



transect: archeologie, erfgoed, ruimte

Transect-rapport 665

Twello, Schakerpad 16

Gemeente Voorst

Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek (IVO; verkennende fase)



Auteur	Drs. T. Nales
Versie	Concept
Projectcode	15040034
Datum	26-05-2015
Opdrachtgever	Aveco de Bondt Postbus 202 7460 AE Rijssen
Uitvoerder	Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Veldwerk	Drs. A.J. Wullink, E. Mol MA
Onderzoeksmelding	66.888
Bevoegde overheid	Gemeente Voorst
Beheer documentatie	Transect, Utrecht
Foto voorblad	Het plangebied (De Dalk Projectontwikkeling)

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven (Senior archeoloog)	29-05-2015	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Transect in mei 2015 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan het Schakerpad 16 in Twello (gemeente Voorst). De aanleiding voor het onderzoek is het opstellen van een bestemmingsplan ten behoeve van de herinrichting van het erf rondom de bestaande boerderij. De herinrichting omvat onder meer de sloop van bestaande opstallen in het terrein evenals de nieuwbouw van een woning en een schuur. Bij de voorgenomen werkzaamheden zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestemmingsplan een archeologische waarde. Dit betekent dat voor voorgenomen bodemingrepen een archeologische waardestelling nodig is. Hiervoor dient een archeologisch vooronderzoek te worden uitgevoerd. Dit rapport beschrijft de resultaten van een archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in die plicht.

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied een hoge verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Deze verwachting is deels gebaseerd op een voorheen hoge landschappelijke ligging, de gedeeltelijke intactheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische resten in de directe omgeving van het plangebied. Gezien de resultaten uit de directe omgeving geldt de verwachting voor de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen. Alleen ter plaatse van de paardenbak en de huidige schuur is de verwachting dat als gevolg van bodemingrepen eventueel aanwezige resten verstoord zijn. Op die plaatsen is de verwachting laag.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek geldt in het plangebied grotendeels een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting kan in het bestemmingsplan worden doorvertaald door de archeologische bestemming van het terrein te handhaven. Alleen ter plaatse van de oppervlaktes van de schuur en de paardenbak is sprake van dusdanige verstoring dat hier geen resten te verwachten zijn. Op die plaatsen adviseren wij geen bestemming archeologie op te nemen. In het licht van de planvorming betekent dit dat voor de sloop van de schuur en de nieuwbouw van de woning geen aanvullende archeologische maatregelen noodzakelijk zijn. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Voorst). Voor de aanleg van het bijgebouw c.q. schuur adviseren wij de aanleg van het bijgebouw door de bouwput op te graven (Archeologische Begeleiding, protocol Opgraven). De bodem was hier namelijk niet verstoord. Voor een proefsleuvenonderzoek dient evenals ander gravend onderzoek de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Voorst dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

Bovenstaand advies vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Voorst) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1. Aanleiding	1
2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4. Consequenties toekomstig gebruik	4
5. Beleidskader	5
6. Landschap, geomorfologie en bodem	6
7. Archeologische verwachting en bekende waarden	8
8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	10
9. Gespecificeerde archeologische verwachting	14
10. Resultaten veldonderzoek	16
11. Beantwoording onderzoeksvragen	18
12. Conclusie en Advies	19
13. Geraadpleegde bronnen	20
Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Voorst	21
Bijlage 2: Geomorfologie	22
Bijlage 3: Hoogtekaart (AHN)	23
Bijlage 4: Bodemkaart	24
Bijlage 5: Archeologische waarden (waarnemingen, vondstmeldingen, monumenten, onderzoeken)	25
Bijlage 6: Boorpuntenkaart	26
Bijlage 7: Foto's van de boringen	27
Bijlage 8: NEN 5104	28
Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	29

1. Aanleiding

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Transect¹ in mei 2015 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan het Schakepad 16 in Twello (gemeente Voorst). De aanleiding voor het onderzoek is het opstellen van een bestemmingsplan ten behoeve van de herinrichting van het erf rondom de bestaande boerderij. De herinrichting omvat onder meer de sloop van bestaande opstallen in het terrein evenals de nieuwbouw van een woning en een schuur. Bij de voorgenomen werkzaamheden zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord.

Voor het plangebied geldt volgens het vigerende bestemmingsplan een archeologische waarde. Dit betekent dat voor voorgenomen bodemingrepen een archeologische waardestelling nodig is. Hiervoor dient een archeologisch vooronderzoek te worden uitgevoerd. Dit rapport beschrijft de resultaten van een archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in die plicht.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

¹ Transect Archeologie beschikt over een opgravingsvergunning voor booronderzoek ex artikel 45 van de Monumentenwet, verleend door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE).

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze informatie is aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
- Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3 (KNA 3.3). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3 (KNA 3.3).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Voorst
Plaats	Twello
Toponiem	Schakerpad 16
Kaartblad	33E
Centrumcoördinaat	204.950 / 471.515

Binnen het archeologisch bureauonderzoek wordt onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat het plangebied en het omringende gebied, binnen een straal van circa 500 meter.

Het plangebied omvat het erf van de boerderij aan het Schakerpad 16 in Twello (gemeente Voorst). In de huidige situatie staan op het erf schuren en een paardenbak, die ten behoeve van de nieuwe ontwikkeling zullen wijken voor groen, boomgaarden, een woning en een schuur. In totaal heeft het plangebied een oppervlak van circa 4.250 m² en is de ligging ervan weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen weergegeven).

4. Consequenties toekomstig gebruik

Kader	Opstellen bestemmingsplan
Planvorming	Nieuwbouw
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden

Het voornemen bestaat om in het plangebied het bestaande erf rondom de woonboerderij Schakerpad 16 te herinrichten. Hiervoor zullen de bestaande opstallen, een grote agrarische schuur en een paardenbak worden verwijderd, waarvoor in de plaats een nieuwe schuur en een woning zullen worden geplaatst. In figuur 2 is een inrichtingsschets van de toekomstige situatie weergegeven. Exacte inrichtingstekeningen waarop kavelmaten en –oppervlaktes staan aangegeven evenals bouwplannen, zijn vooralsnog niet beschikbaar c.q. vastgelegd. De toekomstige nieuwbouw in het plangebied brengt echter naar verwachting grondverstoring met zich mee, waardoor eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen worden aangetast.



Figuur 2: Inrichtingsschets van de nieuwe situatie. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Bestemmingsplan
Beleidskader	Bestemmingsplan
Vrijstellingsgrenzen onderzoek	100 m ² en 30 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet. Vanuit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) bestond al een verplichting om bij de voorbereiding van bestemmingsplannen alle ter zake doende belangen mee te wegen. In feite is de Wamz een concrete invulling en verdere verbreding van deze verplichting.

Het archeologiebeleid van de gemeente Voorst inzake het plangebied staat verwoord in het bestemmingsplan “Twello Noordoost” en is gebaseerd op de archeologische verwachtingen en -beleidskaart van de gemeente Voorst. Op deze kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied is aangeduid als een zone met een hoge archeologische verwachting (in het bestemmingsplan Waarde – Archeologie 3). Aan dit gebied zijn in het bestemmingsplan aanvullend vrijstellingscriteria geformuleerd. Initiatieven die kleiner zijn dan 100 m² en waarbij bodemingrepen niet dieper reiken dan 30 cm –Mv worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Omdat de voorgenomen ingreep de vrijstellingsdiepte voor dit gebied overschrijdt, geldt op basis van het bestemmingsplan een archeologische onderzoeksplicht.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Oostelijk zandgebied
Geomorfologie	Dekzandrug (4K14)
Bodem	Bebouwd
Maaiveld	Circa 6,5 m +NAP
Grondwater	Onbekend

Landschap

Het plangebied ligt in het Midden-Nederlands zandgebied ten oosten van de stuwwal (bij Apeldoorn) en het IJsseldal (Berendsen, 2005). De hoofdvormen van dit zandgebied zijn gevormd in het laat-Saalien, tussen circa 170.000 en 140.000 jaar geleden (Van Beek 2010). Gedurende de late fase van deze ijstijd waren grote delen van Noord- en Midden-Nederland bedekt met landijs. Ter hoogte van de landijstongen ontstonden glaciële bekkens, van waaruit morene werd opgestuwd. Het plangebied bevindt zich daarbij aan de westelijke rand van het IJsseldal, dat het grootste tongbekken in dit gebied is. Vanuit dit bekken zijn meerdere hoge stuwwallen gevormd, waaronder de Veluwezoom en de Sallandse Heuvelrug.

Tijdens de afsmelting van het landijs op de overgang van het Saalien naar het Eemien (rond circa 130.000 jaar geleden), accumuleerden in het IJsseldal fluvio-glaciële en glacio-lacustrine afzettingen, die geologisch gezien tot de Laagpakketten van Uitdam en Schaarsbergen worden gerekend (De Mulder e.a., 2003). Ook verlegde de Rijn door het verdwijnen van het landijs zijn loop richting het noorden, door het tongbekken van de (huidige) IJssel. Deze zogeheten IJsseldalrijn kenmerkte zich door een brede riviervlakte, waarbinnen de riviergeulen in een verwilderd ("vlechtend") patroon verspreid lagen. In de riviervlakte werd door deze geulen grof zand en grind afgezet, dat geologisch gezien wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheije (De Mulder e.a., 2003). De aanwezigheid van grof zand en grind wijst op hoge stroomsnelheden en sterke variaties in de afvoer, waarbij soms in korte tijd grote hoeveelheden (smelt)water door de riviervlakte hebben gestroomd. Op andere momenten lag de bedding van de riviervlakte langere perioden droog.

In warmere perioden (gedurende het Eemien en de interstadialen) veranderde dit patroon in die perioden aangezien toen het klimaat geleidelijk begon te verbeteren. Deze klimaatsverbetering leidde tot een toenemende vegetatie en tot een beter verdeelde afvoer van rivierwater door een beperkt aantal geulen. De riviergeulen begonnen te kronkelen (meanderen) en sneden zich in in de riviervlakte, zelfs tot acht tot tien meter diepte. Hierdoor ontstond langzamerhand een rivierdal.

Gedurende het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de ijstijd die op het Eemien volgde, bereikte het landijs Nederland niet. Wel was er sprake van periglaciële omstandigheden. Langs de flanken van de stuwwallen, die langs de randen van het IJsseldal lagen, accumuleerden sneeuwsmeltwaterafzettingen in de vorm van fluvio-periglaciële zanden. In de diepste delen van het dal konden deze afzettingen een dikte van meer dan 10 meter bereiken. Tussen circa 60.000 en 40.000 jaar geleden (Midden- tot Laat-Weichselien) moet de Rijn zijn loop weer in westelijke richting hebben verlegd, waarna in het IJsseldal alleen sprake was van een afwatering via lokale beken en kleine rivieren, die slechts beperkt sediment vervoerden. Tevens is in die periode door de wind dekzand afgezet in de vorm van paraboolduinen, vlaktes en langgerekte ruggen. Een belangrijke bron, vanwaar het dekzand werd opgestoven vormde het westelijk van het plangebied gelegen Veluwemassief met zijn fluvioperiglaciële en gestuwde zandige afzettingen.

Vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden) trad een drastische klimaatsverbetering op. De gemiddelde jaartemperaturen stegen en het werd vochtiger, waardoor vegetatiegroei kon toenemen. Hierdoor kon de zandverstuiving aan banden worden gelegd. Er ontstond zodoende een landschap dat bestond uit dichtbegroeide zandruggen en -koppen met daaromheen vochtige, laaggelegen delen, waar beken stroomden en zich veen kon ontwikkelen.

Geomorfologie

Het gebied direct ten oosten van de bebouwde kom van Twello kenmerkt zich door een zone met dekzandruggen (kaartcode 3L5) met daarin enkele meer omvangrijke ruggen, die mogelijk zijn afgedekt met een oud bouwlanddek (kaartcode 4K14, bijlage 2). Het plangebied ligt daarbij in het zuidelijk deel van zo'n dergelijke rug. Dit is goed te zien op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, bijlage 3). Ten zuiden en oosten ligt het maaiveld lager; daar strekt de overstromingsvlakte van de huidige IJssel zich uit (volgens de geomorfologische kaart, kaartcode 3M22). Vanuit archeologische optiek zijn deze dekzandruggen interessante locaties, aangezien deze vanwege hun hogere en drogere ligging vestigingsplaatsen zijn voor (pre-)historische samenlevingen.

Bodem en grondwater

Het plangebied bevindt zich op de bodemkaart in een zone waar hoge enkeerdgronden voorkomen (bodemkaartcode zEZ21, bijlage 4). Deze gronden werden over het algemeen op de middelhoge zandgronden aangelegd (Berendsen, 2005). In eerste instantie werden in de prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen de zandgronden beakkerd. Het verdrogen en uitputten van de grond in de Middeleeuwen en de groter wordende vraag naar voedsel leidde tot een nieuwe landbouwtechniek, waarbij de bouwlanden werden bemest met potstalmest, vermengd met (heide)plaggen of plaggen uit de beekdalen. Hierdoor konden enkeerdgronden ontstaan, gronden die zich kenmerken door een meer dan 50 cm dikke, donkere humeuze bovenlaag (Berendsen, 2005). Archeologisch gezien zijn enkeerdgronden bijzonder, doordat het aangebrachte humeuze dek het oude, begraven oppervlak van vóór de Late Middeleeuwen – en daarmee het archeologisch relevante niveau – kan hebben behoeft voor tal van verstoringen (van Doesburg e.a., 2007). Omdat het gebied echter deel uitmaakt van een erf en deels bebouwd is, moet rekening gehouden worden dat (delen van) het bodemprofiel zijn aangetast als gevolg van (sub)recente graafwerkzaamheden.

De grondwatertrap in het plangebied is VII. Dit betekent over het algemeen dat er sprake is van relatief hoger en droger gelegen gronden, waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand beneden 80 cm –Mv wordt aangetroffen en de gemiddeld laagste grondwaterstand beneden 120 cm –Mv. Vanuit archeologisch oogpunt betekenen dergelijke grondwaterstanden dat naar verwachting uitsluitend anorganische archeologische resten in de bodem geconserveerd kunnen zijn gebleven (o.a. aardewerk, natuursteen, bewerkt vuursteen). Onverbrand organisch vondstmateriaal (zoals leer, textiel en hout) zullen daarentegen door de diepe ligging van het grondwater door oxidatie aangetast zijn.

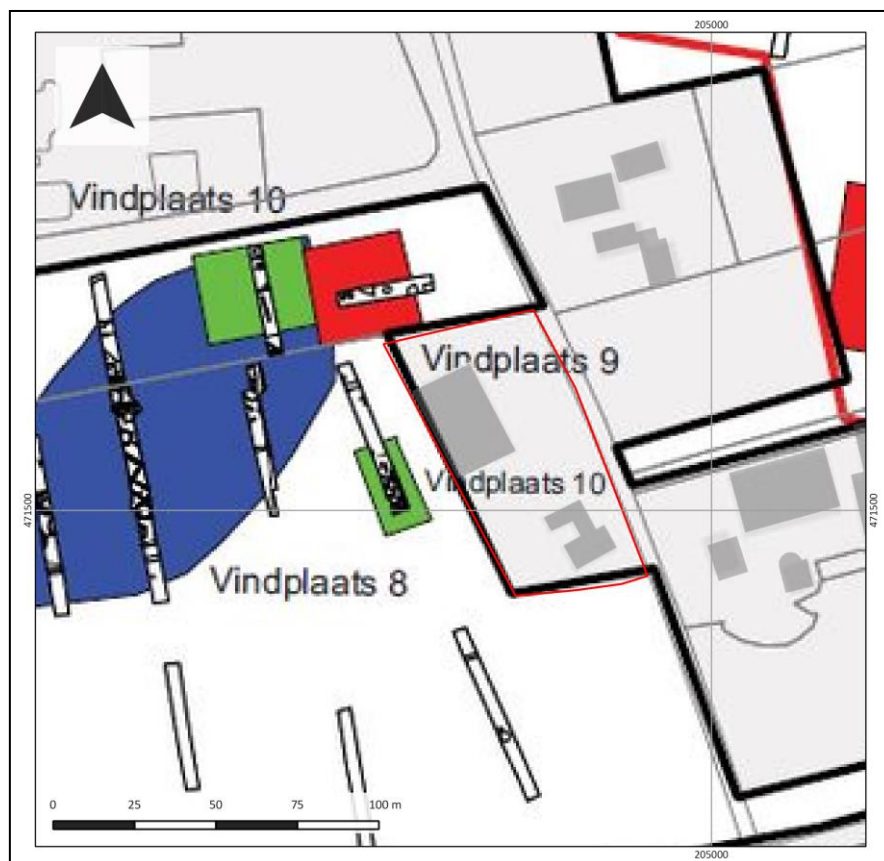
7. Archeologische verwachting en bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Verwachting gemeentelijke beleidskaart	Hoog
Archeologische waarden en/of informatie	Nee

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische MonumentenKaart (AMK). Op de gemeentelijke verwachtingskaart is aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toegekend. Deze hoge verwachting is deels gebaseerd vanwege de ligging van het plangebied nabij een bekende vindplaats (Archis waarnemingsnummer 443.355 hieronder nader toegelicht). Tevens is de hoge verwachting gebaseerd op de landschappelijke ligging van het plangebied op een onder een plaggendek begraven dekzandrug. Dit laatste vormt tevens de reden van een hoge trefkans op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) in het plangebied (bijlage 1 en 5).

In het plangebied zelf heeft in het verleden niet eerder onderzoek plaatsgevonden en zijn voor zover bekend geen archeologische waarnemingen gedaan. In de directe omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn daarentegen wel gegevens bekend (bijlage 6).

- Rondom het plangebied, zowel ten oosten als ten westen van het Schakerpad heeft in 2010 en 2013 archeologisch onderzoek plaatsgevonden in de vorm van proefsleuven en een opgraving (onderzoeksmeldingen 54.444 en 57549; De Schaker). Resten van een laatprehistorisch erf gevonden, compleet met bijgebouw en een diepe (water-)kuil. Ten westen, vrijwel grenzend aan het plangebied is een urnenveld ontdekt dat dateert in de periode Late Bronstijd tot en met de midden IJzertijd. Het is nog onderwerp van onderzoek in hoeverre er een relatie bestaat tussen de bewoning op het erf en de aanwezigheid van een begraafplaats. Tot slot is ook een laat-neolithisch graf ontdekt, vermoedelijk behorend tot de Enkelgraf-cultuur (Archis waarnemingsnummer 443355). Bij het graf zijn bijgiften ontdekt van onder meer een aardewerken beker (met daarin vermoedelijk bier) een stenen bijl en een vuurstenen mes. Tot slot zijn bij de opgraving ook verschillende verkavelingspatronen en een drenkkuil gevonden die op agrarische activiteiten wijzen in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Een overzichtskaart van de gevonden resten in relatie tot het plangebied is weergegeven in figuur 3 (Van de Linde, 2011; Meurkens, 2014). De resultaten en ligging van het onderzoek rondom het plangebied maken de resultaten van met name dit onderzoek zeer relevant.
- Even verder ten westen van het plangebied hebben twee archeologische vooronderzoeken plaatsgevonden, beide in de vorm van boringen (onderzoeksmeldingen 12.454 en 22.323). Daarbij valt onderzoeksmelding 12.454 in het hierboven beschreven opgegraven gebied. Beide onderzoeken, respectievelijk in 2005 en 2007 uitgevoerd, gaven geen aanleiding een vindplaats in het plangebied te veronderstellen.



Figuur 3: Uitsnede van de vindplaatsenkaart als resultaat van het proefsleuven onderzoek van Van de Linde (2011). Vindplaats 8 omvat een urnenveld uit de late Bronstijd-Midden-IJzertijd met kringgreppels en crematiegraven, Vindplaats 9 omvat een prehistorisch erf met een bijgebouw en een waterkuil, Vindplaats 10 omvat verkavelingsgreppels en een drenkkuil uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd. In rode lijnen is tot slot de ligging van het plangebied weergegeven.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Hakhout
Huidig gebruik	Erf
Bodemverstoringen	Bouwwerkzaamheden van de schuur en paardenbak

Historische situatie

Het plangebied ligt even ten zuidoosten van de historische kern van Twello. Dit is onder meer te zien op de oudst geraadpleegde kaart binnen dit onderzoek, het kadastrale Minuutplan uit 1811-1832. Daarop is te zien dat het plangebied niet bebouwd is en in gebruik als bos ten behoeve van hakhout (figuur 4). Deze situatie verandert niet tot in de eerste helft van de 20^e eeuw. Vanaf de tweede helft van de 20^e eeuw raakt het plangebied in gebruik als landbouwgrond (zowel akker als grasland). In 1982 is in het noordelijk deel van het plangebied een grote schuur gebouwd, waarna in 1988 in het zuidelijk deel van het plangebied een boerderij is gebouwd (bagviewer.kadaster.nl). Deze situatie is verder niet meer veranderd. Een opvallend element ter plaatse van het plangebied vormt het reliëf, dat ter plaatse van het plangebied is ingetekend op een topografische kaart uit 1928. Het is niet helemaal duidelijk hoe deze hoogte verklaart zou moeten worden maar een en ander zou kunnen samenhangen met een oud bouwlanddek (figuur 5).

Bodemverstoringen

Er zijn geen oude bouwtekeningen of rapporten voorhanden op grond waarvan bodemverstoringen in het plangebied aan te nemen zijn. De enige bodemverstoringen die in het plangebied te verwachten zijn, hebben betrekking op het de aanleg van de schuur, de woning en de paardenbak. Exacte gegevens over de omvang van de verstoring ontbreekt, maar via de opdrachtgever is hieromtrent wel informatie verkregen.

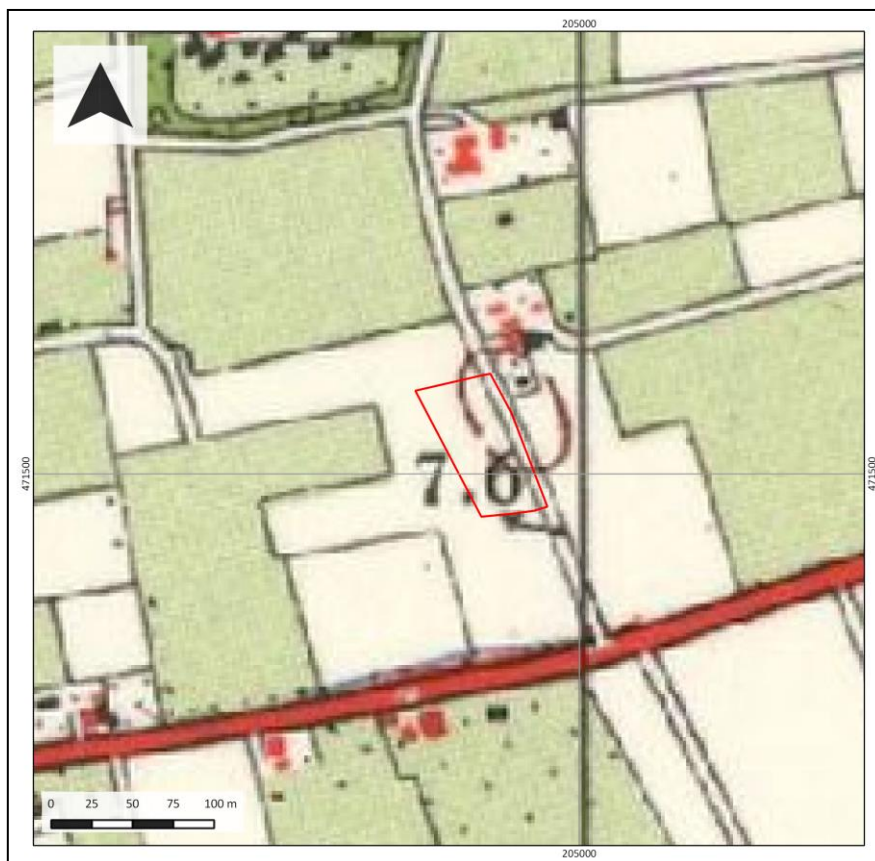
- Onder de bestaande schuur is over de volle lengte een kelder aanwezig. Deze kent een breedte 1,6 m en een diepte van 1,5 m. De funderingen bevinden zich op een diepte van circa 90 cm.
- Ter plaatse van de paardenbak is de oorspronkelijke grond afgegraven en omgezet om vervolgens met geel zand te worden aangevuld.



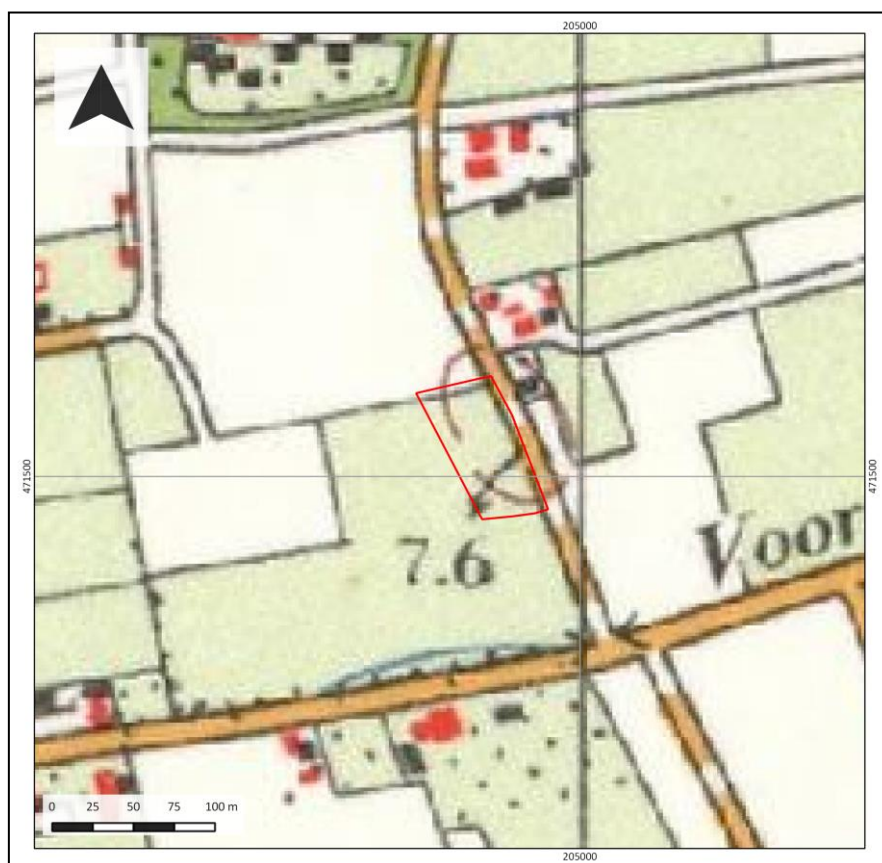
Figuur 4: Uitsnede van de kadastrale Minuut uit 1811-1832. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven (bron: watwaswaar.nl)



Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1928. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



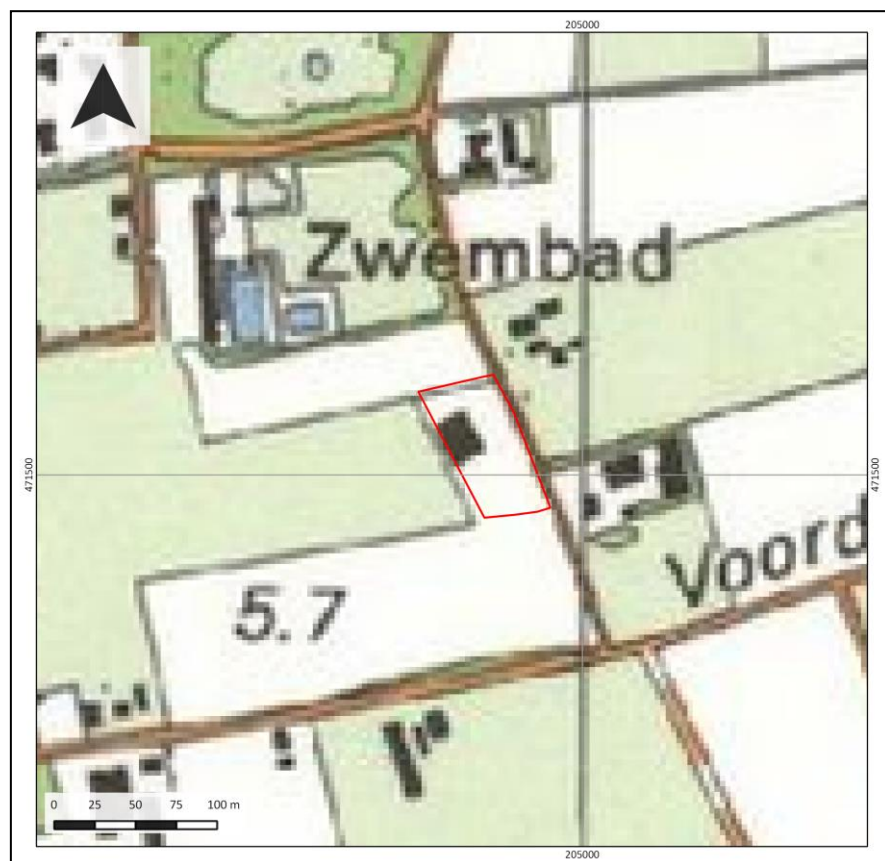
Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1957. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1966. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: Uitsnede van een topografische kaart uit 1976. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 8: Uitsnede van een topografische kaart uit 1901. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog
Periode	Laat-Paleolithicum - Late Middeleeuwen
Stratigrafische positie	Top van de dekzandafzettingen
Diepteligging	Vanaf een diepte van circa 50 cm –Mv

Aanwezigheid en dichtheid

Op basis van het bureauonderzoek is vastgesteld dat het plangebied op de zuidrand van een omvangrijke dekzandrug ligt ten zuidoosten van de bebouwde kom van Twello. Bodemkundig zijn hier waarschijnlijk hoge enkeerdgronden te verwachten. Deze landschappelijke situering is archeologisch gezien interessant. Daarbij zijn in de directe omgeving van het plangebied concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van (pre-)historische vindplaatsen bekend. Aan weerszijden zijn aangrenzend aan het plangebied resten van een prehistorische nederzetting en grafveld uit de periode Laat-Neolithicum – IJzertijd gevonden. Op grond hiervan kunnen theoretisch gezien ook vindplaatsen binnen de grenzen van het plangebied aanwezig. Hierom geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting op resten uit de periode Laat Paleolithicum – Late Middeleeuwen met de nadruk op het Laat-Neolithicum - IJzertijd. Het aantreffen van nederzettingsresten uit de Nieuwe tijd in het plangebied is niet waarschijnlijk aangezien op basis van historisch kaartmateriaal geen oude bebouwing wordt verwacht. Sporen van landgebruik, zoals greppels en akkerlagen, kunnen uit deze periode wel verwacht worden. Daarvan geldt echter voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd een lage archeologische verwachting.

Stratigrafische positie

Archeologische resten zullen zich naar verwachting bevinden in de top van het dekzand. Daarin kunnen eveneens sporen van bodemvorming aanwezig zijn, die indicatief zijn voor de mate van intactheid van eventuele archeologische resten (podzolering, de aanwezigheid van in- en uitspoelingslagen). Het dekzand ligt vermoedelijk begraven onder een minimaal 50 cm dik humeus esdek, dat zich als gevolg van landbemesting in de Middeleeuwen of Nieuwe tijd heeft kunnen ontwikkelen. De aanwezigheid van dit dek kan voor een goede conservering van archeologische resten hebben gezorgd, doordat de top van het dekzand buiten bereik van de moderne ploeg bleef.

Het plangebied is echter in de jaren '80 van de vorige eeuw deels bebouwd geraakt en in gebruik genomen als erf. De aanleg en inrichting ervan kan geleid hebben tot bodemverstoringen, maar vanwege het ontbreken van concrete verstoringsinformatie is dit niet met zekerheid te stellen. Er waren echter geen bouwtekeningen voorhanden, waaraan kon worden afgeleid tot hoe diep er verstoord was. Dit dient met behulp van aanvullend veldonderzoek te worden getoetst.

Complextypen

Wanneer in de ondergrond van het plangebied een dekzandrug aanwezig blijkt, zijn voor wat betreft de periode Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen nederzettingsterreinen te verwachten, hetzij in de vorm van (seizoensgebonden) jachtkampementen, hetzij in de vorm van een meer sedentaire bewoningsvorm (boerderijen). Ook kunnen sporen van landgebruik (waaronder grafvelden) worden aangetroffen.

Nederzettingscomplexen *kunnen* zich kenmerken door een vondstlaag of dichte vondstenstrooiing van onder andere fragmenten aardewerk en bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. Daarentegen zullen sporen van kortstondige bewoning, landgebruik en grafvelden zich kenmerken door (kleinschalige) grondsporen in plaats van de aanwezigheid van vondstmateriaal. Over de aanwezigheid van deze complexen kunnen enkel uitspraken gedaan worden op basis van specifieke bodemkenmerken en de mate van intactheid van de bodem. Over dit laatste zijn echter zonder aanvullend onderzoek geen uitspraken te doen.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De boringen zijn daarbij gebruikt om zowel de mate van intactheid van de bodem te bepalen als om de aanwezigheid van archeologische resten vast te stellen. In totaal zijn in het plangebied 6 boringen gezet. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over de gebiedsdelen waar in het kader van de herinrichting bodemingrepen zullen plaatsvinden. De boorpunten en de hoogteligging ten opzichte van NAP zijn ingemeten met een dGPS. In bijlage 8 zijn enkele foto's van boringen opgenomen en in bijlage 10 en 9 de boorstaten zelf en de uitleg van de daarin gebruikte afkortingen.

De boringen zijn tot maximaal 110 cm –Mv gezet, dus tot in het dekzand. De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 10. De opgeboorde boorkernen zijn vervolgens verbrokken, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals bot, aardewerk, baksteen, bewerkt vuursteen en houtskool.

Veldwaarnemingen

Het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek volledig begroeid met gras. Hierdoor was het niet mogelijk archeologische indicatoren aan het maaiveld waar te nemen. Aan de hand van het lokale reliëf waren eveneens weinig verschillen in maaiveldhoogte te zien op basis waarvan landschappelijke of archeologische conclusies te trekken waren. Een impressie van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek is weergegeven in figuur 9.

Lithologie en bodem

De bodemopbouw in het plangebied is relatief uniform en bestaat onder in de boringen uit zwak siltig zand. Het zand is matig fijn en betreft dekzand als onderdeel van de Formatie van Boxtel (De Mulder e.a., 2003). In boring 1 is vanaf 80 cm sprake van enige leeminschakelingen. Ook zijn fijne grindjes herkend. Deze hangen mogelijk samen met verspoeling van dekzand vlak nadat het gedurende de IJstijd is afgezet (fluvioperiglaciale afzettingen). Het zand is vanaf een diepte van 45 tot 70 cm –Mv aanwezig. In de top van het dekzand is sprake van enige aanrijking van roest als onderdeel van voormalige bodemvorming (Cg-horizont). Daarboven is sprake van een humeus pakket zand, dat uit twee delen bestaat. Tussen circa 35 en 80 cm is sprake van een zwak omgewoelde laag, hetgeen het gevolg is van oude verploeging. De laag vormt in feite een menglaag van in het plangebied opgebracht materiaal en de top van het oorspronkelijke dekzand. Deze zandlaag is overwegend donkergrijsbruin van kleur en is relatief egaal. De top van het bodemprofiel bestaat tot slot uit een circa 45 cm dikke bouwvoor van zwak siltig humeus zand. Deze laag is relatief jong en kenmerkt zich door het voorkomen van een bijmenging van grind en baksteenfragmenten. In boring 4 en 6 zijn tot slot bodemverstoringen geconstateerd die tot in de top van het dekzand reiken. In beide boringen is sprake van een verstoring van 90 cm –Mv. De verstoringen hangen vermoedelijk samen met bodemingrepen die hier in het verleden hebben plaatsgevonden, ter plaatse van boring 4 met de schuur, boring 6 met de paardenbak.

Archeologische indicatoren

Ondanks het verkennend karakter van het onderzoek zijn de opgeboorde monsters doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (fragmenten houtskool, aardewerk, bot, e.d.). Deze zijn niet gevonden.

Interpretatie

Het plangebied ligt op een dekzandrug, waarvan de oorspronkelijke top van het dekzand is afgetopt. De oorspronkelijke bodem in het dekzand is daarbij echter nog niet volledig verdwenen. Hoewel een eventuele vondstlaag vermengd is geraakt met de bouwvoor, is de verwachting dat sporen van structuren en complexen zich nog onder de bouwvoor kunnen aftekenen. Dit resultaat is in overeenstemming met de onderzoeken die in de directe omgeving van het plangebied reeds hebben plaatsgevonden. Het is zodoende niet ondenkbaar dat evenals aan weerszijden van het plangebied ook in het plangebied nog resten aanwezig zijn. Hiermee geldt in het plangebied na afloop van het veldonderzoek een hoge archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen. Resten uit het oudere Laat-Paleolithicum en Mesolithicum zullen naar verwachting als gevolg van historische landbewerking zijn verdwenen en daarmee niet meer intact zijn.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Op basis van de resultaten van het onderzoek ligt het plangebied op de zuidpunt van een dekzandrug ten zuidoosten van de bebouwde kom van Twello. Het bevindt zich als relatieve hoogte aan de rand van de overstromingsvlakte van de IJssel, vanwaar het vanuit archeologische optiek een interessante vestigingsplek is voor (pre-)historische samenlevingen.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

Vanaf een diepte van 45 tot 70 cm –Mv zijn in het plangebied dekzandafzettingen aanwezig, waarvan de top archeologisch gezien het relevante niveau vormt.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

De top van het dekzand van het dekzand is als gevolg van historische landbewerking omgewoeld, maar niet volledig verstoord geraakt. Er zijn namelijk nog resten van de oorspronkelijke bodem in het dekzand te herkennen (BC/Cg-horizont). Het archeologisch relevante bodemniveau is daarmee nog gedeeltelijk intact.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Het plangebied heeft een hoge archeologische verwachting, behalve ter plaatse van de schuur en de paardenbak. Hier is de bodem vergraven. De hoge verwachting in het overige deel van het plangebied is deels gebaseerd op een voorheen relatief hoge landschappelijke ligging, de gedeeltelijke intactheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische resten in de directe omgeving van het plangebied. Gezien de resultaten uit de directe omgeving geldt de verwachting voor de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied een hoge verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Deze verwachting is deels gebaseerd op een voorheen hoge landschappelijke ligging, de gedeeltelijke intactheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische resten in de directe omgeving van het plangebied. Gezien de resultaten uit de directe omgeving geldt de verwachting voor de periode Laat-Neolithicum – Late Middeleeuwen. Alleen ter plaatse van de paardenbak en de huidige schuur is de verwachting dat als gevolg van bodemingrepen eventueel aanwezige resten verstoord zijn. Op die plaatsen is de verwachting laag.

Advies

Op basis van het archeologisch onderzoek geldt in het plangebied grotendeels een hoge archeologische verwachting. Deze verwachting kan in het bestemmingsplan worden doorvertaald door de archeologische bestemming van het terrein te handhaven. Alleen ter plaatse van de oppervlaktes van de schuur en de paardenbak is sprake van dusdanige verstoring dat hier geen resten te verwachten zijn. Op die plaatsen adviseren wij geen bestemming archeologie op te nemen. In het licht van de planvorming betekent dit dat voor de sloop van de schuur en de nieuwbouw van de woning geen aanvullende archeologische maatregelen noodzakelijk zijn. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Voorst). Voor de aanleg van het bijgebouw c.q. schuur adviseren wij de aanleg van het bijgebouw door de bouwput op te graven (Archeologische Begeleiding, protocol Opgraven). De bodem was hier namelijk niet verstoord. Voor een proefsleuvenonderzoek dient evenals ander gravend onderzoek de werkwijze te worden vastgelegd in een Programma van Eisen (PvE), dat door de gemeente Voorst dient te worden beoordeeld en goedgekeurd.

Bovenstaand advies vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Voorst) een selectiebesluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

13. Geraadpleegde bronnen

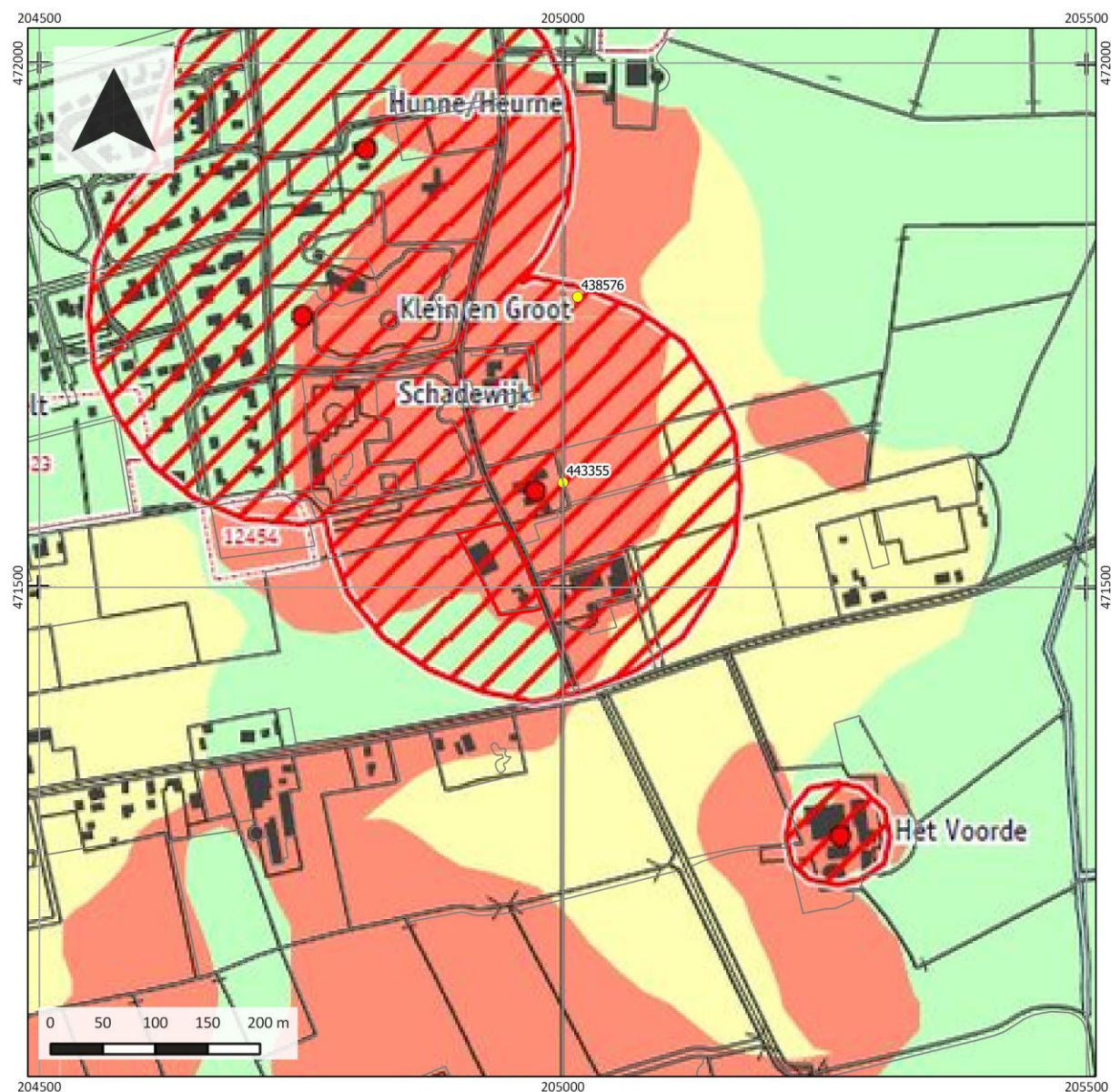
Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.watwaswaar.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- www.bodemdata.nl
- bagviewer.kadaster.nl

Literatuur:

- Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Beek, R. van, 2010: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, PhD-thesis Wageningen University, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Habets Stedenbouw, 2011. *Stedenbouwkundige uitgangspunten voor herontwikkeling van het voormalige veilingterrein Twello*, Voorst.
- Keunen, L.J., 2001. *De ontginningen en nederzettingen in het noordelijk deel van het kerspel Voorst*. Verslag in het kader van een afstudeervak Historische Geografie aan Wageningen Universiteit – Wageningen (februari 2001).
- Meurkens, L., 2014. Graven en bewoningssporen van het laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd. Opgravingen in het plangebied De Schaker in Twello (gemeente Voorst). Archol rapport 260, Leiden.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Van de Linde, C., 2011. Proefsleuvenonderzoek plangebied De Schaker (gemeente Twello). Archol Rapport 204, Leiden.

Bijlage 1: Archeologische beleidskaart van de gemeente Voorst



Beleidskaart

Project:
15040034

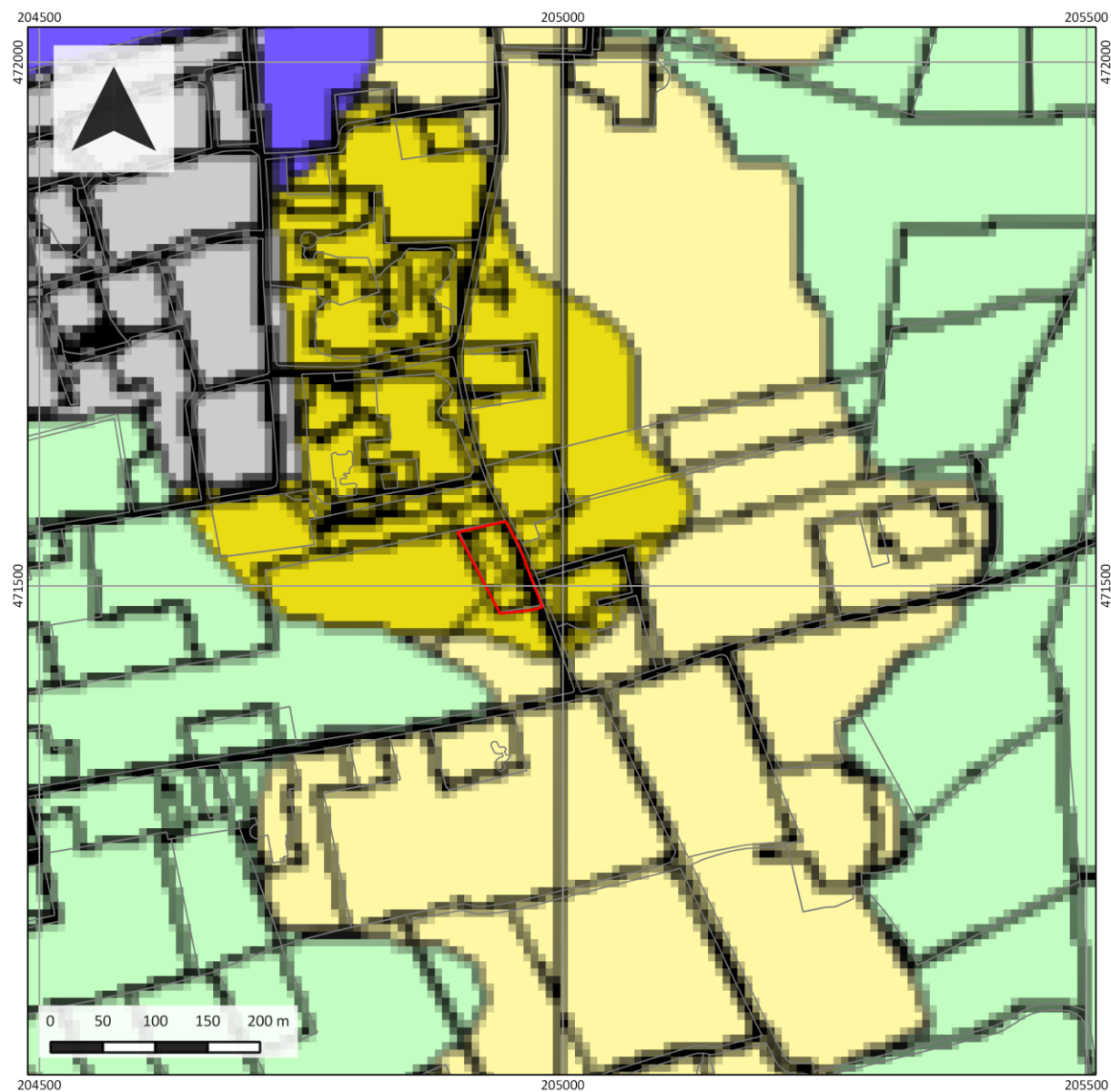
Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

Legenda

- plangebied
- AVG categorie 2: Terrein van (voet) naar hoog archeologische waarde met een bodem dieper dan 50 m
- AVG categorie 3: bekende archeologische vindplaats met een bodem dieper dan 50 m (inclusief 50 m bodemdiepte) of een in (historische) omringing. AVG categorie 3 is alleen ter informatie afgebeeld voor onderliggende AV zones heen.
- AVG categorie 4: historische dorp- of buurtschap met bekende archeologische verwachtingen
- Archeologische verwachtingszones (AV)**
- AV categorie 1: zone met een hoge archeologische verwachting
- AV categorie 2: zone met een middelmatige archeologische verwachting
- AV categorie 3: zone met een lage archeologische verwachting
- AV categorie 4: zone met een zeer lage archeologische verwachting. Verhoogde zone van mogelijk goed gearchiveerde archeologische of historische waarden.
- AV categorie 5: zone met een zeer lage archeologische verwachting
- AV categorie 6: zone met een zeer lage archeologische verwachting
- AV categorie 7: zone met een zeer lage archeologische verwachting
- AV categorie 8: zone met een zeer lage archeologische verwachting
- AV categorie 9: zone met een zeer lage archeologische verwachting
- AV categorie 10: onbekende archeologische verwachting
- Overig**
- lands archeologisch onderzoeksterrein
- ATCHS-onderzoeksterreinnummer of DLRP-code
- 1234 AMK-monumentnummer
- dijken en kaden
- Dorpsland
- huiskamp, vermeldend sinds 1807
- Nationale huiskamp
- water

Bijlage 2: Geomorfologie



Geomorfologie

Project:
15040034

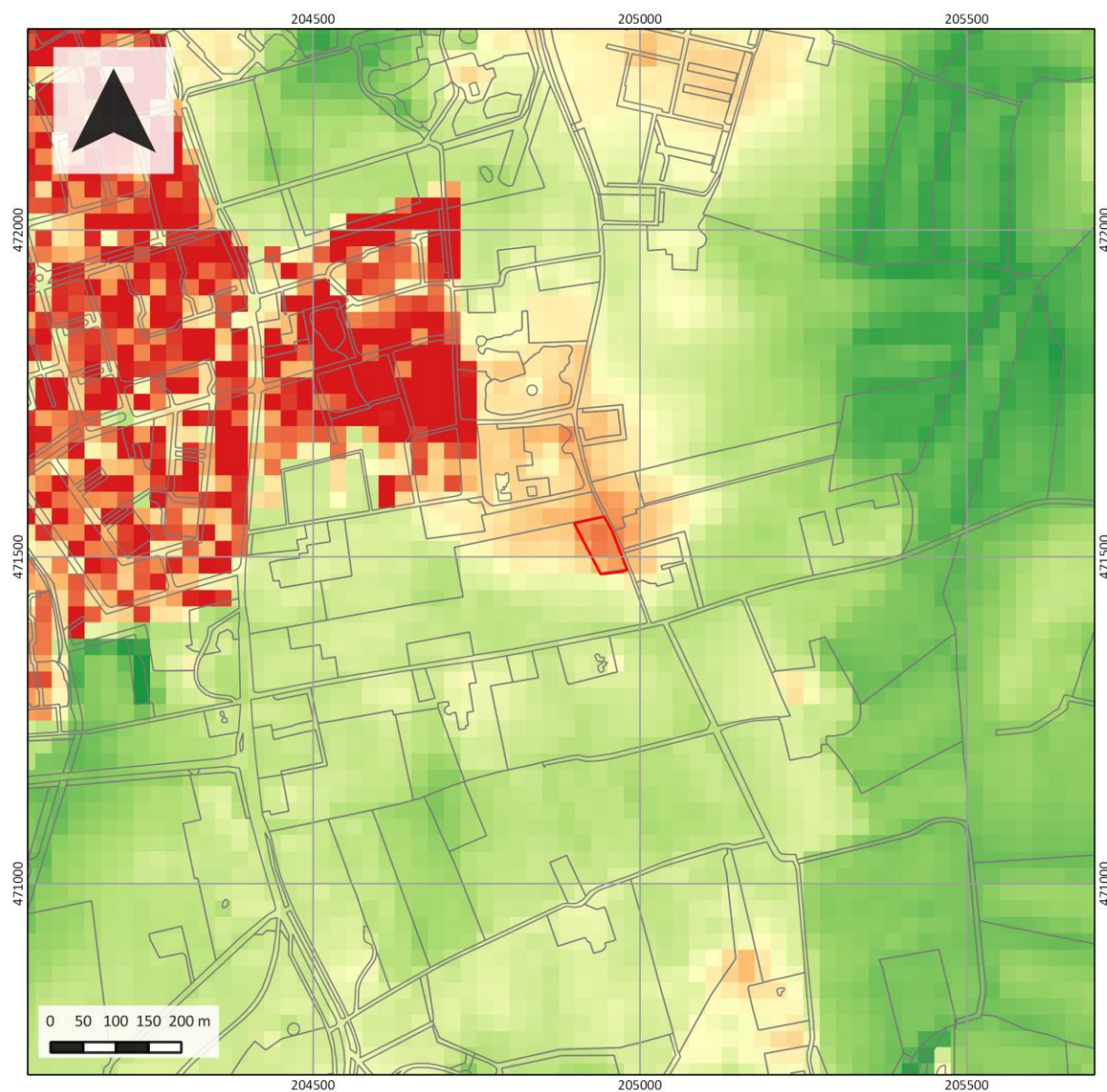
Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

Legenda

 plangebied

Bijlage 3: Hoogtekaart (AHN)



Hoogtekaart

Project:
15040034

Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

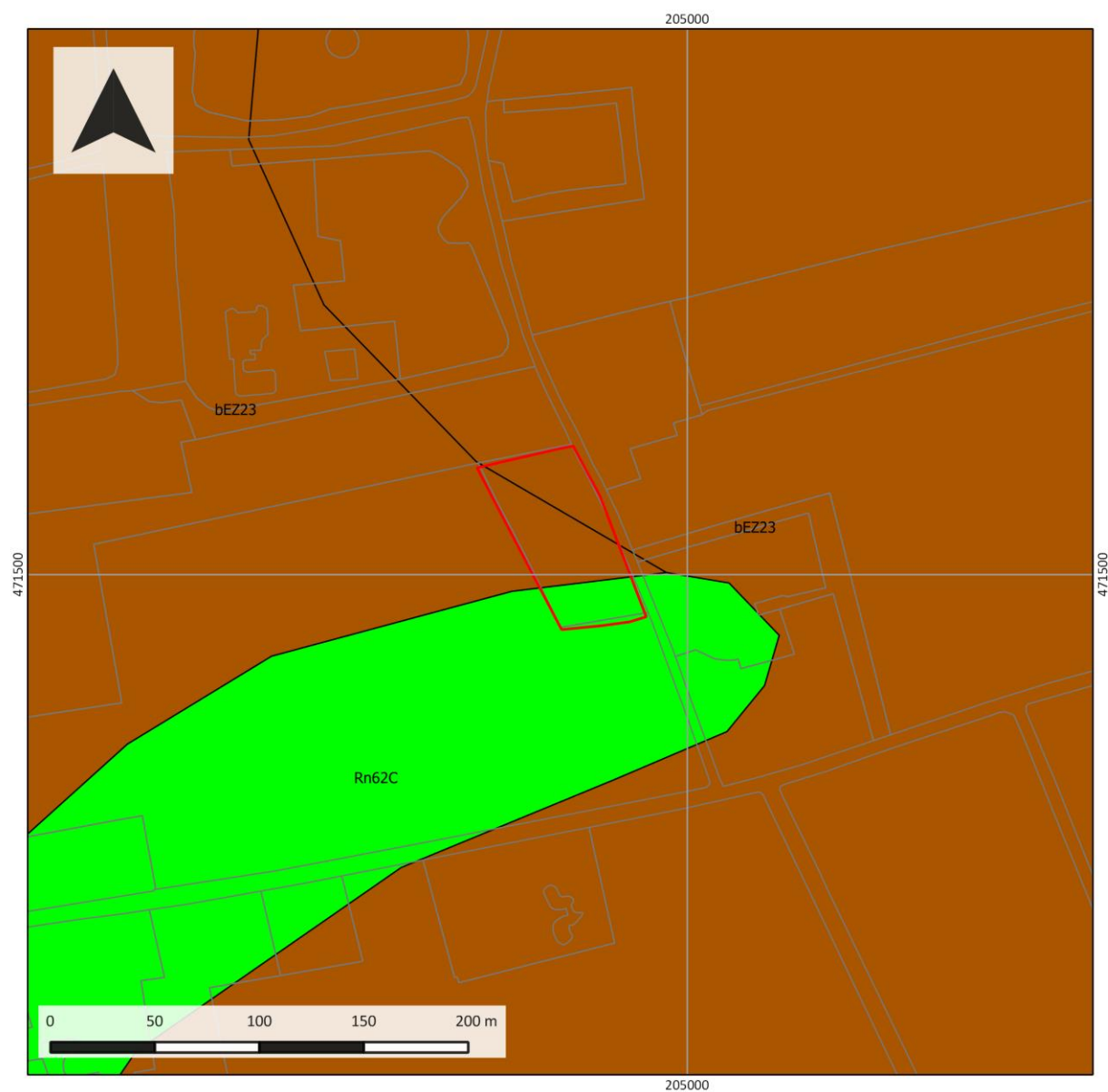
Legenda

 plangebied

AHN (cm NAP)

400.000000
428.571429
457.142857
485.714286
514.285714
542.857143
571.428571
600.000000
628.571429
657.142857
685.714286
714.285714
742.857143
771.428571
800.000000

Bijlage 4: Bodemkaart



Bodemkaart

Project:
15040034

Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

Legenda

 plangebied

bodemkaart

 | h BEBOUW

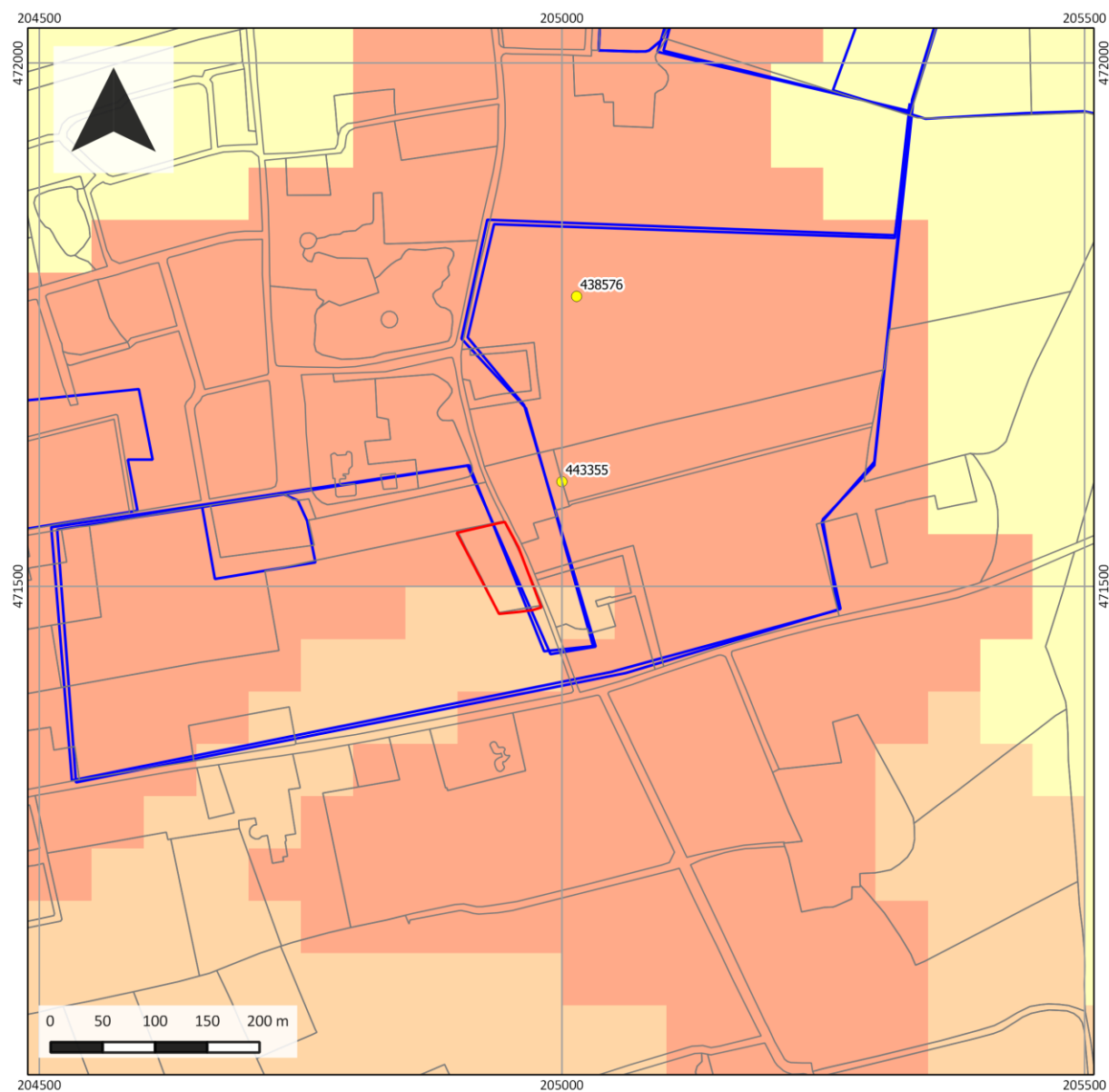
 bEZ23

 pZn23

 Rn62C

 Zb23

Bijlage 5: Archeologische waarden (waarnemingen, vondstmeldingen, monumenten, onderzoeken)



Archeologie

Project:
15040034

Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

Legenda

- plangebied
- waarnemingen
- vondstmeldingen
- onderzoeksmeldingen

monumenten

- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Bijlage 6: Boorpuntenkaart



Boorpuntenkaart

Project:
15040034

Toponiem:
Schakerpad 16

Plaats:
Twello

Legenda

-  plangebied
-  boorpunten

Bijlage 7: Foto's van de boringen

De boorkernen op onderstaande foto's zijn van links naar rechts per 50 cm uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen.



Boring 3: totaaloverzicht boorkernen. In de top van het dekzand is een BC|Cg-horizont te herkennen.



Boring 2: totaaloverzicht boorkernen met op de overgang tussen de bouwvoor en het gele dekzand een menglaag.

Bijlage 8: NEN 5104

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging [Org, Gr]	Gradiënt toevoeging	Laaggrens
LG = grind	g = grindig	1 = zwak	dif = diffuus
Z = zand	z = zandig	2 = matig	gel = geleidelijk
L = leem	s = siltig	3 = sterk	sch = scherp
K = klei	k = kleiig	4 = uiterst	
V = veen	h = humeus		
	m = mineraalarm		

Karakteristieken en plantenresten

VAM (amorfiteit)	Plantenresten (plr)	Consist(entie)	M50 (mediaan)	Alleen voor zand
1 = Zwak amorf	ri = riet	ST = stevig	75-105	uiterst fijn
2 = Matig amorf	ho = hout	MST = matig stevig	105-150	zeer fijn
3 = Sterk amorf	ze = zegge	MSL = matig slap	150-210	matig fijn
	wo – wortels	SL = slap	210-300	matig grof
	plr = ongedef.	ZSL = zeer slap	300-420	grof
			420-600	zeer grof

Nieuwvormingen en grondwater

Ca (kalkgehalte, CaCO ₃)	Fe (roestvlekken)	Oxidatie/reductie [o/r]	GW (grondwater)
1 = afwezig	1 = afwezig	o = oxidatie	GW = grondwater
2 = matig kalkhoudend	2 = ijzerhoudend	or = oxidatie/reductie	GHG = gem. hoogste grondwaterstand
3 = kalkhoudend	3 = sterk ijzerhoudend	r = reductie	GLG = gem. laagste grondwaterstand

Classificatie en interpretatie

Bodemhorizont (Hor.; volgens De Bakker & Schelling, 1989)	Monstername (M)	Lithogenese (lith.)
BHA	X (boring) – XXX {diepte in cm}	X = verstoord
BHB		DZ = dekzand
BHBC		OMG = omgewerkt
BHC		
...		

Bijzonderheden

Archeologische indicatoren en afkortingen in de kolom 'bijzonderheden'

Omg. = omgewerkt	gr = grindje	l = leem (verbrand)
Opg. = opgebracht	st = steentjes	b = bot
	fe-c = ijzerconcreties	aw = aardewerk
gg = goed gesorteerd	mn-c = mangaanconcreties	vs = vuursteen
mg = matig gesorteerd	mn = Mangaan	bakst = baksteen/puin
sg = slecht gesorteerd	spi = spikkel (+ kleur)	fos = fosfaat
	vl = vlekken (+ kleur)	hk = houtskool
	sch = schelpen	
	bijm = bijmenging (+ text.)	

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16										Boorpuntnummer	1
Projectcode	15040034											
<i>Beschrijver:</i>	A. Wullink											
<i>Boormethode:</i>	Edelman					<i>Boordatum:</i>	20-5-2015					
<i>Boordiameter:</i>	7 cm					<i>CIS-code:</i>	66888					
<i>X-coördinaat</i>	204.940		<i>GWS</i>	-		<i>Landgebruik</i>	-					
<i>Y-coördinaat</i>	471.482		<i>Gt</i>	-		<i>Bodemkaart</i>	-					
<i>Z-coördinaat</i>	6,8 m NAP		<i>GWS na boring</i>	-		<i>Geom. kaart</i>	-					
<i>Opmerking:</i>	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
45	Zs1	-	h1	-	-	gegr	scherp	-	mf	o	1	1	-	Ap	-	OMG	verrommeld
80	Zs1	-	-	-	-	ge	scherp	-	mf	o	1	2	-	Cg	-	DZ	-
100	Zs1	-	-	-	-	ge	EB	-	mf	or	1	2	-	Cg	-	DZ	lemige bandjes, fluvioperiglaciale afzettingen

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16										Boorpuntnummer	2
Projectcode	15040034											
<i>Beschrijver:</i>	A. Wullink											
<i>Boormethode:</i>	Edelman					<i>Boordatum:</i>	20-5-2015					
<i>Boordiameter:</i>	7 cm					<i>CIS-code:</i>	66888					
<i>X-coördinaat</i>	204.928		<i>GWS</i>	-		<i>Landgebruik</i>	-					
<i>Y-coördinaat</i>	471.503		<i>Gt</i>	-		<i>Bodemkaart</i>	-					
<i>Z-coördinaat</i>	7,3 m NAP		<i>GWS na boring</i>	-		<i>Geom. kaart</i>	-					
<i>Opmerking:</i>	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
45	Zs1	-	h1	-	-	grbr	scherp	-	mf	o	1	1	-	Ap	-	OMG	bakst, omg
55	Zs1	-	-	-	-	drgrbr	scherp	-	mf	o	1	2	-	AC	-	OMG	gemengd
100	Zs1	-	-	-	-	ge	EB	-	mf	or	1	2	-	Cg	-	DZ	fijne grindjes

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16					Boorpuntnummer	3
Projectcode	15040034						
<i>Beschrijver:</i>	A. Wullink						
<i>Boormethode:</i>	Edelman			<i>Boordatum:</i>	20-5-2015		
<i>Boordiameter:</i>	7 cm			<i>CIS-code:</i>	66888		
<i>X-coördinaat</i>	204.909		<i>GWS</i>	-	<i>Landgebruik</i>	-	
<i>Y-coördinaat</i>	471.543		<i>Gt</i>	-	<i>Bodemkaart</i>	-	
<i>Z-coördinaat</i>	7,2 m NAP		<i>GWS na boring</i>	-	<i>Geom. kaart</i>	-	
<i>Opmerking:</i>	-						

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16					Boorpuntnummer	4
Projectcode	15040034						
Beschrijver:	A. Wullink						
Boormethode:	Edelman			Boordatum:	20-5-2015		
Boordiameter:	7 cm			CIS-code:	66888		
X-coördinaat	204.927		GWS	-	Landgebruik	-	
Y-coördinaat	471.531		Gt	-	Bodemkaart	-	
Z-coördinaat	7,4 m NAP		GWS na boring	-	Geom. kaart	-	
Opmerking:	-						

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16	Boorpuntnummer	5
Projectcode	15040034		
<i>Beschrijver:</i>	<i>A. Wullink</i>		

Boormethode: Edelman
Boordiameter: 7 cm

Boordatum: 20-5-2015
CIS-code: 66888

X-coördinaat 204.948 GWS -
Y-coördinaat 471.505 Gt -
Z-coördinaat 7,3 m NAP GWS na boring -

Landgebruik -
Bodemkaart -
Geom. kaart -

Opmerking: -

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
70	Zs1	-	h1	-	-	drbrgr	diffuus	-	mf	o	1	1	-	X	-	OMG	geroerd, bakst
100	Zs1	-	-	-	-	brge	EB	-	mf	or	1	2	-	Cg	-	DZ	-

Projectnaam	Twello, Schakerpad 16										Boorpuntnummer	6
Projectcode	15040034											
Beschrijver:	A. Wullink											
Boormethode:	Edelman						Boordatum:	20-5-2015				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	66888				
X-coördinaat	204.944		GWS	-		Landgebruik	-					
Y-coördinaat	471.528		Gt	-		Bodemkaart	-					
Z-coördinaat	7,4 m NAP		GWS na boring	-		Geom. kaart	-					
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
70	Zs1	-	h1	-	-	ge	scherp	-	mf	o	1	2	-	X	-	OMG	in paardenbak
100	Zs1	-	-	-	-	grbr	scherp	-	mf	o	1	1	-	X	-	OMG	-
120	Zs1	-	-	-	-	ge	EB	-	mf	or	1	2	-	Cg	-	DZ	-