

Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo,
Gemeente Zevenaar



Opdrachtgever

Buro Ontwerp & Omgeving
Mw. E. Braat
Velperweg 157
6824 MB Arnhem
06-10994878
e.braat@ontwerpenomgeving.nl

Projectnummer

213277

Kenmerk

DWS/DIR/HAMA/213277

Eindredactie/kwaliteitscontrole

Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

03-09-2021

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Colofon

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Projectnummer	213277
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo, gemeente Zevenaar
Datum en versie	03-09-2021, versie 2.0 (definitief)
Auteurs	D. Woolschot MSc, drs. E.E.A. van der Kuijl en mw. ing. J.F.M. Rohling
Kwaliteitscontrole	Drs. E.E.A. van der Kuijl (sr. KNA Archeoloog / sr. KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	<i>Luchtfoto van het plangebied, met het plangebied binnen de rode kaders (maps.google)</i>

Inhoud

Samenvatting.....	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Inleiding en onderzoekskader	6
1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek en booronderzoek	7
1.3 Werkwijze	8
1.4 Beleidskaders	8
1.5 Administratieve gegevens.....	12
2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel.....	14
2.1 Landschapsgenese.....	14
2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving	20
2.3 Archeologische waarden	23
2.4 Archeologisch verwachtingsmodel	26
2.5 Synthese	27
3 Booronderzoek.....	28
3.1 Werkwijze Booronderzoek	28
3.2 Resultaten.....	28
4 Conclusie en aanbeveling	31
4.1 Conclusie	31
4.2 Selectieadvies.....	31
4.3 Selectiebesluit.....	31
4.4 Voorbehoud	32
Gebruikte Bronnen	33
Gebruikt Literatuur	33
Geraadpleegde Websites	33
BIJLAGEN	34

Samenvatting

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor een locatie aan Het Kruisveld 23-37 te Angerlo, gemeente Zevenaar. Aanleiding voor het onderzoek is de sloop van de bestaande bebouwing en de herbouw van 8 woningen. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.540 m². De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend, maar bedraagt naar verwachting minstens 80 cm-mv (vorstvrij funderen).

Op de archeologische kaart van de gemeente Zevenaar¹ ligt het plangebied in een zone met een middelmatige archeologische verwachting. In het Bestemmingsplan Kernen Lathum, Angerlo en Giesbeek (2011) heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie. In 2010 is een specifiek bestemmingsplan Archeologie vastgesteld, waaruit blijkt dat er sprake is van een middelhoge archeologische verwachting. Archeologisch onderzoek is noodzakelijk bij bodemingrepen van meer dan 50 cm-mv en een oppervlakte van meer dan 500 m². Het plangebied overschrijdt de vrijstellingsgrens voor onderzoek en daarom is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het KNA conforme bureauonderzoek en verkennend booronderzoek zijn uitgevoerd door Hamaland Advies.

Conclusie bureauonderzoek

Door de natuurlijke relatief hoge ligging op een dekzandrug, rivierduin of terrasrestrug is het plangebied geschikt geweest voor zowel jagers/verzamelaars in de prehistorie als voor landbouwende samenlevingen vanaf de Late Steentijd. Dit wordt ook aangetoond door meldingen in Archis3 in de directe omgeving van het plangebied.

Historische kaarten geven aan dat het plangebied langs een (zand)pad, het huidige Kruisveld, lag. Op de kaart van 1817 was er nog sprake van bouwland. De bebouwing Het Kruisveld is in 1920 gerealiseerd en de schuren stammen uit 1950. Voor zover te herleiden is, was het onbebouwde deel van het plangebied in gebruik als tuin.

Conclusie veldonderzoek

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een subrecente puinrijke bouwvoor die op dieptes variërend van 45 cm-mv (boring 1) tot 60 cm-mv (boring 3) overgaat in een pakket bruinigrijze roestige zandige klei die als oeverafzettingen (Formatie van Echteld) geïnterpreteerd zijn. In boring 2 is dit pakket door eerdere bodemingrepen vermengd met de top van de rivierduinafzettingen en bestaat de A/C-horizont uit een pakket bruinrijke gevlekte iets verrommelde zandige klei met veel roestbrokken. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit fijnzandige siltige rivierduinafzettingen waarvan de top op een diepte variërend van 145 cm-mv (boring 4) tot 165 cm-mv (boring 2 en boring 3) is aangetroffen. De overgangen tussen de Ap1-horizont en de C-horizont is scherp. De overgang van de oeverafzettingen naar de rivierduinafzettingen is geleidelijk. De oeverafzettingen zijn kalkarm en de rivierduinafzettingen zijn kalkrijk afgezet.

Selectieadvies

De resultaten van het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek laten zien dat in het plangebied geen archeologische vindplaats aanwezig is. Tijdens het booronderzoek is gebleken dat er geen indicaties zijn voor menselijke bewoning (vóór 1900). Er is onder de bouwvoor geen sprake van bodemvorming als gevolg van menselijk handelen in het verleden. In beide deelgebieden is sprake van een natuurlijk profielverloop (vaaggronden). Hamaland Advies adviseert daarom om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen. De kans dat met de voorgenomen bodemingrepen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen verloren gaan is nihil.

¹ Willems, 2006

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Selectiebesluit

Het conceptrapport is op 30 augustus 2021 getoetst door de Regioarcheoloog van de ODRA (drs. J. Habraken) namens gemeente Zevenaar. Het rapport kan na verwerking van de opmerking definitief worden gemaakt. De definitieve versie dient te worden gestuurd naar de gemeente Zevenaar en ondergetekende. Binnen het plangebied is mogelijk een neergestort vliegtuig aanwezig. De onzekerheid over de exacte locatie is echter dermate groot, dat op basis daarvan geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Bovendien is het plangebied bebouwd waardoor de kans dat eventuele resten in situ liggen beperkt is. Het advies voor vrijgave onderschreven. Vervolgonderzoek is in het kader van de beoogde ontwikkeling niet noodzakelijk.

Voorbehoud

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

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

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Buro Ontwerp & Omgeving een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor een locatie aan Het Kruisveld 23-37 te Angerlo, gemeente Zevenaar (zie Afbeelding 1 en Afbeelding 12). Aanleiding voor het onderzoek is de sloop van de bestaande bebouwing en de herbouw van 8 woningen. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.540 m². De toekomstige verstoringsdiepte is vooralsnog onbekend, maar bedraagt naar verwachting minstens 80 cm-mv (vorstvrij funderen).

Op de archeologische kaart van de gemeente Zevenaar² ligt het plangebied in een zone met een middelmatige archeologische verwachting. In het Bestemmingsplan Kernen Lathum, Angerlo en Giesbeek (2011) heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie. In 2010 is een specifiek bestemmingsplan Archeologie vastgesteld, waaruit blijkt dat er sprake is van een middelhoge archeologische verwachting. Archeologisch onderzoek is noodzakelijk bij bodemingrepen van meer dan 50 cm-mv en een oppervlakte van meer dan 500 m². Het plangebied overschrijdt de vrijstellingsgrens voor onderzoek en daarom is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het KNA conforme bureauonderzoek en verkennend booronderzoek zijn uitgevoerd door Hamaland Advies.

Het bevoegd gezag, de gemeente Zevenaar en diens adviseur, de Regionaal Archeoloog van Regio Arnhem (drs. J. Habraken), zullen de resultaten toetsen.



Afbeelding 1: Topografische kaart met plangebied binnen de rode kaders (opentopo)

² Willems, 2006

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek en booronderzoek

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

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld³:

Bureauonderzoek

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?
2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest.
4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) 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 materiaalcategorie
 - c) ouderdom
 - d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
 - e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
 - f) fragmentatie
5. Welke natuurlijke Formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
6. Met welke culturele Formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?
7. Welke Formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreadingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
8. Wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Verkennd Booronderzoek

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?

³ Habraken, 2014

12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?

15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen

16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (protocol 4002 Bureauonderzoek KNA, versie 4.0) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LSO1);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen (KNA LSO3);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijke kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5);
6. het opstellen van een standaardrapport (KNA LSO6).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het onderzoek zijn met name ontleend aan de eisen van Habraken, J., 2014; Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, 2014, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologische, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische kaart gemeente Zevenaar;
- archeologische rapporten en publicaties.

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid

is tevens het principe 'de verstoorder betaalt'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

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

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

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Gelderland t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in het Cultuur- en erfgoedprogramma⁴. Zij wil bewerkstelligen:

- Versterken van de functionaliteit van erfgoed
- Verbeteren van de uitvoeringskwaliteit door samenwerking in het erfgoednetwerk
- Stimuleren van innovatie en nieuwe ontwikkelingen
- Verankeren van de geschiedenis van Gelderland in de identiteit van de Gelderse regio's
- Versterken van de maatschappelijke rol van musea
- Versterken van de presentatie van collecties beeldende kunst die verbonden zijn met onze provincie, de 'Gelderse school'
- Stimuleren van kwalitatief hoogwaardig cultuuronderwijs op basisscholen. Cultuureducatie heeft een vaste plek in het lesaanbod binnen het basisonderwijs
- Stimuleren van cultuur- en erfgoedparticipatie

In de programmaperiode 2017-2020 gaat de provincie aan de slag met:

- Klimaat en duurzaamheid met betrekking tot onderhoud van erfgoed in de provincie;
- Samenwerking met kennis- en onderwijsinstellingen zoals Universiteiten en Hogescholen over instandhoudingstechnologie (innovaties van materialen, methoden en technieken)
- Archeologische en cultuurhistorische Beleidsadvieskaarten van gemeenten toegankelijk maken voor een breder publiek;
- Actualisatie Kennisagenda Archeologie van Gelderland en samen met gemeenten implementatie van de Erfgoedwet;
- Het actief omgaan met nieuwe opgaven zoals het (laten) verrichten van onderzoek leegstand van monumentaal vastgoed;
- Inventarisaties groen, haalbaarheidsonderzoeken of strategische beheervisies, gemeentelijke visies;
- Bescherming erfgoedwaarden door inzet deskundigheid en maatwerk in de regelgeving. Voor de Limes voorbereiding van de aanwijzing als Werelderfgoed;

⁴ www.gelderland.nl

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

- Instandhouding en beleefbaar maken door afsprakenkaders met gemeenten, restauratie fysieke projecten, functieverandering en duurzaamheidsbevordering;
- Programmatische samenwerking door een netwerk van alle relevante partijen;
- De uitvoering van projecten als de Vliegende startprojecten, Kennisagenda archeologie, Landgoederen en buitenplaatsen, Landgoed Sevenaer.

Provinciale kennisagenda Rivierenland⁵

Deze agenda heeft de volgende thema's:

- De Romeinse Limes in Gelderland: Locatie van de limesweg en de bijbehorende castella met hun bewoners. Focus op het verdedigingsmechanisme van het Romeinse rijk en de rol van bruggen, wachttorens en vici hierin.
- Het militaire verleden vanaf de Middeleeuwen: In de Liemers en Zevenaar en ommelanden lag tot 1813 het grensgebied tussen de Nederlanden en het Pruisische rijk. De burcht in Zevenaar speelde een belangrijke rol in de strijd tussen Gelre en Kleef. De Oude en Nieuwe Hollandse Waterlinie waren in gebruik in respectievelijk de 17e en 18e eeuw en van 1815 tot 1940.
- Het rituele landschap: Sporen van rituelen zijn gevonden in kommetjes, moerasbossen, restgeulen en rivierbeddingen. Het grafritueel in de vroege prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is nog niet goed in beeld gebracht.
- Het rivierenlandschap als bron van economische ontwikkeling: Al vanaf de prehistorie worden goederen in het rivierengebied geïmporteerd en geëxporteerd, waarbij de rivieren als verbindingswegen een grote rol speelden. Om welke grondstoffen en producten gaat het? Waar bevonden zich de winlocaties en productiecentra?

Gemeentelijk beleid

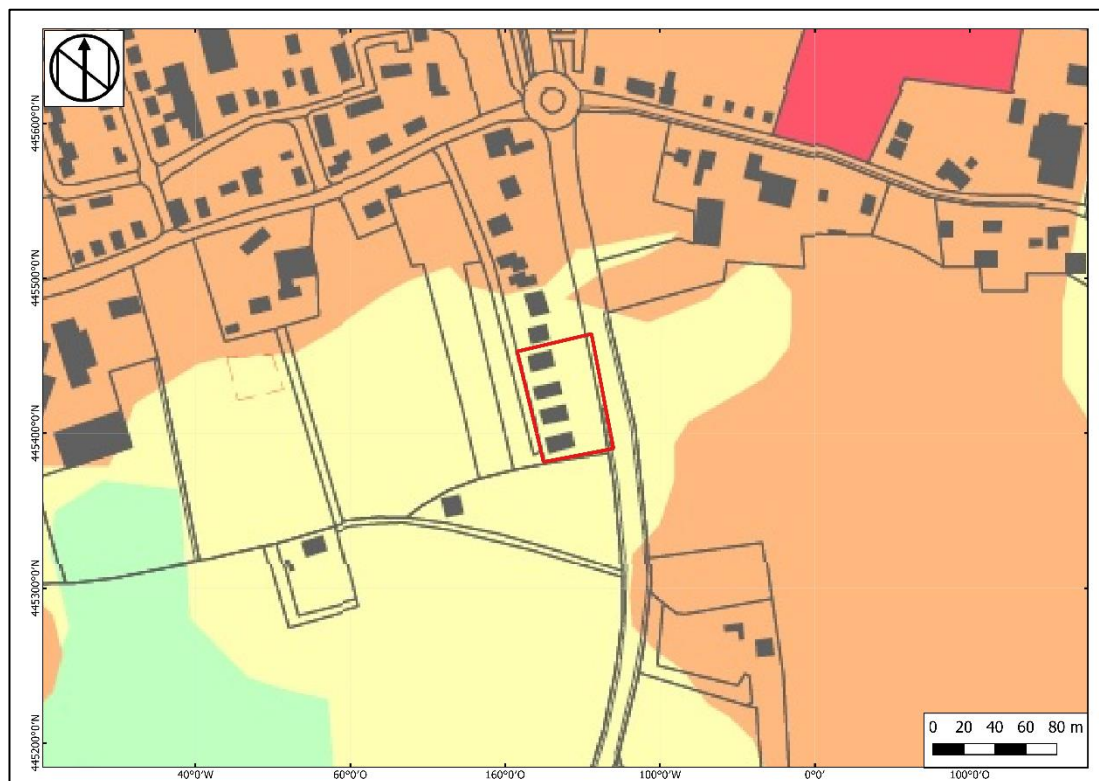
Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Zevenaar beschikt daarom over eigen archeologiebeleid en treedt op als bevoegd gezag. De gemeente heeft een eigen archeologiebeleid neergelegd in de Loketkaart Archeologie (zie Afbeelding 2), de Cultuurhistorische Waardenkaart en de Beleidsnotitie voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten 2008-2013. Tevens zijn de archeologie richtlijnen opgenomen in de bestemmingsplannen.

In 2014 is er in opdracht van de gemeenten in de Regio Arnhem een nieuw Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem⁶ opgesteld. De richtlijnen van dit beleid zijn, indien relevant, bij het opstellen van onderhavig onderzoek toegepast.

⁵ zie hoofdstuk 3; Kennisagenda Archeologie Rivierengebied; Bruning L. 2012

⁶ Habraken, 2014

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277



Afbeelding 2: Uitsnede uit de Loketkaart Archeologie van gemeente Zevenaar met het plangebied binnen het rode kader. Oranje: hoge verwachting Geel: middelhoge verwachting Groen: middelhoge verwachting buitengebied Lichtgroen: lage verwachting

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
 Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Opdrachtgever	Buro Ontwerp & Omgeving		
Projectnaam	Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo		
Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem		
Bevoegd gezag	Gemeente Zevenaar		
Toetser namens bevoegd gezag	Drs. J. Habraken, Regioarcheoloog van de ODRA		
Provincie, Gemeente, Plaats	Gelderland, Zevenaar, Angerlo		
Adres en Toponiem	Het Kruisveld 23-37 te Angerlo		
Kaartblad	40E		
X, Y coördinaten plangebied ⁷		X,Y	
	NO	206.808 / 445.453	
	NW	206.855 / 445.464	
	ZO	206.870 / 445.391	
	ZW	206.825 / 445.381	
Centrumcoördinaat ⁸		206.842 / 445.422	
Hoogte plangebied ⁹	10,50 m+NAP		
CMA/AMK Status en nr.	n.v.t.		
Kadastrale gegevens ¹⁰	Gemeente Angerlo, Sectie K, perceel 298		
Archis Onderzoekmeldingsnummer ¹¹	508042810		
Oppervlakte plangebied ¹²	Circa 3.540 m²		
Oppervlakte onderzoeksgebied ¹³	Circa 3.540 m²		
Huidig grondgebruik ¹⁴	Bebouwing en tuin		
Toekomstig grondgebruik ¹⁵	Bebouwing en tuin		
Geomorfologie ¹⁶	4B53yc	Dekzandrug met oud-bouwlanddek	
Bodemtype ¹⁷	KRn1 Zb23	Poldervaaggrond; lichte zavel Vorstvaaggrond, lemig fijn zand	
Grondwatertrap ¹⁸	VI	GHG ¹⁹ 40-80 cm-mv, GLG ²⁰ >120 cm-mv	
Geologie ²¹	Formatie van Echteld op Formatie van Kreftenheye, of		

⁷ Archis3

⁸ Archis3

⁹ Archis3

¹⁰ Archis3

¹¹ Archis3

¹² Archis3

¹³ Archis3

¹⁴ Archis3

¹⁵ Archis3

¹⁶ Archis3

¹⁷ Archis3

¹⁸ Archis3

¹⁹ GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter)

²⁰ GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer)

²¹ Archis3

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

	Formatie van Echteld met inschakelingen van de Formatie van Nieuwkoop
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

Het plangebied maakt deel uit van het voormalige stroomgebied van de Rijn en de IJssel. Halverwege de laatste ijstijd (rond 50.000 jaar geleden) verlegde de Rijn zijn voornaamste loop van het IJsseldal naar het Gelderse Poort-gebied en de Betuwe (noordelijk langs Nijmegen), en door het dal van de Niers (zuidelijk langs Nijmegen). Het IJsseldal bleef achter als een 15 km breed, door grote rivieren verlaten dal. In de laagte bleven zich afzettingen vormen van sneeuwsmelwater-beekjes behorende tot de Formatie van Kreftenheye. De Formatie bestaat uit fluviatiel zand en grind uit het Laat-Saalien, Eemien, Weichselien (Laat Pleistoceen) en Vroeg-Holoceen.²²

Gedurende het Holoceen, een warmere periode, bepaalden steeds verleggende meanderende rivieren de ontwikkeling van dit gebied. Door deze stroomgordelverleggingen of avulsies ontstond in het rivierengebied een netwerk van verlaten stroomgordels die deels ook overdekt zijn door jongere sedimenten. De afzettingen van deze rivieren behoren tot de Formatie van Echteld²³. Binnen de Formatie van Echteld worden, op grond van wijze van afzetting en lithologische karakteristieken, een aantal lithogenetische eenheden onderscheiden. De belangrijkste lithogenetische eenheden zijn geulafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen. Geulafzettingen worden in de geul van de rivier afgezet en bestaan voornamelijk uit (grof) zand. Oeverafzettingen worden afgezet wanneer de rivier bij hoog water buiten haar oevers treedt en bestaan vaak uit gelaagde zanden en (zandige) kleien. Hierbij worden de grofste afzettingen het dichtst bij de geul afgezet, doordat de stroomsnelheid hier het hoogst is. Verder van de geul worden de afzettingen fijner. Komafzettingen bestaan uit zwak tot matig siltige klei, die wordt afgezet in de laaggelegen gebieden tussen de rivieren, waar het water van de overstromingen tot stilstand komt. Doordat de grofste oeverafzettingen het dichtst langs de rivier worden afgezet, ontstaan langs de rivier relatief hooggelegen oeverwallen. Wanneer een stroomgeul verlaten wordt, klinken de grove geulafzettingen en de daar boven gelegen oeverafzettingen minder in dan de omliggende fijne afzettingen. Hierdoor wordt het hoogteverschil tussen de stroomgordel en de omliggende komgebieden versterkt en vormen de stroomgordels geschikte bewoningsplaatsen in het rivierengebied.²⁴

Het uiterwaardengebied rond Angerlo bestaat uit een uitgestrekt oeverwallencomplex. Gedurende de laatste ijstijd stroomden twee takken van de Rijn, een langs de noordzijde en een langs de zuidzijde van Montferland, naar het westen van Didam om zich daar weer te verenigen. De rivierafzettingen bestaan hoofdzakelijk uit dikke lagen grind en zand. Daarover is rivierklei afgezet. In het Holoceen vanaf 8.000 v.Chr. werd de bedding van de huidige Rijn en IJssel gevormd. De kronkelwaarden en aangrenzende komgebieden werden opgevuld met jonge rivierklei. Na de Romeinse tijd leidde een nog sterkere stuwing met Rijnwater en de toenemende opslibbing tot een doorbraak van enkele in de dalvlakte gelegen dekzandruggen en rivierterrasresten. Rond 250 n.Chr. kreeg het rivierkleigebied van de Liemers te maken met grote overstromingen waardoor een deel van de bewoning opgegeven werd. De crevassegeulen en -afzettingen die hierbij werden gevormd, zijn nu nog ten noordwesten van Zutphen in het IJsseldal terug te vinden. Dit proces herhaalde zich enkele malen totdat er een verhangvoordeel in noordelijke richting naar zee was ontstaan. De huidige loop van de IJssel als noordwaarts stromende zijtak van de Rijn was ontstaan. Na de Vroege Middeleeuwen bouwde de stroomgordel zich verder uit en ontstonden in het sterk meanderende, bovenstroomse deel omvangrijke kronkelwaardcomplexen. Doordat het IJsselwater landinwaarts doordrong tot de daar gelegen beekdal- en dekzandlaagten, werd ook daar IJsselklei afgezet. De huidige noordelijke IJsselloop is vermoedelijk een direct gevolg van het opslibben van het Midden-Nederlandse rivierengebied en het dichtslibben van het oppervlakkig door het

²² Berendsen, 2008

²³ Berendsen, 2008

²⁴ Berendsen, 2004

IJsselwater uitgesleten waardoor diepe, soms honderden meters brede laagten ontstonden. Deze raakten weer opgevuld met een mengsel van geërodeerd Pleistoceen zand en IJsselklei.²⁵

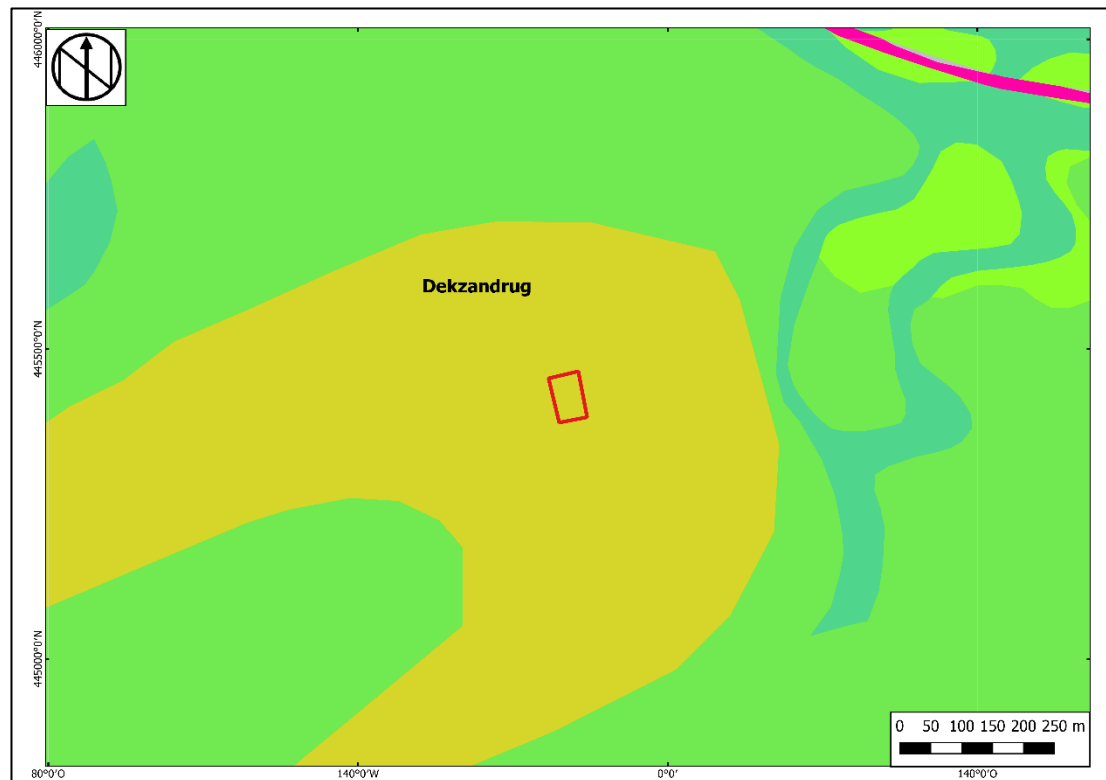
De bedijking van de grote rivieren is vanaf circa 1.100 n. Chr. begonnen. De Oude Rijn werd in 1707 afgedamd toen het Pannerdens Kanaal werd geopend.

1. Wat is de aard (ontstaanswijze en classificatie), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten en natuurlijke afzettingen in het omringende (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) gebied?

Het plangebied bevindt zich in het rivierenlandschap. De ondergrond bestaat uit grind van de Formatie van Kreftenheye, waarop rivierklei en -zand van de Formatie van Echteld is afgezet (Ec6). Tevens kunnen inschakelingen van veen van de Formatie van Nieuwkoop voorkomen (Ec2).²⁶

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart²⁷ (zie Afbeelding 3) typeert het plangebied als dekzandrug, bedekt met oud-bouwlanddek (4B53yc).



Afbeelding 3: Geomorfologische kaart met de situering van het plangebied binnen het rode kaders (Archis3)

²⁵ Cohen, 2009

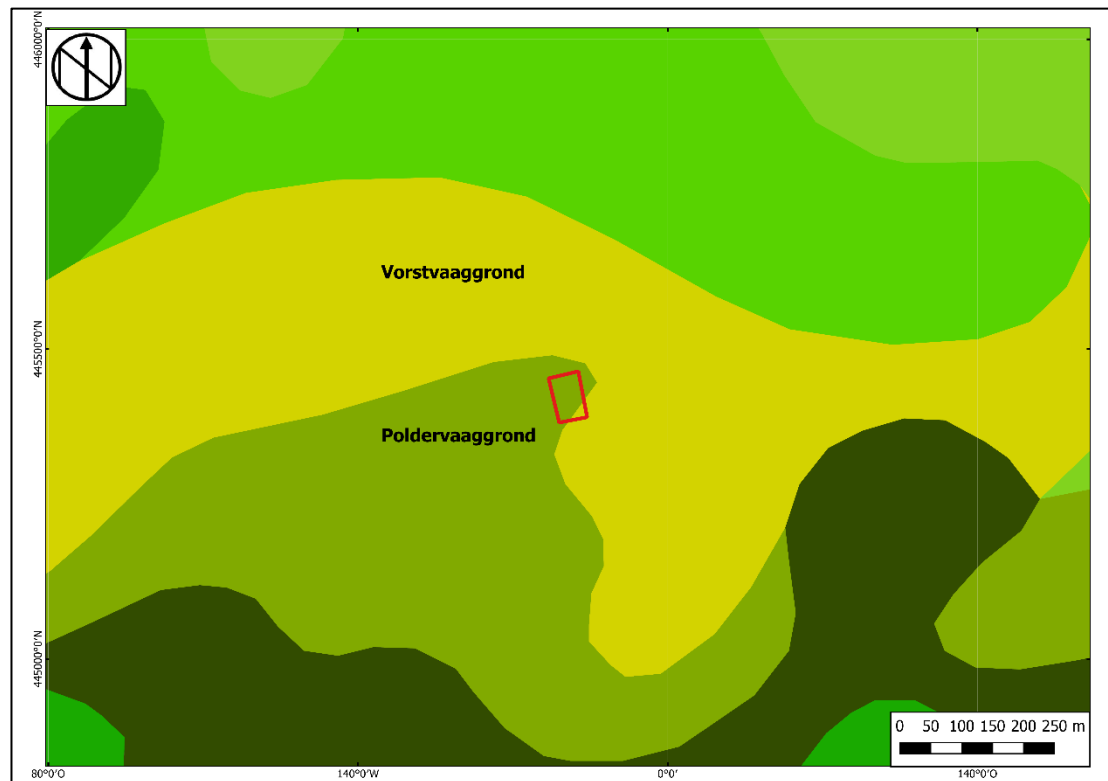
²⁶ <http://grondwatertools.nl/>

²⁷ Archis3

2. Wat is de aard (ontstaanswijze), diepteligging, genese, gaafheid, dikte, en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Bodem

De bodemkaart²⁸ (zie Afbeelding 4) typeert het grootste deel van het plangebied als poldervaaggrond in lichte zavel (KRn1). De zuidoostelijke hoek is aangeduid als vorstvaaggrond in lemig fijn zand (Zb23).



Afbeelding 4: Bodemkaart met het plangebied in het rode kaders (Archis3)

Op de zandbanenkaart van de provincie Gelderland²⁹ is er binnen het plangebied geen sprake van een deklaag (code 0). De top van het pleistocene zand komt tussen 1,0 en 2,0 m-mv voor (code 21).

In de atlas Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied³⁰ is het plangebied vanwege de ligging buiten de uiterwaarden, niet gekarteerd. Op de Paleografische kaart is het plangebied niet gelegen binnen een stroomgordel.³¹

Grondwater

In het plangebied is sprake van grondwatertrap VI met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) tussen de 40 en 80 cm onder het maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van meer dan 120 cm onder maaiveld.

²⁸ Archis3

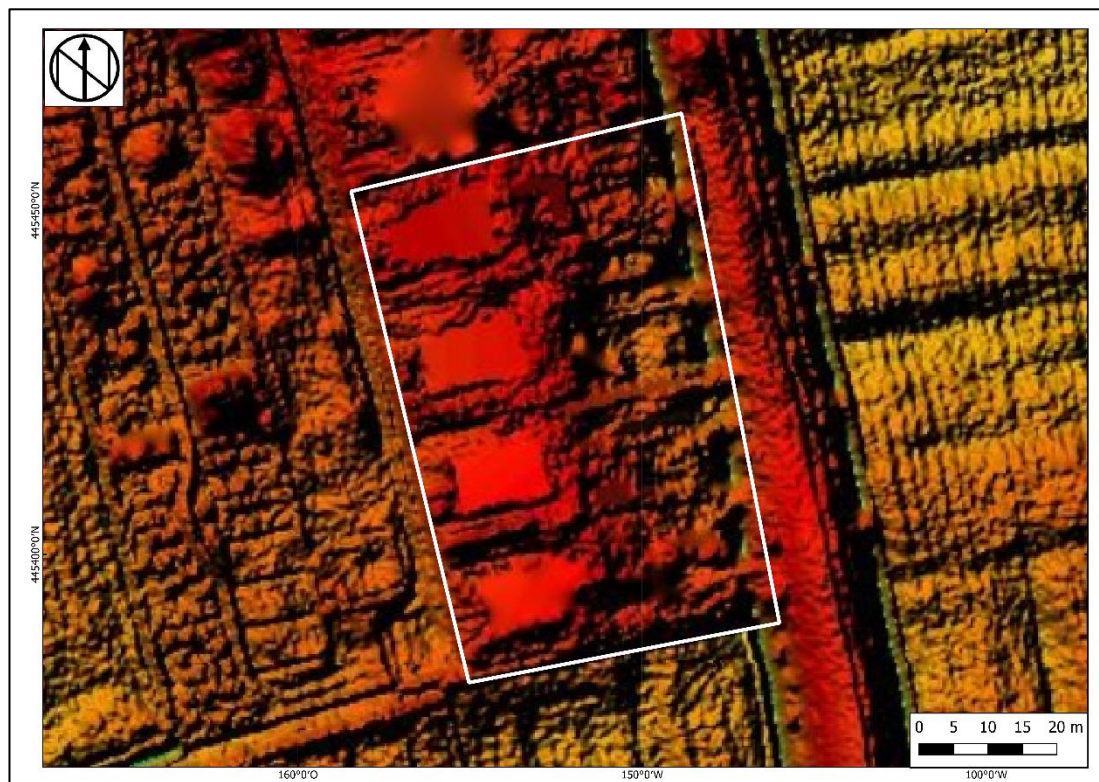
²⁹ http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen

³⁰ Cohen, 2014 Bijlage G

³¹ Cohen et al., 2012

Hoogte

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (zie Afbeelding 5) is zichtbaar dat de maaiveldhoogte in het plangebied iets wisselt. De bebouwing, gelegen langs de westelijke grens van het plangebied, ligt iets hoger dan de tuinen. De maaiveldhoogte bedraagt gemiddeld 10,50 m+NAP. De hoogte van het maaiveld komt overeen met die van de directe omgeving.



Afbeelding 5: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met het plangebied in het rode kader (AHN3)

Bodemloket en Dinoloket

In het Bodemloket³² zijn voor het plangebied geen meldingen met betrekking tot milieutechnische onderzoeken opgenomen.

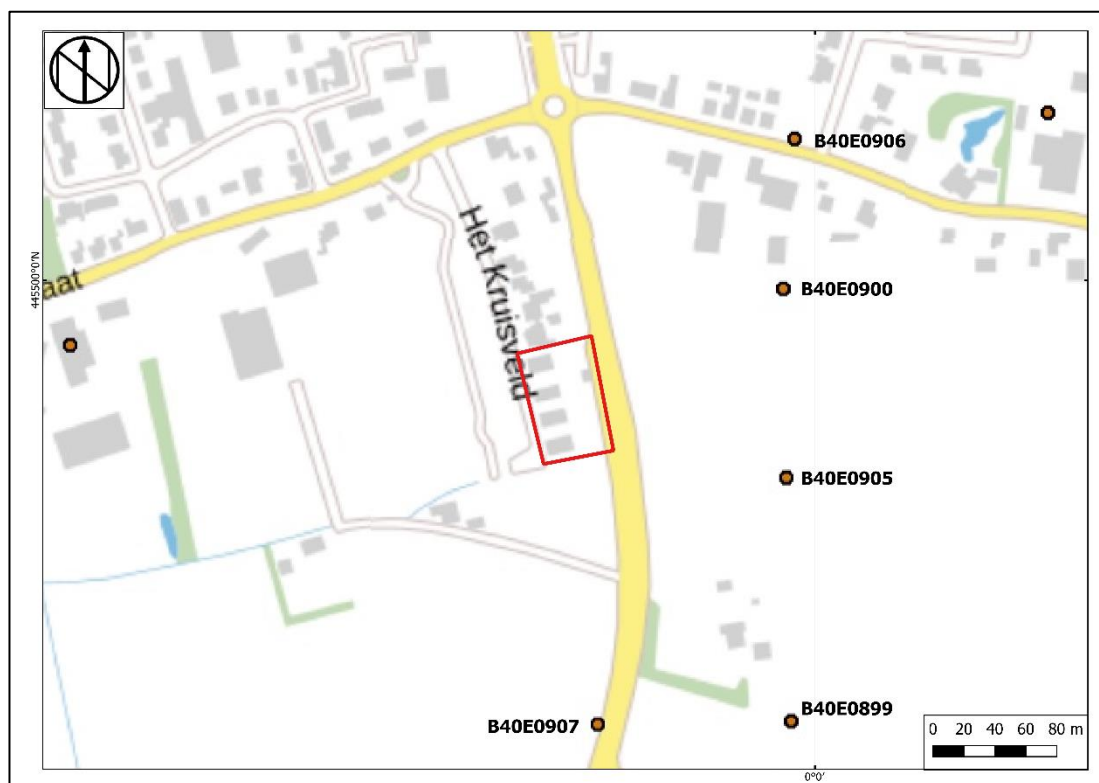
In het Dinoloket³³ (zie Afbeelding 6) staan binnen 250 meter rondom het plangebied 5 boringen geregistreerd:

- Op 225 meter ten noordoosten is boring B40E0906 tot 4,00 m-mv doorgezet. Tot 20 cm-mv is er sprake van fijn, siltig zand dat overgaat in een pakket zand dat niet siltig is. Op 60 cm-mv gaat dit pakket over in matig fijn zand dat tot het einde van de boring waargenomen is.
- Op 155 meter ten noordoosten bedraagt de maximale boordiepte bij boring B40E0900 580 cm-mv. Tot 140 cm-mv is er sprake van een afwisseling van (zwak siltig) matig grof zand, matig fijn zand en fijn zand. Tussen 140 en 300 cm-mv is klei aangetroffen. De bovenste 20 centimeter van dit pakket is sterk humeus. Vanaf 180 cm-mv is de klei zwak zandig en matig siltig. Tussen 300 en 460 cm-mv is wederom zand aangetroffen. Lagen matig fijn, fijn en matig grof zand wisselen elkaar af. Tussen 460-500 cm-mv is er sprake van matig siltige klei. De basis van het boorprofiel bestaat uit matig fijn zand op matig grof zand op zeer grof en grindig zand.
- Boring B40E0905 is op 150 meter ten zuidoosten gezet. Tot 110 cm-mv is matig fijn, sterk siltig zand aangetroffen, dat overgaat in een 30 centimeter dik pakket zwak zandige, sterk siltige klei. Tussen 140-200 cm-mv is zeer fijn, siltig zand aanwezig. De basis van het boorprofiel (200-300 cm-mv) bestaat uit matig grof, sterk humeus zand.
- Op 250 meter ten zuidoosten staat boring B40E0899 geregistreerd. Het gehele boorprofiel bestaat uit een afwisseling van matig grof, matig fijn en fijn zand. Vanaf 300 cm-mv komen ook lagen matig of zeer grof, matig grindig zand voor. Alleen tussen 40 en 60 cm-mv is een pakket sterk siltige, zandige klei aangetroffen.
- Boring B40E0907 is op 210 meter ten zuiden van het plangebied gezet. De boordiepte bedraagt 350 cm-mv. Tot 70 cm-mv is een pakket zandige klei aanwezig, dat overgaat in zwak siltige klei. Op 90 cm-mv gaat dit vervolgens weer over in sterk zandige klei. Op 120 cm-mv gaat het kleipakket over in matig grof zand, dat tot het einde van de boring aanwezig is.

³² www.bodemloket.nl

³³ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277



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

2.2 Historische ontwikkeling plangebied en haar directe omgeving

Angerlo³⁴

Het plangebied ligt ten oosten van Angerlo en ten westen van het natuurgebied Bevemeer. In Angerlo staat rond 800 n.Chr. al een kerkje, vernoemd naar de heilige Maarten. De eerste vermelding van het dorp stamt echter uit 1026. De oorspronkelijke naam van het dorpje was Angelre, een afgeleide van Angelrode. De Angelen zijn nazaten van een Deense koning die rond 655 regeerde en 'rode' duidt op een ontgonnen land. De naam Angerlo duidt dus op een ontgonnen land van de Angelen.

De eerste dijken in het gebied werden vanaf halverwege de 12^e eeuw aangelegd. Deze dijken zijn zomerdijken en de eerste winterdijken worden pas ruim honderd jaar later gebouwd. De Sint Elizabethsvloed van 19 december 1421 zorgt voor overstromingen in de Liemers, wanneer de Rijndijk bij Emmerik doorbreekt. Ook in latere jaren heeft het gebied te kampen gehad met overstromingen en wateroverlast, zoals in 1672, toen gebieden geïnundeerd werden om de naderende Franse troepen tegen te houden en in 1764, toen de dijken bij Rees en Herwen doorbraken.

Plangebied op historische kaarten

Op de kaart van Christiaan 'sGrooten uit 1573 is het dorpje 'Angelre' aangegeven. Het plangebied bevindt zich ten oosten van het dorpje, ten zuiden van de dijk die aan de zuidkant van de Oude IJssel is aangelegd. Ten oosten van het plangebied bevindt zich een weg van Zeddam via Wehl en Eldrik naar de hierboven genoemde dijk. De Oude IJssel kent op deze kaart nog een andere loop, namelijk ten oosten van Doesburg in plaats van ten zuiden van de stad. Op de Hottingerkaart (zie Afbeelding 7) is de situatie niet anders en ligt het plangebied ten westen van de Bevermeerse Sluis.

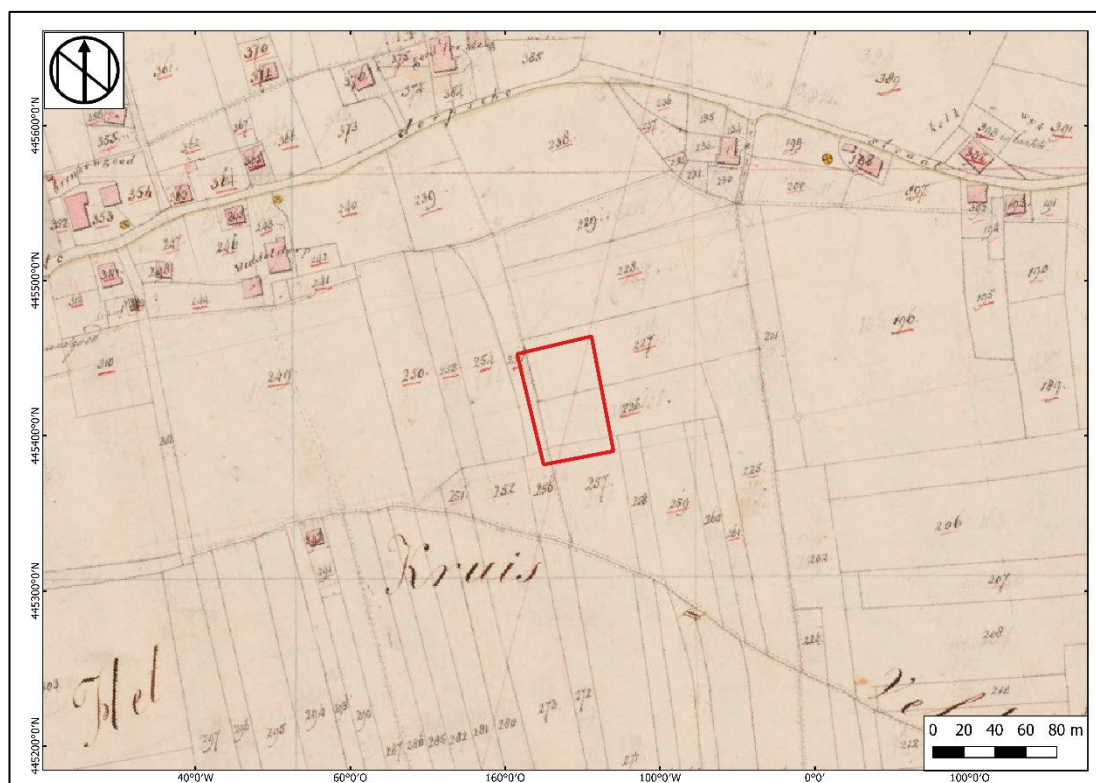
Op de kadastrale minuutkaart uit 1817 (zie Afbeelding 8) ligt het plangebied op perceel 226 en 227, onderdeel van Het Kruisveld. Beide percelen zijn in gebruik als bouwland. Het huidige Kruisveld is ten westen van het plangebied al als (zand)pad aanwezig. Op de kaart van 1931 (zie Afbeelding 9) is voor het eerst de bebouwing binnen het plangebied aangegeven. Volgens de gegevens in het BAG-register dateert de bebouwing echter al uit 1920; de schuren zijn in 1950 gebouwd. Het Kruisveld is nu als (verharde) weg weergegeven. Door het plangebied staat 'Begraafplaats' geschreven (voor het eerst benoemd op de kaart van 1908). De vraag is echter of het plangebied onderdeel uitmaakte van een begraafplaats, of dat het gaat om een locatie verder noordelijk (aan de Dorpsstraat). Op jongere kaarten staat namelijk hetzelfde bijschrift iets ten noorden van het plangebied, terwijl het plangebied zelf dan al bebouwd is. Op de kaart van 1978 is de weg ten oosten van het plangebied, de Ganzepoelweg, aangelegd. Daarmee is feitelijk de huidige situatie ontstaan.

³⁴ <http://www.liemershistorie.nl/>

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277



Afbeelding 7: Uitsnede uit de Hottingerkaart met het plangebied bij benadering bij de rode pijl



Afbeelding 8: Situatie 1817 met het plangebied binnen het rode kader (beeldbank.cultureelerfgoed.nl)



Afbeelding 9: Situatie 1931 met het plangebied binnen het rode kader (beeldbank.cultureelerfgoed.nl)

3. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest?

Historische kaarten geven aan dat het plangebied op de oudste gedetailleerde kaart uit 1817 in gebruik was als bouwland. Het huidige Kruisveld was als (zand)pad al aanwezig. De bebouwing dateert uit 1920, voor het eerst zichtbaar op de kaart van 1929. Vanaf dat moment blijft het plangebied bebouwd met de huidige bebouwing. De onbebouwde delen zijn in gebruik als tuin.

Gelders Archief³⁵

Bij het Gelders Archief zijn geen voor het plangebied relevante gegevens voorhanden.

Luchtfoto's

Op de aanwezige luchtfoto³⁶ zijn geen archeologische sporen waargenomen.

Tweede Wereldoorlog

Op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed³⁷ ligt het plangebied binnen de Duitse IJsselstelling, in 1944-1945 aangelegd om een omtrekkende beweging van de Westwall tegen te houden van de geallieerden. In het Verliesregister³⁸ staan voor zover bekend geen vliegtuigcrashes gemeld voor (de nabijheid van) het plangebied. Binnen het plangebied is echter op basis van bijgevoegde gemeentelijke WOII kaart (zie Afbeelding 10) mogelijk een neergestorte Typhoon uit WOII aanwezig. Derhalve dient de paragraaf over WOII te worden aangepast en bijgaande afbeelding te worden toegevoegd.

³⁵ www.geldersarchief.nl

³⁶ www.maps.google.nl

³⁷ www.ikme.nl

³⁸ <https://www.verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl/zz.php>



Afbeelding 10: Gemeentelijke WOII kaart met het plangebied binnen het rode kader en de zoeklocatie van de neergestorte Typhoon (ter beschikking gesteld door drs. J. Habraken).

*Gelderland in beeld*³⁹

Deze informatiebron bevat geen relevante informatie voor of over het plangebied.

Cultuurhistorische kaart

Op de cultuurhistorische waar de provincie Gelderland liggen binnen 500 meter van het plangebied geen elementen met cultuurhistorische waarden.⁴⁰

2.3 Archeologische waarden

In Archis3⁴¹ (zie Afbeelding 11) zijn in het verleden uitgevoerde onderzoeken en vondstmeldingen geregistreerd. Uit deze database blijkt dat het grootste deel van het plangebied onderdeel heeft uitgemaakt van een onderzoeksgebied van Synthegra (5016576100). Dit bureauonderzoek,

³⁹ <http://www.gelderlandinbeeld.nl>

⁴⁰ <https://geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer/index.html?id=fc07d32a5d80443bbe9d7be9777ea344>

⁴¹ Archis3

uitgevoerd in het kader van de revitalisering van het centrum van Angerlo, is op 9 april 2021 aangemeld in Archis3. Derhalve is er nog geen rapportage beschikbaar.

Direct ten westen van het plangebied is een bureauonderzoek met meldingsnummer 5016292100 door Synthegra aangemeld op 8 april 2021. Ook van dit onderzoek, dat zich richt op enkele straten in Angerlo (waaronder Het Kruisveld) is nog geen rapportage beschikbaar.

Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied staan daarnaast de volgende onderzoeken gemeld:

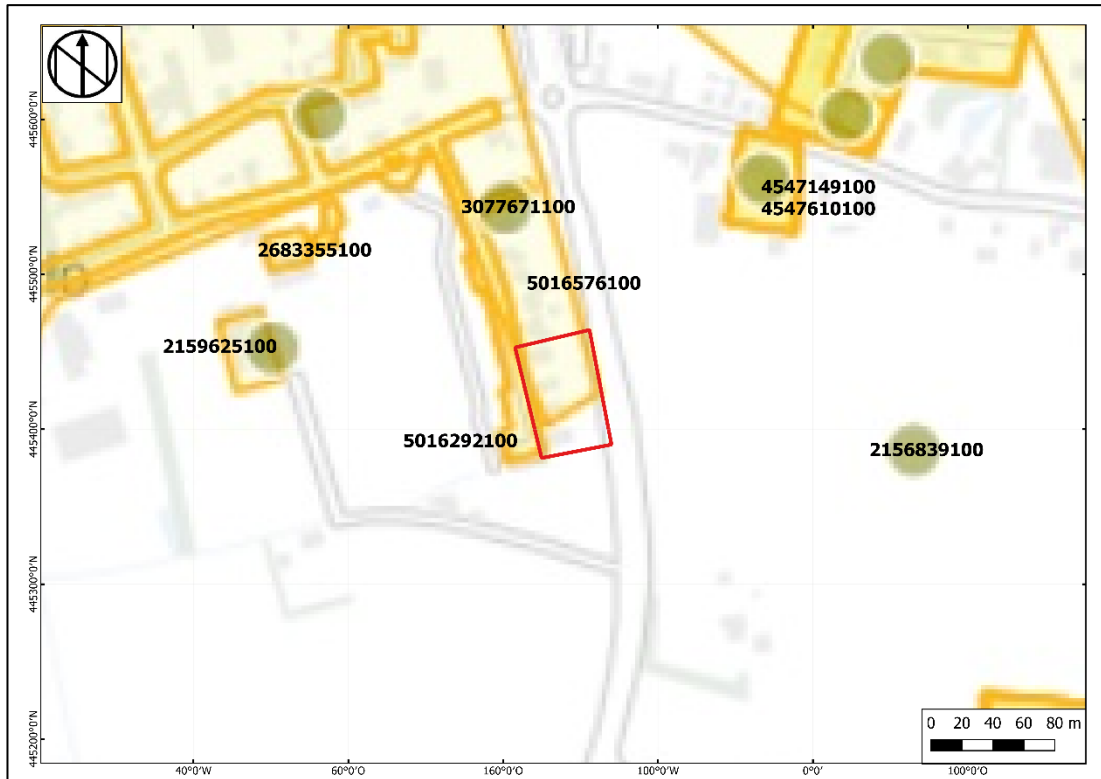
- Op 180 meter ten noordoosten heeft Hamaland Advies in 2017 een bureauonderzoek (4547149100) en booronderzoek (4547610100) uitgevoerd. Het booronderzoek heeft aangetoond dat de bodem bestaat uit rivierklei/zavel (terrasrestrug) met daarop een cultuurlaag met daarop een pakket dekzand (overstoven) met daarop een plaggendek (cultuurlaag) met daarop ophoogzand. De top van de terrasrestrug is op circa 190 cm-mv aangetroffen. De top van de onderste cultuurlaag komt op ongeveer 160 cm-mv voor en de top van het afdekkende pakket dekzand is op circa 105 cm-mv aangetroffen. Het plaggendek komt vanaf circa 45 cm-mv. Het ophoogzand is direct onder de graszode aanwezig. De top van de natuurlijke bodem is op dieptes variërend tussen 120 en 190 cm-mv aangetroffen. Met uitzondering van de bebouwde locaties is het profiel intact. In de boringen zijn indicatoren uit de IJzertijd tot en met de 15^e eeuw aangetroffen.
- Op 205 meter ten westen van het plangebied heeft RAAP in 2007 een booronderzoek uitgevoerd (2159625100). De RAAP-notitie is niet beschikbaar via Archis3 en DansEasy. Echter, uit de beschrijving in Archis3 blijkt dat er 7 boringen gezet zijn. In 6 van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen op dieptes variërend van 30 tot 90 cm-mv. De meeste vondsten komen uit de top van het rivierduinzand, direct onder de bouwvoor. Vermoed wordt dat het gaat om bewoningsresten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
- Op 195 meter ten noordwesten heeft Synthegra in 2015 een karterend booronderzoek uitgevoerd (2683355100).⁴² De natuurlijke ondergrond is aangetroffen op dieptes tussen 50 tot 150 cm-mv. De natuurlijke afzettingen bestaan uit matig fijn, sterk siltig zand dat is geïnterpreteerd als rivierduinzand. In een aantal boringen is hierboven nog sprake van een pakket matig fijn, matig siltig zand. Dit 50 tot 100 centimeter dikke pakket is geïnterpreteerd als verbruiningslaag van de vorstvaaggrond. Boven dit pakket is de bouwvoor aanwezig, met in een enkele boring resten van baksteenpuin. In de overige boringen reikt de bodemverstoring tot in de top van de rivierduin. Deze verstoorde lagen zijn gemengd en bevatten baksteenpuin. De lagen reiken tot 110 à 150 cm-mv. In één boring is mogelijk een tot 200 cm-mv aanwezige kuil opgevuld met rivierduinzand. In alle boringen ontbreken archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Binnen een straal van 250 meter staan de volgende vondstmeldingen die niet gerelateerd zijn aan één van de hierboven beschreven onderzoeken:

- Op 120 meter ten noorden is een hamerbijl van diabaas gevonden. De bijl dateert uit het Laat Neolithicum (3077671100).
- Op 230 meter ten oosten staat melding 2156839100. Deze melding verwijst echter naar een booronderzoek van RAAP dat is uitgevoerd ten behoeve van nieuwbouw. De vondstmelding lijkt niet als onderzoeksmelding opgenomen lijkt te zijn. Het is daarom onduidelijk wat de exacte locatie en omvang van het onderzoeksgebied is, aangezien er ten oosten van het plangebied geen sprake is van nieuwbouw. Het is goed mogelijk dat de locatie zich verder naar het noorden bevindt, ter plaatse van Kolkwijk, waar wel gebouwd is. De kans dat er ter plaatse van de vondstmelding een fragment bot, meerdere fragmenten handgevormd aardewerk uit het

⁴² Kremer, 2016

Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd en één vuurstenen afslag uit de periode Paleolithicum-IJzertijd aangetroffen zijn, wordt daarom wat kleiner geacht.



Afbeelding 11: Uitsnede uit de kaart met vondst- en onderzoeksmeldingen met het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

4. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek) 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 materiaalcategorie
- c) ouderdom
- d) ruimtelijke (geografische) verspreiding
- e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag)
- f) fragmentatie

Zie paragraaf 2.3 voor een gedetailleerd overzicht. De meldingen in Archis3 geven weer dat er in de directe omgeving van het plangebied resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd aanwezig zijn. Ten noordoosten gaat het waarschijnlijk om een huisplaats (woerd) omdat de resten uit cultuurlagen komen. Ten westen zijn de resten aangetroffen in de top van het rivierduinzand. Tevens is er ten noorden van het plangebied een hamerbijl uit het Laat Neolithicum gevonden. Verdere context hiervan is onduidelijk.

Afhankelijk van de exacte bodemopbouw ter plaatse, kunnen archeologische lagen aangetroffen worden in de top van het rivierduinzand, in de top van de terrasrestrug, in de top van dekzandafzettingen en/of in de top van oeverafzettingen.

2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bekende geologische, landschappelijke, aardkundige, archeologische en historische gegevens in en rond het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald. Op de archeologische (loket)kaart van de gemeente Zevenaar⁴³ heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting.

Door de natuurlijke relatief hoge ligging op een dekzandrug, rivierduin of terrasrestrug is het plangebied geschikt zowel geweest voor jagers/verzamelaars in de prehistorie als voor landbouwende samenlevingen vanaf de Late Steentijd. Dit wordt ook aangetoond door meldingen in Archis3 in de directe omgeving van het plangebied.

Historische kaarten geven aan dat het plangebied langs een (zand)pad, het huidige Kruisveld, lag. Op de kaart van 1817 was er nog sprake van bouwland. De bebouwing Het Kruisveld is in 1920 gerealiseerd en de schuren stammen uit 1950. Voor zover te herleiden is, was het onbebouwde deel van het plangebied in gebruik als tuin.

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is opgenomen in Tabel 2. Indien er archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied, dan komen deze direct onder de huidige bouwvoor en in de zand- of kleiafzettingen of op de en/of rivierduin voor.

Organische resten en bot zullen door de overwegend natte en zuurstofarme bodemomstandigheden goed zijn geconserveerd. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk ook goed geconserveerd.

Tabel 2: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Trefkans	Verwachte vindplaatstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
Tweede Wereldoorlog (1940-1945)	Middelhoog	Eventueel resten van kleinere objecten en structuren zoals munitiedumps, veldgraven en onderduikholen of restanten van de nabijgelegen IJsselstellung. Mogelijk resten van een gecrashte Typhoon	In of direct onder de bouwvoor
Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd	Hoog	Resten van oude akkers, erfgreppels, sloten, ontginningssporen, karrenpaden/-sporen	In of direct onder de bouwvoor
Romeinse Tijd - Vroege Middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsterreinen, erfgreppels, karrenpaden/-sporen	In de kleilagen van de Formatie van Echteld tot circa 50 cm-mv
Bronstijd - IJzertijd	Hoog	Nederzettingsterreinen, losse vondsten	Top van de terrasrest-rug/rivierduin vanaf circa 50 cm-mv
Mesolithicum-Neolithicum	Hoog	Nederzettingsterreinen, jachtkampen, losse vuursteenstrooiingen	Top van de terrasrest-rug/rivierduin vanaf circa 50 cm-mv
Paleolithicum	Hoog	Vuursteenvindplaatsen, strooivondsten	Top van de terrasrest-rug/rivierduin vanaf circa 50 cm-mv

Gaafheid bodem

Door agrarische bewerking van de bodem kan een bodemverstoring tot in het eventueel aanwezige archeologisch niveau opgetreden hebben. Ook zal in het westelijk deel sprake zijn van bodemverstoring als gevolg van de bouw van de woningen in 1920. Voor beide situaties geldt echter dat de horizontale en verticale omvang van de bodemverstoring onbekend is.

⁴³ Willems, 2006

2.5 Synthese

5. Welke natuurlijke Formatieprocessen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodenvorming, degradatie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

In het plangebied is rivierklei en -zand van de Formatie van Echteld afgezet op afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. In de komklei kunnen inschakelingen van veen van de Formatie van Nieuwkoop aanwezig zijn. Onderzoek in de omgeving heeft echter aangetoond dat het ook mogelijk is dat er sprake is van rivierduinafzettingen.

6. Met welke culturele Formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) hebben een rol gespeeld in het onderzoeksgebied?

Voor zover te herleiden is, was het plangebied tot 1920 in gebruik als bouwland. De geomorfologische kaart geeft aan dat er sprake is van een dekzandrug met een oud bouwlanddek. De bebouwing en agrarische activiteiten kunnen geleid hebben tot een bodemverstoring.

7. Welke formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

Door de relatief hoge ligging op een terrasrestrug, rivierduin of dekzandrug is het plangebied geschikt voor permanente bewoning vanaf de late prehistorie. Ook kan het gebied als foerageergebied worden aangemerkt voor jagers/verzamelaars. De kans op vindplaatsen uit deze periode is echter klein, door de hoge verspreidingsgraad en de lage dichtheid van de jagers/verzamelaars.

8. Wat is de aard (materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Verwacht wordt dat de vondstverspreiding van alle materiaalsoorten laag zal zijn. Voor de gehele periode geldt een lage vondstdichtheid. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerkfragmenten, verbrande leem, bewerkt en onbewerkt vuursteen, houtskoolfragmenten, bouw materiaal, slakmateriaal en fosfaten.

9. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek?

Vondstmateriaal kan door grondbewerking in de tuinen aan de oppervlakte zijn gebracht of als dit niet het geval is zal het vondstmateriaal aangetroffen worden in het zand en de klei en in de top van de C-horizont (rivierduin, terrasrest-rug of dekzandrug) op een diepte vanaf circa 50 cm-mv. Er is naar verwachting geen aantoonbaar geografisch onderscheid in dichtheid van sporen en vondsten binnen het plangebied.

10. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategie) kunnen vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.). Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Gekozen wordt voor een verkennend booronderzoek met een boordichtheid 6 boringen per hectare om de intactheid van de bodem te toetsen. Het minimale aantal boringen per plangebied bedraagt 5. Gerelateerd aan het oppervlakte van circa 3.540 m² dienen er 5 boringen te worden gezet. Het kalkgehalte van de afzonderlijke bodemlagen zal met behulp van HCl worden gecontroleerd. Doel van het verkennend booronderzoek is de toetsing van de mate van intactheid van de bodem en de bodemsamenstelling. Voorafgaand aan het veldonderzoek is conform de BRL 4003 een Plan van Aanpak opgesteld.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA, versie 4.1 en SIKB BRL protocol 4003.

In totaal zijn op 17 juni 2021 conform het Plan van Aanpak vijf (5) verkennende boringen geplaatst met een edelmanboor met een boordiameter van 7 centimeter. Het doel van het verkennend booronderzoek was het toetsen van de mate van intactheid van de bodem en de bodemsamenstelling. De boringen zijn uitgevoerd door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA-archeoloog / senior KNA prospector). De boringen zijn doorgezet tot minimaal 25 centimeter in de C-horizont. De maximale boordiepte bedroeg 195 cm-mv (boring 3). De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. Ten tijde van het onderzoek bestond het plangebied uit woningen en tuinen met straatwerk en schuurtjes rondom de woningen. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2).

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Het kalkgehalte van de sedimenten is gecontroleerd met behulp van HCl. Hoewel dat niet het doel was van het verkennende bodemonderzoek zijn de boorkernen bij klei verbrokken en versneden en bij zand gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 mm en gecontroleerd op archeologische indicatoren.

3.2 Resultaten

Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten in het verkennend onderzoek wordt verwezen naar Bijlage 4. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 5. De hoofdlijn van de bodem ter plaatse van het plangebied kan als volgt worden weergegeven:

Tabel 3: Bodemopbouw Kruisveld 23-37 te Angerlo (boring 3, zie tevens Afbeelding 11)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-60	Grijsbruin gevlekt fijn siltig zand met kiezels, puin en kleibrokjes	Ap1; subrecente bouwvoor
60-165	Bruingrijze roestig zandig klei	C1; oeverafzettingen
165-195	Grijs fijn sterk siltig zand met iets fijn schelpgruis	C1; rivierduinafzettingen

Op grond van de resultaten van het booronderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

11. Wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?

In het plangebied is sprake van een subrecente puinrijke bouwvoor die op dieptes variërend van 45 cm-mv (boring 1) tot 60 cm-mv (boring 3) overgaan in een pakket bruingrijze roestige zandige klei die als oeverafzettingen (Formatie van Echteld) geïnterpreteerd zijn. In boring 2 is dit pakket door eerdere bodemingrepen vermengd met de top van de rivierduinafzettingen en bestaat de A/C-horizont uit een pakket bruingrijs gevlekt iets verrommelde zandige klei met veel roestbrokken. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit fijnzandige sterk siltige rivierduinafzettingen waarvan de top op een diepte variërend van 145 cm-mv (boring 4) tot 165 cm-mv (boring 2 en boring 3) is aangetroffen. De overgangen tussen de Ap1-horizont en de C1-horizont is scherp. De overgang van de oeverafzettingen (C1-horizont) naar de rivierduinafzettingen (C2-horizont) is geleidelijk. De oeverafzettingen zijn kalkarm en de rivierduinafzettingen zijn kalkrijk afgezet.



Afbeelding 12: Foto van de boorkern van boring 3 centraal in het plangebied. V.l.n.r. en van boven naar beneden is sprake van achtereenvolgens de subrecente bouwvoor, bruinigrijze gevlekte roestige zandige klei geleidelijk overgaand in geel fijn sterk siltig zand met iets fijn schelpgruis.

12. Wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

Voor het antwoord op deze vraag wordt tevens verwezen naar vraag 11. In het deelgebied is sprake van (sub)recente ophogingen waarin betonpuin, baksteenpuin en plastic aangetroffen is. De overgang tussen de antropogene ophogingslagen en de natuurlijke ondergrond is in alle gevallen scherp.

13. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendeek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op een hoge ouderdom van de antropogene bewerkte lagen. In de boringen is betonpuin, baksteenpuin, grind en plastic aangetroffen.

14. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?

Voor het beantwoorden van deze vraag wordt verwezen naar Tabel 3 en de antwoorden op de vragen 11 tot en met 13. De natuurlijke ondergrond bestaat uit een dik pakket roestige zandige klei die als oeverafzettingen zijn geïnterpreteerd. Dit pakket gaat geleidelijk over in fijn sterk siltig zand van het onderliggende rivierduin. Er is geen dekzand aangetroffen, zoals op basis van de bodemkaart werd verwacht. Zowel in de top van de oeverafzettingen als in de top van het rivierduin ontbreekt een 'vuile laag' of tekenen van bodemvorming als gevolg van menselijk handelen in het verleden. Ook zijn de natuurlijke bodems niet ontkalkt, wat erop wijst dat ze niet lang aan de oppervlakte hebben gelegen of bewerkt zijn voor bijvoorbeeld landbouwdoeleinden (beakkering).

15. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen.

In het plangebied is 'modern' afval aangetroffen tot een diepte van maximaal 60 cm-mv.

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

16. Tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring en wat is de ouderdom van deze verstoring?

De bodem is subrecent verstoord tot een maximale diepte van 125 cm-mv (boring 2), mogelijk als gevolg van de bouw van de te slopen woningen. Op basis van het aangetroffen puin en plastic blijkt dat de verstoringen niet ouder zijn dan de 20^e eeuw

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het opsporen van archeologische indicatoren ook niet het primaire doel was van het verkennend booronderzoek.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Bureauonderzoek

Door de natuurlijke relatief hoge ligging op een dekzandrug, rivierduin of terrasrestrug is het plangebied geschikt geweest voor zowel jagers/verzamelaars in de prehistorie als voor landbouwende samenlevingen vanaf de Late Steentijd. Dit wordt ook aangetoond door meldingen in Archis3 in de directe omgeving van het plangebied.

Historische kaarten geven aan dat het plangebied langs een (zand)pad, het huidige Kruisveld, lag. Op de kaart van 1817 was er nog sprake van bouwland. De bebouwing Het Kruisveld is in 1920 gerealiseerd en de schuren stammen uit 1950. Voor zover te herleiden is, was het onbebouwde deel van het plangebied in gebruik als tuin.

Booronderzoek

Uit de resultaten van het verkennend booronderzoek blijkt dat in het plangebied sprake is van een subrecente puinrijke bouwvoor die op dieptes variërend van 45 cm-mv (boring 1) tot 60 cm-mv (boring 3) overgaat in een pakket bruinigrijze roestige zandige klei die als oeverafzettingen (Formatie van Echteld) geïnterpreteerd zijn. In boring 2 is dit pakket door eerdere bodemingrepen vermengd met de top van de rivierduinafzettingen en bestaat de A/C-horizont uit een pakket bruinrijks gevlekte iets verrommelde zandige klei met veel roestbrokken. De basis van het bodemprofiel bestaat in alle boringen uit fijnzandige siltige rivierduinafzettingen waarvan de top op een diepte variërend van 145 cm-mv (boring 4) tot 165 cm-mv (boring 2 en boring 3) is aangetroffen. De overgangen tussen de Ap1-horizont en de C-horizont is scherp. De overgang van de oeverafzettingen naar de rivierduinafzettingen is geleidelijk. De oeverafzettingen zijn kalkarm en de rivierduinafzettingen zijn kalkrijk afgezet.

4.2 Selectieadvies

De resultaten van het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek laten zien dat in het plangebied geen archeologische vindplaats aanwezig is. Tijdens het booronderzoek is gebleken dat er geen indicaties zijn voor menselijke bewoning (vóór 1900). Er is onder de bouwvoor geen sprake van bodemvorming als gevolg van menselijk handelen in het verleden. In beide deelgebieden is sprake van een natuurlijk profielverloop (vaaggronden). Hamaland Advies adviseert daarom om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen. De kans dat met de voorgenomen bodemingrepen behoudenswaardige archeologische vindplaatsen verloren gaan is nihil.

4.3 Selectiebesluit

Het conceptrapport is op 30 augustus 2021 getoetst door de Regioarcheoloog van de ODRA (drs. J. Habraken) namens gemeente Zevenaar. Het rapport kan na verwerking van de opmerking definitief worden gemaakt. De definitieve versie dient te worden gestuurd naar de gemeente Zevenaar en ondergetekende. Binnen het plangebied is mogelijk een neergestort vliegtuig aanwezig. De onzekerheid over de exacte locatie is echter dermate groot, dat op basis daarvan geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Bovendien is het plangebied bebouwd waardoor de kans dat eventuele resten in situ liggen beperkt is. Het advies voor vrijgave onderschreven. Vervolgonderzoek is in het kader van de beoogde ontwikkeling niet noodzakelijk.

4.4 Voorbehoud

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

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



Afbeelding 13: Foto van de voorzijde van de onderochte woningen aan het Kruisveld 23-37. Foto richting het noorden.

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Gebruikte Bronnen

Gebruikt Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2004. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen

Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land, inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen (Fysische geografie van Nederland).

Boer, E.A.M. de et al., 2013. *Gemeente Zevenaar en Rijnwaarden, Cultuurhistorische waardenkaart, bijlagen*, behorende bij BAAC-rapport V-12.0232.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*.

Habraken, J., 2014; *Handboek archeologisch onderzoek binnen de regio Arnhem, 2014, Eisen en kaders voor onderzoek en beoordeling van rapporten*

Kremer, J.H., 2016. *Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, Dorpsstraat 44 te Angerlo*. Synthesrapport S150071.

Kuijl, E.E.A. van der, 2017. *Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek plangebied noord: 56/56A en zuid: Eldrikseweg ongenummerd te Angerlo, gemeente Zevenaar*. Hamaland Advies project 171581.

Tol, drs. A., 2012, *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: Verkennend booronderzoek Archeologie*. Status: versie 2.0. Geactualiseerd op 4 december 2012. Versie 1.0 van deze leidraad is op 30 maart 2006 vastgesteld door het CCvD

Willemse, N.W. en J.G.M. Verhagen, 2006. *Gemeente Zevenaar. Een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen*, RAAP-rapport 1274, Weesp

Geraadpleegde Websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over vondsten, onderzoeken, Bonneblad, minuutplan 1811-1832, geomorfologie, bodem, grondwater, rd-coördinaten, hoogtekaart, kadaster
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> voor OAT, minuutplan en verzamelblad
www.topotijdreis.nl voor informatie historische kaarten vanaf 1845
www.dans.easy.nl voor rapporten
www.dinoloket.nl voor informatie over ondergrondse boringen
<http://www.bodemloket.nl> voor bodemkwaliteitsgegevens
www.ruimtelijkeplannen.nl voor bestemmingsplaninformatie
www.ikme.nl voor gegevens over WOII
<https://originals.dotkadata.com>, <http://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl>, <http://www.vergeltungswaffen.nl> voor informatie over WOII
http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_historischarcheologie voor cultuurhistorie
http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen voor bodemverontreinigingen
http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_zandbanen voor de zandbanenkaart

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

BIJLAGEN

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Bijlage 1: Plangebied in het gele kader en toekomstig inrichtingsplan

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277



Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Stedenbouwkundig plan

Het Kruisveld, Angerlo



Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Bijlage 2: Overzicht van archeologische en geologische perioden

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)						
11.755	Kwartair	Laat	Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden				
12.745										Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)		
13.675											Allerød (warm)		
14.025											Vroege Dryas (koud)		
15.700											Bølling (warm)		
29.000						Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)				Laat- Pleniglaciaal	3		
50.000										Midden- Pleniglaciaal			
75.000										Vroeg- Pleniglaciaal		4	
						Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)					5a		
											5b		
											5c		
											5d		
115.000						Eemien (warme periode)				5e		Eem Formatie	
130.000												Formatie van Drente	
370.000						Midden				Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk
410.000	Holsteinien (warme periode)												
475.000		Elsterien (ijstijd)											
850.000	Vroeg	Vroeg	Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel								
							Pre-Cromerien						
2.600.000													

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

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		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
800	815			IVa		Bronstijd	
2000						Neolithicum	
3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		
4900							Mesolithicum
5300							
7020	8000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
8240	9000						I
8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
35.000		Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
115.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
130.000							
300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassindt *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. Kien (2005).

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Bijlage 3: Boorpuntenkaart en tabel met RD-coördinaten van de boorpunten

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277



boring	x-coördinaat	y-coördinaat	Maaiveldhoogte meter t.o.v. NAP	in
01	206.814	445.439	10,72	
02	206.830	445.387	10,59	
03	206.838	445.424	10,63	
04	206.862	445.396	10,52	
05	206.849	445.452	10,47	

Project : BO en IVO Plangebied Het Kruisveld 23-37 te Angerlo
Kenmerk : DWS/DIR/HAMA/213277

Bijlage 5: Boorlegenda en boorstaten (separaat bijgevoegd)

Boorstatenlegenda

Schaal n.v.t.



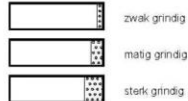
SMART

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

Grind



Grind als toevoeging

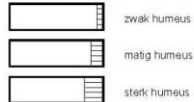


Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

Veen



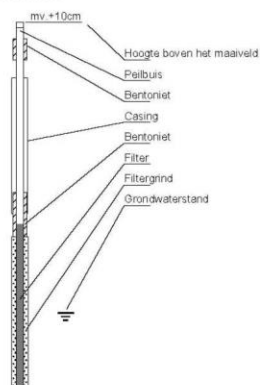
Veen als toevoeging



Laagaan duidingen



Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

Klei



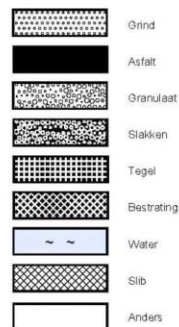
Zand



Leem



Bijzondere lagen



Monsters



Detectie

Olief/water-reactie

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

PID waarden

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

getekend volgens NEN 5104