



Gemeente Doetinchem Plangebied N315 tussen Doetinchem en Ruurlo km 6,1-6,3

Archeologisch bureauonderzoek

BAAC Rapport V-18.0297.1 november 2018

Auteur:

Status:
definitief



Colofon

ISSN: 1873-9350
Auteur(s): [REDACTED]
Cartografie: [REDACTED]
Copyright: BAAC bv te 's-Hertogenbosch

Redactie senior archeoloog : [REDACTED] [REDACTED] 10-10-2018
[REDACTED]
Accordering senior prospector: [REDACTED] [REDACTED] 22-11-2018
[REDACTED]

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2018)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing 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	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Ligging van het gebied	8
1.3 Administratieve gegevens	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	11
2.3 Bewoningsgeschiedenis	15
2.3.1 Historie	15
2.3.2 Archeologie	18
3 Archeologische verwachting	21
3.1 inleiding	21
3.2 Algemeen paleolithicum tot volle-middeleeuwen	21
3.3 Algemeen volle-middeleeuwen tot heden	21
3.4 Bodem	22
3.5 Specifieke verwachting	22
4 Conclusie en aanbevelingen	25
5 Geraadpleegde bronnen	29
Bijlage	31

Bijlage 1 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken



Samenvatting

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

Het tracé dat binnen de gemeente Doetinchem valt is 200 m lang en loopt vervolgens circa 1 km parallel aan de gemeentegrens, echter op het grondgebied van de gemeente Bronckhorst. De resultaten van het bureauonderzoek zijn in drie separate deelrapporten per gemeente weergegeven. Dit rapport heeft betrekking op gemeente Doetinchem. Het verlengde van de N315 in zuidelijke richting (Oostelijke Rondweg) is in een eerder stadium reeds onderzocht.

Als bodemtype zijn een beekerdgrond en een laarpodzolgrond gekarteerd. Binnen het bouwland waar de laarpodzolgrond is gesitueerd is op een kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw ter hoogte van de N315 bebouwing zichtbaar. Deze zone krijgt een middelhoge verwachting toegewezen op het aantreffen van archeologische resten. Indien in deze zone werkzaamheden langs de N315 worden uitgevoerd, adviseert BAAC voorafgaand aan deze werkzaamheden eerst een verkennend booronderzoek uit te voeren indien de grond dieper geroerd wordt dan 30 cm –mv. Het gebied waar een beekerdgrond voorkomt is te nat geweest voor bewoning. Hier is de kans op het aantreffen van archeologische resten niet groot.



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 te Doetinchem. 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).

Voor het deel van het tracé dat in de gemeente Doetinchem loopt is voornamelijk alleen onderhoud aan het bestaande asfalt gepland. De maatregelen zijn echter nog niet definitief vastgesteld en mogelijk vinden nog scopewijzingen plaats.

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.

Voorliggend rapport betreft een deelrapport, waarin de resultaten voor de gemeente Doetinchem (km 6,1-6,3) beschreven 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 'verstoringlagen', 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, afvalaag, 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 vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (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.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.0¹ en het regionaal archeologiebeleid.²

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied betreft de provinciale weg N315, incl. bermen etc. te Doetinchem. Het meest zuidelijke deel van het plangebied ligt te hoogte van de Bultensweg. De noordwestkant van de N315 ligt vanaf km 6,3 ter hoogte van de Broekstraat gelijk aan de gemeentegrens tussen Doetinchem en Bronckhorst en buigt vervolgens na ongeveer 1 km ter hoogte van de Terborgseweg (km 7.4) met een rechte hoek af in westelijke richting. De gemeentegrens is 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.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Doetinchem
Plaats:	Doetinchem
Toponiem:	N315 tussen Doetinchem en Ruurlo km 6,1-6,3
Datum concept rapportage:	12 oktober 2018
Datum definitief rapport:	22 november 2018
BAAC-projectnummer:	V-18.0297.1
Coördinaten zuid:	219.167 / 442.977
Coördinaten noord:	219.628 / 443.617
Kaartblad:	40F
Lengte tracé plangebied:	0,2 km
Datering:	Late middeleeuwen – nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	4637286100
Type onderzoek:	Bureauonderzoek
Opdrachtgever:	Provincie Gelderland [REDACTED]
Bevoegde overheid:	Gemeente Doetinchem
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 Bortel.⁴ Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelingen. De ruggen zijn vaak duidelijk te zien en kunnen meer dan 1,5 m boven hun omgeving uitsteken. De dekzandwelingen 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 verstuving 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.

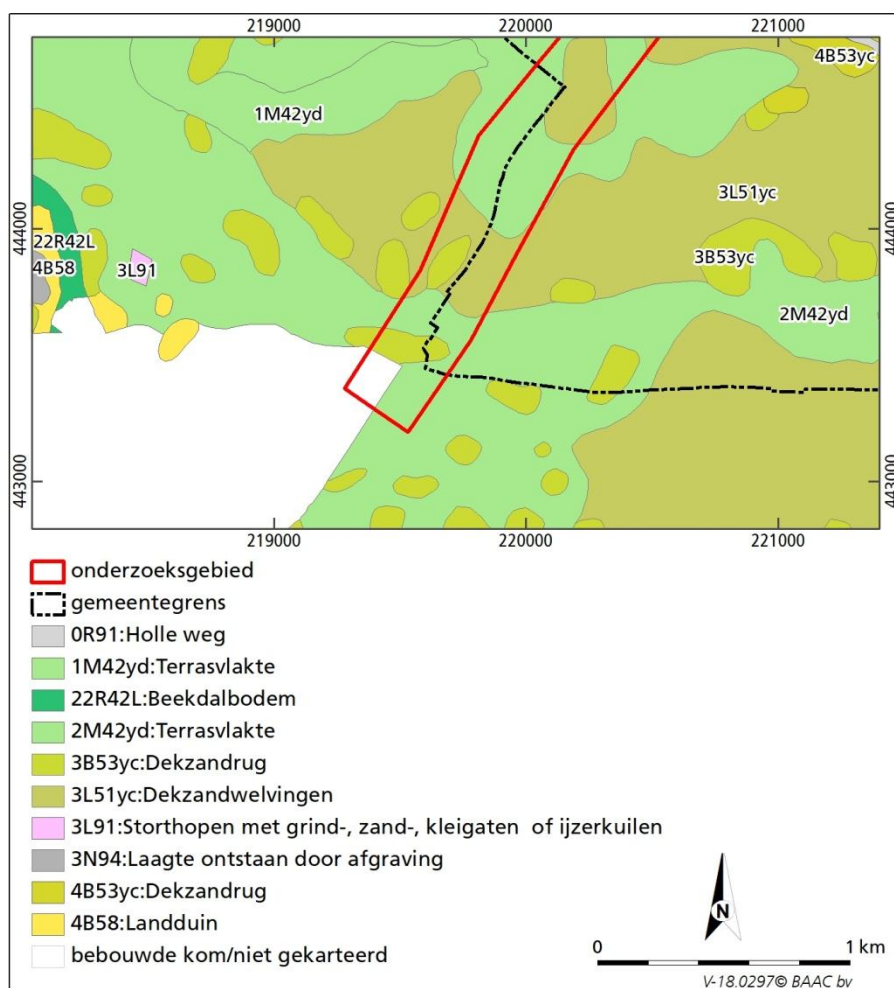
⁴ De Mulder *et al.* 2013.

begroeiingshorizont 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 dekzandrelief door vegetatie vastgelegd. De vegetatie verhinderde ook verstuing en erosie van de dekzanden, waardoor zich een bodem kon gaan vormen.

Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Doetinchem en Atlas Gelderland komen in het plangebied dekzandruggen en –koppen met plaggendeek, dekzandruggen en –koppen, dekzandwelvingen en dekzandvlakten en –laagten voor.⁵ Volgens de geomorfologische kaart van Nederland komt een terrasvlakte (2M42yd) en dekzandwelvingen en -ruggen voor (3L51yc en 3 B53yc, figuur 2.1).



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.⁶ Uit een puls boring uit 1973 die ongeveer ter hoogte van km 1,6 is gezet blijkt dat tot 0,7 m –mv dekzand

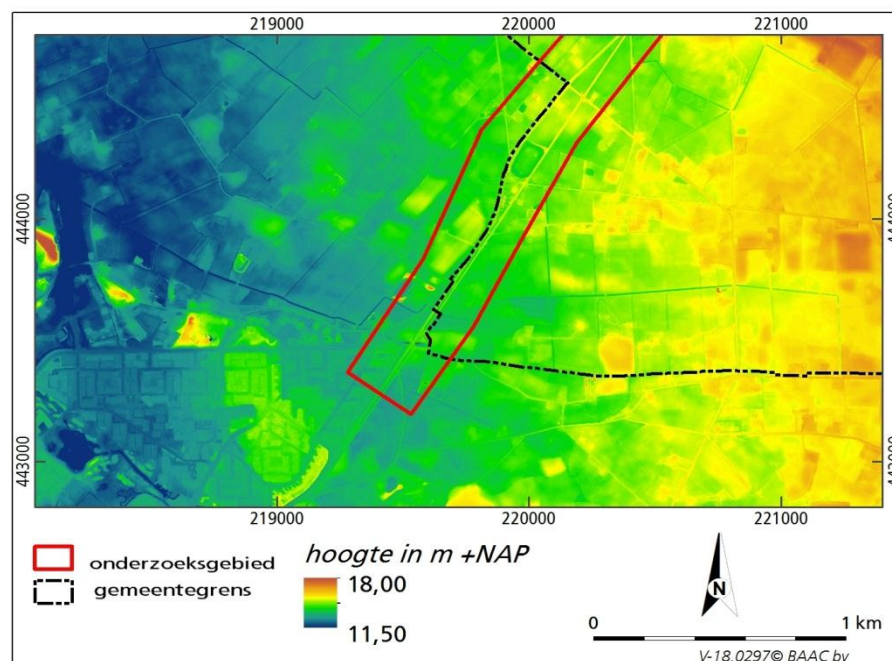
⁵ RAAP 2011, Archeologische waarden-en verwachtingskaart Provincie Gelderland 2018a.

⁶ DINO loket 2018.

voorkomt, wat vervolgens via een enkele decimeters dikke zandige kleilaag overgaat in matig tot zeer grof zand dat wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (pleistoceen rivierzand).⁷ Iets ten zuiden van de splitsing met de Broekstraat is in 1968 een boring gezet, waarbij tot 0,6 m –mv matig fijn zand is aangetroffen en vervolgens een 10 cm dikke zandige kleilaag. Hieronder komt matig grof zand voor met enkele lagen zeer grof zand en klei. Bij interpretatie van deze boorgegevens kan geconcludeerd worden dat waarschijnlijk een dekzandafzetting op een rivierterras voorkomt.

Op circa 250 m ten zuiden van het onderzoeksgebied is in 2014 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.⁸ Hieruit bleek dat de pleistocene bodem geen rug, maar een dekzandvlakte of –plateau betrof. Verondersteld wordt dat de bodemvorming in de top van het dekzand wijst op natte omstandigheden die in het verleden hebben geleid tot de vorming van zeer ijzerrijke tot sterk verkitte bodems, zogenaamde hydro-eerdgronden. In en boven deze bodems bevinden zich humeuze welplekken en uitgeloogde lagen. Dat het gebied op landschapskaarten is aangeduid als een dekzandrug heeft waarschijnlijk te maken met de aanwezigheid van het plaggendek dat zich als een rug in het landschap manifesteert.

Op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-3, figuur 2.2) is te zien dat het plangebied op de overgang ligt tussen hogere gronden in het oosten (geel en bruin gekleurd, 15 tot 19 m +NAP) en lagere gronden in het westen (groen en blauw, 11 tot 15 m +NAP).⁹ De ligging van de N315 is te volgen aan de scherp begrensde groene lijn. Dit betekent dat de weg op een verhoogd cunet ligt. In en in de omgeving van het plangebied zijn geen ontgrondingsvergunningen afgegeven.¹⁰



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van het AHN. De zwarte lijn is de gemeentegrens.

⁷ DINO loket 2018, boring B40F0230.

⁸ Pronk 2015.

⁹ AHN 2018.

¹⁰ Provincie Gelderland 2018b.

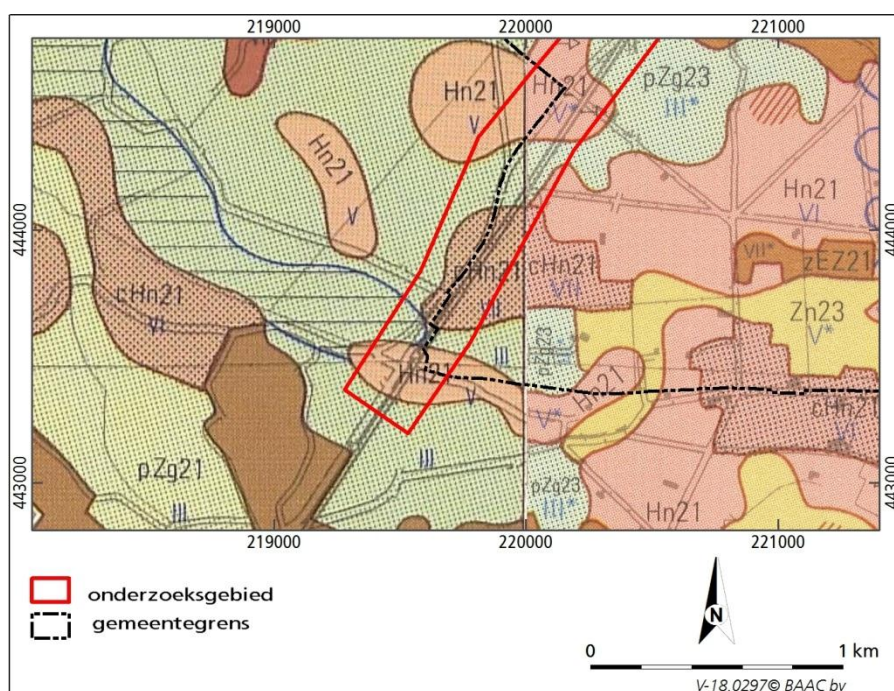
Bodem

Volgens de bodemkaart¹¹ komen in het onderzoeksgebied veldpodzolgronden, laarpodzolgronden en beekerdgronden voor met respectievelijk grondwatertrap V, VI en III (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
GHG in cm -mv	<40	<40	40-80
GLG in cm -mv	80-120	>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).



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

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

¹¹ Stiboka 1981; Stiboka 1982.

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 (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 bekeerdgronden liggen relatief laag en worden veel gevonden langs de bovenlopen van beekdalen in de dekzandgebieden. Roest- en reductieplekken 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.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Historie

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.

Om de beschikbare mest efficiënter te kunnen gebruiken, werd de mest vanaf de 15^e eeuw vermengd met bosstrooisel en plaggen. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden essen met enkeerdgronden en bij latere ontginningen laarpodzolgronden.

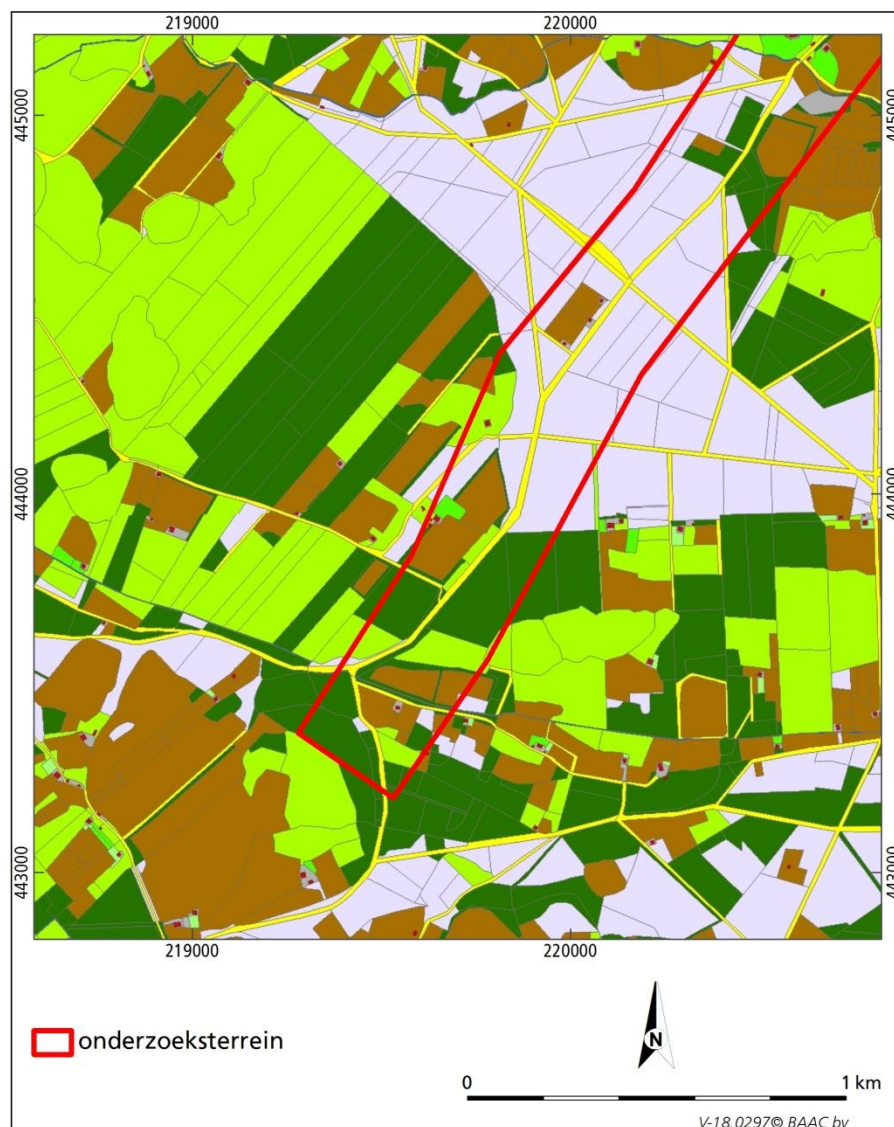
De winning van het bosstrooisel en de plaggen leidde tot een vergaande aftakeling van de bossen, zodat uitgestrekte heidevelden ontstonden. Dit landschap, met een afwisseling van aaneengesloten bouwlandcomplexen, wei- en hooilanden in de beekdalen en grote heidegebieden bleef tot in de 19^e eeuw bestaan. Pas met de uitvinding van de kunstmest in de 19^e eeuw waren de heidevelden niet meer nodig voor de bemesting van de akkers en konden ze worden ontgonnen voor de landbouw.¹²

Plangebied

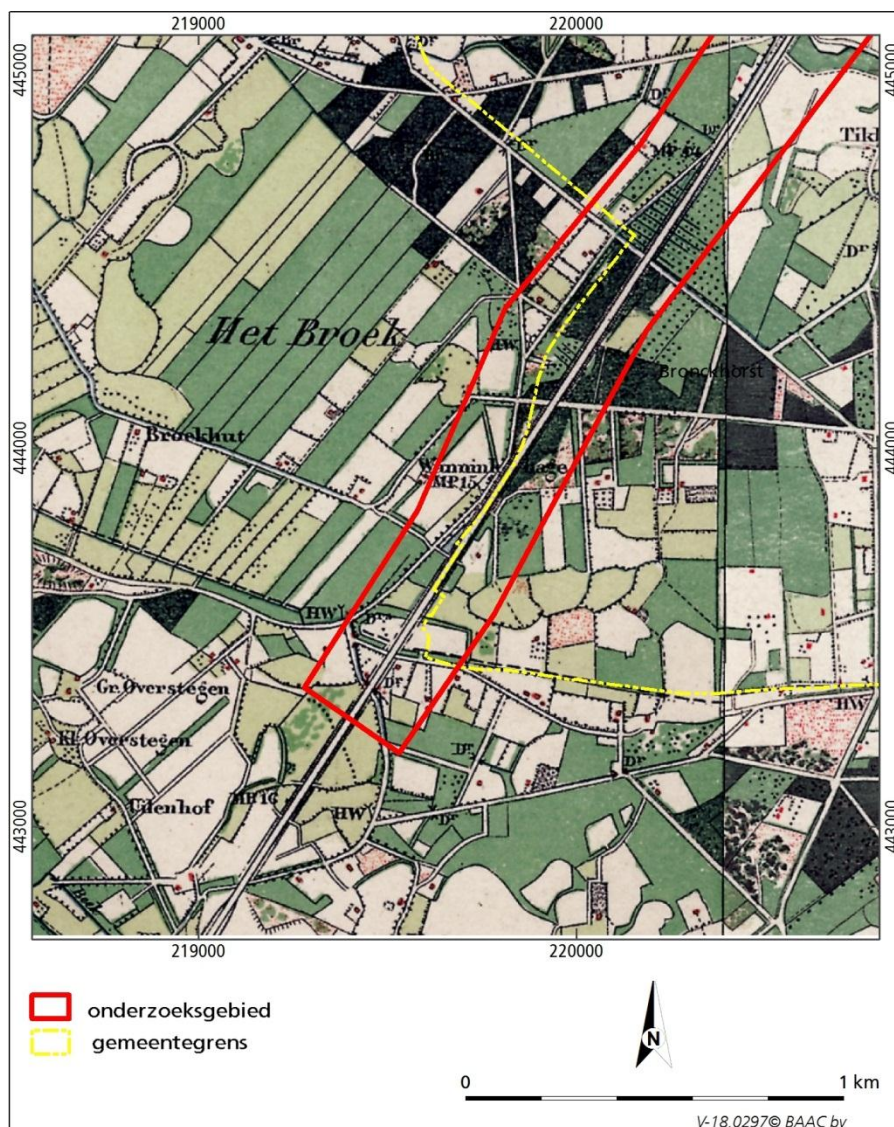
Op een topografische kaart uit de tweede helft van de 18^e eeuw is zichtbaar dat het onderzoeksgebied destijds op de overgang lag tussen enkele akkers en een moerassig gebied genaamd "Ter Broek".¹³ Op de eerste kadastrale kaart uit circa 1832 is te zien dat het onderzoeksgebied uit zowel bos, heide, weiland en bouwland bestaat. Ook zijn enkele hoeves zichtbaar (figuur 2.5). Op een topografische kaart uit circa 1900 is te zien dat het grondgebruik niet ingrijpend is gewijzigd (figuur 2.6). Ten westen van het plangebied is een gebied met het toponiem "Het Broek" zichtbaar. Dergelijke gebieden betreffen laagtes in het landschap.

¹² Barends *et al.* 2010.

¹³ Versfeld 2003.



Figuur 2.5 Ligging van het onderzoeksgebied op een uitsnede van de kadastrale kaart uit het begin van de 19^e eeuw. De bruine vlakken zijn bouwland, de lichtgroene vlakken grasland, de donkergroene bos, de witte vlakken heide en de rode vlakken zijn bebouwing.



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 zwarte stipjes zijn bomen langs wegen en sloten. De ligging van het onderzoeksgebied is met de rode contour aangegeven.

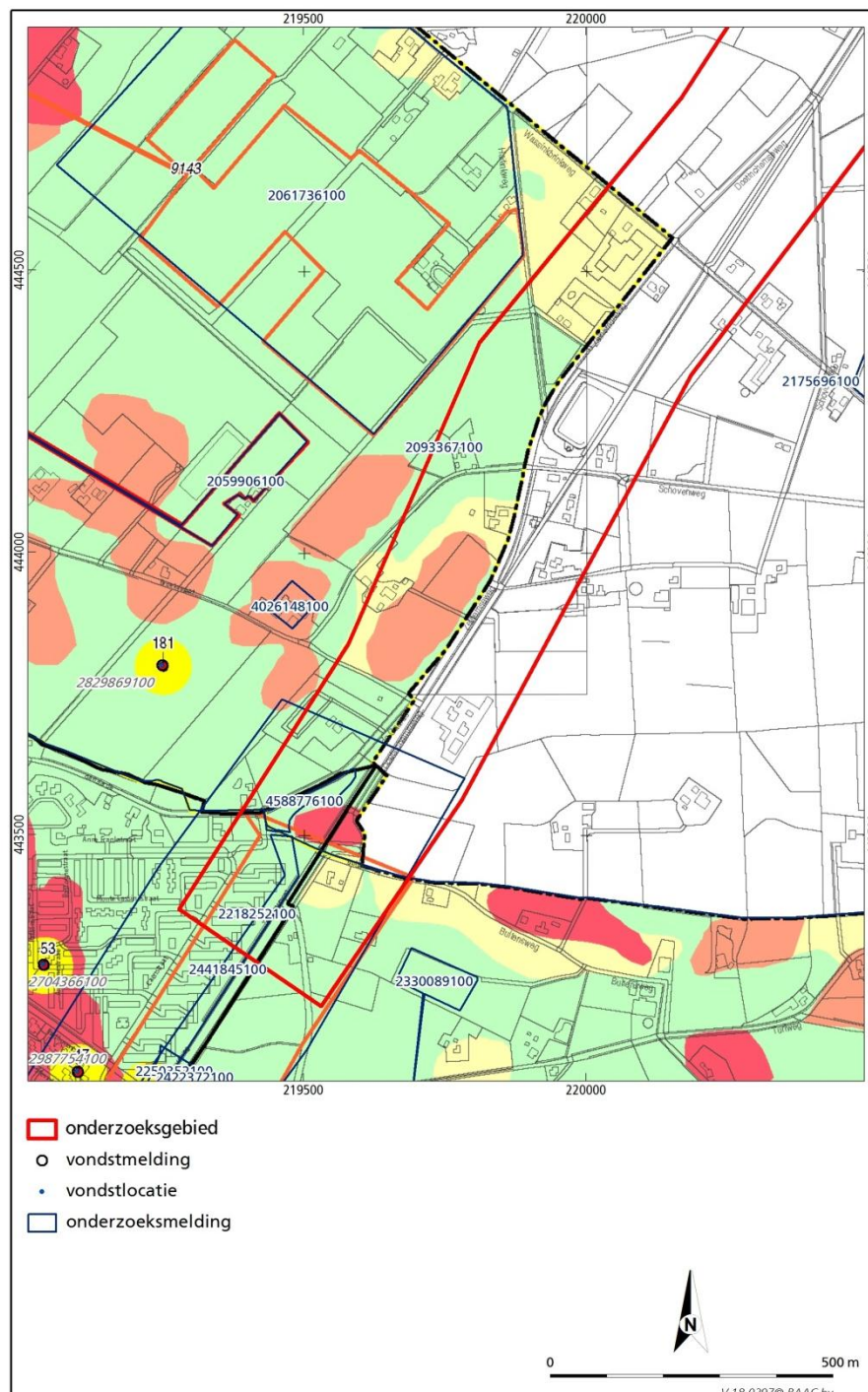
2.3.2 Archeologie

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 gemeentelijke beleidsadvieskaart. De kans op het aantreffen van archeologische resten is volgens deze kaart overwegend laag (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (lichtgroen, AWW) 8). Bij het 'oversteken' van de gemeentegrens over N315 geldt een hoge verwachting (donkerrood, AWW 5) en nabij de gemeentegrens een hoge (oranje, AWW 6) en middelhoge verwachting (geel, AWW7).¹⁴ In onderstaande tabel 2.2 zijn de dieptes en oppervlakte weergegeven, waarbij archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden.

¹⁴ RAAP 2011, archeologische beleidskaart.

Tabel 2.2 Uitgangspunten archeologiebeleid gemeente Doetinchem (incl. onderzoeksverplichting).

Verwachting	Diepte bodemingrepen	oppervlakte
AWV 5 (hoog)	>0,4 m -mv	>100m ²
AWV 6 (hoog)	>0,3 m -mv	>100m ²
AWV 7 (middelhoog)	>0,3 m -mv	>100m ²
AWV 8 (laag)	>0,3 m -mv	>2500m ²



Figuur 2.5 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart met onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen.

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn binnen het onderzoeksgebied in verleden geen archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, ARCHIS III zijn geen archeologische vondsten geregistreerd. Wel is in de zone met een lage archeologische verwachting op circa 500 m ten westen van de N315 de vondst van een fibula uit de vroege middeleeuwen geregistreerd.¹⁵

Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. In het onderzoeksgebied zijn echter geen archeologische monumenten aangewezen.

In het onderzoeksgebied zijn eerder wel enkele archeologische onderzoeken uitgevoerd. Deze zijn weergegeven in onderstaande tabel 2.3.

Tabel 2.3 Archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied.

Onderzoeks-nummer	Soort onderzoek	Uitvoerder, jaar	resultaat	Opmerkingen
2093367100	Bureauonderzoek	Synthegra, 2004		Verwachtingskaart voormalige gemeente Zelhem
4588776100	Bureauonderzoek	Econsultancy, 2018		Onderzoek loopt nog
2218252100	Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek	RAAP, 2008		Onderzoek is uitgevoerd voorafgaand aan de aanleg van de Oostelijke rondweg.

Aansluitend op het verkennend booronderzoek ter plaatse van de Oostelijke Rondweg (onderzoeksmelding 2218252100) zijn een karterend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Op circa 250 m ten zuiden van het onderzoeksgebied is een proefsleuf getrokken (Pronk 2015). Enkele sporen die zijn aangetroffen, zijn mogelijk uit de late middeleeuwen of de nieuwe tijd dateren en kunnen gerelateerd worden aan erf in de directe nabijheid. Er zijn, op een laat-middeleeuwse scherf uit een fossiele akkerlaag ter hoogte van de sporen na, geen vondsten gedaan waaruit een exacte datering afgeleid kan worden. De sporen bestaan uit drie greppels, drie paalsporen en een kuil. De greppels betreffen mogelijk verkavelingsgreppels. De breedste greppel werd geflankeerd door paalsporen, die mogelijk deel uitmaakten van een afrastering. Een pollenanalyse wijst op een gebied met een vrij open vegetatie op de hogere droge gronden met bosschages, heide- en graslandvegetaties en akkers met lokale cultivatie van walnoot. In de lagere, nattere, delen van het landschap kwamen dichtere broekbossen voor.

¹⁵ ARCHIS waarneming 282969100.



3

Archeologische verwachting

3.1 Inleiding

Concluderend heeft het bureauonderzoek inzicht gegeven in de geomorfologie van het landschap en de bodem van het perceel waarin het plangebied is gesitueerd. 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 aardewerkstrooïng 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 nederzettingsspatroon 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

Iets ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn paalsporen en sporen van greppels en aardewerk uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd gevonden. Waarschijnlijk kunnen deze vondsten worden gerelateerd aan een erf in de directe nabijheid. Nabij de gemeentegrens met Bronckhorst lag een historisch erf met bouwland. 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.

Op een kaart uit de tweede helft van de 18^e eeuw is te zien dat het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied verkaveld is. Het noordelijk deel bestaat uit een moerasig gebied dat in de loop van de 19^e eeuw in grotendeels in cultuur is genomen. Op de kadastrale kaart uit de eerste helft van de 19^e eeuw en een topografische kaart uit circa 1900 is een landschap met verspreide kleine boerderijen, infrastructuur, bos, bouw- en weiland afgebeeld.

3.4 Bodem

In de laagst gelegen gebieden in het dekzandgebied komen beekeerdgronden voor. Langs de flanken van de beekeerdgronden worden vaak gooreerdgronden aangetroffen die dan vaak weer begrenst worden door veldpodzolgronden die opgehoogd kunnen zijn met een dun plaggendek. Dit worden laarpodzolgronden genoemd.

In het onderzoeksgebied komen beekeerdgronden, veldpodzolgronden en laarpodzolgronden voor.

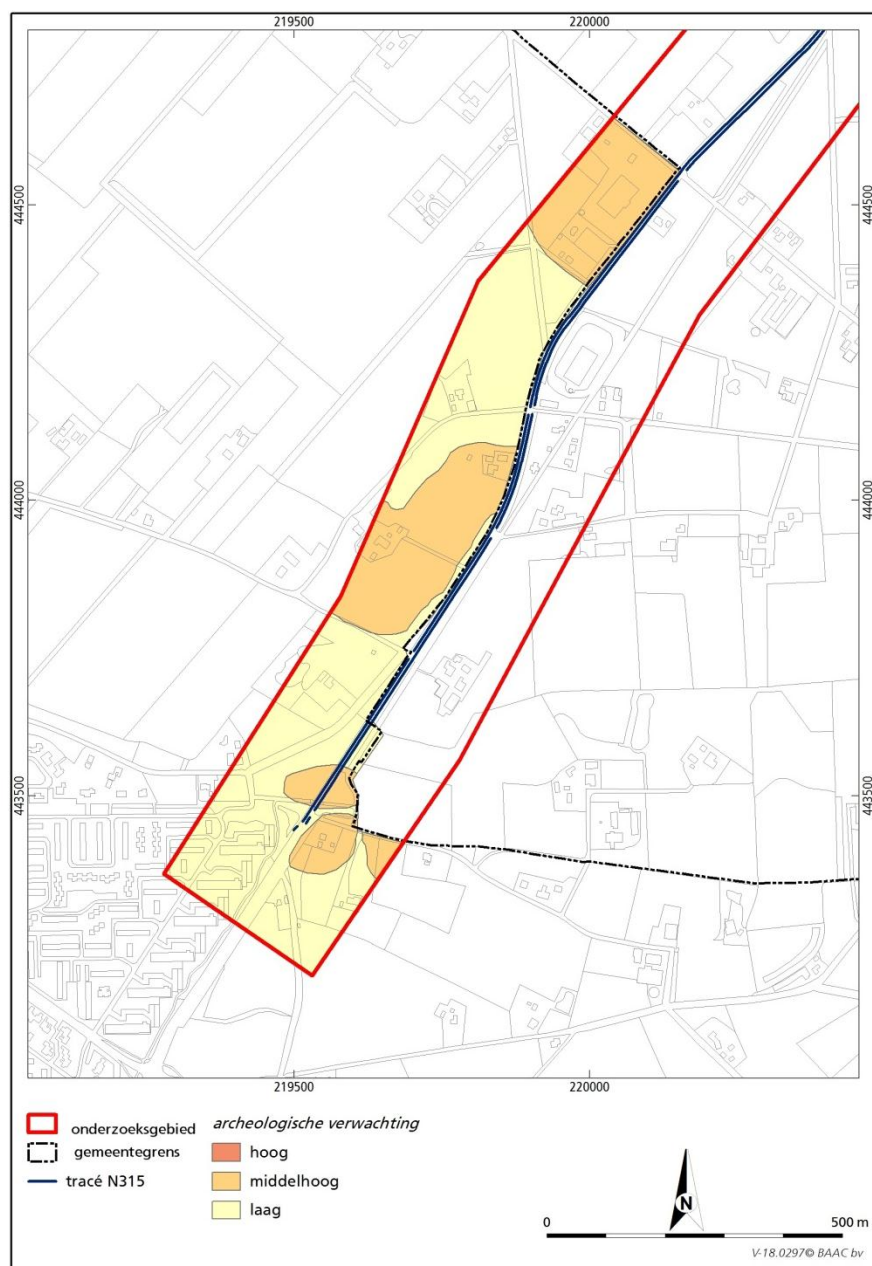
Het meest voorkomend zijn de beekeerd- en veldpodzolgronden. Archeologische vondsten en bewoningssporen kunnen bij een intact bodemprofiel in een beekeerdgrond worden verwacht op of binnen 50 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Omdat 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.

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. 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. Centraal in het onderzoeksgebied ligt 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.

3.5 Specifieke verwachting

Voorafgaand aan de aanleg van de Rondweg Oost is het tracé van de N315 door middel van een booronderzoek onderzocht, waardoor het tracé zelf nu een lage archeologische verwachting toegewezen krijgt. In het gebied met een laarpodzolgrond kunnen resten bewaard zijn gebleven, de conserveringscondities zijn echter niet optimaal als bij gronden met een dik plaggendek. Op historisch kaartmateriaal is dit gebied als akker met hoeve 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. Aan de rand van deze akker aan de huidige N315 waren drie woningen met erf gesitueerd. Deze kavels zijn nu echter deels bebouwd met moderne gebouwen. De kans op het aantreffen van resten is middelhoog. De zones met

beekbedgronden 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 nieuwe tijd (hoeves, putten, nederzittingsresten, graven e.d.) verwacht worden. Gezien de historische bebouwing is er met name een kans op het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

Indien de bodem niet diep verstoord is, zal een podzolbodem aangetroffen worden onder een eerdlaag. 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 dekzandrelief bestaat uit dekzandruggen en dekzandwelvingen en -vlaktes. Nadien heeft soms weer geringe verstuiwing plaatsgevonden. In het Holoceen, dat circa 10.000 jaar geleden begon, werd gedurende een warmer en vochtiger wordend klimaat het dekzandrelief door vegetatie vastgelegd. De vegetatie verhinderde ook verstuiwing en erosie van de dekzanden, waardoor zich een bodem kon gaan vormen.

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 en beekeerdgronden 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 beekerdgronden liggen relatief laag en worden veel gevonden langs de bovenlopen van beekdalen in de dekzandgebieden.

Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?

Zie antwoord vorige vraag bij laarpodzolgronden.

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 (plaggendeck, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Plaggenbemesting werd vanaf de late middeleeuwen toegepast en ging door tot aan de uitvinding van kunstmest in de 19^e eeuw. In het onderzoeksgebied komen geen plaggendecken dikker dan 50 cm voor. Andere afdekkende lagen dan een eerdlaag worden niet verwacht.

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 een kaart uit de tweede helft van de 18^e eeuw is te zien dat het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied verkaveld is. Het noordelijk deel bestaat uit een moerassig gebied dat in de loop van de 19^e eeuw in grotendeels in cultuur is genomen. Op de kadastrale kaart uit de eerste helft van de 19^e eeuw en een topografische kaart uit circa 1900 is een landschap met verspreide kleine boerderijen, infrastructuur, bos, 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.

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 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?

In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied en buiten de gemeentegrens liggen percelen met heide. Vermoedelijk is hier in het verleden de bovengrond afgeplagd ten behoeve van plaggenbemesting. De ligging van de N315 is op het AHN 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 spoor niveaus (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. In een veldpodzolgrond kunnen archeologisch vondsten 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 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. Centraal in het onderzoeksgebied 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 plaggendeck (<0,5 m) is gevormd. Door het dunne plaggendeck zullen eventueel archeologische resten beter bewaard zijn gebleven dan bij een veldpodzol.

Tussen de gebieden met veld- en laarpodzolgronden liggen beekerdgronden. 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 beekerdgronden 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 plaggendeck, 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 (hoofdstuk 3, 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 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. Aan en langs de provinciale weg N315 is echter voor 2020 geen groot onderhoud gepland in de gemeente Doetinchem, maar mogelijk in een later stadium wel.

Bovenstaand advies is beoordeeld en wordt onderschreven door de adviseur van de bevoegde overheid (Omgevingsdienst Achterhoek namens gemeente Doetinchem).¹⁶ 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.

¹⁶ Beoordeling archeologisch bureaustudie zaaknummer 2018EA1110. Opgesteld door [REDACTED] (regionaal archeoloog) d.d. 16 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.

Pronk, E.C., 2015. *Plangebied Oostelijke Randweg te Doetinchem, vindplaatsen 2 en 3, gemeente Doetinchem; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) RAAP rapport DORW8*. 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.

RAAP, 2011. *Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Doetinchem. Archeologische waarden- en verwachtingskaart. Kaartbijlage 1 bij RAAP rapport 1835, 1943 en 2057*. NN.

RAAP, 2011. *Archeologische Monumentenzorg in de gemeente Doetinchem. Archeologische beleidskaart. Kaartbijlage 2 bij RAAP rapport 1835, 1943 en 2057*. NN.

Stiboka, 1981. *Bodemkaart van Nederland. Blad 40 Oost Arnhem*. Wageningen.

Stiboka, 1982. *Bodemkaart van Nederland. Blad 41 West Aalten*. Wageningen.

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

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

Geraadpleegde websites (september 2018)

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 Gelderland 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 18^e 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 (fluviaal)		Formatie van Bostel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)
12.850			Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	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)	3		
60.000			Midden- Pleniglaciaal (koud)									
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		Formatie van Peelo (Glaciaal)					
475.000				Elsterien (ijstijd)	12							
850.000				Cromerien (warme periode)					13- 22	Formatie van Sterksel (Rijn)		
2.600.000		Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien		23- 104	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)					

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene 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 Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)		
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)		
1150						Loofbos, waarb j eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)	
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962								ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
2750							2900	
3050						neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)		
3950	Midden	Subboreaala (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)				
5700			IVa					
7250	Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af					
8700				mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)				
10.250	Vroeg	Boreaala (warmer)	II		Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es			
10.750		Preboreaala (warmer)	I		Eerst berk en later overheerst de den			
11.650	Laat-Pleistoceen					Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas
12.850		Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen				
13.900		Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap				
14.030		Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen				
14.640		12.450	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
35.000 (v. Chr.)		¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP						
75.000	Eemien (warme periode)		Loofbos					
117.000				Saalien (ijstijd)	Maximale jsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP			
130.000						vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)		
300.000 (v. Chr.)								

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.