BAAC
ONDERZOEKS- EN ADVIESBUREAU

Gemeente Berkelland
Plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo km 19,075-22,92

Archeologisch bureauonderzoek

BAAC Rapport V-18.0297.3 november 2018

Auteur:
[redacted]

Status:
definitief

Colofon

ISSN:	1873-9350		
Auteur(s):	[redacted]		
Cartografie:	[redacted]		
Copyright:	BAAC bv te 's-Hertogenbosch		
Redactie senior archeoloog :	[redacted]	[redacted]	11-10-2018
Accordering senior prospector:	[redacted]	[redacted]	22-11-2018

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2018)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkhe d voor eventuele schade voortvloe end uit de toepass ng van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

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

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

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding **8**
1.1 Onderzoekskader **8**
1.2 Ligging van het gebied **9**
1.3 Administratieve gegevens **11**

2 Bureauonderzoek **12**
2.1 Werkwijze **12**
2.2 Landschappelijke ontwikkeling **12**
2.3 Bewoningsgeschiedenis **19**
2.3.1 Inleiding 19
2.3.2 Archeologie 22

3 Archeologische verwachting **26**
3.1 Inleiding 26
3.2 Algemeen paleolithicum tot volle middeleeuwen 26
3.3 Algemeen volle middeleeuwen tot heden 26
3.4 Bodem 27
3.5 Specifieke verwachting 28

4 Conclusie en aanbevelingen **32**

5 Geraadpleegde bronnen **38**

Bijlagen **40**

Bijlage 1 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Samenvatting

BAAC bv heeft voorafgaand aan onderhoudswerkzaamheden en mogelijke ingrepen in de bodem langs het tracé van de N315 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo.

Het tracé dat binnen de gemeente Berkelland valt is circa 3 km lang en loopt vanaf de gemeentegrens met Bronckhorst in noordelijke richting tot de aansluiting met de N319. Dwars op de N315 loopt een beek, de Van Heeckerenbeek. De resultaten van het bureauonderzoek zijn in drie separate deelrapporten per gemeente weergegeven. Dit rapport heeft betrekking op gemeente Berkelland.

De N315 doorkruist gronden die volgens bodemkaart zijn gekarteerd als veldpodzolgronden, laarpodzolgronden, beekeerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden. De ondiepe ondergrond bestaat uit dekzand in de vorm van ruggen, welvingen en vlaktes en stuifzand.

Het zuidelijk deel van het plangebied lag op basis van historisch kaartmateriaal in ontgonnen gebied met bouwlanden en enkele hoeves. In het noordelijk deel lag een groot heidegebied op woeste grond (stuifzand) dat in de loop van de 19^{e} en 20^{e} eeuw is bebost. In een zone van 250 m aan weerszijden van de N315 zijn geen archeologische waarnemingen geregistreerd.

In het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied is belendend aan de westzijde van de N315 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is dit gebied vrijgegeven. Net buiten dit gebied, in het zuidelijke deel van het plangebied krijgt een akker met historisch erf een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten. In het gebied met een laarpodzolgrond kunnen ook resten bewaard zijn gebleven. In het noordelijke deel van het plangebied ligt een veldpodzolgrond met een kleine akker in een heideveld. Dwars op het onderzoeksgebied ligt de loop van de Van Heeckerenbeek in een zone met veldpodzolgronden en mogelijk overstoven gronden. De aanwezigheid van stromend water was belangrijk voor jager-verzamelaars. De kans op het aantreffen van archeologische resten is middelhoog. De zones met beekeerdgronden zullen te nat zijn geweest voor bewoning. Hiervoor geldt een lage archeologische verwachting.
In de zones met een lage archeologische verwachting hoeft geen vervolgonderzoek plaats te vinden. In de zones met middelhoge en hoge archeologische verwachting dient een verkennend booronderzoek (IVO-O) uitgevoerd te worden indien bodemingrepen buiten het huidige wegdek dieper dan 30 cm –mv worden uitgevoerd met als doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap en de intactheid van het bodemprofiel te bepalen. Vanuit de Omgevingsdienst Achterhoek wordt een maatwerkoplossing voorgesteld.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Provincie Gelderland heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo. Aan en langs de provinciale weg N315 staat voor 2020 groot onderhoud gepland tussen Doetinchem en Ruurlo (km 6,1-22,92), in de gemeenten Doetinchem (km 6,1-6,3), Bronckhorst (km 6,3-19,075) en Berkelland (km 19,075-22,92).

Het werk bestaat in hoofdlijn uit het vervangen van de asfaltverharding, een aantal bomen gekapt en langs de weg gecompenseerd. In verband daarmee wordt ook een aantal nutsleidingen verlegd. De werkzaamheden aan de hoofdrijbaan blijven binnen de bestaande wegprofielen. De maatregelen zijn echter nog niet definitief vastgesteld en mogelijk vinden nog scopewijzingen plaats, waarbij ingrepen in de bodem zullen plaatsvinden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld op grond waarvan een selectieadvies wordt gegeven en een selectiebesluit genomen kan worden.

Tijdens het onderzoek zullen de volgende onderzoeksvragen worden beantwoord:

- Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot circa 200 m van het plangebied) en in de ondiepe ondergrond? D) Hoe dik is de holocene deklaag?
- Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?
- Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten* (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?
- Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
- Wat is het historisch landgebruik van de plangebied en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?

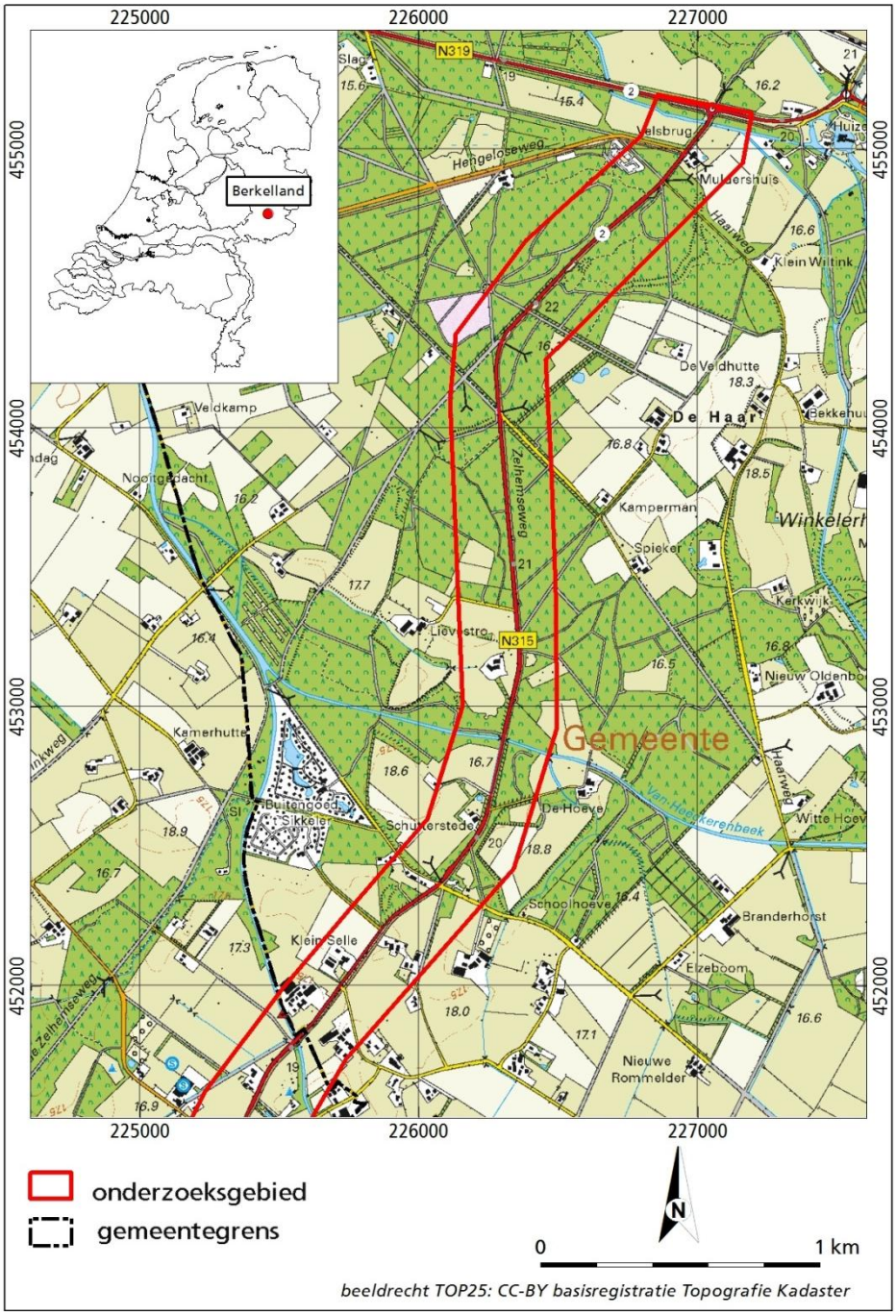
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit de vorige vraag) zijn reeds binnen het plangebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaal categorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie.
- Gegeven eerste vier vragen; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het plangebied?
- Gegeven vijfde en zesde vraag; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het plangebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting?
- Gegeven vorige twee vragen; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Wat is de aard (mobilia materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
- Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
- Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het plangebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
- Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden. Met andere woorden: Is vervolgonderzoek noodzakelijk en zo ja in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0[1] en het regionaal archeologiebeleid.[2]

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied betreft de provinciale weg N315 inclusief bermen etc. in de gemeente Berkelland. Het meest zuidelijke deel van het plangebied ligt ter hoogte van de overgang van de Veengoot nabij de Hertenweg. In het noorden ligt de aansluiting met de N319. Langs de N315 ligt hoofdzakelijk bos en in het zuiden enkele akkers. Dwars op de N315 loopt een beek, de Van Heeckerenbeek. De gemeentegrens in figuur 1.1 met een onderbroken lijn weergegeven. Het plangebied betreft de N315 zelf. Aan weerszijden van de N315 is als onderzoeksgebied een zone van circa 250 m breed aangehouden.

[1] CCvD 2016.
[2] Willemse & Kocken 2012.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied (N315) en onderzoeksgebied (rode contour).

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Berkelland
Plaats:	Ruurlo
Toponiem:	N315 tussen Doetinchem en Ruurlo km-19,075-22,92
Datum conceptrapportage:	12 oktober 2018
Datum definitief rapport:	22 november 2018
BAAC-projectnummer:	V-18.0297.3
Coördinaten zuid:	225.598 / 451.837
Coördinaten noord:	227.033 / 455.099
Kaartblad:	34C
Lengte tracé plangebied:	Circa 3 km
Datering:	Paleolithicum – nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	4637286100
Type onderzoek:	Bureauonderzoek
Opdrachtgever:	Provincie Gelderland [redacted]
Bevoegde overheid:	Gemeente Berkelland
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	[redacted] [redacted]@baac.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (via ARCHIS 3), onderzoeksrapporten van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek en de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland, oude kadastrale en topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

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

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Inleiding

Op het huidige landschap is met name het klimaat tijdens het Weichselien (118.000 tot 10.000 jaar geleden, bijlage 1) van invloed geweest. In deze periode was weinig vegetatie aanwezig, waardoor lokaal zand gemakkelijk door de wind kon worden verplaatst.[3] Dit zand werd als een afdekkend pakket afgezet en wordt dekzand genoemd. Dekzandafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Boxtel.[4] Het dekzandreliëf bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelvingen. De ruggen zijn vaak duidelijk te zien en kunnen meer dan 1,5 m boven hun omgeving uitsteken. De dekzandwelvingen zijn minder geaccidenteerd en minder goed zichtbaar. Behalve deze reliëfrijke gebieden zijn er ook gebieden waar het dekzand lokaal tot vlakten is verspoeld door het water van de in het voorjaar smeltende sneeuw, waarbij in sommige terreindelen vrij veel dekzand werd opgenomen en in lage gebieden weer werd afgezet. Nadien heeft soms weer geringe verstuiving plaatsgevonden. Kenmerkend voor dekzand zijn de afgeronde korrels en het goed gesorteerde, fijne zand. Op grond van een eventueel aanwezige bodem binnen het dekzand kan dit dekzand in twee pakketten worden opgedeeld. Op de overgang tussen deze twee pakketten is op sommige plaatsen een dunne bodem gevormd. Deze bodem staat bekend als de Laag van Usselo en vertegenwoordigt een oude

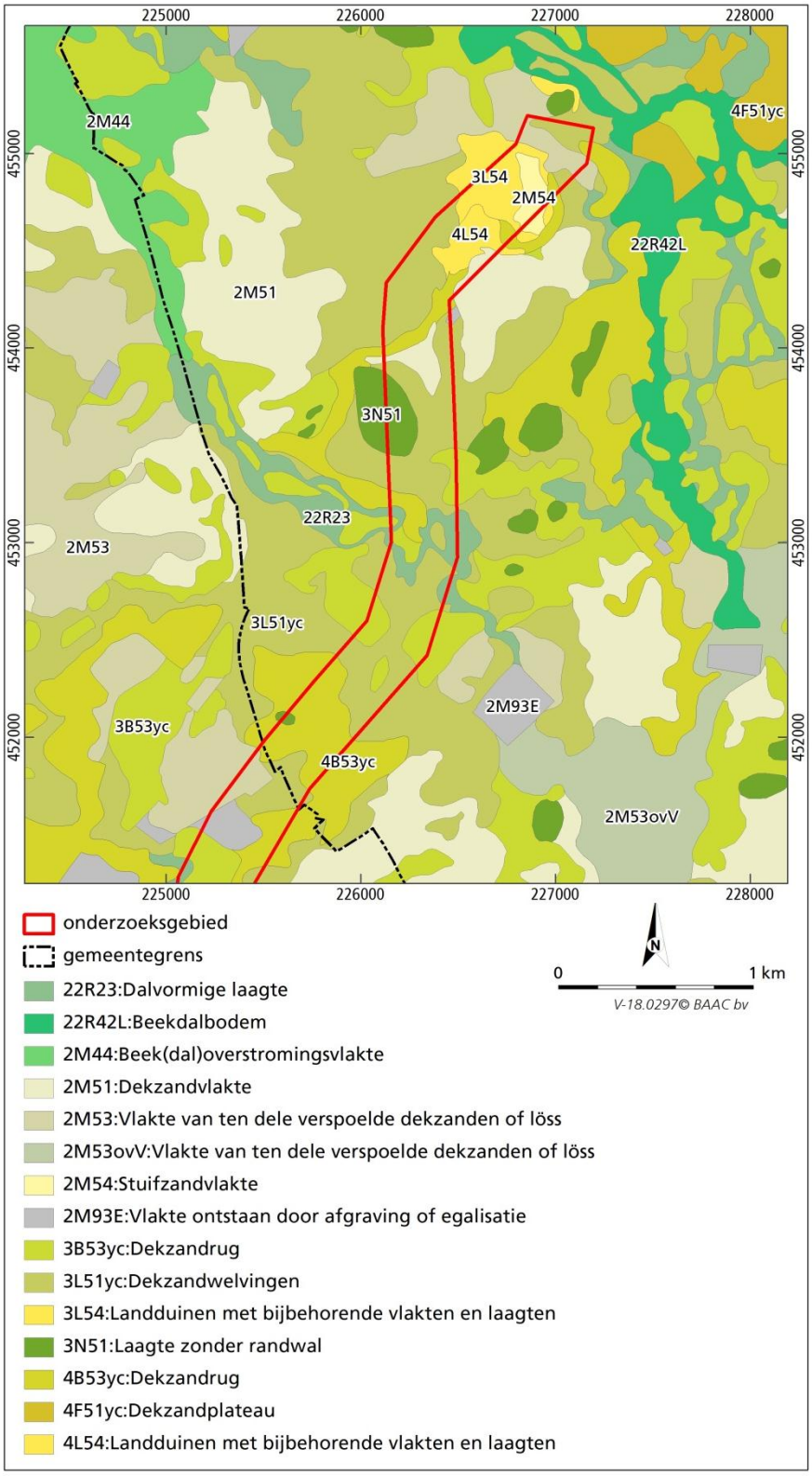
[3] Berendsen 2004.
[4] De Mulder *et al.* 2013.

begroeiinghorizont die zich ontwikkeld heeft op een voormalig landoppervlak of als een veenlaag. Deze laag dateert uit het Bølling- en/of Allerød-interstadiaal (circa 15.000 – 10.800 jaar geleden).

In het Holoceen, dat circa 10.000 jaar geleden begon, werd gedurende een warmer en vochtiger wordend klimaat het dekzandreliëf door vegetatie vastgelegd. De vegetatie verhinderde ook verstuiving en erosie van de dekzanden, waardoor zich een bodem kon gaan vormen. Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Boxtel Formatie; Kootwijk Laagpakket). Vaak vond de verstuiving in meerdere fases plaats, die werden afgewisseld met perioden waarin bodemvorming kon plaatsvinden.

Geomorfologie
Volgens de geomorfologische kaart van de Atlas Gelderland komen in het plangebied dekzandruggen en –koppen met plaggendek, dekzandruggen en –koppen, dekzandwelvingen en dekzandvlakten en -laagten en natte beekdalen voor. [5] Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Berkelland zijn grote delen van het onderzoeksgebied afgedekt met stuifzand.[6] Volgens de geomorfologische kaart van Nederland komt in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied gebied een hoge dekzandrug (4B53yc) en dekzandwelvingen en -ruggen voor (3L51yc en 3B53yc, figuur 2.1). Centraal in het plangebied ligt een ondiepe dalvormige laagte (22R23) met daar in het noorden direct aangrenzend een hoge dekzandrug. Hier weer iets ten noorden van liggen een laagte zonder randwal (3N51) en een dekzandvlakte (2M51). In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied komen landduinen met bijbehorende vlakten en laagten (4L51, stuifzand) en een stuifzandvlakte voor (2M54). Nabij de splitsing met de N319 ligt een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden(2M43) en komen dekzandwelvingen voor. In en in de omgeving van het plangebied zijn geen ontgrondingsvergunningen afgegeven.[7]

[5] Provincie Gelderland 2018a.
[6] Willemse & Keunen 2014, kaartbijlage 1.
[7] Provincie Gelderland 2018b.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart.

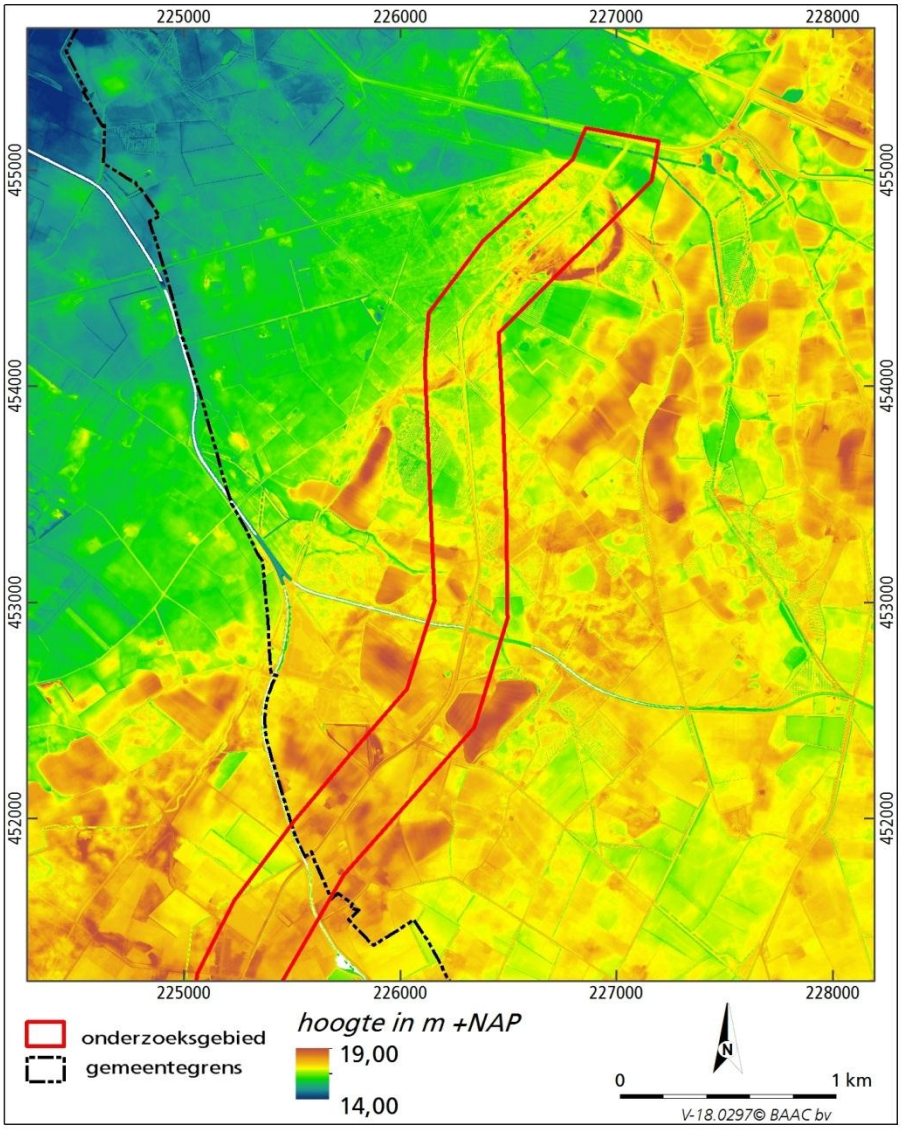
Met behulp van de boorgegevens uit het DINOLoket kan de geologische bodemopbouw nader gespecificeerd worden.[8] Ter hoogte van de hoge

[8] DINO loket 2018.

dekzandrug in het zuiden van het onderzoeksgebied is tot het eind van de boring op 4 m –mv matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen.[9] Dit zand is te interpreteren als dekzand. Op circa 100 m ten noorden van de Van Heeckerenbeek en nabij de knik in de N315 in oostelijke richting is eveneens tot 4 m –mv dekzand aangeboord.[10] In het noorden van het onderzoeksgebied is nabij de splitsing met de Hengelosestraat een 34 m diepe boring gezet, waaruit blijkt dat tot 6,2 m –mv dekzand voorkomt. Het dekzand ligt op pleistocene rivierafzetting van de Formatie van Kreftenheye.[11]

Op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3, figuur 2.2) is te zien dat de zuidelijke helft van het onderzoeksgebied relatief hoog ligt ten opzichte van de noordelijke helft. Wel komen in de noordelijke helft enkele hoger gelegen delen voor in het terrein. Dit betreffen waarschijnlijk stuifduinen of uitlopers van een dekzandrug.[12] De bruin gekleurde zones ter hoogte van het onderzoeksgebied liggen tussen 18 en 19 m +NAP, de geel gekleurde zones tussen 16 en 17 m +NAP en de groen gekleurde zones liggen tussen 15 en 16 m +NAP. De loop van de Van Heeckerenbeek, die dwars op het onderzoeksgebied ligt, is op het kaartbeeld van het AHN goed te volgen. Langs de beek ligt geen uitgesproken beekdal. Hieruit blijkt dat dit zeer waarschijnlijk geen beek, maar een wetering betreft. Iets ten zuiden van de beek ligt een ogenschijnlijk opgehoogd terrein. De ligging van de N315 is te volgen aan de rechte lijn binnen het onderzoeksgebied. Dit betekent dat de weg op een verhoogd cunet ligt.

[9] DINO loket 2018, boring B34C0443.
[10] DINO loket 2018, boringen B34C0482 en B34C0519.
[11] DINO loket 2018, boring B34C0060.
[12] AHN 2018.



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het AHN.

Bodem

Naast de geomorfologische ontwikkeling wordt het landschap ook gevormd door bodemvormende factoren en processen. De bodemvormende factoren zijn onder meer het moedermateriaal, reliëf, de biologische factor en tijd. Bij bodemvormende processen valt te denken aan onder meer humusvorming, ontkalking, podzolisatie, homogenisatie en rijping.

Het moedermateriaal is het uitgangsmateriaal (Formatie) waarin de bodem zich heeft ontwikkeld, zoals eolische, fluviatiele of mariene afzettingen. Het reliëf hangt met name samen met de grondwaterstand. De biologische factor is onder te verdelen in mens, bodemfauna en vegetatie. De mens is hierin een zeer belangrijke factor. Denk bijvoorbeeld aan het afplaggen van heidegrond, het ontginnen van heidevelden en veengebieden, ontwatering van kleigebieden, afwatering in zandgebieden en het omzetten van gras- naar bouwland. Maar anderzijds ook het ontstaan van enkeerdgronden. Bij de factor tijd is het bijvoorbeeld van belang in hoeverre bodemvormende processen konden plaatsvinden.

Een algemeen voorkomend bodemproces is humusvorming. Hierbij wordt organische stof in humus omgezet. Bij voldoende aanvoer van organische stof hoopt humus zich op den duur op in de bovengrond (Ah-horizont). De snelheid en mate waarin dit gebeurt hangt onder meer af van de factoren tijd, bodemfauna en vegetatie. Ontkalking hangt onder meer af van de verticale en laterale afvoer van neerslag, de aanwezigheid van zuren en een afwisseling van droge en natte perioden (oxidatie-reductie). Indien het maaiveld van de bodem geruime tijd aan de oppervlakte ligt, vindt ontkalking van de bouwvoor plaats door percolatie van regenwater. Zo zijn pleistocene zandgronden meestal meters diep ontkalkt.

Volgens de bodemkaart[13] komen in het onderzoeksgebied veldpodzolgronden (grondwatertrap V of VI), laarpodzolgronden (VI), beekeerdgronden (III of V) en hoge zwarte enkeerdgronden (VII) voor (figuur 2.3). De grondwaterstand en fluctuaties daarvan (tabel 2.1) zijn van grote betekenis voor de conserveringstoestand van archeologische resten.

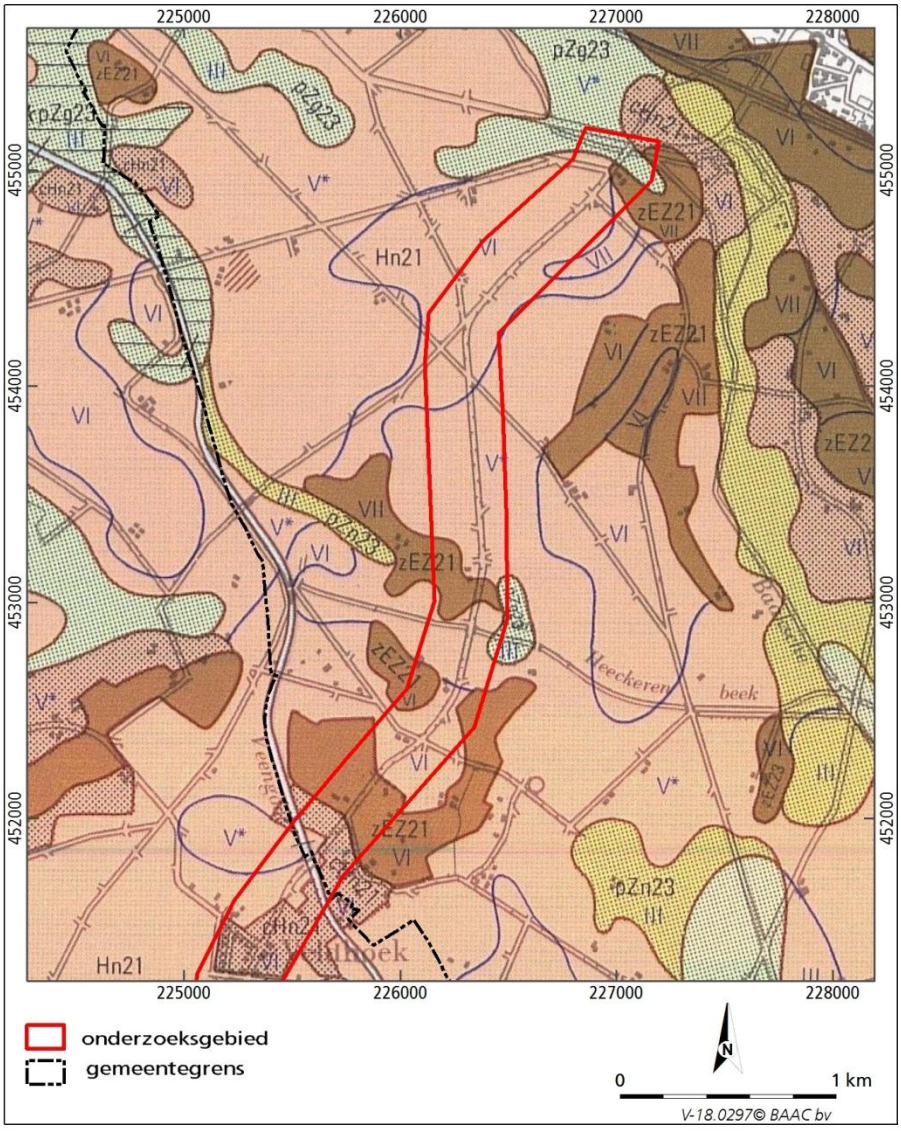
Tabel 2.1: Grondwatertrappenindeling met de gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GHG in cm -mv) en de gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GLG in cm -mv).

Grondwatertrap	III	V	VI	VII
GHG in cm -mv	<40	<40	40-80	>80
GLG in cm -mv	80-120	>120	>120	>120

Veldpodzolgronden (Hn21) zijn kalkloze zandgronden die onder natuurlijke omstandigheden een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-30 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijszwart gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne oranjebeige tot oranjegeel gekleurde laag (Bs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. Veldpodzolen liggen doorgaans in de lagere delen van het dekzandlandschap, waar het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont).

Laarpodzolgronden (cHn21) zijn kalkloze zandgronden die een gedeeltelijk door de mens opgebrachte donkere humushoudende bovengrond (A-horizont van 30 - 50 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijs gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne donkerroodbruin gekleurde laag (Bhs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. De laarpodzolen worden meestal gevonden ter plaatse van de oudere ontginningen op de lager gelegen zandgronden, die door plaggenbemesting een matig dikke A-horizont hebben gekregen. Het oorspronkelijke profiel was vaak een veldpodzolgrond. Laarpodzolen zijn evenals veldpodzolen dus meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waardoor het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont).

[13] Stiboka 1979.



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart van Nederland.

Beekeerdgronden (pZg23) zijn kalkloze zandgronden met een dunne tot matig dikke humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-50 cm). Deze donker gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). De beekeerdgronden liggen relatief laag en worden veel gevonden langs de bovenlopen van beekdalen in de dekzandgebieden. Roest- en reductievlekken komen voor in de A-horizont, beginnen ondieper dan 35 cm onder maaiveld en lopen door tot 120 cm of tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De grondwaterstand is meestal hoog, zodat onder de A-horizont de ijzerhuidjes rondom de zandkorrels ontbreken.

Intacte enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont van minimaal 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggen- of esdek genoemd. Dit plaggendek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van gemengde plaggen en potstalmest op de akkers. De plaggen werden gestoken op nabij gelegen gras-, bos- of heidepercelen en in de potstal gelegd om de uitwerpselen en urine van het vee op te vangen. Vaak werd het nederzettingsafval vermengd met de

plaggen, waardoor in plaggendekken zogenaamd mestaardewerk voorkomt. De plaggen werden met de uitwerpselen en het nederzettingsafval vervolgens als mest op de akkers gebracht. Op een akkercomplex op arme zandgrond konden zo gedurende langere tijd gewassen worden verbouwd, zonder dat de bodemvruchtbaarheid daarbij uitgeput raakte. De oogsten konden daardoor op peil blijven.
De zwarte enkeerdgronden (zEZ23) hebben meestal een zandig tot zwak lemig plaggendek. Ze worden vooral aangetroffen als complexen van oude bouwlandgronden op de hoger gelegen dekzandruggen. De nabijheid van zwarte enkeerdgronden bij heideontginningen suggereert dat de zwarte kleur vooral het gevolg is van het gebruik van heideplaggen. Ter plaatse van de plaggendekken kan het originele maaiveld zijn opgehoogd met minimaal 0,5 m en lokaal zelfs meer dan 1 m, terwijl het maaiveld in de afgeplagde gebieden rondom het akkercomplex juist is verlaagd. De bruine enkeerdgronden (bEZ21) hebben vaak een sterk lemig esdek. Men vermoedt dat de bruine kleur en de lemigheid wijst op het gebruik van bosstrooisel en kleiige grasplaggen als bemesting. Bij hele dikke plaggendekken (> 1 m) is soms sprake van een bruin plaggendek in de ondergrond en een donkerbruin tot zwart plaggendek in de top van de bodem. Dit kan wijzen op een meerfasige opbouw van het plaggendek, waarbij verschillende brongebieden voor het strooisel zijn afgeplagd.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Jager-verzamelaars
Het landschap bestond in het onderzoeksgebied van nature uit een afwisseling van dekzandruggen, dekzandvlaktes, beekdalen en mogelijk vennetjes. Het dekzandgebied kent een lange bewoningsgeschiedenis, waarvan de eerste sporen teruggaan tot de laatste ijstijd (laat-paleolithicum B). Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars, die gebruik maakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Door de bestaansbasis (jagen en verzamelen) en de grote mobiliteit was de invloed van deze mensen op het landschap gering.

Landbouwers
Dit veranderde toen men vanaf 4900 v.C. (neolithicum) geleidelijk het jagen en verzamelen verruilde voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. Zodra de bodem op een bepaalde plek uitgeput was, kapte men een nieuw stukje bos en verplaatste men de akkers en eventueel de boerderij. Als gevolg van de ontbossing ging de natuurlijke vruchtbaarheid van de armere bodems snel achteruit. Het bos regenereerde daardoor vanaf het laatneolithicum plaatselijk na verlating van de akkers niet meer, waardoor er heidevelden ontstonden. Plaatselijk konden als gevolg van het kappen en afbranden van het bos zandverstuivingen ontstaan.

Als gevolg van de ontbossing en akkerbouw was vanaf de late ijzertijd de bodemvruchtbaarheid in grote gebieden dermate afgenomen dat deze niet meer als woon- en landbouwgebied werden gebruikt en men zich terugtrok in de gebieden met een van nature hoge bodemvruchtbaarheid. Op de uitgeputte akkers zal na verloop van tijd secundair bos zijn gaan groeien, waarna deze gebieden werden gebruikt voor het verkrijgen van brandhout en dergelijke. De

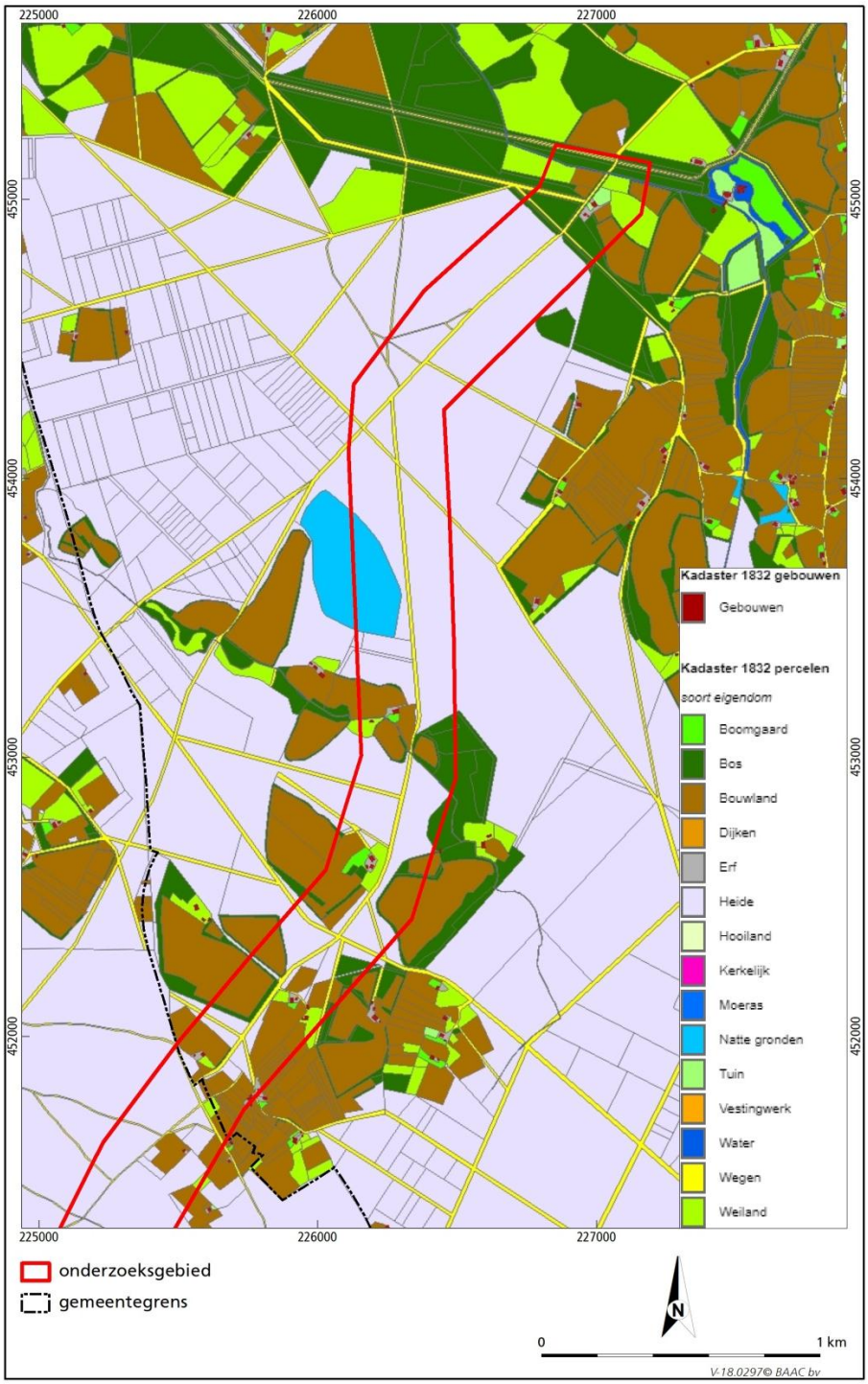
beekdalen waren lange tijd nog dichtbegroeide moerasbossen en speelden geen rol in het landbouwsysteem. Beekdalen en andere moerassige delen van het landschap werden wel gebruikt voor de winning van grondstoffen (zoals hout, leem, veen, e.d.), als dump voor afval, voor rituele deposities, e.d.

In de loop van de middeleeuwen nam de bevolking sterk toe, waardoor ook de behoefte aan landbouwgrond sterk toe nam en grote aaneengesloten bouwlandcomplexen ontstonden. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden essen (enkeerdgronden).
Om de beschikbare mest efficiënter te kunnen gebruiken, werd de mest vanaf de 15e eeuw vermengd met bosstrooisel en plaggen. De winning van het bosstrooisel en de plaggen leidde tot een vergaande aftakeling van de bossen, zodat uitgestrekte heidevelden ontstonden. Dit landschap, met een afwisseling van aaneengesloten bouwlandcomplexen, wei- en hooilanden in de beekdalen en grote heidegebieden bleef tot in de 19e eeuw bestaan. Pas met de uitvinding van de kunstmest in de 19e eeuw waren de heidevelden niet meer nodig voor de bemesting van de akkers en konden ze worden ontgonnen voor de landbouw.[14]

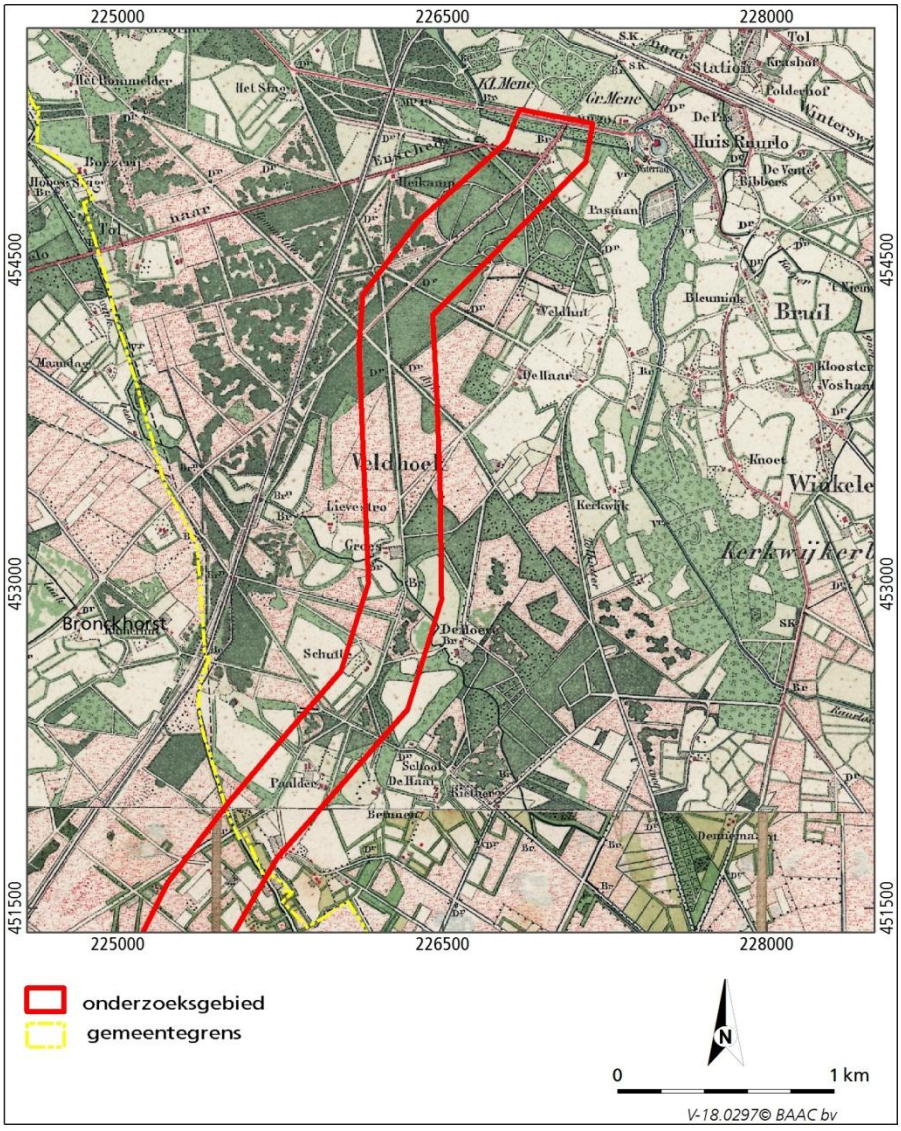
Plangebied
Op een topografische kaart uit de tweede helft van de 18e eeuw is zichtbaar dat het onderzoeksgebied hoofdzakelijk in woeste gronden met verspreid enkele in cultuurgenomen kavels ligt.[15] Op de eerste kadastrale kaart uit circa 1832 is te zien dat het onderzoeksgebied grotendeels uit akkerpercelen en heide bestaat. Verspreid liggen enkele kavels die als bos of weiland in gebruik zijn (figuur 2.5).[16] Centraal in het onderzoeksgebied ligt een laagte die is gekarteerd als 'natte grond'. Hierlangs loopt een voorloper van de huidige N315. Op de geomorfologische kaart (figuur 2.1) is de laagte weergeven als laagte zonder randwal. Zowel in het noordelijk als zuidelijk deel van het onderzoeksgebied is bebouwing zichtbaar.

Op een topografische kaart uit circa 1900 is te zien dat het grondgebruik lokaal is gewijzigd (figuur 2.6). Het noordelijke deel van het plangebied is bebost. In de noordelijke helft van het plangebied is een voorloper van de huidige N315 zichtbaar. Deze loopt vanaf enkele hoeven in het zuiden naar een zessprong in het noorden. De hoeven zijn vermoedelijk genoemd naar de bewoners: Schutte en Paalder. In het tweede kwart van de vorige eeuw krijgt de weg min of meer haar huidige ligging en wordt benut als doorgaande weg.[17]

[14] Barends *et al.* 2010.
[15] Versfeld 2003.
[16] HISGIS 2018.
[17] Topotijdreis 2018.



Figuur 2.5 Ligging van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19e eeuw.



Figuur 2.6 Ligging van het onderzoeksgebied op een uitsnede van een topografische kaart uit circa 1900 (Uitgeverij Robas producties 1989). De witte vlakken zijn bouwland, de lichtgroene vlakken grasland, de groene loofbos, de donkergroene naaldbos, de roze vlakken heide en de rode vlakken zijn bebouwing. De ligging van het onderzoeksgebied is met de rode contour aangegeven.

2.3.2 Archeologie

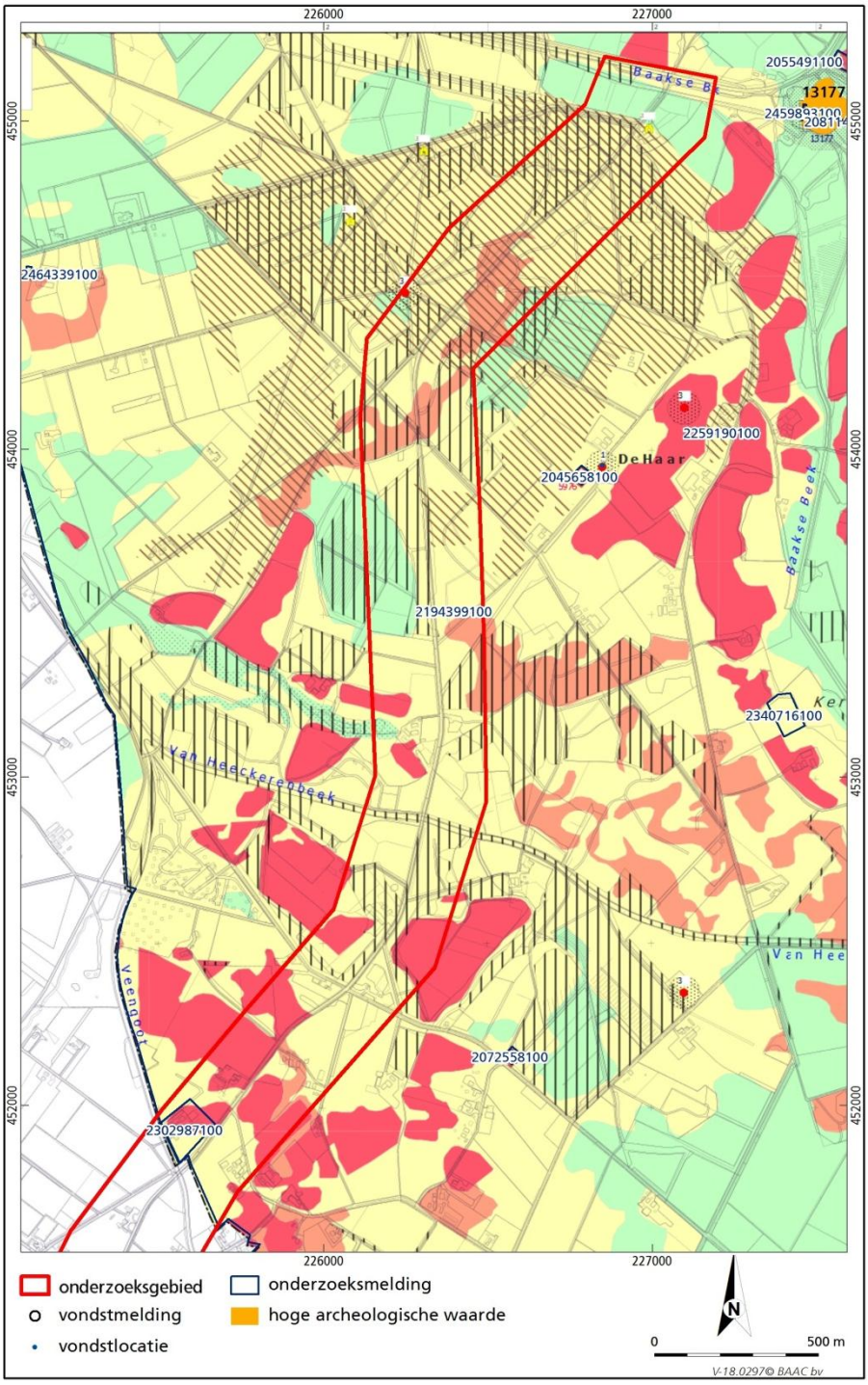
Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de archeologische beleidsadvieskaart van Bronckhorst. Het tracé van de N315 doorsnijdt verschillende verwachtingszones. De kans op het aantreffen van archeologische resten varieert van hoog tot laag (figuur 2.7).[18] In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied liggen enkele zones waarin archeologische resten zijn afgedekt door een 50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (rood gekleurd, Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWG 6)). Verspreid liggen enkele zones met een hoge archeologische verwachting (oranje, AWG 7). Voor het voormalige heidegebied

[18] Willemse & Keunen 2014, kaartbijlage 2.

geldt grotendeels een middelhoge verwachting (geel, AWG 8). Voor de zones met beekeerdgronden en de laagte zonder randwal geldt een lage verwachting (lichtgroen, AWG 9). In onderstaande tabel 2.2 zijn de dieptes en oppervlakte weergegeven, waarbij archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. De zones die in figuur 2.7 zijn gemarkeerd met verticale strepen zijn ver- of afgegraven. De verstoringsdiepte is echter onbekend. De zones die zijn gemarkeerd met diagonale strepen zijn overdekt door stuifzand.

Tabel 2.2 Uitgangspunten archeologiebeleid gemeente Bronckhorst (incl. onderzoeksverplichting.

Verwachting	Diepte bodemingrepen	oppervlakte
AWV 6 (hoog)	>0,4 m -mv	>100m²
AWV 7 (hoog)	>0,3 m -mv	>100m²
AWV 8 (middelhoog)	>0,3 m -mv	>100m²
AWV 8 (laag)	>0,3 m -mv	>2500m²



Figuur 2.7 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart met onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen.

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn in het onderzoeksgebied in het verleden geen archeologische waarden aangetroffen. Ook zijn in het onderzoeksgebied zijn geen archeologische monumenten aangewezen.

Nabij de gemeentegrens met Bronckhorst is in 2010 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.[19] Uit dit onderzoek bleek dat de bodem deels is

[19] RCE 2018 Onderzoeksmelding 2302987100.

verstoord, maar ook zijn podzolprofielen aangetroffen.[20] In één boring is een fragment aardewerk uit de nieuwe tijd of late middeleeuwen gevonden. Aangenomen wordt dat deze scherf bij bemesting op het land is gekomen. Vervolgonderzoek is niet aanbevolen.

In het onderzoeksgebied is verder nog één melding weergegeven.[21] Dit betreft de melding voor de verwachtingskaart voor de voormalige gemeente Berkelland.

[20] De Roller 2012.
[21] RCE 2018 Onderzoeksmelding 2194399100.

3 Archeologische verwachting

3.1 Inleiding

Concluderend heeft het bureauonderzoek inzicht gegeven in de geomorfologie van het landschap en de bodem ter plaatse van het onderzoeksgebied. Ook heeft raadpleging van historisch kaartmateriaal informatie verschaft over de inrichting en het gebruik van het perceel gedurende de laatste twee eeuwen. Tevens is gekeken naar recentelijk uitgevoerd archeologisch onderzoek in de directe omgeving van het plangebied (=onderzoeksgebied, 250 m aan weerszijden van de N315). De resultaten van deze bronnen leiden naar een gespecificeerde verwachting. De verwachting is onderverdeeld in drie categorieën laag, middelhoog en hoog.

3.2 Algemeen paleolithicum tot volle middeleeuwen

Vuurstenen artefacten zijn in de directe omgeving van het plangebied niet gevonden, maar kunnen voorkomen als vondststrooïngen van artefacten, houtskoolpartikels of vondstconcentraties behorende tot tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars. In de loop van het neolithicum en in de daarop volgende periodes gingen de mensen sedentair leven en kunnen sporen van nederzettingsterreinen bestaande uit individuele huis- of boerderijplaatsen met erven, afvalkuilen, waterputten en aardewerkstrooiing worden verwacht. Bij nederzettingsterreinen kunnen ook grafvelden voorkomen. Vanaf de late bronstijd worden doden hoofdzakelijk gecremeerd en de as in urnen begraven, al dan niet voorzien van een grafmonument (grafheuvel). Uit deze periode kunnen grafvelden naast de nederzettingsterreinen voorkomen. Aanvankelijk heeft het nederzettingspatroon bestaan uit verspreide groepjes boerderijen met een kleine oppervlakte bouwland. Het bouwlandareaal was zeer beperkt: één tot enkele hectaren. Tot in de ijzertijd kunnen zogenaamde zwervende erven voorkomen. Dit betekent dat de boerderij en bijbehorende akker vaak verplaatst werden en verspreid over een hoger gelegen gebied relatief veel archeologisch resten kunnen worden aangetroffen. In het algemeen geldt dat hoger gelegen gebieden een toenemende bevolkingsdichtheid kenden en vaak voortdurend bewoond zijn geweest tot in de Romeinse tijd. Aan het einde van de Romeinse tijd gingen handelscontacten verloren en nam de bevolkingsdichtheid sterk af.

3.3 Algemeen volle middeleeuwen tot heden

In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied lagen enkele hoeves omringd door bouwlanden. Akkerland vormde het hart van een areaal intensief gebruikt cultuurland en is tevens het hart van de lokale agrarische samenleving. Aanvankelijk zullen boerderijen en nederzettingen midden in een bouwlandcomplex gestaan hebben, maar om het akkercomplex beter te kunnen bewerken werd vooral in de middeleeuwen de bebouwing verplaatst naar de randen van de bouwlandcomplexen. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied komen zones voor die overdekt zijn met stuifzand. De meeste stuifzanden zijn ontstaan door secundaire verstuiving van (Jong) Dekzand, meestal als gevolg van ontbossing en/of werkzaamheden in het kader van de

landbouw door de mens. Hierdoor kon de wind makkelijk vat krijgen op de ondergrond en veel zand verplaatsen. Kenmerkend voor stuifzandgebieden is hun zeer onregelmatige reliëf, waarin hoogteverschillen tussen opgestoven koppen en uitgestoven depressies elkaar afwisselen.
Op de kadastrale kaart uit de eerste helft van de 19e eeuw en een topografische kaart uit circa 1900 is een landschap met verspreide kleine boerderijen, infrastructuur, bos, heide , bouw- en weiland afgebeeld. Op een iets oudere, minder betrouwbare topografische kaart is te zien dat het plangebied hoofdzakelijk uit woeste grond bestaat.

3.4 Bodem

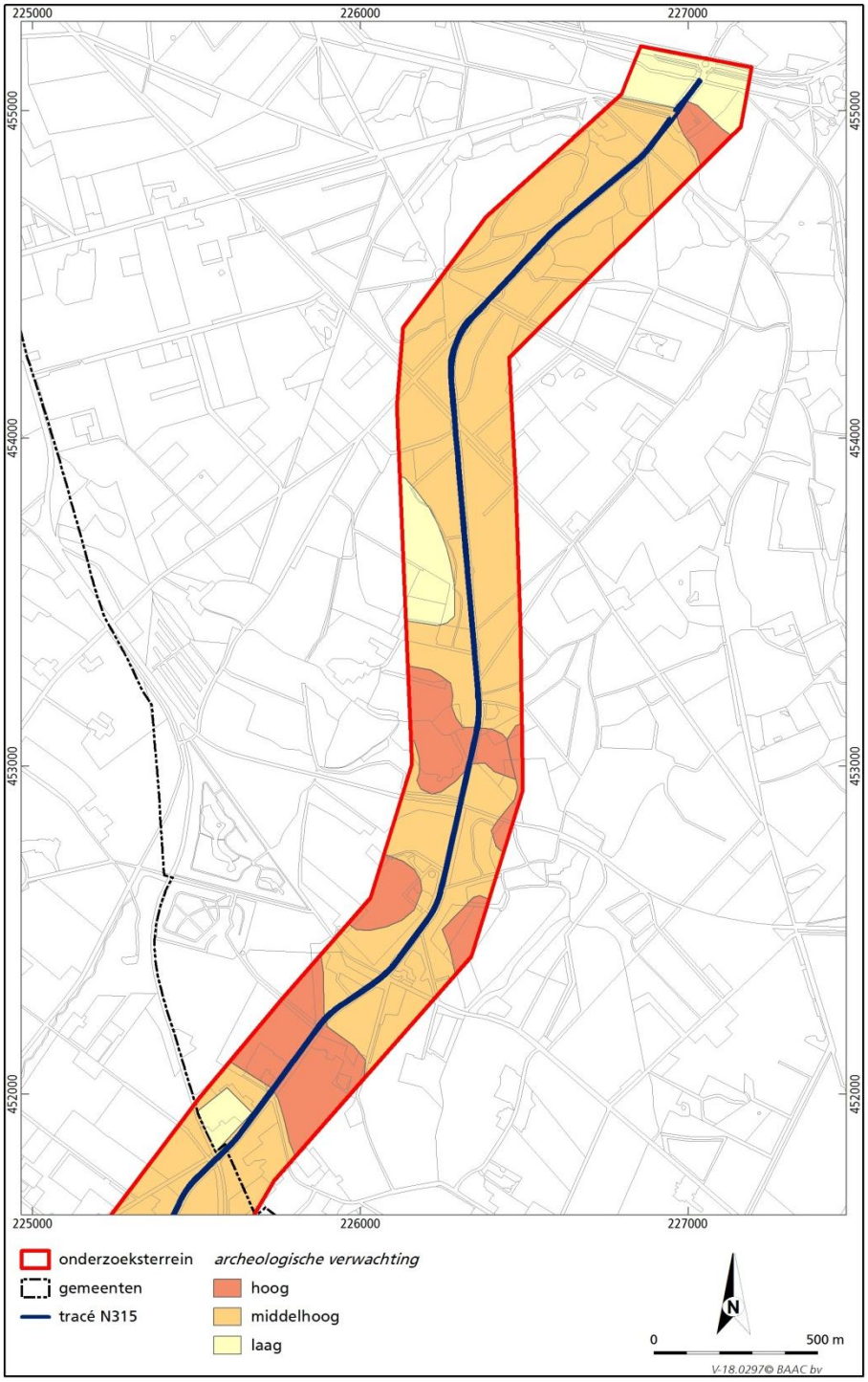
Het meest voorkomende bodemprofiel betreft een veldpodzolgrond Archeologische vondsten kunnen in een veldpodzolgrond bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Omdat de laaggelegen veldpodzolgronden vaak in gebruik zijn als weiland of vochtig bos, zullen eventuele vindplaatsen in of onder de “bouwvoor” veelal nog gaaf aanwezig zijn. Mogelijk dat de veldpodzolen deels overdekt zijn door een (dunne) laag stuifzand. Vanwege de hoge grondwaterstand en de matige bodemvruchtbaarheid waren de dekzandlaagten met de veldpodzolen overigens niet de locaties waar mensen zich bij voorkeur of permanent vestigden. De kans op een goede conservering van organische resten is matig tot goed vanwege de hoge grondwaterstand, terwijl botmateriaal slecht geconserveerd zal zijn vanwege de zure bodem. Nabij de gemeentegrens met Bronckhorst ligt een vlak met een laarpodzolgrond. Dit betreft een oorspronkelijk veldpodzolgrond, waar vanaf ongeveer de 17e eeuw mest uit de potstal is opgebracht waarbij een dun plaggendek (<0,5 m) is gevormd. Door het dunne plaggendek zullen eventueel archeologische resten beter bewaard zijn gebleven dan bij een veldpodzol.

Op de oude akkergronden in het zuiden en uiterste noorden van het onderzoeksgebied komt een hoge enkeerdgrond voor. Veelal zijn hier plaggen op van nature betere en hoger gelegen (dekzand)gronden opgebracht. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een enkeerdgrond op dekzand worden verwacht aan de basis van het plaggendek en in de top (Ah-, E-, Bh- en Bs-horizonten) van een eventueel daar onder begraven bodemprofiel (meestal een humuspodzol). De plaggenbemesting kwam vanaf de late middeleeuwen in zwang, zodat vooral vindplaatsen uit de vroege- en volle middeleeuwen en voorafgaande periodes bewaard zijn gebleven. Hoewel plaggendekken een goede conserverende eigenschap vormen voor de archeologische waarden in de ondergrond is de conserveringsgraad ervan in het plangebied afhankelijk van de dikte van het dek en de invloed van grondbewerking.

In het uiterste noorden en bij de Van Heeckerenbeek liggen kleine zones met beekeerdgronden. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen hier bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Omdat de laaggelegen beekeerdgronden vaak in gebruik zijn als weiland, zullen eventuele vindplaatsen in of onder de bouwvoor veelal nog gaaf zijn. Vanwege de periodiek hoge grondwaterstand is de kans op een goede conservering organische resten en botmateriaal groter dan bij de hoger gelegen en drogere podzolbodems.

3.5 Specifieke verwachting

In het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied is belendend aan de westzijde van de N315 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van dit onderzoek is dit gebied met deels intacte profielen vrijgegeven. Net buiten dit gebied, in het zuidelijke deel van het plangebied krijgt de akker met historisch erf een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten. In het gebied met een laarpodzolgrond kunnen ook resten bewaard zijn gebleven. Op historisch kaartmateriaal is dit gebied als akker gekarteerd. De kans op het aantreffen van resten is middelhoog (figuur 3.1). In het noordelijke deel van het plangebied ligt een veldpodzolgrond met een kleine akker in een heideveld. De voormalige akker is nu bebouwd. Dwars op het onderzoeksgebied ligt de loop van de Van Heeckerenbeek. De Van Heeckerenbeek betreft zeer waarschijnlijk en wetering die in een relatief laag gelegen delen in het landschap is aangelegd ten behoeve van de afwatering van een zuidoostelijk gelegen veengebied. De watergang loopt door een zone met veldpodzolgronden en mogelijk overstoven gronden. De kans op het aantreffen van archeologische resten is middelhoog. De zones met beekeerdgronden en laagte zander randwal zullen te nat zijn geweest voor bewoning. Hiervoor geldt een lage archeologische verwachting.



Figuur 3.1 Archeologische verwachting onderzoeksgebied.

Op basis van bovenstaande gegevens kunnen in de zones met een hoge en middelhoge archeologische verwachting resten uit het neolithicum tot en met de middeleeuwen (ijzerproductie, nederzettingsresten, graven e.d.) verwacht worden. Op de voormalige woeste gronden kunnen karresporen (late-middeleeuwen – nieuwe tijd) verwacht worden en indien de bodem niet te diep vergraven is ook resten of sporen uit de volle middeleeuwen of eerder. De kans is groot dat resten van bewoning in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied worden aangetroffen.

Indien de bodem niet diep verstoord is, zal een podzolbodem aangetroffen worden. In dat geval is de verwachting hoog op het voorkomen van resten uit de periode laat paleolithicum – vroeg neolithicum (vuursteenvindplaatsen).

4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen die in hoofdstuk 1 zijn gesteld:

Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot circa 200 m van het plangebied) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
Het plangebied betreft de N315 zelf. Aan weerszijden van de N315 is een onderzoeksgebied van circa 250 m aangehouden.
Op het huidige landschap is met name het klimaat tijdens het Weichselien (118.000 tot 10.000 jaar geleden) van invloed geweest. In deze periode was weinig vegetatie aanwezig, waardoor lokaal zand gemakkelijk door de wind kon worden verplaatst. Dit zand werd als een afdekkend pakket afgezet en wordt dekzand genoemd. Het dekzandreliëf bestaat uit dekzandruggen en dekzandwelvingen en -vlaktes. Nadien heeft soms weer geringe verstuiving plaatsgevonden. Dwars op de N315 loopt een watergang, de Van Heeckerenbeek. Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden. Vaak vond de verstuiving in meerdere fases plaats, die werden afgewisseld met perioden waarin bodemvorming kon plaatsvinden. In gebieden met stuifzand komen uitblazingsbekkens en duinen en vlaktes met verschillende diktes voor, waar het stuifzand is afgezet.

Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
Volgens de bodemkaart komen in het onderzoeksgebied veldpodzolgronden, laarpodzolgronden, beekeerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden voor.

Veldpodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die onder natuurlijke omstandigheden een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-30 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijszwart gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne oranjebeige tot oranjegeel gekleurde laag (Bs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater wordt aangetroffen. Veldpodzolen liggen doorgaans in de lagere delen van het dekzandlandschap, waar het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont).

Laarpodzolgronden zijn kalkloze zandgronden die een gedeeltelijk door de mens opgebrachte donkere humushoudende bovengrond (A-horizont van 30 - 50 cm) al dan niet in combinatie met een dunne uitspoelingslaag (E-horizont) hebben ontwikkeld. Deze grijs gekleurde E-horizont is gelegen op een dunne donkerroodbruin gekleurde laag (Bhs-horizont), waarin humuszuren en vaak al enige ijzerverbindingen zijn ingespoeld tot het niveau waarop het grondwater

wordt aangetroffen. De laarpodzolen worden meestal gevonden ter plaatse van de oudere ontginningen op de lager gelegen zandgronden, die door plaggenbemesting een matig dikke A-horizont hebben gekregen. Het oorspronkelijke profiel was vaak een veldpodzolgrond. Laarpodzolen zijn evenals veldpodzolen dus meestal gelegen in de lagere delen van het dekzandlandschap, waardoor het grondwater hoog staat en de uitgespoelde deeltjes met het grondwater worden afgevoerd. De ondergrond is daardoor meestal gereduceerd en grijswit tot geelwit van kleur (C-horizont).

Beekeerdgronden zijn kalkloze zandgronden met een dunne tot matig dikke humushoudende bovengrond (A-horizont van 15-50 cm). Deze donker gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). De beekeerdgronden liggen relatief laag en worden veel gevonden langs de bovenlopen van beekdalen in de dekzandgebieden.

Intacte enkeerdgronden zijn zandgronden met een niet-vergraven, dikke humushoudende bovengrond (Aa-horizont van minimaal 50 cm dik). Deze dikke humushoudende bovengrond wordt ook wel een plaggen- of esdek genoemd. Dit plaggendek is ontstaan door het eeuwenlang opbrengen van gemengde plaggen en potstalmest op de akkers.

Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
Zie antwoord vorige vraag bij laarpodzolgronden en enkeerdgronden.

Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
Plaggenbemesting werd vanaf de late middeleeuwen toegepast. In deze periode ontstonden door het kappen van bos en later plaggen van heide in omringende gebied bodemdegradatie, waardoor de grond aan de oppervlakte vatbaar werd voor wind en zo stuifzand ontstond.

Wat is het historisch landgebruik van de plangebied en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?
Kaarten van de Man zijn niet achterhaald voor het onderzoeksgebied. Op de Hottingerkaart uit de tweede helft van de 18^{e} eeuw is zichtbaar dat het onderzoeksgebied hoofdzakelijk in woeste gronden met verspreid enkele in cultuurgenomen kavels ligt. Op het kadastraal minuutplan en het bonneblad is een landschap met verspreide kleine boerderijen, infrastructuur, bos, heide , bouw- en weiland afgebeeld.

Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het plangebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie.

In het onderzoeksgebied in het verleden geen archeologische waarden aangetroffen. Ook zijn in het onderzoeksgebied zijn geen archeologische monumenten aangewezen. Op historisch kaartmateriaal zijn wel enkele hoeves afgebeeld.

Nabij de gemeentegrens met Bronckhorst is in 2010 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd.[22] Uit dit onderzoek bleek dat de bodem deels is verstoord, maar ook zijn podzolprofielen aangetroffen.[23] In één boring is een fragment aardewerk uit de nieuwe rijd of late middeleeuwen gevonden. Aangenomen wordt dat deze scherf bij bemesting op het land is gekomen. Vervolgonderzoek is niet aanbevolen.

Gegeven eerste vier vragen; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het plangebied?
Naast de eerder genoemde vorming van de bodem en het stuifzand hebben voor zover bekend geen formatieprocessen plaatsgevonden.

Gegeven vijfde en zesde vraag; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het plangebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting?
Naast de eerder genoemde vorming van het plaggendek zijn wegen en paden aangelegd. De plaggen zullen vanuit de arme heidegronden met karren naar de potstal en akkers vervoerd zijn. Karresporen manifesteren zich doorgaans door meerdere sporen naast elkaar; indien een pad te drassig werd, ging men opzij om de vracht over een droog deel te vervoeren. In de loop van de middeleeuwen en met name in de nieuwe tijd is de percelering langzaam maar zeker gevormd. Iets ten zuiden van de Van Heeckerenbeek ligt een ogenschijnlijk opgehoogd terrein. De ligging van de N315 is te volgen aan de rechte lijn binnen het onderzoeksgebied. Dit betekent dat de weg op een verhoogd cunet ligt.

Gegeven vorige twee vragen; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
Over vondstspreidingen, vondstdichtheid, niveaus en fysieke kwaliteit kunnen geen uitspraken gedaan worden.

Wat is de aard (mobilia materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
Over de aard (mobilia materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen kunnen geen sluitende uitspraken gedaan worden. Indien vondst en/of spoorcomplexen aanwezig zijn, kunnen deze al uit het laat-paleolithicum dateren. Het meest voorkomende bodemprofiel betreft een veldpodzolgrond. Archeologische vondsten kunnen in een veldpodzolgrond bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Mogelijk dat de veldpodzolen deels overdekt zijn door een (dunne) laag stuifzand. Vanwege de hoge grondwaterstand en de matige

[22] RCE 2018 Onderzoeksmelding 2302987100.
[23] De Roller 2012.

bodemvruchtbaarheid waren de dekzandlaagten met de veldpodzolen overigens niet de locaties waar mensen zich bij voorkeur of permanent vestigden. De kans op een goede conservering van organische resten is matig tot goed vanwege de hoge grondwaterstand, terwijl botmateriaal slecht geconserveerd zal zijn vanwege de zure bodem. Nabij de gemeentegrens met Bronckhorst ligt een vlak met een laarpodzolgrond. Dit betreft een oorspronkelijk veldpodzolgrond, waar vanaf ongeveer de 17^{e} eeuw mest uit de potstal is opgebracht waarbij een dun plaggendek (<0,5 m) is gevormd. Door het dunne plaggendek zullen eventueel archeologische resten beter bewaard zijn gebleven dan bij een veldpodzol.

Op de oude akkergronden in het zuiden en uiterste noorden van het onderzoeksgebied komt een hoge enkeerdgrond voor. Veelal zijn hier plaggen op van nature betere en hoger gelegen (dekzand)gronden opgebracht. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een enkeerdgrond op dekzand worden verwacht aan de basis van het plaggendek en in de top (Ah-, E-, Bh- en Bs-horizonten) van een eventueel daar onder begraven bodemprofiel (meestal een humuspodzol). De plaggenbemesting kwam vanaf de late middeleeuwen in zwang, zodat vooral vindplaatsen uit de vroege- en volle middeleeuwen en voorafgaande periodes bewaard zijn gebleven. Hoewel plaggendekken een goede conserverende eigenschap vormen voor de archeologische waarden in de ondergrond is de conserveringsgraad ervan in het plangebied afhankelijk van de dikte van het dek en de invloed van grondbewerking.

In het uiterste noorden en bij de Van Heeckerenbeek liggen kleine zones met beekeerdgronden. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen hier bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Omdat de laaggelegen beekeerdgronden vaak in gebruik zijn als weiland, zullen eventuele vindplaatsen in of onder de bouwvoor veelal nog gaaf zijn. Vanwege de periodiek hoge grondwaterstand is de kans op een goede conservering organische resten en botmateriaal groter dan bij de hoger gelegen en drogere podzolbodems.

Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
Met uitzondering van oude woongronden zijn vondst en/of spoorcomplexen niet of moeilijk aan te tonen met een prospectief booronderzoek. De aan- of afwezigheid van een plaggendek, stuifzand, podzolprofiel en de dikte van verstoorde dan wel ophooglagen kan wel door middel van een booronderzoek bepaald worden.

Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het plangebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
Zonder eerst een verkennend booronderzoek uit te voeren kan niet gezegd worden of al dan geen spoorcomplexen en met welke vondstdichtheid aanwezig kunnen zijn. Wel kunnen op basis van het bureauonderzoek bepaalde archeologische verwachtingen toegekend worden aan bepaalde zones binnen het onderzoeksgebied (figuur 3.1).

Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met

verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden. Met andere woorden: Is vervolgonderzoek noodzakelijk en zo ja in welke vorm?
In de zones met een lage archeologische verwachting hoeft geen vervolgonderzoek plaats te vinden. In de zones met middelhoge en hoge archeologische verwachting dient een verkennend booronderzoek (IVO-O) uitgevoerd te worden indien bodemingrepen buiten het huidige wegdek dieper dan 30 cm –mv worden uitgevoerd met als doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap en de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Bovenstaand advies is beoordeeld door de adviseur van de bevoegde overheid (Omgevingsdienst Achterhoek namens gemeente Berkelland).[24] De gebiedskeuze voor wat betreft de delen waar eventueel vervolgonderzoek aan de orde is, wordt onderschreven. Gesteld wordt dat de uiteindelijk te nemen archeologische maatregelen mede afhankelijk zijn van de uiteindelijke werkzaamheden. Zoals vermeld in de rapportage is de totale aard en omvang van de werkzaamheden nog niet helemaal duidelijk. Geadviseerd wordt derhalve zodra duidelijker is wat precies gaat gebeuren, met de uitvoerende partij maatwerkgerichte oplossing te zoeken.

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

[24] Beoordeling archeologisch bureaustudie zaaknummer 2018EA1097. Opgesteld door D. Kastelein (regionaal archeoloog) d.d. 14 november 2018.

5 Geraadpleegde bronnen

Barends *et al.*, 2010. *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering.* Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

CCvD, 2016. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0* Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

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

Roller, G.J. de, 2012. *Archeologisch booronderzoek (verkennende en karterende fase) aan Zelhemseweg15 te Ruurlo, gemeente Berkelland (GE). MUG-publicatie 2010-118.*

Willemse, N.W. & L.J. Keunen, 2014. *Archeologie in de gemeente Berkelland; een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart RAAP rapport 2878.* Weesp.

Willemse, N.W. & M.H.J.M. Kocken, 2012. *Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek. RAAP rapport 2501.* N.N.

Geraadpleegde kaarten
ANWB, 2004. *Topografische atlas Gelderland 1:25.000.* Den Haag.

Stiboka, 1979. *Bodemkaart van Nederland. Blad 34 West Enschede.* Wageningen.

Uitgeverij Robas Producties, 1990. *Historische Atlas Gelderland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1:25.000.* Den Ilp.

Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Groningen.

Geraadpleegde websites (september2018)
AHN 3. *Actueel Hoogtebestand Nederland 3.* Verkregen via www.ahn.nl

Bing Maps Nederland, http://www.bing.com/maps/

HISGIS, 2018. *Kaartviewer*. https://hisgis.nl/kaartviewer/gelderland/

Provincie Geldeland a, *Atlas Gelderland*
http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland

Provincie Gelderland b, *Ontgrondingenkaart.*
https://opendata.gelderland.nl/toepassing/ontgrondingen

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), *Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA),* afkomstig van ARCHIS-III. Amersfoort. Online geraadpleegd.

Topotijdreis, Site met topografische kaarten vanaf de 18e eeuw tot heden. www.topotijdreis.nl

Wageningen University and Research, Geomorfologische kaart van Nederland. Afkomstig van https://www.wur.nl

Bijlage

1 **Overzicht archeologische en geologische tijdvakken.**

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie							MIS	Lithostratigrafie			
11.650	Kwartair	Laat	**Holoceen** (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			**Pleistoceen**	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)			
13.900							Allerød (warm)					
14.030							Vroege Dryas (koud)					
14.640							Bølling (warm)					
30.000						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)					
60.000							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)		
370.000		Midden		Midden	Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)		
410.000					Holsteinien (warme periode)			11				
475.000					Elsterien (ijstijd)			12		Formatie van Peelo (Glaciaal)		
850.000					Cromerien (warme periode)			13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)		Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)	
2.600.000		Vroeg		Vroeg	Pre-Cromerien			23-104				

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder et al. (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot et al. (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen et al. (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultuurhistorisch 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		Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)		Vb2	Loofbos, waarb j eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)
1150	1250							middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)
1500						Vb1		
1962	1950							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
2750						Va		ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
3050	2900							bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)
3950			Midden	Subboreaal (koeler Droger)		IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	
5700	5000					IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)
7250				Atlanticum (warm Vochtig)		III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	
8700	8000							mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
10.250	9000		Vroeg	Boreaal (warmer)		II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	
10.750				Preboreaal (warmer)		I	Eerst berk en later overheerst de den	
11.650	10.150							
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
35.000 (v. Chr.)	^{14}C-methode loopt tot 43.000 jaar BP			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
75.000								midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
117.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)				Loofbos	
300.000 (v. Chr.)		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Maximale jsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	
								vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

[1] *BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.*