



Transect-rapport 4089

Arnhem, Islamitische begraafplaats Gemeente Arnhem

Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase

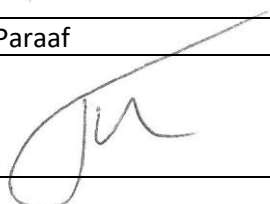
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES





Auteur	L.M.C. Jansen of Lorkeers MSc
Versie	Versie 2.1
Projectcode	22030061
Datum	01-08-2022
Opdrachtgever	Buro de Brug Kanaaldijk 12 1458 PP Spijkerboor
Uitvoerder	Transect Overijsselhaven 127 3433 PH Nieuwegein
Onderzoeksmelding	5258386100
Bevoegde overheid	Gemeente Arnhem
Status beoordeling	Nog niet getoetst
Beheer documentatie	Transect, Nieuwegein
Voorblad	Foto van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (05-05-2022), gezien vanaf boring 6 richting het oosten.

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior prospector	01-08-2022	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Nieuwegein

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

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Samenvatting

In opdracht van Buro de Brug heeft Transect in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in plangebied 'Islamitische begraafplaats' in het bosgebied ten noorden van Arnhem (gemeente Arnhem). De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door het voornemen om in het plangebied een begraafplaats te realiseren. Op basis van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek (Honshorst en van Leeuwen, 2022) is in het plangebied sprake van een lage, middelhoge en hoge verwachting. Gezien de voorgenomen ingrepen in het plangebied is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase in de vorm van een booronderzoek.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit fluvioglaciale afzettingen. In een aantal boringen, met name in het noordwesten, is in de top sprake van bodemvorming. Hier is een B- en/of BC-horizont aanwezig. Dit wijst erop dat het dekzand als intact te beschouwen is. In de overige boringen is uitsluitend een C-horizont aanwezig. Hier is het archeologisch relevante niveau deels verstoord (een eventuele vondstlaag), maar in de C-horizont kunnen zich nog wel diepere grondsporen aftekenen. In het zuidelijke deel is sprake van stuifzand, wat vermoedelijk in de Middeleeuwen is gevormd. Exact hoe dik deze stuiflaag is, is onbekend. Hierdoor is ook de diepteligging van de ondergelegen pleistocene afzettingen niet met zekerheid te zeggen (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv). In de meeste boringen is boven het stuifzand, dan wel boven de pleistocene afzettingen een bruine, humeuze laag aanwezig die is geïnterpreteerd als akkerlaag. Deze laag is circa 20 á 50 cm dik. Gezien de ligging op het stuifzand dateert deze naar verwachting uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Hierboven is een bouwvoor aanwezig met een dikte tussen 25-40 cm.

De middelhoge tot hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum kan deels worden gehandhaafd en deels naar beneden worden bijgesteld (zie de verwachtingskaart in bijlage 4). Aangezien vindplaatsen uit deze periode zich kenmerken door een concentratie van vondsten, kunnen deze alleen intact zijn wanneer sprake is van een intacte bodemopbouw. Dit is het geval wanneer er een B-horizont is aangetroffen. De verwachting kan ook gehandhaafd blijven ter plaatse van de zone met stuifzand, alleen is de diepteligging hier onbekend (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv). In de overige delen kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Wat betreft het Neolithicum – Vroege Middeleeuwen kan de middelhoge tot hoge verwachting geheel blijven gehandhaafd. De aangetroffen afzettingen zijn namelijk intact genoeg voor de aanwezigheid van een sporenniveau, daar waar alleen een C-horizont is aangetroffen. Het is mogelijk dat er delen van het plangebied zijn waar alleen diepere grondsporen bewaard zijn gebleven. Bij de boringen met een B- en/of BC-horizont is de bodem eveneens als intact te beschouwen. Voor deze periode geldt dat ook dat de verwachting ook gehandhaafd blijft ter plaatse van de zone met stuifzand, alleen is de diepteligging hier onbekend (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv).

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een Islamitische begraafplaats aan te leggen. Exact waar bodemverstoringen gaan plaatsvinden is nog onbekend, maar er zal circa 2 hectare worden ontgraven ten behoeve van de graven. Deze zullen van dergelijke diepte zijn (1,3 á 1,5 m -Mv) dat deze grotendeels het archeologisch relevante niveau zullen verstoren. Het verdient zodoende de aanbeveling om een karterende fase uit te voeren. Dit kan het beste door middel van een

proefsleuvenonderzoek (IVO-P), gezien de verwachting op met name grondsporen. Voor een dergelijk onderzoek moeten de randvoorwaarden van tevoren worden vastgelegd in een Programma van Eisen, die op voorhand door de bevoegde overheid moet worden goedgekeurd.

Voor wat betreft de verwachtingszones voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum is een karterend booronderzoek ook een optie. Daarbij wordt vermeld dat deze verwachtingszone overlapt met die voor de perioden vanaf het Neolithicum, waarbij met name grondsporen worden verwacht. Het karterend booronderzoek sluit het proefsleuvenonderzoek daarom niet uit, maar de kartering voor steentijdvindplaatsen in proefsleuven is arbeidsintensiever dan een kartering voor grondsporen. Een karterend booronderzoek kan daarom ook voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek plaatsvinden, om deze verwachting te toetsen voordat de proefsleuven worden gegraven. Een combinatie van beide onderzoeken tegelijkertijd is ook een mogelijkheid.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Arnhem) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	5
5. Beleidskader	6
6. Achtergrondinformatie en gespecificeerde archeologische verwachting	7
7. Werkwijze	9
8. Resultaten veldonderzoek	10
9. Beantwoording onderzoeksvragen	13
10. Conclusie en Advies	14
11. Geraadpleegde bronnen	16
Bijlage 1: Ontwerptekening begraafplaats	17
Bijlage 2: Boorpuntenkaart	18
Bijlage 3: Bodemopbouw en archeologische indicatoren.	19
Bijlage 4: Verwachtingskaart Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	20
Bijlage 5: Verwachtingskaart Neolithicum – Vroege Middeleeuwen	21
Bijlage 6: Foto's van aardewerk	22
Bijlage 7: Foto's van de boringen	23
Bijlage 8: Boorbeschrijvingen	25

1. Aanleiding

In opdracht van Buro de Brug heeft Transect¹ in mei 2022 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in plangebied 'Islamitische begraafplaats' in het bosgebied ten noorden van Arnhem (gemeente Arnhem). De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door het voornemen om in het plangebied een begraafplaats te realiseren. Op basis van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek (Honshorst en van Leeuwen, 2022) is in het plangebied sprake van een lage, middelhoge en hoge verwachting. Gezien de voorgenomen ingrepen in het plangebied is een archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, het Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem (Habraken, 2017) en het opgestelde Plan van Aanpak (ten Have-Gareman, 2022).

¹ Transect b.v. voldoet aan de eisen zoals gesteld in de kwaliteitsnorm 'BRL SIKB 4000', versie 4.1, en is gecertificeerd door middel van een procescertificaat. Transect b.v. is certificaathouder van de volgende protocollen: 'KNA Protocol 4001 Programma van Eisen', 'KNA Protocol 4002 Bureauonderzoek', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Overig', 'Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek, variant Proefsleuven' en 'Protocol 4004 Opgraven', en staat geregistreerd bij het RCE en de SIKB.

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens (verkennende fase). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen (conform Habraken, 2017):

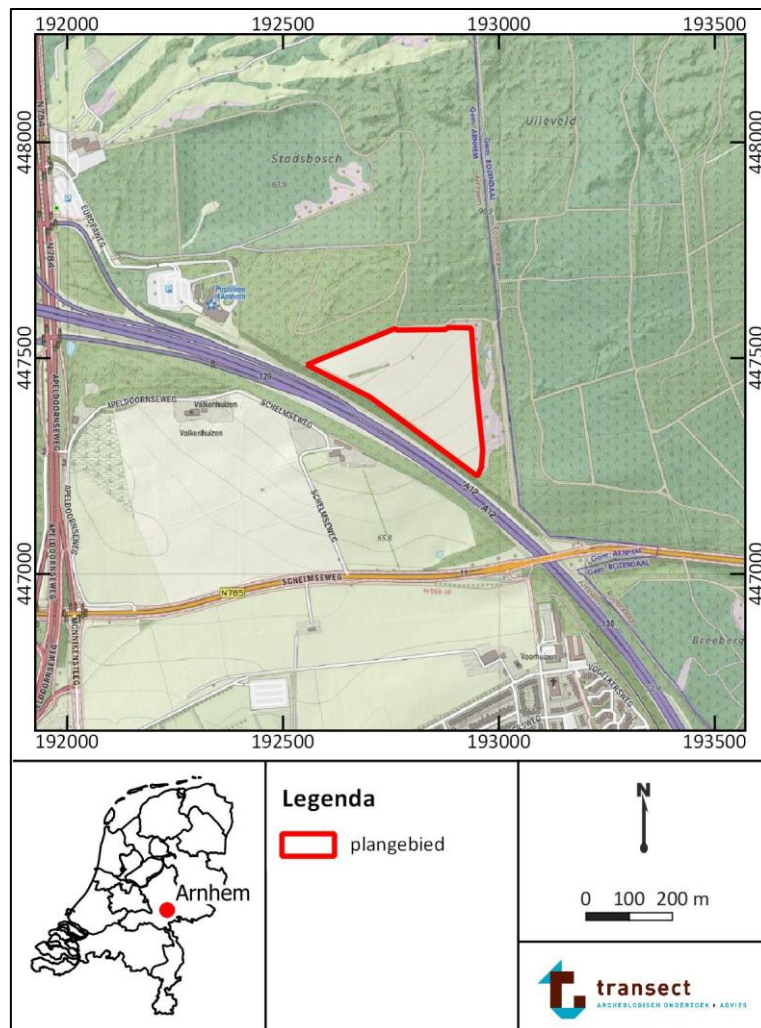
- Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige ‘verstoringlagen’, bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
- Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
- Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom (‘modern’ afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen
- Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een ‘recente’ bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1 (KNA 4.1) en het Handboek Archeologisch onderzoek Regio Arnhem (Habraken, 2017).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Arnhem
Plaats	Arnhem
Toponiem	Islamitische begraafplaats
Kaartblad	40B
Centrumcoördinaat	192.836 / 447.429
Oppervlak	7,13 hectare

Het plangebied omvat een akker ten noorden van de A12 in Arnhem (gemeente Arnhem). Het is gelegen in het bosgebied in Arnhem-Noord, circa 70 meter ten westen van de grens met de gemeente Rozendaal. De ligging ervan is weergegeven in figuur 1. Ten zuiden wordt het plangebied begrensd door het talud van de snelweg A12, de overige grenzen worden gevormd door de bosrand rondom de akker. Kadastraal gezien omvat het plangebied een deel van perceel AHM01 sectie B nummer 923. In totaal beslaat het plangebied een oppervlakte van circa 7,13 hectare. Ten tijde van het onderzoek is het plangebied in gebruik als akker.

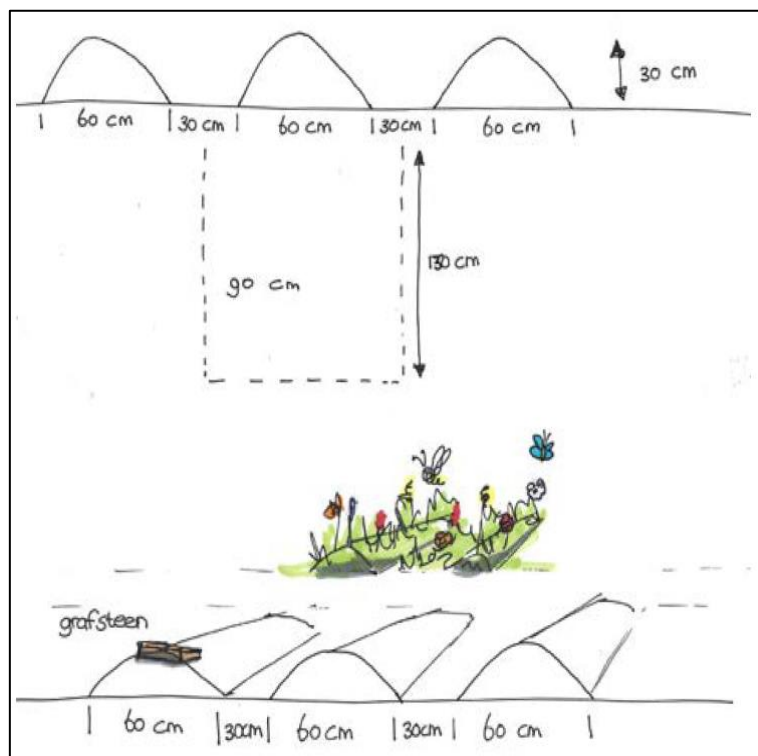


Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Bestemmingsplanwijziging
Planvorming	Aanleg Islamitische (natuur)begraafplaats
Bodemverstorende werkzaamheden	Aanleg graven, aanplanten bosschages en heide, aanleg poelen

In het plangebied bestaat het voornemen om een Islamitische natuurbegraafplaats aan te leggen, waar circa 16.000 personen begraven kunnen worden. Het ontwerpplan is te zien in bijlage 1. Conform het gebruik bij islamitisch begraven zal er eeuwige grafrust gelden. Iedere overledene krijgt een eigen graf (niet in meerdere lagen). Na het sluiten zal er een kleine grafheuvel worden opgeworpen met een naamplaatje van natuursteen ter herkenning. De graven worden 60 cm breed en circa 1,3 m -Mv diep (figuur 2). Het exacte oppervlak van de ontgravingen hiervoor zal circa 19.200 m² beslaan. Het is niet bekend waar de graven precies worden aangelegd, maar deze zullen in velden worden aangelegd. Het is uiteindelijk de bedoeling om deze deels te onderhouden, maar zoveel mogelijk door de natuur te laten overwoekeren. Bij de overgang naar het bos worden lagere bosschages en heide aangeplant. Ook wordt een paviljoen gebouwd. Deze wordt van natuurlijke materialen gerealiseerd en zal niet ondergronds gefundeerd worden. Op termijn wordt dit paviljoen weer weggehaald. Tussen de grafveldjes worden paden van halfverharding en zand aangelegd. Ook worden enkele ondiepe poelen gerealiseerd voor amfibieën. Exact waar en tot hoe diep deze worden aangelegd is nog niet bekend. Aangezien de plannen nog in een conceptfase zitten, kunnen er nog aspecten worden aangepast in een later stadium.



Figuur 2: Ontwerp en doorsnede van de graven (bron: Van Kerkhoff Maatwerk in RO).

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging
Beleidskader	Bestemmingsplan 'Velperweg e.o.' uit 2017
Onderzoeksgrens	2000 m ² en dieper dan 40 cm –Mv
	500 m ² en dieper dan 40 cm –Mv
	200 m ² en dieper dan 40 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Sinds juli 2016 (Erfgoedwet) is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2023 in werking zal treden.

In het bestemmingsplan 'Buitengebied Arnhem Noord 2007' is geen archeologiebeleid opgenomen. Dit plan is niet herzien, waardoor de Maatregelenkaart van de gemeente Arnhem en de 'Erfgoedverordening gemeente Arnhem 2017' vigeren. Volgens de Maatregelenkaart van de gemeente Arnhem ligt het plangebied in een zone met een lage, middelhoge en hoge verwachting (niet als kaartbeeld opgenomen). Voor gebieden met een lage verwachting geldt een onderzoeksplicht bij verstoringen vanaf 2000 m² en dieper dan 40 cm. Bij ingrepen dieper dan 1,5 m -Mv geldt de grens van een middelhoge verwachting. Bij de middelhoge verwachting geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen vanaf 500 m² en dieper dan 40 cm -MV. Bij een hoge verwachting is dit vanaf 200 m² en 40 cm -Mv. Op basis van het eerder uitgevoerde onderzoek geldt eveneens een lage, middelhoge en hoge verwachting (Honshorst en van Leeuwen, 2022). Gezien deze verwachting en de omvang en diepte van de ingrepen in het plangebied is een archeologisch onderzoek noodzakelijk.

6. Achtergrondinformatie en gespecificeerde archeologische verwachting²

In het plangebied heeft reeds een archeologisch bureauonderzoek plaatsgevonden (Honshorst en van Leeuwen, 2022). Op grond van dit onderzoek is in het plangebied sprake van een lage, middelhoge en hoge archeologische verwachting op resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe Tijd. Dit is gebaseerd op de volgende constatering:

- Het plangebied ligt op de Arnhemse Stuwwal, die tijdens de voorlaatste ijstijd is ontstaan. In het plangebied zijn zowel glaciofluviale afzettingen (grof zand en grind; Laagpakket van Schaarsbergen, de Mulder e.a., 2003) als stuifzand te verwachten (Laagpakket van Kootwijk; de Mulder e.a., 2003). Dit stuifzand betreffen secundaire verstuingen die vooral vanaf de Middeleeuwen plaatsvonden, als gevolg van intensief landgebruik. Het grootste deel van het plangebied bevindt zich op de geomorfologische kaart (niet afgebeeld) op de stuwwal. Aan de noordrand zijn landduinen gekarteerd en in het uiterste zuidoosten is een droogdal aanwezig, bedekt met dekzand.
- Volgens het AHN ligt het hoogste punt ongeveer in het westen en noorden van het plangebied op circa 82,8 m +NAP. Het maaiveld loopt op in noordoostelijke richting. Aan de oostkant van het plangebied ligt het maaiveld lager, het laagste punt ligt hier op circa 69,3 m +NAP.
- Bodemkundig gezien worden in het noordwestelijk deel akkergrondgronden verwacht. Dit zijn droge eerdgronden en worden gevormd in hoge zandgronden met een matig dikke A-horizont en zonder een B-horizont. De dikte van de A beslaat circa 30-50 cm, deze laag is ontstaan door plaggenbemesting. In de rest van het plangebied worden holtpodzolgronden verwacht. Dergelijke bodemtypen hebben een dunne A-horizont en een duidelijk ontwikkelde B-horizont. Aan het oppervlak komt vaak een micropodzol voor. Als de B-horizont wordt omgeploegd krijgt de bouwvoor een grijsbruine kleur.
- De oudst geraadpleegde kaart waar het plangebied op staat afgebeeld dateert uit 1573. Hierop is te zien dat het plangebied veelal in woeste gronden is gelegen, waar sprake is van zandverstuivingen. Op deze kaart is ook het buurtschap Valkhuizen te zien ten zuidwesten van het plangebied. Een kaart uit 1629 is wat meer gedetailleerd. Het buurtschap is op deze kaart bebouwd met twee gebouwen en een hooimijt, de rest is ingericht als akker en veld, met heggen of houtwallen er omheen. Het plangebied ligt dan nog steeds in de woeste gronden en er zijn landduinen ingetekend. Pas halverwege de 19^e eeuw is in de omgeving van het plangebied dennenbos aangeplant met wandelpaden, het plangebied zelf is vanaf dan in gebruik als akker en weiland. Het is tot op heden onbebouwd geweest. Ongeveer 200 m ten noordwesten hebben in de Tweede Wereldoorlog barakken gestaan, die vermoedelijk het doelwit zijn geweest van luchtaanvallen van de geallieerden. Op een luchtfoto uit november 1944 zijn hier ingegraven stellingen en inslagkraters te zien. Gezien het landgebruik als en het gegeven dat het plangebied onbebouwd is geweest, worden met name verstoringen verwacht door agrarisch landgebruik en mogelijk door bominslagen.
- Op circa 200 m ten zuiden van het plangebied, aan de Beukenlaan, zijn fragmenten prehistorisch aardewerk en een fragment vuursteen aangetroffen tijdens een booronderzoek. Er is een proefsleuvenonderzoek geadviseerd in het onverstoorde deel van het terrein. Verder heeft er in de omgeving nog maar weinig onderzoek plaatsgevonden waarbij archeologische resten zijn aangetroffen. Daarbij moet worden vermeld dat bij de onderzoeken veelal sprake was van een verstoorde bodemopbouw. Gezien de landschappelijke ligging kunnen er resten vanaf het Paleolithicum worden verwacht.

² Naar Honshorst en van Leeuwen, 2022.

Op basis van het bovenstaande is de volgende verwachting opgesteld:

- Op de stuwwal worden resten vanaf het Paleolithicum – Middeleeuwen verwacht. Deze kunnen vanaf de bouwvoor aanwezig zijn (vermoedelijk circa 40-50 cm -Mv). ter plaatse van de secundair overstoven duinen kunnen prehistorische resten overstoven zijn geraakt en daarmee beschermd zijn tegen latere bodemingrepen. Anderzijds kan het relevante niveau zelf juist zijn weggestoven.
- Resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum bestaan hoofdzakelijk uit vuursteen, houtskool en bijvoorbeeld verbrande hazelnootdoppen. Vooral de aanwezigheid van een droogdal (in het zuidoosten) wijst op een gunstige landschappelijke ligging voor kampementen uit deze periode. De verwachting op dergelijke resten is middelhoog tot hoog.
- Vanaf het Neolithicum worden begravingen verwacht, waarbij crematieresten, urnen, vlakgraven en grafheuvels aanwezig kunnen zijn. Als vondstmateriaal wordt natuursteen, vuursteen, aardewerk, metaal (vanaf de Bronstijd) en glas (vanaf de Late IJzertijd) verwacht. Ook nederzettingsterreinen kunnen aanwezig zijn, die zich veelal kenmerken door de aanwezigheid van grondsporen, al dan niet met een vondstlaag (afhankelijk van de langdurigheid en intensiteit van bewoning en/of landgebruik). Voor de periode Neolithicum – Vroege Middeleeuwen is een middelhoge tot hoge verwachting opgesteld. Voor de Late Middeleeuwen is geldt een lage verwachting, gezien de ligging in woeste gronden en daarna een akker/weiland. Mogelijk heeft het buurtschap Valkhuizen gedurende de (Vroege) Middeleeuwen wel deels in het plangebied gelegen, wanneer deze omvangrijker is geweest dan op postmiddeleeuwse kaarten te zien is.
- Voor wat betreft de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd geldt een lage verwachting op nederzettingenresten. Wel kunnen er resten uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen. Dit zullen vermoedelijk met name kogels en explosieven zijn, maar ook loopgraven, schuttersputten en mobilia (keramiek, glas, kunststof) worden verwacht.

Deze verwachting wordt getoetst middels een verkennend booronderzoek. De methodiek wordt toegelicht in het volgende hoofdstuk.

7. Werkwijze

Onderzoeksstrategie	Verkenkend booronderzoek
Aantal boringen	42
Type boor	Edelmanboor (7 cm)
Maximale boordiepte	145 cm -Mv

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld door Honshorst en van Leeuwen (2022). Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd (conform het opgestelde Plan van Aanpak; ten Have-Gareman, 2022). De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem als de bodemopbouw zelf te bepalen. Op basis van deze gegevens wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals opgesteld in hoofdstuk 2 van dit rapport. In totaal zijn in het plangebied 42 boringen gezet (boring 1-42).

De boringen hebben een diepte van maximaal 145 cm –Mv en zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn gefotografeerd en beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Enkele foto's van de boringen zijn terug te vinden in bijlage 7, de beschrijvingen in bijlage 8.

De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied in een verspringend grid van 40 bij 50 meter. De (uiteindelijke) ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 2. De x-, y- en z-coördinaten zijn bepaald met behulp van een dGPS.

8. Resultaten veldonderzoek

Veldwaarnemingen

Ten tijde van het veldonderzoek (05-05-2022) is het plangebied bijna geheel begroeid met gras. Hier en daar zijn nog maisstobben te zien. In het noordwesten is een bosstrookje van circa 20 bij 100 m aanwezig. In het plangebied is sprake van vrij veel hoogteverschil. Het noordwestelijke deel ligt het hoogst. Deze rug loopt verder op in noordelijke richting. Ten zuiden is het natuurlijk reliëf aangetast door de aanleg van de A12, die circa 10 á 13 meter lager is gelegen. Tussen de snelweg en het plangebied ligt een steil talud. Aan de oostzijde van de hogere rug loopt het maaiveld snel af, aan de westzijde is het hoogteverschil wat geringer. Het laagste punt ligt in het uiterste zuidoosten, waar op de geomorfologische kaart een droogdal is gekarteerd. Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek zijn weergegeven in figuur 2.



Figuur 3: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (05-05-2022). De linkerfoto is genomen vanaf boring 40 in noordwestelijke richting. De rechterfoto is genomen vanaf boring 15 in oostelijke richting.

Lithologie en bodemopbouw

Lithologisch gezien is in het plangebied een tweedeling te maken. Dit is weergegeven op de boorpuntenkaart (bijlage 2). In het grootste gedeelte bestaat de natuurlijke ondergrond uit zwak tot matig siltig, (matig) grof zand. Het zand heeft een zwak tot sterk grindige bijmenging en is slecht gesorteerd. Gezien deze kenmerken wordt het geïnterpreteerd als fluvioglaciale afzettingen (Laagpakket van Schaarsbergen; de Mulder e.a., 2003). In het zuiden van het plangebied is zwak tot matig siltig, zeer fijn en goed gesorteerd zand aanwezig. Het wordt geïnterpreteerd als stuifzand (Laagpakket van Kootwijk; de Mulder e.a., 2003). Deze laag kon niet geheel worden doorboord tot in de pleistocene afzettingen, omdat het losse en droge zand op een gegeven moment uit de boor viel. De top van het stuifzand en de fluvioglaciale afzettingen ligt op een diepte tussen 25 en 85 cm -Mv (69,1 á 82,2 m +NAP). In een aantal boringen is in de fluvioglaciale afzettingen sprake van bodemvorming. Er zijn bruine B- en /of lichtbruine tot lichtbruingele BC-horizonten gevormd. De aanwezigheid van de verschillende bodemhorizonten is weergegeven in bijlage 3. Hierbij valt op dat met name in het noord- en noordwestelijke deel sprake is van bodemvorming, daar waar het maaiveld het hoogst is gelegen. In de overige boringen is uitsluitend sprake van een C-horizont. In de top van de fluvioglaciale afzettingen zijn in 6 boringen spikkels houtskool aangetroffen (zie tabel 1 en bijlage 3).

De fluvioglaciale afzettingen en het stuifzand worden in de meeste boringen afgedekt met een bruine, zwak tot matig humeuze zandlaag. In vier boringen (boring 14, 22, 38 en 41) bevat deze laag enkele spikkels rood baksteen en in tien boringen zijn spikkels en/of brokjes houtskool aanwezig (zie tabel 1 en bijlage 3). De onderkant van deze laag is veelal scherp begrensd, waardoor een interpretatie als B-

horizont onwaarschijnlijk is. Vermoedelijk betreft het een akkerlaag. De dikte beslaat circa 20 á 50 cm. In bijlage 3 is weergegeven in welke boringen deze laag is aangetroffen. Aangezien deze laag zich in het zuiden van het plangebied boven het stuifzand bevindt, dateert deze laag vermoedelijk in de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd.

De top van de bodemopbouw bestaat uit een donkerbruingrijze, matig humeuze bouwvoor. Deze heeft een dikte tussen 20 en circa 45 cm.

Archeologische indicatoren

Tijdens het onderzoek zijn in de boringen met name spikkels en brokjes houtskool waargenomen. Deze zijn zowel in de bouwvoor, akkerlaag als B-, BC- of C-horizont aangetroffen (tabel 1). Aan het maaiveld zijn twee fragmenten steengoedaardewerk gevonden, naast boring 28 en tussen boring 27-31 (tabel 2; foto's in bijlage 6). De ligging van de archeologische indicatoren en het voorkomen van houtskool is opgenomen in bijlage 3. Naar verwachting is het aardewerk afkomstig van grond die ter aanrijking van de akker is opgebracht en niet te relateren aan een vindplaats in het plangebied.³

Tabel 1. Voorkomen van houtskool in de boringen per laag.

Bouwvoor	24, 31, 41
Akkerlaag	5, 14, 19, 24, 27, 29, 30, 31, 39, 41
B-, BC- of C-horizont	10, 12, 18, 20, 21, 24, 32

Tabel 2. Vondstenlijst.

Projectnaam		Arnhem - Islamitische begraafplaats			
Projectcode		22030061			
<i>Beschrijver:</i>		<i>L. Jansen of Lorkeers</i>			
Locatie	Materiaal	Scherf	Aantal	Afmeting	Datering
Naast boring 28	Steengoed	Wand	1	4x5 cm	LME - NT (Vroeg)
Tussen boring 27-31	Steengoed	Rand + bodem	1	5x3 cm	LME - NT (Vroeg)

Landschappelijke en archeologische interpretatie

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is vastgesteld dat het plangebied zich op de stuwwal van Arnhem bevindt. In het grootste gedeelte van het plangebied zijn grofzandige afzettingen aangetroffen, die naar verwachting onder invloed van afsmeltend landijs en sneeuw zijn gevormd. Wat betreft de ouderdom van deze afzettingen kunnen hier resten uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum voorkomen. Een vindplaats uit deze periode kenmerkt zich hoofdzakelijk door de aanwezigheid van vuursteen en houtskool. Wanneer er geen sprake meer is van een intacte bodem, zal een eventueel aanwezige vindplaats uit de steentijd niet meer intact zijn. In het plangebied zijn in de meeste boringen geen sporen van bodemvorming aangetroffen. Uitzondering is in het noordwesten van het plangebied, waar in een aantal boringen een B-horizont aanwezig is. Hierin kunnen nog wel intacte steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, vanaf 25 á 40 cm -Mv. De middelhoge tot hoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum kan in deze delen worden

³ Mondelijke mededeling gebruiker maisakker: Ten behoeve van aanrijking van de akker is grond opgebracht.

gehandhaafd. Een verwachtingskaart is opgenomen in bijlage 4. Mogelijk zijn ook onder de overstoven gebieden intacte bodems aanwezig, dit kon echter niet worden getoetst. Ook de diepteligging ervan is hier onbekend. Vermoedelijk is dit gedeelte van het plangebied wel aantrekkelijk geweest in deze periode, gezien de ligging aan de rand van een droogdal. In deze zone wordt de middelhoge tot hoge verwachting ook gehandhaafd, maar liggen de te verwachten resten op een onbekende diepte. Stuiflagen kunnen namelijk enkele meters dik zijn. Dit niveau ligt in ieder geval lager dan de maximaal bereikte boordiepte (100 á 120 cm -Mv).

Voor wat betreft het Neolithicum – Vroege Middeleeuwen kan de middelhoge tot hoge verwachting in het plangebied gehandhaafd blijven. Dergelijke resten kenmerken zich met name door de aanwezigheid van grondsporen en in mindere mate door een strooiing van vondsten. Hoewel in een groot deel van het plangebied met name C-horizonten zijn aangetroffen, zijn deze boringen wel als intact te beschouwen. Er kunnen zich namelijk nog wel grondsporen aftekenen in de C-horizont. Deze is namelijk niet dermate diep verstoord of omgeploegd dat een eventueel sporenniveau verdwenen is. Bovendien zijn in vrij veel boringen spikkels en/of brokjes houtskool aangetroffen. Deze zijn mogelijk deels als gevolg van plaggenbemesting in het plangebied terecht gekomen (in de akkerlaag), maar de aanwezigheid ervan in het pleistocene zand wijst mogelijk op een vindplaats in het plangebied. Anderzijds komt houtskool ook van nature in de bodem voor, het is daarom geen ‘harde’ indicator wanneer er geen sprake is van een duidelijke concentratie. Resten uit deze periode worden eveneens in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. In het grootste gedeelte van het plangebied is dit vanaf 25 á 80 cm -Mv, maar in de zone waar stuifzand aanwezig is ligt het niveau in ieder geval dieper dan 100 á 120 cm -Mv (bijlage 5). De fragmenten steengoed zijn afkomstig van een aanrijking met grond ten behoeve van de maisakker. De lage verwachting op resten uit de Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd kan zodoende gehandhaafd blijven.

9. Beantwoording onderzoeksvragen

- **Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante niveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?**

De afzettingen in het plangebied bestaan grotendeels uit fluvioglaciale (pleistocene) afzettingen. Deze zijn aanwezig vanaf 25-80 cm -Mv. Deze afzettingen vormen het relevante niveau voor de periode Laat-Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen. In het zuidoosten is stuifzand aangetroffen, wat vermoedelijk in de Middeleeuwen is gevormd. De dikte hiervan in dit gedeelte van het plangebied is onbekend, waardoor de diepteligging van de ondergelegen pleistocene afzettingen hier niet kan worden afgeleid.

- **Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige ‘verstoringslagen’, bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?**

In het pleistocene substraat is in een aantal boringen sprake van B- en/of BC-horizonten vanaf 25-80 cm -Mv.

In het grootste deel van het plangebied is een bruine, humeuze akkerlaag aanwezig onder de bouwvoor (circa 25-40 cm -Mv). Vermoedelijk is deze gedurende de Middeleeuwen ontstaan door plaggenbemesting. De dikte varieert tussen circa 20 en 50 cm. Hierop is een bouwvoor aanwezig van 25-40 cm dik.

- **Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?**

Zie de vorige vraag.

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

Zie antwoord op de vorige twee vragen.

- **Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom (‘modern’ afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen?**

In vier boringen is in de akkerlaag sprake van enkele spikkels rood baksteen tot een maximumdiepte van 80 cm -Mv.

- **Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een ‘recente’ bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?**

Niet van toepassing. Er zijn geen bodemverstoringen waargenomen.

10. Conclusie en Advies

Conclusie

Uit het veldonderzoek blijkt dat de natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit fluvioglaciale afzettingen. In een aantal boringen, met name in het noordwesten, is in de top sprake van bodemvorming. Hier is een B- en/of BC-horizont aanwezig. Dit wijst erop dat het dekzand als intact te beschouwen is. In de overige boringen is uitsluitend een C-horizont aanwezig. Hier is het archeologisch relevante niveau deels verstoord (een eventuele vondstlaag), maar in de C-horizont kunnen zich nog wel diepere grondsporen aftekenen. In het zuidelijke deel is sprake van stuifzand, wat vermoedelijk in de Middeleeuwen is gevormd. Exact hoe dik deze stuiflaag is, is onbekend. Hierdoor is ook de diepteligging van de ondergelegen pleistocene afzettingen niet met zekerheid te zeggen (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv). In de meeste boringen is boven het stuifzand, dan wel boven de pleistocene afzettingen een bruine, humeuze laag aanwezig die is geïnterpreteerd als akkerlaag. Deze laag is circa 20 á 50 cm dik. Gezien de ligging op het stuifzand dateert deze naar verwachting uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Hierboven is een bouwvoor aanwezig met een dikte tussen 25-40 cm.

De middelhoge tot hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum kan deels worden gehandhaafd en deels naar beneden worden bijgesteld (zie de verwachtingskaart in bijlage 4). Aangezien vindplaatsen uit deze periode zich kenmerken door een concentratie van vondsten, kunnen deze alleen intact zijn wanneer sprake is van een intacte bodemopbouw. Dit is het geval wanneer er een B-horizont is aangetroffen. De verwachting kan ook gehandhaafd blijven ter plaatse van de zone met stuifzand, alleen is de diepteligging hier onbekend (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv). In de overige delen kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Wat betreft het Neolithicum – Vroege Middeleeuwen kan de middelhoge tot hoge verwachting geheel blijven gehandhaafd. De aangetroffen afzettingen zijn namelijk intact genoeg voor de aanwezigheid van een sporenniveau, daar waar alleen een C-horizont is aangetroffen. Het is mogelijk dat er delen van het plangebied zijn waar alleen diepere grondsporen bewaard zijn gebleven. Bij de boringen met een B- en/of BC-horizont is de bodem eveneens als intact te beschouwen. Voor deze periode geldt dat ook dat de verwachting ook gehandhaafd blijft ter plaatse van de zone met stuifzand, alleen is de diepteligging hier onbekend (in ieder geval dieper dan 100-120 cm -Mv).

Advies

In het plangebied bestaat het voornemen om een Islamitische begraafplaats aan te leggen. Exact waar bodemverstoringen gaan plaatsvinden is nog onbekend, maar er zal circa 2 hectare worden ontgraven ten behoeve van de graven. Deze zullen van dergelijke diepte zijn (1,3 á 1,5 m -Mv) dat deze grotendeels het archeologisch relevante niveau zullen verstoren. Het verdient zodoende de aanbeveling om een karterende fase uit te voeren. Dit kan het beste door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P), gezien de verwachting op met name grondsporen. Voor een dergelijk onderzoek moeten de randvoorwaarden van tevoren worden vastgelegd in een Programma van Eisen, die op voorhand door de bevoegde overheid moet worden goedgekeurd.

Voor wat betreft de verwachtingszones voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum is een karterend booronderzoek ook een optie. Daarbij wordt vermeld dat deze verwachtingszone overlapt met die voor de perioden vanaf het Neolithicum, waarbij met name grondsporen worden verwacht. Het karterend booronderzoek sluit het proefsleuvenonderzoek daarom niet uit, maar de kartering voor steentijdvindplaatsen in proefsleuven is arbeidsintensiever dan een kartering voor grondsporen.

Een karterend booronderzoek kan daarom ook voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek plaatsvinden, om deze verwachting te toetsen voordat de proefsleuven worden gegraven. Een combinatie van beide onderzoeken tegelijkertijd is ook een mogelijkheid.

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Arnhem) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

11. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem III (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2016.
- Beleidskaart van de gemeente Arnhem
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.bodemloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl

Afbeeldingenlijst

Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven).	4
Figuur 2: Ontwerp en doorsnede van de graven (bron: Van Kerkhoff Maatwerk in RO).	5
Figuur 3: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (05-05-2022). De linkerfoto is genomen vanaf boring 40 in noordwestelijke richting. De rechterfoto is genomen vanaf boring 15 in oostelijke richting.....	10
Tabel 1. Voorkomen van houtskool in de boringen per laag.	11
Tabel 2. Vondstenlijst.....	11

Literatuur

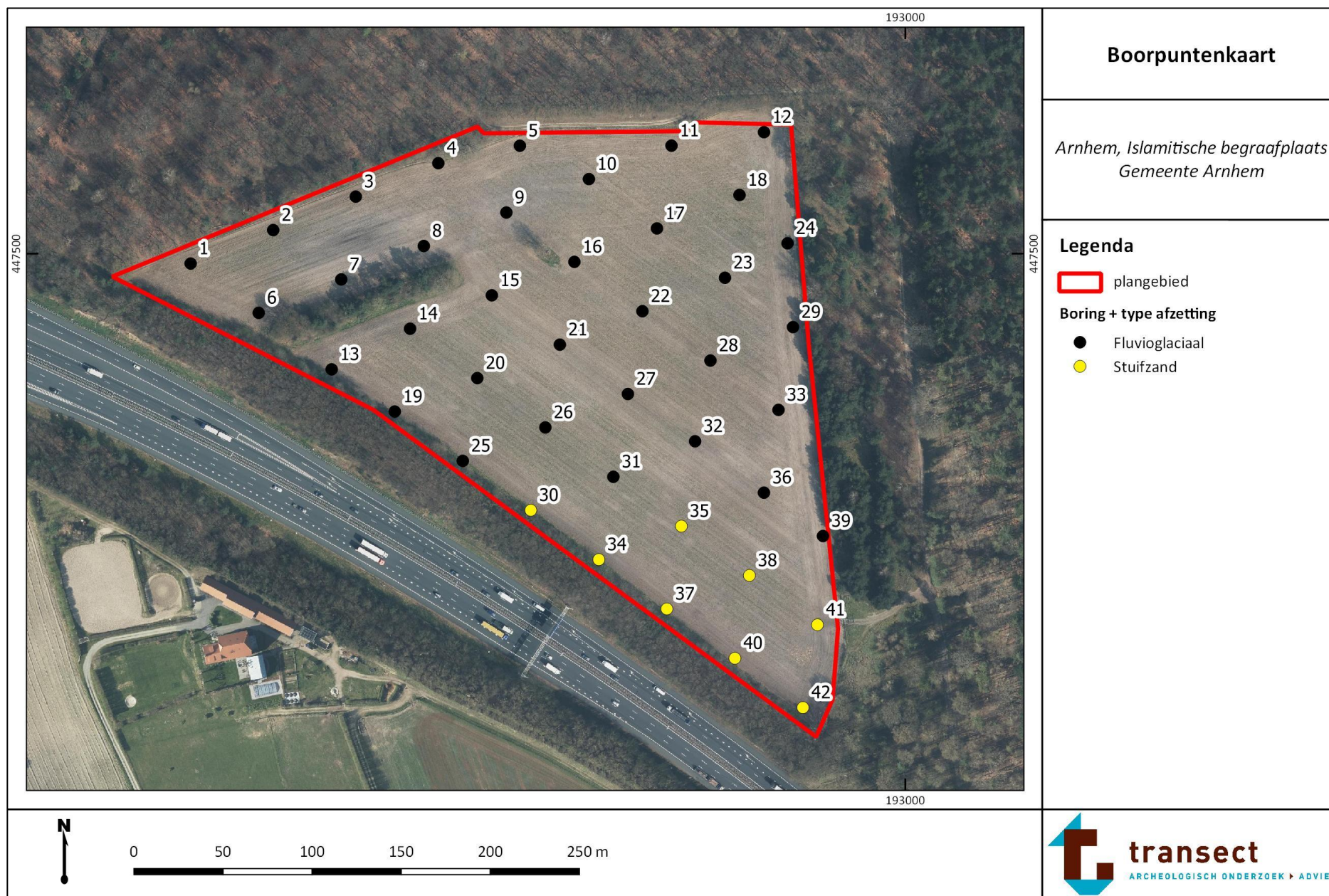
- Habraken, J., 2017. Handboek archeologisch onderzoek Regio Arnhem. Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten. Provincie Gelderland/gemeente Arnhem.
- Honshorst, M.F. en J. van Leeuwen, 2022. Archeologisch bureauonderzoek, Islamitische natuurbegraafplaats te Arnhem-Noord, Arnhem, gemeente Arnhem. Buro de Brug-rapport B21-487, Spijkerboor.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland. Houten.
- Ten Have-Gareman, A.I., 202. Plan van Aanpak. Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Arnhem, Islamitische begraafplaats. Transect, Nieuwegein.

Bijlage 1: Ontwerptekening begraafplaats⁴

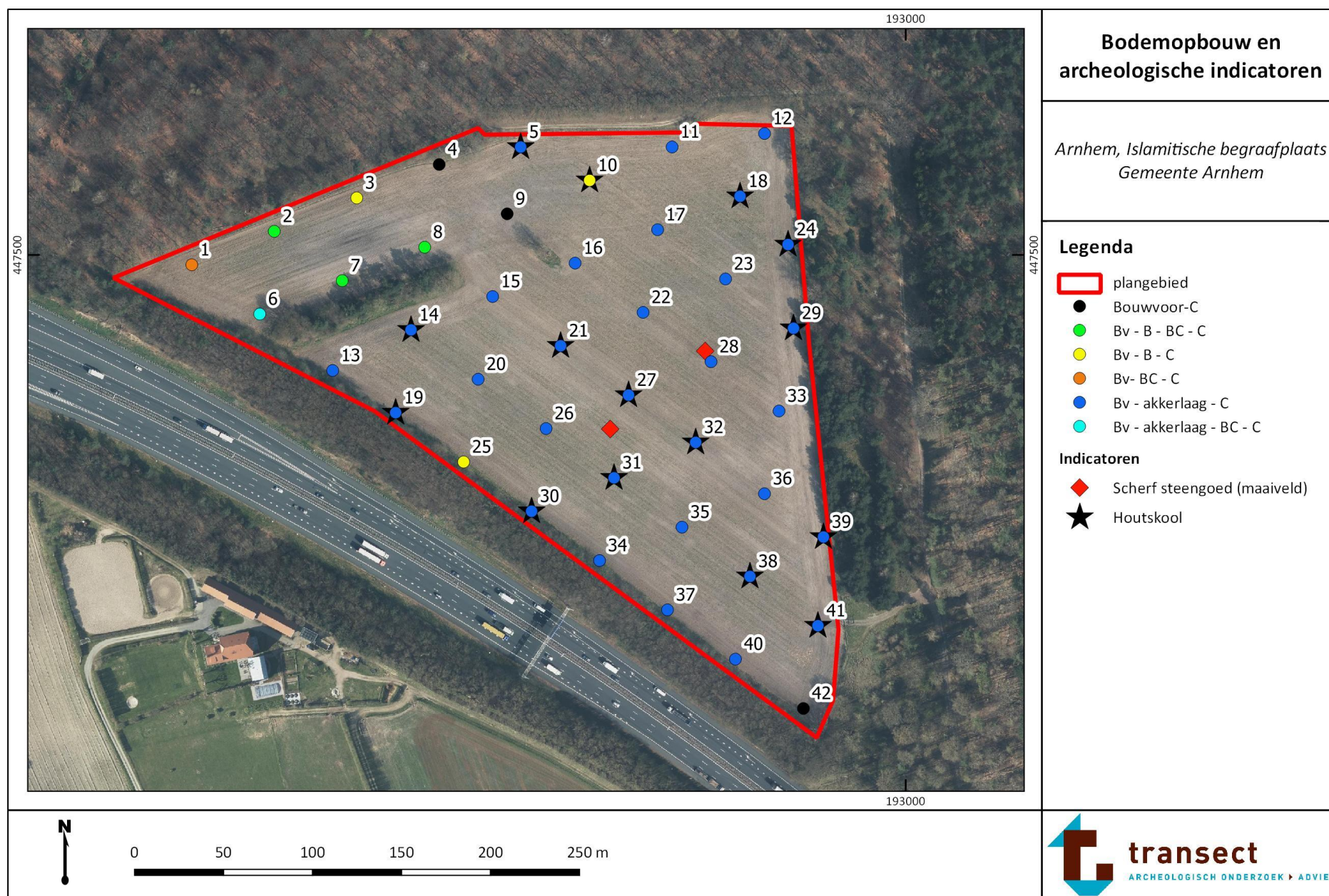


⁴ Bron: Van Kerkhoff Maatwerk in RO.

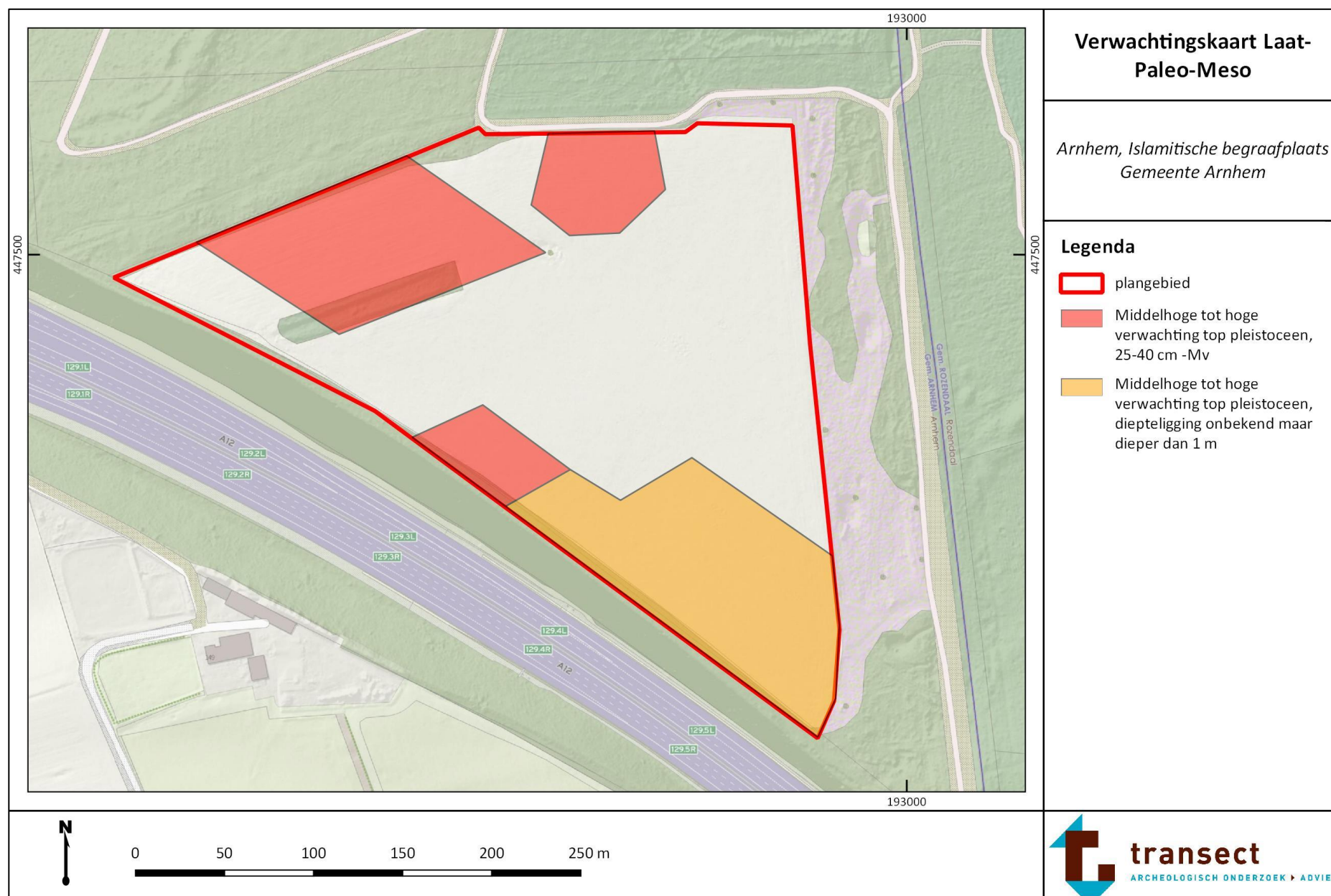
Bijlage 2: Boorpuntenkaart



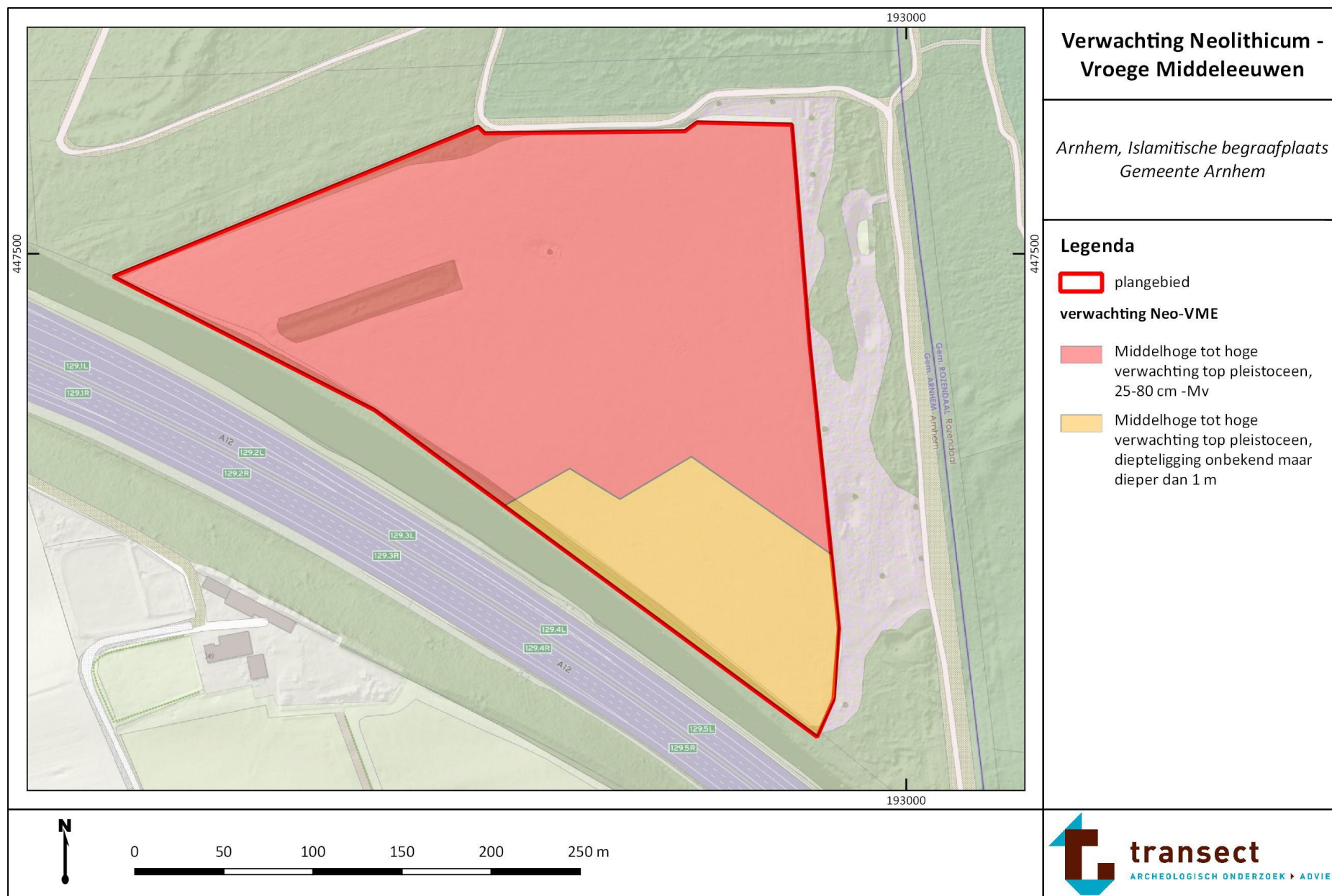
Bijlage 3: Bodemopbouw en archeologische indicatoren.



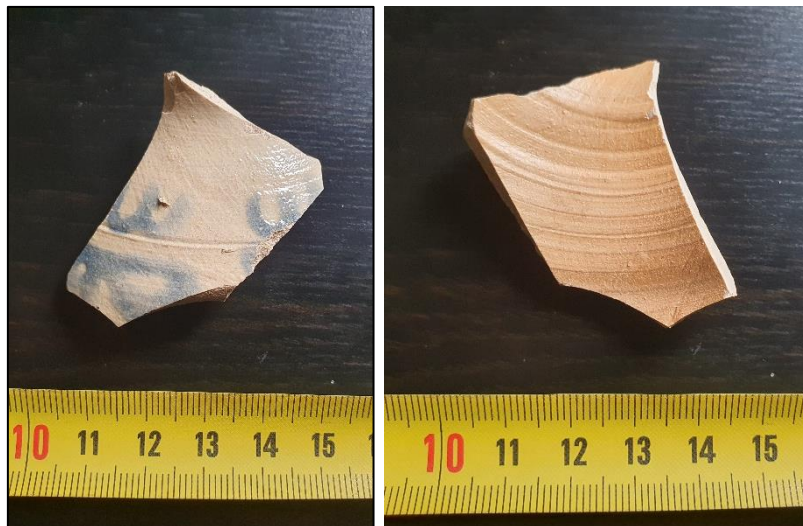
Bijlage 4: Verwachtingskaart Laat-Paleolithicum - Mesolithicum



Bijlage 5: Verwachtingskaart Neolithicum – Vroege Middeleeuwen



Bijlage 6: Foto's van aardewerk



Aardewerk aangetroffen naast boring 28.



Aardewerk aangetroffen tussen boring 31-37.

Bijlage 7: Foto's van de boringen

Hieronder volgen opnames van enkele boringen. De boorkernen op onderstaande foto's zijn per blok van 50 cm van links naar rechts uitgelegd. Het diepste punt van de boorkernen wijst naar boven.



Boring 5.



Boring 7.



Boring 12.



Boring 26.



Boring 30.

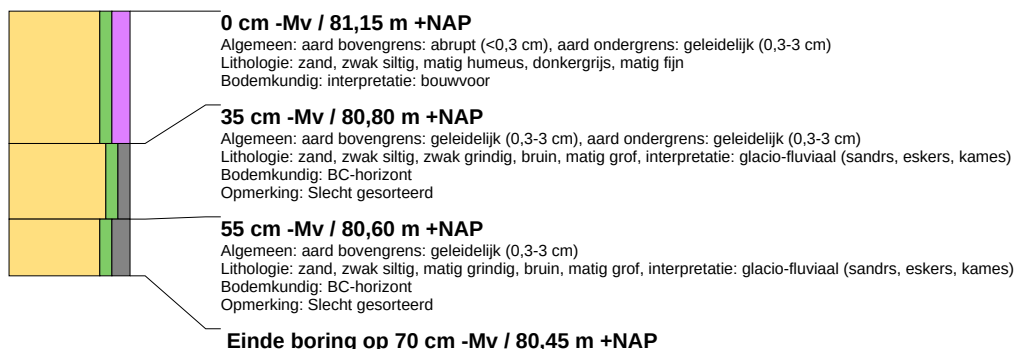


Boring 37.



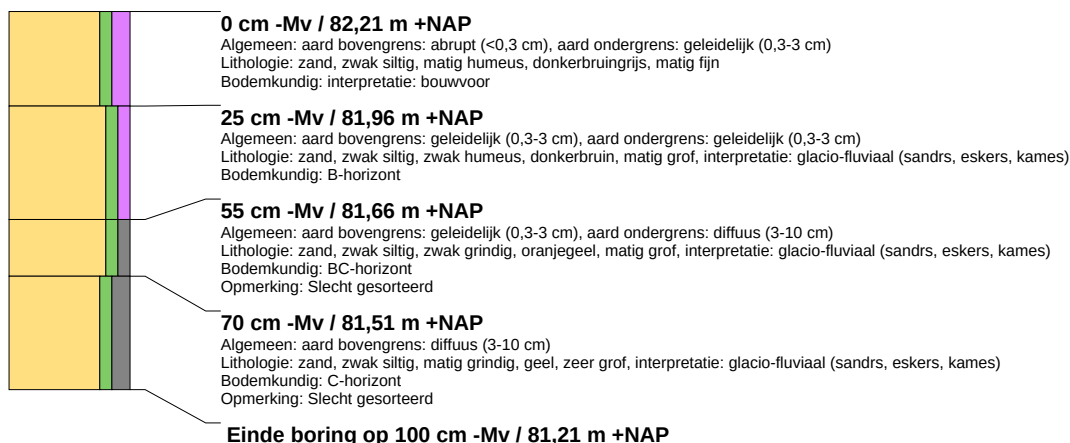
boring: 220361-1

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.599, Y: 447.494, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,15, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect, opmerking: Gestaakt in grindlaag



boring: 220361-2

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.645, Y: 447.513, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 82,21, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-3

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.691, Y: 447.532, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 82,56, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-4

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.738, Y: 447.551, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 82,69, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-5

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.784, Y: 447.561, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 82,37, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-6

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.637, Y: 447.467, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,52, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-7

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.683, Y: 447.486, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,83, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-8

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.730, Y: 447.504, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,89, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-9

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.776, Y: 447.523, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,75, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





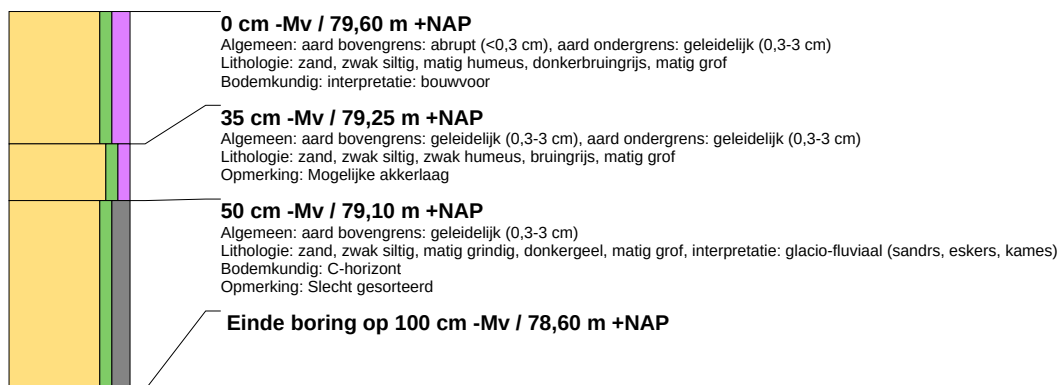
boring: 220361-10

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.822, Y: 447.542, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 81,02, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-11

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.869, Y: 447.561, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 79,60, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-12

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.921, Y: 447.568, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 77,78, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-13

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.678, Y: 447.435, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 79,99, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



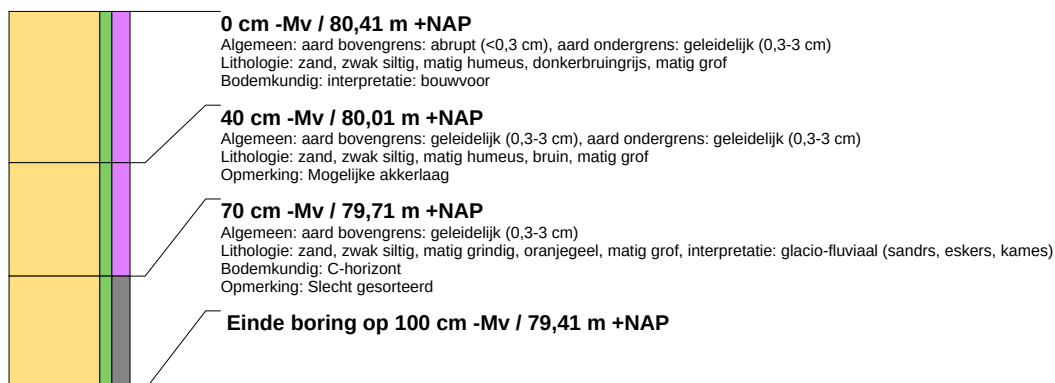
boring: 220361-14

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.722, Y: 447.458, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 80,58, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-15

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.768, Y: 447.477, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 80,41, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





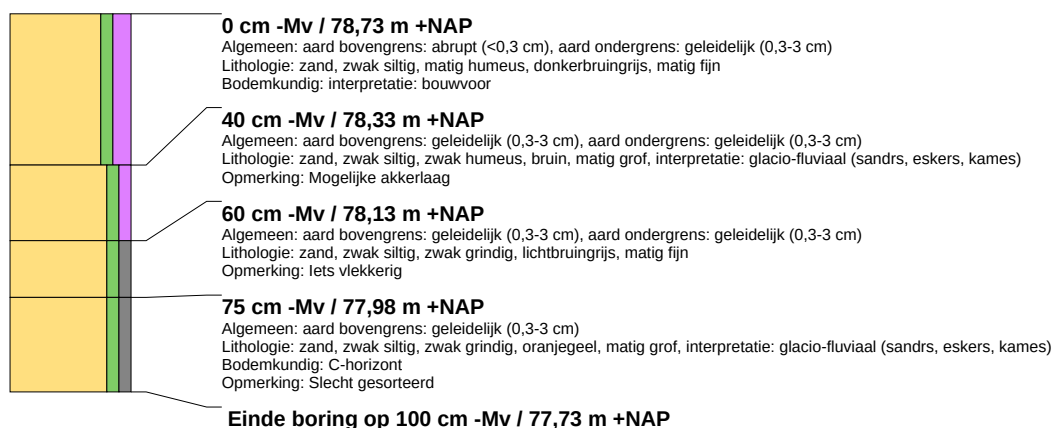
boring: 220361-16

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.814, Y: 447.495, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 79,78, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



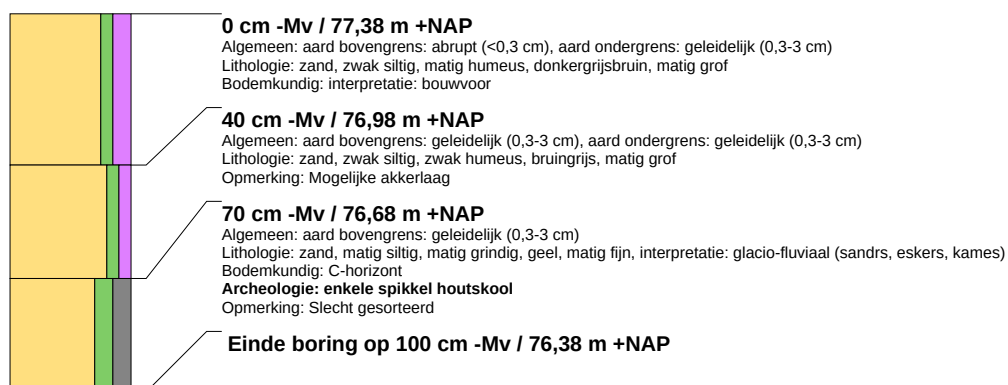
boring: 220361-17

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.861, Y: 447.514, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 78,73, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-18

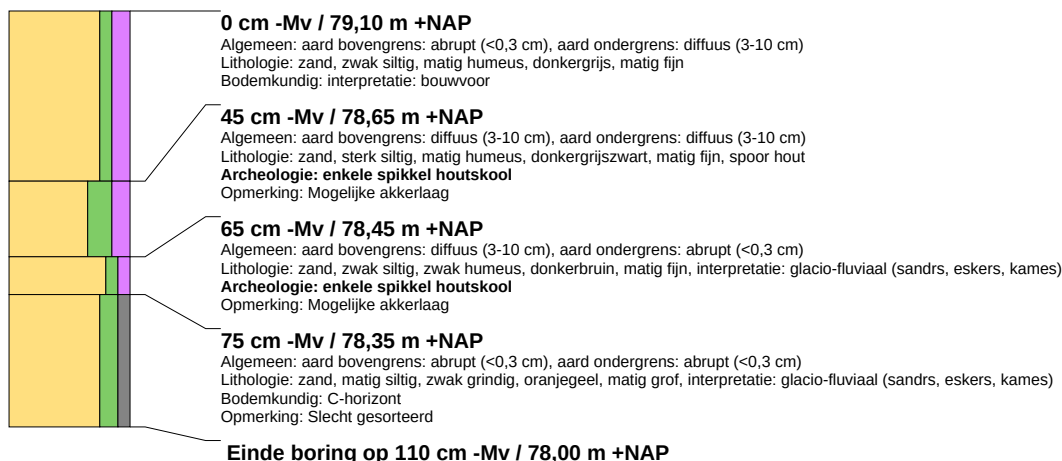
beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.907, Y: 447.533, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 77,38, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-19

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.713, Y: 447.411, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 79,10, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-20

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.760, Y: 447.430, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 78,88, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-21

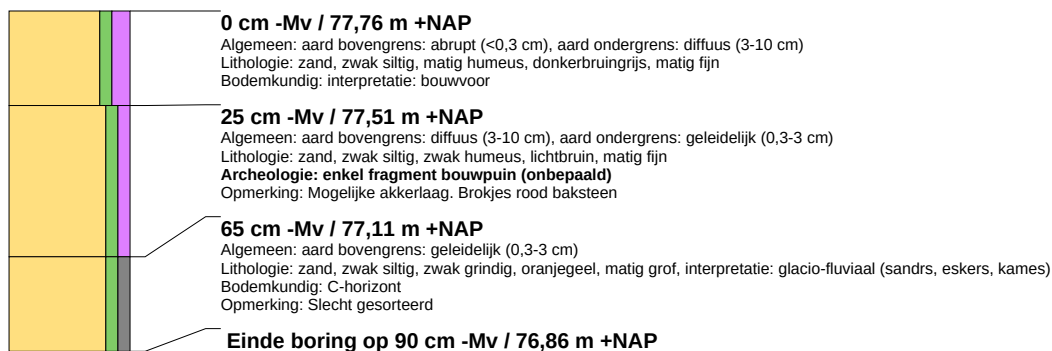
beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.806, Y: 447.449, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 78,52, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





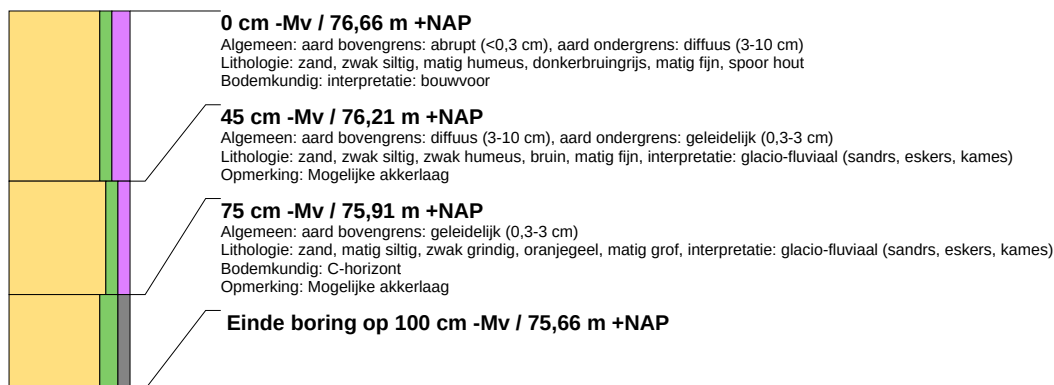
boring: 220361-22

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.852, Y: 447.468, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 77,76, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-23

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.899, Y: 447.486, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 76,66, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-24

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.934, Y: 447.506, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 75,80, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





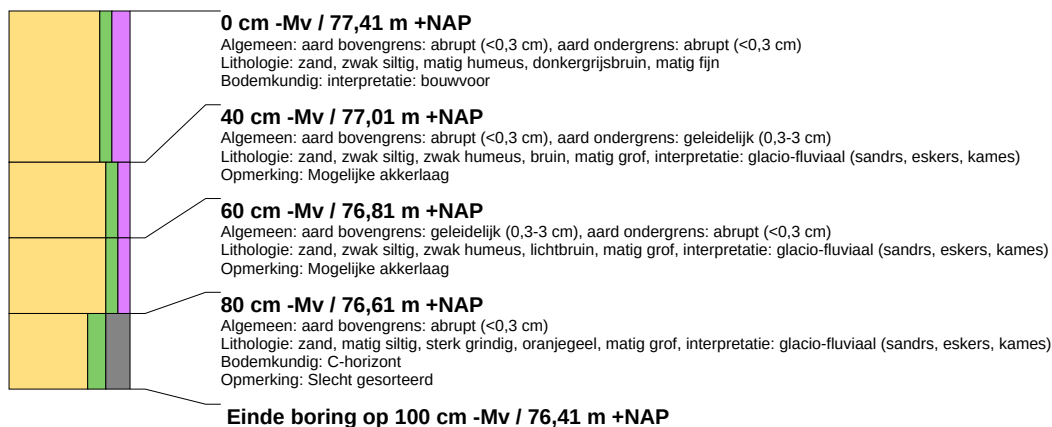
boring: 220361-25

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.752, Y: 447.384, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 77,45, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-26

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.798, Y: 447.402, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 77,41, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-27

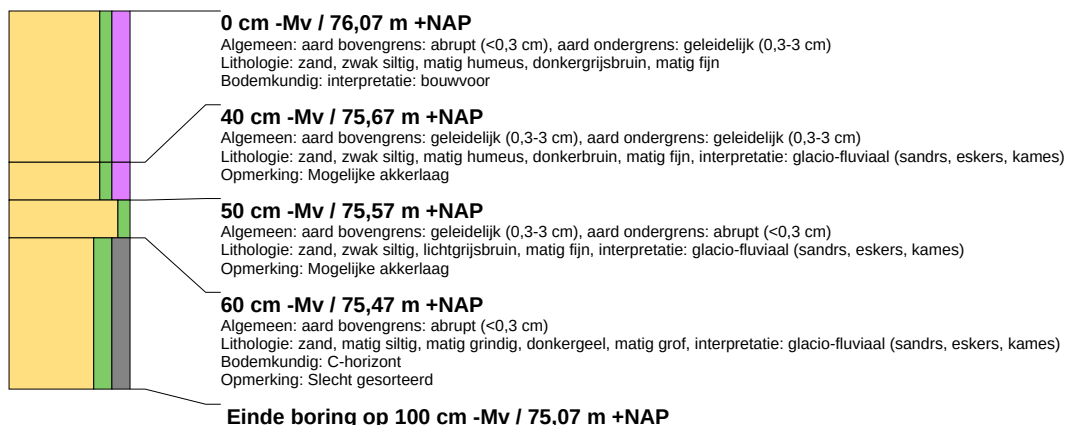
beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.844, Y: 447.421, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 76,98, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-28

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.891, Y: 447.440, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 76,07, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



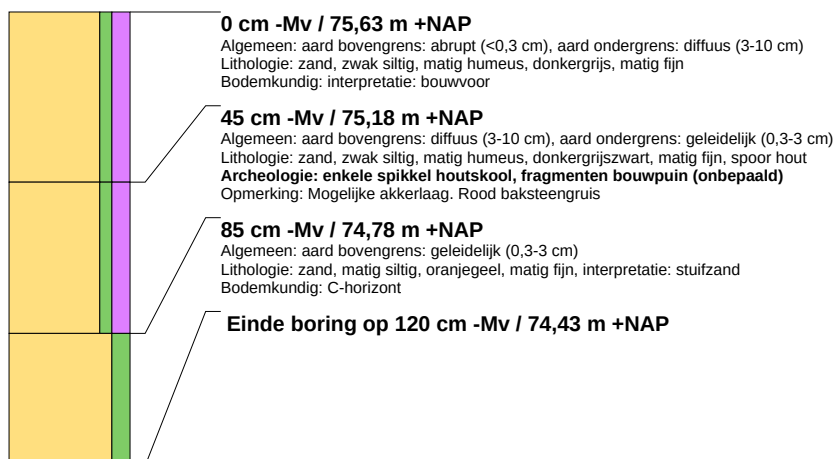
boring: 220361-29

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.937, Y: 447.459, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 74,65, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-30

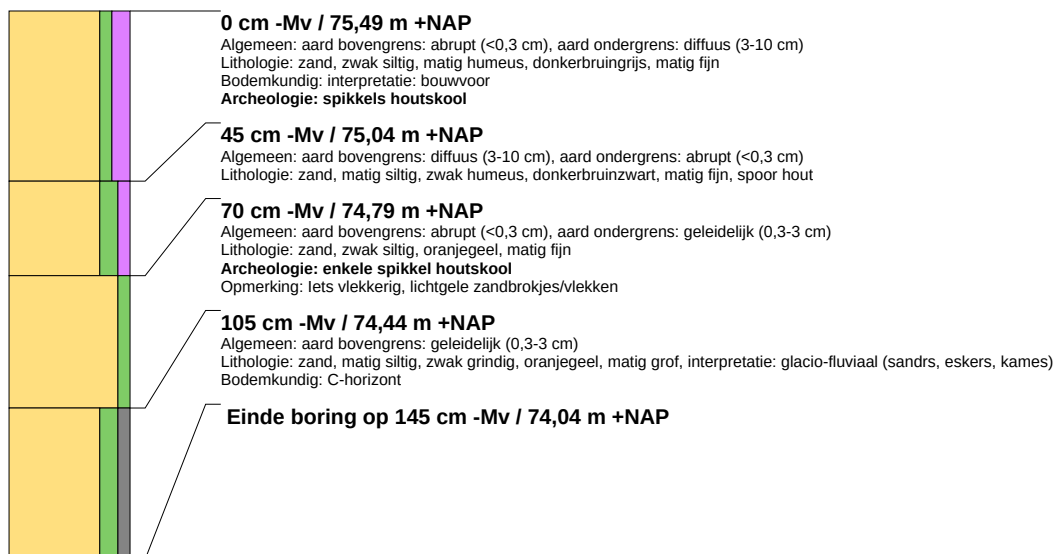
beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.790, Y: 447.356, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 75,63, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





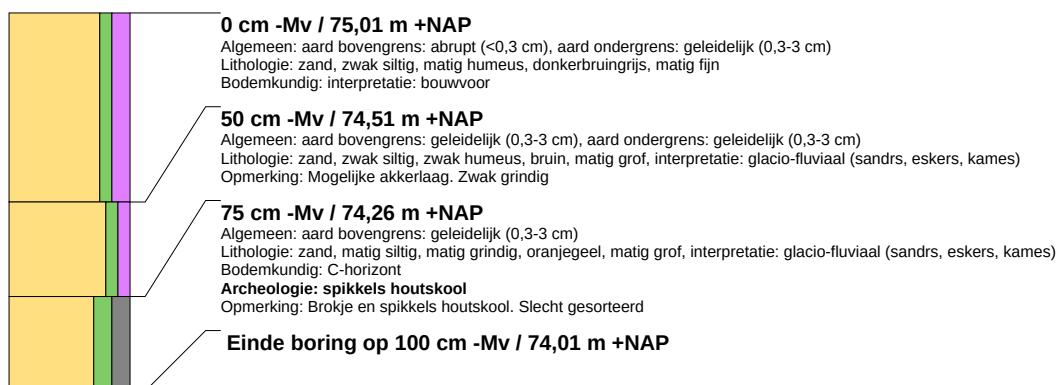
boring: 220361-31

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.836, Y: 447.375, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 75,49, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-32

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.882, Y: 447.395, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 75,01, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-33

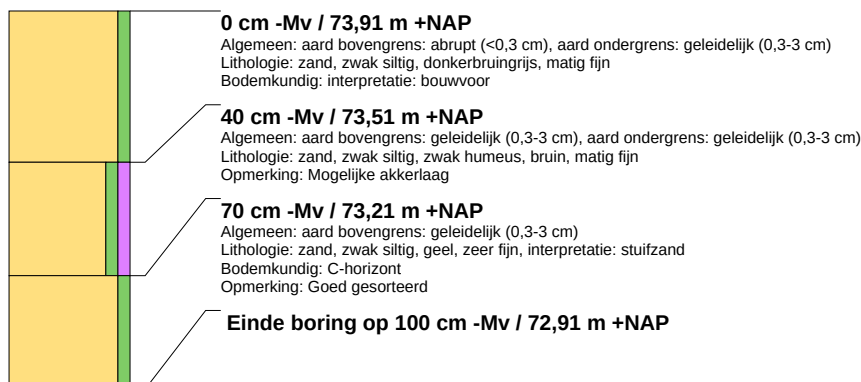
beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.929, Y: 447.412, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 74,28, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





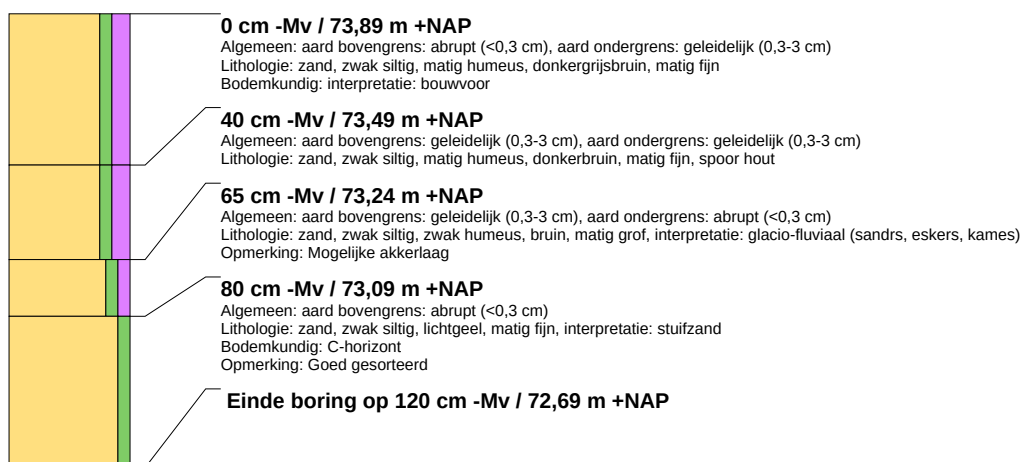
boring: 220361-34

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.828, Y: 447.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 73,91, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



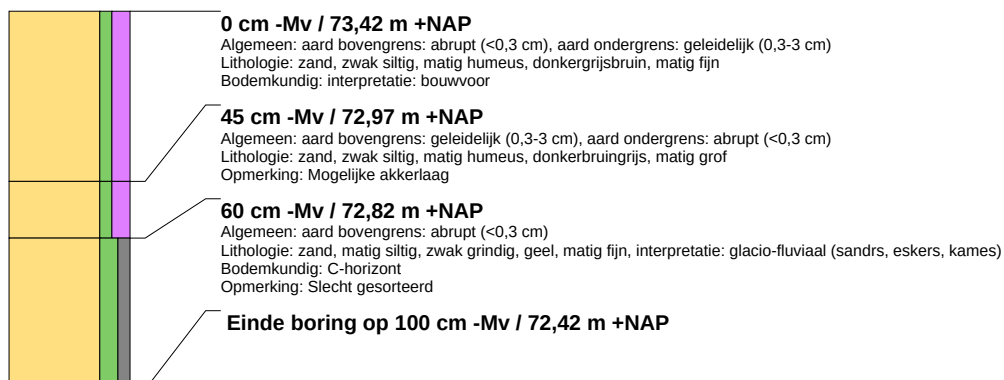
boring: 220361-35

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.874, Y: 447.347, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 73,89, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-36

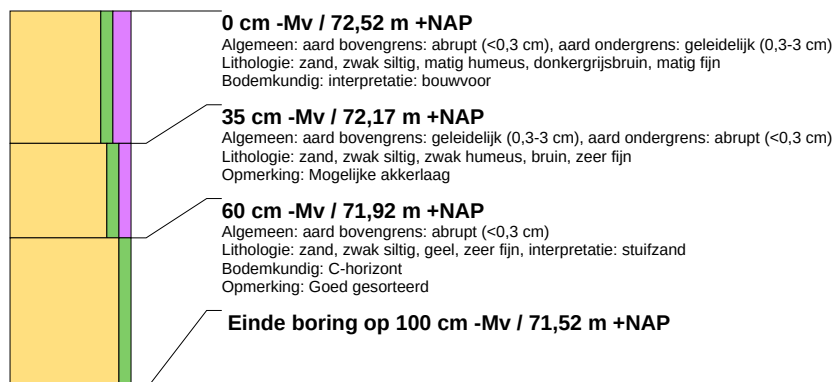
beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.921, Y: 447.366, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 73,42, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





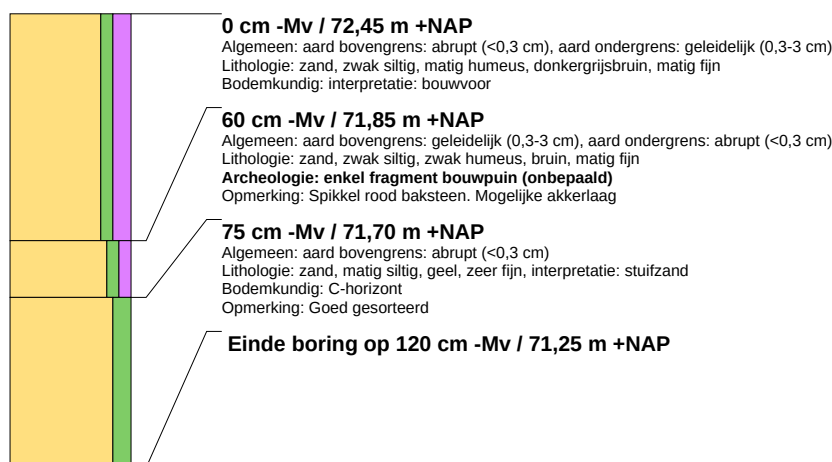
boring: 220361-37

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.866, Y: 447.301, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 72,52, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



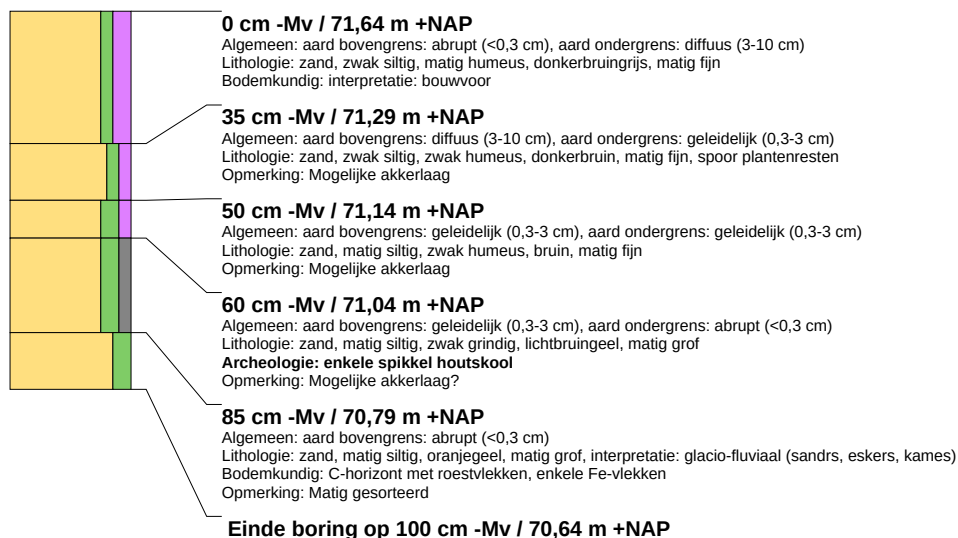
boring: 220361-38

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.912, Y: 447.319, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 72,45, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-39

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.954, Y: 447.342, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 71,64, precisie hoogte: 1 cm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect





boring: 220361-40

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.904, Y: 447.273, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 70,92, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect



boring: 220361-41

beschrijver: JDW, datum: 5-5-2022, X: 192.951, Y: 447.292, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 70,54, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect, opmerking: Driemaal gestaakt, baksteen en/of grind



boring: 220361-42

beschrijver: LJOL, datum: 5-5-2022, X: 192.942, Y: 447.245, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 69,52, precisie hoogte: 1 cm, referentieveld: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Buro de Brug, uitvoerder: Transect

