



Antea Group Archeologie 2017/50

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v.
proefsleuven**

**Plangebied Scharlo te Waspik (gemeente
Waalwijk)**

projectnummer 413697
revisie 00
7 november 2019

Antea Group Archeologie 2017/50

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven

Plangebied Scharlo te Waspik (gemeente Waalwijk)

projectnummer 413697

revisie 00

7 november 2019

Auteurs



Opdrachtgever

Gemeente Waalwijk

Postbus 10150

5140 GB Waalwijk

datum vrijgave 07/11/19
beschrijving revisie 00
Voorgelegd aan bevoegd gezag

goedkeuring

vrijgave

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Inhoudelijk kader	6
2.1 Verwachtingsmodel overeenkomstig aan het PvE	6
2.1.1 Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	6
2.1.2 Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken	7
3 Onderzoeksopzet	9
3.1 Doel- en vraagstelling	9
3.2 Motivatie onderzoeksmethode	10
3.3 Onderzoeksopzet	11
4 Onderzoeksresultaten veldfase	15
4.1 Bodemopbouw	15
4.2 Sporen en structuren	15
4.3 Vondstmateriaal	16
4.3.1 Aardewerk en keramisch bouw materiaal (Dr. H.J.L.C. ██████████)	17
4.3.2 Overig vondstmateriaal	18
4.3.3 Ligging aangetroffen vondsten binnen het plangebied	19
4.4 Specialistisch onderzoek	19
4.4.1 Archeobotanisch onderzoek	19
5 Conclusies en advies	22
5.1 Beantwoording onderzoeksvragen	22
5.2 Conclusies	24
5.3 Waardering	24
5.4 (Selectie)advies	26
Literatuur en geraadpleegde bronnen	27
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Sporenlijst	
4 Vondstenlijst	
5 Specialistisch onderzoek	

Kaartbijlagen

413697-AS Allesporenkaarten en aangetroffen vondsten(zie lijst met afbeeldingen voor toelichting)

Administratieve gegevens

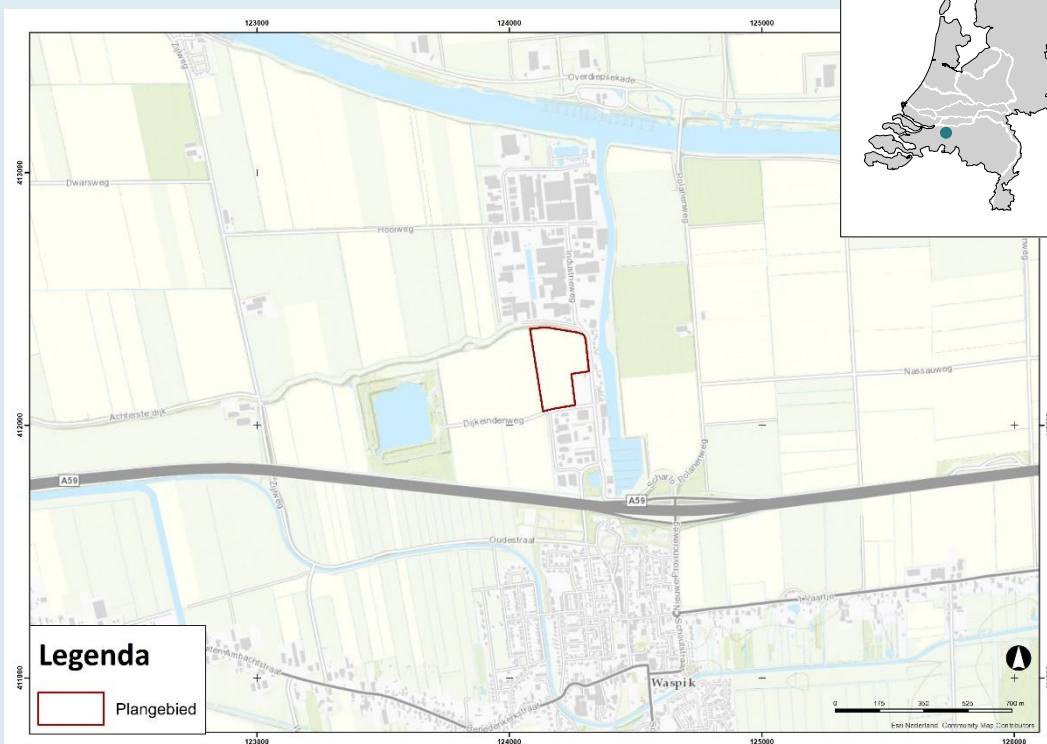
Projectnummer Antea Group 413697
OM-nummer 4040128100
Provincie Noord-Brabant
Gemeente Waalwijk
Plaats Waspik
Toponiem Scharlo

Kaartblad 44G
Coördinaten 124215/412281

Opdrachtgever Gemeente Waalwijk
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering april 2017
Projectteam

Vrijgave conform KNA
Bevoegd gezag Gemeente Waalwijk
Deskundige bevoegd gezag

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Topografische kaart met in rood het plangebied.

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Waalwijk heeft Antea Group in 2017 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Aanleiding voor het proefsleuvenonderzoek was tweeledig. Als eerste heeft de locatie een waarde aanduiding archeologie wat maakt dat bij toekomstige ontwikkelingen in het gebied conform het vigerend bestemmingsplan een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Als tweede was er een inhoudelijke reden om juist dit gebied archeologisch te onderzoeken. Op basis van aangegeven door lokale amateurarcheologen is bij de aanleg van het bestaande industrieterrein archeologisch vondstmateriaal verzameld en zijn bij graafwerkzaamheden in de tweede helft van de vorige eeuw grondsporen gezien. Een documentatie of het vastleggen op foto's is helaas achterwege gebleven. De aanwezigheid van grondsporen en de hoeveelheid archeologisch vondstmateriaal maakt dat verondersteld wordt dat ter hoogte van het bestaande industriegebied (aangrenzend ten noorden van het plangebied) één van de twaalfde of dertiende eeuwse nederzettingen heeft gelegen die in het gebied verondersteld worden. Hierbij zijn de nederzettingen in de vroege elfde eeuw begonnen op de zuidelijke oeverwal van de laatmiddeleeuwse Maas en zijn deze conform het Cope-model in zuidelijke richting verplaatst wanneer het maaiveld te zeer gedaald was of de vruchtbaarheid van de gronden dusdanig was afgenomen dat een effectieve agrarische bedrijfsvoering onmogelijk was geworden.

Op voorhand was onbekend of deze bewoningssporen ook in het plangebied aanwezig waren en zo ja of deze resten door de Sint Elisabethvloed in de vroege vijftiende eeuw verspoeld waren of juist van een conserverend dek waren voorzien. Op basis van de vier aangelegde proefsleuven kon worden geconstateerd dat de bodemopbouw overeenkwam met hetgeen eerder in archeologische boringen op onder andere de Insteekhaven gezien was: een zandpakket met aan de top een mengpakket van veen-zand-klei waarbij de grens met de onderliggende zandlaag scherp is te noemen. Boven de menglaag is vervolgens een bruin tot beige kleilaag (Merwededek) aanwezig en het geheel wordt afgesloten met de door agrarische grondbewerking ontstane bouwvoor. Dit profiel laat zich daarbij archeologisch lezen als de top van de C-Horizont waarop vanaf de Bronstijd veen is ontstaan. Door het uitspoelen van de humeuze delen van het veen raakte de top van het zand donkerder van kleur. De veenlaag werd echter in de veldfase niet meer aangetroffen. Dit kan zijn omdat deze reeds volledig geoxideerd was door landbouw na 1000 na Chr. maar zeker voor 1421 na Chr. Het kan ook zijn dat het veen is verdwenen als gevolg van de Sint Elisabethvloed uit 1421 en is door de kracht van het water (met dan mogelijk het meenemen van een deel van de oorspronkelijke top van de C-Horizont) verspoeld en elders afgezet. In dat geval zou het aangetroffen veen in de veldfase verspoeld veen van elders betreffen. De menglaag van veen-klei-zand is ontstaan direct bij de feitelijke overstroming of in een korte periode daarna waarin het water tot stilstand kwam en de verspoelde grond kon bezinken. Dat het land daarna niet direct kon worden teruggewonnen op het water wordt dan bevestigd vanuit het afgezette Merwededek dat op de menglaag is afgezet. Oorspronkelijk zal het Merwededek ook hoger in het bodemprofiel aanwezig zijn geweest maar daar is het als gevolg van ploegen en andere vormen van agrarische grondbewerking vervolgens omgezet naar een bouwvoor en zijn er mogelijk latere fragmenten aardewerk en keramiek in de bouwvoor terecht gekomen.

In de proefsleuven werden geen resten aangetroffen van bebouwing maar wel werden in de top van het dekzand enkele sloten aangetroffen. Het bleek vervolgens mogelijk om zowel in het profiel (proefsleuf 2) als ter hoogte van één van deze greppels (proefsleuf 4, spoor 16) deze te bemonsteren door middel van een pollenbak. Micromorfologisch, archeobotanisch macro- en pollenonderzoek, aangevuld met een aantal 14C-dateringen hebben vervolgens een beeld

opgeleverd vanaf het Laat-Atlanticum tot aan de vooravond van de Sint Elizabethsvloed in 1421. Daarbij kunnen we nu de start van de veengroei ter plaatse van de latere Langstraat archeologisch verder weg in het verleden plaatsen: werd eerst nog verondersteld dat het veen hier begon te ontstaan vanaf de bronstijd, nu is vastgesteld dat dit reeds vanaf het Laat-Atlanticum het geval was.

Dit alles betekent dat, hoewel hiervoor is vastgesteld dat er ter plaatse van het plangebied Scharlo geen archeologische bewoningsresten zoals paalkuilen en dergelijke zijn aangetroffen voor de veronderstelde nederzetting, nu voor het eerst wel archeologisch onderzoek is gedaan naar het natuurlijk en cultuurlandschap van de late middeleeuwen in Waalwijk en dat met veldonderzoek en de daaruit voorkomende specialistische onderzoeken voor het eerst archeologisch onderzoek is gedaan naar de binnen de gemeente zo belangrijke ramp uit de vroege vijftiende eeuw. Ook zijn er waardevolle data verzameld hoe archeologisch onderzoek in de toekomst in dit deel van de gemeente Waalwijk uitgevoerd kan worden wanneer juist het natuurlijk- en het cultuurlandschap onderdeel uitmaakt van de vraagstellingen van de onderzoekers en de bevoegde overheid (heden). Deze dienen nog wel nader uitgewerkt te worden.

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Waalwijk heeft Antea Group in april 2017 een inventariserend veldonderzoek d.m.v. proefsleuven uitgevoerd in plangebied Scharlo te Waspik.

De aanleiding voor het onderzoek vormt een herontwikkeling van het akkerbouwgebied tussen de bestaande bedrijventerreinen Scharlo en Maasoever in Waspik. Hiervoor wordt momenteel een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Na vaststelling is het planologisch mogelijk om tussen het bedrijventerrein en de Rijksweg A58 nieuwe terreinen uit te geven met een bedrijfsfunctie. Uitgifte van percelen en daarbij behorende nieuwbouw zal gepaard gaan met bodemverstorende werkzaamheden en in het kader daarvan is archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van het vigerend gemeentelijke archeologiebeleid. Het plangebied is gelegen binnen de contouren van het bestemmingsplan 'Buitengebied Waalwijk' en heeft daarmee een agrarische bestemming. Voor dit bestemmingsplan is geen dubbelbestemming waarde archeologie opgenomen. De gemeente Waalwijk heeft echter een archeologische beleidskaart op laten stellen met daarbij behorende eisen. Op deze kaart valt het plangebied voor een gedeelte in categorie 3 (hoge archeologische verwachting) en categorie 4 (gematigde archeologische verwachting). Bij categorie 3 dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden indien de bodem dieper dan 0,5 m –mv wordt verstoord en het plangebied groter is dan 100 m². Voor categorie 4 geldt dat archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden indien het plangebied groter is dan 5000 m². De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 5 hectare. De precieze bodemverstoring is op dit moment nog onbekend. Daarbij komt dat de bestaande achterste dijk binnen het onderzoeksgebied wordt aangemerkt als een mogelijke ontginningsas uit de late middeleeuwen.

Voorafgaand aan het uitvoeren van het onderzoek is een Programma van Eisen opgesteld.¹ Op aangeven van de bevoegde overheid is er geen afzonderlijk archeologisch bureauonderzoek opgesteld maar is aangesloten bij de eerdere archeologische onderzoeken ter hoogte van Waalwijk-Insteehaven. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0.

Ligging onderzoekslocatie

Het plangebied ligt in Waspik, in de gemeente Waalwijk. Het gebied ligt tussen de Dijkeinderweg in het zuiden, de Scharlo in het oosten en de Achterste Dijk in het noorden. In het westen loopt het plangebied over in de rest van akkergrond, waarmee het huidige gebruik van het plangebied ook nader is geduid.

¹ Colijn en [REDACTED] 2017



Afbeelding 2. Luchtfoto met in rood het plangebied in 2017(bron: ESRI Nederland).

2 Inhoudelijk kader

Voor het plangebied is geen bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd. Wel is in het PvE een beknopt bureauonderzoek opgenomen. In overleg met de bevoegde overheid is geconcludeerd dat een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek voor het gehele plangebied onvoldoende gegevens zullen opleveren om een juiste *waardestelling* mogelijk te maken. Het plangebied heeft wel deel uitgemaakt van een grootschalig booronderzoek voor de historische bewoningslinten van de gemeente Waalwijk. Tijdens dit verkennend booronderzoek zijn twee boringen gezet binnen het huidige plangebied. De zo verkregen boorkolommen toonden inderdaad aan dat een relatie met een eventueel sporenniveau lastig te leggen was in beide kolommen.

Er wordt hier nu een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd omdat de locatie bijzonder is binnen de geschiedschrijving en het archeologisch verleden van Waalwijk als gemeente, maar het heeft ook een ongekende potentie met betrekking tot het definiëren en vat krijgen op de nederzettingsontwikkeling gedurende de twaalfde tot en met vijftiende eeuw na Chr. Het is één van de weinige archeologisch nog bekende plaatsen waar mogelijk een laatmiddeleeuws bewoningslint bewaard is gebleven, indien de vindplaats die destijds is waargenomen in de vorige eeuw zich uitstrekt tot in onderhavig plangebied.

2.1 Verwachtingsmodel overeenkomstig aan het PvE

Hieronder worden de benodigde achtergrondgegevens die ook in het PvE zijn opgenomen weergegeven.

2.1.1 Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken

Het landschap waarin de dorpskern Waspik zich bevindt, een dekzandvlakte, dankt zijn uiterlijk vooral aan de ontwikkelingen die in het Laat Pleistoceen en het Holoceen hebben plaatsgevonden. Gedurende de voorlaatste en laatste ijstijd, met name tegen het einde van het Pleniglaciaal trad er over grote oppervlakten sedimentatie op van dekzand (Formatie van Boxtel). Dit dekzandlandschap wordt gekenmerkt door depressies en dekzandkoppen, afgewisseld met langgerekte ruggen. Het betreffende dekzand wordt oud dekzand genoemd. In het Laat-Glaciaal werd opnieuw dekzand afgezet (jong dekzand), hoewel deze periode minder lang duurde dan de voorgaande periode. Deze periode was minder koud waardoor de vegetatie kon toenemen, wat de sedimentatie en erosie van het dekzand tegenhield.

Tijdens de Vroege Dryas werd het weer kouder en droger en verdween de vegetatie. Door het ontbreken van vegetatie is in deze periode lokaal relatief veel zand verplaatst door de wind, waardoor dekzandruggen en dekzandlaagtes zijn ontstaan. In de omgeving van Waalwijk komen enkele zeer grote dekzandruggen voor met een zuidwest-noordoostelijke richting. Aan het begin van het Holoceen is de verstuiwing van het dekzand door de toenemende groei van vegetatie opnieuw aan banden gelegd. Door de snelle opwarming smelt het noordelijk gelegen landijs en start de zeespiegelstijging. Door de eveneens stijgende grondwaterspiegel ontstond geleidelijk een groot drassig gebied waarin veen werd gevormd (Basisveen).

Vanaf circa 8.000 voor Christus traden regelmatig overstromingen op in de omgeving, omdat de rivieren de waterafvoer niet meer genoeg konden verwerken. Zo kon binnen de gemeente Waalwijk sedimentatie optreden bovenop het net gevormde Basisveen. In de loop der eeuwen is de grens tussen het veenlandschap en het rivierenlandschap verschoven. In de Langstraat, de streek waartoe ook Waspik behoort, werden oeverwallen en stroomruggen overgroeid met een veendek waardoor de ontwikkeling van het veen stakte. De Langstraat heeft, net als de Maaskant en de dorpen op de Maasterrassen, een specifieke historisch-geografische ontwikkeling doorgemaakt. Als oostelijke uitloper van de Biesbosch kwam de Grote Waard in de Langstraat onder getijdeninvloed. Pas vanaf de 11^e eeuw kreeg de mens vat op het watergeweld door verschillende bedijkingen in de omgeving. Nog steeds niet altijd afdoende, want de dijken braken regelmatig, waardoor grote delen onder water kwamen te staan. Dit is onder meer het geval ten tijde van de St. Elisabethsvloed in 1421; een storm in combinatie met springtij deden de dijken op veel plaatsen breken en hierdoor werden grote delen van het land weggeslagen.

Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied deels in een vlakte van getij-afzettingen (code 2M35) en deels in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden die vervlakt zijn door veen en/of overstromingsmateriaal (code 2M14).

In het plangebied komen volgens de bodemkaart kalkrijke poldervaaggronden (code Mn82A, Mn35A) en liedeerdgronden (pMv81) voor. De grondwatertrap varieert tussen III en IV. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand varieert tussen minder dan 0,4 m –mv en meer dan 0,4 m –mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt tussen de 0,8 en 1,2 meter –mv.

2.1.2 Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken

Voor de situatie van het laatmiddeleeuwse Waspik bestaat momenteel geen duidelijkheid. Volgens we Rehms weten we dat er rond 1331 in ieder geval sprake was van een Neder- of Groot-Waspik en een Over- of Klein-Waspik.² Rehms vermeldt daarbij de beide nederzettingen in de veertiende eeuw nog ten noorden van *De Oudestraat* lagen, maar onduidelijk is welke straat Rehms hiermee bedoeld heeft. Archeologisch gezien tasten we nog steeds in het duister over de ligging van beide nederzettingen en hun mogelijk voorgangers. Dit bij gebrek aan archeologische resten die met zekerheid aan één van beide nederzettingen gekoppeld kunnen worden. Wat wel duidelijk is, is dat het 1421 het dorp Waspik tijdens de Sint-Elisabethsvloed compleet werd weggevaagd.

Het dorp werd daarna in zuidelijke richting herbouwd en in 1515 was Waspik uitgegroeid tot een dorp met 75 haardsteden en 400 inwoners. Hoewel men al in 1560 begonnen was met het verbeteren van de waterstaatkundige toestand, bleef men nog veel last houden van overstromingen. Behalve turfwinning en later hooiwinning, met daarnaast wat veeteelt en landbouw, viel Waspik vooral op door een andere bron van inkomsten: de scheepvaart. Deze scheepvaart was nodig voor het vervoer van turf en later van hooi. Uit de geschreven bronnen is op te maken dat er in de achttiende eeuw in Waspik twee havens aanwezig waren.³

Ook de nederzettingsnaam Scharlo is van belang voor het plangebied. Voor Scharlo geldt dat het waarschijnlijk geïnterpreteerd moet worden als een laatmiddeleeuws gehucht, waarvan de locatie niet met zekerheid is vast te stellen. Het is daarbij niet ondenkbaar dat de aanduiding

² Rehms 1971, blz. 9.

³ Nales et al. 2007.

Scharlo op de Bonnekaart van 1900 louter van administratieve aard is of later is toegekend aan de lintbebouwing langs de toenmalige Kerkvaart.

De verwachting bestaat dat het huidige bedrijventerrein ten noorden van het plangebied een van de oudere kernen van Waspik (of Scharlo) vormt, gelegen aan de Oude Maas. De Achterste Dijk, die ook ten noorden van het plangebied loopt, is een oude ontginningsdijk.

2.1.3 Aar en ouderdom van de vindplaats

Er worden in het plangebied voornamelijk archeologische resten verwacht uit de periode late middeleeuwen en nieuwe tijd. Er worden vooral nederzettingsresten verwacht die te koppelen zijn aan de nederzettingsontwikkeling van Waspik gedurende deze periode.

3 Onderzoeksopzet

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek is in de eerste plaats het systematisch onderzoeken van het plangebied op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen (karteren). In de tweede plaats dient het onderzoek om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van deze archeologische resten vast te stellen (waarderen).

Het onderzoek dient, conform het PvE, antwoord te geven op de volgende vragen: ⁴

1. Wat is de aard (complextype), omvang en fysieke kwaliteit van de aangetroffen vindplaats(en)?
2. Uit welke archeologische periode(n) dateert/dateren de vindplaats(en)? Kan er een fasering binnen de perioden worden aangebracht en, zo ja, welke?
3. Wat is de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied? Zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er in het onderzoeksgebied aanwijzingen voor dekzandruggen of -kopjes (al dan niet met (deels) intact podzolprofiel)/oeverafzettingen?
4. Zijn er tijdens het onderzoek archeologische vondsten aangetroffen? Zo ja, wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke materiaalcategorieën en/of vondsttypen behoren zij?
5. Wat is de conserveringstoestand van de verschillende aangetroffen materiaalcategorieën, inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en -zoologisch materiaal?
6. Kunnen de aangetroffen sporen worden toegeschreven aan structuren? En zo ja, wat voor structuren en wat is de datering van deze structuren?
7. Bij aantreffen van één of meer vindplaatsen: wat is de waardestelling middels de KNA-waarderingscriteria en zijn de vindplaatsen behoudenswaardig?
8. Zijn er sporen van ontginningen aanwezig?
9. Zijn er sporen die wijzen op middeleeuwse oorsprong van bewoning?
10. Zijn er sporen van oudere infrastructuur aanwezig?
11. Zijn er nog andere (bewonings)sporen aanwezig?
12. Hoe ziet het cultuurlandschap binnen het plangebied eruit?
13. Hoe ziet het natuurlijke landschap binnen het plangebied eruit?
14. Draagt het archeologische proefsleuvenonderzoek bij aan onze kennis en inzichten met betrekking tot het ontginnings- en bewoningsmodel dat we momenteel kennen voor de Langstraat? Zo ja, op welke wijze?
15. Indien het onderzoek geen of beperkte archeologische fenomenen oplevert, bijvoorbeeld alleen losse vondsten, welke verklaring is hiervoor dan te geven? Is er bijvoorbeeld sprake van:
 - aantoonbare afwezigheid van bewoning en / of actief landgebruik;
 - verstoring van recente antropogene aard;
 - beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door bodemprocessen;
 - beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door werk- of weersomstandigheden?

⁴ Colijn en [REDACTED] 2017.

Daarnaast zijn er in het PvE een aantal vragen uit de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie 2.0 (NOaA 2.0) opgenomen. Deze vragen worden alleen beantwoord in hoofdstuk 5 als de onderzoeksresultaten daartoe aanleiding geven.

- In hoeverre beïnvloedden reeds aanwezige antropogene structuren de verdere inrichting en ontwikkeling van cultuurlandschappen? (NOaA 2.0-vraag 19)
- Hoe beïnvloedde de uitbreiding van het veen het landgebruik? (NOaA 2.0-vraag 42)
- In hoeverre kende het nederzettingssysteem differentiatie in termen van nederzettingsgrootte, locatie, functie of beland? (NOaA 2.0-vraag 44)
- Wat zijn de verschijningsvormen en sociaaleconomische context van agrarische specialisatie? (NOaA 2.0-vraag 49)
- Wat is de aard en context van 'diergraven'? (NOaA 2.0-vraag 57)
- Welke veranderingen treden op in de methode, omvang en locatie van de opslag van voedsel? (NOaA 2.0-vraag 21)
- Hoe verandert de verhouding akkerbouw-veeteelt binnen de agrarische economie? (NOaA 2.0-vraag 38)
- Hoe verliep de ontwikkeling van de ploeglandbouw? (NOaA 2.0-vraag 52)
- Hoe en onder invloed van welke factoren verliep de bewoningsexpansie op het (post)midleleeuwse platteland? (NOaA 2.0-vraag 83)
- Wanneer begonnen en hoe verliepen de grote laatmiddeleeuwse ontginningen? (NOaA 2.0-vraag 82)
- Op welke wijze werden bodemverbetering en herstructurering van landbouwgrond gerealiseerd? (NOaA 2.0-vraag 107)
- Hoe en wanneer werden hoogveengebieden geëxploiteerd, gekoloniseerd, gedraineerd en ontgonnen? (NOaA 2.0-vraag 47)
- Hoe werden ruimten afgebakend en grenzen gemarkeerd? (NOaA 2.0-vraag 106)
- Welke invloed had de landbouwende mens (akkerbouw en veeteelt) op vegetatie en fauna? (NOaA 2.0-vraag 15)
- Binnen welke context, wanneer en op welke wijze werden bouwmaterialen (her)gebruikt? (NOaA 2.0-vraag 112)
- Hoe werd met afval omgegaan? (NOaA 2.0-vraag 108)
- Welke infrastructurele en sociaaleconomische rol speelden waterwegen en de scheepvaart? (NOaA 2.0-vraag 69).

3.2 Motivatie onderzoeksmethode

Mede op verzoek van de opdrachtgever is er binnen het plangebied gekozen voor een archeologisch proefsleuvenonderzoek, omdat de locatie bijzonder is binnen de geschiedschrijving en het archeologisch verleden binnen Waalwijk als gemeente, maar ook omdat het een ongekende potentie heeft met betrekking tot het definiëren en vat krijgen op de nederzettingsontwikkeling gedurende de twaalfde tot en met de vijftiende eeuw na Chr. in Waspik en de gemeente Waalwijk.

Er worden in het plangebied op basis van bekende gegevens en eerdere onderzoeken in de directe omgeving voornamelijk resten verwacht uit de late middeleeuwen. Er worden voornamelijk nederzettingsresten verwacht die te koppelen zijn aan de nederzettingsontwikkeling van Waspik gedurende deze periode. Dit betreft een bewoningslint waarbij de erven zich op vergelijkbare hoogte bevinden en die over een as van west naar oost een lijn vormen. Haaks op deze lijn worden sloten en zijdedewendes verwacht die horen bij de agrarische

inrichting van het plangebied gedurende de late middeleeuwen. Niet uitgesloten kan worden dat een brede en diepere west-oost lopende sloot wordt aangesneden. Het betreft dan de zo gehete achterkade welke fungeerde als boezem en als opvang voor toestromend water uit de zuidelijker gelegen nog niet ontgonnen veengronden. Dit maakt dat de oriëntering van twee proefsleuven west-oost gericht was om te trachten het landschap met sloten aan te snijden (haaks op de te verwachten oriëntering van de sloten). Omdat het onderzoek ter plaatse van Scharlo de eerste keer was dat er gravend onderzoek naar het cultuurlandschap van de Langstraat mogelijk was is er ook geëxperimenteerd met twee noord-zuid gerichte proefsleuven. Zou de veronderstelling van het model met noord-zuid lopende sloten niet correct zijn dan zou dit niet duidelijk blijken uit alleen west-oost georiënteerde proefsleuven. Omwille van het verwerven van nader inzicht in de meest effectieve onderzoeksmethode is er in proefsleuf 1 tot en met 4 een tussenvlak aangelegd om te bezien in hoeverre er hier reeds een eerste sporenniveau aanwezig was.

In totaal zijn er in het plangebied vier proefsleuven van 50X4 m aangelegd. Op deze manier werd een dekkingsgraad bereikt van ongeveer 2% van het totale plangebied. Normaal gesproken is deze dekking te laag voor een 'normaal' proefsleuvenonderzoek, maar het wordt hier voldoende geacht om de archeologische verwachting voor een eerste maal te toetsen. Dit omdat het vrijwel onbekend is hoe de archeologische lagen, sporen en resten zich manifesteren binnen het plangebied (en binnen dit deel van Brabant).

3.3 Onderzoeksofzet

Datum uitvoering	3, 4 en 5 april 2017
Veldteam	■■■■■■■■■■, (projectarcheoloog) en ■■■■■■■■■■ (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Droog, wisselend bewolkt tot zonnig
Afwijkingen op PvE/PvA	Plaatselijk is in overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid een extra tweede vlak aangelegd. Hierdoor werd meer informatie verzameld dan in PvE en PvA voorzien werd en heeft een positief effect gehad op de inhoudelijke output van het onderzoek.

Tijdens het uitvoeren van het veldwerk zijn de werkputten in het veld bij benadering uitgezet op de locaties die op het puttenplan uit het Plan van Aanpak zijn aangegeven.⁵ Voor een exacte ligging van de proefsleuven zie de puttenkaart en alle sporenkaart uit de kaartbijlage van dit rapport (en afbeelding 3 en 4).

⁵ Colijn, 2017.



De werkputten zijn aangelegd met een graafmachine op rupsen met een gladde bak. In proefsleuf 1 is een tussenvlak (vlak 0) aangelegd in de klei, onderkant bouwvoor, dit is op foto vastgelegd en ingemeten. Daarna is, met in stand houding van een dammetje vanwege een aanwezige drain, verder gegraven tot de top van het pleistocene zand.

Ook in proefsleuf 2 is een vlak 0 aangelegd, dit is bij gebrek aan sporen alleen op foto vastgelegd. Vervolgens is verdiept naar vlak 1. In deze werkput is dat vlak aangelegd op de top van het veen/de venige klei. Vlak 2 is vervolgens laagsgewijs in de top van het dekzand aangelegd.

Ook in proefsleuf 3 en 4 zijn de vlakken 0, 1 en 2 aangelegd. Van proefsleuf 3 is het tussenvlak 0 niet vastgelegd bij gebrek aan sporen, de twee diepere vlakken uiteraard conform PvE wel. Van werkput 4 zijn zowel tussenvlak 0 als de vlakken 1 en 2 vastgelegd.

Van het aanleggen van het vlak 0 hebben we geleerd dat er in de top van het Merwededek – in ieder geval binnen dit plangebied – geen archeologische resten of sporen aanwezig zijn.



Afbeelding 5. Tussenvlak 0 van werkput 4 (links) , vlak 1 werkput 2 (rechts) (foto's: Antea Group).



Afbeelding 6. Vlak 2 in werkput 2 (foto: Antea Group).

4 Onderzoeksresultaten veldfase

4.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw in het plangebied is tamelijk eenduidig. Van boven naar onder is er sprake van een pakket zwak zandige, beige grijze klei als bouwvoor. Daaronder een pakket matig siltige bruin beige klei, zijnde het middeleeuwse overstromingsdek. Hieronder bevindt zich een laag (sterk zandige) sterk venige klei. Dit betreft een restant van het veenlandschap dat door vervening en mogelijk deels door overstromingen is verdwenen.

Daaronder is de top van het dekzand aanwezig, dat bovenin zwartgrijs van kleur is vanwege het uitgespoelde veen en naar onder lichter wordt. Op dit niveau begint ook het grondwater op te wellen.

4.2 Sporen en structuren

Tijdens het onderzoek zijn 16 afzonderlijke spoornummers uitgedeeld. Het betreft met uitzondering van spoor 6 (een recente kuil met een dierbegraving) allemaal greppels. Gelet op de afstand tussen de afzonderlijke proefsleuven is het koppelen van spoornummers daar waar het sloten betreft die mogelijk in elkaar doorlopen achterwege gebleven.

Van deze greppels zijn de sporen 14, 15 en 16 archeologisch binnen de gestelde onderzoeksvragen bijzonder interessant. Deze drie greppels manifesteren zich in de top van het dekzand als smalle, met veen gevulde greppels. In het eerste vlak zijn deze greppels nog niet zichtbaar. Wel zijn in dat vlak meer recente greppels en drains aanwezig.



Afbeelding 7. Vlak 2 in werkput 2 met rechts spoor 16 (foto: Antea Group).



Abbeelding 8. Profielopname in werkput 4 met daarbinnen ook spoor 16 (foto: Antea Group).

In het profiel is te zien dat de greppel hoger aanwezig is, maar in het vlak was dit niet meer herkenbaar. Spoor 15 is een greppel die aan de basis 28 cm breed en op haar hoogste punt in het profiel nog 94 cm breed. Aan de bovenzijde van de greppel is een lichtgrijs wit zeer dun bandje zand aanwezig. De rest van de greppel bestaat uit zwart venig zand. De greppel is noord-zuid georiënteerd.

Spoor 16 vertoont veel overeenkomsten met spoor 15. Het betreft ook een greppel die aan de basis 28 cm breed is met op het hoogste punt in het profiel een breedte van circa 108 cm. De greppel is noord-zuid georiënteerd en de vulling bestaat uit zwart venig zand. Aan de bovenzijde van de greppel is ook hier een zeer dun bandje lichtgrijs wit zand aanwezig.

Spoor 14 betreft éénzelfde greppel als spoor 15 en 16, maar deze is in het veld niet gecoupeerd/getekend in het profiel. De verwachting is echter dat de zowel de breedte als de vulling overeenkomen met de andere twee ontginningsgreppels.

4.3 Vondstmateriaal

Er zijn tijdens het onderzoek in totaal 41 fragmenten verzameld met een gezamenlijk gewicht van 1,54 kilogram. Zoals gebruikelijk bestaat het grootste gedeelte van het vondstcomplex uit aardewerk. Daarnaast zijn een aantal fragmenten keramisch bouw materiaal, glas en lei- en natuursteen aangetroffen.

Inhoud	Aantal	Gewicht (gr.)
Glas	1	85
Keramik	31	1068
Keramisch bouw materiaal	4	179
Leisteen	1	33
Natuursteen	4	178

Tabel 1. Aantallen en gewicht per vondstcategorie

4.3.1 Aardewerk en keramisch bouw materiaal

Het grootste gedeelte van het keramische materiaal bestaat uit laat middeleeuws en nieuwe tijds roodbakkerd aardewerk. Het gaat hierbij om fragmenten van bodems, oren en randfragmenten, maar voornamelijk om relatief kleine wandfragmenten. Er lijkt één fragment te zijn dat een oudere datering kent vanwege een zeer lichte rode kleur en het ontbreken van glazuur, maar het is ook mogelijk dat dit veroorzaakt is door een (zeer) sterke verwerking. Het aardewerk is afkomstig uit een greppel (S0001). Uit dezelfde greppel komt ook industrieel (wit) aardewerk met een datering in de nieuwe tijd, een aantal fragmenten steengoed en het witbakkerd aardewerk. Gelet op de aangetroffen baksels uit spoor 1 en hun afzonderlijke datering kan gesteld worden dat spoor 1 uit de nieuwe tijd dateert waarin ook wat laatmiddels aardewerk terecht is gekomen.

Uit greppel S0016 is één fragment zeer sterk verweerd grijsbakkerd aardewerk afkomstig. Dit fragment kent een datering tussen 1350 en 1550 en is daarmee aanzienlijk ouder dan het materiaal dat afkomstig is uit de greppel van S0001.



Afbeelding 9. Voorzijde van de grijsbakkerd scherf uit greppels S0016 (foto: Antea Group).



Afbeelding 10. Achterzijde van de grijsbakkende scherf uit greppels S0016 (foto: Antea Group).

Het overige vondstmateriaal is niet afkomstig uit een spoor maar werd uitputtend verzameld uit laag S9001. Dit betreft de top van de venige kleilaag en daarmee feitelijk het abrasievlak tussen de veenlaag en het water van de vloed in november 1421. Hierin is een mix aanwezig van protosteengoed (1225-1275), Siegburg (1320-1360), Raeren (late middeleeuwen B), grijsbakkend aardewerk (late middeleeuwen B) en steengoed (late middeleeuwen). Gelet op de teruggevonden datering van het vondstmateriaal zou het inderdaad om verspoeld materiaal van elders kunnen gaan aangezien er aardewerk bij elkaar is gevonden dat op basis van voorkomen maximaal tussen de vroege dertiende eeuw en late veertiende eeuw dateert. Het voert te ver om dit aardewerk toe te schrijven aan de meer noordelijk in de vorige eeuw mogelijk geziene nederzetting maar deze gedachtegang mag hier ook niet onvermeld blijven.

Subcategorie	Aantal
Grijsbakkend aardewerk	2
Industrieel aardewerk	2
Protosteengoed	2
Raeren	1
Roodbakkend aardewerk	15
Siegburg	1
Steengoed	7
Witbakkend aardewerk	1

Tabel 2. Categorieën en aantallen aardewerk

4.3.2 Overig vondstmateriaal

Glas

Er is één fragment glas aangetroffen tijdens het onderzoek. Het betreft een klein, compleet, glazen flesje met een datering in de nieuwe tijd. Dit glazen flesje is afkomstig uit een greppel (S0001).

Lei- en natuursteen

Tijdens het onderzoek is één fragment leisteen aangetroffen in een greppel (S0001). Het gaat om hoogstwaarschijnlijk om een fragment van een daklei. Daarnaast zijn er vier natuurstenen kiezels aangetroffen in dezelfde greppel, die variëren in omvang. Het betreft natuurlijke fragmenten en zijn derhalve niet te dateren.

4.3.3 Ligging aangetroffen vondsten binnen het plangebied

In de kaartbijlage 11 t/m 14 is de ligging van de aangetroffen vondsten in het plangebied weergegeven.

Op basis van de spreiding van het vondstmateriaal kan gesteld worden dat er sprake is van drie verschillende groepen:

1. De bulk van het materiaal is afkomstig uit de zeventiende eeuw of jonger (met wat oudere opspit fragmenten) en betreft aardewerk dat is uitgereden over de landbouwgronden om de structuur en de vruchtbaarheid te verbeteren. Dit materiaal is voornamelijk aangetroffen op de akker, maar ook in de greppel met spoor 1;
2. De tweede groep betreft het vondstmateriaal dat afkomstig is uit laag 9001. Deze laag betreft de top van de sterk venige klei. In deze laag is aardewerk aangetroffen met oudere dateringen. Zo is er sprake van protosteengoed met een datering tussen 1225 en 1275, Siegburg aardewerk uit 1320-1360, maar ook Raeren uit de late middeleeuwen B, grijsbakkend aardewerk uit de late middeleeuwen B en steengoed uit de late middeleeuwen.
3. De laatste groep betreft het aardewerk uit de greppel met spoor 16. Hier was één fragment zeer sterk verweerd grijsbakkend aardewerk aangetroffen met een datering tussen 1350 en 1550.

Hier uit kan geconcludeerd worden dat de aanwezige ontginningsgreppels vrij weinig materiaal bevatten. Op basis van het vondstmateriaal dateert de venige laag in de late middeleeuwen. Verder is al het aangetroffen materiaal van recentere aard en afkomstig uit de greppel in werkput 1 en van de akker.

4.4 Specialistisch onderzoek⁶

4.4.1 Archeobotanisch onderzoek

Voor de resultaten van het uitgevoerde specialisten onderzoek wordt verwezen naar bijlage 5 van onderhavig rapport. Hier wordt een nadere duiding van de resultaten geven waarbij de resultaten van het slijpplatenonderzoek en het archeobotanisch onderzoek worden geconfronteerd met het uitgevoerde veldwerk.

Voor beide deelonderzoeken geldt dat er twee monsters zijn bekeken: een pollen bak geslagen in het profiel van proefsleuf 2 en een pollenbak in onder andere een greppel in proefsleuf 4.⁷

Micromorfologisch onderzoek⁸

⁶ Voor een volledige verslaglegging van de onderzoeksresultaten wordt verwezen naar de bijlage.

⁷ Zie ook M. [REDACTED] 2018, blz. 4.

⁸ [REDACTED] 2018,9-12.

Het micromorfologisch onderzoek is verricht op basis van de in het profiel geslagen pollenbak ter hoogte van proefsleuf 2. Het onderzoek heeft zich specifiek gericht op de overgang tussen het Merwededek – venige klei laag- overgang naar de top van het dekzand.

Op basis van het onderzoek van [REDACTED] blijkt dat de top van de C-Horizont inderdaad op zeker moment begroeid is met planten die uiteindelijk omgevormd worden tot veen. Daarbij is de top van de C-Horizont daarbij al geroerd geraakt op een microniveau als gevolg van de doorworteling van de eerste planten en de beweging van de planten gedurende hun leven in de wind. Vervolgens stelt ze vast dat de daarboven gelegen laag, in het veld nog als veen- klei- zandlaag geduide laag, feitelijk bestaat uit brokken veraard veen, brokken A-Horizont, brokken moder B-Horizont en humeuze klei. [REDACTED] stelt dat zowel de aanwezigheid van klei als de sterke afronding van de veenbrokken bevestigen dat het hier om door water herafgezet materiaal gaat. Ze vind in het uitgevoerde onderzoek ook aanwijzingen dat de afzetting van deze laag niet geleidelijk is gegaan maar juist met enige kracht over de monsterlocatie is gegaan.

Het bovenliggende Merwededek betreft inderdaad vervolgens een kleilaag die over langere tijd gevormd is onder relatief natte omstandigheden. Op basis van het in het Merwededek aanwezige kalk, afgeronde plantenresten en venige brokjes zal het landschap na de vloed en mogelijk voor diverse eeuwen er uit hebben gezien als een oeverzone.

Het door [REDACTED] uitgevoerde onderzoek bevestigt daarmee dat de veronderstelling uit de veldfase correct was en dat ter hoogte van Scharlo (net als eerder in Waalwijk-Insteekhaven) inderdaad de restanten van de Sint Elizabethsvloed zijn aangetroffen. Voor het onderliggende veenlandschap heeft het onderzoek voor het eerst bevestigd dat het inderdaad om veraard veen gaat wat een bevestiging is voor de veronderstelling van [REDACTED] (2015) dat de vroegste veenontginningen in de Langstraat gericht waren op het creëren van nieuwe landbouwgronden en niet zo zeer ten behoeve van de turfwinning. Voor de gemeente Waalwijk zou gesteld kunnen worden dat de grens tussen deze twee verschillende soorten ontginningen (agrarisch versus het delven van turf) globaal net ten zuiden van de bestaande Rijksweg A59 geplaatst moet worden.

Archeobotanisch onderzoek en 14C-analyses⁹

Feitelijk vormt het onderzoek van [REDACTED] een inleiding op het daarna door [REDACTED] uitgevoerde archeobotanische onderzoek. Met gebruikmaking van de resultaten van het slijpplatenonderzoek maar ook een aantal 14C-dateringen plaatst [REDACTED] daarna de archeobotanische gegevens in relatie tot elkaar. Ze doet dit afzonderlijk voor de locatie van de pollenbak in het profiel van proefsleuf 2 en afzonderlijk voor de greppel van spoor 16 in proefsleuf 4. Omwille van de leesbaarheid houden we hier ook haar onderverdeling aan.

Uit de pollenbak uit het profiel in proefsleuf 2 blijkt dat op deze locatie het oudste veen niet dateert uit de bronstijd zoals vaak gedacht. Het blijkt ouder te zijn en dateert op basis van een 14C-datering tussen 4455 tot 4330 voor Chr. Op basis van de aangetroffen vegetatie veronderstelt [REDACTED] dat het gebied rondom het huidige Waspik in ieder geval rond 3850 voor Chr. al was overdekt door veen. De daarboven gelegen laag bevatte verspoelde veenbrokjes waarbij de macroresten uit deze verspoelde context dateerden uit de Romeinse tijd. Voor deze laag kan daarbij niet met zekerheid worden vastgesteld of het gaat om semi-lokaal veen dat nabij verspoeld is geraakt en ter hoogte van Scharlo weer is afgezet of dat het gaat om veenbrokjes die van verder weg zijn aangevoerd.

⁹ [REDACTED] 2018, 12-18.

Uit de pollenbak waarin in het profiel ook spoor 16 is meegenomen blijkt dat het aangetroffen veen overeenkomt met een soortgelijk pollenprofiel dat in proefsleuf 2 middels de aldaar geslagen pollenbak werd verkregen. Ook de dateringen van de veenlagen komen overeen. Bijzonder aan de pollenbak in proefsleuf is zoals gezegd de vulling van spoor 16. [REDACTED] komt op basis van de 14C-dateringen, die in deze pollenbak mogelijk waren op de resten van akkeronkruiden, tot de conclusie dat de vulling van de greppel dateert van na 1267 en voor 1389 na Chr. Dat maakt dat het dichtraken van de greppel dus kan zijn gebeurt op een moment dat geen verband houdt met de Sint Elizabethsvloed. Op basis echter van het gegeven dat de top van de greppelvulling vermengd is met de basis van de verspoelingslaag is op dit moment de meest voor de hand liggende conclusie dat de greppel inderdaad gedurende de Sint Elizabethsvloed van 1421 (of er net voor of na) gedicht is met grond van elders of nabij. Dit betekent dat hoewel hiervoor is vastgesteld dat er ter plaatse van het plangebied Scharlo geen bewoningsresten zijn aangetroffen voor de veronderstelde nederzetting, nu voor het eerst wel onderzoek is gedaan naar het natuurlijk en cultuurlandschap van de late middeleeuwen in Waalwijk en dat met veldonderzoek en de daaruit voorkomende specialistische onderzoeken voor het eerst archeologisch onderzoek is gedaan naar de binnen de gemeente zo belangrijke ramp uit de vroege vijftiende eeuw.

Afsluitend kon op basis van de samenstelling van de onderzijde van het Merwededek geconstateerd worden dat de invloed van de zee ter plaatse van Waspik na de vloed beperkt bleef: de in de basis van het Merwededek aangetroffen gelaagdheid en de afwezigheid van schelpresten doen vermoeden dat het water in de vijftiende en zestiende eeuw eerder zoet of hooguit soms enigszins brak te noemen was (afhankelijk van het getijde).

5 Conclusies en advies

Op basis van het uitgevoerde archeologische onderzoek kunnen de vooraf geformuleerde onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord (zie paragraaf 5.1). Daarbij is ervoor gekozen om de beantwoording van de onderzoeksvragen zo puntsgewijs mogelijk te doen. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kunnen de vragen uit de NOaA, zoals opgenomen in hoofdstuk 3, niet beantwoord worden.

5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

1. *Wat is de aard (complextype), omvang en fysieke kwaliteit van de aangetroffen vindplaats(en)?*

De aangetroffen vindplaats hangt samen met de ontginning en het gebruik van het veenlandschap in het plangebied, archeologisch aantoonbaar tot zeer kort vóór de stormvloed in de 15^e eeuw. Deze vindplaats laat zich herkennen in enkele in het dekzand ingegraven greppels die gevuld zijn geraakt met veen. Oorspronkelijk zijn deze door het veen heen tot in de top van het dekzand gegraven om tot ontginning van het veen en veenwinning te komen. In het tussenvlak (0) dat in het restveen/ de venige klei is aangelegd zijn deze greppels niet herkend, alleen de profielen tonen de aanwezigheid op dat niveau (zie afbeelding 5). Dit is meer dan relevant bij het formuleren van een passende onderzoeksmethodiek voor toekomstig archeologisch onderzoek binnen het cultuurlandschap van De Langstraat.

2. *Uit welke archeologische periode(n) dateert/dateren de vindplaats(en)? Kan er een fasering binnen de perioden worden aangebracht en, zo ja, welke?*

Als we als vindplaats het cultuurlandschap nemen dan dateert deze vindplaats inderdaad van na 1000 na Chr. En raakte deze vindplaats op basis van 14C-datering tussen 1267 en 1389 na Chr. maar eerder waarschijnlijk in 1421 na Chr. buiten gebruik. Daarna is er een tijd lang geen gebruik van gemaakt omdat het onder water stond. Op een later moment is het opnieuw in cultuur gebracht, vermoedelijk eerst als hooiland of als weidegrond.

3. *Wat is de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied? Zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er in het onderzoeksgebied aanwijzingen voor dekzandruggen of -kopjes (al dan niet met (deels) intact podzolprofiel)/oeverafzettingen?*

In paragraaf 4.1 staat de bodemopbouw beschreven: een bouwvoor van zwak zandige klei op matig siltige klei op sterk zandige venige klei op dekzand. Daarbij zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van dekzandkopjes. In geen van de specialisten bijdragen zijn aanwijzingen aangetroffen voor bodembewerking door de mens al moet rekening gehouden worden met het feit dat de bodemlaag (maaiveld en daar direct onder) zeer waarschijnlijk in 1421 is weggeslagen en elders zonder deze (dan niet meer herkenbare) resten van menselijke bodembewerking als verspoeld weer zijn afgezet.

4. *Zijn er tijdens het onderzoek archeologische vondsten aangetroffen? Zo ja, wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke materiaalcategorieën en/of vondsttypen behoren zij?*

Er zijn tijdens het onderzoek archeologische vondsten aangetroffen. Zoals gebruikelijk bestaat het grootste gedeelte van het vondstcomplex uit aardewerk. Daarnaast zijn een aantal fragmenten keramisch bouw materiaal, glas en lei- en natuursteen aangetroffen. Het

overgrote deel van het materiaal kent een datering in de late middeleeuwen en nieuwe tijd, maar een aantal fragmenten zijn van een oudere datering (14^e eeuw).

5. *Wat is de conserveringstoestand van de verschillende aangetroffen materiaalcategorieën, inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en -zoölogisch materiaal?*

De conserveringstoestand van de aangetroffen vondsten is redelijk tot goed. Een aantal fragmenten zijn zeer sterk verweerd. De conservering van de archeobotanische resten in de verspoelde laag direct onder het Merwedek was redelijk tot goed te noemen.

6. *Kunnen de aangetroffen sporen worden toegeschreven aan structuren? En zo ja, wat voor structuren en wat is de datering van deze structuren?*

Er zijn geen structuren in de vorm van bewoningssporen aangetroffen. De aangetroffen sporen hangen samen met de inrichting van het landschap om dit geschikt te maken voor menselijk gebruik.

7. *Bij aantreffen van één of meer vindplaatsen: wat is de waardestelling middels de KNA-waarderingscriteria en zijn de vindplaatsen behoudenswaardig?*

Zie paragraaf 5.3.

8. *Zijn er sporen van ontginningen aanwezig?*

De sporen 14, 15 en 16 lijken samen te hangen met het in ontginning brengen van het natuurlijk veenlandschap. Dit met als doel het om te vormen naar landbouwgrond en niet zozeer voor het winnen van turf.

9. *Zijn er sporen die wijzen op middeleeuwse oorsprong van bewoning?*

Er zijn in het gebied geen bewoningssporen aanwezig, anders dan het agrarisch cultuurlandschap dat nog bewaard is gebleven in de diepste uitgegraven delen van de ontginningsloten zoals spoor 16.

10. *Zijn er sporen van oudere infrastructuur aanwezig?*

Er zijn geen sporen van oudere infrastructuur aanwezig.

11. *Zijn er nog andere (bewonings)sporen aanwezig?*

Er zijn geen andere (bewonings)sporen aanwezig.

12. *Hoe ziet het cultuurlandschap binnen het plangebied eruit?*

In het plangebied zijn door de mens in het verleden een aantal ontginningsgreppels aangelegd om het veen te kunnen ontwateren en hier landbouw te kunnen bedrijven. Later (in recentere tijden) zijn hier nieuwere drainagegreppels aan toegevoegd.

13. *Hoe ziet het natuurlijke landschap binnen het plangebied eruit?*

Het natuurlijke landschap vanaf het Laat-Atlanticum is in de macroresten en de pollen bewaard gebleven. Vervolgens is het landschap gedurende de daarop volgende eeuwen te volgen dankzij de ijkpunten die door middel van 14C-datering werden verkregen. Voor de Romeinse tijd werd een ietwat afwijkend beeld, nu met cultuurgewassen verkregen maar het gaat hier om verspoeld materiaal waarvan niet met zekerheid kon worden vastgesteld waar deze grond oorspronkelijk vandaan is gekomen. Vervolgens is ook het cultuurland vanaf de late middeleeuwen te herkennen in de pollenmonsters. Ook hier zitten enkele mitsen en maren bij: zo kan voor een deel van de aangetroffen pollen van rogge niet met zekerheid uitgesloten worden dat het hier mogelijk niet gaat om rogge dat verbouwt werd in de

Langstraat, maar waarvan de teelt eerder stroomopwaarts richting Heusden gezocht moet worden.

14. *Draagt het archeologische proefsleuvenonderzoek bij aan onze kennis en inzichten met betrekking tot het ontginnings- en bewoningsmodel dat we momenteel kennen voor de Langstraat? Zo ja, op welke wijze?*
PM: nog bespreken opdrachtgever.

15. *Indien het onderzoek geen of beperkte archeologische fenomenen oplevert, bijvoorbeeld alleen losse vondsten, welke verklaring is hiervoor dan te geven? Is er bijvoorbeeld sprake van:*

- *aantoonbare afwezigheid van bewoning en / of actief landgebruik;*
- *verstoring van recente antropogene aard;*
- *beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door bodemprocessen;*
- *beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door werk- of weersomstandigheden?*

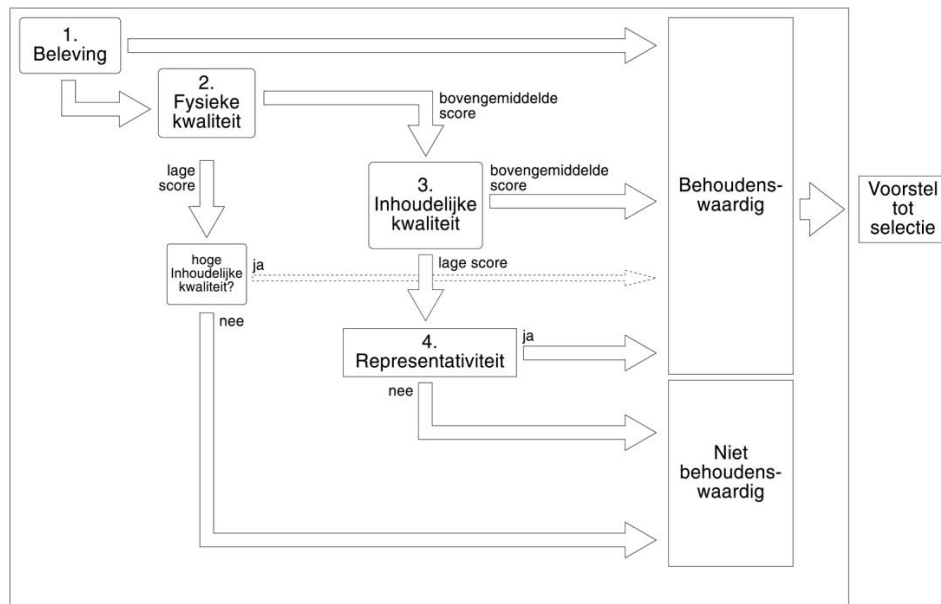
Er zijn in het plangebied beperkt archeologische fenomenen aanwezig, omdat het eigenlijk alleen gaat om een drietal oudere ontginningsgreppels. Alle andere sporen zijn van recentere aard. Dit deel van Waspik is in het verleden niet gebruikt als woongrond, maar puur als akkerland, waardoor het verder ontbreekt aan (bewonings)sporen. Er is dus geen sprake van beperkte waarnemingsmogelijkheden door bijvoorbeeld bodemprocessen of weersomstandigheden.

5.2 Conclusies

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is een archeologische vindplaats aangetroffen die samenhangt met de ontginning en het gebruik van het veenlandschap in het plangebied, vóór de stormvloed in de 15^e eeuw. De vindplaats liet zich herkennen in enkele in het dekzand ingegraven ontginningsgreppels die vervolgens gevuld zijn geraakt met veen. Oorspronkelijk zijn ze door het veen heen tot in de top van het dekzand gegraven om tot ontginning van het veen en veenwinning te komen.

5.3 Waardering

Het onderhavige proefsleuvenonderzoek betreft een karterend alsmede waarderend onderzoek. Er is in de eerste plaats gekeken naar de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen (karteren). De aangetroffen vindplaats dient vervolgens ook gewaardeerd te worden op fysieke (en inhoudelijke) kwaliteiten, waaruit een waardestelling volgt. Aan de hand van deze waardestelling zal worden geadviseerd of de vindplaats al dan niet behoudenswaardig is. De waardering van een vindplaats geschiedt aan de hand van een aantal criteria zoals vastgelegd in de KNA 4.0 (Bijlage IV: Het waarden van vindplaatsen). Het proces van waarden kan schematisch worden weergegeven zoals in afbeelding 11. In dit proces zijn een aantal stadia te onderscheiden die aan de hand van verschillende criteria doorlopen moeten worden.



Afbeelding 11. Processchema waarderingcriteria archeologische vindplaatsen.

Beleving

De criteria 'schoonheid' en 'herinneringswaarde' hebben betrekking op nog zichtbare relictten in het landschap en een associatie van de vindplaats met een historische gebeurtenis.

Het aspect beleving is op deze vindplaats niet van toepassing. Er is geen sprake van zichtbare relictten in het landschap.

Fysieke kwaliteit

Wanneer het belevingsaspect niet kan worden bepaald, dient ook de fysieke kwaliteit van de vindplaats meegenomen te worden. De fysieke kwaliteit wordt vastgesteld aan de hand van twee criteria: 'gaafheid' en 'conservering', waarbij het eerste betrekking heeft op de vindplaats als geheel en het tweede op de conserveringstoestand van het vondstmateriaal. Beide criteria worden gescoord tussen 1 (laag) en 3 (hoog).

De vindplaats als geheel is redelijk gaaf, omdat we weinig verstoringen zijn aangetroffen en de aangetroffen greppels nog een aanzienlijke diepte hebben. De conserveringstoestand van het aangetroffen materiaal is redelijk, maar dit wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat het om recenter materiaal gaat. Vondsten die op een dieper niveau zijn aangetroffen zijn fragmentarisch en soms zeer sterk verweerd.

Op gaafheid scoort deze vindplaats een 2, op conservering een 1, wat samen een score van 3 oplevert.

Een vindplaats is behoudenswaardig als deze op de fysieke kwaliteit bovengemiddeld scoort (≥ 5). Is de score lager dan wordt ook gekeken naar de inhoudelijke kwaliteit. Indien één van deze criteria hoog scoort (3) is een vindplaats alsnog behoudenswaardig.

Inhoudelijke kwaliteit

Een waardering op inhoudelijke kwaliteit is van toepassing, gezien de benedengemiddelde score op fysieke kwaliteit.

De zeldzaamheid van de vindplaats is een 2 gescoord, omdat er niet een groot aantal vergelijkbare vindplaatsen in de directe omgeving bekend is (score 1), maar het ook niet om een uniek fenomeen binnen de regio gaat (score 3).

De informatiewaarde is ook een 2 gescoord. Er zijn geen specifieke kennislacunes te associëren met deze vindplaats, omdat er specialistisch onderzoek uitgevoerd kon worden op de aangetroffen ontginningsgreppels. Aanvullend onderzoek zijn geen extra informatie opleveren over de vindplaats of de regio.

De ensemblewaarde hangt af van de archeologische context en de landschappelijke context. Binnen de microregio komen weinig synchrone en diachrone contexten voor, waardoor de ensemblewaarde op het eerste punt laag is. Omdat ter plaatse van de vindplaats het landschap wel redelijk intact is, geldt hiervoor een gemiddelde score. De ensemblewaarde is daarom op 2 gescoord.

Op representativiteit scoort de vindplaats laag, omdat er in de directe omgeving weinig vergelijkbare vindplaatsen bekend zijn.

Hiermee komt de inhoudelijke kwaliteit opgeteld uit op 7, wat beneden gemiddeld is. Op basis daarvan is de vindplaats beoordeeld als niet behoudenswaardig.

Tabel 3. Scoretabel waardestelling vindplaats

Waarde	Criteria	Score
Beleving	Schoonheid	(wordt niet gescoord)
	Herinnering	(wordt niet gescoord)
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	2
	Conservering	1
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	2
	Informatiewaarde	2
	Ensemblewaarde	2
	Representativiteit	1

5.4 Advies

Op basis van het proefsleuvenonderzoek en de bijbehorende waardering van de aangetroffen vindplaats als niet behoudenswaardig adviseert Antea Group om het plangebied vrij te geven op het gebied van archeologie.

Bovenstaande betreft een selectieadvies. Het nemen van een selectiebesluit is voorbehouden aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Waalwijk. Deze versie van het rapport is voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Oosterhout, november 2019

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

████████████████████ 2017. *Programma van Eisen Scharlo-Maasoever te Waspik (gemeente Waalwijk). Uitbreiding bedrijventerrein Scharlo en Maasoever*. Antea Group, Oosterhout.

████████████████████ *Plan van Aanpak Proefsleuvenonderzoek Scharlo-Maasoever te Waspik (gemeente Waalwijk)*. Antea Group, Oosterhout.

████████████████████. *Archeobotanisch onderzoek aan een veenpakket aangetroffen bij Waspik-Scharlo*. BIAAX Consult, Zaandam.

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Topografische kaart met in rood het plangebied.....	1
Afbeelding 2. Luchtfoto met in rood het plangebied in 2017(bron: ESRI Nederland).	5
Afbeelding 3. Aangelegde werkputten in het plangebied (vlak 1).	12
Afbeelding 4. Aangelegde werkputten in het plangebied (vlak 2).	12
Afbeelding 5. Tussenvlak 0 van werkput 4 (links) , vlak 1 werkput 2 (rechts) (foto's: Antea Group).	13
Afbeelding 6. Vlak 2 in werkput 2 (foto: Antea Group).	14
Afbeelding 7. Vlak 2 in werkput 2 met rechts spoor 16 (foto: Antea Group).	15
Afbeelding 8. Profielopname in werkput 4 met daarbinnen ook spoor 16 (foto: Antea Group). ..	16
Afbeelding 9. Voorzijde van de grijsbakkende scherf uit greppels S0016 (foto: Antea Group).	17
Afbeelding 10. Achterzijde van de grijsbakkende scherf uit greppels S0016 (foto: Antea Group). ..	18
Afbeelding 11. Processchema waarderingscriteria archeologische vindplaatsen.....	25

Bijlagen

Archeologische perioden	Toelichting op de bekende archeologische perioden, met dateringen
AMZ-cyclus	Weergave van de Archeologisch Monumentenzorg (AMZ)
Sporenlijst	Weergave van alle aangetroffen sporen tijdens het onderzoek
Vondstenlijst	Weergave van alle aangetroffen vondsten tijdens het onderzoek
Specialistisch onderzoek	Archeobotanisch onderzoek door Biax

Kaartbijlagen

413697-AS1	Allesporenkaart vlak 1
413697-AS2	Allesporenkaart vlak 2
413697-AS3	Allesporenkaart werkput 1 (vlak 1)
413697-AS4	Allesporenkaart werkput 2 (vlak 1)
413697-AS5	Allesporenkaart werkput 3 (vlak 1)
413697-AS6	Allesporenkaart werkput 4 (vlak 1)
413697-AS7	Allesporenkaart werkput 2 (vlak 2)
413697-AS8	Allesporenkaart werkput 3 (vlak 2)
413697-AS9	Allesporenkaart werkput 4 (vlak 2)
413697-AS10	Aangetroffen vondsten werkput 1
413697-AS11	Aangetroffen vondsten werkput 2
413697-AS12	Aangetroffen vondsten werkput 3
413697-AS13	Aangetroffen vondsten werkput 4 (vlak 1)
413697-AS14	Aangetroffen vondsten werkput 4 (vlak 2)

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

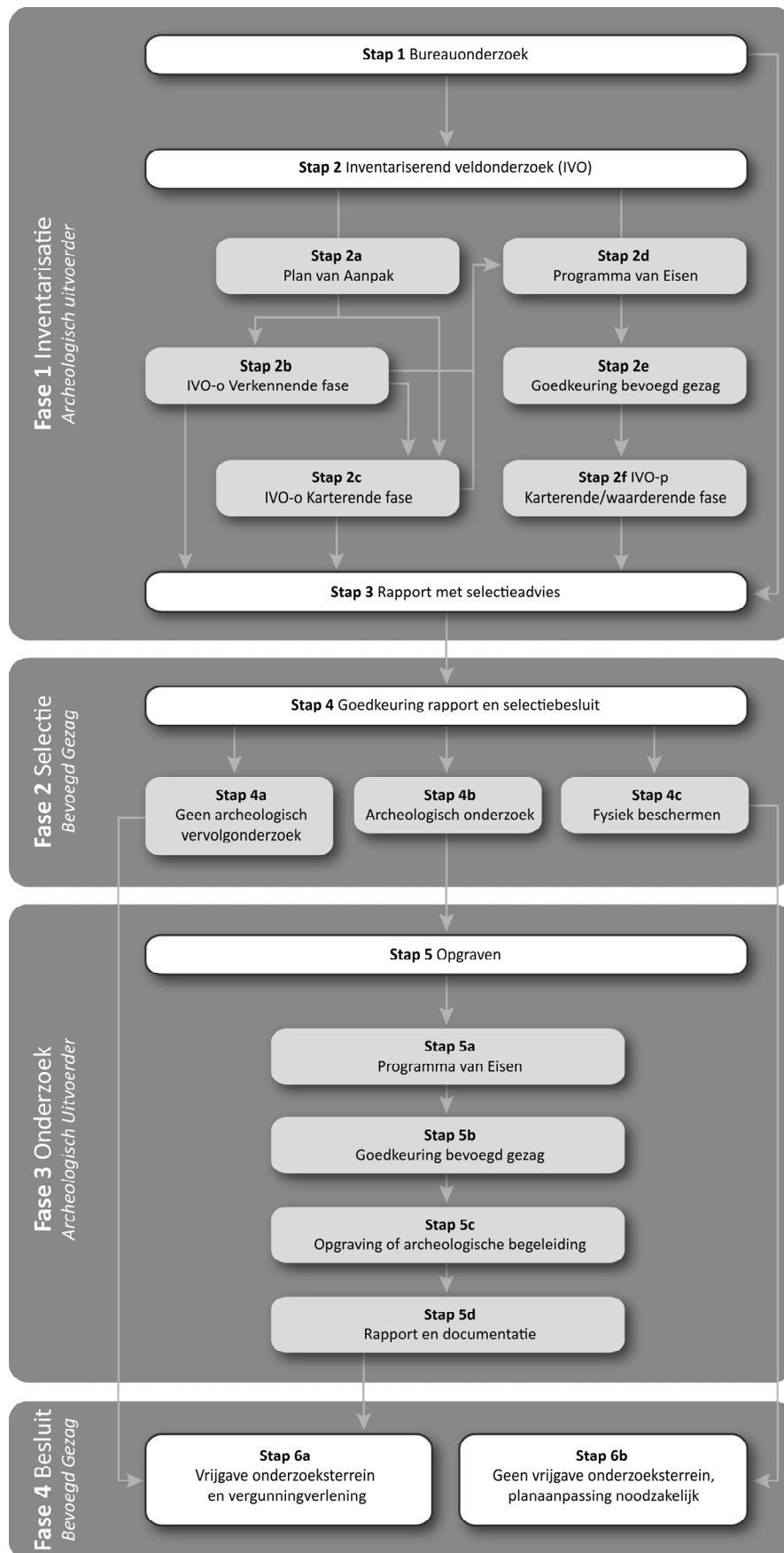
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Sporenlijst

Project_code : 413697
 Project_naam : IVO-P Scharlo Waspik
 Omnummer : 4040128100
 Provincie : NBR
 Gemeente : 0867

Put	Vlak	Spoor	Vervallen	Spooraard	Spooraard_vlak
01	1	S0001	False	GREPPEL	GREPPEL
02	1	S0002	False	GREPPEL	GREPPEL
02	1	S0003	False	GREPPEL	GREPPEL
02	1	S0004	False	GREPPEL	GREPPEL
02	1	S9001	False	LAAG	LAAG
02	2	S9000	False	LAAG	LAAG
03	1	S9000	False	LAAG	Matrix
03	1	S9001	False	LAAG	LAAG
03	2	S9000	False	LAAG	LAAG
04	1	S0005	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0006	False	KUIL	KUIL
04	1	S0007	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0008	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0009	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0010	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0011	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0012	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S0013	False	GREPPEL	GREPPEL
04	1	S9001	False	LAAG	LAAG
04	2	S0014	False	GREPPEL	GREPPEL
04	2	S0015	False	GREPPEL	GREPPEL
04	2	S0016	False	GREPPEL	GREPPEL
04	2	S9000	False	LAAG	LAAG

Bijlage 4: Vondstenlijst

Vondstnummer	Put	Vlak	Spoor	Spooraard	Categorie	Aantal	Gewicht	Opmerking	Begin_dat	Eind_dat	Subcategorie	Begin_per	Eind_per
413697.V0001GLS	01	1	S0001	GREPPEL	GLS	1	85				FLES	NT	NT
413697.V0001KER1	01	1	S0001	GREPPEL	KER	1	5				INDUSWIT	NT	NT
413697.V0001KER2	01	1	S0001	GREPPEL	KER	1	59	Bodem waterfles			STG	NT	NT
413697.V0001SLE	01	1	S0001	GREPPEL	SLE	1	33					NT	NT
413697.V0002KER BWM	01	1	S0001	GREPPEL	KER BWM	3	164					LME	NTC
413697.V0002KER1	01	1	S0001	GREPPEL	KER	3	78	Drinkwaterfles			STG	NTA	NTC
413697.V0002KER2	01	1	S0001	GREPPEL	KER	1	7				WIT	NTA	NTC
413697.V0002KER3	01	1	S0001	GREPPEL	KER	14	663	Verschillende objecten, bodem (2), oor (2), rand (2), wand (8)			ROOD	LMEB	NTC
413697.V0002KER4	01	1	S0001	GREPPEL	KER	1	13	Sterk verweerd, eventueel oud rood			ROOD	LMEB	NTC
413697.V0002SXX	01	1	S0001	GREPPEL	SXX	4	178	Natuursteen, kiezels				PALEO	NT
413697.V0004KER	02	2	S9000	LAAG	KER	1	6				INDUSWIT	NT	NT
413697.V0005KER1	03	1	S9001	LAAG	KER	2	7		1225	1275	PSTG		
413697.V0005KER2	03	1	S9001	LAAG	KER	1	6		1320	1360	SIEGBURG		
413697.V0005KER3	03	1	S9001	LAAG	KER	1	10				RAEREN	LMEB	LMEB
413697.V0006KER BWM	04	1	S9001	LAAG	KER BWM	1	15	Brok baksteen			BAKST	LME	NT
413697.V0006KER1	04	1	S9001	LAAG	KER	1	147	Worstoor			GRS	LME	NTA
413697.V0006KER2	04	1	S9001	LAAG	KER	3	46				STG	LME	LME
413697.V0007KER	04	2	S0016	GREPPEL	KER	1	21	Zeer sterk verweerd/afgesleten	1350	1550	GRS		

Bijlage 5: Specialistische onderzoeken

Archeobotanisch onderzoek aan een veenpakket aangetroffen bij Waspik-Scharlo



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1086

DATUM

OKTOBER 2018

AUTEUR

[REDACTED]



Colofon

Titel:

BIAXiaal 1086 concept

Archeobotanisch onderzoek aan een veenpakket aangetroffen bij Waspik-Scharlo

Auteur:

M. [REDACTED]

Actor: Senior KNA specialist archeobotanie

Opdrachtgever:

Antea Group, Gemeente Waalwijk, Provincie Noord-Brabant

Projectcode:

413697

Gemeente: Waalwijk

Plaats: Waspik

Toponiem: Scharlo

Archis Zaakidentificatie: 4040128100

Centrumcoördinaten vindplaats: 124215 / 412281

ISSN: 1568-2285

©BIAX Consult, Zaandam, 2018

Correspondentieadres:

BIAX Consult

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: biax@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

In 2017 zijn bij graafwerkzaamheden onder begeleiding van Antea group (H. [REDACTED] bij Waspik-Scharlo (Gemeente Waalwijk) een dunne veenlaag en een met venig materiaal opgevulde greppel onder een kleipakket aangetroffen. Het kleipakket is bij de graafwerkzaamheden getypeerd als het Merwede-dek. De veronderstelling is dat het aangetroffen venige oppervlak bij de St.-Elisabethsvloed van 1421 na Chr. overstroomd is geweest en in de periode daarna overdekt is geraakt met een laag klei.

Het dorp Waspic wordt vanaf de 13^e eeuw in geschriften genoemd. In die tijd behoorde het tot Zuid-Holland. Vermoedelijk lagen het voormalige dorp Waspic (en het gehucht Scharlo) langs de oude Maas.¹ Wat tevens van belang is, is dat het voormalige dorp Waspic (en het gehucht Scharlo) gelegen waren in het ingepolderde gebied de Gro(o)te Waard. De Grote Waard is onderdeel van het gebied alwaar de graven van Zuidholland vanaf de 11^e eeuw begonnen met het ontginnen van veengronden ten zuidoosten van Dordrecht. In eerst instantie was het doel het creëren van nieuwe landbouwgrond voor de verbouw van granen. Gedurende de 13^e en 14^e eeuw gaf de graaf nog tientallen ontginningsconcessies af voor het gebied ten oosten van Geertruidenberg tot aan de Donge.² Om het water vanuit de zee en rivieren in te tomen werden dammen, dijken en sluizen aangelegd. In het gebied tussen Dordrecht en Geertruidenberg was aanvankelijk akkerbouw. Hoewel de ingrepen in de natuurlijke situatie binnendijs landbouwgrond als winst tot gevolg hadden, hadden deze ingrepen ook nadelen. Binnen de dijken werd namelijk de sedimentatie gestopt en vond er bodemdaling plaats wat uiteindelijk landverlies als gevolg van klink had. Buiten de dijken daarentegen, vond wel sedimentatie plaats wat weer (negatieve) gevolgen had voor de afvoercapaciteit van rivieren. Op andere plekken, zoals ten zuiden van de Grote Waard, had het afdammen van rivieren, in dit geval de Maas bij Heusden, juist het gevolg dat de invloed van de zee verder landinwaarts kon reiken. Als gevolg van het hierboven genoemde werd in grote delen van Holland overgegaan op veeteelt omdat de daling van het maaiveld het lastiger maakte om granen te verbouwen. In de Grote Waard werd echter eerst ingezet op bedijking, waardoor de overschakeling naar veeteelt wat later werd ingezet dan in de andere delen van Holland, namelijk vanaf het laatste kwart van de 14^e eeuw.³ Tussen eind 13^e en het derde kwart van de 14^e eeuw was er nauwelijks wateroverlast. Vanaf 1367 vonden er echter geregeld dijkdoorbraken plaats in de Grote Waard. Hiertoe behoren drie overstromingen die de naam St. Elisabethsvloed hebben meegekregen waarvan die in 1421 en 1424 de grootste invloed op de Grote Waard hadden. In 1421 braken na een noordwesterstorm

¹ [REDACTED] *et al.* 2017.

² De achtergrondinformatie over de ontginning van de Grote Waard en de invloed van de St. Elisabethsvloeden en andere overstromingen is overgenomen uit De Bont 1993 en Cleveringa *et al.* 2004.

³ Cleveringa *et al.* 2004.

diverse dijken door, de tweede St. Elisabethsvloed, waardoor grote delen van Zeeland en Zuid-Holland overstromden. Bij deze overstroming brak tevens de dijk van de Grote Waard bij Broek door, waarna de polder volledig overstroomde (zie *figuur 1*). Later is het dorp op een iets zuidelijkere plek herbouwd. Als gevolg van de overstroming werd in het gebied een pakket verspoeld bodemmateriaal met een gelaagdheid van zand en klei afgezet over het voormalige oppervlak (vaak veen). Bij de derde St. Elisabethsvloed in 1424 braken de dijken van de Grote Waard opnieuw door. De overstromingen hadden grote gevolgen voor het polderlandschap. Het dorpje Waspik (en Scharlo) werd bij deze overstromingen overspoeld (en uiteindelijk opgegeven).⁴ Dordrecht een eiland en de Biesbosch een zoetwaterbekken.⁵ De rivier de Merwede won aan invloed waardoor in de 15^e en 16^e eeuw een kleipakket werd afgezet. Bij Dordrecht is dit ca. vier meter dik. Dit kleipakket wordt aangeduid als het Merwede-dek.

Van het aangetroffen veenpakket (zie *figuur 2*) bij Waspik-Scharlo wordt vermoed dat dit tevens overspoeld is geweest bij de overstroming tijdens de St. Elisabethsvloed (1421 of 1424) en vervolgens bedekt is geraakt met klei. Indien het veen *in situ* is gevormd is het zeer waarschijnlijk dat de top van het veen bij de overstroming (of reeds eerder) geërodeerd is geraakt. Bij de archeologische begeleiding is tevens een voormalige greppel (S4.5 vulling 3-6) gevuld met een venige vulling onder een kleipakket (in het veld getypeerd als Merwede-dek) aangetroffen (zie *figuur 3*). Mogelijk is deze greppel gedurende de overstroming opgevuld geraakt met venig materiaal. Zowel het veenpakket als de greppel zijn met pollenbakken bemonsterd voor eco-archeologisch onderzoek.

Het veenpakket onder het Merwede-dek is slechts op een aantal locaties gedateerd. Zo is bij het archeologisch onderzoek aan een vergelijkbaar profiel aangetroffen bij Waalwijk-Insteekhaven aangetoond dat de top van het veen in de ijzertijd dateert (800-580 v. Chr).⁶ Bij het onderzoek aan Waalwijk-Insteekhaven wordt geconcludeerd dat dit niet de oorspronkelijke top is maar dat het bovengelegen veen, dat in de middeleeuwen is gevormd in dit gebied, als gevolg van de St.-Elisabethsvloeden is weggespoeld. Hieraan vooraf kunnen nog andere processen als oxidatie vanwege ontginning of turfwinning aan zijn gegaan.

Gecombineerd archeobotanisch en micromorfologisch onderzoek aan de venige lagen aangetroffen bij Waspik-Scharlo kan meer inzicht geven in de vegetatie- en landschapontwikkeling voorafgaand aan de St.-Elisabethsvloeden en dit in de tijd plaatsen.

⁴ De Bont 1993, 40-42; [redacted] et al. 2017.

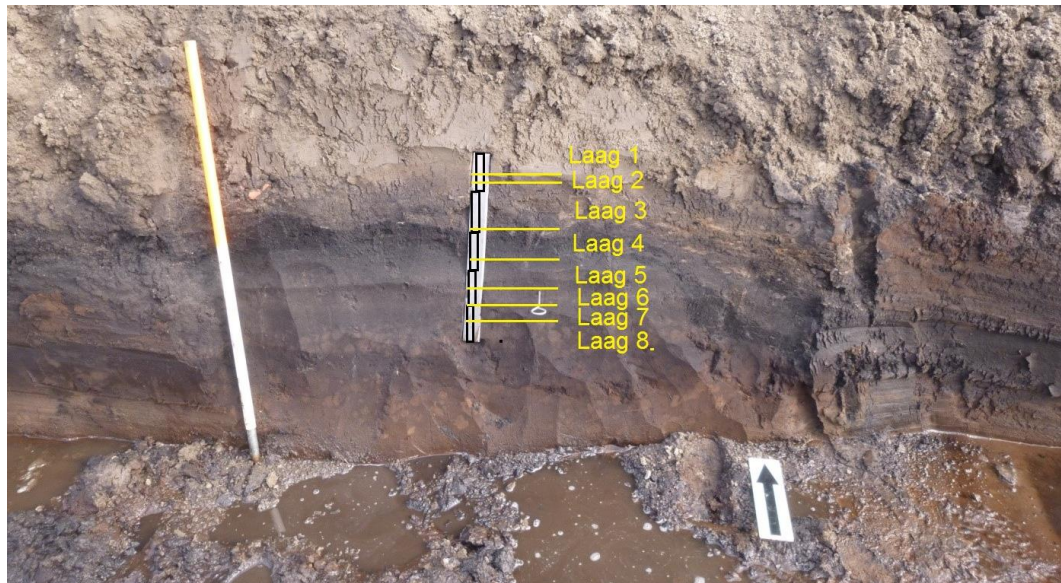
⁵ Cleveringa et al. 2004.

⁶ [redacted] 2015, 106.



Figuur 1 Waspik-Scharlo. Schematische kaart van de Hoeksche waard in 1421.⁷ Uitsnede uit de historische kaart Zelandicum door J. van Deventer uit ca. 1580. Ligging Waspik op de actuele hoogtekaart van Nederland (www.AHN.nl). De laagstgelegen delen van het landschap hebben een blauwgroene kleur, de hoger gelegen delen hebben een gelere kleur.

⁷ Door W.J. Thieme & Co. Original uploader was Hanhil at nl.wikipedia - School-Atlas der Geheele Aarde, Publiek domein, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4961545>



Figuur 2 Waspik-Scharlo, profiel met S2.3 vulling 3-6, dekzand overdekt met een veenlaag en kleipakket (Merwede-dek)(©Antea Group). In de foto zijn de lagen uit het micromorfologisch onderzoek ingetekend (ArcheoPro).



Figuur 3 Waspik-Scharlo, profiel met S4.5 vulling 3-6, dekzand overdekt met een veenlaag en kleipakket (Merwede-dek).

8. Wordt het veenpakket direct afgedekt door het Merwede-dek?
9. Op welke verspreidingswijze is het zand in het veen terecht gekomen?

2. Materiaal en methode

2.1 PROFIELBAKKEN

De profielbakken (50x5x5 cm) zijn in de profielen geslagen onder leiding van H. [REDACTED] (Antea group). Vervolgens zijn deze naar het laboratorium van BIAAX Consult gebracht. Voorafgaand aan de monsternamen van het micromorfologisch onderzoek en archeobotanisch onderzoek is een profielbeschrijving van beide pollenbakken gemaakt door [REDACTED] (Archeopro). Deze is in verder detail uitgewerkt aan de hand van de resultaten van het micromorfologisch onderzoek. Hierbij zijn er laagnummers aan de verschillende onderscheiden bodemlagen gegeven (zie *tabel 1, figuren 2, 3 en 4 en bijlage 1*). De top van pollenbak S2.3 V3 ligt op -0,05 m NAP. Die van S4.5 V8 op -0,32 m NAP.

Tabel 1 Waspik-Scharlo, profielbeschrijving en gelaagdheid aan de hand van het micromorfologisch onderzoek aan V3 (S2.3) en V8 (S4.5). Weergave aantal monsters van het archeobotanisch onderzoek per laag

spoor	cm -top	laag	beschrijving	macro	pollen	14C
S2.3 V3	0-5	1	sterk humeuze, kalkrijke, siltige, zwak zandige lutum	1	.	.
S2.3 V3	5-8	2	sterk humeuze, kalkrijke, siltige, sterk zandige lutum	1/2	.	.
S2.3 V3	8-19	3	verspoeld pakket, mengsel van zand en (brokjes) veen	4/5	2	1
S2.3 V3	19-27	4	overgang top dekzand naar veen, sterk veraard veen in de top	3	3	2
S2.3 V3	27-35	5	A-horizont,	1	1	.
S2.3 V3	35-40	6	AB-horizont	.	.	.
S2.3 V3	40-44	7	Moder B-horizont	.	.	.
S2.3 V3	46-50	8	BC-horizont	1	1	.
S4.5 V8	0-5	.	klei	.	.	.
S4.5 V8	5-33/44	.	(ingespoeld?) veen, in de top kleiig en in de basis zandig	6	2	3
S4.5 V8	33/44-50	.	humus zand (A-horizont)	.	.	.

2.2 MONSTERBEHANDELING VOOR MICROMORFOLOGISCH ONDERZOEK

Uit de pollenbak V3 zijn in het laboratorium van BIAAX Consult door Kirsten [REDACTED] (Archeopro) vijf deelmonsters genomen van elk 10 cm hoogte en 3 cm breedte (zie schematische weergave in *figuur 2*). Op deze manier is het traject tussen 0 en 50 cm beneden de top van de monsterbak bemonsterd. De exacte werkwijze en de resultaten van het micromorfologisch onderzoek zijn integraal overgenomen in *bijlage 1*. In het voorliggende rapport wordt de gelaagdheid

gebruikt zoals die is beschreven in het micromorfologisch onderzoek. Daarnaast zullen de resultaten van het micromorfologisch en het archeobotanisch onderzoek gebruikt worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

2.3 MONSTERBEHANDELING VOOR MACRORESTENONDERZOEK

Voorafgaand aan de monsternamen voor micromorfologisch onderzoek zijn in het laboratorium van BIAAX Consult uit de pollenbakken V3 en V8 plakken van 2 cm dik uit de pollenbakken gesneden. De submonsters voor macrorestenonderzoek, hadden een volume van ca. 20-100 ml. De submonsters zijn met leidingwater gezeefd over een set normzeven met maaswijdtes van 0,25 en 0,5 mm. De gezeefde residu's zijn vervolgens geanalyseerd. Voor de analyse zijn alle aanwezige macroresten gedetermineerd volgens standaardwerken en met behulp van de referentiecollectie van BIAAX Consult.⁸ Bij het onderzoek is een opvallend-lichtmicroscop gebruikt met vergrotingen tot 10x6. De analyses zijn uitgevoerd door [REDACTED] (BIAAX Consult). In totaal zijn twaalf monsters van profiel S2.3 en zes monsters uit de greppelvulling (S4.5) op macroresten onderzocht (zie tabel 1 en bijlage 3 en 4).

2.4 MATERIAALSELECTIE ¹⁴C-ONDERZOEK

Van vijf niveaus uit de twee locaties is geschikt materiaal geselecteerd voor ¹⁴C-onderzoek ten behoeve van een absolute datering van de ouderdom van het betreffende niveau.

Tabel 2 Waspik-Scharlo, administratieve gegevens van de ¹⁴C-materiaalselectie. Verk = verkoold.

spoor	diepte (cm onder top pollenbak)	materiaal	¹⁴ C-materiaal	gewicht ¹⁴ C monster
S2.3	13-17cm	L3, weinig zand	Erica tetralix-blad 2x (verk), kruidachtige stengel (verk) - c. 2frg, Eriophorum vaginatum-spoeltje 2x	c. 2mg
S2.3	20-21cm	L4, compact veen	kruidachtige stengel -3frg (verk), Ericaceae-twijg basis 1frg(verk)	5mg
S2.3	23-24cm	L4, zandig veen	kruidachtige stengel-c.15frg (verk)	4mg
S4.5	6-10cm	greppelvulling top, V8	Rumex acetosella-5x, Chenopodium album-1x, Ranunculus flammula-1frg, Rumex acetosella-1x(verk), Persicaria lapathifolia-4frg (verk)	3mg
S4.5	36-44cm (1)	greppelvulling basis, V8	Fagopyrum esculentum-14frg&1x complete vrucht, Rumex acetosella-8x, Sonchus arvensis-1x, Persicaria lapathifolia-6frg (verk)	8mg
S4.5	36-44cm (2)	greppelvulling basis, V8	Erica tetralix-blad 1x, Betula(pubescens)-vrucht-2x, Carex remota-1x, Eleocharis palustris/uniglumis-5x, Eriophorum vaginatum-spoeltje 3x, blad loofboom-1frg,	3mg

⁸ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappes *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991.

Van één niveau, het diepste gedeelte uit de greppelvulling, zijn twee submonsters geselecteerd. Hierin werden namelijk zowel zaden van veenvegetatie als akkergewassen aangetroffen. Deze zijn opgesplitst en als twee monsters opgestuurd om de datering hiervan te kunnen vergelijken. Voor de ^{14}C -analyse zijn uit de aanwezige macroresten bovengrondse plantendelen van terrestrische soorten geselecteerd (zie *tabel 2*). De resten zijn gedroogd en naar het ^{14}C -laboratorium van Poznan verzonden. Daar zijn de monsters onder leiding van [REDACTED] gedateerd met behulp van AMS.

2.5

MONSTERBEHANDELING VOOR POLLENONDERZOEK

Uit de twee pollenbakken V3 (S2.3) en V8 (S4.5) zijn negen submonsters voor pollenonderzoek genomen (zie *tabel 1*). De submonsters hadden een volume van 1 of 2 ml. De submonsters zijn vervolgens opgewerkt tot een pollenpreparaat volgens de standaardmethode van Erdtman.⁹ De bereiding is uitgevoerd onder leiding van [REDACTED] van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam. Aan elk monster is een bekende hoeveelheid sporen van grote wolfsklauw (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd.¹⁰ Dit maakt het mogelijk om de concentratie pollen en sporen in het preparaat te bepalen.

Tabel 3 Waspik-Scharlo, administratieve gegevens pollenmonsters uit het veenprofiel (S2.3 V3) en de venige greppelvulling (S4.5 V8). Verklaring afkortingen: vnr= vondstnummer.

vnr	laag	beschrijving	cm onder	labcode	in ml
			top pollenbak		
V3	3	zandige klei (met baksteenpuntjes)	10-13	BX8021	1
V3	3	mengsel van zand en (brokjes) veen	16-17	BX8022	2
V3	4	sterk veraard veen	20-21	BX8023	1
V3	4	invloed beginnende veenvorming (top Ah)	23-24	BX8024	2
V3	4	invloed beginnende veenvorming (top Ah)	26-27	BX8025	2
V3	4	top A-horizont	31-32	BX8026	2
V3	8	A-horizont	46-47	BX8027	2
V8	.	venige vulling greppel (top)	7-8	BX8028	1
V8	.	venige vulling greppel (basis)	42-43	BX8029	1

De analyse van de negen pollenmonsters is uitgevoerd door M. [REDACTED] (BIAX Consult). Voor de analyse is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus BX41, met vergrotingen tot 1000 maal, eventueel met fasecontrast). De aanwezige pollentypen zijn gedetermineerd aan de hand van de pollencollectie van BIAX Consult en met behulp van de determinatieliteratuur.¹¹ De nomenclatuur van de pollen- en sporentypen volgt deze literatuur. Naamgeving van planten volgt de drieëntwintigste druk van de Heukels' Flora

⁹ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989; met modificaties van Konert 2002.

¹⁰ Stockmarr 1971. Aan elk monster zijn 4 tabletten met elk 10.679 sporen toegevoegd.

¹¹ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976-2009.

van Nederland.¹² De milieumstandigheden waarin deze soorten voorkomen wordt beschreven in de oecologische flora van Nederland.¹³ Naast pollen en sporen zijn ook NPP's (Non-Pollen Palynomorfen) gedetermineerd aan de hand van determinatieliteratuur.¹⁴ Deze NPP's (zoals mestschimmels en groenwieren) kunnen aanvullende informatie over de milieumstandigheden en de vroegere aanwezigheid van dieren op de onderzoekslocatie geven.

De tellingen zijn verricht op basis van aanwezigheid van minimaal 200 stuifmeelkorrels van bomen van droge gronden en een totaalpollensom van 600 stuifmeelkorrels.¹⁵ De pollenpercentages zijn berekend aan de hand van een *upland* pollensom, omdat het uitgangspunt is dat de lokale vegetatie uit een moerassige bos- of veenvegetatie bestaat. Dit betekent dat al het boompollen en stuifmeel van kruidachtigen van droge gronden samen op 100 procent is gesteld en dat de percentages van de overige soorten hierop zijn uitgedrukt. Op deze wijze kunnen de veranderingen in de samenstelling van de regionale vegetatie goed in beeld gebracht worden. Om de veranderingen in openheid van het landschap weer te geven, zijn de percentages van alle ecologische groepen tevens berekend op basis van een totaalpollensom (alle pollen en sporen).

3. Resultaten en discussie

De resultaten van het micromorfologisch onderzoek staan weergegeven in *bijlage 1*. De resultaten van het ¹⁴C-onderzoek staan weergegeven in *tabel 4* en *bijlage 2*. De resultaten van het macrorestenonderzoek staan weergegeven in *bijlage 3* en *4*. De resultaten van het pollenonderzoek staan in de *bijlage 5*. De resultaten van het gecombineerd micromorfologisch en archeobotanisch onderzoek zullen geïntegreerd per spoor besproken worden.

3.1 MICROMORFOLOGISCH ONDERZOEK

3.1.1 Interpretatie profiel S2.3 (V3)¹⁶

De basis (laag 8) van het bemonsterde profiel bestaat uit een BC-horizont. Deze BC-horizont is ontstaan in een zuurder geworden milieu waardoor podzolering kon plaatsvinden. Hierdoor is humus vanuit de bovenliggende B-horizont vervloeid en als huidjes rondom en tussen de zandkorrels afgezet. Deze BC-horizont gaat geleidelijk aan over in een moder B-horizont (laag 7). Moderhumus wordt gevormd door de excrementen van bodemdieren en vormt vaak de vulling van graafgangen. Deze moder B-horizont gaat geleidelijk aan over in een laag

¹² Van der Meijden 2005.

¹³ Weeda *et al.* 1985 – 1994 (deel 1 t/m 5).

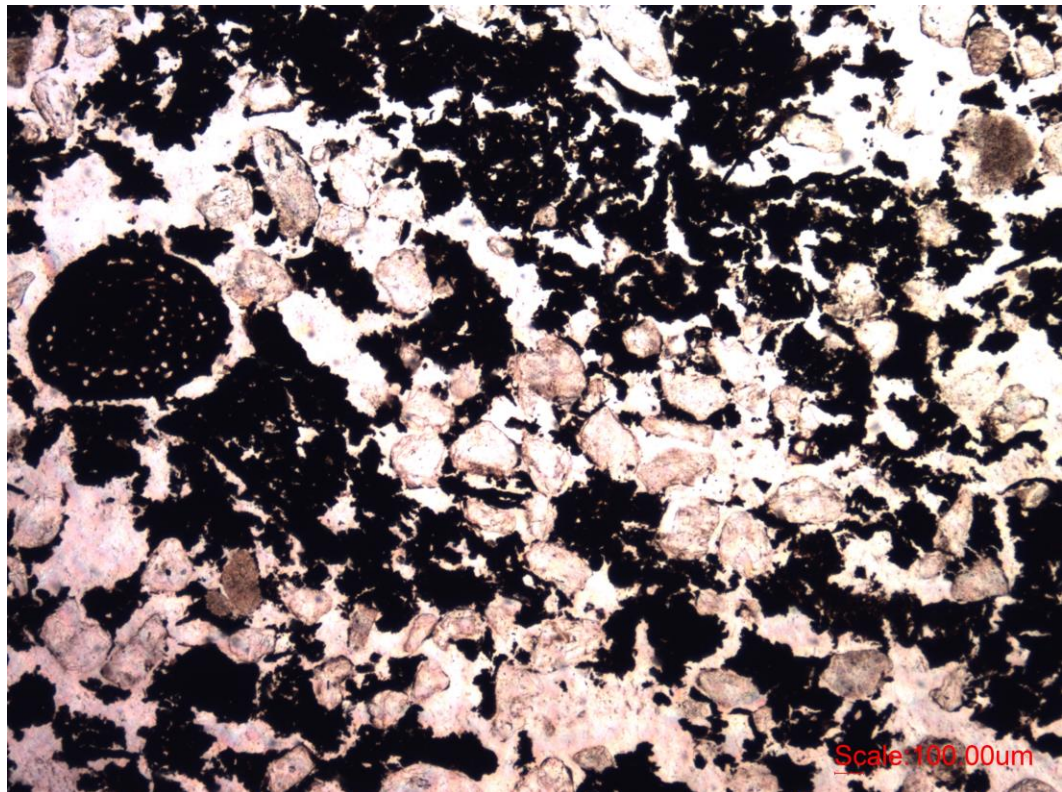
¹⁴ Van Geel 1976 (T.1-T.112); Van Geel *et al.* 1981 (T.368); 1983 (T.169, 171); 2003 (T.113), Miola 2012 geeft een overzicht van de literatuur waarin NPP's beschreven worden.

¹⁵ Hierbij is gestreefd om een totaalpollensom van tenminste 600 pollen en sporen te behalen. Echter, sommige niveaus waren erg arm aan pollen, hierbij is een maximum van twee pollenslides per monster aangehouden voor de telling.

¹⁶ De interpretatie van het profiel S2.3 is integraal overgenomen uit [REDACTED] 2018 (zie *bijlage 1*).

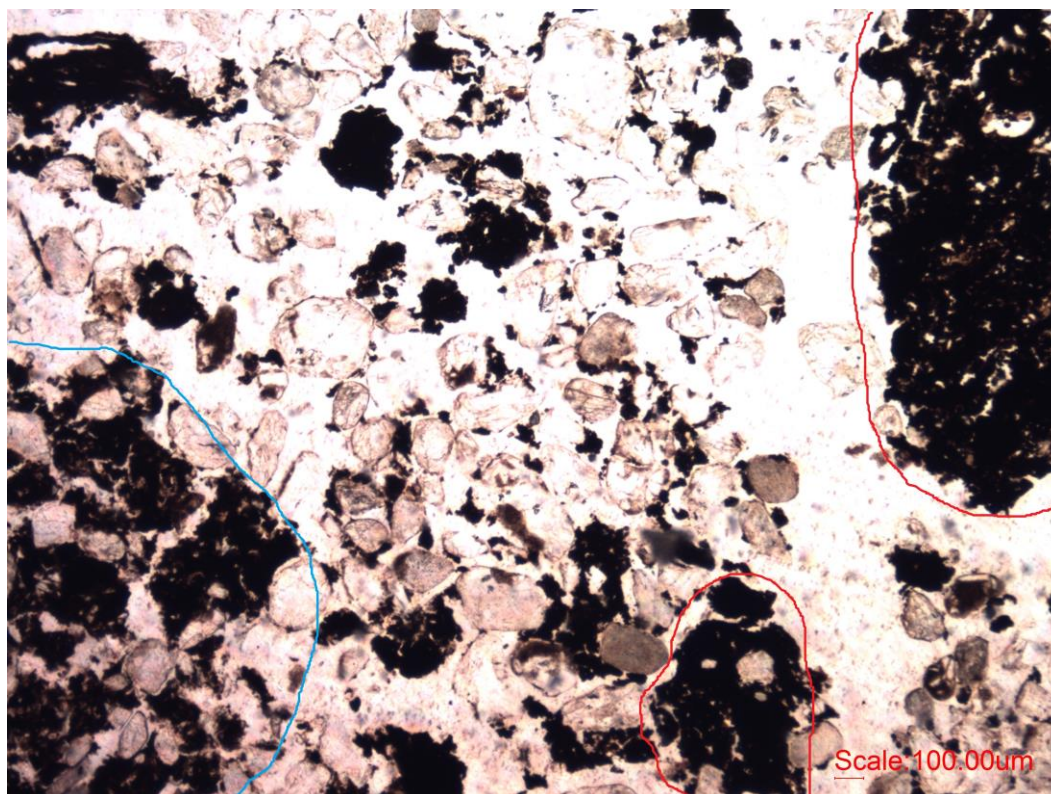
waarin de zandkorrels van elkaar gescheiden worden door ruwe humus en wordt geïnterpreteerd als de A-horizont (lagen 5 en 6).

Vervolgens vernat de monsterlocatie en raakt deze overgroeit met veen. Door doorworteling en in de wind heen en weer bewegende plantenstengels, is de top van het onderliggende dekzandpakket opgenomen in de basis van het veenpakket (laag 4), zie *figuur 5*. Dit type materiaal is vaak aanwezig in de top van door veen afgedekt dekzand.¹⁷



Figuur 5 Waspik-Scharlo, microscopische weergave van overgangszone top dekzand naar veen (laag 4), PPL (©Archeopro).

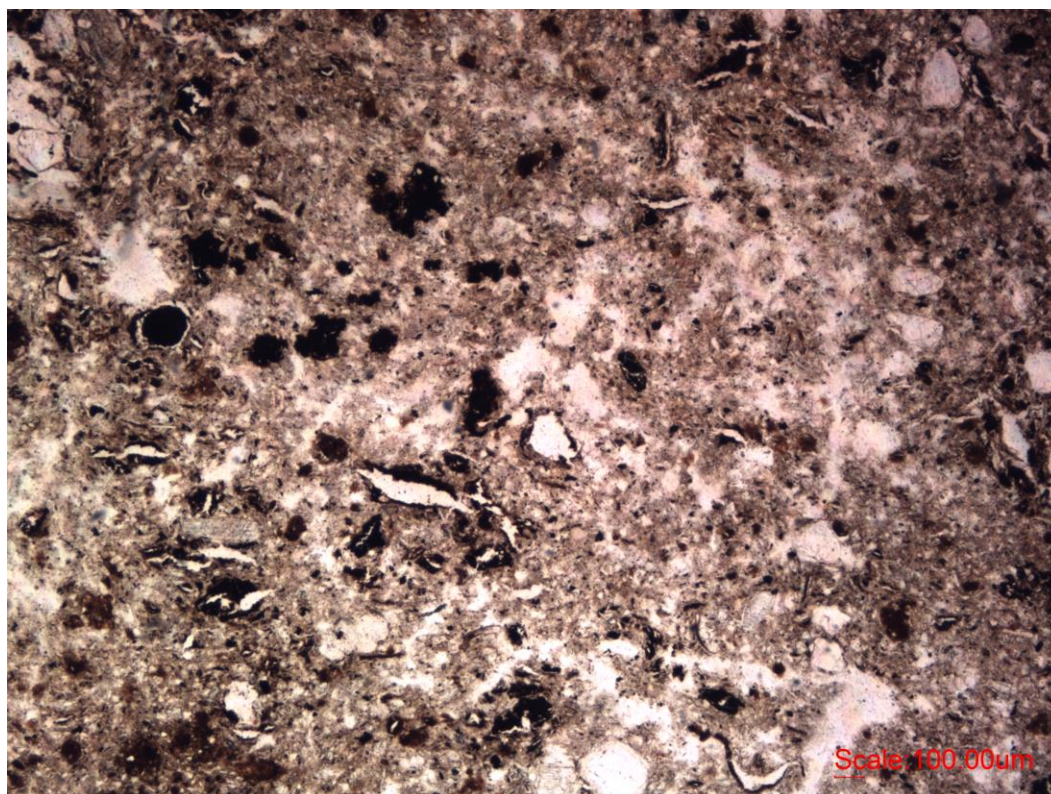
¹⁷ [redacted] & Exaltus 2012.



Figuur 6 Waspik-Scharlo, microscopische weergave van het overstromingspakket met daarin een brok sterk humeuze klei (blauw omcirkeld), brokjes veraard veen (rood omcirkeld) en daartussen restanten moder B-horizont (laag 3), PPL (©Archeopro).

Deze laag gaat abrupt over in een pakket dat bestaat uit brokken veraard veen, brokken A-horizont, brokken moder B-horizont en humeuze klei (laag 3), zie *figuur 6*. De aanwezigheid van klei, in combinatie met de sterke afronding van de veraarde veenbrokken, zijn aanwijzingen dat het hier om door water herafgezet materiaal gaat. De scherpe overgang met laag 4 en de aanwezigheid van brokken die bestaan uit bodemmateriaal dat afkomstig is uit de onderliggende horizonten, zijn aanwijzingen dat hier om een waterafzetting gaat die met relatief grote kracht over de monsterlocatie gestroomd is.

Dit overstromingspakket wordt afgedekt door kalkrijke, siltige klei die onder relatief rustige afzettingsomstandigheden is afgezet (lagen 1 en 2). Opvallend aan deze lagen is de afwezigheid van duidelijke sedimentaire gelaagdheid. In eerste instantie wordt verwacht dat afzettingen in een fluviatiel systeem in gescheiden laagjes worden afgezet en niet gemengd. De aanwezigheid van een aanzienlijk hoeveelheid kalk, afgeronde plantenresten en venige brokjes in de siltige lutum, zijn een aanwijzing dat deze afzettingen gevormd zijn onder relatief natte omstandigheden waar vegetatie kon groeien, zie *figuur 7*. Het betreft hier naar alle waarschijnlijkheid een oeverzone.



Figuur 7 Waspik-Scharlo, microscopische weergave van oeverzone (lagen 1 en 2), PPL (©Archeopro).

Door laterale waterbeweging (veroorzaakt door in de wind bewegende stengeldelen) zijn neergeslagen plantenresten afgerond en is een deel van de natuurlijke gelaagdheid verloren gegaan. Het verloren gaan van de sedimentaire gelaagdheid, wordt mede veroorzaakt door de activiteit van bodemfauna. Door deze activiteit is tevens zand vanuit dieper gelegen lagen in het kleipakket terecht gekomen. Aan de basis (laag 2) van dit kleipakket is een aanzienlijke hoeveelheid zand aanwezig in de opgevulde graafgangen maar neemt qua hoeveelheid snel af richting de top (laag 1) van het bemonsterde profiel.

3.2

¹⁴C-ANALYSE

Uit profiel S2.3 zijn drie lagen gedateerd (zie *tabel 4*). Het betreft twee monsters uit de basis en de top van het veen (laag 4). Uit de basis van laag 4, die het begin van de veenontwikkeling representeert, heeft een verkoolde kruidachtige stengel een ouderdom van 4455 tot 4330 voor Chr. (Laat-Atlanticum; laat-neolithicum). Het zeer compacte veen daarboven is tevens van laat-atlantische ouderdom. Een kruidachtige stengel en twijgje van de heidefamilie (beide verkoolde) zijn gedateerd in de periode 4223 tot 3824 voor Chr.¹⁸ Uit het bovengelegen venige

¹⁸ Het compacte veen is echter zo ingeklonken dat deze laag organisch materiaal uit een grote tijdsperiode kan bevatten. In het sterk ingeklonken materiaal zijn geen onverkoolde macroresten bewaard gebleven. De verkoolde macroresten krimpen niet, waardoor ouder en jonger materiaal op hetzelfde niveau in het profiel samengeperst worden. Het leidt echter geen twijfel

zand (verspoeld bodemmateriaal, laag 3) zijn verkoolde resten van dopheide en onverkoolde resten van eenarig wollegras ^{14}C -gedateerd. Deze hebben een ouderdom tussen de 131 en 326 na Chr. (Subatlanticum, Romeinse tijd).

Om de ouderdom van de resten van moeras- en veenplanten en akkergewassen te dateren zijn uit de basis van de greppelvulling S4.5 twee monsters gedateerd. Deze resten verschillen van ouderdom. De moeras- en veenplanten hebben een gekalibreerde datering tussen 690 – 885 na Chr. (vroegste middeleeuwen). De resten van boekweit en akkeronkruiden hebben een ouderdom tussen 1267 en 1389 na Chr. (late middeleeuwen). Om te bepalen of er een verschil met de ouderdom in de top van de greppelvulling is zijn resten van akkeronkruiden gedateerd. Deze hebben dezelfde ^{14}C -datering als de resten van boekweit en akkeronkruiden in de basis van de greppelvulling, namelijk tussen 1267 en 1389 na Chr.

Tabel 4 Waspik-Scharlo, resultaten van het uit het veenprofiel (S2.3 V3) en de enige greppelvulling (S4.5 V8). Verklaring afkortingen: vnr= vondstnummer.

vnr	labcode	^{14}C BP	gekalibreerde ouderdom (2sigma)
S2.3 (13-17cm)	Poz-103707	1800 ± 30 BP	131 - 260 n. Chr. (79.1%), 279 - 326 n. Chr. (16.3%)
S2.3 (20-21cm)	Poz-103708	5190 ± 40 BP	4223 - 4208 v. Chr. (1.1%), 4159 - 4132 v. Chr. (2.3%), 4069 - 3942 v. Chr. (91.3%), 3854 - 3846 v. Chr. (0.4%), 3831 - 3824 v. Chr. (0.3%).
S2.3 (23-24cm)	Poz-103721	5530 ± 40 BP	4455 - 4330 v. Chr. (95.4%)
S4.5 (6-10cm)	Poz-103722	685 ± 30 BP	1267 - 1315 n. Chr. (64.4%), 1355 - 1389 n. Chr. (31.0%)
S4.5 (36-44cm/1)	Poz-103804	685 ± 30 BP	1267 - 1315 n. Chr. (64.4%), 1355 - 1389 n. Chr. (31.0%)
S4.5 (36-44cm/2)	Poz-103803	1225 ± 30 BP	690 – 750 n. Chr. (26.5%), 761 - 885 n. Chr. (68.9%)

3.3 MACRORESTEN- EN POLLENANALYSES

3.3.1 Veenprofiel S2.3

3.3.1.1 *Laag 8*

De BC-horizont uit profiel S2.3 bevat geen determineerbare bovengrondse plantenresten. Het bevat veel onverkoolde haarwortels en rizomen. Het monster is wel rijk aan pollen. Uit de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen is op te maken dat het om een boomrijke omgeving ging. Daarbij is meer boompollen van bomen van drogere gronden aangetroffen dan van nattere gronden. Met name de loofbomen hazelaar en linde zijn (relatief) veel aanwezig. Ook den is (nog) redelijk veel aanwezig. Het betreft hier waarschijnlijk een pollenspectrum uit het Vroeg- tot Midden-Atlanticum. Er is weinig stuifmeel van kruidachtigen of struiken aangetroffen. Hiervan is struikheide het meeste aanwezig. In deze fase kwam struikheide waarschijnlijk voor op de drogere gronden. De afwezigheid van indicatoren van zeer natte omstandigheden zoals

dat tussen 4223 en 3824 voor Chr. er lokaal of in de nabije omgeving heidevegetatie aanwezig was.

groenwieren of waterplanten en het lage percentage van els doet vermoeden dat de lokale omstandigheden relatief droog waren. De aanwezigheid van klontjes stuifmeel van linde is een aanwijzing dat de lokale omstandigheden ook niet zeer droog waren. Indien stuifmeel in klontjes aanwezig is duidt dit op lokale aanwezigheid van de soort. De klontjes zijn namelijk te zwaar om ver door de wind verspreid te worden. We kunnen dus concluderen dat lokaal lindebomen aanwezig waren. Linde komt voor op vochtige, matig voedselrijke, vaak kalkhoudende grond in loofbossen.¹⁹

3.3.1.2 Laag 5

De A-horizont bevat geen determineerbare bovengrondse plantenresten. Het bevat veel onverkoolde haarwortels en rizomen. Het pollenmonster is rijk aan pollen. Uit de verhouding tussen boompollen en niet-boompollen is op te maken dat het om een boomrijke omgeving ging. In laag 5 is meer stuifmeel van bomen van natte gronden dan van bomen van droge gronden aangetroffen. Ten opzichte van het diepste monster is de aanwezigheid van linde flink afgenomen. Iep daarentegen is veel aanwezig in de omgeving. Met name pollen van els en ook wilg (relatief) is veel aanwezig. Lokaal was er vermoedelijk sprake van elzenbos wat op vernatting duidt. Uit het pollenbeeld kan worden afgeleid dat deze laag vermoedelijk een ouderdom in het Midden tot Laat-Atlanticum heeft. Het aandeel heidevegetatie is toegenomen. Dit gaat vermoedelijk om vegetatie op drogere gronden.

3.3.1.3 Laag 4

De opbouw van het veen op deze locatie startte in het Laat-Atlanticum (4455 tot 4330 voor Chr.). De basis van het veen bevat weinig herkenbare macroresten, maar tientallen verkoolde stengels van kruidachtigen. Enkel in het compacte, veraarde veen in de top (4223 tot 3824 voor Chr.) zijn de resten van éénarig wollegras en een heidetakje aanwezig. Eenarig wollegras komt voor in oligotrofe vegetatie zoals berkenbroekbos of op de drogere delen in het hoogveen. Daar komt het op de bulten voor, vaak samen met struikhei.²⁰ Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat het aanvankelijk aanwezige elzenbroekbos zich als gevolg van verzuring en verarming tot een voedselarm veen heeft ontwikkeld. Dit wordt weerspiegeld door de grote afname van stuifmeel van els van de basis naar de top van het veen. Macroresten van veenmossen zijn niet aangetroffen in het veen. In de top van het veen zijn echter wel zeer veel sporen van veenmos aanwezig. Ook zijn vele sporen van schimmels die met voedselarme (hoog)veenvegetatie worden geassocieerd aanwezig, zoals van Type 10, Type 12, T.14 en *Tilletia sphagni* (T.27), alsook de thecamoeba *Assulina seminulum* (T.32B). Ook zijn verkoolde veenmosblaadjes in de pollenmonsters aanwezig. De slechte conservering van het veen als gevolg van de hoge mate van inklinking is

¹⁹ Weeda *et al.* 1987, 178-181.

²⁰ Overbeck 1975.

vermoedelijk de reden dat de macroresten niet meer aanwezig zijn.²¹ De inklinking van het veen kan er tevens voor gezorgd hebben dat er ook zeer vergaan organisch materiaal uit een wat latere periode in deze compacte laag aanwezig is. Het is daarom niet onmogelijk dat de veenmossoren en schimmelsoren van voedselarme (hoog)veenvegetatie wat jonger zijn dan de gedateerde resten. Indien we de start van de veenvorming vergelijken met onderzoek uit de omgeving Breda dan komt dit goed overeen. Daar werd bij Breda-Heilaar noord (locatie Huifakker) een basis van het veenpakket gedateerd tussen 4730 en 4530 v. Chr.²² Op de paleogeografische kaarten van Vos en De Vries (2015) is te zien dat de veenvorming start in de beekdalen en aan de randen van de rivieren. Rond 3850 v. Chr. is het gebied waar het huidige Waspik ligt door veen bedekt. De veenvorming breidt zich vervolgens uit in zuidelijke richting.²³ Op de paleogeografische kaarten van Vos en De Vries wordt geen onderscheid gemaakt tussen laagveen en hoogveen. Echter, de aangetroffen macroresten als de pollen en sporen van deze locatie wijzen op de aanwezigheid van zeer oligotrofe tot ombrogene veenvormende vegetatie.²⁴

3.3.1.4 Laag 3

Uit het verspoelde bodemmateriaal zijn vier macromonsters onderzocht. Het vijfde macromonster bevat de overgang van laag 3 naar laag 2. In de basis van deze laag zijn onverkoolde resten van eenarig wollegras en verkoolde dophei gedateerd in de Romeinse tijd. In de top van deze laag zijn onverkoolde blaadjes van bultveenmos gevonden. Deze hoogveensoort kwam met name in het Subatlanticum (tot aan de middeleeuwen) dominant voor in het veen. Deze resten zijn waarschijnlijk afkomstig uit de verspoelde, afgeronde veenbrokjes.²⁵ Het moment van afzetten van deze verspoelde laag hoeft dan ook niet hetzelfde te zijn als de ouderdom van de gedateerde veenresten (Romeinse tijd). Het is goed mogelijk dat de veenbrokjes geërodeerd materiaal betreffen en daarom ouder zijn dan het overige verspoelde bodemmateriaal.

In het bovenste gedeelte van de laag 3 zijn tevens resten van oever- en moerasplanten van voedselrijkere omstandigheden aangetroffen. Het gaat om bijvoorbeeld galigaan, (kleine?) lisdodde, ruwe bies en greppelrus. Opvallend is dat tussen 7 en 13 cm diepte tevens onverkoolde zaden van zilte rus aanwezig zijn. Zilte rus komt voor in het deltagebied en in het kustgebied en kan brakke of zoute omstandigheden goed verdragen. De aanwezigheid van zaden van zilte rus kan dus duiden op een (tijdelijke) brakwaterinvloed. Echter, zilte rus kan

²¹ De inklinking van het veen kan er tevens voor gezorgd hebben dat er ook zeer vergaan organisch materiaal uit een wat latere periode in deze compacte laag aanwezig is. Het is daarom niet onmogelijk dat de veenmossoren en schimmelsoren van voedselarme (hoog)veenvegetatie wat jonger zijn dan de gedateerde resten.

²² Gouw & Kooistra 2006; Ter Wal 2010 in Ball *et al.* 2018.

²³ Vos & De Vries (2013). De veenontwikkeling in het westelijk deel van Noord-Brabant wordt mooi weergegeven in Ball *et al.* 2018, 44-48.

²⁴ Waarschijnlijk was dit type veen geschikt voor turfwinning. Leenders (1989) noemt dat bosveen niet geschikt is voor turfwinning, maar sterk vergaan veenmosveen zeer geschikt is als basis voor de turfproductie.

²⁵ Het kan hier vermoedelijk om verspoeld verslagen veen. Het is echter niet geheel uit te sluiten dat het om verspoelde brokjes turf gaat.

in het kustgebied ook voorkomen in een zoetmilieu met name in duinvalleien, karresporen, aan drinkpoelen en afgegraven plekken. In het polderland groeit zilte rus op plekken waar zout water onder een dijk door kwelt. Daar komt zilte rus vaak voor op locaties waar door koeien begraasd grasland grenst aan rietland, samen met o.a. zomprus, egelboterbloem en slanke waterbies. Van zomprus zijn tevens zaden aanwezig in het verspoelde bodemmateriaal van laag 3. Van deze drie soorten zijn tevens de zaden aangetroffen in de greppelvulling S4.5. Mogelijk zijn de onverkoolde plantenresten uit de oevervegetatie aanwezig in het verspoelde bodemmateriaal jonger dan Romeinse tijd. Deze zijn echter niet ¹⁴C-gedateerd.

Een aanwijzing dat er wel degelijk jongere plantenresten aanwezig zijn in het verspoelde bodemmateriaal (laag 3) komt uit de pollenanalyses. In de twee pollenmonsters zijn namelijk (zeer) veel stuifmeelkorrels van rogge aangetroffen. Daarbij zijn tevens stuifmeelkorrels van korenbloem en schapenzuring aangetroffen. Deze komen voor als akkeronkruid in roggeakkers. De hoeveelheid waarin deze stuifmeelkorrels zijn aangetroffen doet vermoeden dat het geen resten uit de Romeinse tijd betreffen, maar uit de middeleeuwen. In de middeleeuwen werd rogge veel verbouwd op de arme Brabantse zandgronden.²⁶ Dit werd dan ook veel met het maaswater aangevoerd.²⁷ Ook zijn stuifmeelkorrels van de hennepfamilie en boekweit aangetroffen.²⁸ In deze laag komen tevens de meeste sporen van mestschimmels voor.²⁹ De percentages van veenmos en hoogveenschimmels sporen zijn sterk afgenomen ten opzichte van laag 4.³⁰ De aanwezigheid van resten van kranswieren en groenwieren duidt op waterrijke omstandigheden (wat goed overeenkomt met de aanwezige macroresten). In deze laag zijn dus duidelijke aanwijzingen aanwezig voor verspoeld botanisch materiaal uit diverse perioden en bronvegetaties. Dit wordt ondersteund door het micromorfologisch onderzoek.

3.3.1.5 Laag 2

In laag 2 zijn zowel macroresten van oever- en moerasplanten, als waterplanten en bultveenmos aangetroffen. Aangezien het een kleiige laag betreft gaat het hier vermoedelijk om verspoelde veenmosresten.

3.3.1.6 Laag 1

In laag 1 zijn vrijwel geen macroresten aanwezig behalve een verkoolde veenmosstengel en enkele verkoolde stengeldelen van kruidachtigen. Het betreft hier vermoedelijk verspoeld materiaal.

²⁶ Gouw & Kooistra 2006.

²⁷ Cleveringa *et al.* 2004.

²⁸ Van Haaster 1997.

²⁹ Al zijn ook mestschimmels sporen aangetroffen in de top van het veen (20-21 cm). Die schimmeltypen kunnen echter tevens op rottend hout voorkomen.

³⁰ Deze komen vermoedelijk uit de afgeronde, verspoelde veenbrokjes.

3.3.2 Greppelvulling S4.5

In de basis van de greppelvulling zijn veel onverkoolde resten van bultveenmos aangetroffen. Daarnaast zijn resten van dophei, berk, ijle zegge, gewone/slanke waterbies en eenarig wollegras aangetroffen. Deze moeras- en veenplanten hebben een gekalibreerde datering tussen 690 – 885 na Chr. (vroeg-middeleeuwen).³¹ De resten van boekweit en akkeronkruiden waaronder akkermelkdistel, beklierde duizendknoop en melganzenvoet en schapenzuring hebben een ouderdom tussen 1267 en 1389 na Chr. (late middeleeuwen). De zaadfragmenten en de vrucht van boekweit zijn enkel in de basis aangetroffen. Om te bepalen of er een verschil met de ouderdom in de top van de greppelvulling is, zijn resten van akkeronkruiden uit de top gedateerd. Deze hebben precies dezelfde ¹⁴C-datering als de resten van boekweit en akkeronkruiden in de basis van de greppelvulling, namelijk tussen 1267 en 1389 na Chr.³²

In de greppelvulling zijn vertegenwoordigers van verschillende vegetatietypen aanwezig die onder natuurlijke omstandigheden niet samen voorkomen. Bovendien is de soortensamenstelling (vrijwel) hetzelfde. Daarbij komt dat de ¹⁴C-datering van akkeronkruiden in de top en basis hetzelfde is. Deze factoren bij elkaar duiden op een zeer snelle opvulling (en vervolgens afdekking) van de greppel in de late middeleeuwen (na 1267-1389 na Chr.).

Het voorkomen van fragmenten van zaden en een vrucht van boekweit in de basis van de greppel zou er op kunnen wijzen dat in de buurt van de greppel boekweit werd verwerkt. Indien er fragmenten worden gevonden wordt dit doorgaans geïnterpreteerd als dorsafval. Indien er echter een poging is gedaan om de arme veengrond te bemesten met akkerbouw als doel, zou er dorsafval evenals mest over de voormalige top van het veen verspreid kunnen zijn. Schapenzuring en beklierde duizendknoop zijn onkruiden van zure akkergronden. Deze zaden kunnen echter tevens tot het dorsafval behoren. In de macroresten zijn geen aanwijzingen, zoals afgebeten stengels, aangetroffen die op de aanwezigheid van mest in de greppel wijzen. Naast macroresten is er stuifmeel van boekweit aangetroffen in de gehele vulling van de greppel. Ook is er in de pollenanalyses uit S4.5 veel stuifmeel van rogge aanwezig. Het stuifmeel van rogge wordt goed door de wind wordt verspreid, slechts hoge percentages worden in verband gebracht met lokale verbouw.³³ Van rogge zijn geen macroresten aanwezig. Het pollen is vermoedelijk door de wind verspreid. Het is echter niet onmogelijk dat het hier tevens ingespoelde botanische resten en pollen betreft. Het lijkt niet aannemelijk dat deze gewassen in de greppel groeiden. Het is echter niet onmogelijk dat op het venige oppervlak is geakkerd.

³¹ Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat de moeras- en oeverplanten zeer waarschijnlijk niet in hetzelfde vegetatietype thuis horen als bultveenmos, dophei en eenarig wollegras. Mogelijk zijn de (hoog)veenplanten ouder dan de vroeg-middeleeuwen en de oevervegetatie uit de late middeleeuwen.

³² Namelijk: 685 ± 30 BP.

³³ Er zijn echter geen macroresten van rogge aangetroffen, wel van schapenzuring dat vaak als onkruid in roggeakkers voorkomt. Schapenzuring komt echter tevens op andere open gronden voor. In de totaalpollensom heeft rogge een percentage van ca. 6% in beide monsters. Het hoeft dus geen lokale verbouw te betreffen.

Dit werd op andere locaties in de regio wel gedaan. De Bont noemt dat er een tweedeling in gebruik van moerige grond was. Zo werd in Sprang in 1314 de tamme moeren gebruikt voor roggebouw en de wilde moeren voor het steken van turf. In Waalwijk (Baardwijk en Besoijen) kwam in 1494 agrarisch grondgebruik naast turfwinning voor. Hier wordt gesproken over het verbouwen van rogge, haver en boekweit en het brengen van turf naar markten in Heusden en 's-Hertogenbosch.³⁴

Naast cultuurgewassen en akkeronkruiden is er veel stuifmeel aangetroffen dat op aanwezigheid van een graslandvegetatie duidt en zijn er mestschimmelsporen aanwezig. Dit kunnen we zien als aanwijzing voor veeteelt in de omgeving. Mogelijk was er sprake van bemesting. Bij een overstroming kan het (naastgelegen?) venige oppervlak in de greppel zijn geduwd, waardoor deze in een keer opvulde en vervolgens afgedekt raakte.

4. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Archeobotanie:

1. *Wat is de botanische samenstelling van de veenlagen op beide locaties? Zijn er botanische resten aanwezig in het humeuze zand direct onder het veenlaagje en in de top van het dekzand? Is het mogelijk om een vegetatiereconstructie te maken? Zo ja, wat waren de veranderingen in de lokale vegetatie en het omliggende landschap?*

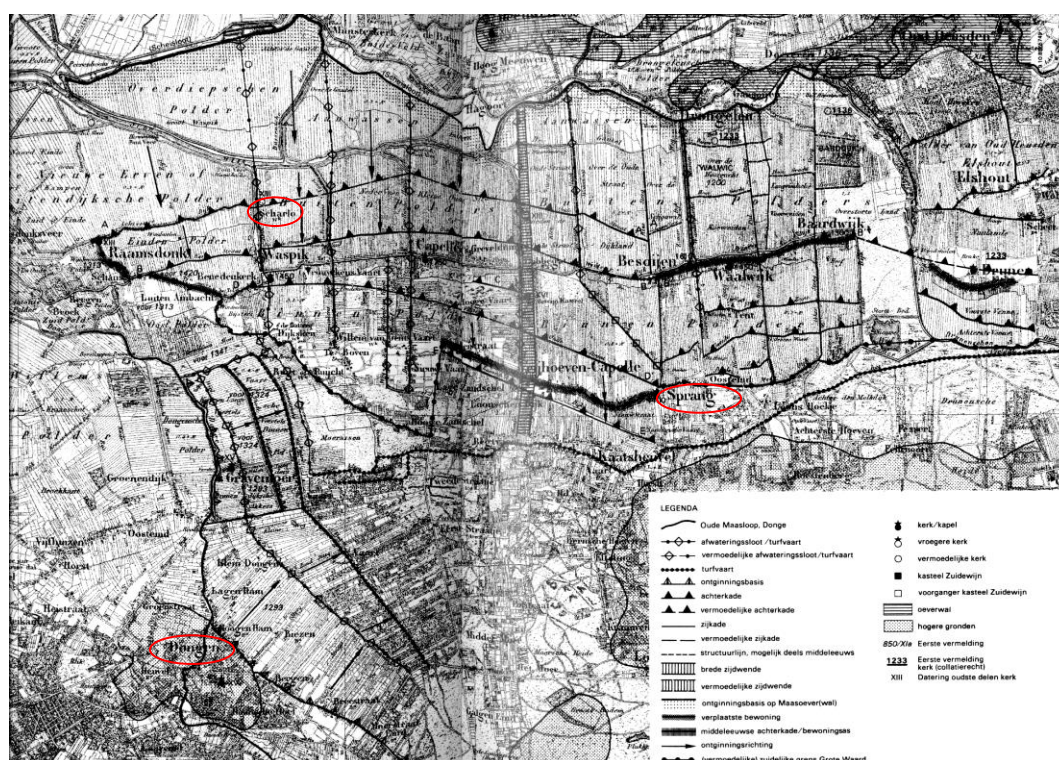
In de top van dekzand en het humeuze zand onder het veenlaagje zijn weinig macroresten aanwezig. Op basis van het pollenspectrum kan echter vastgesteld worden dat de vegetatie zich van een elzenbos ontwikkelde tot een veen met voedselarme omstandigheden waarin veenmossen en heidesoorten voorkwamen.

Het (voormalige) veenoppervlak werd in de late middeleeuwen, na ca. 1267-1389 na Chr., overdekt door een overstromingspakket. Uit de vulling van de greppel is op te maken dat in de 13^e en/of 14^e eeuw rogge en boekweit in de (wijde?) omgeving werden verbouwd. Aangezien het in de greppel tevens verspoeld materiaal kan betreffen hoeft dit niet op het voormalige veen in de directe omgeving geweest te zijn. Het is bekend dat op de Brabantse zandgronden rogge reeds sinds de vroege middeleeuwen werden verbouwd.³⁵ Bij Sprang wordt verbouw van rogge in 1304 genoemd op zogenaamde tamme moeren (zie *figuur 8* voor de ligging van Sprang ten opzichte van Scharlo).³⁶ Mogelijk was dit tevens aan de orde bij Scharlo. De Bont noemt ook dat sommige venige gebieden in eerste instantie agrarisch in gebruik waren en vervolgens alsnog

³⁴ De Bont 1993, 37.

³⁵ Gouw & Kooistra 2006.

verturfd werden.³⁷ De noord-zuid ligging van de sloten lijkt goed overeen te komen met de ligging zoals van de aangetroffen greppels bij Scharlo (zie *figuur 4 en 8*). Over de verbouw van boekweit is meer discussie. Pollen van boekweit wordt sporadisch in contexten uit de Romeinse tijd en soms in contexten uit de vroege middeleeuwen aangetroffen, maar wordt vaak geïnterpreteerd als contaminatie uit jongere lagen.³⁸ Algemeen wordt aangenomen dat het vanaf de Karolingische tijd wordt verbouwd en dat boekweit vanaf de 14^e eeuw meer wordt gegeten.³⁹ De zaadfragmenten uit de greppel aangetroffen bij Waspik-Scharlo zijn ¹⁴C-gedateerd. Dit betekent dat het aangetroffen boekweit in de 13^e of 14^e eeuw is verbouwd. Vermoedelijk was dit in de (directe) omgeving. Uit historische bronnen is bekend dat in de omgeving van Dongen de teelt van boekweit sinds 1400 genoemd wordt.⁴⁰



Figuur 8 Historische kaart met daarop de hoogmiddeleeuwse ontginnings- en bewoningssporen ingetekend (aangepast naar De Bont 1993). De ligging van Scharlo is rood omcirkeld. Te zien is dat er een turfvaart of ontwateringssloot door Scharlo loopt. Deze sloot verbindt het polderlandschap van de Grote Waard met het moerige achterland ten zuiden hiervan.

³⁶ De Bont 1993, 37.

³⁷ De Bont 1993, 37.

³⁸ Zie bijvoorbeeld Gouw & Kooistra 2006 en Fokma 2005. In zandige bodems is infiltratie van jonger pollen vanuit bovengelige lagen overigens heel goed mogelijk.

³⁹ Haaster 1997.

⁴⁰ Fokma 2005. Het betreft hier wel verbouw op zandige gronden.

2. *Wat is de ouderdom van het veen in S2.3 en in S4.5?*

De (laag)veenvorming ving aan in het Midden- tot Laat-Atlanticum. De top van het *in situ* gevormde veen heeft een datering in het Laat-Atlanticum (4223 tot 3824 voor Chr.). Dit in tegenstelling tot de top van het veen van de locatie Waalwijk-Insteekhaven, dat gedateerd is in de IJzertijd.⁴¹

De verspoelde veenbrokjes in de laag met verspoeld bodemmateriaal hebben een ouderdom in de Romeinse tijd. De verspoelde veenbrokjes geven echter niet een datering aan het moment van vormen van deze laag van verspoeld materiaal. Het pollen uit deze laag laat zien dat deze tenminste in de middeleeuwen (of later) is afgezet.

De veenresten in S4.5 hebben een ouderdom in de vroege middeleeuwen.⁴² De akkergewassen en onkruiden aangetroffen in de greppelvulling hebben een datering in de late middeleeuwen (1267 en 1389 na Chr.). Deze geven vermoedelijk een representatieve ouderdom van de greppel weer.

3. *Wat is de samenstelling van de botanische resten in de basis van het Merwede-dek?*

In het verspoelde bodemmateriaal wat het *in situ* veen overdekt zijn hoogveenplanten zoals bultveenmos aangetroffen, alsmede oever- en moerasplanten van zoetwateromstandigheden. In een aantal monsters in de zandige basis van het Merwede-dek (in de overspoelingslaag, laag 3) zijn onverkoolde zaden van zilte rus aangetroffen, wat mogelijk duidt op een (tijdelijk) brakwaterinvloed alvorens de lokale omstandigheden rustiger werden en het kleidek werd afgezet. Zilte rus kan echter ook in zoetwater-omstandigheden voorkomen. Aangezien het maar weinig resten betreft en de meeste botanische resten op zoetwater-omstandigheden duiden en bij het micromorfologisch onderzoek eveneens geen foraminiferen of schelpresten zijn aangetroffen, lijkt hier het inspoelen van materiaal uit een gebied waar geringe zout- of brakwaterinvloed was (zoals uit de rand van een bedijkt poldergebied) de meest aannemelijke verklaring voor de aanwezigheid van zaden van zilte rus. Daarboven, in het kleiige pakket (laag 2) worden enkel plantenresten aangetroffen die op de lokale aanwezigheid van zoetwater duiden.

⁴¹ Van Bostelen & [REDACTED] 2014.

4. *Is het mogelijk om de ouderdom van de basis van het kleidek te bepalen?*

Aan de hand van de ^{14}C -ouderdom van de veenplanten uit de verspoelingslaag uit de basis van het kleidek blijkt dat dit niet ouder is dan de Romeinse tijd. De samenstelling van de akkergewassen (rogge en boekweit) en onkruiden uit deze laag duidt echter op een latere datering, namelijk uit de middeleeuwen (of later). De pollensamenstelling van deze laag toont grote overeenkomsten met die van de greppelvulling S4.5 onder het kleiige pakket dat tevens als Merwede-dek is getypeerd. De akkergewassen en onkruiden in deze laag hebben een datering in de late middeleeuwen, tussen 1267 en 1389 na Chr. Dit houdt in dat deze dateren voor 1421-1424 na Chr., de jaren waarin de St. Elisabethsvloeden plaats vonden.⁴³ Op basis van de vulling van de greppel kan dus een terminus post quem datering van na 1267-1389 na Chr. aan de basis van het kleidek worden gegeven.

Voor het opvullen van de greppel kan dit twee dingen betekenen. Of het opvullen van de greppel heeft eerder, maar niet eerder dan 1267-1389, plaats gevonden bij een andere gebeurtenis dan de St. Elisabethsvloed (of gedurende een korte periode van opslibbing) en heeft daar niets mee te maken. Of bij de overstroming van de St. Elisabethsvloed is de top van het voormalige veen in de directe omgeving in de greppel geduwd/verspoeld, waarbij plantenresten uit het (naastgelegen) venige oppervlak in de vulling terecht zijn gekomen.

Micromorfologie:⁴⁴

5. *Is er sprake van een natuurlijk gevormd bodemprofiel of is er sprake van door mensen beïnvloedde lagen in het profiel?*

Het gehele bemonsterde profiel bestaat uit natuurlijke afzettingen. Bij het micromorfologisch onderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen, zoals artefacten en/of betreding-/bewerkingssporen, die duiden op antropogene invloeden.

6. *Hoe zijn de lichtgekleurde vlekken in het dekzand gevormd?*

In de slijpplaten zijn de verkleuringen, die op macroniveau goed zichtbaar zijn, niet waargenomen. Op basis van de aangeleverde foto

⁴² Of mogelijk ouder. Bij het graven van de greppel kunnen resten van het voormalige veen in de greppel terecht zijn gekomen of tijdens een overstroming. Aangezien de vulling van de greppel homogeen is lijkt inspoeling van veen hier aan de orde te zijn.

⁴³ Overigens bestaan er drie overstromingen die de benaming St. Elisabethsvloed hebben gekregen. Echter, enkel bij die van 1421 is de Groote Waard overstroomd.

⁴⁴ De antwoorden van de onderzoeksvragen met betrekking tot het micromorfologisch onderzoek zijn overgenomen uit [REDACTED] 2018 (bijlage 1).

worden deze verkleuring geïnterpreteerd als mollen en/of muizen gangen.

7. *Is het veenpakket in-situ gevormd of is er sprake van verspoeld veen?*

Het veen in laag 4 is *in-situ* gevormd. Het veen dat in laag 3 aanwezig is, is verspoeld.

8. *Wordt het veenpakket direct afgedekt door het Merwede-dek?*

Als het Merwede-dek getypeerd wordt als een kleidek, dan wordt het veen hier niet door afgedekt. Het veen wordt afgedekt door een verspoeld pakket (laag 3) dat bestaat uit kleibrokken en brokken die bestaan uit materiaal dat afkomstig is uit het veenpakket, de A-horizont en de moder B-horizont. Deze verspoelde laag wordt afgedekt door een kleipakket (lagen 1 en 2).

9. *Op welke verspreidingswijze is het zand in het veen terecht gekomen?*

Door doorworteling en in de wind heen en weer bewegende plantenstengels, is het zand uit de top van het dekzandpakket opgenomen in de basis van het veenpakket.

5. Discussie en conclusies

Het gecombineerde archeobotanische en micromorfologische onderzoek aan het veenprofiel en de greppelvulling van Waspik-Scharlo heeft veel informatie opgeleverd over de vorming van de bodemlagen op deze locatie. Daarnaast heeft het informatie opgeleverd over het landschap in verschillende perioden.

In de top van het dekzand vond veenvorming plaats vanaf het Laat-Atlanticum. Dit betrof in eerste instantie laagveen in elzenbroekbos. Dit veen ontwikkelde zich door tot een veen waarin veenmossen en heideachtigen voorkwamen. Er waren voedselarme en zure omstandigheden. Vermoedelijk was er vanaf dit moment hoogveenvorming. Hoe de veenvorming na het Laat-Atlanticum is verlopen is onbekend. De top van het veen wordt namelijk afgedekt door een overstromingspakket met daarin veenbrokjes (met een datering in de Romeinse tijd) en ander bodemmateriaal. Waarschijnlijk is de top van het (voormalige) *in situ* gevormde veen weggespoeld tijdens een overstroming waarbij het verspoelde bodemmateriaal op deze locatie is afgezet. Het is echter niet onmogelijk dat er reeds eerder veen van deze locatie is weggehaald. Ook oxidatie en klink kunnen mede de oorzaak zijn van het verdwijnen van het veen op deze locatie. Daarbij stond dorp Waspic stond

namelijk bekend om de turfwinning. Hiervoor zijn echter geen aanwijzingen gevonden bij het micromorfologisch onderzoek. De aanwezigheid van veenresten in de greppel laat zien dat op (of nabij) deze locatie mogelijk tot in de vroege middeleeuwen veengroei is geweest.

In de verspoelingslaag zijn stuifmeelkorrels van onder andere rogge, boekweit en korenbloem aanwezig. Deze wijzen op een (post-)middeleeuwse datering van de verspoelingslaag. Daarnaast zijn enkele zaden van zilte rus aangetroffen die wijzen op een mogelijke geringe brakwaterinvloed in het poldergebied. Vervolgens ontstaan er rustige omstandigheden waarin klei wordt afgezet en planten groeien die in zoet water voorkomen.

De greppelvulling die overdekt lijkt te zijn met hetzelfde overstromingspakket (overspoelingslaag 3 en kleilagen 1 en 2 uit S2.3) als het *in situ* veenlaagje bevat macroresten en relatief veel pollen van boekweit. Dit is mogelijk een aanwijzing dat in de omgeving boekweit werd verwerkt (en mogelijk verbouwd). Uit de pollenanalyses blijkt dat in de (nabije) omgeving tevens rogge werd verbouwd. De cultuurindicatoren in de basis en de top van de greppelvulling hebben een datering in de late middeleeuwen, namelijk 1267 en 1389 na Chr. Het is goed mogelijk dat de greppel relatief snel of zelfs in een keer opgevuld is geraakt met naastgelegen (beakkerde of begraasde) venige oppervlak vanwege de St. Elisabethsvloed in 1421(-1424) na Chr. Het kan echter ook met een andere gebeurtenis tussen 1267 en 1389 gebeurd zijn. Na deze periode vonden er diverse overstromingen plaats. De top van de greppelvulling is vermengd met de basis van de verspoelingslaag. De opvulling van de greppel lijkt (in de top) dus wel in verband te staan met het overstromingspakket.

De overspoelingslaag bevat geen schelpenresten of gelaagdheid zoals wel aangetroffen is bij het Merwede-dek in Dordrecht. Bij Dordrecht is het Merwede-dek ca. 4 meter dik. Die locatie is dicht bij de locatie van de doorbraak en bij de zee. Daar is dan ook een andere afzetting van ander materiaal te verwachten dan bij Waspik wat veel verder landinwaarts ligt.⁴⁵

⁴⁵ Van Beurden 2002; Cleveringa *et al.* 2004.

6. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Ball, E.A.G & R.M. van Heeringen 2018 (red.): *Westelijk Noord-Brabant in het Malta-tijdperk. Synthetiserend onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van het westelijk deel van het Brabants zandgebied*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 051).
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Beurden, L. van, 2002: *Dordrecht Admiraalsplein: Het middeleeuwse landschap van vóór de St. Elisabethsvloed (1421 AD) pollenanalytisch onderzocht*, Zaandam (BIAxiaal 144).
- De Bont, C. 1993: "... Al het merkwaardige in bonte afwisseling ..." : een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant. Waalre (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 36).
- Bostelen, T. van, & H.J.L.C. [redacted] 2014: *Archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde fase) insteekhaven Waalwijk, provincie Noord-Brabant*. Antea Group Archeologie 2014/47.
- Bronk Ramsey, C., 2005: *OxCal v.3.10 software*, Oxford.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland, Groningen*.
- Cleveringa, P., J.P.C.A. Hendriks, L. van Beurden, H.J.T. Weerts, D.G. Smeerdijk, T. Meijer, H. de Wolf en D. Paalman 2004: *So grot overvlot der watere...'* Een bijdrage aan het moderne multidisciplinaire onderzoek naar de St. Elisabethsvloeden en de periode die daaraan vooraf ging. *Holland Historisch Tijdschrift: Nieuwe waterstaatsgeschiedenis*, 162-180.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Fokma, A. 2005: 'Archeobotanisch onderzoek naar het Heerlijk Huis', in: [redacted] (red.), *In Dongen stond een huis*. Tilburg, 195-206.

- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee 1981: A Palaeoecological Study from an Upper Late Glacial and Holocene Sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 347-448.
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals 1983: A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of N-Holland, the Netherlands): palaeoecological and archaeological aspects. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25, 377-392.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., van Aptroot, A., Reenen, G., Hakbijn, T., 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Geel, B., Aptroot, A., Baittinger, C., Birks, H., Bull, I., Cross, H., Evershed, R., Gravendeel, B., Kompanje, E., Kuperus, P., Mol, D., G.J. Nierop, K., Pals, J., Tikhonov, A., van Reenen, G. & P. van Tienderen 2008: The ecological implications of a Yakutian mammoth's last meal. *Quaternary Research*. 69. 361-376. 10.1016/j.yqres.2008.02.004.
- Gouw, M., & L.I. Kooistra 2006: Geologie, bodem en vegetatie, in: P. Kranendonk, P. van der Kroft, J.J. Lanzing & B. Meijlink (red.), *Witte vlekken ingekleurd. Archeologie in het tracé van de HSL-Zuid*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 113), 113-164.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: *Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data*. In: K.-E. Behre (red.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam, 187-202.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Kappel, K. van, 2018: *Waspik Scharlo, Bodem-micromorfologisch onderzoek*. Archeopro, De Meern.
- Kappel, K. van, & R. Exaltus 2012: Micromorfologie in: *Mesolithisch gebruik van een duin ten zuiden van Swifterbant (8300-5000 v.Chr.)*. Een archeologische opgraving in het tracé van de N23/N307, Provincie Flevoland. Leiden (Archol rapport 174) & Amersfoort (ADC rapport 3250).
- ██████████ H., 2015: *Grensgebied tussen zand en veen. Een archeologisch perspectief op de middeleeuwse ontginnings- en bewoningsgeschiedenis van de Langstraat en het aangrenzende zandlandschap van Noord-Brabant*. Uitgeverij Verloren, Hilversum.

- ██████████ H., G. Sophie & J. Colijn 2017: *Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefsleuven Plangebied Scharlo te Waspik (gemeente Waalwijk)*. Rapportnr. 50 concept.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (Intern Rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18.
- Leenders, K., 1989. *Verdwenen venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad (1250-1750)*. Reeks Landschapsstudies 13. Wageningen.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen etc.
- Miola, A., 2012: Tools for Non-Pollen Palynomorphs (NPPs) analysis: A list of Quaternary NPP types and reference literature in English language (1972-2011), in: M. ██████████ L.I. Kooistra & S. Engels (Eds), Special issue: Non-pollen Palynomorphs as relevant indicators in Palaeoecology and Archaeobotany, *Review of Palaeobotany & Palynology* 186, 142-161.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Overbeck, F., 1975. *Botanisch-geologische Moorkunde unter besonderer Berücksichtigung der Moore Nordwestdeutschlands als Quellen zur Vegetations-, Klima- und Siedlungsgeschichte*. Karl Wacholtz Verlag, Neumünster.
- Punt, W., G.C.S. Clarke, S. Blackmore, P.P. Hoen & P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora I-IX*, Amsterdam.
- Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney, J. van der Plicht 2013: INTCAL13 and MARINE13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years CAL BP, *Radiocarbon* 55:4, 1869-1887.
- Stockmarr, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 14-04-2017 gedownload van www.archeologieinnederland.nl
- Wal, A. ter, 2010: *Breda Heilaar-Noord. Opgraving, 's-Hertogenbosch* (BAAC rapport A-06.0127).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 1, Deventer.

-
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

Bijlage 1

Kirsten [REDACTED]
partner by **ARCHEOPRO**

Waspik Scharlo
Bodem-micromorfologisch onderzoek

1 1 1 1

Colofon	
Opdrachtgever:	Gemeente Waalwijk
Status:	V1 concept
ISSN:	1569-7363
Auteur:	[REDACTED] ; senior bodem-micromorfoloog
© Copyright 2018 ArcheoPro, De Meern	

[REDACTED]
september 2018

Inhoudsopgave

1 Administratieve gegevens	4
2 Inleiding	5
2.1 Algemeen	5
2.2 Bemonstering en monsterverwerking	5
2.3 Leeswijzer	5
3 Analyseresultaten	5
3.1 Analyse	6
3.2 Beschrijving	7
4 Interpretatie	8
5 Conclusies (beantwoording vragen)	8
Literatuur	9

1 Administratieve gegevens

Soort onderzoek: Micromorfologisch onderzoek
Provincie: Noord-Brabant
Gemeente: Waalwijk
Plaats: Waspik
Toponiem: Scharlo

Opdrachtgever: BIAX



2 Inleiding

2.1 Algemeen

In opdracht van BIAx is door ArcheoPro bodem-micromorfologisch onderzoek verricht aan een bodemprofiel dat is aangetroffen tijdens een archeologische begeleiding van graafwerkzaamheden in Waspik. Tijdens deze werkzaamheden is door archeologen van Antea Group een monsterbak (50x5x5 cm) geslagen (vondstnummer 3) ten behoeve van bodem-micromorfologisch onderzoek.

Met behulp van dit onderzoek kan antwoord gegeven worden op;

- Is er sprake van een natuurlijk gevormd bodemprofiel of is er sprake van door mensen beïnvloede lagen in het profiel?
- Hoe zijn de lichtgekleurde vlekken in het dekzand gevormd?
- Is het veenpakket *in-situ* gevormd of is er sprake van verspoeld veen?
- Wordt het veenpakket direct afgedekt door het Merwede-dek?
- Op welke verspreidingswijze is het zand in het veen terecht gekomen?

2.2 Bemonstering en monsterverwerking

Uit de monsterbak zijn door ArcheoPro vijf deelmonsters genomen van elk 10 cm hoogte en 3 cm breedte. Op deze manier is het traject tussen 0 en 50 cm beneden de top van de monsterbak bemonsterd. De genomen monsters zijn gedurende drie maanden ongedroogd. Het is essentieel dat de monsters rustig gedroogd worden, zodat geen vervorming van het monstermateriaal op kan treden en er geen microstructuren verloren kunnen gaan. Tevens is het van groot belang dat de monsters volledig droog zijn. De polyesteroplossing, waar de monsters mee geïmpregneerd worden, kan namelijk niet in het monster dringen als dit nog vochtig is. Nadat de monsters volledig gedroogd zijn, zijn ze meerdere malen geïmpregneerd met een kleurloze onverzadigde polyesteroplossing. Na deze impregnatie zijn de monsters meerdere malen onder een vacuüm geplaatst om de aceton in de polyesteroplossing te laten verdampen en zo het gehele monster volledig doortrokken te krijgen met polyester. Dit proces duurt ongeveer een maand. Na verdamping van het grootste gedeelte van de aceton uit de polyesteroplossing zijn de monsters door middel van gammaradiatie volledig uitgehard.⁴⁶ Dit traject duurt eveneens ongeveer een maand. Vervolgens zijn van de uitgeharde blokken slijpplaten gemaakt. De slijpplaten met een grootte van 10 x 7 cm (kubiëna-formaat) en een dikte van 25 µm, zijn gemaakt uit de kern van het verharde blok, dit om verstoringen zoveel mogelijk uit te sluiten.⁴⁷ Het vervaardigen van de slijpplaten uit de verharde blokken neemt ongeveer een maand tijd in beslag.

De analyse is uitgevoerd door K. [REDACTED] en R. Exaltus (beiden senior bodem-micromorfoloog bij ArcheoPro) en heeft in september 2018 plaatsgevonden. De slijpplaten zijn geanalyseerd met een polarisatie lichtmicroscop met vergrotingen tot 500 maal. Bij de analyse is gebruik gemaakt van het hiervoor gangbare handboek.⁴⁸

2.3 Leeswijzer

De resultaten van de analyses zijn weergegeven in een schematisch overzichtsfiguur waarbij de in elk van de afzonderlijke trajecten onderscheiden verschijnselen als volgt zijn gekwantificeerd.

- ++ komt veel voor / sterk ontwikkeld
- + komt regelmatig voor / matig ontwikkeld
- +/- komt hier en daar voor / zwak ontwikkeld
- ontbreekt nagenoeg / hier en daar enigszins zichtbaar
- volledig afwezig/ niet ontwikkeld

Vervolgens is een profielfoto opgenomen met daarin de genomen monsters en de onderscheiden lagen. Daarna is een beschrijving gegeven van de aangetroffen verschijnselen met daaropvolgend de interpretaties en de conclusies.

⁴⁶ Deze methode staat beschreven in Bisdorf & Schoonderbeek, 1983.

⁴⁷ Deze preparatiemethode staat uitgebreider beschreven in Jongerius & Heintzberger 1975.

⁴⁸ Stoops, 2003 ; Macphail & Goldberg, 2018.

3 Analyseresultaten

3.1 Analyse

Tabel 1.1 Resultaten van de analyse van vondstnummer 3 (0 tot en met 50 cm – top monsterbak)

cm's - mv	Laag nr.	Zand						Silt	lutum	Veen	Ruwe humus	Moder humus	IJzer/humus inspoeling	Brokjes
		uf	zf	mf	mg	zg	ug							
1		-	-	-	--	--	--	+/-	+	+/-	--	--	--	--
2		Sterk gebioturbeerd kleipakket (oeverzone)												
3														
4														
5														
6		-	-	-	-	--	--	+/-	+	+/-	--	--	--	--
7		Sterk gebioturbeerd kleipakket (oeverzone)												
8		-	+/-	+/-	-	--	--	-	-	+/-	+/-	+/-	--	++
9		Verspoeld bodemmateriaal												
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19		-	+/-	+/-	-	--	--	-	--	+	--	-	-	--
20		Overgang top dekzand naar beginnende veenvorming												
21														
22														
23														
24														
26														
27		-	+	+	-	--	--	-	--	--	+	-	-	--
28		A-horizont												
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35		-	+	+	-	--	--	-	--	--	+/-	+/-	-	--
36		AB-horizont												
37														
38														
39														
40		-	+	+	-	--	--	-	--	--	--	+	-	--
41		Moder B-horizont												
42														
43														
44														
45														
46	8	-	+	+	-	--	--	-	--	--	--	-	+/-	--

[illegible]

Zie figuur 1: De monsterbak, met daarop afgebeeld in het zwart het voor bodem-micromorfologisch onderzoek bemonsterde deel. De gele lijnen en cijfers representeren de lagen die zijn onderscheiden.

3.2 Beschrijving

Algemeen; het zand, zoals dat aanwezig is in de hieronder beschreven lagen, komt overeen met de beschrijving van laag 8.

Laag 1 0-5 cm –top monsterbak; bestaat uit sterk humeuze, kalkrijke, siltige, zwak zandige lutum. Het zand is hoofdzakelijk aanwezig in de vulling van graafgangen. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit afgeronde brokjes venig materiaal en afgeronde plantenresten. Deze brokjes en plantenresten komen qua formaat hoofdzakelijk overeen met het formaat van een siltkorrel tot en met matig grof zand. In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig. Verspreid door de grondmassa zijn veel graafgangen aanwezig. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van zand, silt, lutum en organische materiaal.

Laag 2 5-8 cm –top monsterbak; bestaat uit sterk humeuze, kalkrijke, siltige, sterk zandige lutum. Het zand is hoofdzakelijk aanwezig in de vulling van graafgangen. Het organische materiaal bestaat hoofdzakelijk uit afgeronde brokjes venig materiaal en afgeronde plantenresten. Deze brokjes en plantenresten komen qua formaat hoofdzakelijk overeen met het formaat van een siltkorrel tot en met matig grof zand. In de grondmassa is geen enkele vorm van gelaagdheid aanwezig. Verspreid door de grondmassa zijn veel graafgangen aanwezig. Deze zijn hoofdzakelijk opgevuld met een mengsel van zand, silt, lutum en organische materiaal.

Laag 3 8-19 cm –top monsterbak verspoeld pakket; bestaat uit een rommelige massa van afgeronde brokken veraard veen, brokken zand met ruwe humus tussen de zandkorrels, brokken zand met moderbolletjes tussen de zandkorrels en brokken zandige, humeuze klei. De overgang met laag X is zeer scherp.

Laag 4 19-27 cm –top monsterbak overgang top dekzand naar veen; bestaat hoofdzakelijk uit een zandmassa waarin de zandkorrels van elkaar gescheiden worden door veraard veen. Verspreid door de grondmassa zijn enkele rietwortels aanwezig.

Laag 5 27-35 cm –top monsterbak A-horizont; bestaat uit een zandmassa waarin de zandkorrels van elkaar gescheiden worden door plant-, en wortelresten en tussenliggende ruwe humus.

Laag 6 35-40 cm –top monsterbak AB-horizont; bestaat uit een zandmassa waarin de zandkorrels van elkaar gescheiden worden door plant-, en wortelresten en tussenliggende ruwe humus die in geringe mate is afgebroken tot moderhumus. Dergelijke moderhumus vormt vaak de vulling van graafgangen.

Laag 7 40-44 cm –top monsterbak B-horizont; bestaat uit een zandmassa met organische resten die geheel of gedeeltelijk, door bodemfauna, zijn afgebroken tot moderhumus. Dergelijke moderhumus vormt vaak de vulling van graafgangen.

Laag 8 44-50 cm –top monsterbak BC-horizont; De grondmassa bestaat uit zwak siltig, kalkloos zand. De zandkorrels behoren hoofdzakelijk tot de fracties zeer fijn en met matig fijn zand. Enkele korrels behoren tot de overige zandfracties. De korrels zijn matig tot sterk afgerond en bestaan hoofdzakelijk uit kwartsmineralen. In het tweedimensionale vlak, waartoe bodemmicromorfologie is beperkt, hebben de korrels gemiddeld drie á vier raakpunten met naastliggende korrels. Rondom en tussen de zandkorrels zijn dunne huidjes van ijzer-, en/of stofhumus aanwezig. Tevens is tussen de zandkorrels een geringe hoeveelheid moderhumus aanwezig. Dergelijke moderhumus vormt vaak de vulling van graafgangen.

4 Interpretatie

De basis (laag 8) van het bemonsterde profiel bestaat uit een BC-horizont. Deze BC-horizont is ontstaan in een zuurder geworden milieu waardoor podzolering kon plaatsvinden. Hierdoor is humus vanuit de bovenliggende B-horizont vervloeid en als huidjes rondom en tussen de zandkorrels afgezet. Deze BC-horizont gaat geleidelijk aan over in een moder B-horizont (laag 7). Moderhumus wordt gevormd door de excrementen van bodemdieren en vormt vaak de vulling van graafgangen. Deze moder B-horizont gaat geleidelijk aan over in een laag waarin de zandkorrels van elkaar gescheiden worden door ruwe humus en wordt geïnterpreteerd als de A-horizont (lagen 5 en 6).

Vervolgens vernat de monsterlocatie en raakt deze overgroeit met veen. Door doorworteling en in de wind heen en weer bewegende plantenstengels, is de top van het onderliggende dekzandpakket opgenomen in de basis van het veenpakket (laag 4), zie afb. 2. Dit type materiaal is vaak aanwezig in de top van door veen afgedekt dekzand.⁴⁹

Zie figuur 5. Overgangszone top dekzand naar veen (laag 4), PPL.

Deze laag gaat abrupt over in een pakket dat bestaat uit brokken veraard veen, brokken A-horizont, brokken moder B-horizont en humeuze klei (laag 3), zie afb. 3. De aanwezigheid van klei, in combinatie met de sterke afronding van de veraarde veenbrokken, zijn aanwijzingen dat het hier om door water herafgezet materiaal gaat. De scherpe overgang met laag 4 en de aanwezigheid van brokken die bestaan uit bodemmateriaal dat afkomstig is uit de onderliggende horizonten, zijn aanwijzingen dat hier om een waterafzetting gaat die met relatief grote kracht over de monsterlocatie gestroomd is.

Zie figuur 6. Overstromingspakket met daarin een brok sterk humeuze klei (blauw omcirkeld), brokjes veraard veen (rood omcirkeld) en daartussen restanten moder B-horizont (laag 3), PPL.

Dit overstromingspakket wordt afgedekt door kalkrijke, siltige klei die onder relatief rustige afzettingssomstandigheden is afgezet (lagen 1 en 2). Opvallend aan deze lagen is de afwezigheid van duidelijke sedimentaire gelaagdheid. In eerste instantie wordt verwacht dat afzettingen in een fluviatiel systeem in gescheiden laagjes worden afgezet en niet gemengd. De aanwezigheid van een aanzienlijk hoeveelheid kalk, afgeronde plantenresten en venige brokjes in de siltige lutum, zijn een aanwijzing dat deze afzettingen gevormd zijn onder relatief natte omstandigheden waar vegetatie kon groeien, zie afb. 4. Het betreft hier naar alle waarschijnlijkheid een oeverzone.

Zie figuur 7. Oeverzone (lagen 1 en 2), PPL.

Door laterale waterbeweging (veroorzaakt door in de wind bewegende stengeldelen) zijn neergeslagen plantenresten afgerond en is een deel van de natuurlijke gelaagdheid verloren gegaan. Het verloren gaan van de sedimentaire gelaagdheid, wordt mede veroorzaakt door de activiteit van bodemfauna. Door deze activiteit is zand vanuit dieper gelegen lagen in het kleipakket terecht gekomen. Aan de basis (laag 2) van dit kleipakket is een aanzienlijke hoeveelheid zand aanwezig in de opgevulde graafgangen maar neemt qua hoeveelheid snel af richting de top (laag 1) van het bemonsterde profiel.

5 Conclusies (beantwoording vragen)

De te beantwoorden vragen zijn;

- *Is er sprake van een natuurlijk gevormd bodemprofiel of is er sprake van door mensen beïnvloede lagen in het profiel?*

Het gehele bemonsterde profiel bestaat uit natuurlijke afzettingen. Er zijn geen aanwijzingen, zoals artefacten en/of betreding-/bewerkingssporen, die duiden op antropogene invloeden.

⁴⁹ Kappel, K. van & R. Exaltus, 2012.

- Hoe zijn de lichtgekleurde vlekken in het dekzand gevormd?

In de slijpplaten zijn de verkleuringen, die op macroniveau goed zichtbaar zijn, niet waargenomen. Op basis van de aangeleverde foto worden deze verkleuring geïnterpreteerd als mollen en/of muizen gangen.

- Is het veenpakket *in-situ* gevormd of is er sprake van verspoeld veen?

Het veen in laag 4 is *in-situ* gevormd. Het veen dat in laag 3 aanwezig is, is verspoeld.

- Wordt het veenpakket direct afgedekt door het Merwede-dekMerwede-dek?

Als het Merwede-dekMerwede-dek getypeerd wordt als een kleidek, dan wordt het veen hier niet door afgedekt. Het veen wordt afgedekt door een verspoeld pakket (laag 3) dat bestaat uit kleibrokken en brokken die bestaan uit materiaal dat afkomstig is uit het veenpakket, de A-horizont en de moder B-horizont. Deze verspoelde laag wordt afgedekt door een kleipakket (lagen 1 en 2).

- Op welke verspreidingswijze is het zand in het veen terecht gekomen?

Door doorworteling en in de wind heen en weer bewegende plantenstengels, is het zand uit de top van het dekzandpakket opgenomen in de basis van het veenpakket.

Literatuur

Bisdom, E.B.A., *etal*, 1983: *Porosity Measurements and form Analysis of Mineral Grains in Thin Sections from Oil-Gas Reservoir Rocks Using Quantimet 720 and Besi*. Developments in Soil Science volume 12 pag. 323-337.

Bullock, P., N. Federoff, A. Jongerius, G.J. Stoops & T. Turstina, 1985. *Handbook for thin section description*. Wolverhampton.

Macphail, R.I. & P. Goldberg, 2018: *Applied Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge university press, Cambridge.

Jongerius, A. and Heintzberger, G., 1975. *Methods in soil micromorphology; a technique for the preparation of large thin sections*. Soil survey papers 10., Soil Survey Institute, Wageningen, The Netherlands.

Stoops, G.J., 2003: *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*. Wolverhampton.

Report

on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory

Job no.: 13889/18

Sample name	Lab. no.	Age 14C	Remark
WAALVP S2.3 (13-17cm)	Poz-103707	1800 ± 30 BP	0.3mgC
WAALVP S2.3 (20-21cm)	Poz-103708	5190 ± 40 BP	
WAALVP S2.3 (23-24cm A)	Poz-103721	5530 ± 40 BP	+ B - reserve, 0.4mgC
WAALVP S4.5 (6-10cm)	Poz-103722	685 ± 30 BP	0.5mgC
WAALVP S4.5 (36-44cm/1)	Poz-103804	685 ± 30 BP	
WAALVP S4.5 (36-44cm/2)	Poz-103803	1225 ± 30 BP	0.2mgC

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Head of the Laboratory

Prof. dr hab. Tomasz Goslar

Results of calibration of 14C dates – order 13889/18

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5

IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

WAALVP S2.3 (13-17cm) R_Date(1800,30)

68.2% probability

140AD (33.5%) 197AD

208AD (34.7%) 252AD

95.4% probability

131AD (79.1%) 260AD

279AD (16.3%) 326AD

WAALVP S2.3 (20-21cm) R_Date(5190,40)

68.2% probability

4040BC (25.9%) 4015BC

4001BC (42.3%) 3964BC

95.4% probability

4223BC (1.1%) 4208BC

4159BC (2.3%) 4132BC

4069BC (91.3%) 3942BC

3854BC (0.4%) 3846BC

3831BC (0.3%) 3824BC

WAALVP S2.3 (23-24cm A) R_Date(5530,40)

68.2% probability

4445BC (21.5%) 4421BC

4397BC (8.3%) 4386BC

4374BC (38.4%) 4340BC

95.4% probability

4455BC (95.4%) 4330BC

WAALVP S4.5 (6-10cm) R_Date(685,30)

68.2% probability

1277AD (50.4%) 1300AD

1369AD (17.8%) 1381AD

95.4% probability

1267AD (64.4%) 1315AD

1355AD (31.0%) 1389AD

WAALVP S4.5 (36-44cm/1) R_Date(685,30)

68.2% probability

1277AD (50.4%) 1300AD

1369AD (17.8%) 1381AD

95.4% probability

1267AD (64.4%) 1315AD

1355AD (31.0%) 1389AD

WAALVP S4.5 (36-44cm/2) R_Date(1225,30)

68.2% probability

721AD (13.4%) 741AD

767AD (8.4%) 779AD

790AD (46.4%) 869AD

95.4% probability

690AD (26.5%) 750AD

761AD (68.9%) 885AD

Bijlage 3 Waspik-Scharlo, resultaten macrorestenonderzoek S2.3 (V3). Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd, cf. = gelijkend op, fragm. = fragmenten, + = enkele, ++ = 10-100, +++ = > 100.

[illegible]

				9-	10-	13-	15-		23-	26-	31-	46-	
diepte pollenbak	2-4	4-7	7-9	10	13	15	17	20-21	24	27	32	47	
Spoornummer	2.3	`2.3	2.3	2.3	`2.3	2.3	2.3	`2.3	2.3	2.3	`2.3	2.3	
laag	1	2	2/3	3	3	3	3	4	4	4	5	8	
Datering (14C BP)								1800 ± 30	5190 ± 40	5530 ± 40			
Niet determineerbaar													
Kruidachtigen, stengel (v)	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, haarwortel (o)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++	+++	Indet.
Niet determineerbaar, rizoom (o)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Indet.

Bijlage 4 Waspik-Scharlo, resultaten macrorestenonderzoek S4.5 (V8). Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold. Legenda: v = verkoold, m = gemineraliseerd, cf. = gelijkend op, fragm. = fragmenten, + = enkele, ++ = 10-100, +++ = > 100.

diepte pollenbak	6-8	8-10	34-36	36-38	38-44	
Spoornummer	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
context	greppel	greppel	greppel	greppel	greppel	
Datering	685 ± 30 BP	.	.	685 ± 30 BP / 1225 ± 30 BP	.	
nederlandse naam						wet. naam
Waterplanten						
kranswier, oogonium/oospore (o)	+	.	.	.	.	Chara
Vlottende watterranonkel (o)	.	1	.	.	.	Ranunculus fluitans
Waterweegbree, embryo (o)	.	1	.	.	.	Alisma
Oever- en moerasplanten						
Egelboterbloem		1				Ranunculus flammula
Gewone/Slanke waterbies (o)	4	1	.	1	2	Eleocharis palustris/uniglumis
Zomprus-type (o)	.	.	.	+	+	Juncus articulatus-type
Greppelrus (o)	+	+	+	+	.	Juncus bufonius
Kleine lisdodde? (o)	2	.	.	.	.	Typha cf. angustifolia
Watertorkruid (o)	.	1	.	.	.	Oenanthe aquatica
Cultuurgewassen						
Boekweit, fragment (o)	.	.	.	1	3	Fagopyrum esculentum
Boekweit, vrucht (o)	.	.	1	.	1	Fagopyrum esculentum
Akkeronkruiden						
Akkermelkdistel (o)	.	.	.	1	.	Sonchus arvensis
Beklierde duizendknoop (o)	.	.	.	4	.	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	1	2	.	1	.	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (o)	.	1	.	.	.	Chenopodium album
Water-/Akkermunt (o)	.	.	.	.	1	Mentha aquatica/arvensis
Grasland (of akker zure grond)						
Schapenzuring (o)	5	4	7	.	5	Rumex acetosella
Schapenzuring (v)	1	.	.	.	.	Rumex acetosella
Heide- en (hoog)veenplanten						

diepte pollenbak	6-8	8-10	34-36	36-38	38-44	
Spoornummer	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
context	greppel	greppel	greppel	greppel	greppel	
Datering	685 ± 30 BP			685 ± 30 BP / 1225 ± 30 BP		
Bultveenmos, blad (o)	+	+	++	++	+++	Sphagnum austinii
Bultveenmos, stengel (o)	+	+	++	+	++	Sphagnum austinii
Eenaarig wollegras, epidermis (o)	.	.	+	.	+	Eriophorum vaginatum
Eenaarig wollegras, sklerenchymspoeltje (o)	+	+	+	+	.	Eriophorum vaginatum
Gewone dophei (o)	.	.	.	2	.	Erica tetralix
Gewone dophei, blad (o)	.	.	.	1	.	Erica tetralix
Gewone dophei, blad (v)	1	.	.	.	.	Erica tetralix
Pitrus-type (o)	.	.	2	.	.	Juncus effusus-type
Struik-/Dophei, bloem (o)	.	.	.	.	+	Calluna/Erica
Struik-/Dophei, bloem (v)	.	.	.	.	1	Calluna/Erica
Snavelbies, epidermis (o)	.	.	+	.	.	Rhynchospora
Veenmos, stengel (v)	+	.	.	.	+	Sphagnum
Natte bossen						
IJle zegge (o)	.	.	.	.	1	Carex remota
Zachte berk? (o)	.	.	.	1	1	Betula cf. pubescens
Berk?, blad (o)	.	.	.	.	+	cf. Betula
Niet determineerbaar						
Niet determineerbaar, stengel (v)	+	.	.	.	+	Indet.

Bijlage 5 Waspik-Scharlo, resultaten pollenonderzoek S2.3 (V3) en S4.5 (V8). Legenda: + = sporadisch aanwezig, + = aanwezig, ++ = veel aanwezig, +++ = zeer veel aanwezig, ++++ = extreem veel aanwezig, B = pollentype volgens Beug, P = pollentype volgens Punt, totaal = percentageberekening op basis van een totaalpollensom van alle aanwezige pollen en sporen.

vondstnummer	V8	V8	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3	
laag	top	basis	3	3	4	4	4	5	8	
		685 ± 30 en								
datering (14C BP)	685 ± 30	1225 ± 30	.	1800 ± 30	5190 ± 40	5530 ± 40	.	.	.	
Bxnummer	8028	8029	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	
diepte onder top pollenbak	7-8	42-43	10-13	16-17	20-21	23-24	26-27	31-32	46-47	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
ΣAPtotaal	53,8	46,3	61,1	48,9	47,1	61,0	73,7	69,0	69,1	
ΣNAPtotaal	46,2	53,7	38,9	51,1	52,9	39,0	26,3	31,0	30,9	
Upland pollensom										
Bomen en struiken (drogere gronden)	56,3	46,2	64,2	56,1	89,8	85,1	94,9	90,6	89,2	
Cultuurgewassen	16,9	14,3	7,4	21,1	.	.	.	.	.	
Akkeronkruiden en ruderalen	1,3	1,1	1,7	1,8	0,5	.	.	0,4	.	
Graslandplanten	22,3	36,1	20,6	17,3	7,9	11,7	4,7	7,9	5,8	
Algemene kruiden	3,1	2,1	4,9	3,8	1,9	3,2	0,4	1,1	4,4	
Ruigtekruiden	0,3	0,2	1,1	.	.	.	.	.	0,6	
Bomen (nattere gronden)	64,2	40,2	71,8	52,3	66,8	80,0	101,2	109,0	52,6	
Boskruiden	.	.	.	0,3	.	.	0,8	0,4	.	
Moeras- en oeverplanten	6,4	3,4	2,6	1,2	5,6	.	1,6	0,8	0,9	
Waterplanten	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	
Heide- en hoogveenplanten	51,4	40,7	43,5	66,7	152,2	90,7	61,3	79,3	50,6	
Sporenplanten	1,5	2,3	4,9	1,8	7,9	.	2,3	0,4	1,2	
Bomen en struiken (drogere gronden)										
Acer cf. pseudoplatanus	.	0,2	.	.	.	.	.	.	.	(Gewone) Esdoorn
Betula (B)	10,2	8,5	8,6	10,5	13,5	8,0	11,3	9,0	5,0	Berk
Carpinus betulus (B)	0,5	.	1,7	1,2	1,9	.	+	1,1	0,3	Haagbeuk
Corylus (B)	22,8	17,9	30,6	21,1	45,5	45,9	47,3	41,4	52,6	Hazelaar
Fagus (B)	2,6	3,9	2,6	2,9	2,8	2,1	0,8	1,1	.	Beuk

[illegible]

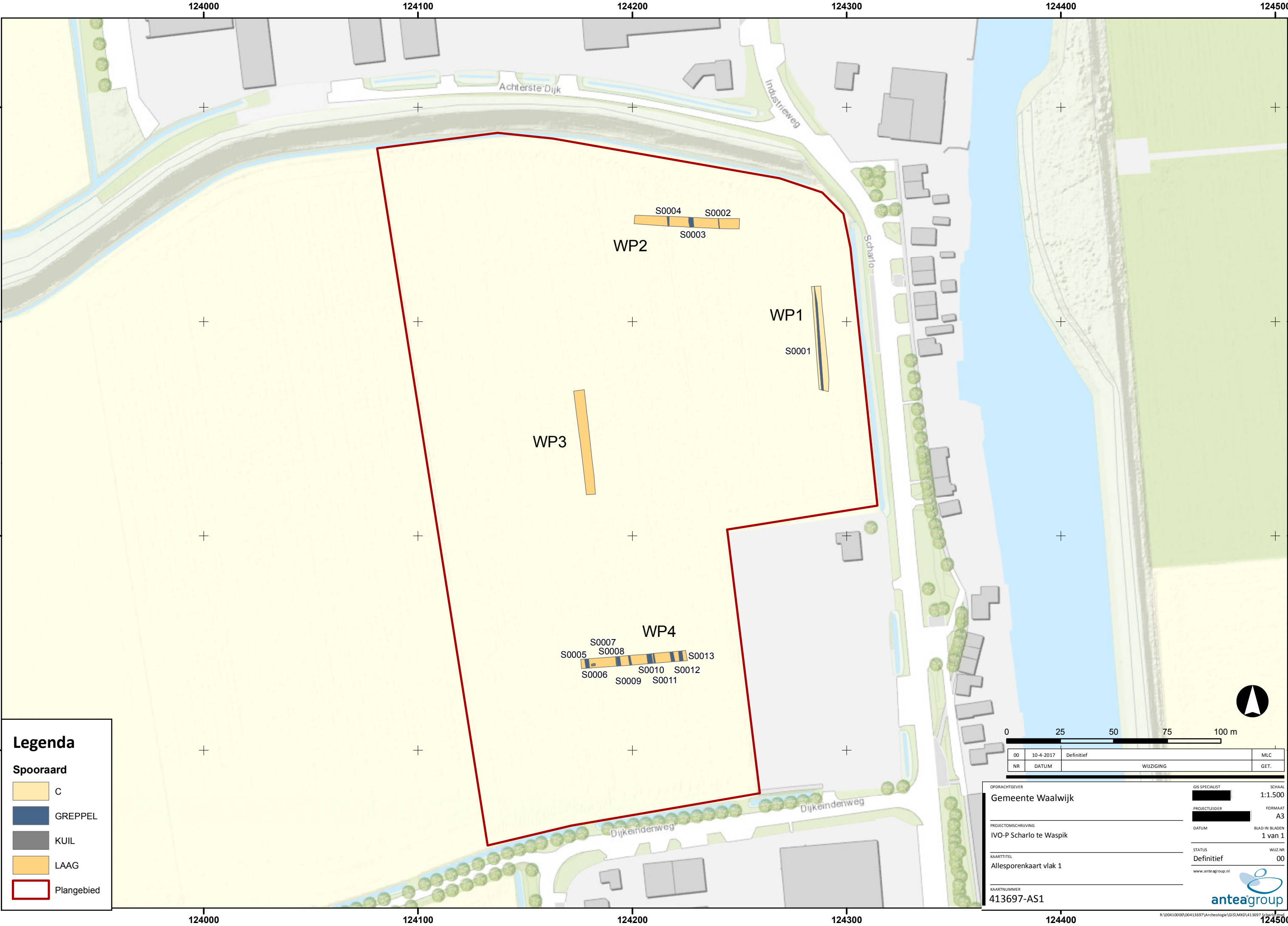
vondstnummer	V8	V8	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3	
laag	top	basis 685 ± 30 en	3	3	4	4	4	5	8	
datering (14C BP)	685 ± 30	1225 ± 30	.	1800 ± 30	5190 ± 40	5530 ± 40	.	.	.	
Bxnummer	8028	8029	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	
diepte onder top pollenbak	7-8	42-43	10-13	16-17	20-21	23-24	26-27	31-32	46-47	
Spargula arvensis	0,3	.	0,3	.	.	.	.	.	.	Gewone spurrie
Graslandplanten										
Centaurea jacea-type (B)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Knoopkruid-type
Fabaceae p.p. (B)	0,3	.	+	0,6	.	+	.	.	.	Vlinderbloemenfamilie
Plantago lanceolata-type (B)	1,0	0,9	0,3	.	.	.	.	.	0,3	Smalle weegbree-type Grote, Getande en/of Ruige weegbree-type
Plantago major-media-type (B)	.	.	0,6	.	.	.	.	.	.	Grassenfamilie
Poaceae (B)	13,0	13,1	15,7	11,7	7,9	8,5	3,1	7,5	3,5	Ranonkelfamilie
Ranunculaceae	.	0,2	0,3	.	.	.	.	.	.	Scherpe boterbloem-type
Ranunculus acris-type (B)	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	Rozenfamilie
Rosaceae (B)	.	.	0,3	.	.	.	0,4	.	.	Veldzuring-type
Rumex acetosa-type (B)	7,7	20,9	3,4	5,0	.	3,2	1,2	0,4	0,9	Schapenzuring
Rumex acetosella (P)	.	0,9	.	.	.	.	.	.	.	Blauwe knoop
Succisa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	
Algemene kruiden										
Apiaceae (B)	0,5	.	.	0,3	.	.	.	.	.	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	0,8	0,2	1,1	0,9	.	0,5	.	0,4	2,6	Composietenfamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	0,3	.	.	.	.	0,5	.	.	0,3	Composietenfamilie buisbloemig
Ballota-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ballote-type
Brassicaceae (B)	1,0	0,5	1,1	1,5	0,5	.	.	.	1,5	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	.	.	0,3	0,3	.	.	+	.	.	Anjerfamilie
Chenopodiaceae p.p. (B)	0,5	0,7	1,4	0,6	0,5	2,1	0,4	0,8	.	Ganzenvoetfamilie
Lysimachia vulgaris-type (B)	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	Grote wederik-type
Matricaria-type (B)	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	Kamille-type
Phyteuma-type (B)	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	Rapunzel-type
Senecio-type (B)	.	0,2	0,6	.	0,9	.	.	.	.	Kruiskruid-type

[illegible]

vondstnummer	V8	V8	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3	
laag	top	basis	3	3	4	4	4	5	8	
datering (14C BP)	685 ± 30	1225 ± 30	.	1800 ± 30	5190 ± 40	5530 ± 40	.	.	.	
Bxnummer	8028	8029	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	
diepte onder top pollenbak	7-8	42-43	10-13	16-17	20-21	23-24	26-27	31-32	46-47	
Dryopteris-type	1,3	1,6	4,3	0,9	7,0	.	2,0	0,4	1,2	Niervaren-type
Osmunda regalis	0,3	.	0,3	.	.	.	.	.	.	Koningsvaren
Polypodium	.	.	.	.	0,9	.	.	+	.	Eikvaren
Pteridium aquilinum	.	0,7	0,3	0,9	.	.	0,4	.	.	Adelaarsvaren
Mestindicatoren										
Cercophora-type (T.112)	0,5	0,5	0,3	0,9	0,5	0,5	.	.	.	Piekhaarttonnetje-type
Podospora-type (T.368)	+	1,1	.	0,6	.	.	.	.	.	Menhirzwammetje-type
Sordaria-type (T.55A)	0,5	0,5	.	.	0,5	.	.	.	.	Mestvaasje-type
Sordaria-type (T.55B)	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	Mestvaasje-type
Sporormiella-type (T.113)	0,5	.	0,3	1,8	0,9	.	.	.	.	Brokkelspoorzam-type
Apiosordaria verruculosa (T.169)	.	0,2	.	.	.	.	0,4	.	.	Wratsporig punthoofdje
Microfossielen (overig)										
Gelasinospora (T.1)	.	.	.	0,3	.	0,5	.	.	.	Kraterspoorzam
Gelasinospora cf. G. reticulispora (T.2)	1,3	1,4	.	2,3	4,2	13,9	1,2	.	.	Lijntjeskraterspoorzam
Type 3A	.	0,2	.	1,8	.	.	.	0,4	0,6	
Chaetomium (T.7A)	0,5	0,5	.	0,3	.	.	.	.	.	Kwastkopje
Type 16	.	0,5	.	.	1,9	18,7	+	0,4	.	
Type 10	0,5	5,1	0,3	.	263,1	5,9	.	.	.	
Type 12	6,4	16,1	1,1	0,3	306,7	.	.	.	.	
cf. Entophlyctis lobata (T.13)	0,3	0,7	+	0,3	.	.	.	.	.	
Meliola cf. M. niessleana, asco (T.14)	0,5	1,1	.	.	6,0	.	.	.	.	
Type 18	0,5	0,5	.	1,8	5,1	6,9	.	.	.	Type 18
Tilletia sphagni (T.27)	3,3	3,4	2,6	2,0	109,5	5,9	.	.	.	Veenmos-type (T.27)
Copepoda, spermatophore (T.28)	.	.	1,1	.	.	.	.	.	.	Eenookkreeftjes/Roeipootkreeftjes
Assulina seminulum (T.32B)	.	0,2	.	.	0,5	.	.	.	.	Assulina seminulum (T.32B)

vondstnummer	V8	V8	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3	
laag	top	basis 685 ± 30 en	3	3	4	4	4	5	8	
datering (14C BP)	685 ± 30	1225 ± 30	.	1800 ± 30	5190 ± 40	5530 ± 40	.	.	.	
Bxnummer	8028	8029	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	
diepte onder top pollenbak	7-8	42-43	10-13	16-17	20-21	23-24	26-27	31-32	46-47	
Kretzschmaria deusta (T.44)	.	0,5	.	.	.	.	.	.	.	Korsthoutschoolzwam (T.44)
Type 92	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	Type 92
Gaeumannomyces cf. G. caricis (T.126)	0,3	.	.	.	.	.	.	.	.	Zeggehalmdoder
T. 333	0,8	.	.	.	.	.	0,4	.	.	type 333
onverkoelde Cyperaceae epidermis	.	.	.	.	+	+	.	.	.	Schimmel op rottend hout en plantresten
organische resten	++++	++++	+	+	+++	+++	+	+	++	Schimmel op rottend hout en plantresten
Houtskool fragmenten	+	+	+	+	+	++	+++	+++	++	Houtskool fragmenten
Verkoelde plantenresten	++	++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	Verkoelde plantenresten
Verkoeld Sphagnumblad	+	+	+	+	+	+	.	.	.	Verkoeld Sphagnumblad
Verkoeld Sphagnumblad (lange cel)	+	+	.	+	+	+	.	.	.	Verkoeld Sphagnumblad (lange cel)
Verkoeld Sphagnumblad (korte cel)	+	+	.	+	+	+	.	.	.	Verkoeld Sphagnumblad (korte cel)
Verkoeld Cyperaceae epidermis	.	.	.	+	+	.	.	.	.	Verkoeld Cyperaceae epidermis
Verkoeld graminoid epidermis	.	+	.	.	.	+	.	.	.	Verkoeld graminoid epidermis
Indet en Varia	0,5	0,7	0,6	2,6	2,3	2,1	1,6	0,4	2,9	Indet en Varia
gegevens t.b.v. concentratieberekening										
Pollenconcentratie	735385	229036	641151	497706	489200	147630	565166	329768	16991	Pollenconcentratie
Exoten per pil	10679	10679	10679	10679	10679	10679	10679	10679	10679	Exoten per pil
Aantal pillen met exoot	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Aantal pillen met exoot
Getelde exoten	51	152	52	33	63	74	26	50	895	Getelde exoten
Upland pollensom	391	435	350	342	216	188	256	266	342	Upland pollensom
Totaal aantal pollen geanalyseerd	876	812	779	760	717	508	684	771	702	Getelde aantal pollen
Monstervolume in ml	1	1	1	2	1	2	2	2	2	Monstervolume in ml

Kaartbijlagen



Legenda

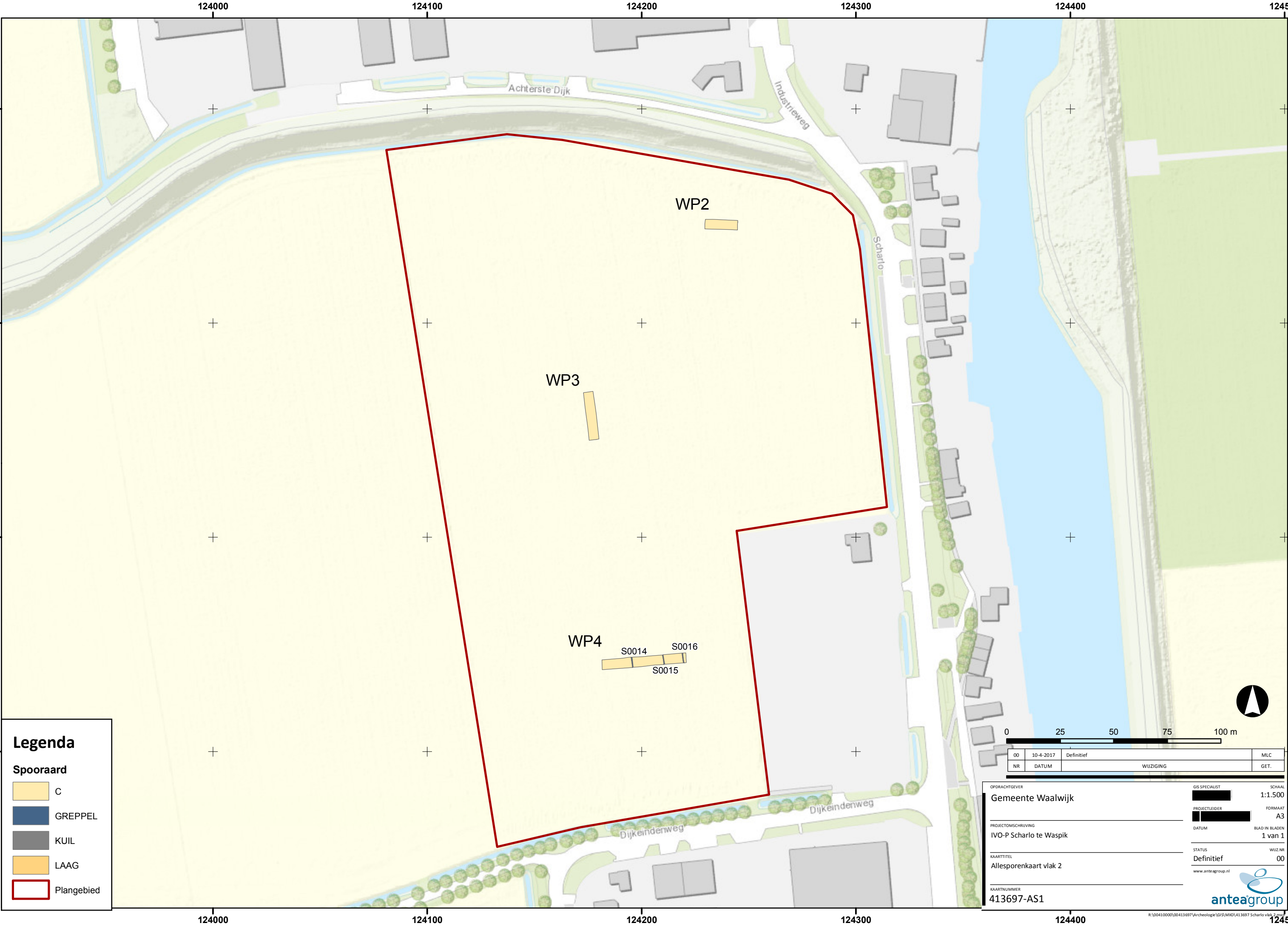
Spoorraad

- C
- GREPPEL
- KUIL
- LAAG
- Plangebied

0 25 50 75 100 m

00	10-4-2017	Definitief	MLC
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	Gemeente Waalwijk	GIS SPECIALIST	SCHAAL	1:1.500
PROJECTOMSCHRIJVING	IVO-P Scharlo te Waspik	PROJECTLEIDER	FORMAAT	A3
KAARTTITEL	Allesporenkaart vlak 1	DATUM	BLAD IN BLADEN	1 van 1
KAARTNUMMER	413697-AS1	STATUS	WIJZ.NR	00
		www.anteagroup.nl		





Legenda

— Profielen

Spooraard

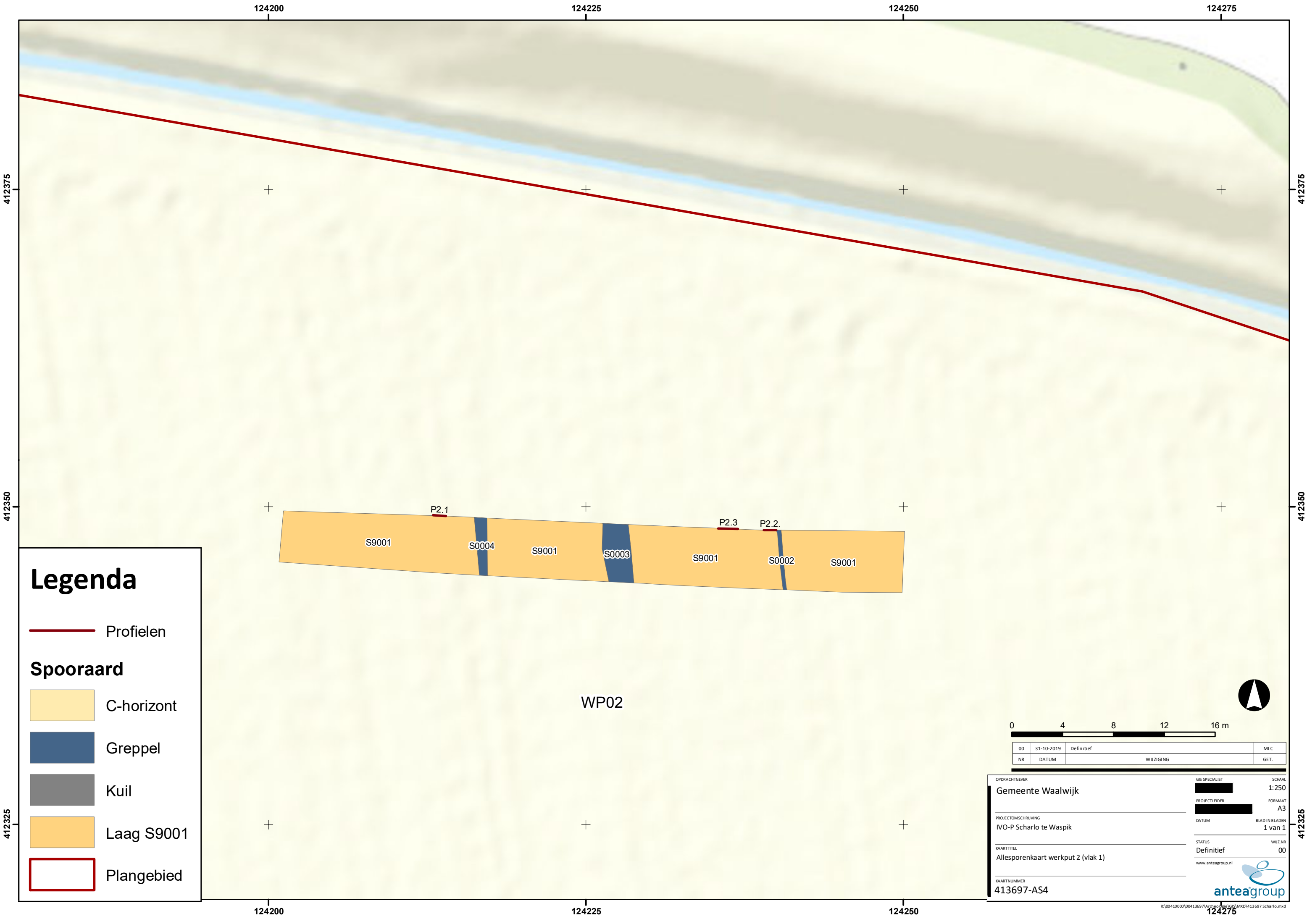
C-horizont

Greppel

Kuil

Laag S9001

Plangebied



Legenda

— Profielen

Spooraard

C-horizont

Greppel

Kuil

Laag S9001

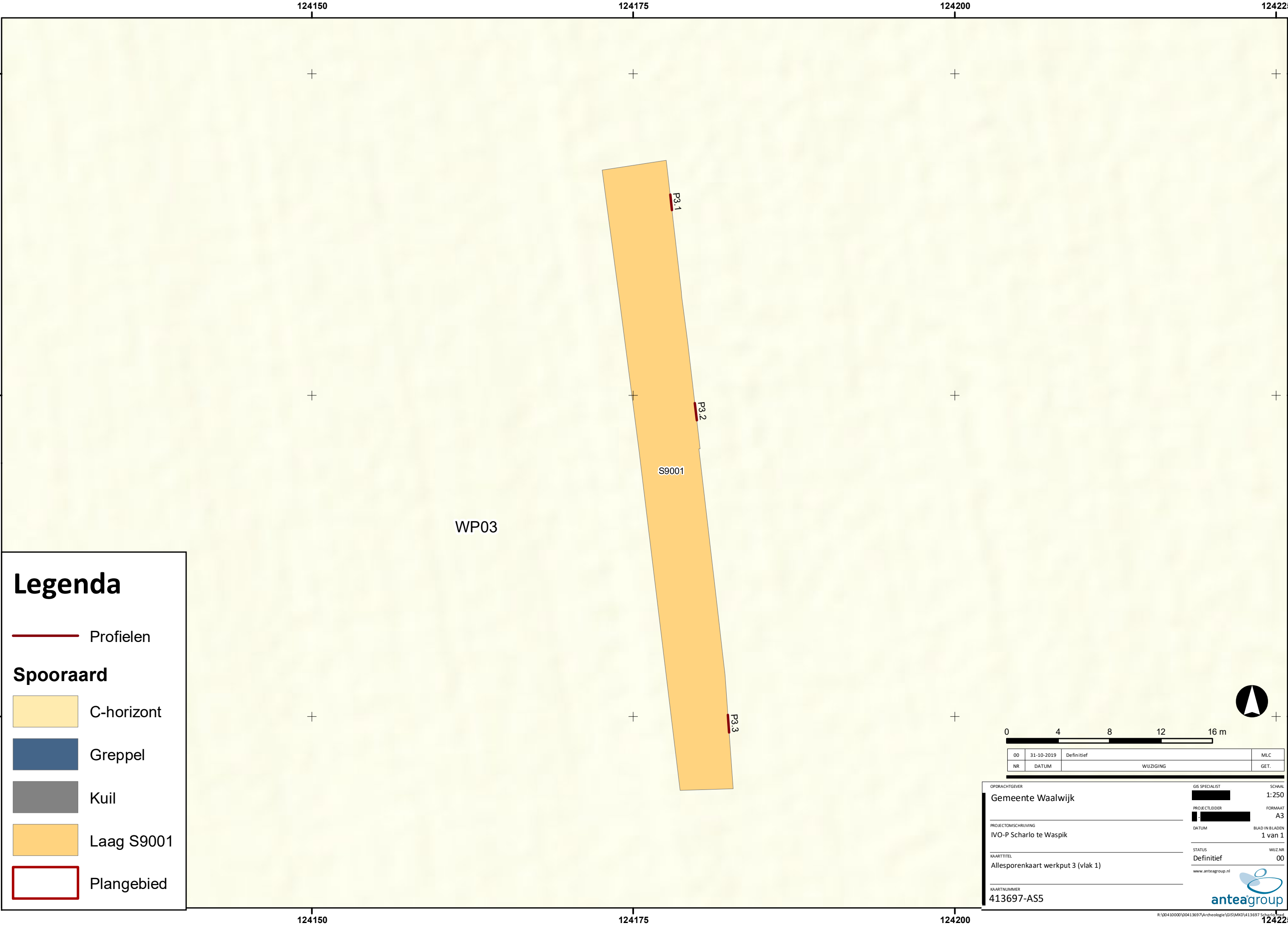
Plangebied

WP02

0 4 8 12 16 m

00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WUIZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Gemeente Waalwijk		1:250
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
IVO-P Scharlo te Waspik		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Allesporenkaart werkput 2 (vlak 1)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
413697-AS4	anteagroup	



Legenda

Profielen

Spooraard

C-horizont

Greppel

Kuil

Laag S9001

Plangebied

04 m8 m12 m16 m

00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Waalwijk

PROJECTOMSCHRIJVING

IVO-P Scharlo te Waspik

KAARTTITEL

Allesporenkaart werkput 3 (vlak 1)

KAARTNUMMER

413697-AS5

GIS SPECIALIST

PROJECTLEIDER

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:250

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

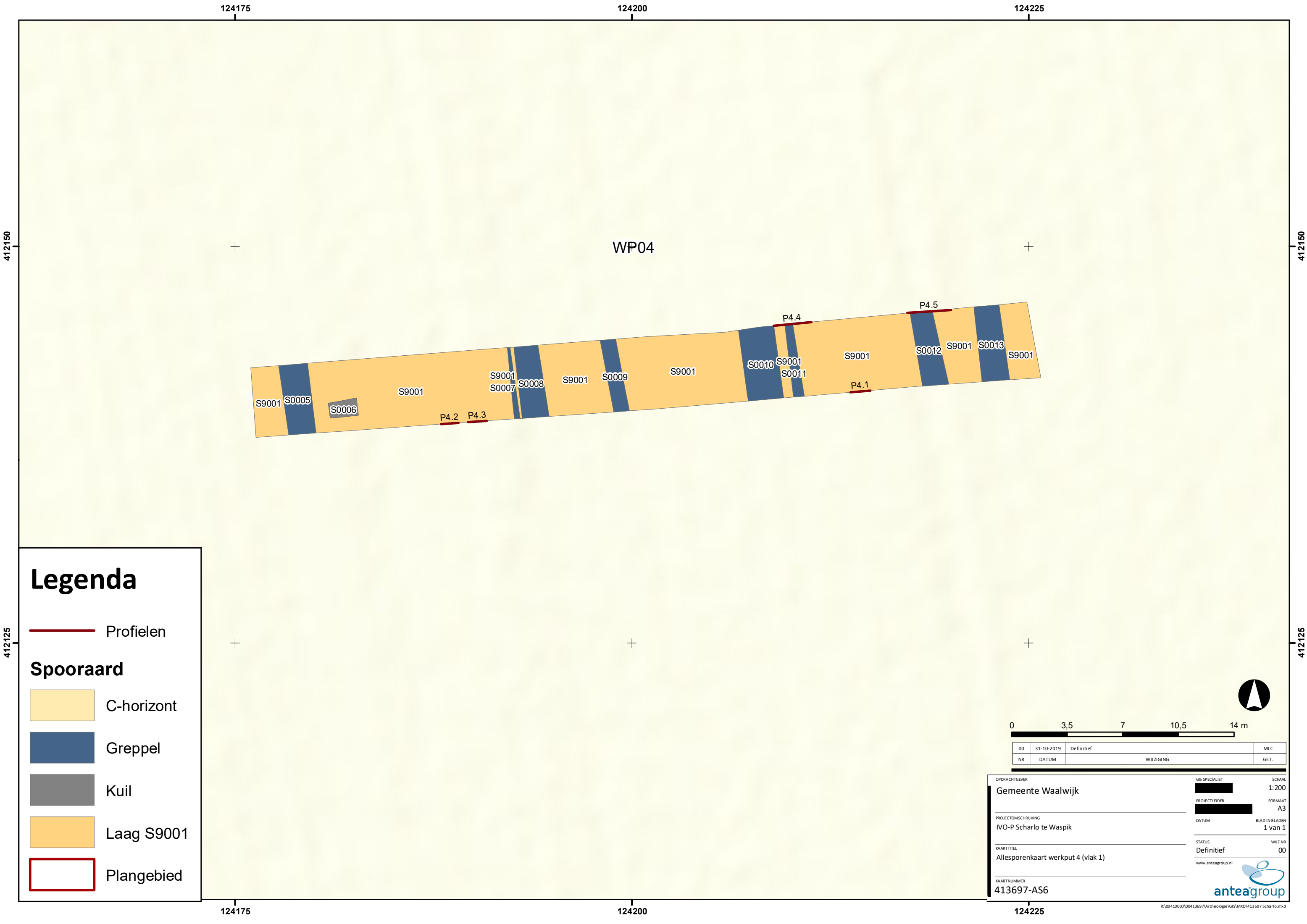
1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup

R:\00410000\00413697\Archeologie\GIS\MXD\413697 Scharlo.mxd 124225



Legenda

— Profielen

Spooraard

C-horizont

Greppel

Kuil

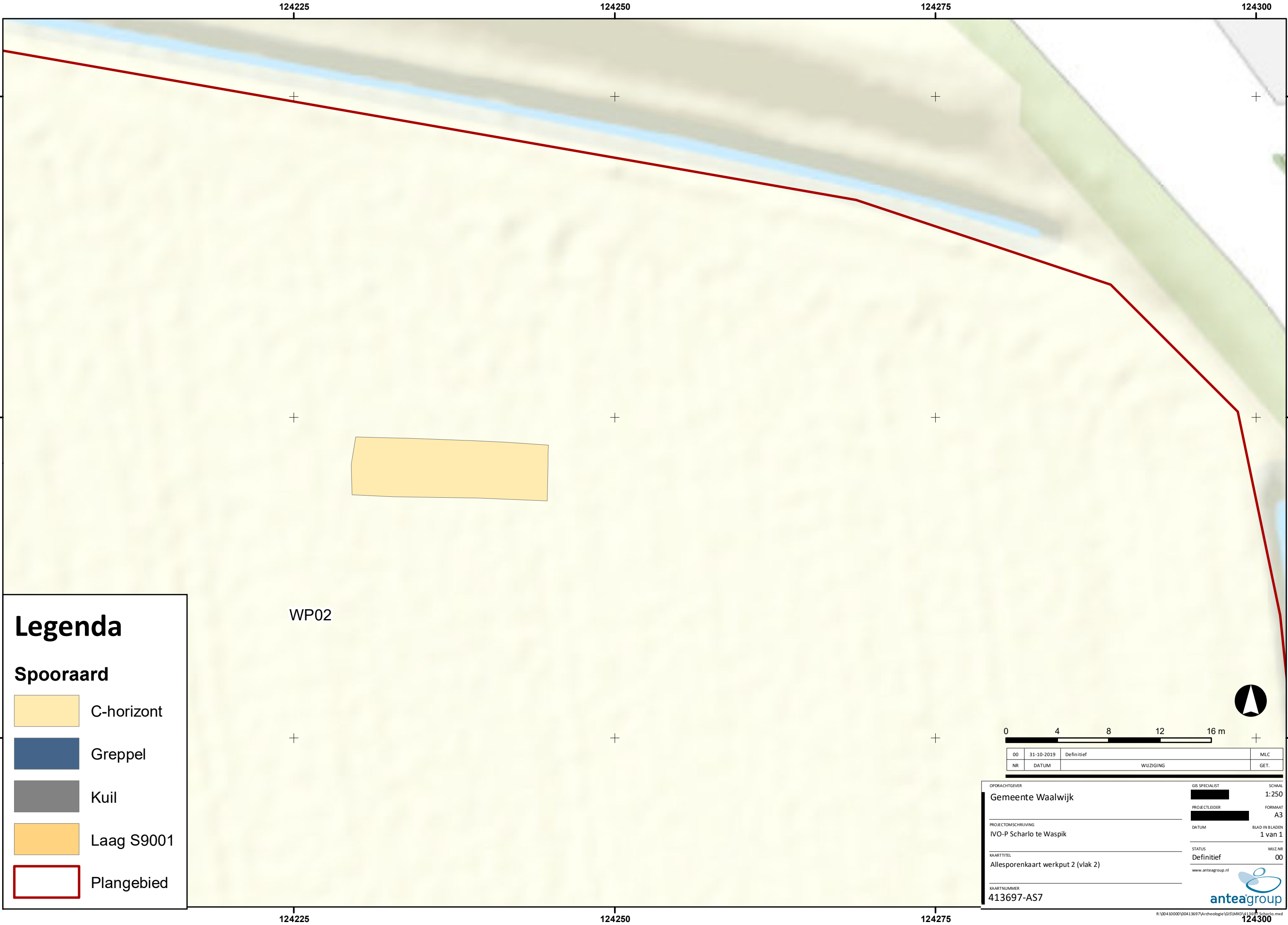
Laag S9001

Plangebied

0 3,5 7 10,5 14 m

00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WUIZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Gemeente Waalwijk		1:200
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
IVO-P Scharlo te Waspik		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WUIZ.NR
Allesporenkaart werkput 4 (vlak 1)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
413697-AS6	anteagroup	



Legenda

Spooraard

C-horizont

Greppel

Kuil

Laag S9001

Plangebied

04

31-10-2019

Definitief

MLC

NR

DATUM

WIJZIGING

GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Waalwijk

PROJECTOMSCHRIJVING

IVO-P Scharlo te Waspik

KAARTTITEL

Allesporenkaart werkput 2 (vlak 2)

KAARTNUMMER

413697-AS7

GIS SPECIALIST

PROJECTLEIDER

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:250

FORMAAT

A3

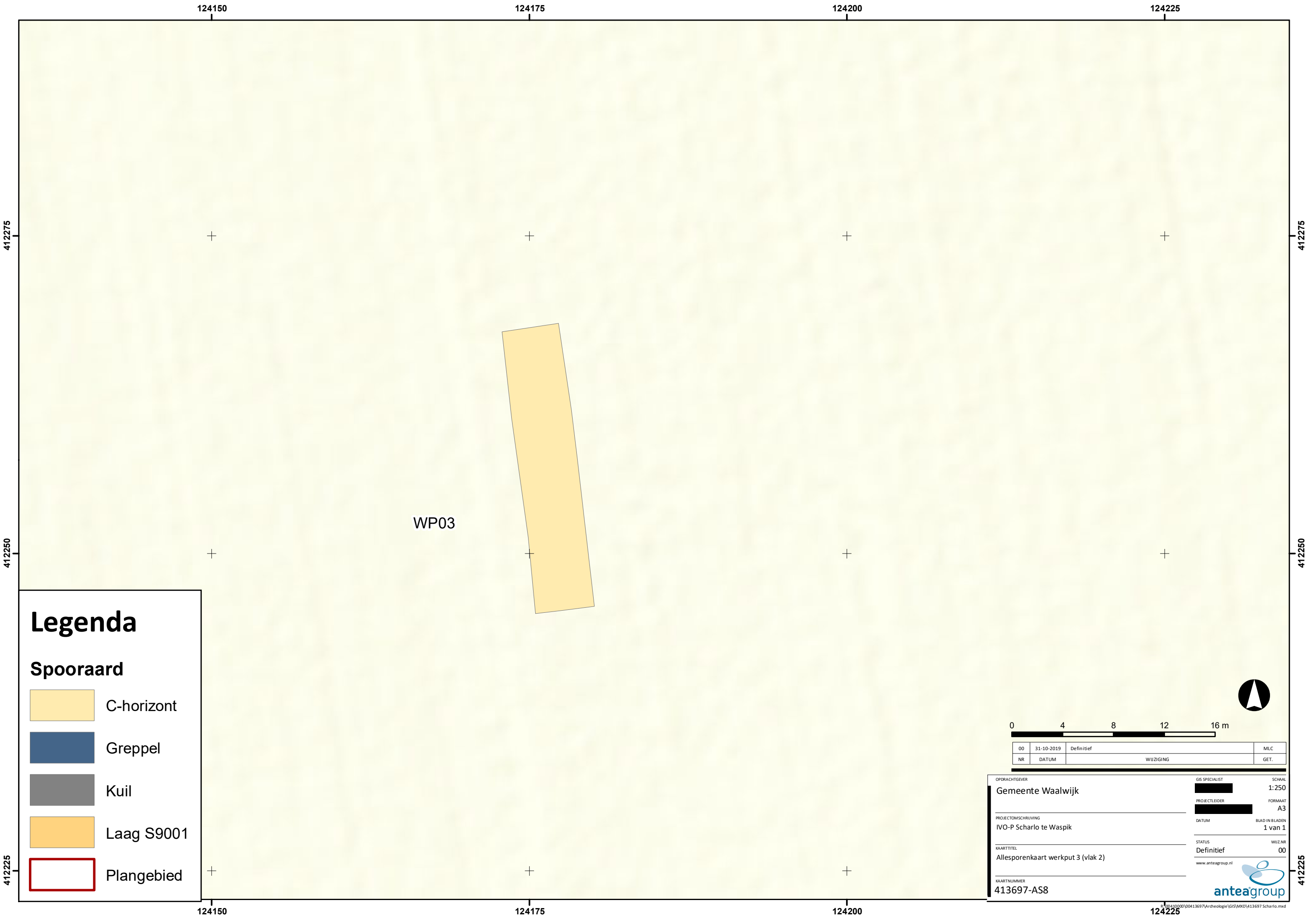
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

00

anteagroup



Legenda

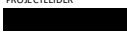
Spooraard

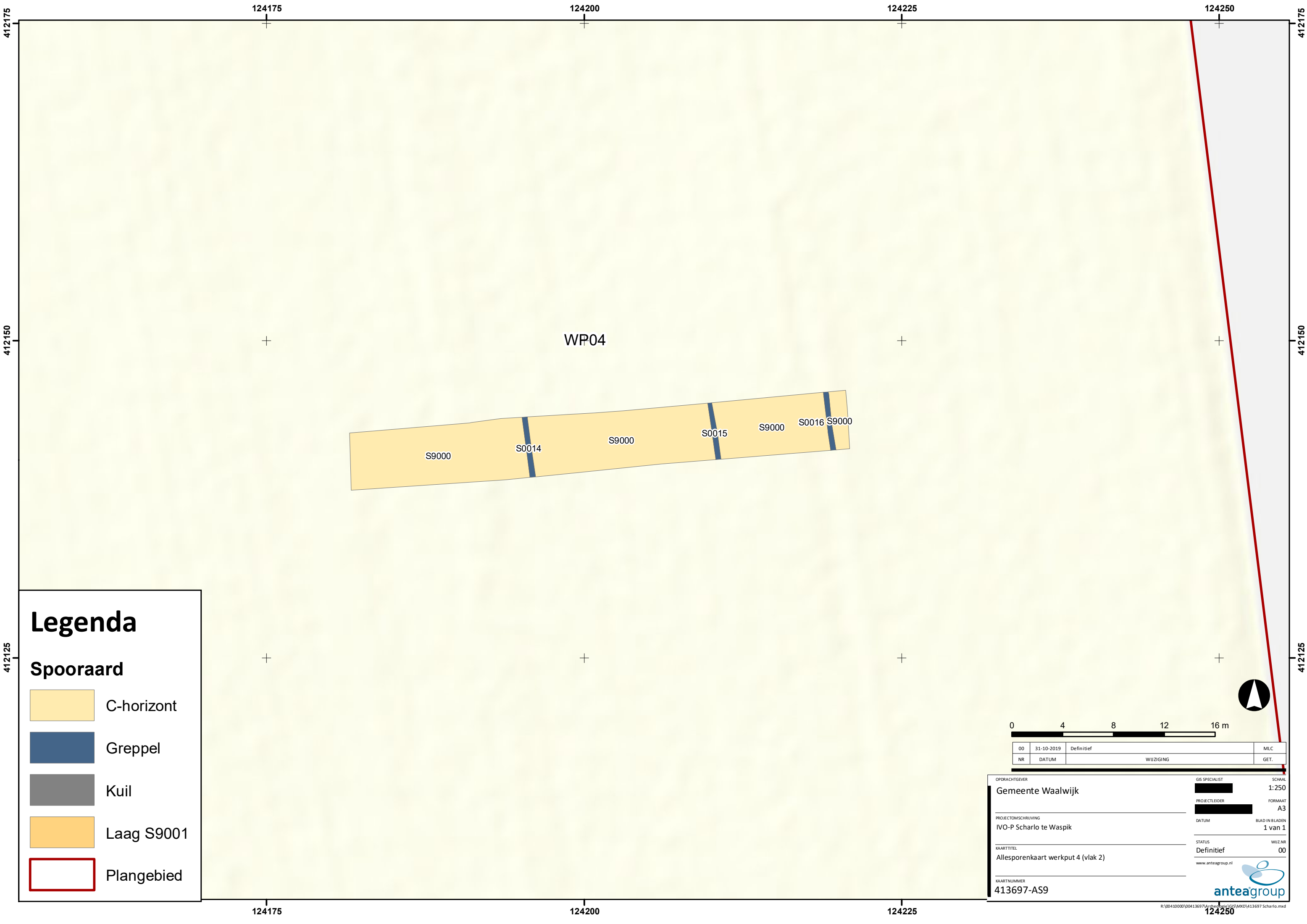
-  C-horizont
-  Greppel
-  Kuil
-  Laag S9001
-  Plangebied

0 4 8 12 16 m



00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Gemeente Waalwijk		1:250
PROJECTOMSCHRIJVING	PROJECTLEIDER	FORMAAT
IVO-P Scharlo te Waspik		A3
KAARTTITEL	DATUM	BLAD IN BLADEN
Allesporenkaart werkput 3 (vlak 2)		1 van 1
KAARTNUMMER	STATUS	WIJZ.NR
413697-AS8	Definitief	00
		



Legenda

Spooraard

C-horizont

Greppel

Kuil

Laag S9001

Plangebied

04

31-10-2019

Definitief

MLC

NR

DATUM

WUZIGING

GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Waalwijk

PROJECTOMSCHRIJVING

IVO-P Scharlo te Waspik

KAARTTITEL

Allesporenkaart werkput 4 (vlak 2)

KAARTNUMMER

413697-AS9

GIS SPECIALIST

PROJECTLEIDER

DATUM

STATUS

Definitief

www.anteagroup.nl

SCHAAL

1:250

FORMAAT

A3

BLAD IN BLADEN

1 van 1

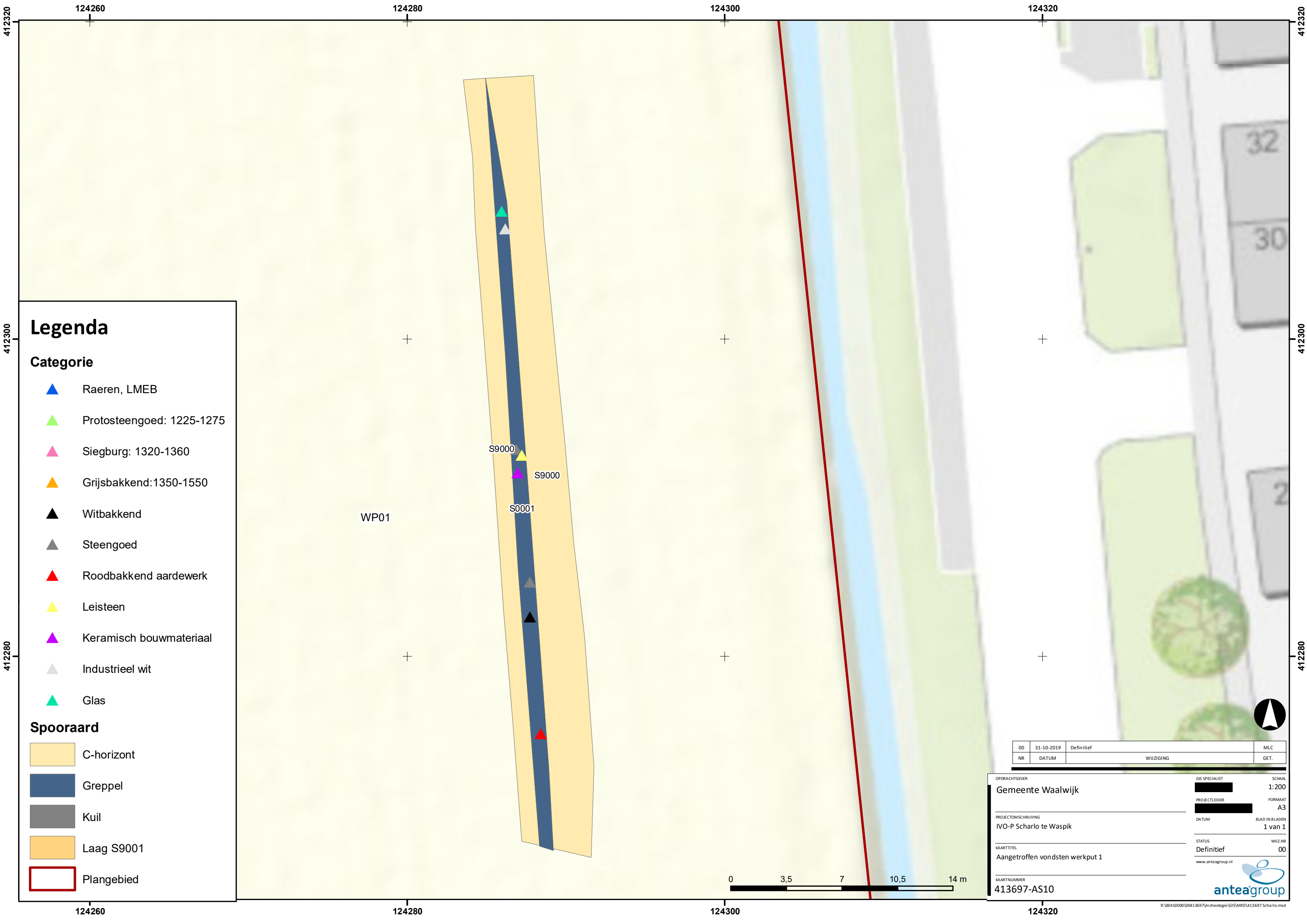
WIJZ.NR

00

anteagroup

R:\00410000\00413697\Arbeidsplan\GIS\MO00\413697 Scharlo.mxd

124250



Legenda

Categorie

- Raeren, LMEB
- Protosteengoed: 1225-1275
- Siegburg: 1320-1360
- Grijsbakkend:1350-1550
- Witbakkend
- Steengoed
- Roodbakkend aardewerk
- Leisteen
- Keramisch bouwmetaal
- Industrieel wit
- Glas

Spooraard

- C-horizont
- Greppel
- Kuil
- Laag S9001
- Plangebied

00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

Gemeente Waalwijk

PROJECTLEIDER

PROJECTOMSCHRIJVING

IVO-P Scharlo te Waspik

KAARTTITEL

Aangetroffen vondsten werkput 1

KAARTNUMMER

413697-AS10

GS SPECIALIST

PROJECTLEIDER

DATUM

STATUS

Definitief

WIJZ.NR

00

SCHAAL

1:200

FORMAAT

A3

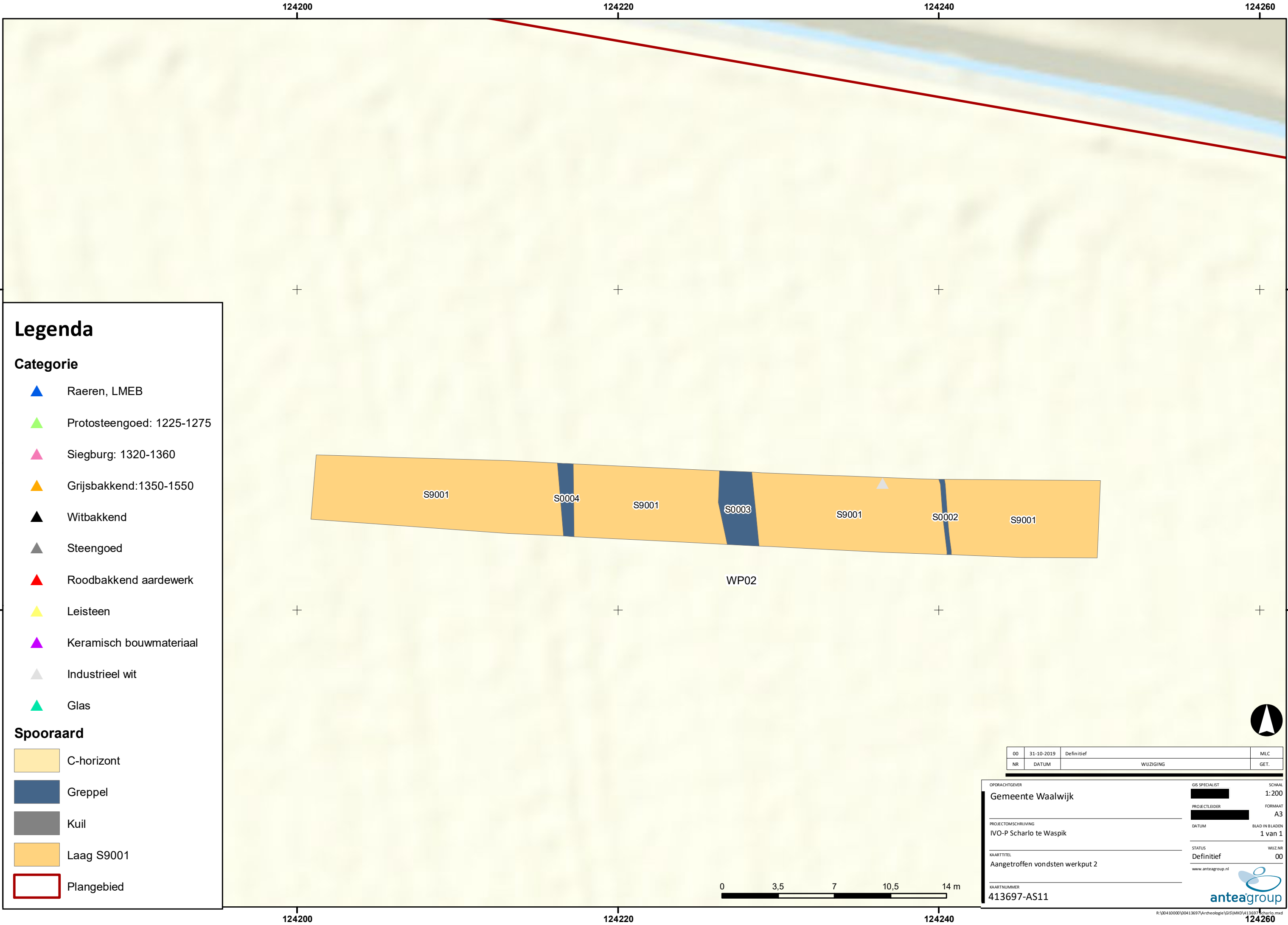
BLAD IN BLADEN

1 van 1

WIJZ.NR

00

www.anteagroup.nl



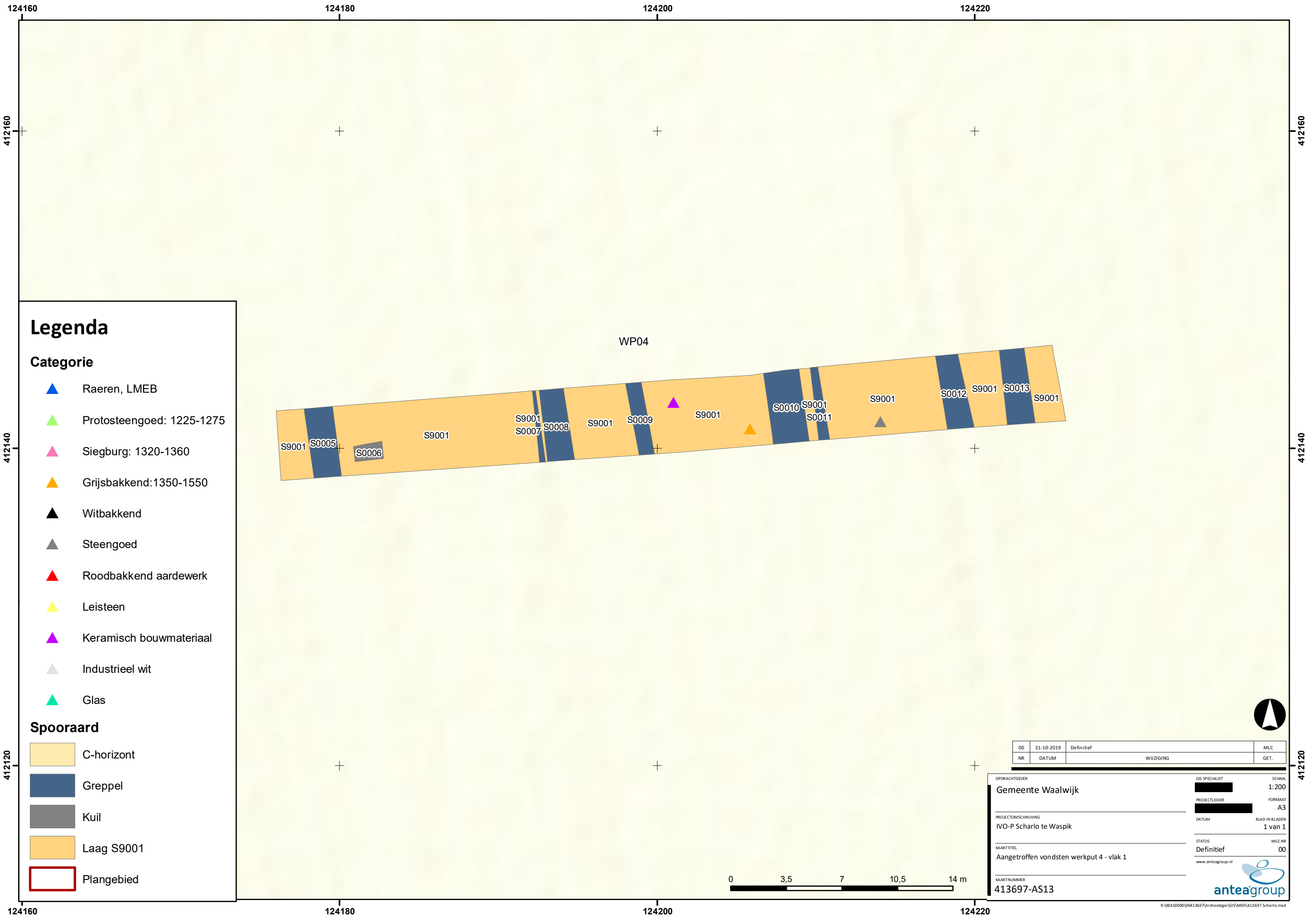
Legenda

Categorie

- Raeren, LMEB
- Protosteengoed: 1225-1275
- Siegburg: 1320-1360
- Grijsbakkend: 1350-1550
- Witbakkend
- Steengoed
- Roodbakkend aardewerk
- Leisteen
- Keramisch bouwmetaal
- Industrieel wit
- Glas

Spooraard

- C-horizont
- Greppel
- Kuil
- Laag S9001
- Plangebied



Legenda

Categorie

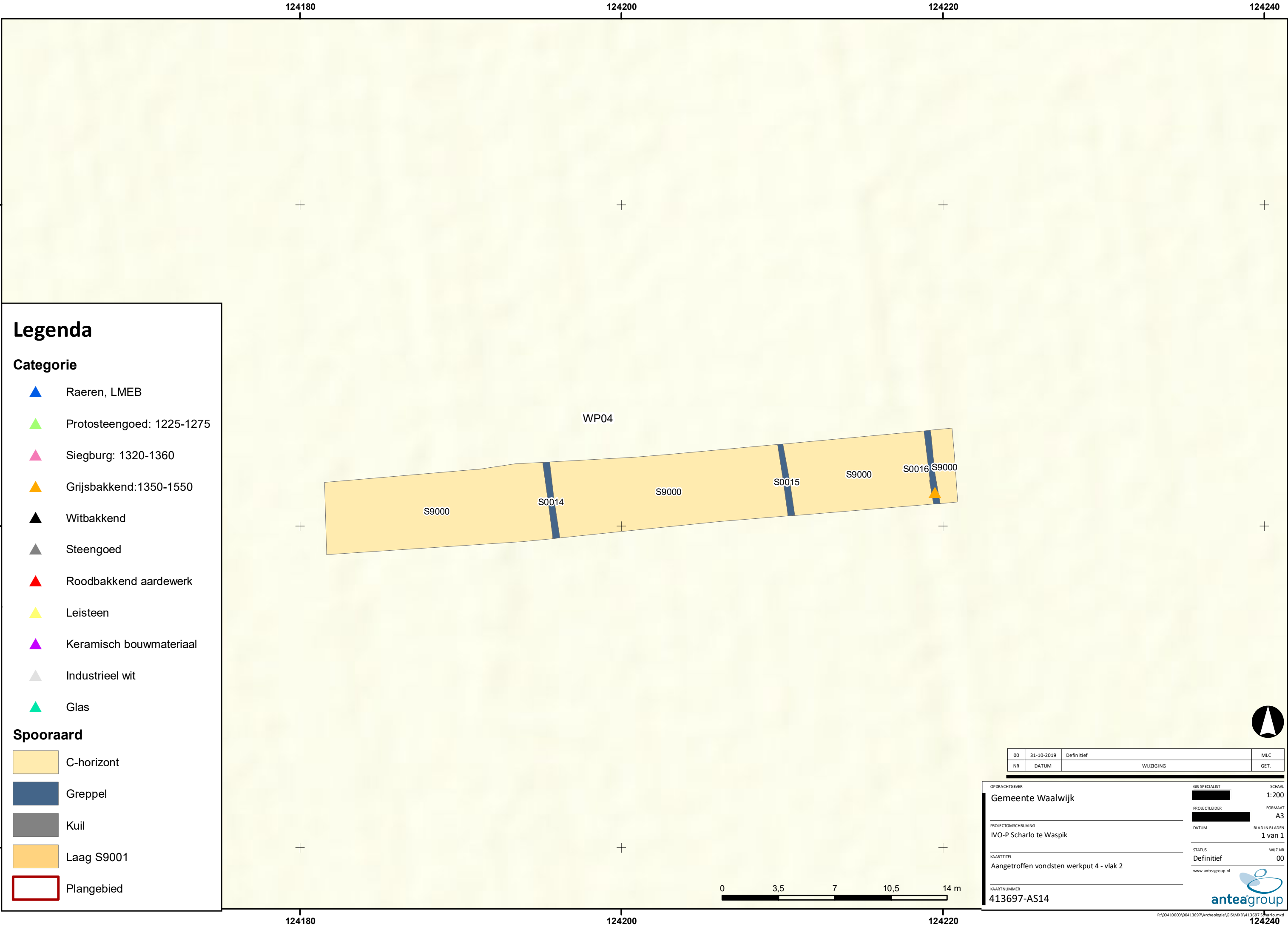
- ▲ Raeren, LMEB
- ▲ Protosteengoed: 1225-1275
- ▲ Siegburg: 1320-1360
- ▲ Grijsbakkend:1350-1550
- ▲ Witbakkend
- ▲ Steengoed
- ▲ Roodbakkend aardewerk
- ▲ Leisteen
- ▲ Keramisch bouwmetaal
- ▲ Industrieel wit
- ▲ Glas

Spooraard

- C-horizont
- Greppel
- Kuil
- Laag S9001
- Plangebied

00	31-10-2019	Definitief	MLC
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

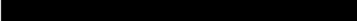
OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Gemeente Waalwijk		1:200
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
IVO-P Scharlo te Waspik		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Aangetroffen vondsten werkput 4 - vlak 1	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
413697-AS13	anteagroup	



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. 
E. 

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2019

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

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.