



ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

GERRIT TEN HOLTEWEG (ONG.)

TE OENE

GEMEENTE EPE





Archeologie



Archeologisch verkennend booronderzoek

Gerrit ten Holteweg (ong.) te Oene

Opdrachtgever	House2Start Klaterstraat 11 8167 ND Oene
Rapportnummer	13592.005
Versienummer¹	2
Datum	12 mei 2022
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ir. E.M. ten Broeke
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

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.

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode	13592.005
Toponiem	Gerrit ten Holteweg (ong.)
Opdrachtgever	House2Start
Gemeente	Epe
Plaats	Oene
Provincie	Gelderland
Kadastrale gegevens	Gemeente Epe en Oene, sectie E, nummers 376, 377, 1523, 1958 & 1959
Omvang plangebied	15.576 m ²
Kaartblad	27 D (1:25.000)
Coördinaten centrum plangebied	X: 199.755 / Y: 484.210
Bevoegde overheid	Gemeente Epe Postbus 600 8160 AP Epe
Deskundige namens de bevoegde overheid	Dhr. H.G. Pape-Luijten MA, regio-archeoloog Stedendriehoek Postbus 9033 7300 ES Apeldoorn Tel. 06-11707200 Email: h.pape@apeldoorn.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Verkennd booronderzoek 5236645100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerder	Econsultancy, Emile ten Broeke

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. Tevens 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.

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.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van House2Start een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) voor een plangebied gelegen aan het Gerrit ten Holteweg (ong.) te Oene, in de gemeente Epe. De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van 38 woningen te realiseren.

Op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek geldt voor het plangebied in het algemeen een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten/sporen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Omdat er aangrenzend ten zuiden/zuidwesten van het plangebied tijdens gravend onderzoek meerdere erven daterend uit de 11^e tot begin 12^e eeuw zijn aangetroffen (huisplattegronden/woonstalhuizen van het type Gasselte B), is geadviseerd om het vervolgonderzoek direct te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). De bevoegde overheid (gemeente Epe) heeft echter geadviseerd om een archeologisch verkennend booronderzoek te laten uitvoeren te voeren, als eerste veldtoets van de archeologische verwachting en om specifieke informatie te krijgen over de genese en mate van intactheid van de bodemopbouw binnen het plangebied.

Resultaten inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek)

De resultaten van het verkennend booronderzoek laten een bodemopbouw zien bestaande uit een gemiddeld 55 cm dik plaggendek met hieronder de C-horizont, bestaande uit fluvioperiglaciale afzettingen (sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen). Het plaggendek is van een gemiddelde dikte dat er sprake is van een dik plaggendek (> 50 cm) en daarmee van een hoge enkeerdgrond, als huidig bodemprofiel. Het opbrengen van het plaggendek als de navolgende agrarische bewerking zal het archeologisch potentiële vondstniveau hebben verstoord, echter het potentiële sporenniveau zal waarschijnlijk nog wel merendeels intact aanwezig zijn. De boringen vertonen geen aanwijzingen dat er reeds binnen (delen van) het plangebied omvangrijke, diepgaande moderne bodemverstoringen zijn uitgevoerd.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het plangebied zijn in het algemeen hoge verwachting op het voorkomen van archeologische waarden behoudt uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum behoudt en dat zeker nog 11^e/12^e-eeuwse archeologische resten en sporen kunnen worden verwacht, gerelateerd aan de direct ten zuiden opgegraven vindplaats.

Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-O) wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het gehele plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Er is sprake van een intacte hoge enkeerdgrond, waarbij het archeologisch potentiële sporenniveau waarschijnlijk nog merendeels intact aanwezig is en daarmee het plangebied zijn hoge verwachting behoudt op nog *in situ* aanwezige archeologische waarden. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een waardestellend proefsleuvenonderzoek. Het doel hiervan dient te zijn de intactheid, spreiding, diepte en mate van verstoring van archeologisch kansrijke niveaus in kaart te brengen en op basis daarvan inzichtelijk te maken wat de consequenties zijn van de voorgenomen plannen op mogelijke archeologische resten. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld, waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek.....	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden.....	2
2.3	Resultaten.....	3
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	4
3.1	Conclusie	4
3.2	Advies	5
	LITERATUUR.....	6
	BRONNEN	6

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Algemene bodemopbouw plangebied

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4. Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto

BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3 AMZ-cyclus
Bijlage 4 Inrichtingsplan
Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 6 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van House2Start een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) voor een plangebied gelegen aan het Gerrit ten Holteweg (ong.) te Oene, in de gemeente Epe (zie figuren 1 t/m 3). De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van 38 woningen te realiseren (zie bijlage 4). Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

In de rapportage zal na een samenvatting van het eerder uitgevoerde archeologisch bureauonderzoek (§ 1.2) de doelstelling, methodiek en resultaten van inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 2). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd eind april 2022 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prosector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

1.2 Resultaten vooronderzoek

In maart 2022 is door Econsultancy voor het plangebied een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.² Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied mogelijk archeologische waarden kunnen bevinden. Er geldt in het algemeen een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten/sporen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Voor de periode Late-Middeleeuwen, en dan vooral voor de periode 11^e/12^e eeuw, is de verwachting zeer hoog en het is zeer aannemelijk om binnen de begrenzing van het plangebied nog archeologische resten en sporen aan te treffen. Aangrenzend ten zuiden/zuidwesten van het plangebied, voorafgaand aan de realisatie van een deel van de woonwijk Oene-West, heeft gravend onderzoek³ namelijk geresulteerd in het aantreffen van drie erven (huisplattegronden/woonstalhuizen van het type Gasselte B) daterend uit de 11^e tot begin 12^e eeuw. De tijdens deze opgraving gedocumenteerde bodemopbouw betrof een 40 tot 60 cm dik plaggendek, waarbij onder het plaggendek geen overblijfselen van begraven podzolbodems zijn aangetroffen. Onder het plaggendek bevinden zich fluvioperiglaciale afzettingen (C-horizont). Verstoring (mogelijk als gevolg van agrarische bewerking) reikt niet tot in de C-horizont. Het sporenniveau is beschouwd als zijn niet of nauwelijks aangetast. De kans is zeer aannemelijk dat sporen aanwezig zijn behorend tot één van deze erven binnen de begrenzing van het plangebied, dan wel dat er andere huisplattegronden uit dezelfde periode (11^e/12^e eeuw) aanwezig zijn.

² Ten Broeke, 2022

³ Mooren & van Putten, 2008 / Tump, 2012

Op grond van de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Normaliter dient standaard een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd, om daarmee een betrouwbaar beeld van de gaafheid van de bodem te verkrijgen en wat dit betekent voor de archeologische verwachting. Vanwege de verwachting dat er geen omvangrijke, diepgaande moderne bodemversturende ingrepen zijn uitgevoerd binnen het plangebied, waardoor het potentiële archeologisch sporen sporenniveau niet of nauwelijks aangetast zal zijn, wordt geadviseerd/kan door de bevoegde overheid (gemeente Epe) in overweging worden genomen om het vervolgonderzoek direct te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

De gemeente Epe⁴ onderschrijft dit advies niet: de kans is inderdaad aanwezig dat proefsleuven nodig gaan zijn, maar op dit moment is er nog geen enkele veldtoets geweest van de verwachting en is er dus ook nog geen specifieke info over de genese en mate van intactheid van de bodemopbouw voorhanden. Zeker in een bestemmingsplantraject wordt dat niet voldoende geacht in termen van risicobeheersing binnen het traject van de AMZ (Archeologische Monumentenzorg). Door de bevoegde overheid is dan ook besloten om eerst een archeologisch verkennend booronderzoek te laten uitvoeren.

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. Tevens 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, 24-05-2018) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Tevens is het onderzoek uitgevoerd conform de Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek gemeentes Brummen, Epe, Lochem en Voorst (versie van 30-04-2019).⁵ Voor het inventariserend veldonderzoek is op 22 april 2022 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het plangebied was vrij toegankelijk.

In het plangebied zijn vijftien boringen gezet, gelijkmatig verdeeld over vier bijna noord-zuid gerichte boorraaien en in een verspringend boorgrid van 20 x 25 meter (zie figuur 4). De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 15 cm) tot maximaal 150 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁶ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

⁴ Ten Broeke, 2022

⁵ Pape-Luijten, 2022

⁶ Bosch, 2005

Het opgeboorde materiaal is in het veld bodemkundig beschreven en de archeologisch relevante bodemlagen zijn gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is met het blote oog geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kunnen de hoofdlijnen van de opbouw van de bodem als volgt worden weergegeven:

Tabel I. Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 45 en maximaal 80, gemiddeld tot 55	Donkergrijsbruin en naar onderen toe donkerbruin tot donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, plaatselijk zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand	Aap1 en Aa2-horizont, plaggendek, bovenste deel huidige bouwvoor, recent geroerd/verstoord deel van het plaggendek door agrarische bewerking, onderste deel plaatselijk gele tot grijze vlekken zand, waarschijnlijk door bioturbatie (mollengangen)
Tussen gemiddeld 55 tot 200 (einddiepte boringen)	Variërend van lichtgrijsgeel, lichtgrijsbruin, oranje-grijs, oranjegeel en onder grondwaterniveau lichtgrijs tot grijs gekleurd, veelal zwak en plaatselijk matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig grof zand, slecht gesorteerd, veel roestvlekken	C-horizont, fluvioperiglaciale afzettingen (sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen)

De boringen laten een vrij uniforme bodemopbouw zien binnen het plangebied. Deze bestaat vanaf het maaiveld tot gemiddeld 55 cm -mv uit donkergrijsbruin en naar onderen toe donkerbruin tot donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, plaatselijk zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand. Het betreft een plaggendek, waarvan het bovenste deel de nog recent geroerde/verstoorde huidige bouwvoor betreft door agrarische bewerking (ploegwerkzaamheden). Het onderste deel lijkt niet recent te zijn verstoord. Plaatselijk zijn hierin wat gele tot grijze vlekken zand waargenomen, meest waarschijnlijk ten gevolge van bioturbatie (mollengangen). Onder het plaggendek is bij geen van de boringen een restant van het van nature gevormde bodemprofiel waargenomen en er kan dan ook niet worden achterhaald of dit een podzolbodem dan wel een gooreerd-/beekeerdgrond is geweest.

Onder het plaggendek bevindt zich juist de C-horizont, bestaande uit een variatie van lichtgrijsgeel, lichtgrijsbruin, oranje-grijs, oranjegeel en onder grondwaterniveau lichtgrijs tot grijs gekleurd, veelal zwak en plaatselijk matig grindig, zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig grof zand. Vooral de sterk lemige lagen bevatten veel roestvlekken. De slechte sortering en zowel verticaal alsook lateraal sterke variatie is kenmerkend voor fluvioperiglaciale afzettingen. Zo komt fijn, sterk lemig sediment voor naast zeer grindrijk sediment. Dit duidt op sterke verschillen in energetisch milieu op geringe afstand van elkaar. Een dergelijk beeld past goed bij deze ook wel aangeduide sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen. Bij de boringen 2 en 5 is in de ondergrond een dunne laag weinig zand tot sterk zandige veen aangetroffen. Deze veengroei zal hebben plaatsgevonden binnen tijdelijk tot stand gekomen lokale depressies binnen de daluitspoelingswaaier. In géén van de boringen is boven de fluvioperiglaciale afzettingen een (dunne, afdekkende) laag dekzand waargenomen. Mocht deze aanwezig zijn geweest, dan zal dit zich beperkt hebben tot het van nature gevormde bodemprofiel, welke navolgend volledig in het plaggendek is opgenomen.

Archeologie

Allereerst dient gemeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, 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. In geen van de boringen is archeologisch vondstmateriaal waargenomen in het opgeboorde en vervolgens verkruidde bodemmateriaal.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

3.1 Conclusie

Op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek geldt voor het plangebied in het algemeen een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten/sporen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Omdat er aangrenzend ten zuiden/zuidwesten van het plangebied tijdens gravend onderzoek meerdere erven daterend uit de 11^e tot begin 12^e eeuw zijn aangetroffen (huisplattegronden/woonstalhuizen van het type Gasselte B), is geadviseerd om het vervolgonderzoek direct te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). De bevoegde overheid (gemeente Epe) heeft echter geadviseerd om een archeologisch verkennend booronderzoek te laten uitvoeren te voeren, als eerste veldtoets van de archeologische verwachting en om specifieke informatie te krijgen over de genese en mate van intactheid van de bodemopbouw binnen het plangebied.

De resultaten van het verkennend booronderzoek laten een bodemopbouw zien bestaande uit een gemiddeld 55 cm dik plaggendek met hieronder de C-horizont, bestaande uit fluvioperiglaciaire afzettingen (sneeuwsmeltwater-/daluitspoelingswaaierafzettingen). Het plaggendek is van een gemiddelde dikte dat er sprake is van een dik plaggendek (> 50 cm) en daarmee van een hoge enkeerdgrond, als huidig bodemprofiel. Het opbrengen van het plaggendek als de navolgende agrarische bewerking zal het archeologisch potentiële vondstniveau hebben verstoord, echter het potentiële sporenniveau zal waarschijnlijk nog wel merendeels intact aanwezig zijn. De boringen vertonen geen aanwijzingen dat er reeds binnen (delen van) het plangebied omvangrijke, diepgaande moderne bodemverstoringen zijn uitgevoerd. De bodemopbouw oogt vergelijkbaar met de aangetroffen bodemopbouw tijdens de aangrenzend ten zuiden van het plangebied uitgevoerde opgraving in 2010.

Geconcludeerd wordt dat het plangebied zijn, in het algemeen hoge, verwachting op het voorkomen van archeologische waarden behoudt uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum behoudt en dat zeker nog 11^e/12^e-eeuwse archeologische resten en sporen kunnen worden verwacht, gerelateerd aan de direct ten zuiden opgegraven vindplaats. Vervolgonderzoek zal binnen het plangebied dan ook noodzakelijk zijn.

3.2 Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-O) wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om binnen het gehele plangebied een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Er is sprake van een intacte hoge enkeerdgrond, waarbij het archeologisch potentiële sporenniveau waarschijnlijk nog merendeels intact aanwezig is en daarmee het plangebied zijn hoge verwachting behoudt op nog *in situ* aanwezige archeologische waarden. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een waardestellend proefsleuvenonderzoek. Het doel hiervan dient te zijn de intactheid, spreiding, diepte en mate van verstering van archeologisch kansrijke niveaus in kaart te brengen en op basis daarvan inzichtelijk te maken wat de consequenties zijn van de voorgenomen plannen op mogelijke archeologische resten. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen te zijn opgesteld, waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

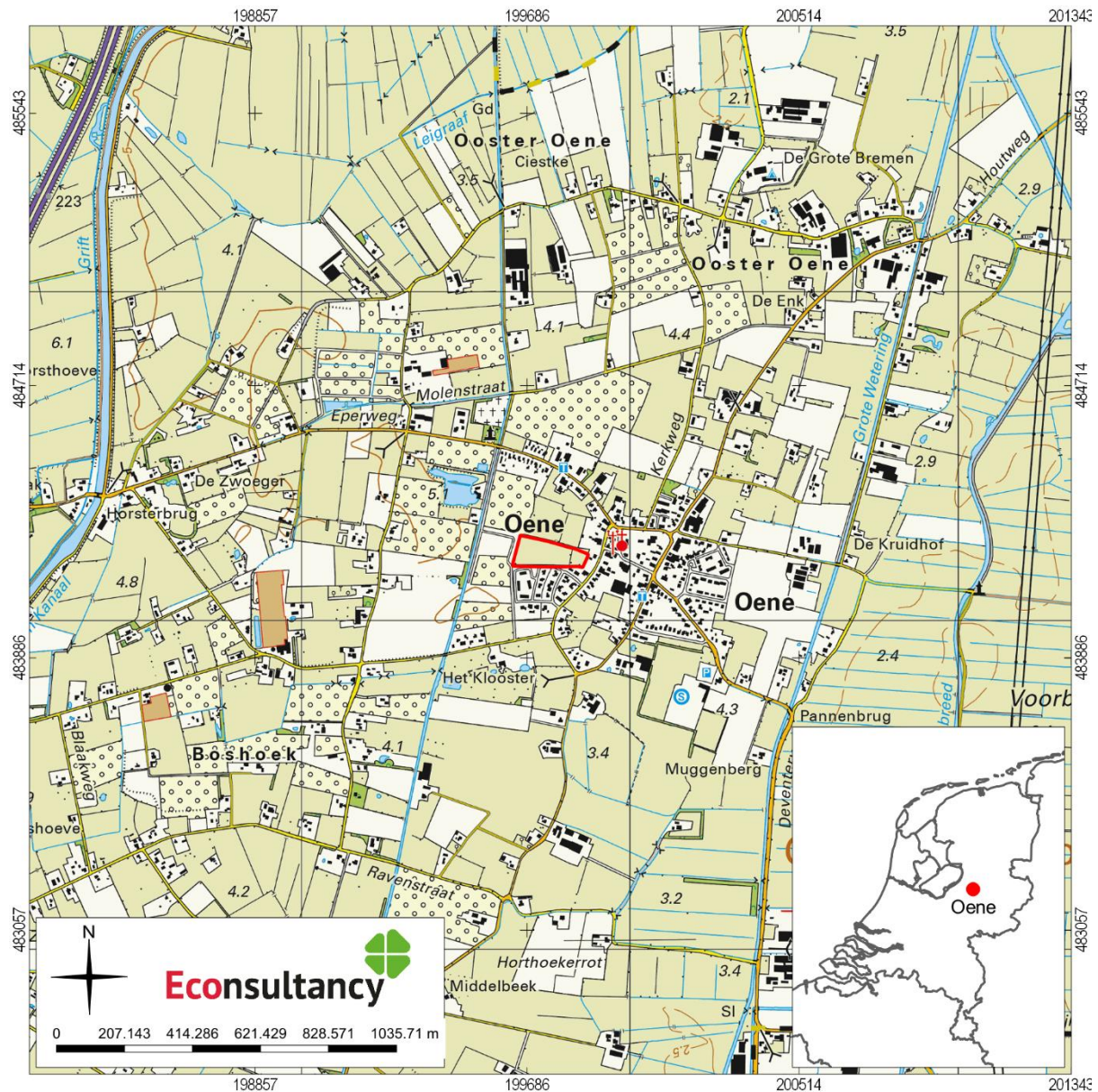
LITERATUUR

- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Broeke, E.M. ten, 2022: *Archeologisch bureauonderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) te Oene, gemeente Epe*. Econsultancy Archeologisch Rapport 13592.001. Econsultancy, Doetinchem.
- Mooren, J.R. & Putten, M. van, 2008: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven Plangebied Oene-West te Oene (gemeente Epe)*. BAAC rapport A-08.0055. Deventer
- Pape-Luijten, H.G., 2012: *Selectiebesluit archeologisch bureauonderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) te Oene*. Gemeente Epe.
- Pape-Luijten, H.G., 2019: *Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek gemeentes Brummen, Epe, Lochem en Voorst*.
- Tump, M., 2012: *Opgraving Oene-West te Oene (gemeente Epe)*. BAAC rapport A-10.0235. Deventer
- Veen, S. van der, Neefjes, J. Snippenburg, B.J.G. van & Willemse, N.W., 2012: *'...langs onzen weg gaat het bouwland allengs in heide over...' Erfgoed in de gemeente Epe*. RAAP-Rapport 3536. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

BRONNEN

- Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, mei 2022.
<https://pdokviewer.pdok.nl>


Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



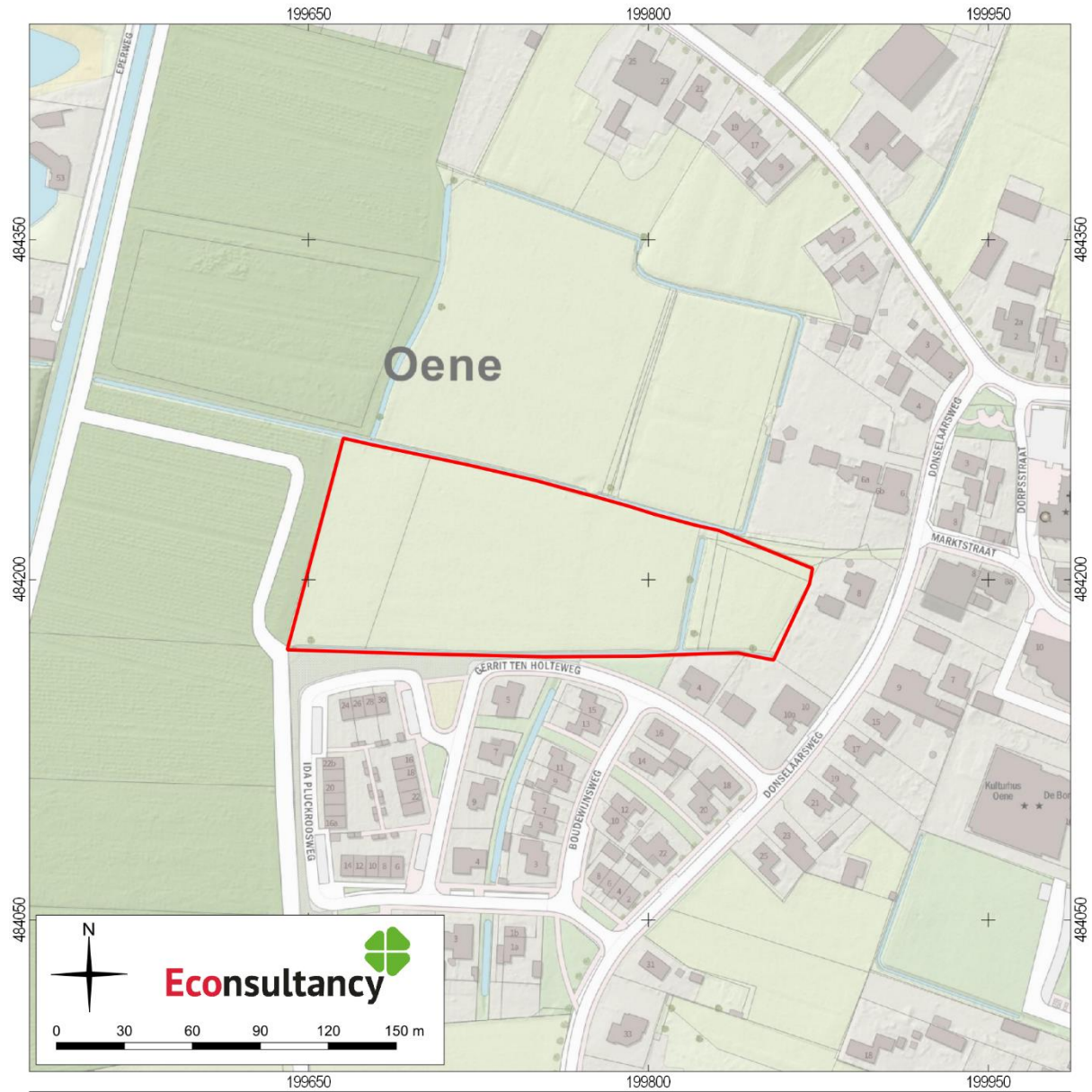
Archeologisch verkennend booronderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) in Oene, gemeente Epe (13592.005).

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: Kadaster, BRT.

Legenda

 plangebied


Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



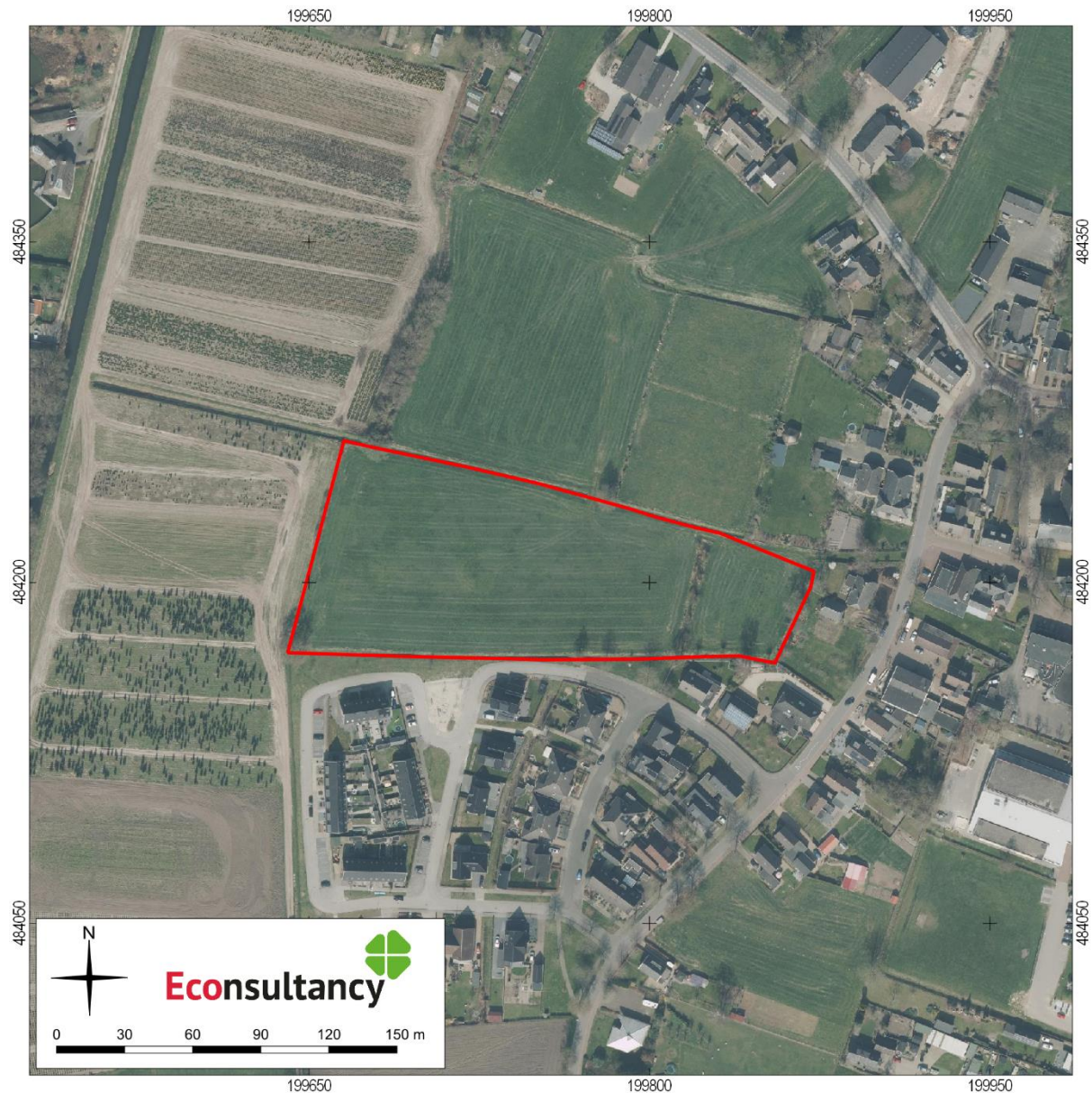
Archeologisch verkennend booronderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) in Oene, gemeente Epe (13592.005).

Detailkaart van het plangebied. Bron: PDOK.

Legenda

 plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



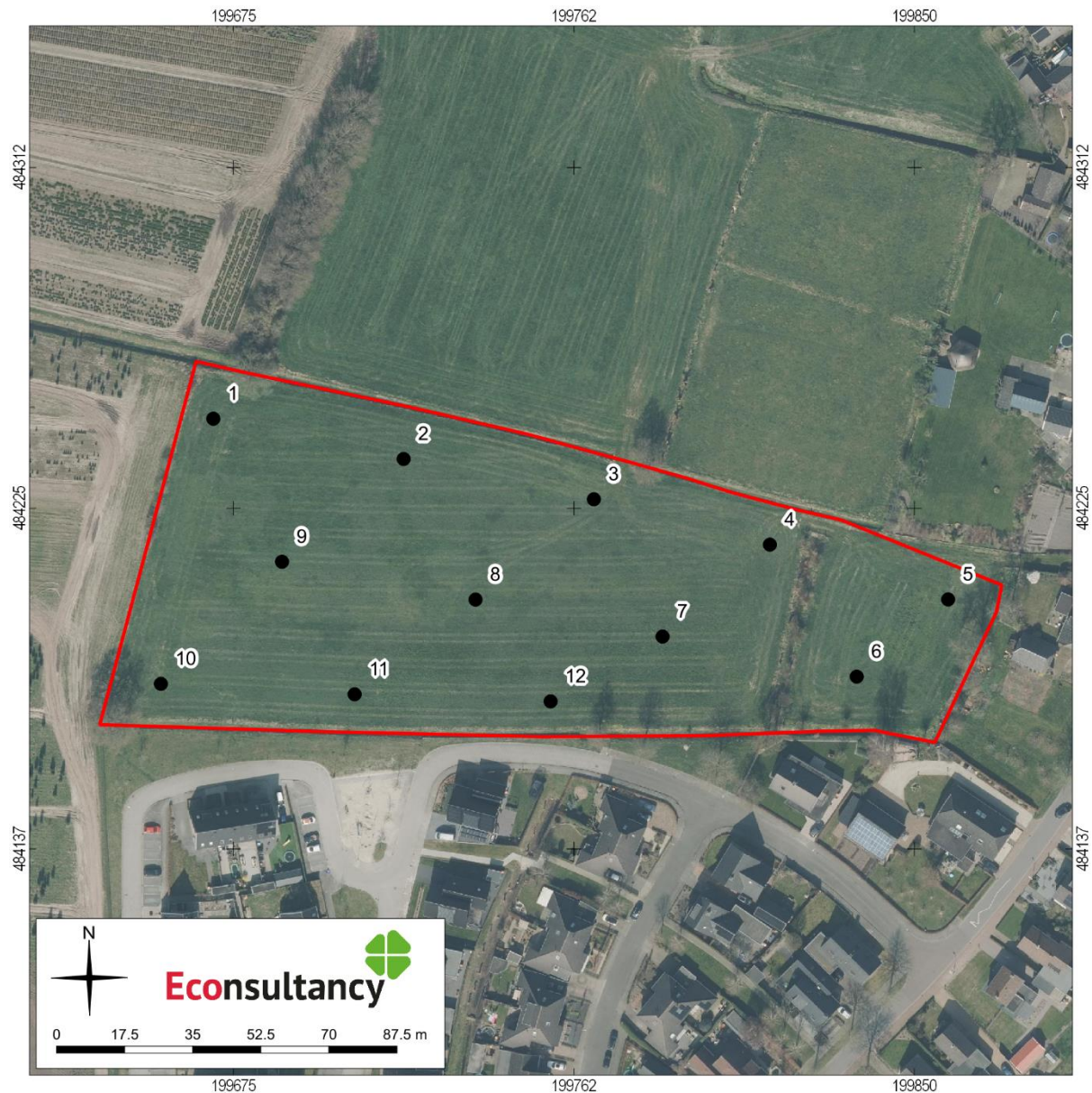
Archeologisch verkennend booronderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) in Oene, gemeente Epe (13592.005).

Het plangebied op een luchtfoto uit 2021. Bron: Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal, 2021.

Legenda

 plangebied

Figuur 4 Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto



Archeologisch verkennend booronderzoek Gerrit ten Holteweg (ong.) in Oene, gemeente Epe (13592.005).

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2021. Bron: Kadaster, Landelijke Voorziening Beeldmateriaal, 2021.

Legenda

- plangebied
- boring

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)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	
12.745					Allerød (warm)				
13.675					Vroege Dryas (koud)				
14.025					Bølling (warm)				
15.700					Laat-Pleniglaciaal				
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4				
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a				
		5b							
		5c							
	5d								
115.000	Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie			
130.000				Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente			
370.000						Midden-Weichselien (warme periode)	Formatie van Urk		
410.000								Elsterien (ijstijd)	Formatie van Peelo
475.000									
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 vochtig	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0	12	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-800	IVa			Bronstijd			
815	III			Neolithicum			
-2000	II	Mesolithicum					
3755	5000		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
-4900	8000	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum		
-5300	9000	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		Mesolithicum	
7020	8000	Vroeg	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III		parklandschap
8240	9000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
8800	10.150			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
11.755	10.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
12.745	11.800	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
13.675	12.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
14.025	12.000	Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
15.700	13.000						
-35.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum
75.000							
115.000							
130.000							
-300.000							

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 Holocene. 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 ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 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 (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich 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, dat plaats maakte 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 spitse 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 (ca. 5300-2000 voor 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 mesolitische bevolking die een halfagrarische 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 (ca. 2000-800 voor 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 voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, 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 koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor 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 ('Celtic fields'). 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 (ca. 12 voor Chr. - 450 na 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 na 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 na 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 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 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na 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 wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. 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 wat zich uit 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 het bevoegd gezag 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 het bevoegd gezag 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

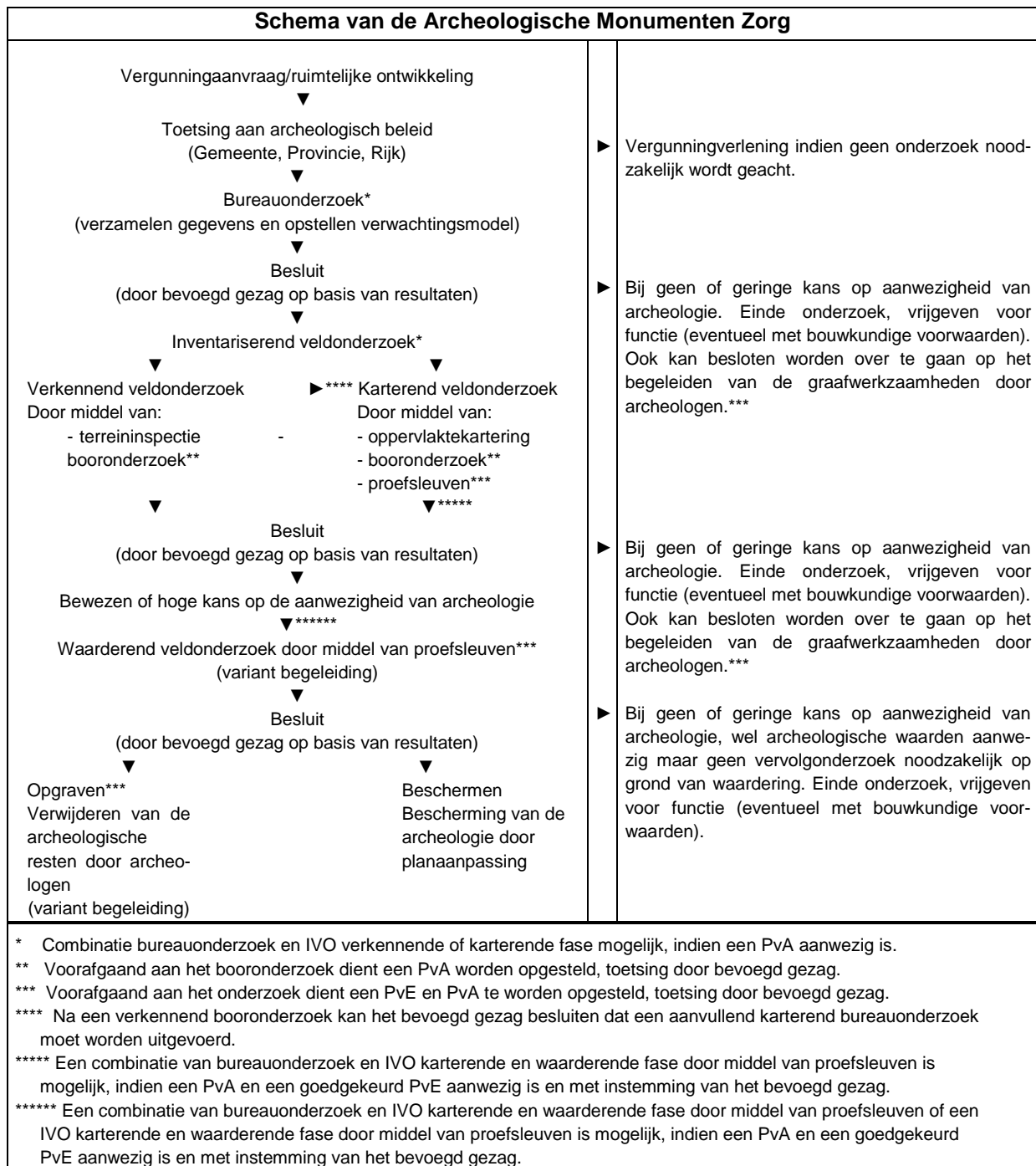
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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 het bevoegd gezag 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.



Bijlage 4 Inrichtingsplan

Programma

Aantal	Type	Doelgroep	Prijsklasse	Parkeernorm	Plaatsen
15	rijwoningen	starters	Goedkoop/ betaalbaar	1,3	19,5
5	rijwoningen	gezin	Betaalbaar	1,6	8
4	rijwoningen	senioren	Middelduur	1,3	5,2
5	hof	senioren	Middelduur	1,3	6,5
8	tweekappers	gezin	Duur	1,9	15,2
1	vrijstaand	gezin	Duur	1,9	1,9
38					56,3



SCHAAL 1:1000

Bijlage 5 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit oostelijke richting nabij boring 5



Vanuit oostelijke richting nabij boring 6



Vanuit westelijke richting nabij boring 10



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



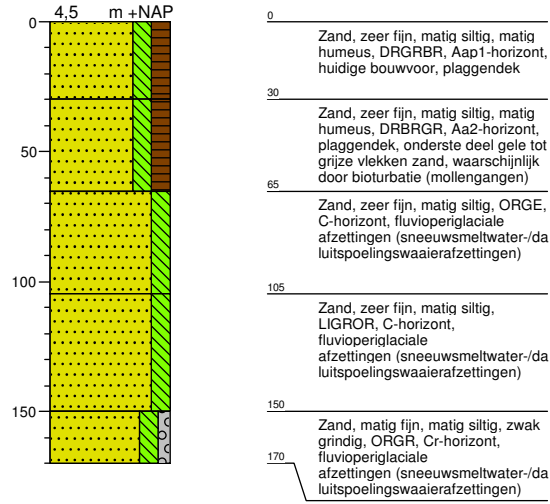
Boring 12

Bijlage 6 Boorprofielen

Bijlage 6 Boorstaten

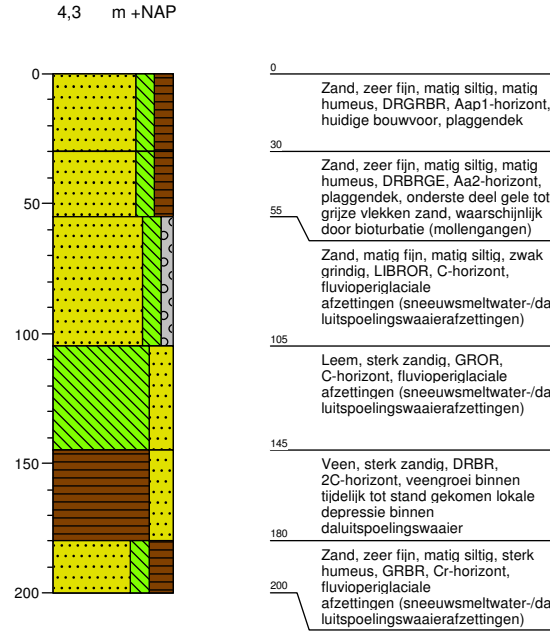
01

X: 199670,00
Y: 484248,00



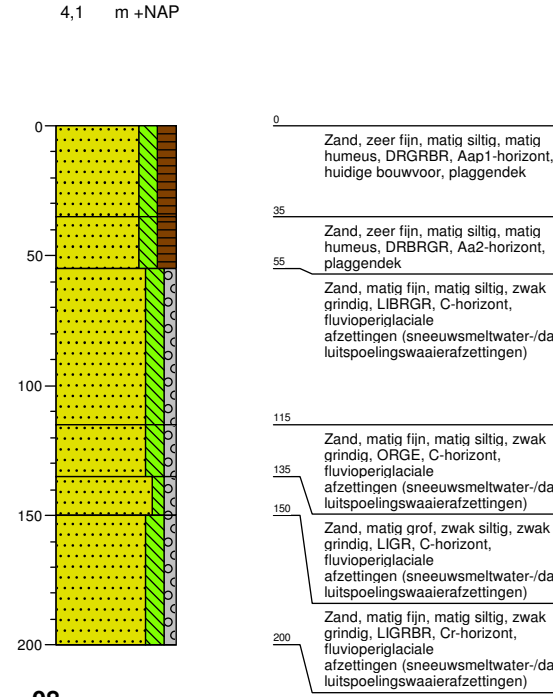
02

X: 199719,00
Y: 484238,00



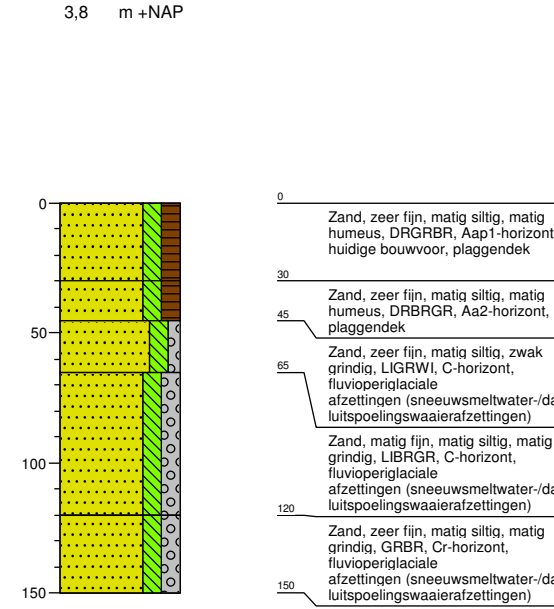
03

X: 199768,00
Y: 484227,00



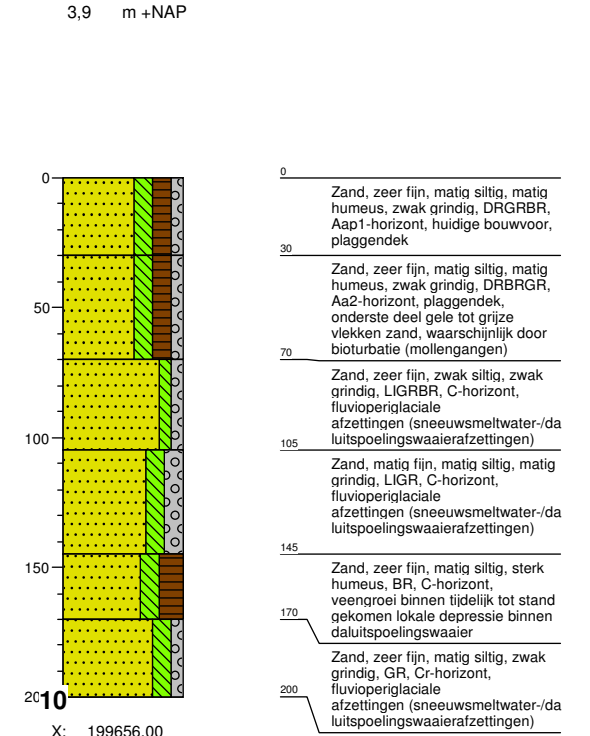
04

X: 199813,00
Y: 484216,00



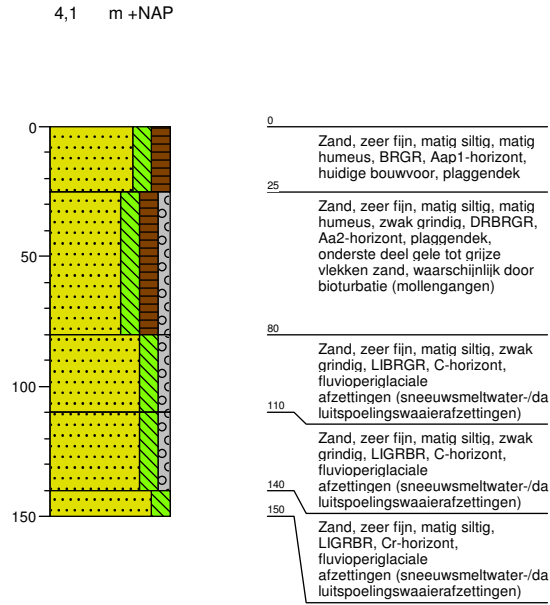
05

X: 199859,00
Y: 484202,00



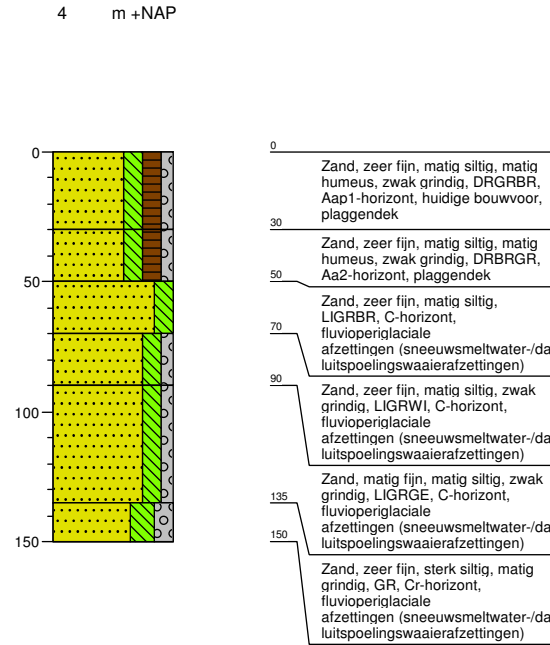
06

X: 199835,00
Y: 484182,00



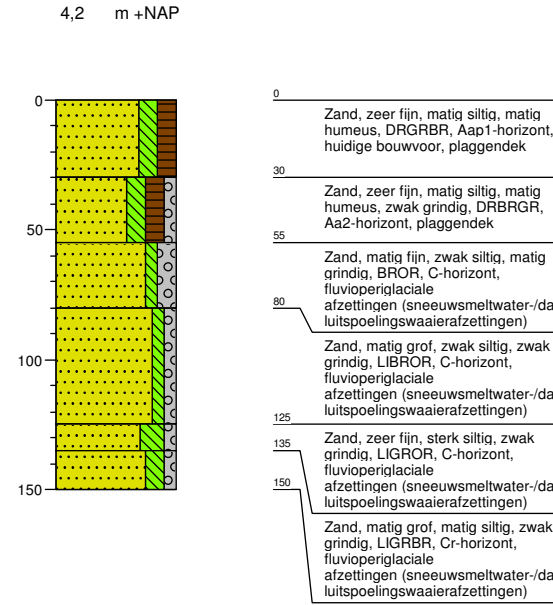
07

X: 199785,00
Y: 484192,00



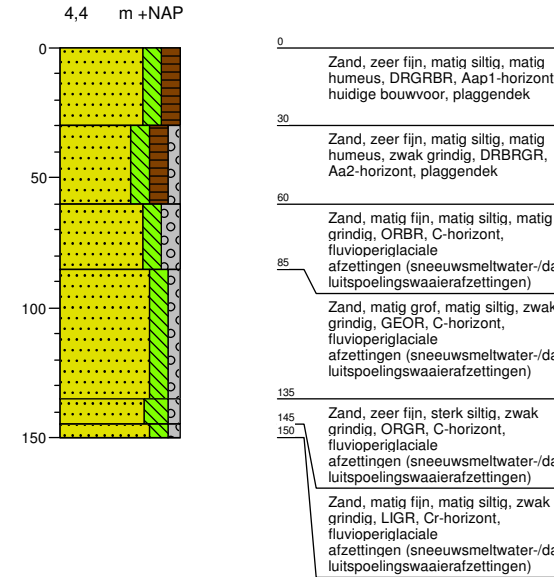
08

X: 199737,00
Y: 484202,00



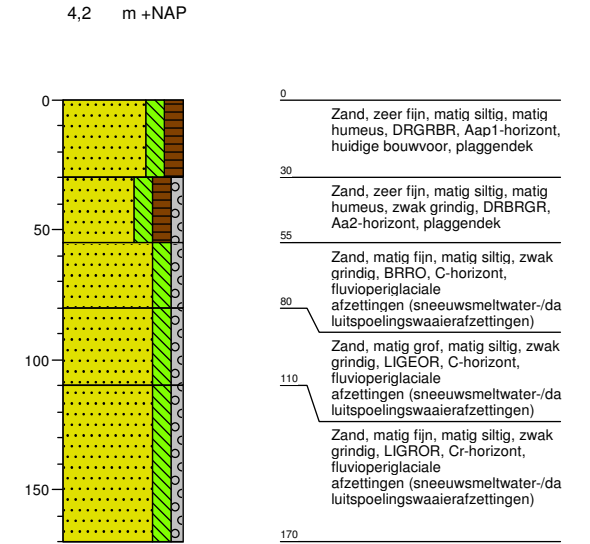
09

X: 199687,00
Y: 484211,00



10

X: 199656,00
Y: 484180,00

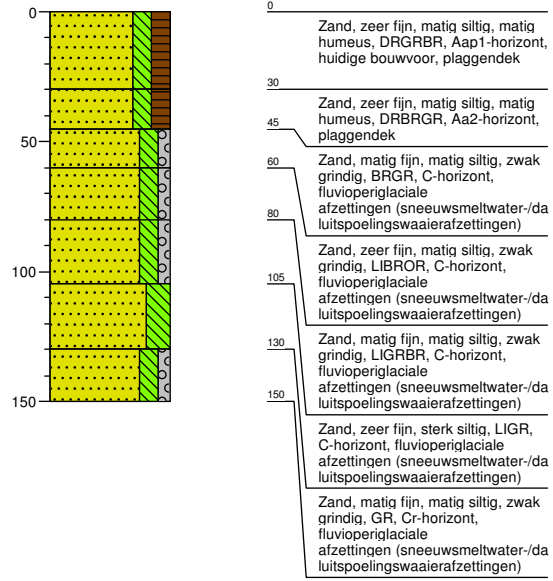


Bijlage 6 Boorstaten

11

X: 199706,00
Y: 484177,00

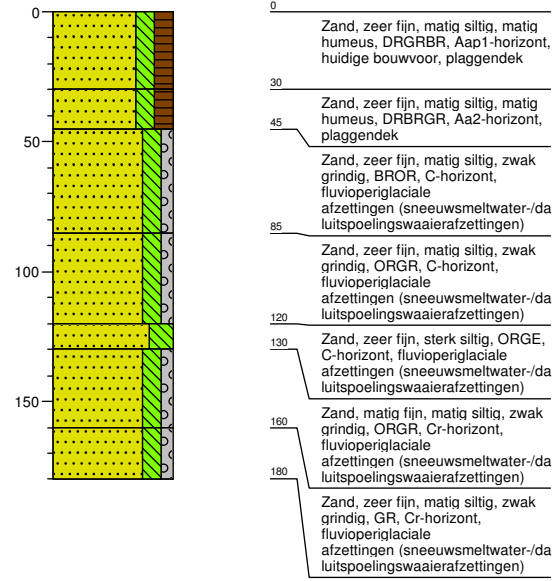
4,1 m +NAP



12

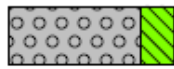
X: 199757,00
Y: 484175,00

4,1 m +NAP

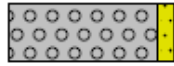


Legenda (conform NEN 5104)

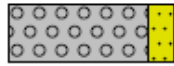
grind



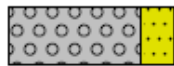
Grind, siltig



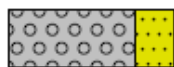
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

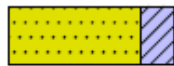


Grind, sterk zandig

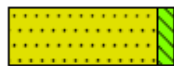


Grind, ulterst zandig

zand



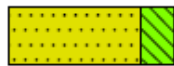
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

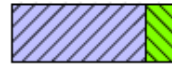
klei



Klei, zwak siltig



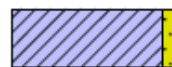
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

