

Bureauonderzoek

Uitbreiding bedrijventerrein te Groenlo gemeente Oost Gelre

Opdrachtgever

Royal HaskoningDHV
Postbus 26
7500 AA ENSCHEDE

Status:

CONCEPT

Projectleider

drs. H. Kremer (prospector, KNA archeoloog)

Projectnummer

Synthegra Rapport S130105

Autorisatie

drs. J.S. Krist (senior KNA archeoloog)

Paraaf

Datum

03-12-2013

COLOFON

Opdrachtgever : Royal HaskoningDHV te Enschede
Project : Uitbreiding bedrijventerrein te Groenlo
Projectnummer : S130105
Titel : Bureauonderzoek, Uitbreiding bedrijventerrein te Groenlo
Datum : 03-12-2013
Projectleider : drs. H. Kremer (prospector KNA archeoloog)
Auteurs : drs. H. Kremer (prospector KNA archeoloog)
Autorisatie : drs. J.S. Krist (senior KNA archeoloog)
Druk : Synthebra bv, Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthebra bv

Synthebra bv, Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra bv, 2013

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	9
1.4 Toekomstige situatie plangebied	9
2 BUREAUONDERZOEK	10
2.1 Methode	10
2.2 Landschapsgenese	10
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	16
2.4 Historische ontwikkeling	20
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	24
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	26
3.1 Inleiding	26
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	26
3.3 Aanbevelingen	28
LITERATUUR EN KAARTEN	30

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Administratieve gegevens

Toponiem	: Ruiteweg (deelgebied noord) Oude Borculoseweg (deelgebied zuid)
Plaats	: Groenlo
Gemeente	: Oost Gelre
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S130105
Bevoegde overheid	: Gemeente Oost Gelre, deskundige namens de bevoegde overheid, drs. M. Kocken, regio archeoloog.
Opdrachtgever	: Royal HaskoningDHV
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 59.332
Datum onderzoeksmelding	: 26-11-2013
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 34D en 34G
Periode	: laat paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Oppervlakte	: deelgebied noord :57.569 m ² ; deelgebied zuid: 92.569 m ²
Centrumcoördinaat	: deelgebied noord: 239.518 / 453.279 deelgebied zuid: 239.302 / 452.788
Grondgebruik	: landbouwgrond en een boerderij
Geologie	: dekzand
Geomorfologie	: dekzandvlakte, dekzandwellingen, dekzandkop
Bodem	: hoofdzakelijk gooreerdgronden daarnaast hoge zwarte enkeerdgronden en veldpodzolgronden
Documentatie	: de definitieve rapportage zal worden aangeleverd aan de RCE, Koninklijke Bibliotheek en provinciaal archeoloog

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein "Laarberg" te Groenlo.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, ondiepe haardkuilen	Onder de eerdlaag van de gooreergrond, ca. 30-50 cm beneden het maaiveld
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor ca. 30-50 cm beneden het maaiveld tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		Onder de bouwvoor

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode voor de delen van het plangebied met het voorkomen van een gooreerdgrond.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor van de veldpodzolgrond of onder het plaggendek van de enkeerdgrond, in de bovengrond van de podzolgrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor van de veldpodzolgrond of onder het plaggendek tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag, maar hoog voor de historische boerderijlocatie	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen losse vondsten	Onder de bouwvoor

Tabel 2.2: Archeologische verwachting per periode voor de delen van het landschap met het voorkomen van een podzolgrond, eventueel afgedekt door en plaggendek.

Conclusie en aanbeveling

Voor het plangebied wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Gezien het relatief grote oppervlak van het plangebied en het voorkomen van verschillende landschappelijke eenheden waarvan de begrenzing slechts globaal bekend is, gecombineerd met de discrepantie tussen de bodemkaart en de gemeentelijke landschappenkaart over het voorkomen van veldpozolgronden in het noordelijk deelgebied is gekozen voor een verkennend booronderzoek.

Het doel van het verkennend booronderzoek is om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Op basis van het verkennend onderzoek kan dan de strategie voor eventueel vervolgonderzoek worden bepaald.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oost Gelre), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

SyntheGra heeft in opdracht van Royal HaskoningDHV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het bedrijventerrein "Laarberg" te Groenlo (afbeelding 1.1).

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2.¹

De bevoegde overheid, de gemeente Oost Gelre, heeft een specifiek archeologisch beleid vastgesteld en beschikt over een Archeologische Verwachtings- of Beleidsadvieskaart.² Volgens het vigerende beleid dient voor het plangebied een bureauonderzoek opgesteld te worden in de vroegste fase van de planvorming.

De bevoegde overheid, de gemeente Oost Gelre, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?
3. 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?
4. 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)?

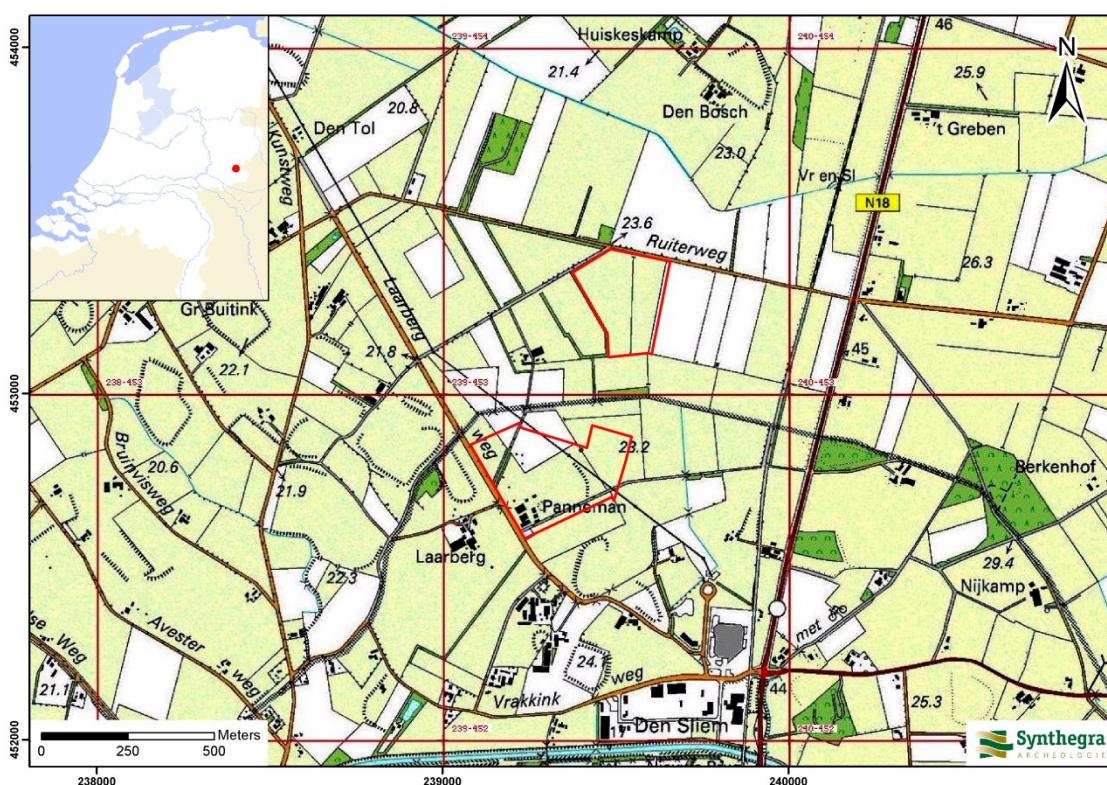
¹ SIKB 2010.

² Roode, de F. 2008

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende 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?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie 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, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente³⁶ bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstverspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. 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.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is totaal circa 15 ha groot en bestaat uit een noordelijk en een zuidelijk deelgebied. Het noordelijk deelgebied wordt in het noordwesten begrensd door de Holtkampweg., in het noordoosten door de Ruitersweg, in het westen door bosschages en in het zuiden en oosten door agrarische percelen. Het zuidelijk deelgebied wordt in het westen begrensd door de Oude Borculoseweg in het zuiden door een pad dat de grens vormt met het bestaande bedrijventerrein en in de overige richtingen door agrarische percelen. Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond. In het zuidelijk deelgebied bevindt zich een boerderij en een toegangspad naar boerderij Holtkamp die buiten het plangebied ligt. De hoogte van het maaiveld varieert in deelgebied noord van circa 22,3 m +NAP in het noorden tot 22,8 m +NAP in het zuiden. De hoogte van het maaiveld varieert in deelgebied zuid van circa 22,8 m +NAP in het zuiden tot 23,8 m +NAP in het centrale deel van het plangebied (Normaal Amsterdams Peil).³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

In het plangebied zal een bedrijventerrein gerealiseerd worden. De exacte inrichting van het plangebied is op dit moment onbekend.

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Voor het bureauonderzoek zijn met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied verzameld. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Landschappenkaart, schaal 1:10.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt op het zogenaamde Oost-Nederlandse plateau, dat deel uitmaakt van het Bekken van Münster. Op het plateau zijn relatief oude gesteenten op geringe diepte in de ondergrond aanwezig. De afzettingen bestaan uit mariene klei uit het Tertiair (Oligoceen-Mioceen, circa 33,7 – 5,3 miljoen jaar geleden) op Muschelkalk uit het Mesozoïcum (Laat-Trias, circa 230 - 203 miljoen jaar geleden).

Met name de laatste twee ijstijden hebben een grote invloed gehad op het landschap. Omstreeks 150.000 jaar geleden tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien, werd het Oost-Nederlandse plateau door het schuivende landijs geërodeerd en afgevlakt. Hierbij werd op veel plaatsen keileem afgezet, dat wordt gerekend tot het Laagpakket van Gieten, behorend tot de Formatie van Drente. De keileem is ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landijs aanwezig was, en door de deformatie van het materiaal onder het ijs. De afzettingen bestaan in dit gebied voor een groot deel uit al aanwezige tertiaire en mesozoïsche klei, vermengd met materiaal dat door het ijs is meegebracht. Het bestaat uit een mengsel van klei, zand en grind, dat sterk is samengedrukt door het gewicht van het landijs.⁵ De aanwezigheid van deze slecht waterdoorlatende keileem is de oorzaak van het huidige, vochtige karakter van grote delen van dit plateau.⁶ Volgens de Geologische Overzichtskaart van Nederland⁷ bestaat de ondergrond van het plangebied uit keileem (code DR2).

⁴ De Mulder *et al.* 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

⁵ Berendsen 2004, 166.

⁶ Scholte Lubberink 1998. Raap-rapport 225, 11

⁷ NITG-TNO 2008

Op basis van de bodemkaart kan geconcludeerd worden dat de keileem naar verwachting tussen de 40 en 120 cm beneden maaiveld voorkomt (afbeelding 2.3, toevoegingx).

Na een relatief warme periode, het Eemien, werd het in het Weichselien (circa 115.000 –11.755 jaar geleden) opnieuw zeer koud, het landijs breidde zich sterk uit, maar bereikte Nederland niet.

Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen (ook wel sneeuwmeltwaterafzettingen genoemd) zijn afgezet en dalen uitgesleten. Fluvioperiglaciale afzettingen bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend. Op basis van de bodemkaart kan geconcludeerd worden dat de fluvioperiglaciale afzettingen vrij dicht aan het oppervlak liggen (afbeelding 2.3, toevoegingg).

De fluvioperiglaciale afzettingen en keileem zijn later grotendeels bedekt met dekzand.

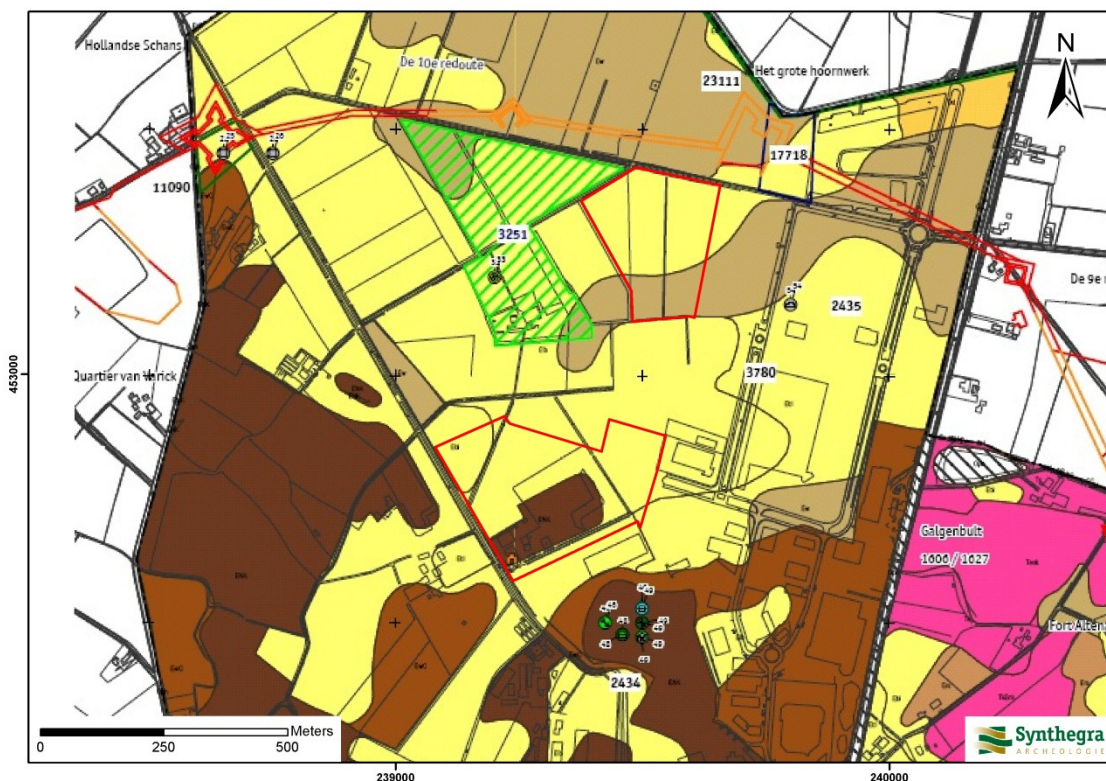
In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving kon optreden, waarbij dekzand werd afgezet.⁸ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend.⁹ Op de plateaus is slechts een dunne laag dekzand afgezet of ontbreekt het helemaal. In de lager gelegen vlaktes is de dekzandbedekking dikker en komen dekzandruggen voor.

Volgens de gemeentelijke Landschappelijke kaart (afbeelding 2.1) ligt het noordelijk deelgebied hoofdzakelijk in een dekzandlaagte (weergegeven in geel) met uitzondering van de zuidelijke rand die in een gebied met dekzandwelvingen ligt (weergegeven in de lichtbruine kleur). Het zuidelijk deelgebied ligt eveneens hoofdzakelijk in een dekzandlaagte, maar centraal in het plangebied ligt een dekzandhoogte, afgedekt door een dik plaggendek (afbeelding 2.1, weergegeven in donkerbruin).

Ook op de hoogtekaart (afbeelding 2.2) komt het reliëf tot uitdrukking. De hogere ligging van de dekzandhoogte in het zuidelijk deelgebied valt op, weergegeven in oranje kleuren. Binnen het noordelijk deelgebied valt de hogere ligging van de zuidwestrand op.

⁸ Berendsen 2004, 190

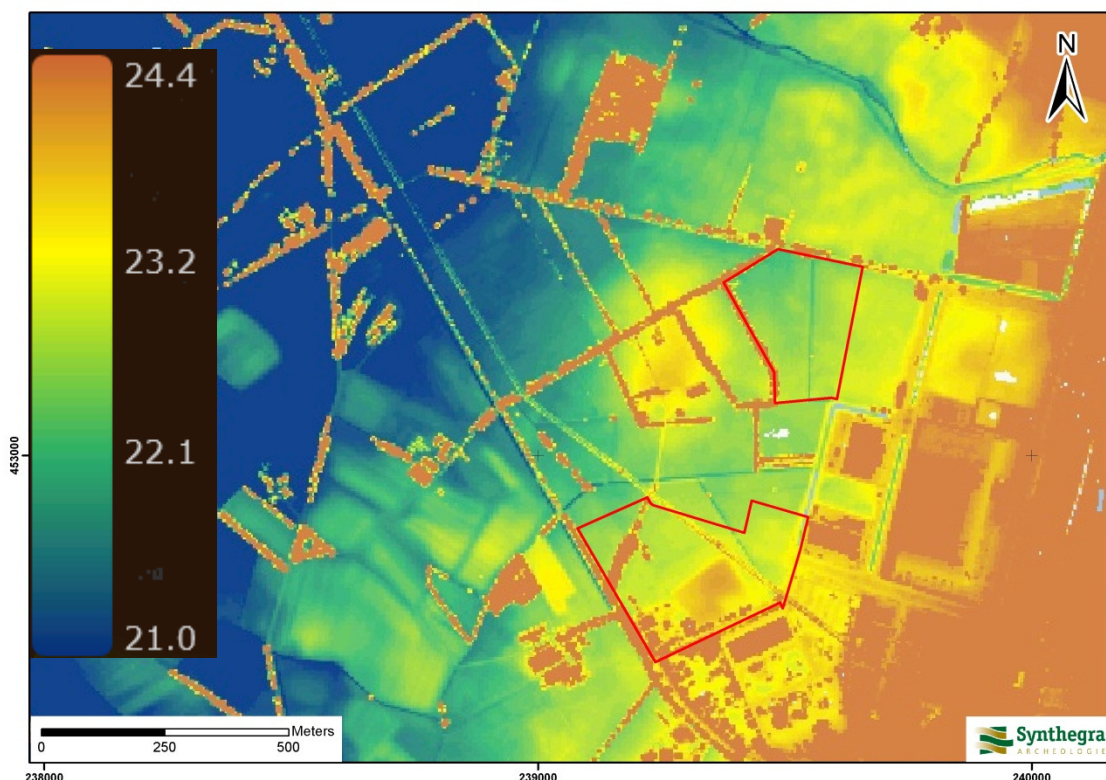
⁹ Berendsen 2004, 190.



LEGENDA

Geel	dekszandlaagte
Lichtbruin	dekszandwelling overwegend podzolgronden
Bruin	dekszandwelling met overwegend een plaggendeek
Donkerbruin	dekszandruggen afgedekt door een dik plaggendeek
Roze	terrasvormige hoogten en dekzandruggen afgedekt door een plaggendeek van meer dan 50 cm

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre 1:10.000, aangegeven met de beide rode kaders (Bron: Raap rapport 1757, kaartbijlage 1).



Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met de rode kaders (Bron: www.ahn.nl).

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in. De beken volgden vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen. Circa 750 meter ten zuiden van het deelgebied zuid loopt de Slinge.

Bodem

Volgens de bodemkaart van Nederland (geraadpleegd via Archis, afbeelding 2.3) komen in het plangebied hoofdzakelijk gooreerdgronden (code pZn23gx) voor. Centraal in het zuidelijk deelgebied komen daarnaast hoge zwarte enkeerdgronden (code zEZ21) voor en in de zuidoost- en noordwesthoek komen kleine gebiedjes voor waar een veldpodzolgrond (code Hn21gx) is gekarteerd. Dit komt in grote lijnen overeen met het beeld van de Landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre, alleen worden op deze laatste kaart in de zuidelijke helft van het noordelijk deelgebied veldpodzolgronden verwacht en wordt het oppervlak van de dekzandhoogte met plaggendek in het zuidelijk deelgebied in oostwest-richting iets ruimer aangegeven.

De gooreerdgronden (afbeelding 2.3, code pZn23) zijn kenmerkend voor de lage delen in het landschap, zoals de laagten en slenken. Ze hebben een bovengrond (Ap-horizont) van 15-35 cm dik, die direct op de C-horizont ligt. Deze eerdlaag is onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. Op deze laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is de afbraak laag, vanwege de hoge grondwaterstand. Dit leidt tot het ontstaan van een humeuze eerdlaag.

Podzolering is een natuurlijk proces dat plaats vindt op de goed ontwaterde zandgronden. Door infiltrerend regenwater worden kleine deeltjes zoals ijzer, aluminium en lutum uitgespoeld, ook wel uitloging genoemd.¹⁰ Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in. De veldpodzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die circa 25 cm dik is, waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is.¹¹ Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact. De toevoegingen ...gx bij de beide bodemtypen geeft aan dat de laag dekzand vermoedelijk dun is, want op een diepte vanaf 40 cm beneden maaiveld kan grind en of keileem verwacht worden.

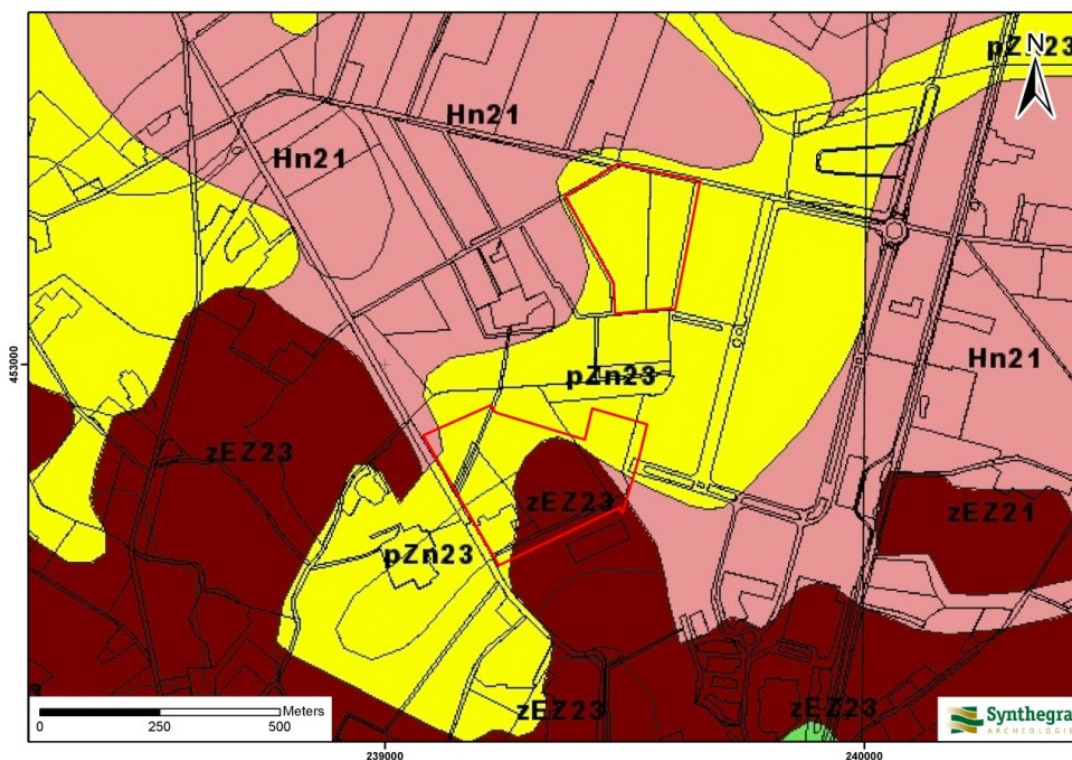
Plaggenophoging is meestal in de late middeleeuwen begonnen toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast. Wanneer het plaggendek dikker is dan 50 cm is sprake van een hoge zwarte - of bruine enkeerdgrond (code zEZ21 of bEZ21).¹² Plaggen zijn met veemest vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. De oorspronkelijke bodem onder het plaggendek is vermoedelijk een podzolgrond.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt ter plaatse van de gooreerdgronden en de veldpodzolgronden waar keileem in de ondergrond wordt verwacht, gekenmerkt door een grondwatertrap V. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 40 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand minder diep dan 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen. Ter plaatse van de hoge zwarte enkeerdgronden komt grondwatertrap VI voor. Dit betekent dat de gemiddeld laagste grondwaterstand wordt aangetroffen tussen de 80 en 120 cm beneden maaiveld. De gemiddeld hoogste grondwaterstand bevindt zich dieper dan 40 cm beneden maaiveld.

¹⁰ De Bakker en Schelling 1989, 30.

¹¹ De Bakker en Schelling 1989, 127.

¹² De Bakker en Schelling 1989, 141.



LEGENDA

- pZn23gx gooreerdgronden in lemig zand
- Hn21gx veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand
- zEz23 hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand
- ...g : grof zand en of grind beginnend tussen 40-80 cm beneden maaiveld en ten minste 40 cm
- ...x keileem beginnend tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld en tenminste 20 cm dik

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met de beide rode kaders (Bron: ARCHIS2, www.archis2.archis.nl, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische en/of ondergrondse bouwhistorische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd:

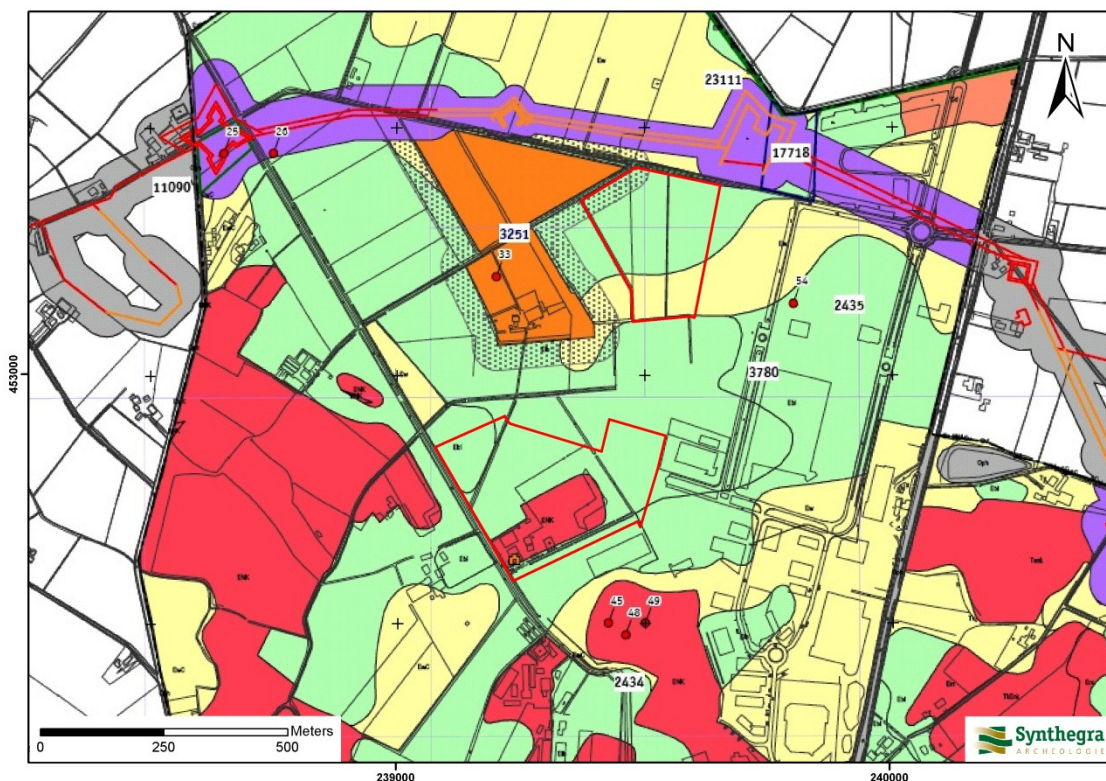
- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied hoofdzakelijk een middelhoge archeologische verwachting. Alleen voor delen van het zuidelijk deelgebied geldt een lage archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre (afbeelding 2.4) heeft het plangebied hoofdzakelijk een lage archeologische waarde. Met uitzondering van de delen waar een dekzandwieling of een dekzandhoogte met een plaggendeek is gekarteerd. Voor deze delen geldt respectievelijk een middelhoge en een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidend beschouwd. Ten noorden van het noordelijk deelgebied loopt op de kaart een lineaire, parse structuur met centraal daarin een oranje of rode lijn. Deze structuur verbeeldt de circumvallatielinie rond Groenlo uit 1627. De oranje en rode lijn geven respectievelijk de vastgestelde delen van de linie en de vermoede ligging van de linie weer. De parse delen geven een bufferzone, aan weerszijden van de (vermoede) ligging van de linie weer. Het huidige plangebied bevindt zich buiten (de bufferzone rond) de linie.

De noordwesthoek van het noordelijk deelgebied bevindt zich op de gemeentelijke verwachtingskaart in een grijs gearceerde zone (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied 10). Deze zones liggen in een gebied met een lage archeologische verwachting, maar waar een hoge kans op de aanwezigheid van archeologische off-site sporen bestaat.



AWG categorie 5 (de circumvallatielinie te Groenlo. Inclusief foutenmarge van 50 m aan weerszijde van niet vastgestelde delen (rode lijn) en archeologische bufferzone van 25 m aan weerszijde van wel vastgestelde delen (oranje lijn))

15629 AMK-nummer

102 RAAP-catalogusnummer

Archeologische Waardeverwachtingsgebieden (AWV)

AWV categorie 6 (geomorfologische eenheden met een plaggendek, gebieden met een hoge archeologische verwachting)

AWV categorie 7 (overige gebieden met een hoge archeologische verwachting)

AWV categorie 8 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)

AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)

AWV categorie 10 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten mogelijk goed geconserveerd); beekdalen

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de kwartieren, schansen, hoornwerken en redoutes, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang van de ingreep vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de Liniedijk, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang vroegtijdig inventariserend onderzoek.

Eventuele archeologische resten afgedekt door >50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Als deze eenheid in samenhang met gebieden met een hogere archeologische verwachting wordt aangetroffen, is het gewenst aan het hele gebied een hoge verwachting toe te kennen.

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre, aangegeven met het rode kader (Bron: Raap rapport 1757, kaartbijlage 2, blad 2.)

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat binnen het plangebied geen archeologische monumenten en waarnemingen aanwezig zijn (bijlage 2). Eén onderzoeksmelding (onderzoeksmelding 3780) valt voor een deel binnen het zuidelijk deelgebied. Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) is

één monument en zijn zes waarnemingen en vier onderzoeksmeldingen bekend. Uit de gegevens van de KICH blijkt dat binnen het plangebied geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden aanwezig zijn.¹³

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Monumentnummer 3.251 betreft een terrein van archeologische waarde dat grenst aan de noordwestzijde van het noordelijke deelgebied. Het betreft een terrein met daarin resten van een urnenveld. Tijdens diverse egalisatie en ontginningswerkzaamheden werden urnen voor een deel met crematieresten aangetroffen. Onder andere een “kerbschnittschaal” uit de late bronstijd – vroege ijzertijd werd gevonden tijdens het ploegen van een bult met een doorsnede van 7 tot 9 meter en een hoogte van 2 meter nabij boerderij Holtkamp. Rondom deze boerderij werden enkele urnen gevonden bij het ontginnen van heide (*waarneming 12.212*).

Onderzoeksmelding 3780 betreft een booronderzoek uitgevoerd in 2000 voor een 54 hectare groot terrein, gelegen ten westen van de N18. Voornoemd plangebied grenst aan de zuidzijde en zuidoostzijde aan het zuidelijk deelgebied en valt deels samen met de noordoosthoek van het zuidelijk deelgebied. Tijdens het onderzoek zijn mogelijk twee vindplaatsen aangetroffen. Vindplaats 1 (*waarneming 406.119*) bevindt zich ten zuiden van het zuidelijk deelgebied en betreft vermoedelijk een vroegmiddeleeuwse nederzetting uit de 8^e tot de 10^e eeuw. Als gevolg van egalisatie is een deel van de resten verstoord. Vindplaats 2 (*waarneming 406.117*) bevindt zich ten noorden van het noordelijk deelgebied en betreft vermoedelijk een deel van het grachtenstelsel dat behoorde tot het Kleine Hoornwerk van de circumvallatielinie uit 1627.

Onderzoeksmelding 2434 betreft een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2001 voor de hierboven genoemde vindplaats 1. Op een kleine dekzandkop werd een akkercomplex uit de volle middeleeuwen aangetroffen, bestaand uit greppels en karresporen met een noord-zuid oriëntatie, afgedekt door een es. Tijdens het onderzoek werd aardewerk aangetroffen en een kruisboogpijlpunt (*waarneming 45.201, 57.205*).

Onderzoeksmelding 36.485 betreft een plangebied met een oppervlakte van 3,5 hectare dat grenst aan de oostzijde van het noordelijk deelgebied. Hier is een booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek werd een deels intacte podzolbodem aangetroffen. Dit gegeven gecombineerd met de vermoedelijke ligging van een 17^e eeuwse weg in het plangebied was aanleiding tot het aanbevelen van vervolgonderzoek. Verdere gegevens zijn niet bekend in Archis.

Onderzoeksmelding 50.605 betreft een proefsleuvenonderzoek naar de circumvallatielinie uitgevoerd op een terrein grenzend aan de noordelijke rand van het noordelijk deelgebied. Tijdens het onderzoek zijn 6 proefsleuven gegraven. Binnen het plangebied kunnen sporen van met name de behuizing van de hier gelegerde soldaten aanwezig zijn. Afgeraden wordt om grondwerkzaamheden binnen het plangebied uit te voeren. Indien dit toch nodig is dan zal dit onder archeologische begeleiding uitgevoerd moeten worden.

Waarnemingsnummer 122.221 bevindt zich circa 100 meter ten noordwesten van het zuidelijk deelgebied. Het betreft vondsten gedaan tijdens de aanleg van de spoorbrug over de Berkel in 1884. Naast fragmenten aardewerk uit de vroege tot en met de late middeleeuwen zijn twee ‘urnen’ aangetroffen. Vermoedelijk gaat het bij één van deze urnen om een schaal met radstempelversiering.

¹³ www.kich.nl

De lokale afdeling van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland (AWN), afdeling 17 is via email benaderd en heeft op de vraag of bij hen informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld) nog niet gereageerd.

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

Historisch overzicht¹⁴

Omstreeks het jaar 800 na Chr. was Groenlo een kleine landelijke gemeenschap. Gedurende de 9^e eeuw werden de bewoners van de streek door Ludger gekerstend. Vermoed wordt dat rond deze tijd, zoals gebruikelijk was, een kleine houten kerk gebouwd werd voor het verrichten van de christelijke dienst. Rond 1016 traden er grote veranderingen op in het politieke vlak. Graaf Wichman III van Hamaland, die Groenlo en de omliggende streek onder zijn jurisdictie had, werd vermoord. Vanaf die tijd waren Groenlo en omstreken in handen van de Heren van Borculo. Aangenomen wordt dat in deze periode de houten kerk vervangen is door een kleine stenen constructie, aangezien de kerk in Groenlo de hoofdkerk was voor de omliggende andere plaatsen.

De oudst bekende vermelding van Groenlo dateert uit 1188 onder de naam Grunloh of Grönlo. De naam Groenlo zou oorspronkelijk duiden op groen bos. Groenlo kwam op 25 mei 1236 in handen van graaf Otto III van Gelre. Deze kocht de stad van Hendrik van Borculo, tot wiens gebied het tot dan toe had behoord. Vanaf 1334 was de stad ommuurd. De graven en vanaf 1339 hertogen van Gelre waren vanaf de twaalfde eeuw bezig hun macht in de Nederlanden uit te breiden vanuit hun oorspronkelijke stamgebied in Limburg. Ondanks hun grote macht zagen de hertogen van Gelre nooit kans hun gebied tot een eenheid aaneen te smeden. Tot het einde toe bleef Gelre verdeeld in vier afzonderlijke kwartieren. Wel was het hertogdom in de late middeleeuwen uitgegroeid tot een machtsfactor van betekenis in de Nederlanden. Dit maakte het vanzelfsprekend dat de hertogen zich meer en meer gingen bemoeien met de aangelegenheden van hun buurlanden. Dit bracht ze uiteindelijk in conflict met een machtige tegenstander: Bourgondië. De hertogen van Bourgondië zagen geleidelijk aan kans een toenemend aantal vorstendommen in de Nederlanden in handen te krijgen. Zo kregen zij in 1384 Vlaanderen, in 1406 Brabant en Limburg en tussen 1421 en 1451 Name , Henegouwen, Holland, Zeeland en Luxemburg in handen. In 1473 lukte het zelfs om, tijdelijk, Gelre te veroveren. Na de dood van de Bourgondische hertog Karel de Stoute in 1477 werd Gelre weer onafhankelijk totdat Karel V van Habsburg als erfgenaam van de Bourgondiërs in 1543 Gelre als laatste wist te veroveren. Gelre werd opgenomen in het enorme complex van staten van de Bourgondisch-Habsburgse dynastie. Hiertoe behoorden onder andere Spanje en bijbehorende koloniën, Oostenrijk en delen van Italië en het keizerschap van het Duitse Rijk. De problemen bij het besturen van al deze landen maakten dat Karel V en later zijn zoon Philips II voortdurend streefden naar centralisatie van het bestuursapparaat. Het verzet hiertegen en tegen het harde optreden tegen het protestantisme zorgde in de jaren 1560 voor onlusten in de Nederlanden. Hierop werd door Philips II de hertog van Alva als landvoogd aangesteld om orde op zaken te stellen. Deze verergerde de situatie alleen maar, waardoor grote delen van de Nederlanden in opstand kwamen: de Tachtigjarige Oorlog. In deze oorlog nam Grol een strategische positie in, totdat in de laatste fase van het conflict de frontlinie naar het zuiden opschoof. Diverse malen moest de stad dan ook een belegering doorstaan. Zoals in 1595 en 1597 toen Prins Maurits Groenlo belegerde en in 1627 toen Frederik Hendrik ('de stedendwinger') een poging ondernam om de stad Groenlo in te nemen.

Na de verovering door Frederik Hendrik in 1627 kreeg Groenlo in de 17e eeuw nog een beleg te doorstaan. In 1672 werd de stad ingenomen door Bernard van Galen, vorst-bisschop van Münster. Hierna werden de vestigingswerken in 1674 deels ontmanteld en is de stad niet meer aangesproken op functie van vesting aan

¹⁴ Overgenomen uit M.D. Wagemans, in Kremer *et al* 2008.

de grens. Ook op religieus gebied werden de bakens verzet. Hoewel de meerderheid van de bevolking de katholieke godsdienst was toegedaan werd het protestantisme de heersende religie. Deze situatie zou blijven voortbestaan tot het einde van de Republiek van de Verenigde Nederlanden in 1795. De komst van de troepen van Napoleon in 1795 bracht een gelijkstelling van de verschillende godsdiensten.

De negentiende eeuw gaf een voorzichtige industrialisering met bijbehorende bevolkingsgroei te zien. Er kwam in Groenlo onder andere een redelijk florerende textielindustrie op gang, zoals ook elders in Oost-Nederland. Een vorm van industrie die niet onvermeld mag blijven is de bierbrouwerij. Het biermerk Grolsch verwierf in de twintigste eeuw wereldfaam. Op de industriële kaart van Groenlo vinden we tevens onder meer: leerindustrie, zuivelindustrie, fabrieken van metaalwaren en elektrische apparaten, kartonnage en meubelindustrie. De bevolking groeide, van 1853 inwoners in 1812 tot ongeveer 10.000 in 2013.

De circumvallatielinie¹⁵

De circumvallatielinie werd aangelegd door Frederik Hendrik met het doel dat het aanvallende leger zich kon verdedigen en terugtrekken, mocht er een aanval van buitenaf plaatsvinden om het beleg te breken en als beschutting om de stad onder vuur te nemen. Ook kon op deze wijze bevoorrading van de stad doelmatig worden tegengegaan, doordat alle toegangswegen tot de stad afgegrensd waren. Een andere constructie van een aanvalswerk zijn de *approches*, dit waren, meestal in een zigzag patroon aangelegde loopgraven (of lage wallen), om de stad op een beschutte manier te kunnen benaderen. De ringvormige circumvallatielinie had een lengte van 15 à 16 km. In het noordoosten is zeker een derde deel van de linie dubbel uitgevoerd. In en langs de linie lagen 5 legerkampen en werden 4 schansen, 14 redoutes, 3 hoornwerken en 14 overige verdedigingswerken (o.a. redans) aangelegd. De vijfde schans werd buiten de linie aangelegd. De vijf kampementen (kwartieren) lagen verspreid langs de ring. Drie kampementen waren onderdeel van de linie: één op de Lievelder Es, één in de buurtschap Zwolle en één ten westen van de stad Groenlo in Avest. De twee overige lagen in het noordwesten tegen de binnenzijde van de linie, omdat ze later werden aangelegd toen de ring reeds gesloten was.

De linie bestond in hoofdzaak uit een aarden omwalling met daarvoor een droge of natte gracht. De aarden wal rond Groenlo was ongeveer 1,80 m hoog. De gracht ervoor was circa 2,10 m breed. De beide taluds van de uitgegraven gracht hadden een helling van circa 65°. Daarbij kalfde de zanderige grond net niet af. De uit losse grond opgeworpen wal met borstwering kon aan de grachtzijde dan ook eveneens een hellingshoek van maximaal 65° krijgen.

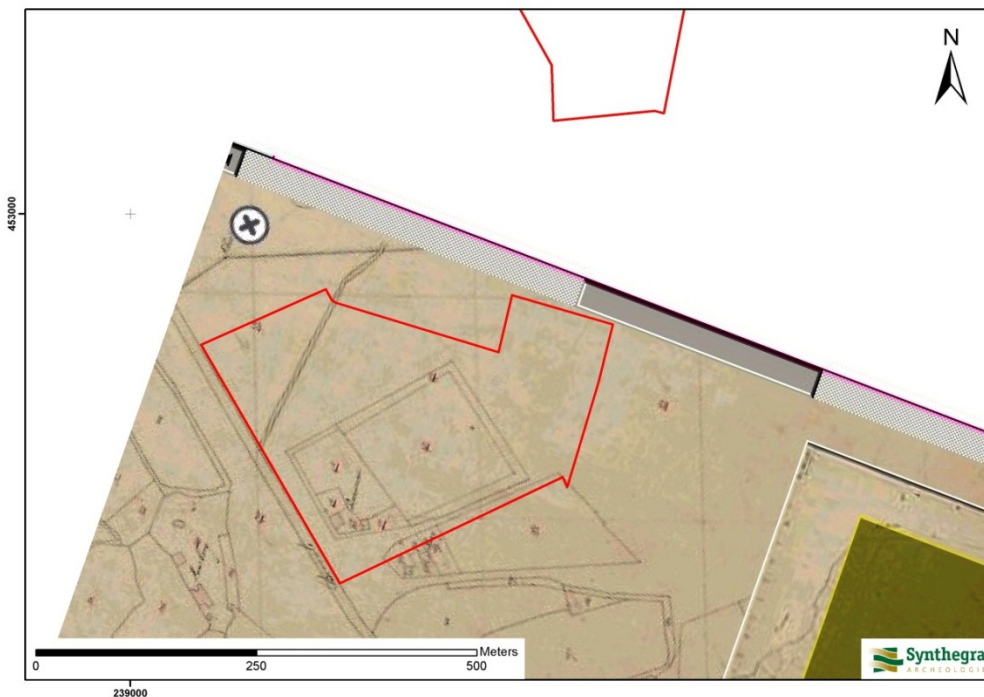
De ligging van de voormalige Linie is voor een groot deel getraceerd en loop ten noorden van het deelgebied noord.

Op zowel het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.4)¹⁶ als de kaart uit circa 1830-1855 (afbeelding 2.5), als de kaart uit circa 1900 (afbeelding 2.6) is te zien dat het noordelijk deelgebied niet is bebouwd. Het plangebied bestond in 1900 nog uit heide. In het zuidelijk deelgebied si op alle geraadpleegde kaarten een boerderij te zien. De grond in de omgeving van de boerderij is in cultuur gebracht. Deze boerderij

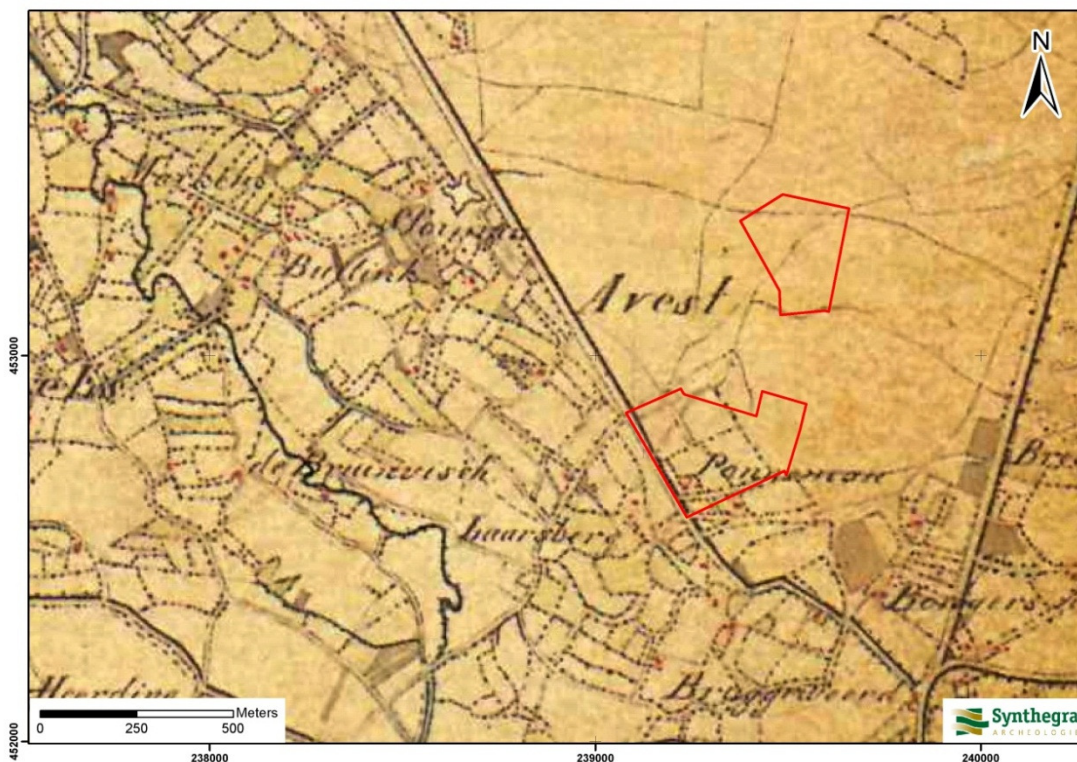
¹⁵ <http://www.circumvallatielinie.nl/linie.html>

¹⁶ www.watwaswaar.nl Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

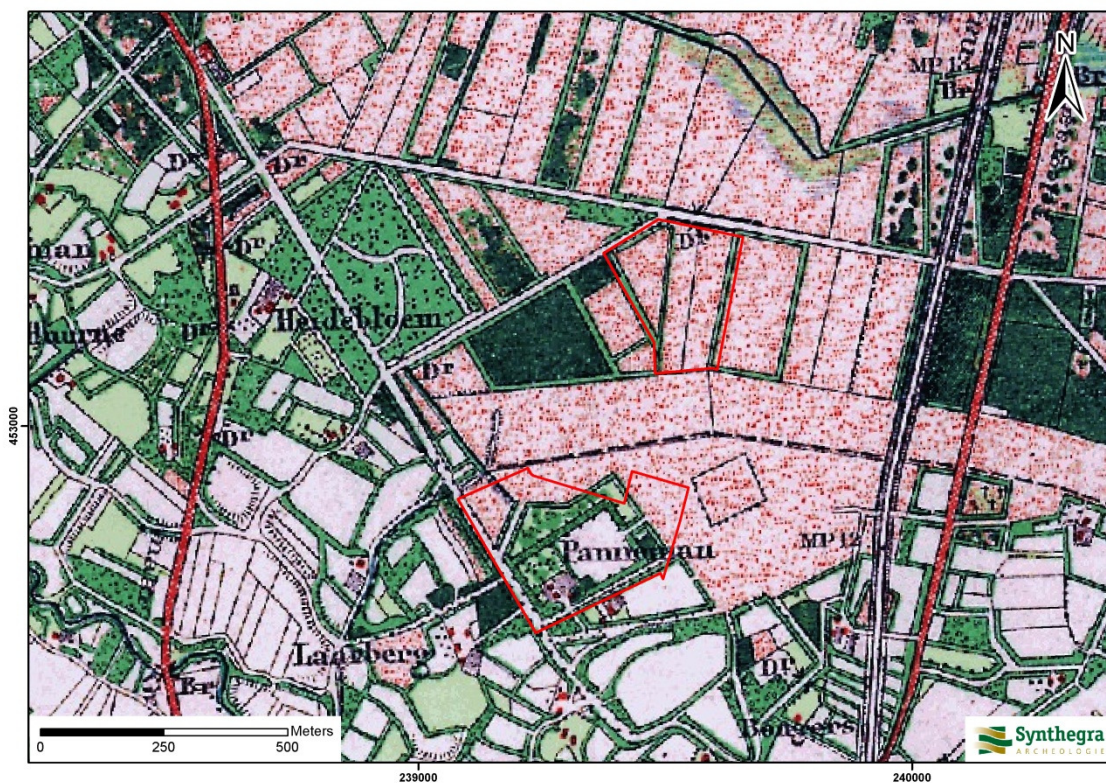
is een voorloper van de huidige boerderij in het plangebied, boerderij Panneman. Boerderij Panneman dateert in 1930 en is een gemeentelijk monument (nummer: 1586/GL56).



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1830-1855, aangegeven met het rode kader (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, Oost-Nederland).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1900, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, ARCHIS2, www.archis2.archis.nl, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.¹⁷

¹⁷ www.bodemloket.nl

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre heeft het plangebied hoofdzakelijk een lage archeologische verwachting. Dit geldt niet voor de zuidelijke rand van deelgebied noord en het centrale deel van deelgebied zuid waarvoor een middelhoge, respectievelijk hoge verwachting geldt. Deze verschillen in verwachtingswaarde hebben te maken met de landschappelijke ligging. Daarnaast geldt voor een bufferzone rond het urnenveld ten westen van deelgebied noord (monument 3.251) een verwachting op het voorkomen van off site sporen.

Het plangebied ligt in het Oost-Nederlands dekzandgebied. In het dekzand heeft zich naar verwachting een gooreerdgrond ontwikkeld en voor een deel een veldpodzolgrond, afgedekt door een plaggendek. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars vaak voor hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt hoofdzakelijk relatief laag in het landschap en in de directe omgeving van het plangebied was naar verwachting geen stromend water aanwezig. Bovendien zijn geen archeologische vindplaatsen uit deze periode in de omgeving van het plangebied aanwezig. Daarom is de verwachting op het aantreffen van vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum laag voor de dekzandvlakte en middelhoog voor de hogere delen van het plangebied, de dekzandwellingen en dekzandhoogte. Archeologische resten uit deze perioden bestaan hoofdzakelijk uit fragmenten vuursteen en grondsporen van bijvoorbeeld ondiepe haardkuilen en worden verwacht in de bovengrond van de podzolgrond eventueel afgedekt door een plaggendek.

Met de introductie van landbouw en veeteelt vanaf het neolithicum worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk, totdat ze uiteindelijk grotendeels vervangen zijn. De mensen bouwen (semi)permanente nederzettingen. Hiervoor kiest de mens nog steeds voor de hoger gelegen gronden, waar ook de landbouwactiviteiten ontwikkeld worden. Archeologische resten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen en waterputten. Door het graven van waterputten wordt de mens minder afhankelijk van stromend water. In deze periode trad een vernatting op waardoor zich in het grootste deel van het plangebied een gooreerdgrond heeft ontwikkeld. Een gooreerdgrond ontstaat ten gevolge van vochtige omstandigheden in het gebied in deze periode, daarom was het plangebied ter plaatse van de gooreerdgronden geen aantrekkelijke bewoningsplaats en evenmin ideaal voor landbouw. Voor het plangebied geldt daarom ter plaatse van de gooreerdgronden een lage verwachting voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Het sporenniveau wordt onder de eerdlaag van de gooreerdgrond verwacht.

Voor de hoger gelegen gronden in het plangebied geldt dat de bewoning zich daar concentreerde en dat daar de landbouwactiviteiten ontwikkeld werden. Daarom is de verwachting voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen voor de hogere delen van het plangebied op hoog gesteld. Archeologische resten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere grondsporen zoals paalgaten, afvalkuilen en waterputten. Door het graven van waterputten wordt de mens

minder afhankelijk van stromend water. Archeologische resten worden verwacht in de podzolgrond en kunnen tot diep in de C-horizont reiken.

In de late middeleeuwen vindt er een verandering in het nederzettingspatroon plaats. Landschappelijke situatie speelt vanaf dan een kleinere rol. Het plangebied ligt in het buitengebied. Het noordelijk deelgebied bestond in 1900 nog uit heide. In het zuidelijk deelgebied is een historische structuur aanwezig (geweest). Het betreft een voorloper van de huidige boerderij Panneman. Mogelijk gaat de bebouwing van het erf terug tot in de late middeleeuwen. De locatie van de laatmiddeleeuwse bebouwing kan afwijken van de latere bebouwingslocaties. Daarom wordt de verwachting voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd voor het deelgebied zuid op hoog gesteld.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, ondiepe haardkuilen	Onder de eerdlaag van de gooreergrond, ca. 30-50 cm beneden het maaiveld
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor ca. 30-50 cm beneden het maaiveld tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		Onder de bouwvoor

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode voor de delen van het plangebied met het voorkomen van een gooreerdgrond.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de bouwvoor van de veldpodzolgrond of onder het plaggende van de enkeerdgrond, in de bovengrond van de podzolgrond
neolithicum – vroege middeleeuwen	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder de bouwvoor van de veldpodzolgrond of onder het plaggende tot diep in de C-horizont
late middeleeuwen – nieuwe tijd	laag, maar hoog voor de historische boerderijlocatie	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen losse vondsten	Onder de bouwvoor

Tabel 2.2: Archeologische verwachting per periode voor de delen van het landschap met het voorkomen van een podzolgrond, eventueel afgedekt door en plaggende.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt ter plaatse van die delen van het landschap waar een gooreerdgrond voorkomt een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd geldt eveneens een lage verwachting. Ter plaatse van die delen van het landschap waar een veldpodzolgrond voorkomt, eventueel afgedekt door een plaggendek geldt een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. Voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd geldt een hoge verwachting en voor de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd geldt een lage verwachting. Uitzonderingen op dit beeld worden gevormd door de historische boerderijlocatie in deelgebied zuid en de zone rond het urnenveld in deelgebied noord waarvoor wel een archeologische verwachting geldt.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?

De C-horizont bestaat uit dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel), dat door de wind is afgezet tijdens het Weichselien. Onder (een dunne laag) dekzand wordt fluvioperiglaciaal materiaal en keileem verwacht. Op de bodemkaart weergegeven met respectievelijk de toevoeging ...g en ...x. Er is geen sprake van een holocene deklaag.

2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?

In de C-horizont heeft zich naar verwachting voornamelijk een gooreerdgrond (code pZn23) en in mindere mate een veldpodzolgrond (code Hn21) ontwikkeld. Een gooreerdgrond is typerend voor laaggelegen gronden en kon ontstaan vanaf het neolithicum in verband met de vernatting die vanaf deze periode intrad. Een podzolgrond is typerend voor de wat hoger gelegen gronden en ontstaat door het neerwaartse transport van vooral humus en ijzer door het infiltrerende regenwater. De bodem is deels afgedekt door een plaggendek (code zEz23). Plaggendekken zijn ontstaan vanaf circa 1500 toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast.

3. 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?

Eventuele antropogene bodemhorizonten worden verwacht onder of in de eerdlaag van de gooreerdgrond, ca. 0-50 cm beneden het maaiveld tot diep in de C-horizont óf (in het geval van een podzolgrond) aan of vlak onder het maaiveld (0-30 cm beneden het maaiveld). Of (bij afdekking door een plaggendek) onder het plaggendek.

4. 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)?

Een plaggendek van een enkeerdgrond heeft per definitie een minimale dikte van 50 cm.

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende 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?

Het noordelijk deelgebied is pas laat ontgonnen en bestond op de kaart uit 1900 nog uit heide. In het zuidelijk deelgebied is al vanaf de minuut uit circa 1811 een boerderij te zien omgeven door landbouwgrond.

6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie 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, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).

-Het noordelijk deelgebied grenst aan een urnenveld (monument 3.251) met een vermoedelijk datering in de late bronstijd – vroege ijzertijd.

-Circa 200 meter ten zuidoosten van deelgebied zuid is een vindplaats aangetroffen (onderzoeksmelding 2434) Op een kleine dekzandkop werd een akkercomplex uit de volle middeleeuwen aangetroffen, bestaand uit greppels en karresporen met een noord-zuid oriëntatie, afgedekt door een es. Waarneming 406.119) bevindt zich ten zuiden van het zuidelijk deelgebied en betreft vermoedelijk een vroegmiddeleeuwse nederzetting uit de 8^e tot de 10^e eeuw. Als gevolg van egalisatie is een deel van de resten verstoord.

-In deelgebied zuid bevindt zich een historische boerderij locatie.

7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied.

De ondergrond bestaat uit keileem, die tijdens het Saalien is afgezet onder het landijs. De keileem is bedekt door dekzand, dat tijdens het Weichselien is afgezet door de wind. Gedurende het Holoceen zijn er binnen het plangebied geen sedimenten afgezet en heeft er bodemvorming plaatsgevonden, hetzij podzolering of (indien er sprake was van een hoge grondwaterstand) ophoping van organisch materiaal, waardoor een minerale eerdlaag is ontstaan. Waar geen plaggendek aanwezig is zijn de ondiep gelegen archeologisch complex ten dele is opgenomen in de moderne bouwvoor. Er is deels sprake van een plaggendek. Van het verwachte plaggendek gaat een conserverende werking uit op eventueel aanwezige archeologica. Dit geldt voor het centrale deel van deelgebied zuid.

8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente³⁶ bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?

Bodemverstoring ten gevolge van landbewerking is niet denkbeeldig, vooral omdat een afdekkende laag in het grootste deel van het plangebied ontbreekt.

Naar verwachting ligt het centrale deel van het zuidelijk deelgebied op een dekzandwelling waarop een plaggendek aanwezig is waardoor hier het archeologisch niveau wordt beschermd.

9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Landbouwwerkzaamheden kunnen hebben geleid tot aantasting van het vondst- en sporenniveau: vondsten kunnen circuleren in de bouwvoor of het eventuele plaggendek, het ondiepe sporenniveau kan zijn aangetast. Diepe grondsporen kunnen nog intact aanwezig zijn.

10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Archeologische resten uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum bestaan hoofdzakelijk uit fragmenten vuursteen en grondsporen van bijvoorbeeld ondiepe haardkuilen en bevinden zich in de bovengrond van de podzolgrond of gooreerdgrond.

Archeologische resten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen worden verwacht in de podzolgrond of gooreerdgrond en kunnen tot diep in de C-horizont reiken.

Archeologische resten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden verwacht vanaf het maaiveld. Door verploeging kunnen de archeologische vondsten verspreid voorkomen in het plaggendek. Het archeologisch sporenniveau kan zijn gedegradeerd.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?

Een matig tot hoge dichtheid aan vondsten en sporen waarvan de vondstlaag gedeeltelijk is opgenomen in de bouwvoor.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.

Buitencategorie Type 4 complex, uitgaande van de aanwezigheid van een plaggendek.

Type 4 of 5 indien geen plaggendek aanwezig is.

13. 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 archeologisch complex kan in principe systematisch worden opgespoord met behulp van een oppervlakte kartering, een karterend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Voor het onderhavige plangebied komt een oppervlakte kartering niet in aanmerking omdat het terrein in gebruik is als weiland. Gezien het relatief grote oppervlak van het plangebied en het voorkomen van verschillende landschappelijke eenheden binnen het plangebied waarvan de begrenzing slechts globaal bekend is gecombineerd met de discrepantie tussen de bodemkaart en de gemeentelijke landschappenkaart over het voorkomen van veldpodzolgronden in het noordelijk deelgebied is gekozen voor een verkennend booronderzoek.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd.

In het plangebied wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen. Op basis van het verkennend onderzoek kan dan de strategie voor eventueel vervolgonderzoek worden bepaald.

Er wordt een verkennend booronderzoek aanbevolen met een boordichtheid van 6 boringen per hectare. Aangezien het plangebied circa 15 ha groot is, zullen in totaal 90 boringen worden gezet.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal een boorgrid van 40 x 50 m worden gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 40 m en de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zullen worden ingemeten met een handheld GPS.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104¹⁸ en bodemkundig¹⁹ geïnterpreteerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oost Gelre), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Oost Gelre.

¹⁸ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

¹⁹ De Bakker en Schelling 1989.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Kremer, H. e.a., 2007: Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Morgenzonstraat 1 te Groenlo. SyntheGra rapport P0501766, Doetinchem.

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

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Roode, F. de en K.J. van den Berghe 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre. Deel1: startnota archeologische monumenten zorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. Raap-rapport 1757, Weesp.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.

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

Kaarten

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 3 Oost Nederland 1830–1855, schaal 1:50.000*. Groningen.

Internet (geraadpleegd november 2013)

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.kich.nl

www.watwaswaar.nl

<http://www.circumvallatielinie.nl/linie.html>

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie								
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)								
11.755	Kwartair	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel					
12.745						Allerød (warm)								
13.675						Vroege Dryas (koud)								
14.025						Bølling (warm)								
15.700					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal				3				
29.000						Midden-Pleniglaciaal								
50.000						Vroeg-Pleniglaciaal								
75.000					Pleistocene	Laat				Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a	5	Formatie van Beegden
												5b		
												5c		
	5d													
115.000	5e													
130.000	Eemien (warme periode)				5e	Eem Formatie								
	Midden	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk	Formatie van Drente							
370.000							Formatie van Peelo							
410.000								Holsteinien (warme periode)						
475.000								Elsterien (ijstijd)						
								Cromerien (warme periode)						
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien				Formatie van Sterksel							
2.600.000														

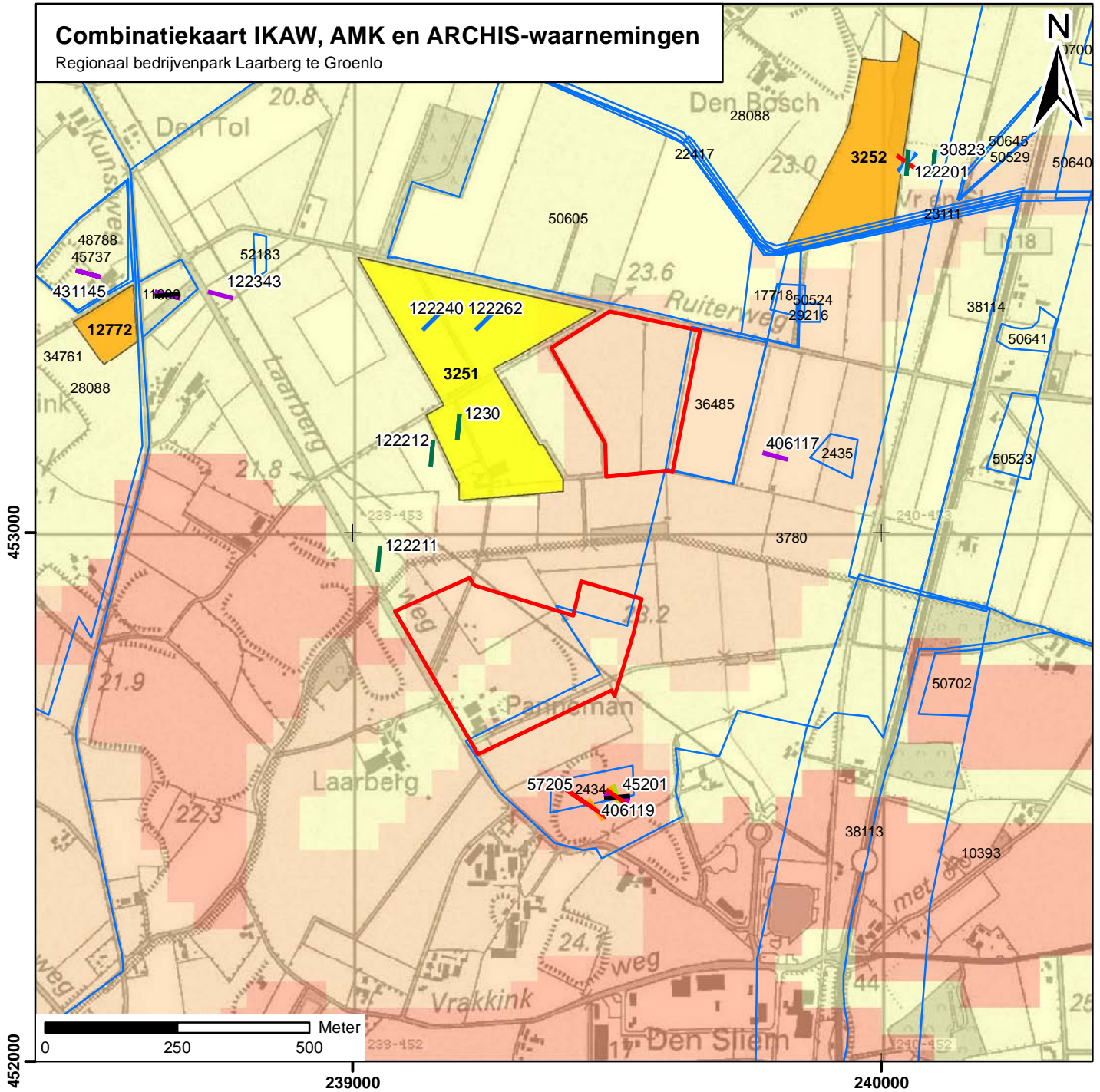
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
75.000							
		Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

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

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Regionaal bedrijvenpark Laarberg te Groenlo



Legenda

- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Vroege middeleeuwen
- Late middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Datering onbekend

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied