



ARCHEOLOGIE

RAPPORTAGE

Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Burgemeester Des Tombeweg (ong.)

in Abcoude, in de gemeente De Ronde Venen



Rapport bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude gemeente De Ronde Venen

Opdrachtgever	BügelHajema Amersfoort Postbus 2153 3800 CD Amersfoort
Rapportnummer	19183.002
Versienummer ¹	1
Datum	12 april 2023
Opstellers ²	R.S. Verheij, MSc Drs. A.J. Wullink
Kwaliteitscontrole	Ir. F.F.J.M. Top

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

² AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

KWALITEITSZORG

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Ook is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

BETROUWBAARHEID

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet, NEN en KNA protocollen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG. Hierbij wordt opgemerkt dat wetgeving, waaronder wettelijke eisen uit de Erfgoedwet, prevaleert boven de AVG.

RECHTEN

© Econsultancy bv,

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

INHOUDSOPGAVE

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

SAMENVATTING

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden	2
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	3
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Beschrijving van het historische gebruik	6
2.7	Archeologische waarden	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.9	Conclusie bureauonderzoek	13
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	14
3.2	Methoden	14
3.3	Resultaten	15
3.4	Conclusie veldonderzoek	16
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

TABELLEN

Tabel 1.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel 2.	Gespecificeerde archeologische verwachting

KAARTEN

Kaart 1.	Het plangebied op een topografische kaart
Kaart 2.	Het plangebied op de kadastrale kaart
Kaart 3.	Het plangebied op een luchtfoto
Kaart 4.	Het plangebied op paleogeografische kaarten
Kaart 5.	Het plangebied op de stroomgordelkaart
Kaart 6.	Het plangebied op geomorfologische kaart
Kaart 7.	Het plangebied op het AHN
Kaart 8.	Het plangebied op de bodemkaart
Kaart 9.	Het plangebied op historische kaarten
Kaart 10.	Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied
Kaart 11.	Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart
Kaart 12.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

Bijlage 1.	AMZ-cyclus
Bijlage 2.	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3.	AMK-terreinen
Bijlage 4.	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 5.	Vondstmeldingen
Bijlage 6.	Boorstaten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	19183.002	
Opdrachtgever	BügelHajema Amersfoort	
Toponiem	Burgemeester Des Tombeweg (ong.)	
Plaats	Abcoude	
Gemeente	De Ronde Venen	
Provincie	Utrecht	
Kadastrale gegevens	Gemeente Abcoude, sectie B, deel van perceel 3905	
Omvang plangebied	Circa 1.475 m ²	
Centrumcoördinaten (X/Y)	126.160 / 475.560	
Archeoregio NOaA	12: Hollands veen- en kleigebied	
Bevoegde overheid	Gemeente De Ronde Venen Postbus 250 3640 AG Mijdrecht	T: 0297-291616 E: m.sybrandy@derondevenen.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst regio Utrecht Archimedeslaan 6 3584 BA Utrecht	T: 088-022 50 00 E: info@odru.nl
Uitvoeringsperiode	april 2023	
Uitvoerders	Econsultancy, R.S. Verheij, MSc & drs. A.J. Wullink (Senior KNA Prospector)	
Onderzoeksmelding ARCHIS3	5396191100	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy en op termijn het gemeentelijk/provinciaal depot	

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema Amersfoort in april 2023 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude in de gemeente De Ronde Venen.

In het plangebied zal een brandweerkazerne worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Volgens het bureauonderzoek worden er in het plangebied archeologische resten uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen verwacht in de top van de stroomgordelafzettingen van de Angstel-stroomgordel en vanaf het maai-veld, onder een ophogingspakket, worden resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd verwacht.

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een dik ophoogpakket van minimaal 330 cm. Onder het ophogingspakket komen oever- en beddingafzettingen voor van de Angstel-stroomgordel tussen -1,67 en -2,34 m NAP. In de top van de oeverafzettingen is geen bodem aangetroffen, vermoedelijk is de top van de oeverafzettingen afgegraven of verstoord geraakt bij het opbrengen van het zandpakket. Ten noorden van het plangebied is een slecht ontwikkelde bouwvoor aangetroffen, het kan zijn dat de top van de oeverafzettingen hier nog wel intact is, maar er is in de top van de oeverafzettingen geen bodem aangetroffen.

Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat er een dik ophoogpakket in het plangebied aanwezig is van minimaal 330 cm dik. Onder dit ophoogpakket zijn oever- en beddingafzettingen van de Angstel-stroomgordel aanwezig. Er is geen bodem in de oeverafzettingen aangetroffen in het noordoostelijke deel van het plangebied. Geconcludeerd kan worden dat de verwachting voor de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen en Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd naar laag kan worden bijgesteld voor het noordoostelijke deel van het plangebied. Voor de rest van het plangebied blijft de verwachting bestaan, omdat er niet is aangetoond of er een bodem in de oeverafzettingen aanwezig is.

Econsultancy adviseert om bij de op handen zijnde bestemmingsplanwijziging de bestaande dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie' te handhaven, maar de maximaal toegestane verstoringsdiepte te verruimen naar -2 m NAP, dit geeft een bufferzone van minimaal 30 cm tot het eventuele archeologische niveau. Verder adviseert Econsultancy om heiwerkzaamheden dieper dan de voorgestelde vrijstellingsgrens wel toe te staan.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitsel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Ronde Venen), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente De Ronde Venen wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen, moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het is verder raadzaam om ook de gemeente De Ronde Venen op de hoogte te stellen.

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van BügelHajema Amersfoort een archeologisch onderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen. De initiatiefnemer heeft het voornemen een brandweerkazerne in het plangebied te realiseren.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst het vigerend bestemmingsplan worden herzien. Als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure moet een ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht en wat het effect is van eventuele ingrepen op deze archeologische waarden. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992), de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) en de Erfgoedwet (2016).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in april 2023 door R.S. Verheij, MSc en A.J. Wullink (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door ir. F.F.J.M. Top.

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform KNA-protocol 4002³, volgens specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven volgens specificatie LS06. Ook zijn de richtlijnen voor archeologisch onderzoek binnen de gemeente De Ronde Venen gevolgd.

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke waarden (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05);
- opstellen van een standaardrapport (LS06).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- recente topografische kaarten, kadastrale kaarten en luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente De Ronde Venen;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

³ (BRL SIKB 4000 Archeologie; versie 4.1, 2018)

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ruimtelijke ontwikkeling plaats vindt. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen voor het bureauonderzoek relevante informatie wordt verzameld. Dit is het gebied in een straal van circa 500 m rondom het plangebied.

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom van Abcoude, ten zuidwesten van de kern van Abcoude. Ten westen van het plangebied ligt de A2 en een parkeerplaats en de zuidzijde van het plangebied grenst aan de Burgemeester Des Tombeweg, met ten zuidwesten van het plangebied ligt een rotonde. Ten noorden van het plangebied ligt weiland en ten zuidwesten een afrit van de A2. Het plangebied ligt in de kadastrale gemeente Abcoude, sectie B en beslaat een deel van perceel 3905. De oppervlakte van het plangebied is 1.475 m². De ligging van het plangebied is weergegeven op kaart 1 en kaart 2.

Huidige situatie

Het plangebied beslaat een grasveld met daardoorheen een fietspad. Het plangebied grenst met de west- en zuidzijde aan wegen. Op kaart 3 is de huidige situatie weergegeven.

Vigerend beleid

Volgens het vigerend bestemmingsplan *Buitengebied Abcoude*⁴ uit 2011 heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv.

De dubbelbestemmingen zijn afgeleid van de gemeentelijke beleidskaart en de bijbehorende beleidsnota.⁵

Milieuhygiënische situatie

Tegelijkertijd met het archeologisch onderzoek is door Econsultancy ook een milieuhygiënisch onderzoek uitgevoerd.⁶ Uit dit onderzoek is gebleken dat de zwak baksteen en/of betonhoudende bovengrond licht verontreinigd is met PCB en/of minerale olie. De zintuiglijk schone ondergrond is niet verontreinigd. De aangetroffen verontreinigingen behoeven geen nader onderzoek. Wel zijn er op basis van de uitvoering van de veldwerkzaamheden aanwijzingen gevonden die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten. De bijmengingen in de bovengrond met baksteen en beton en de waarschijnlijke aanwezigheid van puin onder het fietspad zijn indicatoren voor een asbestverdenking. Er is een onderzoek asbest in bodem/puin conform de NEN 5707/5897 geadviseerd.

⁴ www.ruimtelijkeplannen.nl

⁵ Van Heeringen e.a., 2017

⁶ Econsultancy-rapport 19183.001

2.4 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen om een brandweerkazerne in het plangebied te realiseren. In deze fase van de planvorming zijn geen exacte bouwplannen bekend. Er wordt uitgegaan van een fundering op palen en een maximale ontgravingsdiepte tot 1 m -mv.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie	Formatie van Echteld op het Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop.
Geomorfologie	Dijk
Bodem	Poldervaaggronden
Grondwatertrap	IV

Landschappelijke ontwikkeling

De landschappelijke ontwikkeling van het gebied zal worden beschreven aan de hand van enkele standaardwerken.⁷ Het plangebied ligt in het noordwesten van de provincie Utrecht, in het Hollands veen- en kleigebied. De landschappelijke ontwikkeling van dit gebied hangt nauw samen met de Holocene zeespiegelstijging. Aan het begin van het Holoceen (10.000 jaar geleden) staat de zeespiegel zo'n 100 m lager dan nu. Aan het maaiveld liggen dan lokaal-terrestrische afzettingen van de Formatie van Boxtel.⁸ Het pleistocene maaiveld ligt in het plangebied tussen -6 en -8 m NAP.⁹ Ten zuiden en ten oosten van Abcoude ligt een pleistoceen rivierdal (kaart 4A).

Met het stijgen van de zeespiegel ontstaat in West-Nederland in het eerste deel van het Holoceen een getijdegebied. Aan de zeezijde wordt het getijdegebied begrensd door een opensysteem van strandwallen en aan de landzijde, in de kustvlakte, ontstaat een veenstrook. Rond 5500 v. Chr. ligt het plangebied binnen deze veenstrook (kaart 4B). Rond 3850 v. Chr. heeft het veengebied zich landinwaarts uitgebreid (kaart 4C). Rond 2750 v. Chr. heeft het veengebied zich zowel landinwaarts als zeewaarts uitgebreid en ligt het plangebied midden in het veengebied, binnen een veenplas (kaart 4D). Ten noorden van het plangebied doorkruist het huidige Noordzeekanaal het veengebied, ten zuiden van het plangebied is dit de Oude Rijn.

⁷ Cohen & Stouthamer, 2012; Jongmans e.a., 2013; De Mulder e.a., 2003

⁸ De Mulder e.a., 2003; Stouthamer e.a., 2015

⁹ Vos & de Vries, 2015

Rond 1500 v. Chr. zijn meerdere veenplassen samengekomen en behoort het plangebied tot een grotere veenplas (kaart 4E). Volgens de stroomgordelkaart komt het plangebied ter plaatse van de Angstel-stroomgordel te liggen, een aftakking van de Rijn, actief van 2.857 – 1577 BP (kaart 5). De Angstel is een veenrivier en vertakt zich bij Abcoude via twee zijrivieren, de Waver en de Holendrecht. Deze rivieren monden uit in de Amstel. De hoofdstroom van de Angstel stroomt via Weesp naar Muiden en mondt uit in het Flevomeer. Rond 500 n. Chr. slibt de Angstel op. Op de overgang van de Angstel naar de Holendrecht ligt het Abcoudermeer. De veenvorming in het gebied gaat door tot in de Middeleeuwen (kaart 4L). Vanaf de 11^e eeuw wordt het veengebied ontgonnen.

Geologie

Volgens het GeoTOP-model in het DINOloket worden in de ondergrond van het plangebied pleistocene afzetting van de Formatie van Boxtel verwacht tot -8,75 m NAP. Hierop wordt een laag Basisveen (Formatie van Nieuwkoop) verwacht tot -7,25 m NAP. Op het Basisveenpakket wordt Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop) verwacht met de top op -6,25 m NAP. Op het Hollandveen Laagpakket worden geulafzettingen van de Formatie van Echteld verwacht, waarvan de top op -2,25 m NAP ligt. Op het veenpakket wordt een pakket antropogene afzettingen verwacht van 50 cm dik. Dit wordt bevestigd door het milieukundig onderzoek, waarbij is aangetoond dat in ieder geval de eerste 50 cm is opgehoogd en in andere delen is er tot 500 cm zand aangetroffen, wat ook een ophoogpakket zou kunnen zijn.

Geomorfologie en maaiveldhoogte

Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van Nederland (kaart 6) ter plaatse van een dijk. Ten noorden van de dijk komt een vlakte van meeropvulling voor en ten zuiden een stroomrug of stroomgordel en ontgonnen veenvlakte, al dan niet bedekt of opgevuld met klei. Verder naar het zuiden komen rivierkomvlaktes voor. Het maaiveld van de ontgonnen veenvlaktes ligt, volgens het Actueel hoogtebestand van Nederland (AHN3; kaart 7), tussen circa -2,5 en -1,4 m NAP. Het maaiveld van de meeropvulling ligt rond -2 m NAP en de stroomrug tussen circa -2,24 en -1,22 m NAP. In het plangebied ligt het maaiveld relatief hoog, namelijk tussen -0,56 en 2,55 m NAP. Daaruit is af te leiden dat het plangebied tussen de 1,44 en 4,55 m is opgehoogd.

Bodem en grondwater

Volgens de bodemkaart van Nederland (kaart 8) komen in het plangebied kalkloze poldervaaggronden voor. Pal ten noorden van het plangebied en ten zuiden van het plangebied komen moerige eerdgronden voor. Polder-vaaggronden zijn kleigronden met een slecht ontwikkelde A-horizont, die worden gekenmerkt door periodieke hoge waterstanden, waardoor binnen 50 cm -mv gleyverschijnselen (roestvlekken voorkomen).

Moerige eerdgronden vormen de overgang van veengronden naar minerale gronden en hebben een bovengrond die tussen 0 en 80 cm diepte uit minder dan vijftig procent moerig materiaal bestaat.

De poldervaaggronden binnen het plangebied hebben grondwatertrap IV. Dit betekent dat de hoogste grondwaterstand (winterpeil) dieper dan 40 cm -mv staat en de laagste grondwaterstand (zomerpeil) tussen 80 en 120 cm -mv.

De grondwaterstand is van invloed op de conservering van organische archeologische resten, zoals hout, leer en bot. Deze resten worden boven de laagste grondwaterstand niet of slecht geconserveerd verwacht.

2.6 Beschrijving van het historische gebruik

Bewoningsgeschiedenis van Abcoude

De eerste bewoningssporen uit Abcoude zijn afkomstig uit het Mesolithicum. Bewoning in de Prehistorie vindt voornamelijk plaats op de oeverwallen van stroomgordels. Deze liggen relatief hoog in het omliggende landschap, waardoor ze een geschikte bewoningslocatie vormen. Ook in de IJzertijd en Romeinse tijd zijn dit gunstige locaties. Het omliggende veengebied is echter minder tot ongeschikt voor bewoning, omdat het gebied te nat is. Binnen het plangebied is de Angstel-stroomgordel vanaf de Bronstijd – Romeinse tijd actief. De oeverwal van deze stroomgordel wordt nadat de stroomgordel inactief wordt geschikt voor bewoning.

In 1085 wordt Abcoude voor het eerst genoemd, wanneer het gebied de Ronde Venen door de Utrechtse bisschop Koenraad voor ontginning geschonken wordt aan het kapittel van Sint Jan, aan de heer van Abcoude. De ontginning start vanaf de oevers van de bestaande rivieren, waarbij de Angstel de basis voor de eerste ontginning in de West-Vechtse ontginning is, met de Demmerikse Kade als achtergrens. De Ronde Venen wordt ontgonnen vanaf de veenrivieren de Kromme Mijdsrecht, de Drecht, de Waver en de Winkel en vanaf de gegraven Ennipwetering en de Veenkade-Demmerikse Kade. Er wordt vanaf daar radiaal ontgonnen naar het hoger gelegen centrale deel. Rond 1300 wordt de ontginning voltooid.

In de 16^e eeuw neemt de veenwinning sterk toe, waardoor in de 18^e eeuw grote veenplassen ontstaan. In de 19^e eeuw worden deze veenplassen drooggemaakt.¹⁰

Historisch kaartmateriaal

Op de kadastrale minuut uit 1811 – 1832 is te zien dat het plangebied een deel van perceel 464 beslaat (kaart 9A). Dit perceel is in gebruik als weiland. Ten oosten van het plangebied ligt het Gein, met daarlangs bebouwing. Ten noorden van het plangebied ligt de Holendrecht.

Rond 1880 is de situatie in en rond het plangebied nagenoeg hetzelfde gebleven ten opzichte van de kadastrale minuut (kaart 9B). Het plangebied ligt ten zuidwesten van Abcoude in de Waardassacker polder. Ten zuidoosten van het plangebied ligt Landlust. Ten noorden van het plangebied ligt het Abcoudermeer en ten oosten de Koppeldijk, die de polder afsluit van de rivier de Angstel.

Rond 1931 is ten noordoosten van het plangebied het Fort bij Abcoude gebouwd, langs de spoorlijn naar Amsterdam.

Rond 1962 komt er in het plangebied een afrit van de A2 te liggen en een weg die over een viaduct over de A2 gaat (kaart 9C). De bebouwing van Abcoude is uitgebreid.

Rond 1970 is er in de polder ten noordoosten van het plangebied een wijk gebouwd (kaart 9D).

Rond 1984 wordt de polder ten noorden van het plangebied verder volgebouwd.

¹⁰ Van Heeringen e.a., 2017

Rond 2011 is de wegensituatie in het plangebied verandert (kaart 9E). De A2 is verbreed en de zuidzijde van het plangebied grenst aan de Burgermeester Des Tombesweg en pal ten zuidwesten van het plangebied is een rotonde aangelegd.

Rond 2014 is er een fietspad pal ten zuiden van het plangebied aangelegd (kaart 9F). De situatie in het plangebied blijft tot op heden nagenoeg ongewijzigd.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Binnen het plangebied of direct daaromheen (in een straal van 50 m) liggen geen rijks- en gemeentemonumenten.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.¹¹

Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed ligt er ten zuiden van het plangebied tijdens de Tweede Wereldoorlog de Stelling van Amsterdam, een verdedigingslinie rond Amsterdam bestaande uit inundaties en forten. Ten noordoosten van het plangebied ligt het Fort van Abcoude. Ten oosten van Abcoude ligt de Hintere Wasserstellung, een Duitse verdedigingslinie ten oosten van de 1e of Vordere Wasserstellung en moest een invasie vanuit de kuststreek vertragen.

De archeologische verwachting voor linies betreffen gebouwd erfgoed zoals bunkers en tankversperringen, maar ook archeologische resten in de vorm van gevechts- en waarnemingsposities voor infanterie, opstellingen voor geschut, loopgraven, mangaten, overstoven betonbouw, versperringen, barakken etc.

Het raadplegen van de bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

Historische vereniging De Proosdijlanden

Op 24 mei 2022 is er contact gezocht met de Historische vereniging De Proosdijlanden. Hier is in het tijdsbestek van het onderzoek helaas geen reactie opgekomen.

¹¹ ikme.nl; VEO Bommenkaart; Ruimingskaart; Wageningen University & Research—Geoportal.

2.7 Archeologische waarden

In de omgeving van het plangebied liggen volgens Archis3 een tweetal archeologische monumenten (AMK-terreinen), zijn er meerdere vondstmeldingen gedaan en is een aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd (kaart 10).

Archeologische monumenten zijn terreinen waar op basis van historische gegevens of vondsten archeologische resten worden vermoed of aanwezig zijn, maar die nog niet zijn onderzocht. Een overzicht van de monumenten rondom het plangebied is opgenomen in bijlage 3.

Archeologische onderzoeksmeldingen zijn meldingen van onderzoeken die vanaf de jaren 1990 zijn uitgevoerd op basis van artikel 46 van de Monumentenwet uit 1989. Er worden verschillende typen archeologische onderzoeken onderscheiden. Voor dit onderzoek zijn met name de archeologische veldonderzoeken van belang, dus de veldkarteringen, booronderzoeken, proefsleuvenonderzoeken, archeologische begeleidingen en definitieve opgravingen. Bureauonderzoeken worden buiten beschouwing gelaten. Als er tijdens archeologisch onderzoek vondsten worden gedaan, dan kunnen er één of meerdere vondstlocaties worden geregistreerd. Een overzicht van de onderzoeksmeldingen rondom het plangebied is opgenomen in bijlage 4.

Vondstmeldingen zijn meldingen van vondsten die bij toeval zijn gedaan of bij archeologisch onderzoek dat niet op basis van de Monumentenwet is uitgevoerd. Het gaat hierbij veelal om onderzoeken die voor de jaren 1990 zijn uitgevoerd. Bij elke vondstmelding hoort één vondstlocatie. Een overzicht van de vondstmeldingen rondom het plangebied is opgenomen in bijlage 5.

Bij een vondstlocatie horen vondsten, grondsporen en/of complexen. Vondsten zijn mobiele archeologische resten (bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, bouwkeramiek, bewerkt vuursteen). Grondsporen zijn duidelijk begrensbare verschijnselen in de bodem, van antropogene oorsprong (bijvoorbeeld paalkuilen of muurresten) of natuurlijke oorsprong (bijvoorbeeld een boomval). Een complex is een verzameling van sporen en vondsten in eenzelfde gebied, uit dezelfde periode en met dezelfde oorsprong. Bijvoorbeeld: aardewerk, huttenleem en paalsporen vormen samen het complextype 'bewoning'.

Archeologische monumenten

Ten noordoosten van het plangebied, circa 540 m, ligt een terrein van hoge archeologische waarde (AMK nr. 11927). Het betreft de dorpskern van Abcoude met resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Abcoude is gebouwd rondom het punt waar de Angstel zich splitst in het Gein en de Holendrecht.

Circa 660 m ten zuidoosten van het plangebied ligt een terrein van zeer hoge archeologische waarde (AMK nr. 69). Het terrein betreft het voormalige kasteel Abcoude. Het monument ligt in klei op een stroomrug, over een met gras begroeid perceel. Hoogstwaarschijnlijk gaat het om aanpassingen aan een bestaand kasteel. Het valt niet uit te sluiten dat aan het polygonale kasteel Abcoude een motte vooraf is gegaan. Het kasteel van Abcoude is rond 1860 afgebroken. In het landschap zijn nog restanten van de grachten zichtbaar en ondergronds zijn nog resten van de fundamenteën van het kasteel te vinden. De eerste afbeeldingen van Abcoude zijn afkomstig uit de 17^e eeuw en laten een groot slot zien, dat gebouwd is in een onregelmatige zeshoek. De toegang tot de hoofdburcht wordt gevormd door een rechthoekig poortgebouw en aan de rechterzijde ervan staat een zware vierkante toren. De drie andere knikken in de onregelmatige zeshoekige worden gedekt door twee ronde torens en een D-vormige toren. Vermoedelijk heeft de toren tegenover het poortgebouw dienstgedaan als donjon. Het is onwaarschijnlijk dat het kasteel in één fase is gebouwd. Mogelijk is er sprake geweest van aanpassingen aan een bestaand kasteel. Kasteel Abcoude is waarschijnlijk in de latere eeuwen niet veel veranderd. Eind 17^e eeuw raakte het in verval en wordt vervolgens door Th. De Leeuw, nadat hij het kasteel in 1715 gekocht heeft, geres-taureerd. Hij herstelt de torens en laat er spitsen op zetten. Na zijn dood in 1744 raakt het kasteel echter op-nieuw in verval. Het vervalt tot een ruïne en wordt tenslotte in 1860 afgebroken. Op dit moment is er een min of meer ronde aanleg met daarin een halfronde gracht zichtbaar. Ooit heeft hier een zeshoekig kasteel met torens op de hoeken gestaan. De woonruimtes liggen tegen de buitenmuur, zodat er een ronde binnenplaats omsloten is. Om het geheel (voor- en hoofdterrein) ligt een aarden wal en gracht. Een deel van de fundamenteën is nog in de bodem aanwezig. De resten bevinden zich in goede staat, in goede conservering. Waarschijnlijk dateert het kasteel uit het einde van de 13^e eeuw. In de 16^e eeuw raakte het onbewoond, om in de 17^e eeuw nog een keer instaat van verdediging tegen de Fransen gebracht te worden. In het begin van de 18^e eeuw is het totaal vervallen. Het Kasteel Abcoude ligt in de bocht van de Angstel, ongeveer een kilometer ten zuiden van Abcoude.

Archeologische onderzoeksmeldingen

Het plangebied maakt onderdeel uit van een groter onderzoeksgebied, betreffende de A2 (zaakid. 2026622100). Hier is in 1997 een booronderzoek uitgevoerd. Er is helaas geen rapport van dit onderzoek beschikbaar via Archis 3 of DANS.

Pal ten zuidoosten van het plangebied is in 2008 een booronderzoek uitgevoerd (zaakid. 2194463100). Tijdens het booronderzoek zijn er in het onderzoeksgebied oever-, crevasse-, kom- en beddingafzettingen van de Angstel aangetroffen. De oever- en crevasseafzettingen zijn afgezet op komafzettingen. In de laaggelegen delen komen de komafzettingen (vrijwel) direct aan de oppervlakte voor. In het zuidoosten van het onderzoeksgebied zijn geen komafzettingen direct vanaf het maaiveld aangetroffen. In het noordwesten van het onderzoeksgebied zijn in twee boringen houtskoolspikkels aangetroffen op 30 tot 80 cm respectievelijk 60 cm -mv. Op basis van een aantal factoren wordt aan de locatie rond deze boringen een middelhoge archeologische verwachtingswaarde gegeven. Een eventueel aanwezige vindplaats kan gedateerd worden vanaf de IJzertijd tot de Nieuwe tijd. In het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn in meerdere boringen houtskool en een scherf aangetroffen. Op basis van een aantal factoren wordt aan de locatie rond deze boringen een hoge archeologische verwachtingswaarde gegeven. De mogelijke vindplaats in dit deel van het onderzoeksgebied kan vermoedelijk in de IJzertijd, Laat Romeinse tijd of Vroege Middeleeuwen worden gedateerd. Er is geadviseerd om in de gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting een proefsleuvenonderzoek.

Naar aanleiding van dit onderzoek is er in 2008 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (zaakid. 2217020100). Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn sporen van ontginning en bewoning uit de 11^e en 12^e eeuw ontdekt in het onderzoeksgebied. Daarmee zijn dit de vroegste middeleeuwse sporen van het historisch bekende Abcoude, dat voor het eerst in het jaar 1085 in een oorkonde wordt genoemd. Het onderzoek heeft aangetoond dat er in het onderzoeksgebied een behoudenswaardige vindplaats aanwezig is. Bijzonder is dat op nog geen 100 m van de vindplaats de resten van het bisschoppelijk kasteel Abcoude liggen, één van de zeven bisschoppelijke kastelen ter grensverdediging van het Sticht. In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is een wirwar aan greppels uit de 11^e en 12^e eeuw ontdekt, die getuigen van de vroegste middeleeuwse ontginningen in de omgeving van Abcoude. Vanaf de 10^e eeuw na Chr. geeft de bisschop van Utrecht de zogenaamde “woeste gronden” in leen uit aan leenmannen om in cultuur te brengen (ontginnen), waaronder het veenweidegebied rond Abcoude. Voor de bisschop betekent dit een uitbreiding van zijn grondgebied, zijn macht en extra inkomsten in de vorm van landopbrengsten of belasting. Aangetroffen paalkuilen in de hoogste delen van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied wijzen op de locatie van een boerderij of een graanopslagplaats, een spieker genaamd. Op basis van het aangetroffen aardewerk lijkt het terrein tot in de 13^e eeuw in gebruik geweest te zijn. Er is een aanvullend proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Dit aanvullende proefsleuvenonderzoek is in 2009 uitgevoerd (zaakid. 2240349100). Tijdens het aanvullend proefsleuvenonderzoek is de begrenzing van een middeleeuwse ontginningsnederzetting vastgesteld. Er is geadviseerd om deze behoudenswaardige vindplaats in situ te behouden en de delen die door grondroerende werkzaamheden worden bedreigd, ex situ, door middel van een vlakdekkende opgraving te laten onderzoeken. Dit om informatie te behouden die van belang is voor onze kennisvorming van het verleden. In het noordelijk deel van het onderzoeksgebied zijn geen sporen of vondsten aangetroffen op de oever- en beddingafzettingen van een fossiele rivierloop. Er is geadviseerd om dit deel van het onderzoeksgebied vrij te geven voor ontwikkeling. In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zijn zeven aanvullende proefsleuven gegraven om de begrenzing van de middeleeuwse ontginningsnederzetting vast te kunnen stellen. De vindplaats kan gedateerd worden van de late 10^e tot en met de 13^e eeuw en ligt op nog geen 100 m afstand van de resten van het bishoppelijk kasteel, dat dateert uit de tweede helft van de 13^e eeuw.

Naar aanleiding van bovenstaand onderzoek is er in 2009 een opgraving uitgevoerd (zaakid. 2258664100). De opgraving heeft aangetoond dat de vroegste ontginning en bewoning rond Abcoude in de tweede helft van de 10^e eeuw gedateerd kan worden. Dit is een eeuw eerder dan de eerste bekende vermelding van Abcoude in 1085. Het onderzoeksgebied is tot in de eerste helft van de 13^e eeuw bewoond geweest, waarbij er aanwijzingen zijn gevonden voor de verwerking (het rotten) van hennep, de productie van zogenaamde kloostermoppen (grote zwarte bakstenen) in de vorm van misbaksels en mogelijk ook enkele veldoventjes. De natuursteenvondsten wijzen ook op verschillende ambachtelijke activiteiten, al is niet altijd even duidelijk welke dat zijn geweest. De vele pathologieën die op runder- en paardenbotten zijn aangetroffen, tonen aan dat deze dieren veelvuldig voor hun trekkracht moeten zijn gebruikt. Verschillende concentraties van paalkuilen duiden op de locatie van een bijgebouw, een mogelijk spieker (opslagplaats) of mogelijk een braakhut voor de hennep. Er is tijdens het onderzoek een begraven elzenbroekbos van bijna 2000 jaar oud aangetroffen. De bomen staan nog rechtop in de klei en veen en is erg bijzonder en uniek voor Nederland. Uit het onderzoek is daarnaast gebleken dat het gebied vanaf de IJzertijd bewoond is geweest.

Vondstmeldingen

Naast de bovengenoemde vondsten is er ten zuiden van het plangebied, circa 250 m, tijdens een veldkartering Paffrath aardewerk uit de Late Middeleeuwen gevonden (waarnemingsnr. 2986830100).

Archeologische verwachting

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente De Ronde Venen (kaart 11) heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. Deze verwachting is toegekend aan de natuurlijke waterlopen in de gemeente. Het betreft in dit geval de Angstel. De waterlopen dateren van vóór de ontginningen en vormen daarmee de oudste waterlopen binnen de gemeente. Door de eeuwen heen zijn ze gebruikt als transportaders en visgebied. De verwachting betreft sporen van transport over water zoals scheepsresten of kaderesten, sporen van watermanagement zoals dammen en duikers en sporen van economische exploitatie zoals visgerei.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de gegevens uit het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel 2. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten complextype/resten	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Neolithicum	Laag	-	In het veen
Bronstijd	Laag	-	Meer-afzettingen
IJzertijd – Vroege Middeleeuwen	Middelhoog; bewoningssporen, sporen van landgebruik	Akkerlagen, cultuurlagen, ophooglagen; sloten/greppels, afvalkuilen, paalkuilen, waterputten; vuur- en natuursteen, aardewerk, houtskool, (on)verbrand bot, verbrand leem	In de top van de stroomgordelafzettingen van de Angstel-stroomgordel
Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Middelhoog; sporen van landgebruik	Akkerlagen, sloten/greppels	Vanaf het maaiveld, onder een ophoogpakket

In het plangebied wordt Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop) verwacht met daarop meer- en stroomgordelafzettingen. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. De Angstel-stroomgordel afzettingen zijn afgezet in de Bronstijd – Romeinse tijd. Vanaf de 11^e eeuw wordt het gebied ontgonnen.

Op basis van de landschappelijke ontwikkeling heeft het plangebied een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de periode IJzertijd – Nieuwe tijd. Resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Bronstijd worden niet verwacht, enerzijds omdat het gebied niet geschikt voor bewoning was en anderzijds omdat eventuele resten in de top van het veen en meer-afzettingen kunnen zijn verdwenen door erosie van de Angstel-stroomgordel.

Resten van landbouwers uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van de Angstel-stroomgordel in de vorm van cultuur- en akkerlagen met strooiing van houtskool, vuursteen, aardewerk en verbrand leem en grondsporen zoals paal- en afvalkuilen, greppels en waterputten.

Sporen van landgebruik uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht vanaf het maaiveld, voornamelijk in de vorm van greppels en sloten.

Bodemverstoring

Voor resten in de top van de Angstel-stroomgordelafzettingen in het plangebied kunnen zijn verstoord door de aanleg van de afrit van de A2. Het is waarschijnlijk dat het plangebied is opgehoogd en dat de stroomgordelafzettingen onder een ophoogpakket liggen.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in het plangebied resten uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van de Angstel-stroomgordelafzettingen en resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd worden verwacht vanaf het maaiveld, onder een ophoogpakket.

Om de archeologische verwachting te toetsen is een vervolgonderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, door middel van boringen. Dit onderzoek heeft tot doel om de landschappelijke opbouw en de mate van versterking voor het plangebied vast te stellen en hiermee de archeologische verwachting voor het plangebied te bepalen.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoord te vinden op de vraag wat de bodemopbouw en de mate van verstoring is binnen het plangebied en hoe dit de archeologische verwachting beïnvloed in het kader van de voorgenomen bodemingrepen.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform KNA-protocol 4003¹², volgens specificaties VS01, VS03 en VS05. Daarnaast wordt het onderzoek uitgevoerd conform beleid voor archeologisch onderzoek binnen de gemeente De Ronde Venen.

Het veldonderzoek is op 9 juni 2022 uitgevoerd door R.S. Verheij, MSc en drs. A.J. Wullink (senior KNA-prospecteur). Voorafgaand aan het veldwerk is er een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er twee boringen tot maximaal 5,8 m -mv geplaatst. De boringen zijn door de aanwezigheid van een dik ophoogpakket in het laagste gedeelte van het plangebied (boring 1) en ten noorden van het plangebied gezet (boring 2), om te achterhalen hoe dik het ophoogpakket is in boring 1. Het verrichten van de boringen op de hoger gelegen delen van het plangebied is niet zinvol geacht, aangezien hier een nog dikkere ophoog laag aanwezig is (tot 4,55 m). De locatie van de boringen is bepaald met behulp van GPS. De maaiveldhoogte is bepaald aan de hand van het AHN. De locatie van de boringen is te zien op kaart 12.

Voor de boringen is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode.¹³ De boorbeschrijvingen zijn te vinden in bijlage 6.

¹² SIKB, 2018

¹³ Bosch, 2005

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een dik ophoogpakket op oever- en beddingafzettingen.

In boring 1 bestaat uit bovenste pakket uit matig fijn tot grof, zwak tot sterk siltig, zwak humeus zand, als dan niet met sporen van baksteen, sintel, puin, piepschuim, grind en kleibrokken. Het pakket heeft een dikte van 330 cm en de basis ligt op -2,34 m NAP. Dit pakket is opgebracht. Onder het opgebrachte pakket komt een afwisseling van matig zandige, kalkrijke klei en zeer tot matig fijn, matig tot uiterst siltig, kalkrijk zand voor. De lagen hebben een dikte van 10 tot 15 cm en het gehele pakket is 55 cm dik. De basis ligt op 385 cm -mv (-2,89 m NAP). In de onderste 15 cm komen roestvlekken voor. Vermoedelijk gaat het hier om oeverafzettingen van de Angstel-stroomgordel. Onder de afwisseling van klei en zand komt een gelaagd matig fijn, matig siltig zandpakket voor van 45 cm dik. De basis ligt op 430 cm -mv (-3,34 m NAP). Dit pakket betreft ook oeverafzettingen. Onder het pakket oeverafzettingen komt een pakket matig fijn, matig siltig zand voor met kleilagen. De top van dit pakket (10 cm) is zwak siltig zonder kleilagen. Het pakket is minimaal 150 cm dik. Dit pakket betreft beddingafzettingen van de Angstel-stroomgordel.

In boring 2 bestaat het bovenste pakket uit matig fijn, matig siltig, zwak humeus zand met kleibrokken en plantenresten. Dit pakket heeft een dikte van 50 cm. De ondergrens ligt op -1,19 m NAP. Dit is een opgebracht pakket. Onder het opgebrachte pakket komt matig siltig, zwak humeuze klei voor met roetsvlekken. De klei heeft een dikte van 50 cm dik en de ondergrens ligt op 100 cm -mv (-1,69 m NAP). Dit betreft een slecht ontwikkelde bouwvoor. Hieronder komt een sterk zandig kleipakket voor met roetsvlekken van 70 cm dik. De ondergrens ligt op 170 cm -mv (-2,39 m NAP). Dit pakket betreft oeverafzettingen van de Angstel-stroomgordel. Het zandige kleipakket gaat over in een zeer fijn, sterk siltig zandpakket met zwarte vlekken. Dit pakket heeft een dikte van 30 cm. De ondergrens van het zand ligt op 200 cm -mv (-2,69 m NAP). Dit zand behoort ook tot de oeverafzettingen. Onder de oeverafzettingen komt een pakket matig fijn, zwak siltig, goed gesorteerd zand voor met een dikte van minimaal 60 cm. Dit pakket betreft beddingafzettingen.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend veldonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoord te vinden op de vraag wat de bodemopbouw en de mate van verstoring is binnen het plangebied en hoe dit de archeologische verwachting beïnvloedt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen.

Volgens het bureauonderzoek worden er in het plangebied archeologische resten uit de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen verwacht in de top van de stroomgordelafzettingen van de Angstel-stroomgordel en vanaf het maai-veld, onder een ophogingspakket, worden resten uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd verwacht.

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een dik ophoogpakket van minimaal 330 cm. Onder het ophogingspakket komen oever- en beddingafzettingen voor van de Angstel-stroomgordel tussen -1,67 en -2,34 m NAP. In de top van de oeverafzettingen is geen bodem aangetroffen, vermoedelijk is de top van de oeverafzettingen afgegraven of verstoord geraakt bij het opbrengen van het zandpakket. Ten noorden van het plangebied is een slecht ontwikkelde bouwvoor aangetroffen, het kan zijn dat de top van de oeverafzettingen hier nog wel intact is, maar er is in de top van de oeverafzettingen geen bodem aangetroffen.

Geconcludeerd wordt dat de archeologische verwachting voor de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen en de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd naar laag kan worden bijgesteld voor het noordoostelijke deel van het plangebied. Voor de rest van het plangebied blijft de verwachting bestaan, omdat er niet is aangetoond of er een bodem in de oeverafzettingen aanwezig is.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat er een dik ophoogpakket in het plangebied aanwezig is van minimaal 330 cm dik. Onder dit ophoogpakket zijn oever- en beddingafzettingen van de Angstel-stroomgor-del aanwezig. Er is geen bodem in de oeverafzettingen aangetroffen in het noordoostelijke deel van het plangebied. Geconcludeerd kan worden dat de verwachting voor de IJzertijd – Vroege Middeleeuwen en Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd naar laag kan worden bijgesteld voor het noordoostelijke deel van het plangebied. Voor de rest van het plangebied blijft de verwachting bestaan, omdat er niet is aangetoond of er een bodem in de oeverafzettingen aanwezig is.

Econsultancy adviseert om bij de op handen zijnde bestemmingsplanwijziging de bestaande dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie' te handhaven, maar de maximaal toegestane verstoringsdiepte te verruimen naar -2 m NAP, dit geeft een bufferzone van minimaal 30 cm tot het eventuele archeologische niveau. Verder adviseert Econsultancy om heiwerkzaamheden dieper dan de voorgestelde vrijstellingsgrens wel toe te staan.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Er is, op grond van de gebruikte onderzoeksmethode, geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven. Over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig uitsluitel worden gegeven. Aan dit advies kunnen geen rechten worden ontleend. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Ronde Venen), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente De Ronde Venen wordt vrijgegeven voor bodemroerende werkzaamheden, dan blijft er, volgens artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016, een meldingsplicht bestaan. Eventuele archeologische resten die bij werkzaamheden worden aangetroffen moeten worden gemeld bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

LITERATUUR

Bosch, J. (2005). Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2. NITG-TNO. https://www.sikb.nl/doc/archeo/leidraden/Leidraad%20ASB%20versie%205_2%20geactualiseerd%20september%202008.pdf

Cohen, K. M., & Stouthamer, E. (2012). Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Rhine-Meuse Delta Studies, Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht. <https://easy.dans.knaw.nl/ui/data-sets/id/easy-dataset:52125>

De Mulder, E., Geluk, M., Ritsema, I., Westerhof, W., & Wong, T. (2003). De ondergrond van Nederland (Houten).

Econsultancy. (2022). Rapport verkennend bodemonderzoek (19183.001) carpoolplaats A2 te Ab-coude.

Jongmans, A. G., van den Berg, M. W., Sonneveld, M. P. W., Peek, G. J. W. C., & van den Berg van Saparoea, R. M. (2013). Landschappen van Nederland, geologie, bodem en landgebruik. Wageningen Academic Publishers.

Mulder, E. F. de, Geluk, M. C., Ritsema, I., Westerhoff, W. E., & Wong, T. E. (2003). De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff.

SIKB. (2018). BRL SIKB 4000. Beoordelingsrichtlijn Archeologie (Versie 4.1, 24 mei 2018 ed.). SIKB.

Stouthamer, E., Cohen, K. M., & Hoek, W. Z. (2015). De vorming van het land geologie en geomorfologie (7de dr.). Perspectief Uitgevers.

Van Berkel, G., & Samplonius, K. (2006). Nederlandse Plaatsnamen: Herkomst En Historie. Spectrum.

Van der Aa, A. J. (1839). Aardrijkskundig Woordenboek der Nederlanden. Jacobus Noorduyt.

Van Heeringen, R. M., Schrijvers, R., Visser, C. A., & Weerheijm, W. J. (2017). Herziening van de archeologische beleidskaart van de gemeente De Ronde Venen 2016 (Nr. V1385). Vestigia BV.

Vos, P., & de Vries, S. (2015). 2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).

BRONNEN

AHN; internetsite, april 2023.

<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, april 2023.

<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, april 2023.

<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Cultureel Erfgoed; internetsite, april 2023.

<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Dinoloket; internetsite, april 2023.

<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, april 2023.

<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, april 2023.

<http://www.topotijdreis.nl/>

Ruimingskaart; internetsite, april 2023.

<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, april 2023.

<http://www.sikb.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, april 2023.

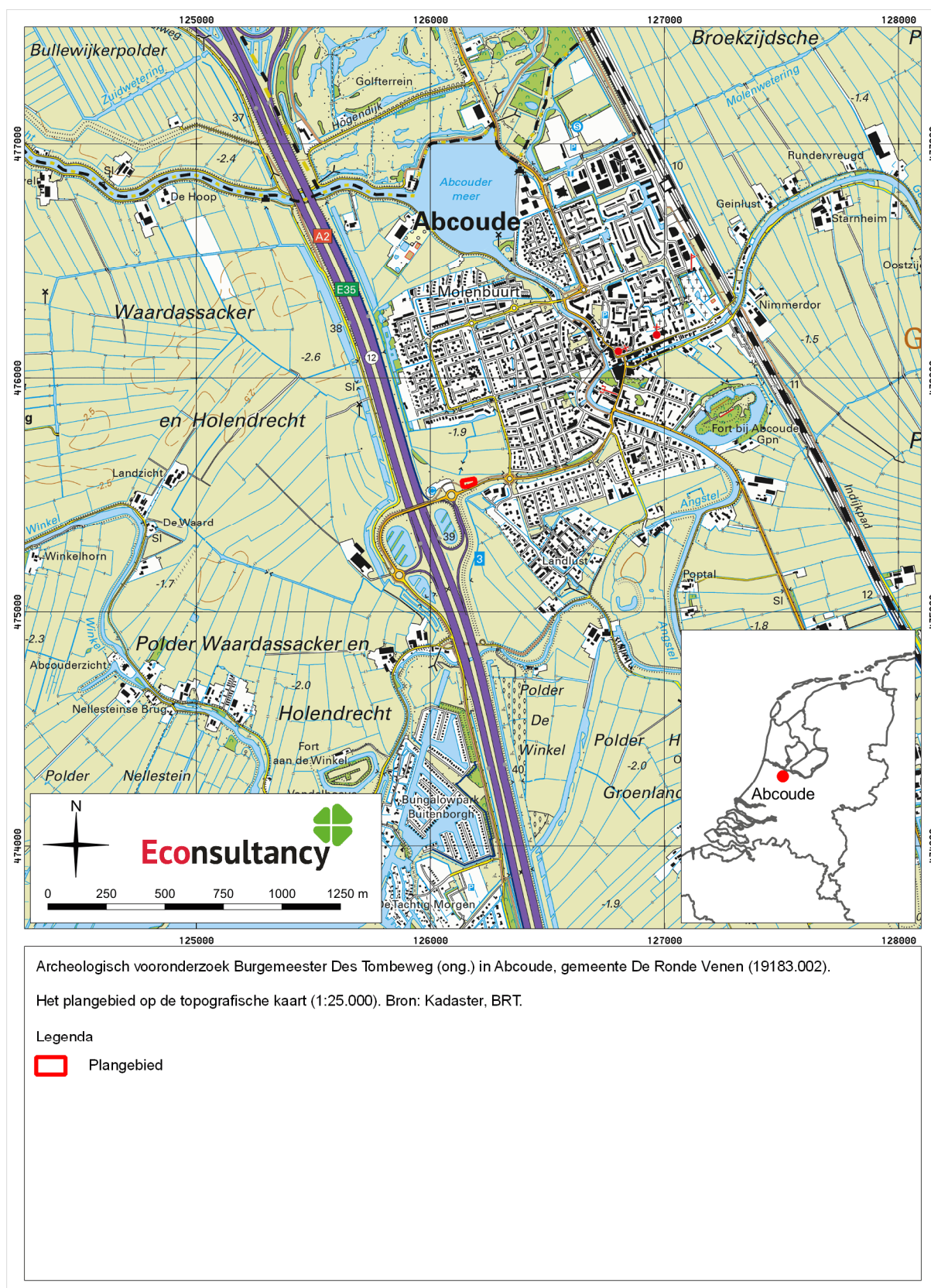
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Wageningen University & Research—Geoportal; internetsite, april 2023.

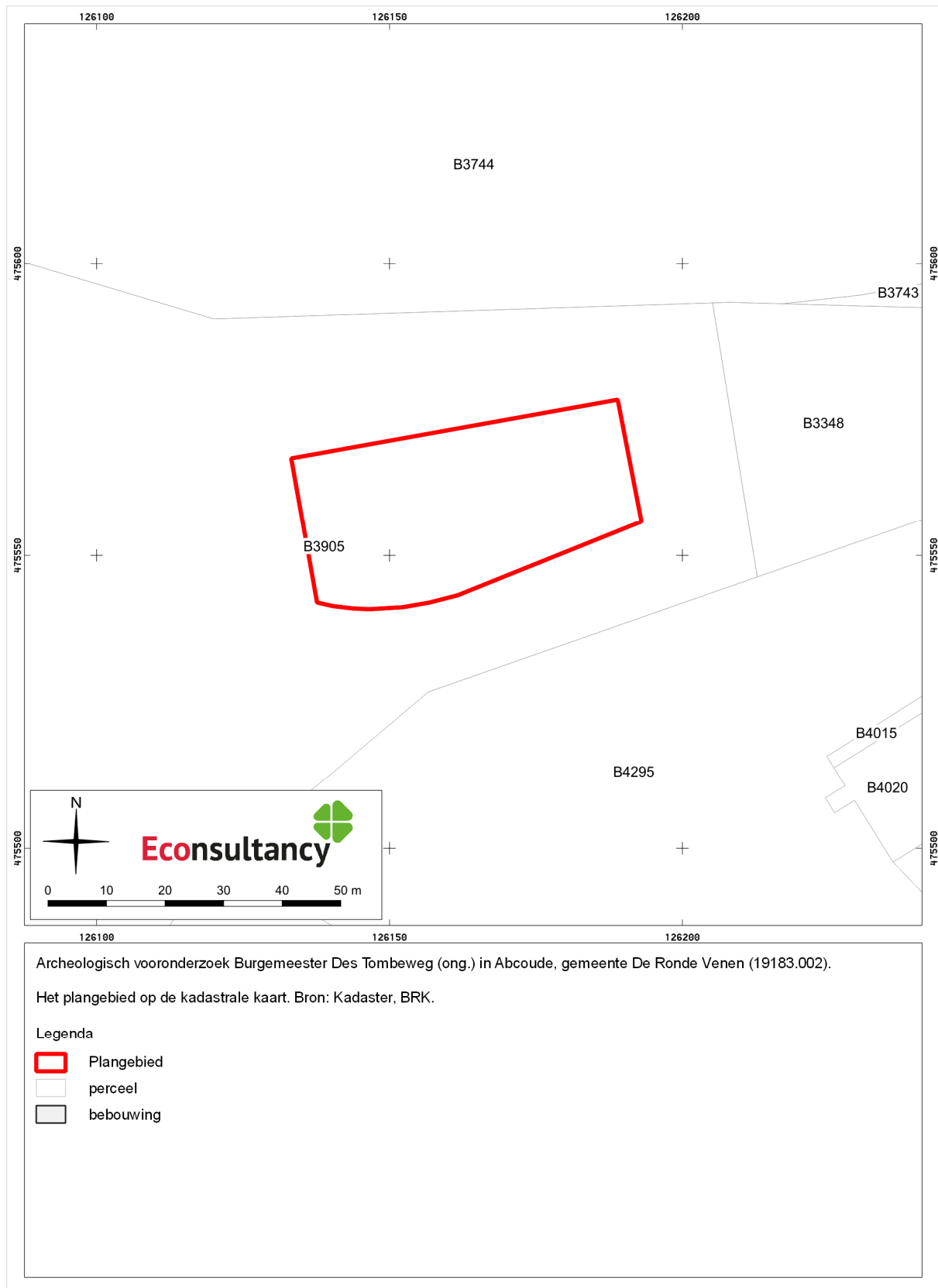
<https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf#1>

KAARTEN

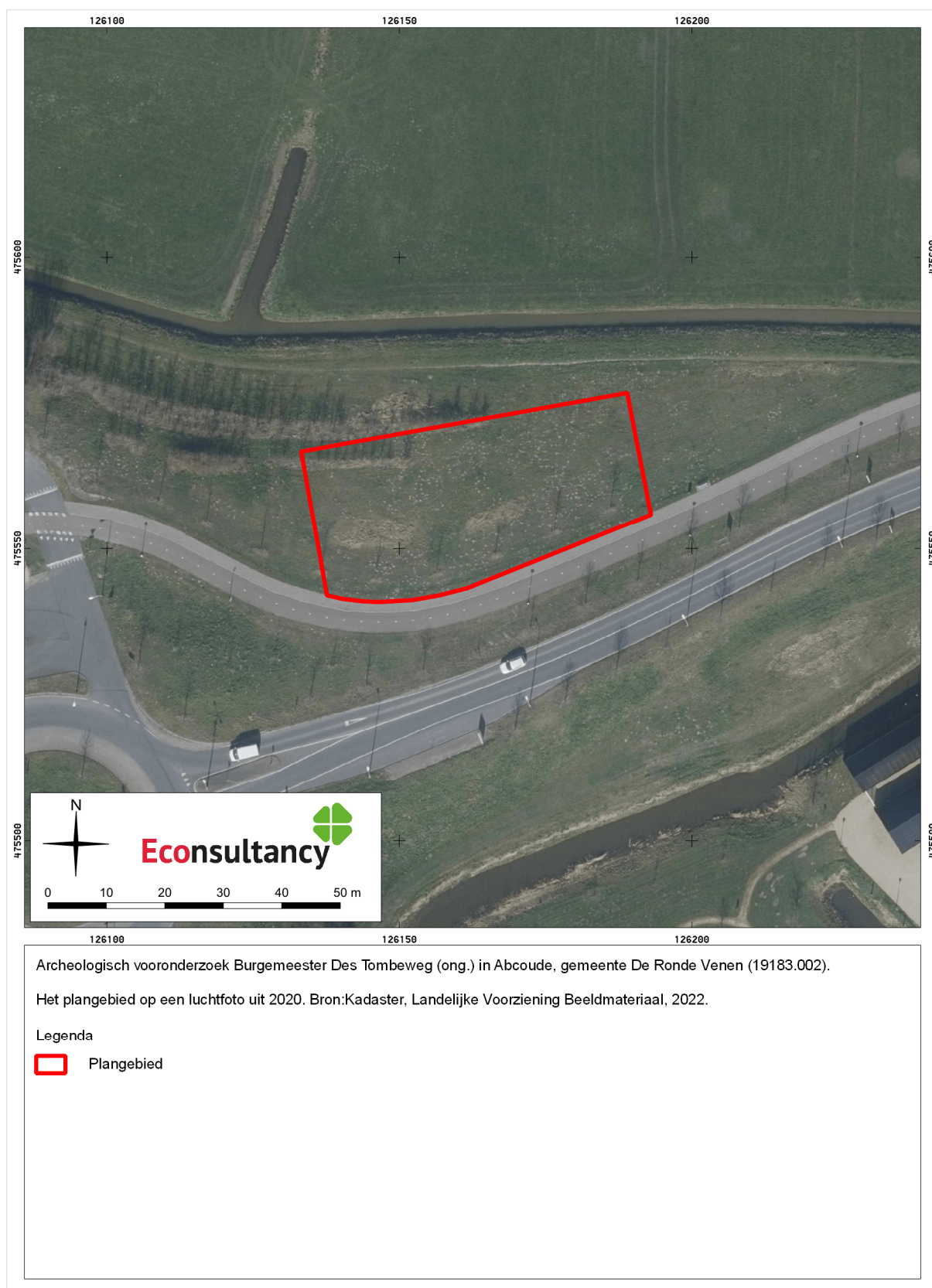
Kaart 1. Het plangebied op een topografische kaart



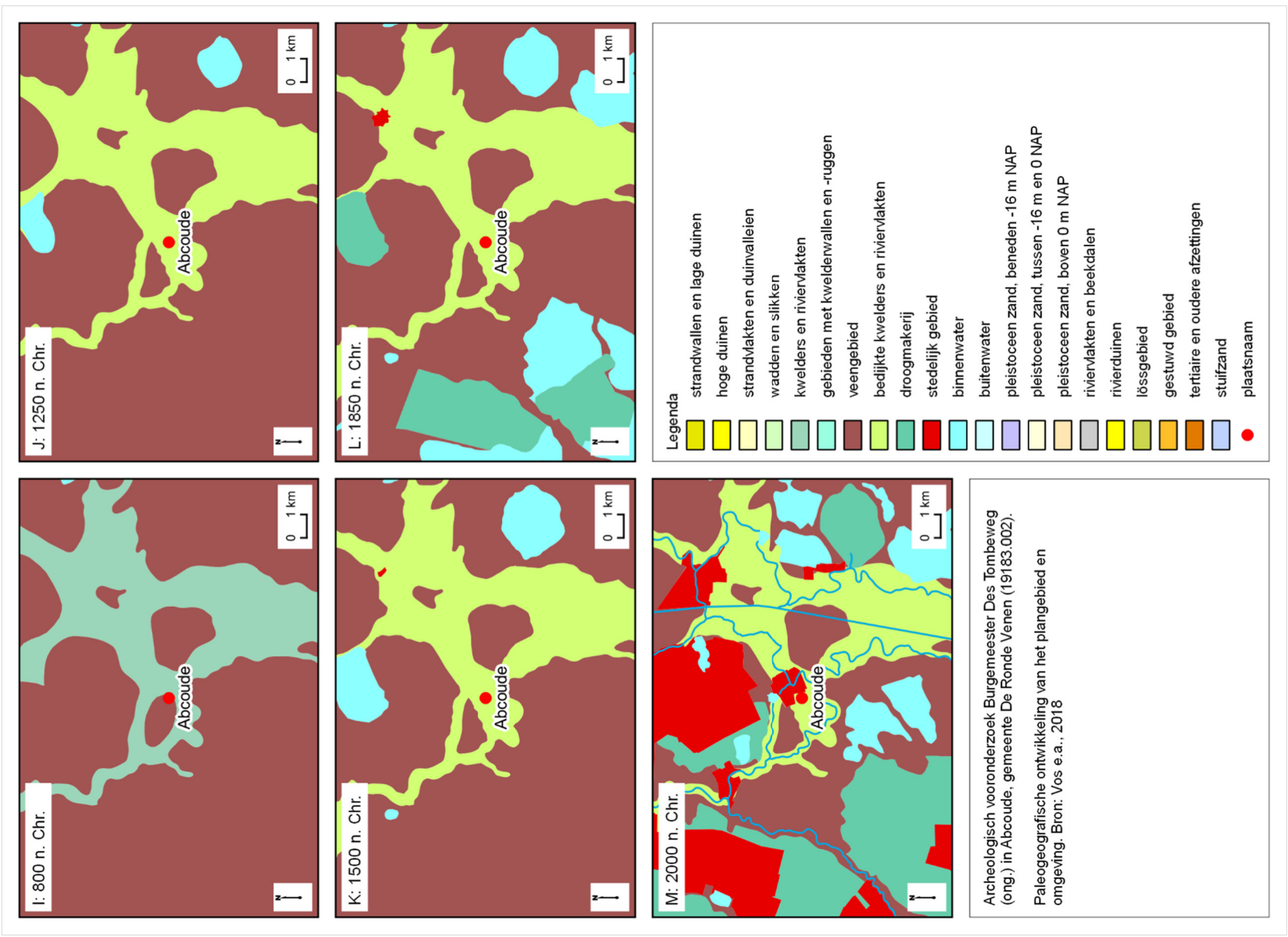
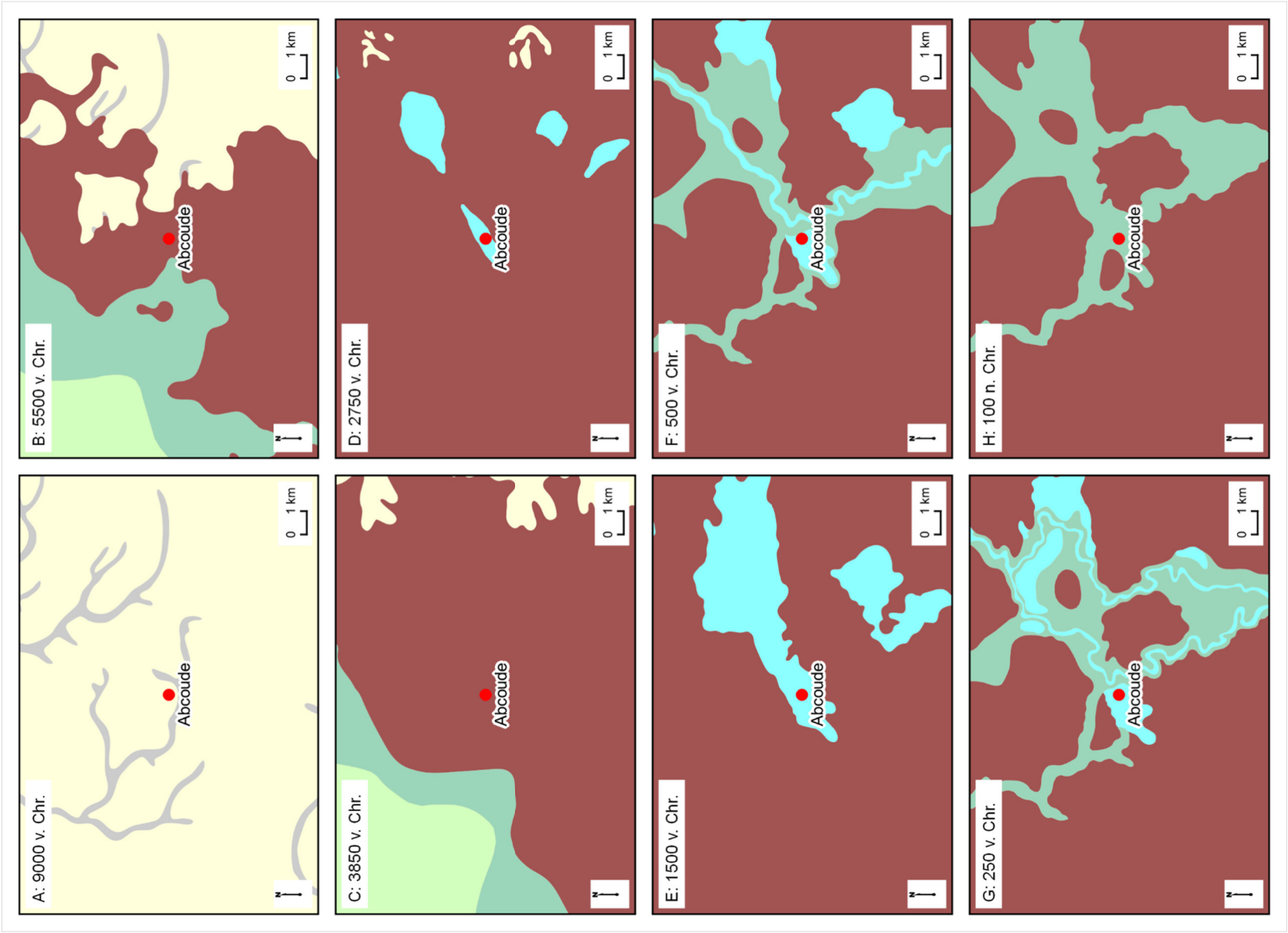
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



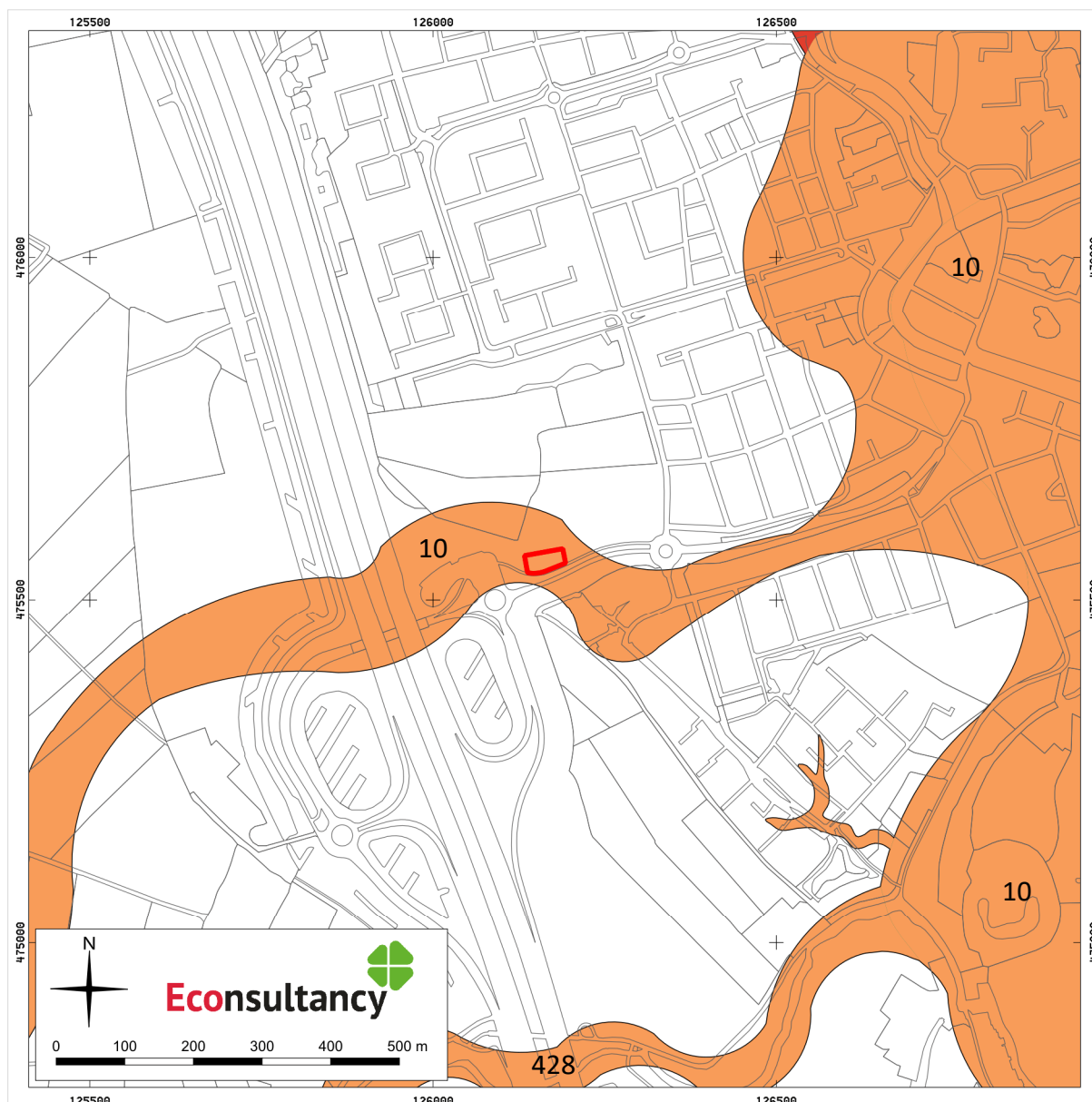
Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto



Kaart 4. Het plangebied op paleogeografische kaarten



Kaart 5. Het plangebied op de stroomgordelkaart



Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Het plangebied op de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).

Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Legenda bij de beddinggordelkaart van Cohen et al. (2012).

Legenda

 plangebied

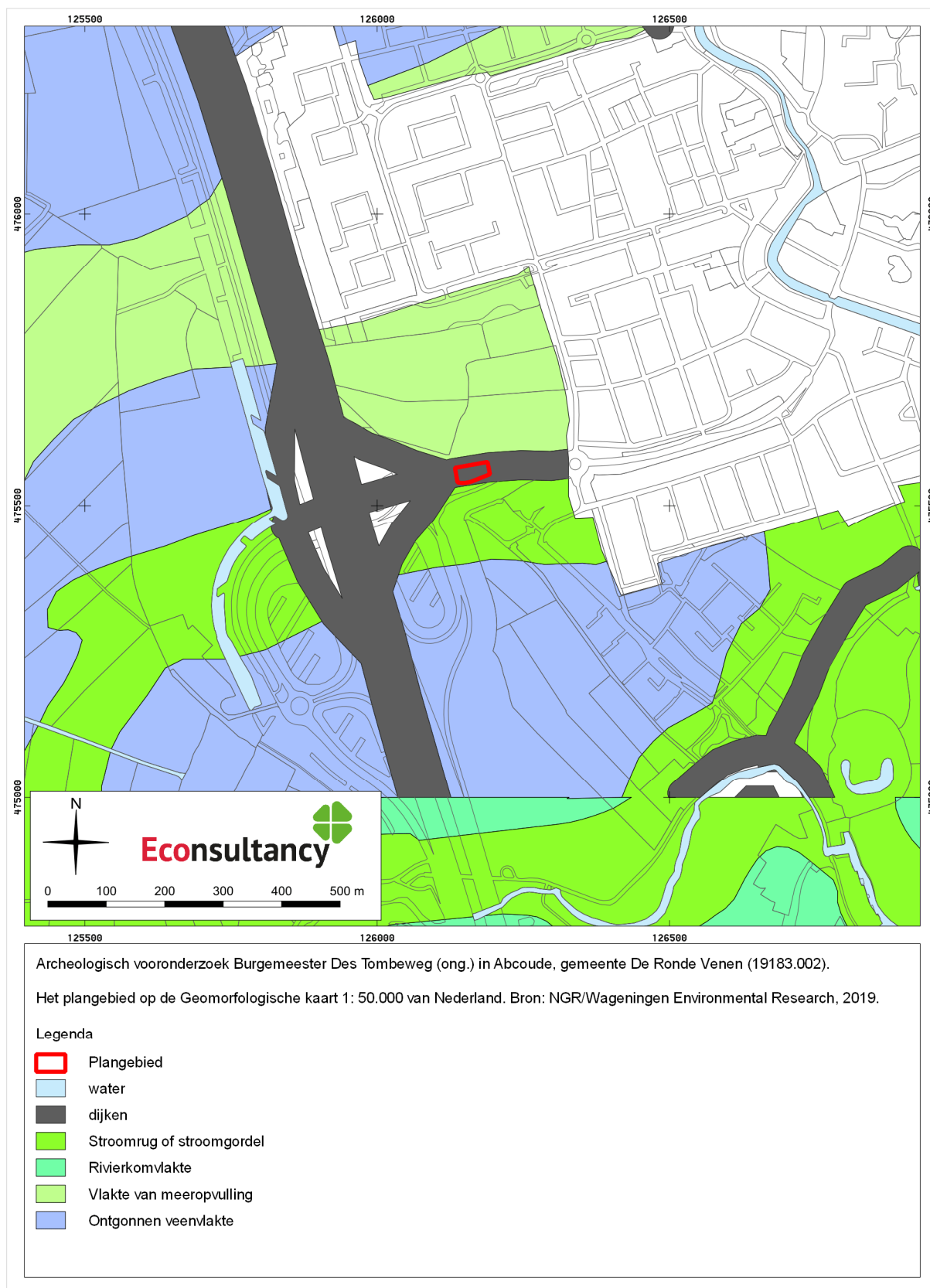
Holocene stroomgordels

-  actieve stroomgordels
-  einddatering: 0 - 500 jaar BP
-  einddatering: 500 - 1000 jaar BP
-  einddatering: 1000 - 1500 jaar BP
-  einddatering: 1500 - 2000 jaar BP
-  einddatering: 2000 - 3000 jaar BP
-  einddatering: 3000 - 4000 jaar BP
-  einddatering: 4000 - 5000 jaar BP
-  einddatering: 5000 - 8000 jaar BP

Pleistocene riviervlaktes en holocene dalen

-  Laatholocene meandergordels
-  Middenholocene meandergordels
-  Vroegholocene meandergordels
-  Jonge Dryas-terras (Terras X)
-  Laatglaciale meandergordels
-  Laatpleniglaciale terrassen
-  Vroeg- en middenpleniglaciale terrassen

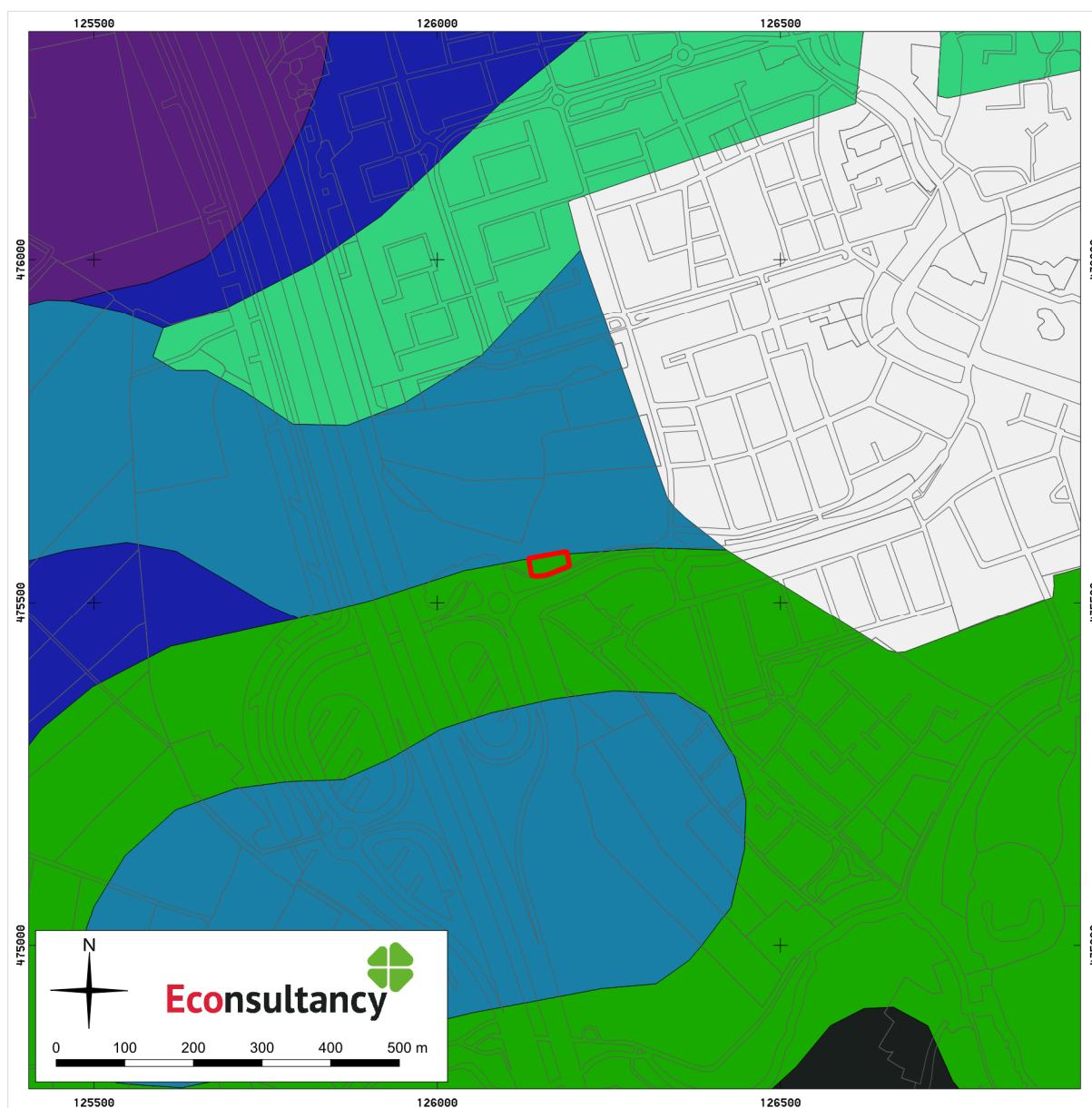
Kaart 6. Het plangebied op geomorfologische kaart



Kaart 7. Het plangebied op het AHN



Kaart 8. Het plangebied op de bodemkaart



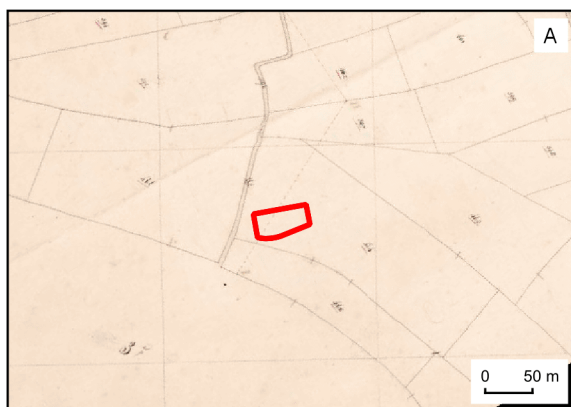
Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: NGR/Wageningen Environmental Research, 2021.

Legenda

- Plangebied
- Bebouwd gebied
- Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- Weideveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei
- Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4
- Kalkloze drechtvaaggronden; profielverloop 1
- Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4

Kaart 9. Het plangebied op historische kaarten



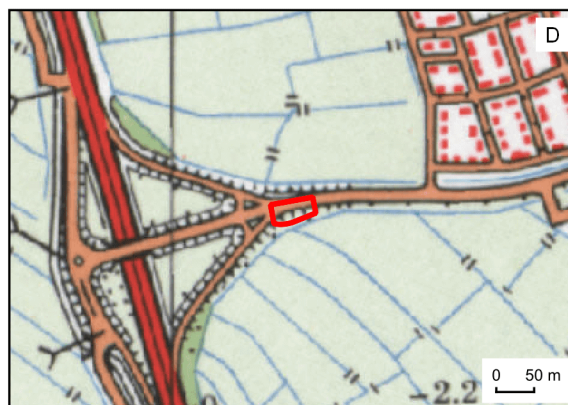
Het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832. Bron: RCE.



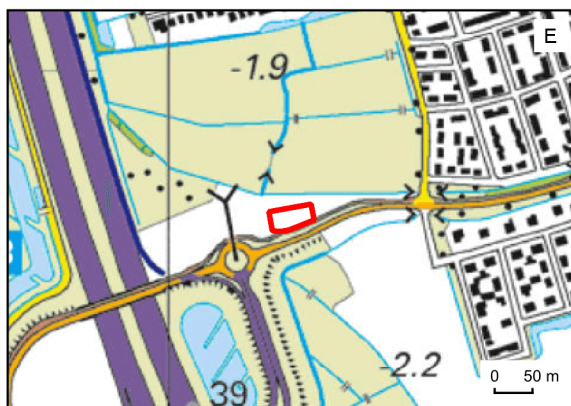
Situatie circa 1880. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1962. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1970. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 2011. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 2014. Bron: Topotijdreis.

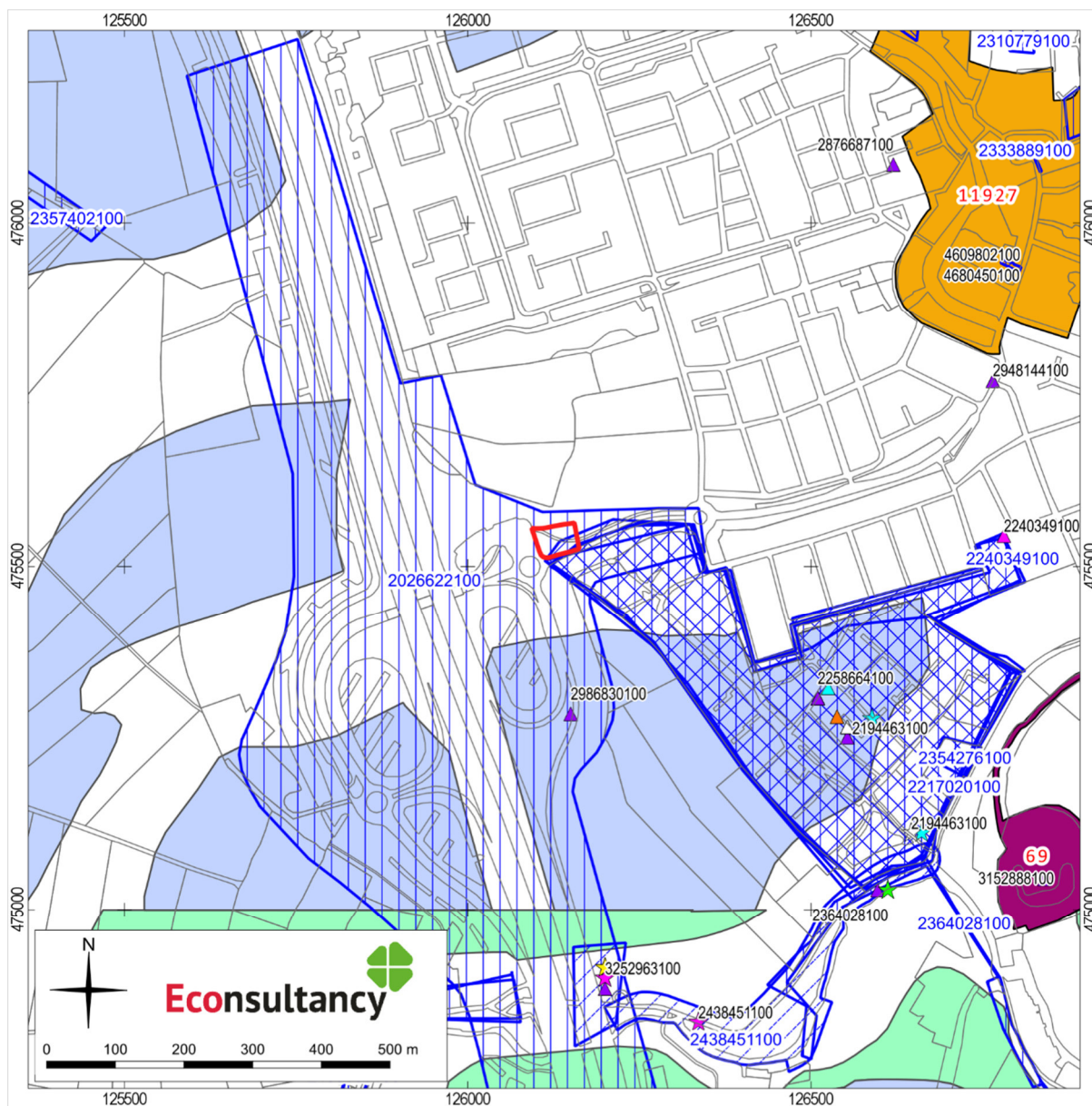
Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Het plangebied op historische kaarten.

Legenda

 Plangebied

Kaart 10. Archeologische waarden en onderzoeken rondom het plangebied



Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK.

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

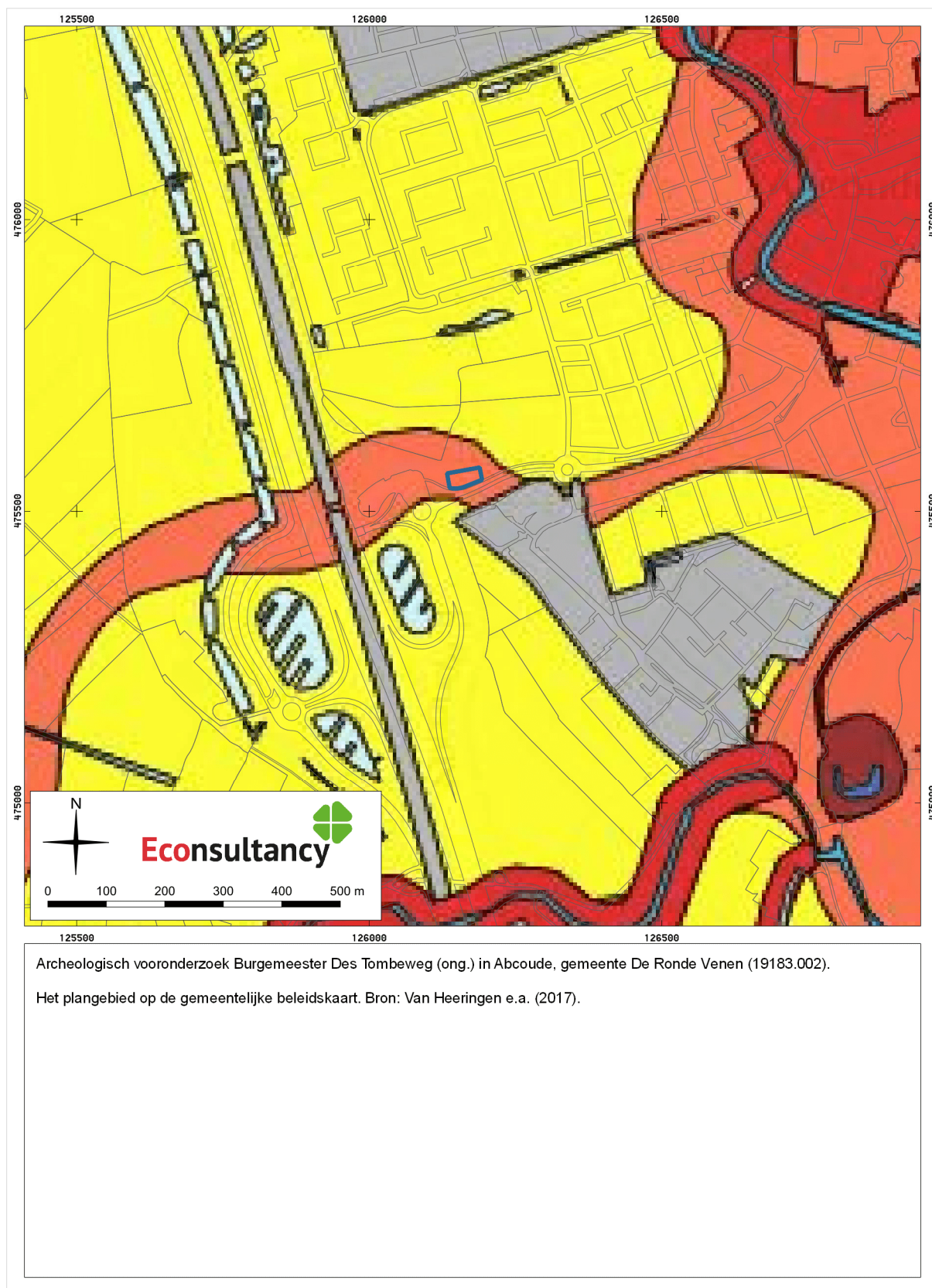
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Kaart 11. Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart



Archeologisch vooronderzoek Burgemeester Des Tombeweg (ong.) in Abcoude, gemeente De Ronde Venen (19183.002).

Legenda bij de gemeentelijke beleidskaart.

Legenda

 plangebied

-  Wettelijk beschermde archeologische monumenten via RCE
-  Verdwenen molens
-  AMK-terreinen, forten, ontginningen, linten en kernen
-  Gebied/terrein met een hoge archeologische verwachting
-  Gebied/terrein met een middelhoge archeologische verwachting
-  Gebied/terrein met een lage archeologische verwachting
-  Verstoord: geen onderzoek vereist
-  Waterbodem met een hoge archeologische verwachting
-  Waterbodem met een middelhoge archeologische verwachting
-  Waterbodem met een lage archeologische verwachting
-  Waterbodem, geen verwachting

Kaart 12. Boorpuntenkaart



BIJLAGEN

Bijlage 1. AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

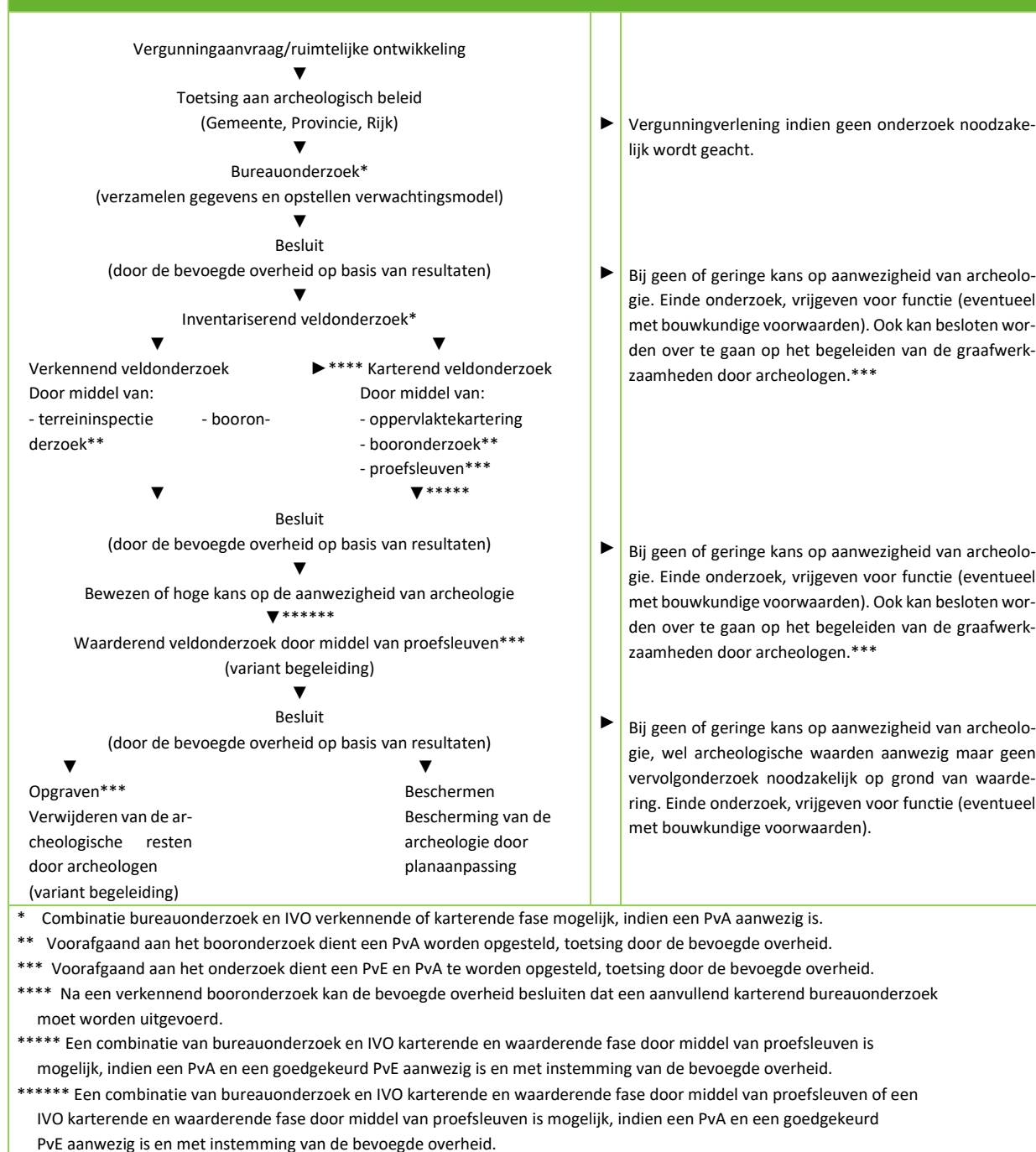
De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg



Bijlage 2. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie		
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2 600 000	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden
			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye		
					Allerød (warm)				
					Vroege Dryas (koud)				
					Bølling (warm)				
					Laat-Pleniglaciaal				
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3				
				Vroeg-Pleniglaciaal	4				
				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a			
					5b				
				5c					
				5d					
		Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie			
						Formatie van Drente			
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6	Formatie van Urk	
Holsteinien (warme periode)									
Elsterien (ijstijd)									
Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel					
Pre-Cromerien									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden								
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd								
1500				Vb1		Middeleeuwen								
450				Va		Romeinse tijd								
0	12	Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd								
800	815			IVa		Bronstijd								
2000	2650													
3755	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum								
4900														
5300														
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum								
8240	9000						Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
8800														
11.755	10.150													
12.745	10.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap								
13.675	11.800			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen							
14.025	12.000			Vroege Dryas	LW I		open parklandschap							
15.700	13.000			Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen							
35.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Laat-Paleolithicum								
75.000							Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap				
115.000											Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos
130.000														
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								
										Midden-Pleistoceen				
														Midden-Pleistoceen
		Midden-Pleistoceen												
						Midden-Pleistoceen								

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 3. AMK-terreinen

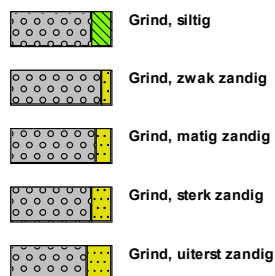
Bijlage 4. Onderzoeksmeldingen

Bijlage 5. Vondstmeldingen

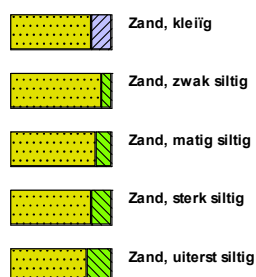
Bijlage 6. Boorstaten

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



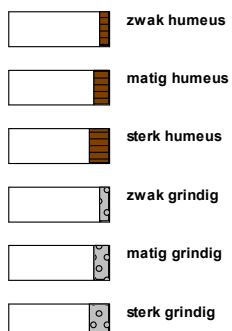
klei



leem



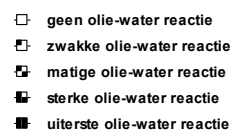
overige toevoegingen



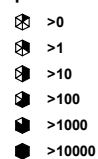
geur



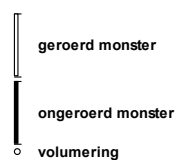
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



