



ARCHEOLOGIE

RAPPORTAGE

archeologisch veldonderzoek

Kanaaldijk 77 ong.

Wapenveld, gemeente Heerde



Rapportage archeologisch veldonderzoek

Kanaaldijk 77 ong.,

Wapenveld, gemeente GemeenteX

Opdrachtgever

BJZ.nu
Wattbaan 51
3439 ML Nieuwegein

Rapportnummer

22091.001

Versienummer¹

1

Datum

27 juli 2023

Opsteller

De heer E. Steijsiger, MSc en de heer drs. J. Holl

Kwaliteitscontrole

De heer drs. A.H. Schutte

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.

Daarom Econsultancy

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 milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

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.

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
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	3
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	3
2.2	Methoden	4
2.3	Resultaten	4
3	CONCLUSIE EN ADVIES	6

LITERATUUR

BRONNEN

KAARTEN

BIJLAGEN

TABELLEN

- Tabel 3.1 Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke akker
Tabel 3.2 Hoofdlijn bodemopbouw westelijke weilanden

KAARTEN

- Kaart 1. Het plangebied op de 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 het AHN
Kaart 6. Boorpuntenkaart
Kaart 7. Resultaten van het booronderzoek

BIJLAGEN

- Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2. Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3. AMZ-cyclus
Bijlage 4. Planontwerp
Bijlage 5. Boorstaten

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Projectcode	22091.001
Opdrachtgever	BJZ.nu
Toponiem	Kanaaldijk 77 ong.
Plaats	Wapenveld
Gemeente	Heerde
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Kadastrale gemeente Heerde, sectie C nummers 5922, 5923 en 6528 en sectie M nummers 879 (deels), 883, 1016, 1017 en 1018
Omvang plangebied	circa 5,3 ha
Centrumcoördinaten (X/Y)	201.915/494.433
Archeoregio NOaA	3: Overijssels-Gelders zandgebied
Bevoegde overheid	Gemeente Heerde Postbus 175 8180 AD Heerde T. 0578-699494 E. gemeente@heerde.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	H.G. Pape-Luijten Regio archeoloog Stedendriehoek Tel: 06-11707200 Email: rubiconergoed@gmail.com
Uitvoeringsperiode	Maand Jaar
Uitvoerder	Econsultancy, de heer E. Steijsiger, MSc en de heer drs. J. Holl (KNA Prospector Ma)
Onderzoeksmelding ARCHIS3	5432924100
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy en op termijn het provinciaal depot

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BJZ.nu in mei 2023 een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Kanaaldijk 77 ong. te Wapenveld in de gemeente Heerde. In maart 2023 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door Laagland Archeologie.

In het plangebied wordt een nieuwe woonwijk gerealiseerd. Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit de Erfgoedwet (2016) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Volgens het bureauonderzoek ligt het plangebied in een dekzandvlakte- of laagte. In de noordoostelijke en zuidoostelijke hoeken worden dekzandruggen verwacht. Voor de perioden Paleolithicum tot en met de Vroege-Neolithicum geldt binnen het gehele plangebied een lage verwachting. Op de dekzandruggen geldt een middelhoge archeologische verwachting voor de perioden Midden-Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen, voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting. Tot slot geldt ook voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd een middelhoge verwachting, in het bijzonder voor sporen van een mogelijke voorganger van het historische erf dat ten zuidwesten van het plangebied ligt. Tijdens het uitvoeren van het verkennend booronderzoek is het plangebied uitgebreid met de kadastrale percelen C5922 en C5923. Deze omvatten een weide en het historische erf. Voor beide percelen geldt dezelfde archeologische verwachting als de aangrenzende percelen. Voor het historische erf en in een straal van 10 meter daaromheen geldt een hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd in plaats van een middelhoge verwachting.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de hoofdlijnen in de bodemopbouw binnen de westelijke weides anders is dan binnen de oostelijke akker. Binnen de oostelijke akker heeft de bodem veelal een A/C-profiel. Hier zijn de oorspronkelijke A-, B-, en top van de C-horizont met elkaar vermengd geraakt door ploegwerkzaamheden. De overgang van de A- naar C-horizont ligt hier op circa 30 à 60 cm -mv.

De bodem in de westelijke weides is tot circa 55 à 110 cm -mv verstoord. De verstoorde lagen die zijn aangetroffen betreffen een Ap-horizont: de moderne bouwvoor die regelmatig geploegd is en waarin wit zand is gewerkt,

een verstoorde, zwak venige A-horizont, een verstoorde B-horizont, een menglaag bestaande uit materiaal van de C-, B- en een zwak venige A-horizont, geel zand, mogelijk materiaal oorspronkelijk van de C-horizont of opgebracht. Onder de verstoorde lagen is de C-horizont aanwezig.

De bodemopbouw binnen het gehele plangebied is zwak grindig. Er komen daarom geen dekzandafzettingen voor binnen het plangebied maar sneeuwmeltwaterafzettingen. Daarnaast zijn er geen aanwijzingen gevonden voor dekzandruggen binnen het plangebied. Het voorkomen van weinig materiaal binnen de westelijke weides doet vermoeden dat hier in het verleden een ven of moeras heeft gelegen. Waarschijnlijk is de bodem tot diep geploegd in het kader van bodemverbetering ten behoeve van de landbouw.

In enkele boringen is tussen de A- en C-horizont, tussen circa 40 à 60 en 45 à 65 cm -mv, de onderkant van een B-horizont intact aanwezig. Uit de boringen met nog een intacte B-horizont kan de oorspronkelijke top van de C-horizont worden herleid: circa 45 à 65 cm -mv. Dit betekent dat binnen vrijwel het gehele plangebied de bovenste 30 cm van de oorspronkelijke C-horizont nog (deels) intact aanwezig is. Eventuele diepere archeologische sporen kunnen hierdoor nog (deels) intact aanwezig zijn in de intacte bodemlagen tot circa 75 à 95 cm -mv. Eventuele ondiepe archeologische sporen zullen reeds (deels) verstoord zijn. Ook een mogelijke vondstenlaag, die vanaf het maaiveld werd verwacht, is niet meer aanwezig. Enkel rond boringen 13 en 14 in het meest westelijke deel van het plangebied is de bodem dieper verstoord, en is het archeologisch relevante niveau geheel verloren gegaan.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat bij het historische erf, verstoringen aanwezig zijn die gerelateerd zijn aan het erf. Het is daarom niet uit te sluiten dat er nog ondergrondse funderingen, sporen of andere archeologische indicatoren gerelateerd aan dit erf aanwezig zijn. Daarom blijft binnen dit deel van het plangebied de hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd gelden.

Advies

De lage archeologische verwachting voor de perioden (Late-)Paleolithicum tot en met Vroege-Neolithicum kan worden behouden. Hoewel uit het verkennend booronderzoek blijkt dat er geen dekzandafzettingen maar sneeuwmeltwaterafzettingen aanwezig zijn binnen het plangebied, geldt er ook voor de sneeuwmeltwaterafzettingen een lage archeologische verwachting. Omdat er geen dekzandruggen zijn aangetroffen kan de middel-hoge archeologische verwachting voor de perioden Midden-Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen in de noordoostelijke en zuidoostelijke hoeken van het plangebied worden bijgesteld naar laag. De lage verwachting voor deze perioden binnen de overige delen van het plangebied blijft gelden.

Rondom het historische erf in het westelijke deel van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd (kaart 8). Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek blijft deze verwachting staan. De mogelijke aanwezige archeologische waarden kunnen vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Binnen dit deel van het plangebied adviseert Econsultancy om de mogelijke archeologische waarden *in situ* te bewaren. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er archeologievriendelijk gebouwd wordt (op palen) en er, afgezien van de funderingen, niet ontgraven wordt. Het verstoringsoppervlak ten behoeve van de funderingen (breedte 50 cm en diepte 80 cm) bedraagt ongeveer 1% van het plangebied. Als het niet mogelijk is om

archeologie vriendelijk te bouwen, is vervolgonderzoek noodzakelijk. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Gezien de lage verwachting op basis van het bureau- en booronderzoek binnen de overige delen van het plangebied wordt geadviseerd om deze delen vrij te geven en geen nader onderzoek uit te voeren.

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 Heerde), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Heerde 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. Het is raadzaam om ook de gemeente Heerde op de hoogte te stellen.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van BZJ.nu een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Kanaaldijk 77 ong. te Wapenveld in de gemeente Heerde (zie kaart 1). De initiatiefnemer heeft voornemens nieuwbouw woningen te realiseren binnen het plangebied. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Erfgoedwet (juli 2016), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

In § 1.2 worden de resultaten van het voorgaande onderzoek en verwachtingsmodel voor het plangebied beschreven. In hoofdstuk 2 worden de doelstellingen en te beantwoorden onderzoeksvragen van dit onderzoek, de werkwijze en de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld. Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 3).

1.2 Resultaten vooronderzoek

Laagland Archeologie heeft in februari 2023 een Archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd². Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de geplande bouw van een nieuwe woonwijk. In dit stadium is de exacte diepte van de verstoringen nog niet bekend. Meestal reiken de bodemversturende ingrepen tijdens de bouw van woningen tot minimaal 80 cm -mv. Tijdens de aanleg van infrastructuur wordt de bodem tot minimaal 50 cm -mv verstoord.

Het plangebied ligt in het Utrechts-Gelders zandgebied. Op de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een vlakte ontstaan door afgraving en/of egalisatie. Op de meer gedetailleerde archeologische landschappenkaart van de gemeente Heerde ligt het plangebied op een dekzandvlakte of – laagte. Noordoostelijke en zuidoostelijk komen dekzandruggen voor. Bodemkundig ligt het terrein in een zone met veldpodzolgronden. In het westelijke deel is een eerddek aanwezig (laarpodzolgrond). De aard van dit dek is niet bekend.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische resten uit het Neolithicum en de Middeleeuwen bekend. Deze bevinden zich op minstens 380 m van het plangebied ter hoogte van de woonkern van Wapenveld. Rond 1832 lag direct ten zuidwesten van het plangebied een boerenerf. De ouderdom hiervan is niet bekend.

² Brouwer, 2023.

In historische tijden (vanaf circa 1832) werd het terrein omschreven als bos (hakhout). Met uitzondering van het meest westelijke deel is het plangebied aldoor onbebouwd geweest. In het meest westelijke deel van het gebied is tussen 1900 en 1931 bebouwing aangegeven, waarschijnlijk een boerenerf.

Op basis van het bureauonderzoek geldt een lage archeologische verwachting voor de perioden Paleolithicum tot en met de Vroege-Neolithicum. Op de dekzandruggen in het noordoosten en zuidoosten geldt een middel-hoge archeologische verwachting voor de perioden Midden-Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen, voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting. Tot slot geldt ook voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd een middelhoge verwachting. Die verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van een historisch erf direct ten zuidwesten van het plangebied rond 1832. Details omtrent ouderdom van (eventuele voorgangers) van dit erf zijn niet bekend. Het bos fungeerde als bron van hakhout. Als zodanig zijn geen grondsporen van wezenlijke structuren te verwachten.

De gemeente Heerde heeft op advies van regioarcheoloog H.G. Pape-Luijten het selectie besluit genomen tot vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. Dit onderzoek moet bestaan uit 7 boringen per ha, wat neerkomt op 35 boringen voor dit plangebied.

Tijdens de uitvoering van het verkennend booronderzoek is het plangebied uitgebreid met de kadastrale percelen sectie C, nummers 5922 en 5923 ten zuidwesten van het oorspronkelijke plangebied. Het betreft een weide (5922) en een woonerf (5923). Het perceel 5923 omvat het historisch woonerf dat in het bureauonderzoek wordt genoemd. Dit erf is voor het eerst zichtbaar op de Hottinger kaart uit 1773-1794. Op de kaart gemaakt door van Geelkercken in 1628³ is er nog geen erf zichtbaar binnen het plangebied (figuur 1.1). Het historische erf dateert daarom waarschijnlijk uit de 17^e of 18^e eeuw. Volgens de BAG⁴ is de oorspronkelijke bouwjaar van het huidige hoofdgebouw 1905. De huidige bijgebouwen zijn na 2000 gebouwd. Voor beide nieuwe percelen geldt dezelfde archeologische verwachting als de aangrenzende percelen. Voor de locatie van het historisch erf (zoals aangegeven op de kadastrale minuutplan uit 1811-1832) en binnen een straal van 10 meter daaromheen geldt een hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd. De mogelijke aanwezige archeologische waarden kunnen hier vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Om de archeologische verwachting te toetsen, zijn er drie aanvullende verkennende boringen gezet.

³ Gelders Archief.

⁴ Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)



Figuur 1.1, uitsnede uit de kaart 'Grift en andere beken gelegen in de streek tussen Heerde en het klooster Hulsbergen aan de IJssel' door van Geelkercken uit 1628. Het plangebied ligt ongeveer bij de rode cirkel. Bron: Gelders Archief.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Ook dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 18-02-2018), Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 18-02-2018 protocol 4003), specificatie VS03 en conform de handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek gemeente Heerde⁵. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 22 2023 door E. Steijsiger (fysisch geograaf) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het veldwerk is uitgevoerd op 24 mei 2023. Het aanvullende veldwerk is op 27 juli 2023 uitgevoerd.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een guts (diameter 2 cm) 38 boringen tot maximaal 2 m -mv gezet (kaart 6). De boringen zijn lithologisch volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁶ De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld in hoeverre er sprake is van een gaaf bodemprofiel. Ook is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiden geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorstaten en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van de boorprofielen blijkt dat de hoofdlijnen van de bodemopbouw in de westelijke weilanden⁷ anders is dan in de oostelijke akker⁸. Deze worden daarom los van elkaar beschreven (kaart 7).

Oostelijke akker

De bodemopbouw binnen de oostelijke akker bestaat over het algemeen vanaf het maaiveld tot circa 30 à 60 cm -mv uit een Ap-horizont. Deze laag bestaat uit matig siltig, matig humeus, zwak grindig, matig fijn zand met een (grijs)zwarte kleur. Het gaat hier om de moderne bouwvoor die regelmatig geploegd wordt. Binnen de meeste boringen ligt direct onder de A-horizont de C-horizont bestaande uit matig siltig, zwak grindig, matig fijn zand met een gele kleur. Deze bodemopbouw wordt een A/C-profiel genoemd. De oorspronkelijke A-, B- en de top van de C-horizont zijn door ploegwerkzaamheden met elkaar vermengd geraakt.

⁵ Pape-Luijten, 2019

⁶ Bosch, 2005.

⁷ Kadastrale percelen: sectie C: 6528, 5922 en 5923 en sectie M: 1016, 1017 en 1018.

⁸ Kadastrale percelen: sectie M: gedeelte van 879 en 883.

Binnen enkele boringen (boringen 1, 3, 11, 19 en 20) is tussen de A- en C-horizont de onderste 5 cm van een intacte B-horizont van een podzolgrond aangetroffen die uit matig siltig, zwak grindig matig fijn zand bestaat en een bruine kleur heeft.

Tabel 2.1 Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke akker

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30 à 60 cm -mv	Matig siltig, matig humeus, zwak grindig matig fijn zand met een (grijs)zwarte kleur	Ap-horizont. Moderne ploeglaag.
Tussen 40 à 60 en 45 à 65 cm -mv	Matig siltig, zwak grindig matig fijn zand met een bruine kleur	Onderkant intacte B-horizont. Alleen aanwezig in boringen 1, 3, 11, 19 en 20.
Vanaf 30 à 65 cm -mv tot onderkant boor	Matig siltig, zwak grindig, matig fijn zand met een gele kleur	C-horizont, sneeuwsmeltwaterafzettingen.

Westelijke weilanden

Binnen de westelijke weilanden bestaat de bodemopbouw over het algemeen tot 55 à 110 cm -mv uit verschillende verstoorde lagen (tabel 2.2). Het betreft:

- een Ap-horizont, de moderne bouwvoor die regelmatig geploegd is en waarin wit zand is gewerkt;
- een verstoorde, zwak venige A-horizont;
- een verstoorde B-horizont;
- een menglaag bestaande uit materiaal van de C-, B- en een zwak venige A-horizont;
- geel zand, mogelijk materiaal oorspronkelijk van de C-horizont of opgebracht.

In boring 21 is de bodemopbouw maar tot 55 cm -mv verstoord, hieronder is nog een de onderkant van de intacte B-horizont aangetroffen van 5 cm dik. De onderste laag wordt, net zoals in het oostelijke deel, gevormd door matig siltig, zwak grindig, matig fijn zand.

Tabel 2.2 Hoofdlijn bodemopbouw westelijke weilanden

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 55 à 110 cm -mv	Verschillende lagen, bestaande uit: - Matig siltig, matig humeus, zwak grindig, matig fijn zand met een grijszwarte en witte kleur; - Matig siltig, sterk humeus, zwak venig, zwak grindig, matig fijn zand met een zwarte kleur; - Matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, matig fijn zand met een bruinzwarte kleur; - Matig siltig, sterk humeus, zwak venig, zwak grindig, matig fijn zand met zwarte, bruine en gele kleuren; - Matig siltig, zwak grindig matig fijn zand met een gele kleur.	Verschillende verstoorde lagen: - Moderne Ap-horizont, regelmatig geploegd, bijmenging wit zand - Verstoorde A-horizont, bevat volledig veraard veen; - Verstoorde B-horizont; - Menglaag bestaande uit materiaal uit A-, B- en C-horizont en volledig veraard veen; - Geel zand, mogelijk materiaal van C-horizont of opgebracht materiaal.
Tussen 55 en 60 cm -mv	Matig siltig, zwak grindig matig fijn zand met een bruine kleur	Onderkant intacte B-horizont. Alleen aanwezig in boring 21.
Vanaf 60 à 110 cm -mv tot onderkant boor	Matig siltig, zwak grindig, matig fijn zand met een gele kleur	C-horizont, sneeuwsmeltwaterafzettingen.

Binnen de verstoorde bodemlagen in de westelijke weides is zwak weinig materiaal aangetroffen (kaart 7). Waarschijnlijk is hier in het verleden veen ontwikkeld. Ten behoeve van grondverbetering voor de landbouw is dit deel van het plangebied in het verleden waarschijnlijk diep, tot circa 80 à 110 cm -mv, omgewerkt. Hierdoor is het veen en de onderliggende natuurlijke bodem vermengd geraakt. Op basis van de paleogeografische kaarten⁹ kan worden gesteld dat er inderdaad veen aanwezig was binnen het onderzoeksgebied tussen 500 v. Chr. en 800 na Chr. (kaart 4). Het is door de grote schaal van de kaarten niet mogelijk om exact te bepalen waar in het verleden bijvoorbeeld veen voor kwam. Wel is het mogelijk om een indicatie te krijgen waar welke landshapsvormen voorkwamen.

Vanuit het bureauonderzoek gold de verwachting dat het plangebied in een dekzandvlakte- of laagte ligt. Tijdens het verkennend booronderzoek is echter gebleken dat de gehele bodemopbouw binnen het plangebied zwak grindig is. Dekzand bevat over het algemeen geen grind. Het is daarom waarschijnlijker dat het moedermateriaal binnen het plangebied bestaat uit sneeuwsmeltwaterafzettingen. In de zuidoostelijke en noordoostelijke hoeken werden in het bureauonderzoek dekzandruggen verwacht, ook deze zijn niet aangetroffen tijdens het veldonderzoek.

Binnen boringen 1, 3, 11, 19, 20 en 21 is de gehele C-horizont intact aanwezig. Dit is te zien aan het feit dat de bovenliggende B-horizont nog (deels) intact is. Hieruit blijkt dat de oorspronkelijke top van de C-horizont binnen het plangebied op circa 45 à 65 cm -mv (2,11 à 2,70 m +NAP) lag. Op basis hiervan wordt verwacht dat de bovenste 30 cm van de C-horizont in het grootste deel van het plangebied mogelijk nog deels intact is.

Volgens de geomorfologische kaart bestaat het plangebied voor een groot deel uit een vlakte die is ontstaan door afgravingen of egalisatie. Tijdens het verkennend booronderzoek zijn hier geen aanwijzingen voor aangetroffen.

Archeologische indicatoren

Uit boring 38 die gezet is in het historisch erf is gebleken dat de bodemopbouw tot circa 80 cm -mv veel baksteen fragmenten bevat. Het baksteen is waarschijnlijk afkomstig van het historisch erf.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

3.1 Conclusie

Volgens het bureauonderzoek dat al reeds is uitgevoerd¹⁰, ligt het plangebied in een dekzandvlakte- of laagte. In de noordoostelijke en zuidoostelijke hoeken worden dekzandruggen verwacht. Voor de perioden Paleolithicum tot en met de Vroege-Neolithicum gold binnen het gehele plangebied een lage verwachting. Op de dekzandruggen gold een middelhoge archeologische verwachting voor de perioden Midden-Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen, voor de overige delen van het plangebied gold een lage verwachting. Tot slot gold ook voor de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd een middelhoge verwachting, in het bijzonder voor sporen van een mogelijke voorganger van het historische erf dat ten zuidwesten van het plangebied ligt.

⁹ Vos et al., 2018

¹⁰ Brouwer, 2023

Met de uitbreiding van het plangebied valt het historisch erf binnen het plangebied. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het erf in de 17^e of 18^e eeuw is gebouwd. Daarom geldt voor de locatie van het historisch erf (zoals aangegeven op de kadastrale minuutplan uit 1811-1832) en binnen een straal van 10 meter daaromheen een hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd. De verwachting voor de Late-Middeleeuwen voor dit erf vanuit het bureauonderzoek komt voor het gehele plangebied te vervallen.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de hoofdlijnen in de bodemopbouw binnen de westelijke weides anders is dan binnen de oostelijke akker. Binnen de oostelijke akker heeft de bodem veelal een A/C-profiel. Hier zijn de oorspronkelijke A-, B-, en top van de C-horizont met elkaar vermengd geraakt door ploegwerkzaamheden. De overgang van de A- naar C-horizont ligt hier op circa 30 à 60 cm -mv.

De bodem in de westelijke weides is tot circa 55 à 110 cm -mv verstoord. De verstoorde lagen die zijn aangetroffen betreffen een Ap-horizont: de moderne bouwvoor die regelmatig geploegd is en waarin wit zand is gewerkt, een verstoorde, zwak venige A-horizont, een verstoorde B-horizont, een menglaag bestaande uit materiaal van de C-, B- en een zwak venige A-horizont, geel zand, mogelijk materiaal oorspronkelijk van de C-horizont of opgebracht. Onder de verstoorde lagen is de C-horizont aanwezig.

De bodemopbouw binnen het gehele plangebied is zwak grindig. Er komen daarom geen dekzandafzettingen voor binnen het plangebied maar sneeuwsmeltwaterafzettingen. Noch zijn er geen aanwijzingen gevonden voor dekzandruggen binnen het plangebied. Het voorkomen van weinig materiaal binnen de westelijke weides doet vermoeden dat hier in het verleden een ven of moeras heeft gelegen. Waarschijnlijk is de bodem tot diep geploegd in het kader van bodemverbetering ten behoeve van de landbouw.

In enkele boringen is tussen de A- en C-horizont, tussen circa 40 à 60 en 45 à 65 cm -mv, de onderkant van een B-horizont intact aanwezig. Uit de boringen met nog een intacte B-horizont kan de oorspronkelijke top van de C-horizont worden herleid: circa 45 à 65 cm -mv. Dit betekent dat binnen vrijwel het gehele plangebied de bovenste 30 cm van de oorspronkelijke C-horizont nog (deels) intact aanwezig is. Eventuele diepere archeologische sporen kunnen hierdoor nog (deels) intact aanwezig zijn in de intacte bodemlagen tot circa 75 à 95 cm -mv. Eventuele ondiepe archeologische sporen zullen reeds (deels) verstoord zijn. Ook een mogelijke vondstenlaag, die vanaf het maaiveld werd verwacht, is niet meer aanwezig. Enkel rond boringen 13 en 14 in het meest westelijke deel van het plangebied is de bodem dieper verstoord, en is het archeologisch relevante niveau geheel verloren gegaan.

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat bij het historische erf, verstoringen aanwezig zijn die gerelateerd zijn aan het erf. Het is daarom niet uit te sluiten dat er nog ondergrondse funderingen, sporen of andere archeologische indicatoren gerelateerd aan dit erf aanwezig zijn. Daarom blijft binnen dit deel van het plangebied de hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd gelden.

3.2 Advies

De lage archeologische verwachting voor de perioden (Late-)Paleolithicum tot en met Vroege-Neolithicum kan worden behouden. Hoewel uit het verkennend booronderzoek blijkt dat er geen dekzandafzettingen maar sneeuwmeltwaterafzettingen aanwezig zijn binnen het plangebied, geldt er ook voor de sneeuwmeltwaterafzettingen een lage archeologische verwachting. Omdat er geen dekzandruggen zijn aangetroffen kan de middel-hoge archeologische verwachting voor de perioden Midden-Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen in de noordoostelijke en zuidoostelijke hoeken van het plangebied worden bijgesteld naar laag. De lage verwachting voor deze perioden binnen de overige delen van het plangebied blijft gelden.

Rondom het historische erf in het westelijke deel van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor de Nieuwe tijd (kaart 8). Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek blijft deze verwachting staan. De mogelijke aanwezige archeologische waarden kunnen vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Binnen dit deel van het plangebied adviseert Econsultancy om de mogelijke archeologische waarden *in situ* te bewaren. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er archeologievriendelijk gebouwd wordt (op palen) en er, afgezien van de funderingen, niet ontgraven wordt. Het verstoringsoppervlak ten behoeve van de funderingen (breedte 50 cm en diepte 80 cm) bedraagt ongeveer 1% van het plangebied. Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen, is vervolgonderzoek noodzakelijk. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarderen. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Gezien de lage verwachting op basis van het bureau- en booronderzoek binnen de overige delen van het plangebied wordt geadviseerd om deze delen vrij te geven en geen nader onderzoek uit te voeren.

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 Heerde), die vervolgens het advies over neemt of niet.

Als het plangebied nu of in de toekomst door de gemeente Heerde 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. Het is raadzaam om ook de gemeente Heerde op de hoogte te stellen.

LITERATUUR

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Brouwer, E.W., 2023: *Archeologisch bureauonderzoek Kanaaldijk 77 ong. te Wapenveld, gemeente Heerde (GD)*. Almelo (Laagland Archeologie rapport 1072).

Maas, G., P. van Delft, & H. Heidema, 2017: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Normalisatie-Instituut, Nederlands, 2020: *NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020 nl: Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving*. Delft.

Pape-Huijten, H.G., 2019: *Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek*. Versie 30-10-2019.

Vos, P., M. Meulen, H. van Weerts, J. Bazelman, B. Hoogendoorn & M. van der Meulen, 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.

BRONNEN

Aalst, J.W. van (2021) 'OpenTopo.nl'; internetsite, mei 2023.
<https://www.imergis.nl/asp/opentopo400.htm>

Gelders Archief; internetsite, juli 2023.
<https://www.geldersarchief.nl/>

Kadaster, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG); internetsite, juli 2023.
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/1c0dcc64-91aa-4d44-a9e3-54355556f5e7>.

Kadaster, Basisregistratie Kadaster (BRK); internetsite, mei 2023.
<https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff9315c8-f25a-4d01-9245-5cf058314ebf>.

Openbasiskaart.nl, internetsite, mei 2023.
<https://www.openbasiskaart.nl/>

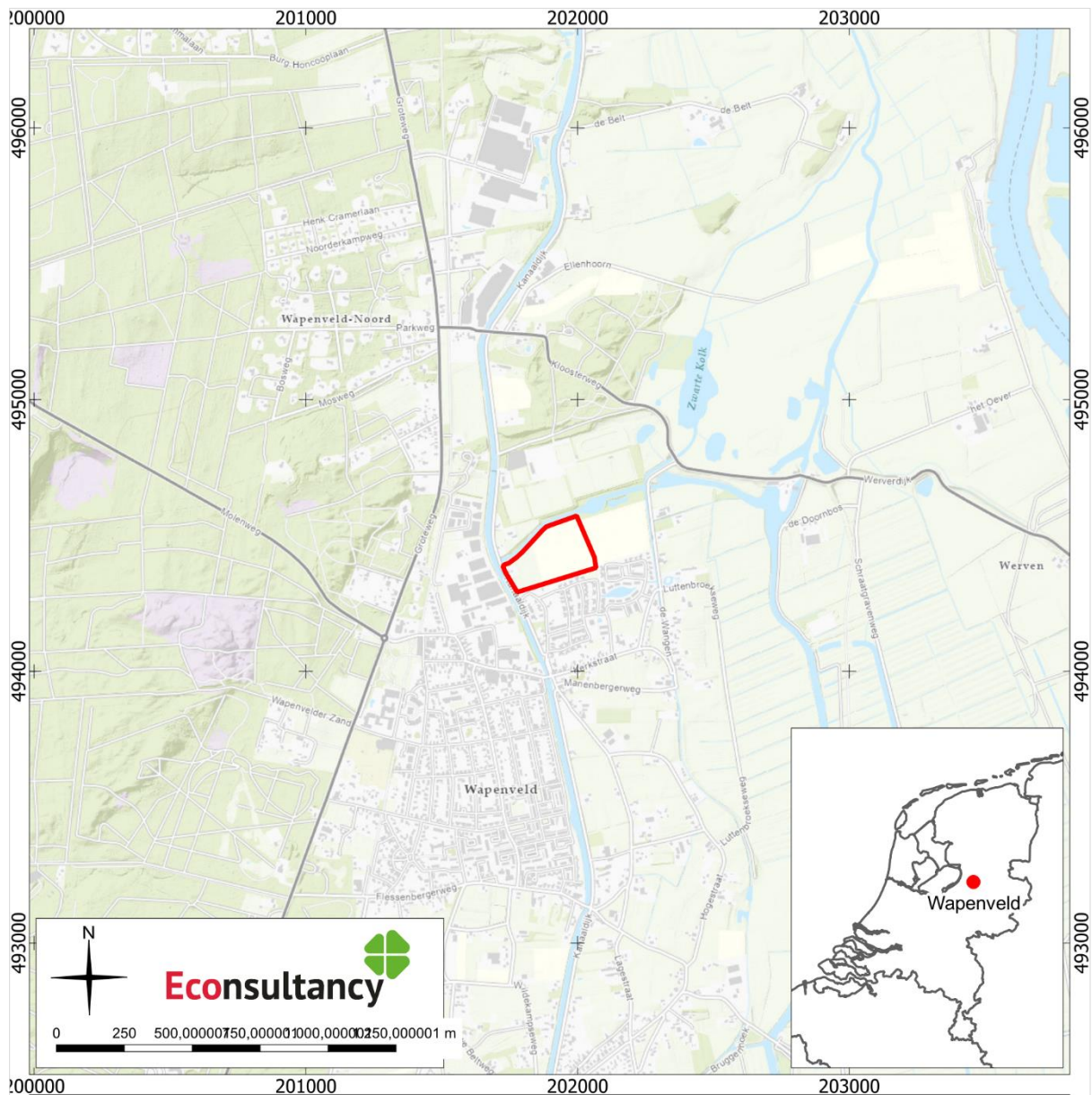
PDOK/Rijkswaterstaat (2018) 'Actueel Hoogtebestand Nederland 3 WCS'; internetsite, mei 2023.
<https://nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search;jsessionid=46C4686376C42712F153C906C9BEB9CD#/metadata/bfcc588f-9393-4c70-b989-d9e92ac2f493>.

Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, mei 2023.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

SIKB; internetsite, mei 2023.
<https://www.sikb.nl>

KAARTEN

Kaart 1. Het plangebied op de topografische kaart



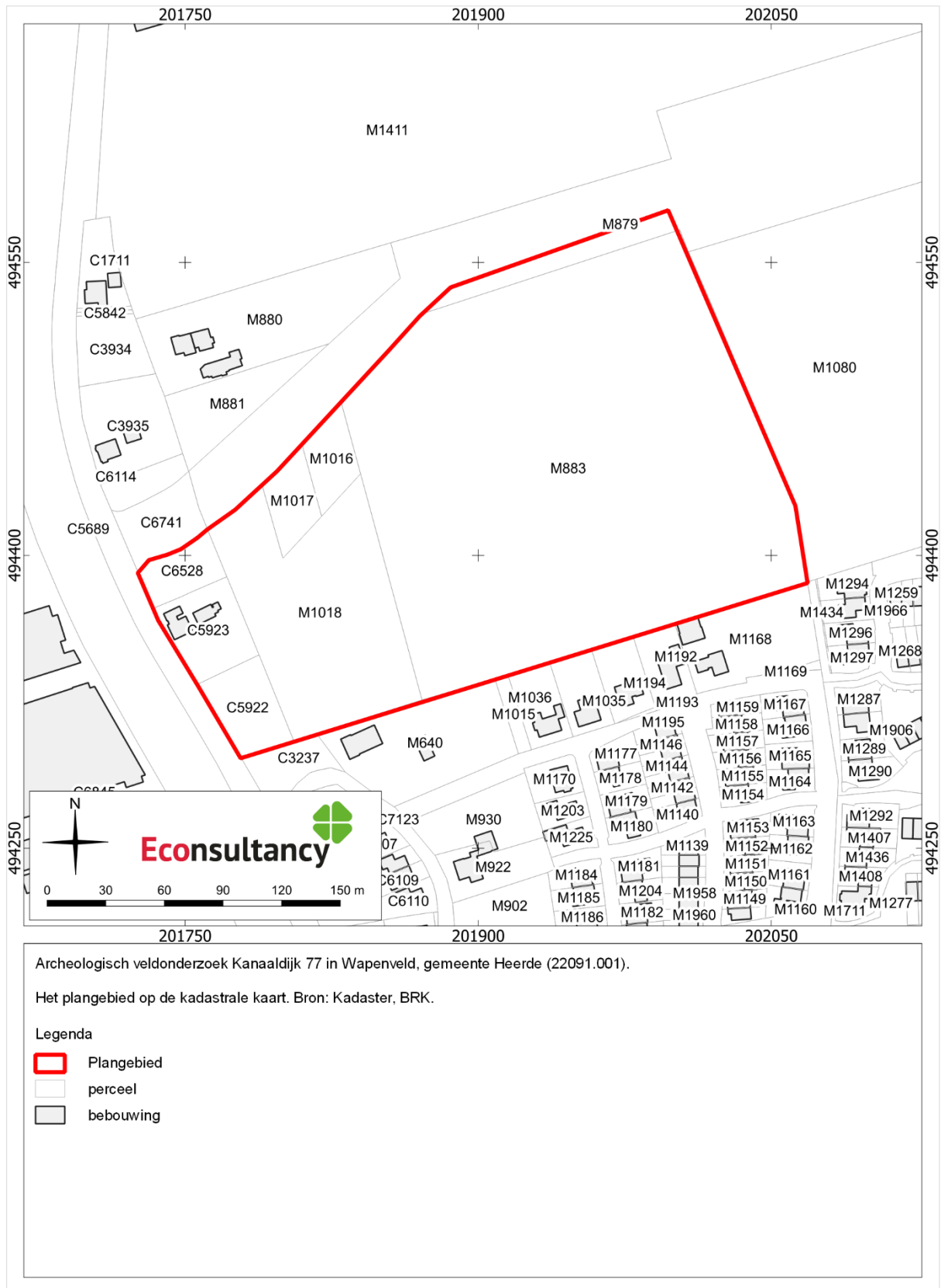
Archeologisch veldonderzoek Kanaaldijk 77 in Wapenveld, gemeente Heerde (22091.001).

Het plangebied op de digitale topografische kaart (1:25.000). Bron: Openbasiskaart.nl.

Legenda

 Plangebied

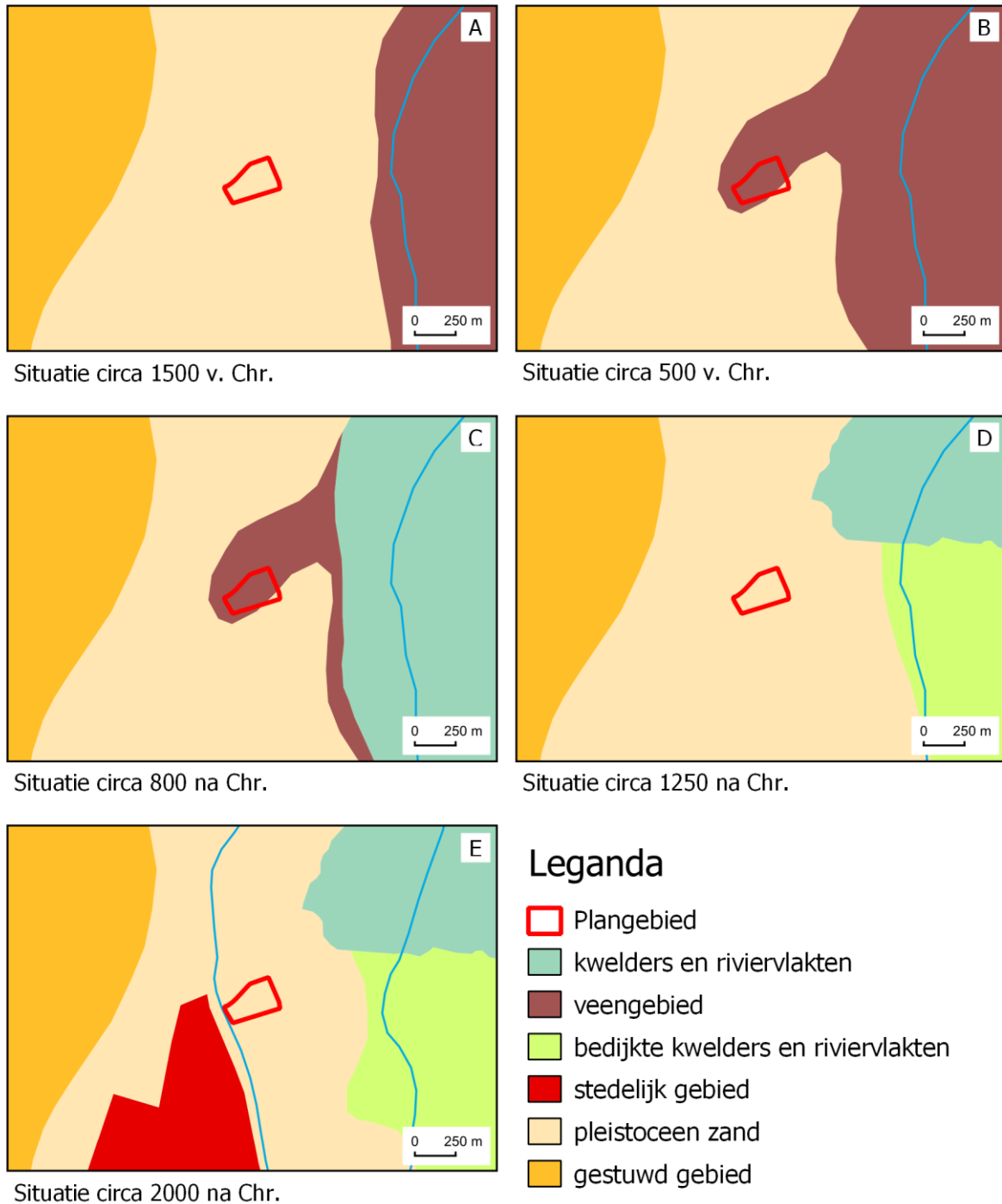
Kaart 2. Het plangebied op de kadastrale kaart



Kaart 3. Het plangebied op een luchtfoto



Kaart 4. Het plangebied op paleogeografische kaarten



Archeologisch veldonderzoek Kanaaldijk 77 in Wapenveld, gemeente Heerde (22091.001).

Het plangebied op de paleogeografische kaarten. Bron: Vos. et al., 2018.

Kaart 5. Het plangebied op het AHN



Archeologisch veldonderzoek Kanaaldijk 77 in Wapenveld, gemeente Heerde (22091.001).

Het plangebied op het actueel hoogtebestand (AHN4). Bron: PDOK/Rijkswaterstaat.

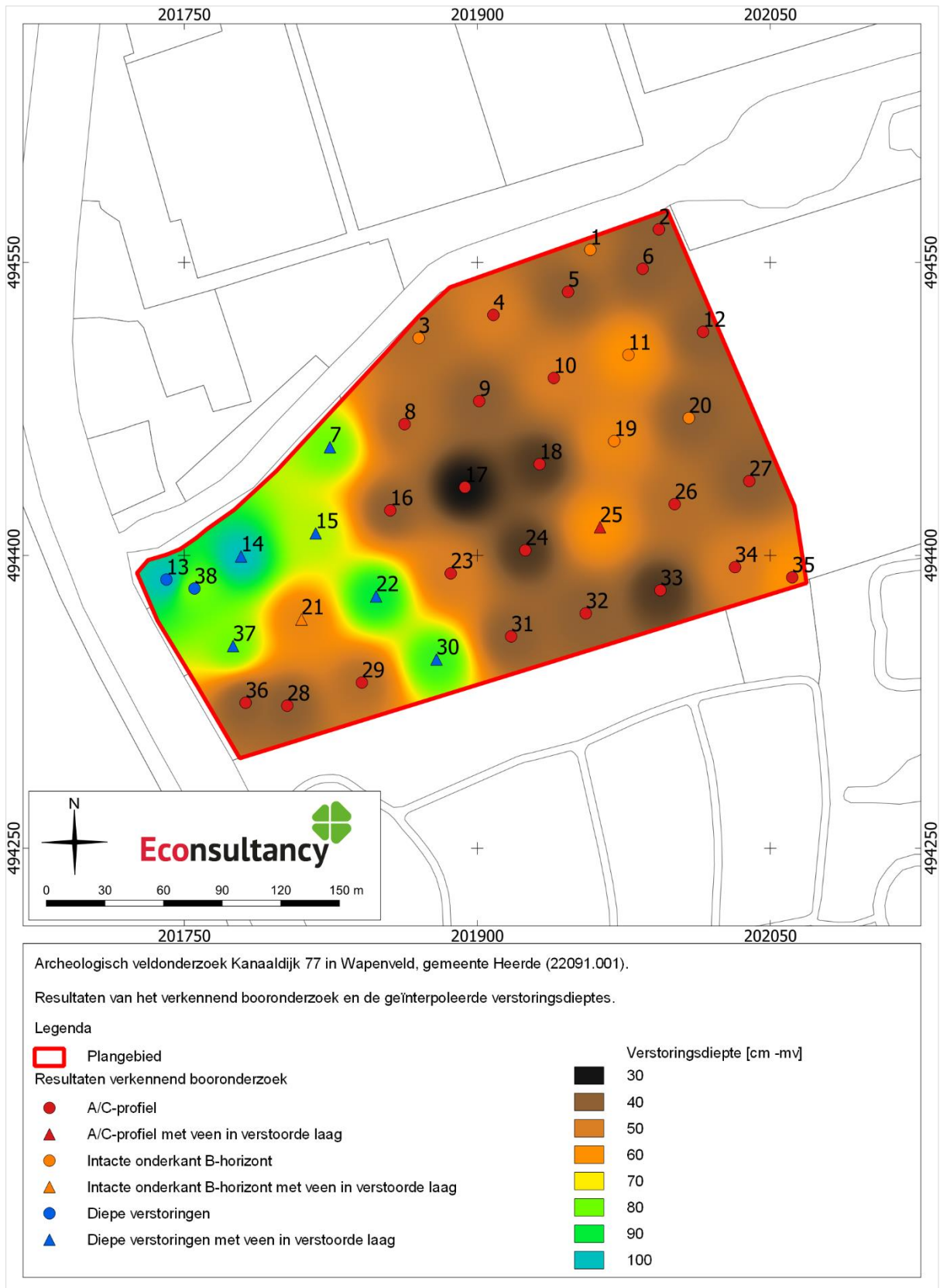
Legenda

- Plangebied
- Maaiveldhoogte [m +NAP]
- 2,00
- 3,00
- 4,00
- 5,00
- 6,00
- 7,00
- 8,00

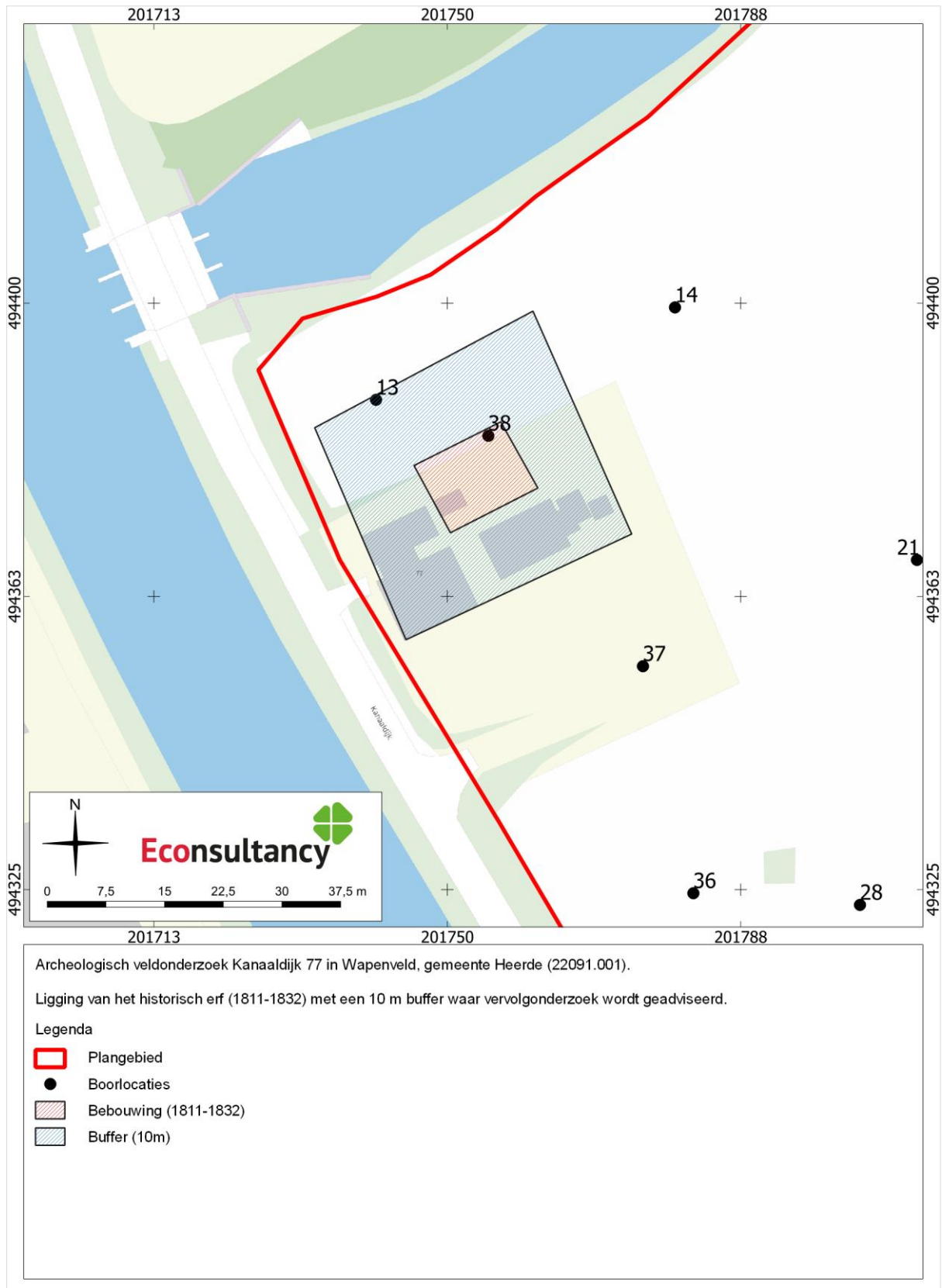
Kaart 6. Boorpuntenkaart



Kaart 7. Resultaten van het booronderzoek



Kaart 8. Advies tot vervolgonderzoek



BIJLAGEN

Bijlage 1. Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie				
			Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)				
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
12.745									Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)
13.675										Allerød (warm)
14.025										Vroege Dryas (koud)
15.700			Bølling (warm)							
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3						
50.000			Midden-Pleniglaciaal	4						
75.000			Vroeg-Pleniglaciaal	5a						
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5b					
					5c					
				5d						
115.000		Eemien (warme periode)		5e						
130.000	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo	Eem Formatie			
							Formatie van Drente			
370.000							Holsteinien (warme periode)			
410.000							Elsterien (ijstijd)			
475.000			Cromerien (warme periode)							
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		Formatie van Sterksel					
2.600.000										

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12	IVa			Bronstijd					
-800	III			Neolithicum					
815	2650	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol							
-2000	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum			
-3755	8000								
-4900	9000								
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8240								
-8800	9000	Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Mesolithicum			
8240	11.755								
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
15.700	13.000	Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
-35.000	75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000	115.000								
115.000	130.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Midden-Paleolithicum			
130.000							Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum			

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 2. Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolithische bevolking die een half agrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden.

Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopere voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (raatakkers). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvalen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'. Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een

begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3. 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.

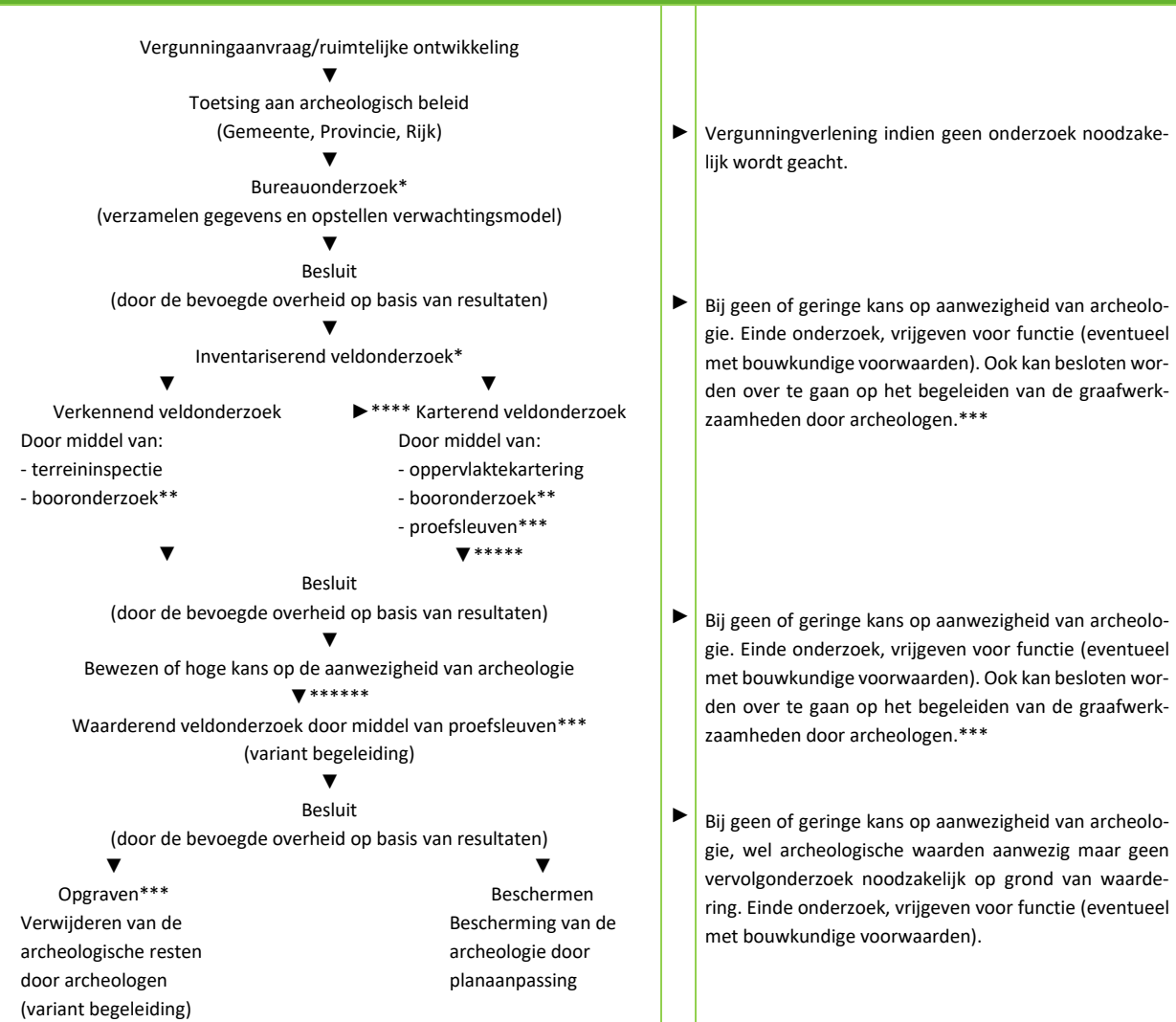
De derde fase: Opgraven

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



- ▶ Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
- ▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
- ▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
- ▶ Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
 ** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
 *** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door de bevoegde overheid.
 **** Na een verkennend booronderzoek kan de bevoegde overheid besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
 ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.
 ***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van de bevoegde overheid.

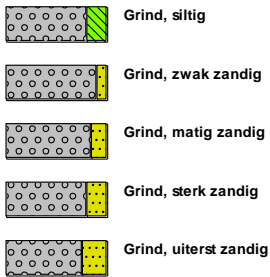
Bijlage 4. Planontwerp (zonder uitbreiding plangebied)



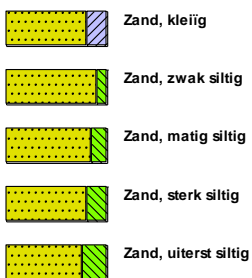
Bijlage 5. Boorstaten

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



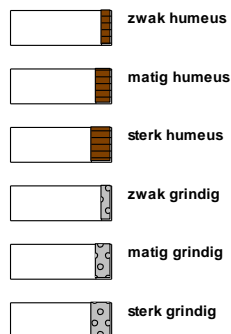
klei



leem



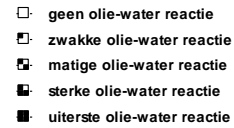
overige toevoegingen



geur



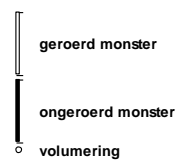
olie



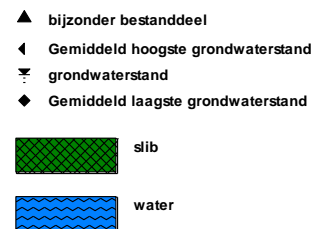
p.i.d.-waarde



monsters

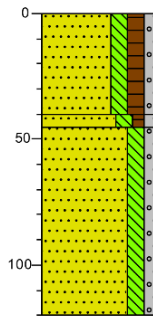


overig



Boorstaten

Boring: 1



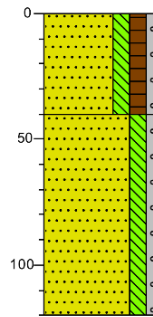
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruingeel, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 2

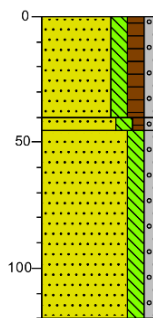


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 3



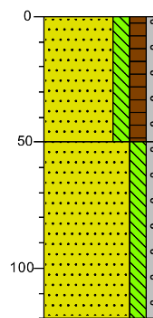
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruingeel, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 4

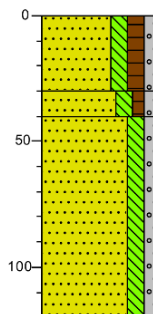


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

50
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 5



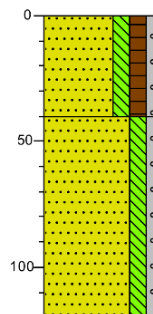
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

30
40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruingeel, Verstoorde A-horizont, vermengd met B- en C-horizonten

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 6



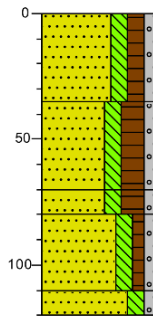
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boorstaten

Boring: 7



0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag, bijmenging van wit zand

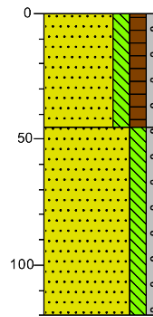
35
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstoorde A-horizont

70
80
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstoorde A-horizont

110
120
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruinszwart, Verstoorde B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

Boring: 8

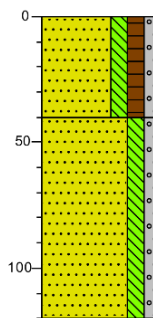


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 9

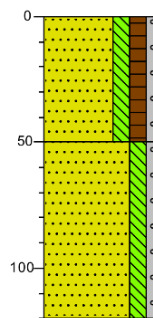


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen, bovenin gley

120

Boring: 10

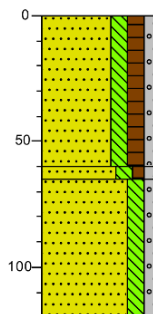


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

50
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 11



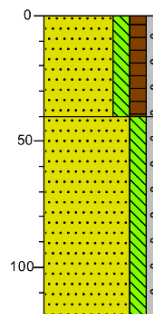
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

60
65
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwartbruin, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 12



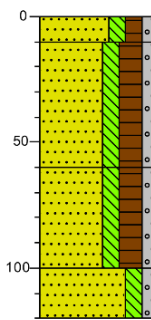
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig grof, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boorstaten

Boring: 13



0
10 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag, bijmenging van wit zand

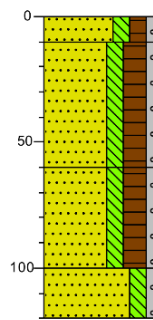
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstoorde A-horizont

60 Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstroode laag bestaande uit materiaal uit A-, B-, C-horizont

100 Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 14



0
10 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag, bijmenging van wit zand

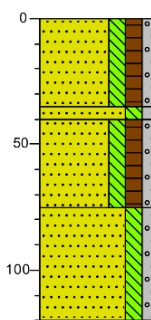
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstoorde A-horizont

60 Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwak baksteenhoudend, zwart, Verstroode laag bestaande uit materiaal uit A-, B-, C-horizont

100 Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 15



0
35 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

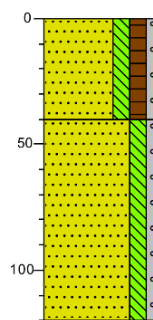
49 Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, Opgebracht geel zand

Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, zwart, Verstroode laag bestaande uit materiaal uit A-, B-, C-horizont

75 Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 16

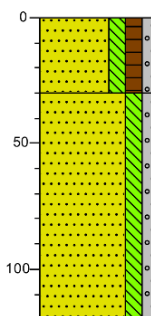


0
40 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 17

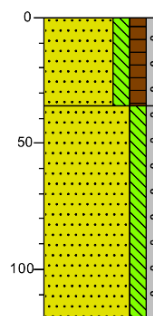


0
30 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 18



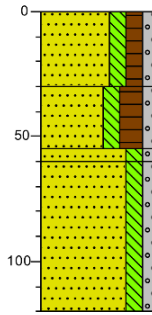
0
35 Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boorstaten

Boring: 19



0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

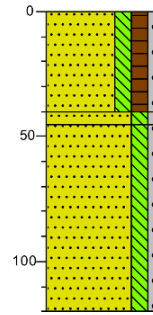
30
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwart, Verstoorde A-horizont, zwak venig

55
60
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, bruingeel, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 20



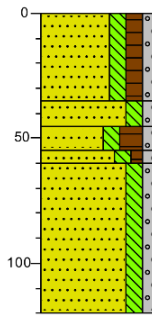
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, bruingeel, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 21



0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

35
45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, Opgebracht geel zand

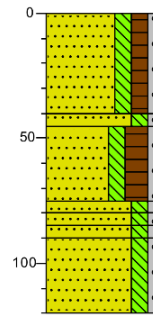
55
60
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwart, Verstoorde A-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruin, Onderkant intacte B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 22



0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, Opgebracht geel zand

Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwart, Verstoorde laag

75
80
85
90
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, Opgebracht geel zand

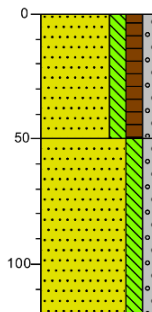
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, Verstoorde laag

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, bruingeel, Restant verstoorde B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 23

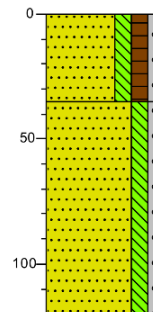


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

50
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 24



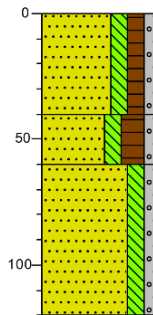
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

35
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boorstaten

Boring: 25



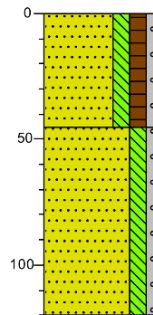
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwart, Verstoorde A-horizont, zwak venig

60
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 26

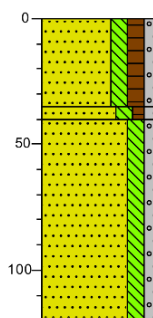


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

45
Zand zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 27



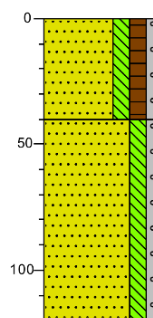
0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

35
49
Zand matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, grijs, Verstoorde laag bestaande uit materiaal uit A- en B-horizont

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 28

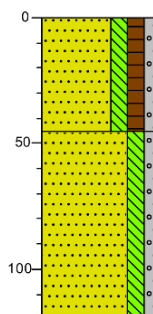


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 29

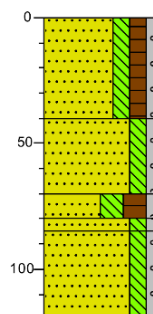


0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

45
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

120

Boring: 30



0
Zand matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak grindig, grijszwart, Verstoorde A-horizont, ploeglaag

40
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, bruingeel, Omhoog gewerkt materiaal uit C-horizont

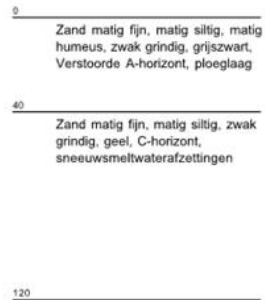
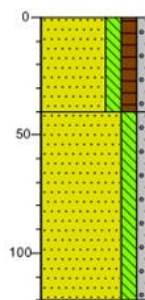
70
80
85
Zand matig fijn, sterk siltig, sterk humeus, zwak grindig, zwart, Verstoorde laag

Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geelbruin, Restant verstoorde B-horizont

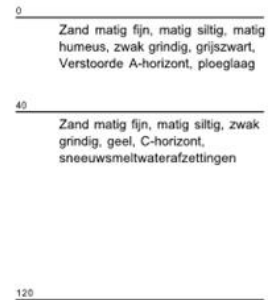
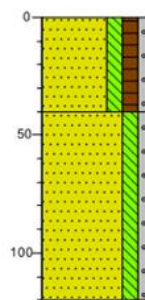
120
Zand matig fijn, matig siltig, zwak grindig, geel, C-horizont, sneeuwmeltwaterafzettingen

Boorstaten

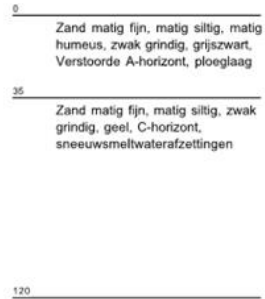
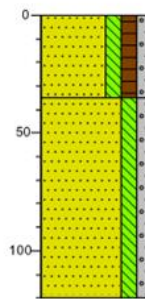
Boring: 31



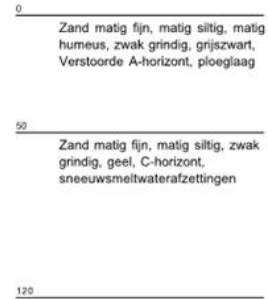
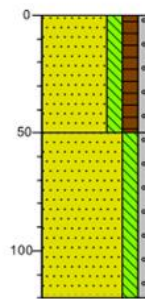
Boring: 32



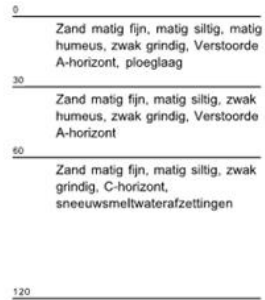
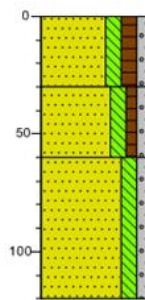
Boring: 33



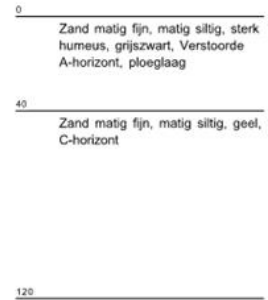
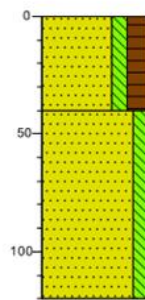
Boring: 34



Boring: 35

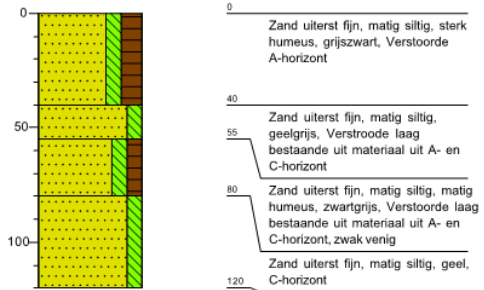


Boring: 36



Boorstaten

Boring: 37



Boring: 38

