



Gemeente Tiel
Plangebied GPX Solutions BV nieuwe
bedrijfslocatie te Tiel

Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC-rapport V-23.0152

april 2023

Auteurs:

C.C. Kalisvaart

M.T. Houwman

Versie:

1.1



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	C.C. Kalisvaart M.T. Houwman
Veldmedewerkers:	C.C. Kalisvaart M.T. Houwman
Vondstdeterminatie:	J.F. van der Weerden
Cartografie:	M.T. Houwman
Inhoudelijke controle:	C.C. Kalisvaart
Redactie:	J.F. van der Weerden

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2023)

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

BAAC

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

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

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.1.1 Aanleiding	9
1.1.2 Kwaliteitsborging	9
1.2 Doel- en vraagstelling	9
1.3 Situering van het plangebied	10
1.4 Administratieve gegevens	12
2 Vooronderzoek	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Samenvatting vooronderzoek	13
3 Inventariserend veldonderzoek	17
3.1 Werkwijze	17
3.2 Veldwaarnemingen	18
3.3 Verkennend booronderzoek	19
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	19
3.3.2 Archeologische indicatoren	21
3.4 Archeologische interpretatie	21
4 Conclusie en aanbevelingen	23
5 Geraadpleegde bronnen	25
Bijlagen	27
Bijlage 1	GPX Solutions Kapel-Avezaath, Schetsontwerp, d.d. 28-02-2023
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdsperioden
Bijlage 3	Boorbeschrijvingen



Samenvatting

BAAC heeft een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied GPX Solutions BV nieuwe bedrijfslocatie te Tiel. Aanleiding voor het onderzoek is de aanleg van een testterrein voor GPS aangedreven, zelfrijdende, agrarische voertuigen in de westelijke deellocatie en een waterberging in de oostelijke deellocatie.

Op de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaart geldt voor het gehele plangebied een hoge archeologische verwachting. Specifiek ligt de westelijke deellocatie deels binnen de contouren van een historische dorpskern met laat-middeleeuwse bewoning. Beide deellocaties liggen in een gebied waar oude woongronden worden verwacht. Uit een eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek op het centrale deel van het plangebied bleek dat de bovengrond tot circa 50 cm vergraven/verploegd was. Archeologische resten zijn, op een greppel na, niet aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

Het verkennend onderzoek heeft als voornaamste doel de bodemopbouw en verstoringen in kaart te brengen en deze te koppelen aan de bevindingen uit het proefsleuvenonderzoek.

Uit het veldonderzoek blijkt dat het plangebied op de overgang van een oeverwal naar de kom van de Linge ligt. Ter hoogte van het plangebied is dit oude rivierlandschap bedekt en lokaal doorsneden door een crevasse. De crevasse is vervolgens bedekt door dijkdoorbaakafzettingen.

In de westelijke onderzoekslocatie is de bodem tot 60/70 cm -mv recentelijk verstoord. In de ondergrond is op 175 cm -mv (2,3/2,5 m +NAP) een laklaag in van nature nattere komafzettingen aangetroffen. In de bovenliggende crevasseafzettingen zijn geen bodems/potentieel archeologische niveaus aangetroffen. De archeologische verwachting voor het westelijke deel van het plangebied kan op basis van de ligging in een komgebied en het ontbreken van bodems in een afdekkende crevasse worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

In de oostelijke onderzoekslocatie is de bodem tot 30/70 cm -mv recentelijk verstoord. In de ondergrond is tussen 170/190 cm -mv (vanaf 2,5 m +NAP) een oud maaiveld aangetroffen in de top van een oeverwal/geulvulling. In de afdekkende (crevasse)geul-/oeverafzettingen heeft nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden, voornamelijk vanwege de natte omstandigheden en snelle bedekking met jonger sediment.

De hoge archeologische verwachting in de oostelijke onderzoekslocatie kan voor het begraven rivierlandschap vanwege de ligging op een oorspronkelijk bewoonbare oeverwal behouden blijven. Eventueel aanwezige archeologische resten worden vanaf 170 cm -mv verwacht in de top van een oeverwal. De oeverwal is vermoedelijk door de Linge gevormd. Mogelijk is deze ouder en behoort de oeverwal tot de Avezaath meandergordel. Eventueel aanwezige archeologische (nederzittings)resten dateren op basis van de vermoedelijke ouderdom van de oeverwal in de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

De archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kan vanwege de natte omstandigheden en de verstoringen van de bovengrond naar beneden toe worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

De archeologische verwachting uit het bureauonderzoek kan voor de westelijke onderzoekslocatie op basis van de resultaten van het veldonderzoek naar beneden toe bijgesteld worden naar een lage archeologische verwachting. Voor de oostelijke onderzoekslocatie geldt een hoge archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen vanaf 170 cm -mv.

BAAC adviseert de westelijke onderzoekslocatie gezien de lage archeologische verwachting vrij te geven voor archeologisch vervolgonderzoek. BAAC adviseert om voor de oostelijke onderzoekslocatie bij bodemversturende activiteiten die dieper reiken dan 150 cm -mv een vervolgonderzoek door middel van een karterend booronderzoek uit te laten voeren. Het karterend booronderzoek dient uitgevoerd te worden volgens methode C3 uit de richtlijn karterend booronderzoek. Vanwege de diepteligging van het archeologisch niveau en de grondwaterstanden langs de Linge is de meest geëigende onderzoeksmethode, namelijk een proefsleuvenonderzoek, in de praktijk lastig uitvoerbaar.



Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding

In opdracht van JCVANKESSEL Architectuur heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied GPX Solutions BV nieuwe bedrijfslocatie te Tiel. Aanleiding voor het onderzoek is de aanleg van een testterrein voor GPS aangedreven, zelfrijdende, agrarische voertuigen in de westelijke deellocatie en een waterberging in de oostelijke deellocatie (bijlage 1). Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

Op de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaart geldt voor het gehele plangebied een hoge archeologische verwachting. Specifiek ligt de westelijke deellocatie deels binnen de contouren van een historische dorpskern met laat-middeleeuwse bewoning. Beide deellocaties liggen in een gebied waar oude woongronden worden verwacht. Voor deze gebieden geldt volgens het vigerende bestemmingsplan dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij graafwerkzaamheden vanaf 100 m² die dieper reiken dan 50 cm -mv.¹

In 2007 heeft SOB Research een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor het gehele kadastrale perceel waarop beide deellocaties liggen.² Uit dit onderzoek bleek een hoge archeologische verwachting voor het plangebied. Hieropvolgend heeft SOB Research in 2008³ een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in het centrale en noordwestelijke deel van het kadastrale perceel. Uit dit onderzoek bleek dat er geen behoudenswaardige archeologische resten aanwezig waren en dat de bodem tot 50 cm diepte vergraven was als gevolg van ploegwerkzaamheden. Het huidige booronderzoek dient als "*second opinion*" om antwoord te geven op de vraag of de bodemopbouw in de aangrenzende gebieden eveneens verstoord is.

1.1.2 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1⁴ en het onderzoekspecifieke Plan van Aanpak.⁵ Het Plan van Aanpak is goedgekeurd door naam op 3 april 2023.

BAAC is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

1.2 Doel- en vraagstelling

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

¹ Bestemmingsplan Buitengebied, vastgesteld 19-12-2019, geraadpleegd via Ruimtelijke Plannen 2023.

² Van Wilgen 2007.

³ Benerik 2008.

⁴ CCvD 2018.

⁵ Kalisvaart 2023.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

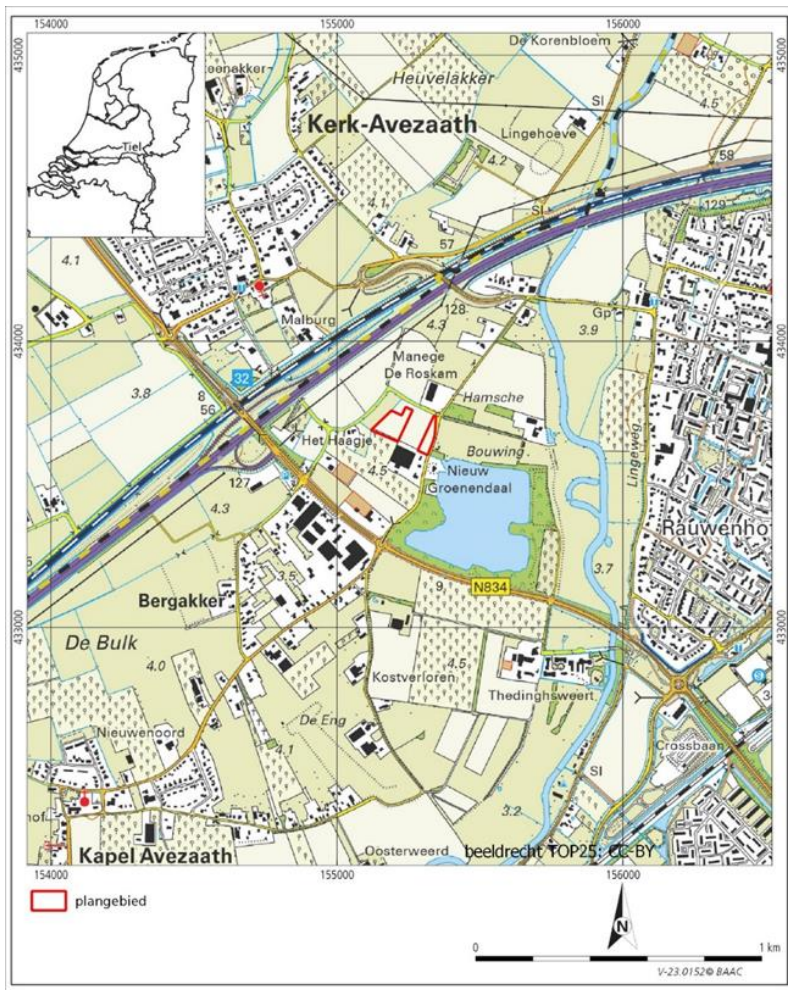
Het veldonderzoek dient de volgende vragen, vastgelegd in het Plan van Aanpak, te beantwoorden:

- Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?
- Is de bodem in het verleden diep verploegd en/of geëgaliseerd? Dit bleek na uitvoering van een in 2008 uitgevoerd proefsleuvenonderzoek in het centrale en noordwestelijke deel van het kadastrale perceel het geval te zijn. Zo ja, wat zijn de kenmerken van deze verstoringen?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

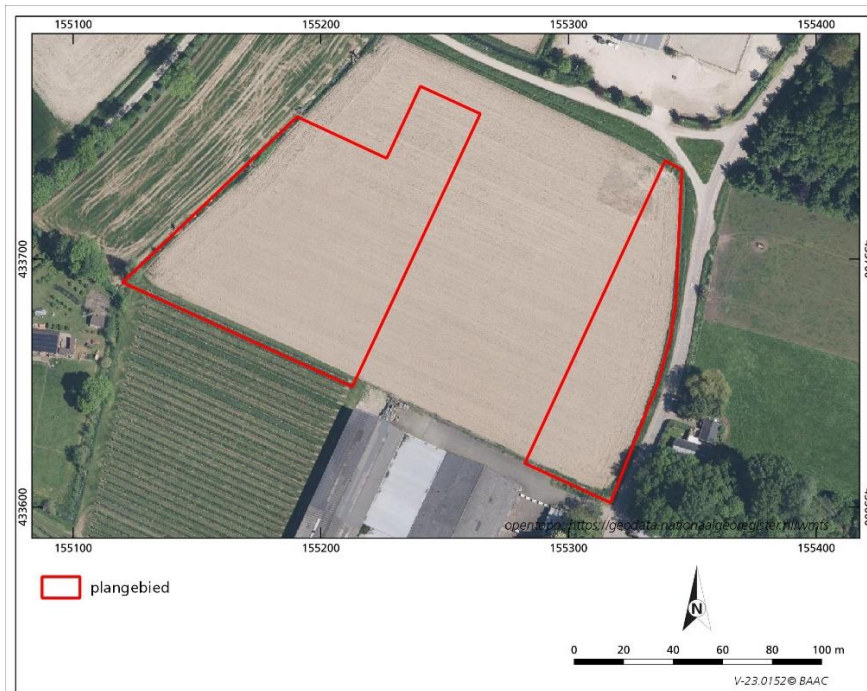
Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. De bevoegde overheid (gemeente Tiel) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit.

1.3 Situering van het plangebied

Het plangebied ligt buiten de bebouwde kom op circa 750 m ten westen van de bebouwde kom van Tiel en circa 500 m ten zuidoosten van Kerk-Avezaath. Het plangebied wordt van Kerk-Avezaath gescheiden door de Rijksweg A15 op circa 230 m afstand (afb. 1.1). Het plangebied wordt in het noorden begrensd door de Hamse Biezen, de Zoelensestraat in het oosten, een boerderij en fruitteler in het zuiden en een weiland met boerenerf in het westen. Het plangebied is momenteel in gebruik als akker (zie afb. 1.2). De westelijke onderzoekslocatie heeft een oppervlak van 8415 m² en de oostelijke onderzoekslocatie een oppervlak van 3826 m².



Afb. 1.1 Ligging van het plangebied op een topografische kaart (PDOK 2023).



Afb. 1.2 Ligging van het plangebied op een luchtfoto uit 2022 (PDOK 2023).

1.4 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	
provincie	Gelderland
gemeente	Tiel
plaats	Tiel
toponiem	GPX Solutions BV nieuwe bedrijfslocatie
RD-coördinaten	155.174 / 433.741 NW 155.345 / 433.736 NO 155.317 / 433.601 ZO 155.119 / 433.688 ZW
kaartblad	39D
kadastrale gegevens	Gemeente Tiel, sectie H, perceel 981
oppervlakte plangebied	12.341 m ²

Projectgegevens	
projectnummer	V-23.0152
projectnaam/projectcode	A21031
type onderzoek	Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Archis-zaakidentificatienr.	5363823100
Opdrachtgever	JCVANKESSEL Architectuur contactpersoon: dhr. P. van Bergen
Contactpersoon opdrachtgever	BRO contactpersoon: mw. C. Verberne
projectleider	C.C. Kalisvaart
bevoegde overheid	Gemeente Tiel contactpersoon: mw. I. Schuring
datum opdracht	9 maart 2023
datum veldwerk	11 april 2023
versie nummer	1.1
voorgelegd aan bevoegd gezag	nee
beheer en plaats documentatie	Archis 3, E-depot (Dans Easy) en archief BAAC



2

Vooronderzoek

2.1 Inleiding

Het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is uitgevoerd op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek, genaamd “Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Tuincentrum Zoelensestraat, Kapel-Avezaath, Gemeente Tiel” is uitgevoerd door SOB Research.⁶ Hieronder volgt een beknopte samenvatting van het vooronderzoek en een herhaling van het verwachtingsmodel. Voor een uitgebreide beschrijving van het vooronderzoek wordt verwezen naar het desbetreffende rapport.

2.2 Samenvatting vooronderzoek

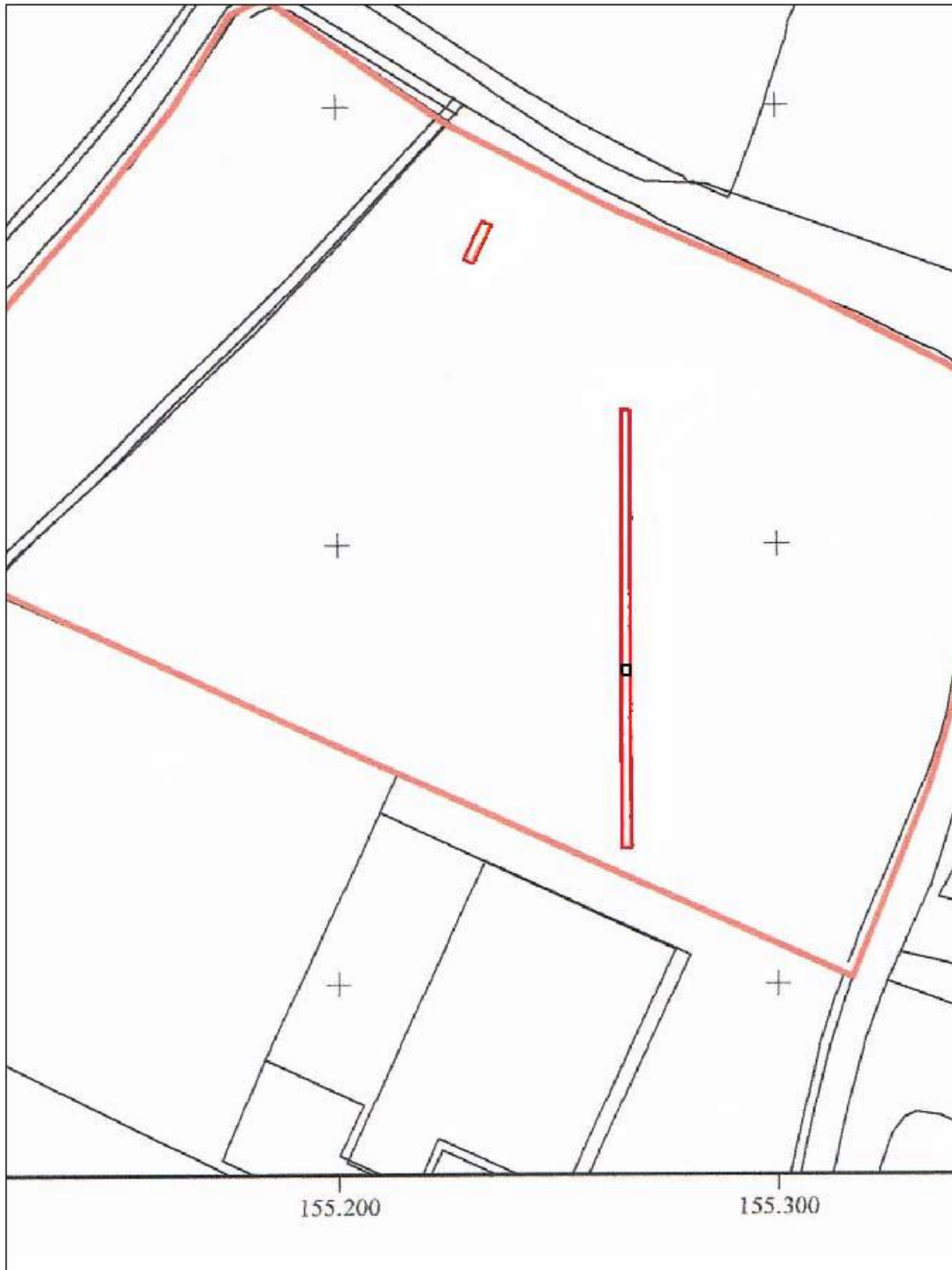
Het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is uitgevoerd voor het gehele kadastrale perceel.

De belangrijkste resultaten uit het bureauonderzoek en het booronderzoek zijn de volgende:

- In het grootste deel van het plangebied zijn oeverafzettingen op komafzettingen met inschakelingen van veen en oeverafzettingen aangetroffen.
- In het oostelijke deel werden geulafzettingen van de Formatie van Echteld verwacht. Deze zijn tijdens het booronderzoek echter niet aangetoond.
- Aangenomen is dat ter plaatse van het plangebied archeologische sporen vanaf het neolithicum zouden kunnen worden aangetroffen.
- Tijdens de uitvoering van het booronderzoek zijn in geen van de uitgevoerde boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.
- Bij een oppervlaktekartering zijn verspreid over het terrein fragmenten aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen. De dichtheid van de oppervlaktevondsten was in het noordelijke deel van het plangebied het hoogst. Dit deel van het terrein grenst aan een ‘terrein van hoge archeologische waarde’, waarin bewoningssporen uit de vroege en late middeleeuwen en mogelijk ook uit de Romeinse tijd voorkomen.
- Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek werd geadviseerd een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren voor de gebieden die bebouwd zouden gaan worden.

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd op de locatie waar een tuincentrum met parkeervoorziening gerealiseerd zou gaan worden (afb. 2.1).

⁶ Benerink 2008.



Afb. 2.1 Overzichtsk kaart met de locatie van de proefsleuven (Benerik 2008).

De conclusies uit het proefsleuvenonderzoek waren de volgende:

- Het archeologisch materiaal dat aan het maaiveld aangetroffen was tijdens het booronderzoek was waarschijnlijk niet afkomstig uit het plangebied. Vermoedelijk zijn de scherven tijdens de ruilverkaveling van elders op het perceel aangebracht.
- De bodem is tot 50 cm -mv verstoord als gevolg van agrarische activiteiten in het verleden (ploegen/ egaliseren).

- Er werden binnen het plangebied geen (behoudenswaardige) archeologische vindplaatsen aangetroffen. Het enige spoor dat binnen het plangebied werd gedocumenteerd is van subrecente oorsprong en kan omschreven worden als een kavelsloot.

Het advies was het onderzochte gebied vrij te geven van archeologische waarden. Nader archeologisch onderzoek werd niet noodzakelijk geacht. De bevoegde overheid heeft het gebied naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek echter nog niet vrijgegeven, mede omdat het perceel slechts ten dele onderzocht is.



3

Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is uitgevoerd vanwege de middelhoge tot hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de vroege en late middeleeuwen. Bij het vooronderzoek is echter gebleken dat de bovengrond mogelijk verstoord is door ploegen. Dit onderzoek heeft als doel om de aard van deze verstoring in kaart te brengen.

Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en geeft daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats.

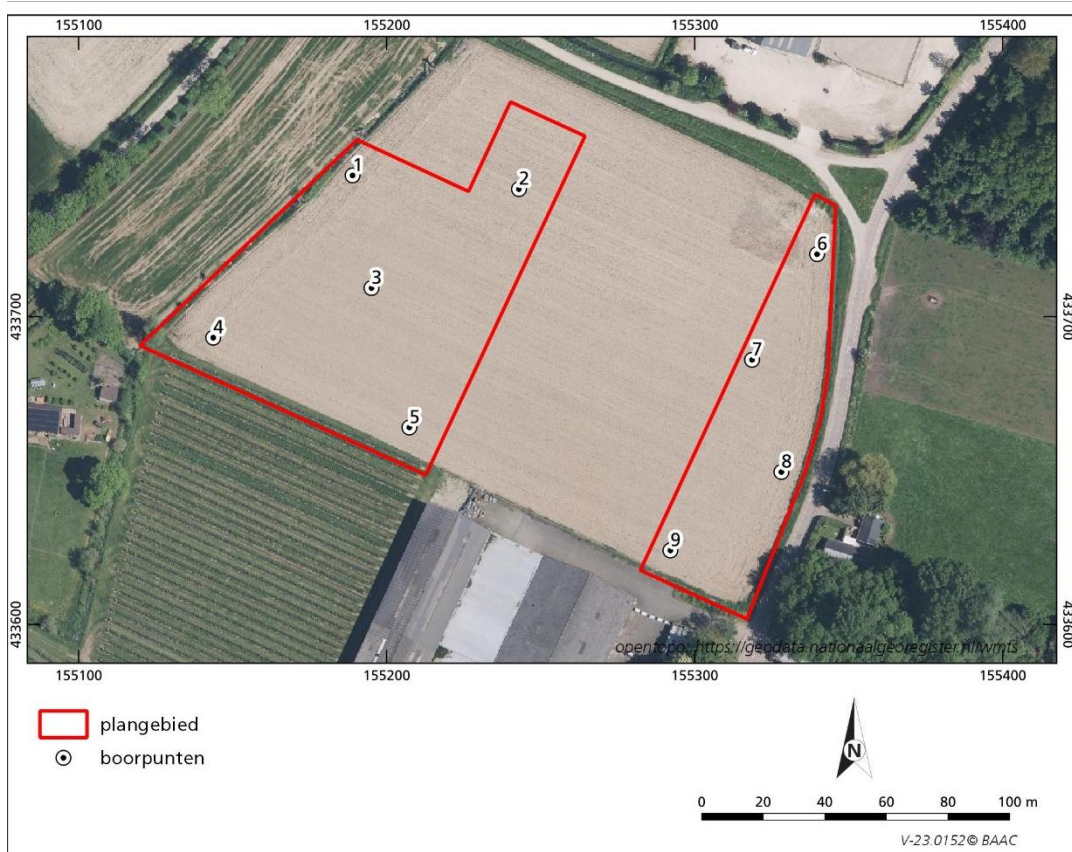
In het plangebied zijn in totaal negen boringen gezet (afb. 3.1). Er is geboord zo verspreid mogelijk over het plangebied met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en onder het grondwater met een 3 cm brede guts (zeven boringen/hectare). De boringen zijn uitgevoerd tot 200 cm -mv. De locaties van de boringen zijn ingemeten met een GPS. De hoogteligging ten opzichte van NAP ingemeten met een GPS.

Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch⁷ en bodemkundig⁸ beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden 11 april 2023. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (afb. 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 2).

⁷ naar Bosch 2008.

⁸ naar De Bakker & Schelling 1989.



Afb. 3.1 Boorpuntenkaart op een luchtfoto uit 2022 (PDOK 2023).

3.2 Veldwaarnemingen

Het plangebied bestaat uit een onbegroeide, geploegde akker. Het plangebied ligt enigszins lager dan de omliggende percelen. De vondstzichtbaarheid is uitstekend. Er heeft dan ook een veldinspectie rondom de boringen plaatsgevonden. Uit de veldinspectie is gebleken dat in de westelijke onderzoekslocatie veel (sub)recent puin en aardewerk aan het oppervlak lag (afb. 3.2). Rondom boring 6 in de oostelijke onderzoekslocatie komt veel recent puin en puingranulaat voor.

Twee oppervlaktevondsten rondom boring 2 zijn meegenomen naar kantoor en gedetermineerd door een archeoloog. Na determinatie blijkt het om een fragmenten roodbakend, enkelzijdig geglazuurd aardewerk uit de 17-18^e eeuw en een fragment geelwit bakend Pingsdorf aardewerk uit de late middeleeuwen A te gaan. Gezien de ligging uit context in opgebrachte grond zijn beide vondsten niet gedeponerd. De aanwezigheid van het aardewerk zegt vermoedelijk wel wat over de aanwezigheid van de mens in de nabije omgeving van het plangebied.



Afb. 3.2 Zicht op het plangebied gezien vanaf de boring 4 kijkende in westelijke richting (d.d. 11-4-2023).

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Westelijke onderzoekslocatie

De ondergrond in de westelijke onderzoekslocatie bestaat in de boringen 1, 2 en 4 uit oever/crevasse⁹- op komafzettingen en in de boringen 3 en 5 uit crevassegeul sediment met een dunne laag komklei. Het sediment is afgezet in de Romeinse tijd of de vroege middeleeuwen door de Linge en haar voorloper, de Avezaath meandergordel. Dit oude rivierlandschap is afgedekt door poreuze, licht gevlekte, rulle dijkdoorbraakafzettingen. Dit zogenaamde overslagdek loopt vanaf circa 40-60 cm -mv over in een sterk gevlekte, verrommelde laag.

De diep in de bodem voorkomende komafzettingen bestaan uit ontkalkte, zwak tot matig siltige klei. De top van de komklei is zwak humeus, glanst enigszins en betreft een begraven oud-maaiveld (Ahb-horizont). Deze zogeheten laklaag is aangetroffen in de boringen 1, 2 en 4 op circa 175 cm -mv (2,3 tot 2,5 m +NAP). Vermoedelijk is de komklei afgezet door de Avezaath meandergordel gedurende de late ijzertijd/Romeinse tijd.

De oever-/crevasseafzettingen in de boringen 1, 2 en 4 bestaan uit sterk siltige tot matig zandige, kalkrijke klei. De crevasse-/oeverafzettingen liggen niet-erosief op de komafzettingen. De mediane korrelgrootte neemt naar boven toe af en is kenmerkend voor een oeversequentie. Opvallend is dat de oever-/crevasseafzettingen schelpen bevatten en in zijn geheel kalkrijk zijn.

⁹ Crevasse = een miniaturriviertje dat ontstaat na een oeverwaldoorbraak. Crevasses wateren af in de kom en zetten daarbij relatief grof sediment af. Na inklinking van de kom vormen crevasses uitstekende vestigingslocaties.

Op hetzelfde niveau komt in de boringen 3 en 5 matig siltige klei met humusvlekken tot gelaagde matig zandige, kalkrijke klei voor. De gelaagde klei is bedekt met een maximaal 50 cm dik, matig siltig, kalkrijk kleidek (C-horizont). De gelaagdheid, aanwezigheid van schelpen, kalkrijkheid en humus duidt op een geulvulling. De basis van de geulvulling lijkt net iets dieper te reiken dan de maximale boordiepte van 2 m -mv. De onderliggende komafzettingen met laklaag zijn in deze boringen niet aangetroffen. De grote diversiteit in bodemopbouw op korte afstand doet vermoeden dat het hier om een crevassecomplex gaat.

Het crevassecomplex is aangetroffen vanaf 60-105 cm -mv (3,1 – 3,4 m +NAP), afhankelijk van de ligging op de oever of in de geul van de crevasse. In dit met kalkrijke klei bedekte crevassecomplex is geen oud maaiveld (A-horizont) zichtbaar. Dit is niet verwonderlijk aangezien de crevasse onder invloed van de Linge lag en daardoor tot ver in de middeleeuwen te drassig was voor bodemvorming.

Het crevassecomplex is bedekt met een pakket licht gevlekte, matig siltige tot matig zandige, kalkrijke klei met zandbijmenging. De (donker)bruingrijze laag bevatte tevens plantenresten en grindjes met lokaal enkele houtskool- en baksteenspikkels. Het gaat hier om een zogenaamde overslaggrond; een grond die tijdens een dijkdoorbraak is ontstaan.

De bovenste 50 tot 65 cm bestaat uit losgepakte, matig zandige, zwak tot matig humeuze, kalkrijke klei. Het betreft hier gevlekte, omgezette en opgebrachte bovengrond. In deze grond zijn veel archeologische indicatoren aangetroffen, waaronder houtskool, bouwpuin en aardewerk. In de top van dit opgebrachte dek komt de 20 tot 30 cm dikke, matig humeuze bouwvoor voor.

Oostelijke onderzoekslocatie

De oostelijke onderzoekslocatie kent een tweedeling in bodemopbouw. De twee meest noordelijke boringen 6 en 7 liggen binnen de contouren van een tot 170/180 cm -mv (tot 2,5 m +NAP) diepreikende (crevasse)geul. De boringen 8 en 9 liggen op een distaal (lager) deel van de oeverwal van de Linge.

In alle boringen van de oostelijke onderzoekslocatie, met uitzondering van boring 9, komt vanaf 170/190 cm -mv (vanaf circa 2,5 m +NAP) de top van een afgedekte oeverwal voor. De top van dit oeverdek bestaat uit een 10 cm dikke laag, matig siltige, ontkalkte klei op uiterst siltige, kalkrijke klei. In boring 7 (en mogelijk ook in boring 6) is een oud maaiveld aanwezig in de vorm van een zwak humeuze, donkergrijze Ahb-horizont. In boring 9 lijkt op dit niveau sprake te zijn van (rest)geulafzettingen vanwege de aanwezigheid van een dikker, kalkrijk, humeus kleipakket.

Het oude rivierlandschap is in de boringen 6 en 7 bedekt met kalkrijke, matig tot uiterst siltige, gelaagde geulklei. In boring 7 komt op 100 cm -mv (3,2 m +NAP) een tweede zwak ontwikkelde bodem voor (ACg-horizont met roestvlekken) met kenmerken van relatief hoge grondwaterstanden. In boring 6 is op dit niveau geen bodem herkend vermoedelijk vanwege de snelle afdekking met sediment. Het tweede oud maaiveld in de boringen 6 en 7 is bedekt door een 30 tot 40 cm dik pakket matig zandige, kalkrijke, gebande klei. Dit sediment lijkt een tweede fase van geulvulling en dus een relatief kortstondige fase van bodemvorming te impliceren.

In de boringen 8 en 9 is het oude rivierlandschap bedekt met kalkrijk, sterk siltig tot matig zandig, kalkhoudend, grijs oeversediment. Het oeversediment is op haar beurt bedekt met gelaagde, matig tot sterk siltige, licht tot zwak humeuze geulklei. In het oeversediment is geen gerijpte of humeuze bodem aangetroffen, vermoedelijk vanwege de snelle afdekking met geulsediment.

De geulklei in de boringen 6 en 7 is vermoedelijk afkomstig van dezelfde crevassegeul die ook in de westelijke onderzoekslocatie aangetroffen is. Het grote verschil tussen beide onderzoekslocaties is dat in de oostelijke onderzoekslocatie het begraven landschap bestaande uit een intacte oeverwal binnen de maximale boordiepte van 2 m -mv voorkomt.

Het gebande geulsediment wordt in boring 6 afgedekt door een dun laag dijkdoorbraakafzettingen tot maximaal 70 cm -mv. Hierboven is de bodem omgezet, geploegd en vermengd met opgebrachte grond. In de boringen 7 en 8 is de overslaggrond in z'n geheel opgenomen in de 60 tot 70 cm dikke verstoorde

bovengrond. In boring 9 zijn geen dijkdoorbraakafzettingen aangetroffen. Hier is de bovengrond slechts ondiep verstoord tot 30 cm -mv.

3.3.2 Archeologische indicatoren

Aan het maaiveld is lokaal veel puin aanwezig, vooral in het noordelijke deel van het plangebied. Het puin bestaat uit recent bouwmetaal en baksteen, maar ook uit Pingsdorf en roodbakend geglazuurd aardewerk uit de volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. In nagenoeg alle boringen zijn in de overslaggrond baksteenspikkels en houtskool aangetroffen. Het aanwezige puin in zowel de verstoorde bovengrond als in de overslaggrond kan als " *ex situ*" vondsten worden beschouwd. Wel geeft het een aanwijzing van menselijke activiteit in de nabije omgeving van het plangebied.

3.4 Archeologische interpretatie

Lithogenese, bodemopbouw en archeologische indicatoren

Het plangebied ligt op de overgang van een oeverwal naar de kom van de Linge. De diepere ondergrond van het plangebied wordt gekenmerkt door een begraven rivierlandschap met in de top een laklaag tussen 170 en 190 cm -mv. In de westelijke onderzoekslocatie komt dit oude maaiveld voor in een kom, terwijl in de oostelijke onderzoekslocatie sprake is van een (distaal deel van een) oeverwal. De top van het begraven rivierlandschap is in de westelijke onderzoekslocatie ter hoogte van een crevassegeul tot minstens 2 m -mv verdwenen.

De ondiepere ondergrond van het plangebied wordt gekenmerkt door een crevassecomplex. Dit crevassecomplex bestaat uit een dieper uitgesleten crevassegeul en naastgelegen oevers. De crevasse loopt vanuit het noordoosten in zuidwestelijke richting dwars over het plangebied heen. De crevasse heeft tijdens hoogwaters van de Linge vermoedelijk tot ver in de middeleeuwen overtollig water het achterland in afgevoerd, waarbij sprake was van relatief hoge grondwaterstanden. Dit verklaart het nagenoeg ontbreken van een goed ontwikkelde bodem in de top van de crevasse. De crevasse is na de afdamming van de Linge in 1307 vermoedelijk kortstondig droog komen te liggen, getuige een slecht ontwikkelde AC-horizont in boring 7. Hieropvolgend is het crevassecomplex na een dijkdoorbraak al snel weer waterhoudend/-voerend geweest getuige de aanwezigheid van een overslaggrond.

Recente verstoringen als gevolg van ploegen en egalisatiewerkzaamheden (omzetten van de grond) komen zowel in de westelijke als in de oostelijke onderzoekslocatie voor. De verstoringen reiken tot 50/65 cm -mv in de westelijke onderzoekslocatie en tot 60/70 cm -mv in de oostelijke onderzoekslocatie. Uitzondering hierop vormt boring 9. In deze boring vormt de 30 cm dikke bouwvoor de enige recente verstoring.

Oppervlaktevondsten variëren in de periode vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Gezien de verstoringen en stratigrafie (aanwezigheid van een overslag) kan dit vondstmateriaal als buiten context worden beschouwd.

Archeologische verwachting

In de westelijke onderzoekslocatie is de bodem tot 60/70 cm -mv recentelijk verstoord. In de ondergrond is op 175 cm -mv (2,3/2,5 m +NAP) een laklaag in van nature nattere komafzettingen aangetroffen. In de bovenliggende crevasseafzettingen zijn geen bodems/potentieel archeologische niveaus aangetroffen. De archeologische verwachting voor het westelijke deel van het plangebied kan op basis van de ligging in een komgebied en het ontbreken van bodems in een afdekkende crevasse worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

In de oostelijke onderzoekslocatie is de bodem tot 30/70 cm -mv recentelijk verstoord. In de ondergrond is tussen 170/190 cm -mv (vanaf 2,5 m +NAP) een oud maaiveld aangetroffen in de top van een oeverwal/geulvulling. De kom is weinig ingeklonken vanwege de afdekking door een crevasse. Hierdoor ligt de top van de oeverafzettingen in de oostelijke onderzoekslocatie slechts 20 cm hoger dan de komafzettingen in de westelijke onderzoekslocatie. In de afdekkende (crevasse)geul-/oeverafzettingen heeft nauwelijks bodemvorming plaatsgevonden, voornamelijk vanwege de natte omstandigheden en snelle bedekking met jonger sediment.

De hoge archeologische verwachting in de oostelijke onderzoekslocatie kan voor het begraven rivierlandschap vanwege de ligging op een oorspronkelijk bewoonbare oeverwal behouden blijven. Eventueel aanwezige archeologische resten worden vanaf 170 cm -mv verwacht in de top van een oeverwal. De oeverwal is vermoedelijk door de Linge gevormd. Mogelijk is deze ouder en behoort de oeverwal tot de Avezaath meandergordel. Eventueel aanwezige archeologische (nederzettings)resten dateren op basis van de vermoedelijke ouderdom van de oeverwal in de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen.

De archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de volle middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kan vanwege de natte omstandigheden en de verstoringen van de bovengrond naar beneden toe worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

4

Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak¹⁰:

Veldonderzoek:

Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?

In het plangebied zijn op 170/190 cm -mv (circa 2,3/2,5 m +NAP) laklagen aangetroffen in kom-/oeverafzettingen. In het afdekkende sediment zijn nauwelijks potentiële archeologische niveaus aanwezig. Het plangebied is lange tijd drassig geweest en nadien tot 50/70 cm -mv grotendeels omgezet/geploegd.

Is de bodem in het verleden diep verploegd en/of geëgaliseerd? Dit bleek na uitvoering van een in 2008 uitgevoerd proefsleuvenonderzoek in het centrale en noordwestelijke deel van het kadastrale perceel het geval te zijn. Zo ja, wat zijn de kenmerken van deze verstoringen?

Recente verstoringen als gevolg van ploegen en egalisatiewerkzaamheden (omzetten van de grond) komen zowel in de westelijke als in de oostelijke onderzoekslocatie voor. De verstoringen reiken tot 50/65 cm -mv in de westelijke onderzoekslocatie en tot 60/70 cm -mv in de oostelijke onderzoekslocatie. Uitzondering hierop vormt boring 9. In deze boring vormt de 30 cm dikke bouwvoor de enige recente verstoring.

De recente verstoringen bestaan uit sterk gevlekte klei met zand, houtskool, recent puin en baksteenspikkels. Onder de antropogeen verstoorde laag is een natuurlijke verstoring aanwezig in de vorm van een overslaggrond. De overslaggrond bestaat uit poreuze, licht gevlekte, zandige klei met grind en plantenresten.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

In de westelijke onderzoekslocatie geldt een lage archeologische verwachting. Binnen de onderzoeksdiepte van 2 m -mv worden geen archeologische resten bedreigd. Een archeologisch vervolgonderzoek acht BAAC dan ook niet noodzakelijk (8415 m²).

In de oostelijke onderzoekslocatie geldt vanaf 170 cm -mv een hoge archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. In de afdekkende grond worden geen archeologische resten meer verwacht.

BAAC adviseert om bodemversturende activiteiten in de oostelijke onderzoekslocatie die dieper reiken dan 150 cm -mv¹¹ zo veel mogelijk te vermijden. Indien dit niet mogelijk is adviseert BAAC een archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren (3826 m²). De meest geëigende methode is een vervolgonderzoek door middel van proefsleuven. Dit type onderzoek is echter minder geschikt vanwege het tussen 1 en 1,5 m -mv aanwezige grondwaterpeil. Een opgraving van de contouren van de waterberging, volgens de variant archeologische begeleiding, is vanwege dezelfde reden niet de meest geschikte methode.

Gezien de diepteligging van het archeologische niveau adviseert BAAC een karterend booronderzoek uit te laten voeren dat geschikt is om nederzettingen met een matig hoge vondststrooiing uit de ijzertijd-vroege middeleeuwen op te sporen. Volgens de richtlijn voor karterend booronderzoek is de meest geschikte methode om een nederzetting in een kleiige context op te sporen methode C3.¹² Dit houdt in dat geboord zal worden in een 17 x 20 m verspringend grid met een 12 cm brede Edelmanboor. Het archeologisch

¹⁰ Kalisvaart 2023.

¹¹ Rekening houdende met een door BAAC gehanteerde buffer van 20 cm.

¹² Tol *et al.* 2012.

niveau dient met de hand verbrokkeld/met een boormes versneden te worden. Het relevante niveau wordt vervolgens geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische resten/indicatoren behorende bij een nederzetting. Beperking van dit type onderzoek is dat het opsporen van aardewerk-nederzettingen met een (zeer)lage vondstdichtheid hiervoor niet geschikt is, zoals bijvoorbeeld een grafveld.

Voorafgaand aan het karterend booronderzoek dient een Plan van Aanpak opgesteld te worden. In dit Plan van Aanpak staat de exacte uitvoering van het booronderzoek omschreven. Het PvA dient ruim voorafgaand aan het veldwerk ter informatie en beoordeling te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Bovenstaand advies dient voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (mw. Schuuring, gemeente Tiel) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeente. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.

5

Geraadpleegde bronnen

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

Benerik, G.M.H., 2008: *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Tuincentrum Zoelensestraat, Kapel-Avezaath, Gemeente Tiel*. SOB Research project 1448-0804, Heinenoord.

Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A).

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Kalisvaart, C.C., 2023: *Plan van Aanpak, versie 2. Gemeente Tiel, GPX Solutions BV nieuwe bedrijfslocatie te Tiel*. BAAC-project V-23-0152, 's-Hertogenbosch.

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

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0*. SIKB, Gouda.

Wilgen, L.R. van, 2007; *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen toekomstige locatie tuincentrum Life and Garden, Zoelensestraat, Kapel-Avezaath, Gemeente Tiel*. SOB Research project 1351-0705, Heinenoord.

Geraadpleegde kaarten en websites

Bestemmingsplan Buitengebied, gemeente Tiel, vastgesteld 19-12-2019, <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>, 13-04-2023.

PDOK (Publieke Dienstverlening Op de Kaart), *platform met webservers van geodatasets van Nederlandse overheden*, <https://www.pdok.nl/>, 13-04-2023.

Ruimtelijke Plannen, *Bestemmingsplan Buitengebied vastgesteld 19-12-2019*, <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>.

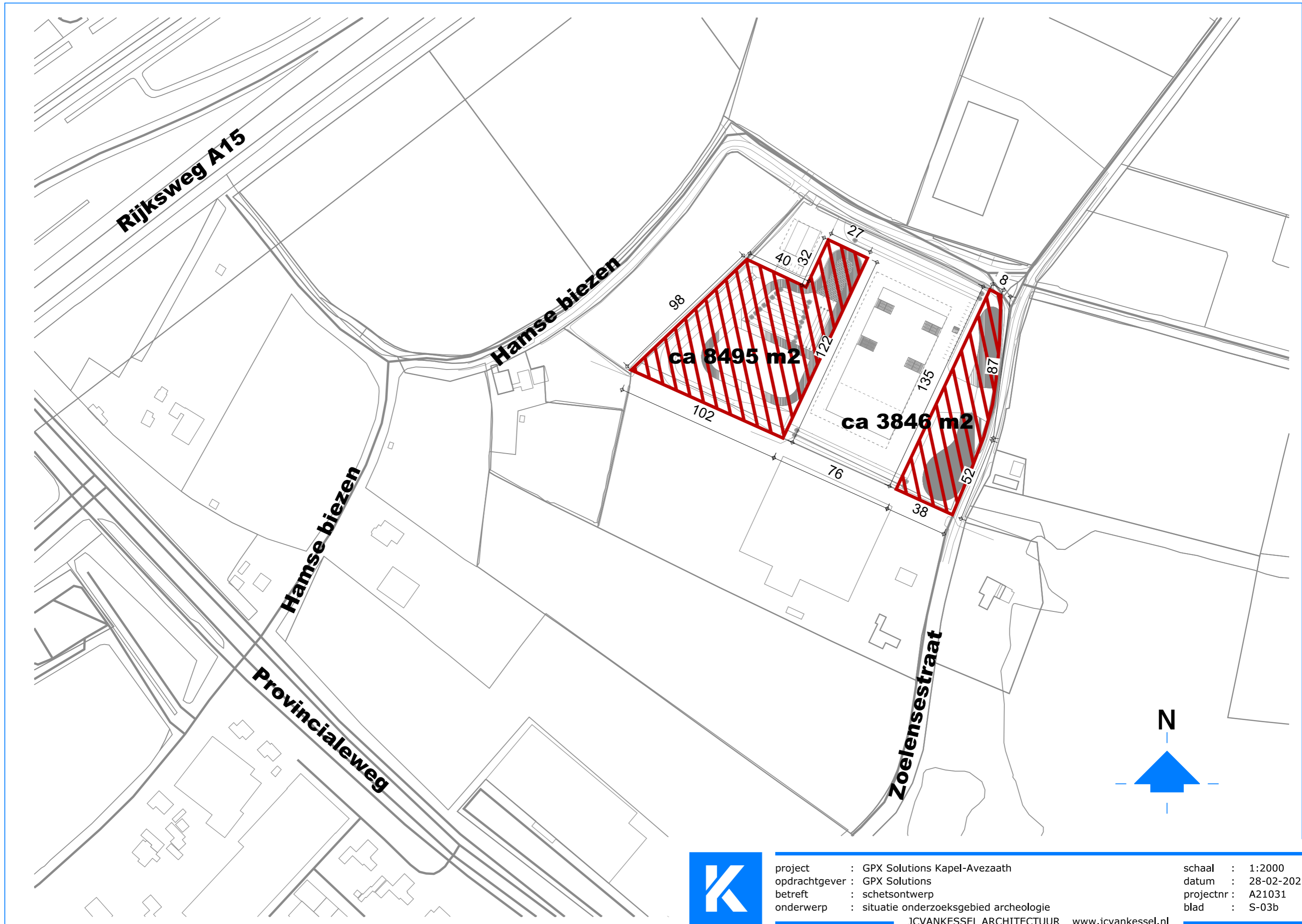


Bijlagen

- Bijlage 1** GPX Solutions Kapel-Avezaath, Schetsontwerp, d.d. 28-02-2023
- Bijlage 2** Archeologische en geologische tijdsperioden
- Bijlage 3** Boorbeschrijvingen

Bijlage 1

Schetsontwerp (d.d. 28-02-2023)



project : GPX Solutions Kapel-Avezaath
 opdrachtgever : GPX Solutions
 betreft : schetsontwerp
 onderwerp : situatie onderzoeksgebied archeologie

schaal : 1:2000
 datum : 28-02-2023
 projectnr : A21031
 blad : S-03b

Bijlage 2: Geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)	
1150							middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)	
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962	1950						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)	
2750	2900		Midden	Subboreaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
3050					IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)	
3950	5000		Midden	Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
7250								
8700								8000
10.250	9000		Vroeg	Boreaal (warmer)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
10.750		Preboreaal (warmer)		I	Eerst berk en later overheerst de den			
11.650		10.150						
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	
13.900	11.900			Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen		
14.030	12.100			Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap		
14.640	12.450			Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen		
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
117.000			Eemien (warme periode)				Loofbos	
130.000			Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	
300.000 (v. Chr.)								

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 3

Boorbeschrijvingen

Legenda bij beschrijvingen boorstaten

lithologische eenheden

 klei zwak siltig	 leem zwak zandig	 veen sterk kleiig	 gyttja
 klei matig siltig	 leem sterk zandig	 veen zwak zandig	 zwak humeus
 klei sterk siltig	 zand zwak siltig	 veen sterk zandig	 matig humeus
 klei uiterst siltig	 zand matig siltig	 grind zwak zandig	 sterk humeus
 klei zwak zandig	 zand sterk siltig	 grind matig zandig	 zwak grindig
 klei matig zandig	 zand uiterst siltig	 grind sterk zandig	 matig grindig
 klei sterk zandig	 veen zwak kleiig	 veen mineraalarm	 sterk grindig

bodemhorizonten: hoofdletters

Horizont	Beschrijving
H	Dit omvat een organische laag bestaande uit een accumulatie van organisch materiaal aan het oppervlak, die gedurende langere tijd is verzadigd met water (tenzij er sprake is van kunstmatige ontwatering).
O	Dit omvat een organische laag bestaande uit een accumulatie van organisch materiaal aan het oppervlak, die niet langer dan enkele dagen per jaar is verzadigd met water.
A	Dit omvat een minerale laag die is gevormd aan of nabij het oppervlak met veelal een accumulatie van gehumificeerd organisch materiaal in de minerale fractie.
E	Dit omvat een minerale laag ontstaan door eluviatie: klei, ijzer, humus en/of aluminium zijn door uitspoeling en bodemvormende processen uit deze horizont omlaag getransporteerd.
B	Dit omvat een minerale laag waarin de eigenschappen van het moedermateriaal nauwelijks of vaag zijn te herkennen door een van de volgende processen:
	een illuviale aanrijking van klei, ijzer, humus en/of aluminium,
	een residuele concentratie van ijzer- en aluminiumoxiden, door bodemvormende processen ontstaan uit het moedermateriaal,
	een verandering van het materiaal vanuit de uitgangssituatie, zichtbaar in de vorming van granulaire, blokvormige of prismatische structuren
C	Dit omvat een minerale laag van ongeconsolideerd materiaal, dit is het moedermateriaal waaruit de bovenliggende horizonten zijn ontstaan.
R	Dit omvat een laag van hard gesteente. Eventuele scheuren zijn te gering in aantal en te klein voor wortelontwikkeling. Grindrijk of stenig materiaal waarin wortels kunnen groeien wordt niet als R maar als C horizont beschouwd.

Overgangshorizonten met eigenschappen van 2 horizonten worden aangeduid met 2 hoofdletters, bijvoorbeeld AE, BE, BC, AC of CR

Een (door elkaar) gemengde horizont, waarbij de delen herkenbaar zijn wordt aangegeven met een /, bijvoorbeeld E/B, B/C

bodemhorizonten: kleine letters

Toevoeging	Beschrijving
a	bij horizont van geheel of grotendeels door de mens van elders aangevoerd materiaal, bv. een plaggendek of toemaakdek.
b	aanduiding bij door sediment of antropogeendek begraven O-, A-, E- of B-horizont.
e	bij B- of C-horizont met kenmerken van ontijzing (ontbreken ijzerhuidjes, roestvlekken of typische reductiekleuren).
g	bij horizonten met roestvlekken.
h	bij A-horizont als aanduiding voor niet-gespitte of -verploegde variant (dus niet bij Ap- of Aa-horizont), óf bij B-horizont voor inspoeling van humus.
p	bij door mens bewerkte horizonten ((diep)ploegen, mengwoelen e.d., bv. Ap of Cgp).
r	bij geheel gereduceerde horizonten
s	bij B-horizont met ingespoelde sesquioxyden (ijzer- en aluminiumverbindingen).
t	bij B-horizont waarin lutum is ingespoeld.
w	bij gehomogeniseerde B-horizont voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden of voor blokkige of samengestelde prismatische bodemstructuur, óf bij minerale C-horizont met blokkige of samengestelde prismatische bodemstructuur, óf bij sterk verweerde moerige C-horizont.

Een toegevoegde kleine letter geeft meer informatie over de eigenschappen van een bodemhorizont. Er kunnen ook twee letters worden gecombineerd om meer eigenschappen aan te duiden, bijvoorbeeld Apb of Btg.

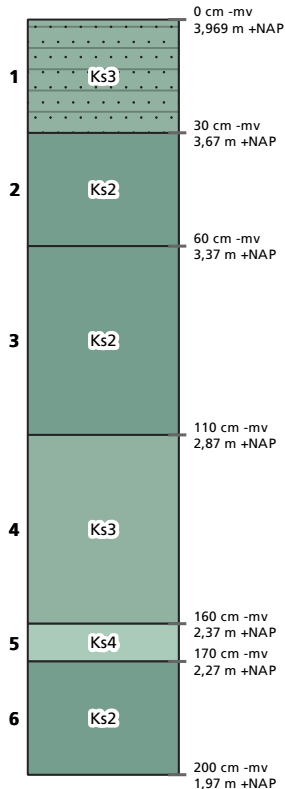
Cijfers kunnen worden gebruikt voor een verdere onderverdeling van de subhorizonten, bijvoorbeeld Cg1 - Cg2 - Cg3 - Cg4.

Is er sprake van een lithologische discontinuïteit dan wordt dat met een cijfer voor de horizontaanduiding aangegeven. Is bijvoorbeeld de C horizont verschillend van het materiaal waarin de bodem is gevormd, dan krijgt deze een 2 ervoor. Het bodemprofiel wordt dan bijvoorbeeld A, B, 2C.

Een (door elkaar) gemengde horizont, waarbij de delen herkenbaar zijn wordt aangegeven met een /, bijvoorbeeld E/B, B/C

Boring 1

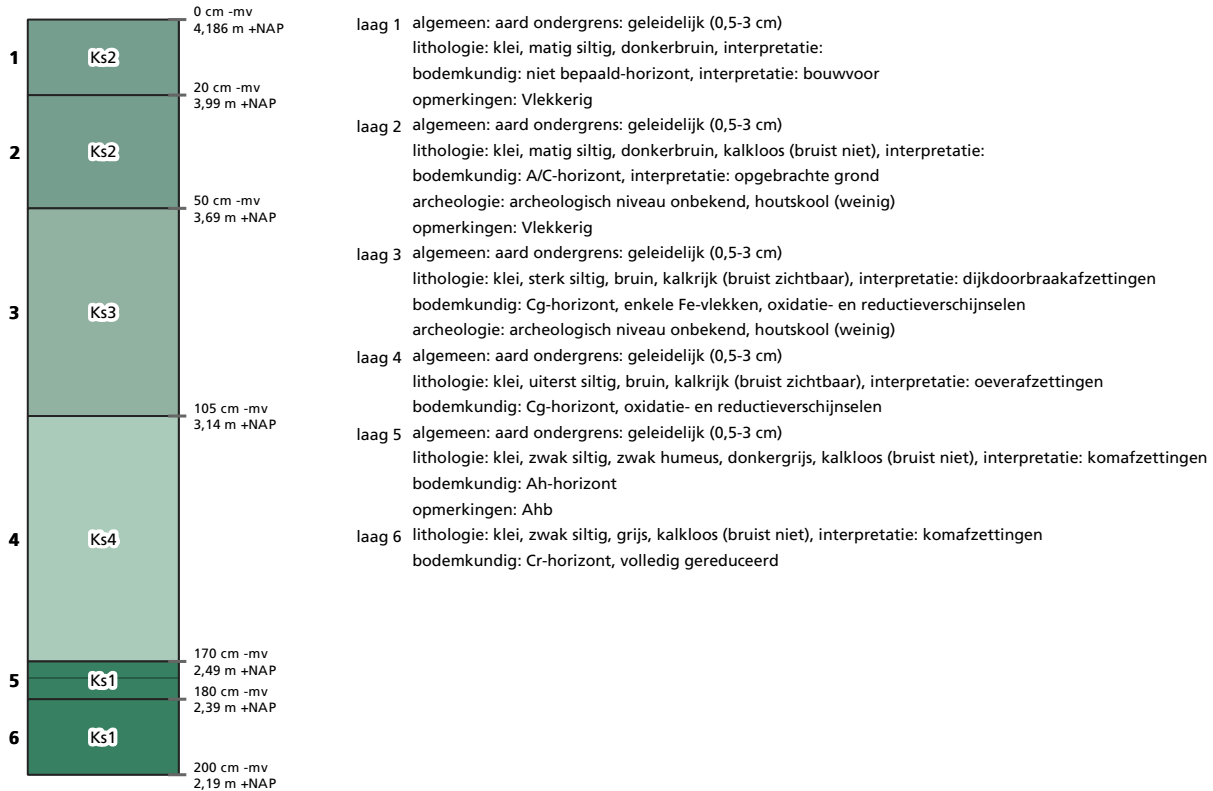
beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155188,93/433745,85, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 3,97, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



- laag 1 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
lithologie: klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin, kalkloos (bruist niet), interpretatie:
bodempkundig: Ap-horizont, interpretatie: bouwvoor
- laag 2 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
lithologie: klei, matig siltig, donkerbruin, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie:
bodempkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen, interpretatie: menglaag
archeologie: archeologisch niveau onbekend, houtskool (weinig)
opmerkingen: Kalk, bruist licht
- laag 3 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
lithologie: klei, matig siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: komafzettingen
bodempkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
opmerkingen: Kalk, Bruist sterk
- laag 4 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
lithologie: klei, sterk siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodempkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken
- laag 5 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
lithologie: klei, uiterst siltig, oranje, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodempkundig: Cg-horizont, Fe-concreties, oxidatie- en reductieverschijnselen
- laag 6 lithologie: klei, matig siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: komafzettingen
bodempkundig: Cr-horizont, volledig gereduceerd

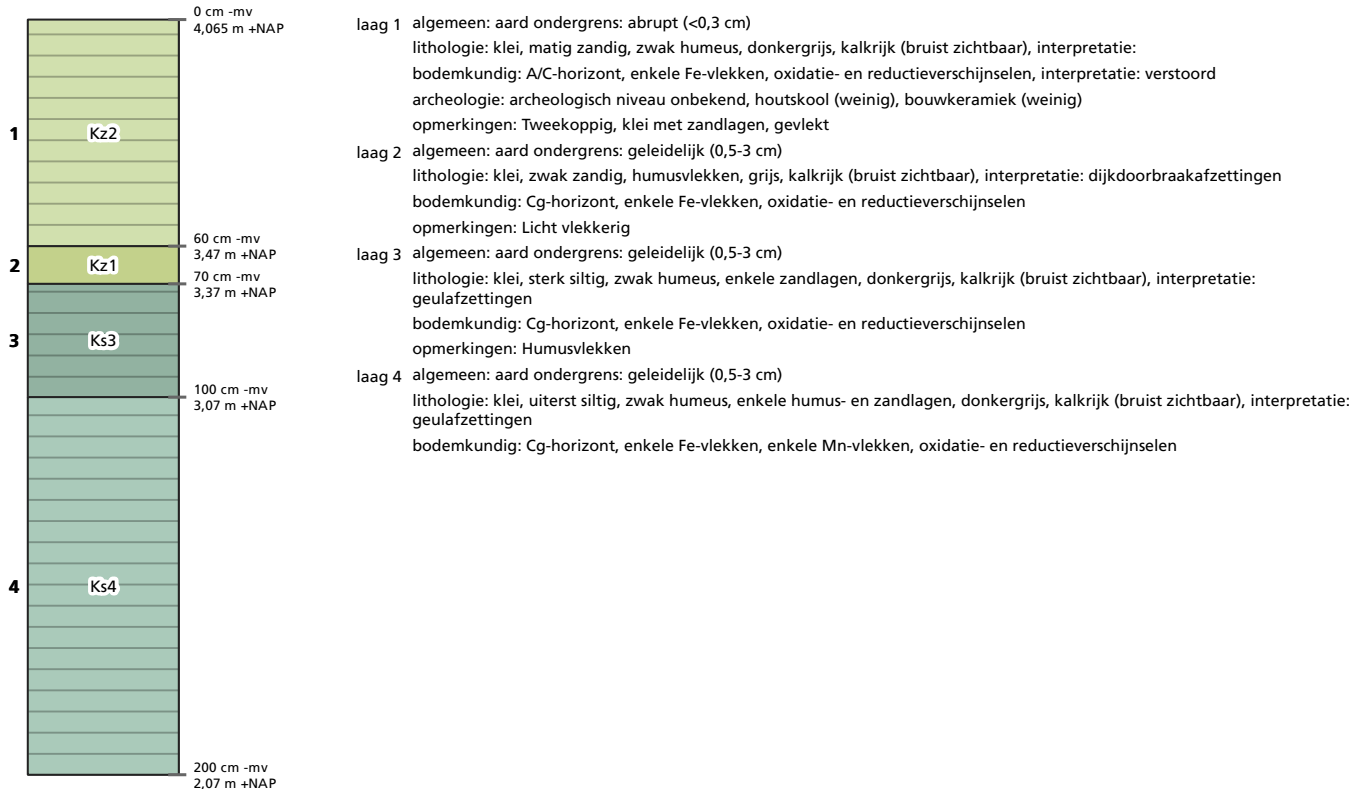
Boring 2

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155242,96/433741,41, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,19, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



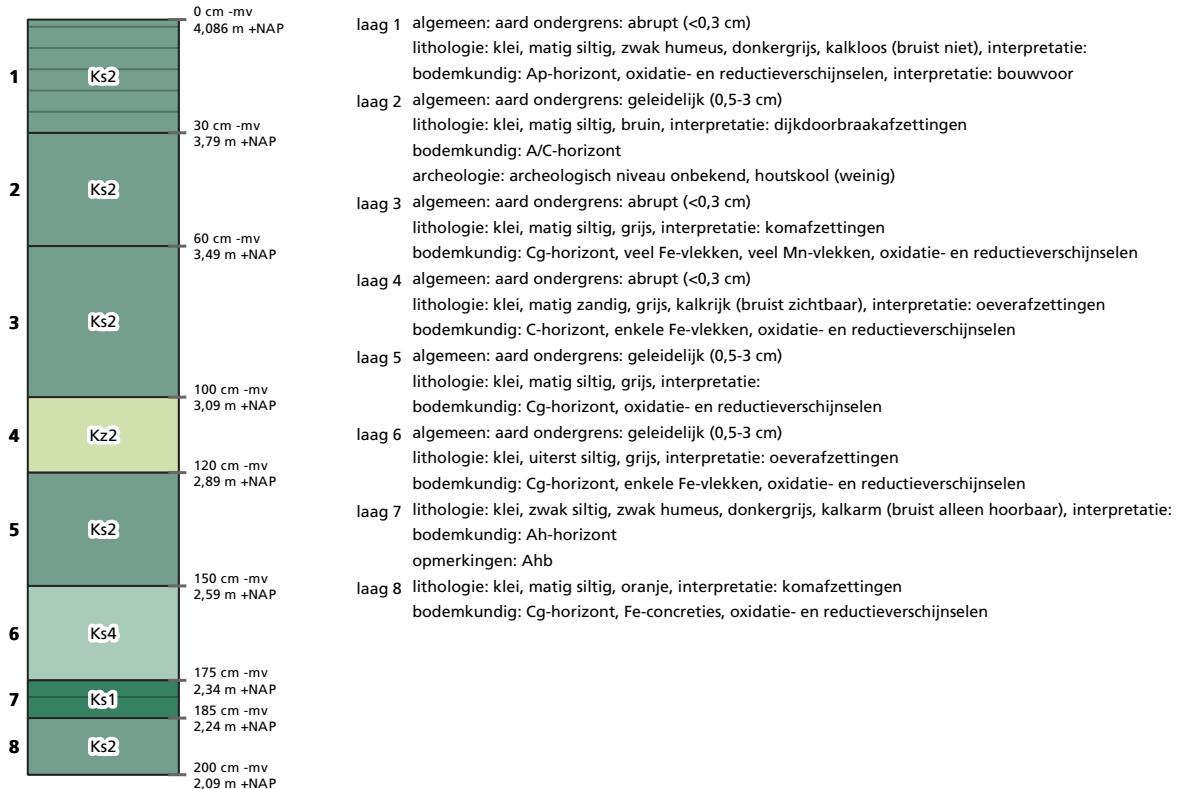
Boring 3

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155195,08/433709,26, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,07, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



Boring 4

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155143,68/433693,13, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,09, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



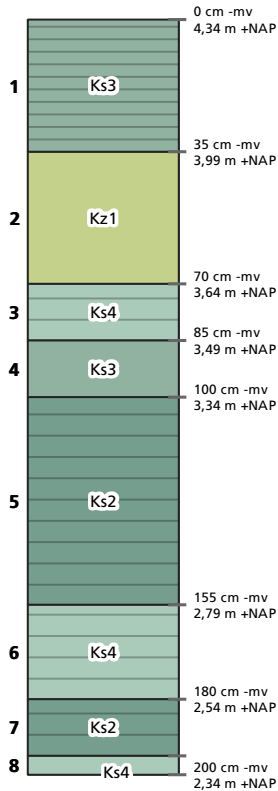
Boring 5

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155207,38/433663,96, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,17, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



Boring 6

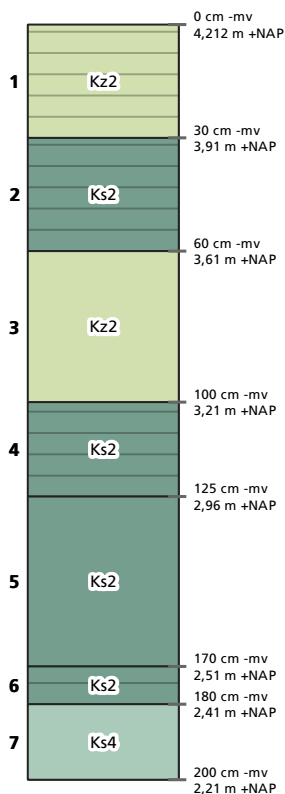
beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155339,79/433720,27, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,34, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



- laag 1 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
 lithologie: klei, sterk siltig, matig humeus, donkergrijs, kalkloos (bruist niet), interpretatie:
 bodemkundig: Ap-horizont, interpretatie: bouwvoor
- laag 2 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
 lithologie: klei, zwak zandig, humusvlekken, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: dijkdoorbraakafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
 opmerkingen: Licht vlekkerig
- laag 3 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
 lithologie: klei, uiterst siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie:
 dijkdoorbraakafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
 opmerkingen: Licht vlekkerig, rul
- laag 4 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
 lithologie: klei, sterk siltig, lichtgrijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
- laag 5 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
 lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, humusvlekken, donkerbruin, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie:
 geulafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
 opmerkingen: Op zandige lagen veel ijzervlekken
- laag 6 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
 lithologie: klei, uiterst siltig, zwak humeus, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, veel Fe-vlekken, veel Mn-vlekken
- laag 7 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
 lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkloos (bruist niet), interpretatie: komafzettingen
 bodemkundig: Ah-horizont, enkele Fe-vlekken
- laag 8 lithologie: klei, uiterst siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
 bodemkundig: Cg-horizont, veel Fe-vlekken
 opmerkingen: Of geul

Boring 7

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155318,68/433685,94, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,21, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



laag 1 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

lithologie: klei, matig zandig, zwak humeus, donkergrijs, kalkloos (bruist niet), interpretatie:
 bodemkundig: Ap-horizont, interpretatie: bouwvoor

laag 2 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, veel dunne humus- en zandlagen, donkergrijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie:

bodemkundig: A/C-horizont, interpretatie: verploegd

opmerkingen: Omgezet

laag 3 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

lithologie: klei, matig zandig, veel dunne kleilagen, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen

bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen

opmerkingen: Geband

laag 4 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen

bodemkundig: ACg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen

opmerkingen: Oud maaiveld in top geulklei

laag 5 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

lithologie: klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen

bodemkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen

laag 6 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkloos (bruist niet), interpretatie: komafzettingen

bodemkundig: Ah-horizont, enkele Fe-vlekken

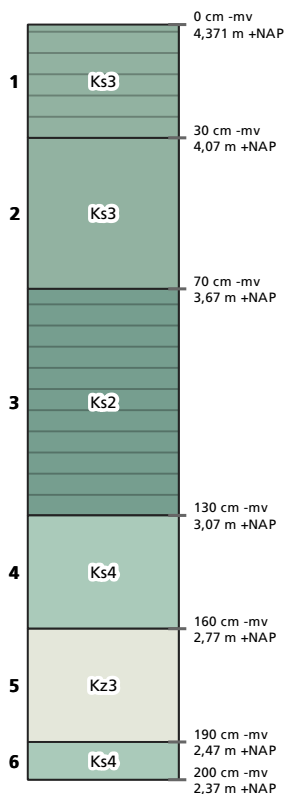
laag 7 lithologie: klei, uiterst siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen

bodemkundig: Cg-horizont, veel Fe-vlekken

opmerkingen: Of geul

Boring 8

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155328,2/433649,5, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,37, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



laag 1 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

lithologie: klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkloos (bruist niet), interpretatie: bodemkundig: Ap-horizont, oxidatie- en reductieverschijnselen, interpretatie: bouwvoor

laag 2 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

lithologie: klei, sterk siltig, bruin, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie: bodemkundig: A/C-horizont, oxidatie- en reductieverschijnselen
opmerkingen: Vlekkerig

laag 3 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

lithologie: klei, matig siltig, zwak humeus, grijs, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie: geulafzettingen
bodemkundig: Cg-horizont

laag 4 lithologie: klei, uiterst siltig, grijs, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie: oeverafzettingen

bodemkundig: Cg-horizont

laag 5 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

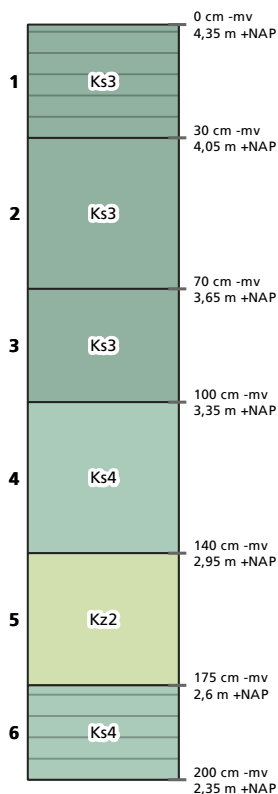
lithologie: klei, sterk zandig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodemkundig: Cg-horizont

laag 6 lithologie: klei, uiterst siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen

bodemkundig: Cg-horizont

Boring 9

beschrijver: BAAC, datum: 11-4-2023, coördinaat: 155292,16/433624, precisie: , coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), hoogte maaiveld: 4,35, precisie: 5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: GPS, boortype: Edelman/guts (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief - IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: goed, provincie: Gelderland, gemeente: Tiel, plaatsnaam: Kapel Avezaath gem Tiel, opdrachtgever: JCVANKESSEL architectuur, uitvoerder: BAAC



- laag 1 algemeen: aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
lithologie: klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs, interpretatie:
bodembkundig: Ap-horizont, interpretatie: bouwvoor
- laag 2 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
lithologie: klei, sterk siltig, grijs, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodembkundig: Cg-horizont, veel Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
- laag 3 algemeen: aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
lithologie: klei, sterk siltig, grijs, kalkarm (bruist alleen hoorbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodembkundig: Cg-horizont, veel Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
- laag 4 lithologie: klei, uiterst siltig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodembkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
opmerkingen: Bruist licht
- laag 5 lithologie: klei, matig zandig, grijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: oeverafzettingen
bodembkundig: Cg-horizont, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen
- laag 6 lithologie: klei, uiterst siltig, zwak humeus, donkergrijs, kalkrijk (bruist zichtbaar), interpretatie: geulafzettingen
bodembkundig: Cr-horizont, volledig gereduceerd