

# Doetinchem, nabij Kilderseweg (Gemeente Doetinchem)

Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O), karterende fase

M. Soldaat & G. Aalbersberg



**Salisbury**  
ARCHEOLOGIE B.V.



# **Doetinchem, nabij Kilderseweg (Gemeente Doetinchem)**

Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O), karterende fase

M. Soldaat & G. Aalbersberg



Rapport 281

Colofon

Doetinchem, nabij Kilderseweg (Gemeente Doetinchem)

Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O), karterende fase

Een onderzoek in opdracht van Gemeente Doetinchem

Salisbury Archeologisch Rapport 281

M. Soldaat & G. Aalbersberg

Beheer en plaats van documentatie

Salisbury Archeologie b.v.

Versie 1.2, 24 juli 2019 (concept)

Autorisatie — G. Aalbersberg (Senior KNA-prospector)

A handwritten signature in blue ink, reading 'G. Aalbersberg', with a horizontal line underneath the name.

Status bevoegd gezag — D. Kastelein (Omgevingsdienst Achterhoek)

**SalisburyArcheologie bv**

Vestiging Noord-Nederland

Vaart z.z. 7a

9401 GE Assen

085-3031540

[www.salisburybv.nl](http://www.salisburybv.nl)

[info@salisburybv.nl](mailto:info@salisburybv.nl)

ISSN 2468-4538



## Inhoud

Locatie en administratieve gegevens	7	
Samenvatting resultaten	8	
1	Aanleiding voor het onderzoek	10
1.1	Onderzoekskader	10
1.2	Onderzoeksresultaten eerder uitgevoerd onderzoek en gespecificeerde verwachting	12
1.2.1	Samenvatting resultaten bureauonderzoek 2018	13
1.2.2	Aanvullend bureauonderzoek	13
1.2.3	Samenvatting resultaten inventariserend veldonderzoek 2019	18
1.2.4	Gespecificeerde verwachting	19
1.3	Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	20
2	Resultaten veldonderzoek	22
2.1	Beschrijving onderzoeksmethode	22
2.2	Beschrijving onderzoeksresultaten	22
3	Conclusie en aanbevelingen	24
3.1	Conclusies	24
3.2	Beantwoording onderzoeksvragen	24
3.3	Selectieadvies	26
Literatuur		27
Lijst van afbeeldingen		27
Lijst van tabellen		27
Lijst van bijlagen		27
Bijlage 1	Boorbeschrijvingen	28

## Locatie en administratieve gegevens

Projectnaam	Doetinchem, nabij Kilderseweg
Projectcode	20192530
Type onderzoek	Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)
OM-nummer	4718853100
Projectleider	G. Aalbersberg Senior KNA Prospector
Contact	T: 085-3031540 M: 06-10644156 E: gerard.aalbersberg@salisburybv.nl
Opdrachtgever	Gemeente Doetinchem
Contact	A. Zijlstra Postbus 9020 7000 HA Doetinchem T: 0314-377377 E: a.zijlstra@doetinchem.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Doetinchem Dhr. Drs. D. Kastelein Postbus 200 7255 ZJ Hengelo T: 06-24726057 E: davy.kastelein@odachterhoek.nl
Plaats	Doetinchem
Gemeente	Doetinchem
Provincie	Gelderland
Kaartblad	40 O
Kadastrale gegevens	Ambt-Doetinchem DTC01 – A - 397
Centrumcoördinaten	X: 215849.7, Y: 440685.8
Oppervlakte	Circa 3.040 m <sup>2</sup>
NAP-hoogte maaiveld	Circa 12,8 m +NAP
Uitvoering onderzoek	juli 2019
Beheer en locatie documentatie	Salisbury Archeologie b.v. en e-depot (ARCHIS 3 en DANSeasy)

## Samenvatting resultaten

Vraagstelling	In totaal zijn voor het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek 14 onderzoeksvragen opgesteld.
Plangebied	zie afb. 1
Geologie /Geomorfologie	Het plangebied ligt op een terrasrestrug met rivierduin.
Bekende archeologische waarden	Het plangebied ligt direct ten zuiden van AMK-terrein 12852. In de omgeving is onderzoek uitgevoerd waarbij resten uit het Paleolithicum, Bronstijd, IJzertijd en Middeleeuwen zijn aangetroffen.
Historische waarden	Op basis van de historische kaarten wordt er geen Nieuwe tijds of recente bebouwing in het plangebied verwacht. Het plangebied is in deze tijd in gebruik (geweest) als bouwland/weiland.
Verwachting	Het hier gerapporteerde onderzoek is een aanvulling op en overlapt deels met een eerder dit jaar uitgevoerd booronderzoek. De bestudering van kaartmateriaal geeft aan dat de hoge verwachting die eerder is opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten in de top van de pleistocene afzettingen ook betrekking heeft op het huidige plangebied. In de (intacte) top van de pleistocene afzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn van nederzettingsterreinen en kleinere archeologische vindplaatsen (zoals vuursteenconcentraties). Het maaiveld binnen het huidige plangebied ligt iets hoger ten opzichte van het reeds onderzochte deel. Op basis van het bureauonderzoek kan niet worden vastgesteld of het om een antropogene of natuurlijke verhoging gaat. De booronderzoeken die eerder in het kader van de aanleg van het zonnepark zijn uitgevoerd, tonen aan dat er archeologische indicatoren in de bodem van een deel van het plangebied en de directe omgeving daarvan aanwezig zijn. Ook blijkt ten noorden van het plangebied sprake te zijn van een middeleeuws plaggendek. Mogelijk is de verhoging die op het AHN te zien is ook resultaat van een ophoging met pluggen.
Methode veldonderzoek	In eerste instantie zijn zes boringen geplaatst (boring 1 t/m 6), vervolgens is het boorgrid verdicht met vier aanvullende karterende boringen (boring 7 t/m 10). De aanvullende boringen zijn in het zuidelijke deel van het plangebied gezet. De boringen zijn gezet met een edelmanboor (7 cm Ø) en vervolgens met een megaboer (edelman, 15 cm Ø) tot 25 cm in de pleistocene ondergrond. De grond is gezeefd over een maaswijdte van 3 mm.
Resultaten veldonderzoek	<p>De laagopeenvolging bestaat uit een circa 25 – 40 cm dikke bouwvoor, die overgaat in een Ap-horizont die gevormd is in een circa 10 – 25 cm dikke laag van rivierduinzand met een verploegde top. Onder het rivierduinzand is, met uitzondering van boring 4 en 5, een terrasrestrug aangetroffen. In boring 4 is onder de rivierduinafzettingen mogelijk beddingzand van een geul aangetroffen.</p> <p>Het aangetroffen vondstmateriaal betreft uitsluitend recent materiaal en is hoofdzakelijk in de bouwvoor aangetroffen. Alleen in boring 8 is vondstmateriaal in de hieronder gelegen verploegde top van het rivierduinzand aangetroffen. Er is geen sprake van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied.</p>
Selectieadvies en aanbevelingen	Op basis van de resultaten van het hier gerapporteerde onderzoek adviseert Salisbury Archeologie het plangebied vrij te geven voor de geplande werkzaamheden. Op basis van het karterende booronderzoek is de hoge archeologische verwachting binnen het plangebied bijgesteld naar laag. Er blijkt geen sprake meer te zijn van een intact archeologisch relevant niveau. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen.



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 gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

# 1 Aanleiding voor het onderzoek

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Gemeente Doetinchem heeft Salisbury Archeologie b.v. een inventariserend veldonderzoek (karterende fase) uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Kilderseweg in Doetinchem (afb. 1).

Het plangebied ligt aan de Kilderseweg op perceel DTC01 – A - 397. De gemeente is van plan op deze locatie een zonnepark te realiseren. In het kader van de aanleg van het zonnepark heeft Salisbury Archeologie onlangs reeds een bureauonderzoek<sup>1</sup> en twee karterende booronderzoeken<sup>2</sup> uitgevoerd op aangrenzende percelen (zie afb. 1). De onderzoeken op deze percelen zijn uitgevoerd voor een plangebied waarbij werd uitgegaan van een grondruil. Nu de grondruil niet door blijkt te gaan, dient een aanvullend karterend booronderzoek uitgevoerd te worden voor het perceel dat recentelijk betrokken is bij het zonneparkproject. Huidig onderzoek is daarmee een aanvulling op de reeds uitgevoerde onderzoeken voor het zonnepark.

Op de beleidskaart van de gemeente Doetinchem valt het noordelijke deel van het plangebied binnen een "Archeologisch Waardevol Gebied – 2" (afb. 2).<sup>3</sup> Het betreft een archeologisch monument met een attentiezone van 50 m rondom het monument. Het plangebied valt daarbij binnen de attentiezone en niet in het monument zelf. In deze zone dienen bodemingrepen die dieper gaan dan 30 cm beneden maaiveld te worden voorafgegaan door een inventariserend archeologisch onderzoek. Het zuidelijke deel van het plangebied valt op de gemeentelijke beleidskaart in een "Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied – 5". Dit staat gelijk aan een hoge archeologische verwachting, waarbij het archeologische niveau is afgedekt. Voor deze zone geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 40 cm beneden maaiveld of dieper dan de bekende bodemverstoring en bij plangebieden groter dan 100 m<sup>2</sup>, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Ook in de twee vigerende bestemmingsplannen die rusten op het plangebied (twee verschillende bestemmingsplannen voor het zuidelijke en het noordelijke deel van het plangebied) is het archeologiebeleid van de gemeente vastgelegd. Op het noordelijke deel van het plangebied rust de dubbelbestemming "Waarde - Archeologie", waarbij bij een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het oprichten van een bouwwerk (ongeacht de omvang), de aanvrager een rapport dient te overleggen waarin de archeologische waarde van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld.<sup>4</sup> Op het zuidelijke deel van het plangebied rust een dubbelbestemming "Waarde – Archeologie 2", waarbij bovengenoemde voorwaarde geldt voor het plaatsen van bouwwerken groter dan 250 m<sup>2</sup>.

Op basis van deze beleidsrichtlijnen van de gemeente Doetinchem dient een inventariserend veldonderzoek plaats te vinden in het plangebied.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1) en het archeologiebeleid van de gemeente Doetinchem. Het onderzoek is uitgevoerd in juli 2019.

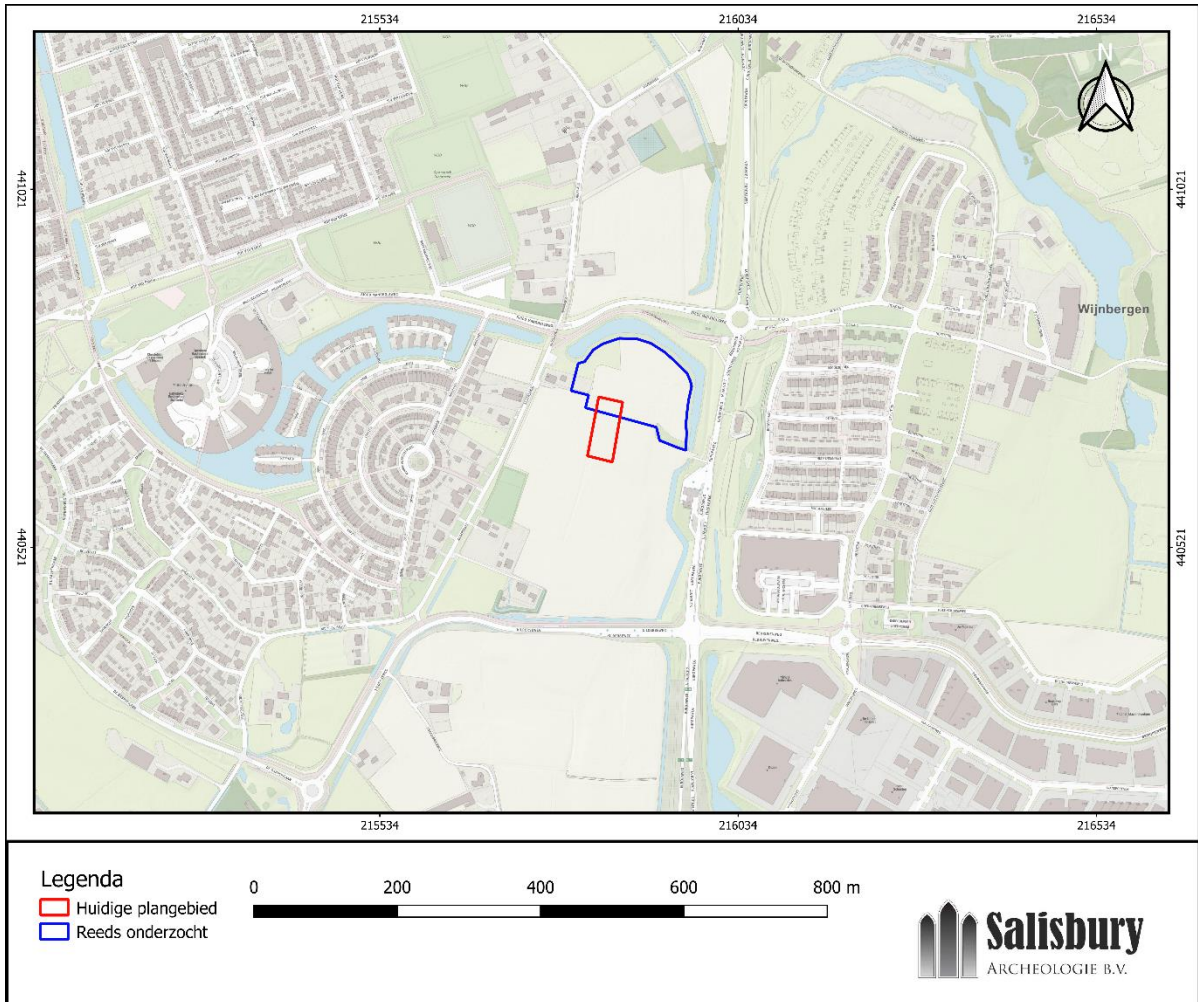
---

<sup>1</sup> Hullege, 2018.

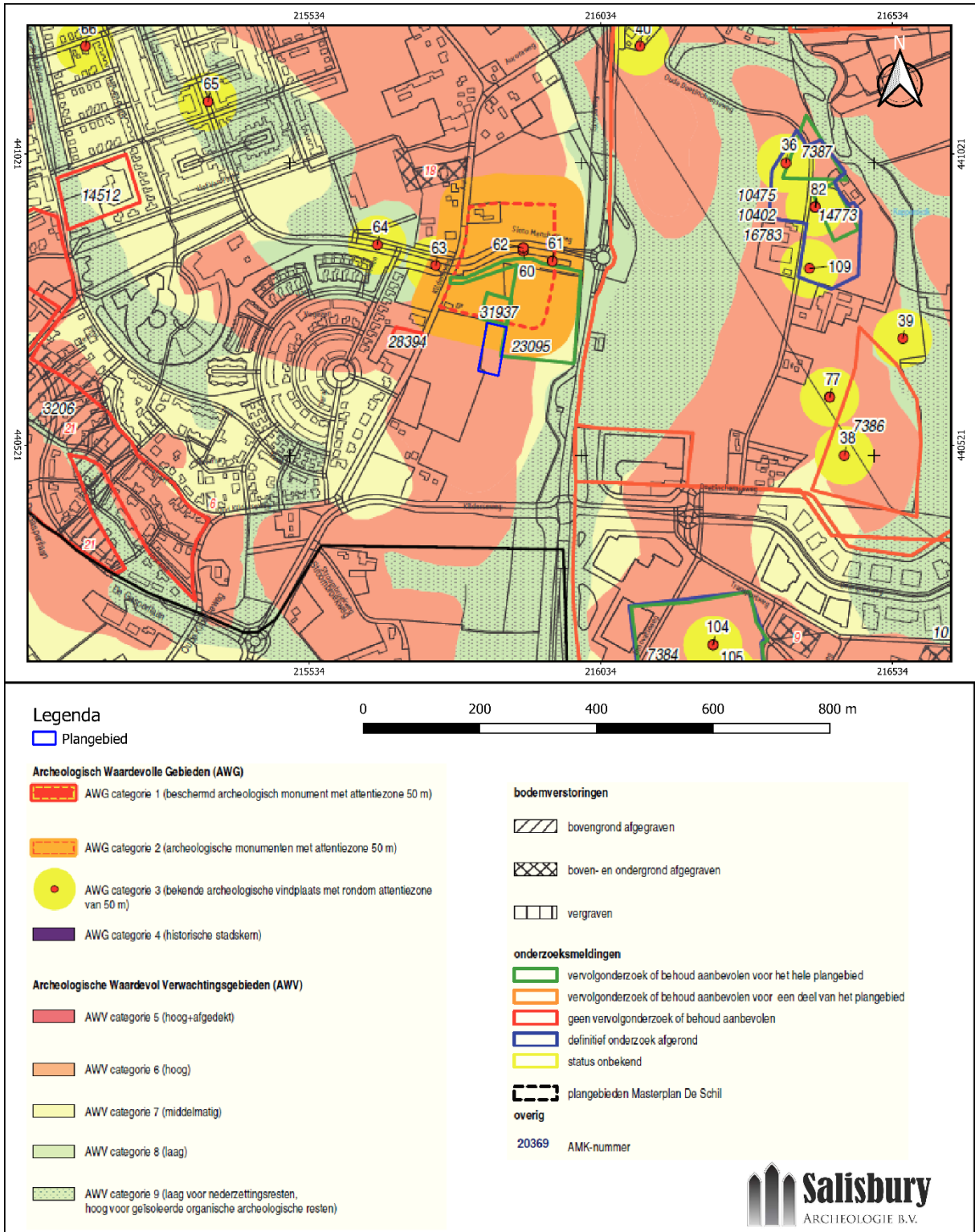
<sup>2</sup> De Vries, 2019; De Vries *et al.*, 2019.

<sup>3</sup> Gemeentelijk Beleidskaart Doetinchem west

<sup>4</sup> NL.IMRO.0222.R39B077A-0003



Afb. 1. Ligging huidige plangebied en begrenzing eerder uitgevoerd onderzoek in het kader van de aanleg zonnepark.



Afb. 2. Uitsnede van de gemeentelijke beleidsadvieskaart (bron: Beleidskaart Gemeente Doetinchem, west).

## 1.2 Onderzoekresultaten eerder uitgevoerd onderzoek en gespecificeerde verwachting

Uit het in 2018 uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting ligt.<sup>5</sup> Het bureauonderzoek beslaat de zone binnen de toenmalige begrenzing van het geplande

<sup>5</sup> Hullegie, 2018.

zonnepark, zoals is aangegeven in afbeelding 1 (blauw omlinjende plangebied). De relevante waarden voor het opstellen van de archeologische verwachting van het huidige plangebied zijn in het eerdere bureauonderzoek meegenomen, aangezien er een onderzoeksgebied in acht is genomen dat groter is dan het plangebied. Om te toetsen of de eerder opgestelde archeologische verwachting kan worden betrokken op het huidige plangebied is, aanvullend op het eerdere onderzoek, een inventarisatie van de bodemkaart, de geomorfologische kaart, het AHN, de archeologische waarden en verwachtingenkaart van de gemeente Doetinchem en historisch kaartmateriaal uitgevoerd.

### **1.2.1 Samenvatting resultaten bureauonderzoek 2018<sup>6</sup>**

Onderzoek ten noorden van het plangebied heeft aangetoond dat ter plekke sprake is van een terrasrestrug, die uit de Vroege Dryas dateert, en waarop gedurende de Bölling- en Allerødinterstadialen overstromingsafzettingen zijn afgezet. Erboven bevinden zich rivierduinafzettingen (Late Dryas) met al dan niet met bodemvorming in de top van deze afzettingen. Hierboven is een verstoorde laag aanwezig (bouwvoor). Richting het oosten van het plangebied is sprake van rivierafzettingen (geul/dalvlakte, Late Dryas) met hierboven een laag leem gevormd door overstroming waarboven oever- en komafzettingen zijn gevormd. Ook hier is sprake van een verstoorde bovenlaag (bouwvoor). Booronderzoek binnen het plangebied heeft aangetoond dat sprake is van terrasresten in de ondergrond waarbij is opgemerkt dat eventueel rivierduinzand nu geheel is opgenomen in de bouwvoor.

Het plangebied ligt in een gebied met zeer hoge archeologische waarde waarin sporen van bewoning uit de Federmessercultuur, de IJzertijd en de Middeleeuwen zijn aangetroffen. Binnen het onderzoeksgebied zijn booronderzoeken en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd waarbij archeologische indicatoren zijn aangetroffen die wijzen op een vindplaats.

Het plangebied is op de kadastrale minuutplans gekarteerd als bouwland en lijkt tot vrij recent ook als zodanig gebruikt te zijn. In de omgeving zijn vanaf 1995 ontwikkelingen zichtbaar in verkaveling; daarnaast zijn rondom het plangebied diverse nieuwe wijken gebouwd.

Een deel van het plangebied bevindt zich binnen de grenzen van een terrein van hoge archeologische waarde (Monumentnummer 12852). Eerder uitgevoerd onderzoek binnen het plangebied en onderzoek direct ten noorden van het plangebied heeft aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een vindplaats uit de Late Prehistorie en Middeleeuwen binnen het plangebied.

Hierbij is vooral het westelijke deel van het plangebied, waarbinnen de nog niet onderzochte deelgebieden vallen, als zone met een hogere verwachting aangemerkt. In het gehele plangebied kunnen in de top van de pleistocene afzettingen archeologische resten van nederzettingsterreinen en kleinere archeologische vindplaatsen (zoals vuursteen-concentraties) aanwezig zijn. De binnen het plangebied uitgevoerde booronderzoeken hebben aangetoond dat de bodem binnen het plangebied niet dieper verstoord is dan de bouwvoor. Hierdoor zijn mogelijk aanwezige vindplaatsen goed bewaard gebleven.

### **1.2.2 Aanvullend bureauonderzoek**

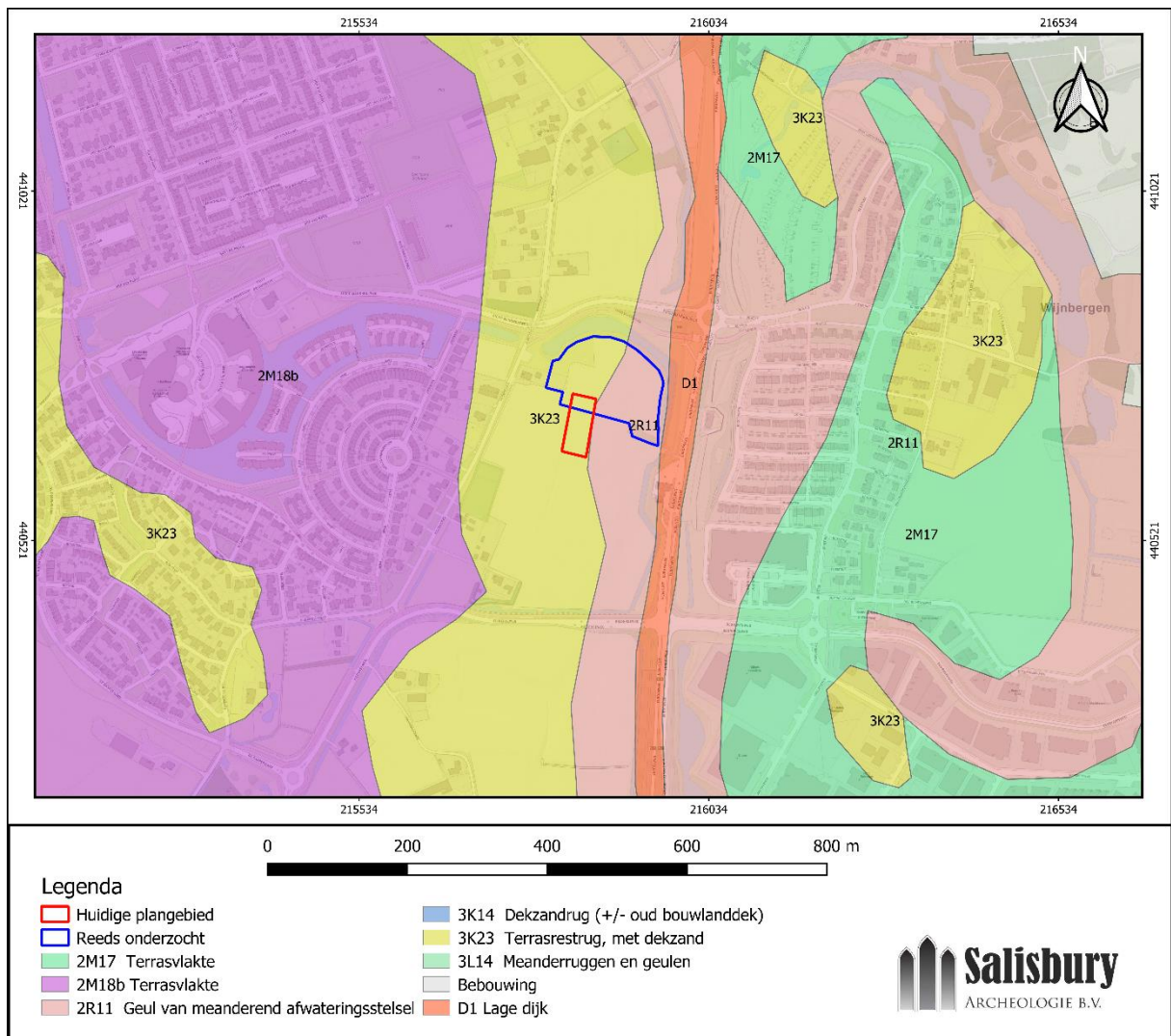
#### **Geomorfologische kaart**

Op de geomorfologische kaart valt het plangebied op een terrasrestrug met dekzand (code 3K23; afb. 3). Terrasrestruggen in deze regio zijn de hoogste delen van de rivierterrasvlakte die door de Oude IJssel en zijn voorgangers zijn versneden; ze zijn hoofdzakelijk opgebouwd uit zandige oude rivierklei. Dit komt overeen met de geomorfologie die is vastgesteld voor een deel van het plangebied in het eerder uitgevoerde bureauonderzoek.

---

<sup>6</sup> Hullege, 2018.

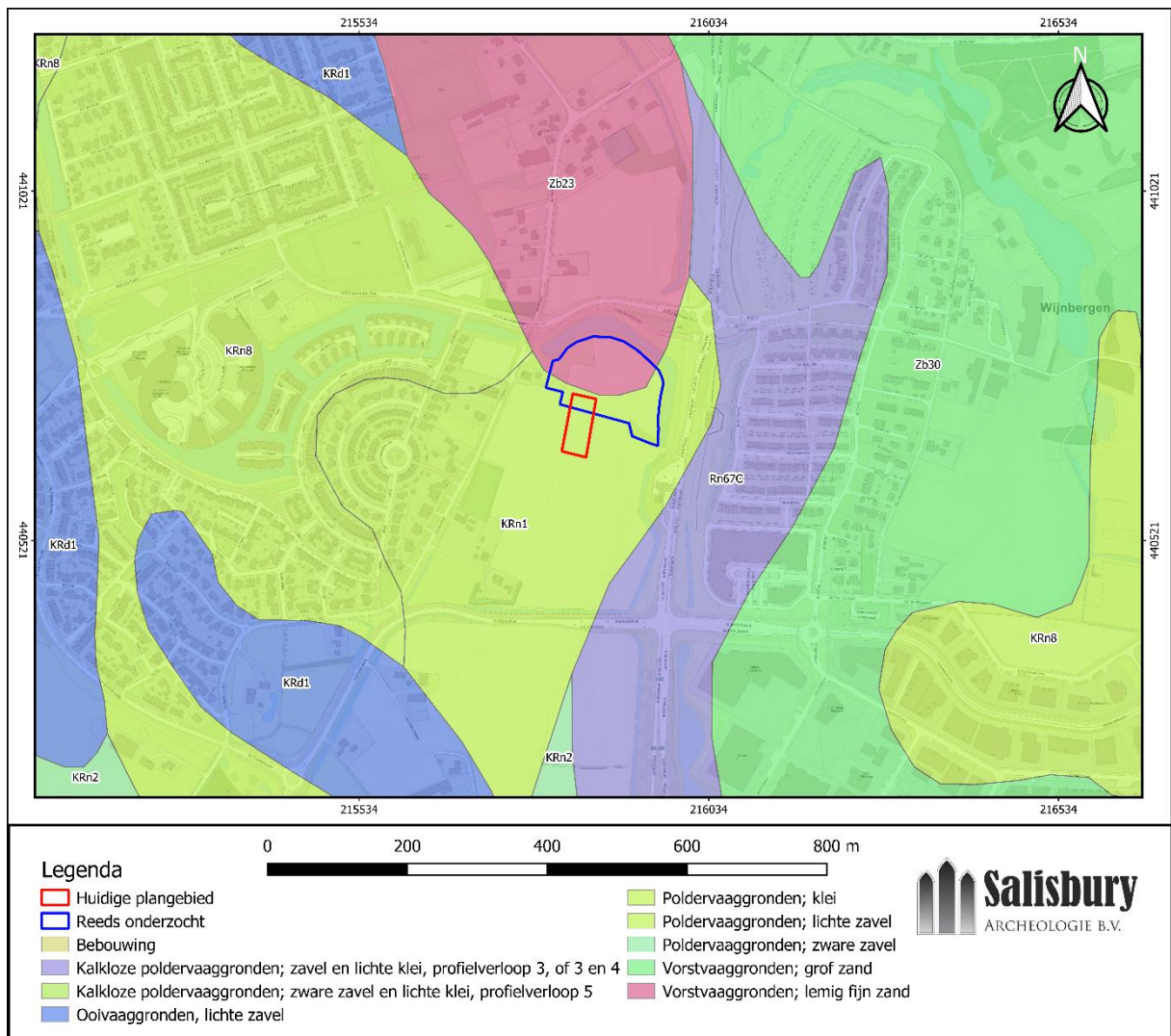




Afb. 3. Het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>).

### Bodemkaart

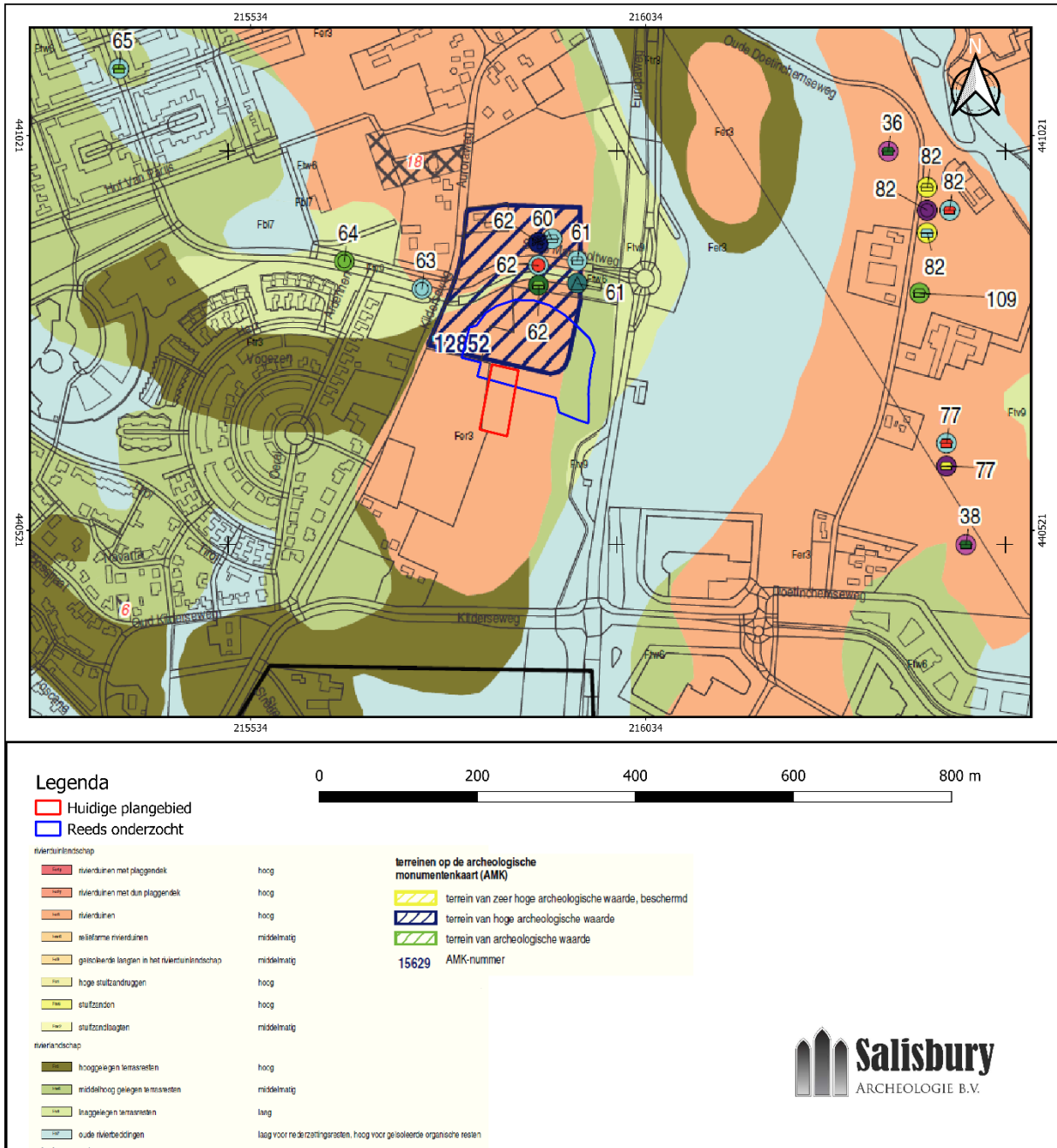
Het plangebied valt op de bodemkaart in een zone met poldervaaggronden met lichte zavel (code KRn1; afb. 4). Dit bodemtype is ook vastgesteld in een deel van het reeds bestudeerde plangebied. Binnen het plangebied staat grondwatertrap VI aangegeven. Hierbij geldt een gemiddelde hoogste grondwaterstand van 40 – 80 cm beneden maaiveld en een gemiddelde laagste grondwaterstand van meer dan 120 cm beneden maaiveld. Dit houdt in dat organische resten die dieper dan 120 cm onder maaiveld aanwezig zijn goed bewaard gebleven kunnen zijn, maar dat resten die minder diep liggen, waarschijnlijk in minder goede staat zijn door de wisselingen in waterverzadigheid.



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

#### Archeologische waarden en verwachtingenkaart

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Doetinchem is het plangebied gekarteerd als rivierduin (code Fer3; afb. 5), overeenkomstig een deel van het eerder onderzochte plangebied.

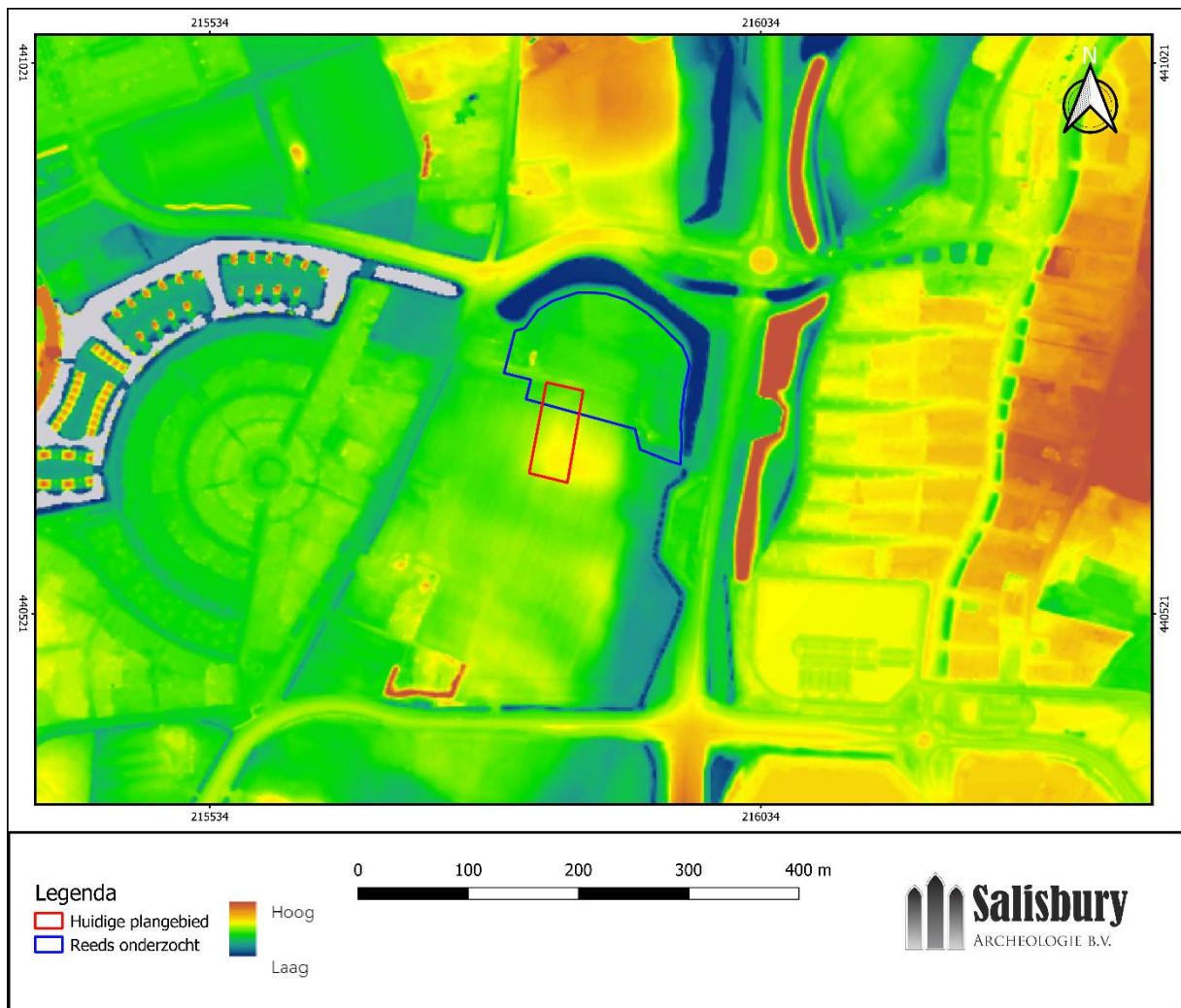


Afb. 5. Het plangebied op een uitsnede van de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Doetinchem

### AHN 3

Op het AHN is te zien dat het plangebied iets hoger ligt dan het reeds onderzochte deel (afb. 6). De aangegeven maaiveldhoogte binnen het plangebied is ca. 12,92 m +NAP, tegenover een gemiddelde maaiveldhoogte van ca. 12,4 m +NAP in het reeds onderzochte deel.

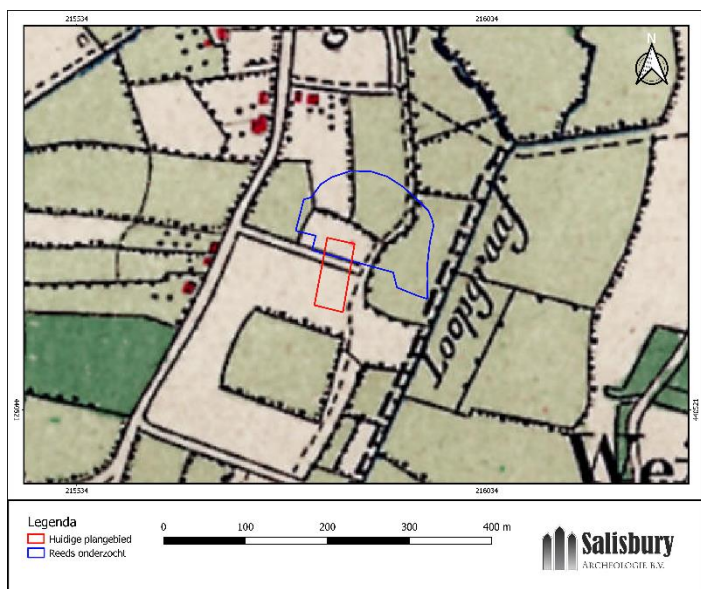




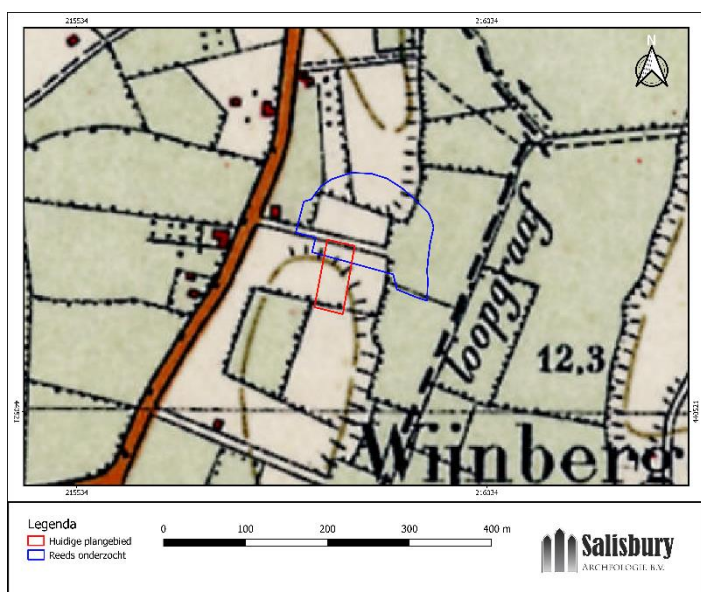
Afb. 6. Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: AHN 3; ruw)

#### Historisch kaartmateriaal

Bestudering van het historische kaartmateriaal levert aanvullende informatie op bij het eerder onderzochte plangebied (afb. 7 en 8). Op de kaart van 1893 is te zien dat in het noordelijke deel van het plangebied een oost-west georiënteerde weg heeft gelegen. Op de kaart van 1931 ligt deze weg echter net ten noorden van het plangebied. Het is zeer waarschijnlijk dat de weg daar ook in 1893 al lag, maar dat deze door een projectiefout op eerdere kaarten zuidelijker lijkt te liggen. Ook is op de kaart van 1931 te zien dat het zuidelijk deel van het plangebied zich op een verhoging in het landschap bevindt. De verhoging komt overeen met de gegevens van het AHN. Op de hierop volgende kaarten blijft de situatie binnen het plangebied ongewijzigd. Op geen van de kaarten staat bebouwing afgebeeld binnen het plangebied.



Afb. 7. Het plangebied op de topografische kaart uit 1893 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).



Afb. 8. Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: <http://www.topotijdreis.nl>).

### 1.2.3 Samenvatting resultaten inventariserend veldonderzoek 2018 en 2019

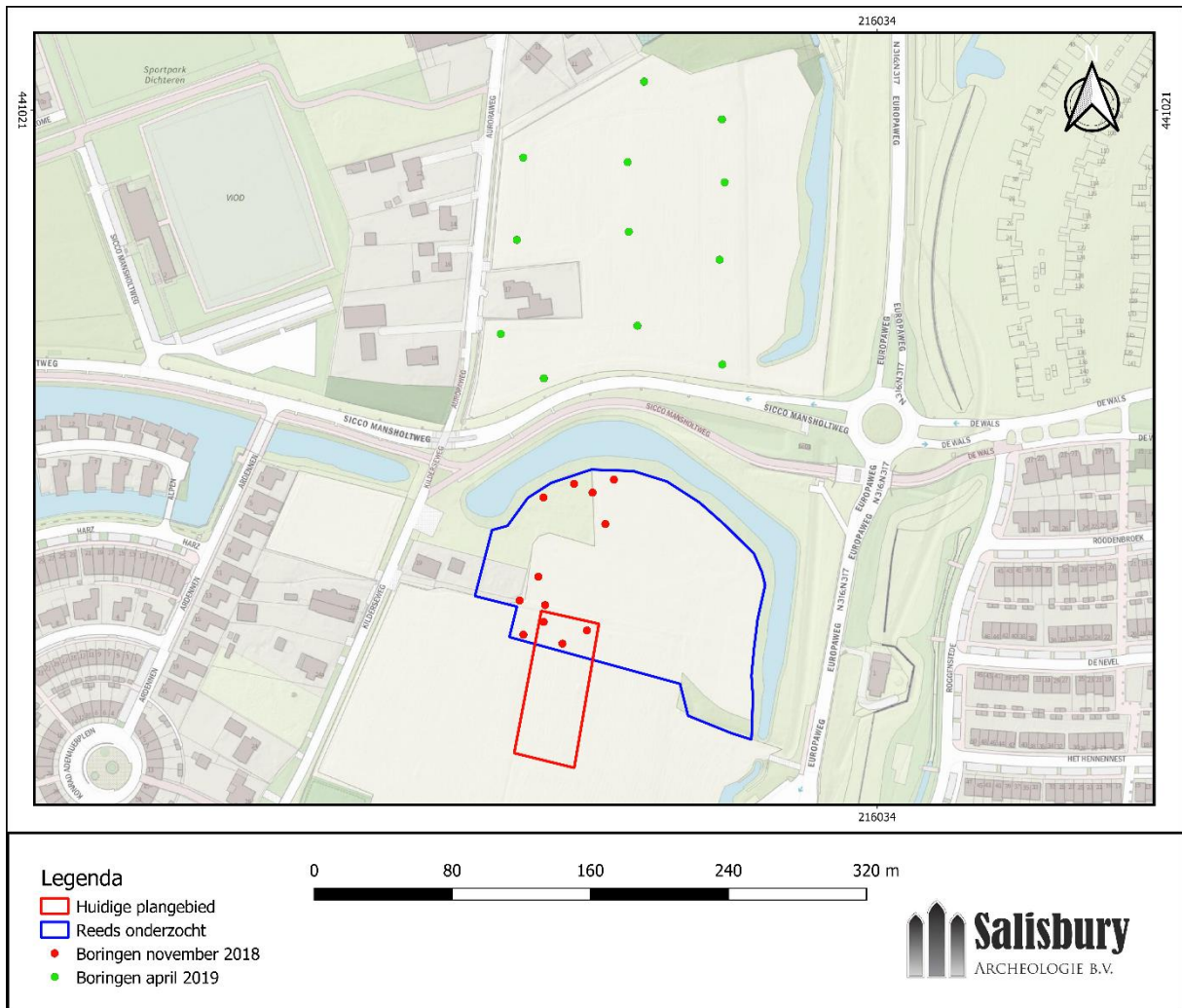
In november 2018 is een karterend booronderzoek uitgevoerd in een deel van het huidige plangebied en iets ten noorden hiervan (afb. 9).<sup>7</sup> Hieruit is gebleken dat de bodemopbouw bestaat uit een bouwvoor van ca. 25 – 30 cm, die overgaat in de C-horizont. Het aangetroffen vondstmateriaal is deels in de Nieuwe tijd en deels in de prehistorie gedateerd. Er is vastgesteld dat, ondanks de opspit, er een archeologisch sporenvak aanwezig kan zijn binnen het onderzochte gebied.

In april 2019 is voor de aanleg van het zonnepark een verkennend en deels karterend booronderzoek uitgevoerd op ca. 150 m ten noorden van het huidige plangebied (afb. 9).<sup>8</sup> Uit dit onderzoek kwam naar voren dat er sprake is van een intacte bodem, waarin verscheidene archeologische indicatoren zijn aangetroffen. De bodem bestaat uit een humeus pakket dat is opgebouwd uit een plaggendeek onder een recente akkerlaag. De overgang tussen recente akkerlaag en plaggendeek is niet duidelijk waarneembaar. Op basis van de aangetroffen vondsten is

<sup>7</sup> De Vries, 2019.

<sup>8</sup> De Vries *et al.*, 2019.

geconcludeerd dat het plaggendek in de loop van de Middeleeuwen is ontstaan. Onder het plaggendek is dekzand aangetroffen. In de top hiervan is in één van de boringen een B-horizont waargenomen met hierin houtskool en een stukje onbewerkt vuursteen.



Afb. 9. Boringen gezet in november 2018 en april 2019 (bron: De Vries, 2019 en De Vries *et al.*, 2019).

#### 1.2.4 Gespecificeerde verwachting

De aanvullende bestudering van kaartmateriaal geeft aan dat de hoge verwachting die eerder is opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten in de top van de pleistocene afzettingen ook betrekking heeft op het huidige plangebied. In de (intacte) top van de pleistocene afzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn van nederzettingsterreinen en kleinere archeologische vindplaatsen (zoals vuursteenconcentraties). Het maaiveld binnen het huidige plangebied ligt iets hoger ten opzichte van het reeds onderzochte deel. Op basis van het bureauonderzoek kan niet worden vastgesteld of het om een antropogene of natuurlijke verhoging gaat. De booronderzoeken die eerder in het kader van de aanleg van het zonnepark zijn uitgevoerd, tonen aan dat er archeologische indicatoren in de bodem van een deel van het plangebied en de directe omgeving daarvan aanwezig zijn. Ook blijkt ten noorden van het plangebied sprake te zijn van een Middeleeuws plaggendek. Mogelijk is de verhoging die op het AHN te zien is ook resultaat van een ophoging met plaggen. Dit zal aan de hand van een inventariserend veldonderzoek onderzocht worden. Tevens dient het veldonderzoek aan te tonen of er sprake is van een intact archeologisch relevant niveau en of er aanwijzingen zijn voor een archeologische vindplaats (zie verder hieronder).

De archeologische verwachting zal worden getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Hierbij worden in eerste instantie zes boringen in het plangebied gezet. Indien de boringen hier aanleiding toe geven, zal in overleg met de opdrachtgever het boorgrid verdicht worden met

vier aanvullende karterende boringen, om eventuele archeologische vindplaatsen op te sporen. Vindplaatsen uit de periode Paleolithicum-Neolithicum worden in de top van de pleistocene afzettingen verwacht.

### 1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Doel van het veldonderzoek is het aanvullen en/of evalueren van de gespecificeerde archeologische verwachting (conform KNA versie 4.1, protocol 4003: inventariserend veldonderzoek). Bij dit onderzoek dienen de onderzoeksvragen vanuit de normen van de gemeente Doetinchem met betrekking tot verkennende en karterende booronderzoeken te worden beantwoord.

Voor verkennend booronderzoek gelden de volgende onderzoeksvragen vanuit de normen van de gemeente Doetinchem<sup>9</sup>:

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 (plaggende, 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)?

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 4.1, 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).

Voor karteren booronderzoek gelden de volgende onderzoeksvragen overgenomen uit de normen van de gemeente Doetinchem<sup>10</sup>:

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.

<sup>9</sup> <https://www.odachterhoek.nl/onderwerp/cultureel-erfgoed-en-archeologie/cultureel-erfgoed-en-archeologie/>

<sup>10</sup> idem

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?

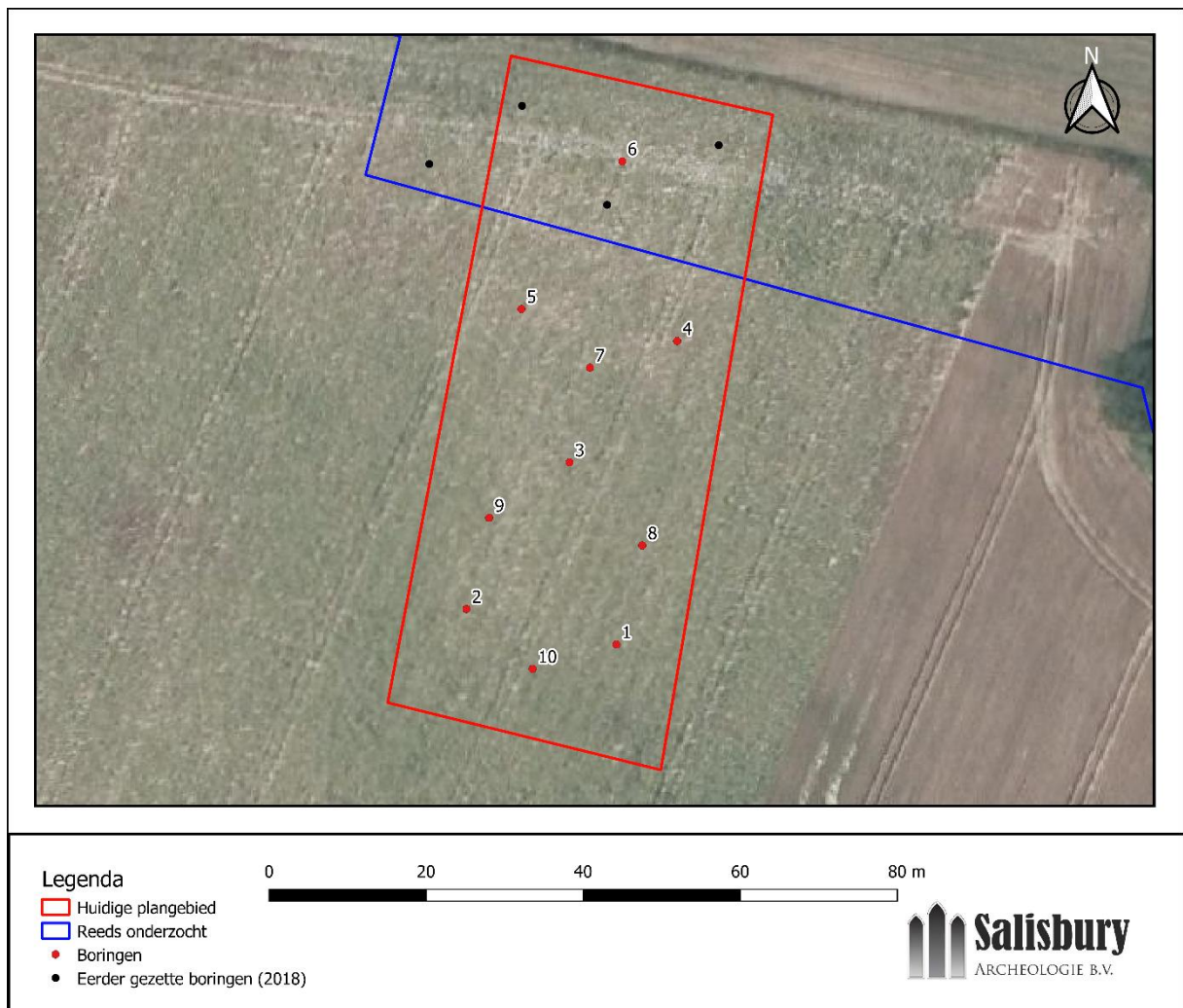
28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?



## 2 Resultaten veldonderzoek

### 2.1 Beschrijving onderzoeksmethode

Conform het in het bureauonderzoek geformuleerde advies is een karterend booronderzoek uitgevoerd in het plangebied, waarbij tien karterende boringen zijn geplaatst. In eerste instantie zijn zes boringen geplaatst (boring 1 t/m 6), vervolgens is het boorgrid verdicht met vier aanvullende karterende boringen (boring 7 t/m 10). De aanvullende boringen zijn in het zuidelijke deel van het plangebied gezet, aangezien het noordelijke deel al gekarteerd is in 2018 (zie afb. 10). De boringen zijn gezet met een edelmanboor (7 cm Ø) en vervolgens met een megaboer (edelman, 15 cm Ø) tot 25 cm in de pleistocene ondergrond. De posities van de boringen zijn ingemeten aan de hand van een RTK-GPS. Uit de boringen is het relevante niveau gezeefd over een maaswijdte van 3 mm en onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals baksteenpuin, houtskool en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB). De resultaten van het booronderzoek (boorbeschrijvingen en boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1.



Afb. 10. Boorpuntenkaart

### 2.2 Beschrijving onderzoeksresultaten

Eerst zal de aangetroffen bodemopbouw besproken worden en aansluitend de archeologische bevindingen.

De bodemopbouw bestaat uit een circa 25 – 40 cm dikke laag zwak siltig, matig fijn, grijsbruin, matig humeus zand. Dit is geïnterpreteerd als de bouwvoor. Hieronder is een laag van matig fijn, matig tot sterk siltig, lichtbruin en oranjebruin zand aanwezig van circa 10 – 25 cm dik, met mangaan- en ijzeroxidevlekjes. Deze laag is

geïnterpreteerd als rivierduinzand. De top van deze laag is verploegd en het rivierduinzand is deels opgenomen in de bouwvoor (Ap-horizont). Onder het rivierduinzand is een laag van lichtbruin, matig tot sterk zandige klei aangetroffen tot aan het einde van de boringen op 0,7 – 0,9 m beneden maaiveld. De zandige kleilaag is geïnterpreteerd als terrasrestrug. In boring 5 is de kleilaag niet aangetroffen. Hier is tot op 0,8 m beneden maaiveld rivierduinzand waargenomen. Ook in boring 4 is onder het rivierduinzand geen kleilaag aangetroffen. Hier bestaat de onderste 25 cm van de boring uit matig grof, zwak siltig zand met ijzeroxidevlekken. Mogelijk gaat het hier om beddingzand van de geul die direct ten oosten van het plangebied op de geomorfologische kaart staat aangegeven.

In acht van de tien boringen zijn vondsten aangetroffen (zie tabel 1). In alle gevallen gaat het om recent materiaal. Het betreft voornamelijk brokjes rode, harde baksteen. Daarnaast zijn een modern glasscherfje, enkele stukjes houtskool, 3 stukjes ijzerslak, een klein fragment leisteen en een klein modern tegelfragment aangetroffen. Met uitzondering van boring 8, zijn alle vondsten in de bouwvoor aangetroffen. In boring 8 zijn de vondsten in de verploegde top van het rivierduinzand aangetroffen. Aangezien het uitsluitend om recent materiaal gaat dat hoofdzakelijk in de bouwvoor is aangetroffen, kan worden geconcludeerd dat er geen sprake is van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied.

**Tabel 1 - vondsten**

<b>Boring</b>	<b>Diepte t.o.v. maaiveld</b>	<b>Laag</b>	<b>Aantal</b>	<b>Materiaal</b>	<b>Datering</b>
1	15 – 40 cm	bouwvoor	7	5 brokjes rood baksteenpuin, houtskool	Recent
2	0 - 35 cm	bouwvoor	2	2 brokjes rood baksteenpuin	Recent
5	0 – 40 cm	bouwvoor	4	1 fragment tegel, 1 brokje rood baksteenpuin, houtskool	Recent
6	0 – 25 cm	bouwvoor	4	4 brokjes rood baksteenpuin	Recent
7	0 – 35 cm	bouwvoor	7	5 brokjes rood baksteenpuin, houtskool, 1 klein fragment leisteen	Recent
8	0 – 40 cm	bouwvoor	2	2 stukje rood baksteenpuin	Recent
8	40 – 50 cm	rivierduin	5	3 kleine stukjes ijzerslak, 2 brokjes rood baksteenpuin,	Recent
9	0 – 35 cm	bouwvoor	3	1 glasscherf, 1 brokje rood baksteenpuin, houtskool	Recent
10	0 – 35 cm	bouwvoor	2	2 brokjes rood baksteenpuin	Recent

## 3 Conclusie en aanbevelingen

### 3.1 Conclusies

Uit het aanvullende bureauonderzoek blijkt dat de hoge archeologische verwachting die eerder is opgesteld voor een deel van het plangebied en het eerder onderzochte deel ten noorden hiervan, ook betrekking heeft op het huidige plangebied. Het betreft een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologisch resten vanaf het Paleolithicum in de (intacte) top van de pleistocene afzettingen.

De bodemopbouw bestaat uit een circa 25 – 40 cm dikke bouwvoor, die overgaat in een Ap-horizont die is gevormd in een circa 10 – 25 cm dikke laag van rivierduinzand. Onder het rivierduinzand is, met uitzondering van boring 4 en 5, een terrasrestrug aangetroffen. In boring 4 is onder de rivierduinafzettingen mogelijk beddingzand van een geul aangetroffen.

Het aangetroffen vondstmateriaal betreft uitsluitend recent materiaal en is hoofdzakelijk in de bouwvoor aangetroffen. Alleen in boring 8 is vondstmateriaal in de hieronder gelegen verploegde top van het rivierduinzand aangetroffen. Er is geen sprake van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied. Daarmee kan de archeologische verwachting voor het plangebied worden bijgesteld naar laag.

### 3.2 Beantwoording 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?*

Op basis van het onderzoek ten noorden van het plangebied is aangetoond dat daar sprake is van een terrasrestrug (Vroege Dryas, 0,45 – 0,9 m -mv) waarop overstromingsafzettingen (Bölling-Allerød) zijn afgezet. Erboven bevinden zich rivierduinafzettingen (Late Dryas) met verbruining in de top van deze afzettingen (0,1 – 0,9 m -mv). Hierboven is een verstoorde laag aanwezig (bouwvoor, 0 – 0,1 m -mv). Richting het oosten van het plangebied is sprake van rivierafzettingen (geul/dalvlakte, Late Dryas) met hierboven een laag leem gevormd door overstroming waarboven oever- en komafzettingen zijn gevormd. Ook hier is sprake van een verstoorde bovenlaag (bouwvoor). Er is hier geen holocene deklaag aanwezig.

Het huidige booronderzoek heeft aangetoond dat ter plekke sprake is van een terrasrestrug (Vroege Dryas, 0,4 – 0,6 m -mv). Deze bestaat uit lichtbruine, matig tot sterk zandige klei. Erboven bevinden zich rivierduinafzettingen met een verploegde top (0,25 – 0,4 m -mv), bestaande uit matig fijn, matig tot sterk siltig, lichtbruin en oranjebruin zand. In de bouwvoor, van circa 25 – 40 cm dik, is rivierduinzand opgenomen. Richting het oosten van het plangebied is sprake van rivierafzettingen (geul/dalvlakte, Late Dryas). Mogelijk is het groffe zand dat in boring 4 op 0,5 – 0,75 m -mv is aangetroffen tot deze afzettingen te rekenen. Er is hier geen holocene deklaag 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?*

De bodemopbouw ten noorden van het plangebied is gekarteerd tijdens voorafgaand booronderzoek.<sup>11,12</sup> De bodem direct ten noorden van het plangebied bestaat uit matig tot uiterst siltig, matig fijn zand. Naar beneden toe worden de afzettingen kleiiger en siltiger met vanaf 0,5 – 0,8 m -mv zand- en kleilaagjes. Onder de bouwvoor komt een B-horizont voor met mangaan en ijzer, waarvan de top soms verploegd is. Naar beneden toe worden de afzettingen lichter van kleur. De C-horizont begint op 0,8 – 0,85 m -mv. Op grond van de boringen kunnen de afzettingen worden gerekend tot de laat-pleistocene, hooggelegen terrasresten. Het is goed mogelijk dat rivierduinzand is opgenomen in de zandige bouwvoor. De natuurlijke bodemhorizonten zijn dus nog deels intact.

Binnen het huidige plangebied zijn geen natuurlijke bodemhorizonten aangetroffen. De top van de boringen bestaat uit een beakkerde bouwvoor van ca. 25 – 40 cm dik, met hierin recent materiaal.

<sup>11</sup> De Vries, 2018.

<sup>12</sup> De Vries *et al.*, 2019.



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)?

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen antropogene bodemhorizonten aangetroffen gedurende eerder uitgevoerd booronderzoek.

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?

Bij het booronderzoek op circa 150 m ten noorden van het plangebied is een plaggendek aangetroffen dat op basis van het vondstmateriaal gedateerd is in de Middeleeuwen. Het dek is circa 30 – 90 cm dik. De top hiervan is in de bouwvoor opgenomen en het hele pakket is sterk verploegd door latere landbewerking. Op basis van het booronderzoek is geen uitspraak mogelijk over de omvang van het pakket. Bij het huidige onderzoek zijn geen afdekkende lagen aangetroffen.

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)?

In de bouwvoor is in acht van de tien boringen vondstmateriaal van recente ouderdom aangetroffen. De maximale diepte hiervan is 0,4 m beneden maaiveld. In boring 8 is tevens recent materiaal in de hieronder gelegen verploegde top van het rivierduinzand aangetroffen, tot 0,5 m beneden maaiveld. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een recente verstoring van het bodemprofiel tot ca. 0,5 m beneden maaiveld.

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.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen tijdens het karterende booronderzoek die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied. Gezien dichtheid van het boorgrid (ca. 12 m boorafstand) en het feit dat de inhoud van de boringen is gezeefd over een maaswijdte van 3 mm, kan op basis hiervan worden geconcludeerd dat de verwachte vondst- en spoorcomplexen niet aanwezig zijn binnen het plangebied.

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.

In het bureauonderzoek is een hoge verwachting opgesteld voor het aantreffen van archeologische resten in de intacte top van de pleistocene afzettingen. Uit het veldwerk blijkt deze top niet meer intact in het plangebied aanwezig te zijn. De top van het rivierduinzand is in de bouwvoor opgenomen. Ook zijn in de bouwvoor geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van verploegd archeologisch materiaal. Daarmee kan de hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten in het plangebied worden bijgesteld naar laag. In die zin komen de uitkomsten van het veldwerk niet overeen met de resultaten van het bureauonderzoek.

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.

De gekozen zoekstrategie is adequaat geweest. Het beoogde doel van het veldonderzoek was het toetsen van de verwachting die is opgesteld in het bureauonderzoek, door de intactheid van het archeologisch relevante niveau te toetsen en archeologische indicatoren op te sporen. Het veldwerk heeft zowel uit kunnen wijzen dat er geen sprake meer is van een intact archeologisch niveau als van archeologische indicatoren. Daarmee heeft het veldonderzoek het beoogde doel behaald.

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.

N.v.t.

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?*

N.v.t.

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

N.v.t.

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

N.v.t.

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

Op basis van het karterend booronderzoek kan worden geconcludeerd dat voortgaande planuitvoering binnen het plangebied geen negatieve invloed zal hebben op archeologische resten.

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?*

N.v.t.

### 3.3 Selectieadvies

Op basis van de resultaten van het hier gerapporteerde onderzoek adviseert Salisbury Archeologie het plangebied vrij te geven voor de geplande werkzaamheden. Op basis van het karterende booronderzoek is de hoge archeologische verwachting binnen het plangebied bijgesteld naar laag. Er blijkt geen sprake meer te zijn van een intact archeologisch relevant niveau. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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 gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

## Literatuur

Bosch, J.H.A., 2008: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 *Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2.* (Deltares-rapport | 2008-U-R0881/A.) Deltares, Utrecht.

Hullegie, A.G.J., 2018: *Doetinchem, Kilderseweg 19, een bureauonderzoek.* (Salisbury Archeologisch Rapport 187). Salisbury Archeologie b.v., Assen.

Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0).* Deltares, Utrecht.

Vries, N. de, 2019: *Kilderseweg 19 te Doetinchem (gemeente Doetinchem) Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O), karterende fase.* (Salisbury Archeologisch Rapport 199). Salisbury Archeologie b.v., Assen.

Vries, N. de, M. Soldaat & W.A. Ytsma, 2019: *Doetinchem, Sicco Mansholtweg – Auroraweg Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO-O).* (Salisbury Archeologisch Rapport 255). Salisbury Archeologie b.v., Assen.

### Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
<a href="https://www.google.com/intl/nl/earth/">https://www.google.com/intl/nl/earth/</a>	1-7-2019
<a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a>	1-7-2019
<a href="https://www.odachterhoek.nl/onderwerp/cultureel-erfgoed-en-archeologie/cultureel-erfgoed-en-archeologie/">https://www.odachterhoek.nl/onderwerp/cultureel-erfgoed-en-archeologie/cultureel-erfgoed-en-archeologie/</a>	1-7-2019
<a href="http://www.ahn.nl">http://www.ahn.nl</a>	1-7-2019
<a href="http://www.pdok.nl">http://www.pdok.nl</a>	1-7-2019
<a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a>	1-7-2019

## Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Ligging huidige plangebied en begrenzing eerder uitgevoerd onderzoek in het kader van de aanleg zonnepark.....	11
Afb. 2.	Uitsnede van de gemeentelijke beleidsadvieskaart (bron: Beleidskaart Gemeente Doetinchem, west)...	12
Afb. 3.	Het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (bron: <a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a> ).....	14
Afb. 4.	Het plangebied op de bodemkaart (bron: <a href="https://zoeken.cultureelerfgoed.nl">https://zoeken.cultureelerfgoed.nl</a> ).....	15
Afb. 5.	Het plangebied op een uitsnede van de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Doetinchem.....	16
Afb. 6.	Het plangebied op een het Algemeen Hoogtebestand Nederland (bron: AHN 3; ruw).....	17
Afb. 7.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1893 (bron: <a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a> ).....	18
Afb. 8.	Het plangebied op de topografische kaart uit 1931 (bron: <a href="http://www.topotijdreis.nl">http://www.topotijdreis.nl</a> ).....	18
Afb. 9.	Boringen gezet in november 2018 en april 2019 (bron: De Vries, 2018 en De Vries e.a., 2019).....	19
Afb. 10.	Boorpuntenkaart.....	22

## Lijst van tabellen

Tabel 1.	Vondsten.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>	23
----------	---------------	--	----

## Lijst van bijlagen

Bijlage 1:	Boorbeschrijvingen.....	28
------------	-------------------------	----

## Bijlage 1 Boorbeschrijvingen

<b>textuur</b>		<b>mediaan zandfractie</b>		<b>vlekken</b>	
code	omschrijving	code	omschrijving	code	omschrijving
K...	klei	mg	matig grof	Fe	ijzeroxidevlekjes
Z...	zand	mf	matig fijn	Mn	mangaanoxidevlekjes
...s1	licht siltig			fmn	ijzer- en mangaanoxidevlekjes
...s2	matig siltig	<b>kleur</b>		...1	enkele
...s3	sterk siltig	<b>code</b>	<b>omschrijving</b>	...2	veel
...s4	uiterst siltig	br	bruin	...3	zeer veel
...z1	licht zandig	ge	geel		
...z3	sterk zandig	gr	grijs	<b>humus</b>	
		or	oranje	<b>code</b>	<b>omschrijving</b>
		l...	licht	h1	licht humeus
		d...	donker	h2	matig humeus
				hv	met humusvlekken

boring	bovengrens (mv)	dikte	aard gr	kleur	lithologie	mediaan zandfractie	humusgehalte	vlekken	horizont	interpretatie	opmerkingen
1	0	40		grbr	zs1	mf	h2			bv	
	40	20	di	lbr	zs4	mf	h1	hv	c	rivierduin	verploegde top
	60	30	ab	lbr	kz3			hv		terrasrestrug	
	90										
2	0	35		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	35	10	di	lbr	zs4	mf		mn1	c	rivierduin	verploegde top
	45	35	ge	lbr	kz4					terrasrestrug	
	80										
3	0	35		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	35	15	di	lbr	zs4	mf		fmn1	c	rivierduin	verploegde top
	40	40	ge	lbr	kz4			fmn1		terrasrestrug	
	80										
4	0	25		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	25	25	di	orbr	zs4	mf		fe2	c	rivierduin	verploegde top
	50	25	ge	orbr	zs2	mg		fe2		bedding?	
	75										
5	0	40		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	40	30	di	orbr	zs2	mf		fe2	c	rivierduin	verploegde top
	70	10	ge	dge	zs2	mf				rivierduin	
	80										
6	0	25		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	25	45	di	orbr	kz4			fmn2	c	terras	verploegde top
	70										
7	0	35		grbr	zs2	mf	h2			bv	

boring	bovengrens (mv)	dikte	aard gr	kleur	lithologie	mediaan zandfractie	humusgehalte	vlekken	horizont	interpretatie	opmerkingen
	35	10	di	lorbr	zs4	mf			c	rivierduin	verploegde top
	45	25	ge	orbr	kz4			fmn1		terras	
	70										
<b>8</b>	0	40		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	40	10	di	orbr	zs3	mf			c	rivierduin	verploegde top
	50	25	ge	orbr	kz4			fmn1		terras	
	75										
<b>9</b>	0	35		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	35	10	di	orbr	zs3	mf			c	rivierduin	verploegde top
	45	25	ge	orbr	kz4					terras	
	70										
<b>10</b>	0	40		grbr	zs2	mf	h2			bv	
	40	10	di	lorbr	zs4	mf		fe1	c	rivierduin	verploegde top
	50	25	ge	orbr	kz3			fmn2		terras	
	75										

Boring 1 RD-coördinaten: 215854/440655



Boring 2 RD-coördinaten: 215835/440659



Boring 3 RD-coördinaten: 215848/440678



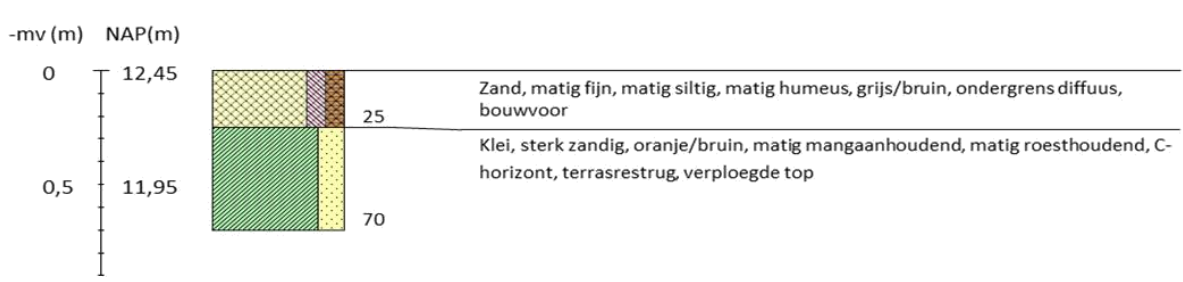
Boring 4 RD-coördinaten: 215862/440693



Boring 5 RD-coördinaten: 215842/440697



Boring 6 RD-coördinaten: 215854/440716



Boring 7 RD-coördinaten: 215851/440690



Boring 8 RD-coördinaten: 215857/440667





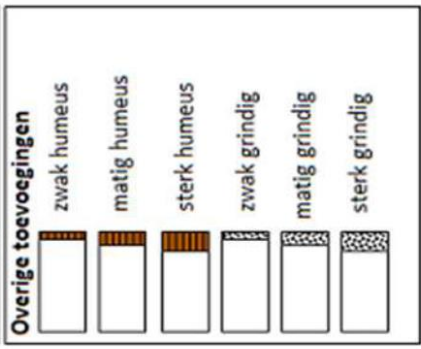
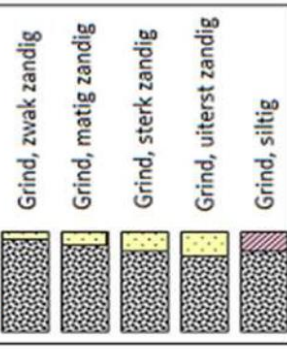
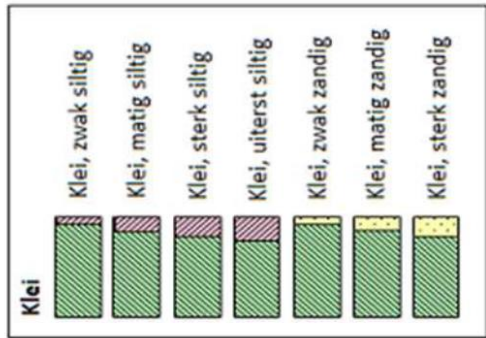
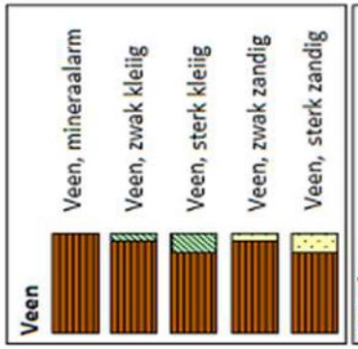
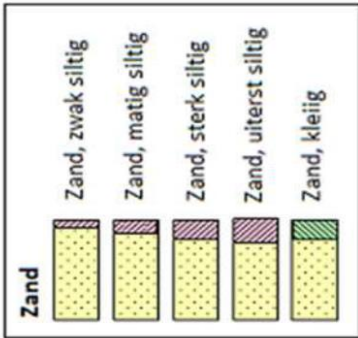
Boring 9 RD-coördinaten: 215837/440671



Boring 10 RD-coördinaten: 215843/440652



**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASS)**



**Zandmediaan**

uiterst fijn	< 105 μm
zeer fijn	105 - < 150 μm
matig fijn	150 - < 210 μm
matig grof	210 - < 300 μm
zeer grof	300 - < 420 μm
uiterst grof	420 - < 2000 μm

**Zandsortering**

goed gesorteerd	D60/D10 < 1,8
matig gesorteerd	D60/D10 1,8 < 3
slecht gesorteerd	D60/D10 > 3

**Inclusies/archeologische indicatoren**  
(resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)

weinig	< 1%
matig	1-10%
veel	> 10%

**Boortype**

Edelmanboor Ø 7 cm	
Edelmanboor Ø 10 cm	
Edelmanboor Ø 12 cm	
Edelmanboor Ø 15 cm	

Guts Ø 2 cm	
Guts Ø 3 cm	

Mechanische boor Ø 10 cm	⋮
Mechanische boor Ø 12 cm	⋮⋮
Mechanische boor Ø 15 cm	⋮⋮⋮
Mechanische boor Ø 20 cm	⋮⋮⋮⋮

**Grondwaterstand**

GHG	▲
GWG	▼
GLG	◆

**Begrenzing onderliggende laag**

scherp	overgangsgebied < 0,3 cm
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm

**Kalkgehalte**

kalkloos	geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO <sub>3</sub>
kalkarm	hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO <sub>3</sub>
kalkrijk	zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO <sub>3</sub>

@ Boorsten.nl - www.boorsten.nl