



Transect-rapport 1304

Toldijk, Muizengatweg 3 Gemeente Bronckhorst (GD)

Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en
Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende
fase

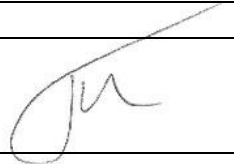
transect

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES



Colofon

Titel	Toldijk, Muizengatweg 3. Gemeente Bronckhorst (GD). Een Archeologisch Bureauonderzoek (BO) en Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.
Rapportnummer	Transect-rapport 1304
Auteur	J. Rap MA, M. Verboom-Jansen MSc
Versie	Concept
Datum	09-06-2017
Projectnummer	17010023
Onderzoeksmelding	4548056100
Opdrachtgever	bu/RO-Betuwe Acacialaan 31 7391 JV Twello
Uitvoerder	Transect b.v. Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht
Bevoegde overheid	Gemeente Bronckhorst
Adviseur namens bevoegde overheid	Omgevingsdienst Achterhoek
Beheer documentatie	Transect b.v., Utrecht
Omslagafbeelding	Foto van het plangebied

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. T. Nales Senior KNA-prospecteur	16-6-2017	

ISSN: 2211-7067

© Transect b.v., 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 bu/RO-Betuwe heeft Transect b.v. in juni 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Muizengatweg 3 in Toldijk (gemeente Bronckhorst). De aanleiding van het onderzoek vormt de voorgenomen bouw van een loods en uitbreiding van de bestaande bebouwing. Hiervoor dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Bij de voorgenomen ingrepen zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de voorgenomen ontwikkelingen te kunnen laten plaatsvinden, is op grond van het bestemmingsplan *Landelijk gebied Bronckhorst* (2016) als onderdeel van de vergunningsaanvraag een archeologisch vooronderzoek nodig. Dit rapport beschrijft de resultaten van het archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in de eerste fase van die plicht.

Uit het vooronderzoek is gebleken dat ter plaatse van de voorgenomen ontwikkelingen een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten is vast te stellen. Deze verwachting is vastgesteld aan de hand van een verstoringspakket direct op de natuurlijke afzettingen, de terrasafzettingen. Daarnaast ligt het maaiveld in dit deel van het plangebied ongeveer 70-80 cm lager dan ter plaatse van boring 4. Dit verschil kan worden verklaard door afgraving. Hiermee is het onwaarschijnlijk dat er nog sprake is van een archeologisch relevant niveau in dit deel van het plangebied. Het gedeelte van het plangebied met een deels intacte bodemopbouw is van zeer geringe omvang, waardoor er een lage verwachting is vast te stellen op het aantreffen van archeologische resten uit alle periodes..

Advies

In het plangebied is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten vastgesteld. Bovendien wordt een groot deel van het plangebied voorafgaand aan de voorgenomen ontwikkelingen opgehoogd. De voorgenomen ingrepen in het plangebied zullen daarom naar verwachting geen archeologische resten verstoren, waardoor er in archeologisch opzicht geen bezwaren bestaan tegen de voorgenomen ingrepen in het plangebied.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Bronckhorst, om op basis van de resultaten van dit rapport een selectiebesluit te nemen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 te worden gemeld bij de gemeente Bronckhorst.

Inhoud

1.	Aanleiding.....	4
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek.....	5
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	6
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	8
5.	Beleidskader	9
6.	Landschap, geomorfologie en bodem.....	10
7.	Archeologische waarden en onderzoeken	13
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	14
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	19
10.	Resultaten veldonderzoek.....	21
11.	Conclusies en advies.....	23
12.	Geraadpleegde bronnen	24
Bijlage 1.	Archeologische periode-indeling voor Nederland	25
Bijlage 2.	Archeologiebeleid	26
Bijlage 3.	Geomorfologie	28
Bijlage 4.	Maaiveldhoogte	32
Bijlage 5.	Bodem	34
Bijlage 6.	Archeologische waarden en onderzoeken	35
Bijlage 7.	Boorpuntenkaart	36
Bijlage 8.	Boorfoto's.....	37
Bijlage 9.	Boorstaten.....	40
Bijlage 10.	Normblad Archeologisch onderzoek Omgevingsdienst Achterhoek.....	41

1. Aanleiding

In opdracht van bu/RO-Betuwe heeft Transect b.v. in juni 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Muizengatweg 3 in Toldijk (gemeente Bronckhorst). De aanleiding van het onderzoek vormt de voorgenomen bouw van een loods en uitbreiding van de bestaande bebouwing. Hiervoor dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd.

Bij de voorgenomen ingrepen zal grondverzet plaatsvinden, waardoor de oorspronkelijke bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten in het gebied kunnen worden verstoord. Om de voorgenomen ontwikkelingen te kunnen laten plaatsvinden, is op grond van het bestemmingsplan *Landelijk gebied Bronckhorst* (2016) als onderdeel van de vergunningsaanvraag een archeologisch vooronderzoek nodig. Dit rapport beschrijft de resultaten van het archeologisch vooronderzoek in het plangebied en voorziet in de eerste fase van die plicht.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 en de aanvullende eisen van de Omgevingsdienst Achterhoek.

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. Aan de hand van beschikbare informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik binnen en rondom het plangebied, wordt de kans bepaald dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiertoe is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis3) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische MonumentenKaart (AMK) en de Indicatieve Kaart van 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 is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting. De verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek richt zich voornamelijk op de bodemopbouw en de mate van verstoring binnen het plangebied. Op basis van deze gegevens kan het bevoegd gezag kansrijke zones selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones te vrijwaren voor aanvullend onderzoek.

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.

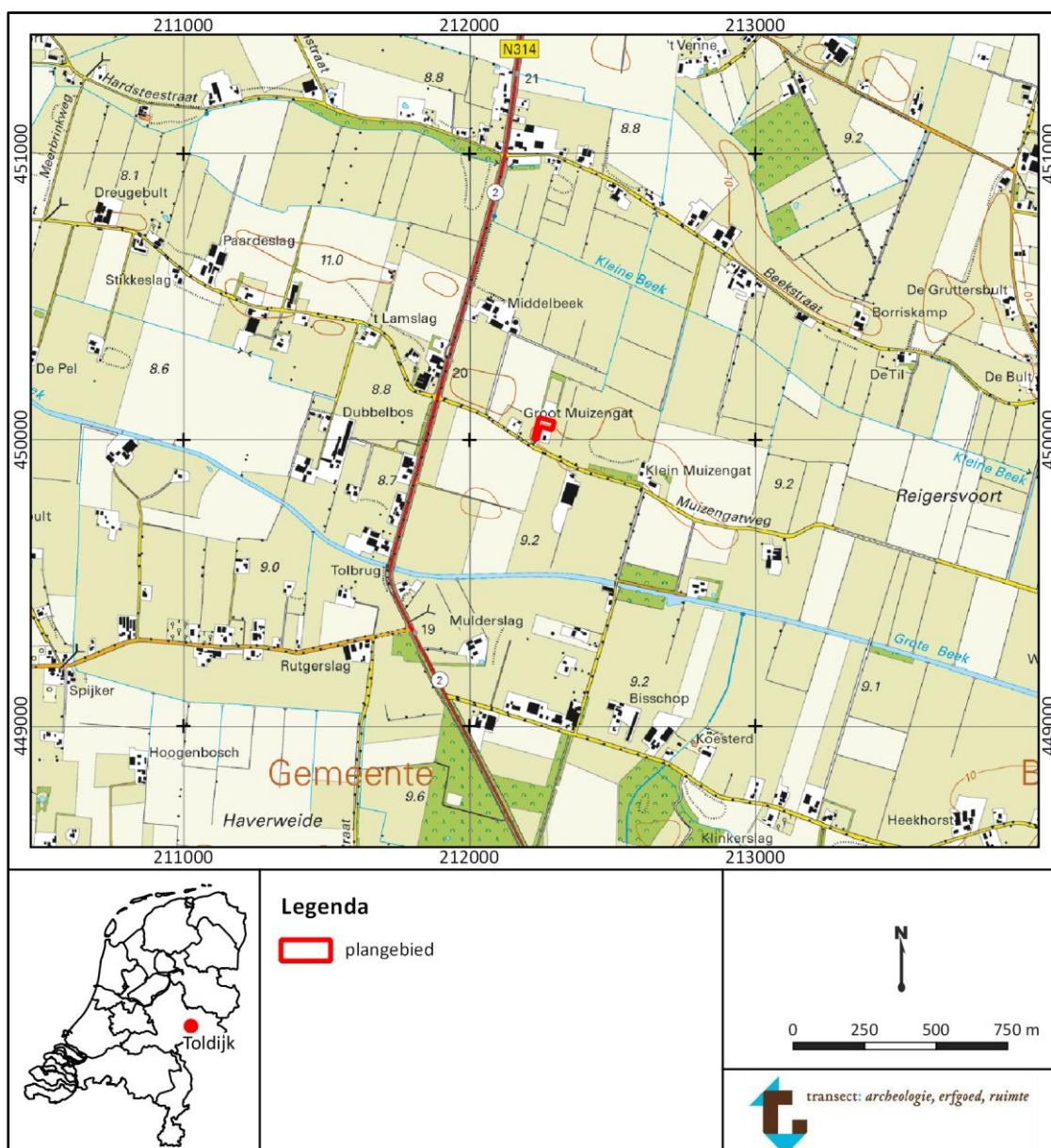
Het onderzoek is uitgevoerd conform protocollen 4002 (bureauonderzoek) en 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.0 (KNA 4.0). Daarnaast is het onderzoek uitgevoerd conform het normblad voor archeologisch onderzoek van de Omgevingsdienst Achterhoek (bijlage 11)

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Plaats	Toldijk
Toponiem	Muizengatweg 3
Gemeente	Bronckhorst
Provincie	Gelderland
Kaartblad	33H
Perceelnummer(s)	Bronckhorst SDR00 R117
Centrumcoördinaat	212.269 / 450.005
Oppervlakte	Ongeveer 2.200 m ²

Binnen het archeologisch onderzoek is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de bodemingrepen worden uitgevoerd. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied, in een straal van circa 500 m, dat bij het onderzoek wordt betrokken om tot een beter inzicht te komen in de landschappelijke, archeologische en (cultuur)historische situatie in het plangebied.

Het plangebied bevindt zich in het buitengebied van Toldijk, aan de Muizengatweg 3 (gemeente Bronckhorst). Het beslaat een deel van het terrein van een transport- en grondverzetbedrijf, op kadastraal perceel *Bronckhorst SDR00 R117*. De grenzen van het plangebied worden gevormd door de grootte van de voorgenomen ingrepen. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ongeveer 2.200 m², waarvan momenteel ongeveer 50 m² bebouwd is. Het overige deel is bestraat en in gebruik opslag- of manoeuvreerterrein. Het plangebied als geheel verbindt de beide ontwikkellocaties. De exacte ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.

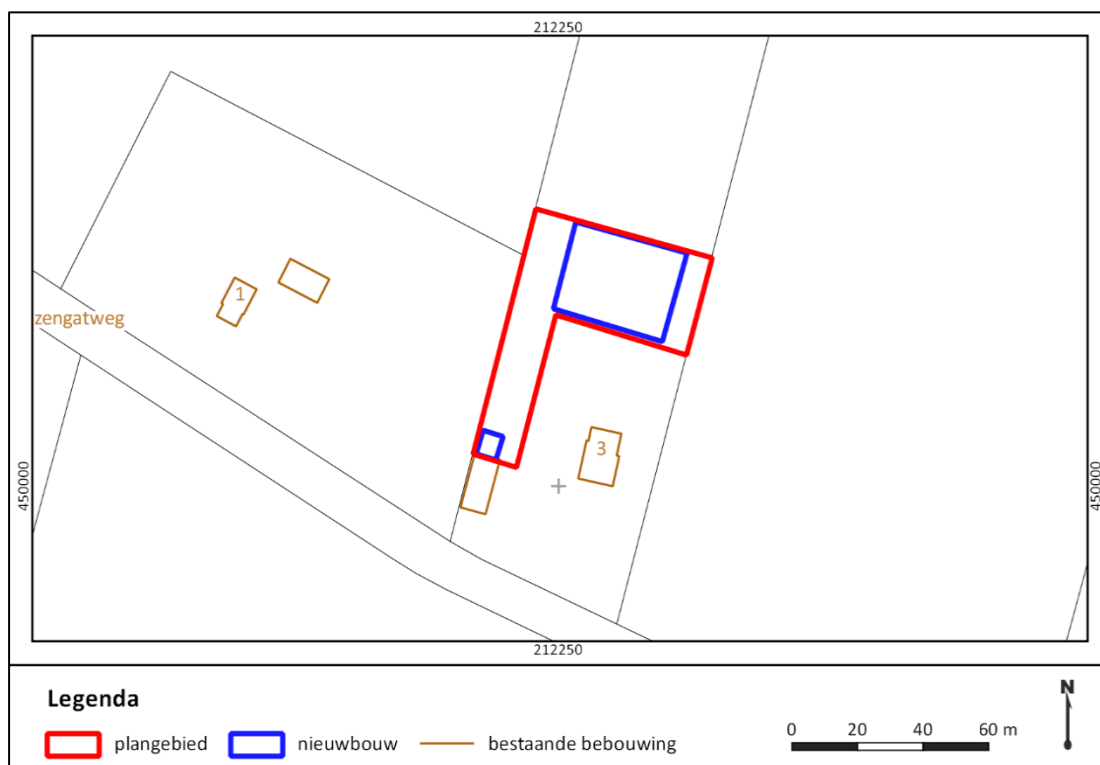


Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart. Bron topografische kaart: PDOK.

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Planvorming	Bouw van een loods en uitbouw van loods
Aard bodemverstoringen	Funderingen
Verstoringsoppervlakte	Ongeveer 1.050 m ²
Verstoringsdiepte	Onbekend

De initiatiefnemer heeft het voornemen om binnen het plangebied een deel van de bestrating te verwijderen, waarna een nieuwe loods zal worden gebouwd en een uitbreiding van een bestaande loods plaats zal vinden. De nieuwe loods zal een oppervlakte van ongeveer 1.000 m² hebben, de uitbreiding van de bestaande loods zal ongeveer 50 m² beslaan. Op het moment van schrijven van onderhavig rapport zijn nog geen exacte verstoringsdieptes bekend. Verwacht wordt dat de voorgenomen loods en uitbreiding zullen worden gefundeerd tot een diepte van maximaal 70 cm -Mv. Voorafgaand aan de bouw zal het maaiveld aan de noordzijde tot een gelijke hoogte met de zuidzijde van het plangebied worden gebracht. Een overzicht van de toekomstige situatie in het plangebied is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. Indicatie van het plangebied en de voorgenomen nieuwbouw.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Beleidskader	Bestemmingsplan <i>Landelijk gebied Bronckhorst</i> (2016)
Onderzoeksgrens	250 m ² , dieper dan 40 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, op grond waarvan overheden onder andere bij bodemingrepen verplicht rekening moeten houden met het behoud van archeologische waarden. Met ingang van juli 2016 is het behoud en beheer van het Nederlandse erfgoed geregeld door één integrale Erfgoedwet. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving zal in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld, die in 2018 in werking zal treden.

Volgens het bestemmingsplan *Landelijk gebied Bronckhorst* uit 2016 heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde – archeologie 1'. De begrenzing van de bestemmingsplanzones is afgeleid van de *Kaart voorschriften Bestemmingsplan* van de gemeente Bronckhorst (Van Straten en De Roode, 2008). Op deze kaart heeft het plangebied een *AWV categorie 5 (hoog)* gekregen. Hiermee heeft het plangebied een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten (bijlage 2). Op deze voorschriftenkaart is een vrijstellingsgrens van 100 m² en diepte van 40 cm -Mv vastgesteld. In het concept-bestemmingsplan uit 2016 is echter een vrijstellingsgrens van 250 m² en 40 cm -Mv vastgesteld. Vanwege de meer recente oplevering van het bestemmingsplan, zal er van uit worden gegaan dat dit bestemmingsplan vigerend is.

De voorgenomen ingrepen in het plangebied, de bouw van een loods en uitbouw van een loods op een oppervlakte van 1.050 m², overschrijden de onderzoeksgrens van 250 m². Daardoor zijn de voorgenomen ingrepen in het plangebied onderzoeksplichtig.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Geologie	Het oostelijk zandgebied
Geomorfologie	Hooggelegen terrasresten met dik plaggendek
Maaiveldhoogte	9,3 – 10,0 m +NAP
Bodem	Noordelijk deel: Hoge bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand (kaartcode bEZ23) Zuidelijk deel: Poldervaaggronden in lichte zavel (kaartcode KRn1)
Grondwatertrap	Enkeerdgrond: GWT VII Poldervaaggrond: GWT III

Landschap (ad normvragen 1 t/m 4)

De ondergrond in het onderzoeksgebied kenmerkt zich door rivierafzettingen die in de laatste ijstijd (het Weichselien), onder zeer koude omstandigheden, door vlechtende riviergordels van de Rijn en de Oude IJssel zijn afgezet (Formatie van Kreftenheye). Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in een ouder laagterras dat door de Rijn is gevormd (Kreftenheye V) en een jonger Terras X dat door de Oude IJssel is gevormd (Kreftenheye VI).

Het laagterras, dat in het laat-pleniglaciaal is gevormd, bestaat uit geul- en beddingafzettingen van de zogenaamde Rond-Montferland Rijn. Het Terras X bestaat uit geul- en beddingafzettingen van de Oude IJssel, die uit het begin van het Jonge Dryas dateren, toen de Oude IJssel zich in het bredere dal van de Rond-Montferland Rijn insneed. Beide terrassen bestaan overwegend uit grofzandige afzettingen en grind, die in het onderzoeksgebied binnen 1 tot 2 m beneden maaiveld zijn te verwachten (Berendsen e.a. 2001). De Rond-Montferland Rijn stroomde in het onderzoeksgebied tussen circa 60.000 en 30.000 jaar geleden, waarna de Rijn zijn hoofdloop naar de zuidzijde van Montferland verlegde en via de Gelderse poort in westwaartse richting stroomde. Volgens Haaring (2007) en Verschuren (2007) bleef de Rijn tot in het vroeg-Preboraal in het Oude IJsseldal actief.

In de laatste ijstijd was het niet altijd even koud. In warmere fasen, zoals de Bølling- en Allerød-interstadialen veranderde het rivierpatroon dan ook van een vlechtend riviersysteem in een meanderend systeem, waarbij de watervoerende geulen zich in rustige meanderende stromen transformeerden. Hierbij sneden de meanders zich diep in het laagterras van de Rond-Montferland Rijn in. Aan het eind van deze elkaar snel opvolgende warmere fasen, werd een dunne laag hoogvoedleem afgezet, die tot het Laagpakket van Wijchen (Formatie van Kreftenheye) wordt gerekend. Deze leem bestaat uit een zandige, zeer stugge, lichtgrijze tot blauwgrijze kleilaag (Berendsen, 2001) en ligt op de afzettingen van het laagterras.

Met de intrede van een nieuwe en tevens laatste zeer koude fase, te weten het Jonge Dryas, nam de piekafvoer en sedimentlast weer toe en ontstond wederom een vlechtend riviersysteem, waarbij een circa 1,2 km breed dal in het laagterras werd gevormd; het Oude IJsseldal. De geul- en beddingafzettingen uit deze periode worden tot het eerder genoemde Terras X gerekend.

Aan de noordzijde van het Oude IJsseldal bevindt zich in het onderzoeksgebied een rivierduincomplex (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen). Deze is aan het eind van het Jonge Dryas en in het Preboraal gevormd, toen de Oude IJssel zich net in het laagterras had ingesneden. Door de koude condities kon het zand van het tussen de vlechtende rivierstrangen gelegen beddingzand verwaaien. Het zand werd aan de noordzijde van het Oude IJsseldal afgezet in de vorm van rivierduinen, die daar de oudere terrasafzettingen bedekken. Aangezien het plangebied in het noordelijk deel van het Oude IJsseldal ligt, is hier geen sprake van rivierduinen.

In het vroeg-Preboreaal is een tweede laag van hoogvloedleem in het Oude IJsseldal afgezet die eveneens tot het Laagpakket van Wijchen (Formatie van Kreftenheye) wordt gerekend (oude rivierklei). Deze bestaat uit bruine, lichte en kalkoze zavelgronden en bevat mangaankorrels. Door de klimaatsverbetering vanaf het begin van het Holoceen kregen de geulen weer een meanderend verloop en sneden zich in het Terras X in. De Oude IJssel verloor in het Vroeg-Holoceen tevens zijn overloopfunctie voor de Rijn en kreeg voornamelijk een regionale afwateringsfunctie (Cohen e.a. 2009).

Volgens Cohen e.a. (2009) zou in het Laat-Holoceen sprake zijn geweest van overstromingen van de Rijn, die ook in het Oude IJsseldal merkbaar waren. In de Late Middeleeuwen werd de Oude IJssel bedijkt, waarbij het plangebied buiten de bedijking kwam te liggen, dus in de rivieroverstromingsvlakte. Dit leidde er toe dat de omgeving van het plangebied in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd regelmatig overstroomde. Volgens Driessen e.a. (2000) zouden dijkboorbraken bij Bislich en Lobith in de afgelopen drie eeuwen voor veel wateroverlast in het Oude IJsseldal hebben gezorgd, evenals doorbraken van de Liemerse bandijk. Deze overstromingen hebben tot de afzetting van een dunne laag jonge rivierklei geleid (Formatie van Echteld). De oude en jonge rivierklei maskeren deels resten van pleistocene terrasranden, die zich nog in het landschap bevinden en een hoge archeologische verwachting vertegenwoordigen. Door de voortdurende vernatting, met name langs de beekdalen, zijn in de laaggelegen delen van dit gebied lokaal kleine bosveenpakketten gevormd, dat geologisch tot het Laagpakket van Singraven behoort (als onderdeel van de Formatie van Bortel, de Mulder e.a., 2003). Daar waar sprake was van een slechte drainage als gevolg van de aanwezigheid van keileem kon veenmosveen tot ontwikkeling komen (als onderdeel van het Laagpakket van Griendtsveen, de Mulder e.a., 2003). Dit veen is voor het grootste deel afgegraven voor de turfbereiding. Daar waar dat niet gebeurd is, zijn de oorspronkelijke veenkussens als gevolg van de ontwatering en ruilverkaveling verloren gegaan (Berendsen, 2005). De vele beken en kleine rivieren die oorspronkelijk in het gebied hebben gelopen, zijn onder invloed van ruilverkaveling vanaf de jaren '50 van de 20^e eeuw waarschijnlijk gedempt, gekanaliseerd of rechtgetrokken of zelfs verlegd. Dit is in de omgeving van het plangebied onder andere gebeurd met de Kleine Beek en de Groote Beek (deels de vroegere *Hummelosche beek*). Ten behoeve van natuurontwikkeling en het vergroten van de toeristische waarde van deze waterlopen worden deze tegenwoordig teruggebracht naar een meer natuurlijke loop.

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart is het plangebied gekarteerd een zone waarin hooggelegen terrasresten met een dik plaggendek voorkomen (bijlage 3). Deze hoge terrasresten vormen een relatief hoog punt in een verder wat vlakker dekzandlandschap of overstromingsvlaktes van beken. Daarmee zijn de hoge terrasresten vanaf het Neolithicum aantrekkelijke vestigingsplaatsen door de nabijheid van water, maar toch relatief hoge ligging. Eventuele prehistorische resten zullen zijn afgedekt door een dik plaggendek, waardoor ze relatief goed beschermd zullen zijn tegen (sub-)recente landbouwactiviteiten. Daarnaast zorgt een dergelijk dek voor betere conserveringsomstandigheden in de top van de natuurlijke afzettingen.

Ten noorden en ten zuiden van het plangebied liggen laaggelegen terrasresten. Door deze laaggelegen delen zijn oude rivier- en beeklopen gereconstrueerd, waar langs de randen ook veenrestanten zijn gekarteerd. Deze verschillende ontstaansgeschiedenis zou ook zichtbaar moeten zijn aan de hand van de maaiveldhoogtes in en om het plangebied.

Het maaiveld in het plangebied ligt tussen 9,3 en 10,0 m +NAP (Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 4). Het maaiveld loopt van het zuiden naar het noorden sterk af, en kent een zeer scherpe overgang. Deze overgang is waarschijnlijk het gevolg van ophoging of afgraving in het plangebied. Hooggelegen delen rondom het plangebied worden gevormd door de aanwezig

terrasresten, met of zonder plaggendek. Het maaiveld bereikt hier plaatselijk hoogtes tot 10,5 m +NAP. De laaggelegen delen in de omgeving van het plangebied worden gevormd door de aanwezige voormalige beken en veengaten. Het maaiveld daalt hier tot een hoogte van ongeveer 7,0 tot 8,0 m +NAP. De relatief hoge en gunstige ligging van het plangebied lijkt daarmee bevestigd te worden. Het is vooralsnog echter onduidelijk of de maaiveldverschillen in het plangebied het gevolg zijn van ontgraving of ophoging.

Bodem

Op de bodemkaart is het plangebied in twee delen gekarteerd (bijlage 5). Het uiterste noorden van het plangebied is gekarteerd als een hoge bruine enkeerdgrond in lemig fijn zand (kaartcode bEZ23). Het zuidelijk deel van het plangebied is gekarteerd als een poldervaaggrond in lichte zavel (kaartcode KRn1).

De hoge bruine enkeerdgronden zijn over het algemeen ontstaan door het opbrengen van een plaggendek vanaf de Late Middeleeuwen. Deze gronden zijn over het algemeen interessant vanuit een archeologisch oogpunt, omdat zij oudere bodemvorming hebben afgedekt en mogelijk beschermd. Op basis van omliggende kaarteenheden kan onder het plaggendek een duinvaaggrond (kaartcode Zd23), poldervaaggrond (kaartcode KRn1) of een vorstvaaggrond (kaartcode Zb23) aanwezig zijn. Poldervaaggronden zijn over het algemeen minder interessant, door de ontwikkeling onder zeer natte omstandigheden. Deze natte omstandigheden zorgen normaal gezien voor ongunstige bewoningsomstandigheden. De duinvaaggronden en vorstvaaggronden vormen zich over het algemeen in wat hogergelegen zandgronden, waar sprake is van meer gunstige bewoningsomstandigheden.

Grondwater

Binnen het plangebied zijn, naast twee verschillende bodemsoorten, twee verschillende grondwatertrappen gekarteerd. Ter plaatse van de enkeerdgrond is een grondwatertrap VII gekarteerd, ter plaatse van de poldervaaggronden (de klei- en zavelgronden) zou sprake moeten zijn van een grondwatertrap III.

- Grondwatertrap VII houdt in dat de grondwaterstand altijd beneden de 80 cm -Mv ligt. Bij dergelijke grondwaterstanden worden binnen 80 cm –Mv geen onverbrande organische archeologische resten meer verwacht. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, worden aangetast als gevolg van oxidatie. Binnen 80 cm -Mv kunnen wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Beneden 80 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.
- Grondwatertrap III houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand boven de 40 cm -Mv staat. De gemiddeld laagste grondwaterstand staat tussen de 80 en 120 cm -Mv. Bij dergelijke grondwaterstanden worden binnen 120 cm –Mv geen onverbrande organische archeologische resten meer verwacht. De wisselingen in grondwaterstanden leiden ertoe dat organische resten, zoals bot- of plantenmateriaal, worden aangetast als gevolg van oxidatie. Binnen 120 cm -Mv kunnen wel anorganische resten, zoals vuursteen en aardewerk, of verbrande organische resten worden aangetroffen. Beneden 120 cm -Mv kunnen daarnaast theoretisch gezien ook onverbrande organische resten worden aangetroffen.

7. Archeologische waarden en onderzoeken

Wettelijk beschermde monumenten	Nee
AMK-terreinen (binnen 500 m)	Nee
Archeologische waarden (binnen 500 m)	Ja

In het plangebied is niet eerder een archeologische onderzoek uitgevoerd. Ook zijn geen archeologische vondsten of waarnemingen gemeld binnen het plangebied. Tenslotte ligt het plangebied niet in een zone aangemerkt als een archeologisch waardevol terrein (AMK-terreinen). In de omgeving van het plangebied zijn dergelijke terreinen van waarde ook niet bekend. Wel is een aantal vondsten gemeld en is eerder onderzoek uitgevoerd in de omgeving van het plangebied. Deze zullen hieronder kort besproken worden aan de hand van gegevens bekend uit Archis3 en Dans Easy. De ruimtelijke ligging van deze vondsten en onderzoeken is weergegeven in bijlage 6.

Archeologische onderzoeken (ad normvraag 6)

Ten aanzien van de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied zijn met name twee onderzoeken relevant. Deze onderzoeken zijn direct ten westen en zuiden van het plangebied uitgevoerd.

- Direct ten zuidoosten van het plangebied, aan de Muizengatweg 5, is een archeologisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de bouw van een nieuw agrarisch bedrijf. De gegevens van dit onderzoek zijn vooralsnog niet beschikbaar in Archis of Dans Easy (onderzoeksmeldingsnummer 2233059100).

Vondstmeldingen

- Op ongeveer 200 m ten westen van het plangebied, op een akker aan de Muizengatweg, is een stenen bijl gevonden. Het zou gaan om een zandsteen of kwartsieten rechthoekige bijl, daterend in het Midden-Neolithicum tot de Bronstijd. De context van deze vondst is onduidelijk (vondstmeldingsnummer 2702665100)
- Op ongeveer 500 m ten zuidwesten van het plangebied, aan de Zutphen Emmerikseweg 13, zijn twee vondsten gemeld. Het betreft twee "Flint-Ovalbeilen", vuurstenen bijlen uit het Midden tot Laat Neolithicum (vondstmeldingsnummer 2754368100 en 2754376100). De context van deze bijlen is onduidelijk.

Aan de hand van de beschikbare publicaties van onderzoek in de directe omgeving van het plangebied zijn geen gegevens af te leiden over het plangebied. De aangetroffen vuurstenen bijlen zijn aangetroffen op de hoge delen van het landschap; de hooggelegen terrasresten of dekzandkoppen. Theoretisch gezien is er dan ook sprake van een verwachting op het aantreffen van resten vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historisch gebruik	Akker-, of bouwland
Huidig gebruik	Bebouwd, tuin, groenstrook
Bekende verstoringen	Landbouw

Historische situatie (ad normvraag 5)

Het plangebied ligt ten zuiden van de tegenwoordige kern van Toldijk, ten oosten van de historische tolweg die Zutphen en Emmerich heeft verbonden. Het deel van deze weg ten westen van het plangebied is al in sinds 1380 in gebruik, als verhoogde “dijkweg” tussen bruggen over de *Kleine Beek* en de *Hummelosche Beek* (thans de Groote Beek). Om over deze dijkweg te reizen werd tol geheven bij de bruggen over de beken, de *Zonnebrug* ten noorden van het plangebied en de *Tolbrug* ten zuiden van het plangebied. Op de gronden langs deze tolweg ontstond een aantal erven, wat het oorspronkelijke buurtschap Toldijk heeft gevormd (bron: Historische Vereniging Steenderen). Deze beide toponiemen staan ook aangegeven op de Hottinger-kaart uit ongeveer 1780 (figuur 3). Op deze kaart is ook een erf vlak ten noorden van het plangebied te zien. Het is niet duidelijk of dit het bekende erf Middelbeek is of Groot Muizengat. Het huidige dorp Toldijk heeft zich gevormd rondom de herberg Den Bremer, ongeveer 2,0 km ten noorden van het plangebied.

Op de oudst geraadpleegde kaart met perceelsverdeling, de kadastrale minuut uit 1811-1832, is het plangebied onbebouwd. Ten zuidoosten van het plangebied is op dat moment wel bebouwing aanwezig, waarschijnlijk behorend bij het erf Groot of Klein Muizengat (figuur 4). Ook aan de hand van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel (OAT) wordt niet duidelijk waar deze bebouwing bij thuishoort. Wel is duidelijk dat deze bebouwing tussen 1920 en 1950 gesloopt wordt.

De onbebouwde situatie in het plangebied blijft in stand tot de jaren '60 van de 20^e eeuw (figuur 5-8). De huidige bebouwing in de directe omgeving van het plangebied is in 1960 tot stand gekomen (bron: BAG-viewer). Dit hangt samen met de ingebruikname van het terrein ten behoeve van het huidige bedrijf.

In de omgeving van het plangebied vindt wel een aantal wijzigingen plaats. Zo wordt de Groote Beek grotendeels rechtgetrokken tussen 1950 en 1980 (figuur 7 en 8) en wordt een groot deel van de percelen tussen de Muizengatweg en de Beekstraat (ten noorden van het plangebied) geleidelijk samengevoegd onder invloed van ruilverkaveling. Ook een groot aantal van de kerkepaden in de omgeving van het plangebied (onder andere langs de Groote Beek) is verdwenen.

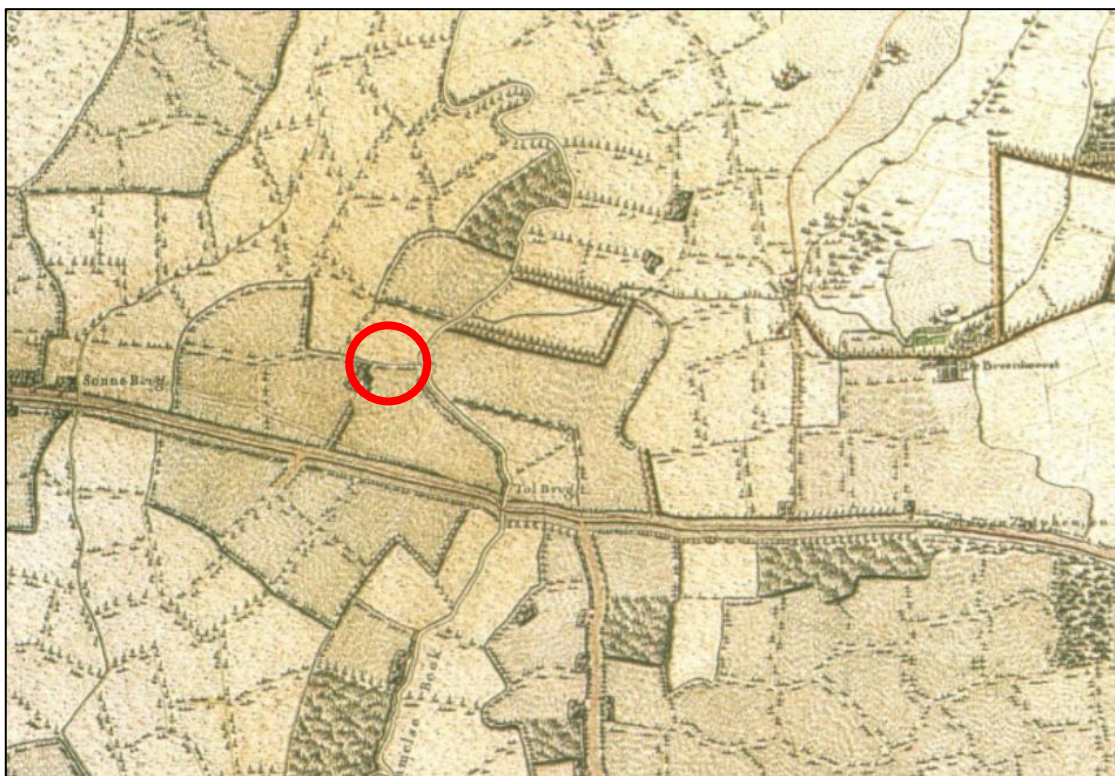
Militair Erfgoed

Binnen het plangebied zijn geen waarden uit de Tweede Wereldoorlog bekend op de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl). Wel is op enige afstand van het plangebied, tussen de Beekstraat en de Hoogstraat, een aantal Duitse radarstations bekend.

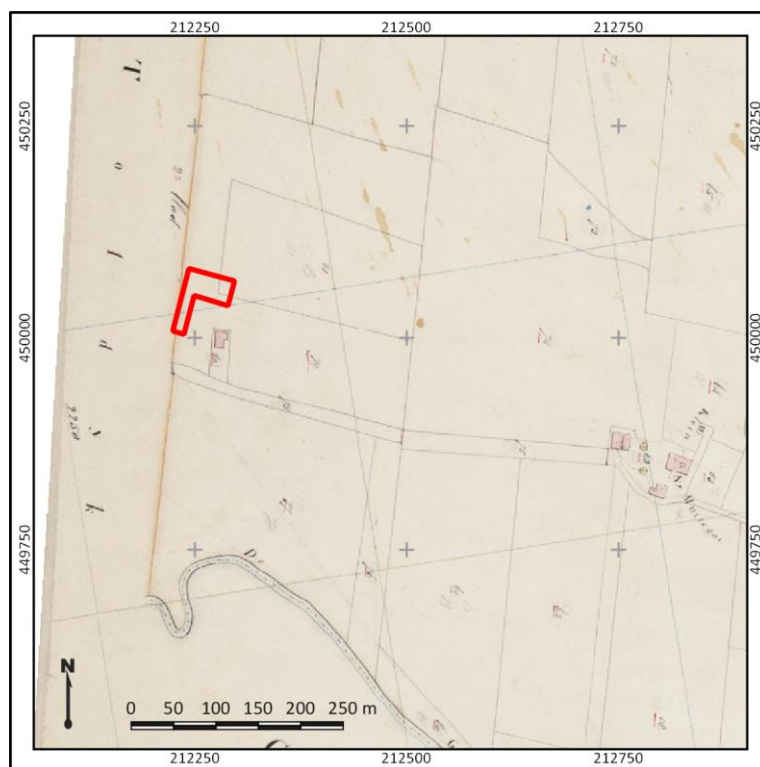
Huidig gebruik en bodemverstoringen

Op basis van het AHN is zichtbaar dat de noordzijde van het plangebied circa 70-80 cm lager ligt dan de zuidzijde. Er is een scherpe rand te zien op het aan de zuidwestzijde van de voorgenomen locatie van de bebouwing. Op basis hiervan is te stellen dat er waarschijnlijk sprake is geweest van een afgraving van het terrein.

In het Bodemloket is aangegeven dat een milieuonderzoek heeft plaatsgevonden in het plangebied. Er is geen advies tot sanering afgegeven (www.bodemloket.nl). Op basis hiervan wordt verwachting dat er binnen het plangebied geen milieukundige saneringen plaats hebben gevonden, die tot een verstoring van het bodemarchief hebben geleid.



Figuur 4. De ligging, bij benadering, van het plangebied (rood omlijnd) op een kaart uit de Hottinger Atlas uit de late 18^e eeuw. Centraal op de kaart ligt de Tolbrug, links is de Zonnebrug te zien.



Figuur 3. Het plangebied (rood omlijnd) op de kadastrale minuutkaart uit 1811-1832. Bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl



Figuur 6. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1880. Bron: topotijdreis.nl



Figuur 5. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1920. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 8. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1950. Bron: topotijdreis.nl.



Figuur 7. Het plangebied (rood omlijnd) op een topografische kaart uit 1980. Bron: topotijdreis.nl.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Hoog of Laag
Periode	Midden-Neolithicum - Nieuwe tijd
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, strooiing van vondsten
Stratigrafische positie	Top van de terrasresten, onderzijde plaggendeek
Diepteligging	Vanaf maaiveld

Archeologische verwachting (ad normvraag 7 tot en met 13)

De archeologische verwachting in het plangebied is hoog of laag. Deze verwachting is op basis van de ligging van het plangebied op hoge terrasresten waarop een dik plaggendeek aanwezig is. Op basis van het AHN is het echter zeer goed mogelijk dat de noordzijde van het plangebied is afgegraven. Indien sprake is van een intacte bodemopbouw in het plangebied, dan is er een hoge verwachting vast te stellen op de aanwezigheid van archeologische resten. Indien de bodemopbouw verstoord is of afgetopt, is er sprake van een lage verwachting.

Periode

Het plangebied ligt op terrasafzettingen die, getuige vondsten in de omgeving, bewoonbaar zijn geweest vanaf het Midden-Neolithicum tot op heden. In de omgeving van het plangebied zijn historische erven bekend van minstens 1850 met mogelijk veel oudere voorgangers. De leeftijd van deze voorgangers is te koppelen aan de aanwezigheid van de Toldijk (Zutphen Emmerikseweg) vanaf de late 13^e eeuw. Met name de erven Groot en Klein Muizengat zijn hierbij van belang, aangezien het plangebied op de gronden van één van deze twee ligt.

Complextypen

De te verwachten complextypen variëren per periode:

- Gedurende het Laat-Neolithicum tot de Late Bronstijd zullen vondstcomplexen vooral bestaan uit strooiingen van aardewerk, houtskool, vuursteen, (on)verbrand botmateriaal en bewerkt natuursteen. Mogelijk zijn ook sporen van huisplaatsen of sporen van landgebruik (akkerbouw) uit deze periode aan te treffen in de vorm van paalkuilen, ploegkrassen, afvalkuilen of andere diepliggende sporen. Deze resten zullen zich over het algemeen kenmerken als een donkere “vuile laag” of “vondstlaag” op de top en flanken van de terrasafzettingen. Uit de Bronstijd kunnen ook fragmenten metaal of metaalslak worden aangetroffen. Indien sprake is van een duinenlandschap, dan zal vooral sprake zijn van archeologische sporen.
- Vondsten en sporen uit de IJzertijd tot de Vroege Middeleeuwen zullen ook samenhangen met een huisplaats of boerderij en sporen van landgebruik, waarschijnlijk op de top van de terrasafzettingen, aan de onderzijde van het plaggendeek. Dit is aan te treffen in de vorm van strooiing van aardewerk, houtskool, (vuur)steen, verbrand botmateriaal, hout en bouwmaterialen (bijvoorbeeld bak- of tufsteen). Ook kunnen fragmenten metaal aangetroffen worden. Sporen kunnen bestaan uit paal- of afvalkuilen, behorend bij eerder genoemde huizen of boerderijen. Ook deze laag zal zich kenmerken als een “vuile laag” of “vondstlaag”, waarin mogelijk ook sporen van landbouw kunnen worden aangetroffen in de vorm van ploegsporen of een akkerlaag.
- Vondsten en sporen uit de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd zullen met name samenhangen met sporen van landgebruik en terreininrichting. Deze zaken zullen met name samenhangen met één van de historische erven in de omgeving van het plangebied. Deze resten kunnen bestaan uit

aardewerk of keramiek, houts- of steenkool, bouw materiaal (hout of baksteen) en (fragmenten) metaal. Ook kunnen uit deze periode afvalkuilen of beerputten aangetroffen worden. Tenslotte zijn mogelijk sporen van landbouw aan te treffen in het plangebied. Hierbij moet gedacht worden aan plantaardige resten, ploegkrassen of verbrand botmateriaal.

Stratigrafische positie en diepteligging

- Resten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen in de top van de terrasafzettingen. Het is echter onduidelijk op welke diepte deze terrasafzettingen aangetroffen kunnen worden en in hoeverre deze afzettingen nog intact zijn.
- Resten uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd kunnen worden aangetroffen in een al dan niet aanwezig plaggende tot in de top van de terrasafzettingen. Deze kunnen zich theoretisch direct vanaf maaiveld bevinden.

Bovenstaande archeologische verwachting is, gezien de verkennende fase van het onderzoek, echter sterk afhankelijk van de mate van intactheid van de bodemopbouw in het plangebied. Om deze verwachting te kunnen toetsen zijn daarom verkennende boringen nodig om over de intactheid van de bodem uitspraken te doen.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoekstrategie	Verkenkend booronderzoek
Aantal boringen	5
Type boor	Edelmanboor
Boordiameter	7 cm
Maximale boordiepte	160 cm -Mv.

Werkwijze (ad normvraag 14 tot en met 18)

Het doel van het veldonderzoek 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 gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen, inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de exacte landschappelijke ligging van het plangebied. In totaal zijn in het plangebied 5 boringen gezet (boring 2-6).

De boringen zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, tot een diepte van maximaal 160 cm -Mv. De opgeboorde monsters zijn handmatig verbrokken, versneden en doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals bot, aardewerk, baksteen, bewerkt vuursteen en houtskool). De boringen zijn gefotografeerd, waarna ze zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze foto's en beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 8 en 9. De boringen zijn zo gelijkmatig mogelijk verdeeld in het plangebied. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 7. De hoogteligging ten opzichte van NAP van de boorpunten is afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; bijlage 4).

Veldwaarnemingen

Conform het AHN-kaartbeeld kent het plangebied een scherpe overgang van de maaiveldhoogte van het zuiden naar het noorden van het plangebied. Het terrein is dusdanig verhard dat het niet mogelijk is geweest de voorgenomen boringen ter plaatse van boorpunt 1 uit te voeren. Uit een gesprek met de terreineigenaar blijkt dat het achter-terrein ten tijde van ingebruikname verdiept is aangelegd, om het bedrijf uit het zicht te houden vanaf de Zutphen Emmerikseweg. Een impressie van het plangebied is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9. Impressie van het plangebied. Op de linkerfoto is de oostzijde van het plangebied weergegeven, waar het verharde terrein overgaat in een groenstrook. Op de rechterfoto is te zien hoe het plangebied plotseling afloopt van zuid naar noord.

Lithologie en bodemopbouw

Tijdens het veldonderzoek is een tweeledige bodemopbouw in het plangebied vastgesteld. Deze opbouw is als volgt:

- *Verstoringspakket*
In boringen 2, 3, 5 en 6 is een pakket sterk geroerd materiaal aangetroffen, bestaande uit bont gekleurd matig siltig zand en sterk zandige klei. De kleuren lopen uiteen van oranjegeel tot donker bruingrijs. Dit pakket is geïnterpreteerd als een recent verstoringspakket. Dit pakket wordt aangetroffen vanaf maaiveld of de onderzijde van de bestrating tot een diepte van 75-85 cm -Mv. Deze laag is zeer scherp begrensd.
- *Natuurlijke ondergrond*
Vanaf een diepte van 75-85 cm tot het einde van de boringen is een pakket matig siltig grijs zand aangetroffen. In boring 6 is dit pakket matig fijn van korrelgrootte, in boringen 2 tot en met 5 is dit pakket matig fijn tot matig grof van korrelgrootte. In boring 6 betreft het waarschijnlijk een pakket dekzand, in boringen 2 tot en met 5 betreft het de terrasafzettingen tot een diepte van maximaal 160 cm -Mv. Alle boringen zijn geëindigd in deze laag.

Boring 4 vormt hierop een uitzondering. Hier is direct onder een pakket ophoogzand een afgetopt plaggendek waargenomen, waar een deels intacte bodem onder aanwezig is in de top van de terrasafzettingen. Vanaf een diepte van 50 cm -Mv bestaat dit uit een B- en een BC-horizont, tot een diepte van ongeveer 75 -Mv. Deze lagen gaan geleidelijk over van een bruingrijs naar lichtbruingrijs naar grijs gekleurd, sterk siltig pakket matig fijn zand.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Opgemerkt moet worden dat het opsporen van indicatoren niet het hoofddoel van dit onderzoek is geweest. Het opsporen van archeologische indicatoren vereist een meer intensieve en gebiedsgerichte onderzoeksstrategie.

Archeologische interpretatie

In het plangebied is een lage archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten vast te stellen. Dit is vastgesteld aan de hand van een zeer beperkt deel van het plangebied met een deels intacte bodemopbouw.

Ter plaatse van boringen 2, 3, 5 en 6 is vastgesteld dat sprake is van een sterk verstoorde bodemopbouw tot een diepte van 75 tot 85 cm -Mv. Het maaiveld ligt hier bovendien (boring 6 uitgezonderd) 70-80 cm lager dan ter plaatse van boorpunt 4. Daarmee is er in dit deel van het plangebied geen sprake meer van een archeologisch relevant niveau, waardoor een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten is vast te stellen voor dit deel van het plangebied.

Tijdens het veldonderzoek in het plangebied is vastgesteld dat in plangebied alleen ter plaatse van boring 4 sprake is van een archeologisch relevant niveau. Onder een pakket ophoogzand is een restant van een oud plaggendek en intacte bodemopbouw aangetroffen, vanaf een diepte van ongeveer 40 cm -Mv tot een diepte van 75 cm -Mv. Het gedeelte van het plangebied waar wordt verwacht dat de bodem nog intact is en waar de bodem verstoord gaat worden door de voorgenomen ingrepen, is ongeveer 40 m² groot.

In boring 6 bestaat de natuurlijke ondergrond uit een pakket dekzand, vermoedelijk afgezet op een pakket terrasafzettingen. Deze terrasafzettingen zijn vastgesteld in boringen 2 tot en met 5. In boring 4 is ook een restant van het verwachte plaggendek aangetroffen.

11. Conclusies en advies

Conclusie

Uit het vooronderzoek is gebleken dat ter plaatse van de voorgenomen ontwikkelingen een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten is vast te stellen. Deze verwachting is vastgesteld aan de hand van een verstoringspakket direct op de natuurlijke afzettingen, de terrasafzettingen. Daarnaast ligt het maaiveld in dit deel van het plangebied ongeveer 70-80 cm lager dan ter plaatse van boring 4. Dit verschil kan worden verklaard door afgraving. Hiermee is het onwaarschijnlijk dat er nog sprake is van een archeologisch relevant niveau in dit deel van het plangebied. Het gedeelte van het plangebied met een deels intacte bodemopbouw is van zeer geringe omvang, waardoor er een lage verwachting is vast te stellen op het aantreffen van archeologische resten uit alle periodes..

Advies

In het plangebied is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten vastgesteld. Bovendien wordt een groot deel van het plangebied voorafgaand aan de voorgenomen ontwikkelingen opgehoogd. De voorgenomen ingrepen in het plangebied zullen daarom naar verwachting geen archeologische resten verstoren, waardoor er in archeologisch opzicht geen bezwaren bestaan tegen de voorgenomen ingrepen in het plangebied.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Bronckhorst, om op basis van de resultaten van dit rapport een selectiebesluit te nemen.

Kanttekening

Onderhavig onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke methoden en inzichten en is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten niet gegarandeerd worden. Wanneer bij graafwerkzaamheden toch onverhoopt waardevolle resten worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016 te worden gemeld bij de gemeente Bronckhorst.

12. Geraadpleegde bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2015.
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.planviewer.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.dinoloket.nl
- bagviewer.kadaster.nl
- Beeldbank.cultureelerfgoed.nl
- www.ikme.nl

Literatuur

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

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland*, Assen.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A.H. Geurts. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Utrecht, 2012.

Haaring, L., 2007. *De Laat-Glaciële fluviale geschiedenis van de Rijn in het oude IJsseldal (Gelderland)*. Verslag doctoraal veldwerk. Universiteit van Utrecht, Departement Fysische Geografie, Utrecht

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J. W.C. Peek, en R.M. van den Berg van Saparoea. *Landschappen van Nederland*. Wageningen, 2013.

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

Stouthamer, E., K.M. Cohen, en W.Z. Hoek. *De vorming van het Land*. Utrecht: Perspectief Uitgevers, 2015.

Verschuren, M.P., 2007. *Late Weichselian and Early Holocene fluvial history of the Oude IJssel-Rhine valley. An interplay of river dynamics, climate change and glacio isostasy?* Thesis. Faculty of Geosciences, Department of Physical Geography, Utrecht. University, Utrecht

Vos, P.C., 2015. Compilation of the Holocene paleogeographical maps of the Netherlands, in P.C. Vos (ed.), *The origin of the Dutch coastal landscape*, Groningen, 50-81.

Vos, P.C./S. de Vries, 2015. *2e generatie paleogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. sd, www.archeologieinnederland.nl (11-30-2015).

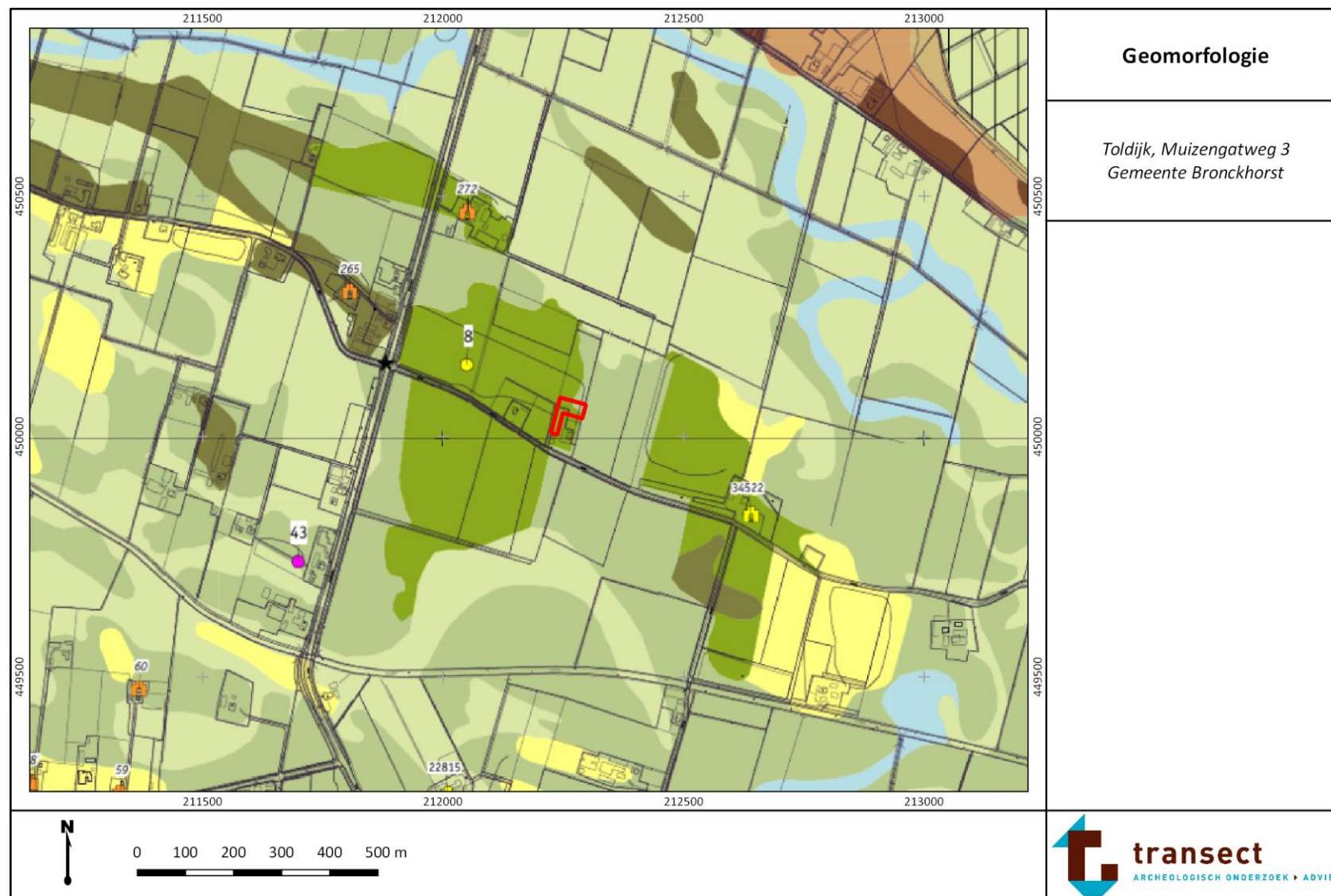
Bijlage 1. Archeologische periode-indeling voor Nederland

Periode	Deel-/subperiode	Van	Tot
Recent		1945 na Chr.	2050 na Chr.
Nieuwe Tijd	Late-Nieuwe tijd	1850 na Chr.	1945 na Chr.
	Midden-Nieuwe tijd	1650 na Chr.	1850 na Chr.
	Vroege-Nieuwe tijd	1500 na Chr.	1650 na Chr.
Middeleeuwen	Late-Middeleeuwen B	1250 na Chr.	1500 na Chr.
	Late-Middeleeuwen A	1050 na Chr.	1250 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen D	900 na Chr.	1050 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen C	725 na Chr.	900 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen B	525 na Chr.	725 na Chr.
	Vroege-Middeleeuwen A	450 na Chr.	525 na Chr.
Romeinse Tijd	Laat-Romeinse tijd B	350 na Chr.	450 na Chr.
	Laat-Romeinse tijd A	270 na Chr.	350 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd B	150 na Chr.	270 na Chr.
	Midden-Romeinse tijd A	70 na Chr.	150 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd B	25 na Chr.	70 na Chr.
	Vroeg-Romeinse tijd A	12 voor Chr.	25 na Chr.
IJzertijd	Late-IJzertijd	250 voor Chr.	12 voor Chr.
	Midden-IJzertijd	500 voor Chr.	250 voor Chr.
	Vroege-IJzertijd	800 voor Chr.	500 voor Chr.
Bronstijd	Late-Bronstijd	1100 voor Chr.	800 voor Chr.
	Midden-Bronstijd B	1500 voor Chr.	1100 voor Chr.
	Midden-Bronstijd A	1800 voor Chr.	1500 voor Chr.
	Vroege-Bronstijd	2000 voor Chr.	1800 voor Chr.
Neolithicum	Laat-Neolithicum B	2450 voor Chr.	2000 voor Chr.
	Laat-Neolithicum A	2850 voor Chr.	2450 voor Chr.
	Midden-Neolithicum B	3400 voor Chr.	2850 voor Chr.
	Midden-Neolithicum A	4200 voor Chr.	3400 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum B	4900 voor Chr.	4200 voor Chr.
	Vroeg-Neolithicum A	5300 voor Chr.	4900 voor Chr.
Mesolithicum	Laat-Mesolithicum	6450 voor Chr.	4900 voor Chr.
	Midden-Mesolithicum	7100 voor Chr.	6450 voor Chr.
	Vroeg-Mesolithicum	8800 voor Chr.	7100 voor Chr.
Paleolithicum	Laat-Paleolithicum B	18.000 BP	8.800 voor Chr.
	Laat-Paleolithicum A	35.000 BP	18.000 BP
	Midden-Paleolithicum	300.000 BP	35.000 BP
	Vroeg-Paleolithicum	-	300.000 BP

Bijlage 2. Archeologiebeleid



Bijlage 3. Geomorfologie



Geomorfologie, legenda

Toldijk, Muizengatweg 3

Gemeente Bronckhorst

Legenda

plangebied

transect

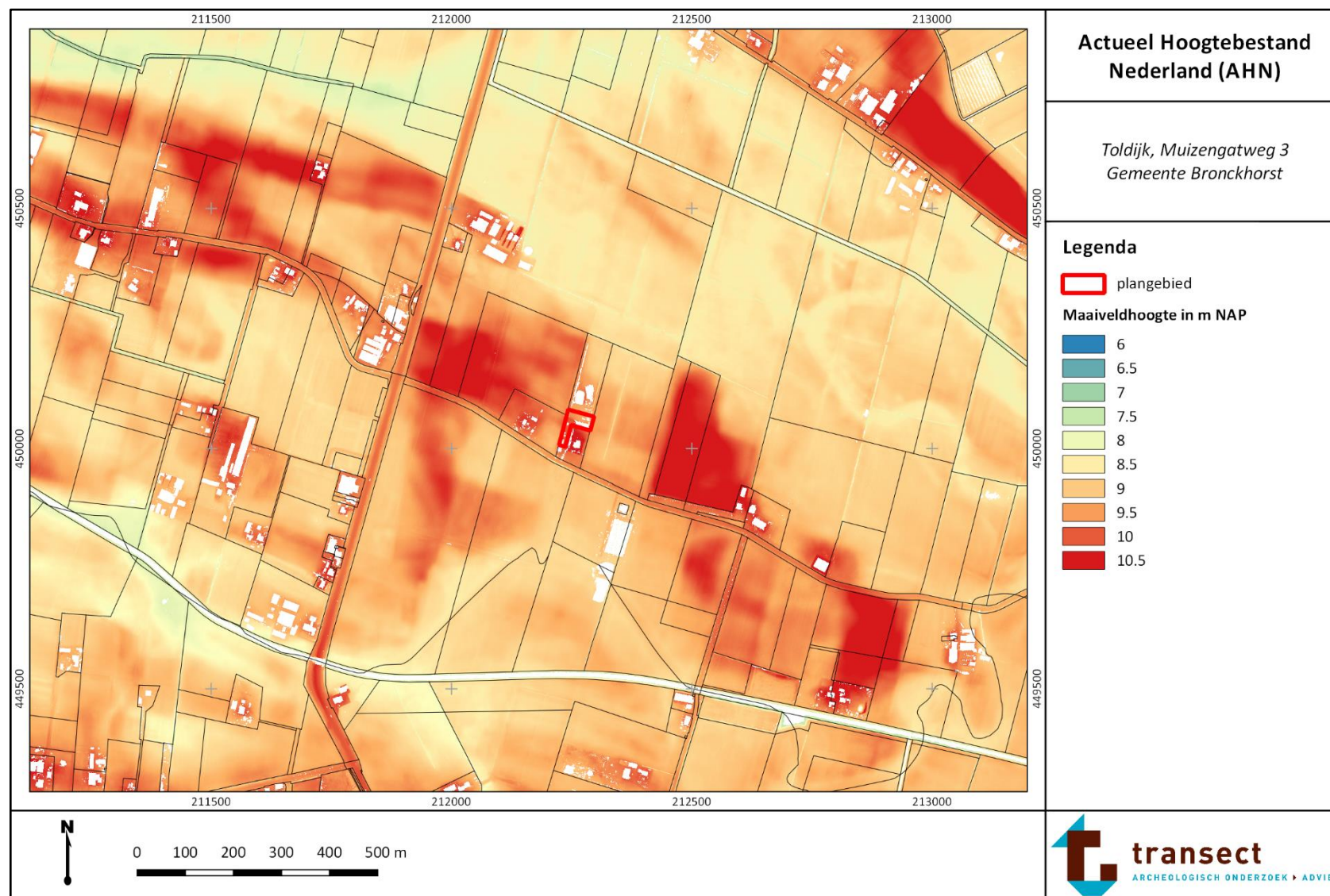
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK • ADVIES

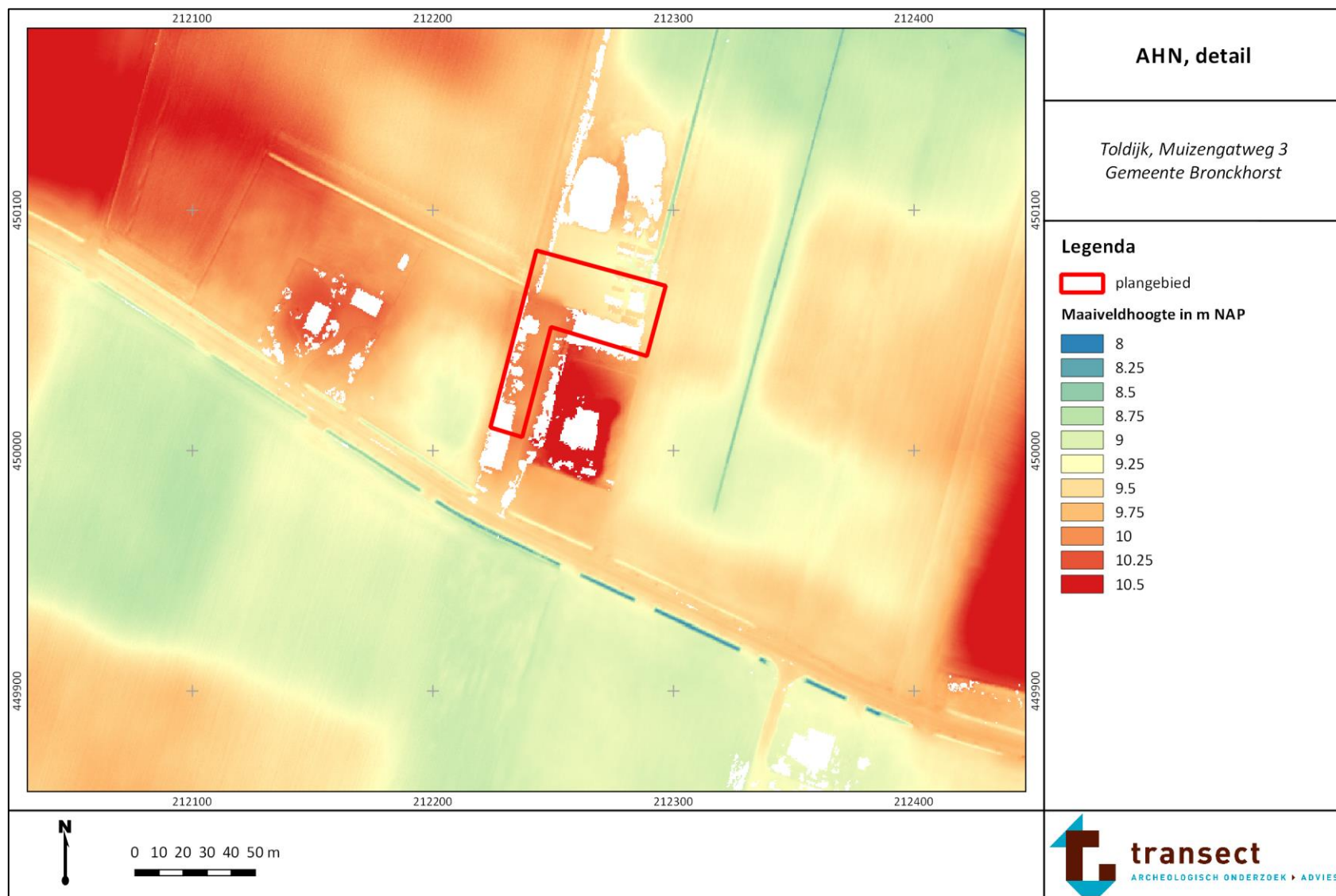
archeologische vindplaatsen voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus			terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK) terrein van archeologische waarde terrein van hoge archeologische waarde terrein van zeer hoge archeologische waarde 15629 AMK-nummer historische structuren historische structuren Rijksmonument (gebouwd) gemeentelijk monument (gebouwd) van voor 1850 34 nummer historische structuur 34524 catalogusnummer rijksmonument 107 catalogusnummer gemeentelijk monument overig ver- of afgegraven (verstoringsdiepte onbekend) water begrenzing beschermd stads-/dorpsgezicht grens gemeente Bronckhorst		
periode Nieuwe tijd Late Middeleeuwen Vroege Middeleeuwen Middeleeuwen algemeen Romeinse tijd IJzertijd Bronstijd Neolithicum Mesolithicum Paleolithicum onbekend beginperiode eindperiode, vindplaatsstype 102 catalogusnummer	vindplaatsstype grafheuvel grafveld, onbepaald inhumatiegraf urnenveld grafheuvel, crematie nederzetting algemeen huisplaats, onverhoogd havezate/ridderhofstad motte/kasteelheuvel/vliedberg basiskamp/-nederzetting kasteel kerk metaalbewerking/smederij industrie/nijverheid steen-/pannenbakkerij Celtic field/raatakker vuursteenbewerking akker/tuin onbekend				

		Geomorfologie, legenda
dekzand- en rivierduinlandschap  dekzandruggen en -koppen  dekzandruggen en -koppen met dik plaggendek  dekzandwelingen  dekzandvlakten of -laagten  stuifzandgebieden  (voormalig) veen  dekzandruggen in (voormalig) veengebied  dekzandwelingen in (voormalig) veengebied  antropomorfe ophoging 		<i>Toldijk, Muizengatweg 3</i> <i>Gemeente Bronckhorst</i>
archeologische verwachting Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Hoog voor resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een plaggendek >50 cm en daardoor minder kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor goed geconserveerd. Middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Hoofdzakelijk archeologische resten die in verband staan met beekdalgebonden activiteiten, zoals bruggen, voordes, watermolens etc. en mogelijk archeologische resten, bijvoorbeeld afvaldumps, die in verband staan met bewoning op nabij gelegen, hoge gronden. Verder diverse categorieën losse vondsten. Hoog voor resten uit alle perioden. Afhankelijk van de aard van het stuifzand (opge-, afge- of verstoven) zijn eventuele archeologische resten mogelijk overdekt door stuifzand en daardoor goed geconserveerd, of verstoven en daardoor verstoord. Laag voor resten uit alle perioden. Dit gebied is waarschijnlijk ernstig verstoord door ontginningsactiviteiten, waarmee mogelijk aanwezige vindplaatsen verloren zijn gegaan. Hier kunnen nog wel diverse losse vondsten zonder context worden aangetroffen. Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten van voor de ophoging afgedekt en daardoor minder kwetsbaar voor bodemingrepen. De ophoging zelf en archeologische resten van na de ophoging direct onder het maaiveld en hierdoor kwetsbaar voor bodemingrepen.		 transect ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

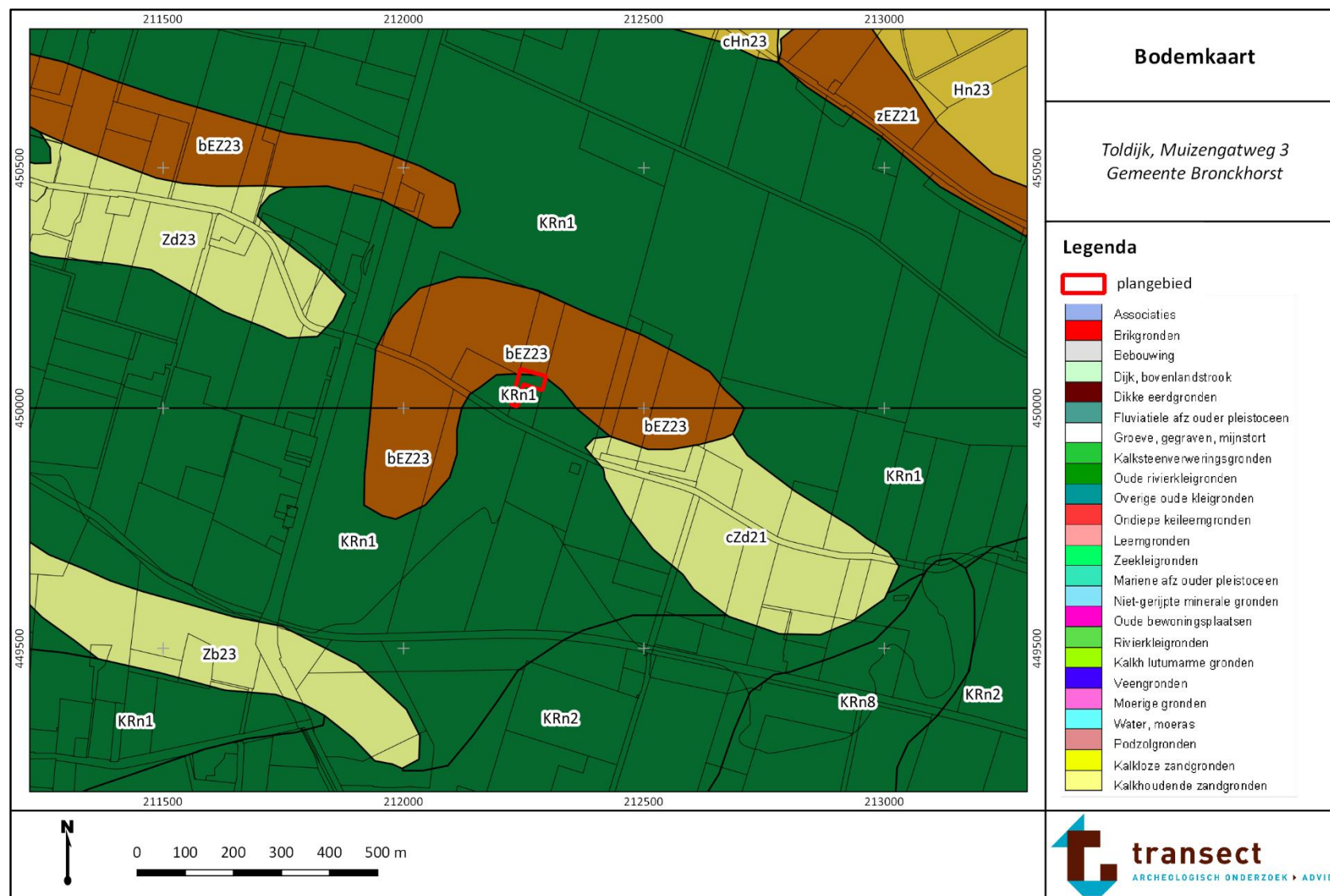
Geomorfologie, legenda		
<i>Toldijk, Muizengatweg 3 Gemeente Bronckhorst</i>		
rivierlandschap  hooggelegen terrassresten  hooggelegen terrassresten met dik plaggendek  middelhoog gelegen terrassresten  laaggelegen terrasresten  oude rivierbeddingen  veen  meandergeul in uiterwaard van de IJssel  meanderrug in uiterwaard van de IJssel  verhoogde woonplaats	Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Hoog voor resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een plaggendek >50 cm en daardoor minder kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor goed geconserveerd. Middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld daardoor kwetsbaar voor bodemingrepen. Archeologische resten hierdoor vaak minder goed geconserveerd. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Hoofdzakelijk archeologische resten die in verband staan met beekdalgebonden activiteiten, zoals bruggen, voordes, watermolens etc. en mogelijk archeologische resten, bijvoorbeeld afvaldumps, die in verband staan met bewoning op nabij gelegen, hoge gronden. Verder diverse categorieën losse vondsten. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Hoofdzakelijk archeologische resten die in verband staan met beekdalgebonden activiteiten, zoals bruggen, voordes, watermolens etc. en mogelijk archeologische resten, bijvoorbeeld afvaldumps, die in verband staan met bewoning op nabij gelegen, hoge gronden. Verder diverse categorieën losse vondsten. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Goede conserveringsomstandigheden voor organische en eco-artefacten. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Hoofdzakelijk archeologische resten die in verband staan met rivierdalgebonden activiteiten, zoals bruggen, voordes, watermolens etc. Verder diverse categorieën losse vondsten. Laag voor archeologische resten uit alle perioden. Hoofdzakelijk archeologische resten die in verband staan met rivierdalgebonden activiteiten, zoals bruggen, voordes, watermolens etc. Verder diverse categorieën losse vondsten. Hoog voor archeologische resten vanaf de Middeleeuwen. Hoofdzakelijk archeologische resten die verband houden met bewoning en ophogingsactiviteiten.	
		 transect ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK ► ADVIES

Bijlage 4. Maaiveldhoogte

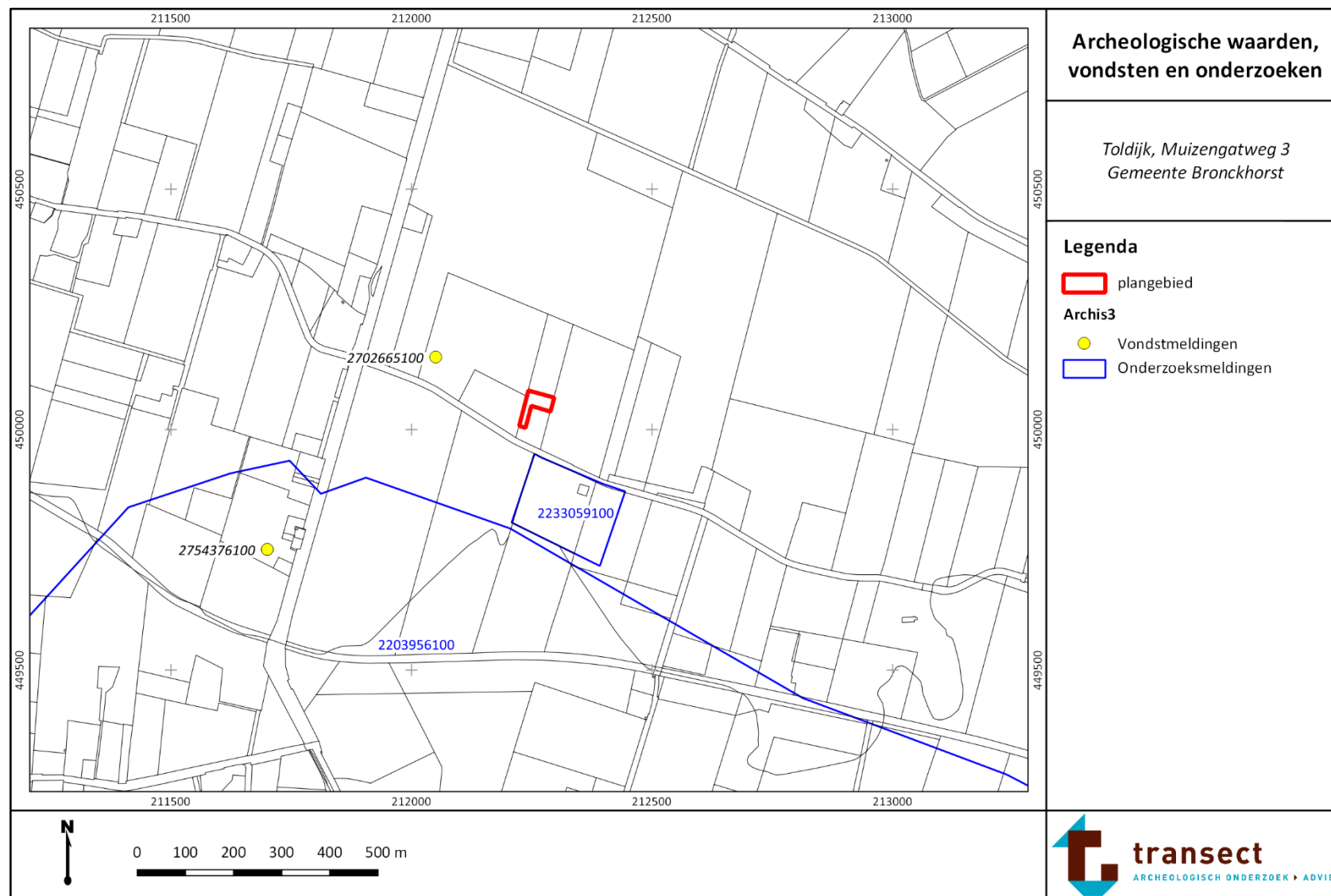




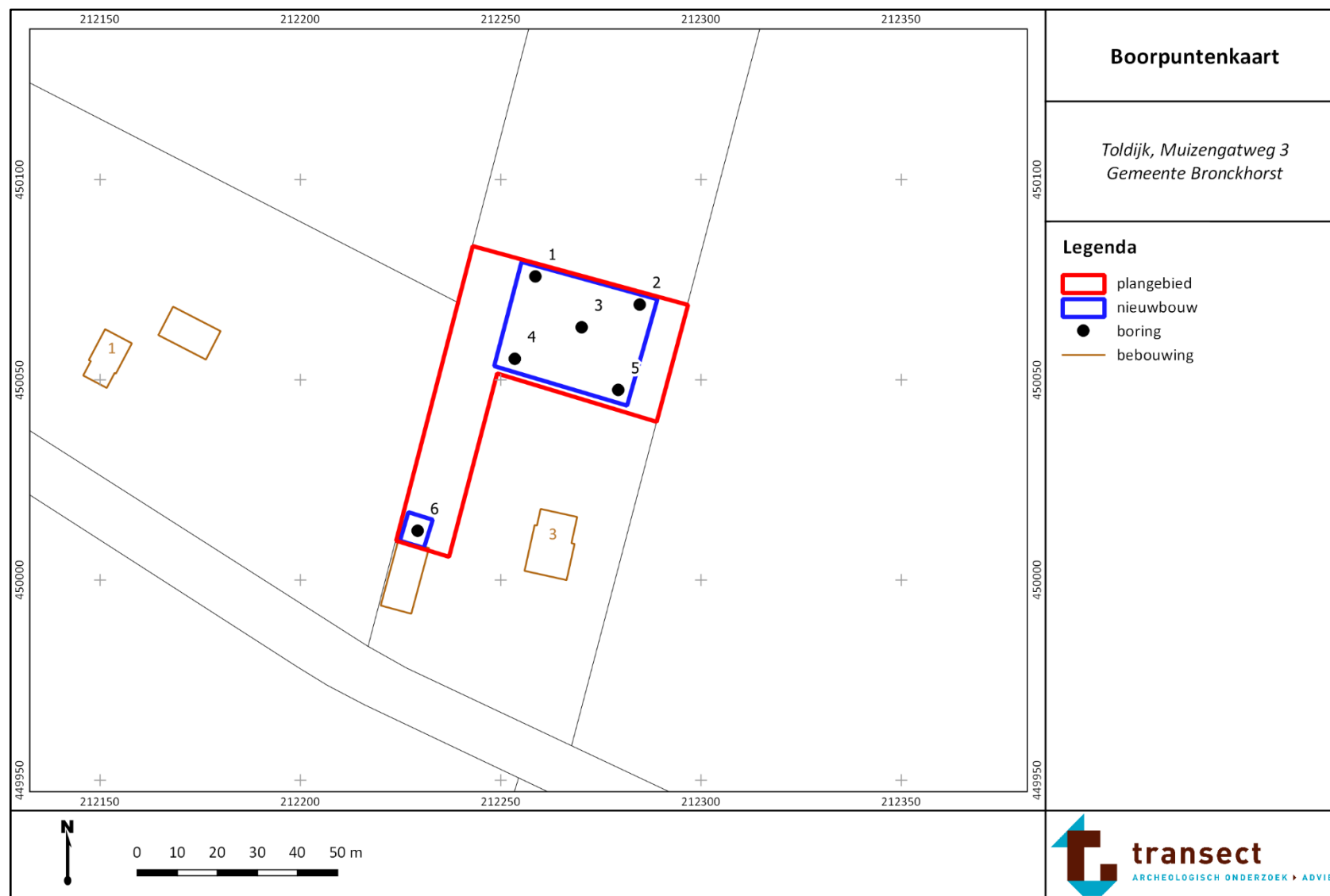
Bijlage 5. Bodem



Bijlage 6. Archeologische waarden en onderzoeken



Bijlage 7. Boorpuntenkaart



Bijlage 8. Boorfoto's



Boring 2: 0-110 cm -Mv.



Boring 3: 0-160 cm -Mv.



Boring 4: 0-120 cm -Mv.



Boring 5 0-110 cm -Mv.



Boring 6: 0-100 cm -Mv.

Bijlage 9. Boorstaten

Legenda

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging [Org, Gr]	Gradiënt toevoeging	Laaggrens
LG = grind	g = grindig	1 = zwak	d = diffuus
Z = zand	z = zandig	2 = matig	g = geleidelijk
L = leem	s = siltig	3 = sterk	s = 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)	Monsternamen (M)	Lithogenese (lith.)
BHA	X (boring) – XXX {diepte in cm}	OPH = Opgebracht
BHB		BOV = Bouwvoor
		OMG = Omgezet
BHBC		TER = Terrasafzettingen
BHC		DEZ = Dekzand
...		

Bijzonderheden

Archeologische indicatoren en afkortingen in de kolom 'bijzonderheden'

gg = goed gesorteerd	gr = grindje	L = leem (verbrand)
mg = matig gesorteerd	plr = plantenresten	BT = bot
sg = slecht gesorteerd	Fe conc = ijzerconcreties	AW = aardewerk
	Mn conc = mangaanconcreties	VST = vuursteen
ga = goed afgerond	Mn = Mangaan	BS = baksteen/puin
ma = matig afgerond	spik = spikkel	FOSF = fosfaat
sa = slecht afgerond	gevl = gevlekt	HK = houtskool
	sch = schelpen	
	bijm = bijmenging (+ text.)	

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3															Boorpuntnummer	1
Projectcode	17010023																
Beschrijver:	J. Rap																
Boormethode:	Edelmanboor															Boordatum:	12-6-2017
Boordiameter:	7 cm															CIS-code:	4548056100
X-coördinaat	212.259															Landgebruik	verhard
Y-coördinaat	450.075															Bodemkaart	bEZ23: Hoge bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand
Z-coördinaat	9,4	m	NAP													Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggende
GWS	-																
Gt	-																
GWS na boring	-																
Opmerking:	niet uitgevoerd wegens verharding																

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	niet uitgevoerd

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3															Boorpuntnummer	2
Projectcode	17010023																
Beschrijver:	J. Rap																
Boormethode:	Edelmanboor															Boordatum:	12-6-2017
Boordiameter:	7 cm															CIS-code:	4548056100
X-coördinaat	212.285															Landgebruik	groenstrook
Y-coördinaat	450.068															Bodemkaart	bEZ23: Hoge bruine enkeerdgronden in lemig fijn zand
Z-coördinaat	9,3	m	NAP													Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggende
GWS	-																
Gt	-																
GWS na boring	-																
Opmerking:	-																

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
50	Zs2/Kz2	g1	h1/-	-	1	dogrbr/gr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	X	-	OMG	zeer brokkig
85	Zs3	-	-	-	-	orgr/brgr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	X	-	OMG	brokken en gelaagd
110	Zs3	-	-	-	-	gr	eb	-	mf/mg	-	-	1	-	C	-	TER	grijs, slecht gesorteerd, gelaagd

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3										Boorpuntnummer	3
Projectcode	17010023											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor					Boordatum:	12-6-2017					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	4548056100					
X-coördinaat	212.270		GWS	-	Landgebruik	groenstrook						
Y-coördinaat	450.062		Gt	-	Bodemkaart	KRn1: poldervaaggronden in lichte zavel						
Z-coördinaat	9,4 m NAP		GWS na boring	-	Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggendek						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
30	Zs2	g1	h1/-	-	1	gegr/orge	s	-	mf/mg	-	-	1	-	X	-	OMG	rommelig
75	Kz3/Zs3	-	-	-	-	orgr	s	-	mf/mg	-	-	3	-	X	-	OMG	opgebracht, sterk ijzerhoudend
110	Zs3	-	-	-	-	gr/orgr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	C	-	TER	matige sortering
130	Zs3	-	-	-	-	gr/orgr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	C	-	TER	kleine roestvlekken, slechte sortering
160	Zs2	g1	-	-	-	gr	eb	-	mg	-	-	1	-	C	-	TER	goede sortering

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3										Boorpuntnummer	4
Projectcode	17010023											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor					Boordatum:	12-6-2017					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	4548056100					
X-coördinaat	212.254					GWS	-				Landgebruik	verhard
Y-coördinaat	450.054					Gt	-				Bodemkaart	KRn1: poldervaaggronden in lichte zavel
Z-coördinaat	10,1	m	NAP			GWS na boring	-				Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggendek
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
40	Zs1	g1	-	-	-	gr	s	-	mg	-	-	1	-	X	-	OPH	ophoogzand onder klinkers
50	Kz3	g1	h1	-	1	dogrbr	s	mst	mf	-	-	1	-	A	-	TER	restant van bodem
65	Zs3	-	h1	-	-	grbr	g	-	mf	-	-	1	-	B	-	TER	
75	Zs3	-	-	-	-	dobror	g	-	mf	-	-	2	-	BC	-	TER	
120	Zs2	-	-	-	-	orgr	eb	-	mf	-	-	3	-	Cg	-	TER	zeer veel ijzer

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3										Boorpuntnummer	5
Projectcode	17010023											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor					Boordatum:	12-6-2017					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	4548056100					
X-coördinaat	212.286		GWS	-		Landgebruik	groenstrook					
Y-coördinaat	450.046		Gt	-		Bodemkaart	KRn1: poldervaaggronden in lichte zavel					
Z-coördinaat	9,6 m NAP		GWS na boring	-		Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggendeck					
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
40	Zs1	g1	h1	-	1	brgr	s	-	mf/zf	-	-	1	-	X	-	OPH	
60	Zs2	-	-	-	-	bege/grbr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	X	-	OPH	gelaagd, gemengd, gebrokt
80	Zs3/Kz2	-	-	-	-	orge/begr	s	-	mf/mg	-	-	2	-	X	-	OMG	menging met onderlig
110	Zs2	-	-	-	-	gr	eb	-	mf/mg	-	-	1	-	C	-	TER	sterk gelaagd

Projectnaam	Toldijk, Muizegatweg 3										Boorpuntnummer	6
Projectcode	17010023											
Beschrijver:	J. Rap											
Boormethode:	Edelmanboor						Boordatum:	12-6-2017				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	4548056100				
X-coördinaat	2.012.230		GWS	-		Landgebruik	verhard					
Y-coördinaat	450.012		Gt	-		Bodemkaart	KRn1: poldervaaggronden in lichte zavel					
Z-coördinaat	10,1 m NAP		GWS na boring	-		Geom. kaart	Hooggelegen terrasresten met dik plaggendeck					
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Gr	Org	VAM	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
20	Zs2	g1	h1	-	1	librge	s	-	mf	-	-	1	-	X	-	OPH	
50	Zs2	g1	h1/-	-	-	ge	s	-	mf	-	-	1	-	X	-	OPH	
75	Zs2	-	-	-	-	bege	s	-	mf	-	-	2	-	X	-	OPH	Kleine roestvlekken
120	Zs2	g2	-	-	-	bege/orge	eb	-	mf	-	-	2	-	C	-	DEZ	grotere roestvlekken



Normblad archeologisch vooronderzoek Gemeenten Regio Achterhoek, versie 1.2, september 2013

1 Status en achtergrond

Dit **Normblad** bestaat uit twee **normfasen** (bureaufase en kartering) en is bestemd voor overheden, bedrijven, organisaties en particulieren die archeologisch vooronderzoek (laten) uitvoeren in de gemeente [...]. Dit normblad dient *ter aanvulling op* – niet ter vervanging van – de procedurele eisen en specificaties zoals vermeld in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (versie 3.2; protocol 4002: Bureauonderzoek; protocol 4003). Dit **normblad archeologisch vooronderzoek** bestaat uit een serie specifieke en specialistische vragen die gezamenlijk leiden tot een verantwoorde keuze voor zoekstrategieën. Ze dienen verder ter verduidelijking bij het toepassen van de protocollen en kwaliteitsrichtlijnen van de KNA. In de gevallen waarin de gemeente optreedt als het bevoegd gezag wordt gekeken of uitgevoerd archeologisch onderzoek voldoet aan deze norm en zal het onderzoek en bijbehorende rapportage uitsluitend aan de hand van deze norm getoetst en beoordeeld worden.

2 Controleerbaarheid

De gemeente [...] in haar rol als bevoegd gezag hecht sterke waarde aan de betrouwbaarheid en controleerbaarheid van het uitgevoerde onderzoek. De gepresenteerde informatie dient controleerbaar te zijn:

1. Duidelijk moet zijn waar de gegevens en de conclusies op zijn gebaseerd, waaraan ze zijn ontleend en waar ze te controleren zijn;
2. Om de juistheid van de conclusies te kunnen toetsten dient in de rapportages de keuze van de onderzoeksvraag, de opzet van het onderzoek, de keuze van de gehanteerde methode en de verwijzing naar de geraadpleegde bronnen en kaartgegevens nauwkeurig te worden gedocumenteerd;
3. Een litho-/bodemgenetisch profiel met interpretatie op basis van bestaande boor- of profielgegevens moet als bijlage aan de rapportage worden toegevoegd. Met name de relatie tussen vondstniveaus/-lagen en de stratigrafie dient geanalyseerd en gerapporteerd. De informatie is nodig om gericht gravend onderzoek te kunnen voorbereiden (PvE's) en uitvoeren;
4. Veldbeschrijvingen (boorstaten, waarnemingenkaartjes e.d.) moeten als bijlage aan de rapportage worden toegevoegd;
5. Overige ruwe onderzoeksgegevens worden zodanig bewaard en gearchiveerd dat deze te allen tijde met een minimum aan tijd en handelen kunnen worden geraadpleegd;
6. Adviezen voor vervolgonderzoek moeten worden ondersteund door de conclusies en duidelijk onderscheidbaar zijn van eigen opvattingen of speculaties hierover.
7. Speculaties naar aanleiding van de uitkomsten van archeologisch onderzoek worden als zodanig herkenbaar in rapportages opgenomen;
8. Suggesties voor vervolgonderzoek kunnen wel op speculaties berusten.

3 Normfasen

Voorafgaand aan planologische wijziging (of vergunningverlening) dient door middel van gedetailleerd bureauonderzoek te worden bepaald: 1) waar (eventuele) archeologische resten zich kunnen bevinden, 2) hoe deze zich kunnen uiten, en 3) hoe daar systematisch naar gezocht kan worden. Dit is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek.

In de systematiek van de KNA betreft dit de gespecificeerde verwachting. Het bureauonderzoek is niet bedoeld om archeologie aan te tonen, maar om op basis van controleerbare en inhoudelijk gemotiveerde gronden een besluit voor eventueel noodzakelijk prospectief veldonderzoek te nemen, en de vorm waarin. Om initiatiefnemers van bodemverstorende activiteiten niet nodeloos op kosten te jagen kan, in het geval van ruimtelijk beperkte onderzoekslocaties (bijvoorbeeld 5000 m² of kleiner), worden volstaan met een directe doorstart naar inventariserend veldonderzoek: kartering (onder 6). Een inhoudelijk beargumenteerde evaluatie van de ingezette zoekstrategie dient in dit speciale geval expliciet onderdeel uit te maken van de rapportage. Zo kan worden voorkomen dat terreinen in een té vroeg stadium van het archeologisch vooronderzoek – op basis van té weinig onderbouwde en gespecificeerde zoekstrategieën – worden vrijgegeven.

Fase 1a. Bureauonderzoek

Het doel van bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen (en eventueel verkennend booronderzoek), over de prospectieve kenmerken van bekende of verwachte archeologische resten, binnen een omschreven gebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting (conform KNA protocol 4002).

Het resultaat van bureauonderzoek is een standaardrapport met een gespecificeerde archeologische verwachting, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek en de vorm waarin.

Het standaardrapport bevat gegevens over aan- of afwezigheid van archeologische resten; indien aanwezig of verwacht: de materiaalcategorieën, ouderdom, ruimtelijke verspreiding, stratigrafische verspreiding (diepte en dikte vondstlaag, geologische/bodemkundige context), fragmentatie, waarnemingsmethode en, indien bekend, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit. Afhankelijk van de inhoudelijke kwaliteit van de verzamelde gegevens, én de omvang en aard van de toekomstige (planologische) ingreep en werkzaamheden (de aanleiding tot het bureauonderzoek en de vraagstelling), kunnen aanvullende veldgegevens noodzakelijk zijn.

Normvragen bureauonderzoek

De volgende 13 onderzoeksvragen dienen in de onderzoeksrapportage bureauonderzoek *puntsgewijs* beantwoord met een expliciete bonvermelding. Doel van de verzamelde gegevens is om een inhoudelijk onderbouwde keuze voor de inzet van bepaalde zoekstrategieën mogelijk te maken (KNA versie 3.2, protocol 4002: uitvoeren bureauonderzoek). Indien geen antwoord mogelijk is, dient dat beargumenteerd toegelicht te worden. De verplichte onderzoeksvragen voor het bureauonderzoek zijn:

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten* (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal:
a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied 8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-] constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?

10. is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Doel van de verzamelde gegevens is om een inhoudelijk onderbouwde keuze voor de inzet van bepaalde zoekstrategieën mogelijk te maken. Soms is dat niet mogelijk op basis van bureauonderzoek alleen en moet er in het veld aanvullende informatie worden verzameld teneinde vragen 1 t/m 13 te kunnen beantwoorden. Dit wordt de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek (IVO) genoemd en vormt in feite een inhoudelijke aanvulling op het bureauonderzoek. De resultaten dienen dan ook integraal onderdeel te vormen van het standaardrapport van het bureauonderzoek.

Fase 1b. Inventariserend veldonderzoek, verkenning

Het doel van de veldverkenning is het *aanvullen/evalueren* van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht en toetsend onderzoek door middel van waarnemingen in het veld teneinde (uiteindelijk) vragen 1 t/m 13 te kunnen beantwoorden. Noodzakelijke aanvullende informatie betreft veelal informatie over de bodemkundige en geologische situatie (contextuele informatie). Dit omvat zaken als bodemgaafheid, bodemgeografie, aan- of afwezigheid van conserverende lagen, laagopbouw en bodemstratigrafie, eventueel relevante bodemchemische eigenschappen (kalkgehalte, zuurgraad, oxidatie/reductie verschijnselen), en conservering (organisch materiaal, kalkconcreties, metalen).

De verplichte onderzoeksvragen voor het verkennend veldonderzoek zijn:

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Fase 2. Inventariserend veldonderzoek: kartering

Het doel van karterend onderzoek is het *systematisch toetsen en aanvullen/evalueren* van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals (methodisch/inhoudelijk) geformuleerd in het bureauonderzoek (KNA versie 3.2, protocol 4003: inventariserend veldonderzoek). Het gaat om gebiedsgericht en toetsend onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij niet alleen *systematisch* gezocht wordt naar de verwachte archeologische resten, maar ook (extra) informatie wordt verkregen over de feitelijke bodemkundige en geologische situatie. Dit omvat zaken als bodemgaafheid, aan- of afwezigheid van conserverende lagen, eventueel relevante bodemchemische eigenschappen (kalkgehalte, zuurgraad, oxidatie/reductie verschijnselen), en conserveringsomstandigheden (organisch materiaal, kalkconcreties). *Het resultaat* van een inventariserend veldonderzoek: kartering is een

rapport met een inhoudelijk (selectie-) advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden ten aanzien van (eventueel) vervolgonderzoek. Dit vervolgadvis dient gerelateerd te zijn aan de verschillende stadia van het planvormingsproces. Dit betekent dat de normvragen beantwoord worden tot het niveau waarop deze beslissing op een zorgvuldige wijze – dat wil zeggen mede op basis van archeologisch inhoudelijke argumenten – genomen kan worden.

Normvragen inventariserend veldonderzoek: kartering

De volgende onderzoeksvragen 19 t/m 28 dienen in de onderzoeksrapportage puntsgewijs beantwoord, indien relevant. Antwoorden op vragen, waarop in eerste instantie het antwoord ja/nee is, dienen te worden toegelicht met een beargumenteerde interpretatie:

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe. Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.

23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld?

Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?

25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?

26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?

27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?