



Transect-rapport 3298

**Westerhoven, St. Servatius. Gemeente
Bergeijk (NB). Een nederzetting uit de
Volle en Late Middeleeuwen**

Een Archeologisch Proefsleuvenonderzoek (IVO-P) en Definitief
Onderzoek in de vorm van een Opgraving (DO)

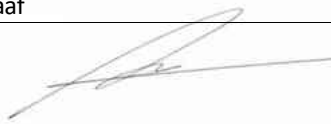
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Westerhoven, St. Servatius. Gemeente Bergeijk (NB). Een nederzetting uit de Volle en Late Middeleeuwen. Een Archeologisch Proefsleuvenonderzoek (IVO-P) en Definitief Onderzoek in de vorm van een Opgraving (DO).
Auteur	T.S. (Thomas) van Cruchten MA
Rapportnummer	Transect-rapport 3298
Versie	Versie 1.1
Datum	15-11-2021
Projectnummers	18010026
Onderzoeksmeldingen	4663902100
Opdrachtgever	Gemeente Bergeijk Postbus 10.000 5570 GA Bergeijk
Uitvoerder	Transect b.v. Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Bevoegde overheid	Gemeente Bergeijk
Adviseur namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant (mw. R. Berkvens)
Beheer en plaats documentatie	Transect b.v., Nieuwegein
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied, werkput 7 (04-03-2019)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven Senior KNA Archeoloog	15-11-2021	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., Nieuwegein

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

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

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Bergeijk heeft Transect b.v. begin 2019 een proefsleuvenonderzoek en archeologische opgraving uitgevoerd in het plangebied 'St. Servatius' te Westerhoven (gemeente Bergeijk). De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door het voornemen om binnen het plangebied een aantal rijwoningen en twee-onder-één-kapwoningen te realiseren.

In het zuidoosten van het plangebied St. Servatius zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek sporen van landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze sporen bestaan uit enkele greppels en een landbouwdek dat op basis van vondstmateriaal uit deze periode dateert. Er is in dit deel van het plangebied geen sprake van een behoudenswaardige vindplaats, waardoor wordt geadviseerd om het vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Naast het proefsleuvenonderzoek heeft een definitieve opgraving plaatsgevonden in twee onderzoeksgebieden die geselecteerd zijn op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek. In het noordoosten van het plangebied zijn nederzettingsresten aangetroffen uit de Volle Middeleeuwen. Binnen deze resten zijn drie bijgebouwen en twee waterputten aangetroffen, waardoor de mogelijkheid bestaat dat het hier resten van twee erven betreft. Daarnaast zijn losse paalkuilen, kuilen en greppels gevonden. Deze resten dateren uit de 11^e en 12^e eeuw. Het centrale deel van de bewoning uit deze periode is naar verwachting ten noordoosten van het huidige plangebied gelegen, buiten de grenzen van dit onderzoek. Deze resten behoren tot dezelfde vindplaats die tijdens eerder onderzoek is aangetroffen ten noorden van het huidige plangebied, aan de Meidoornstraat.

In het zuidwesten van het plangebied zijn eveneens nederzettingsresten gevonden. Deze dateren uit de 15^e en 16^e eeuw. Deze resten bestaan uit een bijgebouw en twee waterputten en losse paalkuilen, kuilen en greppels. Het is de verwachting dat het centrale deel van de bewoning uit deze periode zich ten westen of zuiden van het huidige plangebied bevinden. Daarnaast zijn er uit deze periode sporen van landgebruik gevonden in het plangebied in de vorm van greppels en een landbouwdek. Tezamen wijzen deze archeologische resten op een intensieve bewoning van het plangebied en zijn omgeving tijdens de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Dit is in strijd met grootschalige opgravingen die zijn uitgevoerd in Valkenswaard, Dommelen en Eersel, waaruit blijkt dat de bewoning gedurende de 13^e eeuw van de dekzandruggen verplaatst naar elders. Een voor de hand liggende verklaring is dat deze verandering samenhangt met de opkomst van steden in deze periode. Een andere verklaring voor het ontbreken van archeologische resten op dekzandruggen in de Late Middeleeuwen is dat huizen na 1250 op poeren werden gebouwd in plaats van op ingegraven palen zoals eerder het geval was. Deze vorm van huizenbouw is archeologisch slecht zichtbaar.

Het feit dat bij de opgraving van Westerhoven, St. Servatius nederzettingsresten en sporen van landgebruik zijn gevonden die dateren uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, laten zien dat de dekzandrug waarop het plangebied is gelegen na een korte tussenpose in de 14^e eeuw wel degelijk bewoond is geweest. Daarmee vormt deze relatief kleine opgraving een belangrijke bijdrage op de kennis van de bewoningsgeschiedenis van dit gebied tijdens de Volle en Late Middeleeuwen. Toekomstig onderzoek in de omgeving van dit plangebied dient zich te richten op de archeologische zichtbaarheid van bewoningsresten tijdens deze belangrijke periode.

Inhoud

1.	Aanleiding	6
2.	Resultaten vooronderzoek	8
3.	Aard, doel en onderzoeksvragen	15
4.	Onderzoeksmethodiek.....	19
5.	Bodemopbouw.....	23
6.	Sporen en structuren	25
7.	Vondstmateriaal.....	35
8.	Beantwoording van de onderzoeksvragen	39
9.	Conclusie en advies	47
10.	Geraadpleegde bronnen	48
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	50
Bijlage 2.	Luchtfoto plangebied	52
Bijlage 3.	Toekomstige situatie.....	53
Bijlage 4.	Allesporenkaart proefsleuvenonderzoek (Mol, 2018)	54
Bijlage 5.	Gepland puttenplan IVO-P/DO	55
Bijlage 6.	Daadwerkelijk puttenplan IVO-P/DO.....	56
Bijlage 7.	Allesporenkaarten.....	57
Bijlage 8.	Vlaktekeningen	61
Bijlage 9.	Sporen- en lagenlijst	71
Bijlage 10.	Vondstenlijst IVO-P/DO	79
Bijlage 11.	Vondstenlijst IVO-P (Mol, 2018)	82
Bijlage 12.	Allesporenkaart met dateringen	83
Bijlage 13.	Evaluatie hout - A. Fischer	84
Bijlage 14.	Houtdeterminaties.....	88
Bijlage 15.	Evaluatie macrobotanie en palynologie – A. Fischer.....	89
Bijlage 16.	Dendrochronologisch onderzoek	91
Bijlage 17.	¹⁴ C-datering – S.W.L. Palstra.....	100

1. Aanleiding

Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Bergeijk
Plaats	Westerhoven
Toponiem	St. Servatius
Kaartblad	57B
Perceelnummer(s)	Diverse percelen
X,y-coördinaten	ZO: 155.906 / 371.446 ZW: 155.791 / 371.434 NW: 155.772 / 371.458 NO: 155.880 / 371.529
Oppervlakte plangebied	6830 m ²
Oppervlakte onderzoeksgebied	Opgraving: ca. 4000 m ² Proefsleuven: ca. 2175 m ²
Huidig grondgebruik	Braakliggend

In opdracht van de gemeente Bergeijk heeft Transect b.v.¹ in februari en maart 2019 een archeologisch inventariserend proefsleuvenonderzoek (IVO-P), karterende en waarderende fase en een opgraving (DO) uitgevoerd in het plangebied St. Servatius in Westerhoven (gemeente Bergeijk). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1 en bijlage 2. Het plangebied is naar Sint Servatius genoemd, de naamgever van de voormalige school die op het terrein heeft gestaan. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door het voornemen om binnen het plangebied een aantal rijwoningen en twee-onder-één-kapwoningen te realiseren (bijlage 3).

Voor het plangebied geldt, op basis van het bestemmingsplan *Servatius* (2012) een archeologische onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m² en die dieper gaan dan 50 cm -Mv (bij de aanwezigheid van een esdek). De verwachting is dat de graafwerkzaamheden ten behoeve van de geplande nieuwbouw deze grenzen zullen overschrijden. Derhalve was het noodzakelijk te onderzoeken of er sprake was van archeologische waarden in het plangebied.

Als eerste stap in de onderzoeksplicht is een bureauonderzoek uitgevoerd (Berkvens, 2012). In dit onderzoek is op basis van gegevens met betrekking tot de geomorfologie, bodemkunde en bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het plangebied geconcludeerd dat er een hoge archeologische verwachting geldt voor het plangebied.

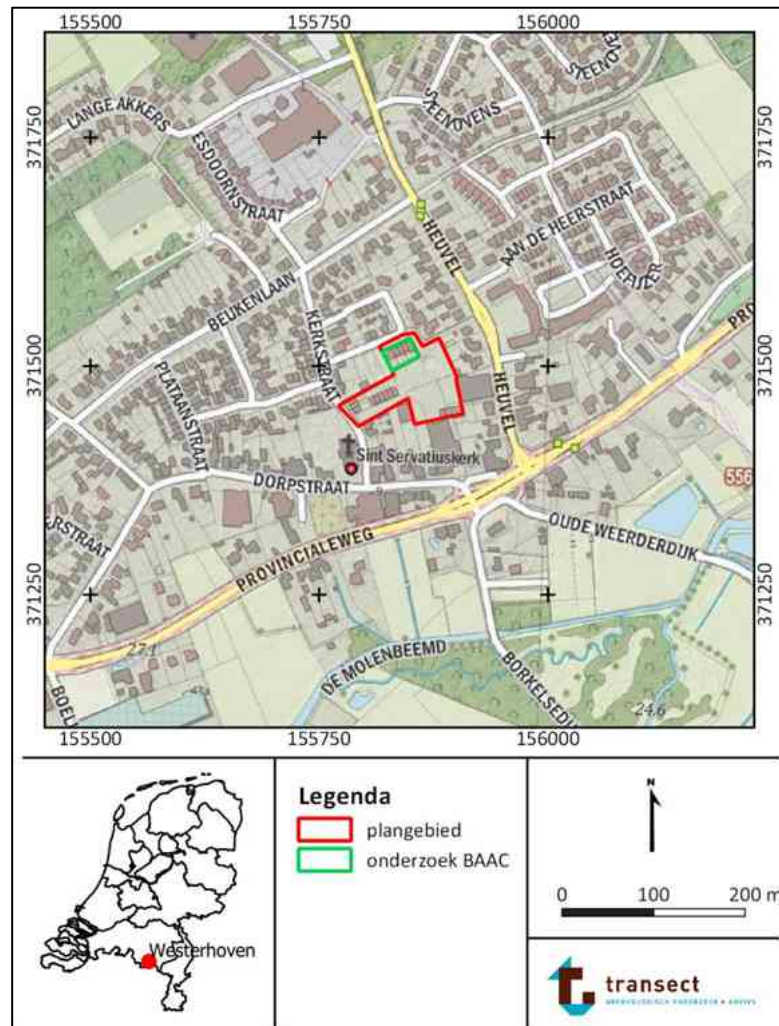
Vervolgens is in een groot deel van het plangebied in 2017 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (Mol, 2018). Hierbij is het zuidoostelijke deel van het plangebied nog niet onderzocht, aangezien dit niet toegankelijk was. In het overige deel van het plangebied zijn bij dit onderzoek sporen van

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.0, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

bewoning en landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze vindplaats is op basis van inhoudelijke en fysieke kwaliteitscriteria als behoudenswaardige vindplaats gewaardeerd (Mol, 2018). Er zijn onder meer een tweetal bijgebouwen en losse paalsporen uit de Late Middeleeuwen gevonden. Door het schaarse vondstmateriaal is een precieze datering van deze structuren en sporen op basis van enkel het proefsleuvenonderzoek niet mogelijk. Onderhavig rapport betreft de resultaten van een definitieve opgraving (DO) van het in 2017 door middel van proefsleuven onderzochte gedeelte van het plangebied. Daarnaast betreft het een proefsleuvenonderzoek van het zuidoosten van het plangebied, waar dit in 2017 nog niet kon plaatsvinden.

Ook heeft in 2013 een archeologisch proefsleuvenonderzoek (met doorstart naar een opgraving) plaatsgevonden ten noorden van het plangebied (onderzoek BAAC in figuur 1; Kooi, 2015). Tijdens dit onderzoek zijn in totaal vijf structuren aangetroffen die dateren uit de Volle en Late Middeleeuwen. De dateringen vallen in drie fasen uiteen, tussen de 11^e eeuw tot en met de 14^e/15^e eeuw. De locatie van dit onderzoek maakt geen deel uit van het plangebied van onderhavig onderzoek.

In een eerder stadium is van het proefsleuvenonderzoek en de opgraving een evaluatierapport verschenen (Mol, 2019). In onderhavig rapport zijn de resultaten van de onderzoeken verder uitgewerkt.



Figuur 1. De ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: www.pdok.nl.

2. Resultaten vooronderzoek

Bureauonderzoek	
Uitvoerder	SRE Milieudienst
Uitvoeringsperiode	2009-2011
Rapportage	Berkvens, R. e.a., 2011. Kempisch erfgoed in beeld. Een regionale erfgoedkaart voor de Kempen- en A2 gemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot, Reusel-De Mierden, Waalre, Valkenswaard, Cranendonck en Heeze-Leende. Eindhoven, SRE Milieudienst.
Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven	
Uitvoerder	Transect b.v.
Uitvoeringsperiode	November 2017
Toponiem	St. Servatius
Uitvoeringsmethode	Proefsleuven (IVO-P)
Rapportage	Mol, E., 2018. Westerhoven, plangebied St. Servatius. Gemeente Bergeijk (NB). Een Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P). Transect-rapport 1507
Onderzoeksmeldingsnummer	4571692100
Vondsten/monsters/documentatie	Digitaal, Archis3. Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant
Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven en Definitieve Opgraving	
Uitvoerder	BAAC
Uitvoeringsperiode	April 2013
Toponiem	Sint Servatius
Uitvoeringsmethode	Proefsleuven (IVO-P) met doorstart naar opgraving (DO)
Rapportage	Kooi, M., 2015. Westerhoven, Plangebied Sint Servatius. Proefsleuvenonderzoek met doorstart naar opgraving. 's Hertogenbosch. BAAC-rapport A-13.0076.
Onderzoeksmeldingsnummer	2403961100
Vondsten/monsters/documentatie	Digitaal, Archis3. Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Noord-Brabant

Landschappelijke achtergronden

Het plangebied in Westerhoven ligt landschappelijk gezien in het Brabants Zandgebied, op de noordelijke rand van het Kempens Plateau (Berendsen, 2008). Het Kempens Plateau is een door tektonische bewegingen ontstane hoger gelegen deel van het landschap. Gedurende het Vroeg en Midden Pleistoceen (tot ca. 130.000 jaar geleden) zijn door de Rijn en Maas grove zanden en grinden afgezet die op het Kempens Plateau vrij ondiep voorkomen (Formatie van Sterksel; De Mulder e.a., 2003). Deze zanden en grinden werden afgezet door rivieren met hoge stroomsnelheden die een vlechtend patroon hadden.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (110.000 tot 11.700 jaar geleden), zijn deze afzettingen afgedekt met fijnkorrelig dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden; De Mulder e.a., 2003), Dit sediment ontstond als gevolg van het zeer koude klimaat. Het zand verstoof vanuit de drooggevalen beddingen van beken en rivieren en vanuit het drooggevalen Noordzeebekken. Er was vanwege het barre klimaat geen vegetatie aanwezig die dergelijke verstuingen kon voorkomen. Deze

zandverstuivingen hebben geleid tot het ontstaan van enkele zeer grote duinen, ruggen en welvingen, die dwars door Noord-Brabant lopen.

Vanaf het begin van het Holoceen (11.700 jaar geleden) warmde het klimaat op. De gemiddelde jaartemperaturen stegen en het werd vochtiger, waardoor vegetatie kon groeien. Hierdoor werden de verstuivingen aan banden gelegd, waarna bodemvorming (podzolering) kon optreden. Er ontstond zodoende een landschap dat bestond uit dichtbegroeide zandruggen en -koppen met daaromheen vochtige, laaggelegen delen waar veengroei op kon treden.

Het plangebied is gelegen op de zuidoostelijke flank van een dekzandrug, die in het zuidoosten grenst aan het beekdal van de Keersop. Volgens de bodemkaart en op basis van het proefsleuvenonderzoek zijn er in de ondergrond van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden aanwezig. Dit zijn (de resten van) een podzolbodem gevormd in dekzand met daarop een bouwlanddek. Dergelijke bouwlanddekken werden in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd gevormd door het herhaald uitrijden van een humeus mengsel (heide- of grasplaggen, gemengd met stalmest) over het land, ten behoeve van het vruchtbaar maken van het land voor de landbouw.

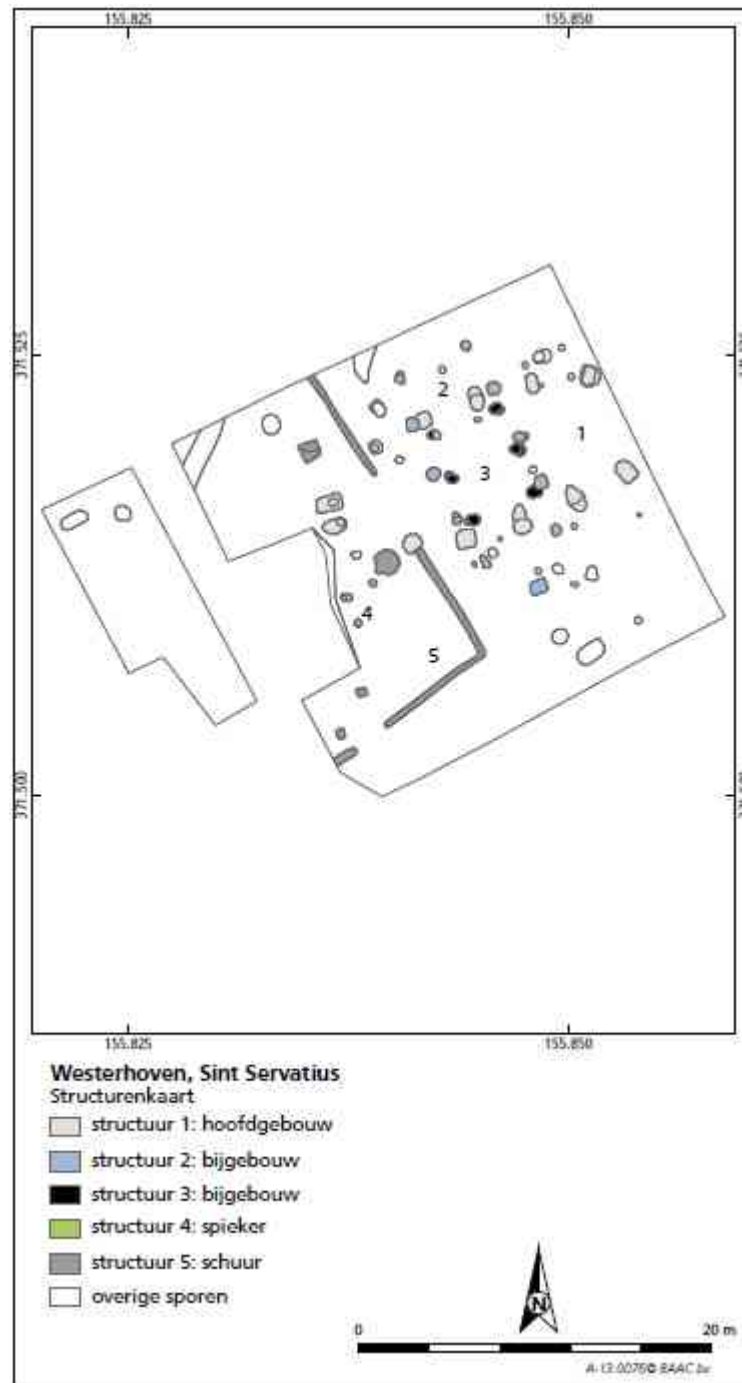
Archeologische waarden

In 2013 werd net ten noorden van het huidige plangebied reeds archeologisch onderzoek uitgevoerd, waarbij een deel van een nederzetting uit de Volle en Late Middeleeuwen werd gevonden (Kooij, 2015). Gezien dezelfde namen van de plangebieden zal er naar dit onderzoek gerefereerd worden als Westerhoven, St. Servatius – Meidoornstraat. Een groot deel van de sporen dateert in de Volle Middeleeuwen, de periode tussen 900 en 1250 na Chr. Daarnaast zijn op het terrein ook nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen (1250 – 1500 na Chr.) gevonden. De sporen uit de voorgenoemde middeleeuwse perioden bestaan uit een huisplattegrond, twee bijgebouwen, een schuur, een spieker en erfbegrenzing (figuur 2). Gezien de overlapping van de verschillende structuren zijn de gebouwen niet gelijktijdig in gebruik geweest. Ondanks dat er weinig aardewerk is gevonden, kan aan de hand hiervan worden geconcludeerd dat het terrein in de 12^e eeuw bewoond werd. Dit vanwege het voorkomen van enkele fragmenten handgevormd Zuid-Limburgs aardewerk in structuur 1. Ook de fragmenten witbakkend Maaslands aardewerk dateren waarschijnlijk uit deze periode. Het is onduidelijk of het terrein hierna is verlaten of dat er sprake is van continuïteit in bewoning. Mogelijk heeft bewoning plaatsgevonden buiten het onderzochte terrein. Gezien enkele fragmenten roodbakkend aardewerk met spaarzaam loodglazuur uit structuren 2 en 5 blijkt in ieder geval dat op het terrein zelf opnieuw bewoning heeft plaatsgevonden in de 14^e of 15^e eeuw. Jonger aardewerk ontbreekt. Botanisch onderzoek toont aan dat in de nederzetting rogge werd verwerkt. Het verwerkingsafval is vermoedelijk verbrand of als brandstof gebruikt, mogelijk samen met hout van eik en heiplaggen. Uit het akkeronkruidspectrum lijkt te kunnen worden opgemaakt dat graan op droge, matig voedselrijke, zandige akkers die plaatselijk vrij nat waren, werd verbouwd.

Bij het proefsleuvenonderzoek in het huidige plangebied in 2017 zijn in totaal 47 paalsporen, 11 kuilen, 9 greppels, 2 schopstekenzones, 1 waterput en natuurlijke verkleuringen aangetroffen naast een aantal recent sporen (zie bijlage 4; Mol, 2018). In de noordoostelijke hoek van het terrein is een cluster paalsporen aanwezig waarbij tenminste één structuur aan te wijzen is. Het betreft een noord-zuid georiënteerde gebouwplattegrond uit de (Late-)Middeleeuwen. Vondstmateriaal is in de structuur niet aangetroffen; een nauwkeurigere datering kan daarom niet bevestigd worden. Noemenswaardig is wel dat de grijsbruine paalsporen allen relatief ondiep zijn en de fysieke kwaliteit daarom niet optimaal is. Op één paalspoor na gaan de sporen nooit dieper dan 20 cm. De sporen blijken dus in latere tijden te zijn afgetopt. In dezelfde hoek is mogelijk nog een tweede (bij)gebouw aanwezig. De structuur bestaat uit een greppel en een mogelijke (paal)kuil. Of deze structuur eveneens in de 14^e of 15^e eeuw dateert is niet duidelijk. Vondstmateriaal ontbreekt ook hier. Tussen de overige paalsporen in de noordoostelijke cluster, die voor wat betreft uiterlijke kenmerken

vergelijkbaar zijn met structuur 1 en/of 2, is vooralsnog geen structuur aan te wijzen. Een begrenzing van de sporen is eveneens niet duidelijk, de sporen lijken zich wel voornamelijk aan de noord(oost)zijde van het plangebied te concentreren.

In de oostelijke hoek van werkput 1 bevindt zich een tweede cluster paalsporen. Hier is echter geen duidelijke structuur in aan te wijzen. Omdat de paalsporen een donkerdere en een meer heterogene vulling hebben en scherper begrenst zijn, is het aannemelijk dat de sporen jonger zijn en uit de Nieuwe Tijd dateren. Ook hier ontbreekt echter vondstmateriaal. Hoogstwaarschijnlijk hebben we te maken met weidepalen, hekwerk, of een schuurtje. Het plangebied is immers in de Nieuwe tijd in gebruik genomen voor akkerbouw, getuige de aanwezigheid van het oude bouwlanddek.



Figuur 2. Structurenkaart van plangebied Sint Servatius - Meidoornstraat.
Bron: Kooi, 2013, 29.

Alle overige paalsporen die verspreid over het plangebied liggen, zijn vergelijkbaar, maar liggen te solitair en zijn daarmee minder belanghebbend te noemen. Deze paalsporen zijn bijvoorbeeld niet aan een structuur te koppelen en bevatten daarnaast geen vondstmateriaal. Hetzelfde geldt voor de kuilen. Naast de genoemde paalsporen en kuilen zijn ook greppels in het plangebied aanwezig die op basis van uiterlijke kenmerken uit de Nieuwe Tijd dateren. Twee greppels bevatten wel fragmenten aardewerk die dateren uit de 10^e-14^e eeuw. De greppels zijn verspreid over het hele terrein aangetroffen. Van duidelijke greppelsystemen is echter geen sprake; geen van de greppels zijn namelijk over langere afstanden te volgen. Vergelijking met historisch kaartmateriaal heeft daarbij geen duidelijke herkomst van de greppels opgeleverd. In werkput 1 zijn ten oosten van de gesaneerde greppel meer sporen van landgebruik te zien. Het betreft een zone van schopsteken, dat mogelijk verband houdt met landbewerking c.q. grondverbetering. Waarschijnlijk zijn de sporen ten tijde van de eerste fase van het afdekkende bouwlanddek ontstaan (Late-Middeleeuwen/Nieuwe Tijd).

Ten slotte is, in de uiterst zuidwestelijke hoek van het terrein, een waterput aangetroffen waarbij de wanden uit gestapelde pluggen bestonden, gefundeerd op een houten karrewiel. Op basis van het type put, wordt aangenomen dat de waterput uit de Late-Middeleeuwen of Nieuwe Tijd dateert. Een jongere datering in de Nieuwe Tijd lijkt daarbij aannemelijk gezien de hoge insteek en de uiterlijke kenmerken van de vullingen. Tot welk erf de waterput behoorde is onduidelijk. Mogelijk bevindt het erf waartoe de waterput behoort zich meer ten westen of ten zuiden van de waterput, buiten de grenzen van het onderhavig plangebied.

In afwijking met alle andere sporen zijn twee sporen mogelijk ouder. De sporen liggen in het uiterste westen van werkput 6. De vullingen zijn lichtgrijs van kleur en hebben relatief diffuse spoorgrenzen. Beide sporen bevatten daarnaast houtskool. Verder vondstmateriaal dat indicatief kan zijn voor een specifieke datering ontbreekt.

De nederzettingssporen geven nuttige informatie over de ontwikkeling, locatie en begrenzing van laatmiddeleeuwse bewoning van Westerhoven, voordat grote delen van de dekzandrug in gebruik worden genomen voor landbouw. De sporen van landgebruik uit de Nieuwe Tijd zijn minder zeldzaam en hebben vanwege hun aard minder informatie- en ensemblewaarde. Hoewel werkput 5 zo goed als 'leeg' is, is geadviseerd om het gehele oostelijke deel van het plangebied op te graven. Op deze manier wordt de zuidelijke begrenzing van de nederzetting beter in kaart gebracht en zullen eventuele off-site fenomenen het beeld kunnen complementeren. Een uitzondering vormt een L-vormige strook aan de noordzijde van het plangebied. Hier is archeologisch onderzoek onmogelijk vanwege in werking zijnde kabels- en leidingen. De solitaire waterput in het westen van het plangebied kan duiden op een nog onbekend erf. Op basis van de sporen in werkput 1,2 en 6 lijkt het erf van de waterput hoogstwaarschijnlijk niet binnen de grenzen van het plangebied te liggen. Mogelijk bevinden deze resten zich ten zuiden of ten westen van de waterput.

Archeologische waarden in de omgeving van het plangebied²

In Westerhoven zijn enkele waarnemingen uit de Middeleeuwen bekend. Een aantal waarnemingen bestaan voornamelijk alleen uit vondstmeldingen, maar daarnaast zijn ook bij verschillende onderzoeken sporen uit de Middeleeuwen aangetroffen. Bij een proefsleuvenonderzoek in het plangebied Hoefzicht II is een concentratie kuilen en paalkuilen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen (Sam e.a., 2007). Ook bij een opgraving in het plangebied Leemskuilen zijn sporen uit de Middeleeuwen aangetroffen, maar vanwege grootschalige bodemingrepen in het plangebied is het sporenniveau grotendeels aangetast en zijn de sporen uit de Middeleeuwen niet archeologisch relevant meer (Van Kampen, 2010). Bij een proefsleuvenonderzoek aan de Dorpsstraat 21 zijn ook

² Deze paragraaf is grotendeels overgenomen uit het PVE (Berkvens, 2018).

resten uit de Volle Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd aangetroffen. De resten werden verspreid over het terrein aangetroffen en bestaan uit greppels, paalkuilen en kuilen (Keijzers, 2015).

In het naastgelegen Bergeijk is, op circa 3 km afstand van het plangebied, op een dekzandrug een restant van de middeleeuwse nederzetting Berga aangetroffen. In de jaren 80 van de vorige eeuw is door medewerkers en studenten van het Instituut voor Pre- en Protohistorie van de Universiteit van Amsterdam een opgraving uitgevoerd aan de Eersesedijk te Bergeijk (Parlevliet en Flamman, 2006). Tijdens dit onderzoek zijn bewoningssporen uit de 11^e en 12^e eeuw en de (late) 14^e tot (vroeg) 16^e eeuw aangetroffen. Deze vindplaats is toen geïnterpreteerd als de rand van de nederzetting Berga. De aangetroffen sporen bestonden uit greppels, paalkuilen, kuilen, waterputten en de fundamenten van een bakstenen gebouw. Uit de paalkuilen konden in ieder geval vier bijgebouwen worden gereconstrueerd. In 2001 is ten noordoosten van deze opgraving een opgraving door het AAC Projectenbureau uitgevoerd waarbij sporen uit de Volle Middeleeuwen zijn aangetroffen die zeer waarschijnlijk gelijktijdig ontstaan zijn met de nederzettingssporen die in de jaren 80 zijn opgegraven. Tijdens het onderzoek in 2001 is een oost-west georiënteerde boerderij opgegraven en een noord-zuid georiënteerd zespalig bijgebouw. Beide gebouwen worden tussen 1125 en 1200 gedateerd. Ze zijn daarmee gelijktijdig met fase 2 van het onderhavige onderzoek.

Circa 5,5 km ten noordwesten van het onderhavige plangebied is in Eersel-Kerkebogten op een terrasafzettingenwelling een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen die verspreid ligt over drie vindplaatsen met in totaal twaalf erven (Lascaris, 2011). Tijdens de opgraving in Eersel zijn meer dan zestig bouwplattegronden onderzocht. Structuur 1 van de opgraving Westerhoven, St. Servatius – Meidoornstraat heeft overeenkomsten met onder andere gebouw 221 in Eersel. De kern van deze structuur bestaat uit vijf gebinten die in een flauw gebogen lijn staan. De korte zijden van het gebouw bestaan telkens uit twee paar sluitpalen. Parallel aan de noordelijke en zuidelijke lange wand liggen enkele paalkuilen die bijgedragen zullen hebben aan de stevigheid van de wanden. Deze wandstijlen zijn niet aangetroffen bij structuur 1 van de opgraving Westerhoven, maar misschien zijn de wandstijlen door aftopping van de bodem verdwenen. Ze zijn over het algemeen minder diep ingegraven dan de staanderparen. In de paalkuilen van gebouw 221 zijn 148 scherven gevonden uit de periode 1100-1150, omdat de meeste scherven afkomstig zijn uit de paalkuilen zelf en niet uit uitgraafkuilen, dateert het gebouw na 1150. Ook komt structuur 1 overeen met gebouw 233 die net als gebouw 221 bestaat uit vijf gebinten in een flauw gebogen lijn. De wandstijlen die bij gebouw 221 zijn aangetroffen, ontbreken hier net als bij structuur 1 van Westerhoven. De plattegrond wordt gedateerd tussen de 11^e en het midden van de 12^e eeuw.

In het naastgelegen Dommelen, is op ruim 3 km van het plangebied, op een dekzandrug/terrasafzettingenwelling ook een middeleeuwse nederzetting aangetroffen (Theuws, 1988). Aan de hand van de gegevens van de opgraving is de eerder genoemde typologie van de huisplattegronden uit de Volle Middeleeuwen opgesteld. Tijdens de opgraving in Dommelen zijn 21 huisplattegronden aangetroffen. Daarnaast zijn ook waterputten, kuilen en greppels aanwezig. Structuur 1 van Westerhoven heeft overeenkomsten met onder andere gebouwen 1, 9 en 16 in Dommelen. Dit zijn structuren met vijf gebinten die in een gebogen lijn lopen. In de korte wanden zijn overal twee sluitpalen aanwezig. Wandstijlen zoals die zijn aangetroffen bij het exemplaar van Eersel ontbreken ook bij deze gebouwen. De drie gebouwen worden gedateerd in de periode 1125 – 1190. Structuur 3 van Westerhoven heeft overeenkomsten met bijgebouw 12 in Dommelen. Dit is een kleine rechthoekige plattegrond met drie gebinten die gedateerd wordt in de periode 1125 – 1200.

Op circa 4 km ten noordoosten van Westerhoven zijn bij een opgraving aan de Dommelseweg te Valkenswaard op een dekzandrug nederzettingssporen uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen (Mostert, 2011). Er zijn op het terrein twee erven aangetroffen. Een erf heeft alleen een bootvormige schuur met een waterput, kuilen en spiekers. Het bijbehorende hoofdgebouw ligt buiten het

onderzoeksgebied. Het tweede erf bestaat uit een rechthoekige woonstalhuis met een waterput, verschillende kuilen en een spieker. Het terrein is op basis van het aardewerk vanaf de derde kwart van de 12^e eeuw tot na 1200 in gebruik geweest.

Uit de bovenstaande gegevens wordt duidelijk dat de bewoningssporen in Westerhoven, St. Servatius geenszins geïsoleerd waren. Ondanks dat in Westerhoven niet veel opgravingen zijn uitgevoerd, blijkt uit diverse vooronderzoeken dat verschillende nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen en Late Middeleeuwen in Westerhoven aanwezig zijn. Vondsten rond Valkenswaard, Dommelen en Eersel laten zien dat zich ook op grotere afstand (circa 5 km) nederzettingen bevonden. Hoewel deze nederzettingen rond de 13^e eeuw verlaten lijken te worden. Dit past in het beeld van de zogenaamde laatmiddeleeuwse transitie, waarbij aan het einde van de Volle Middeleeuwen de bewoning zich verplaatste van de dekzandruggen naar elders (Verspay, 2007). Dit is klaarblijkelijk niet van toepassing op Westerhoven, St. Servatius, omdat hier de bewoning met een tussenpose van mogelijk een eeuw doorliep tot de 14^e of 15^e eeuw. Pas de laatste jaren wordt hier meer onderzoek naar gedaan en weten we dat de middeleeuwse bewoning ook geregeld verschoof (Tol, 2017). Een andere verklaring die wordt gegeven is dat huizen na 1250 op poeren worden gebouwd, wat archeologisch gezien minder zichtbaar is dan huizen bestaande uit ingegraven palen zoals in de periode daarvoor. De opgraving bij St. Servatius is dan ook een welkome aanvulling op onze kennis, waarbij ook opvalt dat in een relatief klein gebied veel informatie is gehaald.

Uit de gegevens van de opgraving uit 2013 en de proefsleuven van 2017 kan afgeleid worden dat de vindplaats nog groter moet zijn en waarschijnlijk een continue tijdsbeeld kan scheppen vanaf minimaal de 11^e eeuw tot en met de 16^e/17^e eeuw. Binnen het plangebied is de vindplaats slechts voor een klein deel aangesneden en moet er rekening worden gehouden met de aanwezigheid van gebouwplattegronden buiten de onderzoeksgrenzen die een ander licht kunnen werpen op de fasering die is opgesteld aan de hand van oversnijdingen en datering van het vondstmateriaal. Op basis van de resultaten van het onderhavige onderzoek is de verwachting dat de vindplaats uit de Late Middeleeuwen verder doorloopt buiten het plangebied. Ondanks de verschillende activiteiten die in het onderzoeksgebied in de 20^e eeuw hebben plaatsgevonden, is de verwachting dat ook de archeologische waarden buiten het plangebied een goede fysieke en inhoudelijke kwaliteit hebben.

Historische achtergrond³

Aangezien er op basis van de bovengenoemde archeologische gegevens vooral resten uit de Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden verwacht, volgt hieronder een kort overzicht van de historische achtergrond van de omgeving van het plangebied gedurende deze perioden.

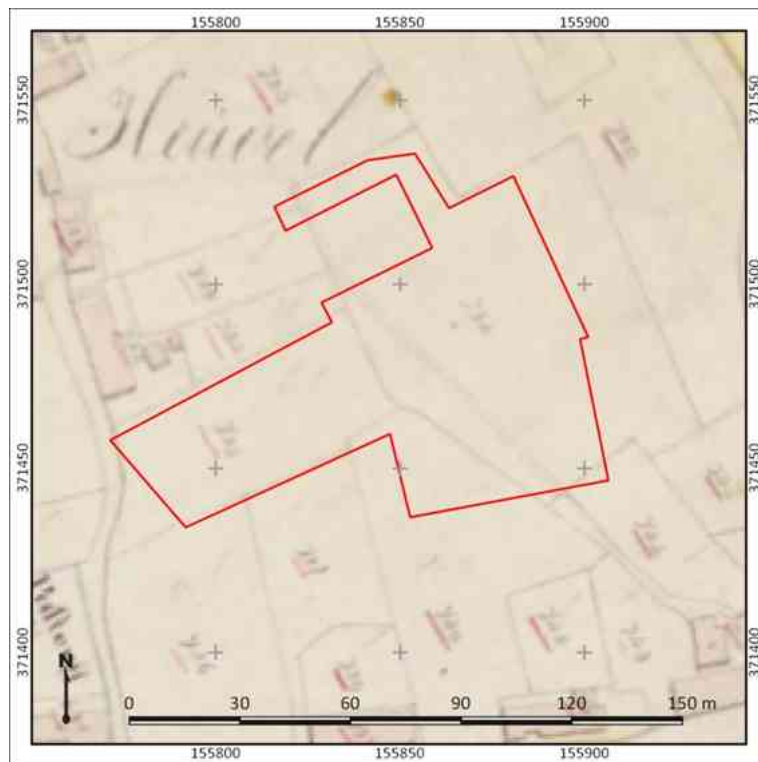
In de Volle Middeleeuwen (1000 – 1250 na Chr.) werd het dekzandlandschap gekenmerkt door bewoning op de toppen van de dekzandruggen, met akkercomplexen rondom de nederzettingen en hooi- en weideland in de beekdalen. Kenmerkend voor deze periode zijn de nieuwe ontginningen van land op initiatief van lokale heren. In de Late Middeleeuwen (1250 – 1500 na Chr.) veranderde het nederzettingenpatroon van karakter, waarschijnlijk ten gevolge van drastische verschuivingen in de landbouweconomie. De talrijke, eeuwenoude kleinschalige gehuchten op de hogere dekzandruggen werden alle verlaten. Elders in het landschap, veelal aan de randen van de beekdalen, werden in de loop van de 12^e en 13^e eeuw nieuwe, uiteindelijk veel grotere en thans nog vaak bestaande nederzettingen of gehuchten gesticht. De inrichting van het landschap en de wegen, zoals zichtbaar op historische kaarten, dateert grotendeels uit de tijd van de landbouwontginningen. Het gehele proces lijkt tegen het einde van de 13^e eeuw te zijn voltooid. Door de geleidelijke toename van de bevolking werden in de loop van de middeleeuwen steeds grotere gebieden voor de landbouw ontgonnen,

³ Deze paragraaf is grotendeels gebaseerd op de regionale erfgoedkaart Kempen- en A2 gemeenten (Berkvens e.a., 2011).

waarbij ook de verlaten woongronden voortaan werden gebruikt als akkerland. Ter verbetering van de van nature arme zandgronden werden de akkers bemest met een mengsel van mest en heide- en grasplaggen. Deze vorm van bemesting vangt vermoedelijk aan vanaf de 12^e en 13^e eeuw en vond met zekerheid plaats vanaf de 16^e eeuw. Plaggenbemesting bleef gangbaar tot in de 20^e eeuw en werd pas gestaakt met de komst van kunstmest. Door de eeuwenlange plaggenbemesting is op de oude akkercomplexen een dik humusdek ontstaan. Opmerkelijk is dat sporen van behuizing uit de 13^e eeuw en jonger door een verandering in bouwwijze archeologisch nauwelijks traceerbaar zijn. Het zijn vooral sporen van de inrichting van het erf die resteren. Pas laat in de Nieuwe tijd, als de versterking van bebouwing ook op het platteland is doorgedrongen, zijn huizen weer archeologisch waarneembaar.

In de loop van de Middeleeuwen zien we in en langs de beekdalen echter iets wezenlijks veranderen in het karakter van het landgebruik en het nederzettingspatroon. Ten eerste zijn de Volle Middeleeuwen de periode van de dorpsverplaatsingen, niet alleen in Peelland maar ook elders in oostelijk Brabant. De type-locatie is Dommelen (ca. 3 km ten noordoosten van het plangebied), waar de bewoning in de Vroege Middeleeuwen telkens plaatsvond op het dekzandplateau tussen de Keersop en de Dommel, maar in de Volle Middeleeuwen 'afzakte' naar de rand van het dal van de Keersop. Ondanks de dorpsverplaatsingen bleven de oude kerken in gebruik, ook al bleven ze geïsoleerd achter in de akkers - soms zelfs op grote afstand van de nieuwe nederzetting. Algemeen wordt verondersteld dat de nederzettingen van de hoogste dekzandgronden verschoven naar de randen van de beekdalen.

De start van de Nieuwe Tijd (vanaf 1500 na Chr.) wordt gekenmerkt door een leegloop van dit gedeelte van Noord-Brabant door de Tachtigjarige Oorlog. In de 16^e eeuw ontvolkten dorpen, stierven velen of trok men weg naar andere streken om niet meer terug te keren. Verschillende dorpen in de omgeving van het plangebied zagen de veestapel enorm slinken. Het land bleef braak liggen en na deze crisis moest veel worden heropgebouwd. In de omgeving van het plangebied is op de Kadastrale Minuut uit 1832 weer bewoning te zien in de omgeving van het plangebied (figuur 3). Het plangebied zelf is echter nog onbebouwd. Het zal waarschijnlijk uit landbouwgrond hebben bestaan.



Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op de Kadastrale Minuut uit 1832.
Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

3. Aard, doel en onderzoeksvragen⁴

Doelstelling

Het doel van het Inventariserend Veldonderzoek (IVO) is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het IVO gebeurt door middel van proefsleuven (IVO-P), waarbij extra informatie wordt verkregen over de bekende of verwachte archeologische waarden, en door het nader inventariseren en waarderen van archeologische vindplaatsen. Daarbij dient de aanwezigheid of afwezigheid van archeologische waarden vastgesteld te worden. Indien delen van een vindplaats worden aangetroffen dient de inhoudelijke en fysieke kwaliteit (aard, datering, karakter, omvang, gaafheid, conservering) van de vindplaats bepaald te worden. Gegevens moeten worden verzameld met betrekking tot:

- de archeologische relevante kenmerken en kwaliteiten van landschap en bodem van het onderzoeksgebied.
- de fysieke kwaliteit van vindplaatsen en hun landschappelijke context.
- de inhoudelijke kwaliteit van vindplaatsen.

Het doel van de opgraving (DO) is het documenteren van gegevens en het veilig stellen van materiaal van de vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor kennisvorming over het verleden. De opgraving dient primair een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de kennisvermeerdering over de bewoningsgeschiedenis per archeologische periode en het cultuurlandschap van Westerhoven en omgeving. Doel van de opgraving is zicht te krijgen op de aard van de nederzettingen in hun landschappelijke, ruimtelijke en sociale context in een regionaal en -indien mogelijk- boven regionaal kader.

Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Door het vele onderzoek in Zuidoost-Brabant, vormt het gebied wetenschappelijk een zogenaamde archeologische microregio. Een dergelijke micro-regio is de plaats bij uitstek waar, naast een algemeen beeld van de bewoningsgeschiedenis, door de veelheid aan gegevens inzicht kan worden verkregen in de lange-termijn ontwikkeling van het cultuurlandschap (culturele biografie), de demografische ontwikkelingen en dergelijke. Deze microregionale benadering heeft vorm gekregen in het Zuid-Nederland project van de archeologische centra van de UvA, de VU en de Universiteit Leiden. De resultaten van onderhavig onderzoek kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

Het onderzoek past binnen de vraagstellingen zoals die verwoord zijn in de hoofdstukken 11, 17, 18 en 22 van de NOaA. Hoge prioriteit wordt gegeven aan onderzoek naar de ontwikkeling van het laatprehistorische cultuurlandschap en de constructie en datering van huistypen, de biografie van huis en erf en het areaal buiten het erf. Daarbij dient ook aandacht te zijn voor de productie, distributie en het gebruik van mobilia en voedsel, rituele (graf)praktijken en de link naar bovenlokale gemeenschappen. Ook wordt hierin o.a. gewezen op het belang van het onderzoek van erven, hun onderlinge relatie en de 'lege' plekken binnen de nederzetting, op het belang van het onderzoek van het landgebruik, de infrastructuur, waterputten en van 'spoorloze' huizen. Algemeen onderzoeksthema is ook de overgang van de Volle naar de Late Middeleeuwen (LMEA naar LMEB in Archistemen). Zie NOaA hoofdstuk 22.

Vraagstelling

Het archeologisch onderzoek is gericht op het zoeken naar archeologische vindplaatsen en hun ruimtelijke en (cultuur)landschappelijke context. Omdat de aard en kwaliteit van de te verwachten resten voornamelijk niet geheel duidelijk zijn, zijn er in het PvE geen gedetailleerde onderzoeksvragen geformuleerd. Aanvullende onderzoeksvragen dienen zo mogelijk in het kader van de evaluatie van

⁴ Dit hoofdstuk is gebaseerd op de informatie uit het PvE (Berkvens, 2018).

het veldonderzoek nader te worden geformuleerd. De volgende onderzoeksvragen zijn reeds in het PvE geformuleerd:

Algemeen

1. Wat is de aard, diepteligging, datering, samenhang tussen- en verspreiding van archeologische resten, grondsporen en structuren? (Bij een antwoord op deze vragen dient ingegaan te worden op formatie- en transformatieprocessen!)
2. Wat is de gaafheid en conservering van grondsporen, structuren en vondstconcentraties?
3. Wat is de landschappelijke ligging van de site(s). Meer in het bijzonder, wat is de geologische, geomorfologische en bodemkundige context?
4. Wat voor een type sites en off-site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?
5. In hoeverre verschillen de uitkomsten van het proefsleuven en de resultaten van het definitieve onderzoek? In het verlengde van dit punt, welke oorzaken zijn hiervoor aanwijsbaar? In hoeverre blijkt uit de uitwerking dat een andere opgravingsstrategie en andere –methoden tot betere resultaten hadden kunnen leiden.

Specifiek

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

6. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige en antropogene zin? Is er sprake van een plaggendek, podzol, veenvorming, ophogingslagen, cultuurlagen, etc.? Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan en wat is de waarschijnlijke datering?
7. Wat is het beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning in relatie tot de bewoning in of net buiten het plangebied?
8. Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?
9. Zijn er aan de onderkant van het plaggendek ontginningsporen, zoals spitsporen of esgreppels, aanwezig? Dekt het esdek alle sporen af of zijn er ook sporen gegraven vanuit of door het esdek? Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het esdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit esdek?
10. Is er op basis van het archeologisch onderzoek een fasering te zien in de ontwikkeling van de akker? Zijn tussenliggende depressies geëgaliseerd of is het oorspronkelijke reliëf in meerdere of mindere mate nog zichtbaar in de akker? Wijzen verschillen in bodemtype (moderpodzol vs. veldpodzol) of de aanwezigheid van fossiele akkerlagen onder het plaggendek wellicht op een gefaseerde ontginning van het akkercomplex?
11. Zijn er greppelsystemen of andere aanwijzingen voor verkaveling die wijzen op een andere percelering van het gebied dan wat bekend is uit historische bronnen?

Onderzoeksvragen huis/erf

12. Wat is de precieze omvang, datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) en wat is de ligging ten opzichte van het landschap (akker, beemd, hei, bos...)? Is er sprake van perifere en centrale zones? Is er sprake van 'lege' zones, afscheidingen of verbindingen?
13. Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?
14. Wat is op basis van het vondstmateriaal en/of dendrochronologisch/¹⁴C onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals de waterputten?
15. Is er een (ruimtelijke) indeling van de huizen en erven te geven? Zijn erfgronden aanwezig/herkenbaar of niet? Wanneer beginnen ze daarmee? Is er sprake van een erfindeling en zo ja, wat is de geleiding, grootte en indeling daarvan en waaruit bestaan de op het erf aanwezige elementen?

16. Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar? Is er sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn? Zijn er aanwijzingen voor een primaire en secundaire functie? Is er bij steenbouw sprake van hergebruikt bouw materiaal?
17. Indien er geen of weinig paalsporen zijn: in welke mate kan er sprake zijn van bouwmethoden die geen of weinig sporen hebben nagelaten (stiepen, Schwellbalken, stenenrijen van vakwerkbouw)? Is dat af te leiden uit vondsten (natuursteen, aardewerk, dakbedekkingsmateriaal) of andere kuilen of waterputten, uit een erfinrichting, bevindingen van fosfaatkartering?
18. Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouwoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?
19. Wat zijn de verschillende bouw- constructiewijzen en datering van de mogelijk aanwezige waterputten?

Onderzoeksvragen vondsten en paleo-ecologische resten

20. Welke mobiele vondsten zijn gedaan? Om welke materialen, soorten, typen, functies, aantallen, gewichten gaat het en uit welke context komen de vondsten?¹⁵ Wat is de datering van de vondsten en waarop is de datering gebaseerd?
21. Zijn er plaatsen aan te wijzen met een opvallend grote vondstconcentratie en wat is de samenstelling ervan? Is er sprake van (kennelijk) intentionele deposities?
22. Welke informatie geven de mobiele vondsten over de materiële cultuur, de economie en functie van de vindplaats, status, welvaart, werkzaamheden en culturele betrekkingen van de bewoners?
23. Wat is de aard en conservering van paleo-ecologische resten? In welke mate en in welke context zijn ze aangetroffen? Wat is de datering van de paleo-ecologische resten en waarop is de datering gebaseerd? In welke mate dragen zij bij aan de datering van sporen, lagen, structuren, sites e.d.?
24. Welke informatie geven zij over landschap en vegetatie, voedsel economie, verwerving en toepassing van organisch materiaal?
25. Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsel economie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?

Synthese

26. Hoe kan na dit onderzoek de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksgebied beschreven worden? In welke mate is er sprake van discontinuïteit of continuïteit?
27. Wat is de relatie tussen de onderzoekslocatie en het landschap in de omgeving, voor, tijdens en na de onderzochte periode? Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)? Welke conclusies kunnen getrokken worden over de invloed van de mens op de vorming van het landschap?
28. Wat is de relatie tussen het gebruik en de geschiedenis van de onderzoekslocatie en de historische, historisch-landschappelijke, bouwhistorische en overige cultuurhistorische aspecten van zijn omgeving? Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)?
29. Hoe vergelijkbaar is de onderzochte locatie met andere locaties met dit complextype in de archeoregio en deze datering en hoe passen de bevindingen van het onderzoek in de regionale context?

Operationalisering

Antwoorden op bovenstaande onderzoeksvragen dienen gegeven te worden op basis van verspreidingskaarten van gelijktijdige mobilia en grondsporen, analyse van de grondsporen en het vondstmateriaal en op basis van literatuuronderzoek. Functionele en contextuele verklaringen voor de herkende structuren en afzonderlijke sporen zijn gebaseerd op hun vondstinhoud en/of de vondstverspreiding in hun directe omgeving, en op parallellen elders. De toewijzingen van de structuren en de sporen aan een bepaalde bewoningsperiode moeten gebaseerd zijn op typologische argumenten, op hun verschijningsvorm en/of analyse van kenmerken van het vondstmateriaal in en rondom de betreffende structuren/sporen, op de stratigrafie en/of laboratoriumdateringen. De reconstructie van het landschap en analyse van de vegetatie geschiedt op basis van palynologisch materiaal, micromorfologie/slijpplaatanalyses (PM), dateringsonderzoek en botanische macroresten (inclusief hout en houtskool) en leidt tot beschrijvingen, tabellen, pollendiagrammen, profielen en beredeneerde landschapsreconstructies per relevante archeologische periode. Het gebruik van het landschap voor de voedselvoorziening en als leverancier van diverse grondstoffen wordt afgeleid uit de beredeneerde reconstructie van het landschap (inclusief vegetatie en fauna) en uit de structuren, solitaire sporen en mobilia (met name bot- en plantaardig materiaal).

4. Onderzoeksmethodiek

Strategie

Bij het archeologisch proefsleuvenonderzoek van 2017 zijn in het hele plangebied sporen van bewoning en landgebruik uit respectievelijk de Volle-Middeleeuwen en Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd aangetroffen. Op basis hiervan is besloten – omdat behoud *in situ* niet mogelijk was - dit terrein op te graven (behoud *ex situ*). Voor de opgraving zijn in het Programma van Eisen de twee meest potentiële zones aangewezen als onderzoeksgebied (ter hoogte van de vindplaats uit de Volle-Middeleeuwen (noordoost) en de Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd (zuidwest)). Naar aanleiding van de resultaten van de opgraving, kan mogelijke uitbreiding van het aangewezen onderzoeksgebied noodzakelijk zijn. Ter aanvulling op het voorgaande proefsleuvenonderzoek (Mol 2017), diende nog enkele aanvullende proefsleuven aangelegd te worden op het zuidoostelijke terrein. Zie bijlage 5 voor het geplande puttenplan.

In verband met de bestaande inrichting van het terrein, is – in overleg met het bevoegd gezag – het aantal sleuven op het zuidoostelijke terrein gereduceerd naar twee sleuven (conform het oude puttenplan van het voorgaande IVO-P; Mol 2017). De derde sleuf is uiteindelijk ingezet als 'zoeksleuf' aan de noordzijde van de muur c.q. schutting, waarbij zoveel mogelijk de verbinding tussen de noordoostelijke en zuidwestelijke vindplaats gemaakt kon worden.

Uiteindelijk zijn in totaal tien werkputten aangelegd, zie bijlage 6. Op het moment van het veldonderzoek was het noordelijk terreindeel een (braakliggend) grasland. Het zuidoostelijk terrein betreft een met grind verhard terrein. Het was ten tijde van het veldonderzoek in gebruik als parkeerterrein en laad- en losruimte van restaurant 'Bij de Neut'. Het maaiveld in beide deelgebieden ligt op ca. 27,0 m +NAP. In het plangebied zijn de werkputten uitgezet met behulp van een dGPS. In principe is het op te graven terrein ook volledig opgegraven, met uitzondering van enkele smalle randjes vanwege de werkelijke veldsituatie (bijv. de aanwezigheid van bomen/vervuild terrein/tuinuitgang bestaande woningen).

Methodiek

Het archeologische onderzoek is uitgevoerd van 25 februari tot en met 5 maart 2019 door Ewan Mol (Senior KNA Archeoloog), Fieke van den Blink (Archeoloog MA) en Maaïke Hartog (Archeoloog MSc). De werkputten zijn gegraven met een graafmachine voorzien van een 'gladde' en gesloten bak. De werkputten zijn laagsgewijs verdiept tot in de top van de C-horizont, het niveau waarop de sporen zichtbaar worden. Tijdens het verdiepen is met de metaaldetector gezocht en is het horizontale en verticale vlak geïnspecteerd op vondsten/sporen. Het archeologisch relevante vlak varieert in het plangebied globaal tussen de 25,5 en 26,0 m +NAP, enkele uitbijters daargelaten. Deze uitbijters zijn vooral het resultaat vanwege grootschalige (en relatief diepe) verstoringen, waardoor het vlak veel lager is aangelegd (direct onder de verstoringen, in de natuurlijke ondergrond). Dit om mogelijke sporen ónder de verstoringen op te sporen.

Aangetroffen sporen in het archeologisch vlak zijn ingekrast, gefotografeerd, beschreven en ingemeten/getekend met een dGPS. Vondsten die tijdens de aanleg van de werkput zijn aangetroffen, zijn per laag en/of spoor verzameld, in vakken van 5 x 5 m. Na de aanleg zijn alle antropogene sporen gecoupeerd om de aard en kwaliteit van de sporen te onderzoeken. Bij grote sporen als greppels en een waterput is dit met behulp van de kraanmachine uitgevoerd. Indien mogelijk zijn ook oversnijdingen onderzocht. Dit is vooral van belang om te kunnen bepalen welke sporen relatief jonger of ouder zijn, wanneer vondstmateriaal hierin geen onderscheid laat zien.

De coupes zijn gefotografeerd en analoog getekend (schaal 1:20). De gegevens van de vondsten, sporen en spoorvullingen zijn in een database geregistreerd. Na documentatie van alle benodigde gegevens zijn alle sporen (tot aan de werkputgrens) afgewerkt. Van de sporen met enige potentie

(bijv. hoge humeusiteit en/of het bevatten van houtskool) is tijdens het afwerken van sporen een monster genomen.

Het hout van (boomstam)waterputten zijn zoveel mogelijk in het geheel geborgen. Van de vulling van waterputten zijn monsters genomen (zie hoofdstuk 7, paragraaf 'Monsters').



Figuur 4. Overzichtsfoto werkput 1.



Figuur 5. Overzichtsfoto werkput 7.



Figuur 6. Overzichtsfoto werkput 8.

5. Bodemopbouw

Het plangebied is gelegen op de flank van een dekzandrug waarin na de opwarming van het klimaat in het Holoceen (vanaf 11.700 jaar geleden) een podzolbodem heeft kunnen vormen. De bodemopbouw in het plangebied, met name de intactheid van deze podzolbodem, varieert enigszins door het plangebied heen. In praktisch het hele plangebied is de bodem verstoord tot op de C-horizont (figuur 7). Lokaal reiken de verstoringen dieper. Hoogstwaarschijnlijk is dit het resultaat van de bouw en/of sloop van het voormalige schoolgebouw (c.q. inrichting van het terrein).

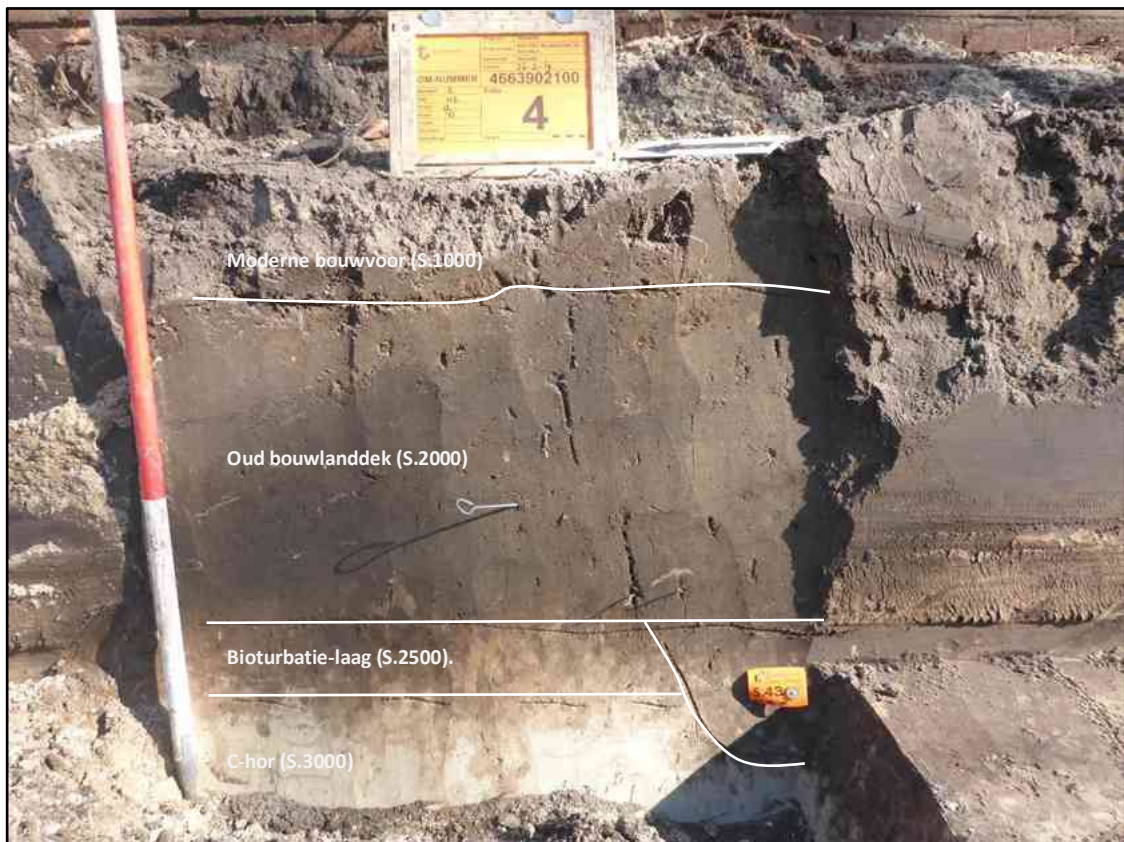


Figuur 7. Profielkolom 5.2, representatief voor de bodemopbouw in grote delen van het plangebied.

In het zuidoosten van het plangebied is er een meer intacte bodemopbouw aanwezig met een recente bouwvoor (S.1000), met hieronder een bouwlanddek (S.2000, met verschillende vullingen/fases; figuur 8) en daaronder de C-horizont van het dekzand (S.3000). Het dekzand bevat alleen in werkput 10 roestvlekken en restanten van een B-/BC-horizont als restant van bodemvorming. In het overgrote deel van het plangebied zijn deze sporen van bodemvorming niet aanwezig. Vaker is in plaats daarvan een gebioturbeerde laag aangetroffen die in de top van het (restant van het dekzand) is gevormd (S.2500; figuur 9). De oorsprong van het 'oude' landbouwdek dateert vermoedelijk uit de Nieuwe Tijd. Dit blijkt uit het vondstmateriaal dat is verzameld uit deze laag. Dit vondstmateriaal bestaat uit keramiek van de baksels industrieel wit en roodbakkend aardewerk dat zowel inwendig als uitwendig geglaazuurd is en in een enkel geval een gele slibversiering bevat. Dit vondstmateriaal valt te dateren in de Nieuwe Tijd, waardoor de oorsprong van het landbouwdek tenminste in deze periode te dateren valt.



Figuur 8. Profielkolom 11, representatief voor de bodemopbouw aan de zuidwestzijde van het plangebied.



Figuur 9. Profielkolom 9, representatief voor de bodemopbouw langs de noordoostzijde van het plangebied.

6. Sporen en structuren

Bij het proefsleuvenonderzoek en definitief onderzoek in 2019 zijn in totaal 166 spoor- en laagnummers uitgedeeld. Zes nummers hiervan hebben betrekking tot de aangetroffen lagen in de bodem die hierboven zijn genoemd. Van de overige 160 sporen bleken er drie na couperen een natuurlijke oorsprong te hebben en drie een vlek te zijn die vervolgens zijn vervallen. Eveneens drie sporen bleken een recente oorsprong te hebben. Dit brengt het totaal op 151 archeologische sporen die hieronder worden behandeld. Bij het voorgaande proefsleuvenonderzoek uit 2017 waren reeds 94 sporen aangetroffen, deze sporen zijn toen afgewerkt en zijn in de overlappende werkputten derhalve als recente verstoringen ingemeten. De gecombineerde allesporenkaarten, vlaktekeningen en de sporen- en lagenlijst zijn opgenomen in respectievelijk bijlagen 7, 8 en 9. In tabel 1 is een overzicht te zien van het aantal sporen per categorie van het proefsleuvenonderzoek en de opgraving in 2019. Het aantal sporen per categorie dat is aangetroffen bij het proefsleuvenonderzoek in 2017 is weergegeven in tabel 2.

Tabel 1. Aantal sporen per categorie IVO-P/DO 2019.

Spooraard	Aantal (N)
Paalspoor (PK)	96
Kuil (KL)	30
Greppel/sloot (GR)	17
Laag (LG)	6
Waterput (WP)	4
Natuurlijk spoor (NS)	3
Vlek/vervalt (VL)	3
Recent spoor (REC)	3
Ploeg-/karrensporen (PS)	2
Waterkuil (WK)	2
Totaal	166

Tabel 2. Aantal sporen per categorie IVO-P 2017 (Mol, 2017).

Spooraard	Aantal (N)
Paalspoor (PK)	47
Kuil (KL)	11
Greppel/sloot (GR)	9
Laag (LG)	6
Waterput (WP)	1
Natuurlijk spoor (NS)	11
Vlek/vervalt (VL)	3
Recent spoor (REC)	4
Ploeg-/karrensporen (PS)	2
Totaal	94

Definitieve opgraving (DO) – zuidwesten

Bij het definitieve onderzoek, zijn twee delen van het plangebied opgegraven, die onderverdeeld kunnen worden in het zuidwesten (wp1) en het noordoosten (wp 2-7). Tevens is er één 'zoekseuf' ingezet (wp8). Voor het zuidwesten van het plangebied gold een verwachting vanuit het proefsleuvenonderzoek op archeologische resten uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd, voor het noordoosten gold een verwachting op resten uit de Volle Middeleeuwen.

In het zuidwesten is werkput 1 aangelegd met een oppervlakte van ca. 200 m². Hierin zijn 59 grondsporen aangetroffen die te dateren vallen in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Hierbij is de datering van de sporen vooral gebaseerd op uiterlijke kenmerken (scherpe contouren, donkere kleur).

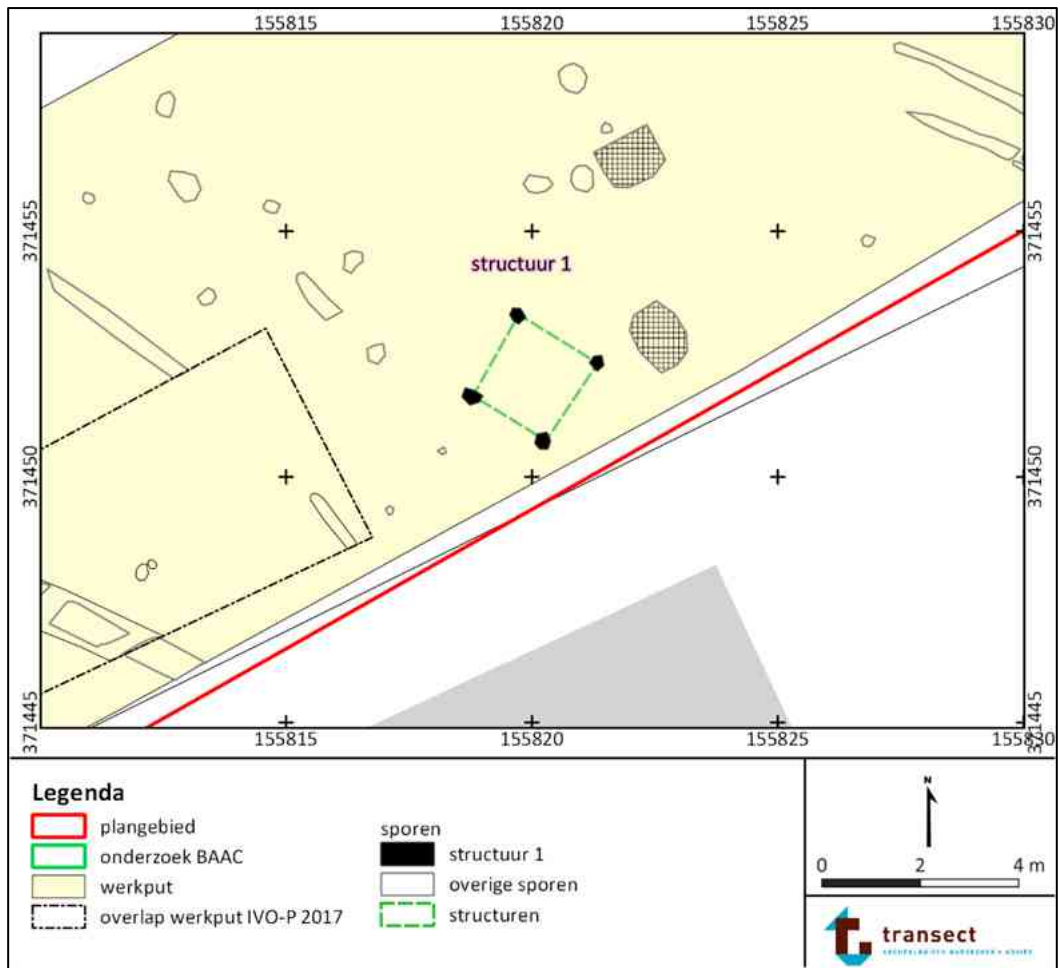
In dit onderzoeksgebied zijn in slechts drie sporen vondsten gedaan. Het betreft de twee waterputten die in het zuidwesten van werkput 1 gelegen zijn (S.2 en S.6; figuur 10) en een kuil (S.65). Alle vondsten betreffen aardewerk dat in de Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd te dateren valt.



Figuur 10. Spoor 2, werkput 1 - waterput met schacht bestaande uit opgestapelde pluggen.

Structuren

Daarnaast is er in dit onderzoeksgebied één structuur aangetroffen. Het betreft een vierpalig bijgebouw dat aan de zuidelijke rand van het plangebied ligt (structuur 1; figuren 11 en 12). Een dergelijk bijgebouw kan worden geïnterpreteerd als spieker. Echter, in haar typologie van Volle Middeleeuwse bijgebouwen, stelt Huijbers (2007) dat vierpalige plattegronden van bijgebouwen in de Volle Middeleeuwen niet zonder meer als spiekers kunnen worden betiteld. Zonder verdere aanwijzingen over de specifieke functie van het bijgebouw, kan een dergelijk bijgebouw beter worden geïnterpreteerd volgens het de term *spiker* uit de Volle Middeleeuwen, hetgeen niets meer betekent dan voorraadschuur. In de paalsporen van dit bijgebouw zijn geen vondsten aangetroffen. Er is wel een algemeen zeefmonster genomen van een van deze paalsporen (S.16) in een poging om eventueel aanwezige organische resten te analyseren. Bij de waardering van dit monster bleek de conservering van de organische resten echter onvoldoende voor nadere analyse. De datering van deze structuur kan dus enkel gebaseerd worden op de uiterlijke kenmerken van de paalsporen, die wijzen op een datering uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Wat betreft de interpretatie van dit bijgebouw is voorraadschuur het meest toepasselijk, aangezien er geen aanwijzingen zijn voor het gebruik als graanopslagplaats, zoals spiekers traditioneel worden geïnterpreteerd. Er zijn in de nabije omgeving van deze structuur geen andere gebouwstructuren aangetroffen die tot hetzelfde erf behoren. Het is daarom niet met zekerheid te stellen wat de precieze afmetingen en ligging zijn van het erf waar deze spieker toe behoorde. De mogelijkheid bestaat dat dit erf aan de zuidkant buiten de grenzen van het plangebied doorloopt.



Figuur 11: Detail van de allesporenkaart met de ligging van structuur 1.



Figuur 12. Overzichtsfoto van structuur 1.

Waterputten

In werkput 1 zijn twee waterputten aangetroffen. Het betreft in beide gevallen waterputten met een schacht die bestaat uit opgestapelde plaggen. Bij één van deze waterputten (S.6) werd de basis gevormd door de velg van een wagenwiel met spaken waaromheen de plaggen waren opgestapeld. De velg van het wagenwiel (V.9) is geanalyseerd door een houtspecialist. Hierbij is vastgesteld dat de velg uit eikenhout is vervaardigd. De spaken van het wiel waren niet meer aanwezig. Deze velg bestaat uit 4 of 5 segmenten die door middel van verbindingspennen met elkaar verbonden zijn. Om deze verbinding heeft waarschijnlijk een manchet van metaal gezeten die de verbinding bij elkaar hield. De indrukken die dit heeft achtergelaten zijn nog zichtbaar op het hout. Er waren verder geen duidelijke bewerkingssporen te herkennen.

Deze velg is gedateerd met behulp van ¹⁴C-datering, wat door de aanwezigheid van een plateau in de calibratiecurve twee dateringen heeft opgeleverd. Deze dateringen vallen in de tweede helft van de 15^e eeuw tot het eerste kwart van de 16^e eeuw en in de vierde kwart van de 16^e eeuw tot de eerste kwart van de 17^e eeuw. Daarnaast is een houtmonster uit de tweede waterput in deze werkput gedateerd met behulp van ¹⁴C-datering (S.2, V.13). Dit leverde eveneens twee dateringen op, namelijk van de tweede helft van de 15^e eeuw tot het begin van de 16^e eeuw en van het eind van de 16^e eeuw tot het begin van de 17^e eeuw. Het valt derhalve niet uit te sluiten dat beide waterputten gelijktijdig gebruikt zijn. Het is echter waarschijnlijker dat door de ligging van beide waterputten, die slechts twee meter van elkaar verwijderd zijn, beide waterputten achtereenvolgens zijn gebruikt door de bewoners het hetzelfde erf. Gezien de vermoedelijke datering van de spieker in deze werkput is het mogelijk dat deze tot hetzelfde erf behoorde. Waarschijnlijk loopt dit erf aan de zuidkant door tot buiten het huidige plangebied en kunnen hier huizen en andere bijgebouwen aangetroffen worden.

De andere waterput in dit gedeelte van het plangebied is eveneens een waterput met een schacht die is opgebouwd uit opgestapelde plaggen (S.1; figuur 13). Door de vondst van een fragment roodbakkend, spaarzaam geglazuurd aardewerk, kan deze waterput gedateerd worden in de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

Tot slot zijn in dit deel van het plangebied twee waterkuilen aangetroffen (S.1 en S.65; figuur 14). Deze waterkuilen worden gekenmerkt door een sterk gelaagde vulling (figuren 14 en 15). De ligging van deze waterkuilen is opvallend dichtbij de bovengenoemde waterputten. Er is in deze waterkuilen slechts één vondst gedaan. Dit betreft een industrieel wit fragment aardewerk (V.26). Deze vondst zorgt ervoor dat de waterkuil waarin deze is aangetroffen, S.65, gedateerd kan worden in de 18^e eeuw of later. Het is dus waarschijnlijk dat deze waterkuil, en mogelijk ook de andere, als opvolgers gezien kunnen worden van de plaggenwaterputten, die in de 16^e of 17^e eeuw gedateerd zijn.

De ligging van deze vier waterputten en -kuilen is opvallend. Allen zijn gelegen binnen een gebied van circa 60 m², op een maximale onderlinge afstand van slechts 10 meter. Aangezien er in dit gedeelte van het plangebied geen erfscheidingen zijn aangetroffen, kan het niet worden uitgesloten dat er het opeenvolgende fasen betreffen van de putten en kuilen die eenzelfde erf hebben voorzien in de waterbehoefte. Dit valt echter ook niet met zekerheid vast te stellen, omdat een precieze datering voor drie van de vier sporen niet mogelijk is. De waterputten en -kuilen vormen desalniettemin een sterke aanwijzing voor een lange gebruiksduur van het plangebied gedurende de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Na afloop van de gebruik van deze waterputten en -kuilen is ook dit gedeelte van het plangebied in gebruik genomen als landbouwgrond, getuige het esdek dat de sporen 1 en 2 afdekt (figuur 15).

De overige sporen die in dit onderzoeksgebied zijn aangetroffen betreffen paalkuilen, kuilen en greppels. Hierin zijn geen verdere structuren te herkennen en is tevens geen dateerbaar

vondstmateriaal aangetroffen die verdere informatie kan verschaffen over dit erf uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. De greppels zijn niet zichtbaar op de Kadastrale Minuut uit 1830.



Figuur 13: Spoor 2, werkput 1 – plagenwaterput.



Figuur 14: Waterkuil (S.65).



Figuur 15: Sporen 1 en 2, afgedekt door een esdek - werkput 1.

Definitieve opgraving (DO) – noordoosten

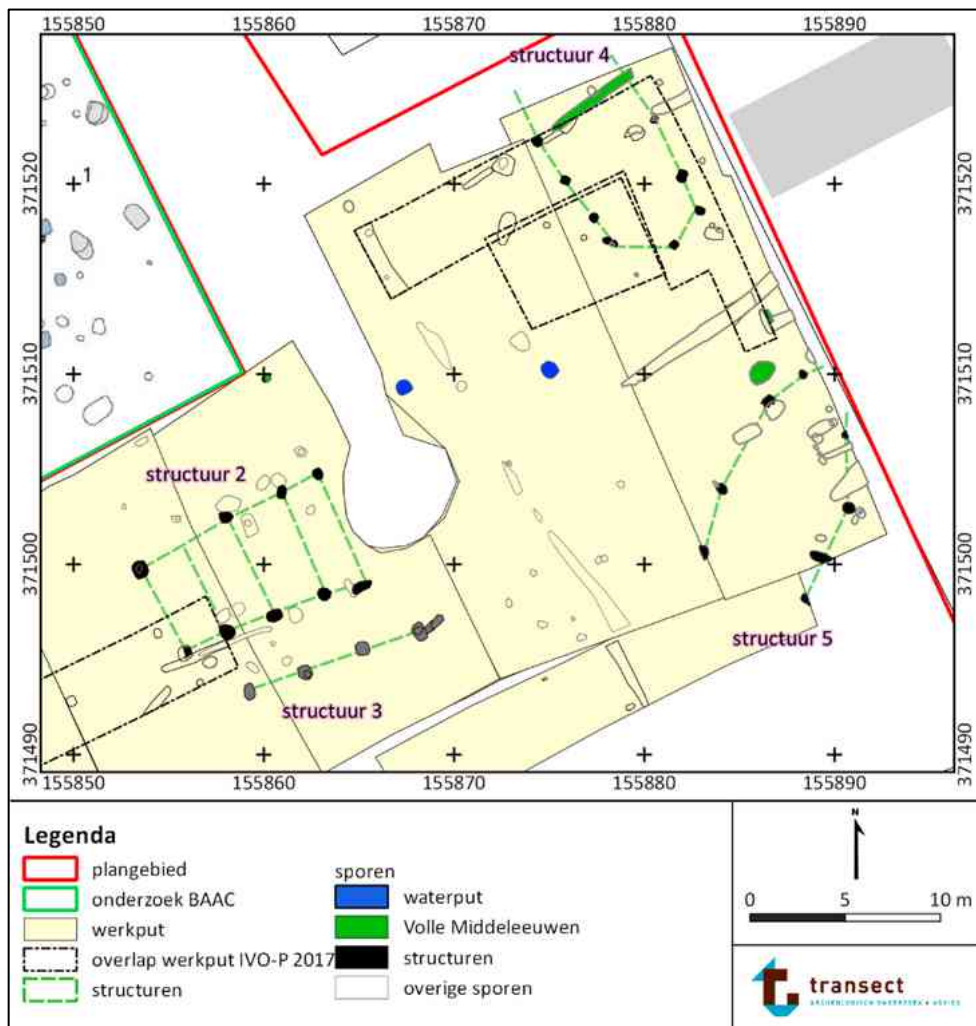
In het noordoosten van het plangebied zijn zes werkputten (wp2-7) aangelegd met een totale oppervlakte van ca. 1300 m². Hierin zijn 92 sporen aangetroffen. Het betreft paalkuilen, kuilen, greppels en waterputten die grotendeels te dateren vallen in de Volle Middeleeuwen. Deze datering is gebaseerd op vondstmateriaal en uiterlijke kenmerken van de sporen (scherpe contouren, donkere kleur).

Structuren

Binnen de 56 paalkuilen die in dit deel van het plangebied zijn aangetroffen, zijn vier structuren te herkennen (figuur 16), de overige paalkuilen zijn niet tot een structuur toe te wijzen. Structuur 2, bestaande uit negen paalkuilen, betreft een bijgebouw van het type B3 (Huijbers, 2007). Dit is een bijgebouw met rechte staanderparen en rechte lange wanden, in het geval van deze structuur betreft het een bijgebouw met vijf staanderparen en een afmeting van ca. 5 x 10 m. Dergelijke bijgebouwen hadden een functie als schuur of stal en komen tijdens de hele Volle Middeleeuwen voor. Aangezien er bij dit exemplaar geen sluitpalen zijn aangetroffen, is een datering in de vroege Volle Middeleeuwen (900 – 1125 na Chr.) waarschijnlijker (Huijbers, 2007). Structuur 3, gelegen ten zuiden van structuur 2, betreft mogelijk een oudere fase van dit bijgebouw. De onderlinge afstanden tussen de paalkuilen is namelijk gelijk. Er is in deze paalkuilen geen vondstmateriaal gevonden dat een indicatie kan geven voor de ouderdom van deze structuur.

Structuur 4, gelegen aan de noordoostrand van het plangebied, was reeds in het proefsleuvenonderzoek aangetroffen en geïnterpreteerd als behorende tot het bijgebouwtype B5 (Mol, 2017). Het betreft een gebouwplattegrond bestaande uit twee licht gebogen staanderparen die aan de zuidoostzijde één sluitpaal lijkt te bevatten. Op basis van de typologie van Huijbers (2007) kan het gebouw gedateerd worden in de periode 1100 tot 1400 na Chr., hetgeen iets later is dan de datering van structuur 2. De oriëntatie van deze structuur komt overeen met die van structuur 3 in de opgraving van BAAC ten westen van deze structuur. Het is aannemelijk dat deze structuren, die beiden worden geïnterpreteerd als bijgebouwen, tot hetzelfde erf behoren.

Structuur 5, gelegen ten zuidoosten van structuur 4, betreft een vergelijkbare gebouwplattegrond met eveneens twee licht gebogen staanderparen. Uit de paalkuilen waaruit deze structuur bestaat zijn ook geen vondsten gedaan. Een datering van deze structuur is daarom enkel gebaseerd op de typologie van Huijbers (2007), die het bijgebouw tussen 1100 en 1400 na Chr. plaatst. Aangezien structuren 4 en 5 dicht bij elkaar gelegen zijn, op een afstand van ca. 10 m van elkaar, is het waarschijnlijk dat deze gebouwen tot hetzelfde erf behoren. De oriëntatie van deze structuren is echter verschillend van elkaar, hetgeen erop wijst dat dit niet het geval is. Dit laat echter nog de mogelijkheid open of de bijgebouwen gelijktijdig in gebruik zijn geweest of dat de een de ander heeft opgevolgd. Op basis van de gegevens uit dit onderzoek valt dit niet te bepalen. Ten noorden van structuur 5 is een kuil aangetroffen met een doorsnede van 120 cm en een diepte van 38 cm. Door de vondst van een fragment huttenleem is een datering in de Volle Middeleeuwen waarschijnlijk voor dit spoor. Het wordt daarom aangenomen dat dit spoor bij structuur 5 hoort. Gezien het gebrek aan sporen of aanwijzingen vanuit de vulling van het spoor, is een precieze functie van deze kuil niet te achterhalen. Een functie als afvalkuil of waterkuil lijkt gezien het ontbreken van grote hoeveelheden vondsten en een gelaagdheid in de vulling van het spoor echter onwaarschijnlijk.



Figuur 16. Detail van de allesporenkaart met de structuren in het noordoosten van het plangebied en de dateringen van sporen.

Waterputten

In dit deel van het onderzoeksgebied zijn eveneens twee waterputten gevonden (S.103 en S.106; figuren 17 en 18). Het betreft in beide gevallen boomstamwaterputten, die kenmerkend zijn voor de wijze waarop waterputten in de Volle Middeleeuwen zijn geconstrueerd, hoewel er ook voorbeelden zijn van boomstamwaterputten uit de Romeinse tijd en IJzertijd. Dergelijke waterputten zijn gemaakt door de boomstam, vaak van een eik, te splijten in twee of drie segmenten en deze vervolgens uit te hollen. De segmenten van de stam werden ingegraven tot op het grondwaterniveau waarna deze met elkaar verbonden werden door pennen in de schachtdelen te slaan en touw om de schacht te binden.

Een fragment van één van de hier aangetroffen waterputten (S.106) is geanalyseerd door een houtspecialist (bijlagen 12 en 13). Tevens is deze gedateerd door middel van dendrochronologie (bijlage 15) en ¹⁴C-datering (bijlage 16). De houtanalyse heeft uitgewezen dat deze waterput is vervaardigd uit een eikenstam. Op een van de houtfragmenten van deze waterput (V.36) is een gat waargenomen waarin een pen heeft gezeten om de schachtdelen bij elkaar te houden. De pen ontbreekt. Door middel van dendrochronologie is voor hetzelfde fragment een kapinterval geschat rond 1120 na Chr., hetgeen de constructie van deze waterput in de Volle Middeleeuwen plaatst. Een ¹⁴C-datering van een houtfragment uit de andere waterput (S.103, V.30) leverde een datering op van 1033 – 1158 na Chr. Zodoende valt te concluderen dat beide waterputten dateren uit de Volle Middeleeuwen. Op basis van deze dateringen kan echter niet worden bepaald of beide waterputten gelijktijdig hebben bestaan en mogelijk tot twee aangrenzende erven hebben behoord, of dat het opvolgers van elkaar betreft die tot hetzelfde erf hebben behoord. Binnen het plangebied is een greppel gelegen tussen de twee waterputten (S.102). Bij het afwerken van deze greppel is aardewerk gevonden dat dateert uit de Late Middeleeuwen, mogelijk betreft het hier dus een jonger spoor. Het is echter ook mogelijk dat de greppel pas in de Late Middeleeuwen is opgevuld nadat deze in de Volle Middeleeuwen al gegraven was. De mogelijkheid dat het hier dus een erfscheiding uit de Volle Middeleeuwen betreft valt niet met zekerheid vast te stellen of de ontkrachten.



Figuur 17. Spoor 103, werkput 4 - waterput bestaande uit een uitgeholde eikenstam.



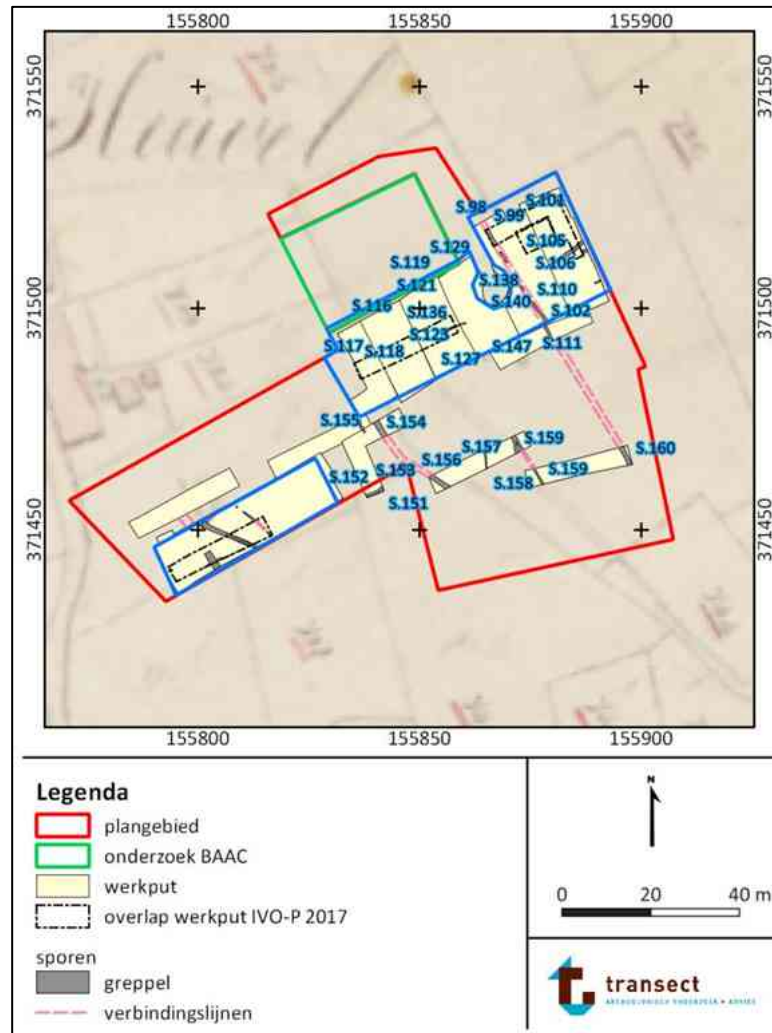
Figuur 18: Spoor 106, werkput 4 - waterput bestaande uit een uitgeholde eikenstam.

De overige sporen die in dit onderzoeksgebied zijn aangetroffen betreffen paalkuilen, kuilen en greppels. Hierin zijn geen verdere structuren te herkennen en is tevens geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen die verdere informatie kan verschaffen over dit erf (of deze erven) uit de Volle Middeleeuwen. De oriëntaties van greppels S.27, S.29 en S.35 suggereren een indeling van het plangebied in verschillende percelen of erven. Echter door het ontbreken van vondsten, uitgezonderd een fragment baksteen uit S.27, en het doorsnijden van een greppel van structuur 4, lijkt een verband met deze structuren onwaarschijnlijk. Binnen deze sporen zijn ook geen overeenkomsten gevonden met structuren die zichtbaar zijn op de Kadastrale Minuut.

Proefsleuvenonderzoek zuidoostelijk deel (IVO-P)

In het zuidoosten van het plangebied, waar nog een proefsleuvenonderzoek moest plaatsvinden zijn in werkputten 9 en 10 in totaal zes archeologische sporen aangetroffen. Het betreft één paalkuil (S.157) en vijf greppels, waarvan er één in beide proefsleuven is aangetroffen (S.159). In geen van de sporen zijn vondsten aangetroffen, wat het lastig maakt om een precieze datering te bepalen. Een van de greppels (S.160) valt echter te volgen tot in werkput 4 in het noordoosten van het plangebied, waar dezelfde greppel geregistreerd is als S.102. In dit spoor zijn wel vondsten gedaan bij het afwerken (V.29). Het betreft een tiental oranje baksteenfragmenten van een matig hard baksel en een oor/rand-fragment roodbakkend aardewerk dat aan de binnenzijde volledig en aan de buitenzijde spaarzaam is geglazuurd met een loodglazuur met koperoxide. Aangezien deze vondsten in de Nieuwe Tijd te dateren zijn, kan greppel S.102/160 eveneens in deze periode gedateerd worden. Bij een vergelijking met de Kadastrale Minuut, is deze greppel niet zichtbaar als erfscheidingsgreppel of karrenspoor (figuur 19). Er zijn wel enkele andere greppels aangetroffen waarvan de ligging overeenkomt met de karrensporen die zichtbaar zijn op deze kaart. Het betreft S.159, aangetroffen in werkputten 9 en 10, en S.154 en S.156, die mogelijk deel uitmaken van dezelfde greppel. De ligging hiervan ten opzichte van de Kadastrale Minuut wijkt iets af, maar dit valt mogelijk te verklaren door een afwijking in het

georefereren van deze kaart. In deze sporen is helaas geen vondstmateriaal aangetroffen, waardoor een uitspraak over een datering van deze greppels enkel gebaseerd kan worden op het uiterlijk van de sporen. Beide greppels hebben een donkere vulling met scherpe contouren. S.156 ligt stratigrafisch gezien op/door het landbouwdek, wat een datering uit de Nieuwe Tijd of later tot de enige mogelijkheid maakt. Dit komt overeen met de karrensporen die zichtbaar zijn op de Kadastrale Minuut.



Figuur 19. Greppels in het plangebied geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. Bron Kadastrale Minuut: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

7. Vondstmateriaal

In totaal zijn 69 vondsten gedaan, waarvan 52 tijdens de opgraving en het proefsleuvenonderzoek in 2019 en 17 tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2017. De vondsten zijn verdeeld in verschillende categorieën, te weten: aardewerk, hout, metaal, keramisch bouw materiaal en glas. Een overzicht van de vondsten is weergegeven in tabel 3. Daarnaast zijn er algemene zeefmonsters en pollenmonsters genomen. Een overzicht van de monsters is weergegeven in tabel 4. Uitgebreide vondstbeschrijvingen zijn terug te vinden in bijlagen 10 en 11. Een allesporenkaart met dateringen op basis van de vondsten en structuren is opgenomen in bijlage 12.

Tabel 3. Aantal vondsten per materiaalcategorie

Type	DO en IVO-P 2019		IVO-P 2017		Totaal	
	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Keramik (KER)	18	50%	6	46,2%	24	49%
Hout (OPHT)	13	36%	3	23,1%	16	32,6%
Metaal (MXX)	2	5,6%	0	0%	2	4,1%
Keramisch bouw materiaal (KBW)	2	5,6%	4	30,7%	6	12,3%
Glas (GLS)	1	2,8%	0	0%	1	2%
Totaal	36	100%	13	100%	49	100%

Tabel 4. Aantal monsters per categorie

Type	DO en IVO-P 2019		IVO-P 2017		Totaal	
	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage	Aantal	Percentage
Algemeen zeefmonster (MA)	13	72,2%	3	75%	16	72,7%
Pollenmonster (MPOL)	4	22,2%	0	0%	4	18,2%
Houtskoolmonster (MHK)	1	5,6%	1	25%	2	9,1%
Totaal	18	100%	4	100%	22	100%

Vondsten

De meeste vondsten zijn afkomstig uit verschillende sporen in het plangebied en vallen te dateren in de Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. Een klein aantal vondsten is daarnaast afkomstig uit het bouwlanddek en dateert uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. De conservering van het vondstmateriaal is over het algemeen slecht te noemen. Het aardewerk heeft een hoge fragmentatiegraad en organische stoffen, los van enkele houten elementen uit de waterputten, komen niet voor. Daarnaast is de hoeveelheid vondsten zeer gering. Ondanks de hoge fragmentatiegraad kan op basis van het baksel van het aardewerk toch enige informatie worden verkregen over de datering ervan. Opvallend is dat er aanzienlijk minder vondsten zijn gedaan dan in het aangrenzende gebied waar door BAAC een opgraving is gedaan in 2013. Het is aannemelijk dat de hoge fragmentatiegraad en het lage aantal vondsten met elkaar in verband staan, een verklaring hiervoor kan echter niet worden gegeven.

Vondsten uit het bouwlanddek

Er zijn vijf vondsten gedaan uit het bouwlanddek (V.1, 4 en 16). Het betreft vier wandfragmenten en één randfragment aardewerk die als bemestingsafval in het bouwlanddek terecht zijn gekomen. vier van de fragmenten hebben een rood baksel en zijn inwendig geglazuurd met loodglazuur. Aangezien dit type aardewerk een lange doorlooptijd kent, is het lastig om hieruit een nauwe datering op te

maken. Een globale inschatting kan gemaakt worden op basis van de hoeveelheid glazuur. In zijn algemeenheid geldt dat de hoeveelheid glazuur met de loop van de tijd groter werd. Aangezien de aardewerkfragmenten die zijn aangetroffen in het bouwlanddek spaarzaam aan de binnenzijde zijn geglazuurd, is een datering uit de Late Middeleeuwen tot vroege Nieuwe Tijd het meest waarschijnlijk.

Daarnaast is er een randfragment aardewerk gevonden van een voorwerp dat uit een industrieel wit baksel bestaat (V.2). Dergelijk aardewerk werd in de late 18^e eeuw steeds witter van baksel. Aangezien het gevonden fragment volledig wit is, wijst dit op een datering van na 1800. Daarnaast neemt de hoeveelheid versiering op dit type aardewerk af gedurende de 19^e eeuw (Bartels, 2011). Op het aangetroffen fragment ontbreekt versiering volledig, hetgeen een datering in de late 19^e eeuw of mogelijk 20^e eeuw ondersteunt. Op basis van de aangetroffen vondsten in het bouwlanddek valt de oorsprong ervan te dateren in de Late Middeleeuwen/Vroege Nieuwe Tijd. De vorming van het landbouwdek ging mogelijk door tot in de 20^e eeuw.

Keramik – aardewerk

Het overige aardewerk is afkomstig uit verschillende sporen en valt te dateren in de Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Deze fragmenten zijn enkel te determineren op basis van het aangetroffen baksel, specifieke typen konden op basis van de zeer gefragmenteerde stukken niet worden achterhaald. De volgende baksels zijn aangetroffen:

Roodbakkend (1300-1900 AD): een relatief grote groep scherven betreft roodbakkend aardewerk dat veelal (al dan niet spaarzaam) geglazuurd is met loodglazuur. Deze categorie is vaak moeilijk specifiek te dateren omdat het een lange doorlooptijd kent. Een globale inschatting kan gemaakt worden op basis van het glazuur. Is dit afwezig of spaarzaam, betreft het vaak oudere fragmenten (Late-Middeleeuwen/Vroeg-Nieuwe tijd). Is het aardewerk volledig geglazuurd, betreft het relatief jong aardewerk (Nieuwe tijd). Tijdens het onderzoek zijn vooral spaarzaam geglazuurde fragmenten aangetroffen. Eén scherf bevat glazuur waaraan koperoxide is toegevoegd (groenkleur), tevens bevat deze een klein randje gele slibversiering.

Industrieel wit (achttiende t/m twintigste eeuw): enkele scherven zijn van een industrieel wit baksel. De tweede helft van de achttiende eeuw wordt industrieel wit aardewerk uit Engeland in Nederland geïntroduceerd. Daarbij wordt rond 1800 het baksel steeds witter van kleur. Vanwege de context, in combinatie met de witte kernen, kunnen de aangetroffen fragmenten in de twintigste eeuw worden geplaatst.

Proto-steengoed (1200-1300 AD): Proto-steengoed is een fase in het ontwikkelingsproces van bepaalde soorten geelwit aardewerk naar volledig versinterd steengoed. Proto-steengoed kenmerkt zich door een klinkend harde scherf en een fijne zandmagering die door de wand steekt waardoor de scherf aanvoelt als fijn schuurpapier.

Handgevormd (Elmpt; 900-1300 AD): dit type baksel betreft handgevormd aardewerk dat lokaal is vervaardigd. De aangetroffen scherven zijn overwegend gereduceerd gebakken (grijskleurig) en kennen een matig grove magering (zand). De relatief grove magering is indicatief voor een wat vroegere datering binnen de Volle-Middeleeuwen in de tiende-twaalfde eeuw. De scherven zijn niet gedecoreerd.

Andenne c.q. Midden-Maaslands aardewerk (1000-1300 AD): de kleur van het baksel is beigegeel (zacht baksel). Normaal gesproken kan dit aardewerk versiering in de vorm van een radstempel bevatten. Er zijn geen versieringen aanwezig op de aangetroffen vondsten.

Overig, huttenleem (prehistorie t/m Middeleeuwen): huttenleem betreft een zandige klei / leem dat in natte vorm gebruikt werd om wanden mee af te smeren. Gezien de omliggende archeologische waarden wordt aangenomen dat dit huttenleem uit de (Volle-)Middeleeuwen dateert.



Figuur 20. Enkele van de verschillende aangetroffen baksels. Linksboven: roodbakend met koperoxide (V.29); rechtsboven: industrieel wit (V.2); linksonder: Andenne (V.18); rechtsonder: Elmpt/blauwgrijs (V.19).

Hout

Al het hout is afkomstig uit de waterputten. Twee vondsten zijn afkomstig uit het wagenwiel waarop S.6 is gefundeerd (V.9 en 13). Het overige hout betreft fragmenten en monsters die genomen zijn uit de boomstampotten (S.103 en 106). Het hout dat bij het proefsleuvenonderzoek in 2017 is verzameld uit de toen aangetroffen waterput (S.74) betreft hetzelfde spoor als bij de opgraving in 2019 is geregistreerd als S.6. Enkele van deze vondsten zijn gedetermineerd door een houtspecialist. Het specialistisch rapport is opgenomen in bijlagen 13 en 14.

Metaal

Uit twee recente kuilen (S.25 en 26) zijn twee metalen (verf)blikken meegenomen. Deze zijn sterk verroest en zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van een voormalige verffabriek die nabij/op het terrein gestaan heeft (mondelinge mededeling dorpsbewoner).

Keramische bouwmaterial

Het bouwmaterial bestaat vooral uit fragmenten baksteen die vanwege hun aard (kleine stukken) niet duidelijk te dateren zijn. Op basis van hun baksel (matig hard tot hard) wordt een datering in de Late-Middeleeuwen/Nieuwe tijd verwacht. De fragmenten zijn afkomstig uit een greppel (S.102) en een kuil (S.140).

Glas

De fragmenten glas betreffen een halsfragment van een groene fles en een bodemfragment van een heldere (transparante) glazen fles. De scherven zijn vanwege hun aard en herkomst (recente kuil, S.26) indicatief voor een (sub-)recente datering.

Monsters

Tijdens het veldwerk zijn er 13 algemene zeefmonsters genomen uit waterputten en paalkuilen van bijgebouwen. Tevens zijn er 4 pollenmonsters genomen uit de waterputten en is er 1 houtskoolmonster verzameld uit een paalkuil. Hierbij zijn de sporen waaruit de monsters zijn genomen geselecteerd op humusgehalte. Humusrijke sporen bevatten doorgaans meer organisch materiaal dan humusarme monsters. Ten behoeve van archeobotanisch onderzoek zijn 6 algemene zeefmonsters en 3 pollenmonsters geselecteerd om de geschiktheid voor macrobotanisch en palynologisch onderzoek te inventariseren. De waardering van deze monsters is opgenomen in bijlage 15. Helaas bleek geen van deze monsters geschikt voor verdere analyse. Er waren onvoldoende macrobotanische resten of pollen aanwezig om tot een vegetatiereconstructie te komen.

8. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Algemeen

1. **Wat is de aard, diepteligging, datering, samenhang tussen- en verspreiding van archeologische resten, grondsporen en structuren? (Bij een antwoord op deze vragen dient ingegaan te worden op formatie- en transformatieprocessen!)**

In het plangebied St. Servatius zijn nederzettingsresten en sporen van landgebruik uit de Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. De archeologische resten uit de Volle Middeleeuwen concentreren zich in het noordoosten van het plangebied, aangrenzend aan het onderzoeksgebied St. Servatius – Meidoornstraat, waar bij een eerdere opgraving eveneens nederzettingsresten uit de Volle Middeleeuwen zijn aangetroffen. De archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn in het zuidwesten van het plangebied aangetroffen.

In het gehele plangebied is in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd een landbouwdek opgebracht. Dit landbouwdek is gedateerd door middel van vondsten die gedaan zijn in het zuidoosten van het plangebied, waar deze nog aanwezig was. Bij de aanleg van het landbouwdek is de top van de podzolbodem die vanaf het Holoceen is gevormd in het dekzand voor een groot deel afgegraven. Daarnaast was de top van het dekzand in het plangebied plaatselijk gebioturbeerd. Enkel de C-horizont van het dekzand was ten tijde van het onderzoek nog aanwezig. Vermoedelijk is er niet veel van de C-horizont afgegraven aangezien hierin nog archeologische sporen aanwezig waren. Het archeologisch niveau, dat in de top van de C-horizont van het dekzand is aangelegd, is gelegen op een diepte van 25,5 tot 26,0 m +NAP. In het overgrote deel van het plangebied is het bouwlanddek reeds afgegraven. Dit is hoogstwaarschijnlijk gebeurd bij de bouw van de school die in de jaren 50 van de 20^e eeuw in het plangebied is gebouwd en die voorafgaand aan het archeologisch onderzoek is gesloopt.

2. **Wat is de gaafheid en conservering van grondsporen, structuren en vondstconcentraties?**
De conserveringsgraad van de grondsporen en structuren is over het algemeen goed te noemen, ondanks dat de grondsporen afgetopt zijn. Het is echter zeer waarschijnlijk dat ondiepere sporen verloren zijn gegaan door het aftoppen van de podzolbodem. Hierdoor is de gaafheid van de vindplaats in zijn algemeenheid matig te noemen. De conservering van het vondstmateriaal is slecht. Organische resten, op hout van de waterputten na, zijn afwezig. Daarnaast is het aardewerk zeer gefragmenteerd. Hierdoor konden baksels worden gedetermineerd, maar waren overige diagnostische kenmerken (randen, versiering, e.d.) afwezig.
3. **Wat is de landschappelijke ligging van de site(s). Meer in het bijzonder, wat is de geologische, geomorfologische en bodemkundige context?**

De vindplaats is gelegen op de flank van een dekzandrug, die aan het zuidoosten wordt begrensd door het beekdal van de Keersop. In de bodem van deze dekzandrug heeft vanaf het Holoceen een podzolbodem kunnen vormen. Vanaf de Late Middeleeuwen is deze podzolbodem opgenomen in een landbouwdek dat tijdens de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd is aangelegd. Voor het grootste deel is de ondergrond in het plangebied verstoord tot in de top van de C-horizont van het dekzand, waarin de archeologische sporen aanwezig zijn. In het zuidoosten van het plangebied is echter een meer intactere bodemopbouw aanwezig. Hier is een oud bouwlanddek aanwezig onder de recente bouwvoor. Op basis van uiterlijke kenmerken van dit bouwlanddek zijn verschillende fasen te herkennen.

4. Wat voor een type sites en off-site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?

Binnen het plangebied zijn twee vindplaatsen te onderscheiden. In het noordoosten van het plangebied, aangrenzend aan het onderzoeksgebied St. Servatius – Meidoornstraat is een vindplaats met nederzettingsresten uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen. Vermoedelijk loopt deze vindplaats aan de noord/noordoostkant van het plangebied door buiten de grenzen van het plangebied. In het zuidwesten van het plangebied is een vindplaats gelegen uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Hierbij zijn enkel structuren uit de randzone van een nederzettingsterrein aangetroffen, waaronder een bijgebouw en twee waterputten. Ook deze vindplaats loopt vermoedelijk door buiten de grenzen van het plangebied, namelijk aan de zuidwestzijde. Daarnaast is in het zuidoosten van het plangebied een landbouwdek aanwezig, die hoogstwaarschijnlijk in een groot deel van het plangebied aanwezig is geweest voordat deze is vergraven bij de bouw van de voormalige school in de vorige eeuw.

5. In hoeverre verschillen de uitkomsten van het proefsleuven en de resultaten van het definitieve onderzoek? In het verlengde van dit punt, welke oorzaken zijn hiervoor aanwijsbaar? In hoeverre blijkt uit de uitwerking dat een andere opgravingsstrategie en andere –methoden tot betere resultaten hadden kunnen leiden.

De uitkomsten uit het proefsleuvenonderzoek zijn grotendeels bevestigd in het definitieve onderzoek. In overeenkomst met het proefsleuvenonderzoek is in het noordoosten van het plangebied een vindplaats met nederzettingsresten aangetroffen. Deze werd in het proefsleuvenonderzoek gedateerd in de Late Middeleeuwen, bij het definitieve onderzoek bleek een datering in de Volle Middeleeuwen beter te passen.

Daarnaast zijn in het westen van het plangebied nederzettingsresten uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd gevonden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek was reeds een waterput aangetroffen die tot deze vindplaats behoort. Aangezien de verwachting was dat de kern van deze vindplaats buiten de grenzen van het plangebied lag, is geadviseerd om dit gedeelte van het plangebied vrij te geven. Tijdens de definitieve opgraving is toch een groter gebied opgegraven in dit gedeelte van het plangebied. Hierbij zijn nog een waterput en een bijgebouw gevonden. Ondanks dat de kern van deze vindplaats inderdaad buiten het plangebied lijkt te liggen, is de keuze om hier toch een groter oppervlakte op te graven de juiste gebleken. De nu aangetroffen resten waren anders verloren gegaan.

Specifiek

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

6. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige en antropogene zin? Is er sprake van een plaggendek, podzol, veenvorming, ophogingslagen, cultuurlagen, etc.? Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan en wat is de waarschijnlijke datering?

Aan de basis van de profielen in het plangebied bevindt zich het restant van een podzolbodem die in het Holoceen is gevormd in het dekzand. Hiervan resteert slechts de C-horizont. In het overgrote deel van het plangebied is de bodem verstoord tot in de C-horizont. Deze verstoring is hoogstwaarschijnlijk het gevolg van de bouw en/of sloop van het voormalige schoolgebouw. Enkel in het zuidoosten van het plangebied wordt de C-horizont van het dekzand afgedekt door een landbouwdek dat op basis van het daaruit verzamelde vondstmateriaal gedateerd kan worden in de Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd. Dit is vermoedelijk de periode waarin het landbouwdek is gevormd. Bij de aanleg ervan is de top van de podzolbodem opgenomen in het landbouwdek.

7. Wat is het beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning in relatie tot de bewoning in of net buiten het plangebied?

Het noordoosten van het plangebied was tijdens de Volle Middeleeuwen in gebruik als nederzettingsterrein. Mogelijk waren er toen twee erven aanwezig in dit gedeelte van het plangebied. Het kan echter niet met zekerheid gezegd worden of het twee erven betreft of dat er slechts één erf aanwezig is waarop twee waterputten, die al dan niet elkaar opvolgden, aanwezig zijn.

Tijdens de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd was het uiterste zuidwesten van het plangebied eveneens in gebruik als nederzettingsterrein. Tijdens deze periode is in het plangebied tevens een landbouwdek opgeworpen, wat wijst op een functie van het plangebied als akker. Tevens zijn er in het zuidoosten van het plangebied sporen van landgebruik gevonden die dateren uit de Nieuwe Tijd.

8. Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?

De diepteligging van de opgravingsvlakken variëren tussen de 25,5 en 26,0 m +NAP door het gehele plangebied. Aangezien de podzolbodem die is gevormd in het dekzand grotendeels is opgenomen in het bouwlanddek, geeft de diepteligging van de opgravingsvlakken geen informatie meer over het (micro)reliëf in het plangebied. Daarnaast is het landbouwdek in het plangebied ook grotendeels verstoord, waardoor er geen uitspraak gedaan kan worden over het reliëf van het maaiveld tijdens de periode waarin het plangebied in gebruik was als landbouwgrond.

9. Zijn er aan de onderkant van het plaggendek ontginningssporen, zoals spitsporen of esgreppels, aanwezig? Dekt het esdek alle sporen af of zijn er ook sporen gegraven vanuit of door het esdek? Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het esdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit esdek?

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is in het westen van het plangebied een zone met schopsteken aangetroffen (S.9; Mol, 2017). Dit zijn waarschijnlijk sporen die verband houden met landbewerking/grondverbetering ten tijde van de eerste fase van het bouwlanddek.

Het gros van de aangetroffen sporen uit beide onderzoeken is gelegen onder het landbouwdek. Enkel een greppel (S.156), die in het zuidoosten van het plangebied is gelegen, bevindt zich op/door het landbouwdek. Dit maakt een datering uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd of jonger de enige mogelijkheid voor dit spoor. Op basis van vondstmateriaal afkomstig uit het landbouwdek kan deze worden gedateerd in de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

10. Is er op basis van het archeologisch onderzoek een fasering te zien in de ontwikkeling van de akker? Zijn tussenliggende depressies geëgaliseerd of is het oorspronkelijke reliëf in meerdere of mindere mate nog zichtbaar in de akker? Wijzen verschillen in bodemtype (moderpodzol vs. veldpodzol) of de aanwezigheid van fossiele akkerlagen onder het plaggendek wellicht op een gefaseerde ontginning van het akkercomplex?

In de profielen waarin het landbouwdek is aangetroffen zijn op basis van uiterlijke kenmerken meerdere fasen te onderscheiden. Er is echter onvoldoende vondstmateriaal teruggevonden in het landbouwdek om deze verschillende fasen te kunnen dateren. Vermoedelijk dateert de eerste fase van het landbouwdek uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Aangezien grote delen van het plangebied verstoord zijn tot in de C-horizont van de podzolbodem, is het oorspronkelijke reliëf niet meer zichtbaar. Daarnaast ontbreken andere bodemhorizonten, deze zijn hoogstwaarschijnlijk opgenomen in het bouwlanddek bij de aanleg ervan.

11. Zijn er greppelsystemen of andere aanwijzingen voor verkaveling die wijzen op een andere percelering van het gebied dan wat bekend is uit historische bronnen?

Naast de greppels die zichtbaar waren op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832 zijn er geen greppelsystemen herkenbaar in het plangebied.

Onderzoeksvragen huis/erf

12. Wat is de precieze omvang, datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) en wat is de ligging ten opzichte van het landschap (akker, beemd, hei, bos...)? Is er sprake van perifere en centrale zones? Is er sprake van 'lege' zones, afscheidingen of verbindingen?

De nederzetting uit de Volle Middeleeuwen beslaat binnen het plangebied een oppervlakte van ca. 1500 m². Deze vindplaats is echter enkel aan de zuidkant begrensd. De verwachting is dat deze vindplaats aan de oost-, noord- en noordwestkant van het plangebied doorloopt. Hiermee bestaat de mogelijkheid dat tot dusverre slechts een perifere zone is opgegraven van deze nederzetting, die buiten het plangebied ver doorloopt. Op basis van de huidige dateringen was deze nederzetting in ieder geval in gebruik tijdens de 11^e en 12^e eeuw na Chr. Op basis van het vondstmateriaal en de typologie van de bijgebouwen, bestaat de mogelijkheid dat de nederzetting zo vroeg als de 10^e en zo laat als de 14^e eeuw in gebruik was.

De nederzettingsresten uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd die in het zuidwesten van het plangebied zijn gevonden kunnen worden gerekend tot de periferie van een nederzetting, waarvan slechts de randfenomenen van een erf zijn gevonden. Het is dan ook de verwachting dat de centrale zone van deze vindplaats zich meer ten zuiden of westen van het plangebied bevindt. Op basis van de dateringen die verkregen zijn van het hout van de waterputten, dateert deze vindplaats uit de 15^e tot 17^e eeuw. Het vondstmateriaal sluit een langere gebruiksduur van de vindplaats echter niet uit.

Aangezien er geen ecologische resten bewaard zijn gebleven voor botanisch onderzoek, kan er geen uitspraak worden gedaan over de vegetatie in het landschap rondom de aangetroffen nederzettingen. Het is echter waarschijnlijk dat in ieder geval een deel van dit landschap in gebruik is geweest als akker.

13. Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?

Binnen het plangebied zijn drie bewoningsfasen te herkennen. Nederzettingsresten uit de Volle Middeleeuwen in het noordoosten van het plangebied, nederzettingsresten uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd in het zuidwesten van het plangebied en sporen van landgebruik in de vorm van een landbouwdek uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd in het zuidoosten van het plangebied. Dit laatste complex was vermoedelijk in het gehele plangebied aanwezig, maar is door de bouw en/of sloop van de voormalige school grotendeels vergraven.

14. Wat is op basis van het vondstmateriaal en/of dendrochronologisch/¹⁴C onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals de waterputten?

In de paalkuilen van de verschillende structuren die zijn gevonden in het plangebied zijn geen vondsten gedaan. Dit is wel het geval voor de vier waterputten die in het plangebied aanwezig zijn. Van de boomstamwaterputten in het noordoosten van het plangebied (S.103 en 106). Het kapinterval van een van deze waterputten (S.106) is door middel van dendrochronologie gedateerd uit 1120 na Chr. Een ¹⁴C-datering van de andere waterput (S.103) leverde een datering op tussen 1033 en 1158 na Chr.

In het zuidwesten zijn eveneens twee waterputten gevonden (S.2 en 6). Het betreft in beide gevallen waterputten die een schacht van plaggen bevatten en die zijn gedateerd door ¹⁴C-

datering. Door de aanwezigheid van een plateau in de calibratiecurve leverde dit voor beide sporen twee dateringen op. S.2 is gedateerd tussen 1443 en 1508 of tussen 1599 en 1618. S.6 is gedateerd tussen 1453 en 1524 of tussen 1573 en 1629.

15. Is er een (ruimtelijke) indeling van de huizen en erven te geven? Zijn erfgrenzen aanwezig/herkenbaar of niet? Wanneer beginnen ze daarmee? Is er sprake van een erfindeling en zo ja, wat is de geleding, grootte en indeling daarvan en waaruit bestaan de op het erf aanwezige elementen?

Gezien de aanwezigheid van twee waterputten in het noordoosten van het plangebied bestaat de mogelijkheid dat er sprake is van twee erven. Aangezien er geen huisplattegronden, enkel bijgebouwen, zijn gevonden, is het niet met zekerheid te zeggen of het één of meerdere erven betreft. Er is een greppel tussen deze twee mogelijke erven gelegen (S.102) waaruit Laat Middeleeuws aardewerk is verzameld. De mogelijkheid bestaat dat deze greppel reeds in de Volle Middeleeuwen in gebruik was en later (met jonger vondstmateriaal) is opgevuld. Het valt echter niet met zekerheid te zeggen wanneer deze greppel is gegraven, waardoor er niet bevestigd of ontkracht kan worden dat het een erfscheiding uit de Volle Middeleeuwen betreft. Naast deze greppel zijn er geen mogelijke erfgrenzen aangetroffen.

16. Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar? Is er sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn? Zijn er aanwijzingen voor een primaire en secundaire functie? Is er bij steenbouw sprake van hergebruikt bouw materiaal?

Van één van de bijgebouwen (structuur 2) is een mogelijke tweede fase aangetroffen (structuur 3). De mogelijkheid bestaat dat het hier een herbouw of voorganger betreft. Er zijn binnen deze structuren geen sporen van ambachtelijke activiteiten waargenomen.

17. Indien er geen of weinig paalsporen zijn: in welke mate kan er sprake zijn van bouwmethoden die geen of weinig sporen hebben nagelaten (stiepen, Schwellbalken, stenenrijen van vakwerkbouw)? Is dat af te leiden uit vondsten (natuursteen, aardewerk, dakbedekkingsmateriaal) of andere kuilen of waterputten, uit een erfinrichting, bevindingen van fosfaatkartering?

Er zijn relatief veel paalsporen gevonden bij de opgraving. Hierbij zijn geen aanwijzingen gevonden die wijzen op bouwmethoden die weinig sporen hebben achtergelaten.

18. Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouwoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?

N.v.t.

19. Wat zijn de verschillende bouw- constructiewijzen en datering van de mogelijk aanwezige waterputten?

Binnen het plangebied zijn vier waterputten aangetroffen, twee met een schacht opgebouwd uit plaggen en twee met een schacht gemaakt van een uitgeholde boomstam. De eerste twee dateren uit de Late Middeleeuwen/vroeg Nieuwe Tijd, de laatste twee dateren uit de Volle Middeleeuwen.

Onderzoeksvragen vondsten en paleo-ecologische resten

- 20. Welke mobiele vondsten zijn gedaan? Om welke materialen, soorten, typen, functies, aantallen, gewichten gaat het en uit welke context komen de vondsten? Wat is de datering van de vondsten en waarop is de datering gebaseerd?**

Bij de opgraving zijn voornamelijk aardewerkfragmenten gevonden. Daarnaast is hout gevonden, dat afkomstig is van de verschillende aangetroffen waterputten. Tevens is er een enkel fragment keramisch bouw materiaal en zijn (sub-)recente fragmenten glas en metaal gevonden. Het aardewerk betreft een viertal scherven dat als bemestingsafval terecht is gekomen in het bouwlanddek, dit aardewerk dateert uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd, het overige aardewerk is afkomstig uit grondsporen en dateert uit de Volle Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd. Deze dateringen zijn enkel gebaseerd op de aangetroffen baksels en het daarop aanwezige glazuur. Door de hoge fragmentatiegraad konden geen specifieke typen worden gedetermineerd.

- 21. Zijn er plaatsen aan te wijzen met een opvallend grote vondstconcentratie en wat is de samenstelling ervan? Is er sprake van (kennelijk) intentionele deposities?**

N.v.t.

- 22. Welke informatie geven de mobiele vondsten over de materiële cultuur, de economie en functie van de vindplaats, status, welvaart, werkzaamheden en culturele betrekkingen van de bewoners?**

Het grootste gedeelte van het vondstmateriaal bestaat uit gebruiksaardewerk van diverse baksels, die voor een groot deel elders zijn gefabriceerd. Deze vondsten passen binnen het beeld van de vindplaats als nederzettingsterrein. De hoeveelheid en determinaties van het aardewerk zijn onvoldoende op uitspraken te doen over de status, welvaart, werkzaamheden of culturele betrekkingen van de bewoners van deze nederzetting.

- 23. Wat is de aard en conservering van paleo-ecologische resten? In welke mate en in welke context zijn ze aangetroffen? Wat is de datering van de paleo-ecologische resten en waarop is de datering gebaseerd? In welke mate dragen zij bij aan de datering van sporen, lagen, structuren, sites e.d.?**

Er zijn enkele algemene zeefmonsters gewaardeerd op paleo-ecologische resten voor macrobotanisch en palynologisch onderzoek. De conservering bleek echter onvoldoende voor verdere analyse.

- 24. Welke informatie geven zij over landschap en vegetatie, voedsel economie, verwerving en toepassing van organisch materiaal?**

N.v.t.

- 25. Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsel economie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?**

Op basis van de resultaten kan geen uitspraak worden gedaan over de voedsel economie.

Synthese

- 26. Hoe kan na dit onderzoek de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksgebied beschreven worden? In welke mate is er sprake van discontinuïteit of continuïteit?**

Op basis van de resultaten van het huidige onderzoek kunnen drie fasen van bewoning worden beschreven voor het plangebied. De oudste resten dateren uit de Volle Middeleeuwen. Tijdens de 11^e en 12^e eeuw, maar mogelijk zo vroeg als de 10^e eeuw was er sprake van bewoning in het plangebied in de vorm van een nederzetting met meerdere

bijgebouwen en waterputten. Huisplattegronden uit deze periode zijn niet aangetroffen binnen het plangebied, mogelijk liggen deze ten noorden of oosten ervan.

Deze bewoning liep mogelijk door tot in de 14^e eeuw en concentreerde zich in het noordoosten van het plangebied. In de periode 15^e tot 17^e eeuw was er wederom sprake van bewoning in het plangebied. De bewoning is in deze periode verplaatst naar het zuidwesten van het plangebied, waar een bijgebouw en twee waterputten zijn gevonden. Het is de verwachting dat het centrale deel van deze nederzetting zich ten westen van het plangebied bevindt. Vanaf deze periode zijn ook de eerste aanwijzingen voor het ontstaan van een bouwlanddek in het plangebied aanwezig. Op basis van vondstmateriaal afkomstig uit dit bouwlanddek valt deze te dateren in de Late Middeleeuwen tot in de Nieuwe Tijd. Mogelijk ging dit door tot in de 20^e eeuw, toen in het plangebied een school is gebouwd die recentelijk weer is gesloopt. Bij de bouw en/of sloop van deze school is vermoedelijk een groot deel van de ondergrond van het plangebied verstoord geraakt tot in de C-horizont van de podzolbodem.

27. Wat is de relatie tussen de onderzoekslocatie en het landschap in de omgeving, voor, tijdens en na de onderzochte periode? Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)? Welke conclusies kunnen getrokken worden over de invloed van de mens op de vorming van het landschap?

Op basis van de resultaten van dit onderzoek was er sprake van bewoning in het plangebied, dat gelegen is op de flank van een dekzandrug, tijdens de 11^e en 12^e eeuw. Dit past in het beeld dat ontstaan is uit eerder onderzoek in deze archeoregio, waaruit blijkt dat bewoning gedurende de Vroege en Volle Middeleeuwen met name plaatsvindt op de hoger gelegen delen van het landschap, zoals de toppen van dekzandruggen. De top van de dekzandrug waarop Westerhoven is gelegen, ligt circa 750 m ten noordwesten van het plangebied. Volgens de Kadastrale Minuut heeft op circa 650 m ten noordwesten een oude middeleeuwse kerk gelegen. Volgens de Bernardus parochie in Bergeijk stond hier in de 13^e eeuw een stenen kerk (www.parochiebernardus.nl). De datering van de bouw van deze kerk, of een nog eerdere in Westerhoven, is echter niet bekend. Het is daarom te verwachten dat het centrum van de bewoning ten tijde van de Volle Middeleeuwen hoger op de dekzandrug, ten noordwesten van het plangebied, heeft gelegen.

Volgens de Bernardus parochie heeft deze kerk dienstgedaan tot in de 17^e eeuw, waarna de huidige St. Servatiuskerk circa 20 m ten zuidwesten van het plangebied is gebouwd. De aanwezigheid van deze twee kerken in de omgeving van het plangebied wijzen op een in meer of mindere mate continue bewoning in Westerhoven tijdens de Volle en Late Middeleeuwen. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt echter dat de omvang van deze bewoning en de inrichting van het plangebied binnen deze periode wel degelijk verschilden. Er zijn namelijk geen archeologische resten aangetroffen uit de 13^e en 14^e eeuw in het plangebied. Dit bewoningshiaat is in overeenkomst met de resultaten van de opgraving ten noorden van het plangebied (Kooi, 2015).

Deze periode waarin aanwijzingen voor bewoning ontbreken in het plangebied en de directe omgeving ervan valt samen met de laatmiddeleeuwse transitie, waarin in de Kempen nederzettingen opgegeven werden en dorpskernen werden gevormd die nu nog bestaan (Huijbers, 2018). Er bestaat discussie over het verloop van deze transitie en de snelheid ervan. De laatmiddeleeuwse transitie ging gepaard met een sterke intensivering van de akkerbouw door middel van onder andere plaggenbemesting. Dit is ook in het plangebied het geval, getuige de aanwezigheid van een bouwlanddek waarin op basis van vulling meerdere fasen te onderscheiden zijn. Door het lage aantal vondsten afkomstig uit het bouwlanddek

kan er echter niet met zekerheid worden gesteld wanneer dit plaggendek is ontstaan. Het dateren van dit bouwlanddek zou belangrijke aanwijzingen kunnen geven over de fasering van de laatmiddeleeuwse transitie in Westerhoven. Hierbij dient te worden gelet op de datering van het verlaten van de nederzettingen (in dit geval in de 13^e eeuw) en het ontstaan van plaggendekken die wijzen op een intensivering in de akkerbouw. Op basis van de verplaatsing van het centrum van bewoning tijdens de laat-middeleeuwse transitie in Westerhoven valt te stellen dat er in het plangebied wel degelijk een verandering plaatsvindt, de precieze datering hiervan kan helaas niet worden vastgesteld.

28. Wat is de relatie tussen het gebruik en de geschiedenis van de onderzoekslocatie en de historische, historisch-landschappelijke, bouwhistorische en overige cultuurhistorische aspecten van zijn omgeving? Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)?

Het onderzoek is te gering om uitspraken te doen over de cultuurhistorische ontwikkeling van het plangebied en zijn omgeving.

29. Hoe vergelijkbaar is de onderzochte locatie met andere locaties met dit complextype in de archeoregio en deze datering en hoe passen de bevindingen van het onderzoek in de regionale context?

De bewoningsgeschiedenis in het plangebied laat een beeld zien dat slechts deels past binnen de bevindingen van eerdere onderzoeken in de microregio. Bij meerdere grootschalige opgravingen in Bergeijk, Eersel en Dommelen concentreert de bewoning in de Volle Middeleeuwen zich op de dekzandruggen, die rond de 13^e eeuw verlaten werden door een verplaatsing van mensen naar steden. Hierdoor zijn veel van deze onderzoekslocaties verlaten in de 15^e en 16^e eeuw. Dit is echter niet het geval voor het huidige plangebied. De nederzettingenresten in het zuidwesten van het plangebied dateren uit de 15^e en 16^e eeuw en het gebruik van het plangebied als nederzettingsterrein of als akker loopt door tot in de 20^e eeuw. Al valt op basis van het huidige onderzoek niet met zekerheid te zeggen dat hier geen korte perioden zonder bewoning tussen zitten. Het is de verwachting dat het centrale deel van de bewoning in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zich buiten de grenzen van het plangebied bevindt. De mogelijkheid bestaat echter ook dat deze afwezig doordat men vanaf ca. 1250 overstapte op de bouw van huizen op poeren in plaats van op ingegraven palen. Dit is archeologisch veel minder zichtbaar, waardoor het kan lijken dat er in deze periode geen bewoning is.

9. Conclusie en advies

In het zuidoosten van het plangebied St. Servatius zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek sporen van landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd aangetroffen. Deze sporen bestaan uit enkele greppels en een landbouwdek dat op basis van vondstmateriaal uit dezelfde periode dateert. Er is in dit deel van het plangebied geen sprake van een behoudenswaardige vindplaats, waardoor wordt geadviseerd om het vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Naast het proefsleuvenonderzoek heeft een definitieve opgraving plaatsgevonden in twee onderzoeksgebieden die geselecteerd zijn op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek. In het noordoosten van het plangebied zijn nederzettingsresten aangetroffen uit de Volle Middeleeuwen. Binnen deze resten zijn drie bijgebouwen en twee waterputten aangetroffen, waardoor de mogelijkheid bestaat dat het hier resten van twee erven betreft. Daarnaast zijn losse paalkuilen, kuilen en greppels gevonden. Deze resten dateren uit de 11^e en 12^e eeuw. Het centrale deel van de bewoning uit deze periode is naar verwachting ten noordoosten van het huidige plangebied gelegen, buiten de grenzen van dit onderzoek. Deze resten behoren tot dezelfde vindplaats die tijdens eerder onderzoek is aangetroffen ten noorden van het huidige plangebied, aan de Meidoornstraat.

In het zuidwesten van het plangebied zijn eveneens nederzettingsresten gevonden. Deze dateren uit de 15^e en 16^e eeuw. Deze resten bestaan uit een bijgebouw, twee waterputten, twee waterkuilen en losse paalkuilen, kuilen en greppels. Het is de verwachting dat het centrale deel van de bewoning uit deze periode zich ten westen of zuiden van het huidige plangebied bevinden. Daarnaast zijn er uit deze periode sporen van landgebruik gevonden in het plangebied in de vorm van greppels en een landbouwdek. Tezamen wijzen deze archeologische resten op een intensieve bewoning van het plangebied en zijn omgeving tijdens de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Tussen deze twee fasen van bewoning bevindt zich een hiaat tijdens de 13^e en 14^e eeuw, hetgeen ook blijkt uit de opgraving aan de Meidoornstraat. Dit hiaat valt samen met de laatmiddeleeuwse transitie, waarbij bewoning op de hoger gelegen toppen van dekzandruggen over het algemeen verplaatsen naar lager gelegen delen en er sprake is van een intensivering van de landbouw. Er bestaat discussie over het precieze verloop van deze transitie en de snelheid ervan. Aangezien het ontstaan van het aangetroffen bouwlanddek uit dit onderzoek niet met zekerheid gedateerd kan worden, kan het precieze verloop van deze transitie in Westerhoven niet bepaald worden. Verder onderzoek in de omgeving van het plangebied dient erop gericht te zijn om de aard en fasering van bewoning tijdens de laatmiddeleeuwse transitie te bepalen.

10. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- www.ahn.nl
- www.pdok.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.opentopo.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bagviewer.kadaster.nl
- www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.zoeken.cultureelerfgoed.nl
- www.arcgis.com
- www.kadaster.nl

Literatuur

Bartels, M., 2011. Steden in Scherven 1. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900). SPA-Uitgevers.

Berkvens, R., 2012. Archeologisch bureauonderzoek. Bijdrage archeologie ruimtelijke onderbouwing Bestemmingsplan Servatius 2012 nr. 47. Eindhoven, SRE Milieudienst, d.d. 16-05-2012.

Berkvens, R., 2018. Programma van Eisen Opgraven. Plangebied St. Servatius te Westerhoven, gemeente Bergeijk. Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant.

Huijbers, A.M.J.H., 2007. Metaforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied. Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.

Huijbers, A.M.J.H., 2018: Locatiekeuze en bewoningsdynamiek in Oostelijk Noord-Brabant, 500-1250, in: Ball, E.A.G. & R. Jansen (red.), Drieduizend jaar bewoningsgeschiedenis van oostelijk Noord-Brabant. Synthetiserend onderzoek naar locatiekeuze en bewoningsdynamiek tussen 1500 v.Chr. en 1500 n. Chr. op basis van archeologisch onderzoek in het Malta-tijdperk (Nederlandse Archeologische Rapporten 61), Amersfoort, 507-670.

Kampen, J. van, 2010. Definitief Archeologisch Onderzoek Westhoven-Leemskuilen, gemeente Bergeijk. Amsterdam, Zuidnederlandse Archeologisch Notities 232.

Keijsers, D.M.G., 2015. Onderzoeksgebied Dorpstraat 21 te Westerhoven, gemeente Bergeijk. Archeologisch onderzoek: een opgraving. RAAP-rapport.

Kooi, M., 2015. Westerhoven, Plangebied Sint Servatius. Proefsleuvenonderzoek met doorstart naar opgraving. 's Hertogenbosch, BAAC-rapport A-13.0076.

Lascaris, M., 2011. Opgravingen in Eersel-Kerkebogten. Landschap en bewoning in de bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd. Amsterdam, Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 44.

Mol, E., 2018. Westerhoven, plangebied St. Servatius. Gemeente Bergeijk (NB). Een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P). Utrecht, Transect-rapport 1507.

Mol, E., 2019. Evaluatie- en selectierapport Westerhoven, St. Servatius. Gemeente Bergeijk. Een Definitieve Opgraving (DO) en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P). Nieuwegein, Transect b.v.

Mostert, M., 2011. Valkenswaard, Dommelsweg 28a en 30. Definitief Archeologisch Onderzoek. 's Hertogenbosch, BAAC-BILAN rapport 2011/B1590.

Parlevliet, M. en J.P. Flamman, 2006. Aan de rand van Berga. Archeologisch onderzoek op het voormalige volkstuinten complex ten noorden van zorgcentrum St. Joseph. Amsterdam, AAC Publicaties 13.

Sam., L.A., M. Parlevliet en C.W. Koot, 2007. Sporen van landgebruik. Inventariserend veldonderzoek in de plangebieden Daalakkers, Leemskuilen en Hoefzicht II in Westerhoven, gemeente Bergeijk. Amsterdam, AAC Publicaties 42.

Theuws, F. e.a., 1988. Medieval Settlement at Dommelen. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 38.

Tol, A.J., e.a., 2017. Tussen Aarlese weg en Broekstraat. Archeologisch onderzoek van een historisch cultuurlandschap in Aarle, gemeente Best. Leiden, Archol rapport 280.

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Figuur 1. De ligging van het plangebied op een topografische kaart. Bron topografische kaart: www.pdok.nl	7
Figuur 2. Structurenkaart van plangebied Sint Servatius - Meidoornstraat. Bron: Kooi, 2013, 29.	10
Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op de Kadastrale Minuut uit 1832. Bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	14
Figuur 4. Overzichtsfoto werkput 1.	20
Figuur 5. Overzichtsfoto werkput 7.	21
Figuur 6. Overzichtsfoto werkput 8.	22
Figuur 7. Profielkolom 5.2, representatief voor de bodemopbouw in grote delen van het plangebied.	23
Figuur 8. Profielkolom 11, representatief voor de bodemopbouw aan de zuidwestzijde van het plangebied.....	24
Figuur 9. Profielkolom 9, representatief voor de bodemopbouw langs de noordoostzijde van het plangebied.....	24
Figuur 10. Spoor 2, werkput 1 - waterput met schacht bestaande uit opgestapelde pluggen.	26
Figuur 11: Detail van de allesporenkaart met de ligging van structuur 1.	27
Figuur 12. Overzichtsfoto van structuur 1.	27
Figuur 13: Spoor 2, werkput 1 – pluggenwaterput.	29
Figuur 14: Waterkuil (S.65).	29
Figuur 15: Sporen 1 en 2, afgedekt door een esdek - werkput 1.....	30
Figuur 16. Detail van de allesporenkaart met de structuren in het noordoosten van het plangebied en de dateringen van sporen.	31
Figuur 17. Spoor 103, werkput 4 - waterput bestaande uit een uitgeholde eikenstam.	32
Figuur 18: Spoor 106, werkput 4 - waterput bestaande uit een uitgeholde eikenstam.	33
Figuur 19. Greppels in het plangebied geprojecteerd op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. Bron Kadastrale Minuut: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl	34
Figuur 20. Enkele van de verschillende aangetroffen baksels. Linksboven: roodbakend met koperoxide (V.29); rechtsboven: industrieel wit (V.2); linksonder: Andenne (V.18); rechtsonder: Elmp/blaauwgrijs (V.19).....	37

Tabel 1. Aantal sporen per categorie IVO-P/DO 2019.**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Tabel 2. Aantal sporen per categorie IVO-P 2017 (Mol, 2017).**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

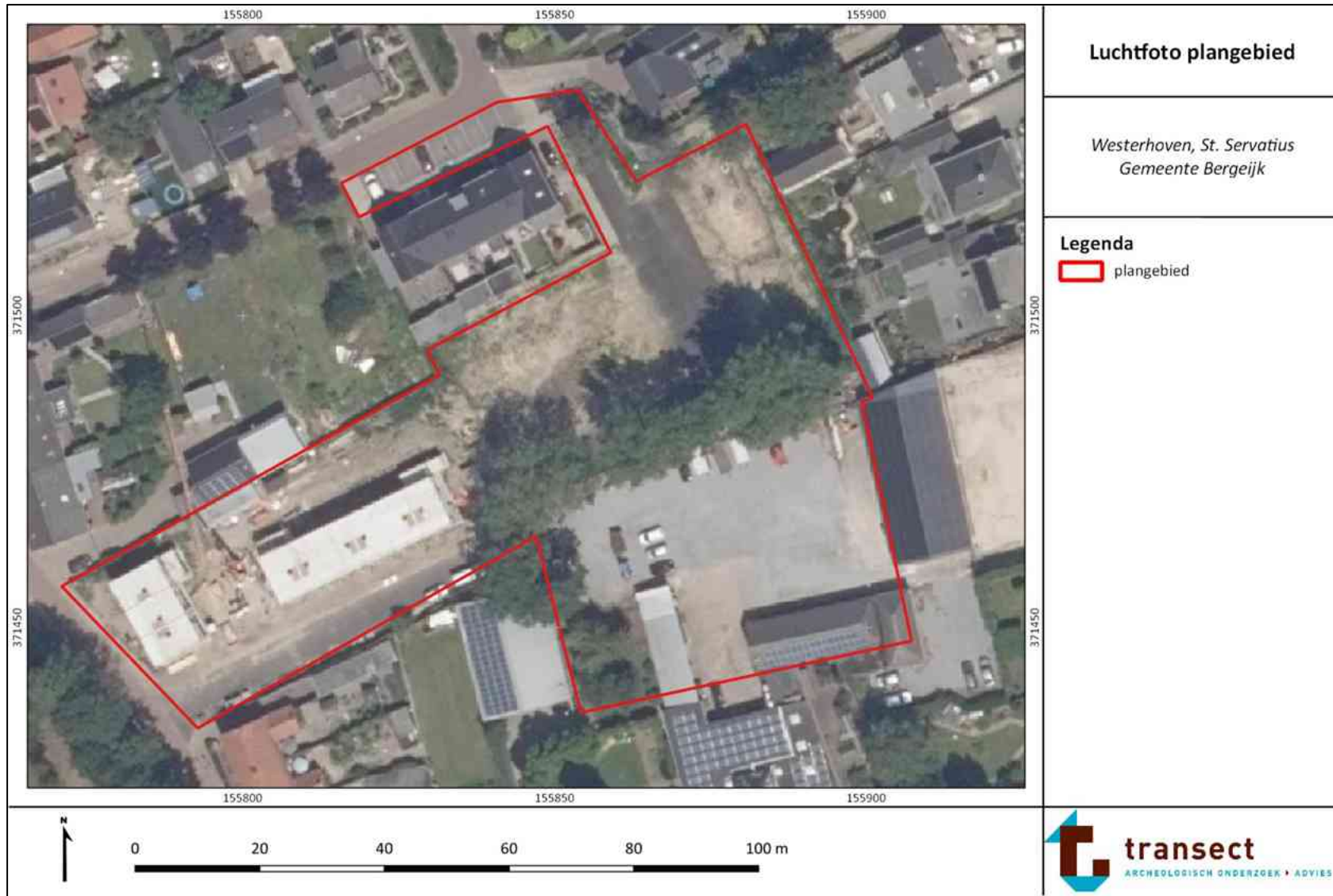
Tabel 3. Aantal vondsten per materiaalcategorie.....**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
 Tabel 4. Aantal monsters per categorie. 35

Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

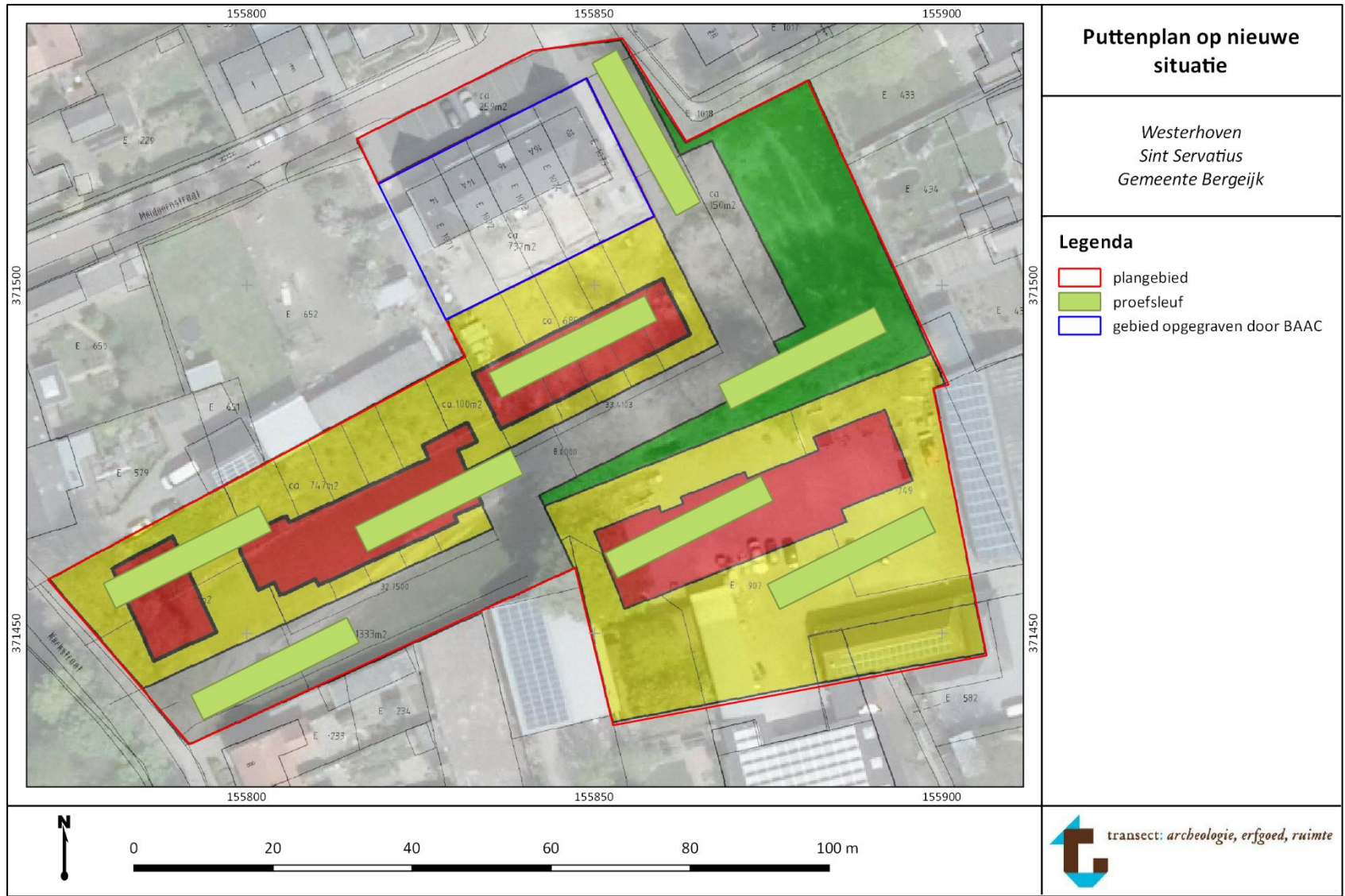
Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe Tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe Tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe Tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na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

Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

Bijlage 2. Luchtfoto plangebied



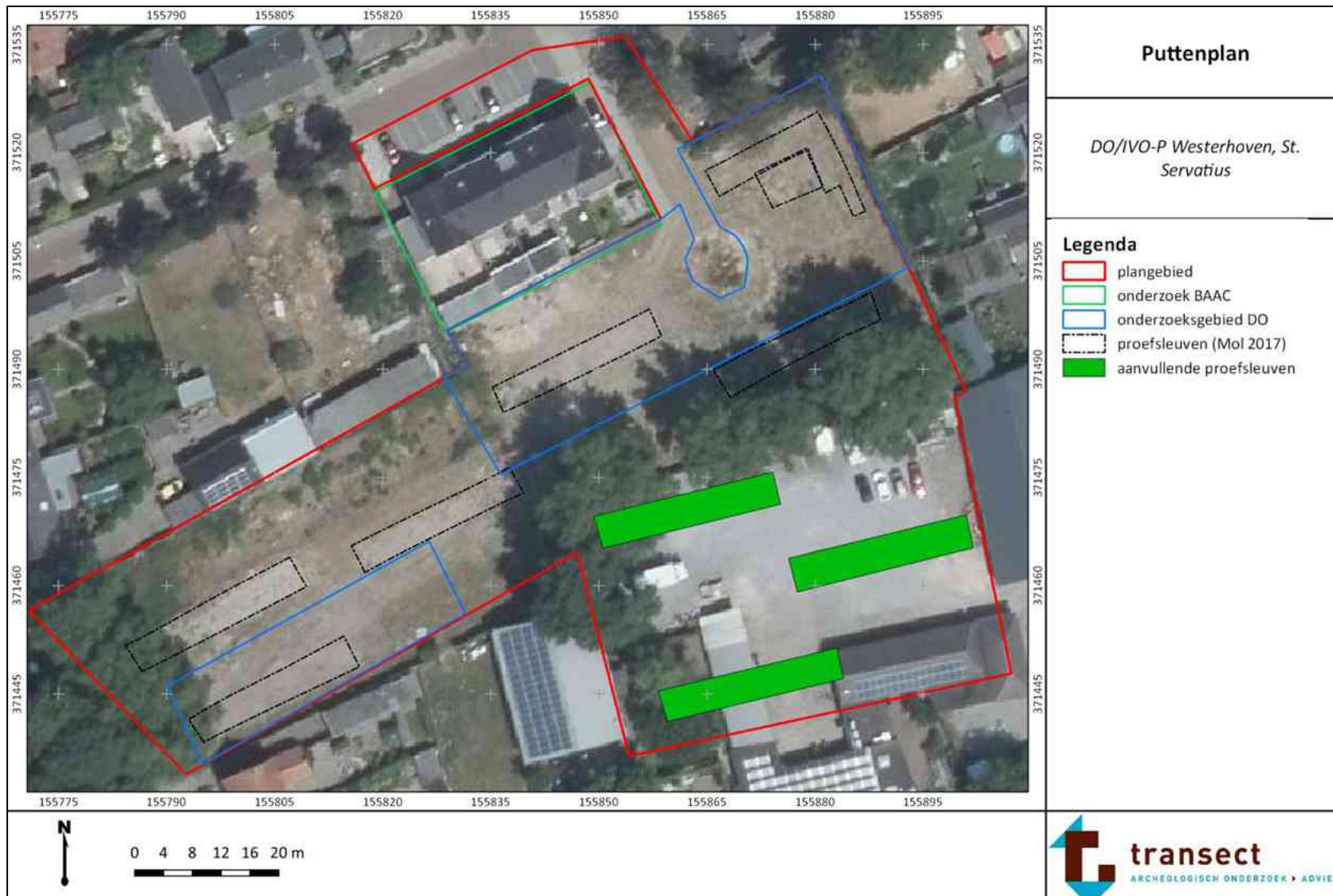
Bijlage 3. Toekomstige situatie



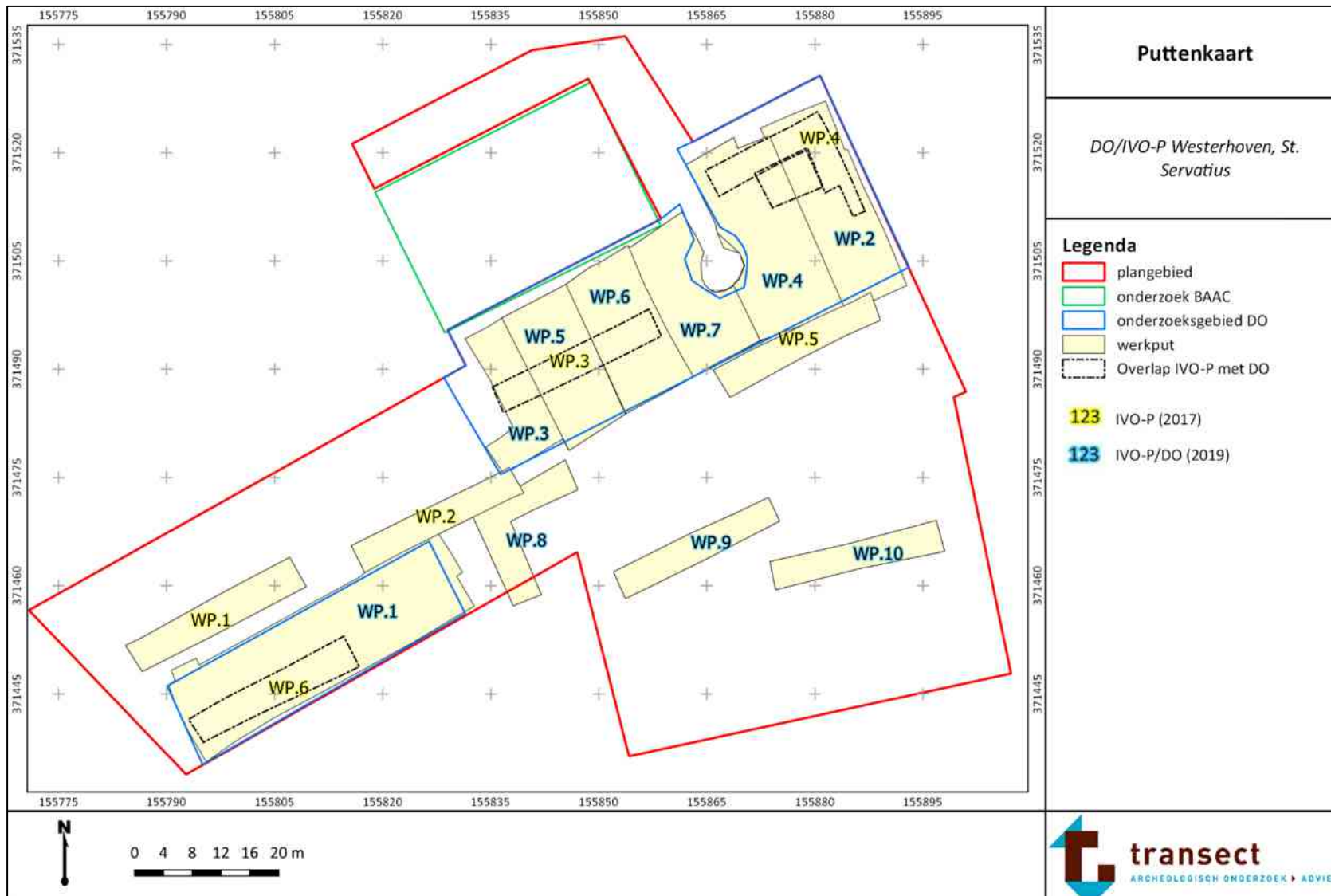
Bijlage 4. Allesporenkaart proefsleuvenonderzoek (Mol, 2018)

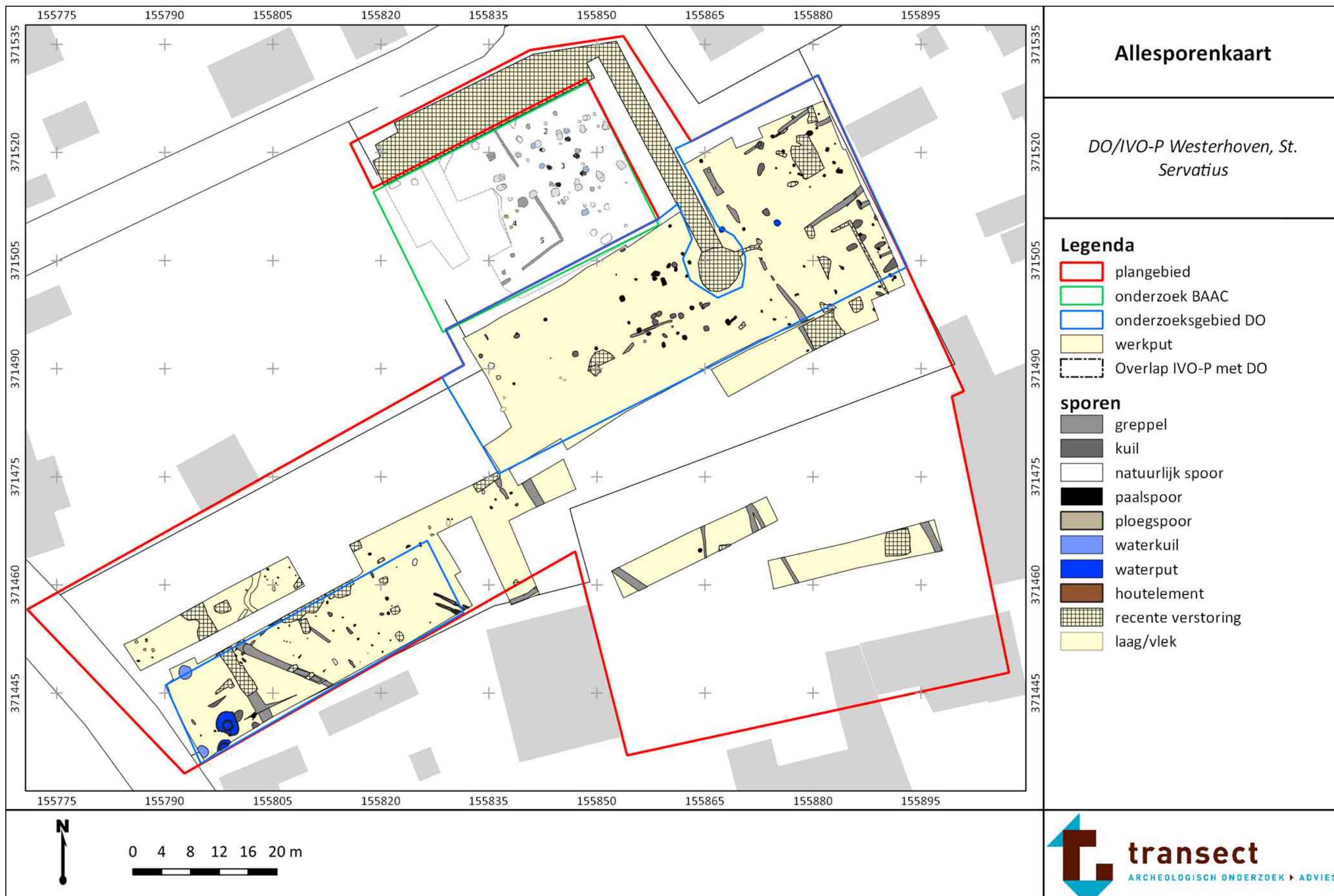


Bijlage 5. Gepland puttenplan IVO-P/DO



Bijlage 6. Daadwerkelijk puttenplan IVO-P/DO







Allesporenkaart (zuidwestelijk deel)

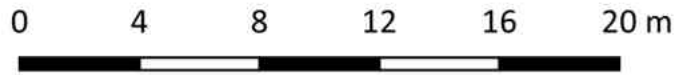
DO/IVO-P Westerhoven, St.
Servatius

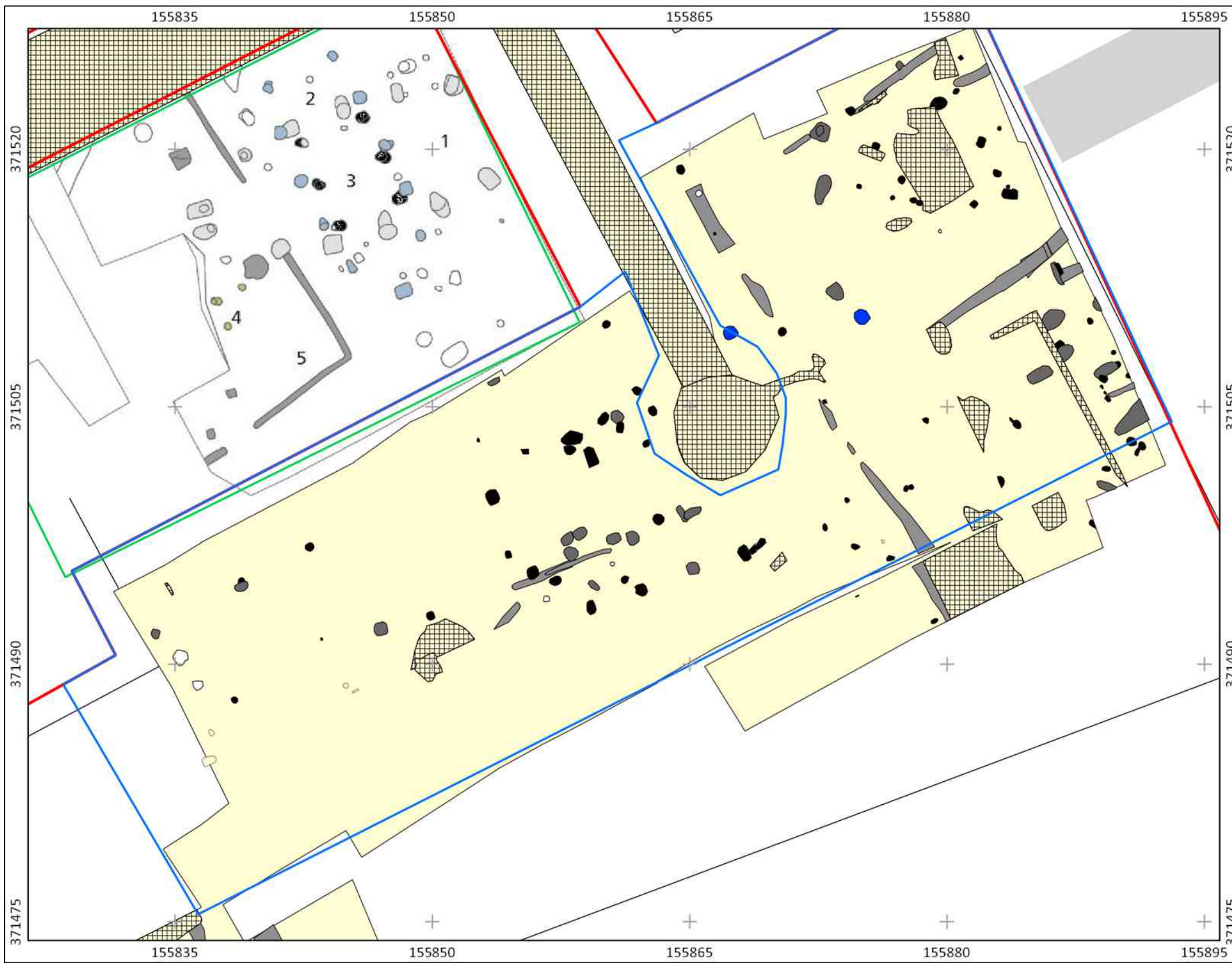
Legenda

- plangebied
- onderzoek BAAC
- onderzoeksgebied DO
- werkput
- Overlap IVO-P met DO

sporen

- greppel
- kuil
- natuurlijk spoor
- paalspoor
- ploegspoor
- waterkuil
- waterput
- houtelement
- recente versterking
- laag/vlek





Allesporenkaart (noordoostelijk deel)

DO/IVO-P Westerhoven, St.
Servatius

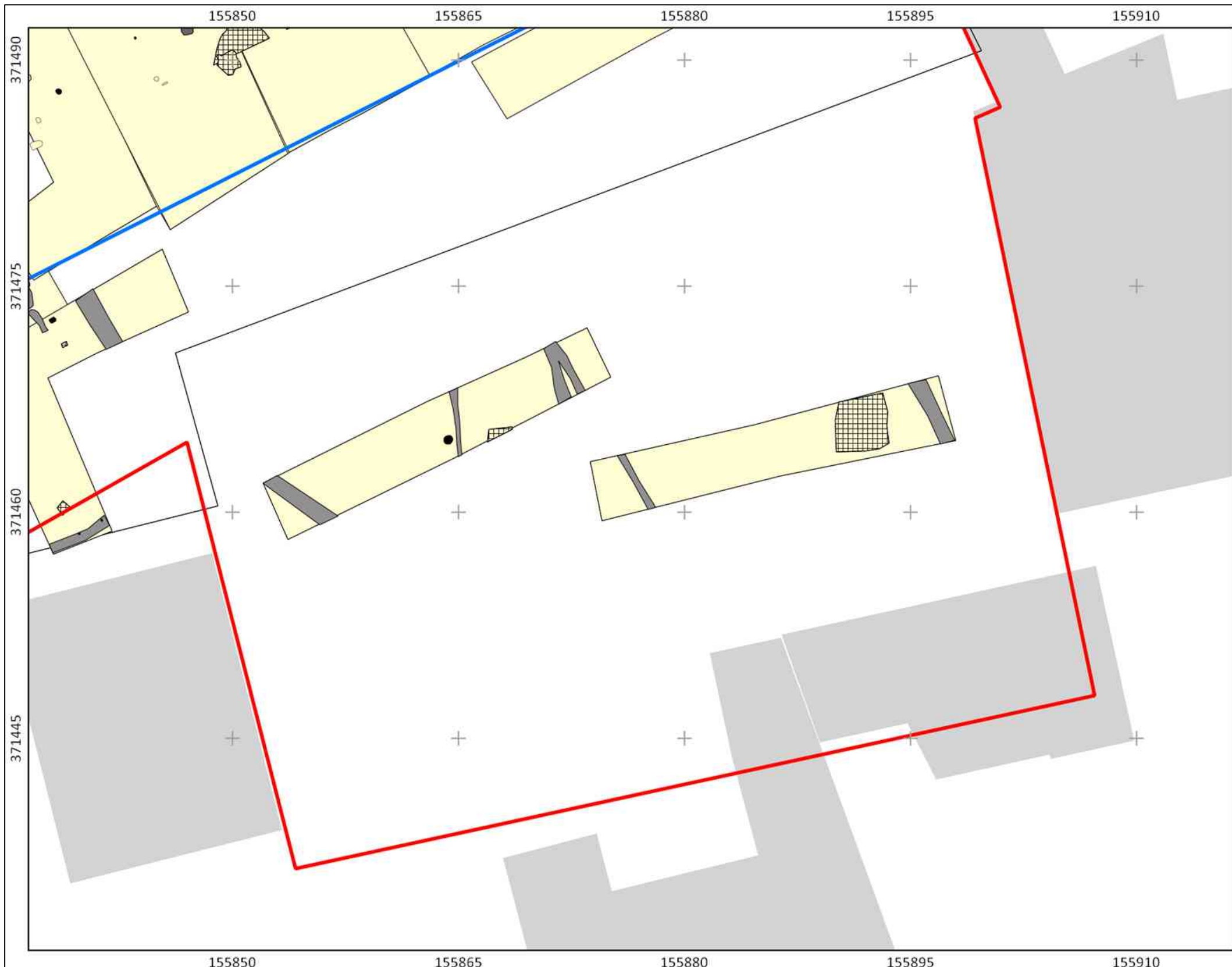
Legenda

- plangebied
- onderzoek BAAC
- onderzoeksgebied DO
- werkput
- Overlap IVO-P met DO

sporen

- greppel
- kuil
- natuurlijk spoor
- paalspoor
- ploegspoor
- waterkuil
- waterput
- houtelement
- recente verstoring
- laag/vlek





Allesporenkaart (zuidoostelijk deel)

*DO/IVO-P Westerhoven, St.
Servatius*

Legenda

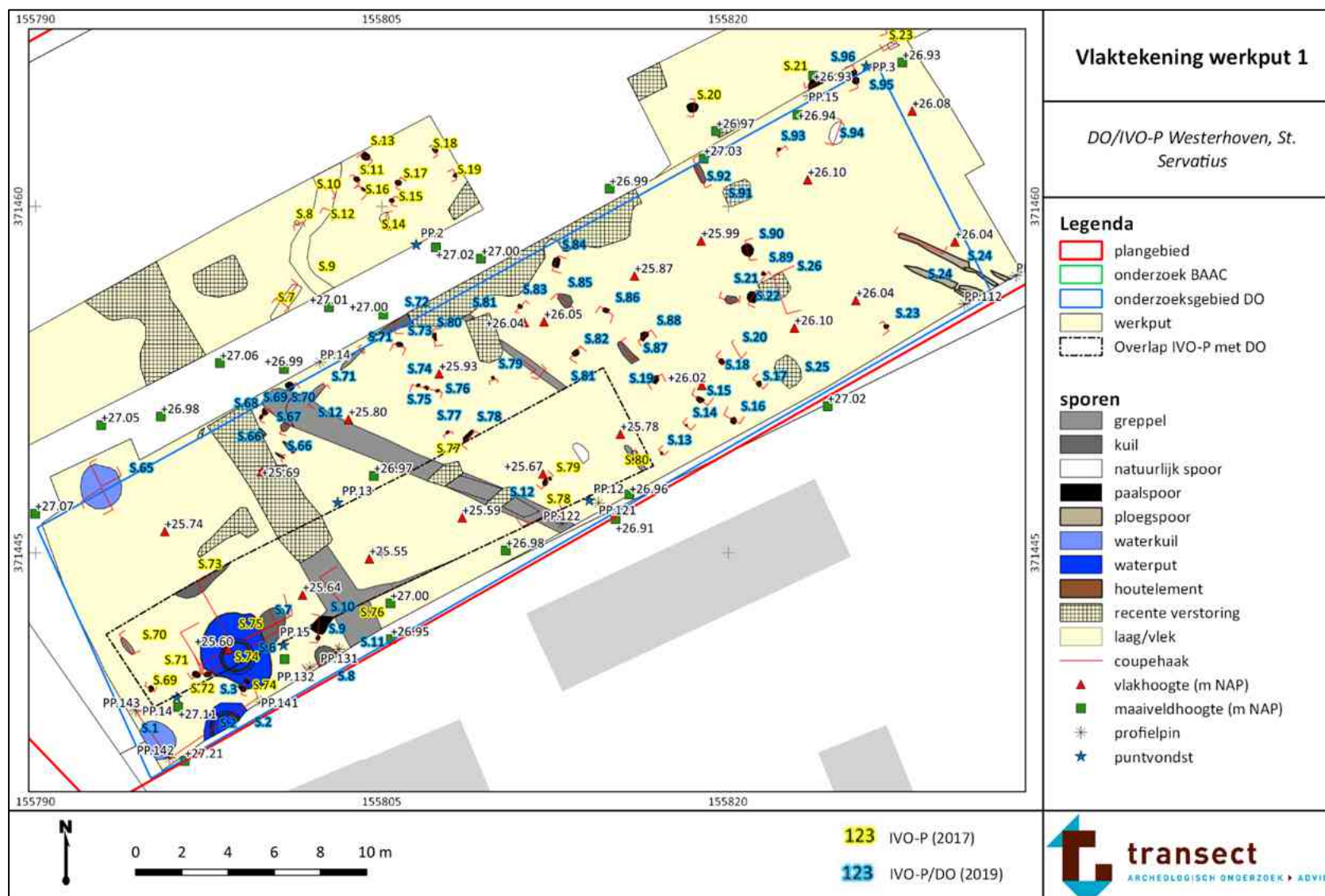
- plangebied
- onderzoek BAAC
- onderzoeksgebied DO
- werkput
- Overlap IVO-P met DO

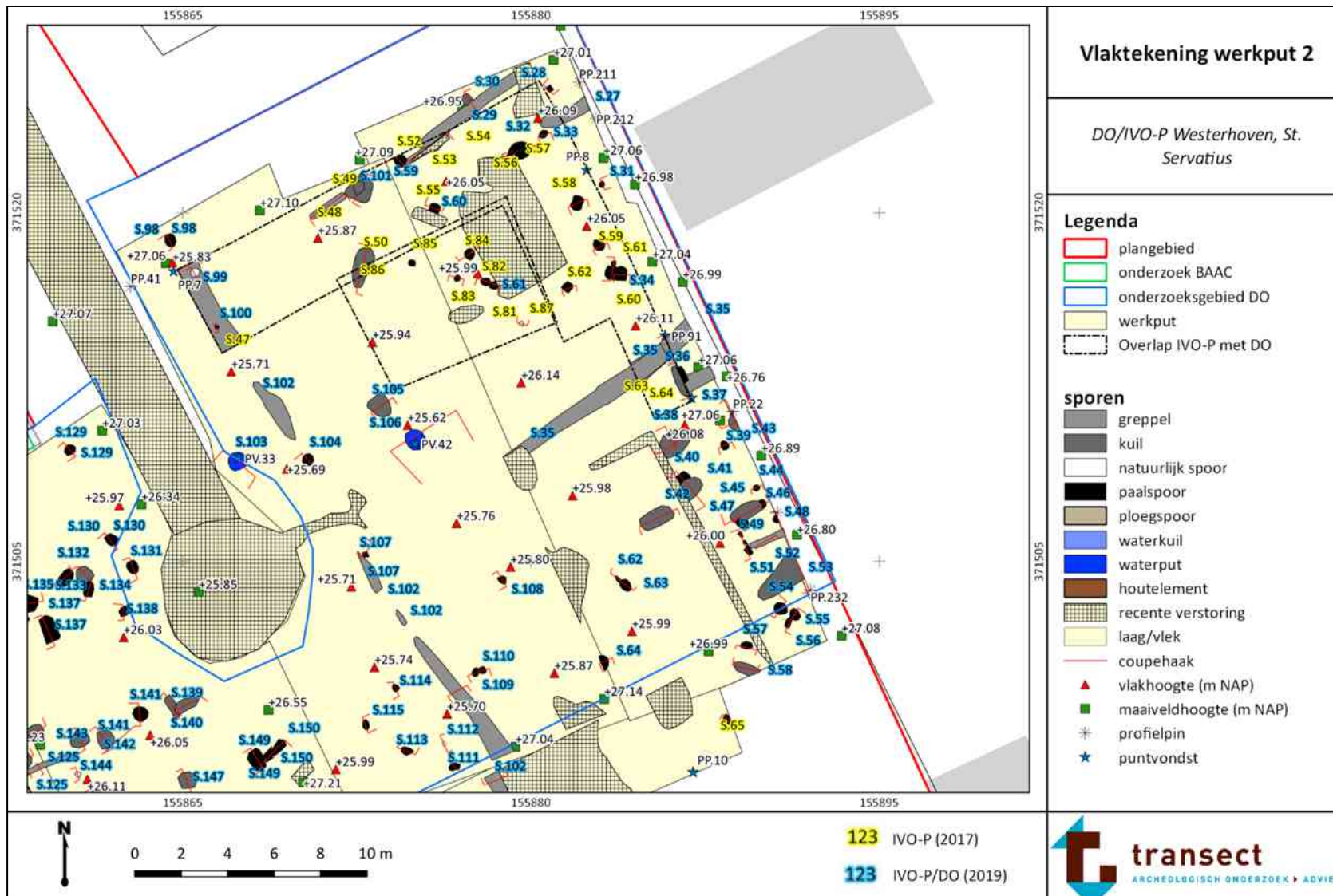
sporen

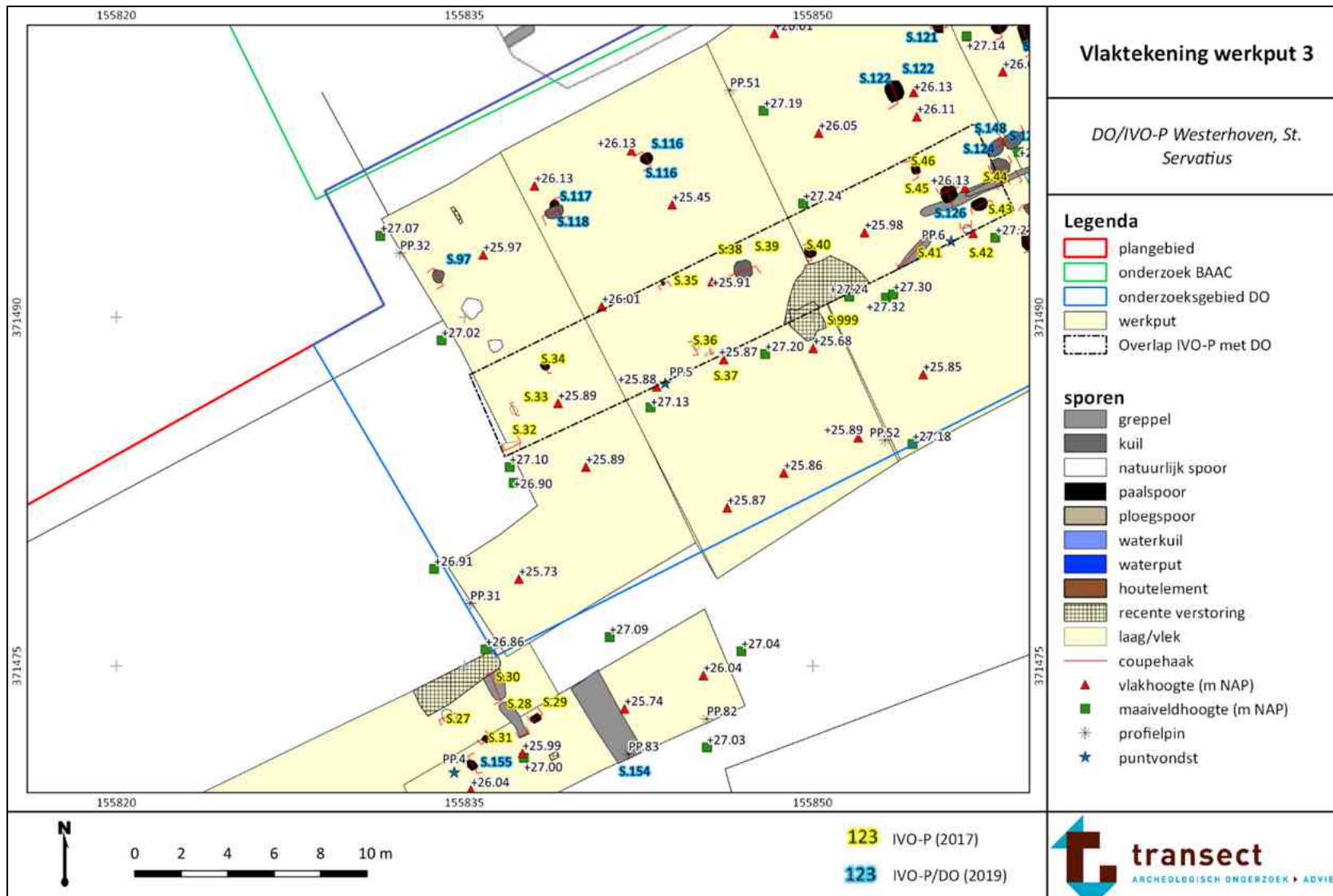
- greppel
- kuil
- natuurlijk spoor
- paalspoor
- ploegspoor
- waterkuil
- waterput
- houtelement
- recente verstoring
- laag/vlek

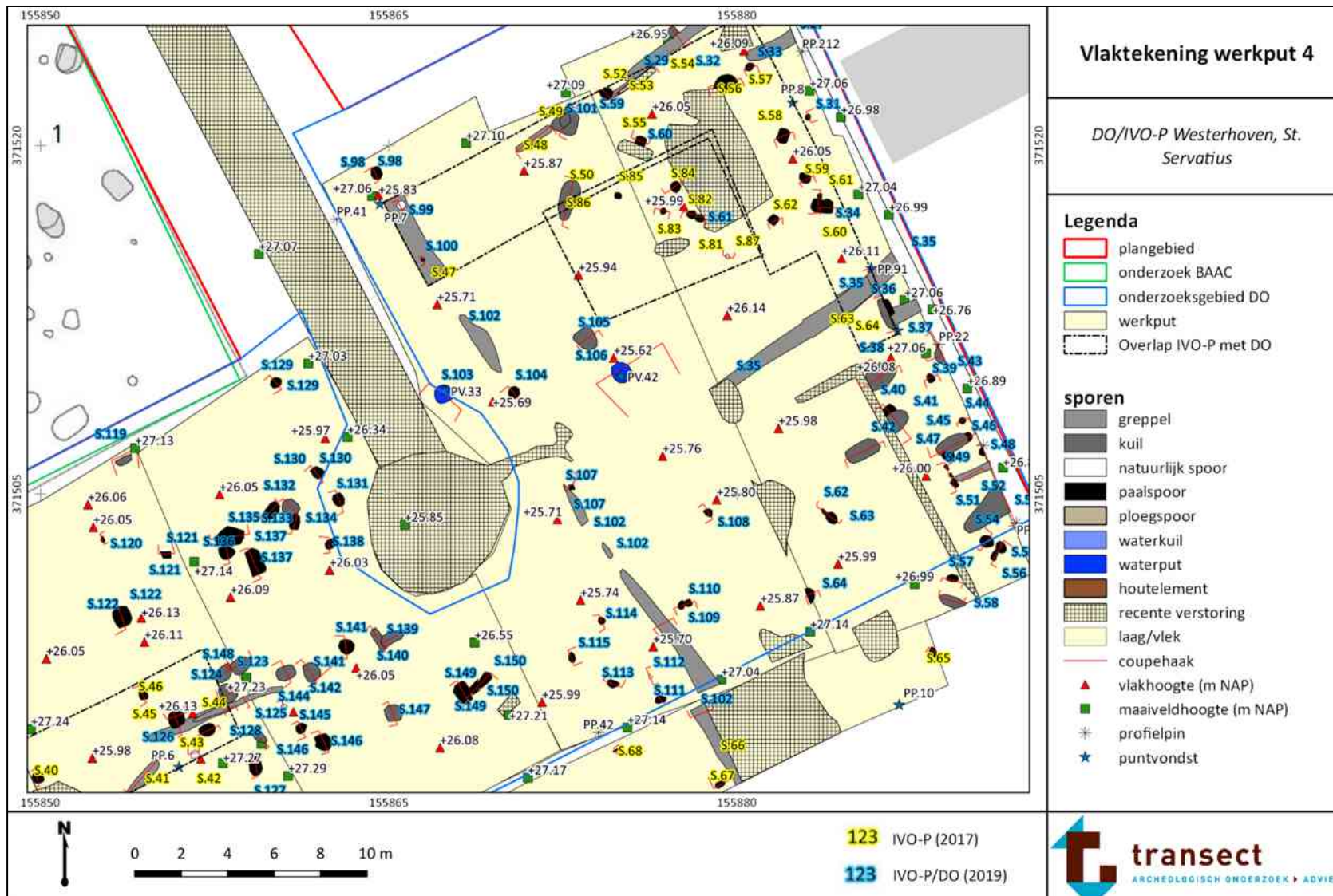


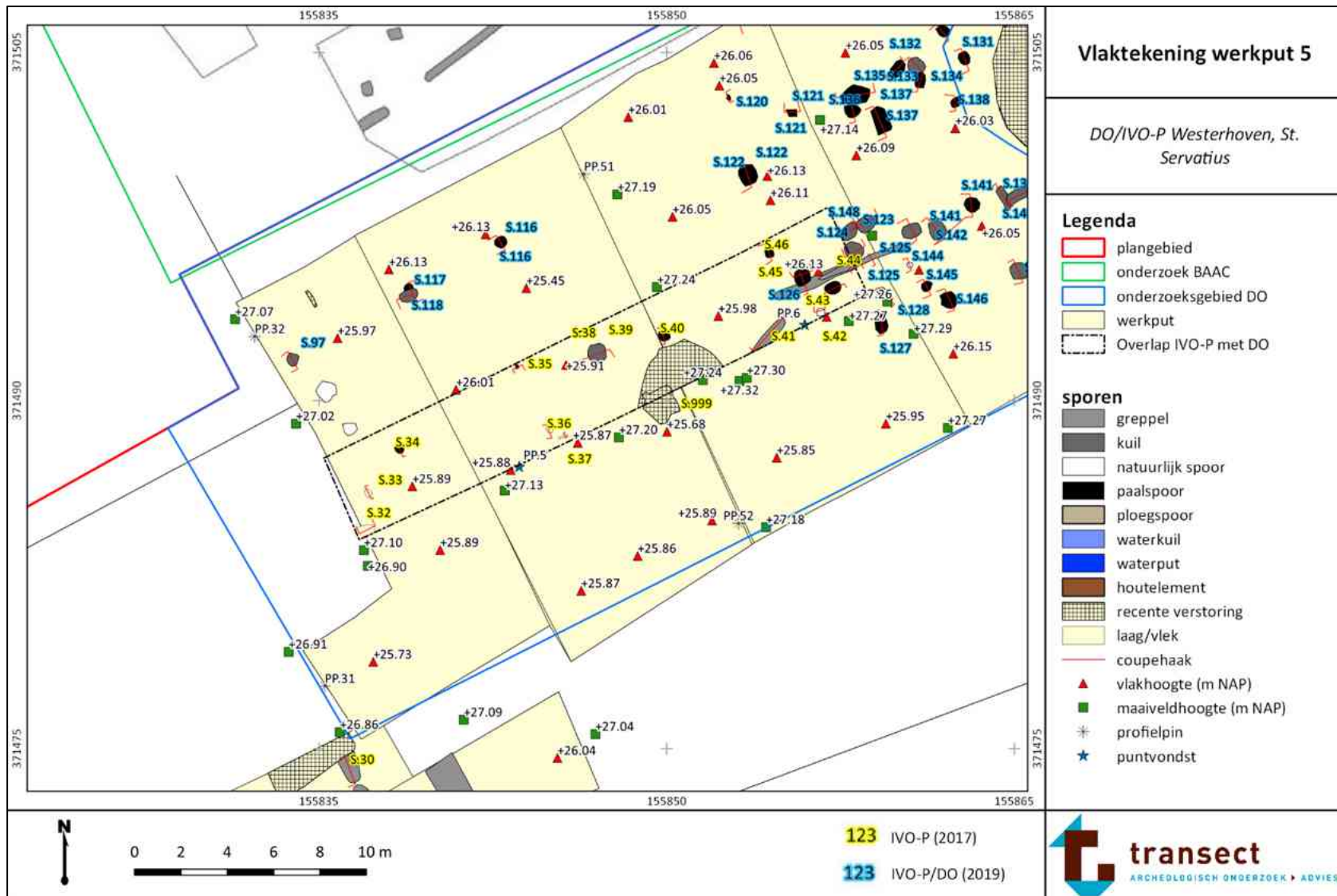
Bijlage 8. Vlaktekeningen

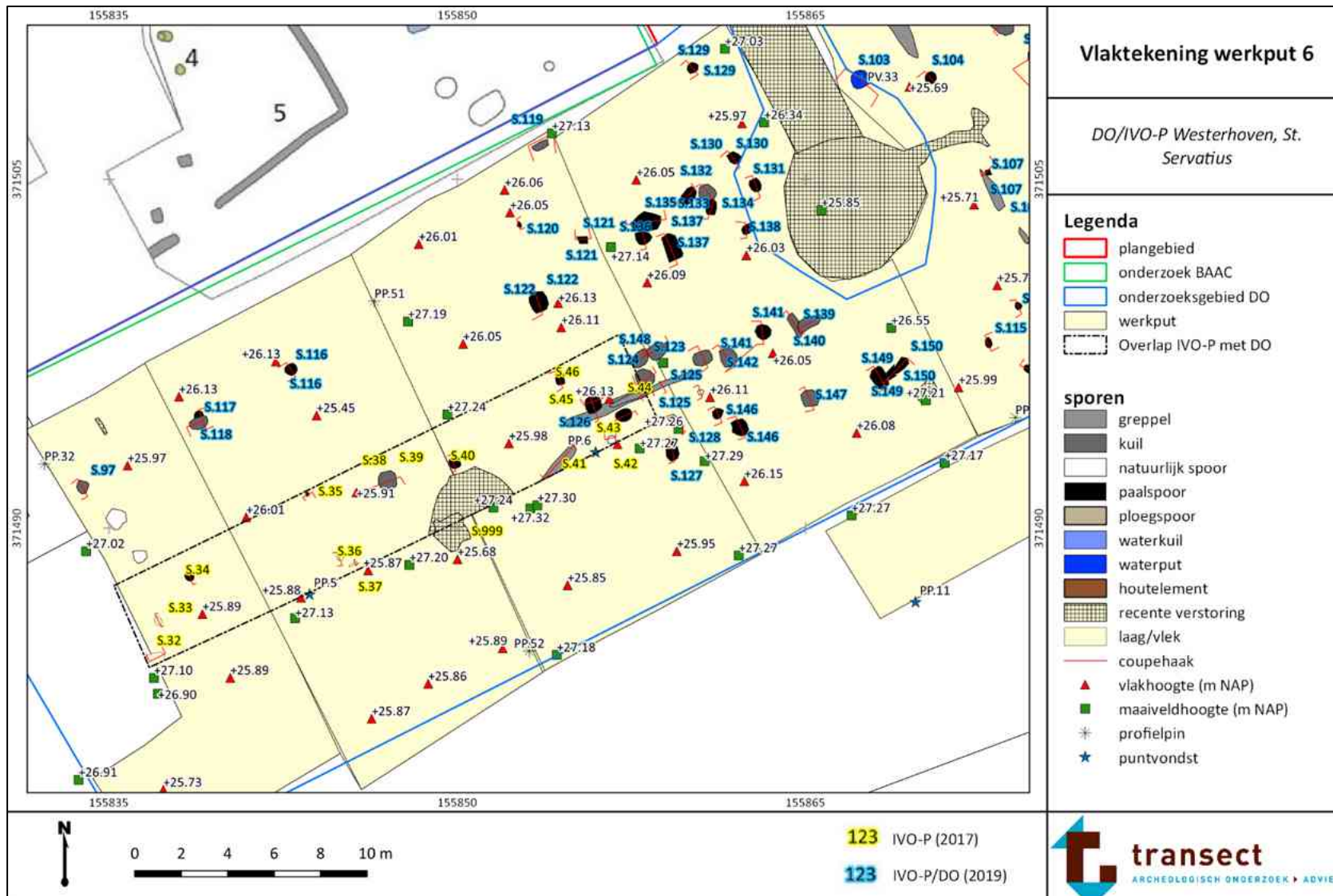


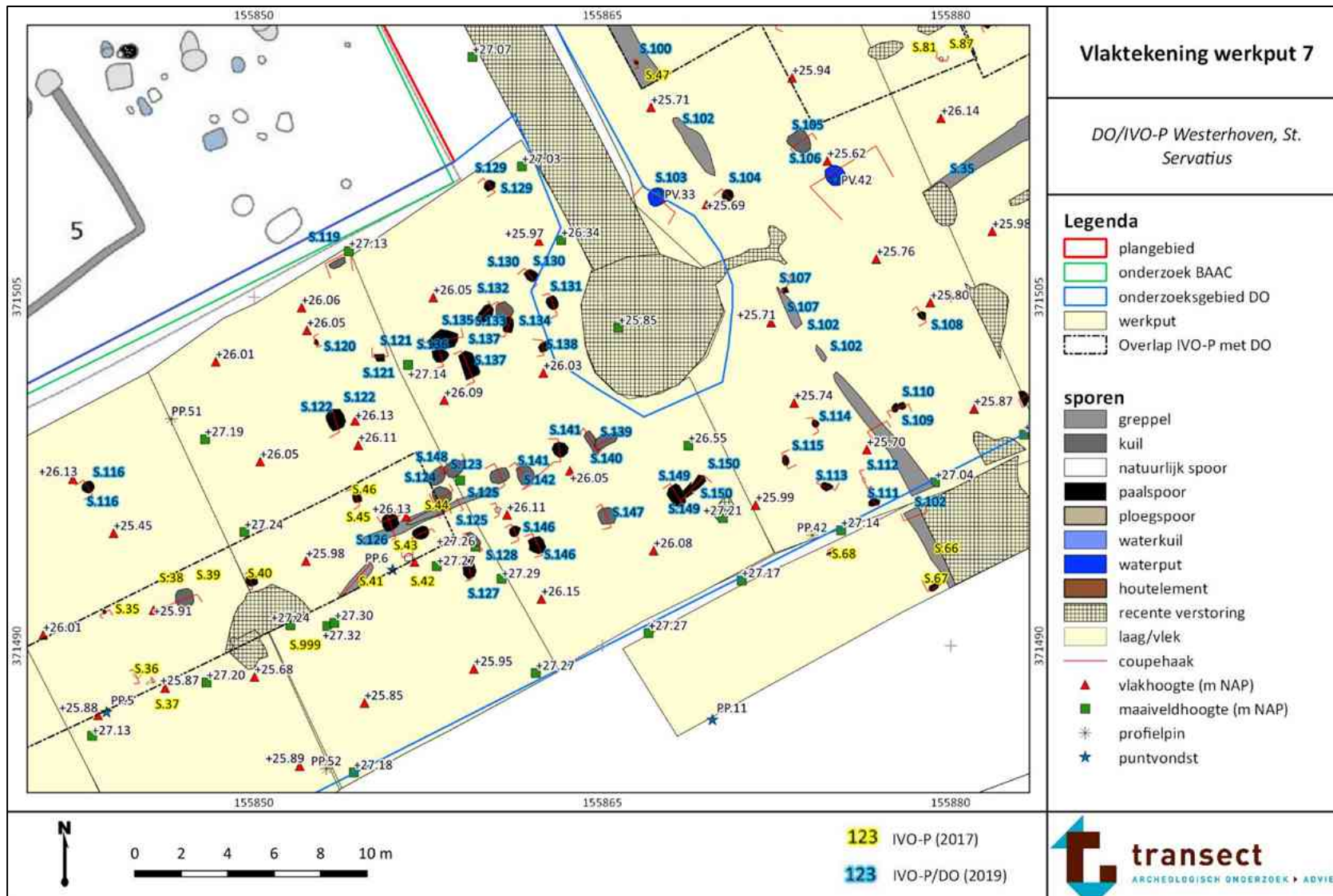


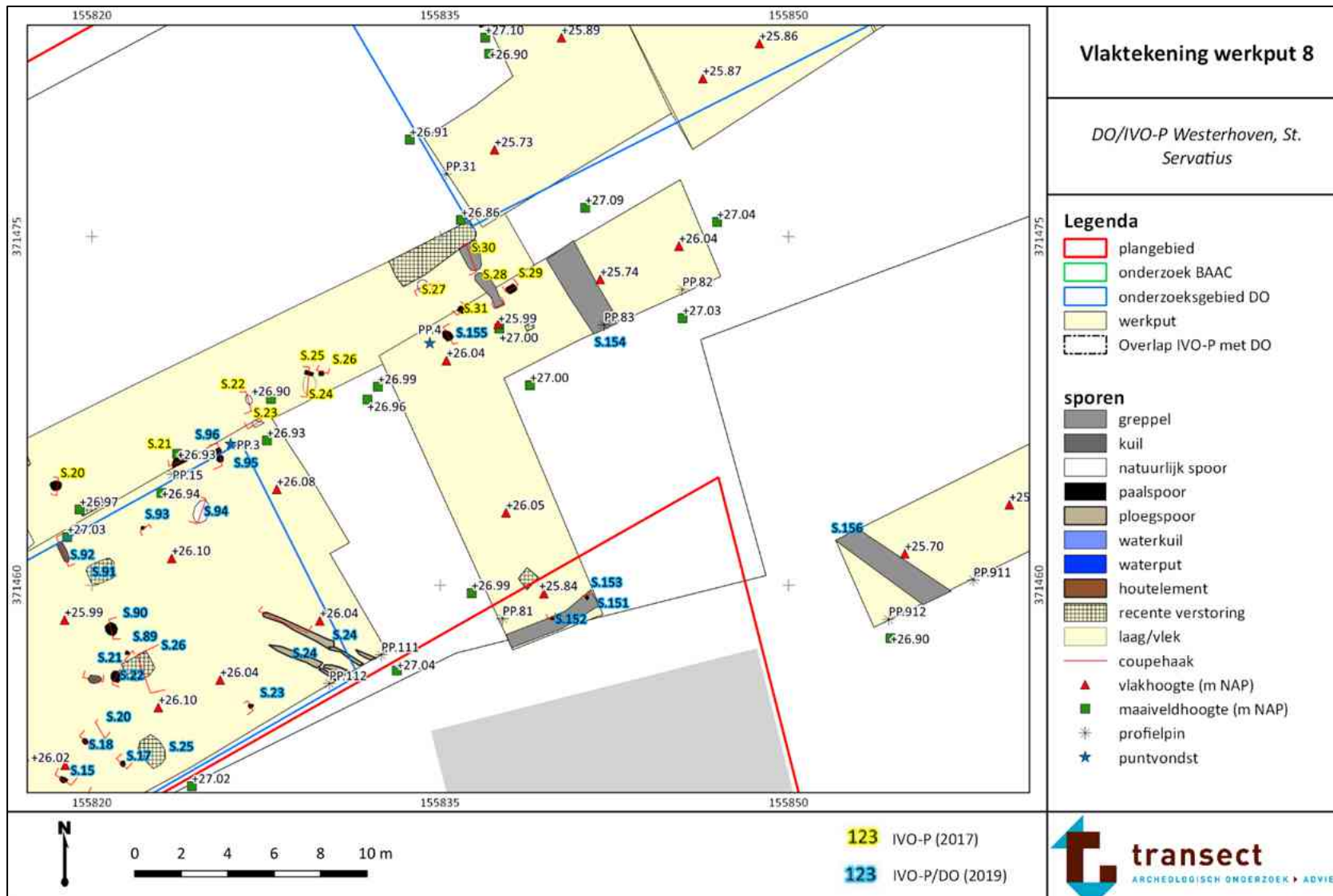


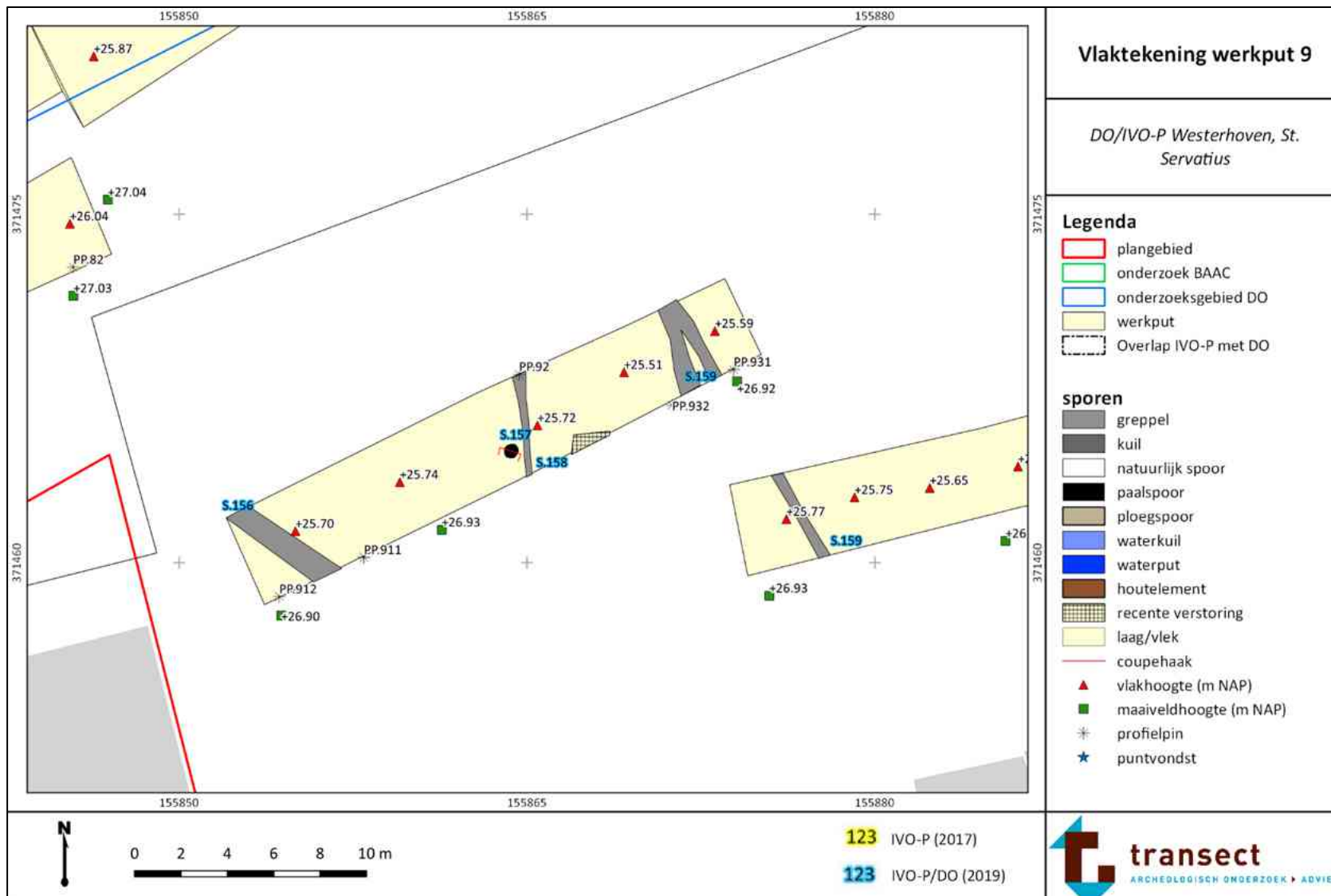


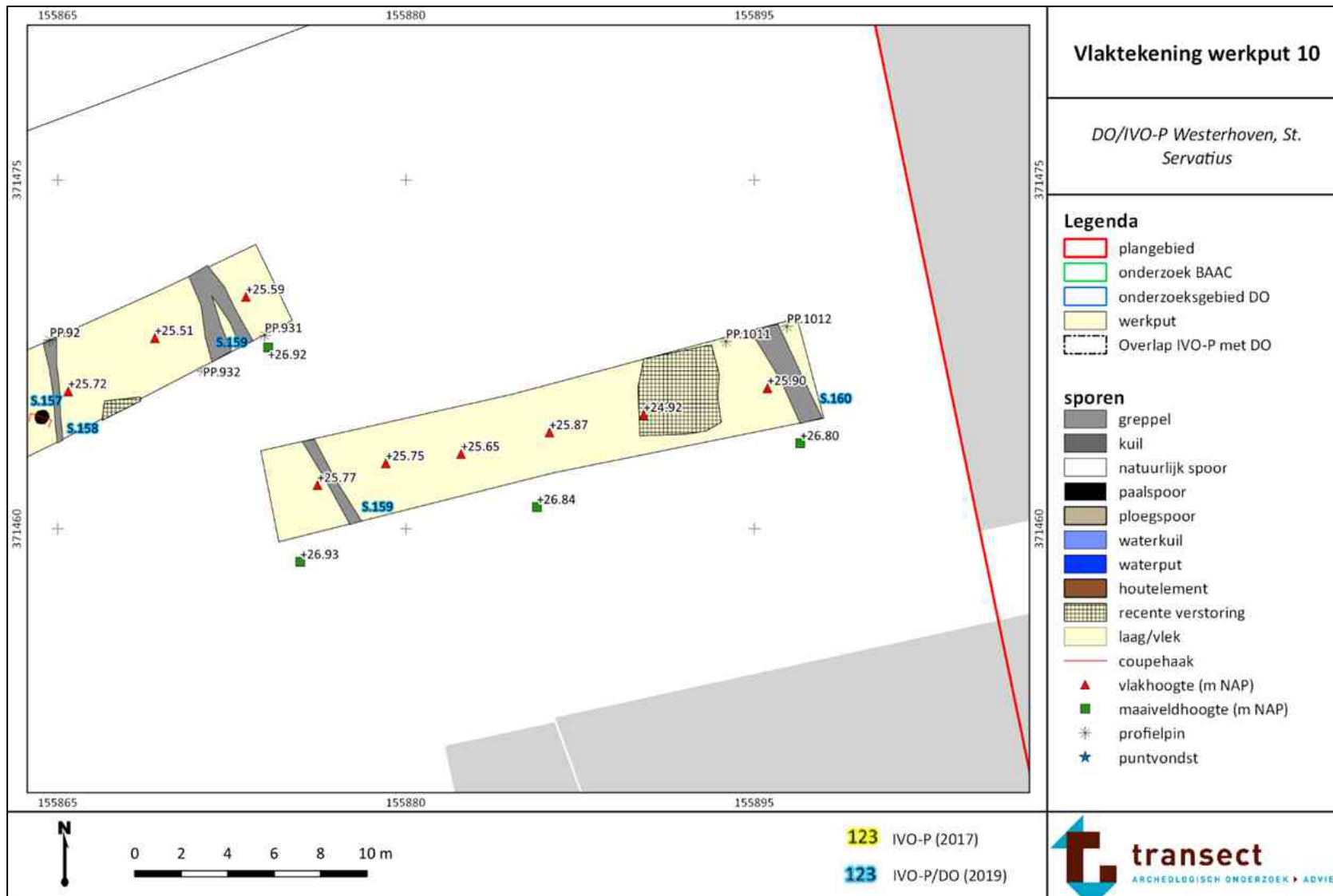












Bijlage 9. Sporen- en lagenlijst

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
1	1	1	2	gr	-	Zs1	-	-	110	wk	-	
1	1	1	3	lgr	-	Zs1	-	-	110	wk	-	
1	1	1	5	ge	-	Zs1	-	-	110	wk	-	
1	1	1	1	gr	ge	Zs1	h1	-	110	wk	-	
1	1	1	4	dgr/zw	gr	Zs2	h2	-	110	wk	-	
2	1	1	2	ge	-	Zs1	-	-	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	7	br	-	HT	-	-	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	4	dgrbrzw	-	Zs2	h2	-	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	5	zw	-	Zs2	h2	-	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	6	dgrbr	-	Zs2	h2	-	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	3	dbr	wit	Zs1	-	grindje	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
2	1	1	1	dgr	-	Zs1	h1	grindje	115	wp	Plaggenput met fundering van wagenwiel. Maximale diepte vanwege wateroverlast niet kunnen bereiken.	Late-Middeleeuwen/Vroege -Nieuwe tijd
3	1	1	1	grbr	-	Zs2	h2	-	8	pk	-	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
4	1	1	1	brgr	lgr	Zs2	h1	-	6	pk	-	
5	1	1	1	grbr	ge	Zs2	h1	-	-	vervalt	Insteek spoor 6.	
6	1	1	5		-	HT	-	-	-	wp	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	Late-Middeleeuwen/Vroege-Nieuwe tijd
6	1	1	1	GRBR	GE	Zs2	-	-	-	wp	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	Late-Middeleeuwen/Vroege-Nieuwe tijd
7	1	1	1	dgrbr/zw	-	Zs2	h2	-	-	kl	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
8	1	1	1	dbrgr	lgr	Zs2	h2	-	28	kl	In profiel 13.	
9	1	1	1	dgr	-	Kz3	h2	-	12	pk	Lemig.	
10	1	1	1	dbrzw	-	Zs2	h2	-	20	pk?	-	
11	1	1	1	dgrbr	-	Zs2	h2	-	-	gr	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
12	1	1	1	dbrgr	-	Zs2	h3	-	-	gr	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
13	1	1	1	brgr	-	Zs2	h1	-	10	pk	-	
14	1	1	1	dbr	-	Zs2	h2	-	12	pk	-	
15	1	1	2	dbrgrzw	-	Zs1	-	-	32	pk	Onderdeel spieker.	
15	1	1	1	brgr	gevl	Zs1	h2	-	32	pk	Onderdeel spieker.	
16	1	1	1	brgr	gevl	Zs1	-	-	34	pk	Onderdeel spieker.	
16	1	1	2	dbrzw	-	Zs1	h2	-	34	pk	Onderdeel spieker.	
17	1	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	34	pk	Onderdeel spieker.	
17	1	1	2	brgr	-	Zs1	h2	-	34	pk	Onderdeel spieker.	
18	1	1	1	dbrgr	gebrot	Zs1	h1	-	26	pk	Paalkern mogelijk verwijderd.	
19	1	1	1	grbr	ge	Zs2	h1	-	8	PK	-	
20	1	1	1	lgrbr	grbr	Zs2	h1	-	-	vl	Vervalt.	
21	1	1	1	brgr	-	Zs2	h1	-	-	kl	-	
22	1	1	1	lbrgr	lgr	Zs2	h1	-	8	pk	-	
23	1	1	1	brgr	ge	Zs1	-	-	16	pk	-	
24	1	1	1	dgrbr	-	Zs2	-	-	24	karrensporen		
25	1	1	1	dbrzw	-	Zs2	-	-	80	kuil(rec)	Recente kuil (verfblikken).	recent
26	1	1	1	dbrzw	-	Zs2	-	-	16	kuil(rec)	Recente kuil (verfblikken).	recent
27	2	1	1	lgrbr	-	Zs1	-	-	74	gr	In profiel.	
27	2	1	2	brgr	ge gevl	Zs1	-	wo2	74	gr	In profiel.	
27	2	1	3	dbrgr	-	Zs1	-	wo3	74	gr	In profiel.	
28	2	1	1	lgr	-	Zs1	-	-	28	pk	-	
29	2	1	1	grbr	-	Zs1	-	-	5	gr	-	Volle-Middeleeuwen?

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondst materiaal / typologie
30	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	30	kl	-	
31	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	3	pk	weggeschaafd door kraan	
32	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
33	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
34	2	1	1	brgr	-	Zs1	h1	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
35	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	-	gr	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
36	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	Volle-Middeleeuwen
37	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	-	gr	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
38	2	1	2	lbrgr	ge gevl	Zs1	-	-	40	kl	-	Volle-Middeleeuwen?
38	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	ker1	40	kl	-	Volle-Middeleeuwen?
39	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	12	pk	-	
40	2	1	1	brgr	-	Zs1	-	-	20	pk	-	
41	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	26	kl	-	
42	2	1	2	brgr	lbr gevl	Zs1	-	-	24	kl	-	
42	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	24	kl	-	
43	2	1	1	brgr	-	Zs1	h1	-	20	kl	Deels buiten put.	
44	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	7	pk	-	
45	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	16	pk	-	
46	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	58	kl	-	
47	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	20	pk	-	
48	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	6	pk	-	
49	2	1	1	lgrbr	-	Zs1	-	-	6	pk?	-	
50	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	4	pk?	-	
51	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	7	pk?	-	
52	2	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	20	gr	-	
53	2	1	1	lbrgr	ge gevl	Zs1	-	-	24	kl	-	
54	2	1	2	brgr	ge gevl	Zs1	-	-	38	pk	-	
54	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	38	pk	-	
55	2	1	1	lgrbr	ge gevl	Zs1	-	-	25	pk	-	
55	2	1	2	dbrgr	-	Zs1	h1	-	25	pk	-	
56	2	1	1	lgrbr	-	Zs1	-	-	5	pk	-	
57	2	1	1	lgrbr	-	Zs1	-	-	7	pk	Zo goed als weggeschaafd door kraan (ondiep).	
58	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	16	kl	-	
59	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
60	2	1	1	lbr	ge gevl	Zs1	-	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoorraad	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
61	2	1	1	brgr	-	Zs1	-	-	-	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
62	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	10	pk?	-	
63	2	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	22	pk	-	
64	2	1	1	lgrbr	-	Zs1	-	-	12	pk	-	
65	1	1	1	lgr	dgr	Zs1	-	-	68	wk	Mogelijk subrecente nazak?	Late-Nieuwe tijd/recent
65	1	1	3	gr	-	Zs1	h1	-	68	wk	Mogelijk subrecente nazak?	Late-Nieuwe tijd/recent
65	1	1	4	gr	lgr	Zs1	h1	-	68	wk	Mogelijk subrecente nazak?	Late-Nieuwe tijd/recent
65	1	1	2	dgr	zw	Zs2	h2	-	68	wk	Mogelijk subrecente nazak?	Late-Nieuwe tijd/recent
66	1	1	1	lgr	-	Zs1	-	-	2	ploegsporen	-	
67	1	1	1	dgr	-	Zs1	-	-	10	pk	-	
68	1	1	1	dgr	-	Zs1	-	-	2	pk	-	
69	1	1	1	dgr	-	Zs1	-	-	4	pk	-	
70	1	1	1	dgrbr	-	Zs1	-	-	7	pk	-	
71	1	1	1	gr	-	Zs1	-	-	8	gr	Gat tussen gr (los ingemeten) bovenop wel zichtbaar.	
72	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	8	kl	-	
73	1	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	12	pk	-	
74	1	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	20	pk	-	
75	1	1	1	dgr	lgr	Zs1	-	hkspik	24	pk	-	
76	1	1	1	lbrge	-	Zs1	-	-	16	pk	-	
77	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	3	pk	-	
78	1	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	20	pk	-	
79	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	9	pk	-	
80	1	1	1	dbr	-	Zs1	-	-	15	pk	-	
81	1	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	8	gr	over de breedte komvormig en over de lengte vlak	
82	1	1	1	dbrzw	ge	Zs1	h2	-	26	pk	-	
83	1	1	1	dbr	-	Zs1	-	-	4	pk	-	
84	1	1	1	dbr	ge	Zs1	-	-	30	pk	-	
85	1	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	kerspik, hk-	11	kl	-	
86	1	1	1	dbrzw	-	Zs1	-	-	30	pk	-	
86	1	1	2	lgrbr	-	Zs1	-	-	30	pk	-	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
87	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	10	kl	-	
88	1	1	1	dgrzw	-	Zs1	h1	-	46	pk	-	
89	1	1	1	brgr	-	Zs1	-	-	8	pk	-	
90	1	1	1	dgrbr	-	Zs1	-	-	12	pk	-	
91	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	fe2, gls1	-	kl/rec	Recent, zelfde als S25/26 (verfblikken).	
92	1	1	1	dgrbr	ge	Zs1	-	-	12	kl	-	
93	1	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	10	pk	-	
94	1	1	1	dbr	-	Zs1	-	-	16	nv	-	
95	1	1	1	lbr	gegevl	Zs1	-	-	6	pk	-	
96	1	1	1	lbr	ge gevl	Zs1	-	-	8	pk	-	
97	3	1	1	dgr	-	Zs1	h1	-	18	kl	-	
98	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	wo1	16	pk	-	
99	4	1	1	dgrzw	-	Zs1	-	-	12	nv?	-	
100	4	1	1	dgrbr	-	Zs1	-	-	6	pk	-	
101	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	-	kl	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
102	4	1	1	brgr	-	Zs1	-	-	-	gr	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	Late-Middeleeuwen / Nieuwe tijd
103	4	1	2	br	-	HT	-	-	96	wp	Waterput van een uitgeholde boomstam.	Volle-Middeleeuwen
103	4	1	3	dbrgr	-	Zs1	-	-	96	wp	Waterput van een uitgeholde boomstam.	Volle-Middeleeuwen
103	4	1	1	brgr	dgrbr	Zs1	-	-	96	wp	Waterput van een uitgeholde boomstam.	Volle-Middeleeuwen
104	4	1	1	lbrgr	-	Zs1	-	-	8	pk?	-	
105	4	1	1	dbrgr	lbrgr	Zs1	-	-	8	kl	Onderkant laag, rec?	
106	4	1	2	dbr	-	HT	-	-	100	wp	-	
106	4	1	5	lgrbr	-	Zs1	-	-	100	wp	-	
106	4	1	4	dbrgr	brge	Zs1	-	-	100	wp	-	
106	4	1	3	lgrbr	ge	Zs1	-	-	100	wp	-	
106	4	1	1	dbr	lbrge	Zs1	-	-	100	wp	-	
107	4	1	1	dbr	ge	Zs1	-	-	10	pk	-	
108	4	1	1	dbr	-	Zs1	-	-	8	pk	-	
109	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	8	pk	-	
110	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	-	18	pk	-	
111	4	1	1	dbrgr	wit	Zs1	-	-	4	pk	(onderkant pk).	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
112	4	1	1	lbrwit	-	Zs1	-	-	2	vl	-	
113	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	10	pk	-	
114	4	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	6	pk	-	
115	4	1	1	brge	-	Zs1	-	-	10	pk	-	
116	5	1	1	lgr	-	Zs1	-	-	34	PK	-	
116	5	1	2	dgr	-	Zs1	-	-	34	PK	-	
117	5	1	1	dgr	lgr	Zs1	-	-	36	kl	-	
118	5	1	1	lgr	dgr	Zs1	-	-	12	pk?	-	
119	6	1	1	dgrbr	lgr	Zs1	-	-	37	kl	-	
120	6	1	1	lbr	-	Zs1	-	-	8	pk	-	
121	6	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	14	pk	-	
121	6	1	2	-	-	-	-	-	14	pk	-	
122	6	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	hkspik	26	pk	-	
122	6	1	2	dgrzw	-	Zs1	h1	hkspik	26	pk	-	
123	6	1	1	dgr	lgrge	Zs1	-	-	22	kl	-	
124	6	1	1	br	-	Zs1	-	hkspik, kerspik	28	kl	-	
125	6	1	1	dbrgr	zw	Zs1	-	-	8	gr	-	
126	6	1	1	dbr	zw	Zs1	-	-	6	pk	Tijdens IVO-P gecoupeerd.	
127	6	1	1	grbr	zwge	Zs1	-	-	16	pk?	-	
128	6	1	1	dgrbr	-	Zs1	h1	-	12	kl	-	
129	7	1	1	ge	-	Zs1	-	-	12	pk	-	Volle-Middeleeuwen
129	7	1	2	dbrgr	-	Zs1	h1	hk-	12	pk	-	Volle-Middeleeuwen
130	7	1	1	dge	br	Zs1	-	-	12	pk	-	
130	7	1	2	dbrgr	-	Zs1	h1	hk-	12	pk	-	
131	7	1	2	ge	br	Zs1	-	-	20	pk	-	
131	7	1	1	dgrbr	ge	Zs1	-	-	20	pk	-	
132	7	1	1	ge	gevl	Zs1	-	fe1	19	kl	-	
133	7	1	1	dgr	ge	Zs1	-	-	13	pk	-	
134	7	1	1	dgr	ge	Zs1	-	-	4	pk	-	
135	7	1	1	dbrgr	lbrgr	Zs1	-	-	16	pk	-	
136	7	1	1	dgr	ge	Zs1	-	-	36	pk	-	
136	7	1	2	dbr	-	Zs2	h1	hkspik,kerspik	36	pk	-	
137	7	1	1	dgr	ge	Zs1	-	-	22	pk	-	
137	7	1	2	dbrgr	-	Zs2	h1	hk-	22	pk	-	
138	7	1	1	dbrgr	ge	Zs1	-	-	12	pk	-	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondstmateriaal / typologie
139	7	1	1	dbrzw	-	Zs2	h1	-	10	kl	-	
140	7	1	1	dbrzw	-	Zs2	h1	-	11	kl	-	
141	7	1	1	dbrgr	ge	Zs1	h1	-	18	pk	-	
141	7	1	2	dbr	-	Zs2	h2	kerspik, hk-	18	pk	-	
142	7	1	2	dgr	-	Zs2	h1	kerspik, hk-	32	kl	-	
142	7	1	1	dbr	-	Zs2	h2	kerspik, hk-	32	kl	-	
143	7	1	1	dgrbr	-	Zs2	h1	hkspik, kerspik	14	kl	-	
144	7	1	1	brgr	-	Zs1	-	-	10	nv	-	
145	7	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	8	pk	-	
146	7	1	2	dbr	-	Zs1	-	-	24	pk	-	Volle-Middeleeuwen?
146	7	1	1	dbrgr	ge	Zs1	h1	-	24	pk	-	Volle-Middeleeuwen?
147	7	1	1	dbrgr	ge	Zs1	h1	-	22	kl	-	
147	7	1	2	dbr	zw	Zs2	h2	-	22	kl	-	
148	7	1	1	lbrgr	dbr	Zs1	-	-	-	kl	-	Late-Middeleeuwen
149	7	1	1	dgrge	-	Zs1	-	-	22	pk	-	
149	7	1	2	dgr	-	Zs1	h1	hk-	22	pk	-	
150	7	1	1	gebr	-	Zs1	-	-	25	pk	-	
150	7	1	2	zw	-	Zs2	h2	-	25	pk	-	
151	8	1	1	dgrbr	-	Zs1	-	-	40	gr	-	
152	8	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	13	pk	-	
153	8	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	10	pk	-	
154	8	1	1	dbrgr	-	Zs1	h1	wo1	52	gr	-	
155	8	1	1	dbrgr	-	Zs1	-	-	7	pk?	-	
156	9	1	1	gebr	-	Zs1	-	-	70	gr	-	
156	9	1	2	dgrbr	-	Zs1	h1	wo1	70	gr	-	
157	9	1	2	gebr	gebokt	Zs1	-	-	24	pk	-	
157	9	1	1	dbrgr	ge gebokt	Zs1	h1	-	24	pk	-	
158	9	1	1	brgr	lbrgr	Zs1	-	-	30	gr	-	
159	9	1	1	dbr	-	Zs1	-	-	30	gr	-	
159	9	1	2	dbrgr	-	Zs1	-	-	30	gr	-	
159	9	1	3	dgr	lgr gelaagd	Zs1	-	-	30	gr	-	
160	10	1	2	dbrgr	-	Zs1	-	-	60	gr	-	
160	10	1	1	dbrzw	-	Zs1	h1	-	60	gr	-	

spoor	werkput	vlak	vulling	kleur	gevekt	textuur	humeus	inluitsels	diepte	spoor aard	opmerking	voorlopige datering o.b.v. vondst materiaal / typologie
999	0	0	1		-	Zs1	-	-	-	recente verstoring	-	recent
1000	0	0	1	brgr	gebrokt	Zs1	h1	puin2, plu1,	-	bouwvoor	-	recent
1100	0	0	1	dbr	lbrgr	Zs1	-	-	-	recent verstoord	Ook wel S.999 genoemd	
2000	0	0	4	dbrgr	-	Zs1	-	-	-	bouwlanddek	-	Nieuwe tijd
2000	0	0	2	dgrbr	gebrokt	Zs1	h1	-	-	bouwlanddek	-	Nieuwe tijd
2000	0	0	3	br	homogeen	Zs1	h1	-	-	bouwlanddek	-	Nieuwe tijd
2000	0	0	1	dgrbr	-	Zs1	h1	sxx1, hkspik, kbwspi	-	bouwlanddek	-	Late-Nieuwe tijd
2500	0	0	1	br	dbrgr	Zs1	-	-	-	bioturbatielaag	-	
3000	0	0	1	gebr	-	Zs1	-	-	-	C-horizont	-	

Bijlage 10. Vondstenlijst IVO-P/DO

vondstnr	categorie	aantal	gewicht (gr)	wp	vlak	vak	spoor	vulling	verzamelwijze	interpretatie	opmerking	conservering
1	KER	1	15	1	1	5	2000	1	AANLEG	bouwlanddek	randfragment roodbakend, INW geglazuurd, gele slierversiering (1)	matig
2	KER	1	13	1	1	6	2000	1	AANLEG	bouwlanddek	randfragment industrieel wit, witte kern (1)	matig
3	KER	1	5,1	1	1	8	1000	1	AANLEG	bouwvoor	randfragment (geelbakkende kern, roomkleurige glazuur)	matig
4	KER	1	2	1	103	-	2000	2	PROFIEL	bouwlanddek	wandfragment roodbakend (INW geglazuurd)	matig
5	GLS	3	187,4	1	1	-	26	1	COUPE	kuil(rec)	halsfragment groene fles (1), bodem fles doorzichtig (2)	matig
5	MXX	2	72	1	1	-	26	1	COUPE	kuil(rec)	moderne verblik, sterk verroest, twee fragmenten van 1 stuk (1)	slecht
6	MA	1	-	1	1	-	16	1	AFWERK	pk	-	ntb
7	MXX	6	,	1	1	-	25	1	COUPE	kuil(rec)	moderne verblik met losse bodem en aantal mini fragmentjes, sterk verroest (1)	slecht
8	KER	1	2,6	1	1	-	6	4	AFWERK	wp	wandfragment roodbakend (ongeglazuurd). Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.	matig
9	OPHT	1	2750	1	1	-	6	5	AFWERK	wp	onderzijde s6	goed
10	MPOL	1	-	1	1	-	6	1	AFWERK	wp	-	ntb
11	KER	1	32,2	1	1	-	6	3	AFWERK	wp	oorfragment roodbakend (spaarzaam geglazuurd) . Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.	matig
12	KER	1	5,1	1	1	-	2	4	AFWERK	wp	wandfragment roodbakend, spaarzaam geglazuurd (1). Late Middeleeuwen/vroege Nieuwe Tijd.	matig
13	OPHT	1	2805	1	1	-	2	6	AFWERK	wp	fragment wagenwiel	goed
14	MPOL	1	-	1	104	-	1	1	AFWERK	waterkl	-	ntb
15	MA	1	-	1	1	-	2	5	AFWERK	wp	-	ntb
16	KER	1	8	1	103	-	2000	1	PROFIEL	bouwlanddek	wandfragment roodbakend, geglazuurd INW (1)	matig
17	KER	1	3,8	2	1	-	27	1	AANLEG	gr	baksteen, sterk verweerd, matig hard (1)	matig
18	KER	1	4,5	2	1	-	29	1	AANLEG	gr	wandfragment Andenne (1). Volle Middeleeuwen.	matig
19	KER	1	9	2	1	-	36	1	AANLEG	pk	randfragment kogelpot, matig grove zandmagering (1). Volle Middeleeuwen.	matig
20	KER	1	1,1	2	1	-	38	1	AANLEG	kl	huttenleem (1) sterk verweerd. Volle Middeleeuwen.	matig

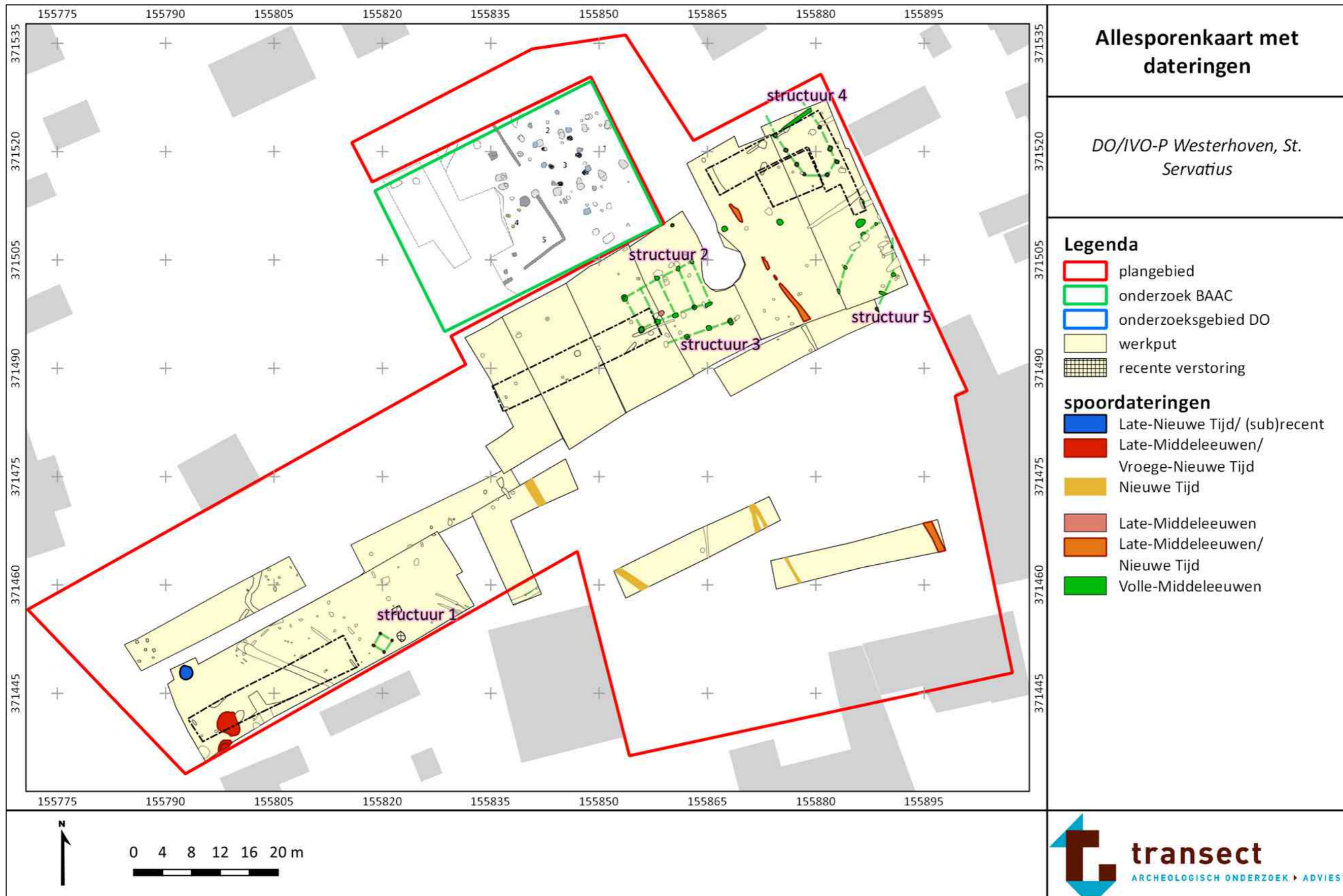
vondstnr	categorie	aantal	gewicht (gr)	wp	vlak	vak	spoor	vulling	verzamelwijze	interpretatie	opmerking	conservering
21	KER	2	8	2	1	5	2000	1	AANLEG	bouwlanddek	wandfragment roodbakkend, geglazuurd INW volledig, UITW spaarzaam (1)	matig
22	MA	1	-	2	1	-	46	1	AFWERK	kl	-	ntb
23	MA	1	-	2	1	-	43	1	AFWERK	kl	-	ntb
24	MA	1	-	2	1	-	59	1	AFWERK	pk	-	ntb
25	MA	1	-	2	1	-	32	1	AFWERK	pk	-	ntb
26	KER	1	1,2	1	1	-	65	1	COUPE	kuil	industrieel wit, witte kern (1). Nieuwe Tijd.	matig
27	MA	1	-	1	1	-	75	1	AFWERK	pk	-	ntb
28	MA	1	-	1	1	-	88	1	AFWERK	pk	-	ntb
29	KBW	10	146,7	4	1	-	102	1	AFWERK	gr	oranje baksteenfragmenten, te klein voor formaten, matig hard baksel (10)	slecht
29	KER	1	55,1	4	1	-	102	1	AFWERK	gr	oor/rand-fragment roodbakkend, loodglazuur met koperoxide, INW volledig, UITW spaarzaam (1). Nieuwe Tijd.	matig
30	OPHT	1	-	4	1	-	103	2	AFWERK	waterput	deel NO	matig
31	OPHT	1	-	4	1	-	103	2	AFWERK	waterput	deel ZO	matig
32	MA	1	-	4	1	-	103	3	COUPE	waterput	-	ntb
33	MPOL	1	-	4	1	-	103	1	PUNT	waterput	-	ntb
34	OPHT	1	-	4	1	-	103	2	AFWERK	waterput	deel ZW	matig
35	OPHT	1	-	4	1	-	103	2	AFWERK	waterput	deel NW	matig
36	OPHT	1	-	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	-	goed
37	OPHT	1	-	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	-	goed
38	OPHT	1	-	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	deel o zijde	goed
39	OPHT	1	-	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	deel n-zijde	goed
40	OPHT	1	715	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	wig in gleuf	goed
41	MA	1	-	4	1	-	106	2	COUPE	waterput	-	ntb
42	MPOL	1	-	4	1	-	106	1	COUPE	waterput	-	ntb
43	OPHT	1	485	4	1	-	106	2	AFWERK	waterput	wig in gleuf (zuid)	goed
44	OPHT	1	-	4	1	-	106	4	AFWERK	waterput	planten/houtresten uit putvulling	
45	MA	1	-	6	1	-	124	1	AFWERK	kl	-	ntb
46	MHK	1	-	7	1	-	130	2	AANLEG	pk	-	ntb
47	KER	1	2	7	1	-	148	1	AANLEG	kl	wandfragment Elmpt (1). Late Middeleeuwen.	matig
48	KBW	2	7,9	7	1	-	140	1	AANLEG	kl	wandfragment awh (sterk afgerond) (1); baksteenfragment (or, hard baksel) (1)	slecht
49	KER	2	31,6	7	1	-	146	1	AANLEG	pk	huttenleem (2). Volle Middeleeuwen.	matig
50	MA	1	-	7	1	-	136	2	AFWERK	pk	-	ntb
51	KER	1	2,5	7	1	-	129	1	AFWERK	pk	wandfragment kogelpot, matig grof zand gemagerd (1). Volle Middeleeuwen.	matig

vondstnr	categorie	aantal	gewicht (gr)	wp	vlak	vak	spoor	vulling	verzamelwijze	interpretatie	opmerking	conservering
52	MA	1	-	7	1	-	142	2	AFWERK	kl	-	ntb

Bijlage 11. Vondstenlijst IVO-P (Mol, 2018)

vondstnr	categorie	aantal	gewicht (gr)	wp	vlak	vak	spoor	vulling	verzamelwijze	interpretatie	opmerking	datering
1	KBW	1	2	1	0	-	1		AANLEG	rec	- 1x fragment roodbruin baksteen (modern).	REC
2	KBW	1	12,6	1	0	-	4		COUPE	rec	- 1x fragment roodbruin baksteen (modern).	REC
3	KER	1	3	1	1	-	6		AANLEG	pk	- 1x wandfragment roodbak (loodglazuur, inw).	LME
4	KER	1	30,5	4	1	-	63		COUPE	gr	- 1x (bodem)fragment Zuid-Limburgs aardewerk	LME (11e-14e eeuw)
5	KER	1	9	4	1	-	60		COUPE	pk	- 1x wandfragment grijsbak (ongegelaazuurd).	LME (13e-15e eeuw)
6	KER	1	23	6	1	-	77		AANLEG	greppel	- 1x halsfragment Maaslands aardewerk (geverfd).	LME (10e-14e eeuw)
7	MA	1	-	4	1	-	60		AFWERK	pk	-	-
8	MA	1	-	4	1	-	56		AFWERK	pk	-	-
9	KER	1	6	5	1	-	66		COUPE	gr	- 1x fragment roodbak (ongeglazuurd, kbw of aw?).	LME
10	KBW	2	34	6	103	-	2000		PROFIEL	oud bouwlanddek (esdek)	- 2x oranje baksteenfragmenten	LME/NT
11	KBW	1	5	6	103	-	1000		PROFIEL	bv/rec	- 1x fragment roodbak (ongeglazuurd).	LME
12	MC14	5	2,1	6	1	-	70		COUPE	greppeltje?	- Te weinig hk voor C14-datering.	
13	KER	1	1	6	1	-	73		AFWERK	kl	- 1x wandfragment roodbak (loodglazuur, inw).	LME
14	OPHT	1	-	6	1	-	74		AFWERK	waterput	- onderdeel van wagenwiel (met pen-gat verbinding)	-
15	OPHT	1	-	6	1	-	74		AFWERK	waterput	- onderdeel van wagenwiel (met pen-gat verbinding)	-
16	OPHT	1	-	6	1	-	74		AFWERK	waterput	- onderdeel van wagenwiel (met pen-gat verbinding)	-
17	MA	1	-	6	1	-	74		AFWERK	waterput	-	-

Bijlage 12. Allesporenkaart met dateringen



Bijlage 13. Evaluatie hout - A. Fischer

Inleiding

Tijdens het veldonderzoek in het plangebied Westerhoven – St. Servatius zijn in totaal 13 houtvondsten aangeboden. Het hout is afkomstig van drie waterputten en is relatief goed bewaard gebleven. Deze waterputten dateren in de Volle Middeleeuwen en Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

Methode

De houtvondsten zijn gedurende het veldwerk geselecteerd en verpakt voor specialistisch onderzoek. Het materiaal is door de auteur gewassen, gemeten, beschreven, gefotografeerd, de herkomst uit de boom bepaald en aanwezige gebruiks- en bewerkingssporen gedocumenteerd zoals de en de lengte en vorm van de punten. De houtvondsten zijn bemonsterd voor determinatie op soort. Hierbij is gebruik gemaakt van een doorvallend-licht microscoop met een vergroting tot 400 keer. De determinaties zijn gedaan aan de hand van determinatiesleutels in de vakliteratuur van Schweingruber.⁵

Resultaten

Alle houtvondsten zijn afkomstig van waterputten, het gaat hierbij vooral om schachtdelen van waterputten. Er zijn in totaal vier waterputten gevonden, waaronder twee boomstamwaterputten (uit de Volle-Middeleeuwen) en twee plaggenputten (uit de Late-Middeleeuwen/Nieuwe Tijd). De schachten van de boomstamputten zijn in het veld zoveel mogelijk in het geheel geborgen. Van de houtvondsten is een selectie gemaakt waarbij de beter geconserveerde houtvondsten gekozen zijn. Voor een summier determinatielijst zie tabel 1; voor een uitgebreide determinatielijst zie bijlage 10.

Wagenwiel uit plaggenput spoor 6

De basis van een plaggenput (spoor 6) werd gevormd door de velg van een wagenwiel met spaken (vondstnummer 9) waaromheen plaggen opgestapeld werden. De velg (figuur 1) van het wagenwiel is van eikenhout vervaardigd (zie tabel 1). De spaken van het wiel waren niet meer aanwezig.

Tabel 1. Overzicht geselecteerde houtvondsten

vondstnr.	subnr.	spoornr.	spoor aard	soort
9	1	6	waterput	<i>Quercus sp.</i>
36	1	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
37	1	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
37	2	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
39	1	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
40	1	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
40	2	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>
43	1	106	waterput	<i>Salix sp.</i>

⁵ Schweingruber 1982.



Figuur 1. Een velgsegment van het wagenwiel met verbindingspen (vondstnummer 9).

De velg bestaat uit 4 of 5 segmenten die door middel van verbindingspennen met elkaar verbonden zijn. Om deze verbinding heeft waarschijnlijk een manchet van metaal gezeten die de verbinding bij elkaar hield. Op het hout zijn namelijk nog indrukken te zien die dit aannemelijk maken. Het oppervlak van het hout is dusdanig verweerd dat geen duidelijke beweringsporen te herkennen zijn.

Boomstamput spoor 106

De boomstampwaterput (spoor 106) is vervaardigd uit segmenten van een uitgeholde boomstam die als beschoeiing van de put gebruikt is (figuur 2). Voor de beschoeiing is een eikenstam gekozen. Eik is een zeer duurzame en stevige houtsoort en daarom zeer geschikt is voor de constructie van waterputten.



Figuur 2. Overzichtsfoto van een kwart schachtdeel van de boomstampwaterput (vondstnummer 36, spoor 106) daterend in de Volle Middeleeuwen.

Om een boomstamput te vervaardigen wordt de stam na het kappen van de boom ontdaan van zijtakken. Daarna wordt de stam door middel van peggen in tweeën gekleefd en daarna uitgehold met een dissel. Aan de binnenzijde van deze schachtfragmenten zijn door verwerking (bijvoorbeeld wisselende waterstanden)

dergelijke bewerkingssporen weggesleten en niet meer zichtbaar. Ook bevatten de schachtdelen geen schors en deels geen bast meer. De delen van de schacht werden waarschijnlijk met elkaar verbonden door pennen in de schachtdelen te plaatsen. Om deze pennen werd touw of wilgentenen gevlochten om de delen bij elkaar te houden. Hierdoor vormde het geheel een stevige en gesloten bekisting waar nauwelijks zand doorheen kon spoelen. Aan een kant van een schachtdeel (vondstnummer 36) is een dergelijk gat (afmetingen 2,5 x 3,5 cm) aan de rand waargenomen (zie ook figuur 3). De pen die erin heeft gezeten ontbreekt.



Figuur 3. Detailopname van het gat in schachtdeel dat haaks op de schacht is geboord (mogelijk met een avegaar).

De dikte van de schacht is gemiddeld 10 cm en is het aantal jaarringen mogelijk voldoende voor een dendrochronologisch onderzoek. De lengte van de schacht varieert van 40 tot 105 cm. De lengte van de verschillende schachtdelen verschilt omdat sommige delen waarschijnlijk hoger hebben gelegen (zoals bijvoorbeeld vondstnummer 37 subnummer 1) en daardoor vooral aan de bovenkant vergaan zijn. De schachtdelen die het diepst hebben gelegen (zoals vondstnummer 36) zijn het beste bewaard gebleven en zijn hier ook duidelijke bewerkingssporen zichtbaar (zie ook figuur 4).



Figuur 4. Detail van de bewerkte onderkant van het schachtdeel (vondstnummer 36, spoor 106).

Aan de onderkant is het schachtdeel aan de buitenzijde licht aangepunt door de laatste 30 cm van de onderkant te bekappen met een metalen bijl en/of dissel.

Overige vondsten

Naast beschoeiingsdelen van waterputten zijn er nog drie losse houtvondsten (vondstnummer 37-2, 40 en 43) in één van de boomstampotten (spoor 106) gedaan. Het gaat om palen of staken, waarvan twee aan de onderzijde schuin aangepunt zijn. Vermoedelijk hebben deze palen deel uitgemaakt van de (bovengrondse) bekisting van de waterput. Ook deze onderdelen zijn van eikenhout vervaardigd, behalve de staak met vondstnummer 43 die van wilgenhout gemaakt is.

Literatuur

Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.

Bijlage 14. Houtdeterminaties

(G = Goed N = Nee J = Ja)

vondstnr.	sub	put	spoor	spoorraad	soort	deel boom	schors	Lengte	Breedte	Dikte	Diameter	puntvorm	PV_extra	puntlengte	PL_recon	bramen	afgescheurd	vraat	verkoold	conser	NJR extra	Spint	Dendro	Seizoen	Tekenen	Foto	det mee	opmerking
9	1	1	6	waterput	<i>Quercus sp.</i>	-	N	80,0	6,5	6,0	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	J	N	kwart velg van een spaakwiel
36	1	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	stam	N	105,0	120,0	10,0	-	-	-	-	-	J	N	N	N	N	?	J	J	?	N	J	N	schachtdeel van boomstamwaterput, onderkant schuin bekapt, doorboring voor pen/gat verbinding aan de rand (2,5 x3,5 cm); waarschijnlijk geschikt voor dendro
37	1	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	stam	N	70,0	15,0	11,0	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	J	J	N	N	J	N	deel van boomstamwaterput
37	2	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	stam	N	44,0	9,0	4,0	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	staak vermoedelijk uit, bovengrondse beschoeiing waterput
39	1	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	stam	N	90,0	40,0	10,0	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	J	N	schachtdeel van boomstamput, onderkant schuin bekapt, waarschijnlijk geschikt voor dendro
40	1	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	tak	N	40,0	6,0	2,5	-	-	3	15,0	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	rechte staak van kwart tak, aangepunt uiteinde, mogelijk wig
40	2	4	106	waterput	<i>Quercus sp.</i>	stam	N	21,0	7,0	2,0	-	-	-	-	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	kleiner fragment uit rand boomstamwaterput
43	1	4	106	waterput	<i>Salix s.</i>	tak	N	57,0	4,5	3,0	-	-	1	8	-	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	staak, vermoedelijk welstok, aangeschuint uiteinde

Bijlage 15. Evaluatie macrobotanie en palynologie – A. Fischer

Tijdens de opgraving zijn diverse contexten uit de Volle-Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. In totaal zijn er 13 macrobotanische monsters aangeboden voor nader onderzoek, waarvan 6 voor inventarisatie geselecteerd zijn op basis van geschiktheid. Hierbij gaat het om vullingen uit waterputten en paalkuilen van gebouwen. Ook zijn er vier pollenmonsters uit de vullingen van waterputten aangeleverd, waarvan drie geschikt zijn bevonden voor een evaluatie.

Werkwijze

Van de monsters is telkens 3 liter gezeefd over zeven met de maaswijdtes 4, 2, 1 en 0,5 en 0,25 mm. Daarna zijn de residuen met behulp van een stereomicroscoop met een vergroting tot 60x gewaardeerd. De residuen zijn geïnventariseerd om de geschiktheid voor analyse te bepalen. Hierbij wordt naar de rijkdom van het materiaal (concentratie) van gebruiksplanten, wilde planten en de conservering van de archeobotanische resten gekeken.

Resultaten waardering macrobotanie

Uit de waardering van de macroresten blijkt dat de conservering en concentratie van plantenresten niet geschikt is voor verdere analyse. In geen van de monsters zijn resten van cultuur of gebruiksplanten gevonden. De conservering van organisch materiaal is slecht waardoor slechts enkele onverkoelde onkruiden bewaard zijn gebleven in monster 15 (spoor 2).

Tabel 1. Overzicht geïnventariseerde macrobotanische monsters.

vondstnr.	spoor	context	datering	analyse?
6	16	paalkuil spieker	Late ME-Nieuwe Tijd	nee
15	2	waterput	Late ME-Nieuwe Tijd	nee
24	59	paalkuil gebouw	Volle Middeleeuwen	nee
32	103	waterput	Volle Middeleeuwen	nee
41	106	waterput	Volle Middeleeuwen	nee
50	136	paalkuil huis	Volle Middeleeuwen	nee

Werkwijze pollenmonsters

De pollenmonsters zijn afkomstig uit lagen van twee verschillende waterputten (spoor 6 en 103). De pollenmonsters zijn opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode van Erdtman. De bereiding is uitgevoerd door het Laboratorium voor Sedimentanalyse aan de Faculteit Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit in Amsterdam onder leiding van M. Hagen.

Waardering pollenmonsters

De waardering van de pollenmonsters is uitgevoerd met behulp van een doorvallend-lichtmicroscoop met een vergroting tot 1000x (eventueel met fasecontrast).

Tijdens het palynologisch onderzoek bleek het stuifmeel onvoldoende in alle drie monsters bewaard gebleven te zijn voor verdere zinvolle analyse. De weinige waargenomen soorten betreffen enkele bomen zoals elzen (*Alnus*), den (*Pinus*) en enkele grassen (*Poaceae*) en zijn allemaal zeer algemeen voorkomend en hebben in deze hoeveelheden weinig zeggingskracht over de natuurlijke vegetatieontwikkeling in Westerhoven-St. Servatius.

Tabel 2. Overzicht geïnventariseerde pollenmonsters.

vondstnr.	spoor	context	vulling	datering	analyse?
10	6	waterput	3	Late ME/NT	nee
10	103	waterput	4	Volle ME	nee
33	103	waterput	3	Volle ME	nee

Conclusie

Op basis van de resultaten van de waardering van de macrobotanische en palynologische resten wordt voorgesteld geen monster voor verdere analyse te selecteren. De macrobotanische monsters bevatten onvoldoende tot geen botanische macroresten voor een zinvolle analyse. Vanwege de lage pollenconcentratie zal een volledige palynologische analyse geen bruikbare informatie voor het archeologisch onderzoek opleveren.



Westerhoven - St. Servatius

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 20.036

Afgerond: augustus 2020

Auteur: ir. S. van Daalen

Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer
vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

In opdracht van:

Transect BV
Overijsselhaven 127

3433 PH Nieuwegein

Copyright: Transect BV en/of Van Daalen dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Transect BV en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

In opdracht van Transect BV is een boomstamput van het archeologisch onderzoek van de site St. Servatius te Westerhoven dendrochronologisch onderzocht.

Het onderzoek vond plaats in augustus 2020 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

METHODE

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinhout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel¹ de houtsoort bepaald.

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.² Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinhout of wankant.⁴ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 1). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage 1.

¹ Schweingruber 1990.

² Pilcher 1990.

³ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁴ De termen spinhout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

Tabel 1. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x .

code	omschrijving	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter $x/x+1$
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	lente $x+1$
A*	wankant oppervlakkig aangetast; bijtelling van enkele jaren	$x - x+3$
B	geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
C	alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
D	geen spinhout aanwezig (alleen voor eik)	na $x + \text{min. aantal spinhout}$
E	geen spinhout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁵ met elkaar en met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisches getransformeerd⁶ zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

RESULTATEN

Selectie en vooronderzoek

De boomstamput is voorafgaand aan de levering op geschiktheid beoordeeld. Met het blote oog is vastgesteld dat het om eik (*Quercus sp.*) ging. Op de put is geen spinhout aanwezig. De buitenste jaarring van de stam komt bij benadering overeen met de spinthoutgrens (zie tabel 2).

Metingen

Tabel 2. Overzicht van de meetgegevens. n : aantal jaarringen, $n_{(s)}$: aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

spoonr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	$n_{(s)}$	type
106	36	boomstamput	eik	20.036.001	113	-	C

Dateringsonderzoek

Het vergelijken van de meting met referentiecurven levert goede resultaten op aan het begin van de 12^e eeuw (zie tabel 3).

De vermelde referentiecurven staan in tabel 4 toegelicht.

Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. $eind_{(m)}$ / $eind_{(r)}$: positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	$eind_{(m)}$	referentie	$eind_{(r)}$	overlap	GLK	t-waarde
20.036.001	1104	<u>NL.ME</u>	1249	113	64,6	6,69

Tabel 4. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
NL.ME	Nederland en Vlaanderen, algemeen. Versie 20200218. Referentiecurve voor eik (61 - 1249). Van Daalen, niet gepubliceerde data.

INTERPRETATIE

Het onderzoek is er in geslaagd een datering te vinden voor de boomstamput. Voor de put kan een kapinterval rond 1120 geschat worden (zie tabel 5).

Tabel 5. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 1.

spoonr.	vondstnr.	meting	eind	kapinterval	type
106	36	20.036.001	1104	rond 1120 (1110 – 1134)	C

LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

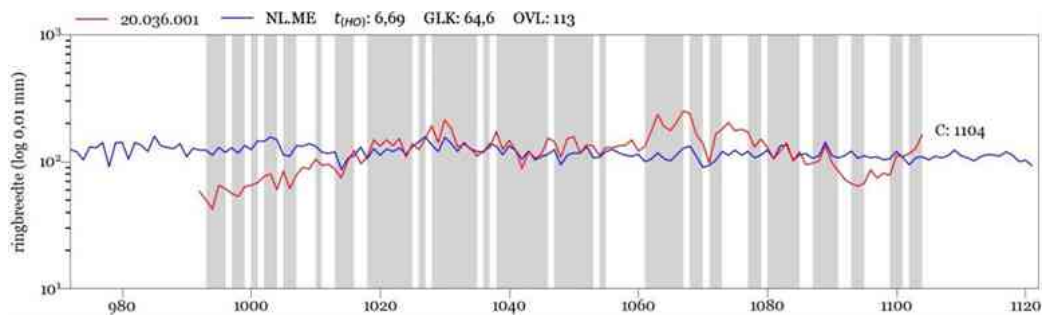
Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 ___ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

- A. Wankant aanwezig: De jaarringgrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinhout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinhout aanwezig: Het spinhout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinhout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal⁷ gebruikt met door de auteur samengestelde spinhoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een $2 \cdot \delta$ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinhoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinhoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinhoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster één en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinhout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinhout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinhoutringen (6 stuks) volgt op het kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.
- E. Geen spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar ná de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinhoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

⁷ Bronk Ramsey 2009.

BIJLAGE 2

Hier onder staan de meting afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinhout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



Bijlage 17. ¹⁴C-datering – S.W.L. Palstra

Meetresultaten

Sample name	Dated material	GrM	F ¹⁴ C	± 1σ	¹⁴ C Age (yrBP)	± 1σ
v.9-westerhoven	wood(AAA-bleach)	22691	0.9546	0.0024	373	21
v.13-westerhoven	wood(AAA-bleach)	22692	0.9515	0.0025	399	21
v.30-westerhoven	wood(AAA-bleach)	22693	0.8886	0.0023	949	21
v.24-Dommelen	wood(AAA-bleach)	22717	0.9579	0.0025	346	21

Sample name	%C	δ ¹³ C (‰; IRMS)	± 1σ
v.9-westerhoven	35.5	-26.41	0.15
v.13-westerhoven	36.9	-26.71	0.15
v.30-westerhoven	47.4	-25.46	0.15
v.24-Dommelen	43.4	-25.52	0.15

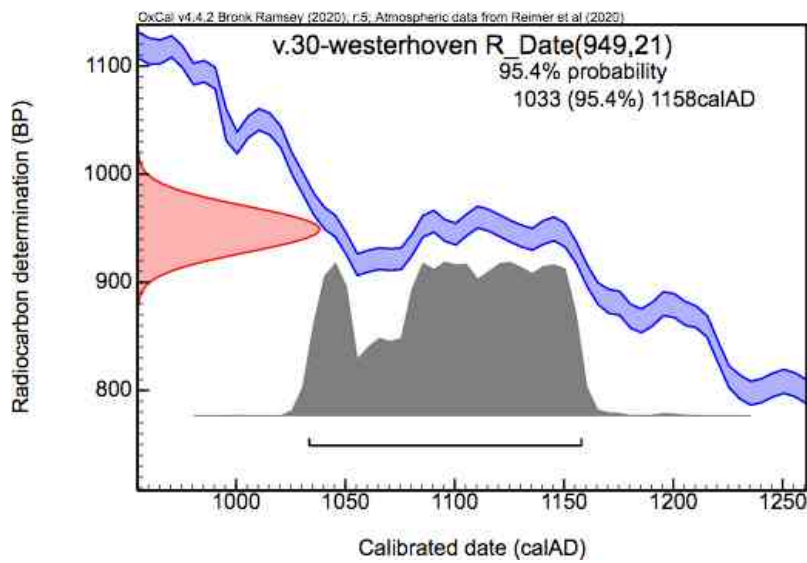
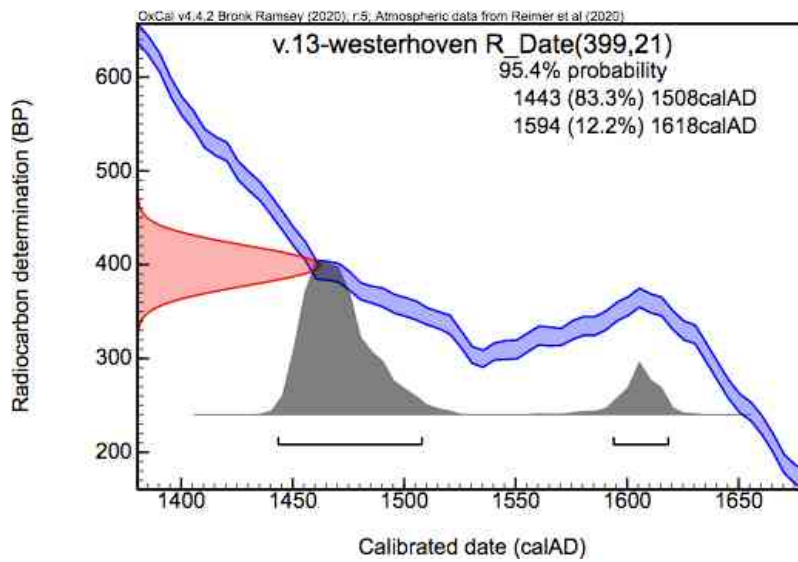
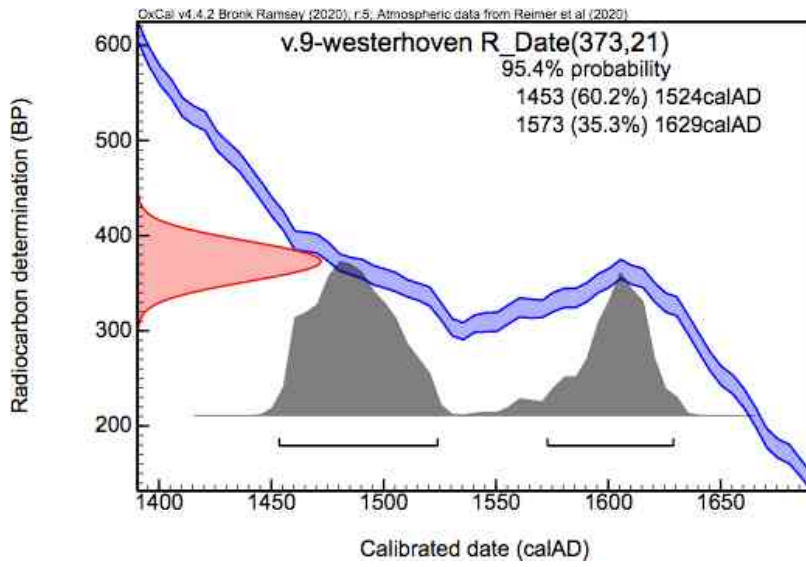
De gerapporteerde onzekerheid in de gemeten waarden omvat niet alleen de spreiding in de instrumentmeting zelf, maar ook de variatie in het meetresultaat die ontstaat door variaties in chemische voorbehandeling en verbranding van (deel)monsters (van homogene samenstelling en vergelijkbare grootte).

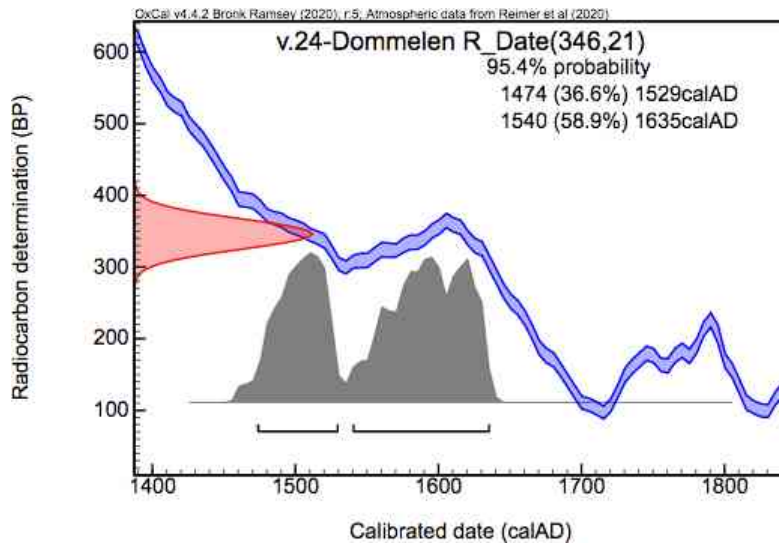
Voor een beschrijving van de toegepaste methoden voor chemische voorbehandeling (AAA- bleach), verbranding en grafitisatie van de monsters, zie: *Dee et al., 2020* (Radiocarbon Dating at Groningen: New and updated chemical pretreatment procedures. *Radiocarbon*, 62(1): 63-74).

Gekalibreerde dateringsresultaten

De ¹⁴C leeftijd (in yrBP) is gekalibreerd naar kalenderjaren m.b.v. software programma OxCal, versie 4.4 (Bronk Ramsey, 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337–360). De kalibratiecurve die daarbij is gebruikt: IntCal20 (Reimer, P. et al., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62).

Sample name	GrM	Calibrated dating result (95.4% probability)
v.9-westerhoven	22691	1453 – 1524 calAD, 1573 – 1629 calAD
v.13-westerhoven	22692	1443 – 1508 calAD, 1599 – 1618 calAD
v.30-westerhoven	22693	1033 – 1158 calAD
v.24-Dommelen	22717	1474 – 1529 calAD, 1540 – 1636 calAD





NB: De waarschijnlijkheidsrange 95.4% die in de grafieken staat weergegeven, is gebaseerd op het ^{14}C meetresultaat (in jaarBP) en de 2-sigma meetonzekerheidsrange. De verkregen tijdperiode heeft geen gemiddelde waarde en ook geen standaarddeviatie.