

Archeologisch bureau- en booronderzoek
voor het plangebied Tuil-Klingelenberg,
gemeente West Betuwe

Mark Groenhuijzen

VU

hbs

archeologie

VRIJE
UNIVERSITEIT
AMSTERDAM



Z u i d n e d e r l a n d s e A r c h e o l o g i s c h e N o t i t i e s

1168

Z A N

Archeologisch bureau- en booronderzoek
voor het plangebied Tuil-Klingelenberg,
gemeente West Betuwe

Mark Groenhuijzen

Zuidnederlandse Archeologische Notities

1168

Amsterdam 2023
VUhs archeologie

De serie *Zuidnederlandse Archeologische Notities* is een uitgave van VUahbs archeologie, Amsterdam

COLOFON

Opdrachtgever:	Pouderoyen Tonnaer
Bevoegd gezag:	Gemeente West Betuwe
Toetsing namens bevoegd gezag:	drs. H.J. van Oort, Omgevingsdienst Rivierenland
Project:	Tuil-Klingelenberg
Type onderzoek:	Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (verkennd booronderzoek)
Uitvoerder:	VUahbs archeologie
Plaats documentatie:	VUahbs archeologie, Archis, e-depot
Archis-zaakidentificatie:	5320600100
Projectcode:	WB-TKB-22
Coördinaten:	deelgebied 1: 145.250 / 426.050 deelgebied 2: 145.350 / 426.210 deelgebied 3: 145.280 / 426.230
Provincie, gemeente:	Gelderland, West Betuwe
Kaartblad:	39C
Kadastrale aanduiding:	HTN05 M 619, 881, 907, 908
Omvang plangebied:	15.956 m ²
Status:	definitief
Datum onderzoek:	december 2022, februari-maart 2023
Datum veldonderzoek:	27 februari 2023
Auteur:	dr. M.R. Groenhuijzen
Illustraties:	dr. M.R. Groenhuijzen
Autorisatie:	drs. K.A. Hebinck
Omslagontwerp:	M. Kriek
ISBN:	978-94-6457-158-5

©VUahbs archeologie, Amsterdam, juni 2023
De Boelelaan 1105
1081 HV AMSTERDAM

INHOUD

1	Inleiding.....	6
1.1	Kader en motivatie.....	6
1.2	Doel en vraagstelling van het onderzoek.....	6
1.3	Opzet van het rapport.....	7
2	Bureauonderzoek	8
2.1	Methode.....	8
2.3	Resultaten	8
2.3.1	Plangebied (LS01)	8
2.3.2	Huidige situatie (LS02).....	9
2.3.3	Landschap (LS04).....	10
2.3.4	Archeologie (LS04)	14
2.3.5	Historische situatie (LS03)	17
2.3.6	Archeologische verwachting (LS05).....	18
2.3.7	Aanbevelingen op basis van bureauonderzoek.....	19
3	Inventariserend veldonderzoek.....	20
3.1	Doelstelling.....	20
3.2	Methode.....	20
3.3	Resultaten	20
3.3.1	Bodemopbouw	20
3.3.2	Landschappelijke interpretatie.....	22
3.3.3	Archeologische verwachting.....	24
4	Conclusie	25
4.1	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek.....	25
4.2	Beantwoording onderzoeksvragen booronderzoek.....	26
5	Aanbevelingen.....	28
6	Literatuur	30

BIJLAGEN

- Bijlage 1. Tuil-Klingelenberg. Archeologische perioden.
- Bijlage 2. Tuil-Klingelenberg. Locatie van het plangebied op de topografische kaart (bron: PDOK).
- Bijlage 3. Tuil-Klingelenberg. Schematische weergave van de plannen.
- Bijlage 4. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe (bron: Keunen *et al.* 2021).
- Bijlage 5. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op een recente luchtfoto (bron: PDOK).
- Bijlage 6. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen *et al.* 2012).
- Bijlage 7. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de zanddieptekaart (bron: Cohen *et al.* 2009).
- Bijlage 8. Tuil-Klingelenberg. Geomorfologische kaart met daarop geprojecteerd het plangebied (bron: Alterra 2019).
- Bijlage 9. Tuil-Klingelenberg. Digitaal hoogtemodel met daarop geprojecteerd het plangebied (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland 2020).
- Bijlage 10. Tuil-Klingelenberg. Bodemkaart met daarop geprojecteerd het plangebied (bron: Alterra 2006).
- Bijlage 11. Tuil-Klingelenberg. Weergave van boorlocaties uit eerder onderzoek in en rondom het plangebied (bron: Van der Zee 2005/Van Dijk geo- en milieutechniek 2017).
- Bijlage 12. Tuil-Klingelenberg. Bekende archeologische gegevens rondom het plangebied (bron: Archis III).
- Bijlage 13. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (bron: Beeldbank RCE).
- Bijlage 14. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de topografische kaart van 1899 (bron: Topotijdreis Kadaster).
- Bijlage 15. Tuil-Klingelenberg. Het plangebied geprojecteerd op de topografische kaart van 1970 (bron: Topotijdreis Kadaster).
- Bijlage 16. Tuil-Klingelenberg. Uitgevoerde boringen geprojecteerd op de recente luchtfoto (bron: PDOK).
- Bijlage 17. Tuil-Klingelenberg. Archeologische advieskaart.
- Bijlage 18. Tuil-Klingelenberg. Boorstaten.

SAMENVATTING

Voor het plangebied Tuil-Klingelenberg in de gemeente West Betuwe is een nieuw uitwerkingsplan en bestemmingsplan ten behoeve van nieuwbouw voorzien. De werkzaamheden kunnen een bedreiging zijn voor het archeologische bodemarchief. VUhs archeologie is verzocht een archeologisch onderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en aanvullend verkennend booronderzoek uit te voeren. In het bureauonderzoek is aan de hand van een inventarisatie en analyse van landschappelijke, archeologische en historische gegevens een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. In het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw in kaart gebracht en de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek getoetst. De resultaten zijn een aanvulling op de bevindingen van het reeds uitgevoerde verkennend booronderzoek in het plangebied. Aan de hand van de resultaten worden aanbevelingen gedaan over het archeologisch vervolgtraject met betrekking tot de voorgenomen werkzaamheden. Dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een tiental deelvragen opgesomd in sectie 1.2 van dit rapport.

In dit bureau- en booronderzoek is vastgesteld dat er nog sprake is van een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen vanaf 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m –NAP) in het hele plangebied, en een hoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de Nieuwe Tijd (na 1579) met name in (de westelijke rand van) deelgebied 1 vanaf 60-80 cm onder maaiveld (2.69-2.30 m NAP). Op basis van deze resultaten wordt geadviseerd om de archeologische dubbelbestemming voor het gehele plangebied te behouden. Er kan wel onderscheid gemaakt worden tussen deelgebied 1 en deelgebieden 2 en 3 voor wat betreft de diepte tot waar werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Wanneer werkzaamheden beperkt blijven tot de hieronder genoemde maximale dieptegrenzen, kan vrijgave geadviseerd worden.

Voor deelgebieden 2 en 3 kan gesteld worden dat werkzaamheden kunnen plaatsvinden tot 420 cm onder maaiveld (0.86 m –NAP) zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Wanneer graafwerkzaamheden dieper dan deze grens plaatsvinden dan vormen ze een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten op 450-485 cm onder maaiveld. In dat geval wordt geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek.

Voor deelgebied 1 kan gesteld worden dat werkzaamheden kunnen plaatsvinden tot 30 cm onder maaiveld (2.99 m NAP) zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Wanneer werkzaamheden dieper dan deze grens plaatsvinden dan vormen ze een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. In dat geval wordt geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Daarnaast geldt dat wanneer in deelgebied 1 graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 360 cm onder maaiveld (0.36 m –NAP) ze tevens een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige dieper gelegen archeologische sporen en resten. In dat geval wordt geadviseerd om (naast het bovengenoemde proefsleuvenonderzoek) vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente West Betuwe, om op basis van dit advies een besluit te nemen ten aanzien van het vervolgtraject.

1 INLEIDING

1.1 KADER EN MOTIVATIE

In opdracht van Pouderoyen Tonnaer heeft VUHbs archeologie een archeologisch bureauonderzoek en aanvullend verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied Tuil-Klingelenberg te Tuil, gemeente West Betuwe (bijlage 2). Voor het plangebied is een nieuw uitwerkingsplan en bestemmingsplan ten behoeve van nieuwbouw voorzien (bijlage 3). Het betreft de laatste bouwfases van het grotere nieuwbouwproject Klingelenberg Tuil. Door de werkzaamheden kunnen de bodem en eventueel aanwezige archeologische sporen en resten worden verstoord.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe (bijlage 4) is het plangebied gelegen in een zone van ‘Waarde-Archeologie 4: hoge verwachte dichtheid’. Hiervoor geldt dat bij bodemingrepen met een oppervlak groter dan 500 m² en die dieper reiken dan 30 cm onder maaiveld vroegtijdig archeologisch vooronderzoek dient plaats te vinden.¹ In het vigerende bestemmingsplan ‘Klingelenberg’, vastgesteld in 2011, is geen dubbelbestemming met betrekking tot archeologie opgenomen.²

Voor het plangebied wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld ten behoeve van de voorgenomen nieuwbouw. Voor het plangebied is in 2005 al eens een archeologisch onderzoek uitgevoerd³, maar dit is door de gemeente beoordeeld als verjaard. De gemeente heeft gesteld dat in ieder geval een nieuw archeologisch bureauonderzoek naar de huidige standaarden opgesteld dient te worden om te bepalen of vervolgonderzoek noodzakelijk is.⁴ Op basis van de resultaten is in overleg met de regioarcheoloog besloten dat een aanvullend verkennend booronderzoek tevens noodzakelijk is (zie ook sectie 2.3.7).⁵

Het nieuwe archeologisch bureauonderzoek is gedaan door dr. M.R. Groenhuijzen. Dit is aangevuld met een aanvullend verkennend booronderzoek, uitgevoerd op 27 februari 2023 door dr. M.R. Groenhuijzen. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en BRL 4000, specifiek BRL 4002 (bureauonderzoek).⁶ Tevens is het onderzoek uitgevoerd conform het Handboek Archeologie Regio Rivierenland.⁷ VUHbs archeologie is gecertificeerd voor het uitvoeren van archeologisch (veld)onderzoek.⁸

1.2 DOEL EN VRAAGSTELLING VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het archeologisch onderzoek is een verwachting op te stellen over de eventuele aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het plangebied. In het bureauonderzoek dient aan de hand van bestaande bronnen informatie verworven te worden over bekende of te verwachten archeologische sporen en resten. Deze informatie moest resulteren in een gespecificeerde archeologische verwachting, die in het aansluitende stadium van het onderzoek wordt getoetst door middel van een verkennend booronderzoek. De vraagstelling van het bureauonderzoek is als volgt:⁹

- 1) Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?

¹ Keunen *et al.* 2021.

² Planidentificatie NL.IMRO.0304.BPtuiklingelenberg-1103, www.ruimtelijkeplannen.nl.

³ Van der Zee 2005.

⁴ Schriftelijke mededeling aan opdrachtgever.

⁵ Schriftelijke mededeling dhr. H.J. van Oort, d.d. 23 december 2022.

⁶ www.sikb.nl.

⁷ Stiller/Van Oort 2018.

⁸ Procescertificaat nr. K94275/06.

⁹ Ontleend uit Stiller/Van Oort 2018, 9.

- 2) Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?
- 3) Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
- 4) Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?
- 5) Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?
- 6) Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken?
- 7) Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Het verkennend booronderzoek heeft tot doel de bodemopbouw en de eventueel aanwezige archeologische sporen en resten binnen het plangebied in kaart te brengen. Uiteindelijk dient het onderzoek te resulteren in een advies ten aanzien van eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

- 8) Wat is de geo(morfo)logische en bodenkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
- 9) Kan de archeologische verwachting zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek onderschreven worden op basis van de boorwaarnemingen?
- 10) Wat zijn de te nemen vervolgstappen om te komen tot een waardering van de eventueel aanwezige archeologische sporen en resten, op basis waarvan uiteindelijk een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden?

1.3 OPZET VAN HET RAPPORT

De verslaglegging is per uitgevoerd onderdeel van het onderzoek samengesteld. In hoofdstuk 2 zullen de methode en resultaten van het bureauonderzoek worden beschreven (vraag 1 tot en met 7). Hoofdstuk 3 presenteert de methode en resultaten van het aanvullend verkennend booronderzoek (vraag 8 en 9). Een conclusie naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek wordt gepresenteerd in hoofdstuk 4 op basis van deze deelvragen. Afsluitend zal in hoofdstuk 5 een advies gegeven worden ten aanzien van vervolgstappen in het kader van de archeologische monumentenzorg (vraag 10).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 METHODE

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de specificaties uit de KNA 4.1 en BRL 4002 (LS01 tot en met LS06). Een eerste stap hierin is het afbakenen van het plan- en onderzoeksgebied en het vaststellen van de consequenties van toekomstig gebruik (LS01). In de volgende stappen wordt achtereenvolgens vastgesteld wat de huidige situatie is (LS02), hoe de historische situatie is en of er verstoringen bekend zijn (LS03) en wat de bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens zijn (LS04).

Voor het beschrijven van de landschappelijke situatie in het plangebied is gebruik gemaakt van paleogeografische¹⁰, geomorfologische¹¹ en bodemkundige kaarten¹² en het hoogtemodel van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).¹³ Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruik gemaakt van Archis III, de online archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en waar mogelijk informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen.¹⁴ Naast deze informatie wordt ook gebruik gemaakt van gemeentelijke beleids- en verwachtingskaarten. Voor het plangebied betreft dit de archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe.¹⁵ Om de historische situatie van het plangebied te kunnen beschrijven is gebruik gemaakt van historisch kaartmateriaal van de online archieven van het RCE¹⁶ en het kadaster.¹⁷ Voor de selectie aan kaarten (nader toegelicht in sectie 2.3.5) is gekozen omdat deze het meest volledige overzicht geven van de ontwikkelingen binnen het plangebied evenals in de bredere omgeving. Er is geen gebruik gemaakt van bouwkundige gegevens omdat er geen bebouwing in het plangebied wordt verwacht waarvoor deze beschikbaar zijn.

Op basis van de gegevens verkregen uit de hierboven beschreven bronnen wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld (LS05), waarin zo gedetailleerd mogelijk de verwachte archeologische sporen en resten beschreven worden. Deze rapportage is opgesteld volgens specificatie LS06.

2.3 RESULTATEN

2.3.1 PLANGEBIED (LS01)

Het plangebied is gelegen aan de oostrand van de bebouwde kom van Tuil (bijlage 2). Het betreft de laatste bouwfasen van het nieuwbouwproject Klingelenberg Tuil. Voor het plangebied is een nieuw uitwerkingsplan en bestemmingsplan ten behoeve van nieuwbouw voorzien (bijlage 3). Het plangebied bestaat uit drie aparte delen (zie ook bijlage 3): een terrein ten zuiden van de Tuilseveldweg en westen van de Havenstraat (deelgebied 1), een terrein ten zuiden van De Klingelenberg en ten oosten van de Havenstraat (deelgebied 2), en een klein terrein ten noorden van De Klingelenberg en ten oosten van de Havenstraat (deelgebied 3). Het totale oppervlak van het plangebied bedraagt circa 15.956 m².

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe (bijlage 4) is het plangebied gelegen in een zone van 'Waarde-Archeologie 4: hoge verwachte dichtheid'. Hiervoor geldt dat bij bodemingrepen met een oppervlak groter dan 500 m² en die dieper reiken dan 30 cm onder maaiveld vroegtijdig archeologisch vooronderzoek dient plaats te vinden.¹⁸ In het vigerende bestemmingsplan

¹⁰ Cohen *et al.* 2012.

¹¹ Alterra 2019.

¹² Alterra 2006.

¹³ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

¹⁴ Archis III, archis.cultureelerfgoed.nl.

¹⁵ Keunen *et al.* 2021.

¹⁶ beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

¹⁷ www.topotijdreis.nl.

¹⁸ Keunen *et al.* 2021.

‘Klingelenberg’, vastgesteld in 2011, is geen dubbelbestemming met betrekking tot archeologie opgenomen.¹⁹ Dit gebied kent volgens de toelichting bij het bestemmingsplan geen archeologische dubbelbestemming omdat de destijds gangbare Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) het gebied een lage verwachting had toegekend, en omdat er reeds onderzoek was uitgevoerd in 2005 waarbij geen archeologische waarden zouden zijn aangetoond (zie onder en secties 2.3.3 en 2.3.4). Op de (niet meer van toepassing zijnde) archeologische maatregelenkaart van de voormalige gemeente Neerijnen heeft het plangebied een lage archeologische verwachting, waarvoor in het bijbehorende rapport pas een onderzoeksplicht zou gelden voor bodemingrepen met een oppervlak groter dan 10.000 m².²⁰

Voor het plangebied wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld ten behoeve van de voorgenomen nieuwbouw. Voor het plangebied is in 2005 al eens een archeologisch onderzoek uitgevoerd door Jacobs & Burnier²¹, maar dit is door de gemeente beoordeeld als verjaard. De gemeente heeft gesteld dat in ieder geval een nieuw archeologisch bureauonderzoek naar de huidige standaarden opgesteld dient te worden om te bepalen of vervolgonderzoek noodzakelijk is.²²

Uit het bodemloket is bekend dat in 2017 een milieukundig bodemonderzoek heeft plaatsgevonden (onder meer) ter plaatse van deelgebieden 2 en 3. Er is een sterk puinhoudende grond waargenomen tot 50 cm onder maaiveld, met een lichte verontreiniging. Deze vormt geen belemmering voor de ontwikkelingen.²³

Er zijn geen representatieve peilbuizen in de omgeving op basis waarvan een inschatting kan worden gemaakt van de actuele grondwaterstand.²⁴ Volgens de grondwaterspiegeldieptekaart is sprake van grondwatertrap VIIo, wat betekent dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand zich bevindt tussen 80–140 cm onder maaiveld, en de gemiddelde laagste stand tussen 120–180 cm onder maaiveld.²⁵ Met de voorgenomen werkzaamheden is geen wijziging in het grondwaterniveau voorzien, al is het mogelijk dat door de graafwerkzaamheden het grondwaterniveau kan veranderen. Dit kan gevolgen hebben voor de bewaring van archeologische resten, met name de bewaring van organische resten wanneer deze boven het grondwaterniveau komen te liggen.

2.3.2 HUIDIGE SITUATIE (LS02)

Deelgebied 1 grenst aan de noordzijde aan de Tuilseveldweg en aan de oostzijde aan de Havenstraat. De zuidelijke begrenzing wordt gevormd door een sloot die dit deelgebied scheidt van de Graaf Reinaldaweg. Aan de westzijde grenst deelgebied 1 aan een klein terrein met bomen. Het is thans volledig in gebruik als grasland (bijlage 5). De maaiveldhoogte in deelgebied 1 is 3.4–3.0 m NAP.²⁶ Er zijn geen aanwijzingen voor antropogene verstoringen in dit gebied. Wel is het opvallend dat het maaiveld tegenwoordig significant hoger is dan is gemeten met waterpasmetingen tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek in 2005: destijds is het maaiveld ter plaatse van de boringen gemeten als 2.8–2.6 m NAP.²⁷ Uit een vergelijking met een ouder digitaal hoogtemodel (AHN1) blijkt dat deze metingen min of meer kloppen. Er lijkt daardoor sprake van een relatief recente ophoging van 20–40 cm.

Deelgebied 2 grenst aan de noordzijde aan De Klingelenberg en aan de westzijde aan de Havenstraat. Aan de oostzijde grenst het aan een waterpartij, en aan de zuidzijde aan een andere graslandperceel.

¹⁹ Planidentificatie NL.IMRO.0304.BPtuiklingelenberg-1103, www.ruimtelijkeplannen.nl.

²⁰ Van Heeringen *et al.* 2008, 54, kaartbijlage 8.2; deze maatregelenkaart met bijbehorend beleid is niet meer van toepassing en vervangen door de nieuwere beleidskaart van de gemeente West Betuwe.

²¹ Van der Zee 2005.

²² Schriftelijke mededeling aan opdrachtgever.

²³ Van Dijk geo- en milieutechniek 2017, via Bodeminformatiewer Rivierenland, odr.tailormap.nl/viewer/app/Bodeminformatiewer_Rivierenland.

²⁴ DINoloket, www.dinoloket.nl.

²⁵ BRO Grondwaterspiegeldiepte 2021, www.dinoloket.nl.

²⁶ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

²⁷ Van der Zee 2005.

Deelgebied 2 is momenteel in gebruik als grasland met enkele struiken (bijlage 5). De maaiveldhoogte is 3.4-2.7.²⁸ Uit een vergelijking met een ouder hoogtemodel (AHN1) lijkt er mogelijk sprake te zijn van een geringe recente ophoging van 10-20 cm. Er zijn geen aanwijzingen voor antropogene verstoringen in dit gebied, wel lijken op het huidige hoogtemodel enkele storthopen te zien tot 2 m boven het maaiveld (bijlage 9).

Deelgebied 3 grenst aan de zuidzijde aan De Klingenberg en aan de westzijde aan de Havenstraat. Aan de oostzijde grenst het aan de achtertuinen van de adressen Kuilenburgsekade 1-7, en aan de noordzijde aan de tuin van het adres Kuilenburgsekade 9 en een publiek grasveld. Deelgebied 3 is momenteel in gebruik als grasland met enkele struiken (bijlage 5). De maaiveldhoogte is 3.4-3.2.²⁹ Uit een vergelijking met een ouder hoogtemodel (AHN1) lijkt er mogelijk sprake te zijn van een geringe recente ophoging van 10-20 cm. Er zijn geen aanwijzingen voor antropogene verstoringen in dit gebied.

2.3.3 LANDSCHAP (LS04)

Het plangebied ligt midden in het Nederlandse rivierengebied, waar gedurende het Holocene (sinds 11.700 jaar geleden) rivieren vrij konden meanderen en de tussenliggende komgebieden regelmatig werden overstroomd. Dit heeft een sterke invloed gehad op de manier waarop de mens gebruik heeft gemaakt van het landschap. Zo heeft de bewoning zich voornamelijk beperkt tot de hoger gelegen oeverwallen en crevasseruggen van actieve en inactieve stroomgordels. De verwachting op het aantreffen van archeologische sporen en resten hangt dus sterk samen met de geologische en geomorfologische opbouw van het gebied, in het bijzonder voor de periode voorafgaand aan de bedijkingen in de Late Middeleeuwen.

De Rijn-Maasdelta bestond tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116.000-11.700 jaar geleden), uit een vlechtend riviersysteem. In deze fase van rivieractiviteit is voornamelijk grof zand en grind afgezet in brede, ingesneden dalen. De afzettingen van vlechtende rivieren worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.³⁰ Rond de overgang van het koude Weichselien naar de huidige warme periode, het Holocene (sinds 11.700 jaar geleden), veranderde het vlechtende rivierpatroon naar een meanderend patroon. Hierdoor heeft de Formatie van Kreftenheye in Midden- en West-Nederland een kleiige top die bekend staat als de Laag van Wijchen.³¹ Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye worden in het plangebied op basis van boringen in DINOloket op een diepte van circa 7-9 m onder maaiveld verwacht³², hoewel de zanddieptekaart aangeeft dat ze verwacht kunnen worden op 6-7 m onder maaiveld.³³

Ter hoogte van het plangebied was in het begin van het Holocene nog sprake van insnijding van de rivieren, wat terrasvorming tot gevolg heeft. Gedurende het Holocene verplaatste de zogenaamde terrassenkruising, het punt waarop de omslag van insnijdende rivieren naar uitbouwende rivieren plaatsvindt, zich verder richting het oosten tot aan haar huidige ligging ten oosten van Nijmegen. Tussen 7000 en 6000 jaar geleden passeerde de kruising het plangebied en kon ter hoogte van het plangebied ook netto accumulatie van de rivieren plaatsvinden.³⁴ In het hier ontstane dynamische rivierenlandschap konden rivieren hun stroomgordel regelmatig verleggen via zogenaamde avulsies. Oudere stroomgordels raakten afgedekt onder afzettingen van jongere stroomgordels, resulterend in een complexe stratigrafie.

²⁸ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

²⁹ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

³⁰ TNO-GDN 2022b.

³¹ Makaske/Nap 1995.

³² DINOloket, www.dinoloket.nl.

³³ Cohen *et al.* 2009.

³⁴ Berendsen 2008, 206-207.

De afzettingen die zijn gevormd door meanderende rivieren gedurende het Holocene worden gerekend tot de Formatie van Echteld.³⁵

De afzettingen van de Formatie van Echteld worden verder onderverdeeld op basis van hun genese en lithologie. Binnen de actieve rivier worden doorgaans zandige tot grindige sedimenten afgezet, die beddingafzettingen worden genoemd. De natuurlijke oeverwallen die zich langs de actieve rivier vormen bestaan uit zavel en lichte klei en worden oeverafzettingen genoemd. Deze oeverwallen zijn in de regel het vroegst hoog en droog genoeg voor bewoning en landbouw. In het omliggende komgebied wordt bij hoogwater zware klei afgezet, die zogenaamde komafzettingen vormen. Vanwege de lage ligging en natheid zijn de komgebieden doorgaans ongeschikt voor bewoning of landbouw en enkel geschikt voor extensief gebruik zoals veeteelt. Bij een doorbraak van een oeverwal ontstaat een zogenaamde crevasse. Crevasseafzettingen zijn zandig tot kleilig naar gelang de afstand tot de doorbraak. Wanneer een rivier (een deel van) een stroomgordel verlaat kan een restgeul achterblijven, die in de loop der tijd opgevuld raakt met fijn zand tot klei met eventueel veenvorming. Na de bedijking in de Late Middeleeuwen kunnen ook overslagafzettingen vormen als gevolg van dijkdoorbraken. Overslagafzettingen hebben een heterogene lithologie maar worden vaak gekenmerkt door een bijmenging van (grof) zand of zelfs grind.

Op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bijlage 6) is te zien dat het plangebied niet direct is gelegen op een beddinggordel, maar wel binnen de invloedszone heeft gelegen van stroomgordels zowel ten noorden als ten zuiden van het plangebied. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de oudste beddinggordel nabij het plangebied, namelijk die van de stroomgordel van Varik, actief tussen 5428 ± 40 BP (4353–4175 voor Chr.) en naar schatting 5100–5000 BP.³⁶ Een jongere fase van rivieractiviteit ten zuiden van het plangebied heeft aangevangen met de stroomgordel van Gameren. Deze was actief tussen 2936 ± 37 BP (1257–1018 voor Chr.) en 1860 ± 60 BP (22–327 na Chr.) en is ten zuiden van het plangebied oversneden door de stroomgordel van de Waal.³⁷ De jongste stroomgordel nabij het plangebied is de Waal, waarvan sedimentatie is aangevangen in 1655 ± 50 BP (256–537 na Chr.). De bewegingsruimte van de rivier is sterk ingeperkt door de aanleg van de dijken tussen 1150 en 1250 na Chr., maar binnen deze dijken vindt tegenwoordig nog steeds sedimentatie plaats.³⁸ Uit de kartering op de zanddieptekaart (bijlage 7) blijkt inderdaad dat er geen beddingzand van Holocene stroomgordels in het plangebied te verwachten is; hier is het plangebied namelijk gekarteerd in een zone met Pleistoceen zand op 6–7 m onder maaiveld.³⁹

De geomorfologische kaart (bijlage 8) geeft een weergave van de huidige landvormen in het plangebied.⁴⁰ Deelgebied 1 is hier gekarteerd op een stroomrugglooiing, en deelgebieden 2 en 3 in een rivierkomvlakte. Ten noorden van het plangebied is een stroomrug gekarteerd, behorende tot de stroomgordel van Varik, en ten westen van het plangebied heeft een oude meanderbocht van de Waal ook een brede stroomrug achtergelaten met daarin een restgeullaagte. Op de geomorfo-genetische kaart die is opgesteld in het kader van de archeologische beleidskaart van de gemeente West-Betuwe (niet als bijlage opgenomen) is het plangebied gelegen in een zone van oever- op komafzettingen, en zouden bovendien overslagafzettingen voorkomen aan de top van de stratigrafie.⁴¹ Op basis van bekende historische informatie kunnen deze overslagafzettingen waarschijnlijk gecorreleerd worden aan een dijkdoorbraak in 1579.⁴² Uit het digitale hoogtemodel (bijlage 9) kan geen nadere informatie over de morfologie van (de omgeving van) het plangebied worden gehaald, omdat het beeld hier sterk wordt bepaald door relatief recente ontwikkelingen, waaronder de nieuwbouw rondom het plangebied. Het maaiveld in het plangebied is gelegen tussen 3.4 en 2.7 m NAP.⁴³

³⁵ TNO-GDN 2022a.

³⁶ Cohen *et al.* 2012, ID 166.

³⁷ Cohen *et al.* 2012, ID 48.

³⁸ Cohen *et al.* 2012, ID 174, ID 303.

³⁹ Cohen *et al.* 2009.

⁴⁰ Alterra 2019.

⁴¹ Keunen *et al.* 2021.

⁴² Elbers 1997.

⁴³ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

Op de bodemkaart (bijlage 10) is het plangebied grotendeels gekarteerd als een kalkhoudende poldervaaggrond op een ondergrond van zware klei tot lichte klei (bodemtype Rn95A). De noordoostelijke hoek van deelgebied 2 is gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond in lichte zavel (bodemtype Rn14C).⁴⁴ Deze bodemopbouw komt overeen met een ligging in het rivierengebied op oever- tot komafzettingen.

Er zijn in het voorgaande onderzoek van Jacobs & Burnier uit 2005 een aantal verkennende boringen in het plangebied gezet.⁴⁵ De interpretatie van de aangetroffen stratigrafie ('de opbouw van de ondergrond over het gehele terrein [is] zeer uniform, hetgeen kenmerkend is voor komafzettingen'⁴⁶) lijkt echter niet te stroken met de resultaten die blijken uit de boorstaten. De interpretaties uit het oude rapport zullen hier daarom niet verder worden besproken. Daarnaast zijn in 2017 in deelgebied 2 nog een tweetal boringen gezet in het kader van een milieukundig bodemonderzoek door Van Dijk geo- en milieutechniek.⁴⁷ Een overzicht van de ligging van de boringen uit beide onderzoeken is opgenomen in bijlage 11. De boorstaten zijn vanuit de originele rapporten onveranderd overgenomen in bijlage 18 met behulp van het softwarepakket *Deborah3*.⁴⁸ Op basis van de boorstaten van deze twee onderzoeken kunnen mogelijke boorprofielen geconstrueerd worden over het onderzoeksgebied, getoond in figuren 2.1 en 2.2. Hieruit is af te leiden dat de informatie die nu voorhanden is kan leiden tot meer dan één interpretatie van de bodemopbouw ter plaatse. De redenen hiervoor zijn ten eerste dat de interpretatie uiteraard niet meer is gebaseerd op rechtstreekse waarnemingen in het veld, en daarnaast dat de boorstaten niet overal volledig genoeg zijn om de exacte genese 'vanaf papier' te kunnen bepalen.

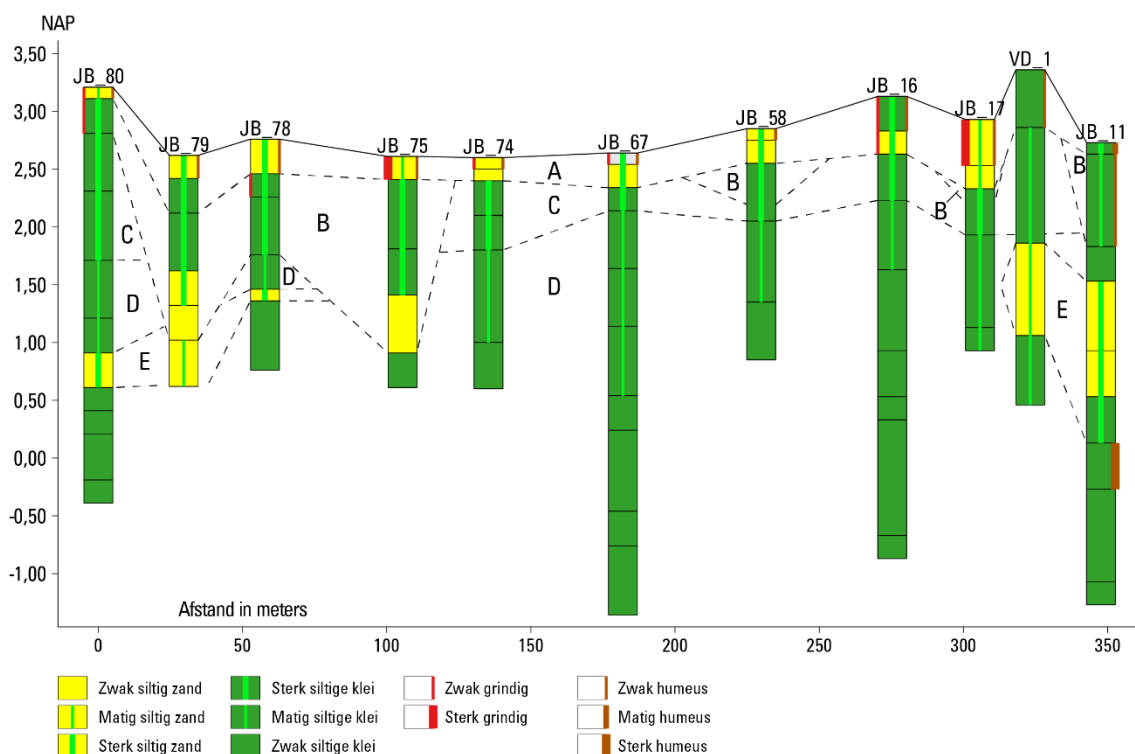


Fig. 2.1. Tuil-Klingelenberg, Zuidwest-noordoost georiënteerd boorprofiel over deelgebieden 1 en 2 met een interpretatievariant van beperkte overslagafzettingen.

A bouwvoor; B overslagafzettingen; C oeverafzettingen Waal; D komafzettingen; E oudere oeverafzettingen

⁴⁴ Alterra 2006.

⁴⁵ Van der Zee 2005.

⁴⁶ Van der Zee 2005, 7.

⁴⁷ Van Dijk geo- en milieutechniek 2017.

⁴⁸ RAAP 2017.

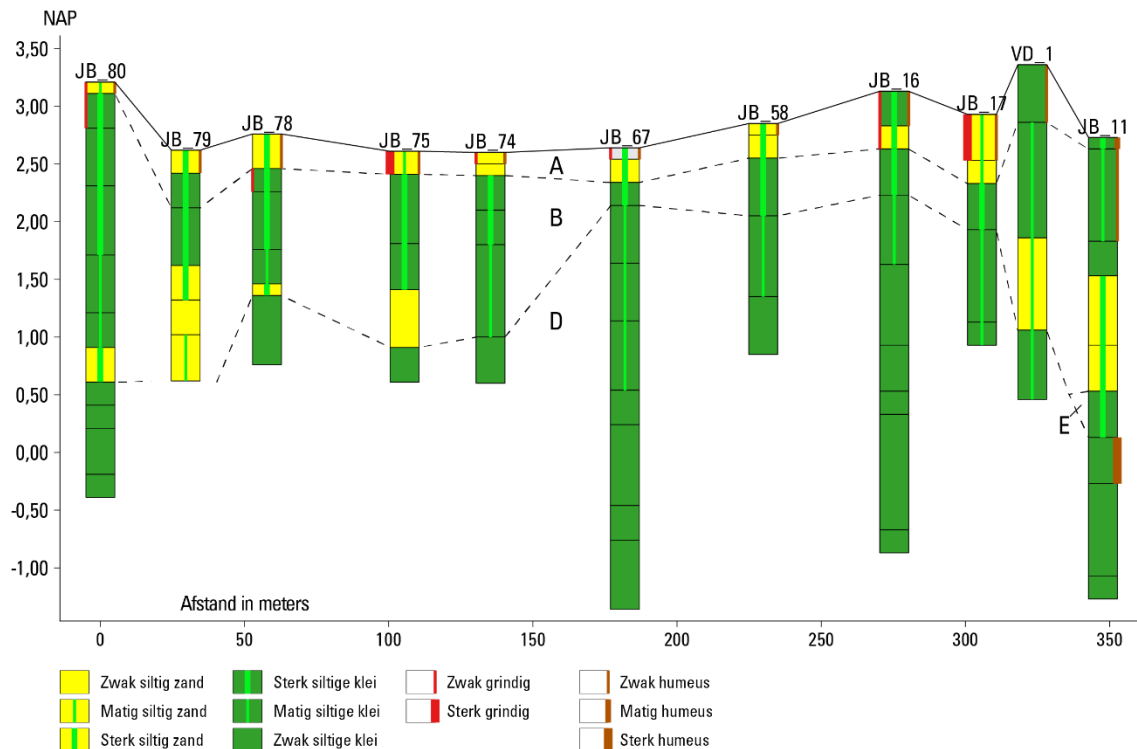


Fig. 2.2. Zuidwest-noordoost georiënteerd boorprofiel over deelgebieden 1 en 2, met een interpretatievariant van ruime overslagafzettingen.

A bouwvoor; B overslagafzettingen; D komafzettingen; E oudere oeverafzettingen

Uit de boorstaten blijkt dat in het gehele plangebied in de 20–50 cm dikke bouwvoor een zandig pakket voorkomt, mogelijk het resultaat van een ophoging. Daaronder komt een pakket overwegend zandige, sterk siltige klei voor. In enkele boringen is in de top van dit pakket grind aanwezig, en sporadisch ook baksteenpuinfragmentjes. Dit grind en baksteen dat verwerkt is in de afzettingen kan mogelijk wijzen op een oorsprong als overslagafzettingen, afgezet tijdens een dijkdoorbraak in de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. Ook lagen van zwak siltig zand zijn waarschijnlijk aan overslagafzettingen te relateren. In figuur 2.1 zijn deze overslagafzettingen ingetekend, waarbij alleen die afzettingen zijn opgenomen waar de genoemde kenmerken zijn waargenomen. Andere mogelijke kenmerken van overslagafzettingen, bijvoorbeeld het voorkomen van een scherpe (erosieve) ondergrens, zijn niet geregistreerd in de boorstaten.

In het scenario van figuur 2.1 komen onder de overslagafzettingen meer afzettingen voor van sterk siltige, soms wat zandige klei. Dergelijke zavelige afzettingen kunnen als oeverafzettingen geïnterpreteerd worden, die vanwege hun diepteligging aan de Waal toegeschreven kunnen worden. Deze oeverafzettingen liggen dan plaatselijk direct onder de bouwvoor en zijn op die plekken niet of nauwelijks afgesneden door eventuele overslagafzettingen. Op een hoogte van circa 2.7–2.2 m NAP gaan deze oeverafzettingen over in komafzettingen. In enkele boringen in het zuidwesten en noordoosten van het getoonde boorprofiel kan een tweede pakket voorkomen van oeverachtige afzettingen, beschreven als matig tot sterk siltig zand. Het is gelegen op een hoogte van 1.5–0.9 m NAP, en behoort gezien de diepteligging mogelijk tot een oudere fase van rivieractiviteit van de Waal of tot oudere stroomgordels die rondom het plangebied actief zijn geweest, zoals de stroomgordel van Varik.

Als alternatief scenario is in figuur 2.2 aangenomen dat alle zandafzettingen of kleiafzettingen met zandbimenging tot overslagafzettingen gerekend kunnen worden. Behalve de zandige lithologie zijn er geen kenmerkende aanwijzingen die wijzen op een oorsprong als overslag, maar op basis van de beschikbare informatie kan het ook niet worden uitgesloten. In dat geval ontbreken oeverafzettingen van de Waal volledig, en gaan de overslagafzettingen direct over op de komafzettingen. Alleen in het uiterste noordoosten zijn mogelijk nog (oudere) oeverafzettingen aanwezig op 0.5 m NAP.

*Bewoningsgeschiedenis in de pre- en protohistorische perioden*⁴⁹

Bewoning in het Paleolithicum en Mesolithicum heeft zich heel anders voorgedaan dan bewoning in de jongere archeologische perioden. Mensen leefden immers als jagers-verzamelaars, waarbij de bewoning plaatsvond in tijdelijke kampementen. Het vondstmateriaal uit deze periode betreft dan ook voornamelijk verspreidingen van vuursteen (afslagen) dat in deze kampementen werd bewerkt. Gedurende het grootste deel van de laatste ijstijd, het Weichselien (116.000–11.700 jaar geleden) was Nederland niet bewoond. Pas tegen het einde van deze periode en het daaropvolgende warmere en vochtigere Holoceen komen weer jager-verzamelaars voor, maar vanwege de diepteligging van dit potentiële archeologische niveau zijn geen vondsten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum in de omgeving van het plangebied bekend.

Vanaf circa 5300 voor Chr. begonnen mensen in Zuid-Nederland een sedentaire levensstijl te volgen als gevolg van de introductie van de landbouw en veeteelt. Vanaf circa 4900 voor Chr. raakte ook het rivierengebied hierdoor beïnvloed, al verliep de overgang van een jager-verzamelaarsbestaan naar een agrarisch bestaan zeer geleidelijk.⁵⁰ Pas vanaf het Midden-Neolithicum ontstaan in het rivierengebied op voornamelijk de stroomgordels maar ook op zandopduikingen en zandige crevasses kleine, permanente nederzettingen.⁵¹ In het plangebied kan bewoning in het Neolithicum met name verwacht worden op de oeverafzettingen van de oudere stroomgordels van Deil, Brakel en Broek circa 1 km ten oosten van het plangebied.

In de Bronstijd en dan met name de Midden-Bronstijd nam de bewoningsdichtheid in het rivierengebied geleidelijk toe. Bewoning is onder meer uitgebreid aangetoond op de oever- en crevasseafzettingen van de stroomgordel van Meteren vanaf circa 1 km ten noordoosten van het plangebied, maar kan nabij het plangebied eventueel ook verwacht worden op de stroomgordel van Varik. Door vernatting neemt de bewoningsdichtheid weer af in de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd.⁵²

Vanaf de Midden-IJzertijd neemt de bewoningsdichtheid in het rivierengebied weer toe, gevolgd door een nog sterkere groei in de daaropvolgende Late IJzertijd. In de omgeving van het plangebied is bewoning in de IJzertijd onder meer aangetoond op de oever- en/of crevasseafzettingen van Varik, en kan mogelijk ook nog aangetroffen worden op afzettingen van de stroomgordel van Gameren. Veel nederzettingenlocaties uit de IJzertijd kennen een langdurige bewoningsgeschiedenis (doorlopend of opnieuw bewoond in de Romeinse Tijd en Middeleeuwen), waardoor deze locaties zich vaak aftekenen door de aanwezigheid van een zwarte, humusrijke en vondstrijke bodem. Deze worden ook wel ‘oude woongronden’ genoemd.⁵³

De komst van de Romeinen en het ontstaan van de Romeinse rijksgrens langs de Rijn zorgde voor een verandering in de manier van bestaan voor de lokale bevolking in het rivierengebied. Waar in de IJzertijd de meeste nederzettingen nog louter akkerbouw en veeteelt voor eigen consumptie bedreven, werd er gedurende de Romeinse Tijd meer en meer geproduceerd voor de markt. Grote delen van rivieroeverwallen zijn hiervoor waarschijnlijk in gebruik genomen. Onder invloed van Germaanse invallen neemt de bewoning af in de Laat-Romeinse Tijd.⁵⁴ In de omgeving van het plangebied is Romeinse bewoning aangetoond op oeverafzettingen en vaak in de nabijheid van restgeulen, onder meer op de stroomgordel Varik. Bewoning kan tevens verwacht worden op de stroomgordel van Gameren.

⁴⁹ Gebaseerd op Groenhuijzen 2019, 12.

⁵⁰ Raemaekers 1999, 181–192.

⁵¹ De Ridder 2010, 37–42.

⁵² Arnoldussen 2008, 365–420.

⁵³ Schinkel 2005.

⁵⁴ Heeren 2009, 228–230, 236–240.

In de omgeving van het plangebied is al eerder archeologisch onderzoek verricht (bijlage 12). In de volgende alinea's wordt een overzicht gegeven van relevante bekende gegevens. Hiervoor is de database van Archis III⁵⁵ geraadpleegd.

Archeologische monumenten (AMK)

Er is één AMK-terrein in de nabijheid van het plangebied, vrijwel direct aangrenzend ten westen van deelgebied 1. Dit betreft een terrein waar tijdens karteringswerkzaamheden van Stiboka fragmenten van Romeins en laatmiddeleeuws aardewerk zijn verzameld. Het is daarom aangemerkt als terrein van hoge archeologische waarde, waar mogelijk nederzettingen uit de Romeinse tijd en Late Middeleeuwen te verwachten zijn.⁵⁶ Er dient wel een noot bij de resten uit de Romeinse tijd geplaatst te worden; het gaat hier namelijk om afzettingen van de Waal, die pas actief is geworden vanaf de Laat-Romeinse tijd. Het is daarom goed mogelijk dat het gaat om resten in verspoelde context.

Archeologische onderzoeksmeldingen

Het plangebied is allereerst uiteraard gelegen ter plaatse van de onderzoeksmelding van het eerder uitgevoerde onderzoek door Jacobs & Burnier in 2005.⁵⁷ Het betreft een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek. In het bureauonderzoek is op basis van de bekende archeologische waarden in de omgeving gesteld dat er een kans is op de aanwezigheid van mogelijk een nederzettingsterrein daterend in de Romeinse tijd of de Middeleeuwen.⁵⁸ In het booronderzoek is gesteld dat de stratigrafie onder de bouwvoor volledig bestaat uit komafzettingen, hoewel dat niet helemaal strookt met de boorstaten (zie sectie 2.3.2). Van eventuele oever- of overslagafzettingen wordt geen melding gedaan, er wordt enkel gesteld dat 'het kleipakket [wordt] onderbroken door een zandig traject' in boringen 11, 16, 75, 76, 77 en 78 (allen toevalligerwijs gelegen binnen of nabij het huidige plangebied). Er wordt dan juist weer geen melding gedaan van vergelijkbare zandige trajecten in bijvoorbeeld boringen 79 en 80; onduidelijk blijft waarom niet. Tevens wordt er geen interpretatie aan dit 'zandige traject' toegekend. Tot slot wordt vermeld dat er in de komafzettingen geen archeologische indicatoren van betekenis zijn aangetroffen.⁵⁹ Op basis van deze resultaten is geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van archeologische waarden, en is geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁶⁰

Voor een terrein ten oosten van de Haarstraat, vanaf circa 100 m ten noorden van deelgebieden 2 en 3, heeft ARC in 2009 een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd.⁶¹ In het bureauonderzoek is een verwachting uitgesproken voor twee niveaus: een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Romeinse tijd/Vroege Middeleeuwen op oeverafzettingen van de stroomgordel van Varik (destijds stroomgordel van Herwijnen genoemd) vanaf 2.0-3.5 m onder maaiveld, en een lage verwachting op het aantreffen van sporen uit de periode Vroege Middeleeuwen-Nieuwe Tijd op de oeverafzettingen van de Waal vanaf het maaiveld of onder overslagafzettingen.⁶² Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de stratigrafie tot 60 cm onder maaiveld bestaat uit overslagafzettingen, erosief afgezet op het onderliggende pakket. Het onderliggende pakket betreft oeverafzettingen van de Waal bestaande uit sterk siltige klei, naar onder verder overgaand in komafzettingen. Op 95-170 cm onder maaiveld is een tweede niveau van oeverafzettingen waargenomen, wat is gecorreleerd aan een oudere meanderactiviteit van de Waal (stroomgordel van Tuil genoemd). Op 250 cm onder maaiveld is een pakket sterk zandige klei en zwak zandig zand aangetroffen, geïnterpreteerd als oeverafzettingen van de stroomgordel van Herwijnen. Omdat de top van de

⁵⁵ archis.cultureelerfgoed.nl.

⁵⁶ AMK-monumentnummer 3713.

⁵⁷ Van der Zee 2005; Archis-zaakidentificatie 2063445100.

⁵⁸ Van der Zee 2005, 6.

⁵⁹ Van der Zee 2005, 7-8.

⁶⁰ Van der Zee 2005, 10.

⁶¹ Hebinck 2011; Archis-zaakidentificatie 2229106100.

⁶² Hebinck 2011, 8-9.

afzettingen van de Waal is geërodeerd door de overslagafzettingen en er geen bodemvorming is waargenomen op de dieper gelegen oeverafzettingen, is gesteld dat er sprake is van een lage archeologische verwachting.⁶³ Op basis van deze bevindingen is vrijgave geadviseerd.⁶⁴

Voor een terrein ten zuiden van de Haarstraat, direct ten westen van deelgebied 1, heeft Transect in 2021 een archeologisch bureauonderzoek aangemeld. Dit onderzoek is nog niet afgesloten in Archis, maar bekend is dat het gaat om een archeologisch bureauonderzoek dat reeds is uitgevoerd in 2015.⁶⁵ Hierin is gesteld dat in het gebied resten van het laatmiddeleeuws kasteelcomplex van het kasteel van Tuil gelegen zijn, ook wel kasteel (Nieuw) Klingelenburg of Klingelenberg genoemd. Het bestond uit een omgrachte versterkte woontoren met een eveneens omgrachte voorburg. Daarbij stonden een aantal bijgebouwen die waarschijnlijk uit de Nieuwe Tijd dateren. Tevens stond westelijk van het kasteelcomplex een boerderij dat waarschijnlijk eveneens in de Nieuwe Tijd dateerde. Er worden daarmee direct onder het maaiveld sporen en resten verwacht gerelateerd aan het kasteelterrein, de bijgebouwen en de boerderij, daterend in de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. Daarnaast worden mogelijk bewoningssporen en -resten verwacht uit de Romeinse tijd, op basis van de ligging binnen het AMK-terrein waar melding is gedaan van aardewerkfragmenten uit deze periode.⁶⁶

Voor een kleiner deel van dit gebied, overlappend met de locatie van bovengenoemde boerderij, heeft VUhb's archeologie in 2021 een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.⁶⁷ Hierin is vastgesteld dat het gebied gelegen is op oeverafzettingen van de Waal zonder duidelijke fasering. Deze gaan op 180-265 cm onder maaiveld over op komafzettingen. Oudere oeverafzettingen zijn niet waargenomen. De bodem is in belangrijke mate nog intact, enkel recent verstoord tot 25-90 cm onder maaiveld. Er geldt nog een archeologische verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit met name de Nieuwe Tijd aan de top van de oeverafzettingen, direct onder de recent verstoorde top laag.⁶⁸ In de karterende boringen zijn met name baksteenfragmenten verzameld, met daarnaast enkele aardewerkfragmenten daterend in de Nieuwe Tijd. Tevens is fosfaatverkleuring waargenomen. In twee boringen is een mogelijke grachtvulling aangeboord.⁶⁹ Geadviseerd is de graafwerkzaamheden te beperken tot minimaal 30 cm boven het potentiële archeologische niveau, bijvoorbeeld door de toepassing van een ophoging. Wanneer dit niet mogelijk zou zijn, is geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.⁷⁰ Zover bekend is geen vervolgonderzoek uitgevoerd.

Ten behoeve van dijkversterkingen van de Waalbandijk, direct ten zuiden van deelgebied 1, heeft Vestigia in 2020 een karterend booronderzoek uitgevoerd.⁷¹ Hierbij zijn nabij het plangebied boringen gezet in het zogenaamde dijkvak 2c, vanaf de zuidwesthoek van deelgebied 1 tot het erf van het adres Kortestraat 2. In het westelijk deel zijn onder de bouwvoor oeverafzettingen op beddingzand aangetroffen (behorende tot de Waal voorafgaand aan de bedijkingen), terwijl in het oostelijke deel (nabij deelgebied 1) oever- op komafzettingen voorkomen. De bovengrond was omgewerkt tot 40-200 cm onder maaiveld. In de oeverafzettingen zijn in één boring archeologische indicatoren aangetroffen, bestaande uit fragmenten aardewerk uit de Nieuwe Tijd (16de-17de eeuw) op 110 cm onder maaiveld. Ook zijn op deze diepte fosfaatverkleuringen waargenomen. Twee andere boringen zijn op 140 en 175 cm onder maaiveld gestuit op baksteen. Op basis van de resultaten zou de bestaande archeologische verwachting gehandhaafd blijven, hoewel de specifieke verwachting voor dit dijkvak niet heel duidelijk naar voren komt in het rapport.⁷² Gesteld is dat vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek

⁶³ Hebinck 2011, 10-11.

⁶⁴ Hebinck 2011, 13.

⁶⁵ Kerkhoven 2015; Archis-zaakidentificatie 5083352100.

⁶⁶ Hebinck 2021, 8-9.

⁶⁷ Hebinck 2021; Archis-zaakidentificatie 5096329100.

⁶⁸ Hebinck 2021, 17.

⁶⁹ Hebinck 2021, 17.

⁷⁰ Hebinck 2021, 20.

⁷¹ Visser *et al.* 2020; Archis-zaakidentificatie 4759880100.

⁷² Visser *et al.* 2020, 18-19.

noodzakelijk is bij bodemingrepen dieper dan 40 cm of ophogingen hoger dan 2 m.⁷³ Dit onderzoek zou zijn uitgevoerd door Vestigia in april 2022, maar hier zijn nog geen resultaten van bekend.⁷⁴

Archeologische vondstmeldingen

Op 170 m ten westen van deelgebied 1 is een vondstmelding bekend van Romeins en laatmiddeleeuws aardewerk. Dit betreft het materiaal dat heeft geleid tot de vaststelling van het hierboven eerder genoemde AMK-terrein.⁷⁵

Op 250 m ten westen van deelgebied 1 zijn enkele vondstmeldingen gelegen. Dit betreffen meldingen gerelateerd aan enkele losse waarnemingen en een opgraving die is uitgevoerd in de jaren '80 door archeologische vrijwilligers. Er zouden sporen en resten zijn vastgesteld die wijzen op bewoning in de Late IJzertijd-Romeinse tijd en in de Vroege Middeleeuwen, met name in de vorm van aardewerkvondsten.⁷⁶

2.3.5 HISTORISCHE SITUATIE (LS03)

De plaatsnaam Tuil komt voor het eerst voor in historische bronnen in de 10de eeuw (bekend uit 14de-eeuwse kopieën) als 'Thuli' en 'Thule', en in de 14de eeuw als 'Tuyl', 'Tuyle', 'Tule', 'Tuel' en 'Thuyt'. Het wordt afgeleid uit het Germaanse '*teulja-', dat naar het Oudnederlands is overgegaan als 'tuyt' (bouwland, arbeid).⁷⁷ De vorm van het dorp kan gekenmerkt worden als een gestrekt dorp, een typisch laatmiddeleeuws verschijnsel in het rivierengebied. Hierin staan boerderijen naast elkaar langs min of meer parallel lopende wegen, in Tuil gevormd door de Langstraat en de Sint Antoniestraat/Kortestraat. Ten oosten van deze dorpskern, op korte afstand ten westen van deelgebied 1, lag het kasteel Nieuw Klingelenburg of kasteel Tuil (fig. 2.3).⁷⁸ Dit wordt voor het eerst vermeld in historische bronnen uit het begin van de 14de eeuw. Het is in de 19de eeuw afgebroken.⁷⁹



Fig. 2.3. Tuil-Klingelenburg. Prent van het kasteel te Tuil uit 1876, vervaardigd door F.N.M. Eyck. Bron: Gelders Archief.

Het oudste kaartbeeld waar het plangebied betrouwbaar op kan worden geprojecteerd is de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832 (bijlage 13).⁸⁰ Hier is te zien dat het plangebied ligt op enkele onbebouwde

⁷³ Visser *et al.* 2020, 20, 35.

⁷⁴ Archis-zaakidentificatie 5172039100.

⁷⁵ Archis-zaakidentificatie 2836842100.

⁷⁶ Archis-zaakidentificaties 2728359100, 2727881100, 2727873100, 2881740100 en 3077728100.

⁷⁷ Van Berkel/Samplonius 2018.

⁷⁸ Gelders Archief, archiefnummer 1551-1912, www.geldersarchief.nl.

⁷⁹ Kerkhoven 2015, 9.

⁸⁰ Beeldbank RCE, objectnummer MIN05072G02, beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

percelen ten oosten van de dorpskern van Tuil. Volgens de bijbehorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel zijn de percelen in deelgebied 1 in gebruik als bouwland. Deelgebied 3 en het grootste deel van deelgebied 2 zijn in gebruik als boomgaard, en alleen de zuidelijke rand van deelgebied 1 is in gebruik als weiland. Deelgebied 1 bevindt zich vrijwel direct ten oosten van de gracht rondom de versterkte woontoren van het kasteel Tuil. Opvallend is tot slot dat de Waalbandijk zich nog niet direct ten zuiden van deelgebied 1 bevindt. Dit komt omdat deze dijk is verlegd ten behoeve van de verbreding van het winterbed van de Waal, wat noodzakelijk zou zijn geweest voor de aanleg van de spoorbrug bij Zaltbommel.⁸¹

Binnen het plangebied vindt weinig verandering plaats in de loop van de 19de eeuw, zoals blijkt uit de topografische kaart van 1899 (bijlage 14).⁸² Het plangebied is nog steeds onbebouwd en in gebruik als boomgaard, bouwland en grasland. Er is nog bebouwing ingetekend op het kasteelterrein ten westen van deelgebied 1, maar dit verdwijnt op latere kaartbeelden (als gevolg van de bekende sloop van het kasteel). Op dit kaartbeeld is voor het eerst te zien dat de Waalbandijk is verlegd tot aan de zuidgrens van deelgebied 1.

Ook in het grootste deel van de 20ste eeuw blijft het plangebied betrekkelijk stabiel. Pas op de topografische kaart van 1970 (bijlage 15) is de eerste noemenswaardige wijziging weer te zien.⁸³ Het gehele plangebied is namelijk nu in gebruik genomen als boomgaard. Met name in de tweede helft van de 20ste eeuw is ook de bewoning van Tuil wat in omvang toegenomen, onder meer door verdichting van de bebouwing langs de Haarstraat.

Vanaf de jaren '80 is het plangebied in gebruik geweest als campingterrein, maar blijft het onbebouwd grasland doorsneden door enkele paden of wegen (ten behoeve van de ontsluiting van de camping). Dit gebruik verandert pas weer nadat het gebied wordt ontwikkeld voor nieuwbouw in de 21ste eeuw, waarna het huidige landgebruik ontstaat zoals beschreven in sectie 2.3.2.

2.3.6 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING (LS05)

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan een archeologische verwachting gegeven worden voor het plangebied. Deze hangt sterk samen met de verwachte stratigrafie. In het plangebied kunnen op diepere niveaus nog oeverafzettingen van oudere stroomgordels voorkomen, zoals de stroomgordel van Varik. Deze worden afgedekt door een pakket komafzettingen. Aan de top van de stratigrafie komen oorspronkelijk oeverafzettingen van de Waal voor. Onduidelijk is in welke mate deze nog intact in het plangebied voorkomen. Er is namelijk ook een pakket overslagafzettingen te verwachten, wat zal zijn ontstaan tijdens een dijkdoorbraak in de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. De aanwezigheid van overslagafzettingen is bij eerder onderzoek in de omgeving al wel vastgesteld, maar in het eerdere booronderzoek binnen het huidige plangebied niet expliciet herkend of benoemd.

Voor eventuele oeverafzettingen van de Waal geldt in algemene zin een lage verwachting op het aantreffen van sporen en resten van bewoning uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd, gebaseerd op de gekende ligging in een onbebouwd gebied op historisch kaartmateriaal. Bewoning in deze periode zal zich hebben geconcentreerd rond de bekende historische bewoningskernen zoals Tuil.

Een uitzondering geldt voor (met name de westelijke rand van) deelgebied 1. Dit grenst namelijk direct aan het terrein van het kasteel Tuil. In deelgebied 1 is daarom sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten van bewoning, versterking (grachten) en landgebruik uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. Voor de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd tot 1579 (in verband met de dijkdoorbraak) is dit enkel het geval mits de oeverafzettingen van de Waal nog (relatief) intact zijn, maar voor de Nieuwe Tijd na 1579 kunnen eventuele sporen en resten ook nog op de

⁸¹ Van der Zee 2005, 5.

⁸² Topotijdreis Kadaster, www.topotijdreis.nl.

⁸³ Topotijdreis Kadaster, www.topotijdreis.nl.

overslagafzettingen voorkomen. Eventueel aanwezige sporen en resten kunnen bestaan uit grondsporen, organische resten (hout, houtskool, botmateriaal) en anorganische resten (aardewerk, bouwmetaal, natuursteen, glas), en worden verwacht aan of nabij het maaiveld. Eerder onderzoek op 100 m ten westen van het plangebied heeft aangetoond dat sporen die zijn gerelateerd aan het kasteelterrein (bijvoorbeeld in de vorm van grachten) ook kunnen voorkomen buiten de bekende verschijningsvorm van het kasteelterrein zoals die bekend is uit historisch kaartmateriaal. Zoals gezegd is het mogelijk dat dit niveau voor de periode tot 1579 ten dele is begraven of geërodeerd door de latere overslagafzettingen, in welk geval deels sprake kan zijn van een lagere verwachting of geen verwachting.

Voor eventuele dieper gelegen oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik of Deil geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen, indien er sprake is van een potentieel bewoonbaar niveau aan de top van deze oeverafzettingen. Potentieel bewoonbare niveaus kunnen bijvoorbeeld herkend worden aan een vegetatieniveau of ontkalkt niveau aan de top van de oeverafzettingen. Eventueel aanwezige vindplaatsen kunnen zich ook kenmerken door de aanwezigheid van een archeologische laag. Aanwezige sporen en resten kunnen bestaan uit grondsporen, organische resten (hout, houtskool, botmateriaal) en anorganische resten (aardewerk, bouwmetaal, natuursteen, metaal), en worden verwacht vanaf circa 150-250 cm onder maaiveld (1.5-0.9 m NAP).

2.3.7 AANBEVELINGEN OP BASIS VAN BUREAUONDERZOEK

Er is nog sprake van een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen vanaf 150-250 cm onder maaiveld (1.5-0.9 m NAP) in het hele plangebied, en een hoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd met name in (de westelijke rand van) deelgebied 1 nabij het maaiveld. Helaas kan de stratigrafie van het plangebied op basis van de verkennende boringen uit het voorgaande onderzoek niet goed genoeg worden geduid.

Daarom wordt geadviseerd een aanvullend verkennend booronderzoek uit te voeren in het plangebied, bestaande uit enkele controleboringen. De controleboringen dienen om de aangetroffen bodemopbouw in het voorgaande onderzoek beter te kunnen duiden, en aan de hand van die duiding het archeologisch verwachtingsmodel aan te kunnen scherpen. Mocht echter blijken dat de bodemopbouw significant afwijkt van de beschrijvingen uit het voorgaande onderzoek, kan het alsnog nodig zijn om een volledig verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit advies is voorgelegd aan de regioarcheoloog en heeft instemming verkregen.⁸⁴

⁸⁴ Schriftelijke mededeling dhr. H.J. van Oort, d.d. 23 december 2022.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 DOELSTELLING

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het voorgestelde verwachtingsmodel ten aanzien van de archeologische waarden van het plangebied te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het huidige onderzoek is uitgevoerd als een aanvullend verkennend booronderzoek. Hierbij dient de bodemopbouw en het landschap in kaart gebracht te worden, en is aandacht voor het vaststellen van de mate van verstoring van het plangebied die van invloed is op de archeologische verwachting. De resultaten zijn een aanvulling op de bevindingen van het reeds uitgevoerde verkennend booronderzoek in het plangebied, om daarmee te komen tot een actuele archeologische verwachting.

3.2 METHODE

Voorafgaand aan de uitvoering van het booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld.⁸⁵ Het booronderzoek is uitgevoerd conform de specificatie VS03 uit de KNA 4.1 en BRL 4003. Verslaglegging van het booronderzoek vindt plaats volgens specificatie VS05.

Voor het aanvullend verkennend booronderzoek zijn elf boringen gezet. De boringen zijn zoveel mogelijk in een verspringend grid van 50×40 m grid geplaatst, om daarmee een zo goed mogelijk dekking van het onderzoeksgebied te verkrijgen. Als uitgangspunt zijn de boringen doorgezet tot minimaal 200 cm onder maaiveld (gelijk aan het reeds uitgevoerde booronderzoek), met enkele boringen tot 400-500 cm onder maaiveld om ook de diepere stratigrafie in kaart te brengen. Deze doelstellingen zijn bereikt.

Voor de uitvoering van de boringen is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts met een diameter van 3 cm. Alle boorlocaties zijn ingemeten met behulp van GPS. De hoogteligging is bepaald aan de hand van het digitale hoogtemodel.⁸⁶ De ligging van de uitgevoerde boringen is weergegeven in bijlage 16.

Van de boringen is het materiaal per laag beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB).⁸⁷ De beschrijving is digitaal vastgelegd met behulp van het *software* pakket Deborah3 v1.1.106.⁸⁸ Naast lithologische en bodemkundige aspecten is aandacht besteed aan het voorkomen van archeologische indicatoren zoals houtskool, verbrande klei/leem, aardewerk, (on)verbrand bot, natuursteen, fosfaatvlekken, baksteen en andere niet natuurlijke insluitsels. De boorstaten zijn weergegeven in bijlage 18.

3.3 RESULTATEN

3.3.1 BODEMOPBOUW

De stratigrafie in het onderzoeksgebied is inzichtelijk gemaakt aan de hand van twee zuidwest-noordoost georiënteerde boorprofielen. In figuur 3.1 is een profiel getoond over deelgebied 1, en in figuur 3.2 een profiel over deelgebied 2. De hierin onderscheiden eenheden zullen hieronder nader worden besproken en geïnterpreteerd, waarbij wordt uitgegaan van de waarnemingen die zijn gedaan in het huidige booronderzoek. De resultaten uit het reeds uitgevoerde onderzoek worden hier niet herhaald, maar zullen wel in een vergelijking besproken worden in sectie 3.3.2.

⁸⁵ Groenhuijzen 2023; opgesteld op 24 februari 2023.

⁸⁶ Actueel Hoogtebestand Nederland 2020.

⁸⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989; Bosch 2007.

⁸⁸ RAAP 2017.

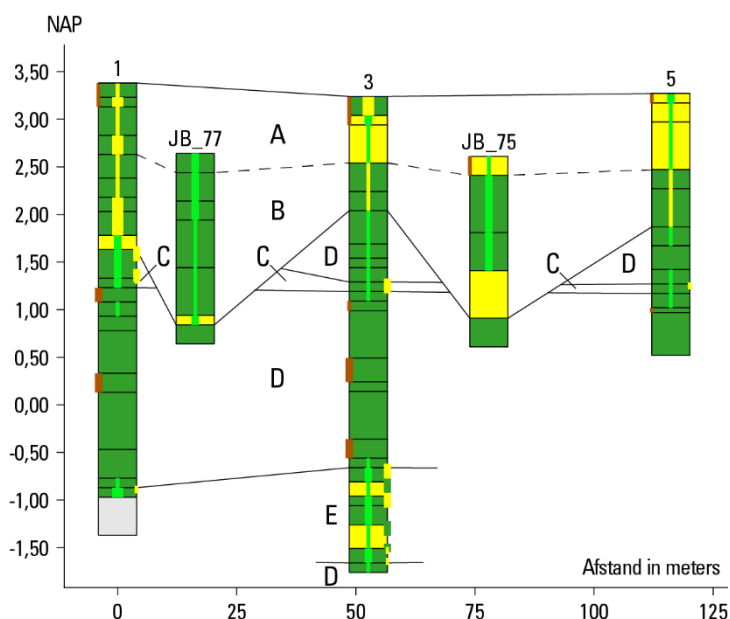


Fig. 3.1. Tuil-Klingelenberg. Zuidwest-noordoost georiënteerd boorprofiel over deelgebied 1. Voor legenda zie fig. 3.2.

- A bouwvoor/ophoging
- B overslagafzettingen
- C oever-/crevasseafzettingen jongere fase(n)
- D komafzettingen
- E oever-/crevasseafzettingen oudere fase

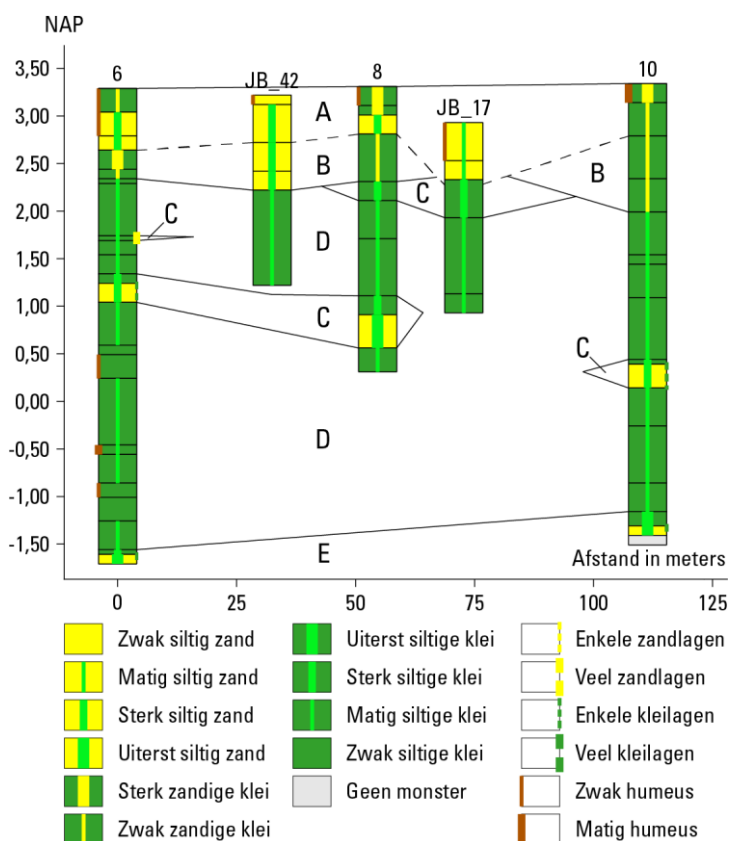


Fig. 3.2. Tuil-Klingelenberg. Zuidwest-noordoost georiënteerd boorprofiel over deelgebied 2.

- A bouwvoor/ophoging
- B overslagafzettingen
- C oever-/crevasseafzettingen jongere fase(n)
- D komafzettingen
- E oever-/crevasseafzettingen oudere fase

In het onderzoeksgebied bestaat de bovenste 45–80 cm van de stratigrafie uit heterogeen zwak tot sterk zandige klei of matig tot uiterst siltig, matig fijn tot matig grof zand (eenheid A in fig. 3.1–3.2). Het is overwegend bruingrijs van kleur, en aan de top vaak donkerbruingrijs als gevolg van het hogere humusgehalte. Het wordt daarnaast gekenmerkt door een soms wat lossere structuur en een bijmenging van onbepaalde puinfragmenten en grind. Het wordt geïnterpreteerd als een bouwvoor en moderne ophoging.

Vanaf 45–80 cm onder maaiveld (2.88–2.30 m NAP) komt in het gehele onderzoeksgebied een pakket voor van overwegend bruingrijze, zwak tot sterk zandige klei (eenheid B in fig. 3.1–3.2). Dit reikt tot

120-175 cm onder maaiveld (2.04-1.55 m NAP) in deelgebied 1 en tot 95-150 cm onder maaiveld (2.38-1.89 m NAP) in deelgebieden 2 en 3. Binnen dit pakket komen kleine roest- en mangaanvlekken voor. Daarnaast zijn sporadisch inclusies van kleine puinfragmentjes, veenbrokken en ander organisch materiaal aanwezig. Aan de basis is het pakket soms wat zandiger, tot sterk siltig zand met kleibrokken. Het wordt geïnterpreteerd als overslagafzettingen (dijkdoorbraakafzettingen).

Op 120-175 cm onder maaiveld (2.04-1.55 m NAP) in deelgebied 1 en op 95-150 cm onder maaiveld (2.38-1.89 m NAP) in deelgebieden 2 en 3 is een scherpe overgang aanwezig naar de onderliggende afzettingen. Deze afzettingen zijn gevarieerd van aard. Hoofdzakelijk bestaat het uit kalkrijke, zwak tot matig siltige klei (eenheid D in fig. 3.1-3.2). Het is bruingrijs aan de top met roestvlekken, wat binnen 2 m onder maaiveld overgaat naar een grijze, gereduceerde kleur. Het wordt geïnterpreteerd als komafzettingen.

Binnen de komafzettingen zijn op verschillende niveaus en op verschillende locaties in het onderzoeksgebied afwijkende afzettingen aanwezig (eenheid C in fig. 3.1-3.2). In deelgebied 2 is in boringen 7 en 8 direct onder de overslagafzettingen (vanaf 100-105 cm onder maaiveld/2.31-2.12 m NAP) een 10-20 cm dikke laag aanwezig van kalkrijke, sterk siltige klei. In boringen 1, 3, 4 en 5 is vanaf 175-200 cm onder maaiveld (1.63-1.15 m NAP) een 10-40 cm-dikke laag aanwezig van kalkrijke, matig siltige klei dat zich met name onderscheidt van de komklei door de aanwezigheid van dunne zandlaagjes. Een vergelijkbare 5 cm-dikke laag is ook aanwezig in boring 6 vanaf 155 cm onder maaiveld (1.74 m NAP). In boringen 6, 8 en 11 komt vanaf 195-225 cm onder maaiveld sterk siltige klei voor, die in boringen 6 en 8 in de diepte overgaat naar sterk tot uiterst siltig, zeer fijn zand met een totale dikte van 5-55 cm. Tot slot is in boring 10 vanaf 290 cm onder maaiveld (0.44 m NAP) een 30 cm-dikke laag aanwezig van kalkrijke, sterk siltige klei, naar beneden overgaand in sterk siltig, zeer fijn zand met kleilagen. Deze lagen worden geïnterpreteerd als oever- of crevasseafzettingen.

In de diepere doorgevoerde boringen is op een beduidend grotere diepte nog een heterogeen complex aanwezig van afwisselend sterk tot uiterst siltige klei met zandlagen en matig tot uiterst siltig zand met kleilagen (eenheid E in fig. 3.1-3.2). Het is waargenomen vanaf 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m -NAP) in boringen 1, 3, 6 en 10. Alleen in boring 3 is vastgesteld dat dit pakket ter plaatse 100 cm dik is, en hier vanaf 490 cm onder maaiveld (1.66 m -NAP) weer overgaat in komafzettingen. In de andere boringen is de ondergrens niet bereikt. Het is kalkarm aan de top en wordt weer kalkrijker in de diepte. Het wordt geïnterpreteerd als oever- of crevasseafzettingen.

3.3.2 LANDSCHAPPELIJKE INTERPRETATIE

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw in combinatie met reeds bekende gegevens uit het vooronderzoek kan een schets worden gemaakt van de landschappelijke situatie van het onderzoeksgebied. Hierbij zal tevens worden ingegaan op de verhouding tussen de huidige resultaten met die uit het reeds uitgevoerde booronderzoek.

De natuurlijke stratigrafie in het onderzoeksgebied bestaat hoofdzakelijk uit komklei, afgewisseld met enkele lagen van oever- of crevasseafzettingen. Het diepste niveau van deze afzettingen is aangetroffen in boringen 1, 3, 6 en 10 op 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m -NAP). Het ligt voor de hand om dit niveau te koppelen aan één van de oudere stroomgordels die actief was in de omgeving van het onderzoeksgebied, waarschijnlijk de nabije stroomgordel van Varik (actief tussen 4353-4079 voor Chr./5428 ± 40 BP en 3762-3377 voor Chr./4820 ± 70 BP).⁸⁹ Dit niveau is niet waargenomen in het voorgaande onderzoek, hoewel het in enkele boringen wel net zou kunnen zijn bereikt. De meeste boringen zijn echter niet doorgevoerd tot deze diepte.

Op hogere niveaus zijn meer oever- of crevasseafzettingen aanwezig, namelijk in boring 10 vanaf 290 cm onder maaiveld (0.44 m NAP), in boringen 1, 3, 4, 5, 6, 8 en 11 vanaf 155-225 cm onder maaiveld

⁸⁹ Cohen *et al.* 2012, ID 166.

(1.74–1.11 m NAP) en in boringen 7 en 8 vanaf 100–105 cm onder maaiveld (2.31–2.12 m NAP). Deze oever- of crevasseafzettingen kunnen waarschijnlijk gekoppeld worden aan de jongere fasen van rivieractiviteit in de omgeving van het onderzoeksgebied, beginnend met de stroomgordel van Gameren (actief tussen 1257–1018 voor Chr./2936 $\pm$ 37 BP en 22–327 na Chr./1860 $\pm$ 60 BP. Deze is later oversneden door de stroomgordel van de Waal, waarvan sedimentatie is aangevangen in 256–537 na Chr./1655 $\pm$ 50 BP.⁹⁰ De jongste oeverafzettingen (boringen 7 en 8 vanaf 100–105 cm onder maaiveld) kunnen waarschijnlijk direct aan de Waal toegeschreven worden.

In vergelijking met het eerdere booronderzoek in het onderzoeksgebied is er meer gedetailleerd inzicht verkregen in de aan- of afwezigheid van oever- of crevasseafzettingen, omdat deze niet waren herkend en dus ook niet expliciet waren benoemd. In vergelijking met eerder onderzoek in de omgeving zijn echter alsnog minder oeverafzettingen aangetroffen dan elders: op 100 m ten westen van het onderzoeksgebied zijn oeverafzettingen onafgebroken aanwezig tot 180–265 cm onder maaiveld⁹¹, terwijl in het huidige onderzoek wel oever- of crevasseafzettingen tot deze diepte voorkomen maar onderbroken worden door komafzettingen. Mogelijk is dit het resultaat van een net wat grotere afstand tot de actieve stroomgordels van Gameren en de Waal.

De top van het complex van oever-/crevasse- en komafzettingen wordt scherp afgesneden op 120–175 cm onder maaiveld (2.04–1.55 m NAP) in deelgebied 1 en op 95–150 cm onder maaiveld (2.38–1.89 m NAP) in deelgebieden 2 en 3. Hierboven komen overslagafzettingen voor die zijn gevormd tijdens en na een dijkdoorbraak vanuit de Waal. Gedurende de dijkdoorbraak zal een deel van de oorspronkelijk aanwezige stratigrafie zijn geërodeerd. Hierdoor kunnen hoger gelegen oeverafzettingen zijn verdwenen, die bijvoorbeeld nog wel zijn aangetroffen in het eerdere onderzoek op 100 m ten westen van het onderzoeksgebied.⁹² De aanwezigheid van overslagafzettingen in het onderzoeksgebied in combinatie met de afwezigheid van dergelijke afzettingen op 100 m ten westen van het onderzoeksgebied was klaarblijkelijk al waargenomen tijdens het opstellen van de geofysische kaart voor de gemeente West Betuwe. Op deze kaart is namelijk de grens van de maximale verspreiding van overslagafzettingen ingetekend direct ten westen van deelgebied 1.⁹³ De huidige resultaten onderschrijven deze kartering. Op basis van historisch bekende informatie over dijkdoorbraken in de omgeving van Tuil kan deze doorbraakfase waarschijnlijk gedateerd worden in 1579.⁹⁴

De aanwezigheid van overslagafzettingen was niet herkend of expliciet benoemd in het voorgaande booronderzoek in het onderzoeksgebied. In het bureauonderzoek is getracht op basis van de boorstaten twee scenario's te schetsen van de omvang van mogelijke overslagafzettingen in het onderzoeksgebied (fig. 2.1 en 2.2). Op basis van de resultaten van het huidige onderzoek lijkt het eerste scenario (fig. 2.1) het meest waarschijnlijk, met relatief beperkte overslagafzettingen met daaronder nog bewaard gebleven oever- of crevasseafzettingen binnen het komkleipakket. De resultaten van het huidige onderzoek komen echter niet overal geheel overeen, zoals met name goed zichtbaar is in figuur 3.1. Boringen 75 en 77 van het voorgaande onderzoek tonen namelijk relatief diepe zandlagen die het beste toegeschreven kunnen worden aan overslagafzettingen, terwijl de nabije boringen 1, 3 en 5 van het huidige onderzoek reeds op een hoger niveau een overgang kennen van de overslagafzettingen naar intacte komklei- en oeverafzettingen. Dit verschil kan niet goed worden verklaard, mede omdat deze lithologische opeenvolging niet expliciet en uitgebreid genoeg is beschreven in het voorgaande onderzoek.

De bovenste 45–80 cm van de stratigrafie bestaat uit een recent verstoord en opgebracht pakket. Vooraangaand aan de bouw van de wijk rondom het onderzoeksgebied is namelijk grond opgebracht, zoals al was vastgesteld tijdens het bureauonderzoek (zie sectie 2.3.3). Hierdoor is het huidige maaiveld hoger gelegen dan tijdens de uitvoering van het voorgaande booronderzoek, zoals ook is getoond in figuren 3.1 en 3.2.

⁹⁰ Cohen *et al.* 2012, ID 48, ID 174.

⁹¹ Hebinck 2021, 17.

⁹² Hebinck 2021, 17.

⁹³ Keunen *et al.* 2021, kaartbijlage 1.

⁹⁴ Elbers 1997.

3.3.3 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan de archeologische verwachting zoals die is gesteld in het bureauonderzoek worden aangescherpt.

Allereerst is in het bureauonderzoek voor eventuele dieper gelegen oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik of Deil een middelhoge verwachting gegeven op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen. Op 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m –NAP) is een niveau van oever- of crevasseafzettingen aangetroffen die mogelijk toegeschreven kan worden aan de stroomgordel van Varik. De top van dit niveau is ontkalkt. Op basis van deze resultaten kan voor dit niveau de middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten worden behouden, hoewel gezien de diepteligging en latere afdekking door komafzettingen en oeverafzettingen van jongere stroomgordels de verwachting kan worden beperkt tot de vroegere perioden (Neolithicum-Bronstijd). Aanwezige sporen en resten kunnen bestaan uit grondsporen, organische resten (hout, houtskool, botmateriaal) en anorganische resten (aardewerk, bouwmetaal, natuursteen, metaal).

Daarnaast is in het bureauonderzoek voor eventuele oeverafzettingen van de Waal in algemene zin een lage verwachting op het aantreffen van sporen en resten van bewoning uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd gegeven. De resultaten van dit onderzoek onderschrijven een lage verwachting: de top van de oeverafzettingen is geërodeerd door overslagafzettingen tot 95-175 cm onder maaiveld (2.38-1.55 m NAP), en binnen de dieper gelegen oever- of crevasseafzettingen zijn tevens geen vegetatieniveaus of ontkalkte niveaus aangetroffen die wijzen op potentieel bewoonbare omstandigheden.

Tot slot is in het bureauonderzoek een specifieke hoge verwachting gegeven op het aantreffen van sporen en resten van bewoning, versterking (grachten) en landgebruik uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd voor (met name de westelijke rand van) deelgebied 1. Op basis van de aanwezigheid van overslagafzettingen kan de verwachting voor de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd worden bijgesteld naar laag. De verwachting voor de Nieuwe Tijd na 1579 blijft wel hoog, omdat eventuele sporen en resten dan kunnen voorkomen op en in de overslagafzettingen, die relatief intact zijn. Mede door een antropogene ophoging is dit potentiële archeologische niveau in deelgebied 1 gelegen vanaf 60-80 cm onder maaiveld.

4 CONCLUSIE

Voor het plangebied Tuil-Klingelenberg in de gemeente West Betuwe is een nieuw uitwerkingsplan en bestemmingsplan ten behoeve van nieuwbouw voorzien. VUHbs archeologie is verzocht een archeologisch onderzoek in de vorm van een bureauonderzoek en aanvullend verkennend booronderzoek uit te voeren zodat meer inzicht wordt verkregen in de bodemopbouw en archeologische verwachting van het plangebied, en of aanvullend onderzoek noodzakelijk zal zijn. Dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een aantal deelvragen die in dit hoofdstuk nader beantwoord zullen worden.

4.1 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN BUREAUONDERZOEK

Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?

In het plangebied kunnen op diepere niveaus nog oeverafzettingen van oudere stroomgordels voorkomen, zoals de stroomgordel van Varik. Deze zijn mogelijk aangetroffen in het eerdere booronderzoek op 150–250 cm onder maaiveld (1.5–0.9 m NAP). Ze worden afgedekt door een pakket komafzettingen. Aan de top van de stratigrafie komen oorspronkelijk oeverafzettingen van de Waal voor. Onduidelijk is in welke mate deze nog intact in het plangebied voorkomen. Er is namelijk ook een pakket overslagafzettingen te verwachten, wat zal zijn ontstaan tijdens een dijkdoorbraak die op basis van historische informatie waarschijnlijk heeft plaatsgevonden in 1579. De aanwezigheid van overslagafzettingen is bij eerder onderzoek in de omgeving al wel vastgesteld, maar in het eerdere booronderzoek binnen het huidige plangebied niet expliciet herkend of benoemd.

Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?

In recente perioden is zover bekend het plangebied enkel in gebruik geweest als boomgaard, bouwland of weiland, en aan het eind van de 20ste eeuw tevens als campingterrein. Onduidelijk is in welke mate deze tot bodemverstoring hebben geleid, maar uit het eerder uitgevoerd booronderzoek blijkt dat er buiten de bouwvoor weinig tot geen antropogene verstoringen te verwachten zijn.

Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?

Op de oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik en Deil is bewoning gekend vanaf het Neolithicum tot in de Romeinse tijd. Dit niveau kan mogelijk bewoonbaar zijn geweest tot in de Vroege Middeleeuwen. Eventuele vindplaatsen kunnen herkenbaar zijn geworden door de vorming van een archeologische laag. Dit niveau wordt verwacht op 150–250 cm onder maaiveld (1.5–0.9 m NAP). Op de oeverafzettingen van de Waal zal bewoning met name hebben plaatsgevonden in de historisch bekende bewoningskernen, zoals Tuil. In het plangebied wordt vrijwel geen bewoning verwacht omdat deze niet gekend is uit historisch kaartmateriaal. De uitzondering vormt (de westelijke rand van) deelgebied 1, omdat dit direct grenst aan het terrein van kasteel Tuil. Hier kunnen wel sporen en resten van bewoning, versterking en landgebruik voorkomen daterend vanaf de Late Middeleeuwen. Ze worden verwacht nabij het maaiveld.

Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?

Er zijn geen bekende bouwhistorische waarden, het terrein van kasteel Tuil zelf heeft zich bevonden ten westen van deelgebied 1. Wel kunnen bijgebouwen van dit kasteel wellicht nog voorkomen in het plangebied.

Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?

Eventuele sporen en resten van bewoning uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen kunnen voorkomen op oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik en Deil. Hiervoor geldt een middelhoge verwachting. Dit niveau wordt verwacht op 150-250 cm onder maaiveld (1.5-0.9 m NAP). Het bouwplan moet nog nader worden uitgewerkt, waardoor niet bekend is of dit wordt bedreigd door de ontwikkeling.

Eventuele sporen en resten van bewoning, versterking en landgebruik uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd worden met name verwacht in (de westelijke rand van) deelgebied 1, gezien de nabije ligging van het terrein van het kasteel Tuil. Als deze nog aanwezig zijn (en niet geërodeerd of anderszins verstoord), kunnen ze voorkomen nabij het maaiveld. Hoewel het bouwplan nog nader moet worden uitgewerkt, is het waarschijnlijk dat dit niveau zal worden bedreigd door de ontwikkeling.

Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken?

Omdat de stratigrafie ter plaatse van het plangebied op basis van de verkennende boringen uit het voorgaande onderzoek nog niet goed genoeg kan worden geduid, wordt het als zinvol beschouwd om een aanvullend verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit heeft tot doel de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart te brengen, en de in dit bureauonderzoek gestelde archeologische verwachting te toetsen.

Omdat er al verkennende boringen zijn gezet in het voorgaande onderzoek, is het qua strategie mogelijk efficiënt om het aanvullend verkennend booronderzoek te beperken tot het zetten van enkele controleboringen. De controleboringen dienen dan om de aangetroffen bodemopbouw in het voorgaande onderzoek beter te kunnen duiden, en aan de hand van die duiding het archeologisch verwachtingsmodel aan te kunnen scherpen. Mocht echter blijken dat de bodemopbouw significant afwijkt van de beschrijvingen uit het voorgaande onderzoek, kan het alsnog nodig zijn om een volledig verkennend booronderzoek uit te voeren.

Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

Voor het niveau Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd, gelegen nabij het maaiveld, is een proefsleuvenonderzoek een geschikte methode om de aan- of afwezigheid van eventuele vindplaatsen vast te stellen. Een karterend booronderzoek is voor dit type resten minder geschikt. Indien het niveau van de oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik en Deil (periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen) wordt bedreigd (en er nog sprake is van een middelhoge tot hoge verwachting), kan dit wel het beste onderzocht worden middels een karterend booronderzoek conform methode D1 uit de leidraad voor karterend booronderzoek.⁹⁵

4.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN BOORONDERZOEK

Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

De natuurlijke stratigrafie in het onderzoeksgebied bestaat hoofdzakelijk uit komklei, afgewisseld met enkele lagen van oever- of crevasseafzettingen. Het diepste niveau van deze afzettingen is aangetroffen in boringen 1, 3, 6 en 10 op 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m -NAP). Het ligt voor de hand om dit niveau te koppelen aan één van de oudere stroomgordels die actief was in de omgeving van het onderzoeksgebied, waarschijnlijk de stroomgordel van Varik. Op hogere niveaus zijn meer oever- of

⁹⁵ Tol *et al.* 2012.

crevasseafzettingen aanwezig, namelijk in boring 10 vanaf 290 cm onder maaiveld (0.44 m NAP), in boringen 1, 3, 4, 5, 6, 8 en 11 vanaf 155-225 cm onder maaiveld (1.74-1.11 m NAP) en in boringen 7 en 8 vanaf 100-105 cm onder maaiveld (2.31-2.12 m NAP). Deze oever- of crevasseafzettingen kunnen waarschijnlijk gekoppeld worden aan de jongere fasen van rivieractiviteit in de omgeving van het onderzoeksgebied, beginnend met de stroomgordel van Gameren, later oversneden door de stroomgordel van de Waal. De top van het complex van oever-/crevasse- en komafzettingen wordt scherp afgesneden op 120-175 cm onder maaiveld (2.04-1.55 m NAP) in deelgebied 1 en op 95-150 cm onder maaiveld (2.38-1.89 m NAP) in deelgebieden 2 en 3. Hierboven komen overslagafzettingen voor, die zijn gevormd tijdens en na een dijkdoorbraak vanuit de Waal die waarschijnlijk heeft plaatsgevonden in 1579. De bovenste 45-80 cm van de stratigrafie bestaat uit een recent verstoord en opgebracht pakket.

Kan de archeologische verwachting zoals verwacht op basis van het bureauonderzoek onderschreven worden op basis van de boorwaarnemingen?

Allereerst is in het bureauonderzoek voor eventuele dieper gelegen oeverafzettingen van de stroomgordels van Varik of Deil een middelhoge verwachting gegeven op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen. Op 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m –NAP) is een niveau van oever- of crevasseafzettingen aangetroffen die mogelijk toegeschreven kan worden aan de stroomgordel van Varik. De top van dit niveau is ontkalkt. Op basis van deze resultaten kan voor dit niveau de middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten worden behouden, hoewel gezien de diepteligging en latere afdekking door komafzettingen en oeverafzettingen van jongere stroomgordels de verwachting kan worden beperkt tot de vroegere perioden (Neolithicum-Bronstijd). Aanwezige sporen en resten kunnen bestaan uit grondsporen, organische resten (hout, houtskool, botmateriaal) en anorganische resten (aardewerk, bouw materiaal, natuursteen, metaal).

Daarnaast is in het bureauonderzoek voor eventuele oeverafzettingen van de Waal in algemene zin een lage verwachting op het aantreffen van sporen en resten van bewoning uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd gegeven. De resultaten van dit onderzoek onderschrijven een lage verwachting: de top van de oeverafzettingen is geërodeerd door overslagafzettingen tot 95-175 cm onder maaiveld (2.38-1.55 m NAP), en binnen de dieper gelegen oever- of crevasseafzettingen zijn tevens geen vegetatieniveaus of ontkalkte niveaus aangetroffen die wijzen op potentieel bewoonbare omstandigheden.

Tot slot is in het bureauonderzoek een specifieke hoge verwachting gegeven op het aantreffen van sporen en resten van bewoning, versterking (grachten) en landgebruik uit de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd voor (met name de westelijke rand van) deelgebied 1. Op basis van de aanwezigheid van overslagafzettingen kan de verwachting voor de periode Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd worden bijgesteld naar laag. De verwachting voor de Nieuwe Tijd na 1579 blijft wel hoog, omdat eventuele sporen en resten dan kunnen voorkomen op en in de overslagafzettingen, die relatief intact zijn. Mede door een antropogene ophoging is dit potentiële archeologische niveau in deelgebied 1 gelegen vanaf 60-80 cm onder maaiveld.

Wat zijn de te nemen vervolgstappen om te komen tot een waardering van de eventueel aanwezige archeologische sporen en resten, op basis waarvan uiteindelijk een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden? Voor de overzichtelijkheid wordt het antwoord op deze vraag gegeven in de aanbevelingen in hoofdstuk 5.

5 AANBEVELINGEN

Er is nog sprake van een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode Neolithicum-Vroege Middeleeuwen vanaf 390-485 cm onder maaiveld (0.66-1.56 m –NAP) in het hele plangebied, en een hoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de Nieuwe Tijd (na 1579) met name in (de westelijke rand van) deelgebied 1 vanaf 60-80 cm onder maaiveld (2.69-2.30 m NAP).

Op basis van deze resultaten wordt geadviseerd om de archeologische dubbelbestemming voor het gehele plangebied te behouden. Er kan wel onderscheid gemaakt worden tussen deelgebied 1 en deelgebieden 2 en 3 voor wat betreft de diepte tot waar werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Wanneer werkzaamheden beperkt blijven tot de hieronder genoemde maximale dieptegrenzen, kan vrijgave geadviseerd worden. Dit advies is tevens opgenomen in een kaartweergave in bijlage 17.

Voor deelgebieden 2 en 3 kan gesteld worden dat werkzaamheden kunnen plaatsvinden tot 420 cm onder maaiveld (0.86 m –NAP) zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Binnen deze diepte is namelijk slechts sprake van een lage archeologische verwachting. Wanneer graafwerkzaamheden dieper dan deze grens plaatsvinden dan vormen ze een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten op 450-485 cm onder maaiveld (1.16-1.56 m –NAP; met inbegrip van een bufferzone van 30 cm). In dat geval wordt geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek conform methode D1 uit de leidraad voor karterend booronderzoek.⁹⁶

Voor deelgebied 1 kan gesteld worden dat werkzaamheden kunnen plaatsvinden tot 30 cm onder maaiveld (2.99 m NAP) zonder dat deze een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten. Binnen deze diepte is namelijk slechts sprake van een lage archeologische verwachting. Wanneer werkzaamheden dieper dan deze grens plaatsvinden dan vormen ze een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten op 60-80 cm onder maaiveld (2.69-2.30 m NAP; met inbegrip van een bufferzone van 30 cm). In dat geval wordt geadviseerd vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, met de nadruk op de westelijke rand van deelgebied 1. Dit is de meest efficiënte methode om inzicht te krijgen in de aan- of afwezigheid van archeologische sporen en resten uit de Nieuwe Tijd na 1579. Voor een proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen noodzakelijk dat vooraf is goedgekeurd door de bevoegde overheid.

Daarnaast geldt dat wanneer in deelgebied 1 graafwerkzaamheden plaatsvinden dieper dan 360 cm onder maaiveld (0.36 m –NAP) ze tevens een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische sporen en resten op 390-425 cm onder maaiveld (0.66-0.87 m –NAP; met inbegrip van een bufferzone van 30 cm). In dat geval wordt geadviseerd om (naast het bovengenoemde proefsleuvenonderzoek) vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek conform methode D1 uit de leidraad voor karterend booronderzoek.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente West Betuwe, om op basis van dit advies een besluit te nemen ten aanzien van het vervolgtraject. De archeologische meldingsplicht blijft te allen tijde van kracht. Wanneer tijdens graafwerkzaamheden archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dan dient dit, conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016, direct te worden gemeld bij de bevoegde overheid.

⁹⁶ Tol *et al.* 2012.

Reactie namens bevoegd gezag

Namens gemeente West Betuwe is regioarcheoloog van Rivierenland akkoord met de resultaten en conclusies van het onderzoek. De aanbevelingen worden onderschreven en overgenomen. Om de buffer van 2.99 m +NAP in deelgebied 1 te waarborgen, zodat vervolgonderzoek vermeden kan worden, is ophoging van het perceel met een veertigtal centimeters noodzakelijk. Daarmee is de vorstvrije diepte van de fundering gegarandeerd en kan ook de infra gerealiseerd worden.

6 LITERATUUR

- Actueel Hoogtebestand Nederland, 2020: *AHN4*, Amersfoort.
- Alterra, 2006: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000*, Wageningen.
- Alterra, 2019: *Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50.000*, Wageningen.
- Arnoldussen, S., 2008: *A Living Landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*, Leiden.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie* (5de herziene druk), Assen.
- Berkel, G. van/K. Samplonius, 2018: *Nederlandse plaatsnamen verklaard*, Rotterdam.
- Bosch, J.H.A., 2007: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht (TNO-rapport NITG 2007-U-R0246/A).
- Cohen, K.M./E. Stouthamer/W.Z. Hoek/H.J.A. Berendsen/H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel* (3de herziene druk), Arnhem.
- Cohen, K.M./E. Stouthamer/H.J. Pierik/A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*, Utrecht.
- Elbers, P.F., 1997: “De dijken van Tuil”, *Historisch geografisch tijdschrift* 15(1), 11-19.
- Groenhuijzen, M.R., 2019: *Archeologisch bureauonderzoek voor het project Tracé Windpark Deil / Case 186526, gemeenten West-Betuwe en Zaltbommel*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 619).
- Groenhuijzen, M.R., 2023: *Plan van Aanpak aanvullend verkennend booronderzoek Tuil-Klingenberg*, Amsterdam.
- Hebinck, K.A., 2011: *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen op een terrein aan de Haarstraat te Tuil, gemeente Neerijnen (Gld)*, Geldermalsen (ARC-Rapporten 2009-22).
- Hebinck, K.A., 2021: *Verkennend en karterend booronderzoek voor Haarstraat 8 te Tuil, gemeente West Betuwe*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 1010).
- Heeren, S., 2009: *Romanisering van rurale gemeenschappen in de civitas Batavorum. De casus Tiel-Passewaaij*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 36).
- Heeringen, R.M. van/C. Sueur/R. Schrijvers, 2008: *Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Neerijnen. Een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid*, Amersfoort (Vestigia-rapport V480).

- Kerkhoven, A.A., 2015: *Locatie Klingelenberg-Haarstraat te Tuil (gemeente Neerijnen)*, Utrecht (Transect-rapport 671).
- Keunen, L.J./N.W. Willemse/C.J.B.P. Frank, 2021: *Erfgoed in de gemeente West Betuwe. Een actualisatie van de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart en cultuurhistorische waardenkaart*, Weesp (RAAP-rapport 4150).
- Makaske, B./R.L. Nap, 1995: “A Transition from a Braided to a Meandering Channel Facies, Showing Inclined Heterolithic Stratification (Late Weichselian, Central Netherlands)”, *Geologie en Mijnbouw* 74, 1-8.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft.
- RAAP, 2017: *Deborah3, v1.1.106*, Weesp.
- Raemaekers, D.C.M., 1999: *The articulation of a ‘New Neolithic’. The meaning of the Swifterbant Culture for the process of neolithisation in the western part of the North-European plain (4900-3400 BC)*, Leiden (Archaeological Studies Leiden University 3).
- Ridder, T. de, 2010: *Vlaardingen-cultuur*, Veghel (Westerheem Special 2).
- Schinkel, K., 2005: “Buurtschappen in beweging. Nederzettingen in Zuid- en Midden-Nederland”, in: L.P. Kooijmans/P.W. van den Broeke/H. Fokkens/A. van Gijn (red.), *Nederland in de Prehistorie*, Amsterdam, 519-542.
- Stiller, D.R./H.J. van Oort, 2018: *Handboek Archeologie Regio Rivierenland. Richtlijnen voor bedrijven* (versie 1.2), Tiel.
- TNO-GDN, 2022a: *Formatie van Echteld* (Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO-Geologische Dienst Nederland), <http://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-echteld>.
- TNO-GDN, 2022b: *Formatie van Kreftenheye* (Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO-Geologische Dienst Nederland), <http://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-kreftenheye>.
- Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek* (versie 2.0), Gouda.
- Van Dijk geo- en milieutechniek, 2017: *Verkennd bodemonderzoek. Herontwikkeling perceel, project Klingelenberg fase 2c te Tuil, De Meern*.
- Visser, C.A./R. Schrijvers/F.P.J. van Puijenbroek, 2020: *Archeologisch vooronderzoek in het kader van de Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg, gemeenten Gorinchem en West Betuwe. Deelgebied Dijktracé. Ruimtelijk advies op basis van een Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O) door middel van karterende boringen*, Amersfoort (Vestigia-rapport V1904).
- Zee, R.M. van der, 2005: *Camping Klingelenberg te Tuil, gemeente Neerijnen. Een inventariserend veldonderzoek*, Amsterdam (STAR 52).

TUIL – KLINGELENBERG

BIJLAGE 1: ARCHEOLOGISCHE PERIODEN.

Begin		Eind	Periode
1850 na Chr.			Late Nieuwe Tijd
1650 na Chr.	-	1849 na Chr.	Midden-Nieuwe Tijd
1500 na Chr.	-	1649 na Chr.	Vroege Nieuwe Tijd
1250 na Chr.	-	1499 na Chr.	Late Middeleeuwen B
1050 na Chr.	-	1249 na Chr.	Late Middeleeuwen A
900 na Chr.	-	1049 na Chr.	Vroege Middeleeuwen D
725 na Chr.	-	899 na Chr.	Vroege Middeleeuwen C
525 na Chr.	-	724 na Chr.	Vroege Middeleeuwen B
450 na Chr.	-	524 na Chr.	Vroege Middeleeuwen A
270 na Chr.	-	449 na Chr.	Laat-Romeinse tijd
70 na Chr.	-	269 na Chr.	Midden-Romeinse tijd
12 voor Chr.	-	69 na Chr.	Vroeg-Romeinse tijd
250 voor Chr.	-	13 voor Chr.	Late IJzertijd
500 voor Chr.	-	251 voor Chr.	Midden-IJzertijd
800 voor Chr.	-	501 voor Chr.	Vroege IJzertijd
1100 voor Chr.	-	801 voor Chr.	Late Bronstijd
1800 voor Chr.	-	1101 voor Chr.	Midden-Bronstijd
2000 voor Chr.	-	1801 voor Chr.	Vroege Bronstijd
2850 voor Chr.	-	2001 voor Chr.	Laat-Neolithicum
4200 voor Chr.	-	2851 voor Chr.	Midden-Neolithicum
5300 voor Chr.	-	4201 voor Chr.	Vroeg-Neolithicum
6450 voor Chr.	-	4901 voor Chr.	Laat-Mesolithicum
7100 voor Chr.	-	6451 voor Chr.	Midden-Mesolithicum
8800 voor Chr.	-	7101 voor Chr.	Vroeg-Mesolithicum
35.000 voor Chr.	-	8801 voor Chr.	Laat-Paleolithicum
300.000 voor Chr.	-	35.001 voor Chr.	Midden-Paleolithicum
		300.000 voor Chr.	Vroeg-Paleolithicum

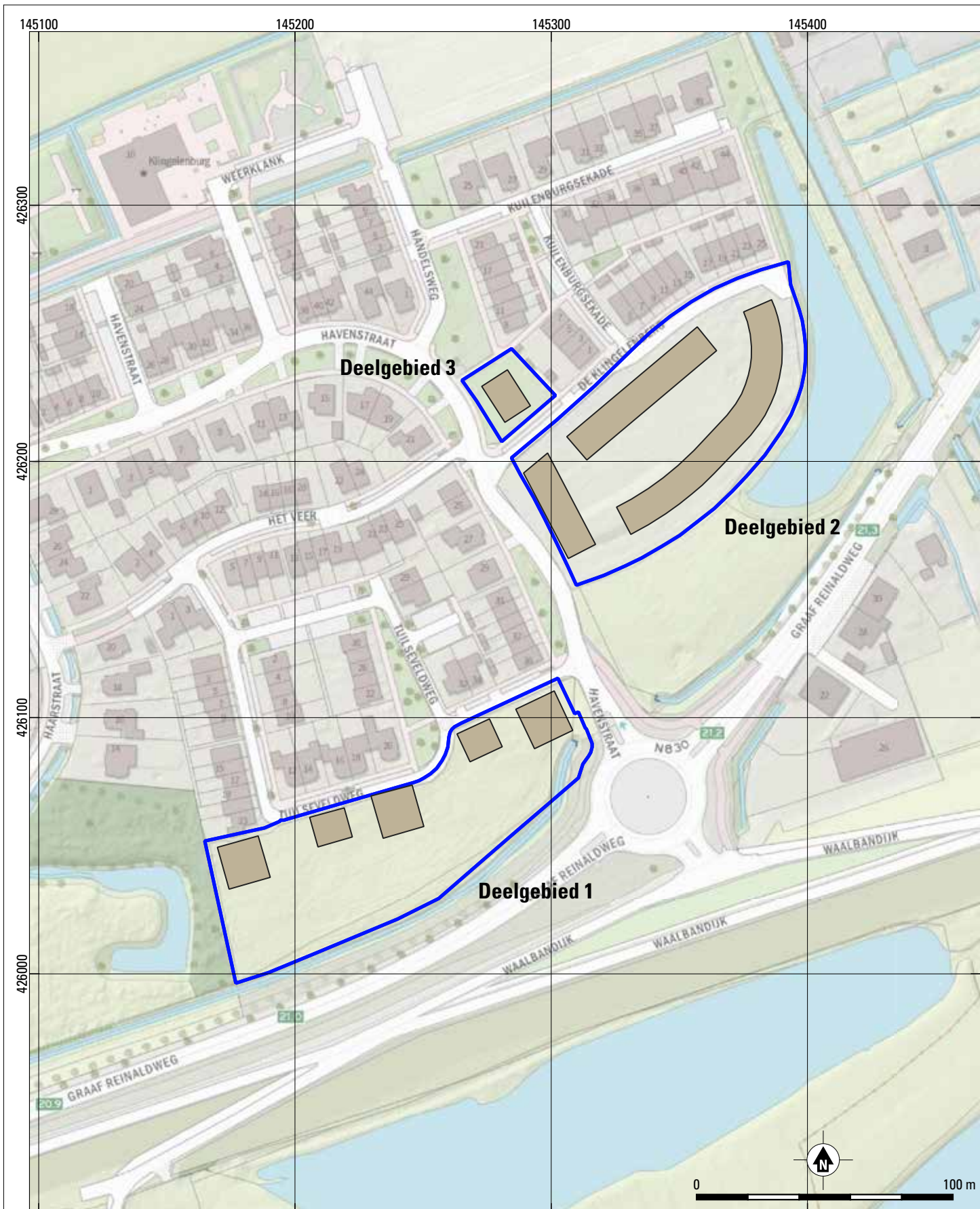


Tuil - Klingenberg

Bijlage 2: Locatie van het plangebied op de topografische kaart (bron: PDOK).
Schaal 1:10.000.

Plangebied



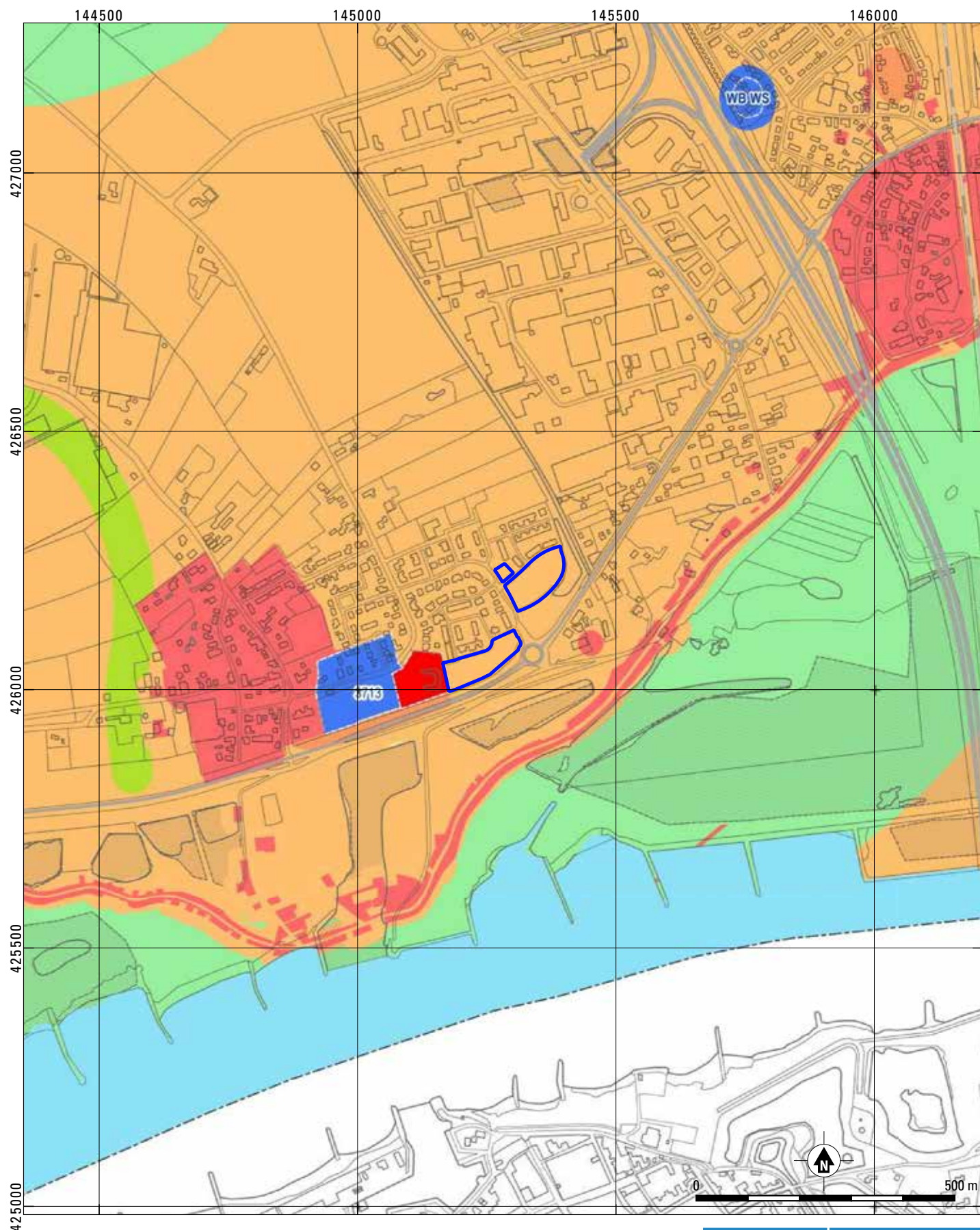


Tuil - Klingelenburg

Bijlage 3: Schematische weergave van de plannen. Schaal 1:2.000.



- Plangebied
- Bouwvlakken



Tuil - Klingelenberg

Bijlage 4: Het plangebied geprojecteerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente West Betuwe (bron: Keunen et al. 2021). Schaal 1:10.000.



 Plangebied

 Waarde-Archeologie 1 (archeologische rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten)

 Waarde-Archeologie 2 (terreinen met hoge archeologische waarde)

 Waarde-Archeologie 3 (historische dorpskern, oude woongrond en overig archeologisch belang)

 Waarde-Archeologie 4 (hoge verwachte dichtheid)

 Waarde-Archeologie 7 (lage verwachte dichtheid)

 Waarde-Archeologie 8 (restgeulen)

 Waarde-Archeologie 9 (rivierbed)

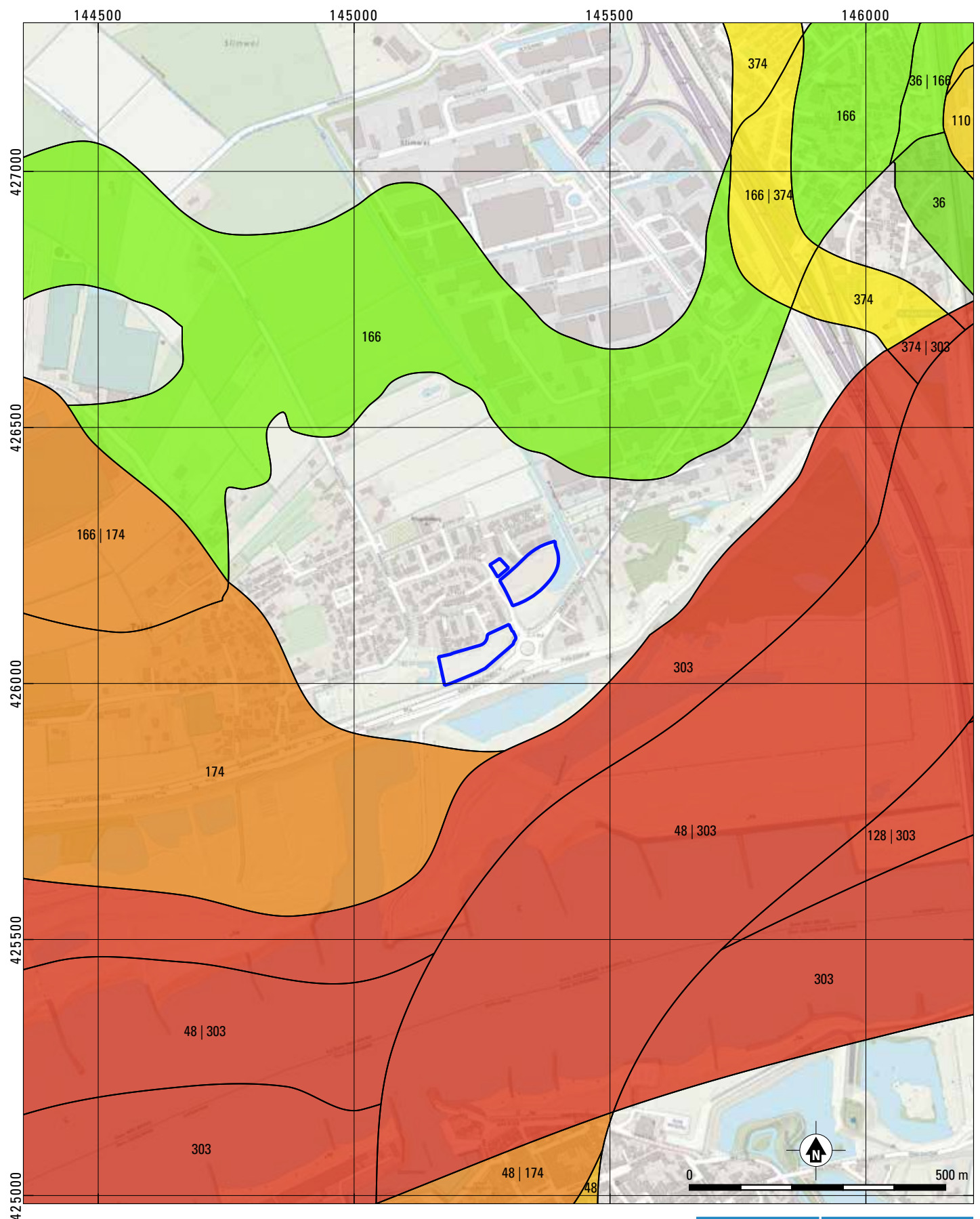


Tuil - Klingenberg

Bijlage 5: Het plangebied geprojecteerd op een recente luchtfoto (bron: PDOK). Schaal 1:2.000.

 Plangebied

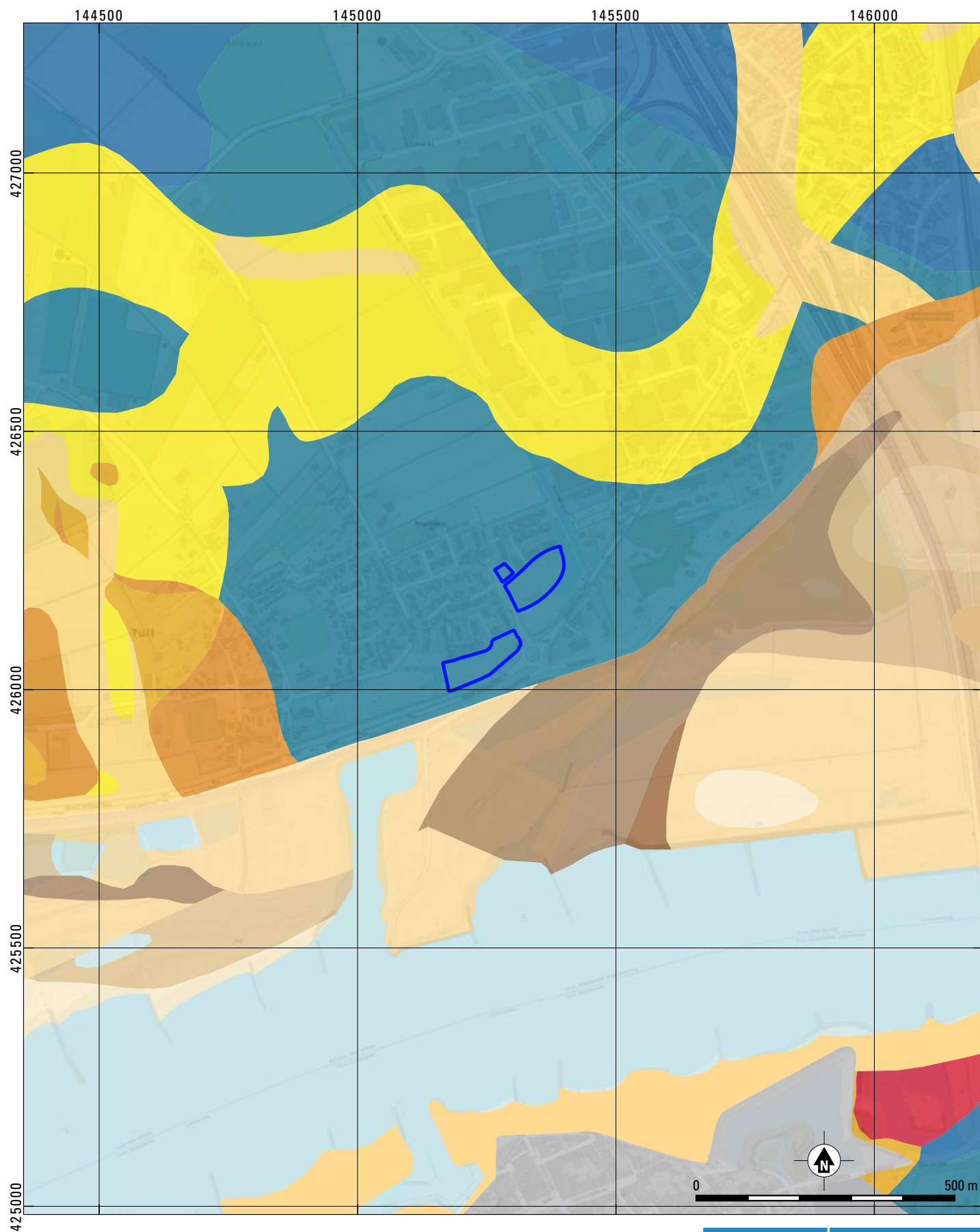




Tuil - Klingenberg

Bijlage 6: Het plangebied geprojecteerd op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (bron: Cohen et al. 2012). Schaal 1:10.000.





Tuil - Klingenberg

Bijlage 7: Het plangebied geprojecteerd op de zanddieptekaart (bron: Cohen et al. 2009). Schaal 1:10.000.

- Plangebied
- Pleistoceen zand 6 - 8 m -mv
- Beddingzand onbedijkte rivieren 1 - >3 m -mv
- Beddingzand bedijkte rivieren <1 - 7 m -mv



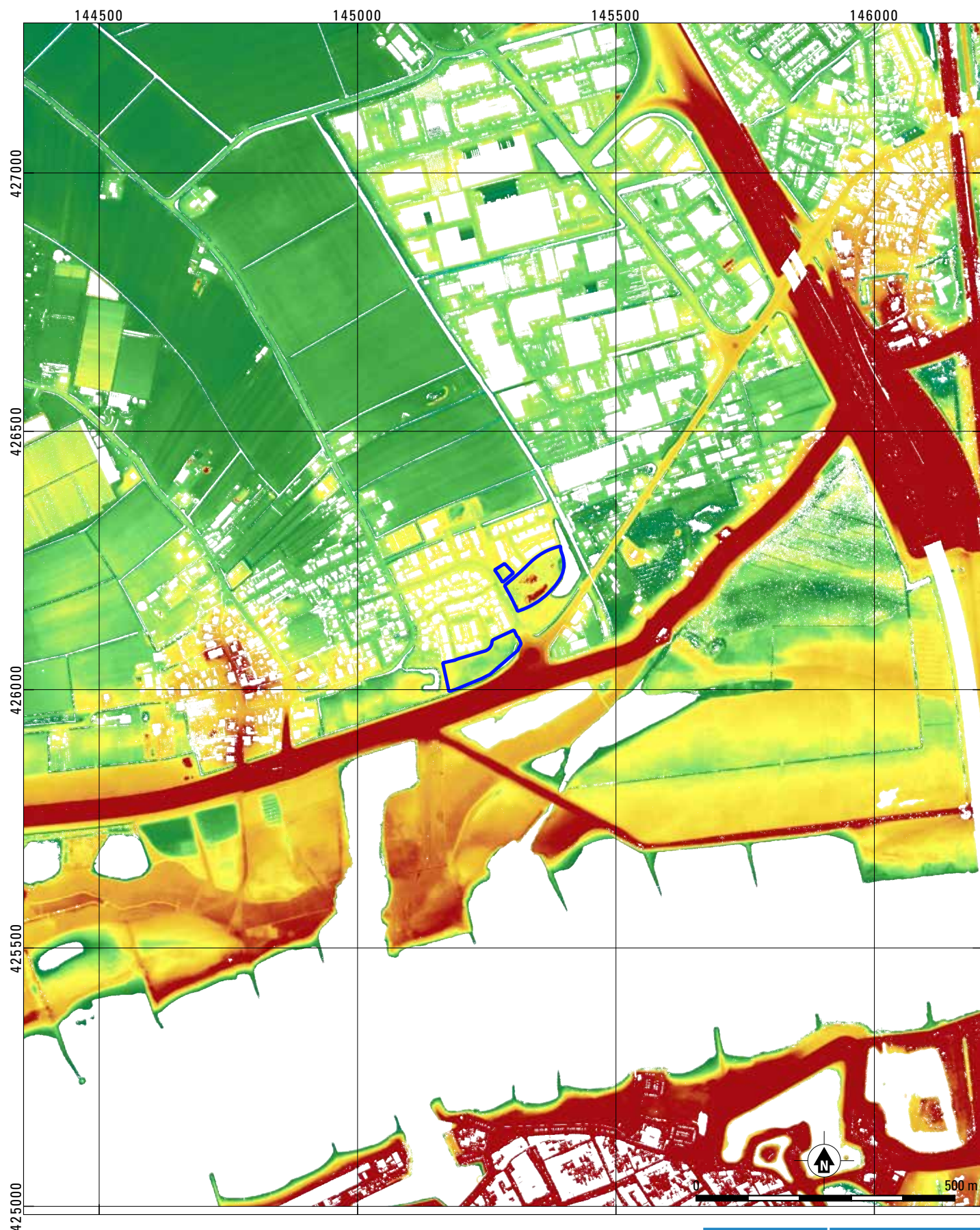


Tuil - Klingelenberg

Bijlage 8: Geomorfologische kaart met daarop geprojecteerd het plangebied (bron: Alterra 2019). Schaal 1:10.000.

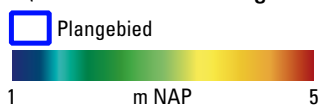


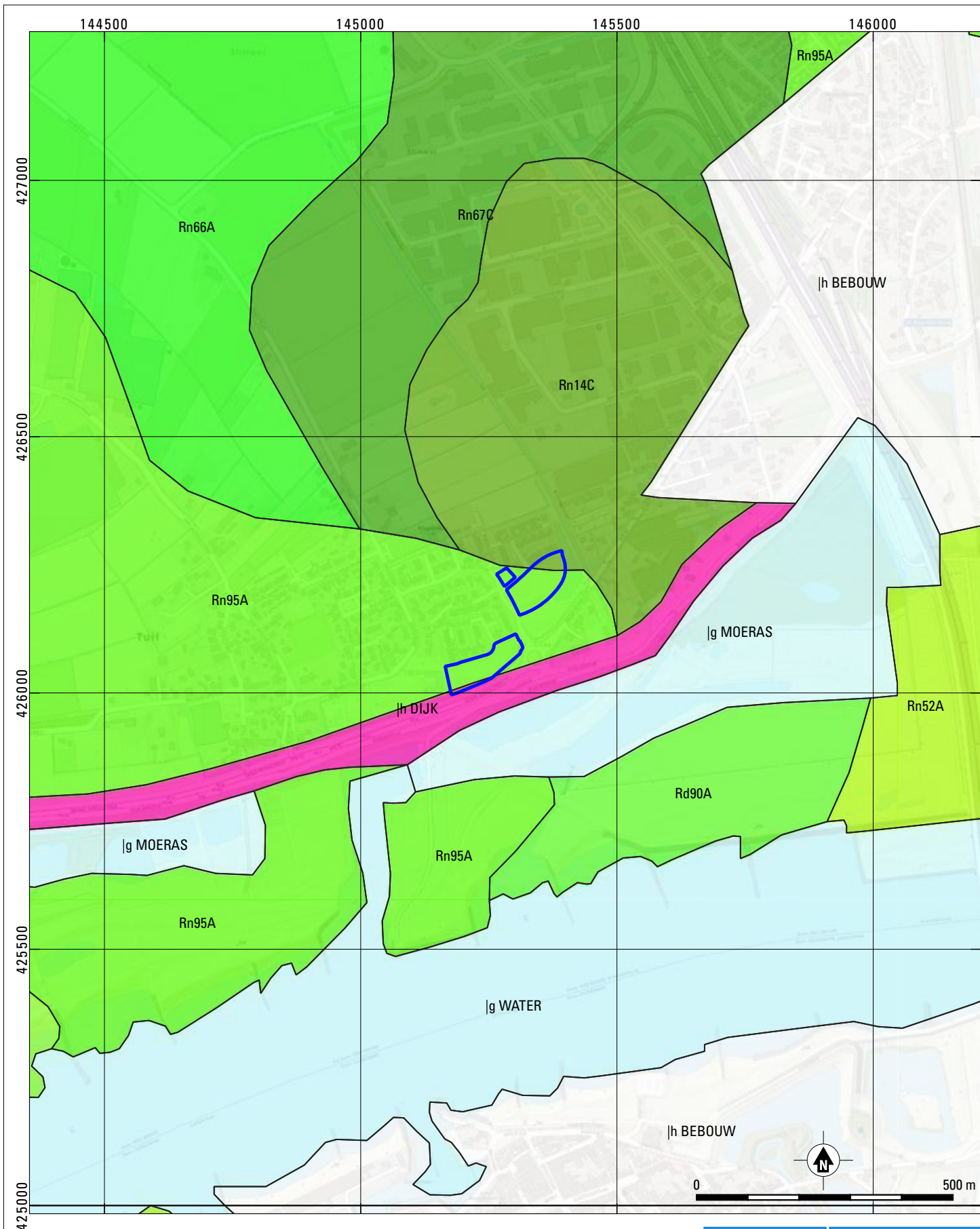
- | | |
|-------------------|-----------------|
| Plangebied | Afgraving |
| Stroomrug | Niet gekarteerd |
| Stroomrugglooiing | |
| Rivierkomvlakte | |
| Boezemland | |



Tuil - Klingelenberg

Bijlage 9: Digitaal hoogtemodel met daarop geprojecteerd het plangebied
(bron: Actueel Hoogtebestand Nederland 2020). Schaal 1:10.000.



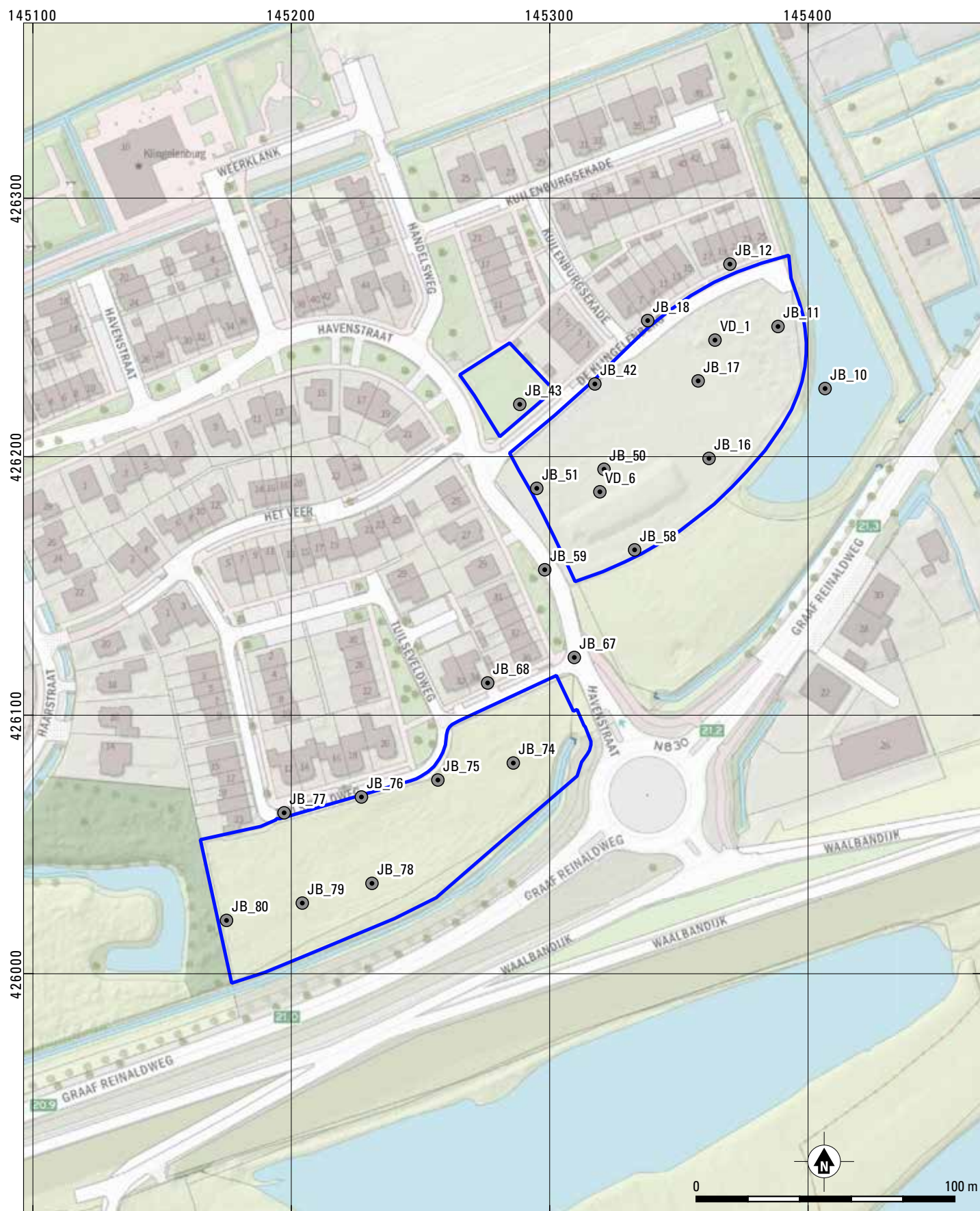


Tuil - Klingelenberg

Bijlage 10: Bodemkaart met daarop geprojecteerd het plangebied (bron: Alterra 2006). Schaal 1:10.000.



- | | |
|--|--|
| Plangebied | Kalkhoudende poldervaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rn95A) |
| Kalkloze poldervaaggronden in lichte zavel (Rn14C) | Kalkhoudende ooivaaggronden in zware zavel en lichte klei (Rd90A) |
| Kalkloze poldervaaggronden in zavel en lichte (Rn66C) | Dijk |
| Kalkhoudende poldervaaggronden in zavel (Rn52A) | Water |
| Kalkhoudende poldervaaggronden in zavel en lichte klei (Rn66A) | Bebouwde zone |

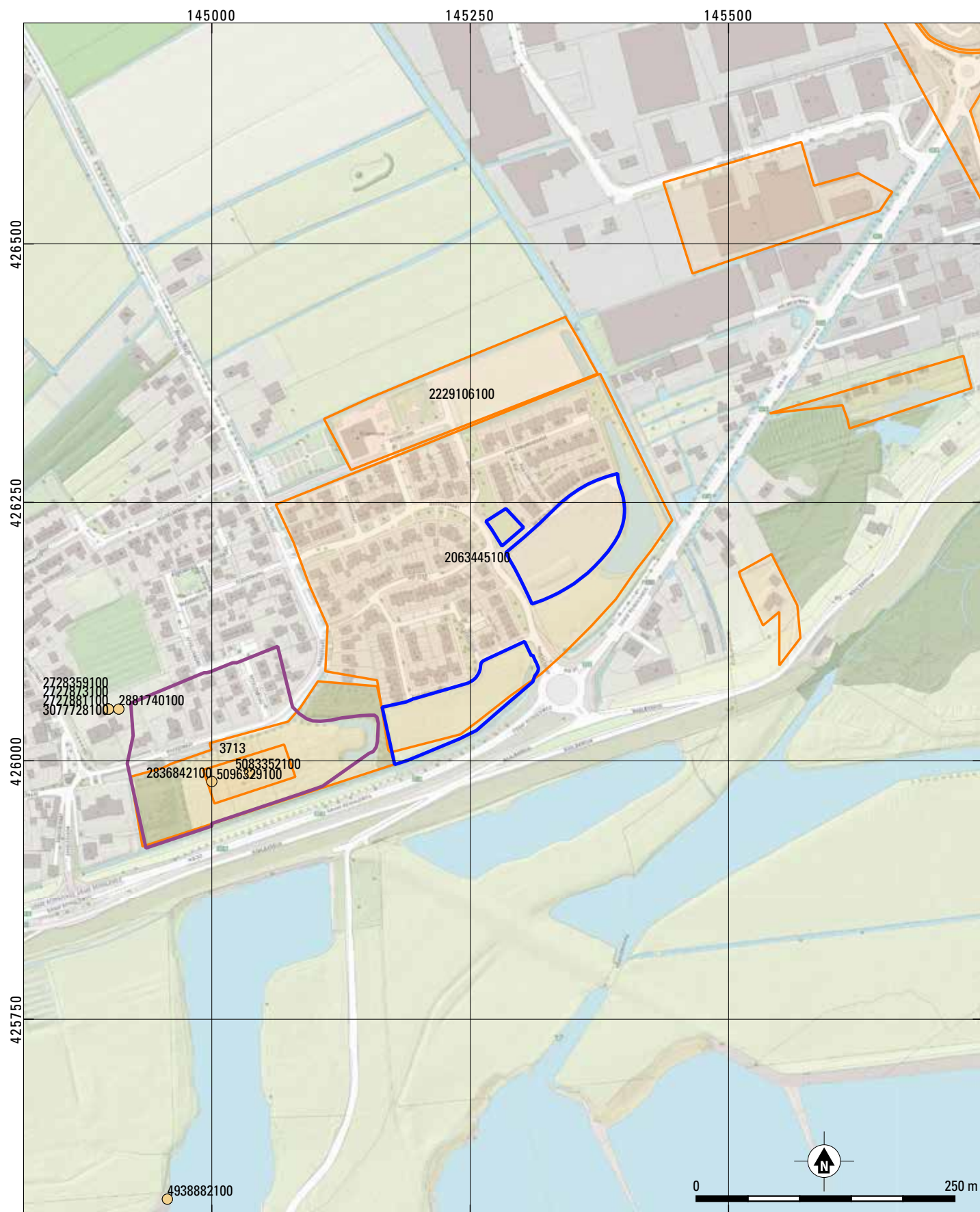


Tuil - Klingelenberg

Bijlage 11: Weergave van boorlocaties uit eerder onderzoek in en rondom het plangebied (bron: Van der Zee 2005/Van Dijk geo- en milieutechniek 2017).
Schaal 1:2.000.

- Plangebied
- Boorlocatie

archeologie



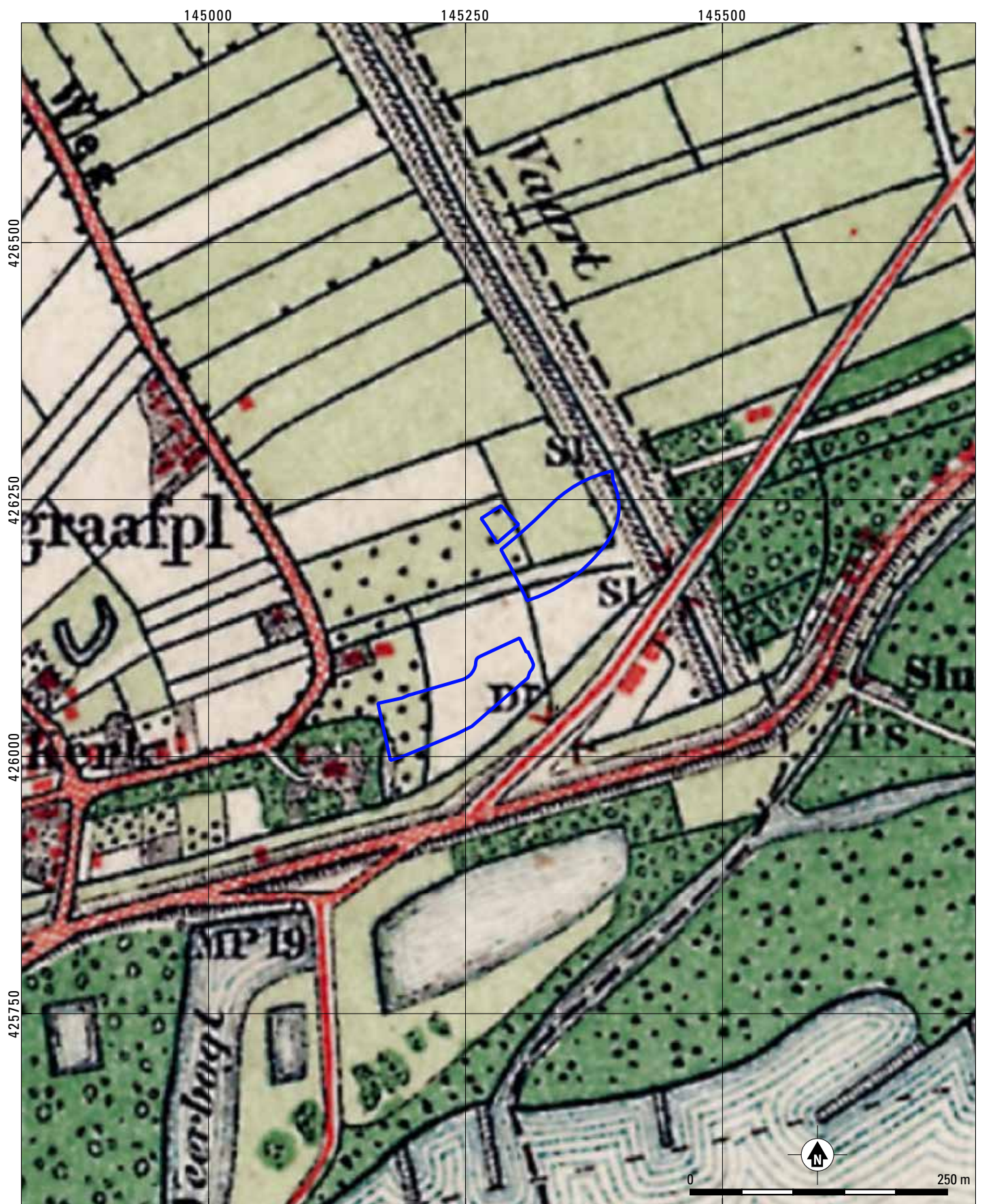
Tuil - Klingenberg

Bijlage 12: Bekende archeologische gegevens rondom het plangebied (bron: Archis III). Schaal 1:5.000.

- Plangebied
- AMK-terrein
- Archeologische onderzoeksmelding
- Archeologische vondstmelding





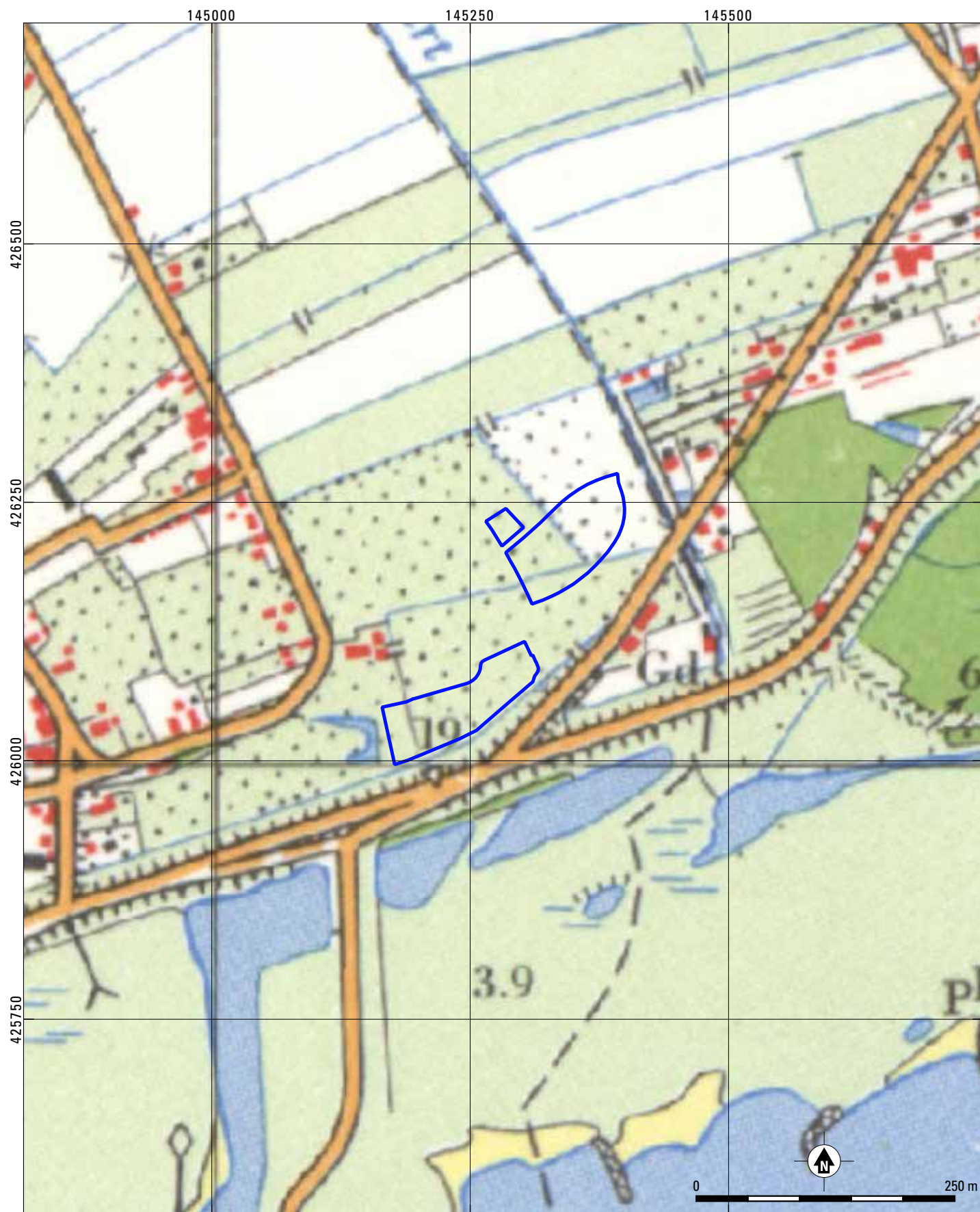


Tuil - Klingenberg

Bijlage 14: Het plangebied geprojecteerd op de topografische kaart van 1899 (bron: Topotijdreis Kadaster). Schaal 1:5.000.

Plangebied





Tuil - Klingelenberg

Bijlage 15: Het plangebied geprojecteerd op de topografische kaart van 1970 (bron: Topotijdreis Kadaster). Schaal 1:5.000.

 Plangebied





Tuil - Klingenberg

Bijlage 16: Uitgevoerde boringen geprojecteerd op de recente luchtfoto (bron: PDOK).

archeologie

- Plangebied
- Boorlocatie voorgaand onderzoek
- Boorlocatie aanvullend verkennend booronderzoek



Tuil - Klingenberg

Bijlage 17: Archeologische advieskaart



- Plangebied
- Vrijgave tot 420 cm -mv/0.86 m -NAP; vervolgonderzoek in de vorm van karterend booronderzoek bij werkzaamheden >420 cm -mv/0.86 m -NAP
- Vrijgave tot 30 cm -mv/2.99 m NAP; vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuvenonderzoek bij werkzaamheden >30 cm -mv/2.99 m NAP en in de vorm van karterend booronderzoek bij werkzaamheden >360 cm -mv/0.36 m -NAP

Boring: JB_10

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 10, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145407, Y-coördinaat in meters: 426226, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.77, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_11

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 11, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145388, Y-coördinaat in meters: 426250, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.73, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_12

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 12, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145370, Y-coördinaat in meters: 426274, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.73, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



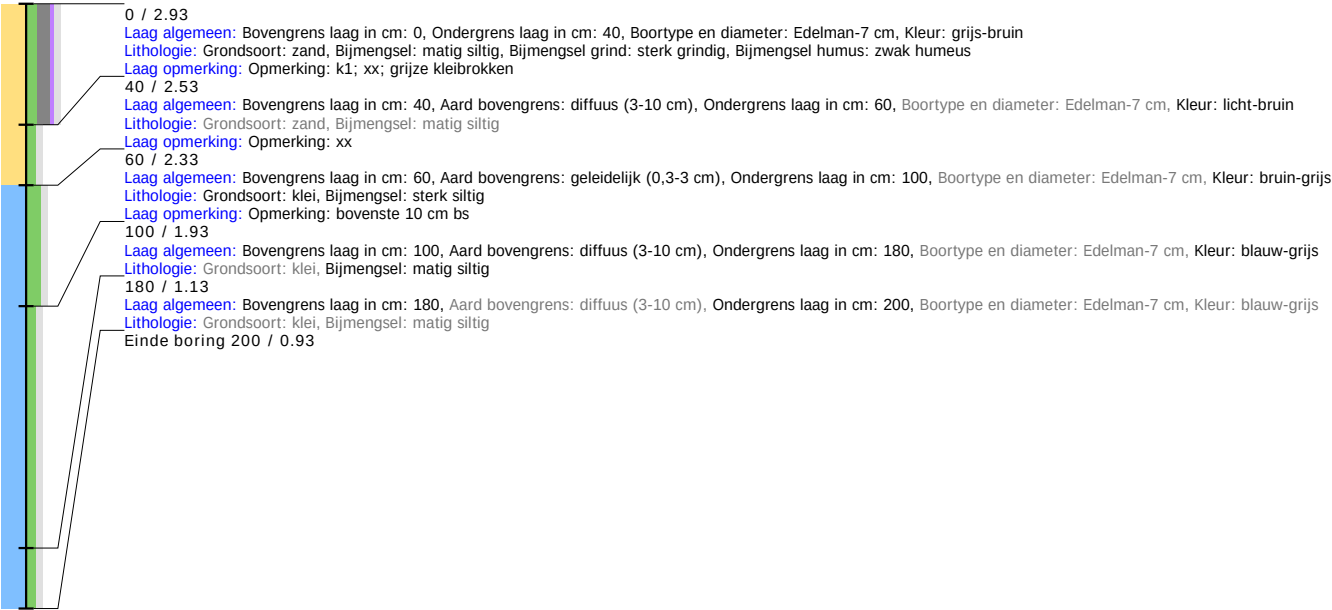
Boring: JB_16

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 16, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145362, Y-coördinaat in meters: 426199, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.13, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_17

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 17, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145357, Y-coördinaat in meters: 426229, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.93, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



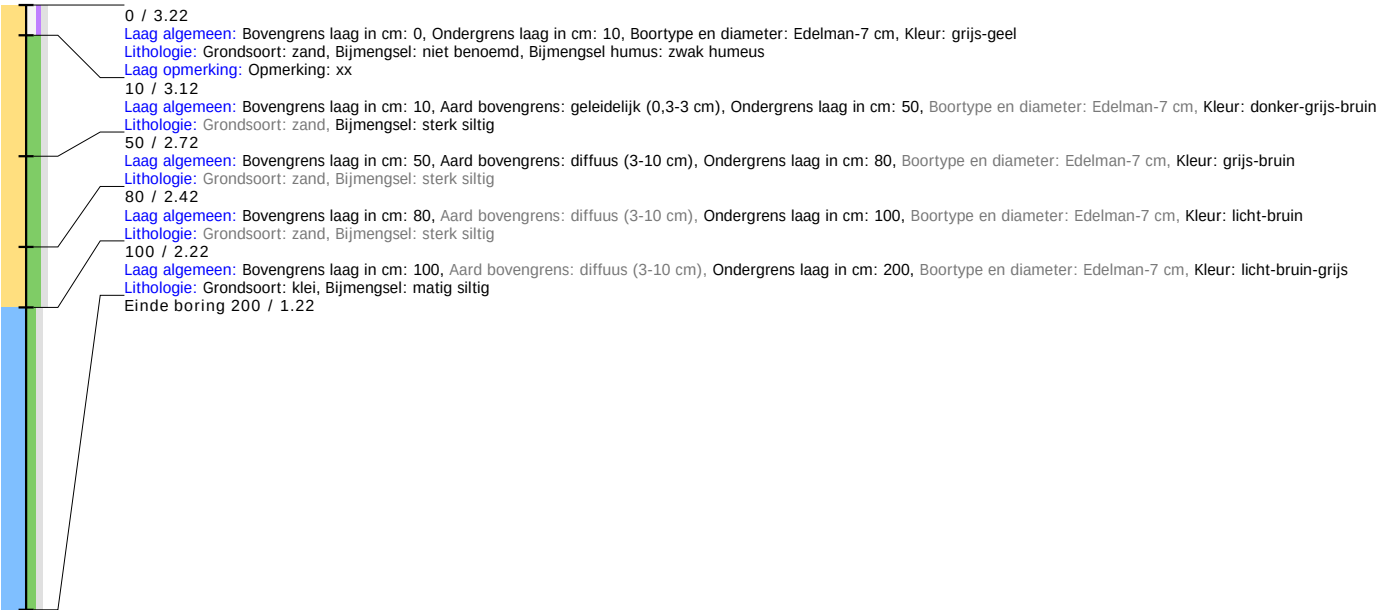
Boring: JB_18

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 18, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145338, Y-coördinaat in meters: 426253, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.93, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_42

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 42, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145317, Y-coördinaat in meters: 426228, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.22, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_43

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 43, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145288, Y-coördinaat in meters: 426220, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.13, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



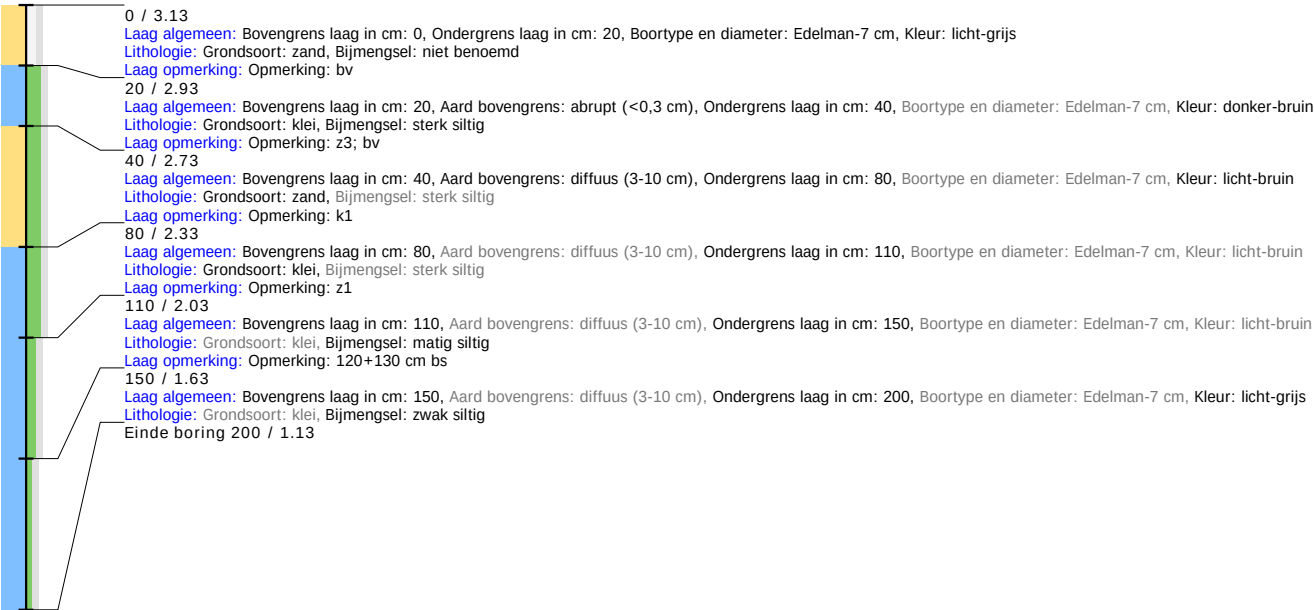
Boring: JB_50

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 50, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145321, Y-coördinaat in meters: 426195, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.28, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_51

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 51, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145295, Y-coördinaat in meters: 426188, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.13, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_58

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 58, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145333, Y-coördinaat in meters: 426164, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.85, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



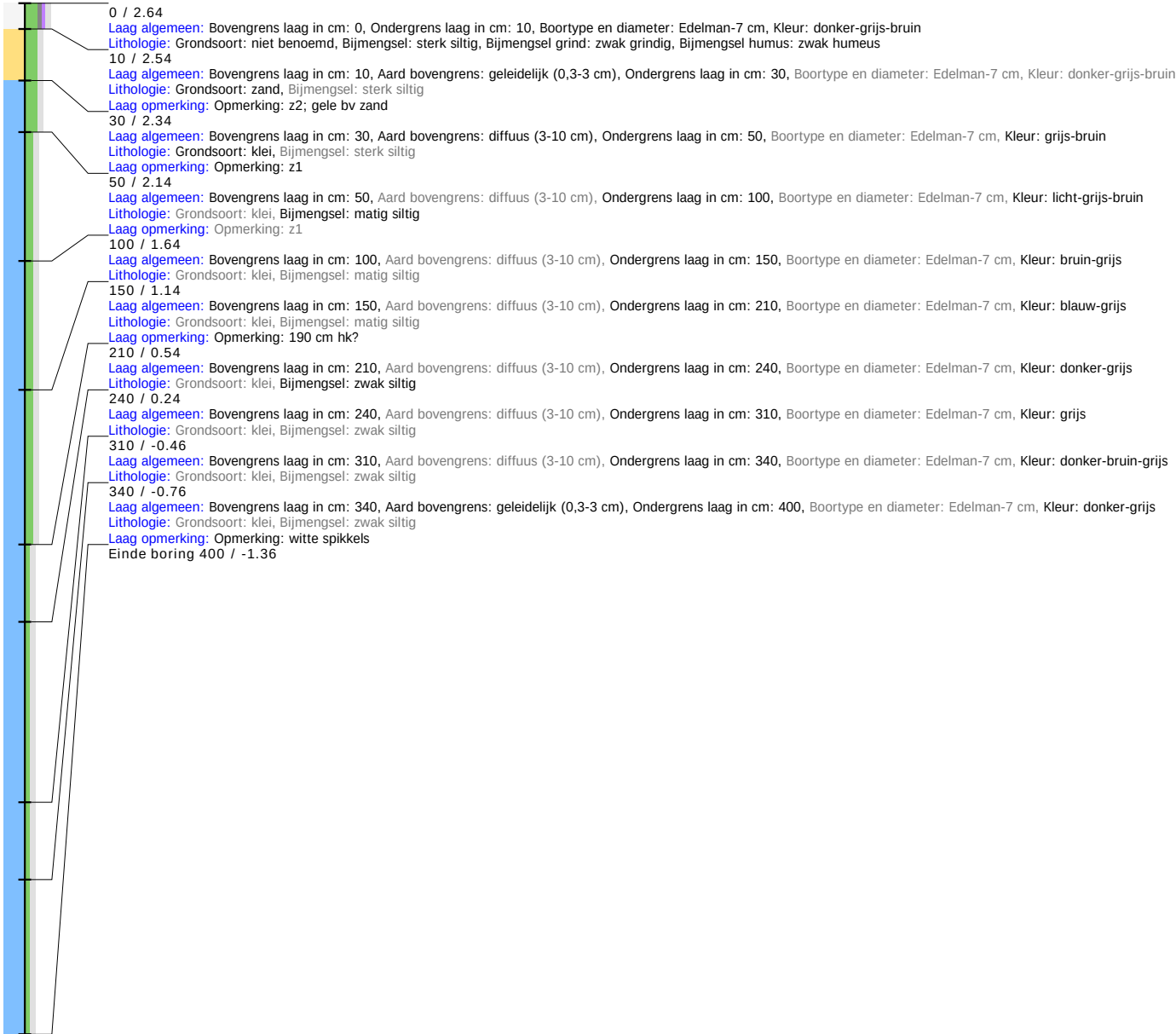
Boring: JB_59

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 59, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145298, Y-coördinaat in meters: 426156, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.9, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_67

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 67, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 400
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145310, Y-coördinaat in meters: 426122, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.64, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



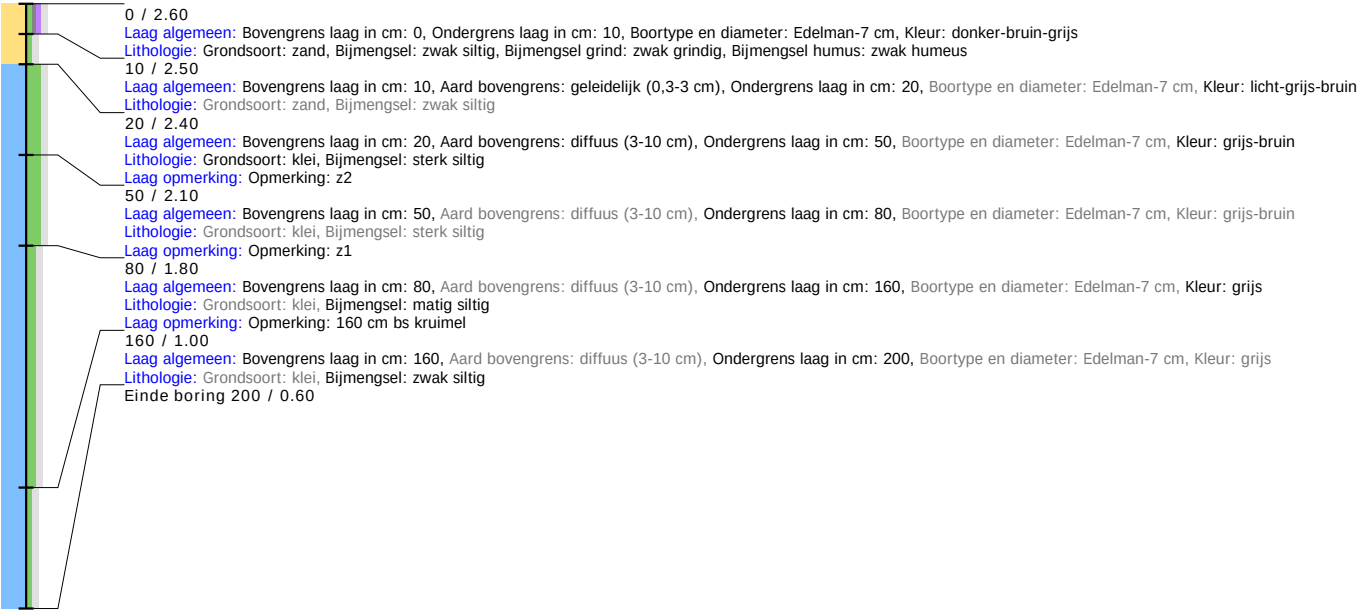
Boring: JB_68

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 68, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145276, Y-coördinaat in meters: 426112, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.66, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



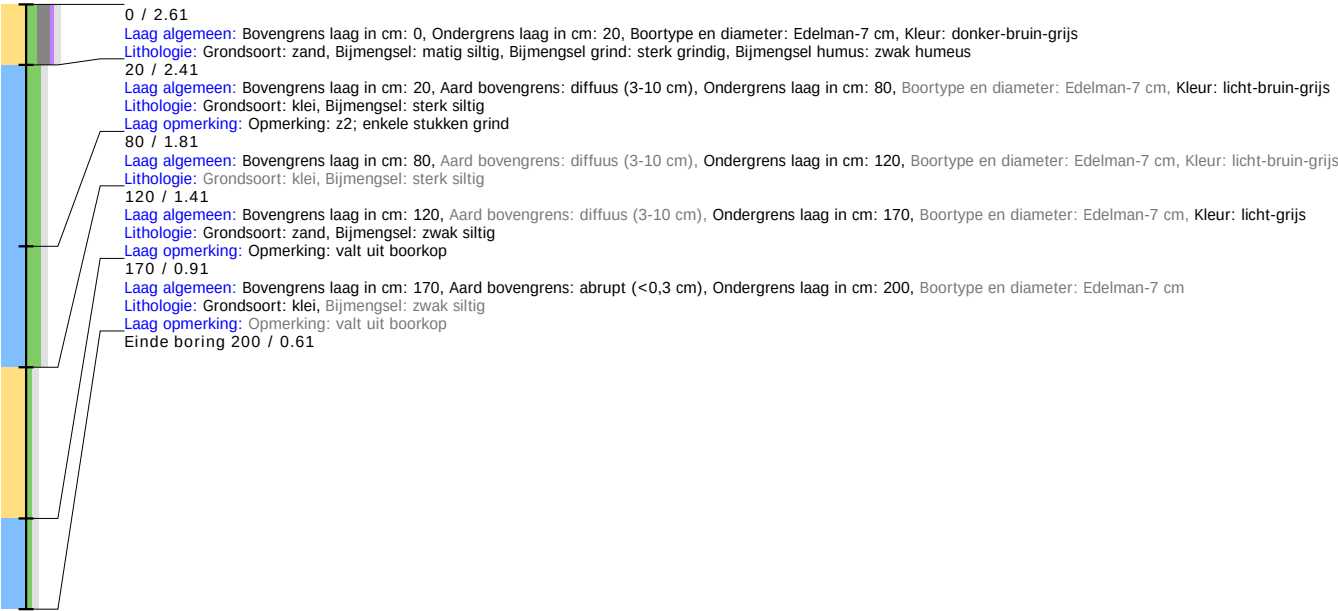
Boring: JB_74

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 74, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145286, Y-coördinaat in meters: 426082, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.6, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_75

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 75, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145257, Y-coördinaat in meters: 426075, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.61, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_76

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 76, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145227, Y-coördinaat in meters: 426068, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.72, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_77

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 77, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145197, Y-coördinaat in meters: 426062, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.64, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



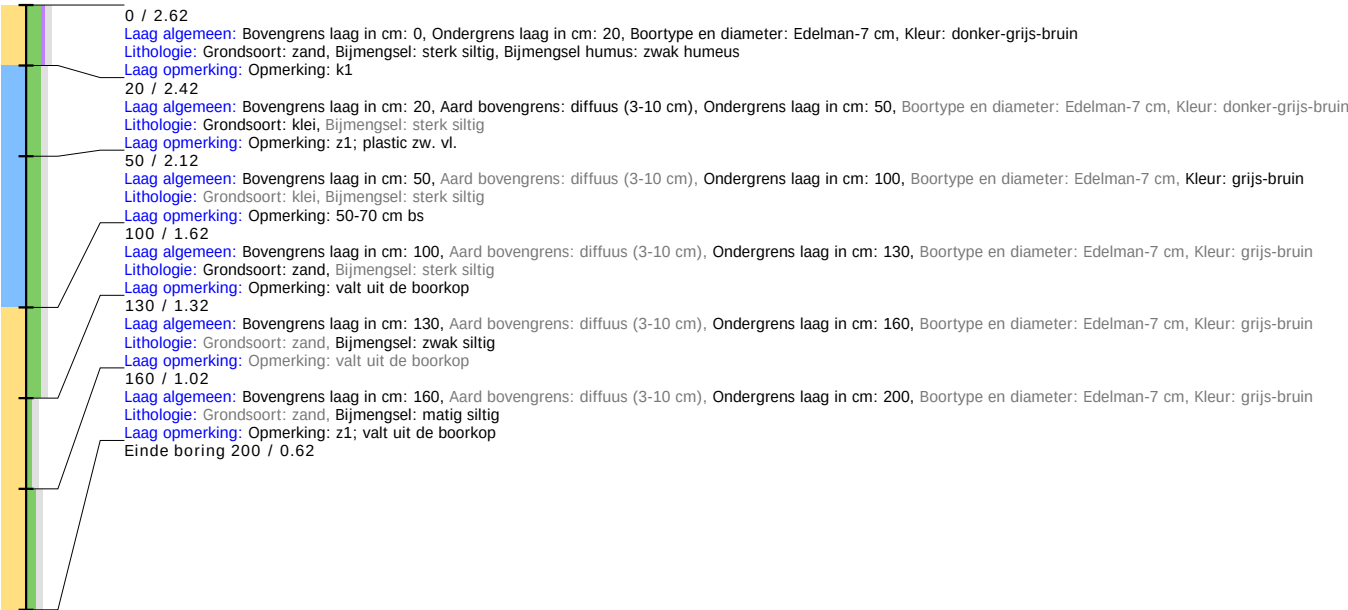
Boring: JB_78

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 78, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145231, Y-coördinaat in meters: 426035, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.76, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



Boring: JB_79

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 79, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145204, Y-coördinaat in meters: 426027, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 2.62, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



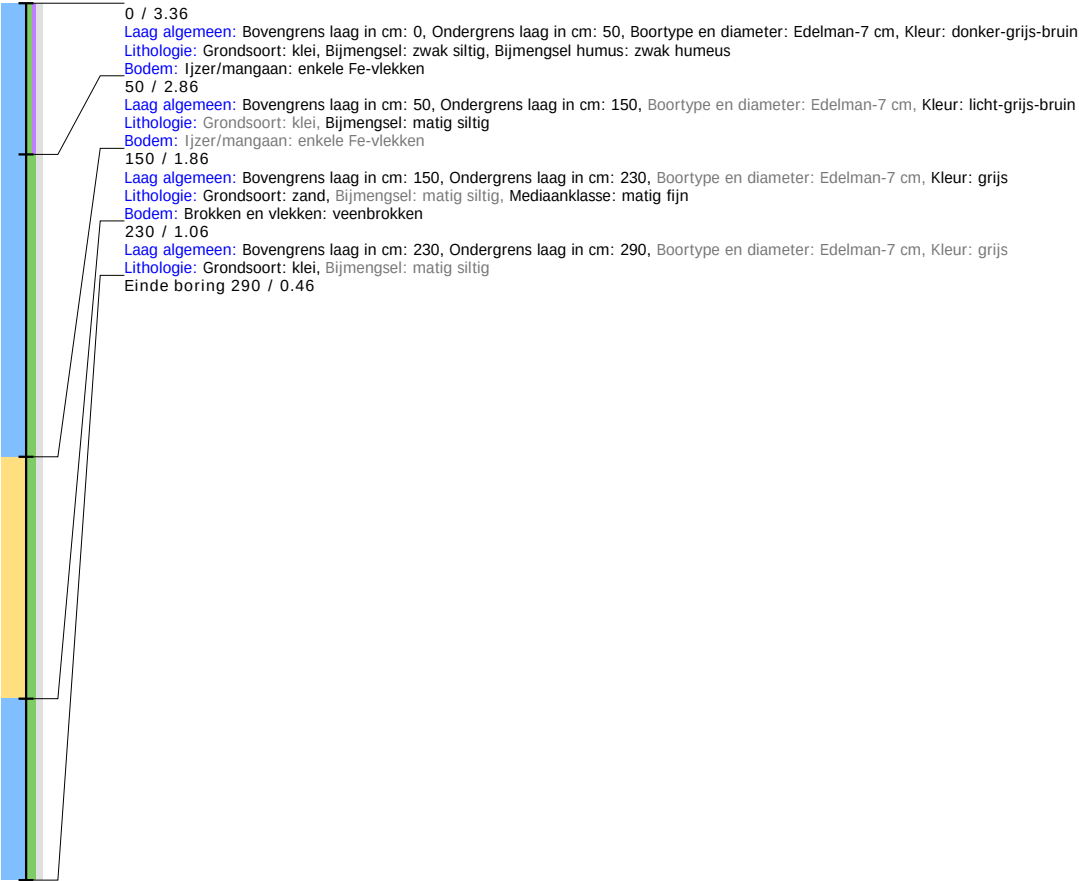
Boring: JB_80

Kop algemeen: Projectcode: JB, Boornummer: 80, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2005, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 360
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145175, Y-coördinaat in meters: 426021, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.21, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: waterpas
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: J&B



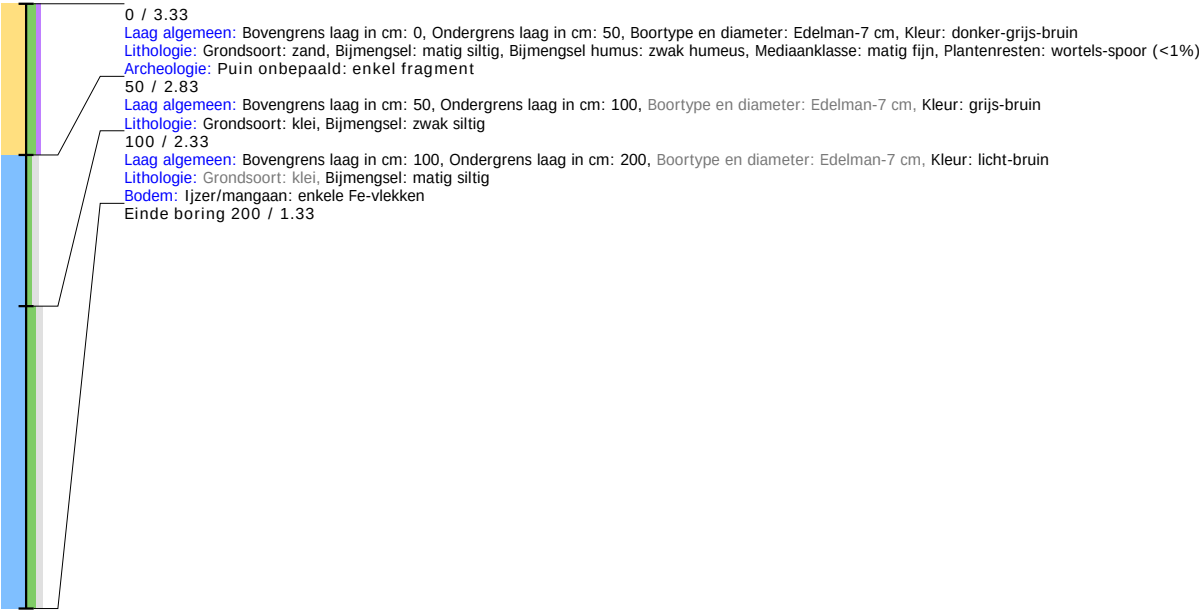
Boring: VD_1

Kop algemeen: Projectcode: VD, Boornummer: 1, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2017, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 290
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145364, Y-coördinaat in meters: 426245, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.36, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: VAN DIJK



Boring: VD_6

Kop algemeen: Projectcode: VD, Boornummer: 6, Beschrijver(s): N.B., Datum: 2017, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145319, Y-coördinaat in meters: 426186, Precisie coördinaat: 10 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.33, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: Neerijnen, Uitvoerder: VAN DIJK



Boring: WB-TKB_1

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 1, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 475
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145186, Y-coördinaat in meters: 426050, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.38, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhs



Boring: WB-TKB_2

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 2, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145223, Y-coördinaat in meters: 426021, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.29, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUHbs



Boring: WB-TKB_3

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 3, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 500

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145233, Y-coördinaat in meters: 426067, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.24, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhs



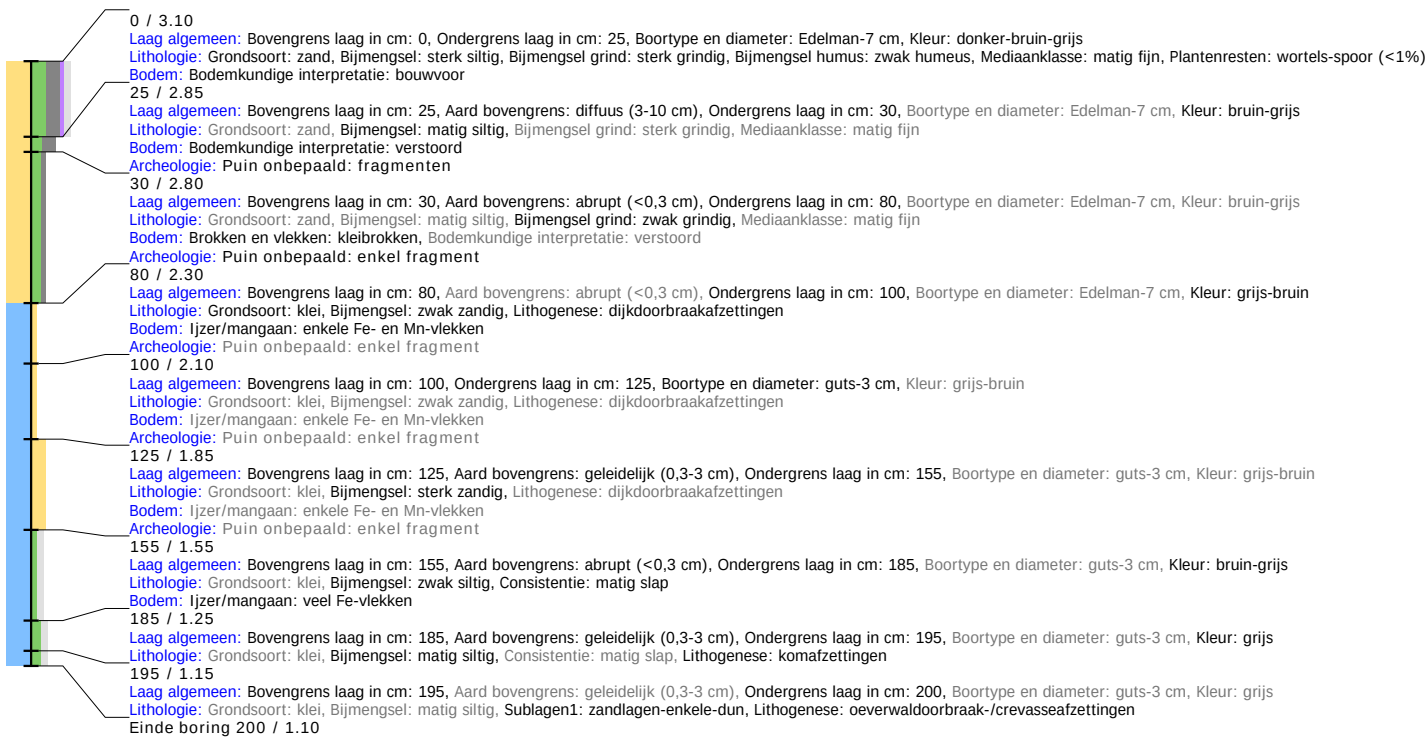
Boring: WB-TKB_4

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 4, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145275, Y-coördinaat in meters: 426055, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.1, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil,

Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhb



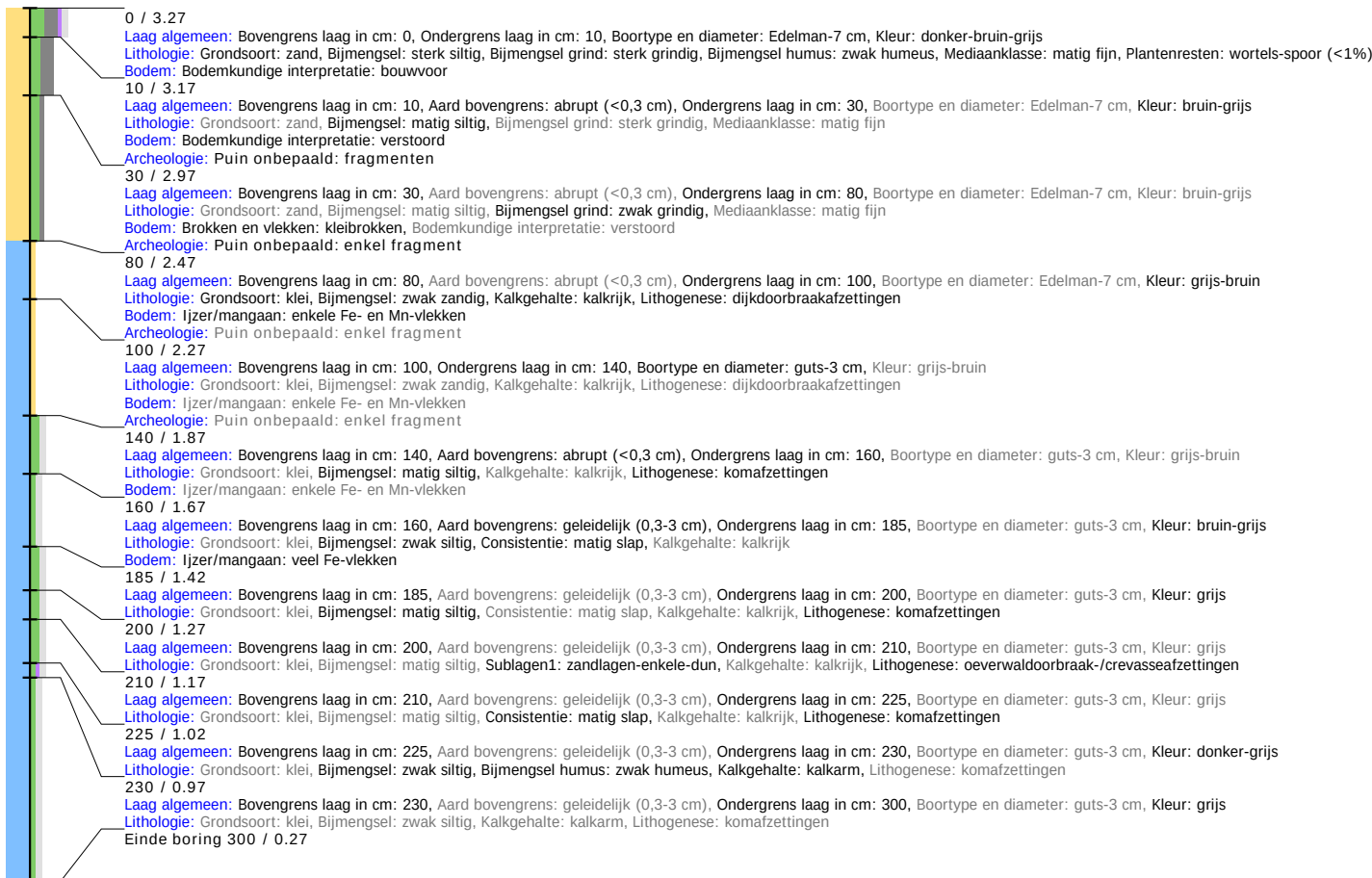
Boring: WB-TKB_5

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 5, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145285, Y-coördinaat in meters: 426101, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.27, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil,

Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand

Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhb



Boring: WB-TKB_6

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 6, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 500
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145299, Y-coördinaat in meters: 426201, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.29, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhs



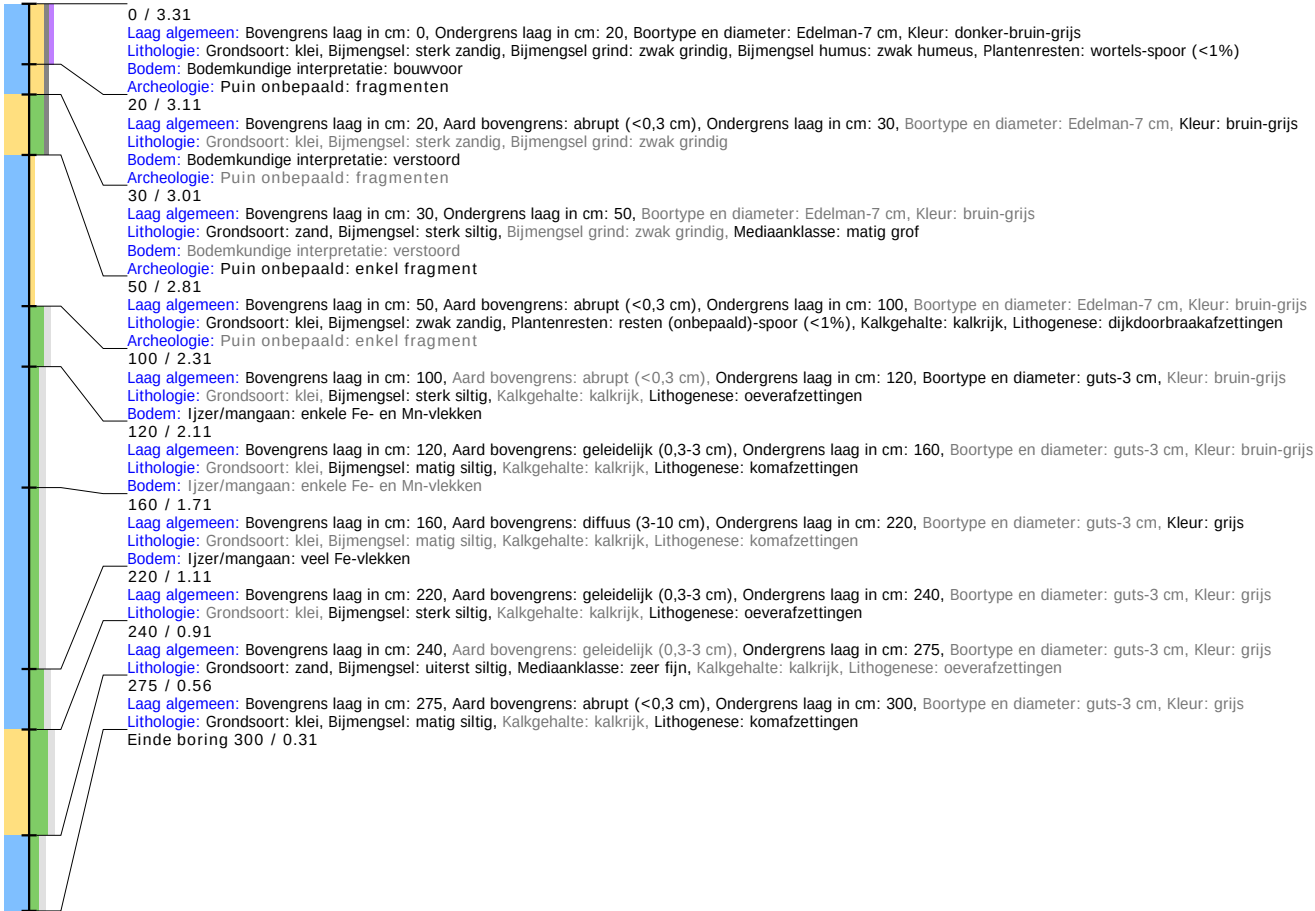
Boring: WB-TKB_7

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 7, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145345, Y-coördinaat in meters: 426174, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.17, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhs



Boring: WB-TKB_8

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 8, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145339, Y-coördinaat in meters: 426231, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.31, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUHbs



Boring: WB-TKB_9

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 9, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 200
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145383, Y-coördinaat in meters: 426213, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.39, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUHbs



Boring: WB-TKB_10

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 10, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 485
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145380, Y-coördinaat in meters: 426260, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.34, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhb



Boring: WB-TKB_11

Kop algemeen: Projectcode: WB-TKB, Boornummer: 11, Beschrijver(s): MG, Datum: 27-02-2023, Doel boring: archeologie - verkenning, Einddiepte boring in cm: 300
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 145283, Y-coördinaat in meters: 426236, Precisie coördinaat: 1 m, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: 3.38, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: AHN bestand
Plaats: Provincie: Gelderland, Gemeente: West Betuwe, Uitvoerder: VUhb

