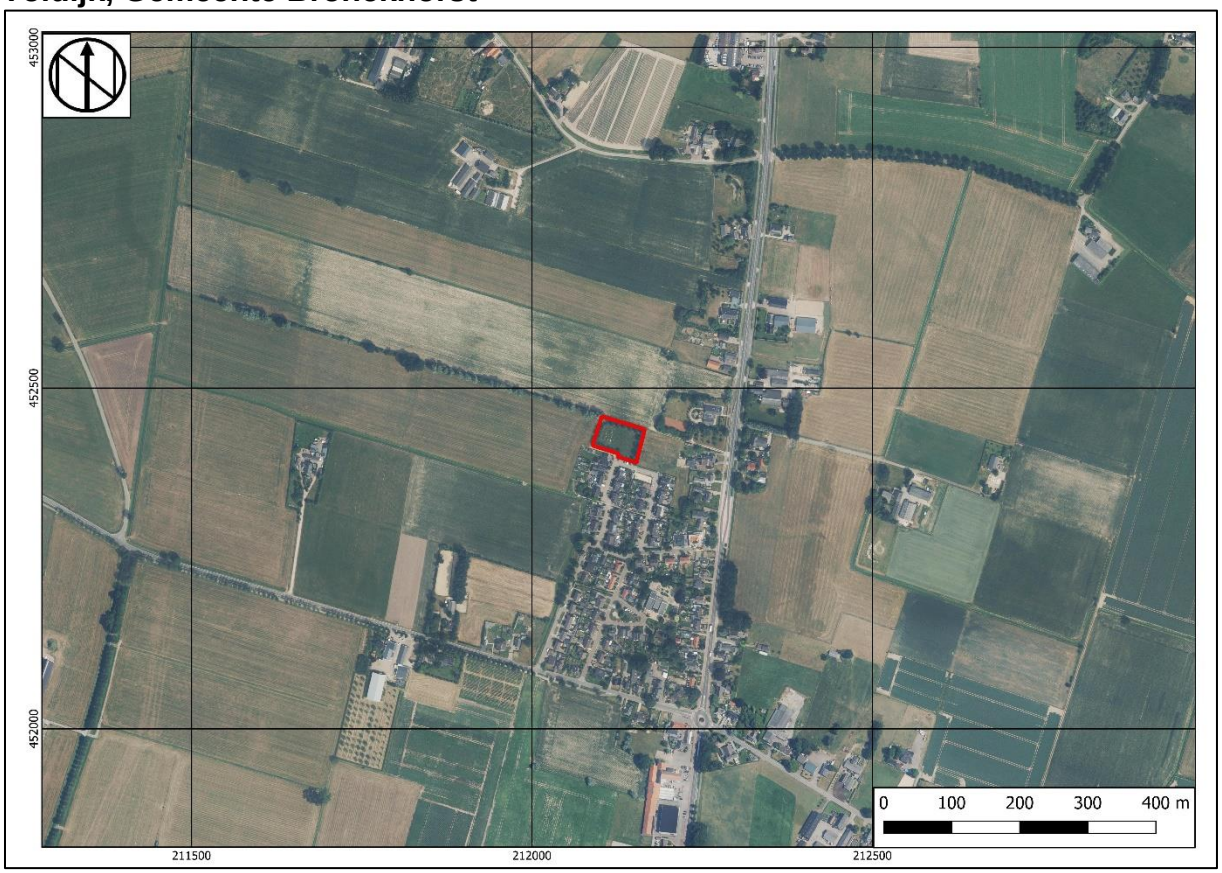
Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk, Gemeente Bronckhorst



Opdrachtgever
Gemeente Bronckhorst
[redacted]
Eldrinkweg 2 - 7255 KA Hengelo (GLD)
Tel. [redacted]
[redacted]

Projectnummer
202980

Kenmerk
DWS/ALG/HAMA/202980

Eindredactie/kwaliteitscontrole	Paraaf	Datum
[redacted]	[redacted]	12-12-2020

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Bronckhorst
Project	Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk, gemeente Bronckhorst
Projectnummer	202980
Titel	Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Archeologie Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk, gemeente Bronckhorst
Datum en versie	12-12-2020, versie 1.2 (concept)
Auteurs	[redacted]
Kwaliteitscontrole	[redacted]
Afbeelding voorzijde:	*Satellietfoto van het plangebied. Bron: Google Maps.*

Inhoud

Samenvatting 4
1. Inleiding 6
1.1 Inleiding en onderzoekskader 6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek 7
1.3 Werkwijze Bureauonderzoek 8
1.4 Beleidskaders 8
1.5 Administratieve gegevens 11
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel 12
2.1 Landschapsgenese 12
2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied 15
2.3 Archeologische waarden 16
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel 17
3 Booronderzoek 19
3.1 Werkwijze Booronderzoek 19
3.2 Resultaten 19
4 Conclusie en aanbeveling 23
4.1 Conclusie 23
4.2 Selectieadvies 23
4.3 Voorbehoud 23
Gebruikte literatuur 24
BIJLAGEN 25

Samenvatting

Hamaland Advies heeft voor de gemeente Bronckhorst een archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd voor een perceel gelegen tussen de Wethouder Campermanstraat 19 en 24 te Toldijk, gemeente Bronckhorst. De kavel is 3.170 m² groot en betreft een uitleglocatie. In het kader van het faciliterend grondbeleid wordt de kavel aan de markt aangeboden. Onbekend is wat de toekomstige plannen voor de kavel zijn en derhalve is ook onbekend of en tot hoe diep de bodem geroerd zal worden.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Bronckhorst ligt het plangebied in een zone binnen het rivierlandschap. Het plangebied is gekarteerd als een middelhoog terrasrest. Hiervoor geldt een middelmatige archeologische verwachting uit alle archeologische perioden. Resten vlak onder het maaiveld zijn kwetsbaar voor bodemingrepen en zijn hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Archeologisch onderzoek is bij gebieden met een AWV categorie 8 (middelmatig) verplicht bij een verstoringsoppervlakte groter dan 100 m² en de verstoringdiepte dieper van 30 centimeter. Het plangebied dient vanwege de oppervlakteoverschrijding te worden onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek (SIKB protocol 4002) dat aangevuld is met een karterend booronderzoek (SIKB protocol 4003).

De resultaten van het onderzoek zullen namens de gemeente Bronckhorst worden beoordeeld door de Regioarcheologen van de Omgevingsdienst Achterhoek.

Conclusie bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich op een terrasvlakte bevindt waar oude rivierklei aan het oppervlak voorkomt, ingesloten tussen twee hogere rivierduinen. De hogere rivierduinen vormden aantrekkelijkere bewoningslocaties dan het lager gelegen dal hier tussenin. De kans op archeologische waarden uit het Paleolithicum en het Mesolithicum is door de landschappelijke ligging van het plangebied dan ook laag. Voor het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting, omdat de kleigronden geschikte landbouwlocaties vormden. Nederzettingen zullen op de rivierduinen gelegen zijn, maar de overgangslocaties naar de kleigronden kunnen nog wel de periferie van zulke nederzettingen bevatten. Gedurende de Nieuwe Tijd was het plangebied als landbouwgrond in gebruik. Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt daarom een lage verwachting. Dit geldt ook voor resten uit de Tweede Wereldoorlog.

Resultaten booronderzoek

De boringen laten zien dat er binnen het plangebied geen intacte bodemprofielen aanwezig zijn. In de meeste boringen (boring 2 t/m 7) is onder de bouwvoor (Ap1/Ap2) sprake van een A/C-horizont. Dit betreft een menglaag waarbij de oorspronkelijke akkerlaag en de top van de C-horizont door bodembewerking vermengd zijn met elkaar. Uit de bodemopbouw blijkt dat de bodem voor de ophoging een gooreerdgrond betrof. Waarschijnlijk is het plangebied in het verleden diep geploegd, wat de menglaag heeft veroorzaakt. De laag bestaat uit grijsgeel bruin sterk gevlekt, sterk siltig zand met roestvlekken. Onder deze laag bevindt zich de afgetopte C-horizont. Deze bestaat uit grijs, matig siltig fijn verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel) met iets roestvlekken.

Selectieadvies

Door de mate van de bodemverstoring binnen het plangebied en de afwezigheid van intacte archeologische niveaus of indicatoren achten wij de kans nihil dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologisch vindplaatsen verloren gaan. Derhalve adviseren wij om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: ‘Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister’. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de adviseur van gemeente Bronckhorst (de Regioarcheologen van de ODA).

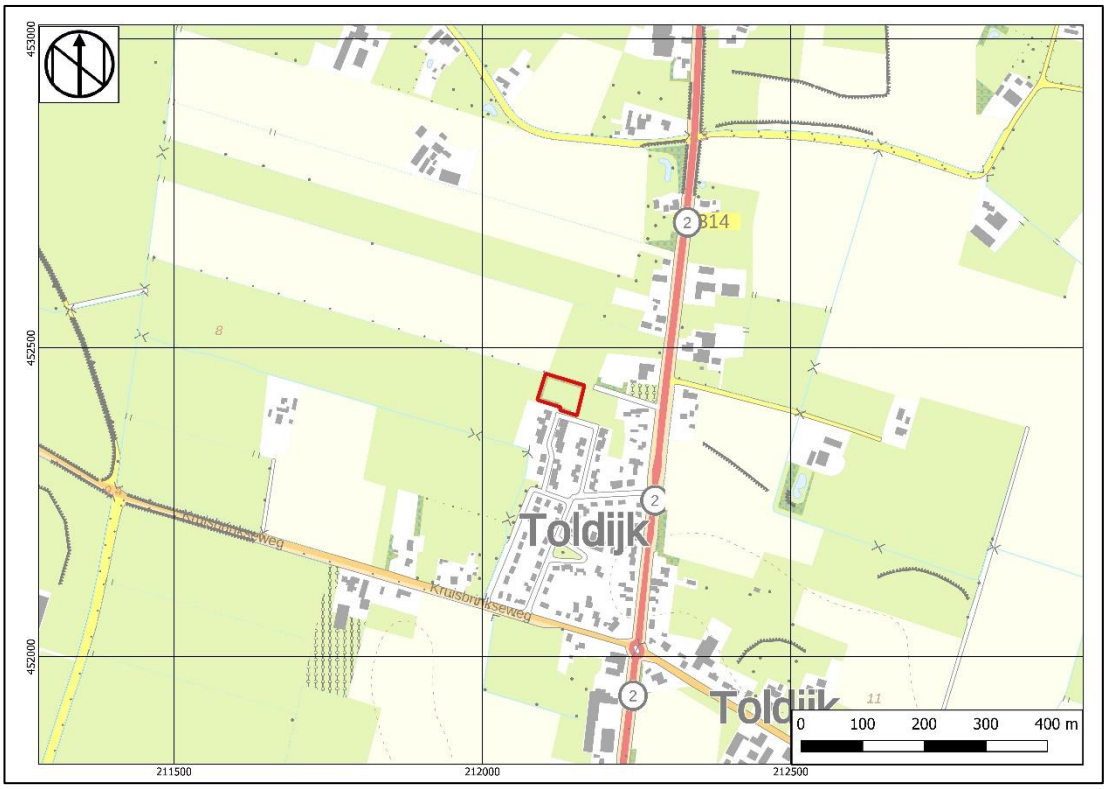
1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

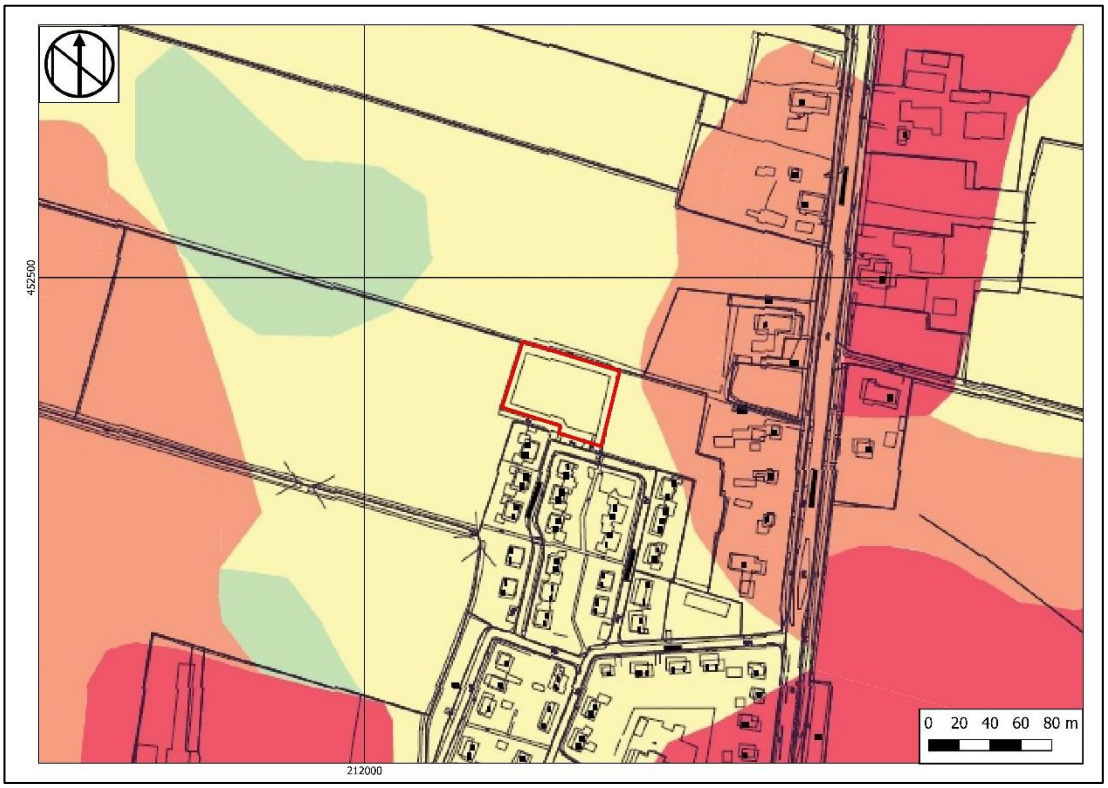
Hamaland Advies heeft voor de gemeente Bronkchorst een archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek uitgevoerd voor een perceel gelegen tussen de Wethouder Campermanstraat 19 en 24 te Toldijk, gemeente Bronckhorst (zie Afbeelding 1). De kavel is 3.170 m² groot en betreft een uitleglocatie. In het kader van het faciliterend grondbeleid wordt de kavel aan de markt aangeboden. Onbekend is wat de toekomstige plannen voor de kavel zijn en derhalve is ook onbekend of en tot hoe diep de bodem geroerd zal worden.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Bronckhorst ligt het plangebied in een zone binnen het rivierlandschap. Het plangebied is gekarteerd als een middelhoog terrasrest. Hiervoor geldt een middelmatige archeologische verwachting uit alle archeologische perioden. Resten vlak onder het maaiveld zijn kwetsbaar voor bodemingrepen en zijn hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Archeologisch onderzoek is bij gebieden met een AWV categorie 8 (middelmatig) verplicht bij een verstoringsoppervlakte groter dan 100 m² en de verstoringdiepte dieper van 30 centimeter (zie Afbeelding 2). Het plangebied dient vanwege de oppervlakteoverschrijding te worden onderzocht. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een KNA conform bureauonderzoek (SIKB protocol 4002) dat aangevuld is met een karterend booronderzoek (SIKB protocol 4003).

De resultaten van het onderzoek zullen namens de gemeente Bronckhorst worden beoordeeld door de Regioarcheologen van de Omgevingsdienst Achterhoek.



Afbeelding 1: Topografische kaart met plangebied in het rode kader (bron: PDOK)



Afbeelding 2: Uitsnede van de archeologische verwachtingskaart met plangebied in het rode kader (bron: gemeente Bronckhorst)

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksrichtlijnen opgesteld:[1]

Het bureauonderzoek zal uiteraard moeten voldoen aan de vigerende KNA-versie. Daarbij moeten onderstaande punten uitgebreid beschreven worden:

1. Beschrijving van de administratieve gegevens conform de KNA, inclusief minimaal één kaart van het onderzoeksgebied met RD-coördinaten.
2. Beschrijving van de geologie en de geomorfologie van het onderzoeksgebied.
3. Beschrijving van de te verwachten natuurlijke en de antropogene bodemhorizonten en de mogelijke verstoring van de bodem.
4. Beschrijving van het historisch grondgebruik en eventuele bebouwing van de onderzoekslocatie op basis van historische kaarten en archief en/of literatuuronderzoek.
5. Beschrijving van de bekende archeologische gegevens van de onderzoekslocatie en de omgeving (archeologische monumenten, vindplaatsen, archeologische onderzoeken met onderzoeksresultaten).
6. Beschrijving van de aard, de datering, de omvang en de verwachte fysieke kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten.
7. Beschrijving van de verwachte vondstverspreiding en de vondst- en spoorniveaus.
8. Uitgebreide onderbouwing van de gespecificeerde archeologische verwachting.
9. Gemotiveerde beschrijving van de meest geschikte KNA-onderzoeksmethode voor het opsporen van de verwachtte sporen en vondsten (indien verder onderzoek nodig is).

[1] *Format archeologisch bureau- en booronderzoek Omgevingsdienst Regio Achterhoek (2019).*

10. Opstellen van locatie-specifieke onderzoeksvragen voor het vervolgonderzoek (indien van toepassing).

1.3 Werkwijze Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01)
- Beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
- Beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
- Beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
- Het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
- Het opstellen van een standaardrapport (KNA LS06).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland
- Geomorfologische, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische beleidskaart gemeente Bronckhorst (2008);
- Cultuurhistorische Atlas Winterswijk[2] ;
- Archeologische rapporten en publicaties.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

[2] *Neefjes & Willemse, 2009.*

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO-K).

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van toepassing. De Erfgoedwet harmoniseert bestaande wet- en regelgeving, schrapt overbodige regels en legt de verantwoordelijkheid voor de bescherming van het cultureel erfgoed zoveel mogelijk bij het erfgoedveld zelf: musea, collectiebeheerders, archeologen, eigenaren en overheden. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet.

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma[3]. Zij wil bewerkstelligen:
- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:
- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Waardenkaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;
- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

De archeoregio laat zich op het regionale niveau van Oost-Gelderland onderverdelen in vijf subgebieden op basis van de geomorfologische gesteldheid[4]:
- het plateau van Winterswijk (subregio 1)
- het stuwwallandschap van Montferland (subregio 2)
- het vlakke midden, het centrale dekzandlandschap (subregio 3)

3 www.gelderland.nl.
4 http://www.gelderland.nl/4/Home/Kennisagenda-archeologieOostGelderland.html.

- het stuwwal- en dekzandlandschap van het stroomgebied van de Berkel (subregio 4)
- het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en IJssel (subregio 5)

Het plangebied ligt binnen subregio 1, zodat de provincie eventueel sturing geeft in het beleid.

Het archeologisch beleidskader deelt Gelderland op in drie soorten archeologische gebieden:
- A-gebieden: de Gelderse parels;
- B-gebieden: de ruwe diamanten
- C-gebieden: de rest van Gelderland.

In de A-gebieden stuurt de provincie via onderhandeling en indien mogelijk via samenwerking, actief op bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek. In de B-gebieden laat de provincie de verantwoordelijkheid voor bescherming, behoud door ontwikkeling en verantwoord onderzoek in principe over aan de gemeente. De provincie neemt daarbij een stimulerende, faciliterende en adviserende rol in. In de C-gebieden ligt de verantwoordelijkheid voor de archeologie volledig bij de gemeente.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Bronckhorst beschikt over eigen archeologiebeleid. De gemeente beschikt over een vastgestelde archeologische beleidsadvieskaart uit 2008[5].

[5] *Uit ons telefonisch overleg met mw. A. Lugtigheid van de ODA d.d. 11-12-220 blijkt dat er een geactualiseerde beleidskaart uit 2017 is. Deze is echter nog niet digitaal beschikbaar.*

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Gemeente Bronckhorst	
Projectnaam	Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk	
Uitvoerder Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeente Bronckhorst dhr. W. Hagens)	
Toetser namens het bevoegd gezag	Omgevingsdienst Achterhoek (ODA)	
Provincie Gemeente Plaats	Gelderland, Bronckhorst, Toldijk	
Adres Toponiem	Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk	
Kaartbladnummer[6]	33H	
x, y coördinaten[7]	Centrum	212.130 / 452.426
	NO	212.165 / 452.439
	NW	212.102 / 452.458
	ZO	212.153 / 452.390
	ZW	212.089 / 452.415
Hoogte plangebied[8]	Circa 9,08 m+NAP	
CMA/AMK Status en nr.[9]	N.v.t.	
Kadastrale gegevens[10]	Gemeente Steenderen, sectie W, perceel 656	
Archis3 Onderzoekmeldingsnummer[11]	4922592100	
Oppervlakte plangebied[12]	3.170 m²	
Huidig grondgebruik[13]	Grasland	
Toekomstig grondgebruik[14]	Onbekend	
Geomorfologie	2M42 Terrasvlakte	
Bodemtype	11B57 Poldervaaggrond in lichte zavel	
Grondwatertrap[15]	VI GHG 40-80; GLG >120	
Geologie[16]	Kr1 Formatie van Kreftenheye	
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd	

6 Pdok.
7 Archis3, via http://zoeken.cultureelerfgoed.nl.
8 http://ahn.maps.arcgis.com/ AHN2 Maaiveld.
9 Archis3, via http://zoeken.cultureelerfgoed.nl.
10 Archis3, Adressen gebouwen en percelen.
11 Archis3, via https://archis.cultureelerfgoed.nl.
12 Ruimtelijkeplannen.nl.
13 Luchtfoto, Google Maps.
14 Opgave opdrachtgever.
15 http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp.
16 Geologische kaart 1:50000.

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie en Geomorfologie

Het plangebied is gelegen binnen de IJsselvallei. Tijdens het Weichselien (de laatse IJstijd ca, 115.00-11.755) bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Gedurende het grootste deel van het Weichselien had de Rijn een vlechtend rivierpatroon gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye). Het geulensysteem van de Rijn werd gekenmerkt door een brede riviervlakte met een grillig systeem van ondiepe geulen die zich voortdurend verplaatsen. De Rijn stroomde waarschijnlijk gedurende het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) door het dal van de Oude IJssel, aan de noordzijde van het Montferland richting de Betuwe. In het Vroeg-Weichselien verlegde de hoofdstroom van de Rijn zich naar het gebied ten zuiden van het Montferland en kwam het gebied rond het plangebied onder invloed te liggen van de rivier de Oude IJssel. In het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar) ontstond door herhaaldelijke insnijdingen een terrassenlandschap, waarbij tijdens warmere fasen (zoals de Bølling en Allerød interstadialen) de rivier meanderde en tijdens de koude Jonge Dryas (circa 12.745 – 11.755 jaar geleden) de rivier weer tijdelijk vlechtend werd. Het plangebied is geomorfologische gezien gelegen op een relict uit deze periode. Ter plaatse van Baak is een hoger gelegen terrasrest-rug aanwezig. Ten oosten van Baak zijn de terrasvlakten gesitueerd. De huidige loop van de IJssel, ten westen van het plangebied, is met name in het jongste deel van het Holoceen (laatste 2000 jaar) tot stand gekomen. De verlaten rivierarm ten westen van het plangebied behoord tot de stroomgordel van de Gelderse IJssel. Deze was actief van 360 tot ca.1200 na Chr. Alle holocene rivierafzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. De Formatie van Echteld omvat alle klastische sedimenten (grind, zand, zavel en klei) afgezet door rivieren en wordt lithogenetisch onderverdeeld in grofweg: stroomgordelafzettingen, crevasse-afzettingen, komafzettingen en dijkdoorbraakafzettingen. Geologisch gezien is er in het plangebied sprake van rivierzand en -grind van de Formatie van Kreftenheye (Kr1).

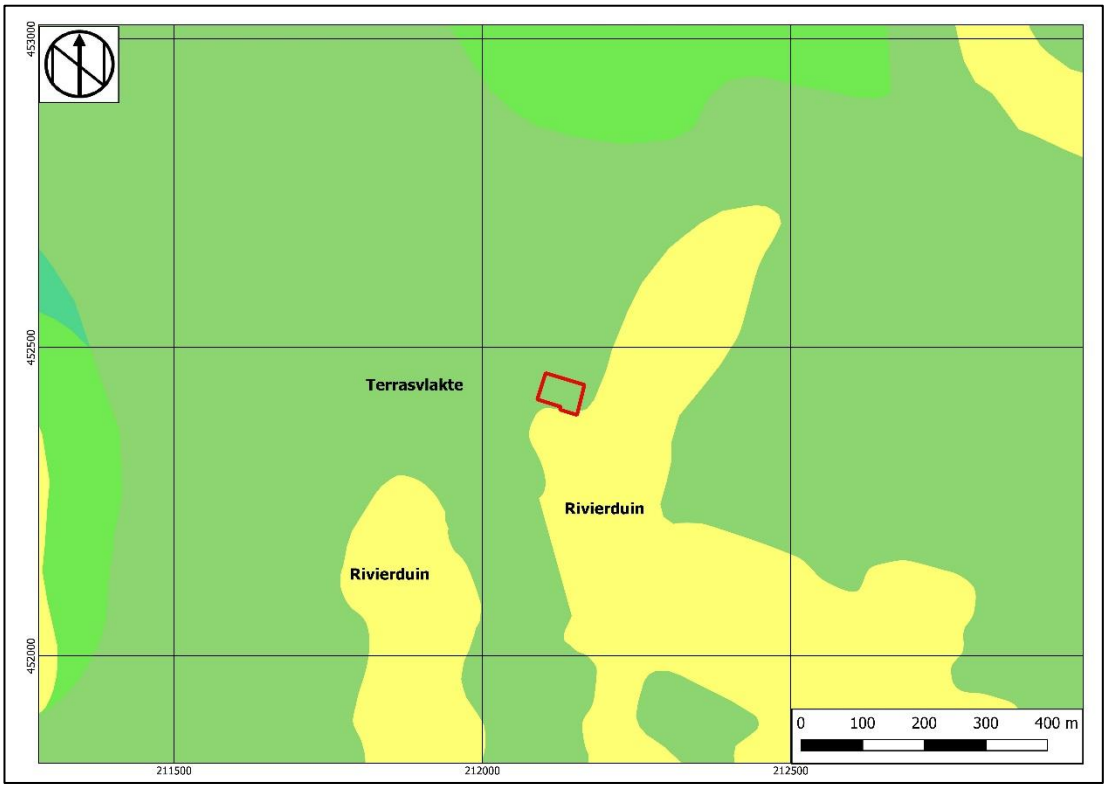
Op de Geomorfologische kaart van Nederland[17] (zie Afbeelding 3) is het plangebied op een terrasvlakte gelegen (2M42). Direct ten oosten van het plangebied is een rivierduin aanwezig (11B57yov).

Het plangebied is op de Bodemkaart[18] (zie Afbeelding 4) gekarteerd als poldervaaggrond in lichte zavel (KRn1). In poldervaaggronden kunnen periodiek hoge grondwaterstanden voorkomen. Veen komt binnen 80 cm-mv niet voor en een donkere bovengrond ontbreekt. Enige bodemvorming heeft reeds plaatsgevonden en de gronden zijn geheel gerijpt.

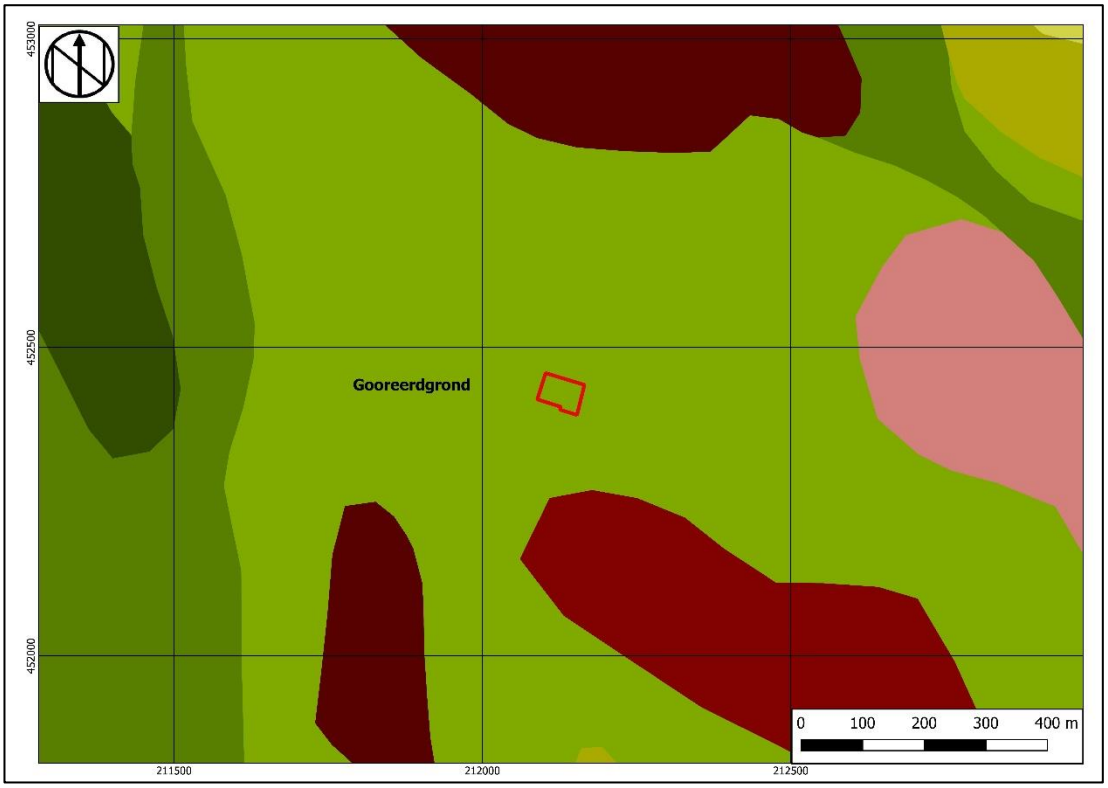
Grondwater

De grondwatertrap staat binnen het plangebied gekarteerd als VI. In de zomer is sprake van een grondwaterstand dieper dan 120 cm-mv (GLG). In de winter is sprake van een grondwaterstand tussen de 40 en 80 cm-mv (GHG).[19]

17 Archis3, geomorfologische kaart 2008.
18 Archis3, bodemkaart 2006.
19 http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp.



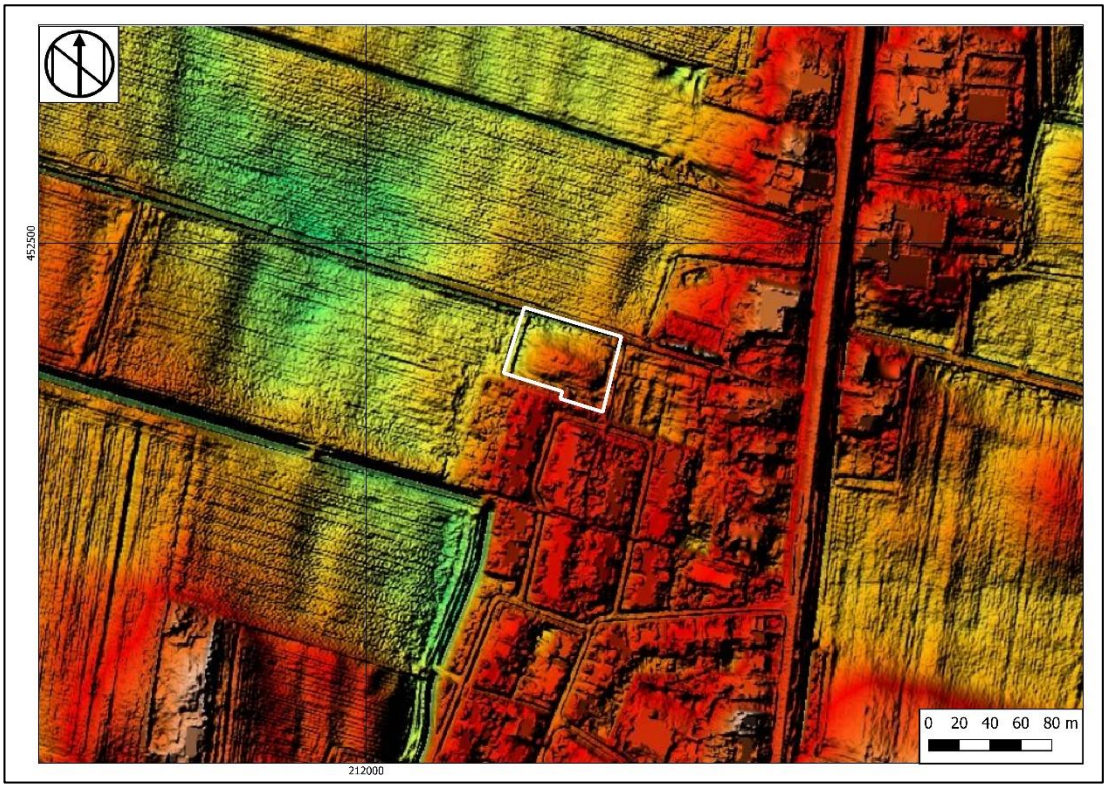
Afbeelding 3: Geomorfologische kaart met het plangebied in het rode kader (Bron: Archis3)



Afbeelding 4: Bodemkaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (bron: Archis3 Bodemkaart 2006)

Hoogte

Op het Actuele Hoogtebestand Nederland[20] (zie Afbeelding 5) is duidelijk te zien dat het centrale deel van het plangebied met een maaiveldhoogte van circa 9,11 m+NAP hoger ligt dan de noordelijke en westelijke randen ervan. Hier bedraagt de hoogte van het maaiveld circa 8,59 m+NAP.



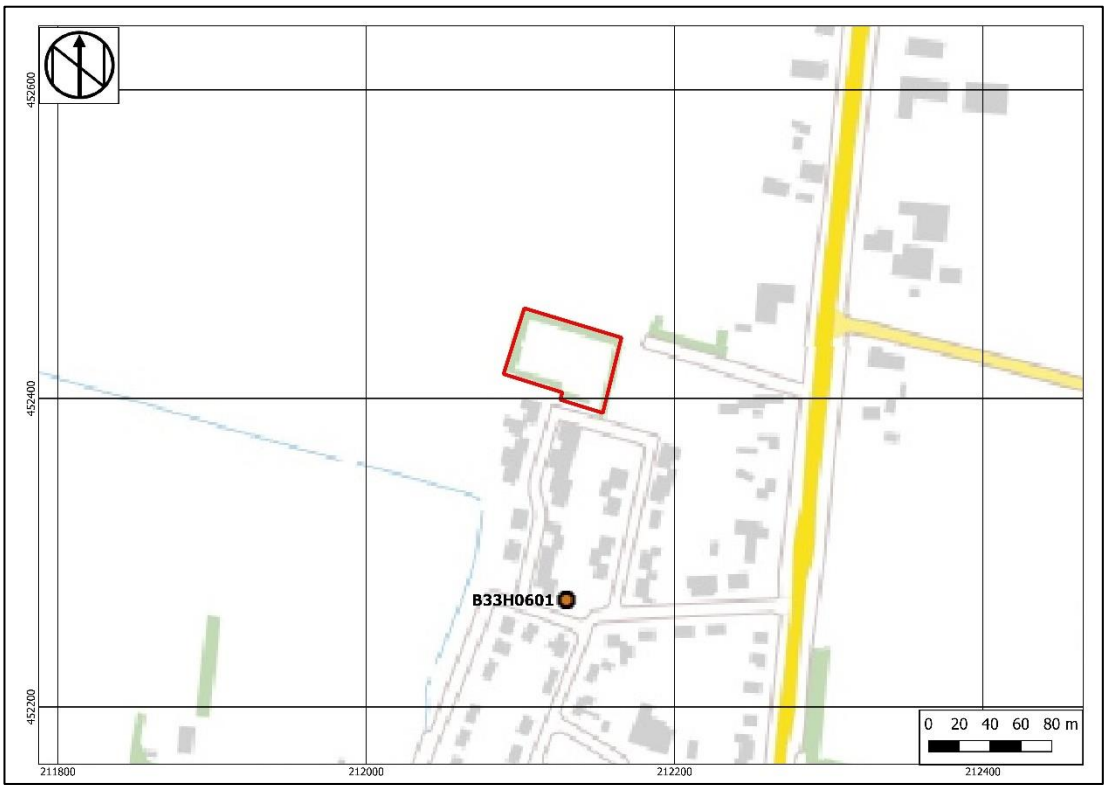
Afbeelding 5: Hoogteligging met het plangebied in het witte kader (bron: AHN2)

Milieu- en geotechnische gegevens

In het Bodemloket[21] is geen informatie bekend over het plangebied.

Bij het Dinoloket[22] (zie Afbeelding 6) is op 160 meter ten zuiden van het plangebied boring B33H0601 geregistreerd. De maximale boordiepte bedraagt 400 cm-mv. Het boorprofiel bestaat uit een afwisseling van matig grof en matig fijn zand. Vanaf 240 cm-mv betreft het echter zeer fijn verspoeld dekzand van de Formatie van Boxtel, dat op 290 cm-mv overgaat in uiterst grof zand van de Formatie van Kreftenheye (tot einde boring).

20 http://ahn.maps.arcgis.com/ AHN3 Maaiveld.
21 bodemloket.nl/
22 dinoloket.nl/



Afbeelding 6: Uitsnede uit de kaart met ondergrondgegevens met het plangebied in het rode kader (Dinoloket)

2.2 Historische ontwikkeling van het plangebied

De kern van het dorp Toldijk ontstond langs de Toldijk, een circa 500 meter lange dijk die in een beekdal tussen de Kleine Beek en de Hummelose (grote) Beek opgeworpen was. Toen er aansluitende wegen aangelegd werden, kregen die dezelfde naam. Later werd het ontstane buurtschap ook Toldijk genoemd.

De landheer hief langs de Toldijk in 1380 al tol, aanvankelijk bij boerderij Het Lamslag. De tol bracht echter weinig op en werd verpacht. De opbrengst was zo laag dat er tussen 1580 en 1598 geen pachters voor gevonden konden worden. De situatie verbeterde niet toen de Tolbrug in 1598 afgebroken moest worden zodat de Spanjaarden niet naar Zutphen konden trekken. Vanaf 1601, en mogelijk al eerder, werd de tolheffing verplaatst naar een herberg die vanaf 1639 bekend stond als het Bremershuis of De Bremer. Op dezelfde locatie, circa 415 meter ten zuidoosten van het huidige plangebied, staat nog steeds Restaurant De Bremer. Het duurde echter nog tot na 1850 dat er rondom De Bremer meer bebouwing ontstond, waarmee Toldijk een relatief jong dorp is. De buurtschap Toldijk, waar in eerste instantie tol geheven werd, bevond zich verder zuidelijk dan het huidige dorp en is veel ouder.[23]

Op de kadastrale minuut uit 1817 (zie Afbeelding 7) ligt het plangebied op een perceel bouwland (283) en/of een perceel bos (284). Ten oosten van het plangebied is langs De Tol Straat, de huidige Zutphen-Emmerikseweg, een erf aanwezig dat vandaag de dag nog een nakomer heeft op dezelfde locatie. De situatie binnen het plangebied veranderd vrijwel niet, de enige wisselingen die plaatsvinden zijn een gebruik als bouwland of als grasland. Direct ten noorden en iets ten zuiden van het plangebied ontstaan op den duur ontbindingswegen vanaf de Zutphen-Emmerikseweg naar de achterliggende velden, maar deze doorsnijden het plangebied niet.

23 https://toldiek.nl/historie/



Afbeelding 7: Situatie in 1817 met de ligging van het plangebied bij benadering in het rode kader (beeldbank.cultureelerfgoed.nl). Noord is boven

Uit de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed[24] ligt het plangebied binnen een geheel Nederland omvattende zone waarin rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen uit de Tweede Wereldoorlog.

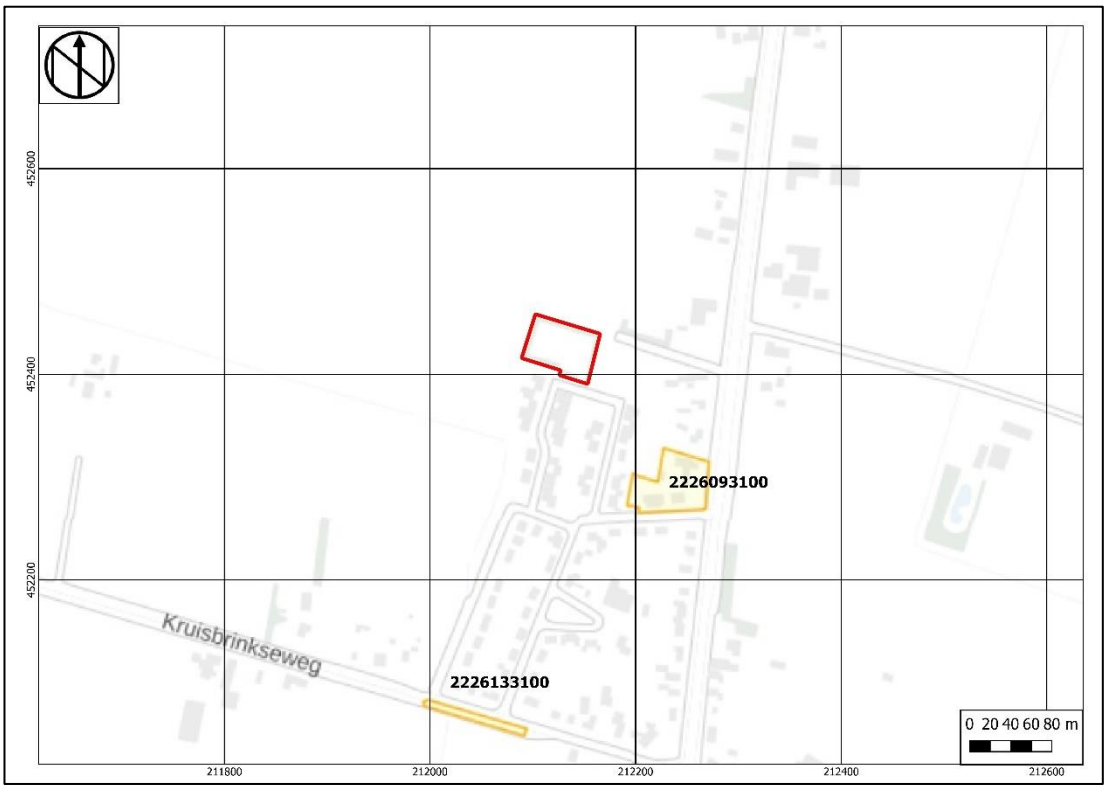
2.3 Archeologische waarden

Het plangebied is nog niet eerder archeologisch onderzocht. In de buurt van het plangebied zijn wel meerdere archeologische onderzoeken en vondsten bekend (zie Afbeelding 8).

Op 160 meter ten zuidoosten van het plangebied heeft Synthegra een karterend booronderzoek uitgevoerd (2226093100).[25] Uit het booronderzoek is gebleken dat rivierzand van de Formatie van Kreftenheye op een diepte variërend tussen 80 en 140 cm-mv is aangetroffen. Daarboven is uiterst siltig zand of sterk zandige klei aanwezig; waarschijnlijk een afdekkend pakket oude rivierklei. In deze klei heeft zich een poldervaaggrond ontwikkeld. Alleen in boring 1 is het rivierzand binnen de maximale boordiepte van 2,00 m-mv niet aangetroffen. Hier lag vermoedelijk een sloot die later opgevuld is met klei. Met uitzondering van boring 5 zijn verstoringen beperkt gebleven tot de bouwvoor. In boring 5 is de ondergrond tot circa 80 cm-mv geroerd. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.

Op 370 meter ten zuiden heeft Synthegra eveneens een karterend booronderzoek uitgevoerd (2226133100).[26] Op 1,00 m-mv is zwak siltig, matig grof zand aangetroffen, dat afgedekt wordt door een pakket matig zandige klei. Deze afzettingen zijn rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye. In één boring bestaat het boorprofiel uit diverse lagen zand, wisselend van zeer fijn tot matig fijn. Het zand is geïnterpreteerd als rivierduinzand (Laagpakket van Delwijnen, Formatie van Boxtel). Deze boring is op de rand van de rivierduin gelegen die zich ten westen van het plangebied uitstrekt. Archeologische indicatoren zijn in geen van de boringen aangetroffen, hoewel de bodem wel intact was.

24 www.ikme.nl.
25 Nilesen, Leuvering en Kremer, 2011
26 Nilesen, Leuvering en Kremer, 2009



Afbeelding 8: Kaart onderzoeksmeldingen met zaakidentificatienummers. Plangebied in het rode kader (bron: Archis3)

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische-, landschappelijke-, aardkundige-, archeologische- en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting voor het plangebied worden bepaald.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich op een terrasvlakte bevindt waar oude rivierklei aan het oppervlak voorkomt, ingesloten tussen twee hogere rivierduinen. De hogere rivierduinen vormden aantrekkelijkere bewoningslocaties dan het lager gelegen dal hier tussenin. De kans op archeologische waarden uit het Paleolithicum en het Mesolithicum is door de landschappelijke ligging van het plangebied dan ook laag. Voor het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting, omdat de kleigronden geschikte landbouwlocaties vormden. Nederzettingen zullen op de rivierduinen gelegen zijn, maar de overgangslocaties naar de kleigronden kunnen nog wel de periferie van zulke nederzettingen bevatten. Gedurende de Nieuwe Tijd was het plangebied als landbouwgrond in gebruik. Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt daarom een lage verwachting. Dit geldt ook voor resten uit de Tweede Wereldoorlog.

Resten uit het Neolithicum tot en met de Tweede Wereldoorlog worden direct in of onder de bouwvoor verwacht en in de top van de kleiafzettingen tot circa 80 à 140 cm-mv. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum worden onder het kleipakket in de top van de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye verwacht.

Tabel 2: **Archeologische verwachting plangebied**

Periode	**Verwachting**	**Verwachte vindplaatstypen**	**Verwachte grondlaag (diepte)**
Tweede wereldoorlog	Laag	Kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen	In de bouwvoor en in de top van de kleiafzettingen
Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd	Laag	Resten van landbouwwerkzaamheden en afvaldumps	In de bouwvoor en in de top van de kleiafzettingen
Neolithicum - Vroege Middeleeuwen	Middelhoog	Nederzettingsterreinen, urnenvelden, dumps, landbouw-gerelateerde vondsten	Direct onder de bouwvoor, in de top van de kleiafzettingen tot circa 80-140 cm-mv
Laat Paleolithicum – Mesolithicum	Laag	Nederzettingsterreinen, grafvelden, resten van ijzerbewerking, dumps, meilers, losse vondsten	In de top van de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye vanaf circa 80-140 cm-mv

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

In totaal zijn op 2 december 2020, verspreid over de onderzoekslocatie 7 karterende boringen geplaatst met een megaboor met een boordiameter van 12 centimeter. De boringen zijn uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector). Het booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03 en het protocol BRL SIKB 4003. Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld. De boringen zijn doorgezet tot minimaal 25 centimeter in de C-horizont. De maximale boordiepte bedroeg 130 cm-mv (boring 5, zie Afbeelding 10).

De boorlocaties zijn vooraf uitgezet met een meetwiel en ingemeten met GPS. Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Alle afzonderlijke bodemlagen zijn droog gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied in gebruik als voetbalveld.

3.2 Resultaten

Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 2. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 3. De verstoringsdiepte- en top C-horizontkaart zijn opgenomen in Bijlage 4.

De bodemopbouw in het plangebied is uniform. In het gehele onderzoeksgebied is onder de graszode sprake van subrecente bouwvoor, waaronder in zes boringen A/C-horizonten (boring 2 t/m 7) zijn aangetroffen en in 1 boring is enkel nog de C-horizont aangetroffen (boring 1). De bodemopbouw wordt in de onderstaande tabellen aangegeven:

Tabel 3 Bodemopbouw plangebied Ap-C-horizont (boring 1)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Graszode	
10-60	Grijsgeel bruin sterk gevlekt, sterk siltig zand met matig wortels	Ap1;Subrecente bouwvoor
70-100	Grijs, matig siltig zand met roestvlekken.	C; verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel)

Tabel 4 Bodemopbouw plangebied A/C-horizont (boring 7)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Graszode	
10-35	Geelgrijs, sterk siltig, gevlekt zand met roestbrokjes	Ap1;Subrecente bouwvoor
35-65	Grijsgeel grijsbruin gevlekt, sterk siltig, kleiig, roestig zand.	A/C; Menglaag
70-100	Grijs, matig siltig zand met iets roestvlekken.	C; verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel)

Interpretatie

De boringen laten zien dat er binnen het plangebied geen intacte bodemprofielen aanwezig zijn. In de meeste boringen (boring 2 t/m 7) is onder de bouwvoor (Ap1/Ap2) sprake van een A/C-horizont. Dit betreft een menglaag waarbij de oorspronkelijke akkerlaag en de top van de C-horizont door bodembewerking vermengd zijn met elkaar. Uit de bodemopbouw blijkt dat de bodem voor de ophoging een gooreerdgrond betrof. Waarschijnlijk is het plangebied in het verleden diep geploegd, wat de menglaag heeft veroorzaakt. De laag bestaat uit grijsgeel bruin sterk gevlekt, sterk siltig zand met roestvlekken. Onder deze laag bevindt zich de afgetopte C-horizont. Deze bestaat uit grijs, fijn, matig siltig verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel) met iets roestvlekken.

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

  De bodemopbouw bestaat in de meeste boringen (boring 2 t/m 7) uit een recente bouwvoor, met daar onder een A/C menglaag bestaande uit grijsgeel bruin sterk gevlekt, sterk siltig zand met roestvlekken. Daaronder bevindt zich de C-horizont bestaande uit grijs, matig siltig zand met iets roestvlekken. In boring 1 ontbreekt de A/C-horizont en gaat de bouwvoor direct over in de C-horizont (verspoeld dekzand). In alle boringen is een verstoord bodenprofiel aangetroffen met een minimale verstoringsdiepte van 60 cm-mv en een maximale verstoringsdiepte van 100 cm-mv.

- *Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

  In geen enkele boring is een intact bodemprofiel aangetroffen.

- *Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?*

  Tijdens het booronderzoek is geen intacte bodem aangetroffen en er zijn ook geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- *Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?*

  Er zijn geen intacte relevante archeologische niveaus aangetroffen en de C-horizont is afgetopt. Dit is waarschijnlijk door diepploegen veroorzaakt. Waarschijnlijk hangt dit samen met de huidige functie van het plangebied (voetbalveld) waarvoor een goed gedraineerde ondergrond noodzakelijk is.

- *In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?*

  De resultaten stemmen niet overeen met de verwachtingen in het bureauonderzoek. In het plangebied werd een intacte goordeerdgrond in dekzand verwacht. In het plangebied zijn echter geen intacte bodems aangetroffen. Een afdekkend pakket met rivierafzettingen (jonge rivierklei) ontbreekt. De basis van het bodemprofiel bestaat uit fijn verspoeld dekzand.

- *Is er vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welke methode is hiervoor het meest geschikt?*

  Door de mate van de bodemverstoring binnen het plangebied en de afwezigheid van intacte archeologische niveaus achten wij de kans nihil dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologisch vindplaatsen verloren gaan. Derhalve adviseren wij om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.



Afbeelding 9 Impressie van de onderzoekslocatie ten tijde van het booronderzoek. Foto genomen richting het oosten.



Afbeelding 10: Boorprofiel van boring 5. Van boven naar beneden zijn een Ap1-, Ap2-, een A/C- en de C-horizont (lichtgrijs) aanwezig.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich op een terrasvlakte bevindt waar oude rivierklei aan het oppervlak voorkomt, ingesloten tussen twee hogere rivierduinen. De hogere rivierduinen vormden aantrekkelijkere bewoningslocaties dan het lager gelegen dal hier tussenin. De kans op archeologische waarden uit het Paleolithicum en het Mesolithicum is door de landschappelijke ligging van het plangebied dan ook laag. Voor het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen geldt een middelhoge verwachting, omdat de kleigronden geschikte landbouwlocaties vormden. Nederzettingen zullen op de rivierduinen gelegen zijn, maar de overgangslocaties naar de kleigronden kunnen nog wel de periferie van zulke nederzettingen bevatten. Gedurende de Nieuwe Tijd was het plangebied als landbouwgrond in gebruik. Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt daarom een lage verwachting. Dit geldt ook voor resten uit de Tweede Wereldoorlog.

Booronderzoek

De boringen laten zien dat er binnen het plangebied geen intacte bodemprofielen aanwezig zijn. In de meeste boringen (boring 2 t/m 7) is onder de bouwvoor (Ap1/Ap2) sprake van een A/C-horizont. Dit betreft een menglaag waarbij de oorspronkelijke akkerlaag en de top van de C-horizont door bodembewerking vermengd zijn met elkaar. Uit de bodemopbouw blijkt dat de bodem voor de ophoging een gooreerdgrond betrof. Waarschijnlijk is het plangebied in het verleden diep geploegd, wat de menglaag heeft veroorzaakt. De laag bestaat uit grijsgeel bruin sterk gevlekt, sterk siltig zand met roestvlekken. Onder deze laag bevindt zich de afgetopte C-horizont. Deze bestaat uit grijs, fijn, matig siltig verspoeld dekzand (Formatie van Boxtel) met iets roestvlekken.

4.2 Selectieadvies

Door de mate van de bodemverstoring binnen het plangebied en de afwezigheid van intacte archeologische niveaus of indicatoren achten wij de kans nihil dat met de geplande bodemingrepen behoudenswaardige archeologisch vindplaatsen verloren gaan. Derhalve adviseren wij om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

4.3 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen.

Wij wijzen erop dat het selectiebesluit van het bevoegd gezag af kan wijken van het selectieadvies van Hamaland Advies.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: ‘Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister’. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort en de adviseur van gemeente Bronckhorst (mw. A. Lugtigheid van de ODA).

Gebruikte literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2005; *Landschappelijk Nederland: De fysisch-geografische regio's.* Assen

Berendsen, H.J.A., 2008; *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.

Nilesen, R., J.H.F. Leuvering, en H. Kremer, 2009. *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Kruisbrinkseweg te Toldijk.* Synthegra Rapport S090012

Nilesen, R., J.H.F. Leuvering, en H. Kremer, 2011. *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Zutphen Emmerikseweg 59 te Toldijk.* Synthegra Rapport S083402.

Stiboka / Rijks Geologische Dienst, 1977; *Toelichting op de legenda van de geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000*. Wageningen en Haarlem.

Straten, K.C.J., van & F. de Roode, 2008. *Archeologische waarden en verwachtingen in de gemeente Bronckhorst.* RAAP-rapport 1748. Weesp.

Geraadpleegde websites:

http://zoeken.cultureelerfgoed.nl; Archis3 voor informatie over waarnemingen, vondsten, onderzoeken, Bonneblad, geomorfologie, bodem, grondwater, coördinaten,
https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/ voor doen van melding
http://ahn.maps.arcgis.com/ voor hoogte- informatie
www.dans.easy.nl voor rapporten
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens voor informatie over ondergrondse boringen
http://www.ruimtelijkeplannen.nl/ voor informatie over bestemmingsplannen
www.gelderland.nl voor Cultuur en Erfgoed programma, kaarten en kennisagenda
https://www.google.nl/maps/preview voor satellietbeelden
http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp. Grondwater
https://www.bodemloket.nl/ Milieukundige informatie
www.ikme.nl WOII informatie

BIJLAGEN

Bijlage 1: Plangebied (bron opdrachtgever).

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933



Het plangebied bevindt zich binnen het rode kader

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933

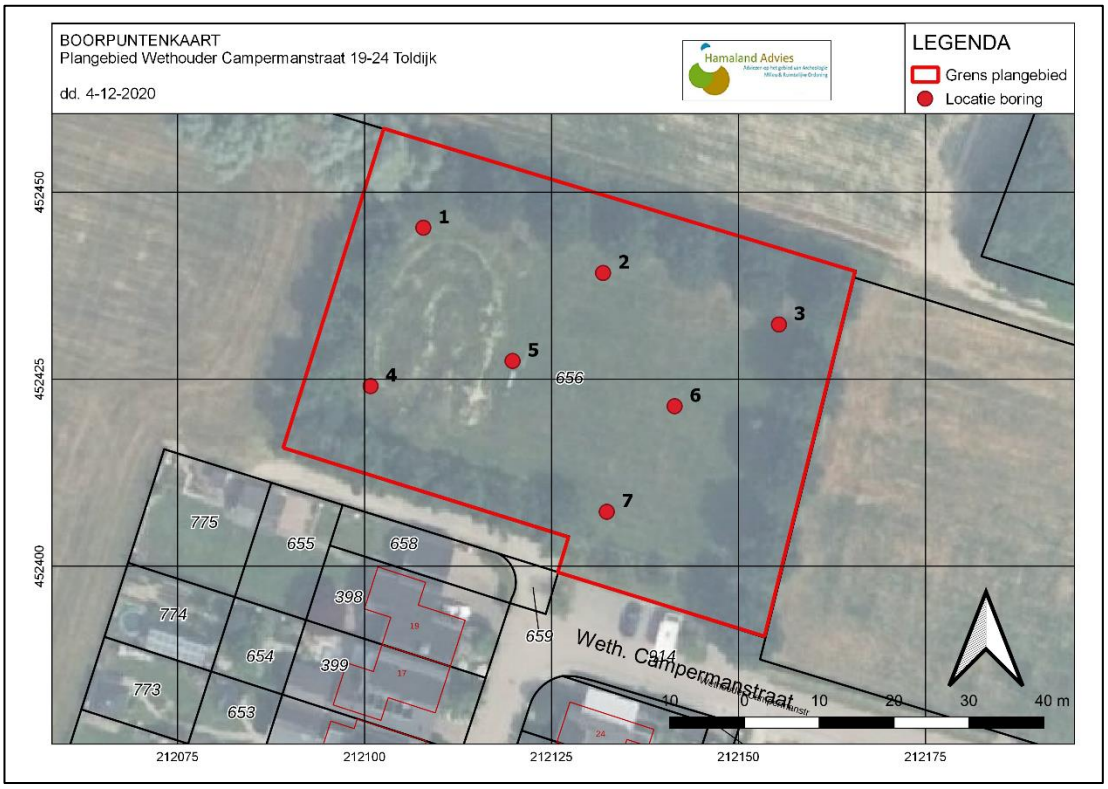


Het plangebied bevindt zich binnen het groene vlak, perceel W656

Bijlage 2: Boorpuntenkaart en tabel met X-, Y-, en Z-coördinaten

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/202980



Boorpuntnummer	X- en Y-coördinaat	Z-Hoogte
1	212.108 / 452.445	8,69 m+NAP
2	212.131 / 452.439	8,77 m+NAP
3	212.155 / 452.432	8,92 m+NAP
4	212.101 / 452.424	8,70 m+NAP
5	212.119 / 452.427	9,02 m+NAP
6	212.142 / 452.421	9,12 m+NAP
7	212.132 / 452.407	8,96 m+NAP

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933

Bijlage 3: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

Project : BO en IVO Archeologie Plangebied Wethouder Campermanstraat 19-24 te Toldijk
Kenmerk : DWS/ALG/HAMA/202980

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

Grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

Grind als toevoeging

- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen

- Mineraalarm veen
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

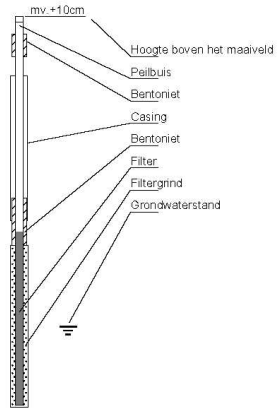
Veen als toevoeging

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus

Laagaanduidingen

- Laag zonder dikte (folie, geodoek)
- Proefsleuf (PS)
- Boorgat afgesloten
- ww: 15 l — Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

Klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

Zand

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

Leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

- Grind
- Asfalt
- Granulaat
- Slakken
- Tegel
- Bestrating
- Water
- Slib
- Anders

Monsters

- Geroerd grondmonster
- Steekbus

Detectie

Olie/water-reactie

1 = zwak
2 = matig
3 = sterk
4 = uiterst

PID waarden

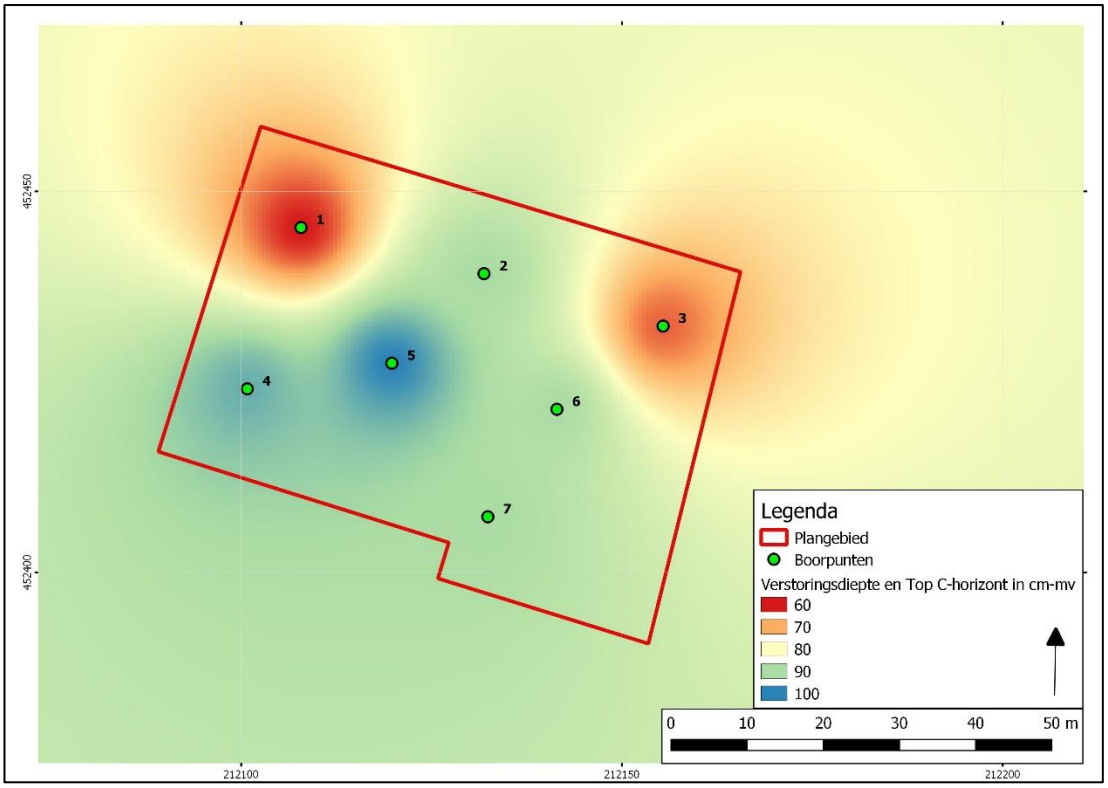
< 0,2 ppm
0,2 - 1,0 ppm
1,0 - 2,0 ppm
2,0 - 10 ppm
> 10 ppm

getekend volgens NEN 5104

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933

Bijlage 4: Verstoringsdiepte- en Top C-kaart

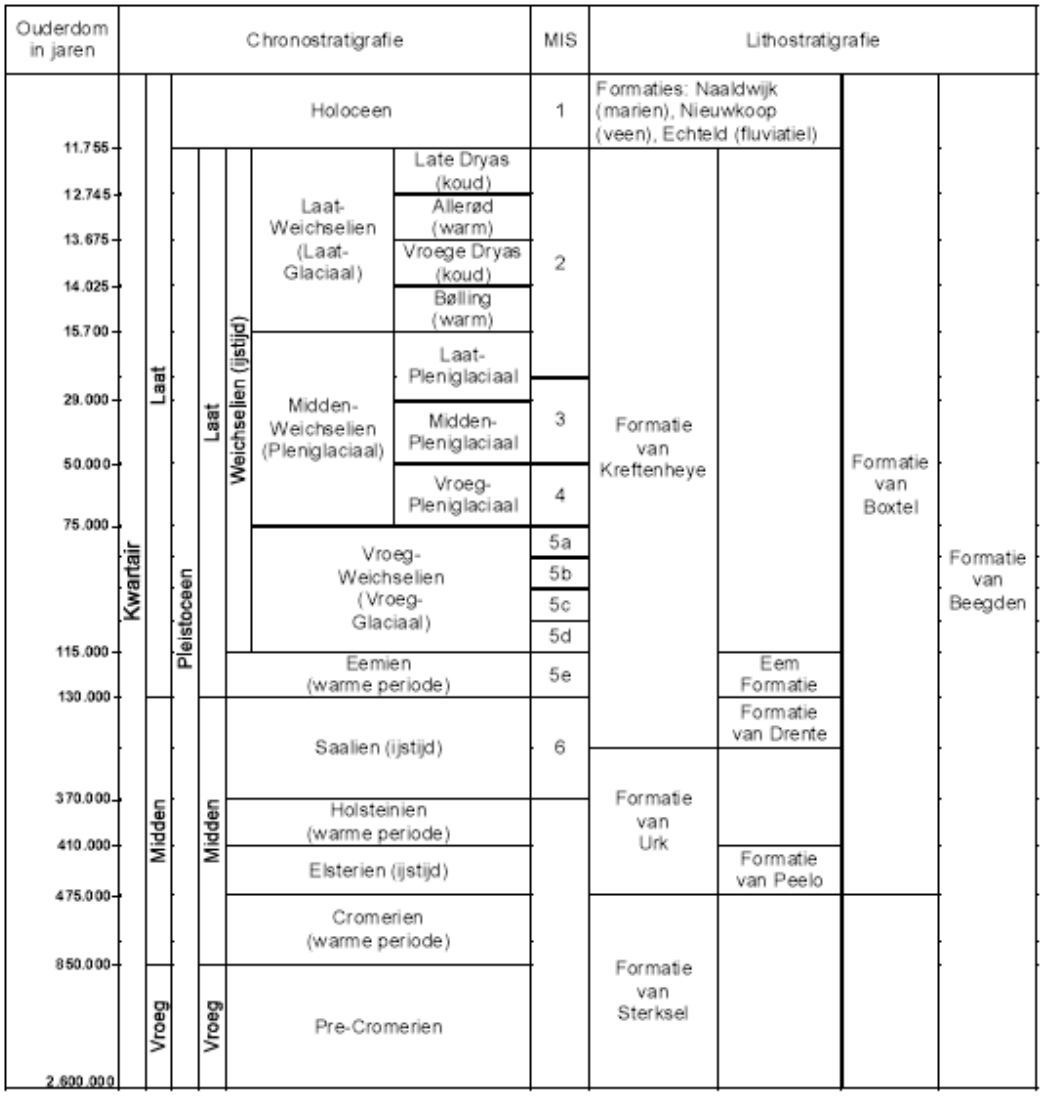
© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933



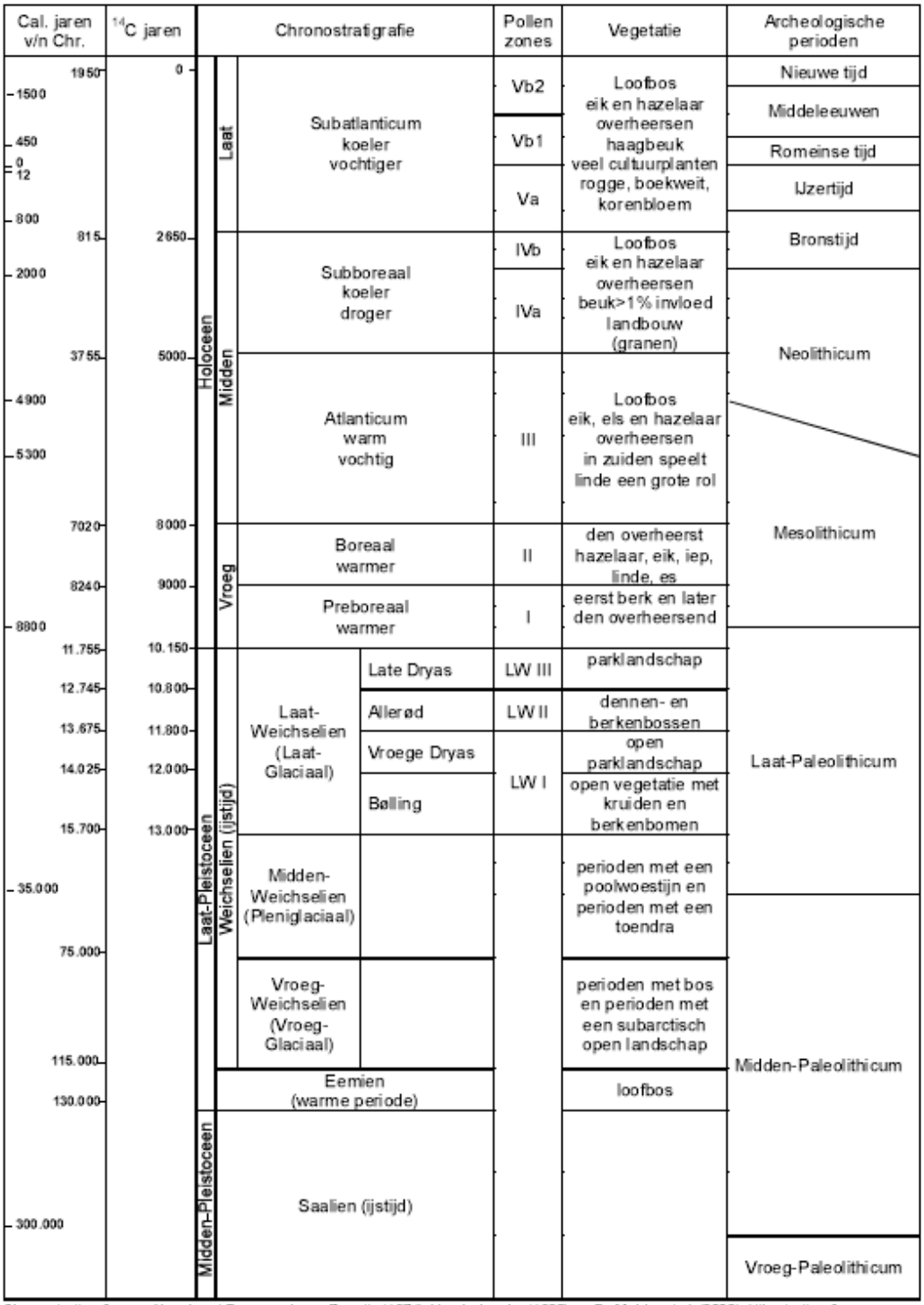
Aangezien de verstoringdiepte gelijk is aan de top van de C-horizont zijn de kaarten samengevoegd

Bijlage 5: Overzicht van geologische en archeologische perioden

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933



© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933



Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

© Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem tel: 06-51873933