

Tankstation Oostelijke Randweg Doetinchem

Een bureau- en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, verkennende fase)



Tankstation Oostelijke Randweg Doetinchem (gem. Doetinchem)

Een bureau- en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, verkennende fase)

N. de Vries



Rapport 194

Colofon

Tankstation Oostelijke Randweg Doetinchem (gem. Doetinchem)
Een bureau- en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, verkennende fase)

Een onderzoek in opdracht van Gemeente Doetinchem

Salisbury Archeologisch Rapport 194

N. de Vries

Beheer en plaats van documentatie
Salisbury Archeologie b.v.

Versie 2.0, 11 februari 2019 (definitief)



Autorisatie — drs. A.M. Bakker (senior KNA-prospecteur)

SalisburyArcheologie bv
Vestiging Noord-Nederland
Vaart z.z. 7a
9401 GE Assen
085-3031540
www.salisburybv.nl
info@salisburybv.nl

ISSN 2468-4538

Inhoud

Locatie en administratieve gegevens	7
Samenvatting resultaten	8
1 Aanleiding tot het onderzoek	10
1.1 Onderzoekskader	10
1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	12
1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied	12
1.4 Doel van het onderzoek	12
1.5 Onderzoeksvragen	12
2 Bureauonderzoek	14
2.1 Geologie en geomorfologie	14
2.2 Bodemkaart	18
2.3 Bekende archeologische waarden	20
2.4 Historische waarden	24
2.5 Bodemverstoring	27
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	27
3 Resultaten verkennend booronderzoek	29
3.1 Methode	29
3.2 Resultaten	29
4 Conclusie	31
4.1 Beantwoording onderzoeksvragen	31
4.2 Aanbevelingen	35
Literatuur	36
Lijst van afbeeldingen	37
Bijlage 1 Boorpuntenkaart	38
Bijlage 2 Boorbeschrijvingen	39

Locatie en administratieve gegevens

Projectnaam	Tankstation Oostelijke Randweg Doetinchem
Projectcode	20182270
Type onderzoek	Bureau- en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, verkennende fase)
OM-nummer	4645101100 (bureauonderzoek) 4648115100 (inventariserend veldonderzoek)
Projectleider	N. de Vries
Contact	T: +31-85-3031540 M: +31-6-28378928 E: nynke.de.vries@salisburybv.nl
Opdrachtgever	Gemeente Doetinchem
Contact	Dhr. E. Dokter Postbus 9020 7000 HA Doetinchem T: 0314-377 470
Bevoegde overheid	Gemeente Doetinchem, namens deze: Regiodienst Achterhoek Dhr. D. Kastelein Elderinkweg 2 7255 KA Hengelo (Gld) T: 06-24726057
Plaats	Doetinchem
Gemeente	Doetinchem
Provincie	Gelderland
Kaartblad	400
Coördinaten	Centrumcoördinaten: 218.804 / 442.240
Kadastrale informatie	DTC01-M- 5199, 5203, 5187
Oppervlakte	Circa 9030 m ²
NAP-hoogte maaiveld	Circa 13,36 m +NAP
Uitvoering onderzoek	Week 43 en 44 van 2018
Beheer en locatie documentatie	Salisbury Archeologie b.v. en e-depot

Samenvatting resultaten

Vraagstelling	Bestaat er een gerede kans dat het plangebied waardevolle archeologische resten bevat uit de periode Laat Paleolithicum – Nieuwe Tijd?
Geologie	Het plangebied ligt in rivierensysteem, waar dekzand is afgezet. Op dit dekzand is mogelijk een dun esdek aanwezig.
Geomorfologie	Dekzandwieling
Bekende archeologische waarden	Geen bekende archeologische waarden in het plangebied.
Historische waarden	<p>In het gebied waarin Doetinchem ligt, zijn al sporen van menselijke aanwezigheid vanaf het Mesolithicum, hoewel permanente bewoning pas vanaf de Vroege Bronstijd optreedt. In de Romeinse tijd is er door de Romeinen bewoning geweest, hoewel deze ook weer wegtrrokken. Vermoedelijk is de stad tussen 796 en 838 gesticht, in de Frankische tijd. In de naam zou het Frankische <i>heem</i> zitten, welke in deze tijd in zwang kwam. Rond 1100 begon de stad te groeien en werd een stadsmuur gebouwd tegen plunderingen. In 1236 verkreeg de stad stadsrechten.</p> <p>Het plangebied ligt in het buitengebied van de oude stad Doetinchem. Dit gebied is vooral als bebost gebied of als weiland/akker in gebruik geweest. Op de kaart uit de Hottinger Atlas is het plangebied onbebouwd. Op het Minuutplan is het plangebied onbebouwd. Op kaartmateriaal uit 1870 en later is te zien dat het plangebied deels op een wieling of verhoging, en deels in een bebost perceel. Rond 1930 verdwijnt de bebossing en is het perceel onbebouwd en waarschijnlijk als akker in gebruik. Dit beeld is niet veranderd ten opzichte van het beeld in 1970. Er zijn op historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen voor bebouwing.</p>
Verwachting	Volgens de gemeentelijke archeologische beleidskaart ligt het plangebied in een zone met een lage verwachting. Op basis van het bureauonderzoek worden resten uit de periode Paleolithicum – Vroege Middeleeuwen verwacht indien er een intact esdek aanwezig is. Dan is de verwachting op resten uit deze periode middelhoog. De verwachting op resten uit de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd is laag. Dit is gebaseerd op kaartmateriaal waarop het plangebied in gebruik is als akkerland en onbebouwd is.
Gehanteerde methode	Bureauonderzoek, gevolgd door een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O).
Resultaten	De bodemopbouw in het plangebied kan worden omschreven als een donkerbruine, zwak humeuze bouwvoor tot maximaal 50 cm dik, die met een scherpe overgang op witgeel, matig grof, zwak siltig zand gelegen is, wat geïnterpreteerd is als de C-horizont van de Pleistocene afzettingen. Er zijn geen sporen van uitloging, houtskool of aardewerk. Op basis hiervan kan gesteld worden dat er geen indicatie is voor een intact esdek, en dat eventueel aanwezige archeologische resten reeds verstoord zijn. De archeologische verwachting is hierbij omschreven als laag, in overeenstemming met de gemeentelijke archeologische beleidskaart.

Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, kan worden geconcludeerd dat de verwachtingswaarde voor het plangebied inderdaad laag is, zoals op de beleidskaart aangegeven. De kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vindplaats in het plangebied, wordt klein ingeschat omdat de bodem verstoord is tot in de C-horizont van de Pleistocene afzettingen. Met het oog op voorgaande adviseert Salisbury Archeologie b.v. het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ingrepen.

1 Aanleiding tot het onderzoek

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Gemeente Doetinchem heeft Salisbury Archeologie b.v. een bureau- en inventariserend veldonderzoek (BO en IVO-O, verkennende fase) uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Tankstation Oostelijk Randweg in Doetinchem (afb.1). Het plangebied betreft een perceel gelegen aan de Randweg Oost (kadastrale nummers DTC01-M- 5199, 5203, 5187). Momenteel is het plangebied in gebruik als groenstrook langs de Oostelijke Randweg en weiland. De gemeente wil er een tankstation bij bouwen.

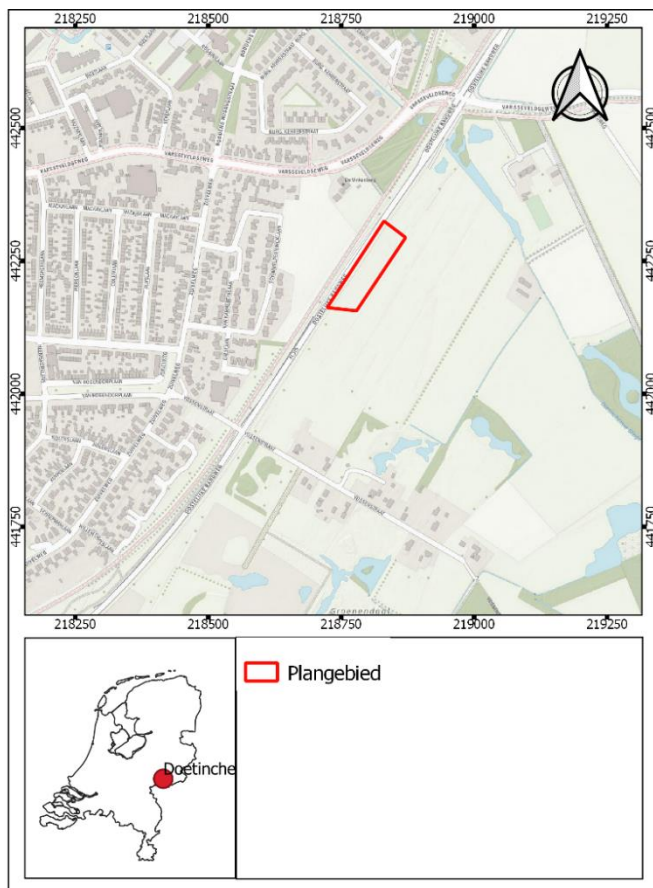
Het onderzoek is uitgevoerd conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Doetinchem. Het bureau- en veldonderzoek is uitgevoerd door N. de Vries (KNA-Archeoloog) conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en de Erfgoedverordening Doetinchem¹ in week 43 en 44 van 2018.

Het plangebied valt op de gemeentelijke beleidskaart binnen een zones AWW-categorie 7 en 8. Dit is op de beleidskaart (bijlage 1), respectievelijk aangegeven met een geel en een groen vlak. Aan categorie 7 is een middelmatige kans op archeologie toegekend. In deze zone geldt dat er bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv of dieper dan de bekende bodemverstoring onderzoek en plangebieden groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Voor gebieden in categorie 8 geldt een kleine kans op archeologie. Hier moet bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en plangebieden groter dan 5000 m² archeologisch onderzoek uitgevoerd hebben.

In het beleidsplan “Buitengebied 2012” wat voor de locatie geldt, is een waarde archeologie 3 opgenomen. Dit houdt in dat bij ingrepen groter dan 1000 m² archeologische onderzoek noodzakelijk is.

De voorgenomen ingrepen, met een oppervlakte van ca. 9030 m², overschrijden deze waardes en hierom is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

¹ Erfgoedverordening Doetinschem, versie 2010. <http://www.doetinchem.nl>



Afb. 1. Topografische kaart met het plangebied (rood omlijnd) en omgeving; bron: www.pdok.nl).

1.2 Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Het plangebied ligt ten oosten van de Oostelijke Randweg te Doetinchem (afb. 1). Op de locatie is de bouw van een tankstation met op- en afritten gepland. Momenteel is het gebied in gebruik als weiland en groenstrook. Voor het tankstation zullen ondergrondse brandstoftanks en bijbehorende infrastructuur worden aangelegd. Precieze verstoringsdieptes zijn momenteel nog onbekend. Op verzoek van de opdrachtgever is de plantekening niet opgenomen in het rapport. Het plangebied is ongeveer 9030 m² groot. De maaiveldhoogte in het plangebied is ongeveer 13,36 m +NAP².

1.3 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Belangrijk is onderscheid te maken tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoelt waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen graafwerkzaamheden.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is veelal groter dan het plangebied en in dit geval is een straal van 1000 meter rond het plangebied genomen.

1.4 Doel van het onderzoek

Bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

Inventariserend veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O) is het toetsen van het verwachtingsmodel en door middel van boringen vast te stellen in welke mate de bodemopbouw intact is.

1.5 Onderzoeksvragen

De gemeente Doetinchem heeft zelf een archeologisch beleid opgesteld en vastgesteld, maar heeft besloten om in enkele overkoepelende zaken aan te sluiten bij de archeologische regio Achterhoek. Hierin zijn onder andere de eisen aan het archeologisch bureauonderzoek opgenomen³. De volgende 13 onderzoeksvragen dienen in het onderzoek beantwoord te worden:

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)?

² www.ahn.nl

³ Willemse, N.W., Kocken, M.H.J.M., 2012, Archeologie met beleid, afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek.

5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omliggende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en d) 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.
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 vondstverspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Voor het inventariserend booronderzoek gelden de volgende aanvullende onderzoeksvragen:

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, afvallaag, 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)?

2 Bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel Hoogtebestand Nederland 2 (AHN, <http://www.ahn.nl>, 0,5 m opgevuld);
- De bodemkaart van Nederland (<https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>);
- De geomorfologische kaart van Nederland (<https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>);
- De archeologische monumentenkaart (AMK; <http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk>);
- Archeologische beleidskaart Gemeente Doetinchem (<http://www.doetinchem.nl>);
- De kadastrale kaart van 1811-1832 (<http://www.hisgis.nl>);
- Bonneblad 1900 (<https://zoeken.cultuureerfgoed.nl>);
- Google Earth (www.google.nl);
- Ondergrondgegevens (<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>);
- Verstoringen (www.bodemloket.nl).
- Historisch kaartmateriaal; de Hottingerkaart, Kadastraal Minuutplan, Topografisch Militaire kaart 1850

2.1 Geologie en geomorfologie

Het plangebied is gelegen in het Oostelijk Zandgebied, aan de rand van het dal van de Oude IJssel. Dit landschap kenmerkt zich door kleinschalig reliëf. Tijdens het Saalien is het gebied door landijs bedekt geweest, en dit heeft een grote invloed het huidige uiterlijk van het landschap gehad. In het gebied komen onder andere stuwwallen voor, terwijl het gebied tegelijk een rivierengebied is. De stuwwallen zijn voor een deel overreden en bestaan uit oudere afzettingen uit het Pleistoceen. Aan het oppervlak bevinden zich dekzand en andere fluvioperiglaciale afzettingen uit het Weichselien (Berendsen, 2008).

Het plangebied is gesitueerd in een zeer gevarieerd rivierterrassenlandschap waarvan de oorsprong eveneens in de laatste ijstijd gezocht moet worden. Gedurende het Vroeg- en Midden-Weichselien lag hier een grote rivierloop van de Rijn die noordelijk langs het stuwwalrestant van Montferland water afvoerde naar het noorden, via het gletsjerbekken van het IJssedal. In het Laat-Weichselien (ook wel Laat-Glaciaal) stagneerde deze stroom als hoofdafvoer maar behield de ontstane laagte een functie als regionale rivier⁴.

Deze rivier had onder de wisselende klimatologische omstandigheden afwisselend een meer vlechtend (koude perioden) of meer meanderend (warme perioden) karakter. Omdat meanderende rivieren, anders dan vlechtende rivieren, de neiging hebben zich in te snijden, ontstonden gedurende het Laat-Weichselien, meerdere terrasniveaus. Voor grotere rivieren zoals de Rijn ten zuiden van Montferland en de Maas zijn deze niveaus goed onderzocht en te onderscheiden. Voor het beperkte 'oerstroombdal' van de Oude IJssel is dit minder goed bekend, mede omdat de reliëfverschillen van de verschillende terrasniveaus hier geringer zijn. Wel kan worden gesteld dat ook hier het jongste rivierterras het laagst is gelegen en dat de loop van de Oude IJssel zich gedurende het Holoceen voornamelijk heeft beperkt tot deze laagten in het landschap. Toch was de IJssel ook in staat hoger gelegen terrasniveaus te overstroom en hier en daar geulen aan te leggen. Deels heeft de mens vanaf de late middeleeuwen hierin een sturende rol.⁴

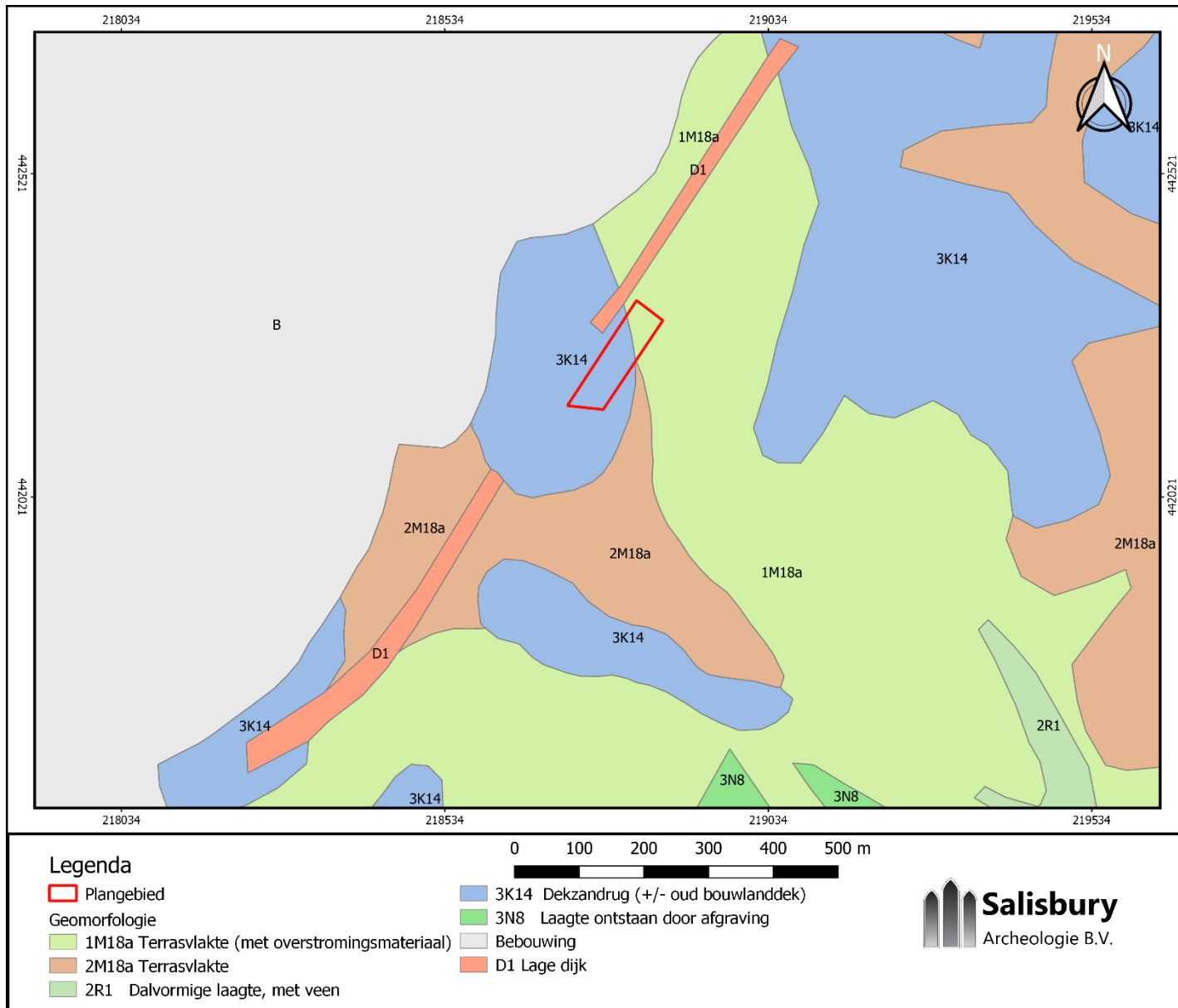
Behalve de vorming van rivierterrassen werden in het laat-Weichselien in en rondom de actieve riviervlakte rivierduinencomplexen opgewaaid. Deze ontstonden door uitwaaiing van rivierbeddingzanden, met name gedurende de winterperioden als de beddingen droog lagen. Grote rivierduincomplexen zijn met name gevormd aan de noordoost- en oostzijde van de toenmalige riviervlakten, meestal op de omliggende, hoger gelegen oudere terrasrestanten. Zo is een groot rivierduincomplex met grote paraboolduinen gevormd op de noordrand van het oerstroombdal tussen Doesburg en Gaanderen en ook zuidoostelijk hiervan liggen de grootste rivierduincomplexen op de oostoever. Binnen de laat-glaciale riviervlakte zijn op de hogere terrasrestanten buiten de actieve rivierbedding ook rivierduinen gevormd⁴.

⁴ Leije, van der, J., 2016, Inventariserend Veldonderzoek proefsleuven (IVO-p) Sicco Mansholtweg en Europaweg, gemeente Doetinchem. *Archol Rapport 298*.

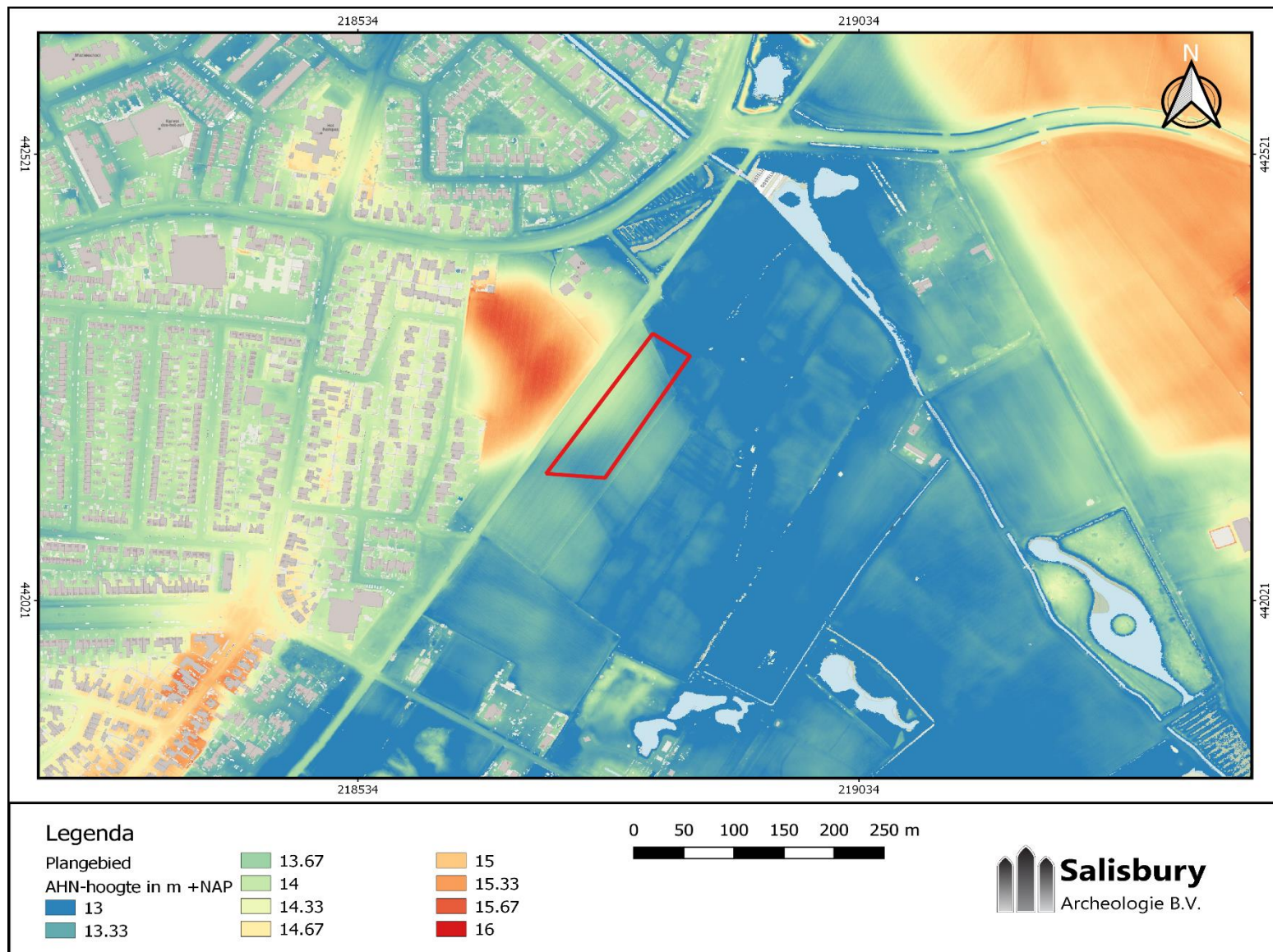
Vanaf het Vroeg-Holoceen vormen deze hoogten eilanden binnen zich dan stabiliserende vlechtende riviervlakte. De rivierterrasafzettingen worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend. Een, in het kader van onderhavig onderzoek nog te noemen sub-eenheid daarbinnen, is het Laagpakket van Wijchen. Dit is een lemige of kleiige laag die gedurende warmere perioden met meanderende riviersystemen als overstromingsafzettingen over de riviervlakte buiten het actieve rivierbed is afgezet. Ook de vroeg-holocene overstromingsafzettingen mogen tot het Laagpakket van Wijchen worden gerekend. De rivierduinafzettingen worden tot de Formatie van Boxtel, en daarbinnen het Laagpakket van Delwijnen gerekend. Afbeelding 5 geeft een goed beeld van het paleolandschap rondom het onderzochte gebied. Deze wordt gekenmerkt door een afwisseling van geulvormige laagten en tussenliggende opduikingen. De geulen zijn gerelateerd aan het laagste en jongste terrasniveau uit de laatste koude fase van het Weichselien, de Jonge Dryas. De hoogten bestaan voornamelijk uit oudere terrasniveaus met een eolisch dek van rivierduinzanden⁵.

Het plangebied is op de geomorfologische kaart deels gelegen op een dekzandrug al dan niet met oud landbouwdek (code 3K14), en deels op een terrasvlakte met overstromingsmateriaal (code 1M18a; afbeelding 2). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is dit ook zichtbaar. In de kern van het plangebied is een verhoging zichtbaar, die naar de randen afloopt. Deze verhoging ligt in een groter, lager gelegen gebied. Op basis van de bovenstaande gegevens lijkt het plangebied op een dekzandkopje gelegen (afbeelding 3).

⁵ Leije, van der, J., 2016, Inventariserend Veldonderzoek proefsleuven (IVO-p) Sicco Mansholtweg en Europaweg, gemeente Doetinchem. *Archol Rapport 298*.



Afb. 2. Het plangebied op de geomorfologische kaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).



Afb. 3. Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: <http://www.ahn.nl>)

2.2 Bodemkaart

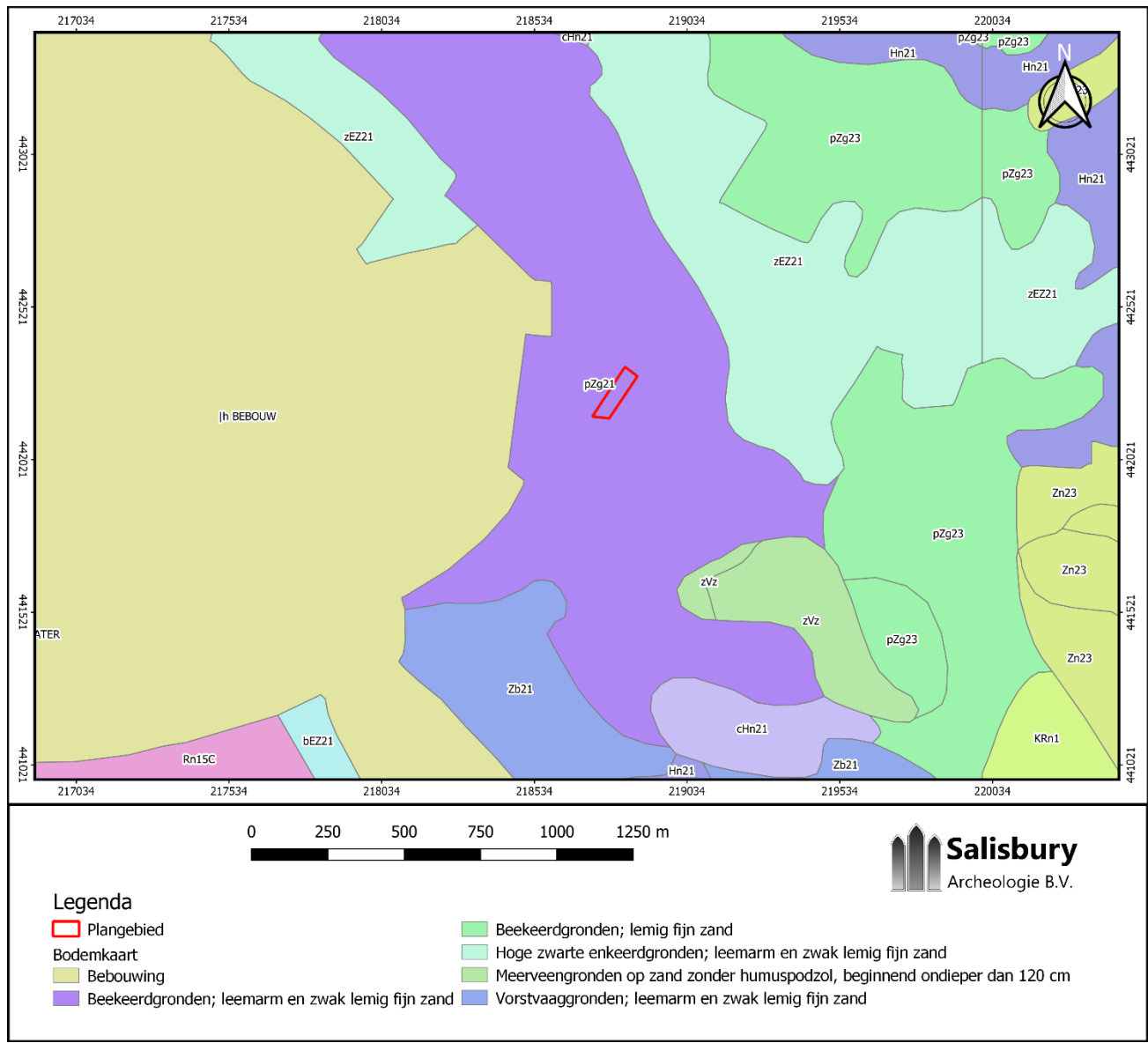
Volgens de Bodemkaart is het plangebied gelegen in een gebied met beekerdgronden die leemarm zijn en uit zwak lemig fijn zand bestaan (kaartcode pZg21; bijlage 4).

In de categorie beekerdgronden worden door Bakker (1966) twee categorieën onderscheiden, bruine en zwarte beekerdgronden. Beekerdgronden zijn gronden die een grijze, roestige ondergrond hebben en een zwarte of bruine bovengrond. De bovengrond is meestal 25 tot 40 cm dik. Bruine beekerdgronden komen veelal in zandgebieden voor, zwarte beekerdgronden in lager gelegen beekdalen. Gezien de hogere ligging op het AHN en de classificatie op de geomorfologische kaart kan er uitgegaan worden dat het hier waarschijnlijk om bruine beekerdgronden gaat.

Westelijk van het plangebied is ligt de bebouwing van Doetinchem, en zijn er geen gegevens beschikbaar ten aanzien van de bodem. Bij onderzoek in dit bebouwde gebied, net ten noorden van het huidig plangebied, is een restant van een podzol aangetroffen. Oostelijk van het plangebied is de bodem gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden (kaartcode zEZ21).

De grondwaterstand in het plangebied is gekarteerd als III. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand minder dan 40 cm -mv is, en de gemiddelde laagste grondwaterstand tussen 80-120 cm -mv staat. Ten aanzien van organische archeologische resten betekent dit dat als deze dieper dan 120 cm -mv liggen, deze zeker goed bewaard zijn gebleven, en dat tussen 80 en 120 cm -Mv de resten redelijk bewaard kunnen blijven. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de bodemkaart de situatie van enkele decennia geleden weergeeft, en dat bodemopbouw en grondwatertrappen door de intensivering van de landbouw gedurende die periode ongetwijfeld veranderd zullen zijn.

Er is een discrepantie tussen de geomorfologische kaart en de bodemkaart, namelijk een dekzandrug met of zonder een oud eerddek, en beekerdgronden. Beekerdgronden bevinden zich doorgaans in lager gelegen en nattere gebieden, waardoor deze minder geschikt zijn voor bewoning. Dekzandruggen waren doorgaans hoger en droger, waardoor deze veelal geschikt voor bewoning zijn. Indien er een eerddek aanwezig is, kan dit een archeologisch niveau hebben afgedekt. Indien er een eerddek aanwezig is, wat door de geomorfologische kaart ook als onzeker wordt aangemerkt, kan de archeologische verwachting hoog zijn. In het geval van een beekerdgrond is de verwachting veelal laag. In dit geval kan op basis van de geomorfologische kaart en de bodemkaart een middelhoge verwachting worden toegeschreven.



Afb. 4. Het plangebied op de bodemkaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>)

2.3 Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke beleidskaart

Het plangebied valt op de gemeentelijke beleidskaart binnen een zones AWG-categorie 7 en 8. Dit is op de beleidskaart (bijlage 1), respectievelijk aangegeven met een geel en een groen vlak. Aan categorie 7 is een middelmatige kans op archeologie toegekend. In deze zone geldt dat er bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv of dieper dan de bekende bodemverstoring onderzoek en plangebieden groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. Voor gebieden in categorie 8 geldt een kleine kans op archeologie. Hier moet bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv of dieper dan de bekende bodemverstoring en plangebieden groter dan 5000 m² archeologisch onderzoek uitgevoerd hebben.

Archeologische Waarden

Tijdens het bureauonderzoek zijn de AMK (Archeologische Monumentenkaart)-terreinen (<http://archeologiein nederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw>), archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in en rond het plangebied geïnventariseerd. Bekende archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via Archis 3 (<https://archis.cultureelerfgoed.nl>).

Uit de directe omgeving en de wijdere omgeving van het plangebied zijn geen AMK-terreinen bekend.

Uit de directe omgeving van het plangebied zijn enkele waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend. Losse vondstmeldingen zijn niet binnen het onderzoekgebied aanwezig (Afb. 7); alle vondstmeldingen op afbeelding 7 hangen samen met archeologische onderzoeken.

Zaaknummer 2250352100 betreft een karterend booronderzoek uitgevoerd in 2009 door RAAP. Het is het vervolg op onderzoeken 2218252100 (verkennend booronderzoek). Tijdens het karterende onderzoek zijn 3 vindplaatsen vastgesteld. De boringen in dit onderzoek zijn gezet met een 15 cm edelmanboor, en het residu is gezeefd. De indicatoren zijn aangetroffen op een rivierduin (vindplaats 1), op een dekzandrug ter hoogte van het bouwlandcomplex ten noorden van de Varsseveldseweg (vindplaats 2) en op de dekzandrug van IJzevoorde (vindplaats 3). Voor de vindplaatsen 1 en 2 geldt dat, vanwege het gefragmenteerde karakter van het merendeel van het archeologische vondstmateriaal, het niet mogelijk is om ze nauwkeuriger te dateren dan de periode IJzertijd t/m Middeleeuwen. Ter hoogte van vindplaats 3 is een vuurstenen afslag aangetroffen. Deze afslag bezit (eveneens) geen specifieke kenmerken, zodat deze vindplaats (samen met het houtskool dat hier is aangetroffen) gedateerd is in de periode Laat Paleolithicum t/m Vroege Bronstijd. Ter hoogte van vindplaats 3 moet rekening gehouden worden met een vuursteensite.

De overige delen van het plangebied worden grotendeels gekenmerkt door een bouwvoor/cultuurdek van maximaal 40 cm met daaronder een scherpe overgang naar de C-horizont. Zeer waarschijnlijk is de top van de Pleistocene afzettingen (dekzand) hier vergraven of verdwenen. De kans dat hier nog archeologische vindplaatsen aanwezig wordt klein geacht. De boringen 13 tot en met 24 zijn ter hoogte van het huidige plangebied. In deze boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, en dit deel van het plangebied is vrijgegeven voor ontwikkelingen (Schuurman, 2009).

Zaaknummer 2333531100 betreft een karterend booronderzoek uitgevoerd in verband met natuurontwikkeling en is tevens een vervolg op bureau- en inventariserend booronderzoek (2218252100). Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een lage, middelmatige en hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische overblijfselen uit de periode Prehistorie t/m Late Middeleeuwen. Tijdens het veldonderzoek zijn alleen de delen met een middelmatige en hoge archeologische verwachting gekarteerd.

Tijdens het veldonderzoek zijn ter hoogte van het bouwlandcomplex *Den Grooten Holten* aanwijzingen gevonden voor een vindplaats. De datering is onzeker en de gehanteerde tijdspanne is daarom de periode Neolithicum t/m Middeleeuwen. Hiernaast kan niet uitgesloten worden dat zich in het zuiden van het plangebied nog resten bevinden van (een voorganger van) het historische erf *Den Grooten Holten*. Dit deel van het plangebied geldt derhalve als 'archeologisch verdacht'.

In het overige deel van het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten. Er is geadviseerd geen ingrepen dieper dan 20 cm -mv uit te voeren (Schuurman, 2011).

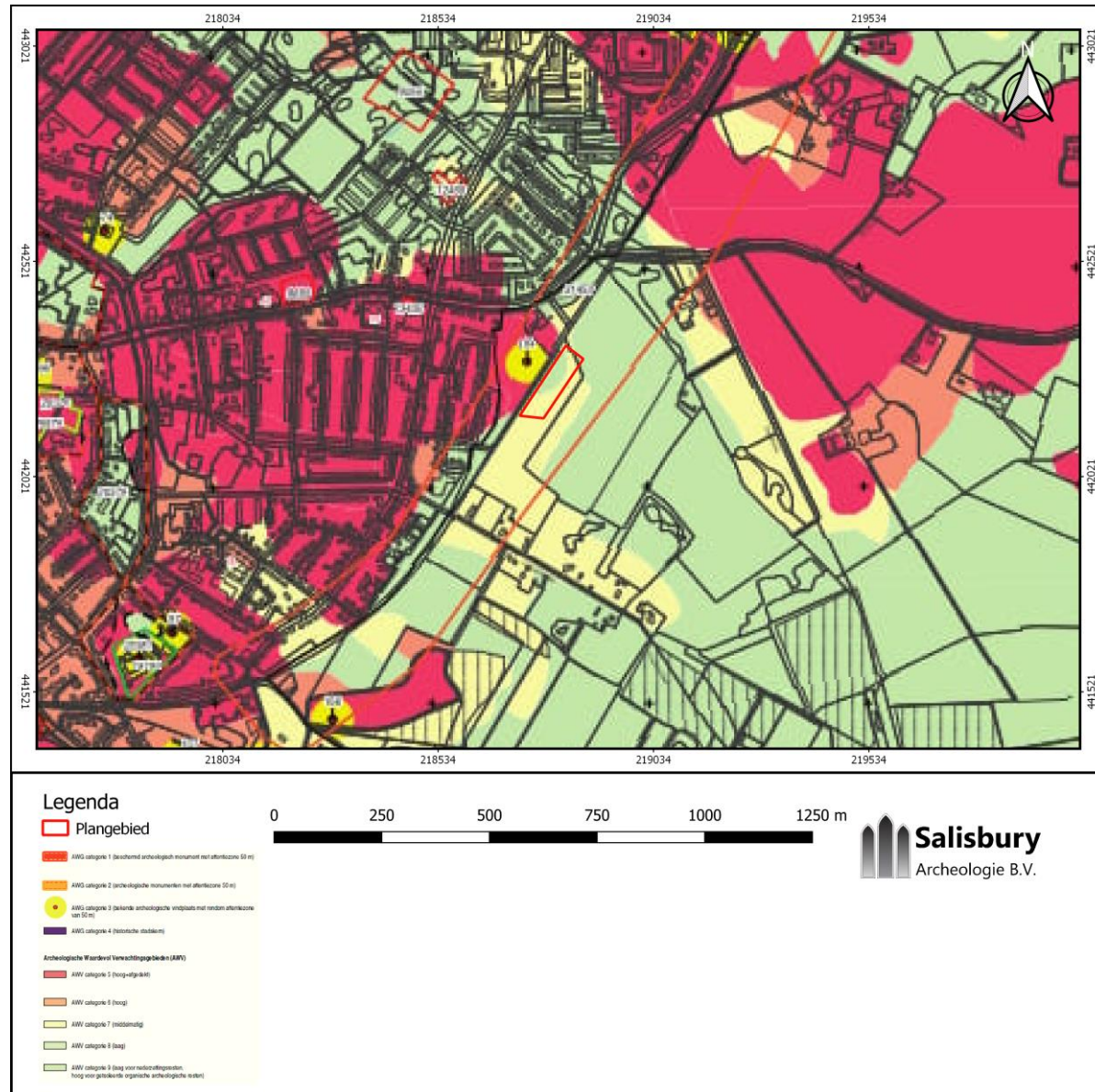
Zaaknummer 2428520100 betreft een bureau- en inventariserend booronderzoek naar aanleiding van de (voorgenomen) bouw van een ligboxenstal. Op basis van het bureauonderzoek gold een middelhoge verwachting op resten uit het Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de verwachting is naar 'laag' bijgesteld (Kremer, 2014).

Zaaknummer 2285726100 betreft een inventariserend booronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de bouw van een nieuwe woning. Op basis van vooronderzoek wordt een dekzandkopje met een overgangszone naar een lager gelegen gebied verwacht. Door de natte omstandigheden wordt verwacht dat het gebied minder geschikt is voor bewoning maar dat activiteiten als begrazing wel voor konden komen. In tegenstelling tot de verwachting is er een eerddek aangetroffen en een grote hoeveelheid vondstmateriaal. Gezien de aard en de hoeveelheid aangetroffen resten, bestaat de mogelijkheid dat binnen de onderzoekslocatie vindplaatsen aanwezig zijn, daterend uit het Midden Neolithicum en de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Op basis van het vondstmateriaal bestaat het complextype van de vindplaats uit het Neolithicum mogelijk uit rituele deposities of grafvelden. De vindplaats uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd zal waarschijnlijk een nederzettingscontext hebben. Vervolgonderzoek is aanbevolen (Thijs en Spanjaard, 2010).

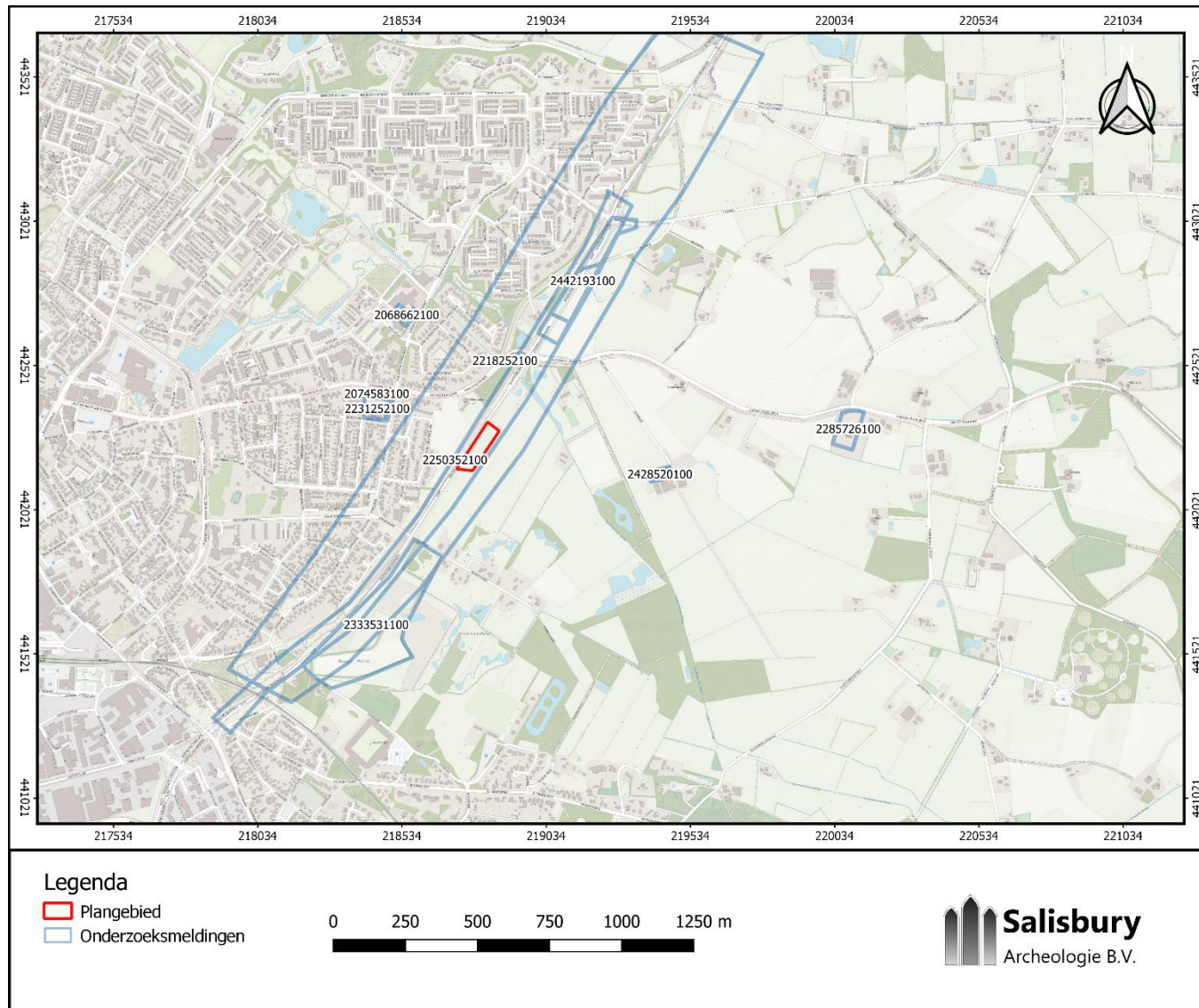
Zaaknummer 2281473100 betreft een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2010. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn behalve een mogelijke percelerings- of verkavelingsgreppel of sloot in werkput 3, geen grondsporen of vondsten aangetroffen. Aangezien er geen vondstmateriaal in het spoor is aangetroffen, is het niet mogelijk het spoor te dateren. Op de kadastrale kaart uit 1822 is aan de zuidzijde van het plangebied een perceelscheiding te zien. De mogelijke perceelscheiding die is aangetroffen in put 3 lijkt echter zuidelijker te liggen. Op ander historisch kaartmateriaal zijn geen greppels of sloten aangegeven. Mogelijk betreft het een (sub)recent fenomeen. Aanbevolen wordt om het gebied vrij te geven (Benthem en Brijker, 2010).

Zaaknummer 2231252100 betreft een bureau- en inventariserend booronderzoek. Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting op archeologische resten. Uit het booronderzoek blijkt dat er een deels intacte bodem aanwezig is in een deel van het plangebied. De B-horizont is nog aanwezig. Mogelijk is hier nog een intact sporenvlak aanwezig. Vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek is aanbevolen (Ten Broeke, 2009).

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan gesteld worden, dat als er een esdek aanwezig is, en deze het onderliggende archeologisch relevante niveau heeft afgedekt, er een verhoogde kans is op archeologische resten vanaf het Mesolithicum tot de Middeleeuwen. De onderzoeken waaruit archeologische resten naar voren gekomen zijn, zijn wel allen op hoger gelegen gebieden gelegen dan het plangebied.



Afb. 5. Het plangebied (rode lijnen) op de beleidskaart van de gemeente Doetinchem (bron: <http://www.doetinchem.nl>).

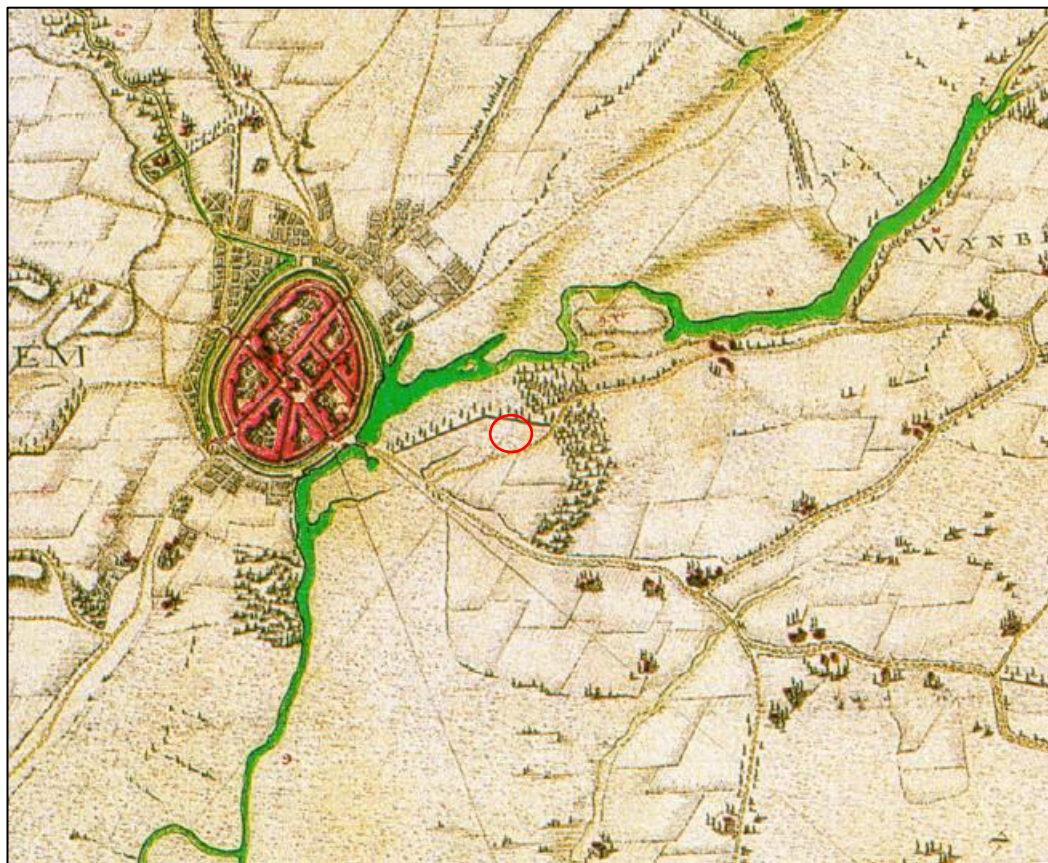


Afb. 6. Het plangebied (rode lijnen) en omgeving met de archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>)

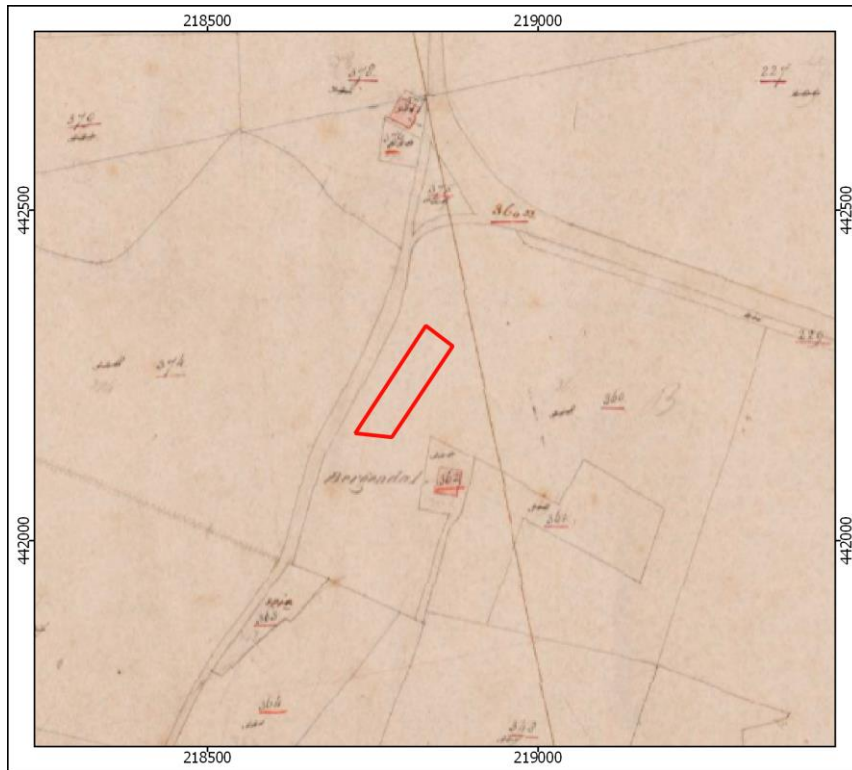
2.4 Historische waarden

In het gebied waarin Doetinchem ligt, zijn al sporen van menselijke aanwezigheid vanaf het Mesolithicum, hoewel permanente bewoning pas vanaf de Vroege Bronstijd optreedt. In de Romeinse tijd is er door de Romeinen bewoning geweest, hoewel deze ook weer wegtrokken. Vermoedelijk is de stad tussen 796 en 838 gesticht, in de Frankische tijd. In de naam zou het Frankische *heem* zitten, welke in deze tijd in zwang kwam. Rond 1100 begon de stad te groeien en werd een stadsmuur gebouwd tegen plunderingen. In 1236 verkreeg de stad stadsrechten.

Het plangebied ligt in het buitengebied van de oude stad Doetinchem. Dit gebied is vooral als bebost gebied of als weiland/akker in gebruik geweest. Op de kaart uit de Hottinger Atlas is het plangebied onbebouwd. Op kaartmateriaal uit 1870 en later is te zien dat het plangebied deels op een welving of verhoging, en deels in een bebost perceel. Rond 1930 verdwijnt de bebossing en is het perceel onbebouwd en waarschijnlijk als akker in gebruik. Er loopt in de vroege jaren '60 van de vorige eeuw een weg door het plangebied, welke weer verdwijnt in circa 1965. Er zijn op historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen voor bebouwing.



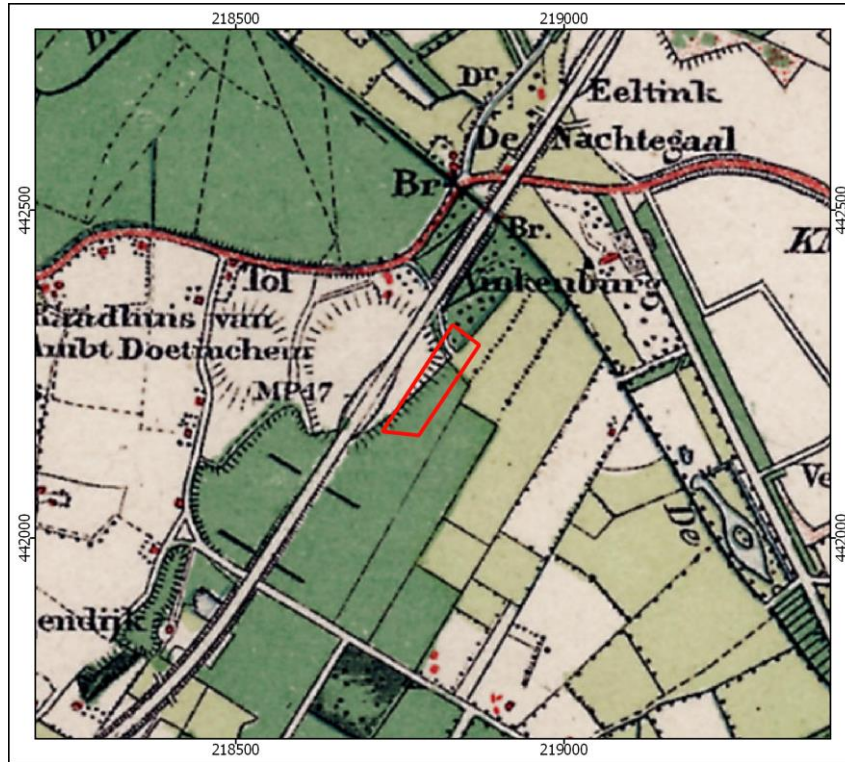
Afb. 7. Het plangebied op de Hottinger atlas kaart (Versfelt, 2003).



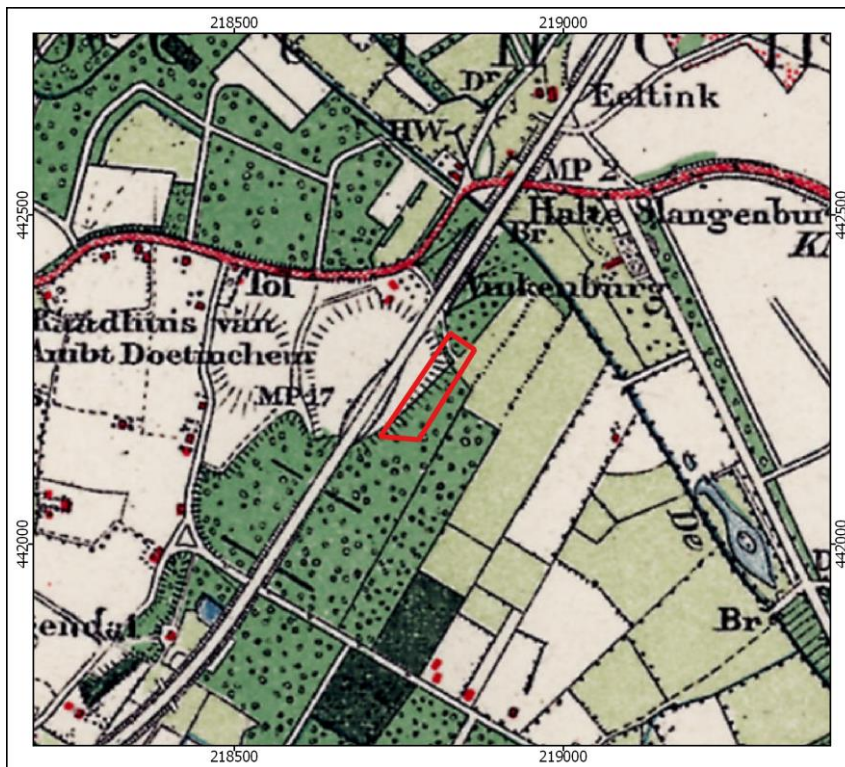
Afb. 8. Het plangebied (rode lijn) op de kadastrale kaart van 1811-1832 (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>).



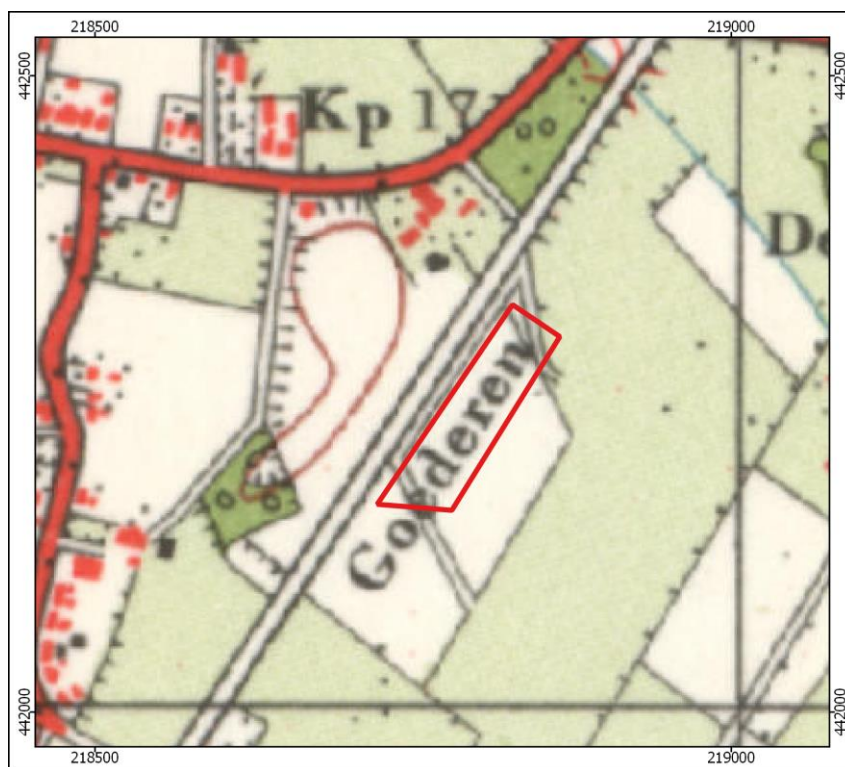
Afb. 9. Het plangebied (rode lijn) op topografische kaart uit 1830 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 10. Het plangebied (rode lijn) op het Bonneblad uit 1900 (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>).



Afb. 11. Het plangebied (rode lijn) op een topografische kaart uit 1918 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 12. Het plangebied (rode lijn) op een topografische kaart uit 1965 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).

2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan. Het gedeelte waarin bebossing heeft gestaan, kan bij verwijdering van de stobben verstoord zijn geraakt. Ook kunnen in Dinoloket zijn binnen het plangebied geen boringen bekend, maar in de omgeving op korte afstand zijn enkele boringen uitgevoerd. Het algemene beeld is dat de toplaag uit matig grof zand bestaat, met naar het westen een kleibandje op 1,6 m -mv, en naar het oosten een veenbandje op 1,55 m -mv.

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het plangebied ligt in het Oude IJsseldal, vermoedelijk op een dekzandkopje met of zonder oud landbouwdek. Dit landbouwdek is op de geomorfologische kaart aangegeven met enige onzekerheid. De bodemkaart spreekt niet van een oud landbouwdek maar van een beekerdgrond. Dit wijst op nattere gronden die ongeschikter zijn voor bewoning. Het plangebied is gesitueerd op de overgang van een hoger gelegen gedeelte naar de lagere omgeving zoals op de hoogtekaart te zien is, hoewel het hoogteverschil niet heel groot is. Tussen het hoogste punt in het plangebied, en de lager gelegen gebied eromheen is slechts ongeveer 1 meter.

Uit onderzoek uit de omgeving blijkt dat er archeologische resten vanaf het Mesolithicum aangetroffen zijn, hoewel er bij karterend booronderzoek aangrenzend aan het plangebied wel in enkele boringen melding gemaakt wordt van een esdek, er geen archeologische indicatoren aangetroffen zijn. Op de beleidskaart heeft het plangebied grotendeels een lage verwachting, en een deel een middelhoge archeologische verwachting. In een plangebied met een soortgelijke verwachting is in de directe omgeving ten oosten bij booronderzoek vuursteen, aardewerk en een fragment van een stenen bijl aangetroffen, welke gelinkt wordt aan een grafveld of rituele activiteit uit het Neolithicum (zaaknummer 2285726100).

Dit is aangetroffen omdat er tegen de verwachting in toch een oud esdek aanwezig was. Dit plangebied is wel op een iets hoger gelegen gebied gelegen. Indien dit in het plangebied ook het geval is, kunnen soortgelijke vindplaatsen ook in het plangebied voorkomen, hoewel de lagere ligging kan betekenen dat een klassieke podzol niet aanwezig is.

Op basis van de verzamelde gegevens is het mogelijk dat er archeologische resten in het gebied aanwezig zijn. Dit hangt echter af van de aanwezigheid van een esdek, en of dit esdek reeds in de Middeleeuwen ontstaan is. De verwachting op archeologische resten uit de periode Neolithicum -Vroege Middeleeuwen is hierom middelhoog. De bodemkaart wijst immers op beekerdgronden, en in onderzoek in het aangrenzende gebied zijn geen archeologische resten aangetroffen. Archeologische resten zijn in de omgeving wel aangetroffen, maar veelal op iets hoger gelegen gronden. De resten kunnen aanwezig zijn vanaf maaiveld omdat het is onduidelijk of er een oud landbouwdek aanwezig is. Indien er een esdek aanwezig is, kunnen resten vanaf het Mesolithicum tot de Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn onder het esdek, in de top van een eventueel intacte top van de pleistocene afzettingen.

Resten uit het Mesolithicum kenmerken zich door vuursteenconcentraties. Vanaf het Neolithicum treed er een meer sedentaire levenswijze op. Resten vanaf deze periode bestaan uit huisplaatsen, met erfinrichting, opslaglocaties, waterputten, afvalkuilen, en afval in de vorm van botmateriaal, aardewerk, vuursteen, en graven.

Resten vanaf de Middeleeuwen tot de Nieuwe tijd kunnen in het esdek aanwezig zijn, vanaf maaiveld. De kans op bewoningsresten uit deze periodes is laag. Het gebied is voor zover bekend uit historisch kaartmateriaal onbebouwd gebleven. Resten van landinrichting en losse vondsten die met potstalvulling mee het land opgereden zijn kunnen wel aanwezig zijn.

Op basis van de middelhoge verwachting wordt geadviseerd een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase (IVO-O) uit te voeren binnen het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O) is het toetsen van het verwachtingsmodel en door middel van boringen vast te stellen in welke mate de bodemopbouw intact is en eventuele verstoringen in kaart te brengen.

3 Resultaten inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

3.1 Methode

In het plangebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd met een minimale boordichtheid van 6 boringen per ha. Aangezien het plangebied een omvang heeft van circa 9.030 m² is het minimum aantal van 6 boringen gezet. De boringen zijn regelmatig over het plangebied verdeeld conform het Plan van Aanpak (De Vries 2017). Bij het verkennend booronderzoek is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn tot maximaal 1,3 m -mv gezet. De boringen zijn doorgezet tot in de C-horizont, tot onder het niveau waar nog potentiële archeologische niveaus aangetroffen kunnen worden. De boringen zijn gezet om de onderzoeksvragen te beantwoorden en tot een waardestelling te komen.

De x-, y-, en z-coördinaten van de boringen zijn ingemeten met behulp van GPS. Het opgeboorde sediment is met de hand onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. Het opgeboorde sediment is beschreven conform de NEN 5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; Bosch 2005). De locatie van de boorpunten en de resultaten van het booronderzoek zijn weergegeven in bijlagen 1 en 2.

3.2 Resultaten

Veldwaarnemingen

Het plangebied is gelegen aan de Oostelijke Randweg te Doetinchem. Een deel van het plangebied beslaat de berm langs de weg, een deel betreft het achtergelegen weiland. Tussen beide is een droogstaande greppel gelegen. Het weiland ligt circa een 80 cm hoger dan de weg. Dit is aan de overzijde van de weg ook zo. Hieruit is af te leiden dat het terrein waar de weg ligt afgegraven is bij de aanleg van de weg.

Bodemopbouw

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit matig grof, zwak siltig, wit of witgeel zand. Dit zand is aanwezig vanaf 15 tot 50 cm -mv. Deze laag kan worden geïnterpreteerd als rivierafzettingen. Hierboven is een zwak humeuze, zwak siltige, matig groffe, donkerbruine zandlaag aanwezig. De laag is homogeen van kleur en samenstelling, en er zijn geen indicaties voor uitspoeling. Ook zijn er geen archeologische indicatoren zoals houtskool of aardewerk aangetroffen. Deze laag is geïnterpreteerd als de (moderne) bouwvoor. In de laag is geen overgang naar het witte of witgele zand eronder is scherp.

In twee gevallen kijkt dit beeld af. In boring 4 is tussen de bouwvoor en het schone zand is een dunne (10 cm) laag aanwezig, die bruingrijsgeel van kleur is, en sterk verstoord is. Dit is geïnterpreteerd als een verstoorde laag.

In boring 3 is tussen de bouwvoor en het schone zand een verstoorde laag aanwezig met een gelaagd karakter en verschillende zandbrokken, waarin humeuze bandjes en zandlaagjes elkaar afwisselen. De overgang van deze laag naar het schone zand is scherp. De laag is geïnterpreteerd als slootvulling. Wanneer het AHN bekenen wordt, is te zien dat er een noordwest-zuidoost georiënteerde oudere sloot door het plangebied gelopen heeft, waar het boorpunt precies in valt. Tevens is op een kaart uit 1965 te zien dat er een weg of pad door het plangebied loopt, waarlangs waarschijnlijk een greppel of sloot aanwezig was. Deze komt precies overeen met het boorpunt.

Archeologie

Tijdens het booronderzoek is gebleken dat de top van het bodemprofiel een scherpe overgang heeft naar het onderliggende witte zand. Er zijn geen duidelijke kenmerken van een esdek aangetroffen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen zoals aardewerk of houtskool. Ook zijn er geen sporen van verbleking aangetroffen, wat kan wijzen op een ouder esdek. Boring 3 waarin de slootvulling is

aangetroffen, kan op basis van het AHN geïdentificeerd worden. De sloot kan bij de weg gehoord hebben die in de jaren '60 van de vorige eeuw in het plangebied aanwezig was.

4 Conclusie

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante *natuurlijke afzettingen* in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
Het plangebied is gelegen in een gebied waarin rivierduinen en dekzandafzettingen aanwezig zijn. Deze zijn overwegend in het Laat Weichselien afgezet en kunnen vanaf maaiveld aanwezig zijn. Tijdens het Holoceen hebben zich bodems in de top van de Pleistocene afzettingen gevormd. De holocene laag bestaat in het plangebied mogelijk uit opgebrachte grond in de vorm van esdekken, welke tot een meter dik kunnen zijn.
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van *natuurlijke bodemhorizonten* in het omringende gebied?
De bodem in het plangebied is gekarteerd als beekerdgronden. In de categorie beekerdgronden worden door Bakker (1966) twee categorieën onderscheiden, bruine en zwarte beekerdgronden. Beekerdgronden zijn gronden die een grijze, roestige ondergrond hebben en een zwarte of bruine bovengrond. De bovengrond is meestal 25 tot 40 cm dik. Bruine beekerdgronden komen veelal in zandgebieden voor, zwarte beekerdgronden in lager gelegen beekdal. Gezien de hogere ligging op het AHN en de classificatie op de geomorfologische kaart kan hier uitgegaan worden van bruine beekerdgronden. De bodem kan verstoord zijn geraakt door verscheidene agrarische werkzaamheden of door het verwijderen van stobben van bomen. Uit onderzoek uit de omgeving blijkt dat de gaafheid van de bodemhorizonten sterk wisselt.
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
In het plangebied kunnen esdekken aanwezig zijn. Deze zijn ontstaan in de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd doordat potstalmest op akkers werd uitgereden. Dit esdek kan vanaf maaiveld aanwezig zijn. In het omringende gebied zijn er aanwijzingen voor een esdek aangetroffen, en op hoger gelegen gebieden kunnen restanten van podzolbodems aanwezig zijn.
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)?
In de omgeving van het plangebied komen esdekken voor. Deze zijn ontstaan in de Middeleeuwen doordat potstalmest werd uitgereden op de akkers. Deze esdekken kunnen in dikte variëren van relatief dun tot meer dan een meter dik.
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en d) het Bonneblad?
Het historisch landgebruik van het plangebied is voornamelijk weiland. Er is een ook tijd bebossing in een deel van het plangebied. Het plangebied is zo ver bekend onbebouwd geweest.
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.

Zaakwaarnemingsnummer 2250352100 betreft een karterend booronderzoek uitgevoerd in 2009 door RAAP. Het is het vervolg op onderzoeken 2218252100 (verkennend booronderzoek). Tijdens het karterende onderzoek zijn 3 vindplaatsen vastgesteld. De boringen in dit onderzoek zijn gezet met een 15 cm edelmanboor, en het residu is gezeefd. De indicatoren zijn aangetroffen op een rivierduin (vindplaats 1), op een dekzandrug ter hoogte van het bouwlandcomplex ten noorden van de Varsseveldseweg (vindplaats 2) en op de dekzandrug van IJzevoorde (vindplaats 3). Voor de vindplaatsen 1 en 2 geldt dat, vanwege het gefragmenteerde karakter van het merendeel van het archeologische vondstmateriaal, het niet mogelijk is om ze nauwkeuriger te dateren dan de periode IJzertijd t/m Middeleeuwen. Ter hoogte van vindplaats 3 is een vuurstenen afslag aangetroffen. Deze afslag bezit (eveneens) geen specifieke kenmerken, zodat deze vindplaats (samen met het houtskool dat hier is aangetroffen) gedateerd is in de periode Laat Paleolithicum t/m Vroege Bronstijd. Ter hoogte van vindplaats 3 moet rekening gehouden worden met een vuursteensite. De overige delen van het plangebied worden grotendeels gekenmerkt door een bouwvoor/cultuurdek van maximaal 40 cm met daaronder een scherpe overgang naar de C-horizont. Zeer waarschijnlijk is de top van de Pleistocene afzettingen (dekzand) hier vergraven of verdwenen. De kans dat hier nog archeologische vindplaatsen aanwezig wordt klein geacht. De boringen 13 tot en met 24 zijn ter hoogte van het huidige plangebied. In deze boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, en dit deel van het plangebied is vrijgegeven voor ontwikkelingen (Schoorman, 2009).

Zaakwaarnemingsnummer 2333531100 betreft een karterend booronderzoek uitgevoerd in verband met natuurontwikkeling en is tevens een vervolg op bureau- en inventariserend booronderzoek (2218252100). Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een lage, middelmatige en hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische overblijfselen uit de periode Prehistorie t/m Late Middeleeuwen. Tijdens het veldonderzoek zijn alleen de delen met een middelmatige en hoge archeologische verwachting gekarteerd.

Tijdens het veldonderzoek zijn ter hoogte van het bouwlandcomplex *Den Grooten Holten* aanwijzingen gevonden voor een vindplaats. De datering is onzeker en de gehanteerde tijdspanne is daarom de periode Neolithicum t/m Middeleeuwen. Hiernaast kan niet uitgesloten worden dat zich in het zuiden van het plangebied nog resten bevinden van (een voorganger van) het historische erf *Den Grooten Holten*. Dit deel van het plangebied geldt derhalve als 'archeologisch verdacht'.

In het overige deel van het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten. Er is geadviseerd geen ingrepen dieper dan 20 cm -mv uit te voeren (Schoorman, 2011).

Zaakwaarnemingsnummer 2428520100 betreft een bureau- en inventariserend booronderzoek naar aanleiding van de (voorgenomen) bouw van een ligboxenstal. Op basis van het bureauonderzoek gold een middelhoge verwachting op resten uit het Paleolithicum-Vroege Middeleeuwen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de verwachting is naar 'laag' bijgesteld (Kremer, 2014).

Zaakwaarnemingsnummer 2285726100 betreft een inventariserend booronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de bouw van een nieuwe woning. Op basis van vooronderzoek wordt een dekzandkopje met een overgangszone naar een lager gelegen gebied verwacht. Door de natte omstandigheden wordt verwacht dat het gebied minder geschikt is voor bewoning maar dat activiteiten als begrazing wel voor konden komen. In tegenstelling tot de verwachting is er een eerddek aangetroffen en een grote hoeveelheid vondstmateriaal. Gezien de aard en de hoeveelheid aangetroffen resten, bestaat de mogelijkheid dat binnen de onderzoekslocatie vindplaatsen aanwezig zijn, daterend uit het Midden Neolithicum en de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd. Op basis van het vondstmateriaal bestaat het complextype van de vindplaats uit het Neolithicum mogelijk uit rituele deposities of grafvelden. De vindplaats uit de periode Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd zal waarschijnlijk een nederzettingcontext hebben. Vervolgonderzoek is aanbevolen (Thijs en Spanjaard, 2010).

Zaakwaarnemingsnummer 2281473100 betreft een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2010. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn behalve een mogelijke percelerings- of verkavelingsgreppel of sloot in werkput 3, geen grondsporen of vondsten aangetroffen. Aangezien er geen vondstmateriaal in het spoor is aangetroffen, is het niet mogelijk het spoor te dateren. Op de kadastrale kaart uit 1822 is aan de zuidzijde van het plangebied een perceelscheiding te zien. De mogelijke perceelscheiding die is aangetroffen in put 3 lijkt echter zuidelijker te liggen. Op ander historisch kaartmateriaal zijn geen greppels of sloten aangegeven. Mogelijk betreft het een (sub)recent fenomeen. Aanbevolen wordt om het gebied vrij te geven (Bentham en Brijker, 2010).

Zaakwaarnemingsnummer 2231252100 betreft een bureau- en inventariserend booronderzoek. Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting op archeologische resten. Uit het booronderzoek blijkt dat er een deels intacte bodem aanwezig is in een deel van het plangebied. De B-horizont is nog aanwezig. Mogelijk is hier nog een intact sporenvlak aanwezig. Vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek is aanbevolen (Ten Broeke, 2009).

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.*

In het plangebied is sprake van de afzetting van rivierafzettingen of dekzanden, waarna er bodemvorming plaats heeft gevonden. In de Late Middeleeuwen is plaatselijk mogelijk een esdek ontstaan.

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]?*

Binnen het onderzoeksgebied is sprake van mogelijk het afzetten van een esdek in de Middeleeuwen, en van ontbossing en percelering in de Nieuw tijd. Of er resten/sporen van oudere formatieprocessen (grondbewerking, bewoning etc.) in de top van de Pleistocene afzettingen en onder een esdek bewaard zijn is niet op grond van het nu uitgevoerde bureau- en booronderzoek vast te stellen.

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

In de top van het dekzand kunnen resten uit de prehistorie aanwezig zijn. Deze kunnen bestaan uit vuursteenverspreidingen (Paleolithicum en Mesolithicum) en nederzettingen met paalsporen van boerderijen en bijgebouwen, aardewerk, waterputten, afvalkuilen, en grafvelden. Deze resten zullen zich op het hogere, drogere dekzand bevinden. Wanneer er sprake is van een nederzetting kan de vondstdichtheid relatief groot zijn, in geval van vuursteenvindplaatsen is de vondstdichtheid laag. Wanneer er sprake blijkt van een esdek, is er kans dat deze resten nog relatief geconserveerd zijn. Het esdek kan de vindplaats hebben beschermd hebben tegen recente ploegactiviteit. Enige verstoring van vuursteenvindplaatsen is te verwachten. Dit zal dan zijn opgetreden tijdens de vroegste akkerfasen in het plangebied, voor het ontstaan van een eventueel esdek. Wanneer er geen esdek aanwezig blijkt te zijn kunnen deze resten reeds verploegd zijn door agrarische activiteit.

Resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zullen zich kenmerken door losse vondsten die met potstalmest of beerputvulling zijn meegekomen het land op, of als landinrichtingssporen zoals perceleringsgreppels of hekwerken. De kwaliteit van deze sporen kan goed zijn. De grondwaterstand in het plangebied is gekarteerd als III. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand minder dan 40 cm -mv is, en de gemiddelde laagste grondwaterstand tussen 80-120 cm -mv staat. Ten aanzien van organische archeologische resten betekend dit dat als deze dieper dan 120 cm -mv liggen, deze zeker goed bewaard zijn gebleven, en dat tussen 80 en 120 cm -Mv de resten redelijk bewaard kunnen blijven. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de bodemkaart de situatie van enkele decennia geleden weergeeft, en dat bodemopbouw en

grondwatertrappen door de intensivering van de landbouw gedurende die periode ongetwijfeld veranderd zullen zijn.

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

Resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum zullen zich manifesteren in de vorm van vuursteenspreidingen. Deze zullen zich in de top van het dekzand bevinden, en bestaan uit kleine verspreidingen waar vuursteen bewerkt is. De vondsten kunnen bestaan uit afslagen, halffabrikaten en splinters. Resten uit het Neolithicum – Romeinse tijd kunnen bestaan uit nederzettingen, met boerderijen, bijgebouwen, afvalkuil, en waterputten. Vondstmateriaal zal bestaan uit aardewerk, een kleine component vuursteen voor de vroege perioden, metaal, botmateriaal, bewerkt natuursteen en houtskool. Materiaal uit gesloten contexten zoals afvalkuilen of waterputten kan uit grote fragmenten bestaan, materiaal wat verspreid over een nederzetting gelegen is, zal gefragmenteerder zijn, en afgeronder.

Resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zullen bestaan uit losse vondsten die met potstalmest zijn uitgereden op het land, en uit inrichtingsstructuren zoals perceleringsgreppels en hekwerken. De dichtheid is laag, en vondstmateriaal zal sterk gefragmenteerd en afgerond zijn door herhaaldelijk omploegen en blootstaan aan vorst-dooicycli.

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

Het onderzoek is in eerste instantie gericht op het bepalen van de intactheid van de bodem. Dit zal zich manifesteren als een bouwvoor met al dan niet een esdek eronder. Door de lagere ligging van het gebied is de kans op een klassieke podzolbodem klein, in tegenstelling tot het nabijgelegen plangebied waar een B-horizont is aangetroffen en iets hoger gelegen is. In het esdek worden archeologische indicatoren zoals houtskool en roodbakend aardewerk verwacht.

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

Uit het onderzoek is het onduidelijk of de bodem in het plangebied intact is. Door werkzaamheden in de Nieuwe Tijd kan de bodem verstoord zijn geraakt. Eerste stap is het bepalen van de intactheid van de bodem. Indien de bodem intact is, kunnen resten in de vorm van mobilia (vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem etc.) verwacht worden in de top van het dekzand, en in het esdek in de vorm van aardewerk, botmateriaal, leem etc..

13. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksluven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

In het plangebied is sprake van een lage archeologische verwachting op de archeologische beleidskaart, en uit het bureauonderzoek een middelhoge verwachting. De eerste inzet zal een verkennend booronderzoek zijn, waarbij de intactheid van de bodem bepaald moet worden (volgens KNA leidraad Archeologische Standaard Boorbeschrijving). Dit booronderzoek moet uitgevoerd worden met een boordichtheid van minimaal 6 boringen per hectare of 6 boringen per plangebied.

Voor het inventariserend booronderzoek gelden de volgende aanvullende onderzoeksvragen:

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?*

In het plangebied is sprake van een bouwvoor (donkerbruin, matig grof, zwak siltig, zwak humeus zand) op wit zand (zwak siltig, matig grof zand). Duidelijke sporen van een esdek, zoals tekenen van uitloging, houtskool, vondstmateriaal, zijn niet aanwezig. De overgang van de bruine bouwvoor naar het witte zand is scherp. De bouwvoor is tot een diepte van 15-50 cm aanwezig.

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?*

In het plangebied zijn geen aanwijzingen voor een esdek aangetroffen. In de top van het bodemprofiel is sprake van een bouwvoor (Ap horizont), met daaronder een C-horizont. In 1 geval is er sprake van een dunne verstoorde laag tussen deze beide horizonten.

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, afvallaag, ophogingslaag)?*

Er zijn geen afdekkende lagen aangetroffen.

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?*

Er zijn geen afdekkende lagen aanwezig.

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)?*

Het bodemprofiel is verstoord tot gemiddeld 60 cm onder maaiveld, met in boring 3 verstoring tot maximaal 1,0 meter onder maaiveld.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het bureau- als verkennend booronderzoek, kan worden geconcludeerd dat de middelhoge verwachting zoals gesteld in het bureauonderzoek, moet worden bijgesteld naar een lage verwachting, en de lage verwachting van de archeologische beleidskaart voor het hele plangebied geldt. In het plangebied zijn geen overtuigende aanwijzingen voor een esdek (zoals uitloging, houtskool, aardewerk) behalve misschien de dikte (50 cm) van de bouwvoor aanwezig, en ook uit karterend onderzoek aansluitend aan het plangebied zijn geen indicatoren voor een intact archeologisch niveau naar voren gekomen. De kans op het aantreffen van een (intacte) archeologische vondstlaag in het plangebied, wordt klein ingeschat. Hoewel in veel gevallen in zandgebied vindplaatsen zijn opgegraven in gebieden waar alleen een AC-profiel is aangetroffen, is de kans hierop in dit plangebied door de lagere ligging ten opzichte van vindplaatsen in de omgeving die op hogere locaties gelegen zijn, klein. Er moet wel worden opgemerkt dat verkennend booronderzoek niet gericht is op het opsporen van vondstmateriaal. Met het oog op voorgaande adviseert Salisbury Archeologie b.v. het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ingrepen.

Met betrekking tot de aanbevelingen/bevindingen uit onderhavig onderzoek dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag, in dit geval de gemeente Doetinchem.

Ook voor het vrijgegeven plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016, dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Literatuur

Bakker, H., de, 1966, *De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Boor en Spade, verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland 15.

Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.

Boogman, J.C., Oosterhaven, S., 1986, *Geschiedenis van Doetinchem*. De Walburg Pers, Zutphen/Doetinchem.

Kremer, H., 2014, *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Haafsweg 9 te Doetinchem*. Syntegra Rapport S130116, Leusden

Leije, van der, J., 2016, *Inventariserend Veldonderzoek proefsleuven (IVO-p) Sicco Mansholtweg en Europaweg, gemeente Doetinchem*. Archol Rapport 298.

Schuurman, E.I., 2009, *Plangebied Oostelijke Randweg (tracé 2) te Doetinchem, gemeente Doetinchem; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. RAAP-notitie 3231, Weesp.

Schuurman, I., 2011, *Plangebied natuurontwikkelingszone Randweg-Oost te Doetinchem, gemeente Doetinchem; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. RAAP-notitie 3898, Weesp.

Ten Broeke, E.M., Stiekema, M., 2009, *Archeologisch Bureauonderzoek, Mackaylaan 41 te Doetinchem, Gemeente Doetinchem*. Econsultancy, rapportnummer 08126228 Doetinchem.

Thijs, W.J.F., Spanjaard, G.W.J., 2010, *Een verkennend archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen aan de Varsseveldseweg te Doetinchem (Gld)*. ARC-Rapporten 2010-140, Geldermalsen

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

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Topografische kaart met het plangebied (rood omlijnd) en omgeving; bron: www.pdok.nl).	11
Afb. 2.	Het plangebied (bij de rode ster) op de geomorfologische kaart (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl).....	16
Afb. 3.	Het plangebied (rode lijnen) op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl , rood is hoog en blauw laag)	17
Afb. 4.	Het plangebied (bij de rode ster) op de bodemkaart (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl)	19
Afb. 5.	Het plangebied (rode lijnen) op de beleidskaart van de gemeente Emmen met eerder uitgevoerde onderzoeken (zwart kader; bron: doetinchem.nl).....	22
Afb. 6.	Het plangebied (rode lijnen) en omgeving met de archeologische waarnemingen en onderzoeksmeldingen zoals deze geregistreerd staan in Archis (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/).....	23
Afb. 7.	Het plangebied (rode lijn) op de kadastrale kaart van 1811-1832 (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/).....	25
Afb. 8.	Het plangebied (rode lijn) op topografische kaart uit 1830 (bron: http://www.topotijdreis.nl).....	25
Afb. 9.	Het plangebied (rode lijn) op het Bonneblad uit 1900 (bron: https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/).	26
Afb. 10.	Het plangebied (rode lijn) op een topografische kaart uit 1930 (bron:.....	26
	http://www.topotijdreis.nl).....	26
Afb. 11.	Het plangebied (rode lijn) op een topografische kaart uit 1970 (bron: http://www.topotijdreis.nl).	27

Bijlage 1 Boorpuntenkaart



Bijlage 2 Boorbeschrijvingen



Project	Oostelijke Randweg Doetinchem	Precisie locatie	GPS
Datum	6-nov-18	Boortype & diameter (mm)	7 cm
Beschrijver	N de Vries	Vondstzichtbaarheid	Edelman slecht
Landgebruik	weiland	Locatie en plaatsbepaling van de boring	GPS
Type grond	zand	Type onderzoek	verkenkend

Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
1	15	Zs1	H1	dbr	wortels	A	bouwvoor		matiggrof	scherp
1	50	Zs1		wige		C	C		grof	Einde boring
Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
2	25	Zs1	H1	dbr	wortels	A	bouwvoor		Matiggrof	scherp
2	50	Zs1		ge	Fe band op overgang bouwvoor-C		C		Matiggrof	Einde boring
Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
3	50	Zs1	H1	dbrgr	wortels	A	bouwvoor		Matiggrof	geleidelijk
3	100	Zs1	H3	dbrgr	gebrot, humeuze bandjes, spoellaagjes	A	slootvulling		Matiggrof	scherp
3	130	Zs1		wi		C	C		Matiggrof	Einde boring
Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
4	50	Zs1	H1	dbr	wortels	A	bouwvoor		Matiggrof	geleidelijk
4	60	Zs1		brgrge	geroerde laag	X	geroerd		Matiggrof	scherp
4	90	Zs1		ge		C	C		matiggrof	Einde boring
Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
5	30	Zs1	H1	dbr	wortels	A	bouwvoor		Matiggrof	scherp
5	60	Zs1		ge	Fe2	C	C		Matiggrof	Einde boring
Boornr.	Diepte	Textuur	humus/grind	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Interpretatie	Opmerkingen	Mediaan zandfractie	Overgang
6	50	Zs1	H1	dbr	wortels	A	bouwvoor		Matiggrof	scherp
6	80	Zs1		wi		C	C		matiggrof	Einde boring

