



Elst Plangebied OBC Elst Zuid

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC Rapport V-17.0173

januari 2019

Auteurs:

drs. C.C. Kalisvaart
drs. M. Tump
drs. M.J.C. van
Nieuwkoop

Status:

definitief



Colofon

ISSN: 1873-9350
Auteur(s): mevr. M. Tump (bureauonderzoek)
dhr. C.C. Kalisvaart (veldonderzoek)
dhr. M.J.C. van Nieuwkoop (uitwerking)
Veldmedewerkers: dhr. C.C. Kalisvaart
Vondstdeterminatie: dhr. P. Kubistal
Cartografie: dhr. J. van Gestel, dhr. C.C. Kalisvaart, dhr. M.J.C. van Nieuwkoop
Redactie: dhr. W.A. Bergman
Copyright: Gemeente Overbetuwe te Elst/ BAAC bv te 's-Hertogenbosch

Eindcontrole (senior prospector):  C.C. Kalisvaart 17-12-2018
Autorisatie (senior archeoloog):  S. van As 16-12-2018

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2019)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC bv
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	11
1.3 Administratieve gegevens	13
2 Bureauonderzoek	15
2.1 Werkwijze	15
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	15
2.3 Bewoningsgeschiedenis	22
2.3.1 Inleiding	22
2.3.2 Historie	22
2.3.3 Archeologie	26
2.4 Archeologische verwachting	29
3 Inventariserend veldonderzoek	31
3.1 Werkwijze	31
3.2 Veldwaarnemingen	32
3.3 Verkennend booronderzoek	33
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	33
3.3.2 Archeologische indicatoren	36
4 Conclusie en aanbevelingen	39
5 Geraadpleegde bronnen	45
Bijlagen	49
Bijlage 1 Geologische en archeologische perioden	
Bijlage 2 Stedenbouwkundige schets	
Bijlage 3 Boorbeschrijvingen	
Bijlage 4 Dwarsprofielen	
Bijlage 5 Vondstenlijst	
Bijlage 6 Archeologische verwachtingskaart	



Samenvatting

In opdracht van de gemeente Overbetuwe heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennde fase) uitgevoerd in het plangebied OBC Elst Zuid.

Het plangebied maakt deel uit van het oostelijke rivierengebied. Het plangebied ligt op een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte. In het plangebied was in de midden-bronstijd de stroomgordel van Ressen fase C actief en in de midden-bronstijd tot in de late ijzertijd de stroomgordel van Baal. Beiden hebben het laat-glaciale *riverterras X* doorsneden. De top van het beddingzand komt voor op een diepte van 1,0 à 2,0 m – mv, waarbij de diepteligging toeneemt in westelijke richting. De beddingafzettingen worden afgedekt door kom- op oeverafzettingen. In het centrale, zuidelijke en noordelijke deel komen mogelijk restgeulen voor behorende tot de jongste actieve rivierloop, de Baal stroomgordel. Op basis van de ouderdom van de Baal stroomgordel worden met name archeologische resten vanaf het mesolithicum binnen het plangebied verwacht. De bodem bestaat ter plaatse uit kalkhoudende en kalkloze ooivaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zware zavel en lichte klei.

Het plangebied maakte aan het begin van de 19^e eeuw deel uit van een groot agrarisch gebied, waarbij het plangebied in gebruik was als akker waardoorheen een pad liep. Het is nadien nooit bebouwd geweest. Door de jaren heen is het in gebruik geweest als zowel akker als boomgaard. De aanwezigheid van munitie(restanten) uit de Tweede Wereldoorlog op het terrein is aannemelijk, gezien de nabijheid van een spoorlijn. Op luchtfoto's is ook een krater te zien.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd B. Het gaat hier met name om nederzittingsresten, maar er dient ook rekening gehouden te worden met zaken zoals infrastructuur graven of grafvelden. Binnen het plangebied moet ook rekening gehouden worden met sporen resten die dateren uit de Tweede Wereldoorlog (kraters, explosieven). De kans op het aantreffen van archeologie van voor de ijzertijd wordt klein geacht, aangezien het plangebied binnen de contouren van de Baalse meandergordel ligt. Eventueel aanwezige oudere archeologische resten zullen derhalve geërodeerd zijn door de rivierwerking. In de aanwezige restgeulvullingen worden water gerelateerde vondsten en complextypen verwacht, te denken valt aan bootresten, rituele deposities, visfinken, bruggen, voordren etc.

Uit het booronderzoek is gebleken dat de geologische en bodemkundige situatie ter plaatse van het plangebied de verwachting uit het bureauonderzoek ter delen onderbouwd. Het plangebied is ruwweg in te delen in drie verschillende lithologische eenheden: rivierterras X in zowel de zuidwestelijke hoek als het oostelijke deel, een meandergordel in het centrale deel en een restgeul in het noordelijke deel. Voor de zones die op rivierterras X liggen blijft de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf het mesolithicum tot en met nieuwe tijd B staan. Aan de zone waarin de meandergordel is aangetroffen wordt een middelhoge verwachting toegekend voor archeologie

vanaf de ijzertijd. De kans op het aantreffen van archeologie dat ouder is dan de ijzertijd wordt hier klein geacht, aangezien eventueel aanwezige resten zullen zijn geërodeerd door de rivierwerking. Wel is er binnen deze meandergordel mogelijk sprake van een dubbel archeologisch niveau (op 30-95 cm –mv en 105-150 cm –mv). De belangrijkste ligt op 105-150 cm –mv en kan resten bevatten vanaf de ijzertijd. In de aanwezige restgeulvullingen is de verwachting voor nederzettingsresten bijgesteld naar laag. Echter kunnen er wel water gerelateerde vondsten en complextypen verwacht worden, zoals bootresten, rituele deposities, visfinken en - weren, bruggen, voorden, etc. Door de aanwezigheid van een oude cultuurlaag in boring 21 is de hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de middeleeuwen tot nieuwe tijd B behouden.

BAAC adviseert om een karterend (en waarderend) proefsleuvenonderzoek uit te voeren indien de bodem verstoord wordt tot dieper dan de huidige bouwvoor (30 cm –mv). Dit geldt alleen voor de gebieden met een hoge en middelhoge verwachting en voor de zone waarin een oude woongrond is aangetroffen. Voor de gebieden met een lage verwachting adviseert BAAC geen nader vervolgonderzoek uit te laten voeren. De exacte invulling van het archeologisch onderzoek en bijbehorende onderzoekstraject dient te worden opgesteld in een Programma van Eisen (PvE).

Het doel van het karterend proefsleuvenonderzoek is het opsporen/karteren van eventueel aanwezige archeologische resten. Indien er archeologische resten aanwezig zijn dan dienen deze gewaardeerd te worden. Om een vindplaats te kunnen waarderen, worden in het veld aanvullende gegevens verzameld over de omvang van de vindplaats(en), de conservering en gaafheid, de ouderdom en aard van de site/complextype. Bij de waardering wordt een archeologische vindplaats beoordeeld op de belevingswaarde, de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit. De eerste stap in de waardering van erfgoed is de site te beoordelen op haar *belevingswaarde*. Kan de vindplaats op basis van schoonheid of herinneringswaarde behoudenswaardig genoemd worden? Vervolgens wordt gekeken naar de *fysieke kwaliteit*; de conditie van de grondsporen en de conservering van de vondsten zoals bot, aardwerk, hout en (vuur)steen. Als laatste wordt gekeken naar de *inhoudelijke kwaliteit*. Wanneer een vindplaats laag scoort op belevingswaarde en fysieke kwaliteit, wordt naar de inhoudelijke criteria gekeken om vast te stellen of een site toch behoudenswaardig is. Als er al veel vergelijkbare sites bekend zijn, vermindert dat de inhoudelijke waarde. Als een vindplaats goed scoort op de inhoudelijke criteria, wordt deze alsnog behoudenswaardig geacht.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van de gemeente Overbetuwe heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennde fase) uitgevoerd in het plangebied OBC Elst Zuid. Aanleiding voor het onderzoek is het plan om een nieuwe school te bouwen (fig. 1.1).¹ De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de nieuwbouw is te verwachten tot in de C-horizont van de bodem, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.



Figuur 1.1 Stedenbouwkundige schets met grofweg aangegeven de toekomstige scholengemeenschap met omringende groenstroken en toegangswegen.

¹ Er zijn nog geen bouwtekeningen van de te bouwen school. Wel is er een stedenbouwkundige schets (zie ook bijlage 2).

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over de kenmerken van bekende of verwachte archeologische resten, binnen het plangebied. Met behulp van de verworven informatie wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem te worden beantwoord²:

- 1. Wat zijn de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van het plangebied) gebied?*
- 2. Wat zijn de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeck, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
- 3. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied en het omringende gebied geweest?*
- 4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het plangebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)*
 - b) de materiaalcategorie*
 - c) ouderdom*
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding*
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
 - f) fragmentatie*
- 5. Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het plangebied?*
- 6. Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het plangebied?*
- 7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*
- 8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*
- 9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*
- 10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

² Habraken 2017.

11. Wat zijn de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het plangebied?
12. Wat zijn de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het plangebied?
13. Wat zijn de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het plangebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat zijn de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?
16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0³, het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak⁴ en het handboek van de regio Arnhem⁵.

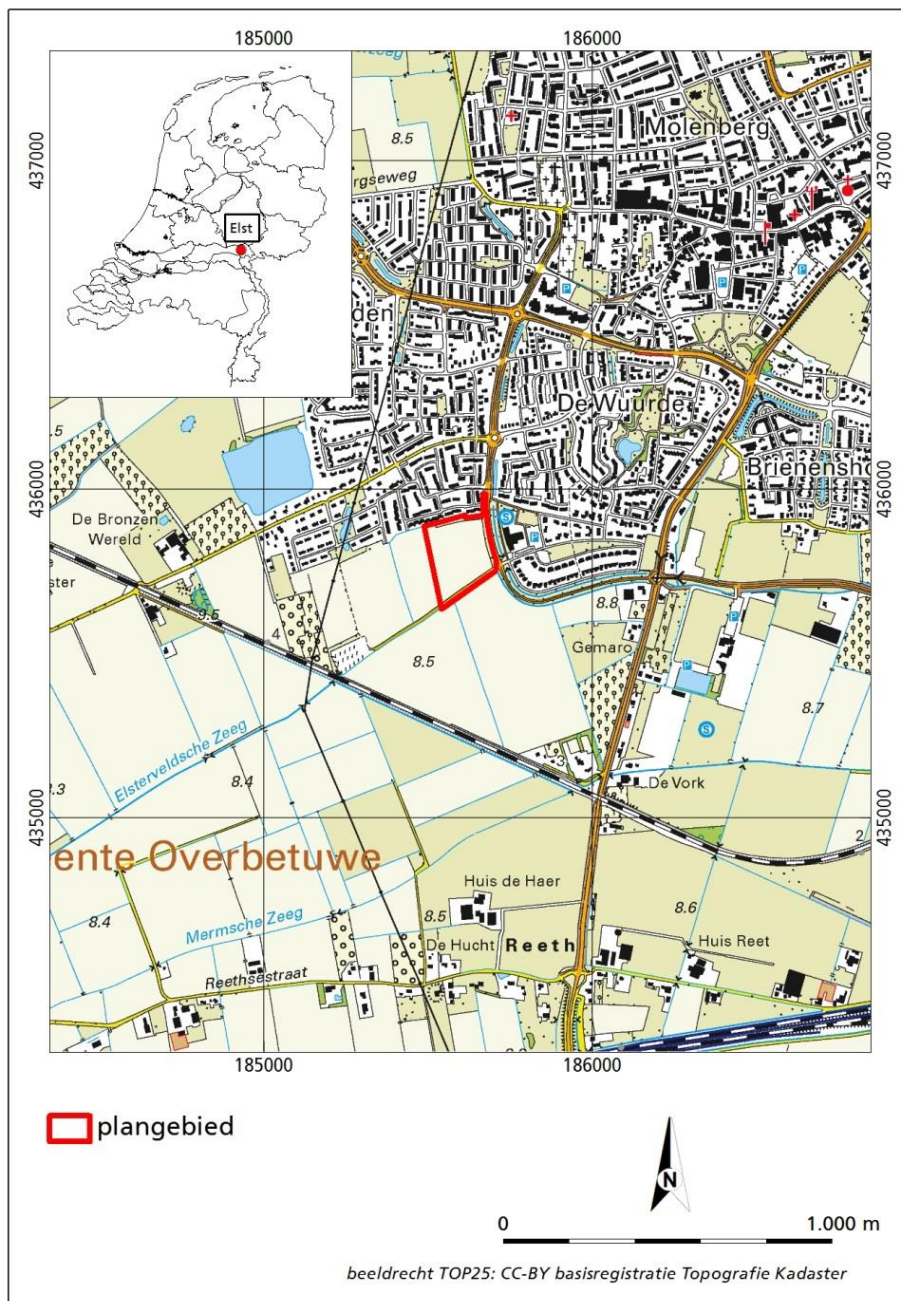
1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt net ten zuidwesten van de bebouwde kom van Elst, provincie Gelderland. Dit gebied bestaat uit een akker, dat in het oosten wordt begrensd door de straat Bussel, in het noorden door de bebouwing aan de Papekamp en Kraaiekamp en in het zuiden door een landbouwpad. De oppervlakte bedraagt circa 4,2 hectare. In figuur 1.2 is de ligging van het plangebied weergegeven.

³ CCvD 2016.

⁴ Kalisvaart 2018.

⁵ Habraken 2017.



Figuur 1.2 Ligging van het plangebied.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Overbetuwe
Plaats:	Els
Toponiem:	OBC Elst Zuid
Datum opdracht:	31-07-2017
Datum veldwerk:	7/8-11-2018
Datum rapportage:	25-01-2019
BAAC-projectnummer:	V-17.0173
Coördinaten:	185676/435985 NO 185709/435762 ZO 185539/435636 ZW 185487/435888 NW
Kaartblad:	40C
Oppervlakte:	42.321 m ²
Datering:	steentijd - heden
Onderzoeksmeldingsnummer:	4637772100
AMK-terrein:	n.v.t.
Waarnemingnummer(s):	N.v.t
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever:	Gemeente Overbetuwe, Team Opgavegericht werken contactpersoon: dhr. M. Klomp
Bevoegde overheid:	Gemeente Overbetuwe
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Beheer vondstmateriaal:	Provinciaal depot Gelderland
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	drs. C.C. Kalisvaart email: c.kalisvaart@baac.nl



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is onder andere gebruik gemaakt van gegevens uit van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via ARCHIS-III) en de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Rapporten van archeologisch onderzoek zijn geraadpleegd in Dans Easy, Archis III en de bibliotheek van BAAC. Ook is informatie gevraagd aan de historische vereniging Marithaïme en de AWN (afdeling 16 Nijmegen e.o.). Uit de jaarverslagen (1968-2016) van de AWN blijkt dat er binnen het plangebied geen vondsten bekend zijn.⁶

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland, oude topografische kaarten en luchtfoto's. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het plangebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied maakt deel uit van het rivierenlandschap.⁷ In het Pleistoceen stroomden de voorlopers van de Rijn en de Maas door het gebied, waarbij grof zand en grind werden afgezet (Formatie van Kreftenheye). Delen van de riviervlakte vielen periodiek droog, waardoor door de wind zand kon worden verplaatst en duinen konden opstuiven. Deze uit grof zand opgebouwde rivierduinen (ook wel donken genoemd), reiken tegenwoordig plaatselijk door de jongere afzettingen heen tot dicht aan het maaiveld (Boxtel Formatie; Delwijnen Laagpakket⁸).

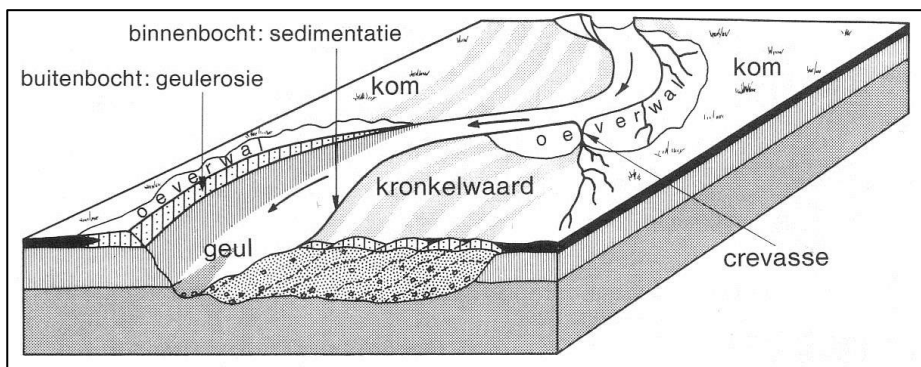
Onder invloed van de klimaatsverbetering op de overgang van het Pleistoceen naar het Holocene smolt het landijs af en steeg de zeespiegel. Het vlechtende rivierpatroon kreeg door veranderingen in het afvoerregime een meanderend

⁶ Persoonlijke mededeling dhr. L. ten Hag, Secretaris AWN Vereniging van vrijwilligers in de archeologie, Afdeling Nijmegen e.o. d.d. 6 september 2017.

⁷ Berendsen 2005.

⁸ De Mulder *et al.* 2003.

karakter met enkele hoofdgeulen die zich in de oudere riviervlakte insneden. Alleen bij zeer hoge rivierstanden traden de rivieren buiten hun geulen en werd op de oudere grindige rivierafzettingen een stugge klei- of leemlaag (Laag van Wijchen) afgezet.



Figuur 2.1 Blokdiagram van een meanderende rivier (Verbraeck 1984).

Onder invloed van de stijgende zeespiegel veranderden de zich insnijdende meanderende rivieren tussen circa 6000 en 5000 ¹⁴C yr. BP (d.w.z. in het midden-neolithicum) in aggraderende rivieren. In de bedding van de rivieren werd het grofste materiaal, voornamelijk zand en grind, afgezet. Bij overstroming werden zand en klei uit de bedding gelicht en op de oevers afgezet, waardoor oeverwallen ontstonden (zeer fijnzandig en zavelig materiaal; Echteld Formatie⁹). Verder van de rivier af kwam het overstromingswater tot rust en werd klei (Echteld Formatie) afgezet. In de kommen ontstond onder invloed van een hoge grondwaterspiegel veen (Formatie van Nieuwkoop; Hollandveen Laagpakket). De geleidelijk stijgende rivierstand leidde regelmatig tot doorbraken van de oeverwallen, waarbij crevasses ontstonden. In en langs de crevassegeulen vond sedimentatie plaats. De crevasseafzettingen betreffen feitelijk kleinschalige stroomgordelafzettingen, waarbij de lithologische samenstelling over korte afstand sterk kan verschillen.

Na verloop van tijd verzandde de bedding en verlegde de rivier zijn loop. Het zandige geullichaam en de oeverwallen bleven hierbij achter (zie figuur 2.1). Door het zandige karakter van het geullichaam en de oeverwallen kwamen deze delen door ontwatering en differentiële klink¹⁰ hoger te liggen en vormden ze door de eeuwen heen gunstige plaatsen voor bewoning.¹¹

In de loop van het Holoceen hebben de rivierlopen zich verscheidene malen verlegd. Binnen het plangebied en omgeving zijn in het verleden verscheidene van dergelijke oude rivierlopen in de ondergrond aanwezig (geweest). Volgens de riviersystemenkaart¹² (zie figuur 2.2) ligt het plangebied op de stroomgordel van Ressen, die actief was in het laat-neolithicum B tot in de midden-ijzertijd.¹³ Deze stroomgordel heeft een complexe opbouw en bestaat uit tenminste vier afzonderlijke rivierfases (A t/m D). Het plangebied ligt op de meandergordel, fase C. De rivierloop behorende bij deze meandergordel was actief in de midden-bronstijd.¹⁴ De top van het beddingzand ligt op circa 8,7 à 7,9 m + NAP.

⁹ De Mulder *et al.* 2003.

¹⁰ Klei en veen klinken sterker in dan zand, waardoor de oorspronkelijk laag gelegen stroomgordels na verloop van tijd hoog in het landschap kwamen te liggen.

¹¹ Verbraeck 1984; Bosch & Kok 1994.

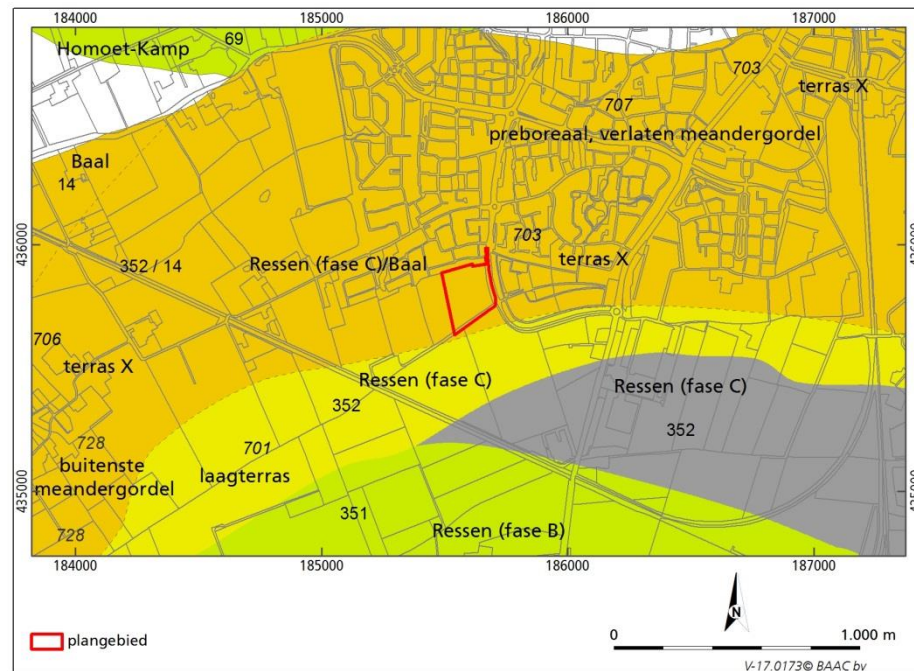
¹² Cohen *et al.* 2012.

¹³ 3.850-2.250 ¹⁴C BP.

¹⁴ 3.500-3.000 ¹⁴C BP.

De afwatering werd gedurende de midden-bronstijd-B overgenomen door de stroomgordel van Baal die actief was tot in de late ijzertijd.¹⁵ De top van het beddingzand bevindt zich op een diepte van circa 8,7 à 8,4 m +NAP.

Beide holocene meandergordels hebben hun rivierlopen gevormd binnen de contouren van het pleistocene Terras X; een vlechtend rivierdal dat actief was gedurende de laatste fase van het Laat-Glaciaal, de Jonge Dryas (12.800- 11.650 cal yr. BP). Net ten zuiden van het plangebied bevindt zich het oorspronkelijk hoger gelegen Laagterras dat actief was tijdens het Laat-Pleniglaciaal (30.000 – 14.600 cal yr. BP).



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op de stroomgordelkaart (Cohen et al. 2012).

In de Romeinse tijd werd op ruim 3 km ten zuiden van het plangebied de Waal actief. In de 11^e en 12^e eeuw werd de Waal bedijkt, waardoor de sedimentatie grotendeels werd beperkt tot het buitendijkse gebied. Desondanks vond door dijkdoorbraken tot in de twintigste eeuw ook binnendijkse sedimentatie plaats.

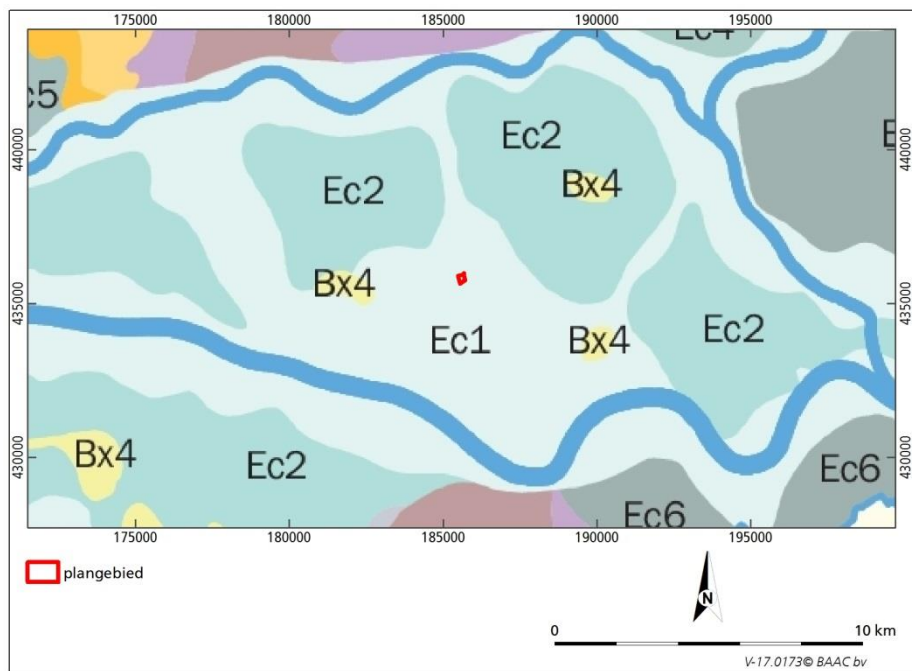
Volgens de zanddieptekaart komt de top van het beddingzand in het plangebied op verschillende diepten voor. In grofweg de oostelijke helft van het plangebied bevindt de top van het beddingzand zich op een diepte van 1,0 à 1,5 m –mv en plaatselijk ondieper (top binnen 1 m –mv). In grofweg de westelijke helft van het plangebied bevindt de top van het beddingzand zich op een diepte van 1,5 à 2,0 m –mv. In het uiterste zuidoosten van het plangebied bevindt het beddingzand zich zelfs nog dieper, op een diepte vanaf 2,0 à 3,0 m –mv.¹⁶

Van het plangebied is geen kaartblad van de geologische kaart van Nederland 1:50.000 uitgebracht. Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland, dat slechts een zeer globaal beeld geeft, maakt het plangebied deel uit van een gebied waar rivierklei op rivierzand van de Formatie van Echteld voorkomt (kaartenheid Ec1).¹⁷

¹⁵ 3.200-2.260 ¹⁴C BP.

¹⁶ Zanddieptekaart 2010.

¹⁷ TNO Bouw en Ondergrond 2010.



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geologische kaart (TNO Bouw en Ondergrond 2010).

De geologische opbouw van het plangebied kan met behulp van de boringen uit het DINO-loket nader gespecificeerd worden.¹⁸ Uit deze database blijkt dat in de omgeving van het plangebied in het verleden meerdere boringen zijn gezet. In deze hierna te bespreken boringen zijn afzettingen van Kreftenheye vanaf het maaiveld aangetroffen. Een puls boring die een diepte bereikte van ruim 90 m – mv en die gezet werd op zo’n 240 m ten noorden van het plangebied, toont aan dat afzettingen van Kreftenheye voorkomen tot een diepte van zo’n 18 m –mv (boring B40C0403). De overige boringen bereikten een diepte van 2,6 tot 2,4 m – mv.

Op 120 m ten oosten van het plangebied is boring B40C2417 gezet. Tot 0,6 m – mv is hier sprake van sterk zandige klei. Daaronder is tot 0,8 m – mv matig fijn, sterk siltig zand aanwezig. Daaronder komt tot 1,2 m –mv matig grof zand voor en tussen 1,2 en 3,0 m matig fijn zand.

Boring B40C2416 op zo’n 200 m ten zuiden van het plangebied toont het volgende beeld: tot 0,4 m –mv is hier sprake van zwak siltige klei, tot 0,60 m –mv sterk zandige en sterk siltige klei en tot 1,00 m – mv sterk zandige klei. Daaronder bevindt zich een zandpakket: tussen 1,00 en 1,40 –mv bestaat dit uit zeer fijn zand, daaronder tot 2,00 m –mv uit matig fijn zand en tot 2,20 – mv uit fijn zand. Daaronder is van 2,20 – 2,4 m –mv sprake van matig grof zand, en van 2,4 tot 2,6 m –mv zeer grof zand.

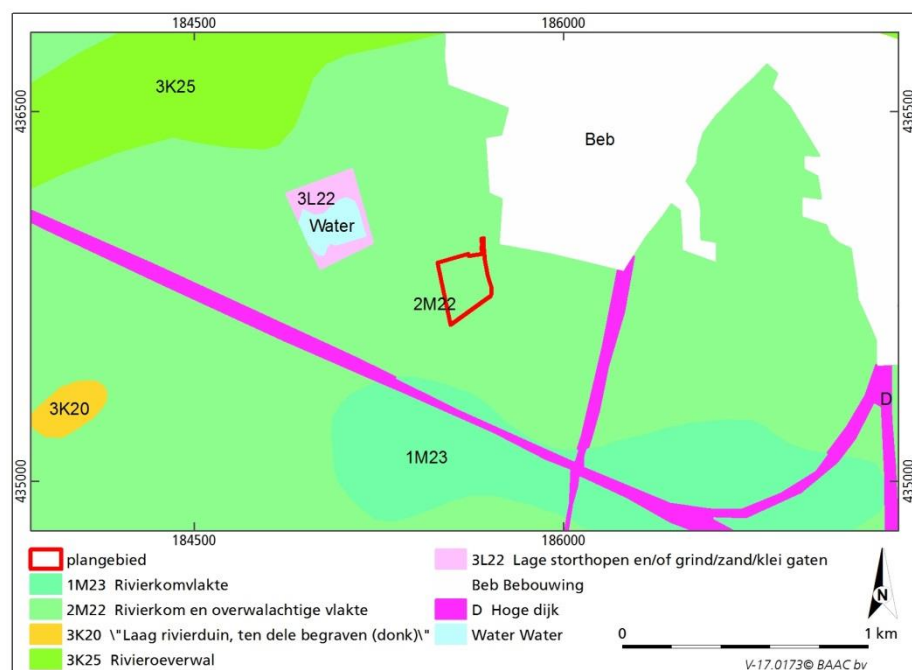
Boring 40C2647 ten westen van het plangebied heeft de volgende opbouw: tot 0,2 m –mv zandige, matig siltige klei; tot 0,8 m –mv sterk zandige klei; tot 1,00 m –mv zandige, sterk siltige klei; tot 1,20 m zwak zandige, sterk siltige klei; tot 1,40 m –mv sterk zandige klei. Daaronder is sprake van zandlagen: tot 1,8 m –mv sterk siltig zand, tot 2,20 zeer fijn zand, tot 2,20 matig fijn zand en tenslotte tot 3,00 m – mv matig grof zand.

¹⁸ DINO-loket 2017.

In boring B40C2646 op een afstand van 240 m ten noorden van het plangebied is de bodemopbouw als volgt: tot 0,20 m –mv zwak zandige en matig siltige klei en tot 0,4 m zandige, sterk siltige klei. Het daaronder gelegen zandpakket heeft de volgende opbouw: tot 0,80 m –mv zeer fijn zand, dat naar onderen toe matig fijn, matig grof en vervolgens zeer grof en zwak grindig wordt. Vanaf 1,8 m –mv is sprake van matig grof zand en matig fijn zand. Vanaf 2,4 tot 3,0 is zeer grof zand aanwezig, met daaronder tot 3,4 m matig grof zand.

Samenvattend blijkt uit de boringen in het Dino-loket dat het plangebied op een meandergordel ligt, waarbij matig grof beddingzand voorkomt vanaf 1,2 m –mv. Of dit beddingzand behoort tot het vlechtende rivierterras X of behoort tot de jongere holocene meandergordels is vooralsnog onduidelijk. Op het beddingzand komt een oeverpakket voor met een duidelijke verfijning van de mediane korrelgrootte ("fining upward"-sequentie). De top van het oeverpakket varieert vanaf circa 0,4 à 0,8 m –mv. Het oeverdek lijkt afgedekt te zijn door een dun pakket komklei.

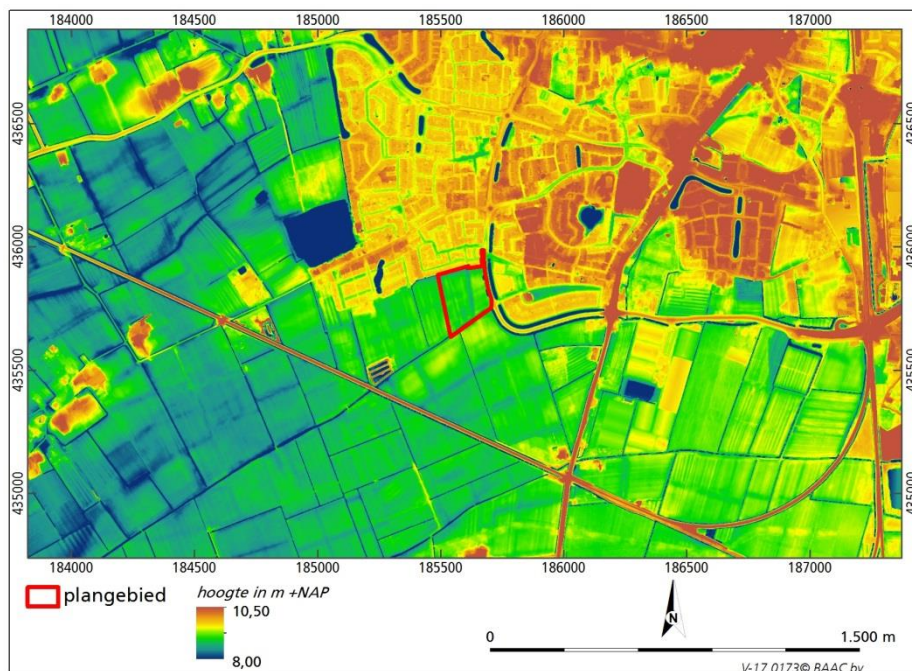
Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22).¹⁹



Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (Stichting voor Bodemkartering 1975/Rijks Geologische Dienst 1985).

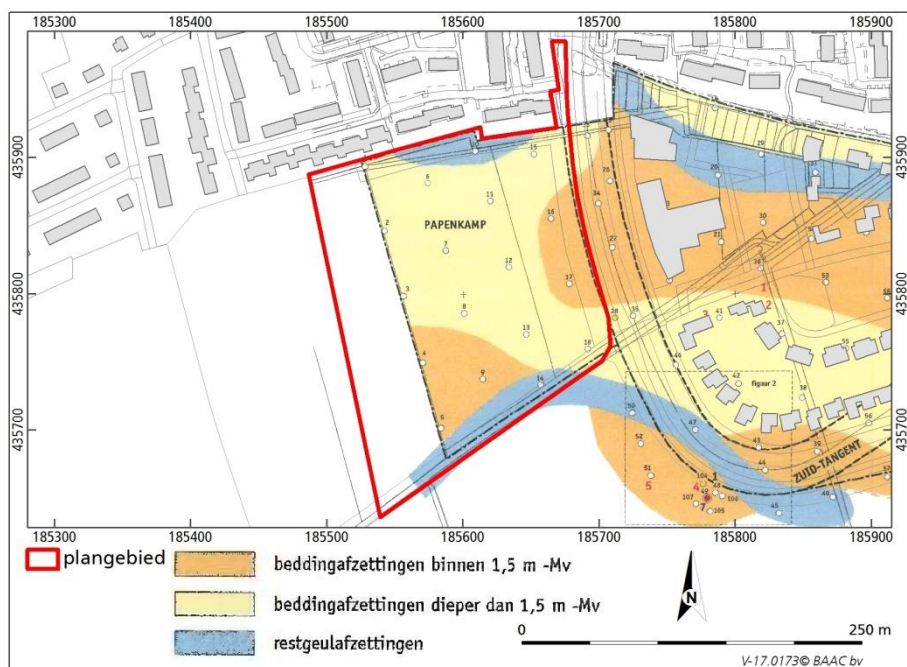
Op het Actueel Hoogte Bestand Nederland (zie figuur 2.5) is te zien dat in het midden van het plangebied een restgeul aanwezig is met een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie. De hoogte van het maaiveld ligt tussen 8,3 en 8,7 m + NAP.

¹⁹ Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst 1985.



Figuur 2.5 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3 2017).

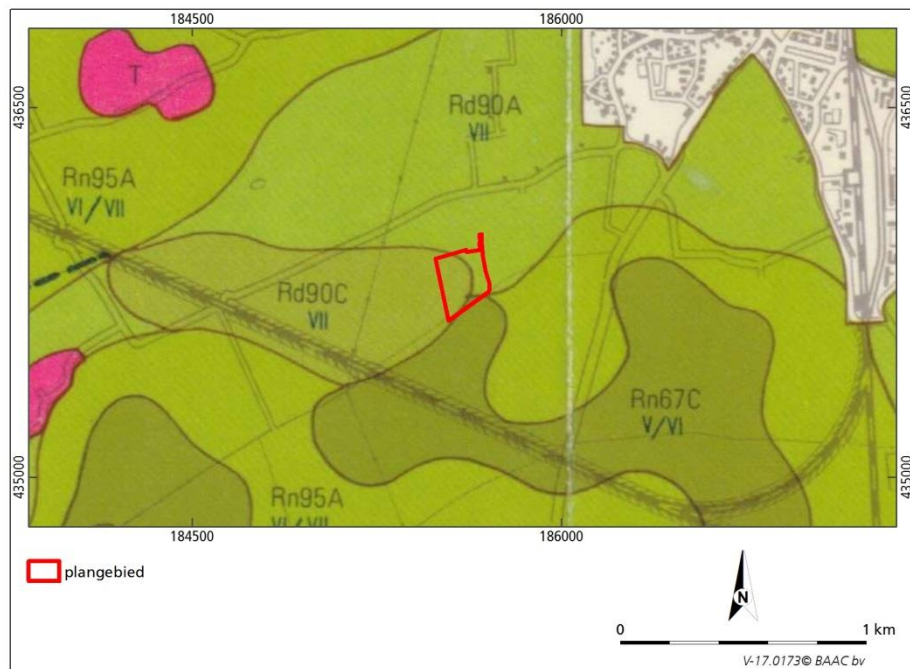
Deze restgeul is tijdens het booronderzoek dat in 1999 in een groot deel van het huidige plangebied werd uitgevoerd niet herkend (figuur 2.6).²⁰ Wel is toen aan de zuidelijke en noordelijke rand van het plangebied een restgeul herkend. De ondergrond in het overige deel van het plangebied is tijdens dit onderzoek onderverdeeld in een zone met top-beddingzand binnen of buiten 1,5 m -mv. Op de verdere resultaten van dit onderzoek zal worden ingegaan in paragraaf 2.3.3.



Figuur 2.6 Globale ligging van het plangebied (rode contour) op de boorpuntenkaart uit 1999 (Thanos 1999, kaartbijlage 1).

²⁰ Thanos 1999.

Volgens de bodemkaart²¹ komen in het oosten van het plangebied kalkhoudende ooivaaggronden voor, die zijn ontstaan in zware zavel en lichte klei (Rd90A). In grofweg de westelijke helft van het plangebied is sprake van kalkloze ooivaaggronden die zijn ontstaan in zware zavel en lichte klei (Rd90C). In een klein gedeelte in het zuiden van het plangebied komen kalkloze poldervaaggronden voor die zijn ontstaan in zavel en lichte klei met profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn67C).



Figuur 2.7 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart (Stichting voor Bodemkartering 1975).

Kalkhoudende ooivaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zware zavel en lichte klei (Rd90A) komen veelal voor op hoge, van nature kalkhoudende stroomruggen. De gronden liggen relatief hoog in het landschap en hebben een goede natuurlijke ontwatering en zijn diep gehomogeniseerd. De bruine, gehomogeniseerde laag is op de stroomruggen 50 à 60 cm dik. Daaronder is het moedermateriaal gelaagd en roestig. De 10 à 25 cm dikke A-horizont is overwegend humusarm en steekt nauwelijks af tegen het bruine C-materiaal.²² Deze zone correspondeert waarschijnlijk met de Baal stroomgordel.

Kalkloze ooivaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zware zavel en lichte klei (Rd90C) worden veelal aangetroffen in enkele oude stroomruggen, die duidelijk hoger liggen dan de omringende gronden. De 20 à 30 cm dikke donkergrijsbruine humusarme kalkloze bovengrond van zware zavel of lichte klei kan grof zand bevatten. Direct onder de bovengrond is vaak sprake van een zeer compacte, iets zwaardere laag die mogelijk is ontstaan door enige inspoeling van lutum. Verder wordt tot 60 à 90 cm diepte matig grofzandige, zware zavel of lichte klei aangetroffen die rust op bruin, kalkloos, iets lutumhoudend, grof zand dat plaatselijk grindhoudend is.²³ Het lijkt erop dat hier sprake is van de Ressense stroomgordel.

²¹ Stichting voor Bodemkartering 1975a.

²² Stichting voor Bodemkartering 1975b.

²³ Stichting voor Bodemkartering 1975b.

Kalkloze poldervaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zavel en lichte klei en met profielverloop 3, of 3 en 4 (Rn67C) liggen op de overgang van hoge, lichte oeverwallen naar lage, zware kommen (stroomrug-op kom-op stroomruggronden). Onder de humushoudende bovengrond is een laag roestige, kalkloze, zware zavel of lichte klei aanwezig die op wisselende diepte (maar steeds binnen 70 cm) overgaat in grijze, kalkloze, zware tot zeer zware klei. Hieronder volgt, binnen 120 cm, donkergrijsbruine lichte klei, zavel of zand.²⁴ Hier is mogelijk sprake van een pleistocene geul.

De grondwatertrap in het grootste deel van het plangebied bedraagt VII. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand van meer dan 80 cm -mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand van meer dan 120 -mv. Dit is een droge bodem. In het gedeelte van het plangebied waar poldervaaggronden voorkomen, is de grondwatertrap V of VI. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand van minder dan 40 cm of tussen 40 en 80 cm -mv, en een gemiddeld laagste grondwaterstand van meer dan 120 cm -mv. Dit is dus een iets minder droge bodem dan op de rest van het terrein.²⁵

Volgens de kaart *historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie* van de provincie Gelderland maakt het plangebied deel uit van een regelmatige stroomrugontginning op de lagere delen van de stroomrug. Er is sprake van oude ontginningen op afwisselend nat-droge stroomruggen. Het toponiem voor het gebied is Elstveldsche Zeeg.²⁶

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het plangebied ligt in het rivierengebied op een oude stroomgordel, tussen de rivier de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden. In de periode voor de bedijkingen werden alleen de hoger gelegen stroomruggen bewoond en gebruikt voor akkerbouw. De lagere delen van de stroomruggen waren daarvoor te nat en werden gebruikt als gemeenschappelijke hooi- en weilanden. De laaggelegen en natte komgebieden werden gebruikt voor beweiding in de zomer. Ondanks de bedijkingen, die in de omgeving van het plangebied in de dertiende eeuw plaatsvonden en de aanleg van weteringen die ontwatering van de komgebieden sterk verbeterde, bleven dit natte gebieden die door dijkdoorbraken vaak overstroomden. Boerderijen werden dan ook zelden in de kommen gebouwd en als dat wel gebeurde, was dit op een hoge woonheuvel (ook wel pol genaamd). Ook op de stroomruggen werden vanwege het overstromingsgevaar vaak woonheuvels gebouwd. Pas na de Tweede Wereldoorlog verschenen in de kommen op grote schaal boerderijen.²⁷

2.3.2 Historie

Het plangebied maakte aan het begin van de 19^e eeuw deel uit van groot agrarisch gebied, waarbij het plangebied in gebruik was als akker, waartussen een pad (uitweg) liep (zie figuur 2.8).²⁸ Dit pad is op de AHN (fig. 2.5) te zien als een lager gelegen strook midden in het plangebied. Langs de zuidgrens van het plangebied bevond zich de Elsterveldsche zeeg, een waterloop. Deze wetering lijkt een overblijfsel van de zuidelijk gelegen restgeul te zijn. Het plangebied was destijds onbebouwd.

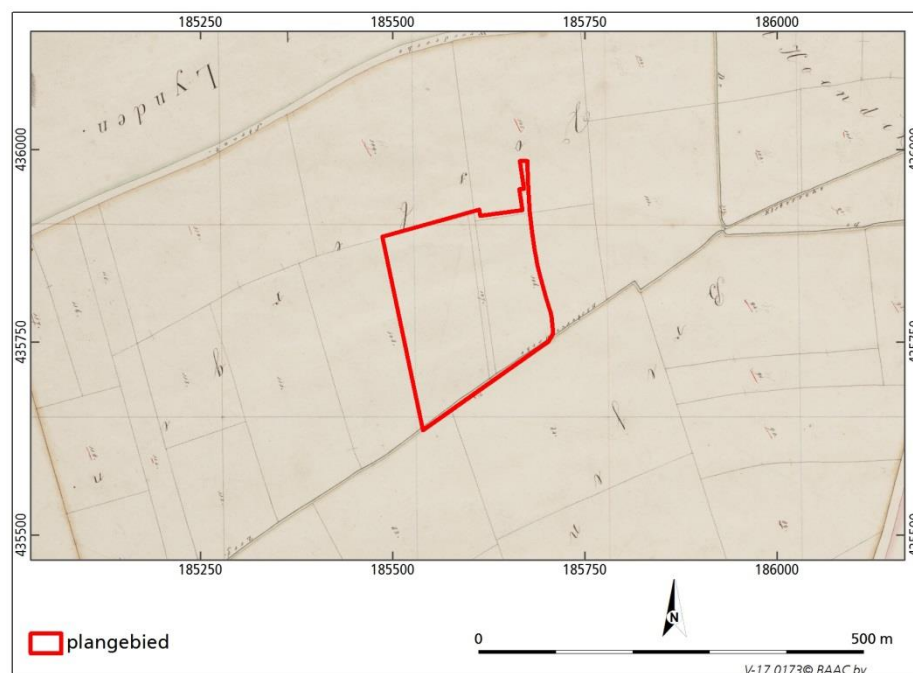
²⁴ Stichting voor Bodemkartering 1975b.

²⁵ Stichting voor Bodemkartering 1975a.

²⁶ <http://kaarten.gelderland.nl>

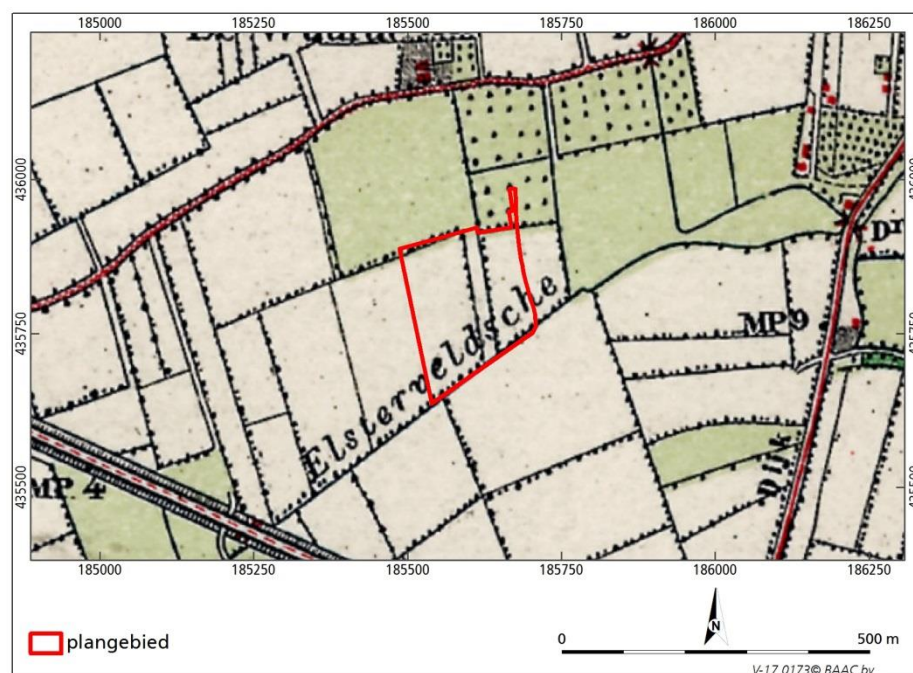
²⁷ Barends *et al.* 1997.

²⁸ Kadastrale kaart 1819 gemeente Elst, sectie F genaamd Eymeren, eerste blad.



Figuur 2.8 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit 1819 (<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>).

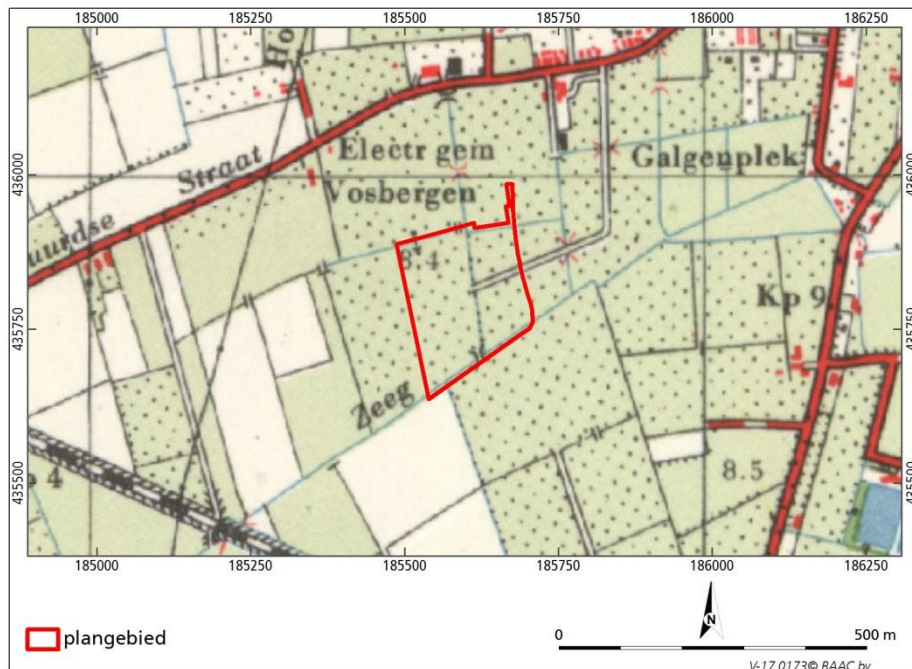
Het plangebied is sindsdien altijd onbebouwd gebleven.²⁹ In het laatste decennium van de 19^e eeuw en de drie eerste decennia van de 20^e eeuw maakte de noordelijke uitloper van het plangebied deel uit van een boomgaard. De rest van het plangebied bestond uit akkerland waar een pad door heen liep. Langs dit pad stonden bomen.



Figuur 2.9 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het bonneblad uit ca. 1900 (www.topotijdreis.nl).

²⁹ Bonnebladen en topografische kaarten geraadpleegd via www.topotijdreis.nl.

In de jaren '30, '40 en de eerste helft van de jaren '50 van de 20^e eeuw liep in het oostelijke deel van het plangebied een nieuw pad in noordoostelijke richting. Het oude pad met een noord-zuid oriëntatie was verdwenen. Het gehele plangebied maakte destijds deel uit van een boomgaard.

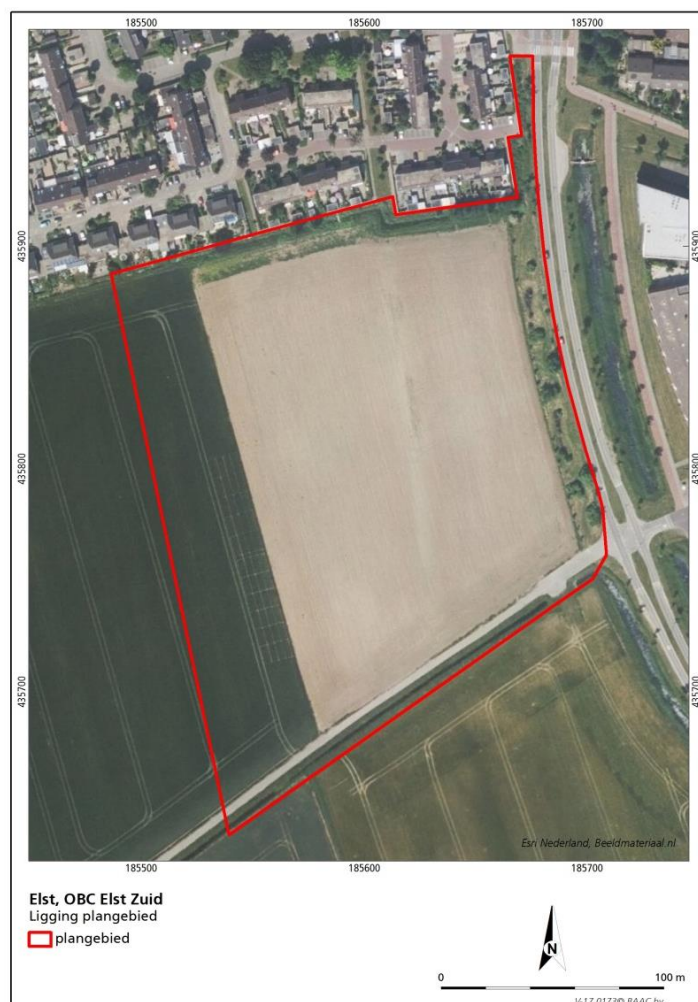


Figuur 2.10 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het bonneblad uit de jaren 60 van de 20^e eeuw (www.topotijdreis.nl).



Figuur 2.11 Ligging van het plangebied (globaal) op een RAF luchtfoto van 23 december 1944. Bij de pijlen lijken inslagkraters aanwezig te zijn.

In het najaar van 1944 kwam het plangebied binnen het operatieterrein van operatie Market-Garden te liggen.³⁰ De kern van de Duitse en geallieerde verdediging lag waarschijnlijk echter verder richting Nijmegen en Arnhem, waardoor het gebied tijdens gevechtshandelingen vermoedelijk wel is doorkruist, maar niet intensief is gebruikt. Op een luchtfoto van 23 december 1944 lijkt een krater in het plangebied te zien te zijn.³¹ Zeker gezien de nabijheid van een spoorlijn is het voorkomen van munitie(restanten) aannemelijk. Tot het einde van de jaren '70 van de 20^e eeuw bestond het gehele plangebied uit een boomgaard. Daarna was weer sprake van akkerland.³²



Figuur 2.12 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto.

Momenteel bestaat het plangebied grotendeels uit akkerland (fig. 2.12). De noordoostelijke uitloper van het plangebied bestaat uit een groenstrook met gras, struikgewas en boompjes.

In het bodemloket is te zien dat in 1999 in een groot deel van het plangebied een verkennend milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd.³³ Er heeft geen sanering plaatsgevonden.

³⁰ IKME 2017.

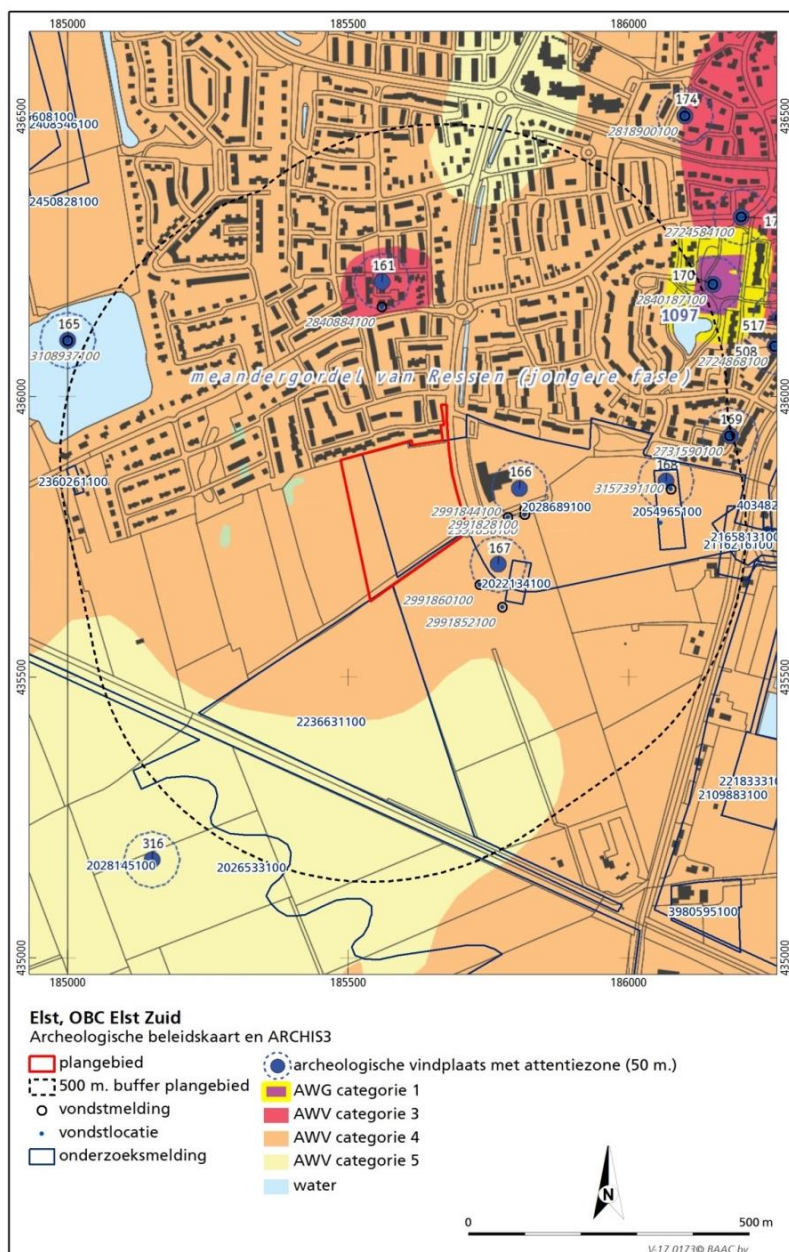
³¹ RAF luchtfoto 23 december 1944.

³² Topotijdreis 2018.

³³ Bodemloket 2017.

2.3.3 Archeologie

Het huidige beleid dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Overbetuwe (zie figuur 2.13).³⁴ Op deze kaart is te zien dat het plangebied zich bevindt in een gebied met een hoge archeologische verwachting (AWV categorie 4). Deze hoge verwachting is gekoppeld aan de ligging op de meandergordel van Ressen. In dergelijke gebieden wordt gestreefd naar behoud in de huidige staat. Wanneer het oppervlak van de beoogde ingreep groter is dan 100 m² en een diepte bereikt van meer dan 30 cm –mv, is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht.³⁵



Figuur 2.13 Ligging van het plangebied (rood omlijnd) op de gemeentelijke verwachtingskaart (Willemse 2009) met AMK-terreinen, onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen (ARCHIS III).

³⁴ Willemse 2009.

³⁵ Willemse 2009.

Het plangebied maakt geen deel uit van een terrein met een vastgestelde archeologische waarde (AMK-terrein).³⁶ Op 440 m ten noordoosten van het plangebied bevindt zich een wettelijk beschermd terrein van zeer hoge archeologische waarde (AMK-terrein 1097/Archeologische beleidskaart nummer 170). Op dit terrein zijn sporen van bewoning uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen aanwezig. Het is een duidelijk hoger gelegen terrein waar aardewerk uit de Romeinse tijd, Merovingische tijd en volle en late middeleeuwen gevonden is (waarneming 2840187100). Andere AMK-terreinen binnen een afstand van 500 m vanaf het plangebied ontbreken.³⁷

Het plangebied valt voor een gedeelte binnen een groter gebied (Zuid-Tangent), waarvoor in het verleden archeologisch onderzoek is uitgevoerd (onderzoeksnummer 2028689100).³⁸ Een groot deel van het huidige plangebied is destijds onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek (zie figuur 2.6). Gezien de ouderdom van dit onderzoek (1999), de meest recente landschappelijke en archeologische informatie en rekening houdende met de huidige eisen van archeologisch vooronderzoek dient het reeds onderzochte deel in het plangebied echter opnieuw onderzocht te worden.³⁹ Tijdens dit onderzoek werden ter hoogte van het huidige plangebied vooralsnog geen archeologische resten aangetroffen. Het verkennende booronderzoek is voor het opsporen van indicatoren echter ook niet de geëigende methode. De uitvoering van een oppervlaktekartering bleek destijds niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van gewassen op het terrein.

Binnen een straal van 500 m rondom het plangebied zijn meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. Onderstaande tabel 2.1 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 2.1 Overzicht van de archeologische onderzoeken binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

onderzoeks-nummer Archis III	soort onderzoek	jaar	waarneming archis III	afstand tot plangebied
2022134100	proefsleuven en booronderzoek	1999	2022134100	110 m ZO
2026533100	booronderzoek	1997		400 m Z
2028145100	booronderzoek	1998		480 m Z
2054965100	proefsleuven	1999	2054965100	350 m O
2116216100	bureauonderzoek	2006	-	470 m O
2165813100	booronderzoek	2007	-	470 m O
2236631100	booronderzoek en oppervlaktekartering	2009	-	20 m Z
2360261100	bureau- en booronderzoek	2012	-	470 m W

Daarnaast zijn binnen een straal van 500 m rondom het plangebied enkele archeologische waarnemingen geregistreerd. Tabel 2.2 geeft hiervan een overzicht.

³⁶ AMK, geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

³⁷ AMK, geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.

³⁸ Thanos 1999.

³⁹ Mondelinge mededeling H. Huisman, 2009

Tabel 2.2 Overzicht van de bekende waarnemingen binnen een straal van 500 m rondom het plangebied.

waarneming archis III	afstand tot plangebied	jaar	ABK ⁴⁰
2022134100	110 m ZO	1999/2000	167
2054965100	350 m O	1999	168
2731590100	500 m O	1984	169
2840187100	440 m NO	1946	170
2840884100	250 m N	1946	161
2991828100	110 m O	1999	166
2991836100	110 m O	1999	166
2991844100	80 m O	1999	166
2991852100	160 m ZO	1999	167
2991860100	110 m ZO	1999	167
3157391100	390 m O	1999	168

Waarnemingen 2991828100, 2991836100, 2991844100, 2991852100, 2991860100 en 3157391100 zijn meldingen die tijdens het booronderzoek in 1999 in plangebied Zuid-Tangent zijn gedaan. De vondsten bestaan uit aardewerk, verbrande leem, natuursteen en bot uit de late bronstijd – ijzertijd, aardewerk uit de middeleeuwen en een broche uit de nieuwe tijd.⁴¹

Eind 1999 en begin 2000 werd in het plangebied Zuid Tangent I en II een proefsleuvenonderzoek in combinatie met een klein booronderzoek uitgevoerd (waarneming 2022134100). In de proefsleuven werden nederzettingssporen en vondstmateriaal (aardewerk, bot, natuursteen) uit de ijzertijd gevonden.⁴²

In dezelfde rapportage worden ook de resultaten van het proefsleuvenonderzoek op de locatie Elst-Zuid besproken (waarneming 2054965100). Ook hier werden sporen en vondstmateriaal (aardewerk, bot) uit de ijzertijd gevonden, waaronder een kuil met verbrand menselijk bot. Tevens werd een scherp Klokbeke aardewerk uit het laat-neolithicum-B gevonden.⁴³

Op een terrein dat grenst aan het zuidelijke deel van het plangebied zijn in 2009 een booronderzoek en oppervlaktekartering uitgevoerd (onderzoeksmelding 2236631100).⁴⁴ Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Verder richting het zuiden is in 1997 een booronderzoek uitgevoerd voor een groot gebied (onderzoeksmelding 2026533100).⁴⁵ Hierbij werden meerdere vindplaatsen aangetroffen. De datering daarvan is niet bekend geworden tijdens het booronderzoek; het gaat om resten houtskool. De vindplaatsen liggen allen buiten de straal van 500 m vanaf het huidige plangebied.

In 1998 werd naar aanleiding van het hiervoor genoemde onderzoek een aanvullend booronderzoek uitgevoerd in dit gebied (onderzoeksmelding

⁴⁰ Nummer op Archeologische beleidskaart (Willemse 2009).

⁴¹ Thanos 1999.

⁴² Lohof 2000.

⁴³ Lohof 2000.

⁴⁴ Exaltus en Orbons 2009.

⁴⁵ Haarhuis 1997.

2028145100).⁴⁶ In meerdere boringen verspreid over het onderzochte terrein werden archeologische indicatoren gevonden, waaronder (hoofdzakelijk) restanten houtskool. Binnen een straal van 500 m vanaf het huidige plangebied werden geen vindplaatsen aangetroffen.

In 2012 zijn voor het terrein aan De Wuurde 85 een bureau- en booronderzoek verricht aan De Wuurde 85 (onderzoeksmelding 2360261100).⁴⁷ Tijdens het booronderzoek werden geen relevante archeologische resten gevonden en deze worden hier ook niet verwacht. Het terrein is daarom vrijgegeven voor verdere ontwikkeling.

Waarneming 2840884100 is geregistreerd door de Stichting voor Bodemkartering. Op circa 250 m ten noorden van het plangebied is sprake van een licht verhoogde oude woongrond. Ter plekke werden scherven aardewerk uit de ijzertijd, Romeinse tijd en vroege, volle en late middeleeuwen gevonden.

De onderzoeksmeldingen 2116216100 en 2165813100 hebben betrekking op respectievelijk een bureau- en booronderzoek in een tracé dat zich verder oostwaarts uitstrekt (de rondweg Elst).⁴⁸ Tijdens het booronderzoek is in het uiterste westen van het tracé (binnen een straal van 500 m vanaf het huidige plangebied) een zwak humeuze laag met houtskool en botresten aangeboord, die geïnterpreteerd wordt als cultuurlaag. Volgens de onderzoekers hangt deze laag samen met de naastgelegen al bekende vindplaats.⁴⁹ Hiermee wordt bedoeld waarneming 2054965100.

Waarneming 2731590100 op circa 500 m ten oosten van het plangebied omvat de vondst van een bijzonder voorwerp: een bronzen schaar uit de Romeinse tijd.

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied maakt deel uit van het oostelijke rivierengebied. Het plangebied ligt op een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte. In het plangebied was in de midden-bronstijd de stroomgordel van Ressen fase C actief, en in de midden-bronstijd tot in de late ijzertijd de stroomgordel van Baal. Beiden hebben het laat-glaciale rivierterras X doorsneden. De top van het beddingzand komt voor op een diepte van 1,0 à 2,0 m – mv, waarbij de diepteligging toeneemt in westelijke richting. De beddingafzettingen worden afgedekt door kom- op oeverafzettingen. In het centrale, zuidelijke en noordelijke deel komen mogelijk restgeulen voor behorende tot de jongste actieve rivierloop, de Baal stroomgordel. Op basis van de ouderdom van de Baal stroomgordel worden met name archeologische resten vanaf de ijzertijd binnen het plangebied verwacht. De bodem ter plaatse bestaat uit kalkhoudende en kalkloze ooivaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zware zavel en lichte klei.

Het plangebied maakte aan het begin van de 19^e eeuw deel uit van een groot agrarisch gebied, waarbij het plangebied in gebruik was als akker waardoorheen een pad liep. Het is nadien nooit bebouwd geweest. Door de jaren heen is het in gebruik geweest als zowel akker als boomgaard. De aanwezigheid van

⁴⁶ Haarhuis 1999.

⁴⁷ Zielman 2012.

⁴⁸ Van den Berg & Schrijvers 2006; Blom & Van Lil 2007.

⁴⁹ Blom & Van Lil 2007.

munitie(restanten) uit de Tweede Wereldoorlog op het terrein is aannemelijk, gezien de nabijheid van een spoorlijn. Op luchtfoto's is ook een krater te zien.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Overbetuwe bevindt het plangebied zich in een gebied met een hoge archeologische verwachting. Het maakt geen deel uit van een terrein met een vastgestelde archeologische waarde. In de nabije omgeving (straal van 500 m) ten opzichte vanuit het plangebied zijn archeologische resten uit meerdere perioden gevonden: het laat-neolithicum, de bronstijd, de ijzertijd, de vroege, volle en late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het gaat hier hoofdzakelijk om nederzettingsresten, waaronder woonheuvels. Ook zijn resten van funeraire activiteiten uit de ijzertijd gevonden.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het gehele plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd tot en met heden. Het gaat hier met name om nederzettingsresten, maar er dient ook rekening gehouden te worden met zaken zoals infrastructuur en resten van funeraire activiteiten. Binnen het plangebied moet ook rekening gehouden worden met resten die dateren uit de Tweede Wereldoorlog (kraters, explosieven). De kans op het aantreffen van oudere archeologische resten die ouder zijn dan de ijzertijd wordt klein geacht, aangezien het plangebied binnen de contouren van de Baalse meandergordel ligt. Eventueel aanwezige oudere archeologische resten zullen derhalve geërodeerd zijn door de rivierwerking. In de aanwezige restgeulvullingen worden water gerelateerde vondsten en complextypen verwacht, te denken valt aan bootresten, rituele deposities, visfinken en -weten, bruggen, voordelen etc.



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied OBC Elst Zuid onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats.

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar figuur 3.1. Tevens staan met de rode kleur de NGE-verdachte locaties weergegeven, zoals vermeld in een email door ECG, d.d. 28-09-2018. Deze boorlocaties zijn bij het uitslaan van de metaaldetectiemeters tot maximaal enkele meters verplaatst. In het plangebied zijn in totaal 25 boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en onder de grondwaterspiegel met een 3 cm brede guts. De boringen zijn uitgevoerd tot in het schone beddingzand.

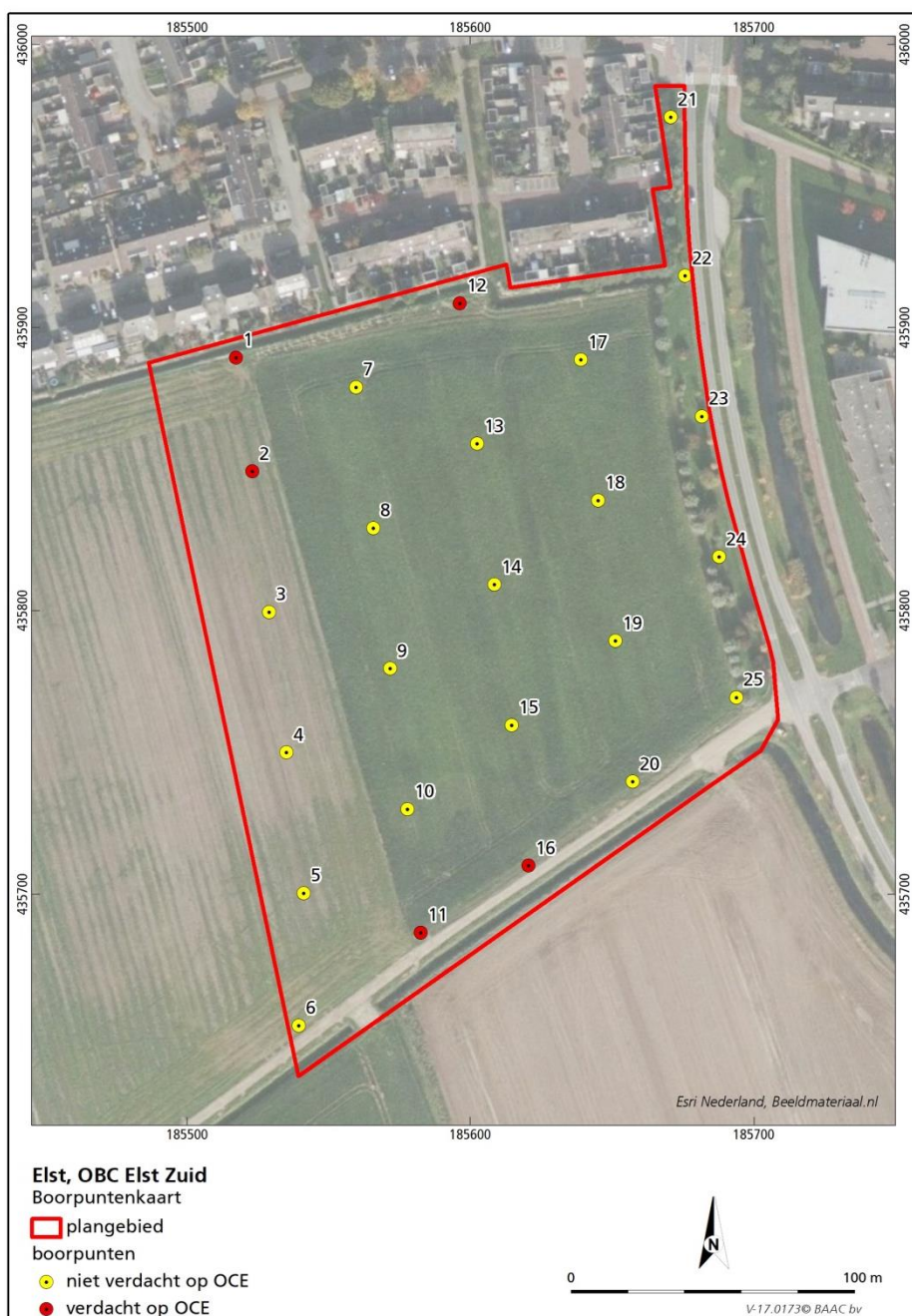
De locaties van de boringen zijn ingemeten met een gps. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) gehaald.⁵⁰ Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot. Deze kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch⁵¹ en bodemkundig⁵² beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 6 en 7 november 2018. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (zie figuur 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 3).

⁵⁰ AHN-3 2018.

⁵¹ NEN 1989.

⁵² De Bakker en Schelling 1989.



Figuur 3.1 Boorpuntenkaart geprojecteerd op luchtfoto uit 2017 (ArcGISOnline 2018).

3.2 Veldwaarnemingen

Het plangebied bestaat uit een relatief vlak terrein dat recent is geploegd (zie figuur 3.2) met uitzondering van de noordoostelijke uitloper die bestaat uit een groenstrook met gras, struikgewas en boompjes. Als gevolg van de verploeging zijn aan het maaiveld voldoende aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem. Deze zullen worden behandeld in paragraaf 3.3.2.



Figuur 3.2 Zicht op het plangebied. Foto 1 is genomen richting het noordwesten, foto 2 richting het zuidwesten, foto 3 richting het oosten en foto 4 richting het noordoosten.

3.3 Verkennend booronderzoek

In deze paragraaf zal de bodemopbouw binnen het plangebied worden beschreven. Allereerst zal een algemene karakteristiek van de bodemopbouw en de lithologie worden gegeven. Tot slot zal worden ingegaan op eventuele archeologische indicatoren.

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

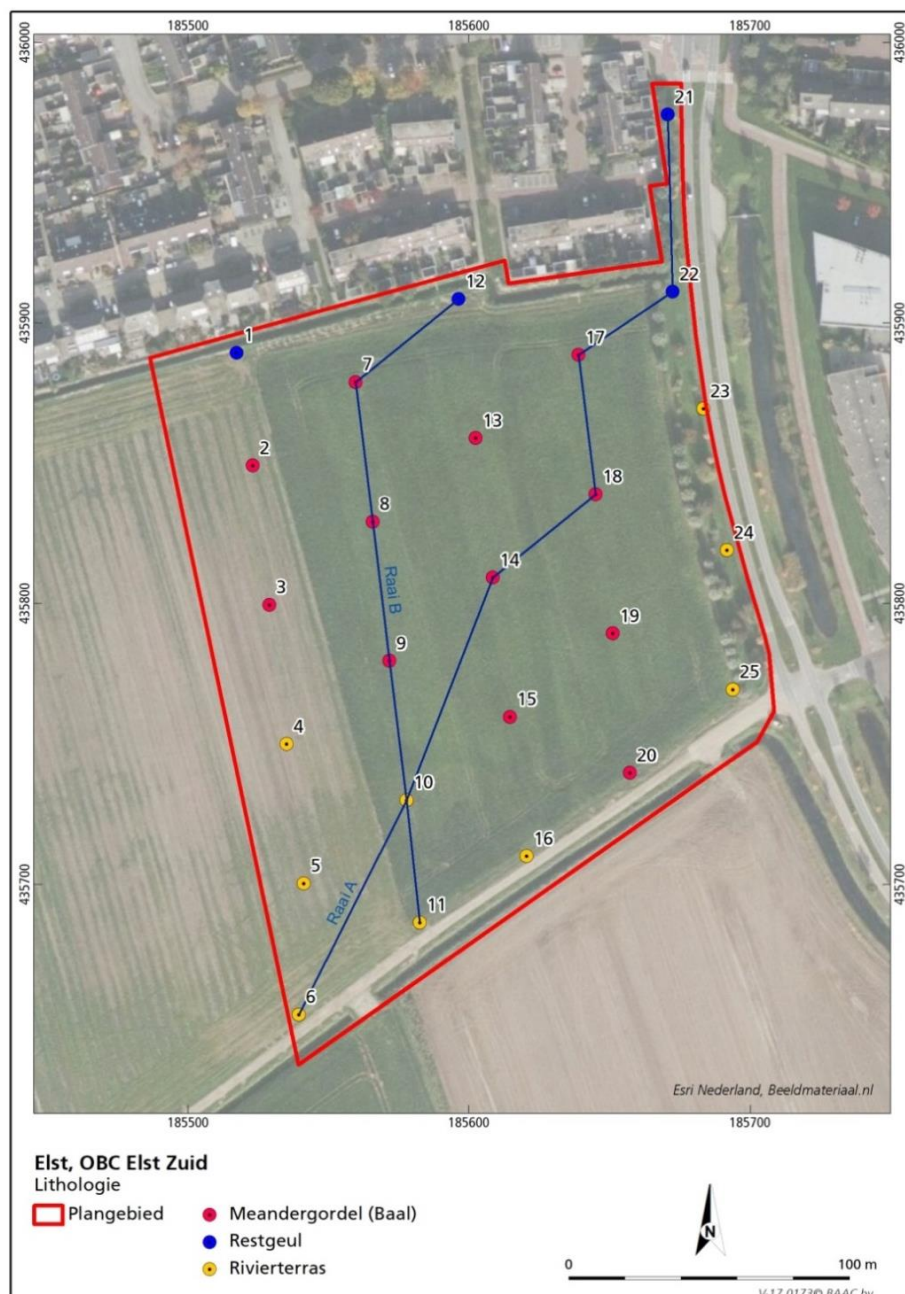
Het plangebied is ruwweg in te delen in drie verschillende lithologische eenheden (zie figuur 3.3). Ter verduidelijking zijn twee lithologische en bodemkundig geïnterpreteerde dwarsprofielen in bijlage 4 toegevoegd. In zowel de zuidwestelijke hoek als het oostelijke deel kan de bodem worden geïnterpreteerd als rivierterras. Hier bevindt de top van het zand zich op een diepte tussen de 7,1 en 8 meter +NAP / 80-155 cm –mv. Dit lichtgrijze tot (licht)bruingrijze zand is zwak siltig, matig fijn tot matig grof, slecht tot matig gesorteerd, slecht tot matig afgerond en kalkrijk en bevat enkele ijzervlekken of ijzerconcreties. In een aantal boringen (4, 11, 16, 23 en 24) bevindt zich boven dit zand een dunne laag sterk zandige, kalkrijke, (lichtbruin)grijze leemlaag met ijzervlekken. In boring 25 bevat deze leemlaag tevens veel dikke, zeer fijne zandlagen. Daarnaast bevindt zich tussen deze laag en het beddingzand nog een zwak siltige, zwak humeuze kleilaag die geïnterpreteerd kan worden als begraven natuurlijke (ongeploegde) A-horizont.

In alle boringen in de zuidwestelijke hoek is boven de C-horizont zowel een B- als een BC-horizont aangetroffen op een diepte tussen de 8,3 en 7,6 meter +NAP / 35-95 cm –mv. De BC-horizont bestaat uit matig tot uiterst siltig, lichtbruingeel, zeer fijn tot matig grof zand met enkele ijzervlekken. De B-horizont (met verweringskenmerken en ijzercoating rondom de lutumdeeltjes) bestaat uit sterk tot uiterst siltig, geelbruin tot donkerroodbruin, matig fijn zand. Tussen de bouwvoor en deze B-horizonten bevindt zich nog een komafzetting bestaande

uit sterk siltige, zwak humeuze, (donker)bruinigrijze klei met enkele houtskoolspikkels en ijzer- en mangaanvlekken.

In de boringen 23, 24 en 25 zijn de B-horizonten verstoord, vermoedelijk door de aanleg van een wadi (zie bijlage 6). Hier zijn de toplagen voornamelijk rommelig, bestaande uit sterk zandige tot sterk siltige, zwak humeuze, donkergrijsbruine klei. In deze lagen is houtskool en zijn enkele fragmenten bouwpuin aangetroffen. Rondom deze afgegraven delen is het oorspronkelijke landschap echter nog intact.

Mogelijk is er in het zuidoostelijke deel sprake van een rivierduin, bestaande uit matig goed gesorteerd, matig goed afgerond, matig grof zand bovenop het beddingzand.



Figuur 3.3 Boorpuntenkaart met lithogenetische interpretatie per boorpunt.

De bodemopbouw van het centrale deel van het plangebied komt overeen met die van een meandergordel (van Ressen C / Baal), welke in ieder geval tijdens de bronstijd actief is geweest. De top van het beddingzand van deze gordel bevindt zich op een diepte tussen de 6 en de 6,9 meter +NAP / 185-265 cm –mv. Deze afzetting bestaat uit zwak siltig, grijs, matig tot uiterst grof, slecht tot matig gesorteerd en slecht tot matig afgerond zand. In de boringen 13, 14 en 15 komen binnen dit beddingzand nog dunne kleilagen en sporadisch hout- en plantenresten voor. Bovenop dit zand bevinden zich geulafzettingen, bestaande uit uiterst siltige tot matig zandige, zwak tot sterk humeuze, (donker)(zwart)grijze klei, met sporadisch zandlagen, leemlagen, humuslagen, detrituslagen, schelpen(gruis) en plantenresten. In boring 9 bevindt zich direct boven het beddingzand (op een diepte van 6,11-5,96 meter +NAP / 250-265 cm –mv) een gyttjapakket, bestaande uit een sterk kleiige, groengrijze, kalkrijke afzetting met veel dunne kleilagen. Gytja wordt afgezet in stilstaande wateren en kan, bij doorzetting, leiden tot verlanding. In boring 2, 8 en 14 bestaat de laatste geulafzetting uit sterk zandig, kalkrijk leem met veel dunne zandlagen en ijzervlekken. In de boringen 13, 18 en 19 bevindt zich boven de geulafzettingen een laklaag (circa 7,67-7,13 m +NAP / 105-150 cm –mv), bestaande uit matig siltige, zwak humeuze, donkergrijs(bruine) klei met ijzervlekken. Bovenop deze laklaag komen oever- of crevasseafzettingen voor (klei op zand) met daarin houtskool.

In een twaalfal boringen (2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19 en 20) is, boven de geulafzetting, een pakket zand afgezet dat kan worden geïnterpreteerd als een reactivatie van een oudere stroomgordel. Dit pakket bevindt zich op een diepte van 7,8 tot 8,4 m +NAP / 30-130 cm –mv en bestaat uit sterk tot uiterst siltig, lichtgeelwit tot bruingeel, zeer tot uiterst fijn, kalkrijk zand met ijzervlekken. Nog net in of direct boven dit pakket bevindt zich in alle als meandergordel geïnterpreteerde boringen nog een B- of een BC-horizont op een diepte tussen de 8,5 en 7,6 meter +NAP / 30-95 –mv. Als deze zich in het eerder genoemde zandpakket bevinden bestaat deze uit uiterst siltig, (licht)bruingeel, matig tot uiterst fijn, kalkarm zand met weinig tot veel ijzervlekken. Bevinden deze horizonten zich net boven het zandpakket dan bestaat deze uit matig zandige tot uiterst siltige, (donker)bruingele, kalkarme klei met weinig tot veel ijzervlekken en enkele spikkels houtskool. Binnen deze meandergordel is mogelijk sprake van een dubbel archeologisch niveau (op 30-95 cm –mv en 105-150 cm –mv). De belangrijkste ligt op 105-150 cm –mv en kan resten bevatten vanaf de ijzertijd.

In het noorden van het plangebied is een restgeul aangetroffen. Deze restgeul heeft zich ingesneden in rivierrassas X en heeft haar origine vermoedelijk in het Vroeg-Holoceen. De top van het zand van deze bedding bevindt zich op een diepte van 4 tot 6,3 meter +NAP / 210-445 cm –mv. Dit zand is zwak siltig, matig fijn tot matig grof, matig gesorteerd, matig afgerond, kalkrijk en kan enkele leemlagen bevatten. De geul zelf bestaat uit (donker)grijs, zwak tot matig zandig of uiterst siltig klei met afwisselend humus-, zand- en detrituslagen. Daarnaast is er veel schelpengruis aanwezig en sporadisch plantenresten. Nadat deze geul niet meer actief was hebben zich hier bovenop kom- of oeverafzettingen gevormd. Deze afzettingen bestaan uit zwak tot matig zandig of zwak tot sterk siltig klei. Afhankelijk van de oxidatie-reductiegrens hebben deze afzettingen een (licht)bruingrijze tot oranjegrijze of een (donker)grijze kleur. Bovenop deze afzettingen bevindt zich een regelmatig geploegde/bewerkte A-horizont. In boring 21 is een oude cultuurlaag aangetroffen, waarop zal worden ingegaan in paragraaf 3.3.2.

3.3.2 Archeologische indicatoren

Bij kartering van het oppervlak rondom de boringen zijn een zevental archeologische indicatoren aangetroffen (zie vondstenlijst, bijlage 5). Nabij boring 1 is een mogelijke klopsteen van (kwartsietische) zandsteen gevonden, waarbij een zijde is afgevlakt. Deze vondst is niet te dateren. In het noordelijke deel van het plangebied zijn een tweetal vondsten gedaan: een wandfragment van wit geglaazuurd steengoed uit de nieuwe tijd B en een matig verweerd brok mangaanhoudende ijzererts welke niet verder te dateren is dan midden bronstijd tot en met nieuwe tijd B. Nabij boring 2 is een brok bouwmetaal met pleisterwerk/mortel aangetroffen. Het zou hier kunnen gaan om sterk verweerde kalktuf. Nabij boring 5 is een fragment kwartsiet aangetroffen. Beide vondsten zijn niet nader te dateren. In het noordwestelijke deel van het plangebied is een complete, sterk gecompacteerd, doorboorde baksteen aangetroffen met afmetingen 82x42. De baksteen is verbrand of sterk verhit en bevat duidelijke, verkitte, fijnzandige mortelresten. De datering van deze vondst is vroeg-Romeins tot en met nieuwe tijd C. Met name in het uiterst noordoostelijke deel (woongrond) en in het noordwestelijke deel kunnen er dus, direct onder de bouwvoor, resten vanaf de ijzertijd worden verwacht. Mogelijk kan het eerdergenoemde materiaal worden gerelateerd aan het noordelijk gelegen landgoed. In bijlage 5 is een vondstenlijst opgenomen.

Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn een aantal archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 8 is in de bouwvoor een fragment leisteen aangetroffen. In boring 11, 21, 22, 23 en 24 zijn fragmenten onbepaald bouwpuin aangetroffen in de bouwvoor. In boring 11, 13, 14 en 15 is in de B-horizont houtskool aanwezig op een diepte van respectievelijk 8,27-7,91 meter +NAP / 50-90 cm –mv. In boring 22 is op een diepte van 7,98-7,58 m +NAP/60-100 cm –mv vermoedelijk een oude cultuurlaag aangetroffen. In deze laag zijn veel fragmenten bouwpuin aangetroffen met in de basis zelfs een baksteenlaag en kiezels. Daarnaast is de laag vlekkelig. Het is goed mogelijk dat deze oude cultuurlaag ook is aangetroffen in boring 23 en 24, omdat er zich ook hier fragmenten bouwpuin bevinden op een vergelijkbare diepte. Dit is echter niet met zekerheid te zeggen door de vermoedelijke verstoring door de aanleg van een wadi.

3.4 Archeologische interpretatie

Uit het booronderzoek is gebleken dat de geologische en bodemkundige situatie ter plaatse van het plangebied de verwachting uit het bureauonderzoek ter dele onderbouwd. Het plangebied is ruwweg in te delen in drie verschillende lithologische eenheden: rivierterras X in zowel de zuidwestelijke hoek als het oostelijke deel, een meandergordel in het centrale deel en een restgeul in het noordelijke deel. Voor de zones die op rivierterras X liggen blijft de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf het mesolithicum tot en met heden staan. Aan de zone waarin de meandergordel is aangetroffen wordt een middelhoge verwachting toegekend voor archeologie vanaf de ijzertijd. De kans op het aantreffen van archeologie dat ouder is dan de ijzertijd wordt hier klein geacht, aangezien eventueel aanwezige resten zullen zijn geërodeerd door de rivierwerking. In de aanwezige restgeulvullingen is de verwachting voor nederzettingsresten bijgesteld naar laag. Echter kunnen er wel water gerelateerde vondsten en complextypen verwacht worden, zoals bootresten, rituele deposities, visfinken, bruggen, voorden, etc. Door de aanwezigheid van een oude cultuurlaag in boring 21 is de hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de middeleeuwen tot nieuwe tijd B behouden.

Op de verwachtingskaart in bijlage 6 is de verwachting voor het gehele plangebied weergegeven.



4 Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem⁵³:

Bureauonderzoek:

1. *Wat zijn de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van het plangebied) gebied?*

Het plangebied maakt deel uit van het oostelijke rivierengebied. Het plangebied ligt op een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte. In het plangebied was in de midden-bronstijd de stroomgordel van Ressen fase C actief en in de midden-bronstijd tot in de late ijzertijd de stroomgordel van Baal. Beiden hebben het laat-glaciale rivierterras X doorsneden. De top van het beddingzand komt voor op een diepte van 1,0 à 2,0 m –mv, waarbij de diepteligging toeneemt in westelijke richting. De beddingafzettingen worden afgedekt door kom- op oeverafzettingen. In het centrale, zuidelijke en noordelijke deel komen mogelijk restgeulen voor behorende tot de jongste actieve rivierloop, de Baal stroomgordel. Op basis van de ouderdom van de Baal stroomgordel worden met name archeologische resten vanaf de ijzertijd binnen het plangebied verwacht. De bodem ter plaatse bestaat uit kalkhoudende en kalkloze ooivaaggronden die zich hebben ontwikkeld in zware zavel en lichte klei.

2. *Wat zijn de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Het archeologisch niveau is afgedekt met oeverafzettingen of komafzettingen.

3. *Wat is het historisch landgebruik van het plangebied en het omringende gebied geweest?*

Het plangebied maakte aan het begin van de 19^e eeuw deel uit van een groot agrarisch gebied, waarbij het plangebied in gebruik was als akker waardoorheen een pad liep. Het is nadien nooit bebouwd geweest. Door de jaren heen is het in gebruik geweest als zowel akker als boomgaard. De aanwezigheid van munitie(restanten) uit de Tweede Wereldoorlog op het terrein is aannemelijk, gezien de nabijheid van een spoorlijn. Op luchtfoto's is ook een krater te zien.

4. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) zijn reeds binnen het plangebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:*
 - a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens)
 - b) de materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding

⁵³ Habraken 2017.

- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)*
- f) fragmentatie*

Rond het plangebied zijn op de oeverwalafzettingen van de stroomgordel van Ressen en mogelijk die van Baal archeologische resten aangetroffen, die dateren uit het laat-neolithicum B tot en met de nieuwe tijd B. Voor een gedetailleerd overzicht van de archeologische vondsten wordt verwezen naar paragraaf 2.3.3.

5. *Welke natuurlijke formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het plangebied?*

In het plangebied was in de midden-bronstijd de stroomgordel van Ressen fase C actief en in de midden-bronstijd tot in de late ijzertijd de stroomgordel van Baal. Beiden hebben het laat-glaciale rivierterras X doorsneden. De beddingafzettingen worden afgedekt door kom- op oeverafzettingen. In het centrale, zuidelijke en noordelijke deel komen mogelijk restgeulen voor behorende tot de jongste actieve rivierloop, de Baal stroomgordel.

6. *Met welke culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het plangebied?*

De kom- en oeverwalafzettingen hebben vermoedelijk geruime tijd aan het oppervlakte gelegen, waardoor hier een bodem (A-horizont) is ontstaan. De verwachting is dat door betreding tijdens bewoning, bemesting e.d. de natuurlijke bodem vermengd is geraakt met artefacten, bot, houtskool e.d.

7. *Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Dit is deels afhankelijk van de daadwerkelijke vindplaats in het plangebied en is derhalve op basis van het bureauonderzoek niet geheel te beantwoorden. Door overstromingen (komafzettingen) en verploegingen kunnen de aanwezige vondst- en spoor niveaus zijn aangetast en verspreid.

8. *Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Naar verwachting worden eventuele vindplaatsen gekenmerkt door een maximaal 30 cm dikke archeologische laag met bijmenging van aardewerkfragmenten, houtskool, (verbrand) bot e.d. met mogelijk daaronder fosfaatvlekken. De dichtheid van vondst- en/of spoorcomplexen is van veel factoren afhankelijk (o.a. de ouderdom, de duur en de intensiteit van het gebruik e.d.) waar op basis van het bureauonderzoek geen inzicht in is.

9. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?*

De verwachting is dat een archeologische laag met archeologische indicatoren (artefacten, bot en houtskool) aanwezig is, die tijdens een booronderzoek met een boormes en guls goed zijn op te sporen.

10. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

Gezien de verwachte aanwezigheid van een archeologische laag kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden opgespoord met een karterend (en eventueel waarderend) proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen om direct gravend onderzoek uit te voeren vanwege de mogelijkheid op het aantreffen van resten van begravingen en/of grafvelden. Om tevens de landschappelijke ondergrond beter in beeld te krijgen wordt geadviseerd om tenminste één proefsleuf haaks op de stroomrichting van de meandergordel te plaatsen.

Veldonderzoek:

11. Wat zijn de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het plangebied?

Het plangebied is ruwweg in te delen in drie verschillende lithologische eenheden. In zowel de zuidwestelijke hoek als het oostelijke deel kan de bodem worden geïnterpreteerd als rivierterras X. Hier bevindt de top van het zand zich op een diepte tussen de 7,1 en 8 meter +NAP / 80-155 cm –mv. Hierboven bevinden zich oever- en komafzettingen. De bodemopbouw van het centrale deel van het plangebied komt overeen met die van een meandergordel. De top van het beddingzand van deze gordel bevindt zich op een diepte tussen 6 en de 6,9 meter +NAP / 185-265 cm –mv. Bovenop dit zand bevinden zich geulafzettingen. In een twaalftal boringen (2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19 en 20) is, boven de geulafzetting, een pakket zand afgezet dat kan worden geïnterpreteerd als een reactivatie van een oudere stroomgordel. Dit pakket bevindt zich op een diepte van 7,8 tot 8,4 m +NAP / 30-130 cm –mv. Hierboven bevindt zich de bouwvoor. In het noorden van het plangebied is een restgeul aangetroffen. Deze restgeul heeft zich ingesneden in rivierterras X. De top van het zand van deze bedding bevindt zich op een diepte van 4 tot 6,3 meter +NAP / 210-445 cm –mv. Nadat deze geul niet meer actief was hebben zich hier bovenop kom- of oeverafzettingen gevormd.

12. Wat zijn de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het plangebied?

In alle boringen die zijn geïnterpreteerd als rivierterras of meandergordel is een Bw- of een BC-horizont aangetroffen op een diepte tussen de 8,5 en 7,6 meter +NAP / 30-95 –mv. In alle boringen in de zuidwestelijke hoek bestaat de BC-horizont uit matig tot uiterst siltig, lichtbruingeel, zeer fijn tot matig grof zand met enkele ijzervlekken. De B-horizont (met verweringskenmerken en ijzercoating rondom de lutumdeeltjes) bestaat uit sterk tot uiterst siltig, geelbruin tot donkerroodbruin, matig fijn zand. In alle als meandergordel geïnterpreteerde boringen bevindt zich tevens nog een B- of een BC-horizont. Als deze zich in het door reactivatie afgezette zandpakket bevinden bestaat deze uit uiterst siltig, (licht)bruingeel, matig tot uiterst fijn, kalkarm zand met weinig tot veel ijzervlekken. Bevinden deze horizonten zich net boven het zandpakket dan bestaat deze uit matig zandige tot uiterst siltige, (donker)bruingele, kalkarme klei met weinig tot veel ijzervlekken en enkele spikkels houtskool.

13. Wat zijn de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het plangebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeck, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

De laklagen, waar zich een mogelijk archeologisch niveau zou kunnen bevinden, zijn afgedekt met oever- of crevasseafzettingen (klei op zand). De ouderdom van

deze laag is onbekend, maar dateert vermoedelijk van ná 12 v. Chr. (d.w.z. na het verlaten van de stroomgordel van Ressen, fase C).

14. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat zijn de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*

In boring 13, 18 en 19 bevindt zich boven de geulafzettingen een laklaag (7,67-7,13 meter +NAP / 105-150 cm –mv), bestaande uit matig siltige, zwak humeuze, donkergrijs(bruine) klei met ijzervlekken. De ouderdom van deze laag is onbekend, maar dateert vermoedelijk van ná 3200 jaar geleden (d.w.z. na het verlaten van de stroomgordel van Ressen, fase C). In boring 21 is op een diepte van 7,98-7,58 meter +NAP / 60-100 cm –mv vermoedelijk een oude cultuurlaag aangetroffen. In deze laag zijn veel fragmenten bouwpuin aangetroffen met in de basis zelfs een baksteenlaag en kiezels. Daarnaast is de laag vlekkelig. Het is goed mogelijk dat deze oude cultuurlaag ook is aangetroffen in boring 23 en 24, omdat er zich ook hier fragmenten bouwpuin bevinden op een vergelijkbare diepte. De ouderdom van deze laag is onbekend.

15. *Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?*

In boring 8 is in de bouwvoor een fragment leisteen aangetroffen. In boring 11, 21, 22, 23 en 24 zijn fragmenten onbepaald bouwpuin aangetroffen in de bouwvoor. De diepte hiervan is maximaal 35 cm –mv.

16. *Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?*

Over het algemeen reikt de verstoring niet dieper dan de bouwvoor (d.w.z. circa 30 cm –mv). Enkel boring 23 en 24 zijn recentelijk diep verstoord door de aanleg van een wadi. De verstoring hiervan reikt tot tenminste 75 cm –mv.

Conclusie

Op basis van het veldonderzoek is de volgende archeologische verwachting opgesteld. Voor de zones die op rivierrassas X liggen blijft de hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de mesolithicum tot en met heden staan. Aan de zone waarin de meandergordel is aangetroffen wordt een middelhoge verwachting toegekend voor archeologie vanaf de ijzertijd. De kans op het aantreffen van archeologie dat ouder is dan de ijzertijd wordt hier klein geacht, aangezien eventueel aanwezige resten zullen zijn geërodeerd door de rivierwerking. In de aanwezige restgeulvullingen is de verwachting bijgesteld naar laag. Echter kunnen er wel water gerelateerde vondsten en complextypen verwacht worden, als bootresten, rituele deposities, visfiken, bruggen, voordes etc. Door de aanwezigheid van een oude cultuurlaag in boring 21 is de hoge verwachting voor archeologische resten vanaf de middeleeuwen tot en met nieuwe tijd B behouden.

BAAC adviseert om een karterend (en waarderend) proefsleuvenonderzoek uit te voeren indien de bodem verstoord wordt tot dieper dan de huidige bouwvoor (30 cm –mv). Dit geldt alleen voor de gebieden met een hoge en middelhoge verwachting en voor de zone waarin een oude woongrond is aangetroffen. Voor de gebieden met een lage verwachting adviseert BAAC geen nader vervolgonderzoek uit te laten voeren. De exacte invulling van het archeologisch onderzoek en bijbehorende onderzoekstraject dient te worden opgesteld in een Programma van Eisen (PvE).

Het doel van het karterend proefsleuvenonderzoek is het opsporen/karteren van eventueel aanwezige archeologische resten. Indien er archeologische resten aanwezig zijn dan dienen deze gewaardeerd te worden. Om een vindplaats te kunnen waarderen, worden in het veld aanvullende gegevens verzameld over de omvang van de vindplaats(en), de conservering en gaafheid, de ouderdom en aard van de site/complextype. Bij de waardering wordt een archeologische vindplaats beoordeeld op de belevingswaarde, de fysieke kwaliteit en de inhoudelijke kwaliteit. De eerste stap in de waardering van erfgoed is de site te beoordelen op haar *belevingswaarde*. Kan de vindplaats op basis van schoonheid of herinneringswaarde behoudenswaardig genoemd worden? Vervolgens wordt gekeken naar de *fysieke kwaliteit*, de conditie van de grondsporen en de conservering van de vondsten zoals bot, aardwerk, hout en (vuur)steen. Als laatste wordt gekeken naar de *inhoudelijke kwaliteit*. Wanneer een vindplaats laag scoort op belevingswaarde en fysieke kwaliteit, wordt naar de inhoudelijke criteria gekeken om vast te stellen of een site toch behoudenswaardig is. Als er al veel vergelijkbare sites bekend zijn, vermindert dat de inhoudelijke waarde. Als een vindplaats goed scoort op de inhoudelijke criteria, wordt deze alsnog behoudenswaardig geacht.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente Overbetuwe) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.



5

Geraadpleegde bronnen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Barends, S., et al.: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografisch Benadering*, Utrecht.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's (Fysische geografie van Nederland)*, Assen.

Berg, J.M. van den & R. Schrijvers, 2006: *Rondweg Elst. Een bureauonderzoek*, Amersfoort (Vestigia V292).

Blom, J.M. & R. van Lil, 2007: *Elst Zuidtangent (gem. Overbetuwe). Een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*, Amersfoort (ADC rapport 1070).

Bosch, J.H.A. & H. Kok, 1994: Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Gorinchem West (38W), Haarlem (Rijks Geologische Dienst).

CCvD, 2016: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Exaltus, R. & J. Orbons, 2009: Elst, percelen M161, N238 en N418, Gemeente Overbetuwe. Steekproefrapport 2009-03/25, Zuidhorn.

Haarhuis, H.F.A., 1997: *Archeologisch onderzoek multimodaal transportcentrum Valburg. Archeologische verwachtingskaart ten behoeve van het MER*, Amsterdam (RAAP-rapport 228).

Haarhuis, H.F.A., 1999: *Multimodaal Transportcentrum Valburg. Een archeologische kartering (AAI-1)*, Amsterdam (RAAP-rapport 411).

Habraken, J., 2017: *Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem*. Arnhem, 3^e druk.

Kalisvaart, C.C., 2018: *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) plangebied OBC Elst-Zuid te Elst, 's-Hertogenbosch (BAAC bv)*.

Lohof, E., 2000: *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in Elst (plangebieden Zuid-Tangent en Elst-Zuid)*, Bunschoten (ADC rapport 27).

Mulder, de. E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989: *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.

Stichting voor Bodemkartering, 1975b: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000: Toelichting bij de kaartbladen 40 West Arnhem en 40 Oost Arnhem*, Wageningen.

Thanos, C.S.I., 1999: *Plangebieden Zuid-Tangent, Papenkamp en Elst-Zuid, gemeente Elst; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie*, Amsterdam (RAAP-rapport 465).

Verbraeck, A., 1984: *Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Tiel West (39 W) en Blad Tiel Oost (39O)*, Haarlem (Rijks Geologische Dienst).

Willemse, N.W., 2009: *Archeologisch Beleid van de gemeente Overbetuwe. Deel 1: actualisatie van de archeologische kaarten*, Weesp (RAAP-rapport 2003).

Zielman, G., 2012: *Plangebied de Wuurde 85 te Elst. Gemeente Overbetuwe. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*, Weesp (RAAP-notitie 4169).

Geraadpleegde kaarten

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), geraadpleegd in juni 2017 via www.arcgisonline.com.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

Bonnebladen en topografische kaarten 19^e en 20^e eeuw. Geraadpleegd via www.topotijdreis.nl.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*, Utrecht (Dept. Physical Geography).

IKME, Indicatieve Kaart Militair Erfgoed, geraadpleegd in november 2017 via www.ikme.nl.

Kadastrale kaart 1819 gemeente Elst, sectie F genaamd Eymeren, Eerste Blad. Geraadpleegd via <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000; 40 West Arnhem*, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst, 1985: *Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50000 40 Arnhem*, Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2010: *Geologische overzichtskaart van Nederland*, Utrecht.

Zanddieptekaart, 2010. Geraadpleegd via http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen.

Geraadpleegde websites

AHN-2, *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Verkregen via www.ahn.nl.

Archis III, geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, geraadpleegd via www.bodemloket.nl.

DINO-loket, geraadpleegd
via <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>.

Luchtfoto's RAF, geraadpleegd via <http://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>.

Stichting Kaarten Gelderland, geraadpleegd via <http://kaarten.gelderland.nl>.

Bijlagen

Bijlage 1 Geologische en archeologische perioden

Bijlage 2 Stedenbouwkundige schets

Bijlage 3 Boorbeschrijvingen

Bijlage 4 Dwarsprofielen

Bijlage 5 Vondstenlijst

Bijlage 6 Archeologische verwachtingskaart

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Bostel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900					Allerød (warm)								
14.030					Vroege Dryas (koud)								
14.640					Bølling (warm)								
30.000					Laat-Pleniglacial (zeer koud)			3					
60.000			Midden-Weichselien (Pleniglacial)	Midden-Pleniglacial (koud)									
75.000				Vroeg-Pleniglacial (zeer koud)	4								
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)	5a									
				5b									
				5c									
				5d									
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
370.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glacial)				
410.000				Holsteinien (warme periode)			11						
475.000				Elsterien (ijstijd)			12			Formatie van Peelø (Glacial)			
850.000				Cromerien (warme periode)			13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)					
2.600.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			23-104		Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)				

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)			
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)			
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)			
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)		
1962					1950			Vb1	
2750						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)			
3050							2900		Va
3950	Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)			bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
5700				IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)			
7250			Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af				
8700						8000	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
10.250			Boreaalaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den				
10.750									
11.650	10.150								
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen		
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap		
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen		
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
75.000									
117.000			Eemien (warme periode)		Loofbos				
130.000			Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP		
300.000 (v. Chr.)					vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)				

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2

Stedenbouwkundige schets



Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

Bijlage: Boorstaten en overzicht gebruikte afkortingen in de boorstaten

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging	Gradiënt toevoeging
G = grind	g = grindig	1 = zwak
Z = zand	z = zandig	2 = matig
L = leem	s = siltig	3 = sterk
K = klei	k = kleiig	4 = uiterst
V = veen	h = humeus	
	m = mineraalarm	

Archeologische indicatoren: Afkortingen in de kolom 'bijzonderheden':

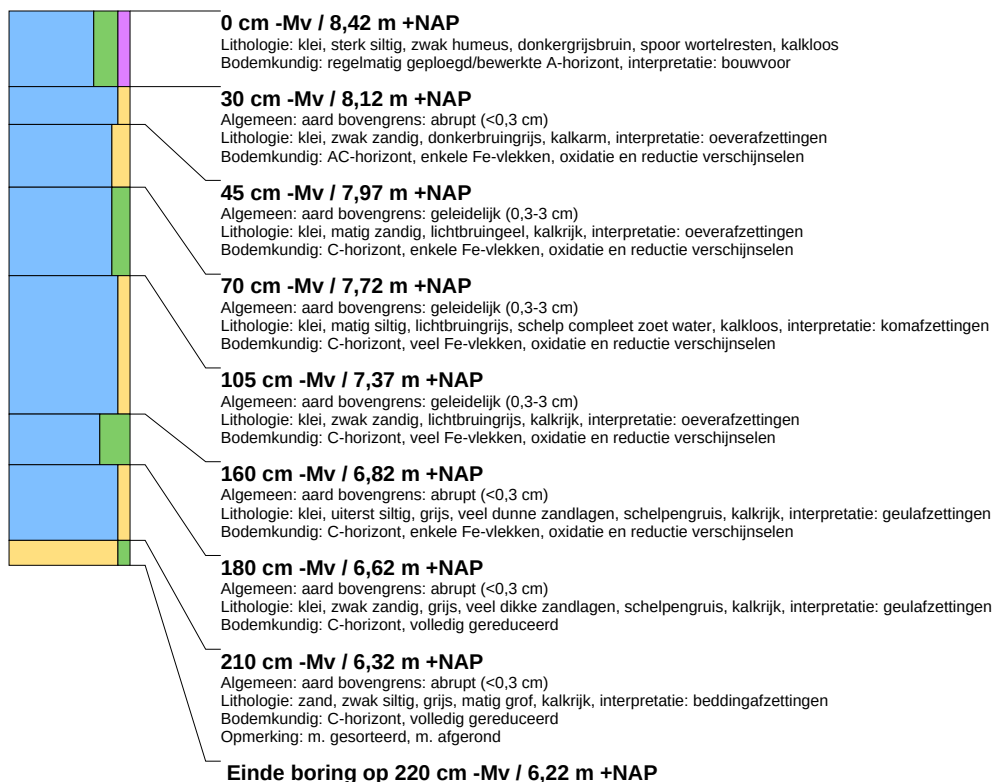
hk = houtskool l = leem (verbrand) b = bot aw = aardewerk vs = vuursteen bk = baksteen/puin fos = fosfaat x = indicator aanwezig Gradiënt 1 = weinig 2 = matig 3 = veel	geroerd: verploegde of verstoorde bodem veraard: geoxideerd humeus materiaal z: zand(ig) sg: slecht gesorteerd materiaal mg: matig gesorteerd materiaal gg: goed gesorteerd materiaal ST: steentje(s), kiezel fe c: ijzerconcreties v(ondst)x: een als vondst meegenomen ger: "geroerd" sch: schelpen bijm: bijmenging org resten: organische resten Mn: Mangaan(-concreties) bk: baksteen spi: spikkel z fz: opvallend fijn zand H2S: sulfaat aanwezig vl: vlekken
---	--

Overige afkortingen:

plr = plantenresten (r = riet, h = hout)
o/r = oxidatie/reductie
Ca = calcium (kalkgehalte: 1 = afwezig, 2 = hoorbaar, 3 = hoorbaar/zichtbaar bruisen)
Fe = ijzer (1 = afwezig, 2 = ijzerhoudend, 3 = sterk ijzerhoudend)
Gw = grondwater (GLG/ GHG = gemiddeld laagste/gemiddeld hoogste grondwaterstand)
Horz. = bodemhorizont (volgens De Bakker en Schelling, 1989)

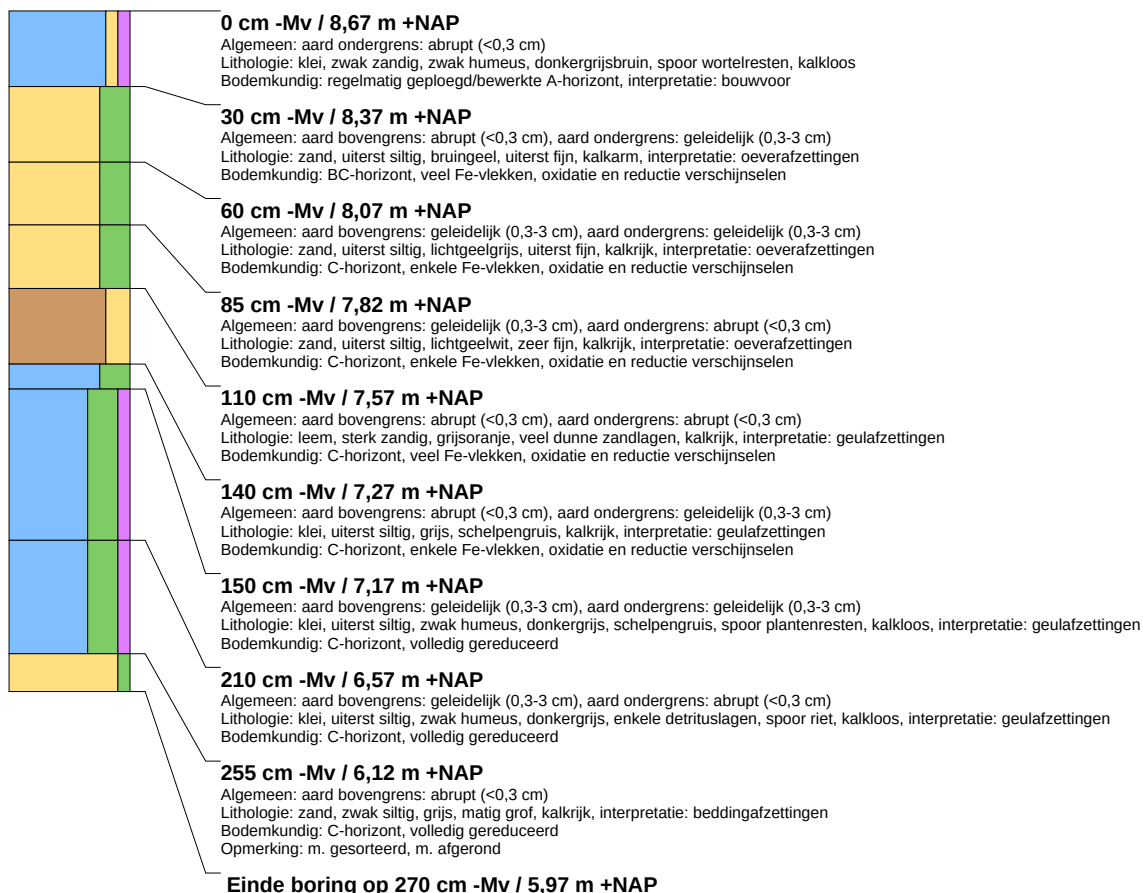
boring: 17173-1

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.517, Y: 435.889, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,42, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-2

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.523, Y: 435.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,67, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



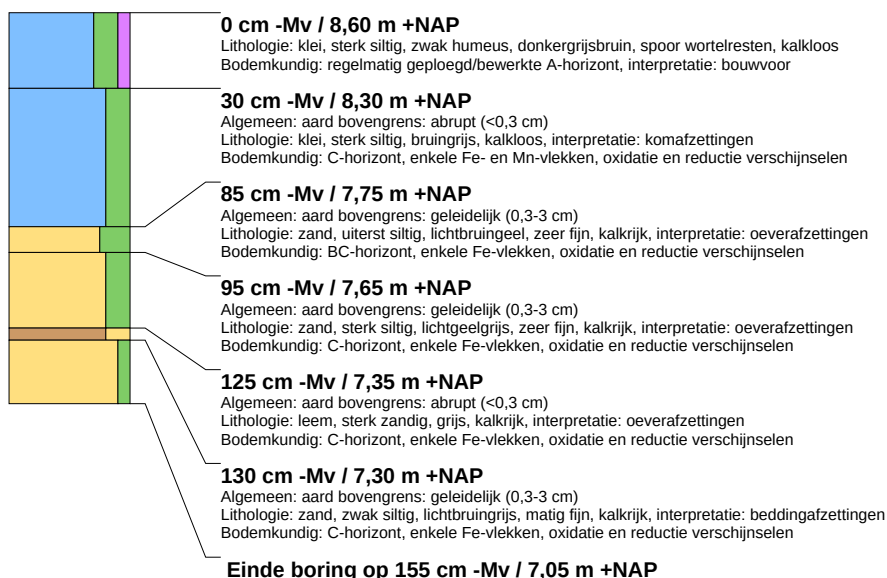
boring: 17173-3

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.529, Y: 435.800, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-4

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.535, Y: 435.750, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-5

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.541, Y: 435.700, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



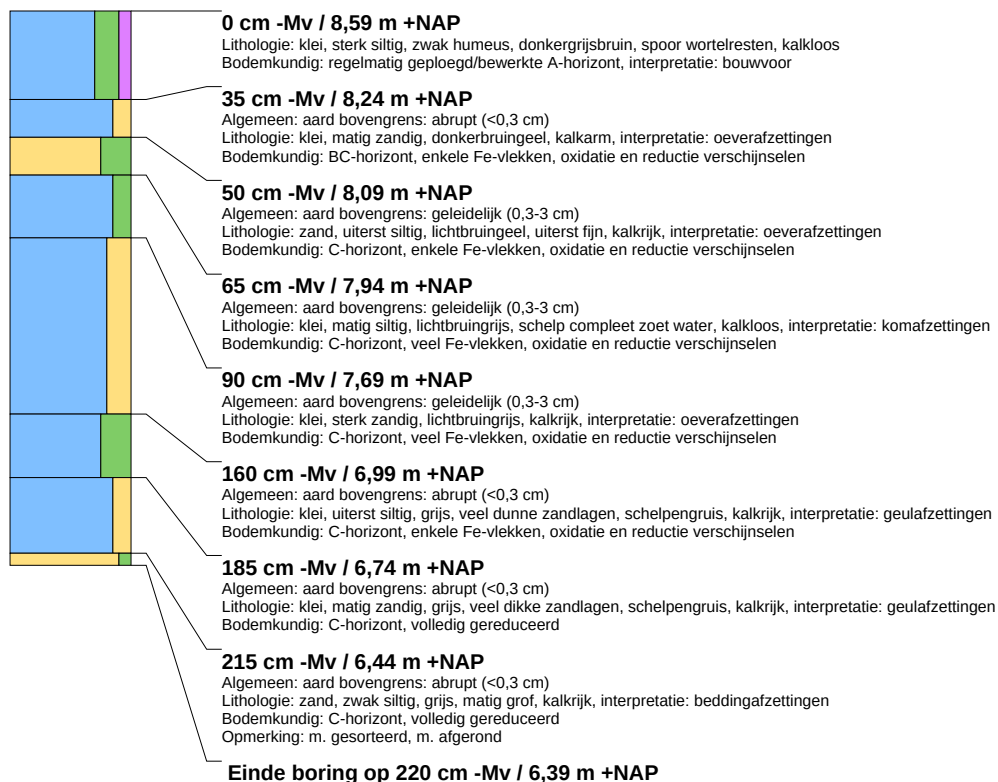
boring: 17173-6

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.540, Y: 435.654, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,68, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



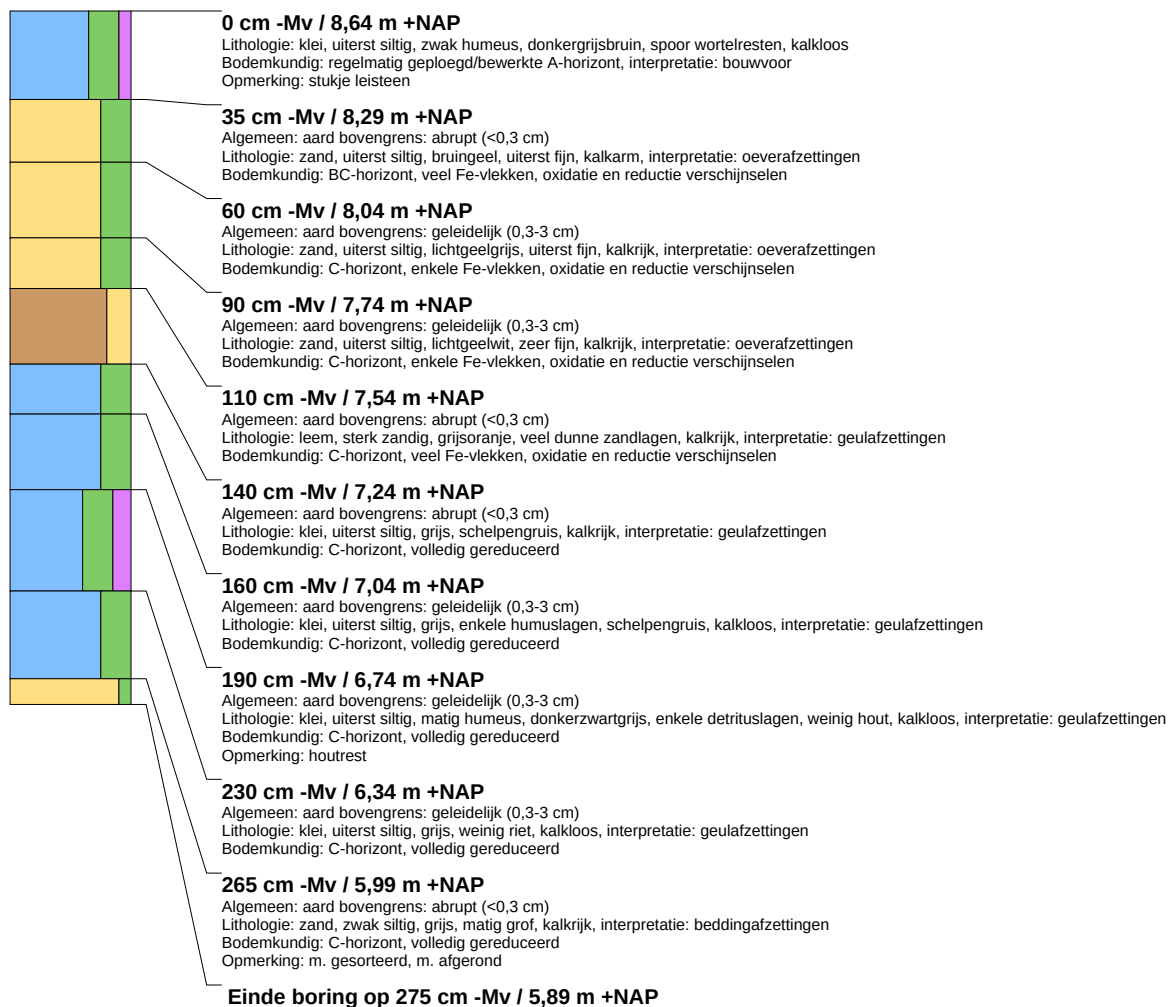
boring: 17173-7

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.560, Y: 435.879, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



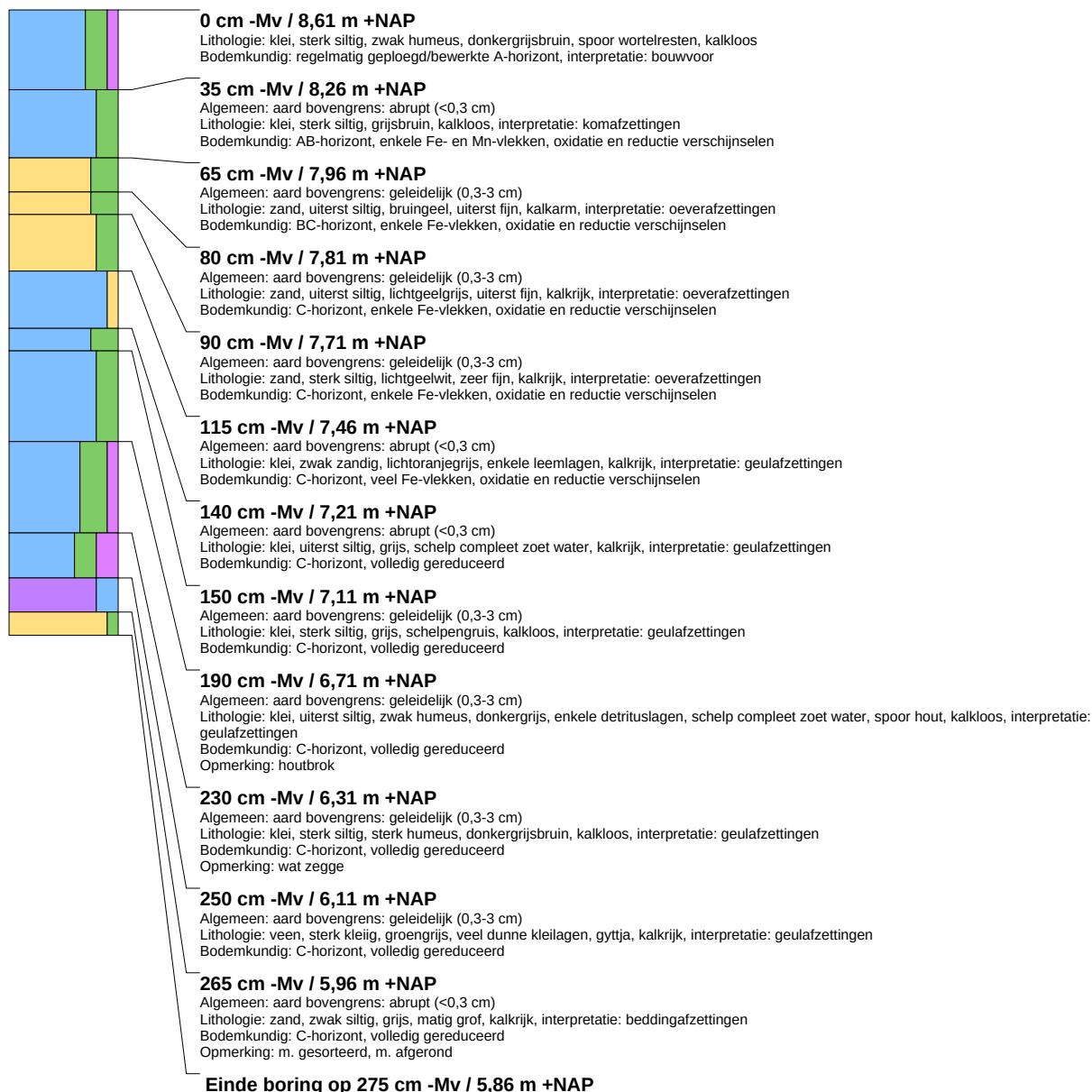
boring: 17173-8

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.566, Y: 435.829, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-9

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.572, Y: 435.780, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,61, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



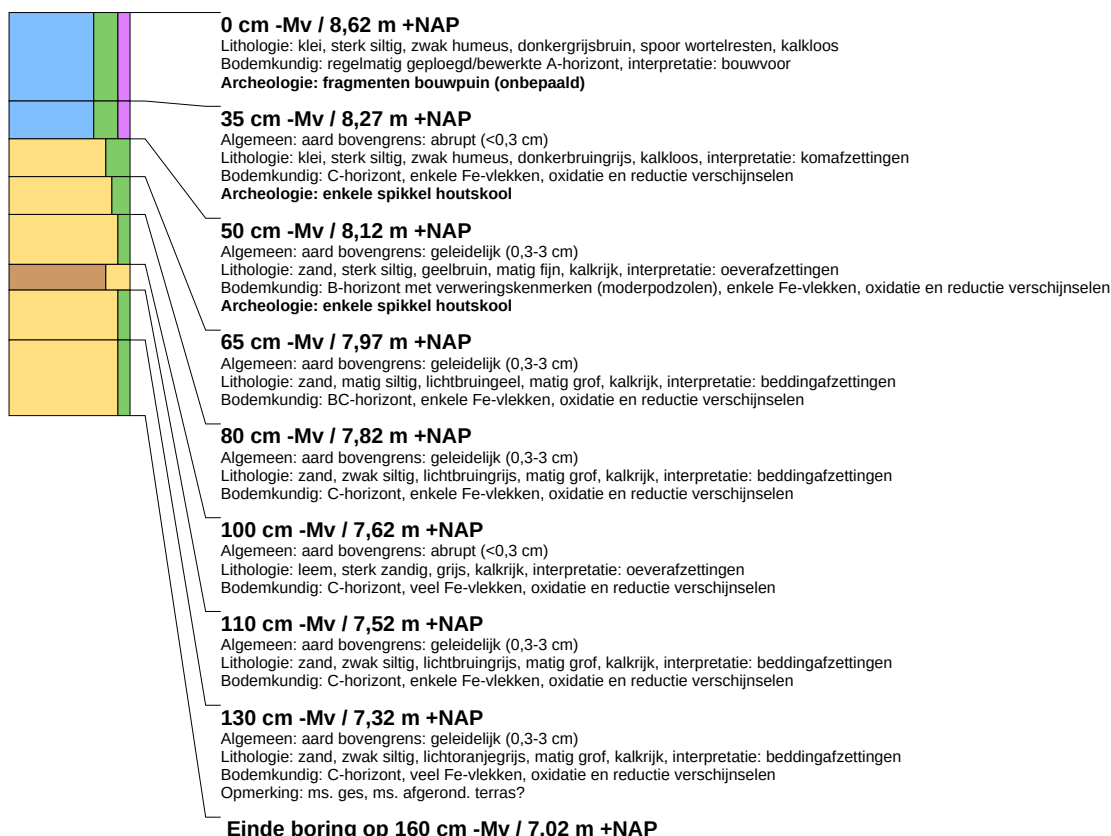
boring: 17173-10

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.578, Y: 435.730, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



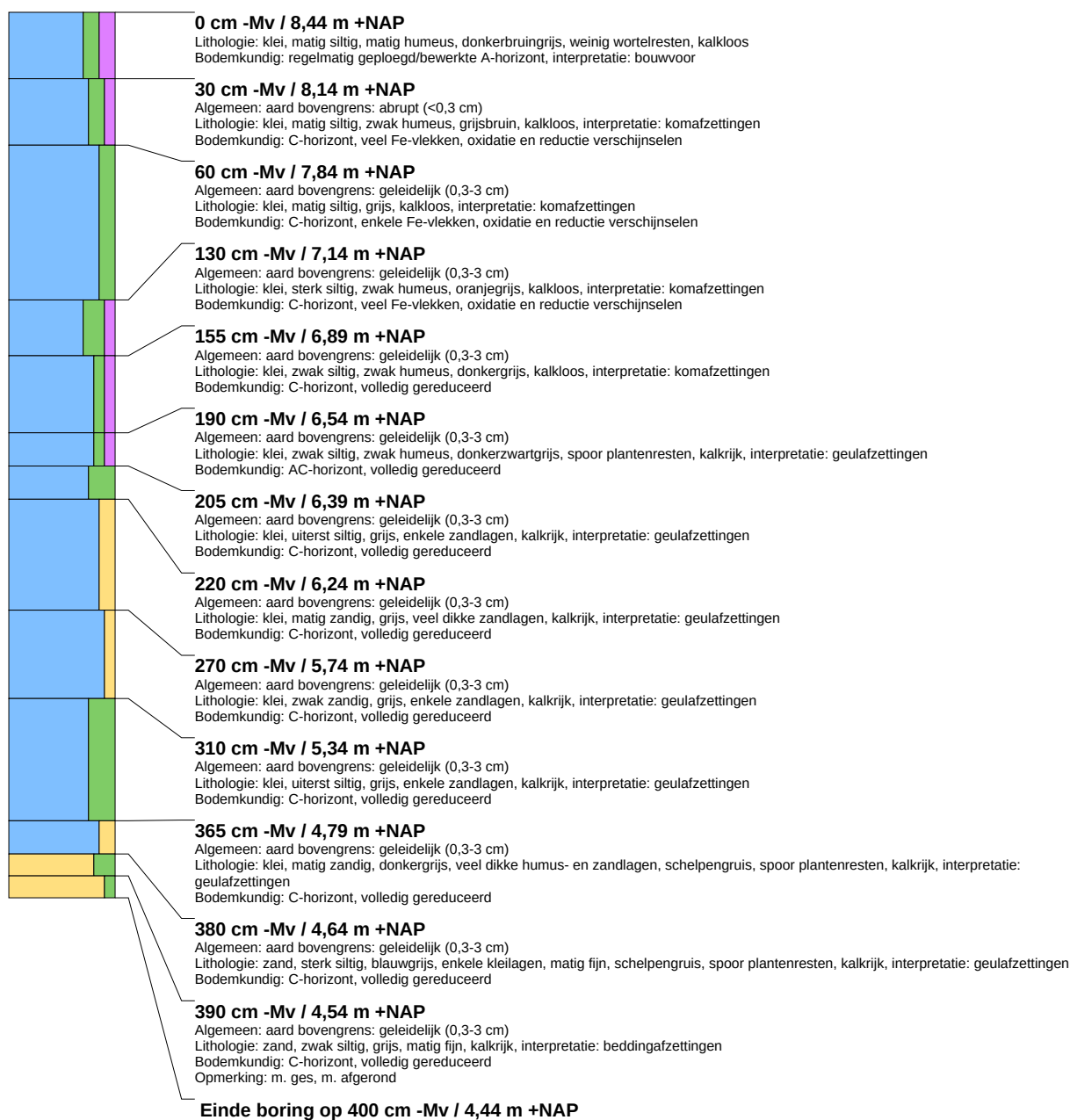
boring: 17173-11

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.583, Y: 435.686, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



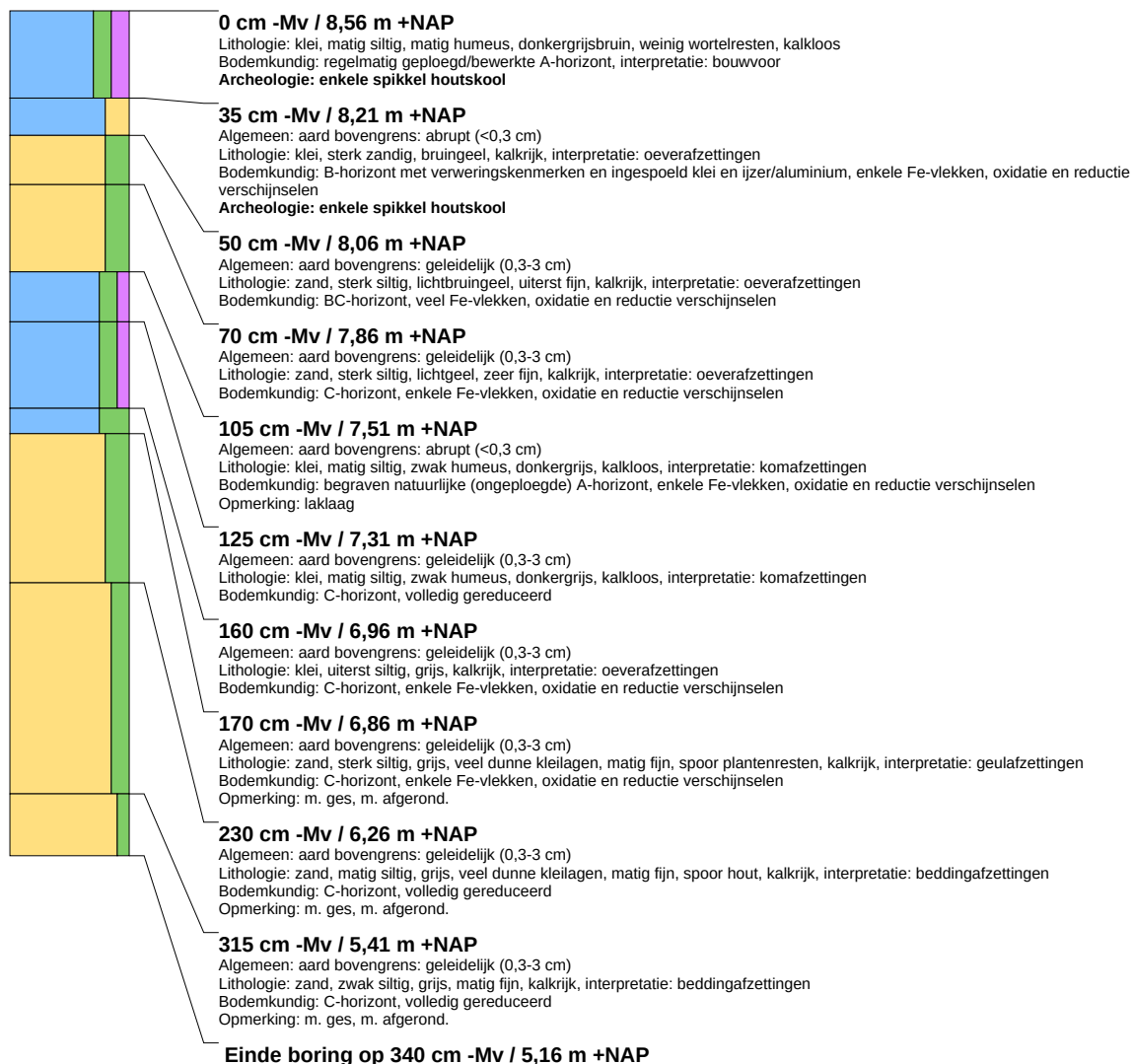
boring: 17173-12

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.596, Y: 435.909, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,44, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



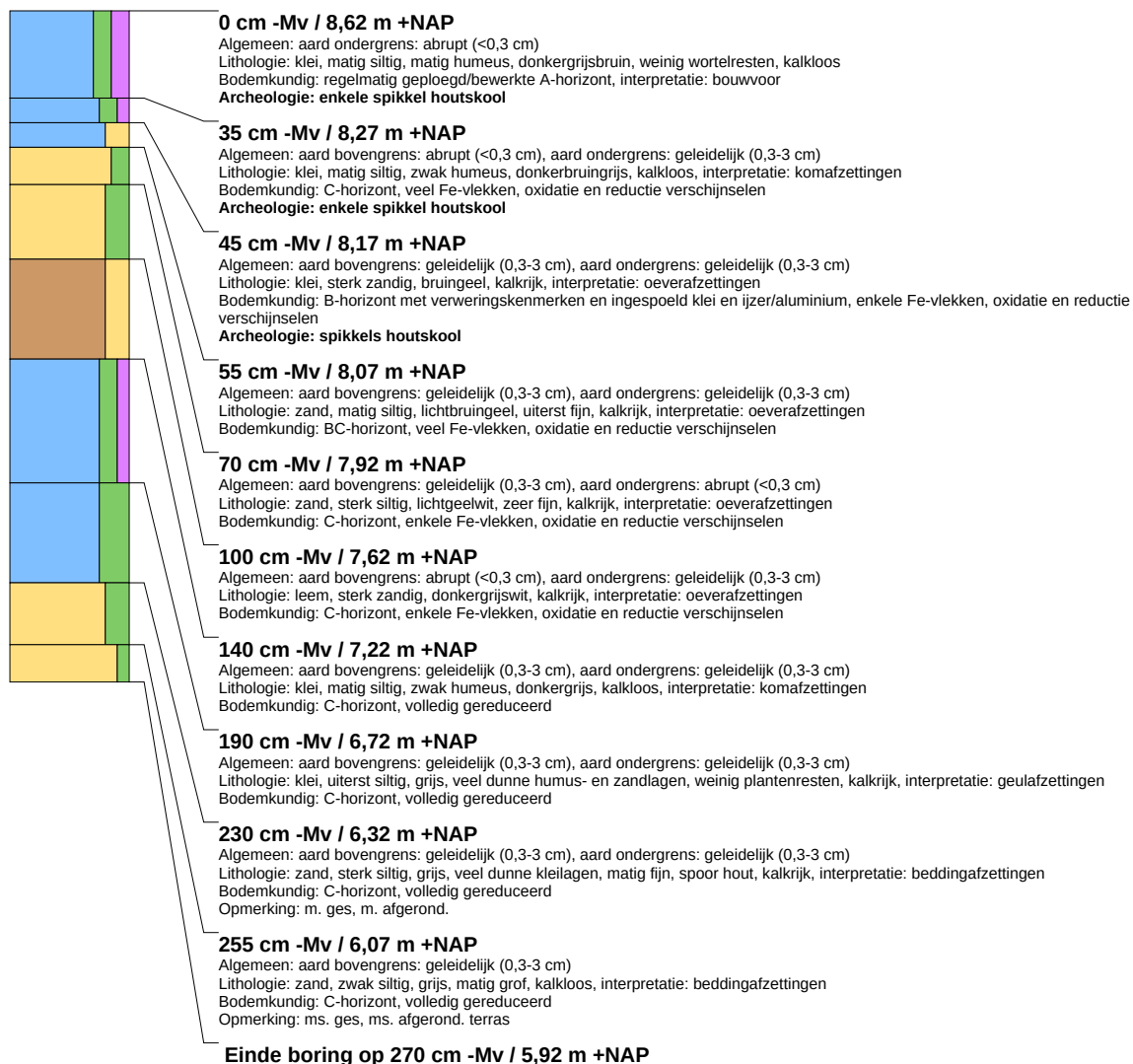
boring: 17173-13

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.602, Y: 435.859, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



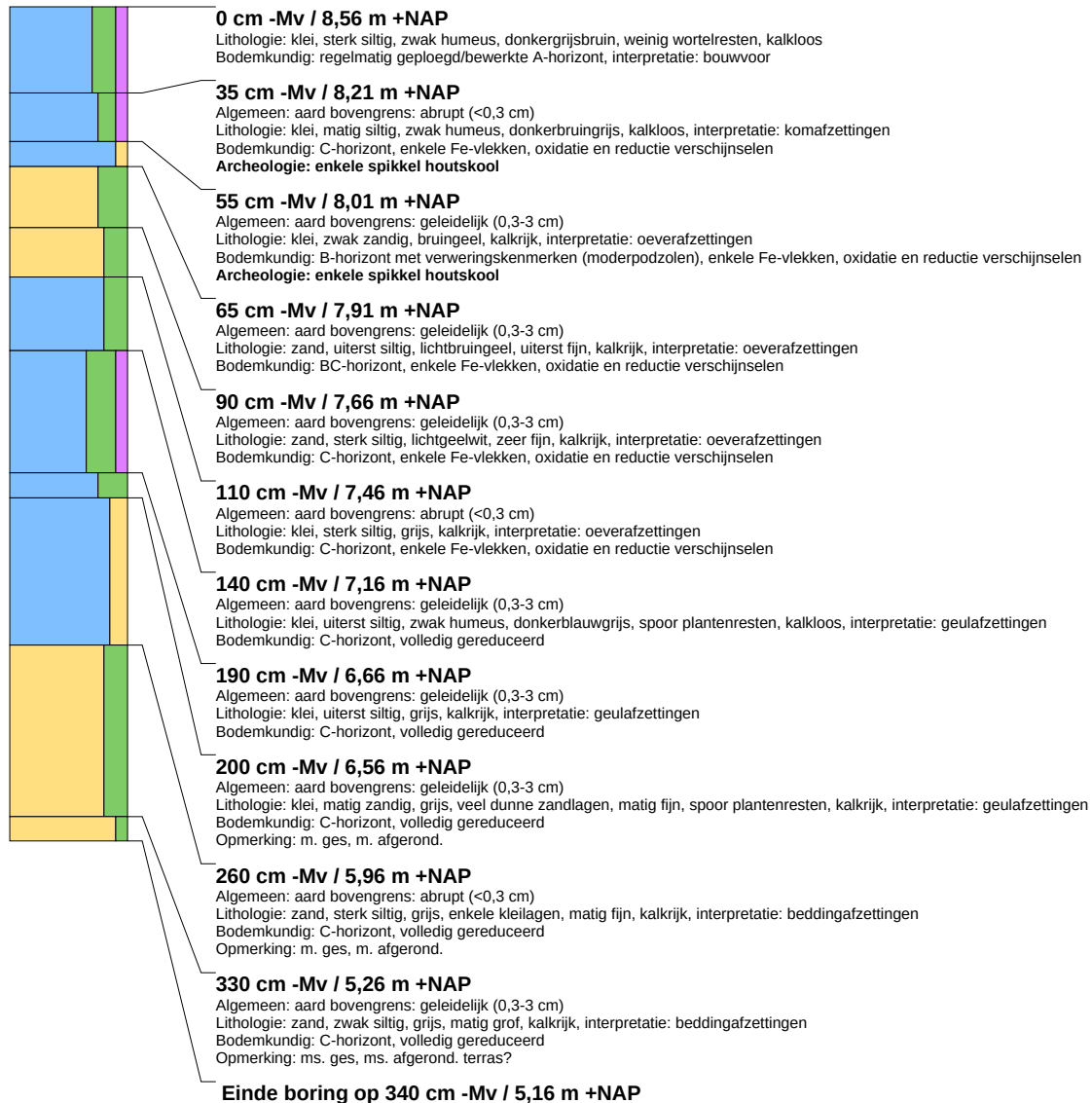
boring: 17173-14

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.609, Y: 435.809, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,62, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



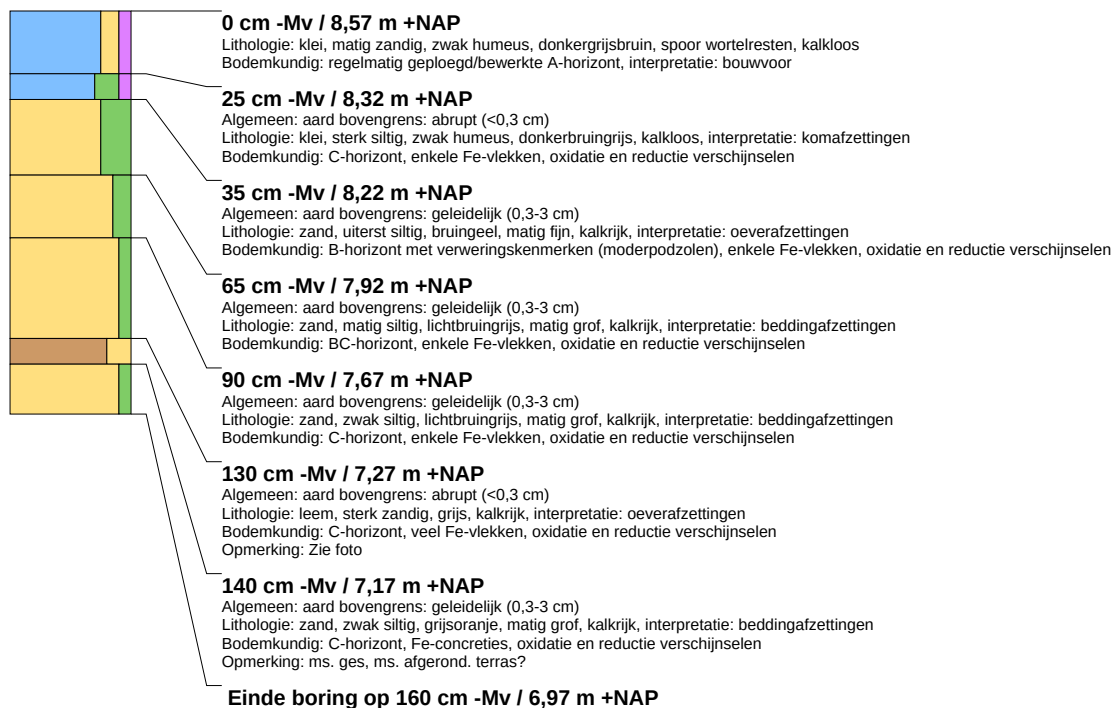
boring: 17173-15

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.615, Y: 435.760, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,56, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



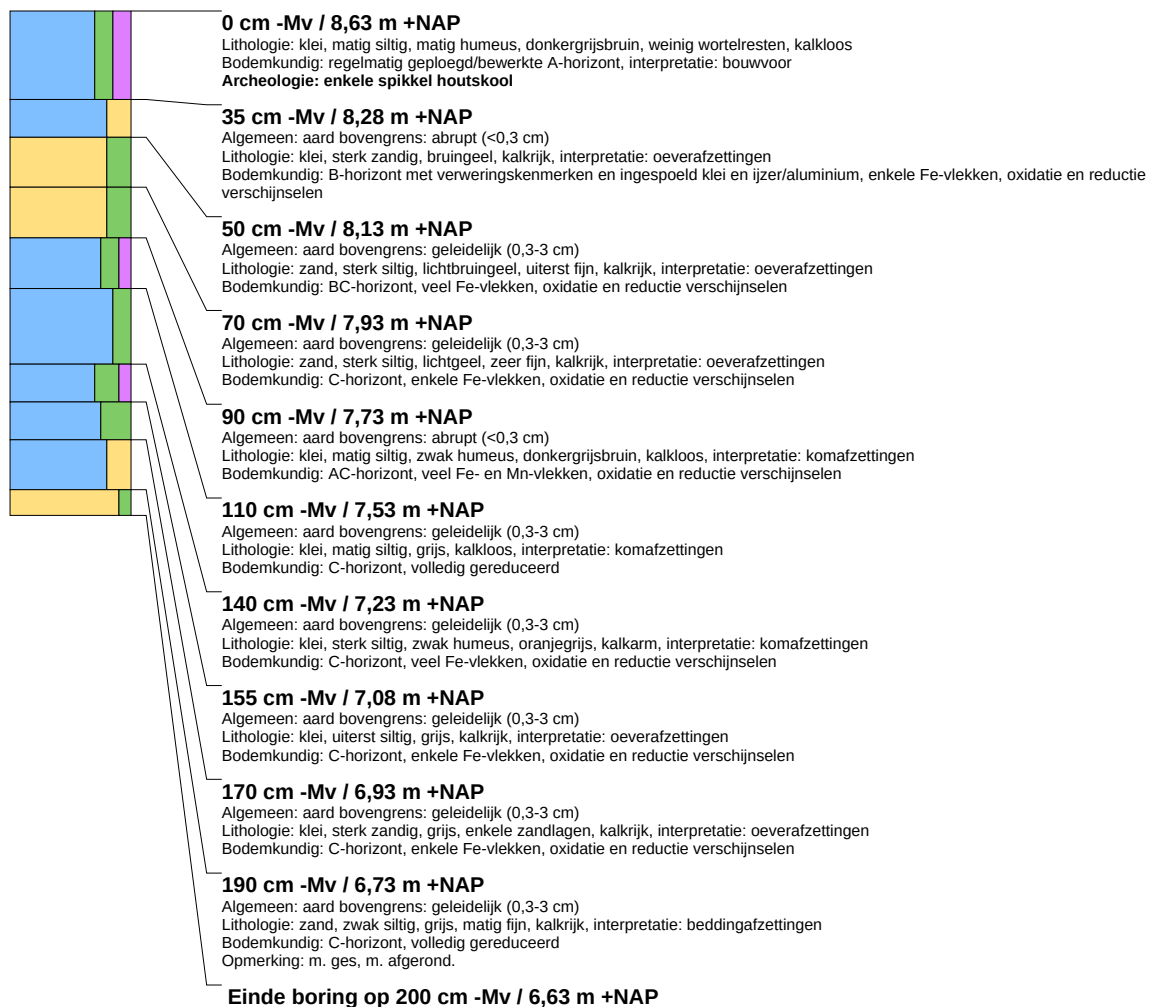
boring: 17173-16

beschrijver: CK, datum: 8-11-2018, X: 185.621, Y: 435.710, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,57, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



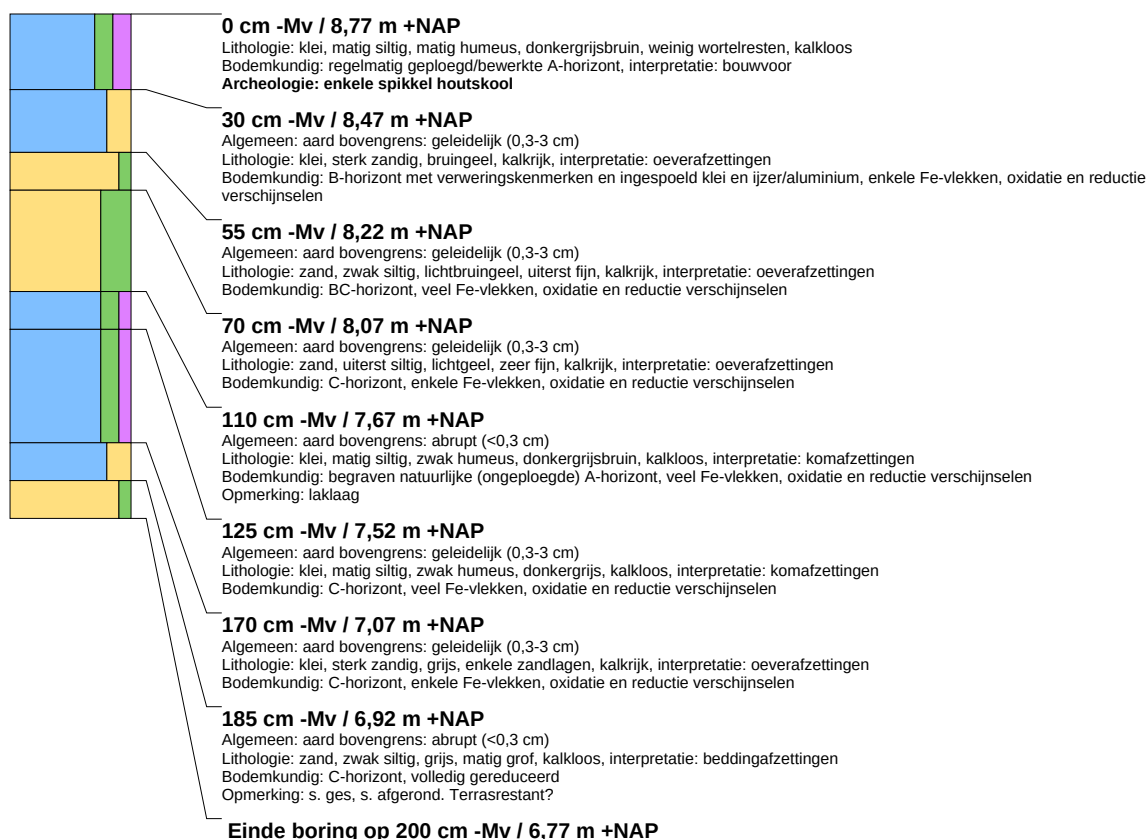
boring: 17173-17

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.639, Y: 435.889, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-18

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.645, Y: 435.839, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,77, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-19

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.651, Y: 435.789, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



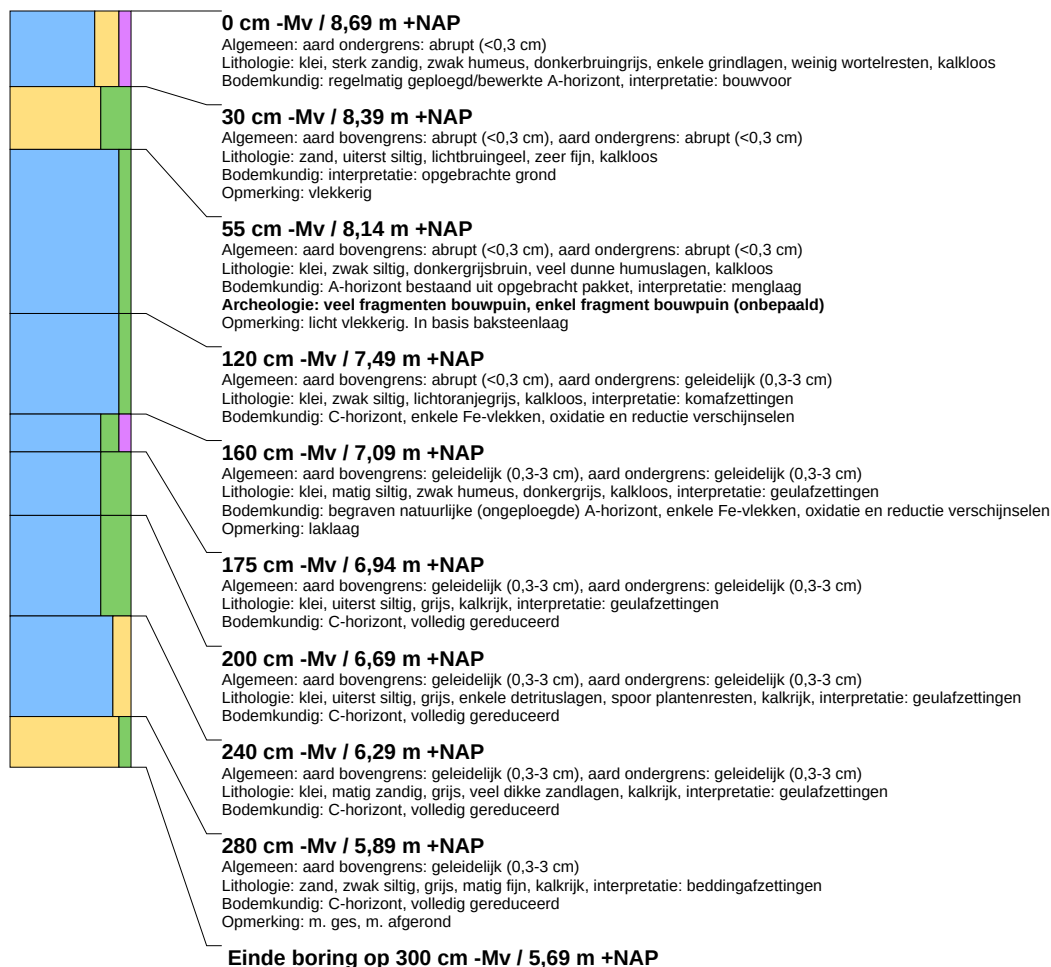
boring: 17173-20

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.657, Y: 435.740, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



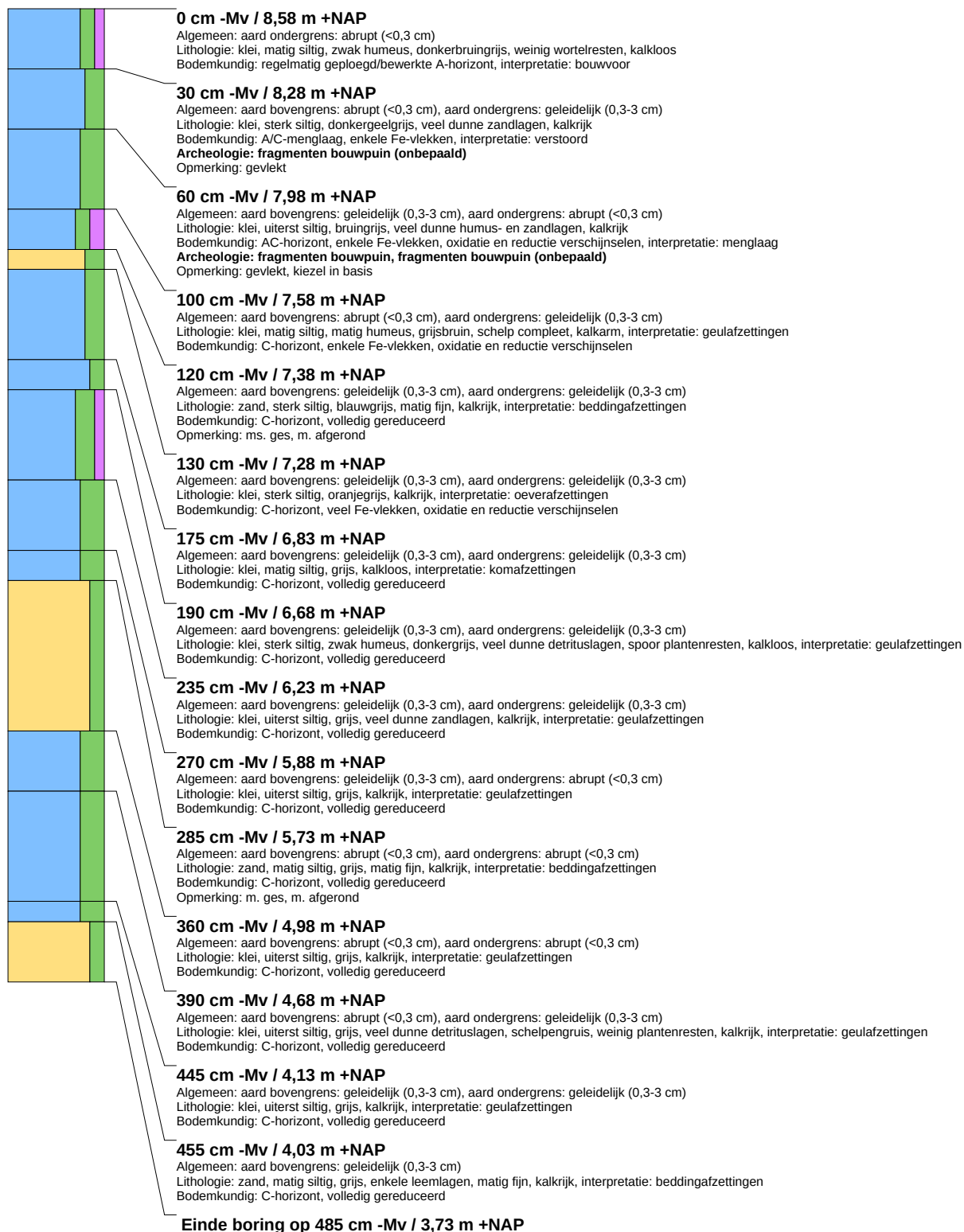
boring: 17173-21

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.671, Y: 435.974, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,69, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: plantsoen, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



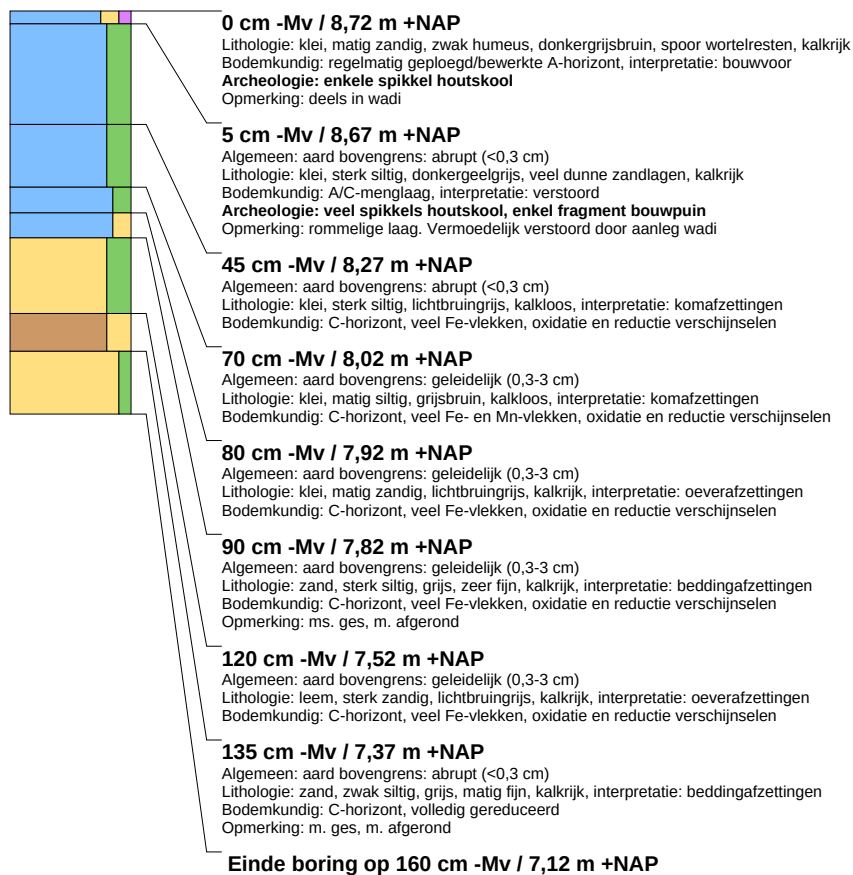
boring: 17173-22

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.673, Y: 435.911, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,58, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: plantsoen, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



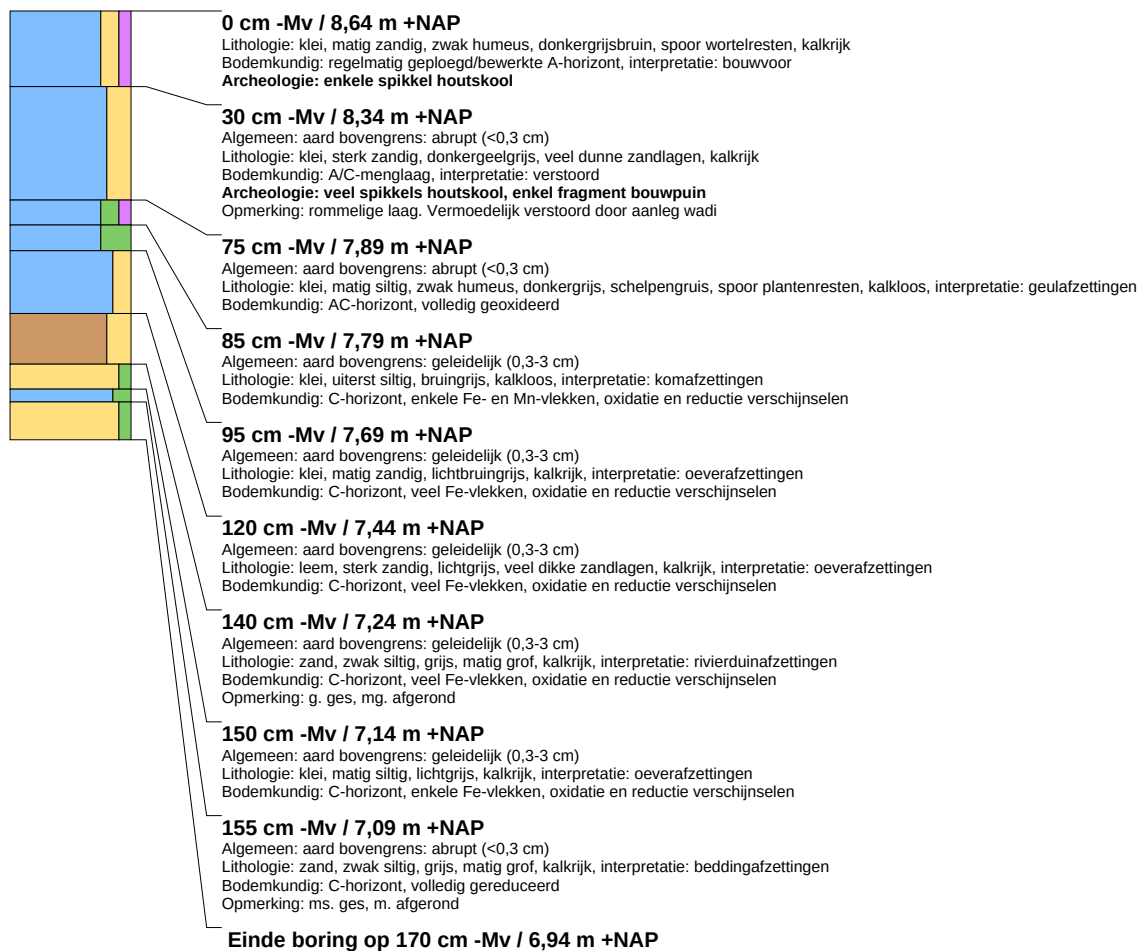
boring: 17173-23

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.683, Y: 435.869, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,72, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: plantsoen, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



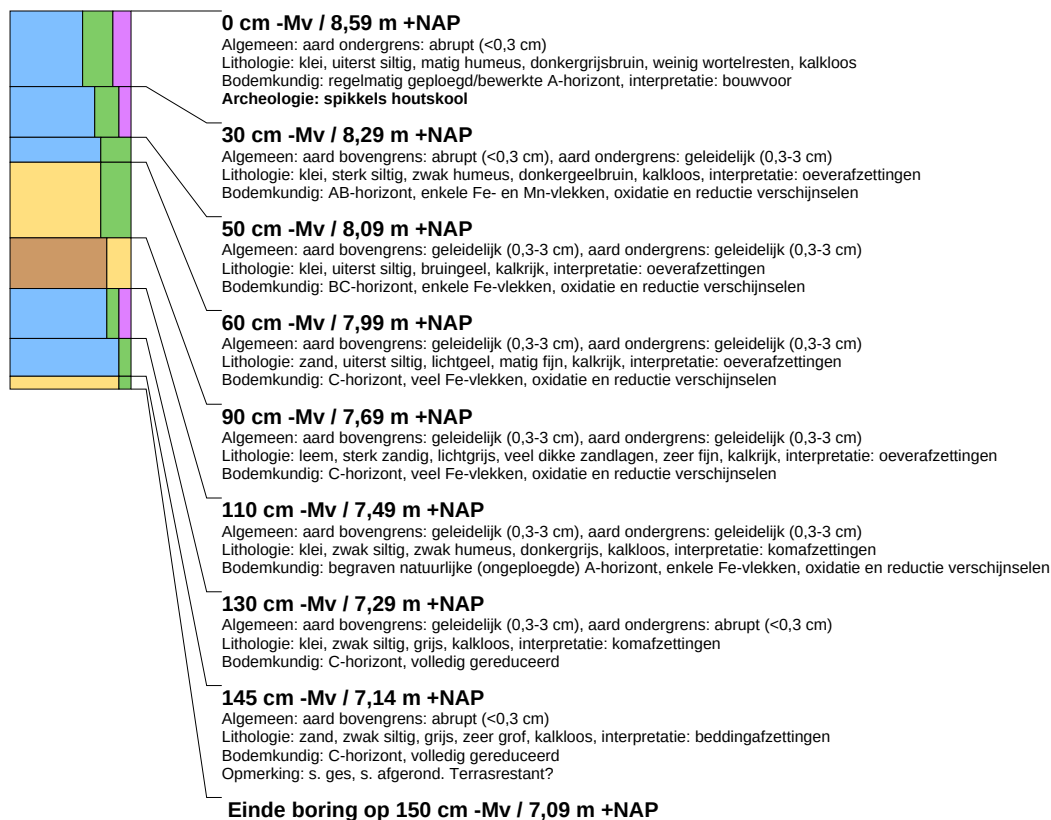
boring: 17173-24

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.692, Y: 435.819, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: plantsoen, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



boring: 17173-25

beschrijver: CK, datum: 7-11-2018, X: 185.694, Y: 435.769, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40C, hoogte: 8,59, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Overbetuwe, plaatsnaam: Elst, opdrachtgever: Gemeente Overbetuwe, uitvoerder: BAAC bv



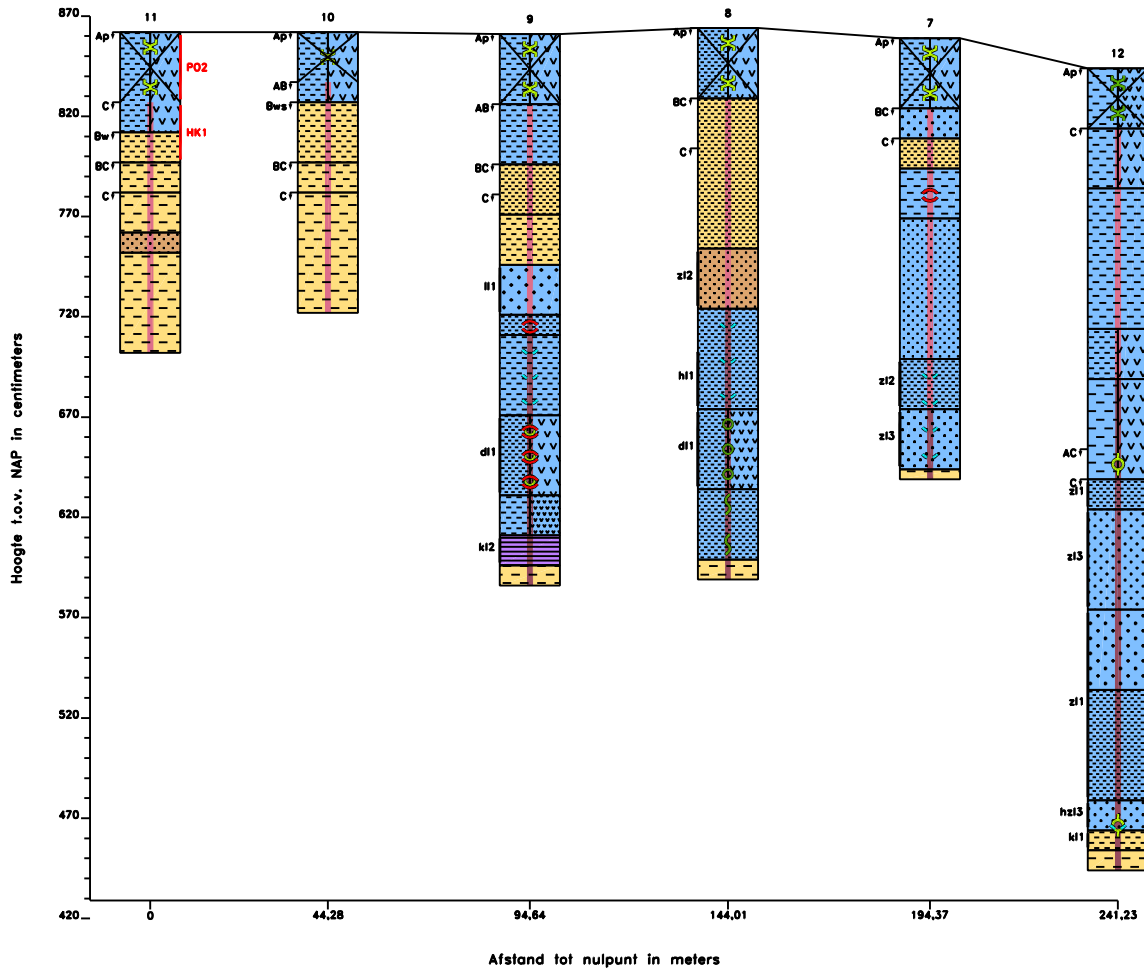
Bijlage 4

Dwarsprofielen

17173 boorraai B-B'

B

B'



Databestanden: P:\Deborah\veldwerkdata\17173\17173_kop en _laag.dbf
 Breedte boorstaaf: 15 m.
 Afstand verticaal tussen legenda-eenheden: 7.5 m.
 Afstand horizontaal tussen legenda-eenheden: X * 30 m.
 Overdriving Y: 50
 Schaal uitdraai (X-richting/Y-richting): 1 op 1500/1 op 30
 Uitdraaien: 1 Plotted mm = 1.5 Drawing units

zand
 klei
 veen
 leem

zwak zandig
 matig zandig
 sterk zandig
 sterk kleilig
 zwak siltig
 matig siltig
 sterk siltig
 uiterst siltig
 zwak humeus
 matig humeus
 sterk humeus

z1| enkele zandlagen
 k1| enkele kleilagen
 h1| enkele leemlagen
 d1| enkele detrituslagen
 h1| enkele humuslagen
 z12| veel dunne zandlagen
 k12| veel dunne kleilagen
 z13| veel dikke zandlagen
 h13| veel dikke humus- en zandlagen

spoor hout
 weinig hout
 spoor plantenresten
 weinig riet
 spoor wortelresten
 weinig wortelresten
 schelpengruis
 schelp compleet zoet water

bouwvoor
 Ap| regelmatig geploegde/bewerkte A-horizont
 AB| AB-horizont
 Bw| B-horizont met verweringskenmerken (moderpodzolen)
 Bws| B-horizont met verweringskenmerken en ingespoeld klei en ijzer/aluminium
 BC| BC-horizont
 AC| AC-horizont
 C| C-horizont
 oxidatie en reductie verschijnselen
 volledig gereduceerd

HK1 enkele spikkel houtskool
 PO2 fragmenten puin (onbepaald)

Bijlage 5

Vondstenlijst

VONDSTENLIJST

Projectnummer: V-17.0173

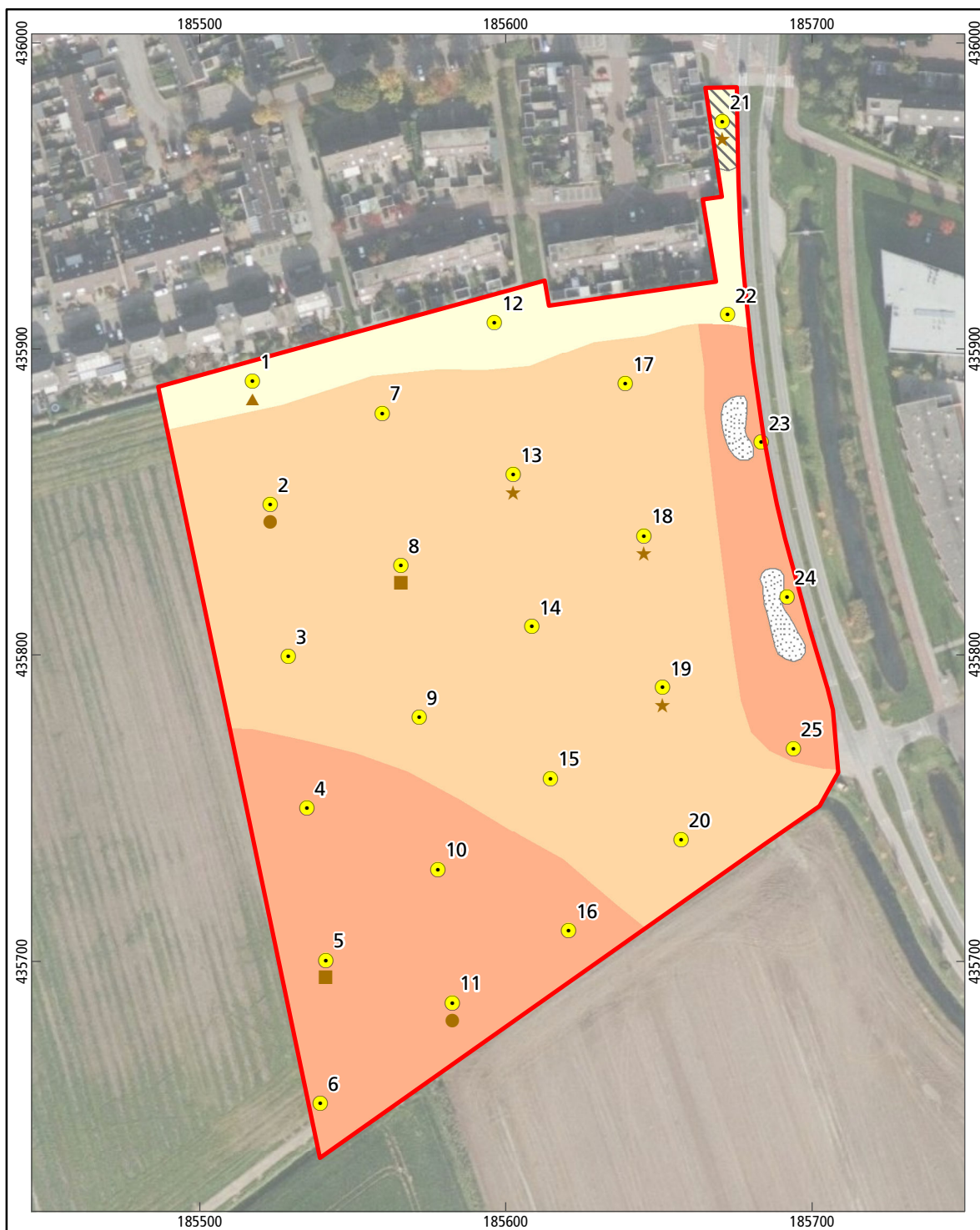
Plaatsnaam en toponiem: Elst, OBC Elst-Zuid

Onderzoeksmelding: 4637772100

Vondstnr.	Volgnr.	Boring	Verzamel wijze	Diepte	Horizont	Materiaal	Soort	ABR-code	Aantal	Datering	Bijzonder heden
1	1		Oppervlaktevondst nabij boring 1	mv		Zandsteen/Kwartsietische zandsteen	klopsteen	KLOPSTN	1	-	Mogelijk een klopsteen, een zijde afgevlakt
2	1		Oppervlaktevondst noordelijke deel plangebied	mv		Steengoed geglazuurd	Wit, wandfragment	STGL	1	NTB	
2	2		Oppervlaktevondst noordelijke deel plangebied	mv		Mangaanhoudende ijzererts	Fragment, brok	IJZEROER	1	BRONSM- NTB	Matig verweerd
3	1		Oppervlaktevondst nabij boring 5	mv		Kwartsiet	fragment	SZA	1	-	gebroken
4	1		Oppervlaktevondst nabij boring 2	mv		Bouwmateriaal met pleisterwerk/mortel	brok	BOUWMAT	1	-	Mortel, sterk verweerde kalktuf?
5	1		Oppervlaktevondst	mv		Keramiek	Brok, geglazuurd	KER	1	-	Door druk kapot gebroken met een dun stukje glazuur
6	1		Oppervlaktevondst in noordwestelijke deel plangebied	mv		Baksteen	Sterk gecompacteerd met doorboring	BAKSTEEN	1	ROMV- NTC	82x42 mm, verbrand/sterk verhit met duidelijke verkitten mortelresten(fijnzandig)

Bijlage 6

Archeologische verwachtingskaart



Elst, OBC Elst Zuid

Archeologische verwachtingskaart

 Plangebied

● Boorpunten

Vondsten

★ Laklaag

▲ Klopsteen

● Bouwpuin

■ Natuursteen

Archeologische verwachting

■ Hoog (mesolithicum-nieuwe tijd B) (12000 m2)

■ Middelhoog (25500 m2)

▨ Hoog (middeleeuwen-nieuwe tijd B) (250 m2)

■ Laag (hoge kans op losse vondsten) (3700 m2)

▨ Wadi (400 m2)



V-17.0173© BAAC bv