informatie in de sporen- en lagenlijst (bijlage 4) en de vlaktekeningen (bijlage 3). Gekeken is naar historisch kaartmateriaal, maar daarop zijn de greppels niet teruggevonden, waarmee ook de functie van de sporen niet met zekerheid aangegeven kan worden. Aan de hand van aanwezige spoellaagjes in de greppels wordt gedacht aan een watervoerende functie. In figuur 20 is de Kadastrale Minuut ter illustratie afgebeeld in combinatie met een allesporenkaart van werkputten 5 en 6. Op basis van de stratigrafische ligging zijn de greppels algemeen gedateerd in de (Late-)Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Spoor 18 bevatte een handgevormde scherf aardewerk uit de IJzertijd, maar gezien de stratigrafische positie van de greppel zal de scherf opspit betreffen en kan de scherf niet gebruikt worden om spoor 18 te kunnen dateren.



Figuur 20. Allesporenkaart van werkputten 5 en 6 geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832. Voor een grotere versie van deze figuur wordt verwezen naar bijlage 2. Voor spoornummers wordt verwezen naar de vlaktekeningen in bijlage 3.

Paalkuil

Paalkuilen met spoornummers 9, 10, 12 en 13 (figuur 21) zijn vergelijkbaar qua afmetingen, diepte en vulling (figuur 22). Vanwege de stratigrafische positie, alsmede het voorkomen van keramisch bouw materiaal (hard gebakken baksteen) in twee van de vier paalkuilen, kunnen de sporen waarschijnlijk in de Nieuwe tijd worden geplaatst. De vier paalsporen liggen geclusterd en behoren vermoedelijk tot eenzelfde structuur. Gedacht wordt aan een hekwerk, overkapping, of een andere, vermoedelijk kleine structuur, maar niet direct aan een huisplattegrond.



Figuur 21. Vlakfoto van een greppel en de paalsporen (sporen 9, 10, 12 en 13 in werkput 5, vlak 1).



Figuur 22. Dwarsdoorsnede van paalkuil met spoornummer 9 (werkput 5, vlak 1).

Kuil

Spoor 16 lijkt op basis van uiterlijke kenmerken ouder te zijn dan de greppels en paalkuilen in werkput 5. Het spoor is namelijk lichter grijs van kleur en heeft diffusere spoorcontouren dan overige sporen in werkput 5, waarmee een datering in de Middeleeuwen denkbaar is. Een scherp handgevormd aardewerk uit de IJzertijd is in dit spoor gevonden, maar betreft vermoedelijk opspit, gezien de stratigrafische positie van de kuil in het jongere duinzand. De functie van de kuil is onduidelijk gebleven. Eventueel kan dit spoor een paalkuil betreffen, gezien de afmetingen. De kuil lijkt op basis van uiterlijke kenmerken van de vulling geen verband te houden met grondstofwinning.

Laag

Een vegetatieniveau (spoor 7) is gevonden in werkput 5 op vlak 17 (figuur 23). In deze laag zijn koeienpootafdrukken waargenomen (figuur 24). Deze afdrukken bevestigen het feit dat de laag een kortstondig loopniveau is geweest, alvorens het door nieuwe duinvorming werd begraven. Op basis van stratigrafische ligging is een globale datering van het vegetatieniveau bekend geworden. Boven spoor 7 is spoor 1950 aanwezig (bodemiaag), die via ^{14}C -analyse gedateerd kon worden rond 339 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd). Onder spoor 7 bevindt zich het veenpad met spoornummer 8, dat stamt uit ca. 487 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd). Spoor 7 zelf kan dus gedateerd worden tussen ca. 487 en 339 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd).



Figuur 23. Basis van vegetatielaag met spoornummer 7 in vlak 17 van werkput 5.



Figuur 24. Detailfoto van koeienpootafdrukken in een vegetatieniveau (werkput 5, vlak 17, spoor 7).

Veenpad

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn twee veenpaden aangetroffen. Veenpad 1 (spoornummer 8) ligt in werkput 5 (vlak 18) en veenpad 2 (spoornummer 40) in werkput 6 (vlak 15; zowel vlak 18 als 15 liggen tussen vlak 1 en 2 in). Beide veenpaden zijn noordwest-zuidoost georiënteerd en zullen doorlopen buiten de begrenzings van de werkputten.

Beide veenpaden bestaan uit houten staakjes, waartussen takken in de lengterichting zijn gelegd. Een aantal staakjes en takken afkomstig van beide veenpaden zijn geanalyseerd door Anja Fischer (zie de determinaties in bijlage 7 en het houtspecialistisch deelrapport in bijlage 8 in onderhavig rapport). Zowel de staakjes als de takken zijn afkomstig van de zwarte els (*Alnus glutinosa*).

Beide veenpaden zijn gedateerd door de Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Laboratory (bijlage 9) middels ¹⁴C-analyse. Veenpad 1 stamt in 487 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd), terwijl veenpad 2 is gedateerd in 1134 ± 30 voor Chr. (Midden-Bronstijd B).

Veenpad 1 (figuren 25 en 26) is ca. 1 m breed en in totaal ca. 20 cm dik. De top van het veenpad ligt op 2,20 m -NAP en de basis ligt op 2,40 m -NAP. Veenpad 2 is gemiddeld 1,20 m breed en is ca. 50 cm dik. De top van veenpad 2 is gelegen op 2,70 m -NAP, terwijl de basis ligt op 3,20 m -NAP. Het jongere veenpad (spoor 8, veenpad 1) uit de Midden-IJzertijd ligt dus ca. 50 cm hoger dan het oudere veenpad uit de Midden-Bronstijd (spoor 40, veenpad 2).

Veenpad 1 (spoor 8) is opgebouwd uit diverse vullingen (zie ook de analoge coupetekeningen in bijlage 6). Aan de top bevindt zich lichtgrijsbruin, licht siltig, humeus zand, waarin zich de takken elzenhout bevinden. Daaronder is lichtgrijs zand aanwezig, waarin nog een aantal takken aanwezig is (figuur 27). Het veenpad is direct op het veen aangelegd. Hieruit blijkt dat eerst een relatief dun zandpakketje is aangebracht, waarop langwerpige takken in de lengterichting van het pad zijn neergelegd. Aan weersijden (en waarschijnlijk ook tussenin) zijn kleine staakjes relatief willekeurig gestoken om het pad 'bij elkaar' te houden. Het pad is voor ongeveer zes lengtemeters aangesneden en vervolgt zijn route buiten de grenzen van werkput 5. Het veenpad is wel gecoupeerd, maar niet afgewerkt, waardoor nog niet duidelijk is of onder het veenpad nog staakjes aanwezig zijn, zoals het geval is bij veenpad 2 (spoor 40).

Veenpad 2 (figuur 28) is aangelegd op een weinig veraard niveau in het veen (spoor 3500), waarmee niet gesproken kan worden over een langdurig droge periode. Vermoedelijk waren de relatief natte omstandigheden reden tot aanleg van het veenpad. Veenpad 2 bestaat uit vergelijkbare vullingen als veenpad 1, waarbij de takken in een zandbed zijn gelegd en waartussen staakjes relatief willekeurig zijn gestoken om het veenpad op zijn plek te houden. Voor dit veenpad zijn echter dunnere takken gebruikt dan voor veenpad 1. Waarschijnlijk heeft men materiaal verzameld dat ter plekke te vinden was, en waren ter hoogte van werkput 6 minder forse takken te vinden in het - zuidwaarts - steeds natter wordende landschap. Aan de basis van het veenpad zijn vijftien elzenhouten staakjes aangetroffen die eenvoudig zijn bekapt (spoornummers 31 t/m 46 m.u.v. spoor 40: het veenpad zelf) (figuur 29).

Zoals beschreven is in het houtspecialistisch deelrapport in onderhavig rapport (bijlage 8), zijn de veenpaden vergelijkbaar met veenpaden die zijn aangetroffen in Voorschoten-Krimwijk II (Rijn / Haaster 2005) met betrekking op houtkeuze, constructiewijze, bewerking van de houten paaltjes en deels de datering (Bronstijd). In haar deelrapport vermeldt Anja Fischer dat op basis van geringe hoeveelheid materiaal geen verdere uitspraken over eventueel houtmanagement gedaan kunnen worden.

Het is moeilijk om faseringen in aanleg van de veenpaden te onderscheiden, gezien de geringe afmetingen van de restanten veenpaden die zijn aangetroffen. Wel is duidelijk dat allereerst een zandbed werd aangebracht, waarna takkenbundels in de lengterichting werden gelegd, die op hun plek werden gehouden met houten staakjes. Tot slot zijn rondom de veenpaden geen archeologische indicatoren (houtschoor, aardewerk of ander materiaal) aangetroffen.

Gezien slechts een (naar verwachting) zeer klein deel van beide veenpaden aan het licht is gekomen in de werkputten 5 en 6, is meer informatie met betrekking tot de veenpaden niet voorhanden. Met een mogelijk vervolgonderzoek komt wellicht nieuwe, relevante kennis aan het licht, bijvoorbeeld of de veenpaden naar een bepaalde locatie leidden.

Paaltje - hout

Naast de vijftien elzenhouten staakjes behorende tot veenpad 2 (spoor 40) zijn elf houten paaltjes gevonden in het noordwestelijke deel van werkput 5 in vlak 2 (spoornummers 19 t/m 29). De lengte van de staakjes varieert tussen 4 en 20 centimeter; de diameter ligt rond de 4 à 5 centimeter. De interpretatie van de staakjescluster is lastig, gezien het onderlinge verband tussen de staakjes niet geheel duidelijk is. Het vermoeden is dat de staakjes in de IJzertijd / Romeinse tijd dateren gezien de stratigrafische ligging en onderdeel uit hebben gemaakt van een hekwerk, maar dit is in dit stadium van het onderzoek niet geheel duidelijk geworden.



Figuur 25. De eerst aangesneden restanten van het veenpad met spoornummer 8 in werkput 5, vlak 18.



Figuur 26. Overzichtsfoto van het veenpad in werkput 5 (vlak 18, spoor 8).



Figuur 27. Dwarsdoorsnede van het veenpad (spoor 8) in het zuidoostprofiel van werkput 5.



Figuur 28. Dwarsdoorsnede van het veenpad (spoor 40) in het noordwestprofiel van werkput 6.



Figuur 29. Het vlak onder het veenpad spoor 40 (werkput 6, vlak 15, spoor 31 t/m 46).

Vondsten

In totaal zijn 23 vondstnummers uitgedeeld. De vondstnummers omvatten tezamen 39 vondsten binnen de (materiaal-)categorieën keramiek, bouw materiaal, hout en monster. Voor de aantallen per categorie wordt verwezen naar tabel 5. In bijlage 5 is de vondstenlijst met determinaties per vondstnummer opgenomen. Het keramiek en bouw materiaal is gedetermineerd door de auteurs van dit rapport. Het hout is gedetermineerd door Anja Fischer. ¹⁴C-analyses zijn uitgevoerd door de Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Laboratory.

Tabel 5. Aantallen vondsten per materiaalcategorie.

Materiaalcategorieën	Aantal	Percentage
<i>hout</i>	16	44,4 %
<i>bouw materiaal</i>	11	30,5 %
<i>keramiek</i>	10	27,6 %
<i>monster</i>	2	5,5 %
Totaal	39	100 %

Hout

De dertien houten vondsten zijn verder onderverdeeld in vijf losse takken van veenpad 1 (spoor 8) en acht houten staakjes / paaltjes (spoornummers 19, 26, 29, 31, 32, 35, 38 en 43) (figuur 30). De vijf takken die in de lengterichting van het veenpad lagen plus drie houten staakjes (sporen 35, 38 en 43) zijn gedetermineerd door Anja Fischer (in bijlage 7 is de determinatielijst te vinden van de houtvondsten; bijlage 8 bevat haar specialistisch deelrapport).



Figuur 30. Aangepunt staakje uit veenpad 2 (spoor 40). Dit staakje betreft spoornummer 43.
Foto: Anja Fischer.

Zowel de takken als de staakjes zijn afkomstig van de els (*Alnus glutiosa*). Bewerkingssporen op de takken zijn niet gevonden; ze zijn na de oogst en zonder verdere bewerking op het zandbed neergelegd. De uiteinden van de staakjes zijn aangepunt met een bijl, waarmee ze een scherpere punt kregen en makkelijker in de ondergrond geslagen konden worden.

Bouwmateriaal

Tot de categorie bouwmateriaal behoren negen fragmenten, namelijk een dakpanfragment uit spoor 1 (paalkuil), acht (hard gebakken) brokjes baksteen uit paalkuilen (sporen 1, 9 en 13) en greppels (sporen 2, 5 en 14) en tot slot twee brokjes cement uit de bouwvoor (spoor 1000). De brokjes baksteen kunnen de paalkuilen algemeen dateren in de Nieuwe tijd. Verder leveren de bouwmateriaalfragmenten weinig kenniswinst op.

Keramiek

Drie fragmenten aardewerk uit de IJzertijd zijn gevonden in de sporen 16 (kuil), 18 (greppel) en 1950 (veenlaag gedateerd in ca. 339 voor Chr. = Midden-IJzertijd). Het randfragment uit spoor 1950 is sterk versleten en afgerond (zie figuur 31). Op de scherf zijn nog net enkele (lijn-)groeven van kamversiering te zien. De top van de rand lijkt nagelindrukken te bevatten. De IJzertijd-aardewerkfragmenten uit sporen 16 en 18 zijn hier vermoedelijk via opspit in terecht gekomen, gezien de stratigrafische ligging van de sporen (in vlak 1). In de vondstenlijst in bijlage 5 zijn de fragmenten nader beschreven.



Figuur 31. De randscherf handgevormd aardewerk uit de IJzertijd uit spoor 1950; versierd met nagelindruckken op de rand met daaronder kamstreek-versiering.

Blauwgrijs aardewerk

Deze categorie is een verzamelnaam voor middeleeuws aardewerk uit de 11^e - 14^e eeuw voor voornamelijk kogelpotten afkomstig van diverse productiecentra, zoals Paffrath en Elmpt in Duitsland. Het aardewerk is grijswit tot blauwgrijs gebakken in reducerende omstandigheden. Vaak heeft de buitenzijde een metaalachtige glans. Het baksel is relatief hard gebakken en gemagerd met zandkorrels met een doorsnede tot 1,2 mm. Kogelpotten zijn vooral handgevormd; indien grijsbakkend aardewerk op een draaischijf is gemaakt, dateert het vanaf de 13^e eeuw. Een heel klein fragmentje blauwgrijs aardewerk is gevonden in de bouwvoor (spoor 1000), waardoor het moeilijk nader te determineren is. Vermoedelijk maakte het fragmentje deel uit van een kogelpot uit de Late-Middeleeuwen.

Roodbakkend aardewerk

Roodbakkend aardewerk werd vanaf de 13^e eeuw geproduceerd. De rode kleur wordt veroorzaakt door ijzerdeeltjes die van nature in klei aanwezig zijn. Dit type baksel werd gebruikt voor het produceren van uiteenlopende gebruiksvoorwerpen, zoals grappen, (pis-)potten, kommen, bakpannen, zalfpotten, vetvangers, vuurstolpen, vergieten en borden. Aanvankelijk werd roodbakkend aardewerk spaarzaam geglaazuurd tot in de 15^e eeuw, omdat glazuur duur was. Vanaf de 16^e eeuw werden veel soorten gebruiksvoorwerpen in- en uitwendig geglaazuurd. Vijf scherven van dit type baksel zijn gevonden in de sporen 1000 (bouwvoor) en 14. Vier scherven zijn vanwege de hoge fragmentatiegraad algemeen gedateerd in de 15^e - 19^e eeuw. Een scherf spaarzaam geglaazuurd aardewerk uit de bouwvoor is in de 13^e - 15^e eeuw gedateerd.

Faience

Faience wordt algemeen gedateerd tussen de 15^e en 18^e eeuw. Vanaf ca. 1640 wordt dit type keramiek in Holland geproduceerd, onder andere in Delft. De decoratie is meestal kobaltblauw. Om die reden wordt het ook wel 'Delfts blauw' genoemd. Faience is gemaakt om Chinees porselein te imiteren en bevat een ondoorzichtige, witte laag glazuur. Een fragment faience is aangetroffen zijn gevonden in spoor 1000 (bouwvoor).

Figuur 32 toont vier scherven ter illustratie van het nieuwetijds aardewerk.



Figuur 32. Representatief voorbeeld van het gros van vondstmateriaal: scherven aardewerk uit de Nieuwe tijd (vondstnummer 1, spoor 1000).

Monsters

Twee pollenbakken zijn geslagen in het profiel ter hoogte van veenpad 1 (spoor 8; zie figuur 33). Met behulp van ^{14}C -analyses konden diverse bodemlagen gedateerd worden, namelijk spoor 1950 en spoor 3000 (veenlaag). In figuur 34 zijn de diverse dateringen per laag vermeld aan de hand van de ^{14}C -analyses. Spoor 7 (vegetatieniveau, tweede ingekleurde laag vanaf de top) is aan de hand van stratigrafische positie gedateerd in de Midden-IJzertijd.

Aan de hand van de gedateerde bodemlagen is eveneens af te leiden dat het tussenliggende eolisch afgezette zand (spoor 2001 direct onder spoor 1950; en spoor 2002 direct op het veenpad) is afgezet in een periode van ca. 148 jaar tijd ten tijde van de Midden-IJzertijd. Spoor 7, het vegetatieniveau tussen sporen 2001 en 2002 in, zal dus maar relatief kort aan de oppervlakte hebben gelegen.

Rapportage selectie C-14 materiaal uit twee veenlagen uit Voorschoten-Starrenburg III - Anja Fischer

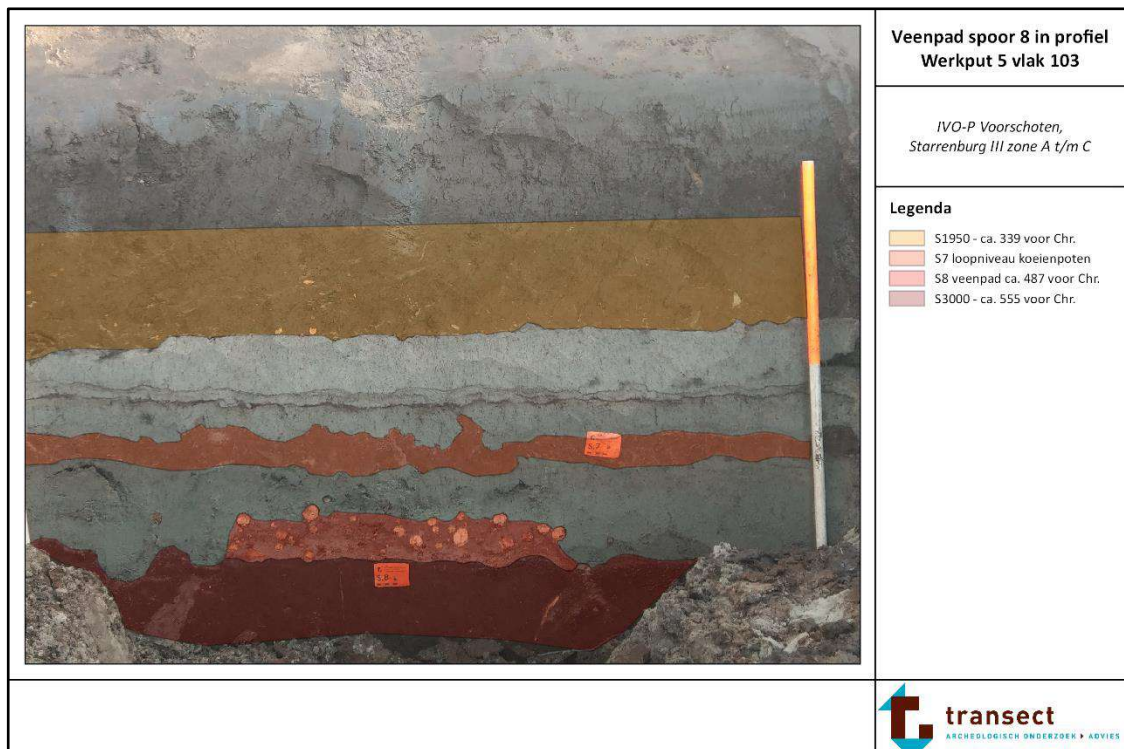
In opdracht van Transect zijn twee veenlagen (spoor 1950 en spoor 3000) uit twee pollenbakken geselecteerd voor ^{14}C -datering voor een absolute datering van het veen. Deze lagen zijn vervolgens gezeefd en is het macrobotanisch materiaal geselecteerd. Uit de monsters M15 (vondstnummer 15) en M16 (vondstnummer 16) zijn onverkoolde zaden van diverse planten verzameld (zie tabel 6). Bij deze selectie van materiaal gaat de voorkeur uit naar materiaal van bovengrondse delen van terrestrische planten, waarbij het einde van de koolstofassimilatie van de planten in theorie zo dicht mogelijk bij de vorming van de desbetreffende laag ligt.

Tabel 6. Determinatie materiaal uit pollenbakken.

Monster	Spoor	Datering	Textuur	¹⁴ C-materiaal
M15	1950	C-14/AMS	veen	• 33x Bidens sp. (o), • 2x Eleocharis palustris (o), • 2x Schoenoplectus tabernaemontani (o), • 1x Lapsana communis (o), • 1x Ranunculus sp. (o)
M16	3000	C-14/AMS	veen	• 16x Schoenoplectus tabernaemontani (o), • 3x Eleocharis palustris (o), • 1x Rumex sp. (o)



Figuur 33. De pollenbakken (links: vondstnummer 15; rechts vondstnummer 16) in het zuidoostelijke profiel van werkput 5, naast spoor 8 (veenpad 1).



Figuur 34. Veenpad spoor 8 in profiel 103 in werkput 5 met dateringen aan de hand van ¹⁴C-dateringen.

Conservering en gaafheid

De conserveringsgraad van alle bovengenoemde 46 sporen is over het algemeen goed te noemen. De meeste grondsporen contrasteren goed in de ondergrond. Verder zijn houten fenomenen, zoals de veenpaden en de staakjes in zone B relatief goed bewaard gebleven door de gunstige (natte en humeuze) vondstomstandigheden, hoewel sommige ondiepe palen/staakjes een minder hoge kwaliteit hebben (bijv. sporen 22 - 24, 33 en 42).

Ondanks het feit dat de aantallen van de sporen en/of vondsten niet hoog zijn (en dus sprake is van een lage spoordichtheid), is de gaafheid van de archeologische vindplaats(-en) over het algemeen goed te noemen. De archeologisch relevante niveaus zijn nog goed intact. Wel kan worden gesteld dat - zoals verwacht - de top van het duinzand in zone A afgetopt is te noemen, waardoor in zone A alleen sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd aanwezig zijn en ook buiten de grenzen van de aangelegde werkputten worden verwacht. Prehistorische resten worden met name verwacht buiten de grenzen van werkputten 5 en 6 op de flank van de strandwal (zone B) in of op het veen. De nog te verwachten resten in zone B en C zullen met name veenpaden en houten staakjes betreffen.

7. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Deelvragen bodemkunde:

- 1. Wat is de geo(morfo)logische en stratigrafische opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Zone A bevindt zich ter hoogte van een strandwal, waar duinafzettingen bovenop strandwalafzettingen zijn aangetroffen. Zone B bevindt zich ter hoogte van de flank van de strandwal. Hier zijn zand- en veenlagen in elkaar 'vertand' aangetroffen, hetgeen kenmerkend is voor de overgang van de 'hogere' strandwal naar het 'lagere' en nattere veengebied (zone C). Voor een uitgebreidere beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar hoofdstuk 6 onder het eerste kopje 'Lithologie'.
- 2. Bevinden zich in het plangebied afzettingen die in verband kunnen worden gebracht met antropogene aanwezigheid?*

Alleen in zone B (zuidoosten van werkput 5) is een duidelijk vegetatieniveau aanwezig (spoor 7), waarin koeienpootafdrukken werden gevonden. Duidelijke antropogene 'indicatoren' ontbreken echter. In het veen (zone B-zuid) zijn enkele nuanceverschillen waargenomen in het veenpakket, waaronder een licht veraard niveau (spoor 3500), waarop een veenpad is aangetroffen (duidelijke antropogene aanwezigheid).
- 3. Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en NAP bevinden deze zich?*

Het vegetatieniveau (spoor 7) met koeienpoten ligt op ca. 1,50 m -Mv (ca. 2,15 tot ca. 1,00 m -NAP; de laag stijgt met het reliëf van de strandwal / duinzand mee). Het licht veraarde niveau (spoor 3500), met daarop veenpad 2 (spoor 40), ligt op ca. 1,70 m -Mv of 3,20 m -NAP (werkput 5) en ca. 1,50 m -Mv of 2,90 m -NAP (werkput 6).
- 4. In hoeverre is de bodemopbouw nog intact? Beschrijf de aard en mate van verstoring en het verwachte effect hiervan op een eventuele vindplaats.*

De bodemopbouw is goed intact. Alleen de top van de strandwal (zone A) zal in het verleden afgetopt zijn, hetgeen ook de reden was waarom hier alleen sporen uit de Nieuwe tijd werden verwacht en zijn aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.
- 5. Onder welke omstandigheden en condities zijn de natuurlijke en antropogene bodemhorizonten gevormd?*

Het strandwalzand is onder mariene invloed afgezet. Het duinzand is een eolische afzetting en het veen is gevormd in de lagere delen (tussen en achter strandwallen), doordat het landschap langzaam 'verdronk' met een toenemende zeespiegelstijging. Het vegetatieniveau (spoor 7) in het duinzand en het veraarde veen (spoor 3500) zijn het resultaat van een klimatologisch gezien rustigere periode, waarin geen erosie, sedimentatie of veengroei plaatsvond. De betreffende niveaus hebben in deze periode (tijdelijk) 'droog' aan de oppervlakte gelegen, met (lichte) bodemvorming ten gevolg.
- 6. In hoeverre en waar is er sprake van hiaten in de stratigrafie van het duin- en strandwalpakket?*

Er lijkt geen spraken van hiaten.
- 7. Zijn er erosieve zones aan te merken in het ruimtelijke beeld van het duin- en strandwallandschap? En zo ja, tot welke diepte reiken deze erosieve zones?*

Voor zover bekend zijn er geen duidelijke erosieve zones aanwezig.

8. *Indien er sedimentatie heeft plaatsgevonden, wat is hiervan het verwachte effect op een eventuele vindplaats (bijvoorbeeld afdekking door overstuiving, veengroei, etc).*
Duinvorming en veengroei heeft de vindplaatsen (bijvoorbeeld de veenpaden) afgedekt / begraven.

Deelvragen verwachting:

9. *Wat betekenen de resultaten van het veldonderzoek voor de gespecificeerde archeologische verwachting zoals deze is geformuleerd in het bureau- of vooronderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De verwachting op sporen in de Nieuwe tijd in zone A kan worden gehandhaafd, voor overige perioden in deze zone wordt geadviseerd de lage verwachting op het aantreffen van archeologische restanten te blijven handhaven aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

Voor zone B gold een verwachting op het aantreffen van restanten uit de Nieuwe tijd plus Neolithicum - Bronstijd. Aangezien geen sporen / vondsten uit het Neolithicum zijn gevonden, wordt geadviseerd de verwachting naar 'laag' bij te stellen. Voor de Bronstijd wordt een hoge verwachting geadviseerd op basis van de aanwezigheid van een veenpad uit de Midden-Bronstijd B. Aanvullend is een veenpad uit de Midden-IJzertijd gevonden en ook wat fragmenten aardewerk uit de IJzertijd, waarmee een hoge verwachting op restanten uit de IJzertijd mag gelden in zone B en C. Sporen en/of vondsten uit de Romeinse tijd zijn niet duidelijk gevonden tijdens het proefsleuvenonderzoek, mogelijk op een staakjescluster na die eventueel in de IJzertijd / Romeinse tijd is te dateren op basis van stratigrafische ligging. Voor de Middeleeuwen mag een lage verwachting gelden, aangezien van deze periode geen duidelijke sporen zijn aangetroffen, enkel een paar losse scherven uit de bouwvoor. De hoge verwachting op restanten uit de Nieuwe tijd kan worden gehandhaafd.

Voor zone C gold vanuit de vooronderzoeken een verwachting op restanten uit de IJzertijd t/m Vroege-Middeleeuwen. Aangezien slechts een zeer klein deel van werkput 6 in zone C ligt, kunnen op basis van het proefsleuvenonderzoek geen verwachtingen worden opgesteld / aangepast.

10. *In hoeverre komen de resultaten van het proefsleuvenonderzoek overeen met het bureau- en booronderzoek?*
Zie voor de gespecificeerde verwachtingen en de daadwerkelijke resultaten per zone het antwoord op vraag 9. Aanvullend: qua bodemopbouw komen de resultaten goed overeen met die uit het booronderzoek voor de zones A t/m C. Tijdens het booronderzoek (Conradi / Wink 2018) zijn echter geen veraarde veenniveaus gevonden, terwijl in het proefsleuvenonderzoek spoor 3500 in werkput 6 (zone B/C) is aangetroffen, dat een licht veraarde veenlaag betreft. Tevens werden veenpaden verwacht uit de perioden IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen, maar tijdens het proefsleuvenonderzoek is naast een veenpad uit de IJzertijd een veenpad uit de Midden-Bronstijd gevonden.

Aan de hand van het proefsleuvenonderzoek zijn vier vindplaatsen aangewezen:

vindplaats 1 = veenpad (spoor 40) uit de Bronstijd;

vindplaats 2 = veenpad (spoor 8) en vegetatieniveau (spoor 7) uit de IJzertijd;

vindplaats 3 = sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd (vlak 1 in de werkputten 1 t/m 6);

vindplaats 4 = elf houten staakjes (werkput 5, sporen 19 t/m 29).

11. Op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP zijn de archeologische indicatoren aangetroffen?

Vindplaatsen	Diepte t.o.v. maaiveld top / basis	Diepte t.o.v. NAP top / basis
Vindplaats 1 - Bronstijd veenpad 2 (spoor 40)	1,30 / 1,80 m -Mv	2,70 / 3,20 m -NAP
Vindplaats 2 - IJzertijd veenpad 1 (spoor 8)	1,52 / 1,72 m -Mv	2,20 / 2,40 m -NAP
Vindplaats 2 - IJzertijd vegetatieniveau (spoor 7)	Top van 1,40 naar 0,25 m -Mv (ZO naar NW; ca. 10 - 20 cm dik)	Top van 2,15 naar 1,00 m -NAP (ZO - NW); ca. 10 - 20 cm dik
Vindplaats 3 - Nieuwe tijd sporen van landgebruik (vlak 1)	<u>Zone A:</u> top vlak 1: vanaf ca. 0,55 m - Mv in WP.1 naar 0,65 m -Mv in WP.4. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,25 m -Mv in WP.1 naar 1,35 m -Mv in WP.4. <u>Zone B/C:</u> top vlak 1: vanaf ca. 0,60 m - Mv in WP.5 naar 1,03 m -Mv in WP.6. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,30 m -Mv in WP.5 naar 1,73 m -Mv in WP.6.	<u>Zone A:</u> top: vanaf ca. 0,50 m -NAP in WP.1 naar 0,60 m -NAP in WP.4. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,20 m in WP.1 naar 1,30 m -NAP in WP.4. <u>Zone B/C:</u> top vlak 1: vanaf ca. 0,77 m -NAP in WP.5 naar 2,23 m -NAP in WP.6. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,47 m in WP.5 naar 2,93 m -NAP in WP.6.
Vindplaats 4 - elf staakjes / houten paaltjes (spoor 19 t/m 29)	2,13 - 2,43 m -Mv (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm)	2,30 / 2,64 m -NAP (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm)

12. Wat is de horizontale ruimtelijke spreiding van de archeologische indicatoren?

- Vindplaats 1 - Bronstijd veenpad 2 (spoor 40) loopt van de zuidoostelijke, kopse kant van werkput 5 voor ca. 7 m richting het noordwesten, voordat het spoor verdwijnt in de noordoostelijke putwand (zie vlaktekening in bijlage 3).

- Vindplaats 2 - IJzertijd veenpad 1 (spoor 8) loopt met een lengte van 3,5 m over de gehele breedte van werkput 6 (zie vlaktekening in bijlage 3), terwijl het IJzertijd-vegetatieniveau (spoor 7) zich nagenoeg uitspreidt over het gehele lengteprofiel in werkput 5 (langs nagenoeg de gehele profielwand van noordwest naar zuidoost).

- Vindplaats 3 - nieuwtijdse sporen van landgebruik die zich verspreid bevinden over vlak 1 in alle zes werkputten (zie de vlaktekening in bijlage 3).

- Vindplaats 4 - Elf houten staakjes: noordwestelijk deel in werkput 5 over een lengte van ca. 1,80 m en in de breedte ca. 0,50 m.

13. *Wat is de aard en ouderdom van de indicatoren?*

Vindplaats 1 bestaat uit een veenpad uit de Midden-Bronstijd B (487 ± 30 voor Chr.).

Vindplaats 2 omvat een veenpad uit de Midden-IJzertijd (1134 ± 30 voor Chr.) en een vegetatieniveau met koeienpootafdrukken uit de Midden-IJzertijd (gedateerd tussen 339 ± 30 en 487 ± 30 voor Chr. op basis van stratigrafische ligging tussen spoor 1950 (bodemiaag) en veenpad 1 (spoor 8) die middels ^{14}C -analyse zijn gedateerd).

Vindplaats 3 bestaat uit zeven greppels, vijf paalkuilen en een kuil uit de Nieuwe tijd die over alle zes werkputten in vlak 1 verspreid zijn. De sporen zijn gerelateerd aan landgebruik.

Vindplaats 4 omvat een elftal staakjes, waarvan de datering niet duidelijk is (mogelijk IJzertijd / Romeinse tijd op basis van stratigrafische positie).

14. *Behoren de indicatoren tot een of meerdere vindplaatsen?*

Ja, zie hiervoor de antwoorden op vragen 11 t/m 13 om herhaling te voorkomen.

15. *De onderstaande onderzoeksvragen dienen zoveel mogelijk per vindplaats te worden beantwoord:*

Vindplaats 1 - Bronstijd veenpad 2 (spoor 40)	
Periode van / tot	1134 ± 30 voor Chr. (Midden-Bronstijd B)
Complex(en)	Infrastructuur (veenpad)
Diepte van / tot	Top / basis: 1,30 / 1,80 m -Mv / 2,70 / 3,20 m -NAP
Omvang	Ca. minimaal 7 m lang, loopt door buiten werkputgrenzen Ca. 1 m breed; ca. 20 cm diep.
Aanwezigheid van sporenniveau	Ja, 1 sporenniveau
Spoordichtheid (p/m ²)	N.v.t., vindplaats (nog) niet afgebakend
Vondsten	Houten paaltjes / staakjes, takken
Aanwezigheid van vondststrooiing	Nee
Aard van de vondsten	Houten paaltjes / staakjes, takken
Vondstdichtheid	N.v.t.
Aanwezigheid archeologische laag	Nee
Gaafheid	Matig goed
Conservering	Matig goed
Bodemiaag van / tot	Veenpad ligt op / in spoor 3500 (veen; top: 2,90 m - NAP; basis op 3,30 m -NAP)

Vindplaats 2 - IJzertijd veenpad 1 (spoor 8)	
Periode van / tot	487 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd)
Complex(en)	Infrastructuur (veenpad)
Diepte van / tot	Top / basis: 1,52 / 1,72 m -Mv / 2,20 / 2,40 m -NAP
Omvang	Lengte onbekend; ca. 1,20 m breed; 50 cm diep.
Aanwezigheid van sporenniveau	Ja, 1 sporenniveau
Spoordichtheid (p/m2)	N.v.t., vindplaats (nog) niet afgebakend
Vondsten	Houten paaltjes / staakjes, takken
Aanwezigheid van vondststrooiing	Nee
Aard van de vondsten	Houten paaltjes / staakjes, takken
Vondstdichtheid	N.v.t.
Aanwezigheid archeologische laag	Nee
Gaafheid	Matig goed
Conservering	Matig goed
Bodemlaag van / tot	Veenpad ligt op spoor 3000 (top op 2,40 m -NAP; basis n.b.)

Vindplaats 2 - IJzertijd-vegetatieniveau (spoor 7)	
Periode van / tot	Datering o.b.v. gedateerde bodemlagen tussen 487 ± 30 en 339 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd)
Complex(en)	(mogelijk) akker onbepaald
Diepte van / tot	Top op 2,15 - 1,00 m -NAP (dikte van ca. 10 - 20 cm)
Omvang	Minimaal 30 m 'lang' (nagenoeg gehele profielwand werkput 5)
Aanwezigheid van sporenniveau	Ja, 1 sporenniveau
Spoordichtheid (p/m2)	Spoor is bodemlaag, dus 100 %
Vondsten	Nee
Aanwezigheid van vondststrooiing	N.v.t.
Aard van de vondsten	N.v.t.
Vondstdichtheid	N.v.t.
Aanwezigheid archeologische laag	N.v.t.
Gaafheid	Goed
Conservering	Goed
Bodemlaag van / tot	Top op 2,15 - 1,00 m -NAP (dikte van ca. 10 - 20 cm)

Vindplaats 3 - Nieuwe tijd sporen van landgebruik (vlak 1 in alle zes werkputten)	
Periode van / tot	Nieuwe tijd: 1500 - 1945
Complex(en)	Sporen van landgebruik
Diepte van / tot	<u>Zone A</u> : top: vanaf ca. 0,50 m -NAP in WP.1 naar 0,60 m -NAP in WP.4. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,20 m in WP.1 naar 1,30 m -NAP in WP.4. <u>Zone B/C</u> : top vlak 1: vanaf ca. 0,77 m -NAP in WP.5 naar 2,23 m -NAP in WP.6. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,47 m in WP.5 naar 2,93 m -NAP in WP.6.
Omvang	Verspreid over alle zes werkputten in zone A t/m C
Aanwezigheid van sporenniveau	Ja, 1 sporenniveau (vlak 1)
Spoordichtheid (p/m2)	N.v.t., vindplaats (nog) niet afgebakend
Vondsten	Ja
Aanwezigheid van vondststrooiing	Nee
Aard van de vondsten	Keramiek, bouw materiaal
Vondstdichtheid	Laag
Aanwezigheid archeologische laag	Nee
Gaafheid	Goed
Conservering	Goed
Bodemlaag van / tot	<u>Zone A</u> : top: vanaf ca. 0,50 m -NAP in WP.1 naar 0,60 m -NAP in WP.4. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,20 m in WP.1 naar 1,30 m -NAP in WP.4. <u>Zone B/C</u> : top vlak 1: vanaf ca. 0,77 m -NAP in WP.5 naar 2,23 m -NAP in WP.6. Basis: op basis van diepste NT spoor = 70 cm - vlak 1 = basis vanaf 1,47 m in WP.5 naar 2,93 m -NAP in WP.6.

Vindplaats 4 - elf staakjes / houten paaltjes (spoor 19 t/m 29)	
Periode van / tot	Mogelijk IJzertijd / Romeinse tijd
Complex(en)	Sporen van landgebruik?
Diepte van / tot	Diepte t.o.v. maaiveld top / basis: 2,13 - 2,43 m -Mv (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm); Diepte t.o.v. NAP top / basis: 2,30 / 2,64 m -NAP (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm).
Omvang	Verspreid over alle zes werkputten in zone A t/m C
Aanwezigheid van sporenniveau	Ja, 1 sporenniveau (vlak 2)
Spoordichtheid (p/m2)	N.v.t., vindplaats (nog) niet afgebakend
Vondsten	Nee, m.u.v. drie van de elf houten paaltjes zelf (sporen 19, 26 en 29 (zie vondstenlijst in bijlage 5).
Aanwezigheid van vondststrooiing	Nee
Aard van de vondsten	Drie houten paaltjes.
Vondstdichtheid	N.v.t.
Aanwezigheid archeologische laag	Nee
Gaafheid	Matig - goed
Conservering	Matig - goed
Bodemlaag van / tot	Diepte t.o.v. maaiveld top / basis: 2,13 - 2,43 m -Mv (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm); Diepte t.o.v. NAP top / basis: 2,30 / 2,64 m -NAP (basis: op basis van het diepste paaltje van 34 cm).

16. *Welke categorieën vondstmateriaal zijn aanwezig en in welke mate?*

In totaal zijn 23 vondstnummers uitgedeeld die 39 vondsten omvatten. Het betreft de categorieën hout (16 stuks), bouw materiaal (11 stuks), keramiek (10 stuks) en twee grondmonsters (2 stuks). Gezien de oppervlakte van de aangelegde werkputten betreft het weinig vondstmateriaal.

17. *Welke uitspraken kunnen op basis van de aangetroffen archeologische resten worden gedaan over de activiteiten die op de onderzoekslocatie plaatsvonden en de eventuele ontwikkelingen daarin?*

Voor wat betreft de Bronstijd en IJzertijd kan worden gezegd dat het gebied in die perioden in gebruik is geweest. Nederzittingsrestanten zijn niet aangetroffen, maar wel per genoemde periode een veenpad. De veenpaden worden gerekend tot het complex 'infrastructuur'. Vondsten of andere sporen die te relateren zijn aan de veenpaden, zijn niet aangetroffen. Sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd zijn aangetroffen in alle zes de aangelegde werkputten, maar duidelijke nederzittingsresten uit deze periode ontbreken. In de Nieuwe tijd lag het onderzochte deel van het plangebied in een 'buitengebied' en was bijvoorbeeld in gebruik als akkerland / weiland.

18. *Zijn absolute dateringen van afzettingen en bewoningssporen mogelijk?*

Ja, voor een duidelijk overzicht is de informatie weergegeven in onderstaande tabel:

Spoornummer	Aard	Datering
S.8	Veenpad	487 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd)
S.40	Veenpad	1134 ± 30 voor Chr. (Midden-Bronstijd B)
S.1950	Veenlaag	339 ± 30 voor Chr. (Midden-IJzertijd)
S.3000	Veenlaag	555 ± 30 voor Chr. (Vroege-IJzertijd)

19. *Hoe past de nieuwe vindplaats in het beeld van de reeds bekende gelijktijdige vindplaatsen/archeologische resten in de directe en wijde omgeving van de onderzoekslocatie?*

Goed; voor wat betreft de veenpaden zijn deze ook bekend uit Voorschoten-Krimwijk II (Rijn / Haaster 2005), die in de Bronstijd gedateerd zijn en op een vergelijkbare wijze zijn vervaardigd, zoals die zijn aangetroffen in onderhavig proefsleuvenonderzoek. Een veenpad uit de IJzertijd levert daarmee kenniswinst op.

Sporen uit de Nieuwe tijd zijn ook in de directe en wijde omgeving van het plangebied bekend. De greppels uit het onderzoek leveren weinig tot geen kenniswinst op. De greppels, maar ook de paalkuilen en de kuil worden niet beschouwd als een behoudenswaardige vindplaats, vanwege het gebrek aan kenniswinst en vele voorkomen van nieuwetijdssporen in de omgeving van het plangebied.

Het vegetatieniveau (spoor 7) met de koeienpootafdrukken wordt bij gebrek aan antropogene indicatoren en het feit dat het een bodemlaag betreft die verder nauwelijks kenniswinst op kan leveren (de globale datering is bekend geworden, namelijk tussen 487 en 339 ± 30 voor Chr.) ook als niet behoudenswaardige vindplaats beschouwd.

20. *Hoe past de nieuwe vindplaats ten opzichte van oudere en jongere vindplaatsen/archeologische resten in de directe en wijde omgeving van de onderzoekslocatie?*

De nieuwe, behoudenswaardige vindplaatsen betreffen enkel een veenpad uit de Bronstijd en een veenpad uit de IJzertijd. Zoals in het antwoord op vraag 19 reeds aangegeven, zijn meer veenpaden bekend uit de Bronstijd (o.a. Voorschoten-Krimwijk II die het dichtst bij onderhavig plangebied is gelegen; Rijn / Haaster 2005). In bijlage 10 zijn twee kaarten opgenomen met daarop de locaties van onderzoeksgebieden, waarbij veenpaden uit de Bronstijd en IJzertijd zijn aangetroffen (derde resp. vierde kaart in bijlage 10). Gezien de landschappelijke ligging op de overgang naar een relatief nat gebied (veengebied) zijn de veenpaden geen opmerkelijke vondst. Deze vraag is verder moeilijk te beantwoorden, omdat het twee zeer specifieke vondsten betreft (de veenpaden zelf) en hieraan gerelateerde vondsten of sporen (vooralsnog) ontbreken. Wat duidelijk is, is dat het plangebied in gebruik was gedurende (een periode binnen) de Midden-Bronstijd B en in de Midden-IJzertijd.

21. *Hoe past de nieuwe vindplaats in het beeld van de bewoning en/of het landgebruik t.o.v. de regionale en provinciale context uit onderhavige periode?*

Zie het antwoord op vraag 20.

22. *Hoe verhouden de aangetroffen archeologische resten zich tot vergelijkbare complexen in de (wijde) omgeving (inhoudelijke kwaliteit)?*

De veenpaden zijn op vergelijkbare wijze aangelegd als die bekend zijn van Voorschoten-Krimwijk II (Rijn / Haaster 2005), die uit de Bronstijd dateren. Opmerkelijk is dat het latere veenpad uit de IJzertijd nog steeds op dezelfde wijze is aangelegd. Veenpaden uit de Bronstijd en IJzertijd zijn aangetroffen bij diverse onderzoeken in de omgeving van het plangebied. De locaties van de onderzoeken zijn weergegeven in het kaartmateriaal in bijlage 10 (derde en vierde kaart). Nadat een eventueel booronderzoek is uitgevoerd, waarbij meer informatie beschikbaar zal komen over de veenpaden, kan dieper worden ingegaan op de veenpaden en hoe deze zich verhouden tot vergelijkbare complexen in de omgeving.

23. *Wat is de fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische waarden (gaafheid en conserveringsgraad)?*

De conserveringsgraad van alle bovengenoemde 46 sporen is over het algemeen goed te noemen. De meeste grondsporen contrasteren goed in de ondergrond. Verder zijn houten fenomenen, zoals de veenpaden en de staakjes in zone B relatief goed bewaard gebleven door de gunstige (natte en humeuze) vondstomstandigheden, hoewel sommige ondiepe palen/staakjes een minder hoge kwaliteit hebben (bijv. sporen 22 - 24, 33 en 42).

Ondanks het feit dat de aantallen van de sporen en/of vondsten niet hoog zijn (en dus sprake is van een lage spoordichtheid), is de gaafheid van de archeologische vindplaats(-en) over het algemeen goed te noemen. De archeologisch relevante niveaus zijn nog goed intact. Wel kan worden gesteld dat - zoals verwacht - de top van het duinzand in zone A afgetopt is te noemen, waardoor in zone A alleen sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd aanwezig zijn en buiten de grenzen van de aangelegde werkputten worden verwacht.

24. *Zijn er aanwijzingen dat de nieuwe vindplaats zich uitstrekt buiten het onderzochte terrein en zo ja, welke aanwijzingen zijn dit? Kan op basis van de resultaten van het IVO-P worden aangegeven of de vindplaats centraal of perifeer is geraakt / doorsneden en zo ja, op grond waarvan? In welke richting(en) strekt de vindplaats zich vermoedelijk verder uit?*

Ja, de veenpaden lopen verder door buiten de grenzen van de werkputten 5 en 6 in noordwest-zuidoostelijke richting, indien de bodemopbouw ter plekke niet is verstoord (wat niet verwacht wordt op basis van de reeds uitgevoerde booronderzoeken en de bestudeerde bodemopbouw in het proefsleuvenonderzoek). In de advieskaart in bijlage 11 worden de potentiële richtingen van het verloop van de veenpaden schematisch aangegeven. Waar de begin- en eindpunten van de veenpaden liggen, is nog niet duidelijk, waarmee ook niet aangegeven kan worden of de vindplaatsen centraal of perifeer zijn geraakt / doorsneden.

25. *Wat is de waarde van de vindplaats(en)? Conform KNA-bijlage IV 'Waarderen van vindplaatsen'?*

De veenpaden worden gezien als behoudenswaardige vindplaatsen op basis van tabel 7; zie het volgende hoofdstuk inclusief de nader gegeven uitleg onder het kopje 'Waardestelling'.

De sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd, de staakjescluster uit mogelijk de IJzertijd / Romeinse tijd en het vegetatieniveau (spoor 7) zijn als niet behoudenswaardig aangemerkt.

26. *Wat betekent de aanwezigheid van de vindplaats(en) voor de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals deze is geformuleerd in het bureau- en booronderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?*

Deze vraag is reeds beantwoord bij vraag 9.

27. *In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?*

- Waarden uit de Nieuwe tijd worden in zone A bedreigd vanaf ca. 0,55 m -Mv in werkput 1 naar 0,65 m -Mv in werkput 4 (0,50 resp. 0,60 m -NAP). Voor zone B/C gelden niveaus vanaf 0,60 m -Mv (0,77 m -NAP) in werkput 5 en 1,03 m -Mv (2,23 m -NAP) in werkput 6.

- Waarden uit de IJzertijd kunnen zich bevinden vanaf een diepte van ca. 1,20 m -NAP / -0,60 m -Mv (spoor 1950 uit de Midden-IJzertijd) ter hoogte van werkput 5 in het zuidoostelijke deel.

- Waarden uit de Bronstijd zijn aangetroffen in werkput 6 (veenpad spoor 40) vanaf een diepte van 2,70 m -NAP / 1,30 m -Mv. Alle grondverstorende werkzaamheden die dieper reiken dan de genoemde niveaus in de genoemde locaties (werkputten) bedreigen de genoemde archeologische waarden.

28. *Zijn er mogelijkheden tot het behoud in situ van de vindplaats (Zie ook KNA-leidraad 'Standaard Archeologische Monitoring')?*

Als het verloop van de prehistorische veenpaden in kaart is gebracht na een vervolgbuuronderzoek, kunnen de plannen aangepast worden om de veenpaden te ontwijken / niet dieper de grond te verstoren dan aangegeven in de tabellen bij het antwoord op vraag 15: globaal genomen vanaf 2,70 m -NAP (ter hoogte van Bronstijd veenpad 2 spoor 40 in werkput 6) en 2,20 m -NAP (ter hoogte van het IJzertijd veenpad 1 spoor 8 in werkput 5).

De nieuwtijdse sporen van landgebruik zijn behandeld als vindplaats, maar deze is niet behoudenswaardig bevonden (zie het volgende hoofdstuk bij 'Waardestelling'. Ook het IJzertijd-vegetatieniveau is niet behoudenswaardig bevonden, omdat antropogene indicatoren niet zijn aangetroffen in dit niveau. Tot slot is de houten staakjescluster (sporen 19 t/m 29) niet behoudenswaardig bevonden bij gebrek aan hieraan te relateren sporen en/of vondsten.

29. *Is vervolgonderzoek nodig en zo ja, zijn er voor vervolgonderzoek technische beperkingen te voorzien?*

Ja, hierover wordt nader gesproken in hoofdstuk 8. Kort gezegd wordt een karterend booronderzoek geadviseerd, waarbij het verloop van de veenpaden kan worden vastgesteld. Technische beperking zijn vermoedelijk niet van toepassing.

30. *Hoe kunnen de eventueel aan te treffen resten geplaatst worden in het grotere onderzoekskader (POA en NOaA) en hoe kunnen ze bijdragen tot een Gemeentelijke Onderzoeksagenda?*

Gezien onderhavig onderzoek een proefsleuvenonderzoek betreft, hoeft het onderzoek niet te passen binnen een onderzoekskader (Programma van Eisen pagina 15).

Bij prehistorische resten:

1. *In welke landschappelijke omgeving vond de bewoning plaats?*

Waar bewoning plaatsvond, is aan de hand van het proefsleuvenonderzoek niet duidelijk geworden. Wel is bekend dat het plangebied in het overgangsgebied van de flank naar het nattere veengebied in gebruik was in de Bronstijd en IJzertijd (uit beide perioden is een veenpad aangetroffen).

2. *Welke aanwijzingen zijn er voor exploitatie van voedselbronnen en ander economisch gebruik ter plaatse van of in de directe omgeving van de vindplaats?*

Geen.

3. *Veenwegen. Wat is de opbouw van een veenweg? Welke aanwijzingen zijn er voor fasering in aanleg en gebruik van de weg? Welke aanwijzingen zijn er voor de wijze waarop de veenweg is aangelegd? Welke fenomenen die verband houden met een veenweg (huisplaats, kreek, aanlegsteiger, beschoeiing, visfuik, boten) zijn er?*

Over de opbouw is bekend geworden dat eerst een zandbed van max. 10 cm werd aangebracht, waarna elzenhouten takkenbundels in de lengterichting werden gelegd, die op hun plek werden gehouden met houten, aangepunte, elzenhouten staakjes. Deze opbouw en gebruikte houtsoort geldt voor zowel het pad uit de Midden-Bronstijd B als die uit de Midden-IJzertijd. Faseringen in aanleg en gebruik van de wegen zijn op basis van de relatief kleine stukjes veenpad die zijn gevonden, niet aangetroffen. Rondom de veenpaden zijn geen archeologische sporen of vondsten aanwezig in de werkputten.

4. *Depots. Hoe verhouden deze zich tot andere in de omgeving aangetroffen mogelijke rituele depots? In hoeverre verhoudt het ruimtelijk verspreidingsbeeld hiervan zich tot woonplaatsen met diezelfde datering, en wat zegt dit?*

Depots zijn niet aangetroffen.

Bij (post-)middeleeuwse resten:

1. *Welke aanwijzingen zijn er voor vroeg- en laatmiddeleeuwse bewoning?*

Geen.

2. *Hoe manifesteert deze bewoning zich?*

Niet van toepassing.

3. *In hoeverre is sprake van continuïteit van bewoning vanaf de Romeinse tijd tot in de Vroege- en Late-Middeleeuwen?*

Deze vraag is op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek niet te beantwoorden bij gebrek aan restanten uit genoemde perioden.

4. *Hoe manifesteert de bewoning zich gedurende de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd en in hoeverre verschilt deze van die in de Vroege-Middeleeuwen?*

Niet van toepassing.

5. *Buitenplaats: wat is er van de buitenplaatsen nog bewaard gebleven en zijn deze resten in verband te brengen met hoofd- en bijgebouwen, tuinaanleg en infrastructuur van de buitenplaatsen? In hoeverre zijn er aanwijzingen voor fasering in bouw en gebruik van de buitenplaatsen? Welke aanwijzingen zijn er voor laatmiddeleeuwse voorgangers van beide buitenplaatsen?*

Niet van toepassing.

6. *Veenwinning. Wanneer hier sporen van worden aangetroffen, kan op basis hiervan iets gezegd worden over het type veen dat gewonnen werd en het systeem van veenwinning? In historische tijden: zijn de resultaten te relateren aan historische bronnen?*

Sporen van veenwinning zijn niet aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

8. Conclusie, waardestelling en selectieadvies

Conclusie

Het onderzoek heeft een archeologische blik op de strandwal (zone A) en diens overgang (zone B) naar het lagere veengebied (zone C) mogelijk gemaakt. De bodemopbouw is intact, met uitzondering van de top van het duinzand in zone A.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn 46 sporen aangetroffen in de zes aangelegde proefsleuven. De sporen behoren tot de complexen 'sporen van landgebruik' uit de Nieuwe tijd (zeven greppels, vijf paalkuilen en een kuil) en elf houten staakjes uit mogelijk de IJzertijd / Romeinse tijd. Sporen van infrastructuur betreffen twee veenpaden uit de Midden-Bronstijd B en de Midden-IJzertijd. Tevens is een vegetatieniveau met koeienpootafdrukken gevonden dat op basis van stratigrafische positie in de Midden-IJzertijd gedateerd kon worden. Alleen de twee veenpaden zijn aangemerkt als behoudenswaardige vindplaatsen op basis van de gemaakte waardestelling.

Met de aanwezigheid van de twee veenpaden is vastgesteld dat men in de Midden-Bronstijd en in (of tot en met) de Midden-IJzertijd actief is geweest op de flank van de strandwal. Men heeft daarbij gebruik gemaakt van (waarschijnlijk lokaal vergaarde) takkenbossen om zich door het lagere en nattere terrein te kunnen voortbewegen. De veenpaden zijn in de zuidoostelijke helft van zone B aangetroffen (werkputten 5 en 6) en liggen niet hoger dan 2,20 m -NAP.³ Duidelijke nederzettingssporen en / of fenomenen die in verband staan met de veenpaden, zijn niet aangetroffen in de proefsleuven. Onduidelijk blijft daarom waar de veenpaden naartoe gaan en wat men daar wilde bereiken.

De conserveringsgraad van de aangetroffen sporen is over het algemeen goed te noemen. De meeste (grond-)sporen contrasteren goed in de ondergrond. Verder zijn de houten structuren, waaronder de veenpaden nog goed intact gebleven, doordat een vrij dik pakket natuurlijke lagen (veen en / of zand) ze heeft afgedekt. Dit afdekken door natuurlijke lagen, in combinatie met de hoge grondwaterstand, heeft de veenpaden beschermd tegen degradatie en / of verstoring. Het vondstmateriaal is daarentegen niet hoog te waarderen. Het gros betreft keramiek uit de Nieuwe tijd en is kwalitatief goed te noemen, hoewel de aantallen relatief laag liggen (hoge fragmentatiegraad). Inhoudelijk zijn deze fragmenten ook niet informatief te noemen. De aantallen en contexten geven weinig tot geen toegevoegde waarde aan de reeds bestaande kennis van landschappelijk gebruik in de Nieuwe tijd. Drie handgevormde IJzertijd-aardewerkscherven zijn inhoudelijk ook weinig interessant, omdat de scherven sterk zijn afgerond (minder hoge kwaliteit), waarbij tevens twee van de drie IJzertijdscherven opspit betreft, afgeleid aan de stratigrafische positie waarop de scherven zijn gevonden.

Met bovenstaande resultaten is de archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het Programma van Eisen (Schute 2018), deels bevestigd:

- Zoals verwacht zijn in zone A geen resten aangetroffen anders dan enkele sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd.
- Zoals verwacht zijn in zone B en op de grens naar zone C veenpaden aangetroffen.
- In zone B werden tevens huisplaatsen uit de periode Neolithicum - Bronstijd verwacht, maar deze zijn niet aangetroffen.
- In zone B/C werden ook huisplaatsen, sporen van verkaveling uit de periode IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen verwacht. Deze zijn evenmin aangetroffen.

³ Veenpad 1 (spoor 8, werkput 5): hoogteligging tussen ca. 2,20 m en 2,40 m -NAP (1,52 - 1,72 m -Mv).
Veenpad 2 (spoor 40, werkput 6): hoogteligging tussen ca. 2,70 m en 3,15 m -NAP (1,30 - 1,80 m -Mv).

Waardestelling

Aan de hand van de gegevens uit het proefsleuvenonderzoek wordt een waardestelling (waardering van vindplaatsen) vervaardigd, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1; VS06 Waarderen). Hierin wordt bekeken welke waardestellende elementen op de vindplaats(-en) aanwezig zijn en wat de kwaliteit daarvan is. Vervolgens wordt dit afgezet tegen wat reeds bekend is over vergelijkbare sites in de regio en in de betreffende periode.

De waardestelling gebeurt op drie niveaus: beleving, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit (tabel 7). Het eerste niveau (beleving, met als criteria schoonheid en herinneringswaarde) is niet van toepassing, omdat de vindplaats niet bovengronds zichtbaar is. Alleen het tweede en derde niveau zijn op dit onderzoek van toepassing (fysieke en inhoudelijke kwaliteit).

De fysieke kwaliteit is gebaseerd op de *gaafheid* en *conservering* van de aangetroffen archeologische sporen. Bij gaafheid wordt gekeken naar de volgende parameters: aanwezigheid en gaafheid sporen; ruimtelijke gaafheid; stratigrafie intact; mobilia in situ; ruimtelijke relatie tussen mobilia onderling en tussen mobilia en sporen; aanwezigheid antropogeen biochemisch residu; stabiliteit van de natuurlijke omgeving. Voor conservering wordt gekeken naar de conservering van artefacten en organisch materiaal. De beoordeling is voor zowel gaafheid als conservering: drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit. In totaal kunnen voor de fysieke kwaliteit zes punten behaald worden.

Op het selectie criterium fysieke kwaliteit scoort het plangebied hoog. Zoals reeds vermeld zijn de sporen goed bewaard gebleven, waaronder twee veenpaden uit de Bronstijd en IJertijd. Voor wat betreft het vondstmateriaal geldt een middelhoge fysieke kwaliteit, omdat voor wat betreft het aardewerk weinig is overgebleven van de gebruiksvoorwerpen waar de scherven eens onderdeel van uitmaakten. De houtvondsten (staakjes en takken) zijn van hoge fysieke kwaliteit en hebben daarmee kenniswinst opgeleverd. Goed bewaard materiaal in de grondmonsters heeft tot slot ¹⁴C-analyse mogelijk gemaakt, waarmee een aantal bodemlagen en sporen gedateerd kon worden. De waardering van de fysieke kwaliteit is in totaal zes van de zes mogelijke punten (zie tabel 7).

De aangetroffen resten worden vervolgens getoetst op inhoudelijke kwaliteit, waarbij vindplaatsen worden gewaardeerd op wetenschappelijk belang. Het gaat hierbij om de criteria zeldzaamheid, de informatiewaarde, ensemblewaarde (of contextwaarde) en representativiteit. De parameters bij *zeldzaamheid* zijn: het aantal vergelijkbare vindplaatsen (complextypen) van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode, binnen dezelfde archeoregio, waarvan de aanwezigheid is vastgesteld; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart (indien mogelijk / vereist). Voor *informatiewaarde* gelden de parameters: opgraving / onderzoek van vergelijkbare vindplaatsen binnen dezelfde archeoregio (minder / meer dan 5 jaar geleden; volledig / partieel); recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio en archeologische periode; passend binnen vastgesteld onderzoeksprogramma van universitair instituut, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed of anderen. De parameters bij *ensemblewaarde* zijn: synchrone context (voorkomen van vindplaatsen uit dezelfde periode binnen de microregio); diachrone context (voorkomen van vindplaatsen uit opeenvolgende perioden binnen de microregio); landschappelijke context (fysisch- en historisch-geografische gaafheid van het contemporaine landschap); aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving. Tot slot zijn de parameters van *representativiteit*: kenmerkendheid voor een bepaald gebied en/of periode; het aantal vergelijkbare vindplaatsen van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio, waarvan de aanwezigheid is vastgesteld en waarvan behoud is gegarandeerd; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart. Ook bij de inhoudelijke kwaliteit geldt per categorie: drie punten voor een hoge, twee punten voor een middelhoge en één punt voor een lage beoordeling.

Bij een beoordeling van in totaal zeven of meer punten voor de categorieën 'zeldzaamheid', 'informatiewaarde' en 'ensemblewaarde' kan een vindplaats als behoudenwaardig worden aangemerkt. Voor wat betreft de inhoudelijke kwaliteit wordt een score behaald van zeven van de negen punten.

Zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde - in de omgeving van het plangebied zijn diverse archeologische waarden aanwezig in de periode Neolithicum t/m Nieuwe tijd. In het onderzochte deel van het plangebied zijn restanten aangetroffen uit de Bronstijd, IJzertijd en Nieuwe tijd. De sporen van landgebruik uit de Nieuwe tijd zijn niet zeldzaam, bieden weinig informatie- en ensemblewaarde. De veenpaden uit de Brons- en IJzertijd zijn niet geheel uniek, aangezien in de wijde regio ook veenpaden uit beide perioden bekend zijn. Zo zijn bij Voorschoten-Krimwijk II in de nabije omgeving van het plangebied ook veenpaden uit de Bronstijd gevonden. Toch wordt gesteld dat de veenpaden kenniswinst kunnen opleveren op zowel micro- als macroniveau als deze nader onderzocht kunnen worden, waarbij onder andere het verloop van de veenpaden wordt opgezocht. Aan de hand daarvan kan mogelijk worden achterhaald waar de paden naartoe hebben geleid. Kenniswinst is reeds behaald aan de hand van de bestudeerde opbouw van de veenpaden, de ouderdom en hoe de ligging zich verhoudt ten opzichte van de bodemlagen. De aangetroffen vindplaatsen (veenpaden) passen tevens in de synchrone, diachrone en landschappelijke context van het plangebied en omgeving. Of inter-site analyse mogelijk is, valt in dit stadium nog niet te zeggen.

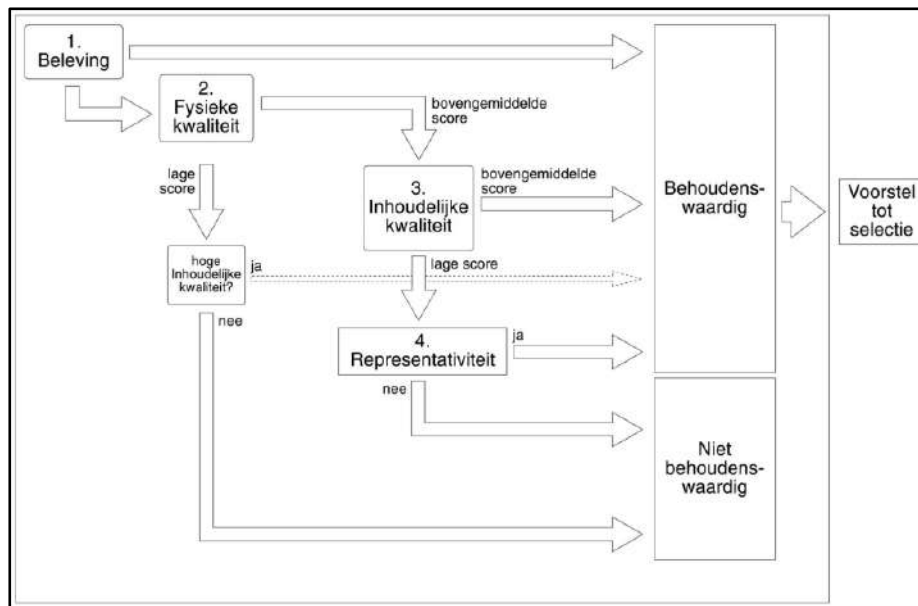
Voor *representativiteit* geldt 'ja', aangezien in (de omgeving van) het plangebied archeologische waarden (met de nadruk op veenpaden) uit de Bronstijd en IJzertijd aanwezig zijn.

Op basis van bovenstaande waardering kan geconcludeerd worden dat in het plangebied sprake is van behoudenswaardige archeologische restanten. De tabel heeft voornamelijk betrekking op de twee veenpaden, die als twee aparte vindplaatsen zijn behandeld, namelijk een vindplaats uit de Bronstijd en uit de IJzertijd.

Figuur 35 geeft aan hoe aan de hand van tabel 7 wordt gekomen tot een selectieadvies.

Tabel 7. Waardestelling.

Waarden	Criteria	Score - hoog	Score - middelhoog	Score - laag
Beleving	<i>Schoonheid</i>	Wordt niet gescoord		
	<i>Herinneringswaarde</i>	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	<i>Gaafheid</i>	3		
	<i>Conservering</i>	3		
Inhoudelijke kwaliteit	<i>Zeldzaamheid</i>		2	
	<i>Informatiewaarde</i>	3		
	<i>Ensemblewaarde</i>		2	
	<i>Representativiteit</i>	Ja		



Figuur 35. Waarderingscriteria (bron: sikb.nl).

Selectieadvies voor het gehele plangebied

Het selectieadvies betreft het vervolgtraject, bestaande uit (1) het vrijgeven van het plangebied; (2) het behoud (fysiek beschermen); of (3) opgraven. Het selectieadvies wordt voorgelegd aan de bevoegde overheid, die uiteindelijk een selectiebesluit moet nemen. Op basis van tabel 7 en de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is sprake van behoudenswaardige archeologische restanten in delen van het plangebied. Wij adviseren dan ook om het plangebied zone B t/m C nog niet vrij te geven voor verdere ontwikkeling. Zone A is reeds door het bevoegd gezag vrijgegeven (schriftelijke communicatie opdrachtgever dd. 16-10-2019).

Naar aanleiding van de resultaten is vastgesteld dat in het onderzoeksgebied (zone B) vindplaatsen aanwezig zijn die behoudenswaardig zijn (de veenpaden die beschikken over een hoge conserveringsgraad en hoge inhoudelijke kwaliteit). Het advies luidt daarom om vervolgonderzoek uit te voeren, indien het verstoringsniveau van de toekomstige plannen dieper reikt dan 1,30 m -Mv (dit komt overeen met 2,00 m -NAP (veenpad aangetroffen op 2,20 m -NAP = 1,52 m -Mv) in het centrale deel van zone B tot 2,60 m -NAP op de grens van zone B naar C). Als uitgangspunt is de diepteligging van de top van de veenpaden, met daarop een buffer van (ca.) 20 cm genomen. Ter hoogte van werkput 6 geldt een niveau van 1,10 m -Mv (veenpad aangetroffen vanaf 2,70 m -NAP = 1,30 m -Mv). Verondersteld wordt dat, indien de grondroerende activiteiten niet dieper dan de geadviseerde grens zullen reiken, de behoudenswaardige vindplaatsen daarmee onaantast blijven (behoud *in situ*).

Vervolgonderzoek

Onduidelijk is nog waar de veenpaden naartoe leiden en / of deze (en mogelijk bijbehorende sporen / structuren / fenomenen) bedreigd worden met de toekomstige ontwikkelingen.

Deze onduidelijkheid wordt gevormd doordat de ('behoudenswaardige') veenpaden (c.q. vindplaatsen) nog niet goed zijn begreep, waardoor een stellig advies voor eventueel behoud *in situ* of *ex situ* moeilijk te formuleren en / of te kaderen is. Rekening houdend met de toegankelijkheid van het terrein (o.a. sloten, waterkeringen, hoge grondwaterstand), lijkt het ons daarom raadzaam om het proefsleuvenonderzoek aan te vullen met een karterend booronderzoek (en om voorlopig af te zien van de laatste optionele proefsleuf, omdat met het karterend booronderzoek kan worden vastgesteld of hier nog een veenpad aanwezig is).

In de advieskaart (bijlage 11) wordt een voorstel gedaan met een mogelijk plan van aanpak van het aanvullend booronderzoek, voor het beter begrenzen van de vindplaats(-en):

De karterende boringen in het voorstel hebben een afstand van 1 m tot elkaar (de veenpaden zijn immers gemiddeld 1,0 tot 1,3 meter breed). De raaien zijn op ca. 10 m afstand van elkaar gezet. De boringen kunnen effectief tot in de top van het onderliggende zand ca 2 à 3 m -Mv worden gezet.

De boringen kunnen in diverse fases worden uitgevoerd:

- Fase 1: het aanboren van het veenpad en de richting hiervan bepalen. Er zijn hier dertien boringen geplaatst 'per richting'. Niet alle dertien boringen hoeven te worden gezet, indien het pad eerder wordt aangetroffen. Na het aantreffen van een veenpad kan doorgestart worden naar fase 2.
- Fase 2: de richting testen (de boringen kunnen eventueel in noordoostelijke of zuidwestelijke richting verplaatst worden naar aanleiding van de resultaten).
- Fase 3: Kan worden ingezet wanneer fase 1 en 2 ter hoogte van de bekende veenpaden succesvol blijken te zijn. Het doel: verkennen/karteren van eventuele andere veenpaden binnen zone B (ter hoogte van de eventuele laatste optionele proefsleuf (oranje put in de advieskaart, put 11 in het PvE)).
- Fase 4: indien fase 3 een veenpad oplevert; de aanpak van fase 4 is vergelijkbaar met fase 2.

Bovenstaand is een advies op basis waarvan de bevoegde overheid een beslissing neemt over de te nemen vervolgstappen, indien van toepassing.

Tot slot wordt vermeld dat de initiatiefnemer bij het aantreffen van archeologische waarden in het plangebied de bevoegde overheid moet inlichten volgens de Erfgoedwet. Een proefsleuvenonderzoek is immers een steekproef.

Aanvullende opmerking van bevoegd gezag:

Op het selectieadvies wordt pas gereageerd wanneer de plannen beter in beeld zijn.

Aanvullend advies over zones D en E op verzoek van bevoegde overheid:

Zone D: uit het vooronderzoek van Conradi / Wink 2018 blijkt dat er een lage kans is op het aantreffen van archeologische waarden in zone D (vlakte; veen op wadafzettingen). Dit werd ondersteund door het erop volgende booronderzoek (Leuving 2019). Geadviseerd wordt om geen vervolgonderzoek in dit stadium te verrichten.

Zone E: in het uiterste zuidelijke deel van het plangebied wordt het Kanaal van Corbulo verwacht (hoge verwachting), waarvan de top zich bevindt op ca. 2 m -Mv (3,0 m -NAP) en de basis is gelegen op ca. 2,9 m -Mv (3,9 m -NAP). Advies is behoud *in situ* (dus niet dieper graven dan 1,80 m -Mv inclusief een buffer van 20 cm), indien de bouwplannen dit toestaan. Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat een extensief palenplan akkoord is voor deze zone (schriftelijke communicatie opdrachtgever dd. 16-10-2019). Dit houdt in dat tussen de palen(-rijen) minimaal 4 m overgehouden moet worden. Ook moet het palenplan conform de richtlijn RCE archeologievriendelijk bouwen (zie www.cultureelerfgoed.nl > handreiking-archeologievriendelijk-bouwen (pdf)).

9. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.sikb.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.zoeken.cultureelerfgoed.nl

Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*, Assen (Fysische Geografie van Nederland).
- Brouwer, E.W., 2017. *Bureauonderzoek Archeologie Starrenburg III, Voorschoten*, Assen (ARCADIS-rapport 2016-109).
- Conradi, N.L.A., K. Wink, 2018. *Plangebied Starrenburg III in Voorschoten, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*, RAAP-notitie 6127, Weesp.
- Jansen, B., 2016. *Plangebied Starrenburg polder, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een verkennend en deels karterend veldonderzoek*, RAAP-notitie 5022, RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Leuving, J.H.F., 2019. *Plangebied Starrenburg III te Voorschoten, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend en karterend booronderzoek)*, Weesp (RAAP-RAPPORT 3631).
- Mol, E. 2019. *Evaluatierapport Voorschoten, Starrenburg III (zone A t/m C). Gemeente Voorschoten (ZH). Een Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P)*, Transect b.v., Nieuwegein.
- Pruijsers, A.P., W. de Gans, 1988. *De bodem van Leidschendam*, in: F.H.C.M. Daans, J.D. de Kort (red.), 1988; *Over, door en om de Leytsche Dam. Geschiedenis van een gouden gemeente*, Gemeente Leidschendam, Leidschendam.
- Rijn, P. van, H. van Haaster, 2005. *Archeobotanisch onderzoek aan twee veenpaden uit de Bronstijd, Voorschoten-Krimwijk II*, BIAxiaal 245, Zaandam.
- Schute, I.A., 2018. *Programma van Eisen IVO-P plangebied Starrenburg III (zone A-C) te Voorschoten, gemeente Voorschoten*, Weesp (RAAP-PvE).
- Sonneveld, M. & F. van den Blink. *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. Proefsleuven. Voorschoten, Starrenburg III (zone A-C), gemeente Voorschoten*, Nieuwegein (Transect-PvA).

Figuren en tabellen

- Figuur 1. Topografische kaart met de locatie van het plangebied.
- Figuur 2. Uitsnede uit de Kadastrale Minuut (1811 - 1832) met het plangebied binnen het rood-omlijnde kader. De zwarte pijlen markeren een aantal gebouwen. Bron: uit Brouwer 2017 via RCE.
- Figuur 3. Bodemopbouw in het plangebied; bron: Conradi / Wink 2018.
- Figuur 4. Bodemopbouw in het plangebied; bron: Leuving 2019.

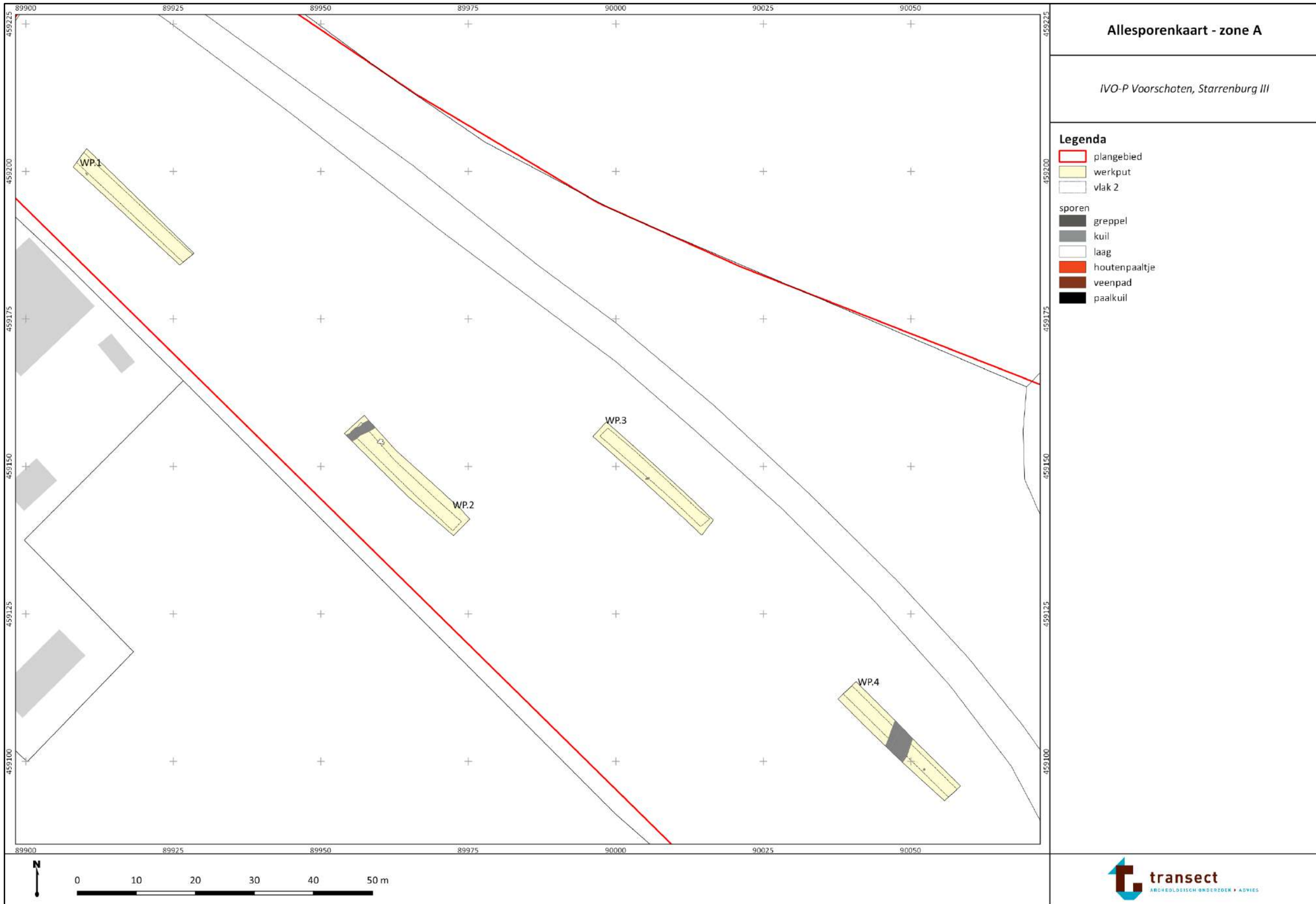
- Tabel 1. Archeologische verwachtingen voor de zones A t/m C. Uit: Schute 2018 (Programma van Eisen).
- Tabel 2. Wijziging putnummers t.o.v. PvE.
- Tabel 3. Het aantal aangelegde vierkante meters per werkput en vlak.
- Figuur 5. De situatie van zone A ten tijde van het onderzoek (opnamerichting: noordwest).
- Figuur 6. De situatie van zone B/C ten tijde van het onderzoek (opnamerichting: zuidoost).
- Figuur 7. Sfeerfoto van het documenteren van de profielwand in werkput 5.
- Figuur 8. Wateroverlast in zone B.
- Figuur 9. Representatief profieldeel (werkput 3) voor de bodemopbouw ter hoogte zone A. Bij de rode pijl één van de humeuze bandjes, kenmerkend voor kortstondige en lokale bodemvorming.
- Figuur 10. Overzicht profiel werkput 3, inclusief dwarsdoorsnede van spoor 4 (natuurlijke verstoring); opnamerichting: oost.
- Figuur 11. Representatief profieldeel (zuidoostzijde werkput 5) voor de bodemopbouw ter hoogte van de flank van de strandwal (zone B). Bij de rode pijl het vegetatieniveau (spoor 7).
- Figuur 12. Representatief voorbeeld van de bodemopbouw op de grens van zone B en zone C.
- Figuur 13. Globaal overzicht van de bodemopbouw in de werkputten 1 t/m 6 van het proefsleuvenonderzoek.
- Tabel 4. Aantal sporen per type spoor.
- Figuur 14. Spoor 2 in vlak 1 in werkput 2, greppel / sloot.
- Figuur 15. Vlakfoto ter hoogte van spoor 5 in werkput 5, vlak 1.
- Figuur 16. Dwarsdoorsnede door spoor 2, noordoostwand in werkput 2.
- Figuur 17. Dwarsdoorsnede door spoor 5, werkput 4, noordoostwand.
- Figuur 18. Allesporenkaart van werkputten 1 t/m 4 geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832. Voor een grotere versie van deze figuur wordt verwezen naar bijlage 2. Voor spoornummers wordt verwezen naar de vlaktekeningen in bijlage 3.
- Figuur 19. Paalkuil spoor 1 in werkput 1, vlak 1.
- Figuur 20. Allesporenkaart van werkputten 5 en 6 geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811 - 1832. Voor een grotere versie van deze figuur wordt verwezen naar bijlage 2. Voor spoornummers wordt verwezen naar de vlaktekeningen in bijlage 3.
- Figuur 21. Vlakfoto van een greppel en de paalsporen (sporen 9, 10, 12 en 13 in werkput 5, vlak 1).
- Figuur 22. Dwarsdoorsnede van paalkuil met spoornummer 9 (werkput 5, vlak 1).
- Figuur 23. Basis van vegetatielaag met spoornummer 7 in vlak 17 van werkput 5.
- Figuur 24. Detailfoto van koeienpootafdrukken in een vegetatieniveau (werkput 5, vlak 17, spoor 7).
- Figuur 25. De eerst aangesneden restanten van het veenpad met spoornummer 8 in werkput 5, vlak 18.
- Figuur 26. Overzichtsfoto van het veenpad in werkput 5 (vlak 18, spoor 8).
- Figuur 27. Dwarsdoorsnede van het veenpad (spoor 8) in het zuidoostprofiel van werkput 5.
- Figuur 28. Dwarsdoorsnede van het veenpad (spoor 40) in het noordwestprofiel van werkput 6.
- Figuur 29. Het vlak onder het veenpad spoor 40 (werkput 6, vlak 15, spoor 31 t/m 46).
- Tabel 5. Aantallen vondsten per materiaalcategorie.
- Figuur 30. Aangepunt staakje uit veenpad 2 (spoor 40). Dit staakje betreft spoornummer 43. Foto: Anja Fischer.
- Figuur 31. De randscherf handgevormd aardewerk uit de IJzertijd uit spoor 1950; versierd met nagelindrukken op de rand met daaronder kamstreek-versiering.
- Figuur 32. Representatief voorbeeld van het gros van vondstmateriaal: scherven aardewerk uit de Nieuwe tijd (vondstnummer 1, spoor 1000).

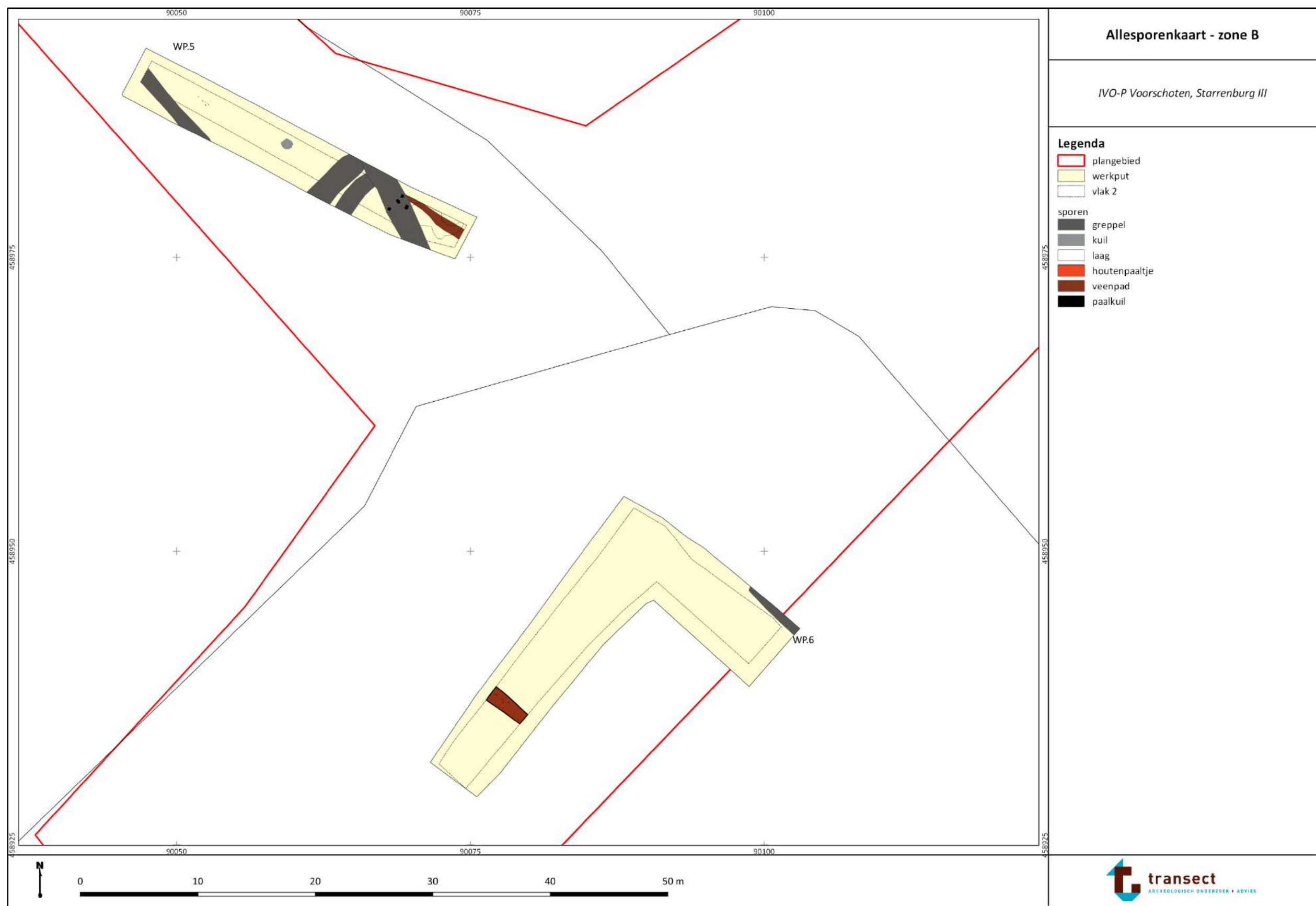
- Tabel 6. Determinatie materiaal uit pollenbakken.
- Figuur 33. De pollenbakken (links: vondstnummer 15, rechts vondstnummer 16) in het zuidoostelijke profiel van werkput 5, naast spoor 8 (veenpad 1).
- Figuur 34. Veenpad spoor 8 in profiel 103 in werkput 5 met dateringen aan de hand van ¹⁴C-dateringen.
- Tabel 7. Waardestelling.
- Figuur 35. Waarderingscriteria (bron: sikb.nl).

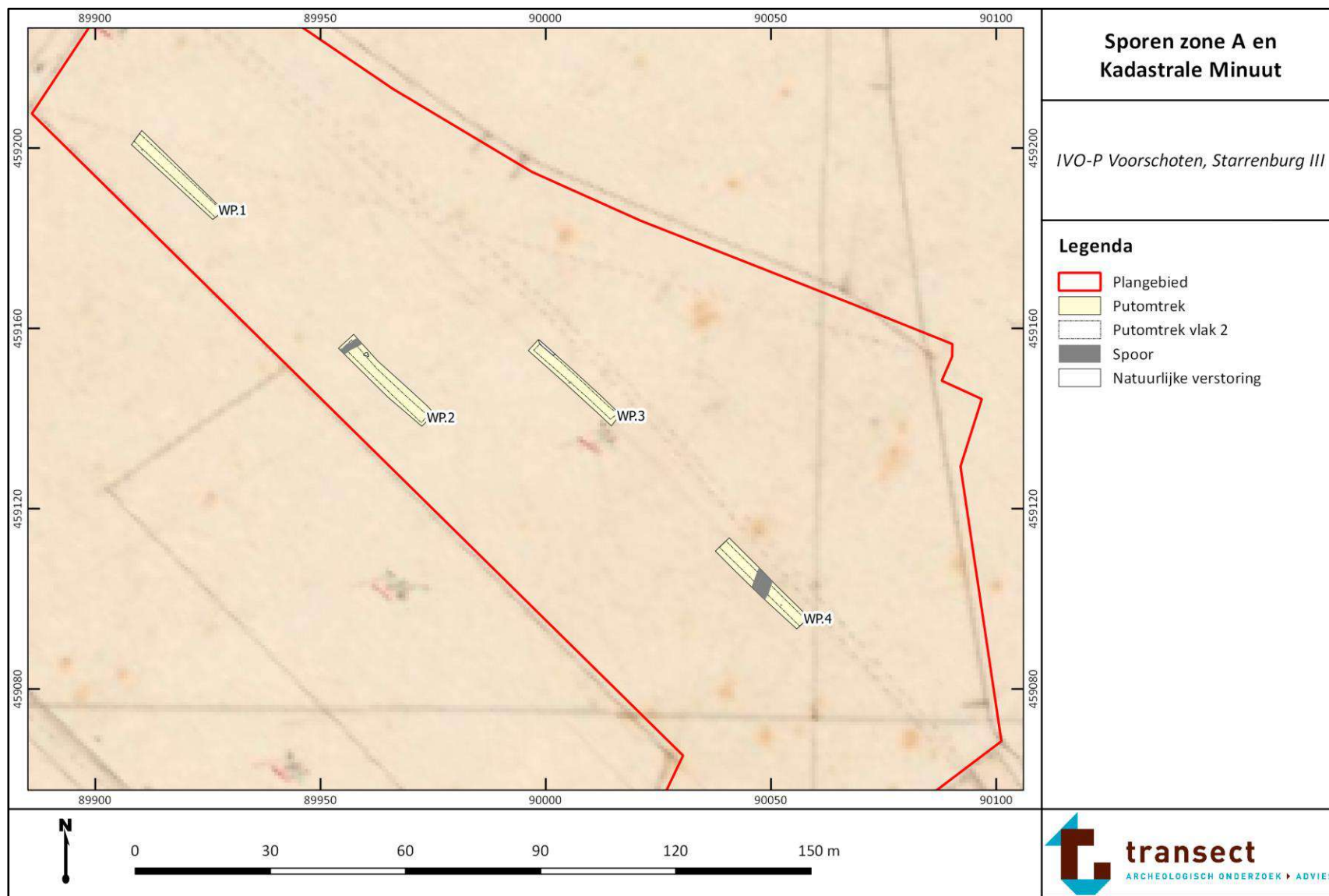
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

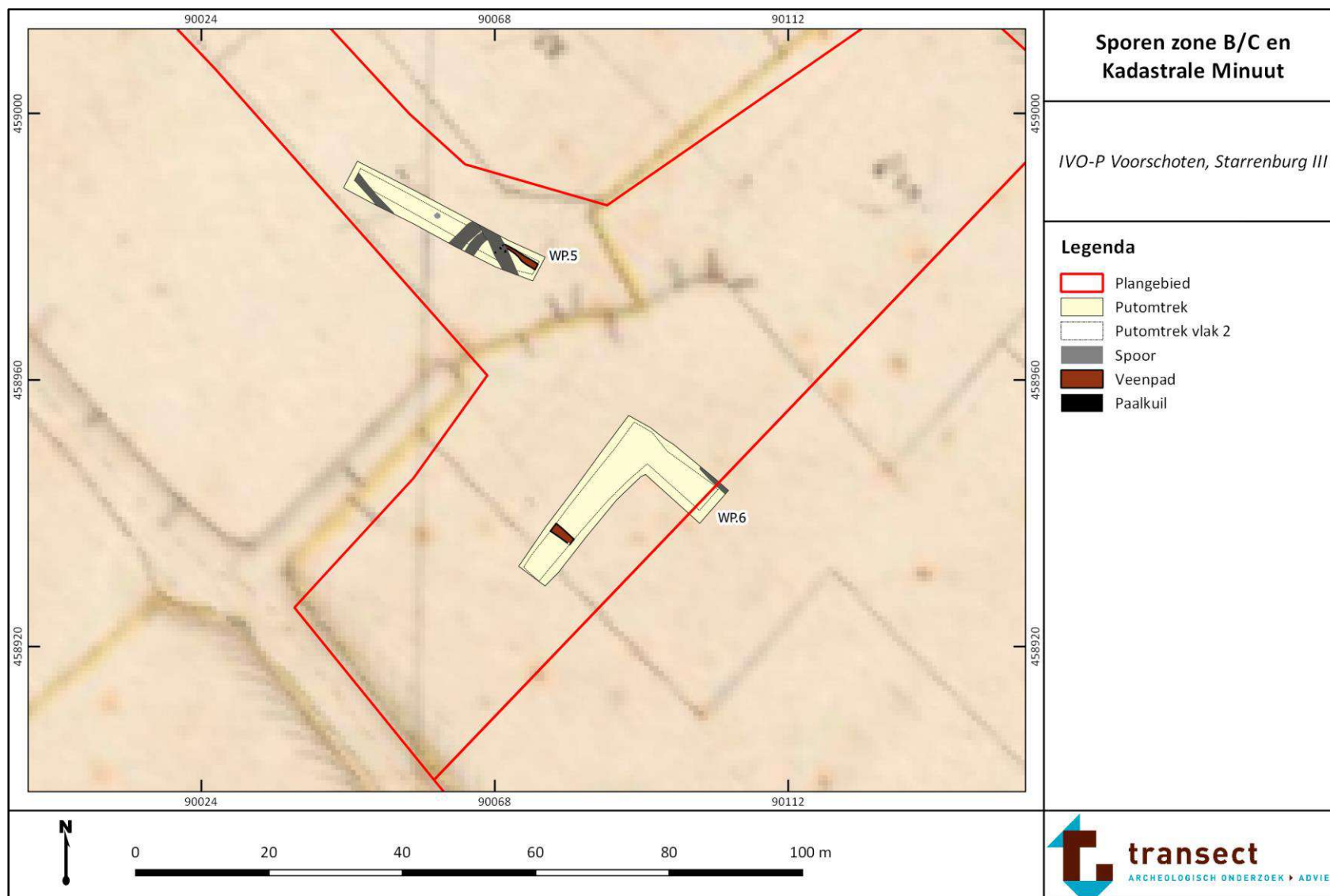
Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

Bijlage 2. Allesporenkaart

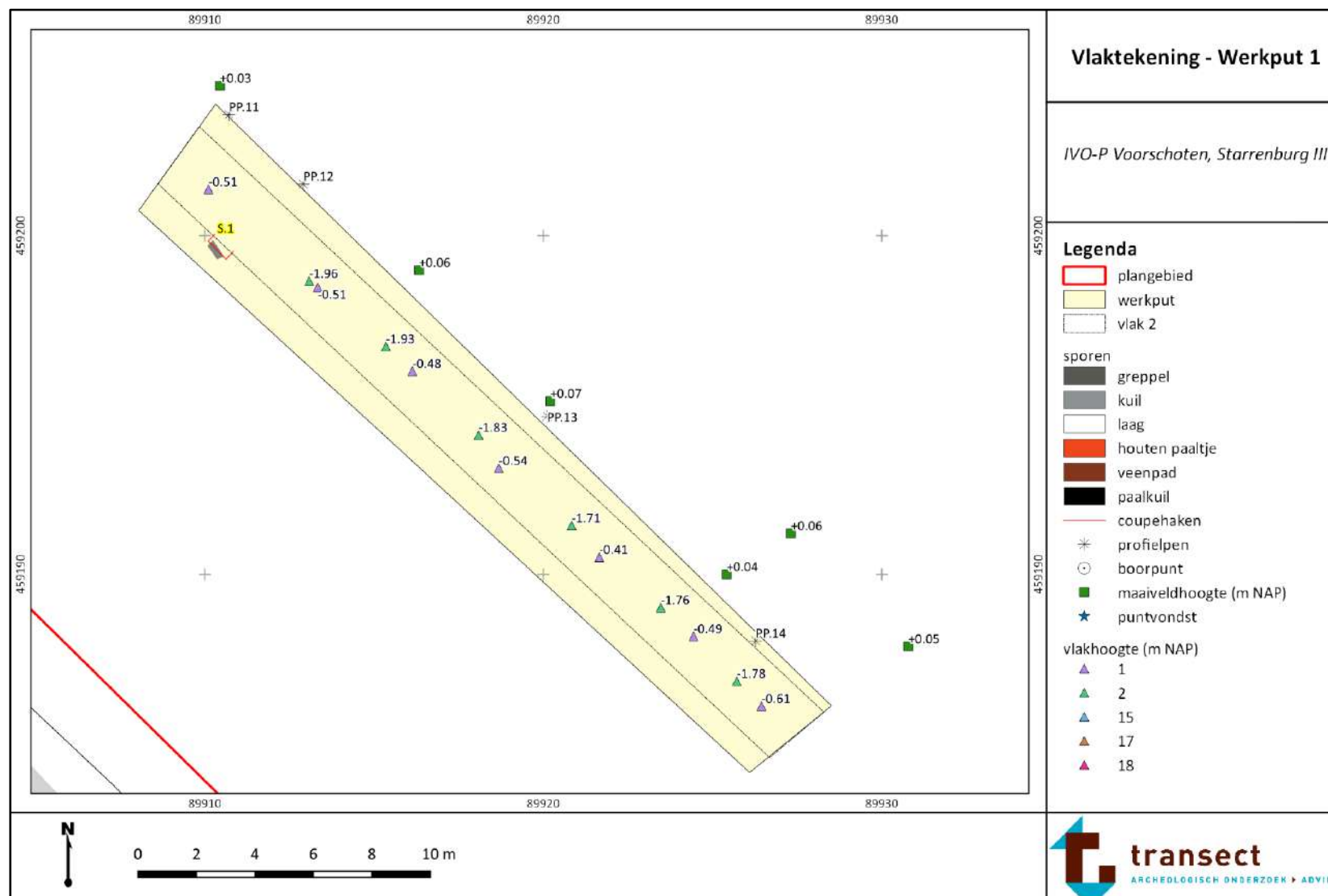


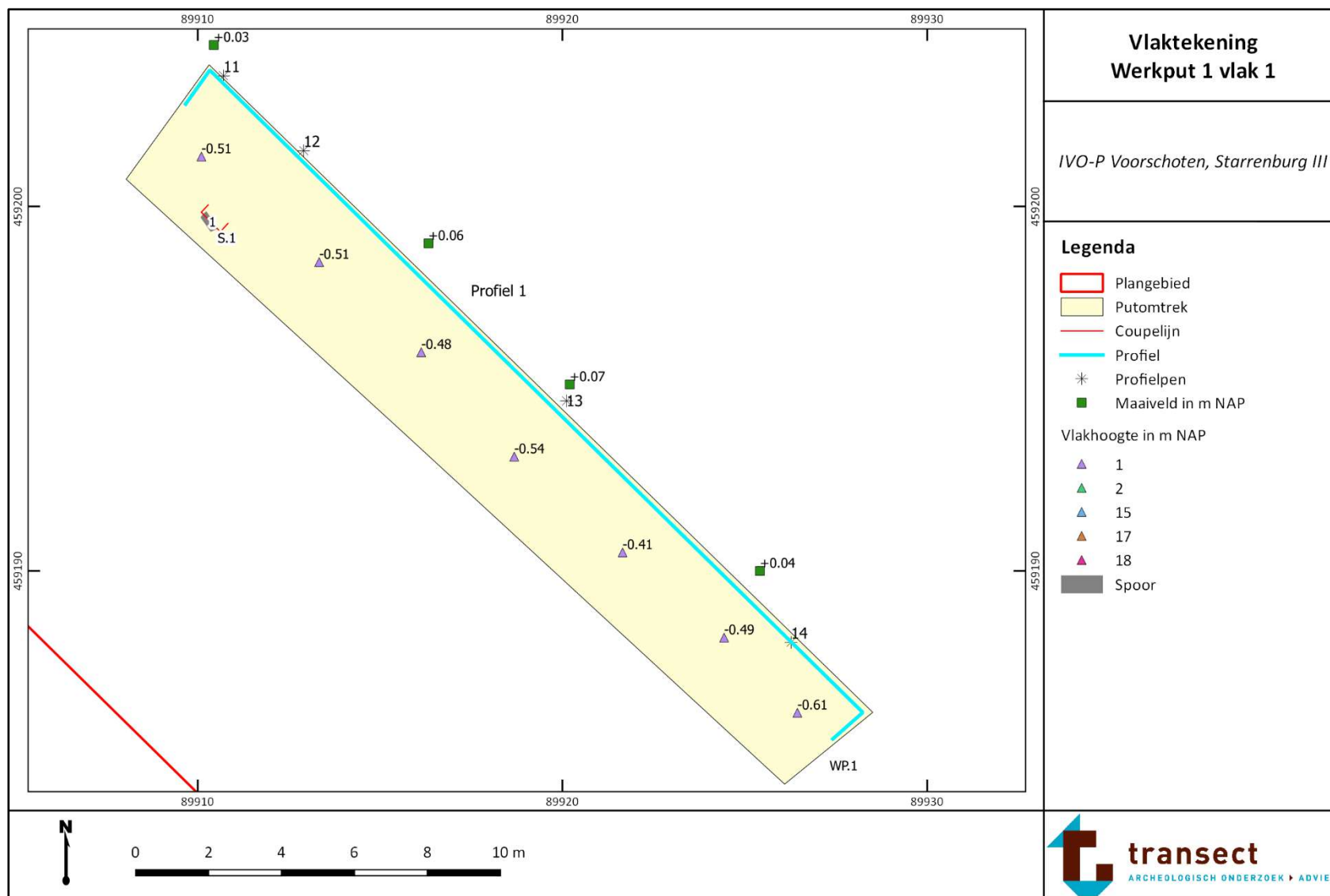


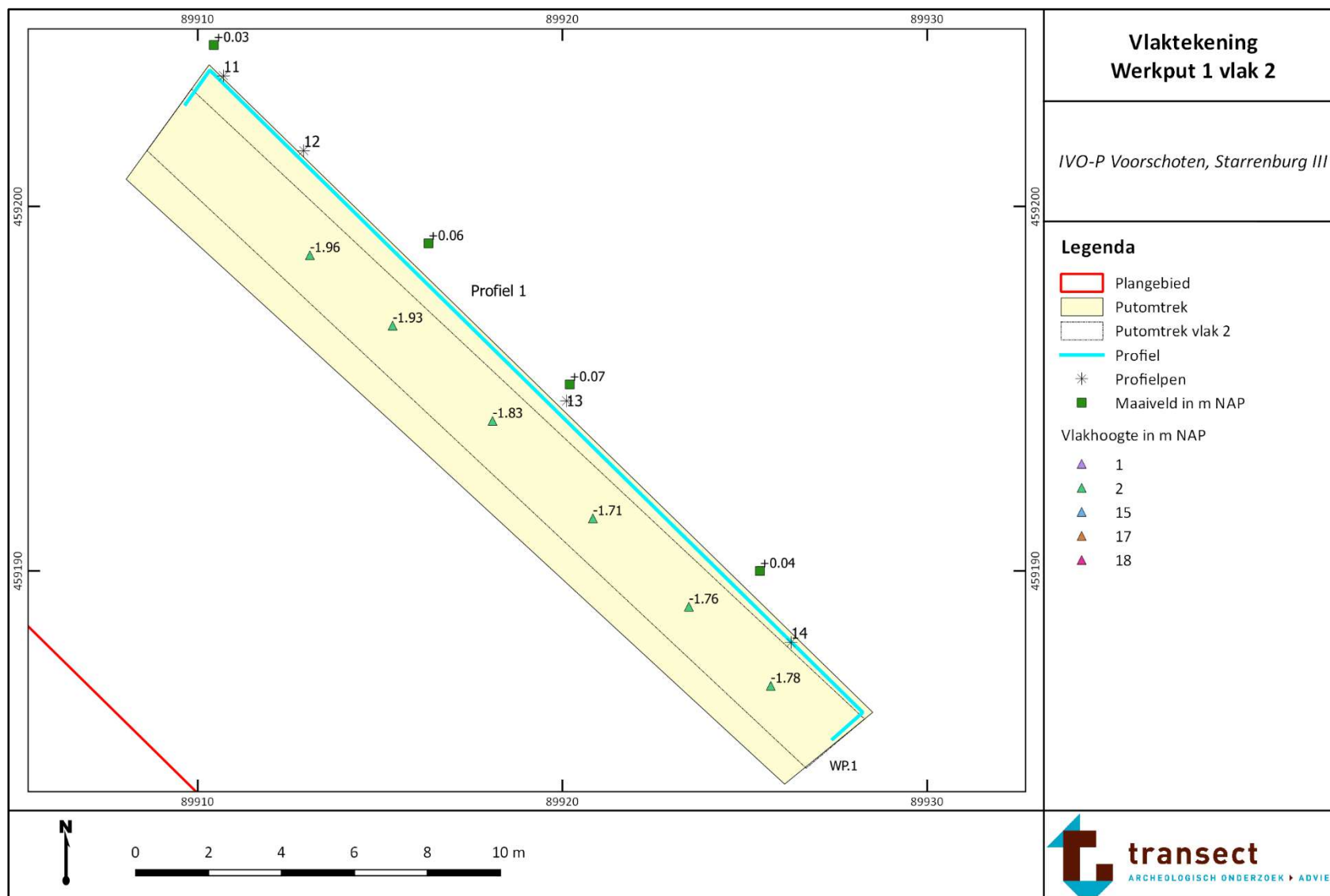


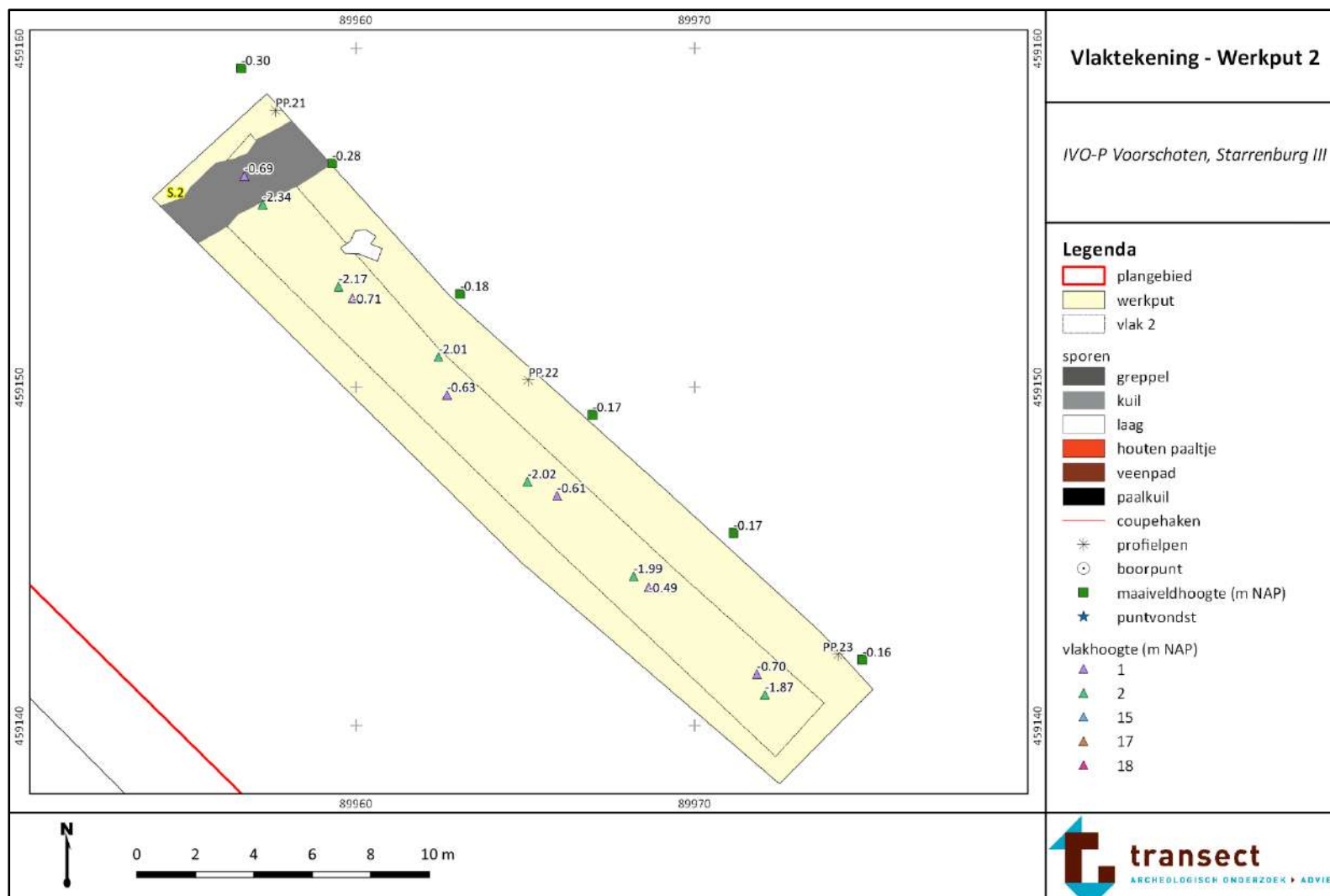


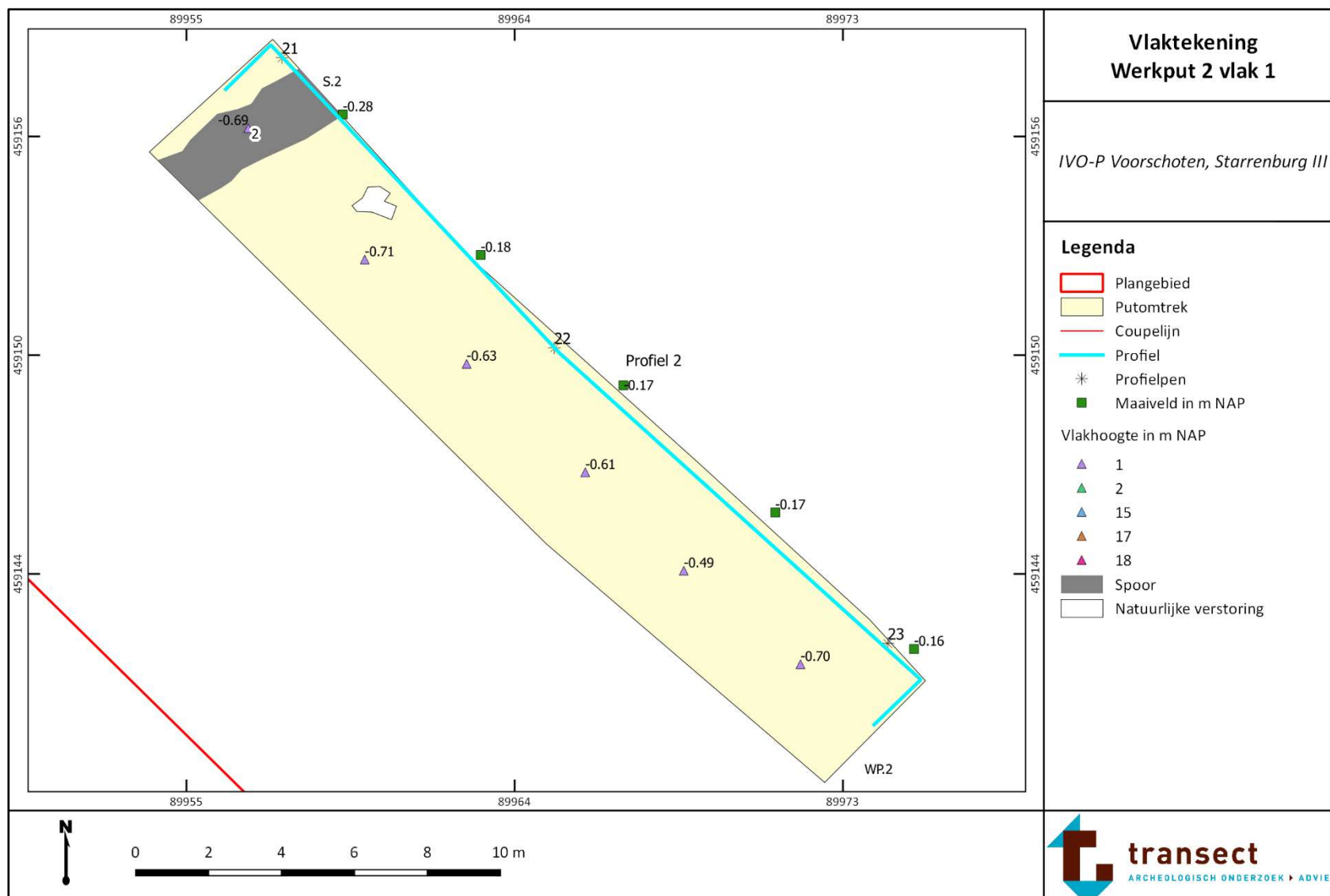
Bijlage 3. Vlaktekeningen

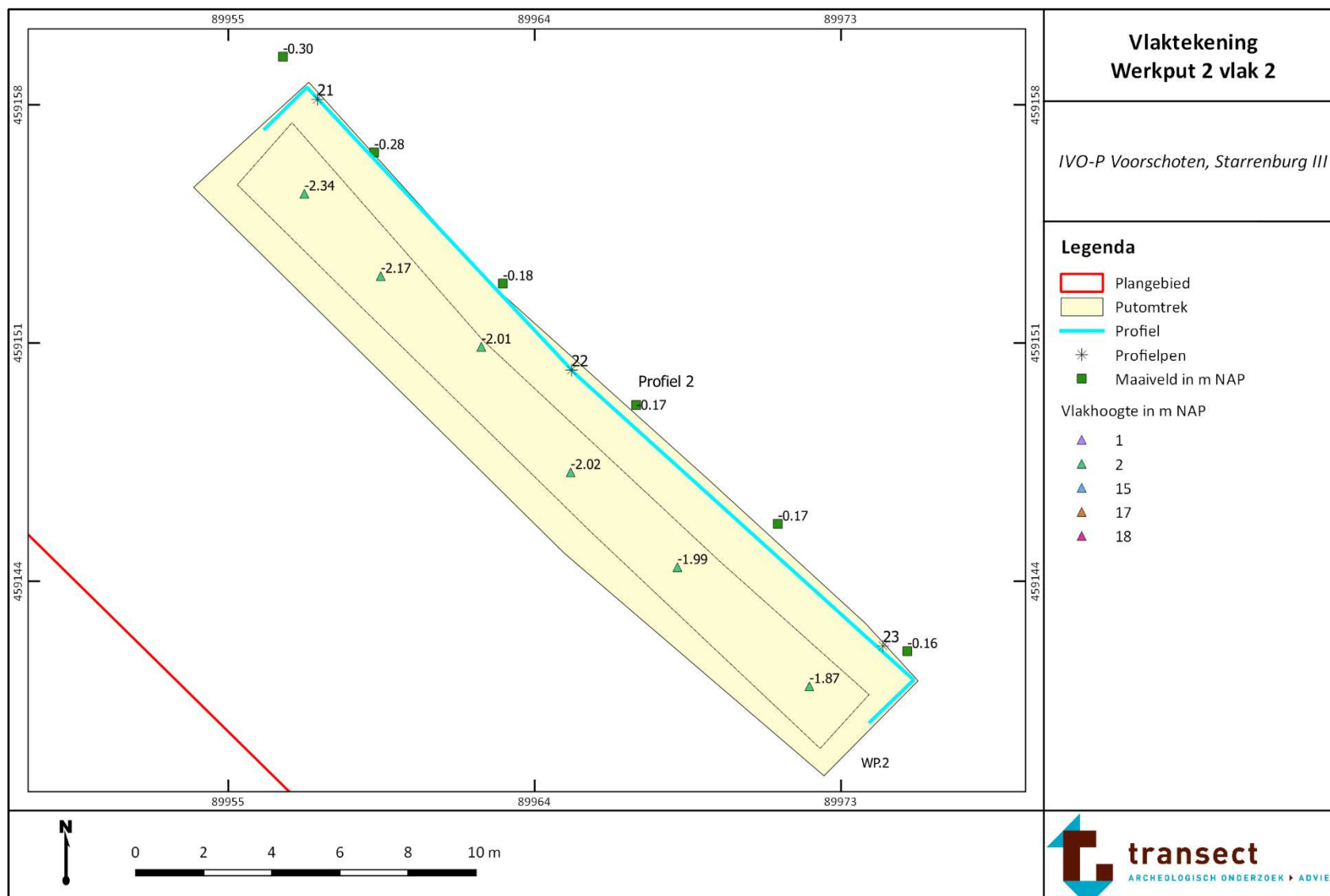


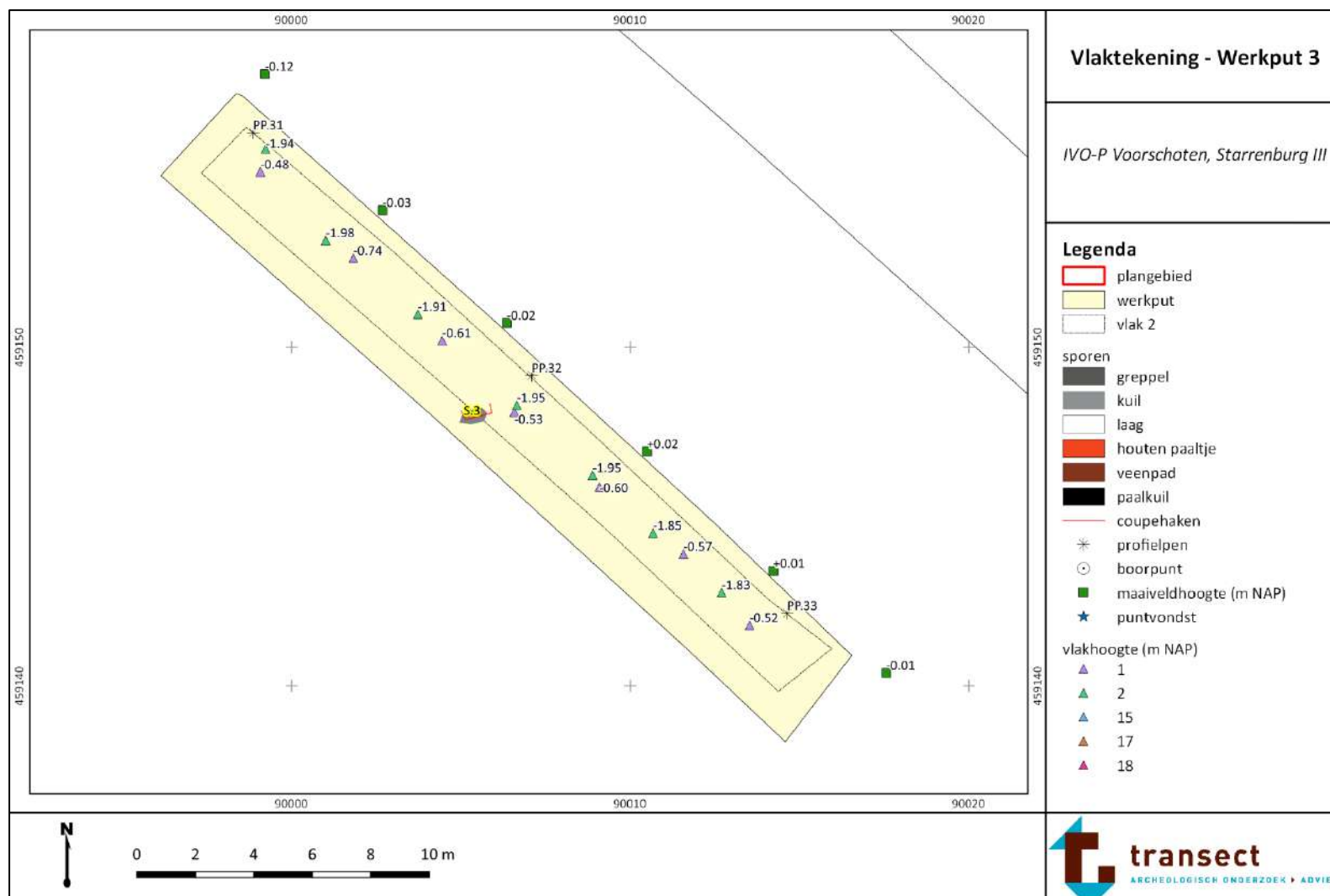


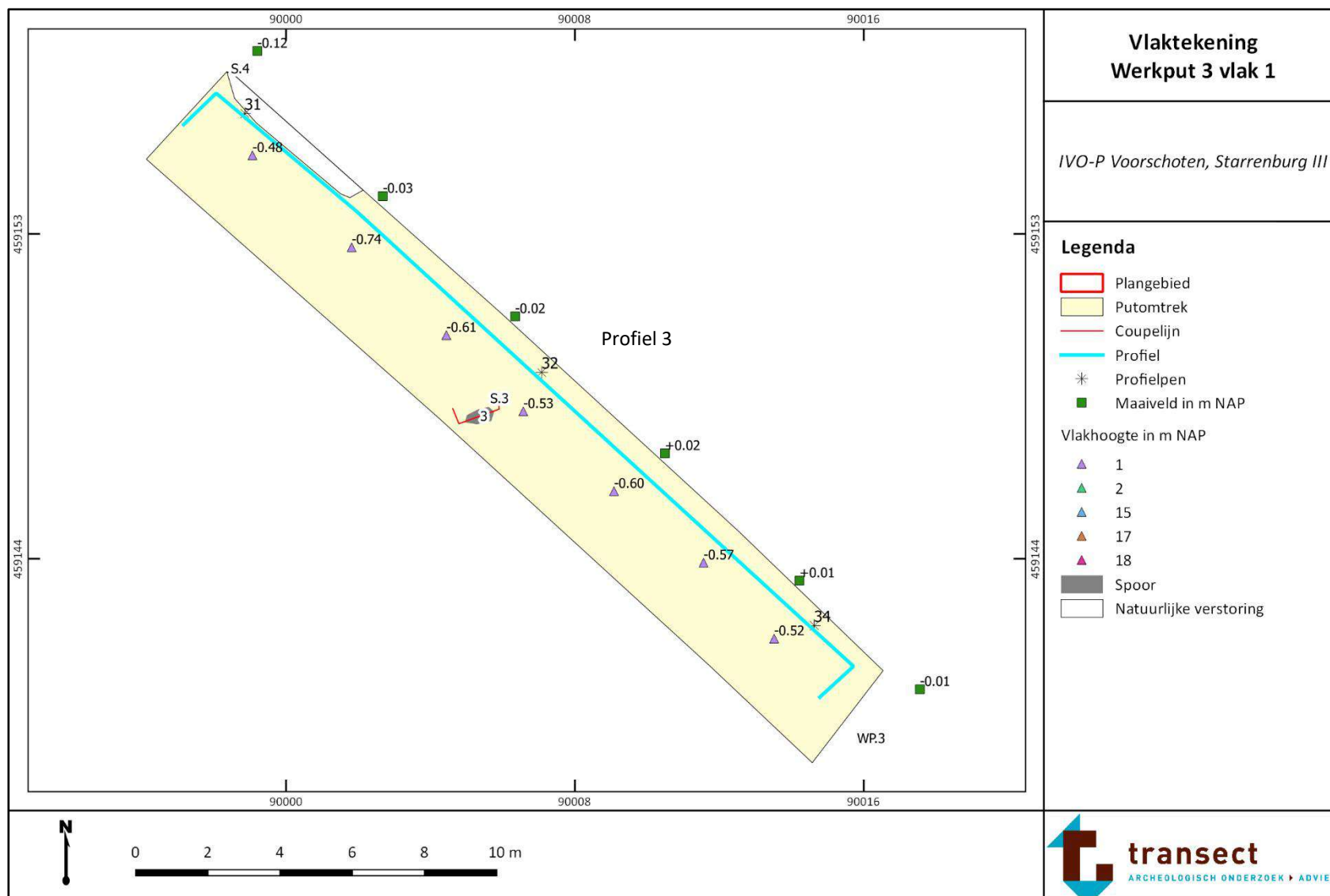


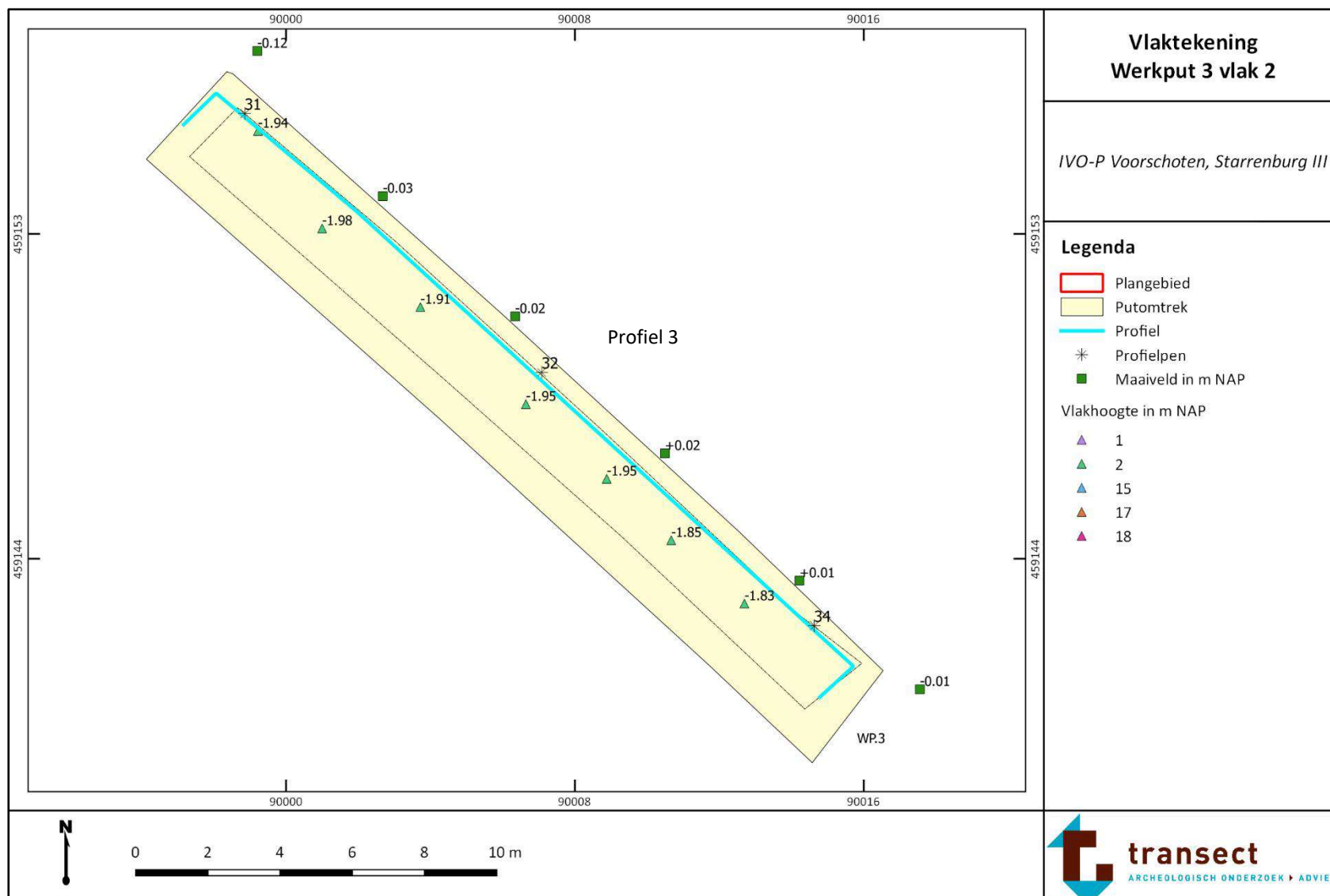


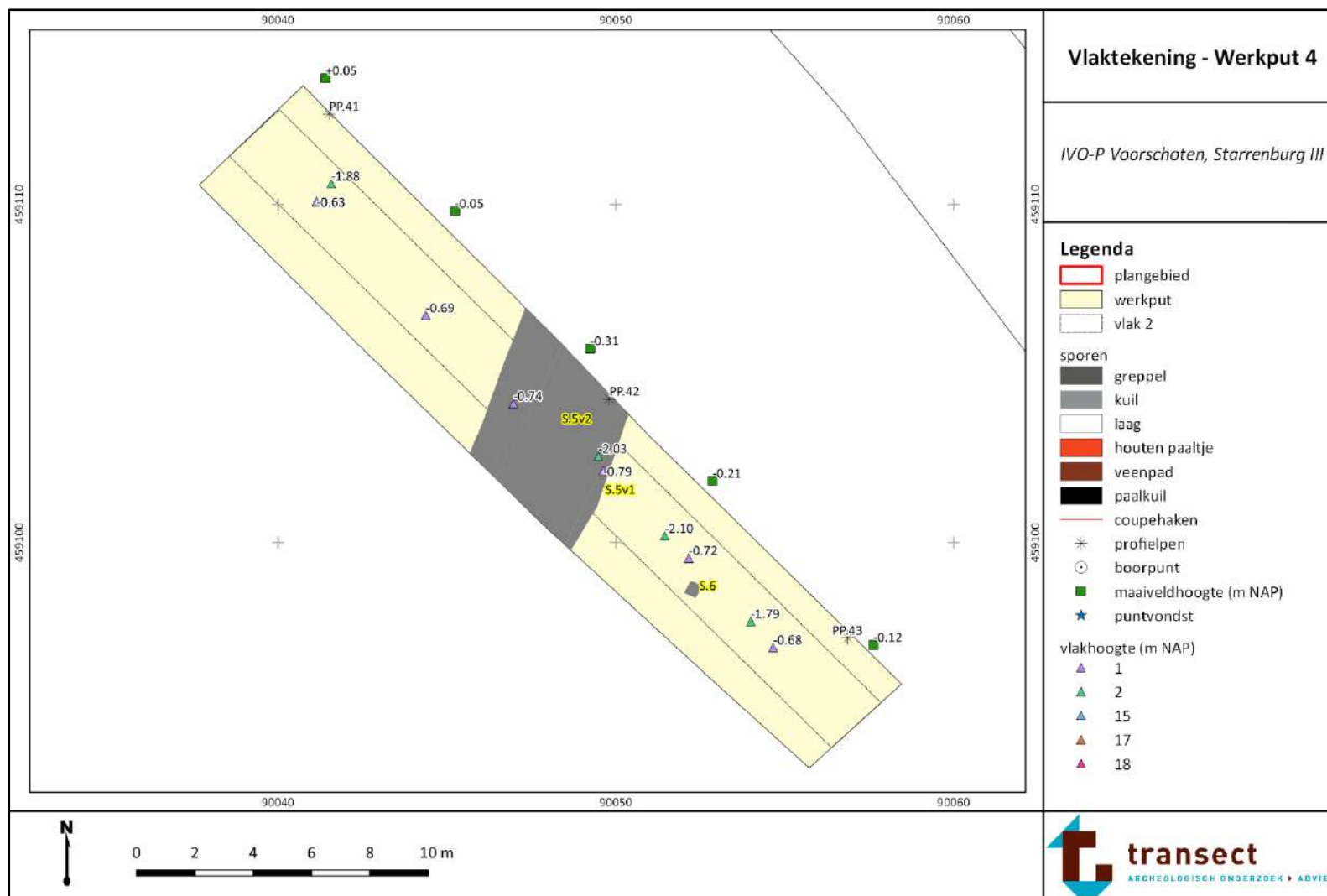


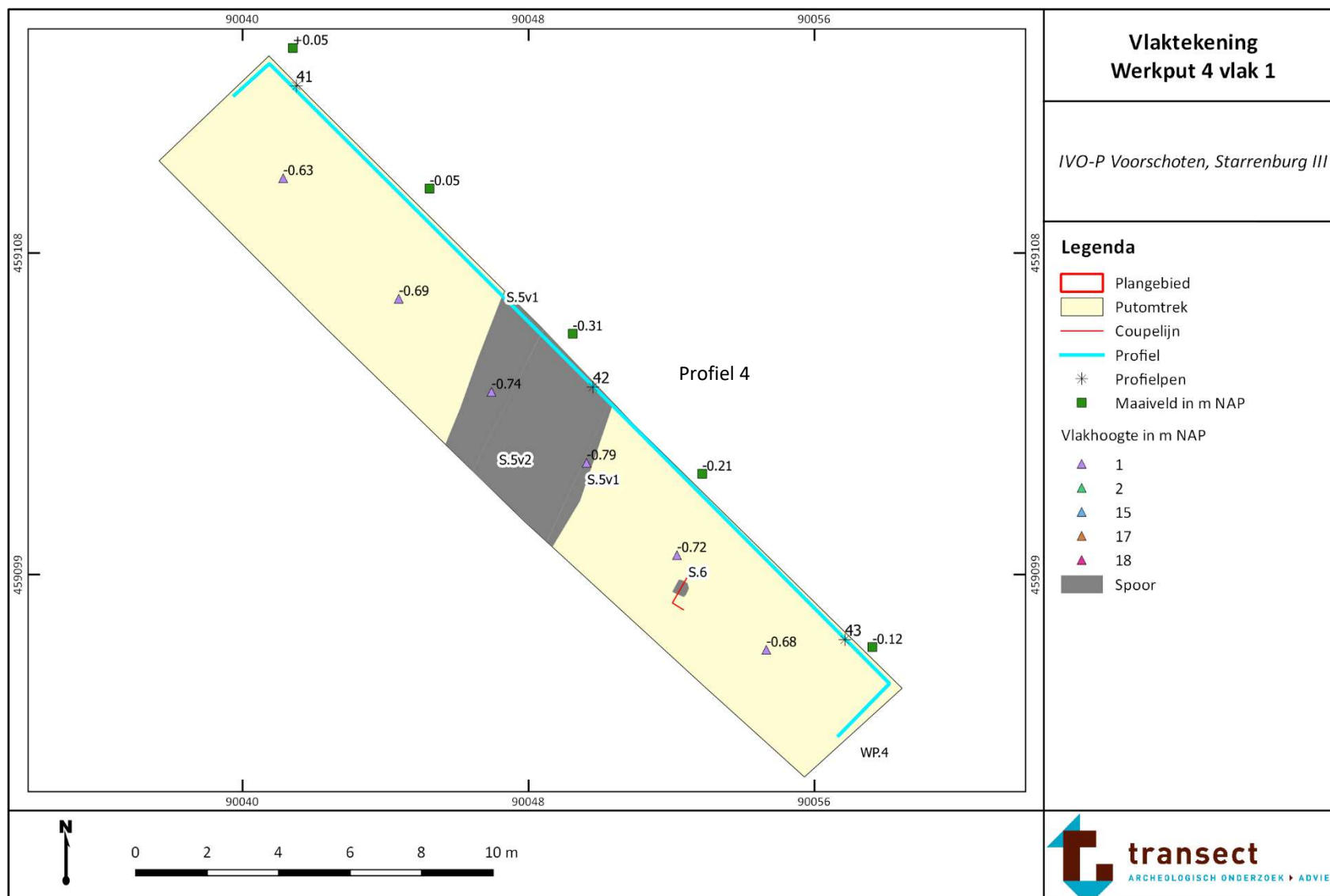


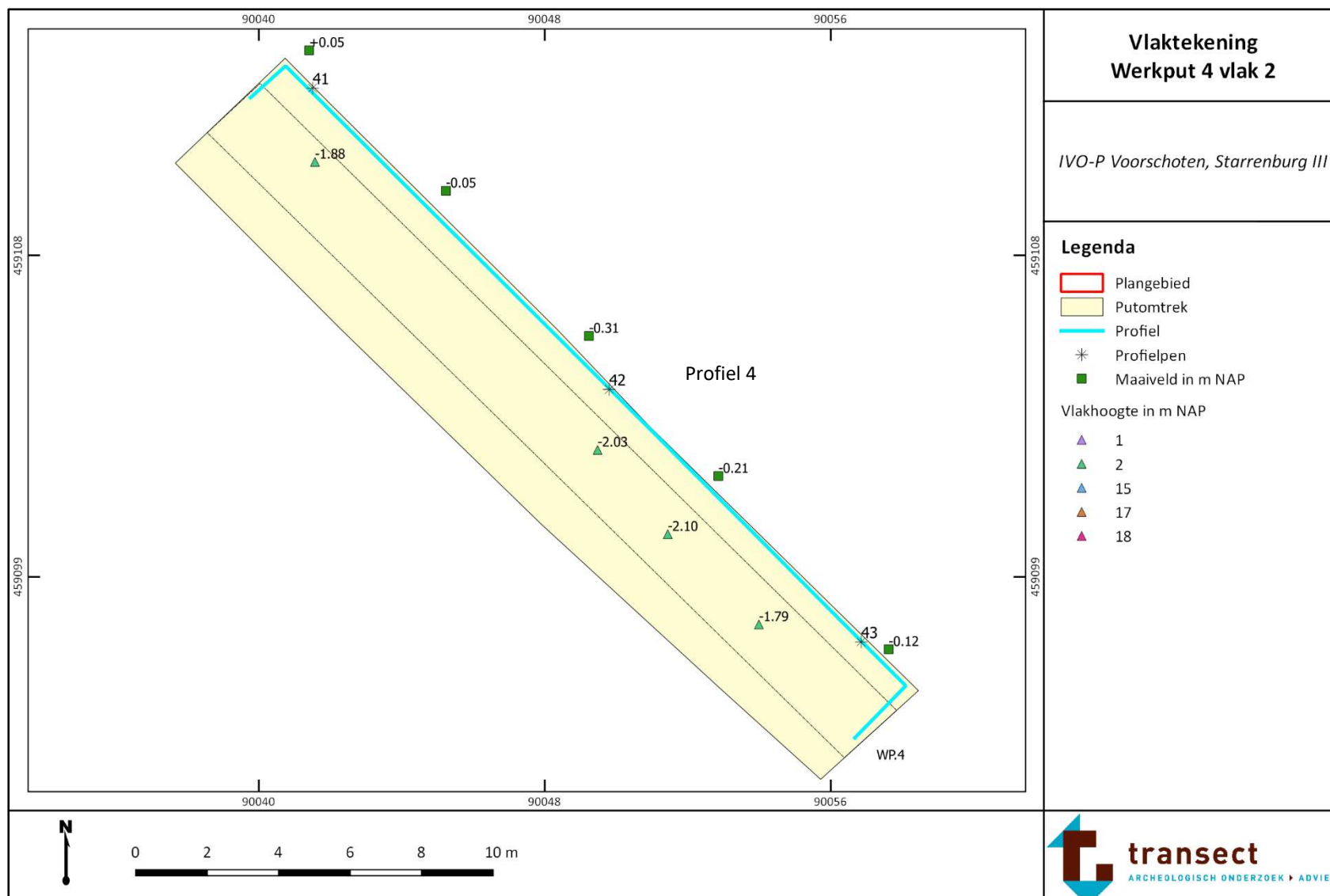


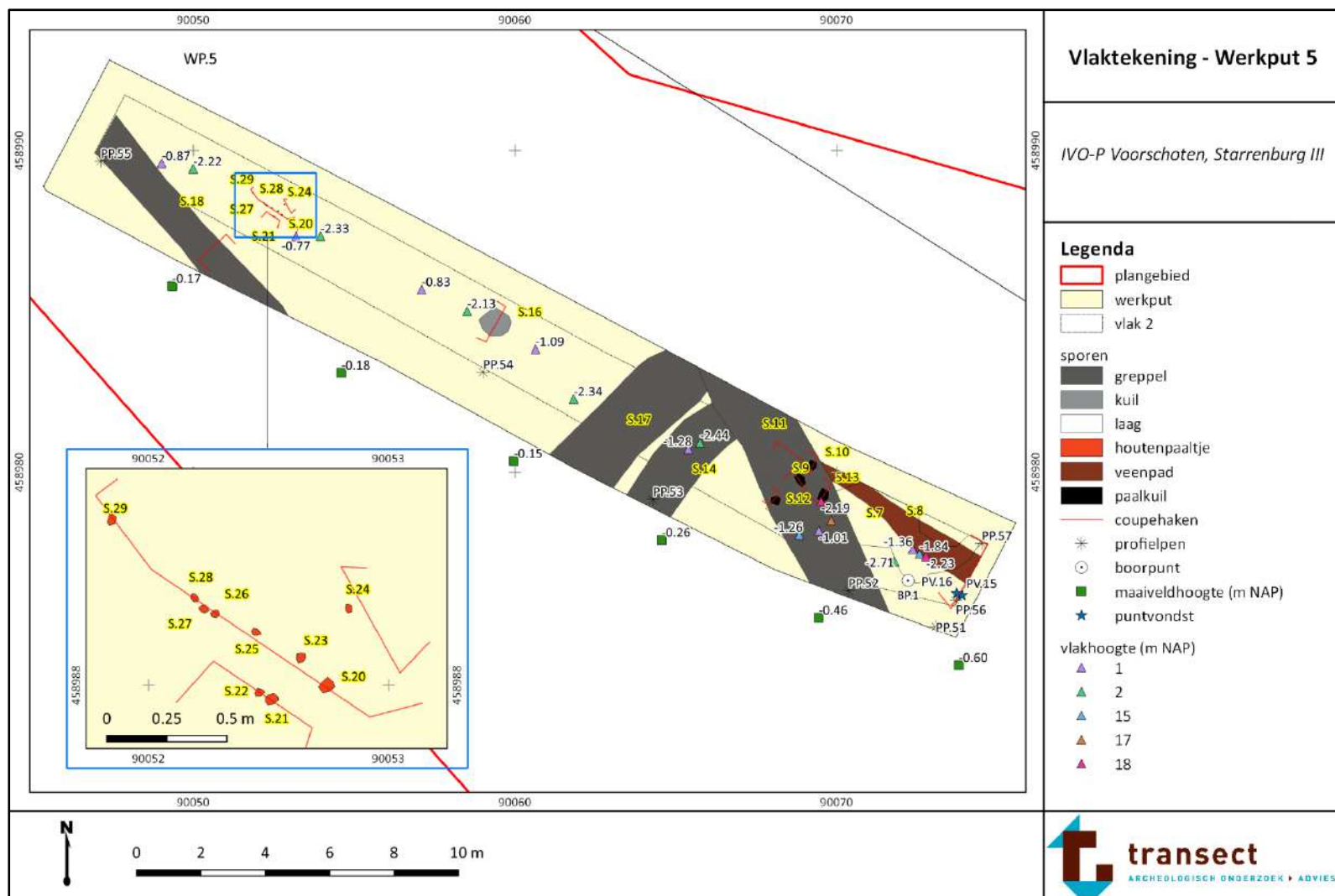


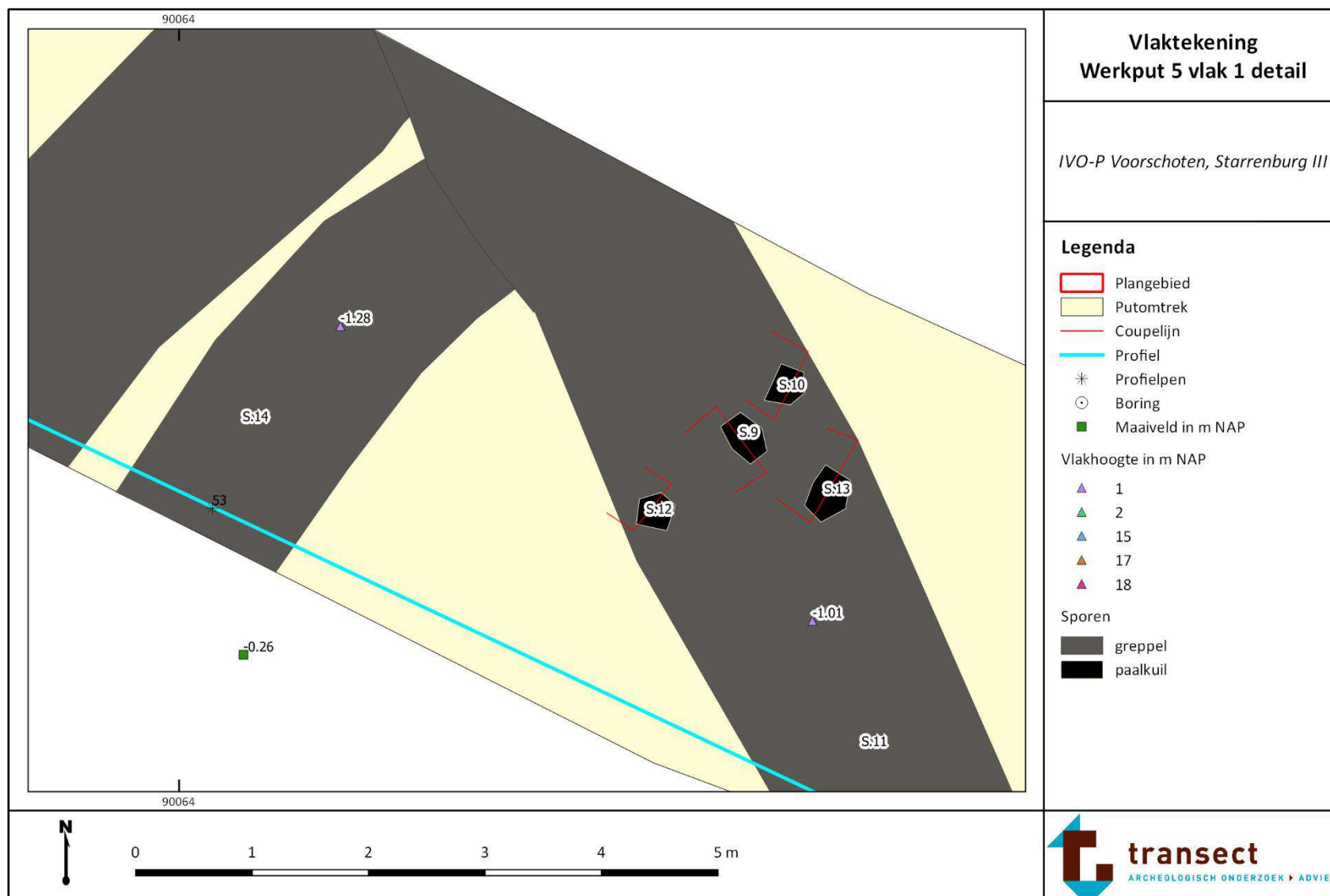


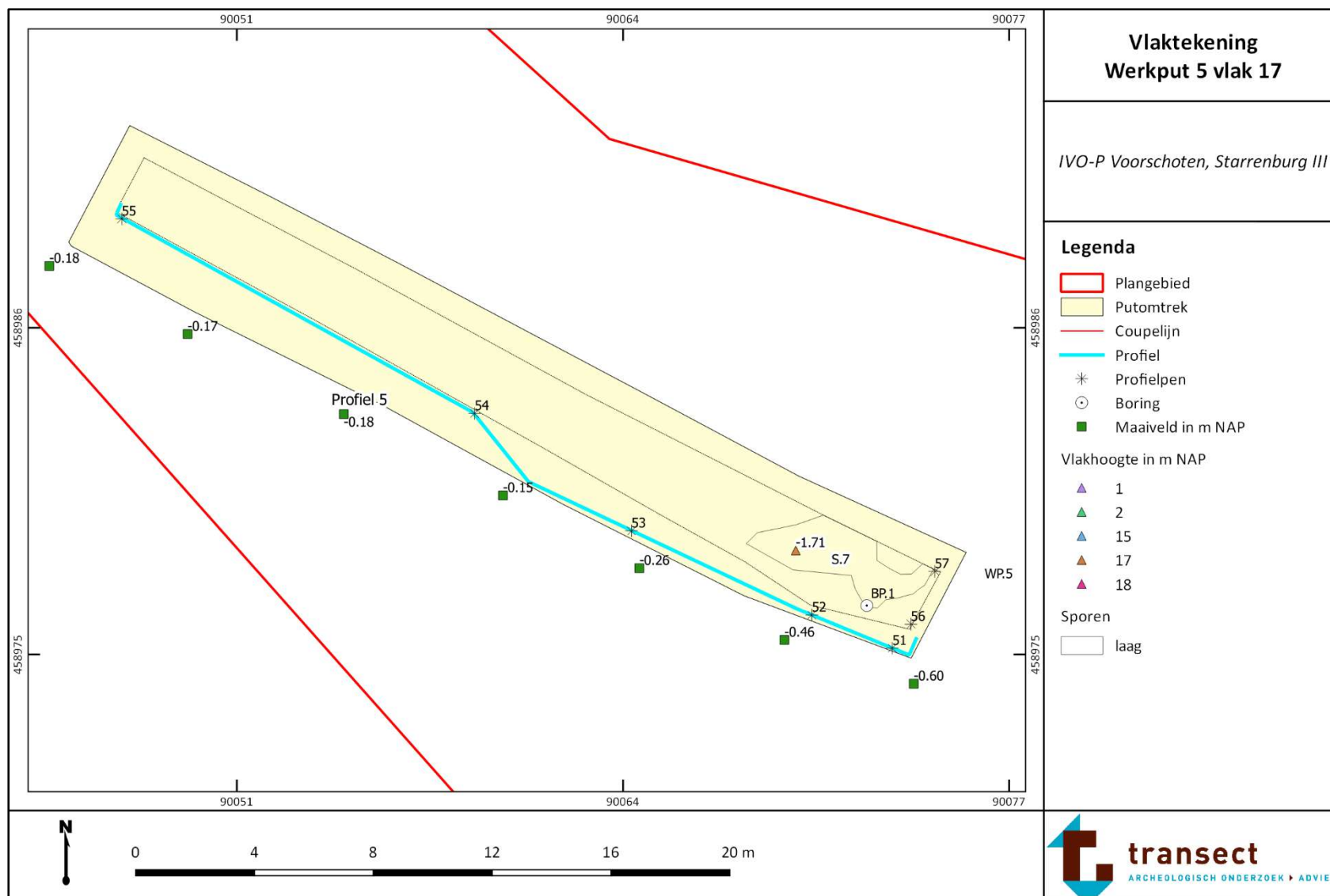


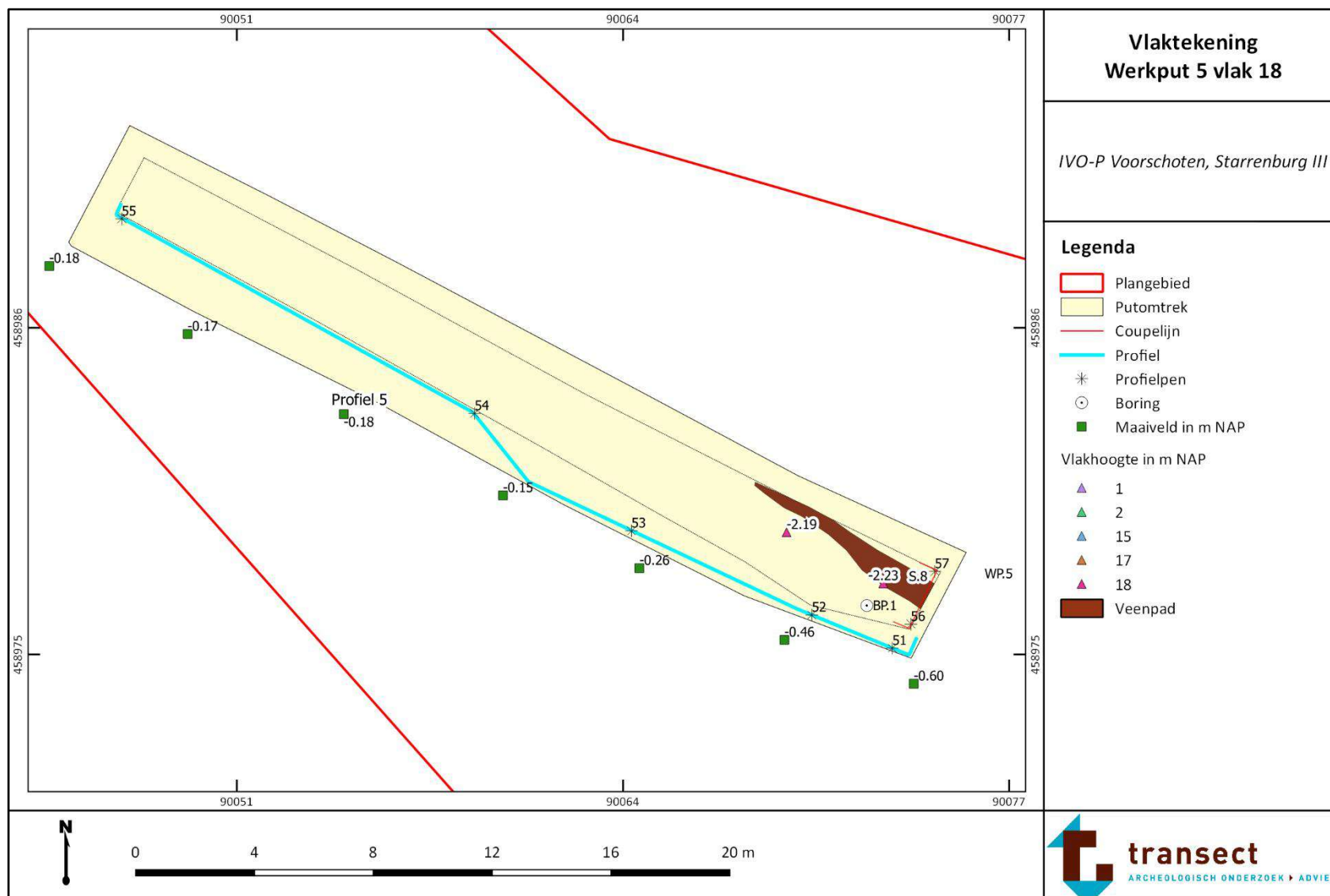


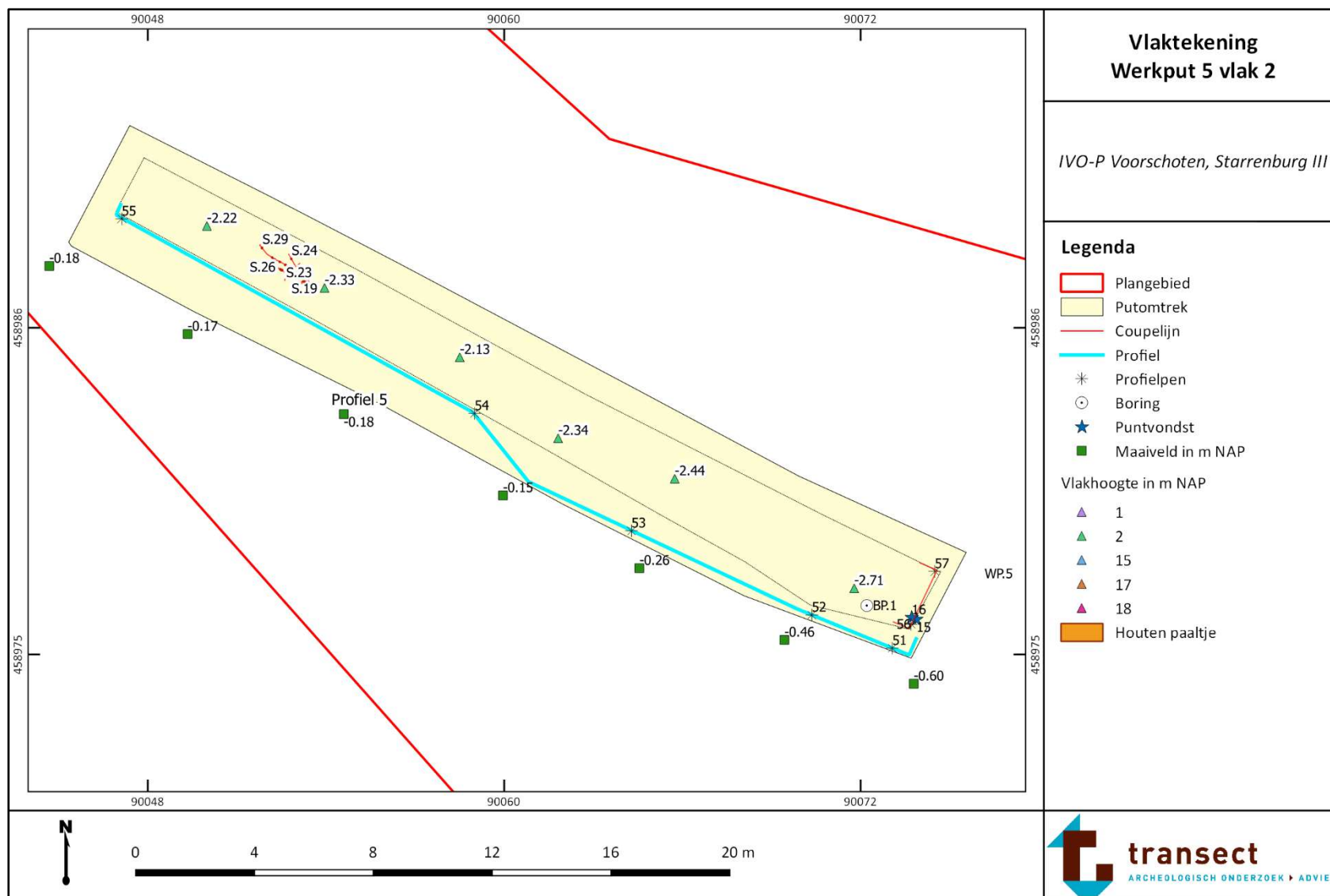


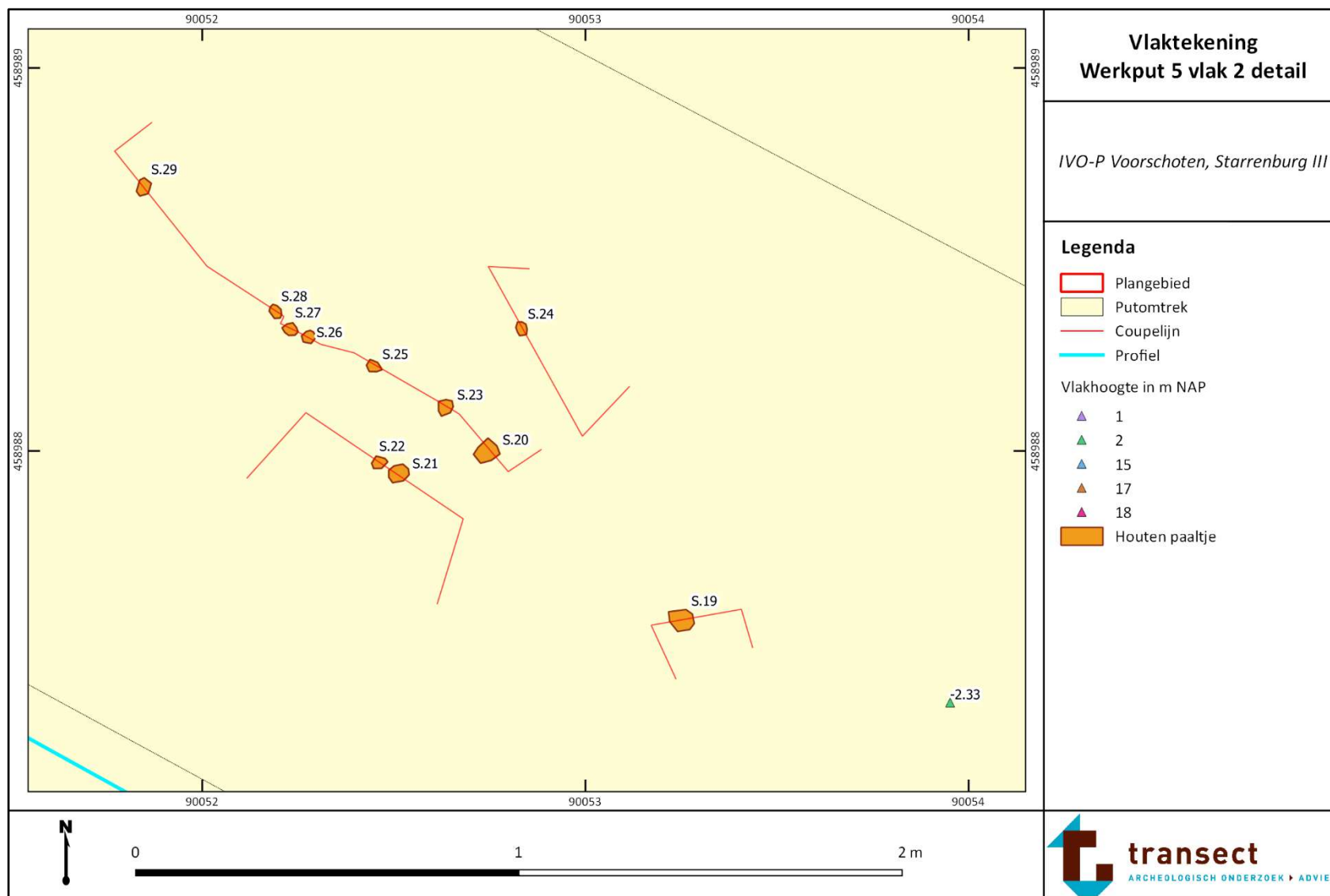


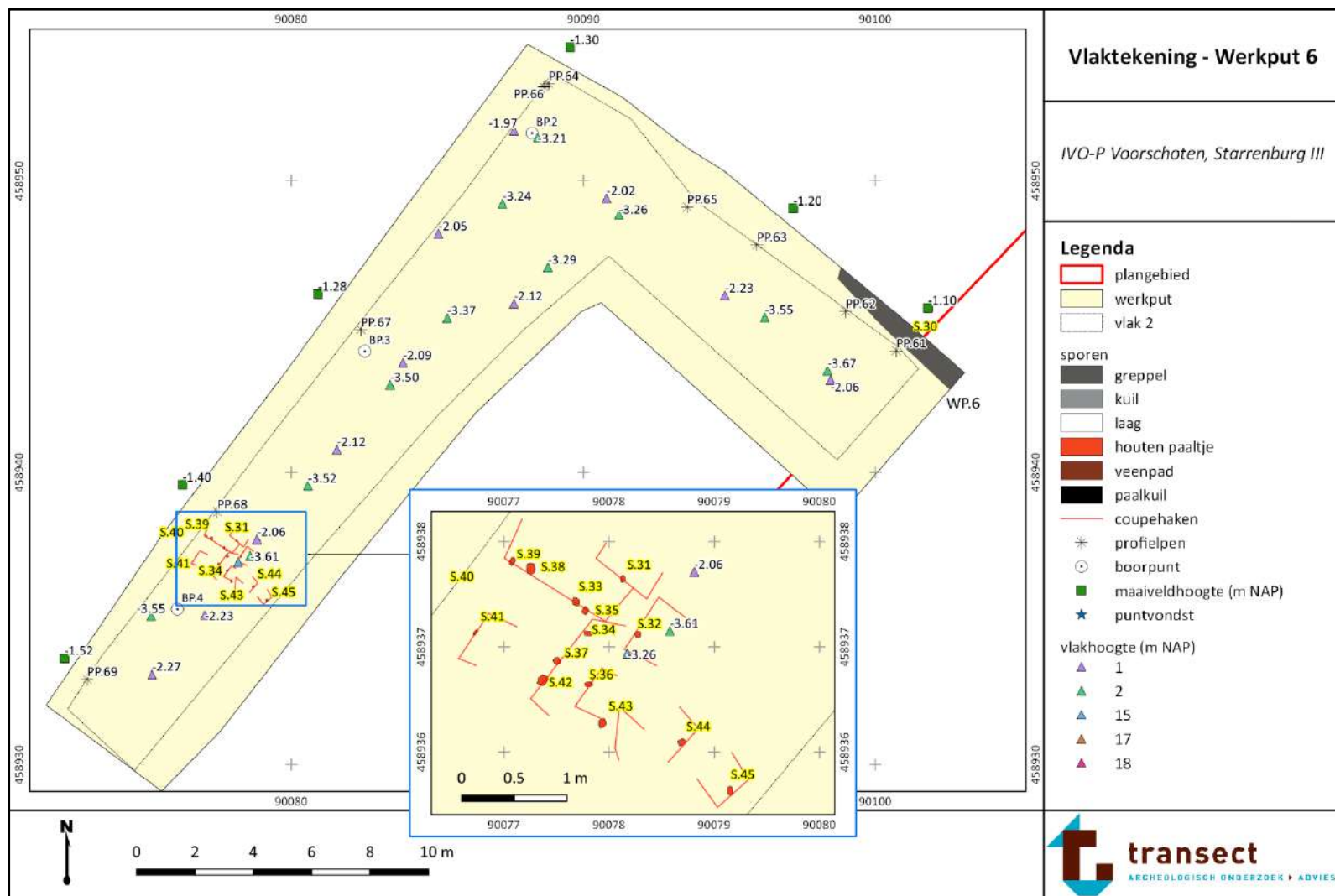


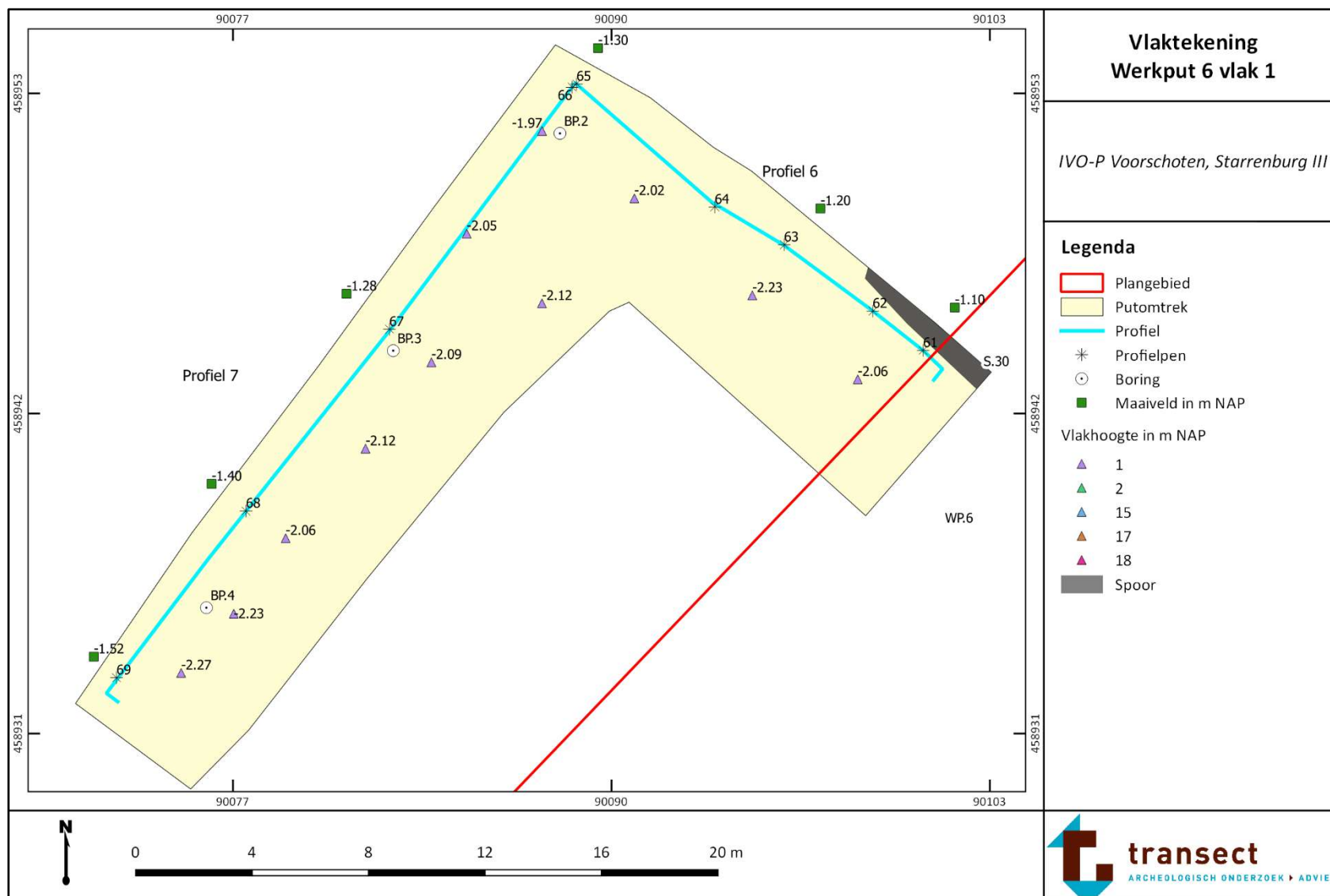


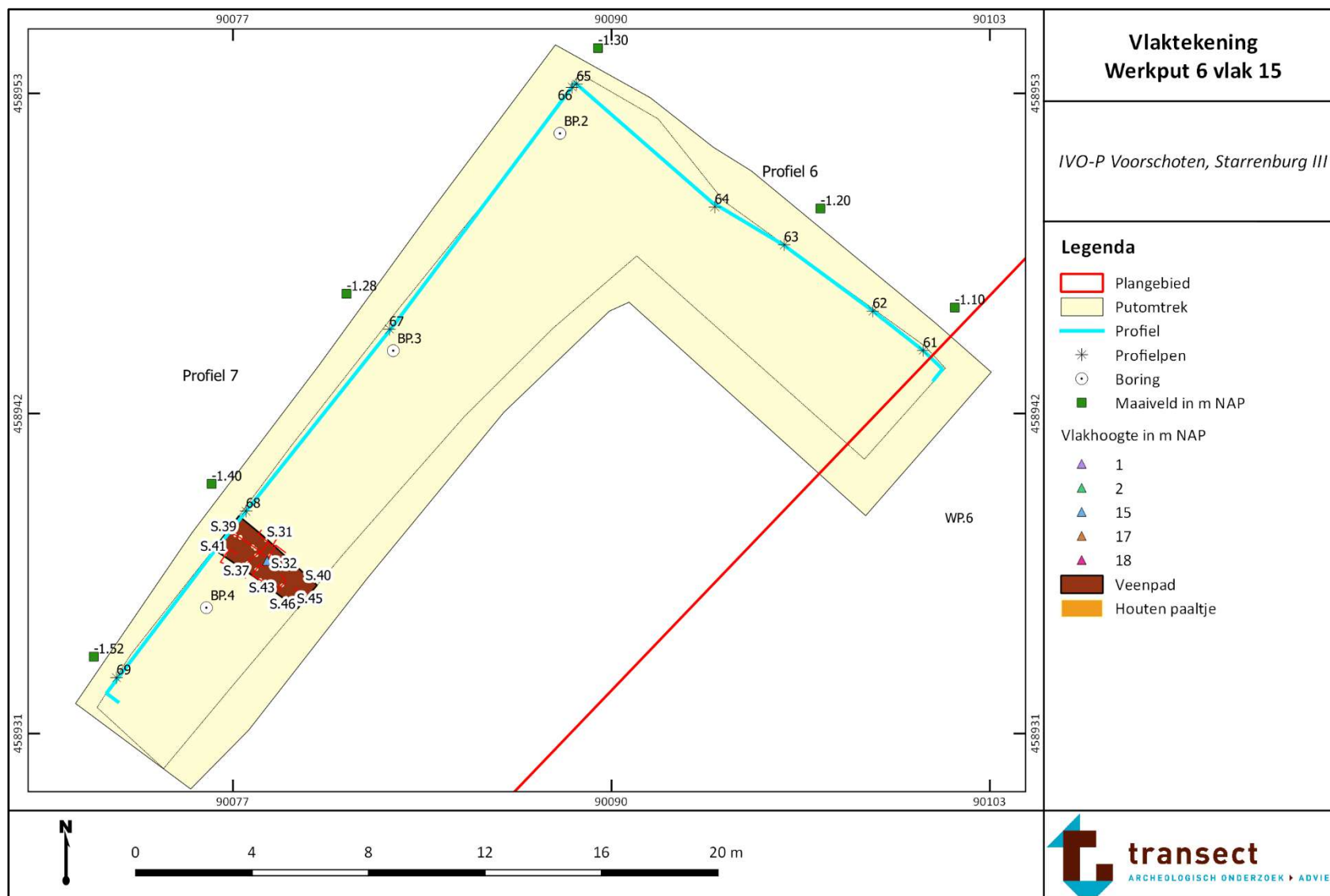


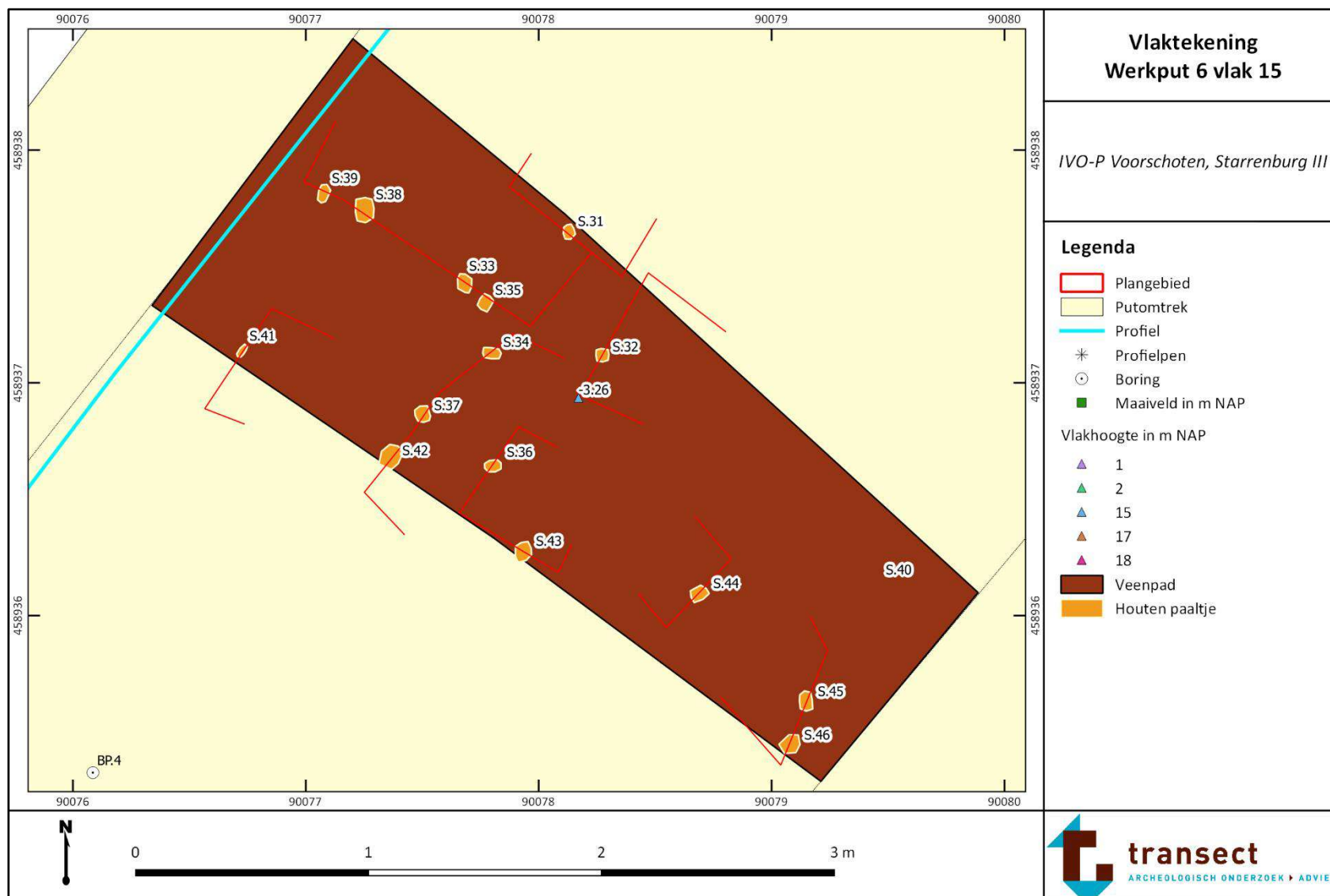


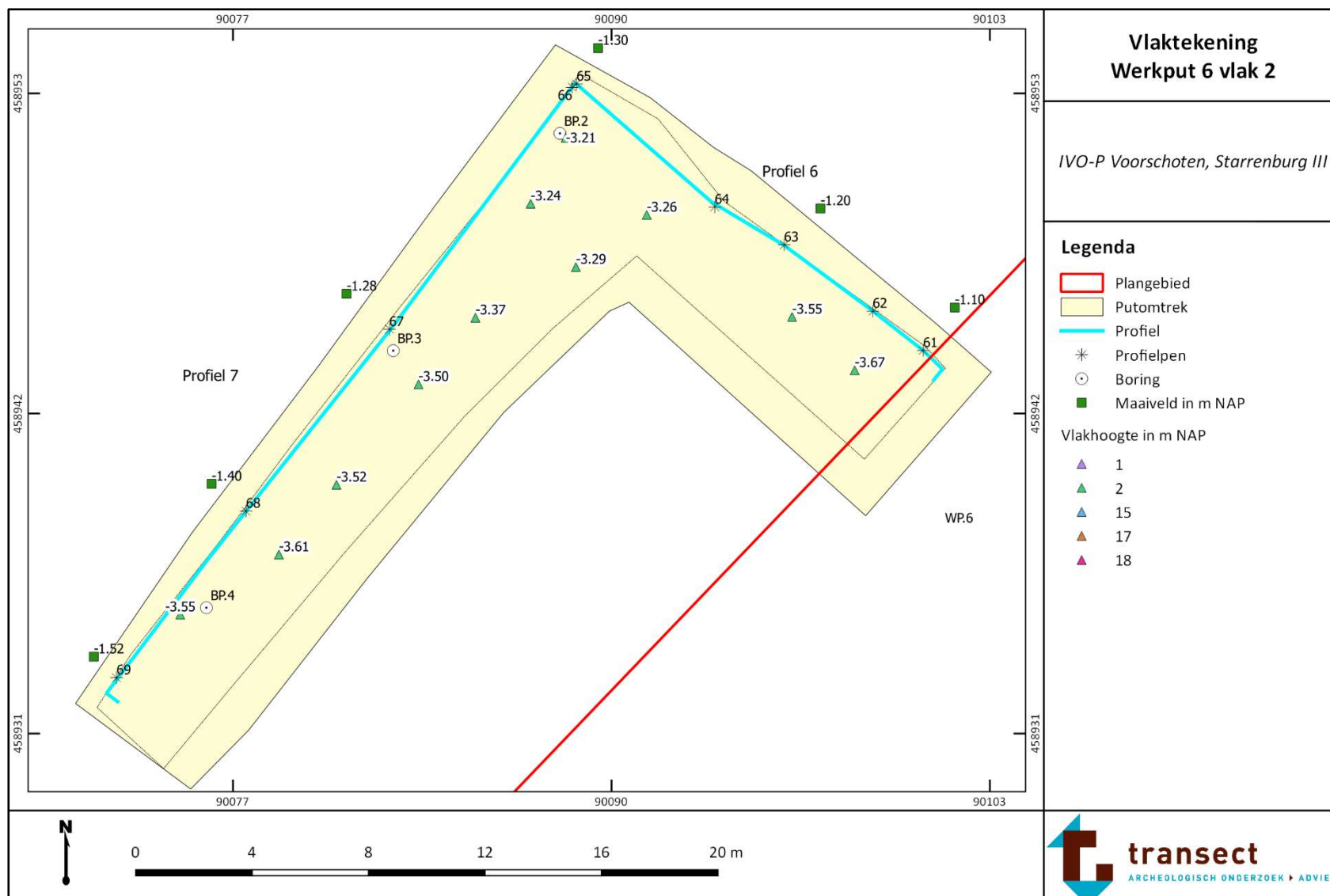












Bijlage 4. Sporen- en lagenlijst

spoonr	werkput	vlak	vullingnr	kleur	gevekt	textuur	humeus	organisch materiaal	insluitels	diepte (in cm)	interpretatie	opmerking
1	1	1	1	dbr		zs1	h1		KBW1	12	paalkuil	
2	2	1	2	lgrbl		zs1				52	greppel	In profiel getekend.
2	2	1	1	dbr		vz1	h1			52	greppel	In profiel getekend.
2	2	1	3	dbr		vz1	h2		KBW1, WO1	52	greppel	In profiel getekend.
2	2	1	4	lgr		zs1				52	greppel	In profiel getekend.
2	2	1	0	lgebe		zs1				52	greppel	In profiel getekend.
3	3	1	1	lgr		zs1				4	natuurlijk	
4	3	101	1	dbrgr		zs2	h2	wo3		62	natuurlijk	Duinpan? In het vlak niet als greppel o.i.d. herkend. Spoor is in het profiel uitgedeeld. Bevat diffuse spoorcontouren bevat vrij forse wortels.
5	4	1	2	br		zs1				60	greppel	
5	4	1	1	dbrzw		vz1	h2	wo1		60	greppel	
6	4	1	1	lgr		zs1				6	natuurlijk	
7	5	17	1	dbr		vz3	h3			15	venige tussenlaag	In het zand. Bevat koepootafdrukken. Midden-IJertijd.
8	5	18	3	lgr		zs1				20	veenpad	Veenpad dateert in Vroege-/Midden-IJertijd.
8	5	18	4	lbr		ht				20	veenpad	
8	5	18	2	lgr		zs1				20	veenpad	
8	5	18	1	lgrbr		zs1	h2			20	veenpad	
9	5	1	1	dgrbr	ge gevl	zs1			kbwspik	20	paalkuil	
10	5	1	1	dgrbr	ge gevl	zs1			kbwspik	16	paalkuil	
11	5	1	1	gebr		zs1				68	greppel	
12	5	1	1	dgrbr	ge gevl	zs1			kbwspik	10	paalkuil	
13	5	1	1	dgrbr	ge gevl	zs1				18	paalkuil	
14	5	1	1	dgrzw		ks1			kbw1	44	greppel	Greppel met zand ingemengd.
15	-	-	-	-		-				-	vervalt	Niet uitgedeeld.
16	5	1	2	ge		zs1	h1			10	kuil	
16	5	1	1	dgr		zs2	h1		ker	10	kuil	
17	5	1	1	dbr/lgr		zs1	h2	wo1		70	greppel	Met zs4 bandjes en spoelbandjes (gr).
18	5	1	1	grbr	ge gevl	zs1				12	greppel	
18	5	1	2	dgrbr		zs4	h1		ker1	12	greppel	
19	5	2	1	dbr		ht				34	paaltje	
20	5	2	1	dbr		ht				8	paaltje	
21	5	2	1	dbr		ht				12	paaltje	

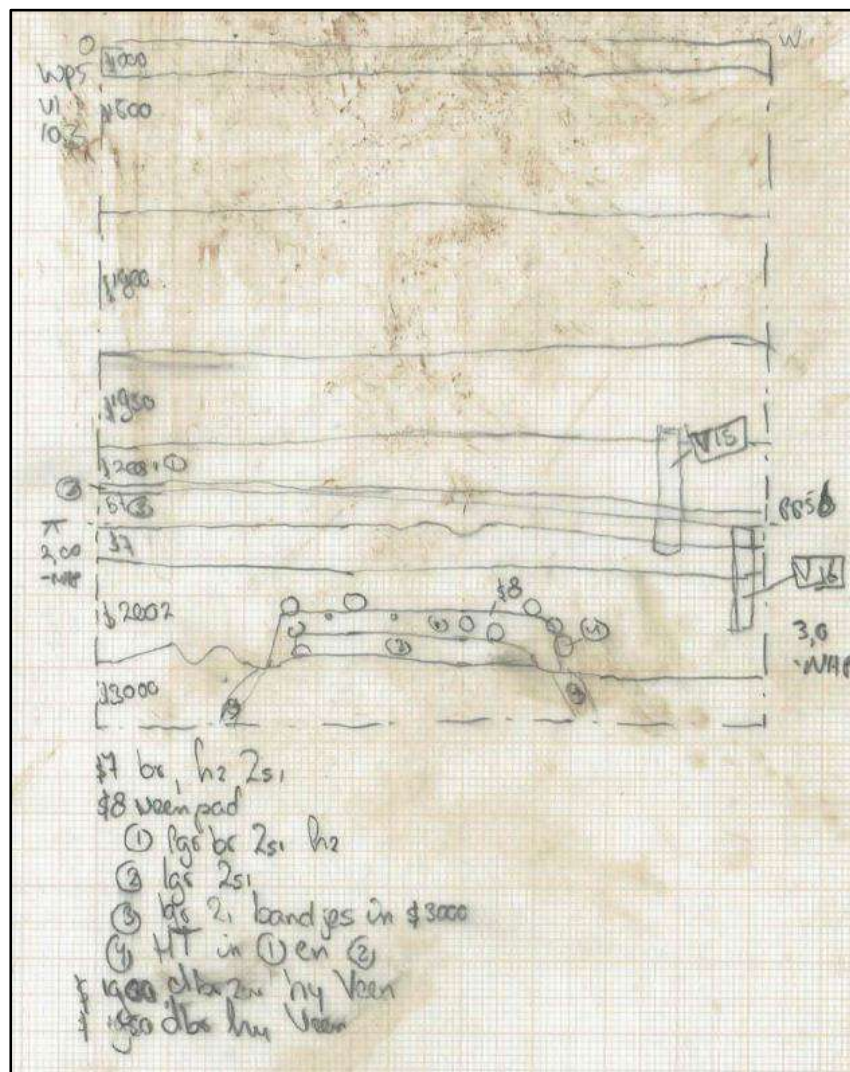
spoonr	werkput	vlak	vullingnr	kleur	gevekt	textuur	humeus	organisch materiaal	inluitsels	diepte (in cm)	interpretatie	opmerking
22	5	2	1	dbr		ht				4	paaltje	
23	5	2	1	dbr		ht				8	paaltje	
24	5	2	1	dbr		ht				5	paaltje	
25	5	2	1	dbr		ht				1	paaltje	
26	5	2	1	dbr		ht				14	paaltje	
27	5	2	1	dbr		ht				20	paaltje	
28	5	2	1	dbr		ht				14	paaltje	
29	5	2	1	dbr		ht				20	paaltje	
30	6	1	1	dbr		vz1	h3			60	greppel	In de lengte aangesneden in het profiel.
30	6	1	2	lgrge		zs1				60	greppel	In de lengte aangesneden in het profiel.
30	6	1	3	lge		zs1				60	greppel	In de lengte aangesneden in het profiel.
31	6	15	1	dbr		ht				22	paaltje	
32	6	15	1	dbr		ht				12	paaltje	
33	6	15	1	dbr		ht				8	paaltje	
34	6	15	1	dbr		ht				20	paaltje	
35	6	15	1	dbr		ht				24	paaltje	
36	6	15	1	dbr		ht				30	paaltje	
37	6	15	1	dbr		ht				34	paaltje	
38	6	15	1	dbr		ht				34	paaltje	
39	6	15	1	dbr		ht				35	paaltje	
40	6	15	2	brgr		vz3			opht3	40	veenpad	Veenpad dateert in Late-Bronstijd.
40	6	15	3	lgr		zs2			opht2	40	veenpad	
40	6	15	1	dbr		vkm			opht1	40	veenpad	
41	6	15	1	dbr		ht				16	paaltje	
42	6	15	1	dbr		ht				0	paaltje	
43	6	15	1	dbr		ht				23	paaltje	
44	6	15	1	dbr		ht				15	paaltje	
45	6	15	1	dbr		ht				30	paaltje	
46	6	15	1	dbr		ht				34	paaltje	
1000	1	101	1	dbr		zs1	h2		kbw1, ker1		bouwvoor	Bouwvoor / opgebracht pakket.
1100	6	102	1	lbrge		zs1					ophoogzand	Zand is vergelijkbaar met S.30.
1500	3	101	1	lgr		zs1					laag	Tijdens uitwerking geïnterpreteerd als een vulling van greppel spoor 4.
1600	3	101	1	dbrzw		vz1	h2	wo1			opgehoogde veenlaag	Tijdens uitwerking geïnterpreteerd als een vulling van greppel spoor 4.

spoonnr	werkput	vlak	vullingnr	kleur	gevekt	textuur	humeus	organisch materiaal	insluitels	diepte (in cm)	interpretatie	opmerking
1700	5	104	1	lgrbr		zs1	h1				oude bouwvoor	
1800	5	104	1	dgr		zs1	h2				laag	
1900	5	103	1	dbrzw		vz1	h3				laag	
1950	5	102	1	dbrzw		vz1	h3				veen	
1950	5	102	2	dbr		vz1	h3				veen	
2000	1	101	3	dgrbr		zs1					duin- en strandzand	Met af en toe enkele dgr zandlaagjes.
2000	1	101	2	lgr		zs1					duin- en strandzand	Met af en toe enkele dgr zandlaagjes; kalkrijk .
2000	1	101	1	lgrbr		zs1					duin- en strandzand	Met af en toe enkele dgr zandlaagjes; kalkloos .
2001	5	104	1	lgrge		zs1					duinzand	
2002	5	104	1	dgr		zs1	h2				humeuze bandjes	
2003	5	104	1	lgrge		zs1					strandvlakte	Sterk kalkhoudend.
3000	5	104	1	br		vz1					veen	
3100	5	104	1	br		vz1					veen	
3125	6	101	1	dgrbr		vz3					veen	
3150	6	102	1	zwbr		vz1					veen	
3200	6	102	1	br		vz1					veen	
3300	6	102	1	dbr/be		vz1		R2			veen	
3400	6	102	1	dbr		vz1					veen	
3500	6	102	1	dbrzw		vz1					licht veraard veen	
3600	6	101	1	dbr		vz1					veen	

Bijlage 5. Vondstenlijst

vnr	categorie	gewicht (gram)	werkput	vlak	vak	snr	vulling	verzamelwijze	aantal (N)	opmerkingen
1	KER	74	1	1	1	1000	1	AANLEG	4	- 1x oorfragment roodbakend met grijze sliblaag, en een spat loodglazuur; Late-Middeleeuwen; 13 ^e - 15 ^e eeuw. - 1x randfragment roodbakend aardewerk met loodglazuur in- en uitwendig, 15 ^e - 19 ^e eeuw. - 1x wandfragment roodbakend aardewerk, in- en uitwendig loodglazuur; 15 ^e - 19 ^e eeuw. - 1x wandfragment faience met blauwe verfstreep; 15 ^e - 18 ^e eeuw.
2	KBW	33,5	1	1	1	1	1	COUPE	1	- 1x dakpanfragment, oranje, hard baksel, 1,5 cm dik; Nieuwe tijd.
3	KBW	327	2	1		2	1	AANLEG	2	- 1x beige baksteenfragment, hard baksel, ?x?x3,5 cm. - 1x oranje baksteenfragment, matig hard baksel, ?x9,5x3,5 cm.
4	KBW	161	4	1		5	1	AANLEG	1	- 1x oranje baksteenfragment, hard gebakken (?x?x3 cm).
5	KER	33,5	5	1	1	1000	1	AANLEG	2	- 1x wandfragment roodbakend, uitwendig bruine sliblaag, ongeglazuurd; mogelijk Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd A. - 1x wandfragment blauwgrijs, handgevormd baksel, met zand gemagerd; kleine afmetingen: 2,5 x 1,8 x 4 mm; vermoedelijk deel kogelpot uit Late-Middeleeuwen.
6	KBW	27	5	1		9	1	COUPE	1	- 1x brokje oranje baksteen, hard baksel; Nieuwe tijd.
7	KBW	54	5	1		13	1	COUPE	1	- 1x brokje oranjerode baksteen, hard baksel; Nieuwe tijd.
8	KBW	161	5	1		14	1	AANLEG	2	- 2x brokje baksteen, oranje matig hard baksel, ?x?x4 cm; ?x?x? cm; Nieuwe tijd.
8	KER	7	5	1		14	1	AANLEG	1	- 1x wandfragment roodbakend aardewerk, inwendig loodglazuur; 15 ^e - 19 ^e eeuw.
9	KER	19,5	5	1		1950	1	AANLEG	1	- 1x randfragment handgevormd aardewerk, inheems, met gekruiste kamversiering onder de rand, afgerond fragment (verspoeld?); 4 x 3,5 x 0,8 cm; IJzertijd.
10	KER	14	5	1		16	1	COUPE	1	- 1x wandfragment handgevormd aardewerk, inheems, licht gemagerd met zand met versiering bestaande uit twee lijndrukken; 6 x 4 x 0,8 cm; IJzertijd.
11	KER	2,5	5	1		18	1	COUPE	1	- 1x wandfragment handgevormd aardewerk, inheems; 1,8 x 1,5 x 0,7 cm; IJzertijd.
12	OPHT		5	2		19	1	AFWERK	1	- 1x paaltje.
13	OPHT		5	2		29	1	AFWERK	1	- 1x paaltje.
14	OPHT		5	2		26	1	AFWERK	1	- 1x paaltje.
15	MC14		5	102		1950	1	PUNT	1	- 1x pollenbak. Gedateerd op 2289 +/- 30 BP = 339 voor Chr. +/- 30 = Midden-IJzertijd. <i>Material: waterlogged plant macro: base peat layer.</i>
16	MC14		5	102		3000	1	PUNT	1	- 1x pollenbak.
17	OPHT		5	2		8	1	AFWERK	8	- enkele takken. Gedetermineerd, zie bijlage 7.
18	KBW	124	6	1	1	1000	1	AANLEG	3	- 2x brokjes cement; recent - 1x fragment oranje baksteen, matig hard baksel; Nieuwe tijd.
19	OPHT		6	15		31	1	AFWERK	1	- 1x paaltje.
20	OPHT		6	15		38	1	AFWERK	1	- 1x paaltje.
21	OPHT		6	15		43	1	AFWERK	1	- 1x paaltje. Gedetermineerd, zie bijlage 7.
22	OPHT		6	15		35	1	AFWERK	1	- 1x paaltje. Gedetermineerd, zie bijlage 7.
23	OPHT		6	15		32	1	AFWERK	1	- 1x paaltje. Gedetermineerd, zie bijlage 7.

Bijlage 6. Analoge veldtekeningen



Tekening 1a. Coupetekening veenpad 1 (spoor 8). Zie een digitaliseerde versie op de volgende pagina (p.102). voor de laagbeschrijvingen wordt verwezen naar de sporenlijst (bijlage 4).



Tekening 2: Coupetekening van veenpad 2 (spoor 40). Voor beschrijvingen van de lagen wordt verwezen naar de sporen- en lagenlijst in bijlage 4.

Bijlage 7. Determinatie houtvondsten

Vondstnr.	Sub	Spoor	Spooraard	Soort	Schors	Lengte	Breedte	Dikte	Diameter	Puntvorm	PV_extra	Puntlengte	PL_recon	Bramen	Afgescheurd	vraat	verkoold	GV	Conservering	cf N jr	N jr	Spint	Dendro	Seizoen	Tekenen	Foto	Cons	Opmerking
17	1	8	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i> (zwarte els)	J	37,0	-	-	2,0	-	-	-	-	N	N	N	N	1	G	-	7	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Tak uit takkenbundel veenweg, geen bewerkingssporen.
17	2	8	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	29,0	-	-	2,5	-	-	-	-	N	N	N	N	1	G	-	5	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Tak uit takkenbundel veenweg, geen bewerkingssporen.
17	3	8	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	21,0	-	-	3,0	-	-	-	-	N	N	N	N	1	G	-	7	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Tak uit takkenbundel veenweg, geen bewerkingssporen.
17	4	8	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	30,0	-	-	4,5	-	-	-	-	N	N	N	N	1	G	-	5	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Tak uit takkenbundel veenweg, geen bewerkingssporen.
17	5	8	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	30,0	-	-	1,5	-	-	-	-	N	N	N	N	1	G	-	5	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Tak uit takkenbundel veenweg, geen bewerkingssporen.
21	1	43	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	30,0	-	-	5,0	1	-	4,0	-	N	N	N	N	1	G	-	7	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Aangepunt paaltje (tak) met schors met 1 facet, bewerkt met bijl.
22	1	35	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	23,0	-	-	2,5	1	-	4,0	-	N	N	N	N	1	G	-	9	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Aangepunt paaltje (tak) met schors met 1 facet, bewerkt met bijl.
23	1	32	veenpad	<i>Alnus glutinosa</i>	J	13,0	-	-	3,0	1	-	6,0	-	N	N	N	N	1	G	-	5	J	N	winter/voorjaar	N	J	N	Aangepunt paaltje (tak) met schors met 1 facet, bewerkt met bijl.

Bijlage 8. Rapportage houtdeterminatie - Anja Fischer

Project: Voorburg - Starrenburg

Rapportage Hout

Auteur: Anja Fischer

Inleiding

Tijdens het inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Voorschoten-Starrenburg zijn twee goed geconserveerde veenpaden gevonden, die in de Late-Bronstijd en Vroege-/Midden-IJzertijd dateren. Het ^{14}C -onderzoek heeft voor het eerste veenpad (spoornummer 8) een datering van 2437 ± 30 BP (487 ± 30 voor Chr.; Midden-IJzertijd) en voor het tweede veenpad (spoornummer 40) 3084 ± 30 BP (1134 ± 30 voor Chr.; Midden-Bronstijd B) opgeleverd.

De veenpaden zijn gemiddeld 1,0 tot 1,3 meter breed en hebben de takkenbundel een dikte tussen de 20 en 35 cm. Van beide paden is steekproefsgewijs hout verzameld voor houtspecialistisch onderzoek.



Afb.1, Overzichtsfoto van het veenpad in werkput 5 (vlak 18, spoor 8).

Methode

De houtvondsten zijn gedurende het veldwerk geselecteerd en verpakt voor specialistisch onderzoek. Het materiaal is door de auteur gewassen, gemeten, beschreven, gefotografeerd, de herkomst uit de boom bepaald en aanwezige gebruiks- en bewerkingssporen gedocumenteerd, zoals de lengte en vorm van de punten. De houtvondsten zijn bemonsterd voor determinatie op soort. Hierbij is gebruik gemaakt van een doorvallend-licht microscoop met een vergroting tot 400 keer. De determinaties zijn gedaan aan de hand van determinatiesleutels in de vakliteratuur van Schweingruber⁴.

Resultaten

Het gaat bij de houtvondsten om een monster van enkele takken die in lengterichting van het pad waren neergelegd en drie paaltjes, die verticaal door de takkenbundels heen waren gestoken om de takken om hun plek te houden. De conservering van alle houtvondsten is goed. Het veenpad (spoor 8) is volledig uit elzenhout (*Alnus glutiosa*) geconstrueerd. De dunne takken die in lengterichting van het pad lagen (vondstnummer 17; spoor 8), hebben 5 of 7 jaarringen en bevatten schors, maar zijn onvolledig en gebroken. De takken zijn in hun geheel neergelegd en niet gespleten. De diameter van de takken varieert tussen 1,5 en 4,5 cm. Het materiaal van takken wijst geen bewerkingssporen op. Dit zal waarschijnlijk door de fragmentatie van het materiaal komen en zullen alleen aan de uiteinden bewerkingssporen te zien zijn waar de takken van de boom gesneden zijn. De takken zijn na de oogst en zonder verder bewerking op het pad tussen de verticale staken gelegd.



Afb. 2, tak uit takkenbundel (vondstnummer 17 sub 1, spoor 8).

De staken of paaltjes die verticaal hebben gestaan (vondstnummer 21, spoor 43; vondstnummer 22, spoor 35 en vondstnummer 23, spoor 32) zijn van takkenhout vervaardigd. Het betrof rondhout met schors en een diameter van respectievelijk 3 en 5 cm en een lengte van 13 en 8 cm. De staken zijn van takkenhout vervaardigd en is het uiteinde aangepunt met een bijl. Op basis van het vlak verlopende kapvlakken zijn de palen waarschijnlijk met een metalen bijl met een vrij plat en dun bijlblad (kleine bijlsnedehoek) bekapt. Er zijn geen indrukken van de bijlsnede gevonden. Op basis van de laatste groeiring kan geconcludeerd worden dat de kap van het hout in de winter/voorjaar valt.

⁴

Schweingruber 1982.



Afb. 3, aangepunte staak/paaltje (vondstnummer 21, spoor 43).

Discussie en conclusie

De vondsten zijn vergelijkbaar met de veenpaden die aangetroffen zijn in Voorschoten-Krimwijk II.⁵ Dit geldt zowel voor de keuze van het hout, de constructiewijze, de bewerking en gedeeltelijk ook de datering. De datering van het veenpad met spoor 40 (Bronstijd) komt overeen met één van de veenpaden uit Voorschoten-Krimwijk II. De takkenbundels van elzenhout hebben ook hier een leeftijd van minimaal 5 jaar. De rechtopstaande staken zijn ook hier meestal eenvoudig bekapt. Op basis van geringe hoeveelheid materiaal kunnen geen verdere uitspraken over eventueel houtmanagement of de herkomst van het hout gedaan worden.

Literatuur

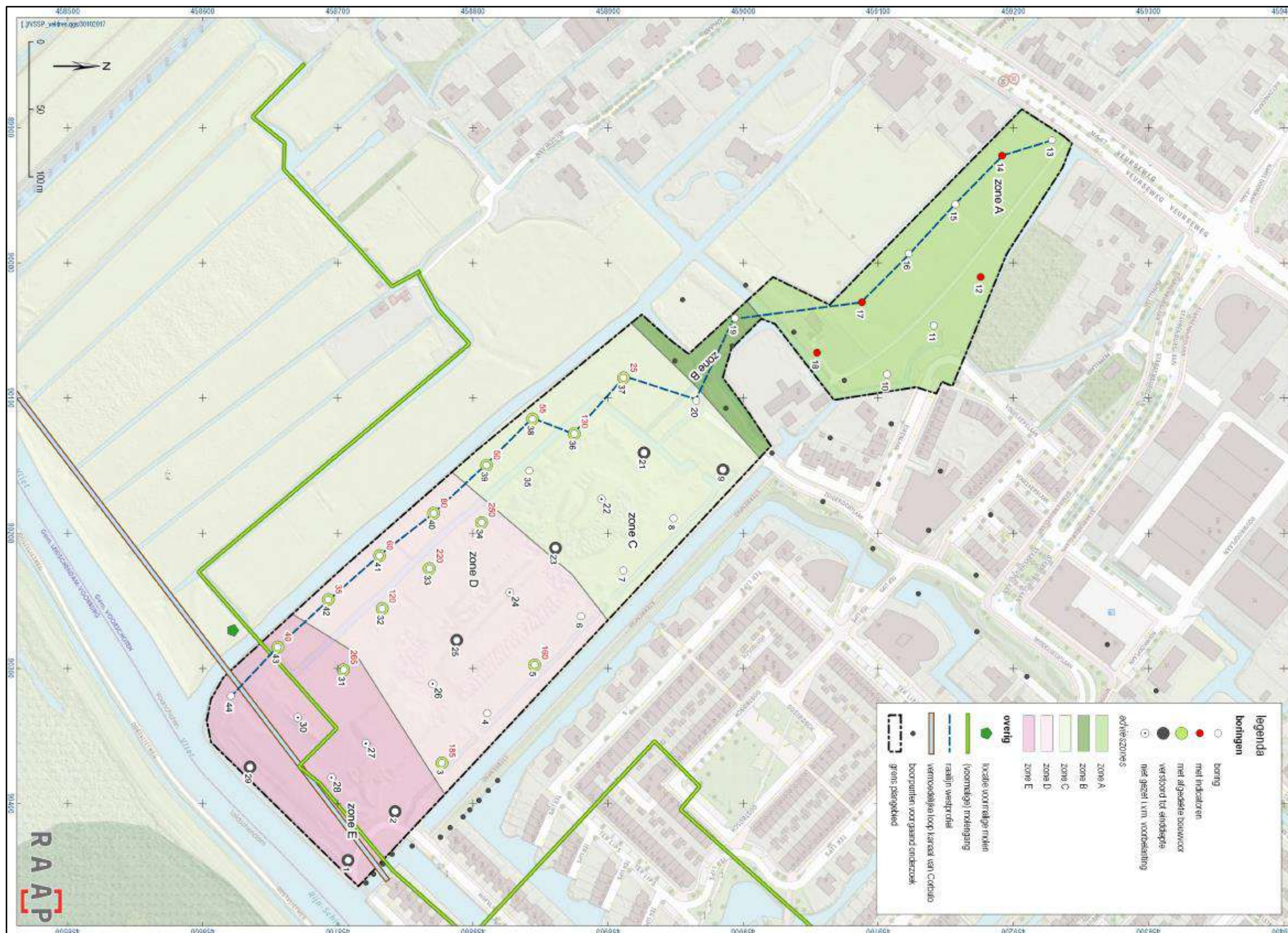
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- P. van Rijn & H. van Haaster 2005: *Archeobotanisch onderzoek aan twee veenpaden uit de Bronstijd, Voorschoten-Krimwijk II*, BIAxiaal 245, Zaandam.

⁵ Van Rijn & van Haaster 2005

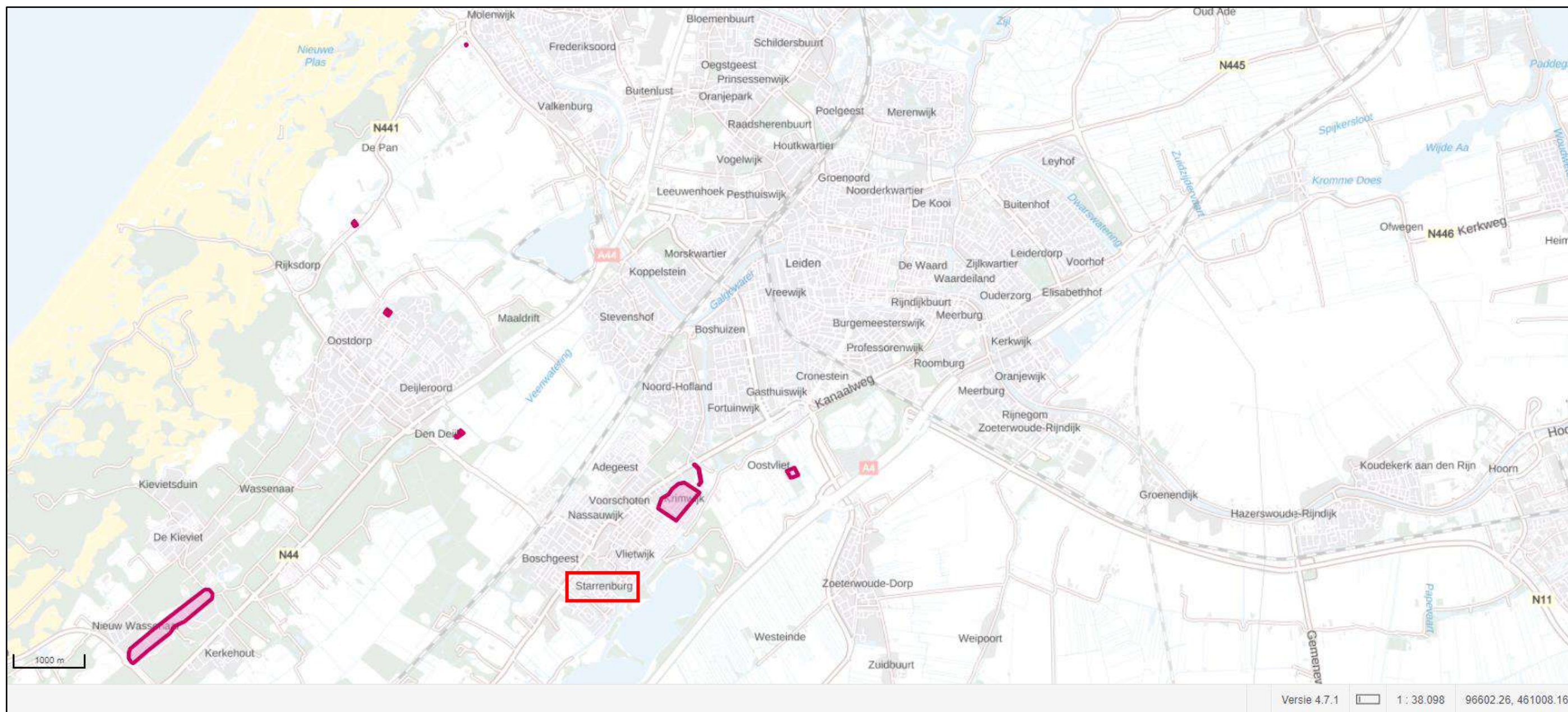
Bijlage 9. ¹⁴C-onderzoek SUERC-lab

Separaat toegevoegd, pdf-bestand.

Bijlage 10. Kaartmateriaal vooronderzoeken en ARCHIS

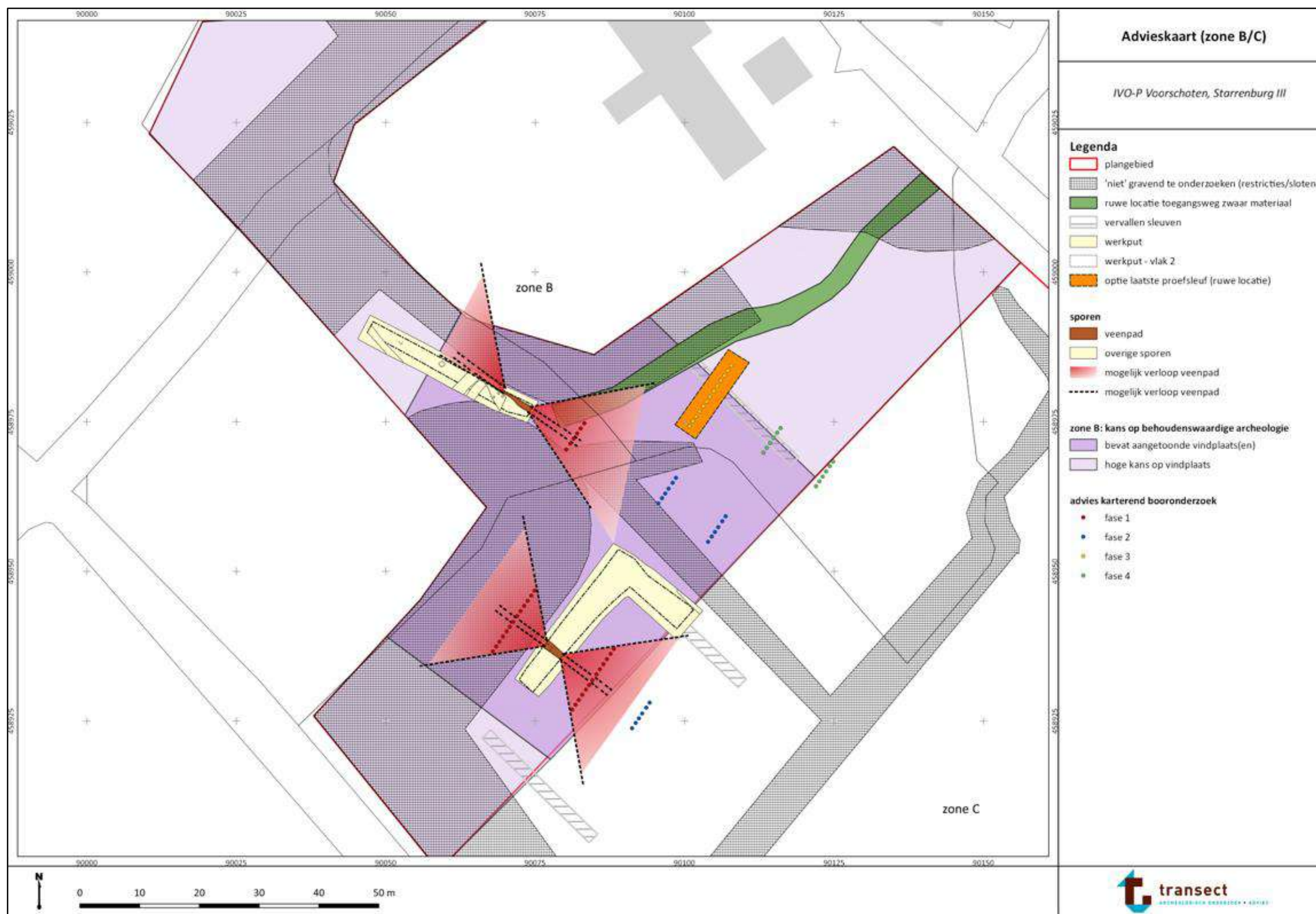


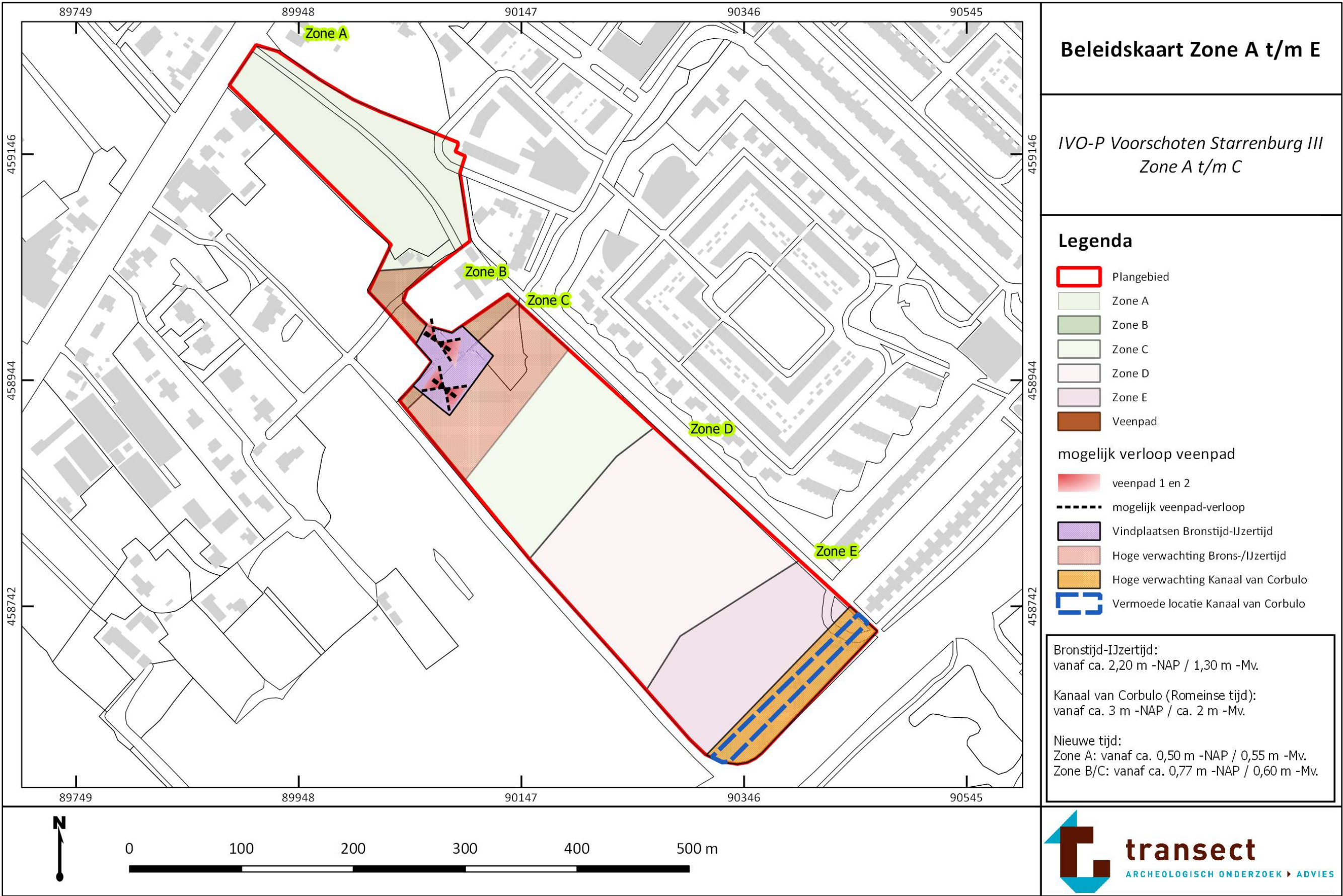
Bron: Conradi / Wink 2018.

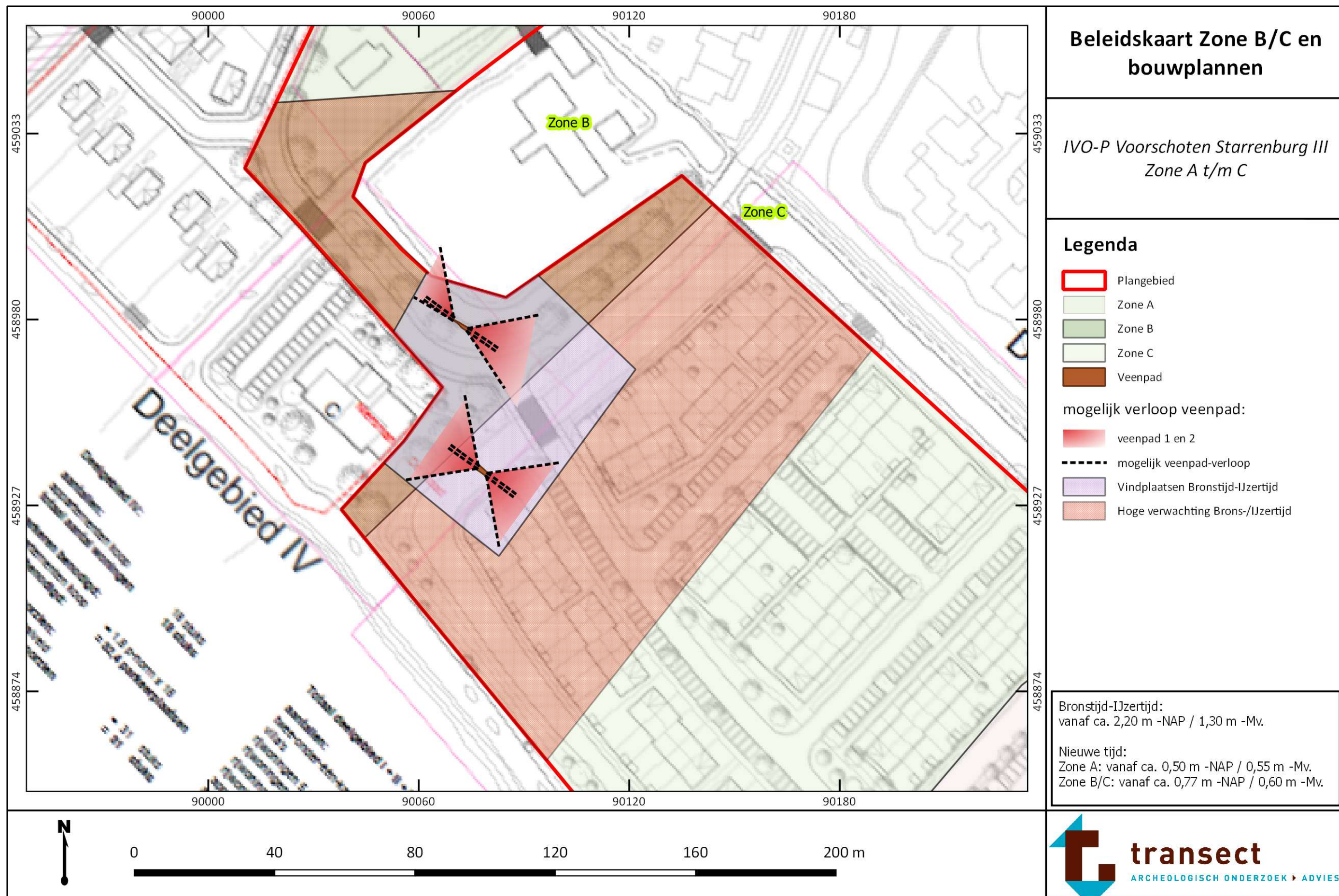


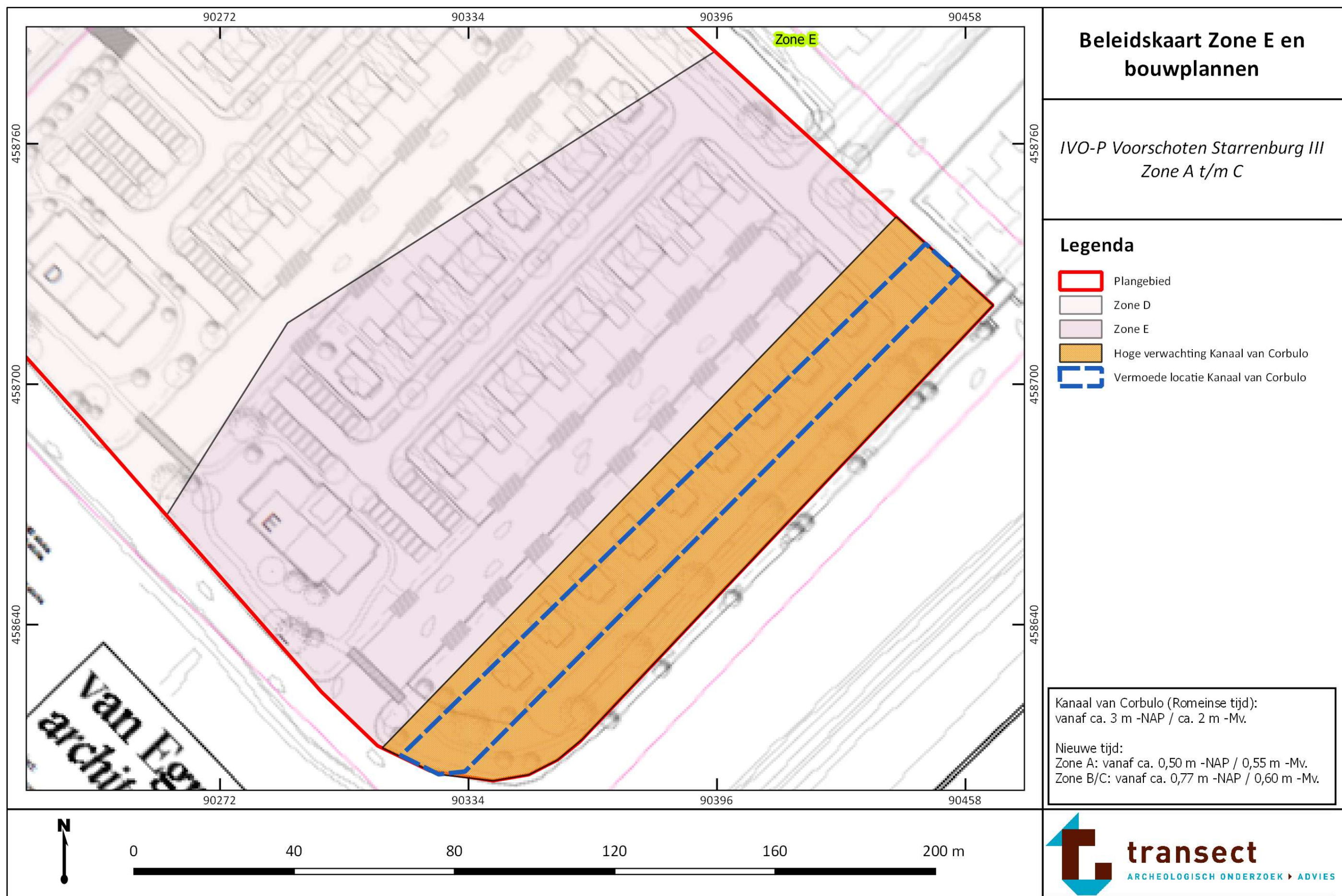
Onderzoeksgebieden waarbij veenpaden uit de Bronstijd zijn aangetroffen. Bron: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (zoeken.cultureelerfgoed.nl).

Bijlage 11. Advieskaart karterend booronderzoek (vervolgonderzoek)









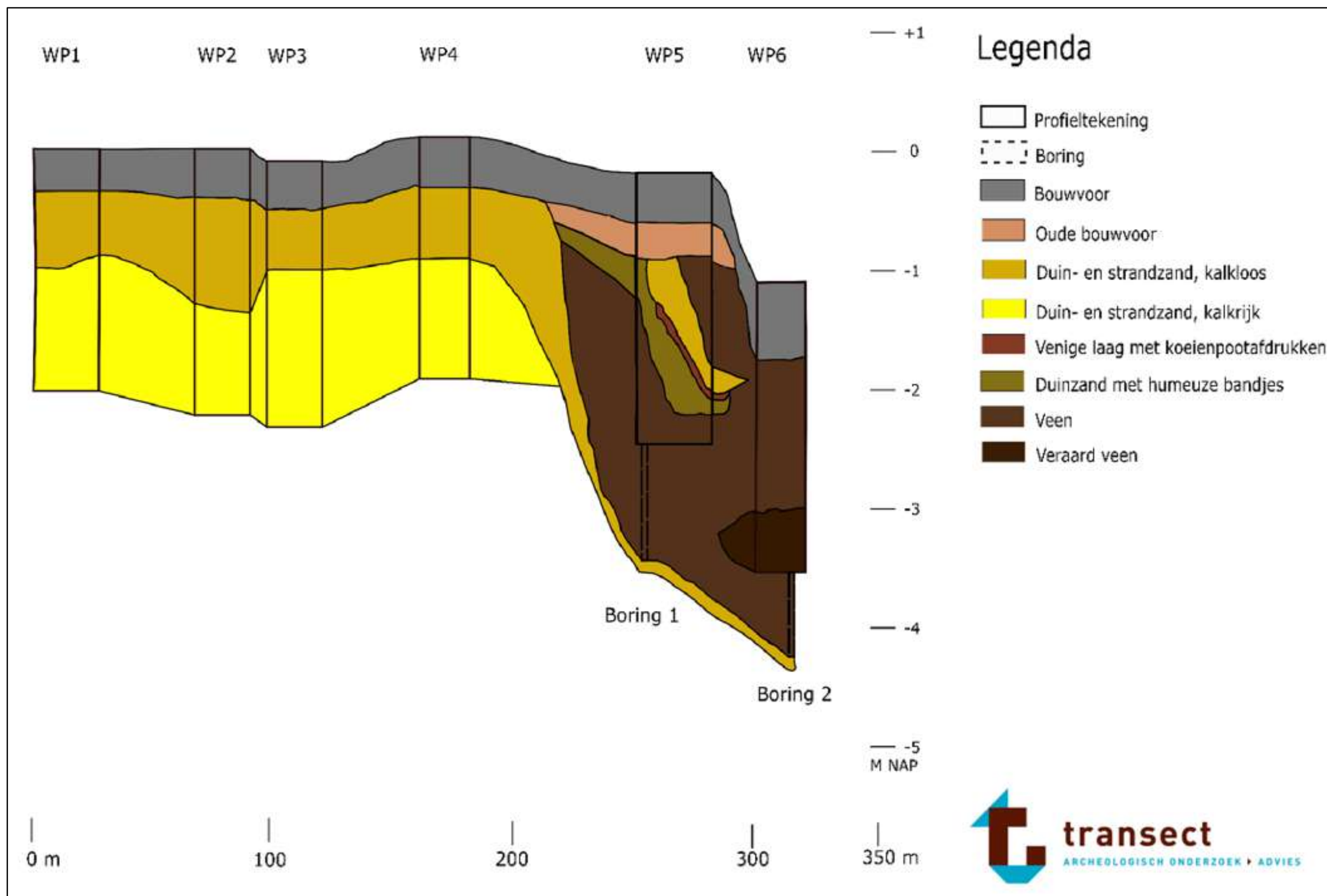
Bijlage 13. Profieltekeningen

De profieltekeningen worden separaat aangeleverd in pdf-formaat, aangezien, vanwege de lange afmetingen van deze profielen, ze niet leesbaar waren in A3-formaat.

Informatie ten aanzien van de grondwaterstand: door bronbemaling is de grondwaterstand in het plangebied beïnvloed en geeft geen inzicht in de natuurlijke grondwaterstand.

Profielnummers:

- Profiel in werkput 1: Profiel 1
- Profiel in werkput 2: Profiel 2
- Profiel in werkput 3: Profiel 3
- Profiel in werkput 4: Profiel 4
- Profiel in werkput 5: Profiel 5
- Profiel in werkput 6, z-n (zie pdf) Profiel 6
- Profiel in werkput 6, w-o (zie pdf) Profiel 7



Figuur A. Globaal overzicht van de bodemopbouw in de werkputten 1 t/m 6 van het proefsleuvenonderzoek.