



Nota

Zoersel, Windturbines

Verslag van Resultaten

Titel

Nota Zoersel, Windturbines: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Timothy Nuyts, Jasmijn Overmeire, Alexander Comeyne, en Niels Schelkens

Erkende archeoloog

Timothy Nuyts (2017/00175)

BAAC-Projectnummer

2019-0302

ID-nummer bekrachtigde archeologienota

ID8834

Plaats en datum

Gent, 4 april 2019

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1102

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens.....	1
1.1.2	Aanleiding	5
1.1.3	Onderzoeksopdracht	6
1.1.4	Fasering.....	7
1.1.5	Afwijkingen t.o.v. de archeologienota	7
2	Landschappelijk bodemonderzoek	8
2.1	Administratieve gegevens	8
2.2	Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek.....	8
2.2.1	Methode en technieken.....	8
2.2.2	Organisatie van het bodemonderzoek in het plangebied	8
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	13
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	13
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	13
2.3.1	Assessment vondsten	13
2.3.2	Assessment stalen.....	13
2.3.3	Conservatieassessment	13
2.3.4	Assessment sporen en structuren	13
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein.....	13
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek.....	13
2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	23
2.4	Besluit	25
3	Verkennd Archeologisch booronderzoek	28
3.1	Beschrijvend gedeelte	28
3.1.1	Administratieve gegevens.....	28
3.1.2	Onderzoeksopdracht	28
3.1.3	Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie	29
3.1.4	Verklaring keuzes	32
3.1.5	Organisatie van het vooronderzoek	32
3.1.6	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	32
3.1.7	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	32
3.2	Assessmentrapport.....	32
3.2.1	Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	32
3.2.2	Assessment vondsten	35
3.2.3	Assessment stalen.....	35
3.2.4	Conservatieassessment	35
3.2.5	Assessment sporen	36

3.2.6	Datering en interpretatie onderzocht gebied	36
3.2.7	Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen	36
3.2.8	Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases	36
3.2.9	Verwachting archeologische erfgoed	36
3.2.10	Synthesekaart	36
3.3	Beantwoording Onderzoeksvragen	38
4	Proefsleuvenonderzoek	40
4.1	Beschrijvend gedeelte	40
4.1.1	Administratieve gegevens	40
4.1.2	Onderzoeksopdracht	40
4.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	41
4.2.1	Methoden en technieken	41
4.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	44
4.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	44
4.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	47
4.3	Assessmentrapport	50
4.3.1	Assessment onderzoeksterrein	50
4.3.2	Assessment sporen en structuren	57
4.3.3	Assessment vondsten	72
4.3.4	Assessment stalen	72
4.3.5	Conservatieassessment	72
4.4	Synthese onderzoeksresultaten proefsleuvenonderzoek	72
4.4.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	72
4.4.2	Verklaring ontbreken archeologische ensemble	72
4.4.3	Confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	73
4.4.4	Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	73
4.4.5	Onderzoeksvragen: Antwoorden	74
4.5	Synthese	75
4.6	Besluit	81
4.6.1	Potentieel op kennisvermeerdering	81
4.6.2	Volledigheid vooronderzoek	81
5	Samenvatting	82
6	Lijst met figuren	84
7	Lijst met tabellen	84
8	Plannenlijst	85
9	Bibliografie	86
10	Bijlagen	86
10.1	Fotolijst per deelonderzoek	86
10.2	Landschappelijke boringen	86
10.3	Verkenkende archeologische boringen	86

10.4	Dagrapporten proefsleuvenonderzoek	86
10.5	Sporenlijst proefsleuvenonderzoek.....	86
10.6	Profieltekeningen (digitaal) proefsleuvenonderzoek	86

1 Inleiding

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

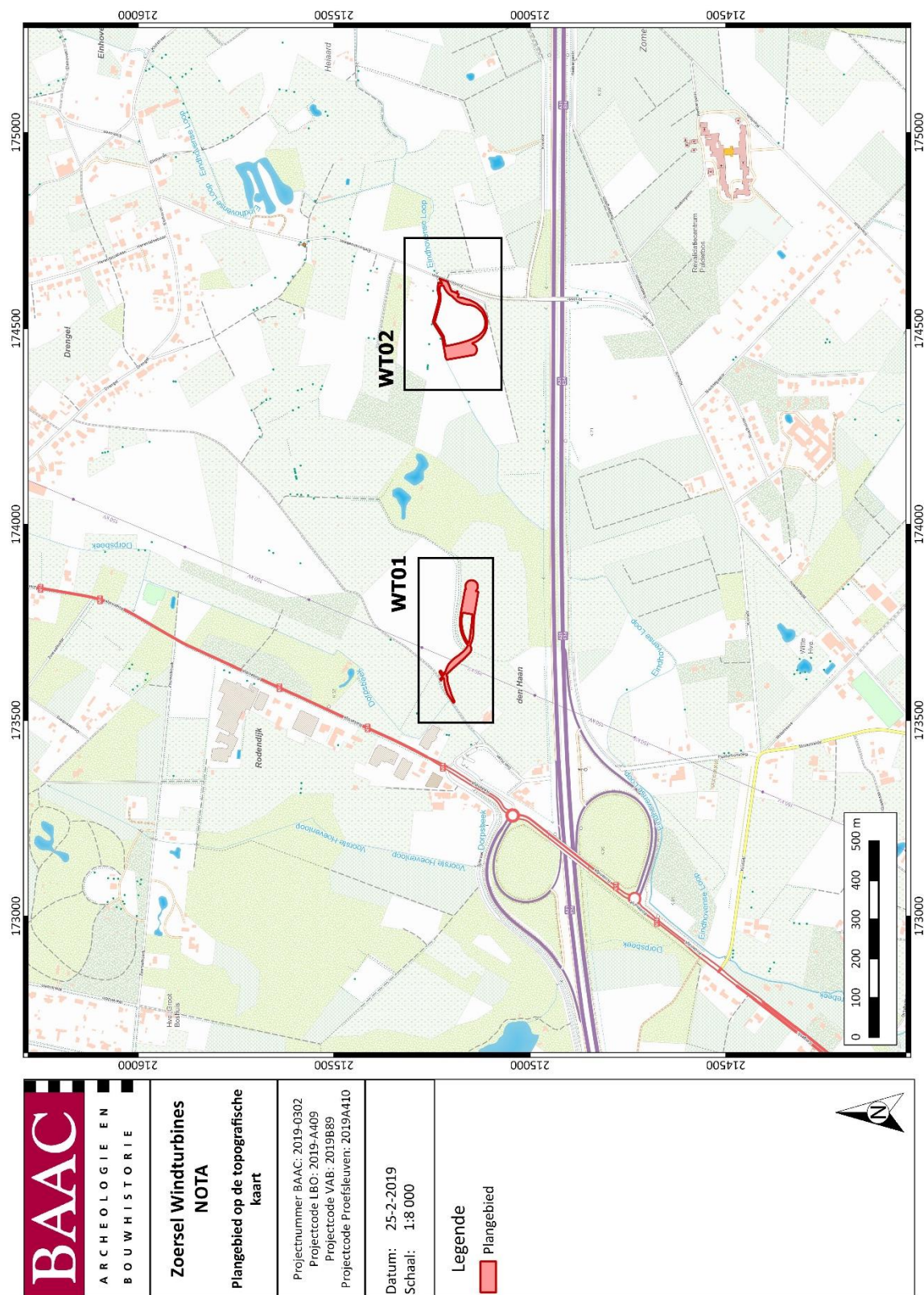
Naam site	Zoersel, Windturbines
Ligging	Den Haan, Eindhovensebaan, E34 (A21), deelgemeente Zoersel, gemeente Zoersel, provincie Antwerpen
Kadaster	Zoersel, 1e afdeling, sectie B

Windturbine WT 01: Fundering: perceel 649 ; Werkvlak: percelen 648 & 649; Toegangswegen1: percelen 649, 648; Middenspanningscabine: perceel 839E(4)

Windturbine WT 02: Fundering, werkvlak, toegangswegen2: percelen 617V & 617W ; Middenspanningscabine: perceel 617W

Coördinaten	<u>WT 01</u>		
	Noordwest:	x: 173607.3296	y: 215242.0468
	Noordoost:	x: 173917.3296	y: 215242.0468
	Zuidwest:	x: 173607.3296	y: 215094.3023
	Zuidoost:	x: 173917.3296	y: 215094.3023
	<u>WT 02</u>		
	Noordwest	x: 174413.5781	y: 215235.1656
	Noordoost	x: 174608.5781	y: 215235.1656
	Zuidwest	x: 174413.5781	y: 215131.3983
	Zuidoost	x: 174608.5781	y: 215131.3983

Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0302
Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed	Landschappelijke boringen: 2019A409; Verkennende archeologische boringen: 2019B89; Proefsleuven: 2019A410
ID bekrachtigde archeologienota	ID8834

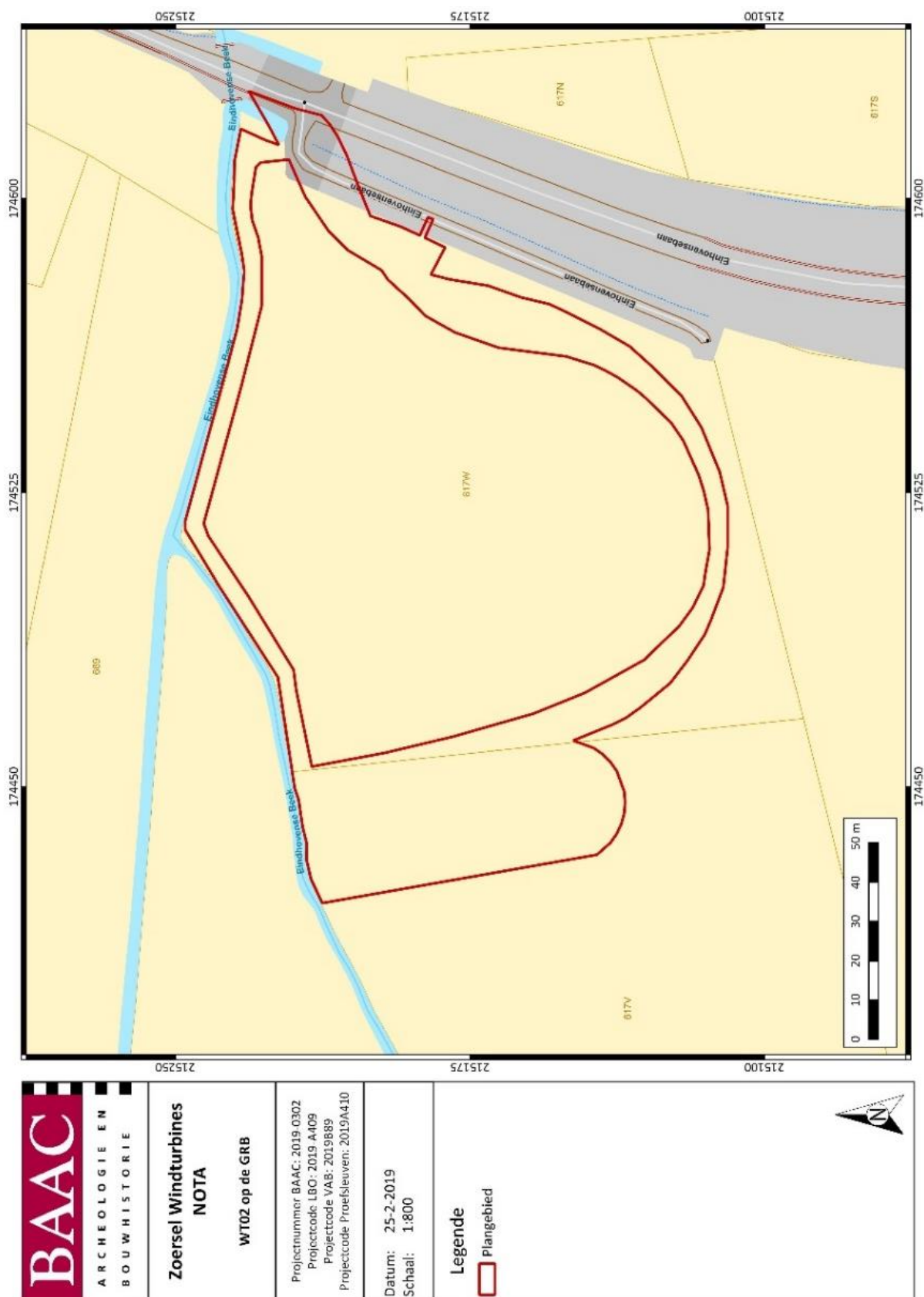


Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (1:10.000; digitaal; 25/02/2019)

¹ AGIV 2019e



BAAC Vlaanderen Rapport 1102



Plan 3: Plangebied WT02 op kadasterkaart³ (GRB) (1:1; digitaal; 25/02/2019)

³ AGIV 2019b

1.1.2 Aanleiding

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de archeologienota “Archeologienota Zoersel Windturbines” (ID8834). Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvat een bureauonderzoek. Dit bureauonderzoek voor het plangebied werd in oktober 2018 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen en verwerkt in de archeologienota “Archeologienota Zoersel Windturbines, Verslag van Resultaten”.

De synthese van het bureauonderzoek luidt als volgt:

Op basis van het bureauonderzoek alleen kan niet met zekerheid de aan- of afwezigheid van archeologische sporen afgeleid worden. Op basis van de bestudeerde bronnen is het mogelijk dat archeologische sporen binnen het onderzoeksgebied aangetroffen zullen worden. Rekening houdend met de omvang en spreiding van het onderzoeksterrein en de aanwezigheid van een intact bodembestand over een groot deel van het projectgebied is de potentiële kenniswinst die men hier kan vergaren groot.

Op dit ogenblik is het onmogelijk om reeds uit te maken welke sitetypes met artefacten en/of grondsporen er precies aangetroffen kunnen worden, omdat de aangegeven archeologische verwachting altijd berust op wat reeds gekend is en dan nog niet perfect kan voorspellen of er nu een grafveld, nederzetting, artisanale site, enz. zal worden aangesneden.

Met name gezien de landschappelijke ligging op een hoog punt in het landschap in de nabijheid van water en gezien de aanwezige bodemtypes is een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen om de gaafheid van het bodemprofiel en de ligging van archeologisch relevante lagen te bepalen nodig. Hoewel landschappelijk bodemonderzoek valt onder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en derhalve in het kader van deze archeologienota uitgevoerd zou moeten worden, is dat wegens het niet in eigendom zijn van de terreinen niet mogelijk. Er kan op dit ogenblik dan ook geen overeenkomst verkregen worden voor het betreden van de terreinen, ook niet voor boringen. Het landschappelijk bodemonderzoek wordt om deze reden dan ook toegevoegd aan het uitgesteld traject. Indien op basis van de landschappelijke boringen de bodem intact of grotendeels intact blijkt te zijn, is er een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden en sporensites. Indien deze waarden verstoord zullen worden door de geplande ingrepen zal verder onderzoek middels archeologische boringen, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek geadviseerd worden. De advieszones werden afgebakend op basis van de archeologische verwachting en het potentieel op kennisvermeerdering en dit ten opzichte van de geplande ingrepen en de verstoring die hier mee gepaard zou gaan.

De inschatting van de noodzaak tot verder onderzoek is afhankelijk van de verstoring die zal plaatsvinden door de geplande ingrepen. Aangezien het plangebied gelegen is binnen natte bodemtypes zal bij de uitvoering van de geplande werken de verstoring diepgaander gebeuren. De bodemlagen onmiddellijk onder de af te graven zones worden namelijk ook beïnvloed door de geplande werken. Zo kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden niet alleen door de uitgraving zelf verstoord worden, maar ook door belasting of compactie wanneer voertuigen of zware machines over de aan te leggen en aangelegde zones rijden en de druk die het bouwwerk zelf creëert. Zo is het niet onwaarschijnlijk dat verstoring optreedt binnen de eerste 50 cm (onder het afgegraven peil) door materieel op de bouwplaats als kranen, graafmachines, vrachtwagens en dergelijke meer. Om deze reden wordt geadviseerd een buffer van 50 cm te hanteren. Indien blijkt op basis van het landschappelijk bodemonderzoek dat er meer dan 50 cm tussen de feitelijk geplande ingreep en het archeologisch relevante niveau ligt, zullen de archeologische relevante waarden intact blijven bij de uitvoering van de geplande werken. Indien echter het archeologisch relevante niveau zich op minder dan 50 cm onder de geplande ingreep bevindt, is de kans groot dat deze waarden rechtstreeks of

onrechtstreeks verstoord worden. Men dient hier dan ook rekening mee te houden bij het afbakenen van zones voor eventueel verder onderzoek met ingreep in de bodem.⁴

1.1.3 Onderzoeksopdracht

Voor het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen werden in het programma van maatregelen van de archeologienota⁵ volgende onderzoeksvragen opgesteld die beantwoord moeten worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Bevindt het archeologisch relevante niveau zich binnen de buffer van 50 cm onder de geplande werken?
 - o Wat is de verwachte impact van de uitvoering van de geplande werken op het archeologisch relevante niveau, wanneer we deze buffer in beschouwing nemen?

Afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen, kan besloten worden tot verschillende onderzoeken. Om dit te kunnen vaststellen is, na het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem een vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk. Uit welke stappen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem zal bestaan, is afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

⁴ CORNELIS & DE WITTE 2018, 45

⁵ CORNELIS & DE WITTE 2018

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

1.1.4 Fasering

N.v.t

1.1.5 Afwijkingen t.o.v. de archeologienota

N.v.t

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Administratieve gegevens

landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019B89
	Veldwerkleider	Mike Creutz (bodemkundige)
	Betrokken actoren	Mike Creutz (bodemkundige) Alexander Comeyne (bodemkundige)

2.2 Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren, werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen.

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid.

De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.

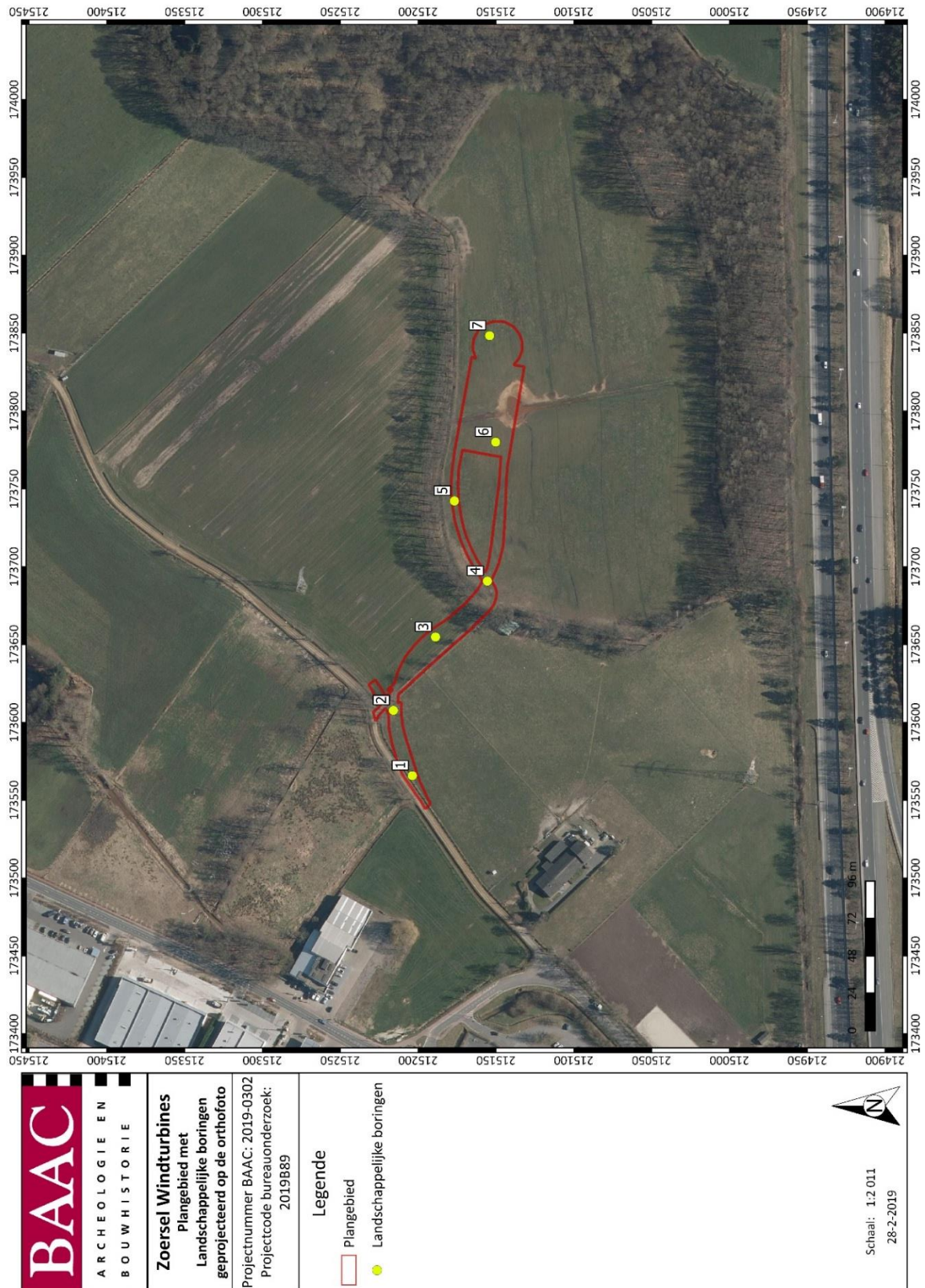
2.2.2 Organisatie van het bodemonderzoek in het plangebied

Op 05/02/2019 werden door aardkundigen Mike Creutz en Alexander Comeyne 13 boringen geplaatst binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd tot 1-1,7 meter diepte met een Edelmanboor van 7 cm diameter. De standaarddiepte van 2 meter werd niet gehaald omdat het grondwaterpeil te hoog stond of omdat de tertiaire afzettingen reeds zichtbaar waren.

Het onderzoek voor dit project werd opgedeeld in een westelijk (WT02 - boring 1-7) en een oostelijk (WT01 - boring 8-13) deel. Door de constructie van twee windturbines bevinden deze locaties zich op enige afstand van elkaar. Op het moment van het onderzoek was plangebied WT01 voornamelijk in gebruik als grasland en het volledige plangebied van WT02 was ingebruik als akkerland. Het maaiveld ter hoogte van beide plangebied varieerde volgens het DHM rond de 13 m TAW. Het maaiveld van het oostelijke plangebied (WT02) ligt gemiddeld een 40 - 50 cm hoger dan dit van WT01.

maaiveld WT01 (m TAW): 12,50 – 13,10 m TAW

maaiveld WT02 (m TAW): 12,52 – 13,51 m TAW



Plan 4: Situering van de landschappelijke boringen in plangebied WT01 geprojecteerd op de orthofoto⁶ (1:1, digitaal, 28/02/2019)

⁶ AGIV 2019c



Plan 5: Situering van de landschappelijke boringen in plangebied WT02 geprojecteerd op de orthofoto⁷ (1:1, digitaal, 28/02/2019)

⁷ AGIV 2019c



Figuur 1 : Noordwestelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 3.



Figuur 2 : Oostelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 4.



Figuur 3 : Zuidwestelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 7.



Figuur 4 : Oostelijk zicht op plangebied WT02, genomen nabij boring 8.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie 1.3.1 Landschappelijk kader uit de archeologienota⁸

2.3.5.2 Historische situering

Zie 1.3.2 Historisch kader uit de archeologienota⁹

2.3.5.3 Archeologische situering

Zie 1.3.4 Archeologisch kader uit de archeologienota¹⁰

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

In het algemeen kwam de grondwatertafel in het plangebied zeer hoog, tot een halve meter onder het maaiveld. Ook waren geen kalkhoudende horizonten aanwezig. Na de beschrijvingen van de verschillende landschappelijke boringen staan de voornaamste aardkundige variaties aangeduid in 2 plannen (Plan 6 en Plan 7).

Plangebied WT01:

Boring 1 werd aan de top gekenmerkt door een 30 cm dikke Ap-horizont, bestaande uit matig humeuze lichte zandleem (Figuur 5). Onder de daaropvolgende grindlaag van 25 cm dik (ook Ap-horizont genaamd) zat een begraven ploeglaag (Apb-horizont) op een diepte van 55 cm onder het maaiveld met dezelfde textuur als de bovenste. De rest van de boring bestond uit 2 horizonten met

⁸ CORNELIS & DE WITTE 2018

⁹ CORNELIS & DE WITTE 2018

¹⁰ CORNELIS & DE WITTE 2018

moedermateriaal. De bovenste op 70 cm diepte was gekenmerkt door gleyverschijnselen (Cg-horizont). Deze bestond uit fijn lemig zand, lichtgeelgrijs en matig goed gesorteerd. De volgende C-horizont op 95 cm diepte werd gevormd door een matig fijn kleig zand. Deze afzettingen waren matig goed gesorteerd en lichtgroengeel.



Figuur 5: Boring 1, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).

In boring 2 (Figuur 6) zagen we eerst een dikke ploeglaag (Ap-horizont) van 50 cm dik. Deze bestond uit matig humeus matig fijn licht zandleem. Tussen 50 en 75 cm diepte bevond zich een A/C-horizont. Deze afzetting van matig grof lemig zand markeert de overgang van A- naar C-horizont. De laag bevatte humusvlekken en was matig slecht gesorteerd. De volgende drie horizonten zijn alle C-horizonten. De eerste op 75 cm diepte was een grijslichtbruin matig fijn zand. De sortering was ook iets beter dan de bovenliggende laag: matig goed gesorteerd. De volgende C-horizont lag op 90 cm diepte. Deze bestond uit matig fijn lemig zand met enkele ijzervlekken. Aangezien de onderste moederbodemhorizont gereduceerd was, hadden we een Cr-horizont. Deze horizont was opgebouwd uit groengrijs matig fijn lemig zand.



Figuur 6: Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 170 cm (rechtsonder).

Boring 3 (Figuur 7) had een gelijkaardige opbouw als boring 2: een Ap horizont gevolgd door een A/C-horizont bovenop de moederbodem. De Ap-horizont was hier 40 cm dik en bestond uit matig humeus matig grof lichte zandleem. De A/C-horizont lag hier van 40 tot 50 cm diep en was opgebouwd uit matig grof lemig zand. Ook hier kwamen humusvlekken voor maar de horizont was wel matig goed gesorteerd. Er waren ook weer drie moederbodemhorizonten te onderscheiden. De bovenste op 50

cm diepte vertoonde gleyverschijnselen en was dus een Cg-horizont. De afzetting bestond uit een grijsoranje matig fijn lemig zand met matig veel ijzervlekken. Op 90 cm diepte begon een nieuwe lichtbruingrijze C-horizont. Deze was ook opgebouwd uit matig fijn lemig zand. De onderste horizont op 110 cm diepte was weer gereduceerd (Cr-horizont) en was een matig fijn zand.



Figuur 7: Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 130 cm (rechtsonder).

In boring 4 (Figuur 8) hadden we een verstoorde/geroerde sequentie rechtstreeks op de moederbodem op 110 cm diepte. Er waren vijf Ap-horizonten. De eerste was 20 cm dik en bestond uit verhard materiaal met een zwarte kleur. Van 25 tot 40 cm hadden we een horizont opgebouwd uit matig grof lemig zand. De derde Ap-horizont van 40 tot 60 cm was lichter van kleur (bruin), bevatte humusvlekken en was wat grover; een grof lemig zand. Van 60 tot 80 cm diepte krijgen we een textuurverandering naar zandige klei. Deze laag was matig humeus en de zandfractie was matig grof en matig slecht gesorteerd. De laatste Ap-horizont van 80 tot 110 cm diepte bevatte enkele ijzervlekken en was een matig fijn kleiig zand met een matig goede sortering. De moederbodem op 110 cm diepte was een gereduceerd matig fijn lemig zand. De kleur van deze Cr-horizont was groenblauw.

Het is ook mogelijk dat de bovenste 55 cm bestond uit een ophoging met daaronder (55-75 cm) een verstoorde, begraven Apb horizont. Dit werd dan gevolgd door een A/Cg-horizont van 75 tot 110 cm diepte.



Figuur 8: Boring 4, van 0 cm (linksboven) tot 130 cm (rechtsonder).

Boring 5 (Figuur 9) bestond weer uit Ap-horizonten rechtstreeks op de moederbodem. De eerste Ap-horizont was 30 cm dik en bestond uit matig grof lichte zandleem. De tweede Ap-horizont lag tussen 30 en 45 cm diepte. Het is een matig fijn kleiig zand, iets lichter van kleur dan de bovenliggende horizont en matig slecht gesorteerd. Deze horizont was wellicht een geploegde A/Ep-horizont maar er

is geen duidelijke inspoelingslaag aanwezig. Op 45 cm diepte hadden we een gele C-horizont. Deze afzetting bestond uit een matig fijne zware zandleem met een matig goede sortering. De laatste horizont was een gereduceerde moederbodem (Cr-horizont). Deze was opgebouwd uit een matig fijn lemig zand en had een blauwgroene kleur.



Figuur 9: Boring 5, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).

Boring 6 (Figuur 10) en boring 7 (Figuur 11) waren vergelijkbaar qua opbouw. De bovenste Ap-horizont bij beide was 30-50 cm dik en bestond uit matig grof lemig zand. In beide gevallen kon deze nog onderverdeeld worden in twee horizonten: De bovenste van 15-25 cm dik en de onderste van 15-25 tot 30-50 cm diepte. De bovenste bevatte ijzerconcreties, was opgebracht en vermengd met moedermateriaal, de onderste Ap-horizont had een donkerdere kleur en was iets slechter gesorteerd. Hieronder bevond zich op 30-50 cm diepte de gele moederbodem bestaande uit matig fijne zandleem. De overgang naar de C-horizont was scherp. Op 80-90 cm diepte gingen deze afzettingen over naar een donkergroengrijze matig fijne zandleem. Dit zijn de tertiaire afzettingen. Geen enkele van de horizonten bevatte kalk.



Figuur 10: Boring 6, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).



Figuur 11: Boring 7, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

Plangebied WT02:

In boring 8 (Figuur 12) kwam de moederbodem direct onder de bouwvoor voor op 30 cm diepte. Alle zes van de aanwezige horizonten bestonden uit matig fijn lemig zand. De Ap-horizont was dus 30 cm

dik en matig humeus. De eerste C-horizont lag tussen 30 en 55 cm diepte, vertoonde gleyverschijnselen (Cg-horizont) en bevatte zeer veel ijzervlekken. De tweede (op 55 cm) bevatte slechts enkele ijzervlekken, geen gley en had een geelbruine kleur. De volgende horizont begon op 80 cm diepte. Deze had een lichtgrijze kleur en was gereduceerd (Cr-horizont). De vierde horizont was weer meer geoxideerd met een groenbruine kleur op een diepte van 120 cm. De onderste horizont was weer gereduceerd vanaf een diepte van 150 cm.



Figuur 12: Boring 8, van 0 cm (linksboven) tot 160 cm (rechtsonder).

Boring 9 (Figuur 13) had een bouwvoor (Ap-horizont) van 40 cm dik. Deze was matig fijn lemig zand met een kleine bijmenging grind en matig humeus. De textuur en de korrelgrootte bleef voor heel het bodemprofiel een matig fijn lemig zand. Van 40 tot 50 cm diep vonden we een onduidelijke Bh-horizont. Deze was sterk humeus en zwartdonkerbruin van kleur. Hieronder lag de moederbodem (C-horizont) met een lichtere, bruine kleur. De laatste horizont met een geleidelijke bovengrens op 90 cm diepte bevatte wat minder water en had een lichtere kleur.



Figuur 13: Boring 9, van 0 cm (linksboven) tot 120 cm (rechtsonder).

In boring 10 (Figuur 14) zagen we in totaal 5 bodemhorizonten. De bouwvoor was 40 cm dik en bestaat uit matig fijn, matig goed gesorteerd lemig zand. Via een abrupte overgang ging deze horizont over in een typische podzolsequentie. Deze bestond uit een E-horizont van 10 cm en een Bhs-horizont van 10 cm dikte. De B-horizont was dus relatief aangerijkt aan humus en ijzerafzettingen door inspoeling. De E- en Bhs-horizonten waren ook iets grofkorreliger dan de rest van de boring. Het grondwaterniveau bevond zich ook op deze diepte, op 50 cm diep. Hieronder volgden nog twee horizonten van de moederbodem (C-horizont), eveneens bestaande uit matig fijn, matig goed gesorteerd lemig zand. De onderste C-horizont op 90 cm diepte was gereduceerd (Cr-horizont). De hele boring bestond uit lemig zand op de E-horizont na die zand bevat. Alle bodemhorizonten waren bovendien kalkloos.



Figuur 14: Boring 10, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

De opbouw van boring 11 (Figuur 15) begon met een Ap-horizont van 20 cm dik. Deze horizont bestond, net als de rest van het boorprofiel, uit lemig zand. Deze bouwvoor was matig humeus en matig grof. De laag hieronder was opgebouwd uit bruingele moederbodem (C-horizont) met een matig fijne korrelgrootte. De onderste C-horizont op 50 cm diepte bevat zwarte spikkels en wordt weer matig grof qua korrelgrootte.



Figuur 15: Boring 11, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

Boring 12 (Figuur 16) bevatte 5 horizonten waarvan de bovenste 2 Ap-horizonten waren. De bovenste Ap horizont (0-40 cm) was matig humeus, de onderste (40-55 cm) zwak humeus met een grijzere kleur. Allebei bestonden ze uit matig grof matig slecht gesorteerd lemig zand. Daaronder hadden we drie C-horizonten. De eerste (55-70 cm diepte) bestond nog steeds uit lemig zand maar wat fijner en beter gesorteerd (matig fijn en matig goed gesorteerd). De volgende horizont bevatte gleyverschijnselen en was dus een Cg-horizont. Deze was opgebouwd uit matig grove lichte zandleem met zeer veel ijzervlekken. De onderste moederbodemhorizont vanaf 90 cm diepte bevatte matig grof kleig zand en was gereduceerd (Cr-horizont)



Figuur 16: Boring 12, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).

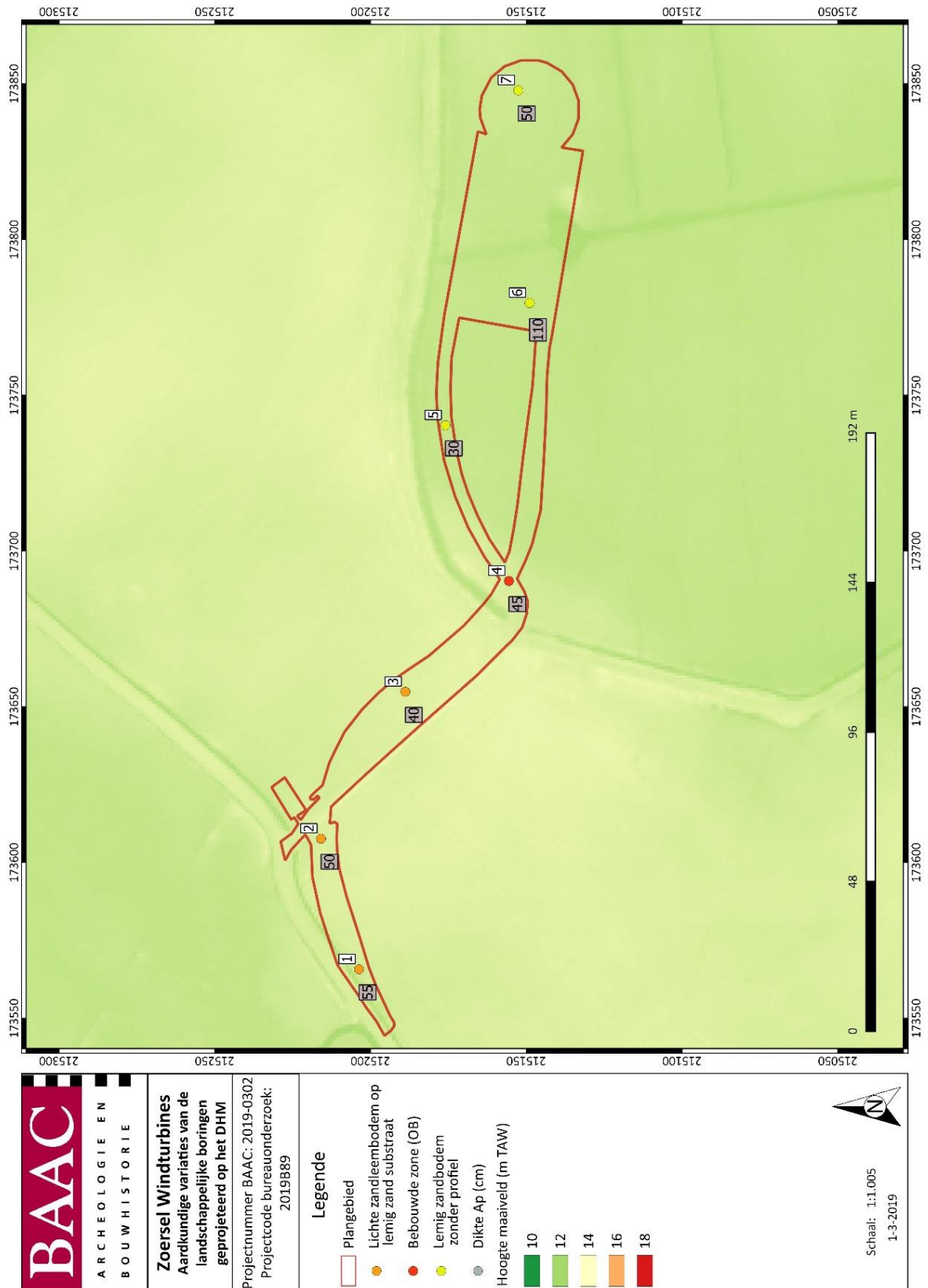
In boring 13 (Figuur 17) was zwakke bodemvorming te zien. De bouwvoor (Ap-horizont) was 40 cm dik en bevatte matig grof lemig zand. Ze was ook matig humeus en zwak grindig. Horizont E van 40-50 cm diepte bestond uit matig grof zand. Aan de basis was er een cm mogelijke B-horizont maar deze was

niet duidelijk of uitgebreid genoeg om apart onder te verdelen. Mogelijk is deze horizont gevormd door recente bodemvormende processen (jonge podzolizatie) na het verploegen van de originele podzol. Deze soort horizont kwam potentieel ook voor bij boring 5. De moederbodem hieronder was opgebouwd uit lemig zand. Deze was onder te verdelen in twee horizonten. De bovenste (50-80 cm) was zwak grindig en matig slecht gesorteerd. De onderste (80-100 cm) was gereduceerd (Cr-horizont) en matig goed gesorteerd.



Figuur 17: Boring 13, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.



Plan 6: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in plangebied WT01, geprojecteerd op het DHM¹¹(1:1, digitaal, 01/03/2019)

¹¹ AGIV 2019a



Plan 7: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in plangebied WT02, geprojecteerd op het DHM¹² (1:1, digitaal, 01/03/2019)

¹² AGIV 2019a

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Zoals eerder vermeld is het plangebied verdeeld in een westelijk en een oostelijk gedeelte.

In het westelijke plangebied (WT01) kwam voornamelijk een natte zandbodem zonder profielontwikkeling voor. Boring 1 tot 3 bevatten voor de bovenste halve meter wel lichte zandleem maar gingen over naar zandiger materiaal.

De dikte van de Ap horizont varieerde van 30 tot 50 cm met een uitschieter door de verstoring bij boring 4 tot 110 cm diep. Bij boring 1 kwam ook een begraven bouwvoor (Apb-horizont) voor op 55 cm diepte. Deze kwam waarschijnlijk ook in verstoorde vorm voor in boring 4 vanaf 55 cm diepte. Boring 5 bevatte waarschijnlijk een A/Ep-horizont gevormd door recente bodemvormende processen.

Onder de Ap-horizont kwam in dit gebied reeds de moederbodem voor. De quartaire afzettingen bestonden uit geelkleurig (matig) fijn lemig zand tot zand. Boring 5 bevatte een horizont van matig fijne zware zandleem op een diepte van 45 cm. Boring 6 had een horizont van 30-80 cm met matig fijne zandleem. Deze kwam ook voor in boring 7 van 50 tot 90 cm. De zandige horizonten zijn toe te wijzen aan de eolische afzettingen van de formatie van Wildert. De meer lemige of kleiige afzettingen lijken zich te concentreren in het westelijk gebied en zijn dan misschien toe te schrijven aan de nabije beken.

Het tertiair werd in de volgende boringen waargenomen: boring 1 (95 cm), boring 2 (90 cm), boring 4 (110 cm), boring 5 (80 cm) en boring 7 (90 cm). Deze afzettingen bestonden vooral uit matig fijn lemig zand met een groengrijze kleur. Bij boring 1 zat er iets meer klei in deze depositie. Deze laag staat bekend als het lid van Hemeldonk, formatie van Brasschaat.

Het oostelijke plangebied (WT02) werd gekenmerkt door een natte zandbodem met een verbrokkelde ijzer- en/of humus B-horizont. Deze werd in drie van de zes boringen aangetroffen (boring 9, 10 en 13) en is matig tot slecht bewaard gebleven.

De dikte van de Ap-horizont schommelt tussen de 20 en 55 cm diepte onder het maaiveld.

In dit gedeelte van het plangebied kwam een zwakke bodemvorming voor. De E- en B-horizonten waren meestal slecht/matig ontwikkeld en onduidelijk. Ze werden waargenomen in boring 9 (Bh-horizont op 40 cm), boring 10 (E-horizont op 40 cm, Bhs-horizont op 50 cm); boring 12 (sterk geroerde Ap-horizont met E-horizont en Bh-horizont brokken) en boring 13 (E-horizont met aan de basis mogelijk overgang naar B-horizont op 40 cm).

Een mogelijke verklaring voor deze fragmentarische verspreiding is de hoge grondwaterstand met (gedeeltelijk) horizontaal transport van de oplosbare bestanddelen. Ook de opname van E- en eventueel ook B-horizonten in de ploeglaag zorgt voor een verdere verbrokkeling van deze horizonten.

In alle boringen kwam het eolische lemig zand van de formatie van Wildert voor. De kleur was zoals in het westelijk gebied opvallend geel of grijsig (gereduceerd in sommige gevallen: boring 12 en 13). In boring 12 zagen we lichte zandleem en kleiig zand aan de basis, bij boring 8 ook aan de basis van het quartair pakket.

Het tertiair kwam slechts in de volgende boring voor: boring 8 (120 cm). Deze afzettingen bevatten groengrijs matig fijn lemig zand dat matig goed gesorteerd was. Deze laag behoort weer tot het lid van Hemeldonk, formatie van Brasschaat.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raai afstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als type (w)-Zdg, w-Pfp en (w)-Zep. De bodem in het plangebied is dus ofwel:

- *Zdg*: Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont
- *w-Pfp*: Zeer natte lichte zandleembodem zonder profiel
- *Zep*: Natte zandbodem zonder profiel

Een eventuele w voor de code wijst op een ondiep tot matige diep klei-zandsubstraat (20-125 cm)

Tabel 1: Overzicht landschappelijke boringen en overeenkomst t.o.v. de bodemkaart

Boringen	Type op bodemkaart	Waarneming
Boring 1-3	Zdg	Verschillend
Boring 4-6	w Pfp	Grotendeels verschillend
Boring 7	w-Zep	Gelijk
Boring 8-10, 12, 13	w- Zdg	Grotendeels gelijk
Boring 11	w-Zep	Gelijk

De gegevens van de bodemkaart wijken soms af van de waarnemingen in de boringen. Bij de eerste drie boringen werd geen B-horizont waargenomen en werd de bovenste halve meter beschreven als lichte zandleem. Een ander verschil is: boring 4 en 6 werden beschreven als lemig zand in plaats van het iets lemigere licht zandleem. Voor boringen 8, 9, 10, 12 en 13 was de B-horizont vaak niet zo duidelijk of zelfs afwezig (boringen 8 en 12)

Volgens de bureaustudie is het plangebied op de quartairgeologische kaart gekarteerd als type 21. Dit betekent: de Formatie van Wildert (geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand met een eolische genese bovenop het tertiair). Deze werd in vrijwel alle boringen waargenomen (behalve boring 4 met een diepe verstoring tot op het tertiair).

Op de tertiair geologische kaart ligt het plangebied in een gebied waarin het lid van Hemeldonk is vastgesteld. Deze formatie bestaat uit lichtgrijs tot lichtgroen fijn zand, zeer goed gesorteerd, weinig kleihoudend, glauconiethoudend en glimmerhoudend. Deze tertiaire afzettingen werden op verschillende punten aangeboord (boring 1 (95 cm), boring 2 (90 cm), boring 4 (110 cm), boring 5 (80 cm), boring 7 (90 cm) en boring 8 (120 cm)). De top van het tertiair bevindt zich in de verschillende boringen tussen de 80 en 120 centimeter onder het maaiveld

2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

- *Wat is de huidige bodemopbouw?*

Het westelijk gebied werd gekarakteriseerd door een natte (lemig) zandbodem zonder profielontwikkeling. De bodem in het oostelijke plangebied vertoont een slecht tot matig goed bewaarde opbouw, met E en/of B-horizonten, aangereikt in ijzer en humus.

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen aangetroffen en wat is de genese ervan?*

Ap-horizont: Ploeglaag of antropogeen verstoorde bodem met minder dan 50% puin. Bestaande uit matig humeus lemig zand tot lichte zandleem.

Apb-horizont: Begraven ploeglaag. Bestaande uit sterk humeuze lichte zandleem en liggend onder een Ap-horizont en boven een Cg-horizont.

A/C-horizont: Overgangshorizont tussen de A-horizont en de moederbodem. Vertoont kenmerken van zowel een Ap- als een C-horizont.

E-horizont: Uitlogingshorizont. Bestaande uit lichtgrijs zand en liggend bovenop een B-horizont.

Bh-horizont: Humus aanrijkingshorizont. Bestaande uit sterk humeus lemig zand.

Bhs-horizont: Humus en ijzer aanrijkingshorizont. Bestaande uit ijzerrijk zwak tot matig humeus lemig zand.

C(g/r)-horizont: Moederbodem. Bestaande uit zand met mogelijk ijzervlekken, ijzerconcreties, mangaanvlekken. Gele kleur duidt oxidatie aan, grijze kleur reductie.

- *Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?*

De Ap-horizonten zijn antropogeen, alle andere horizonten zijn natuurlijk.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

Door het hoge grondwater kon weinig bodemvorming optreden. Het landgebruik als akkerland wijst ook in de richting van een (gedeeltelijke) opname van E- en/of B-horizonten in de ploeglaag. Bij boring 1 tot 4 kan de aanleg van de nabijgelegen weg tot extra verstoring geleid hebben.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Voor grondsporen is heel het plangebied (oost en west) onder de Ap-horizont relevant. Enkel nabij boring 4 is de verstoring dieper zodat de kans op bewaring kleiner is. De diepte van de basis van de Ap-horizont is voor WTO 2 30-50 cm (gemiddeld 40) en voor WTO 1 20-55 cm (gemiddeld 40 cm). Aangezien de bodem in het oostelijke deel van het plangebied van WTO 1 matig goed bewaard is gebleven, bevat het vlak onder de ploeglaag potentieel steentijdartefacten. Het relevante vlak bevindt zich tussen de 40 en de 60 cm diepte.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten: wat is de aard van dit niveau?*

Een grotendeels onverstoord niveau onder de Ap-horizont. Meestal ligt hier een C-horizont (zeker in het westelijk gebied). In het oostelijk plangebied komt met regelmatig E en/of B-horizonten tegen.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Ja, het niveau bevindt zich onmiddellijk onder de Ap-horizont, en kan op vlak van kleur duidelijk onderscheiden worden.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Het niveau kan niet gedateerd worden.

- *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*

In het plangebied WTO 2 is weinig bodemvorming waar te nemen. De moederbodem lijkt grotendeels onverstoord onder de Ap-horizont met quartaire afzettingen. Het voorkomen van een grotendeels onverstoorde en matig goed bewaarde bodem bij WTO 1 wijst op een kans dat een in situ bewaarde archeologische site aanwezig is.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De bodem is potentieel matig goed bewaard. Op de meeste plaatsen is weinig bodemvorming waar te nemen maar de moederbodem lijkt grotendeels onverstoord. Bij boring 4 daarentegen reikt de verstoring dieper tot 110 cm.

- *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

Graafwerken zouden de archeologische waarden onherroepelijk verstoren/vernietigen. Het verwachte archeologisch niveau zou zich net onder de bouwvoor/Ap-horizont bevinden, dit is een 30 – 40 cm onder het huidige maaiveld. De geplande werken en de daarmee gepaard gaande bodemingrepen veronderstellen een verstoring in de bodem die dieper gaat dan het archeologische niveau van beide plangebieden.

2.4 Besluit

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hebben aangetoond dat het volledige plangebied WT01 en het grootste deel van het plangebied WT02 gekenmerkt worden door zandige afzettingen met een hoge grondwatertafel en een ondiep tertiair.

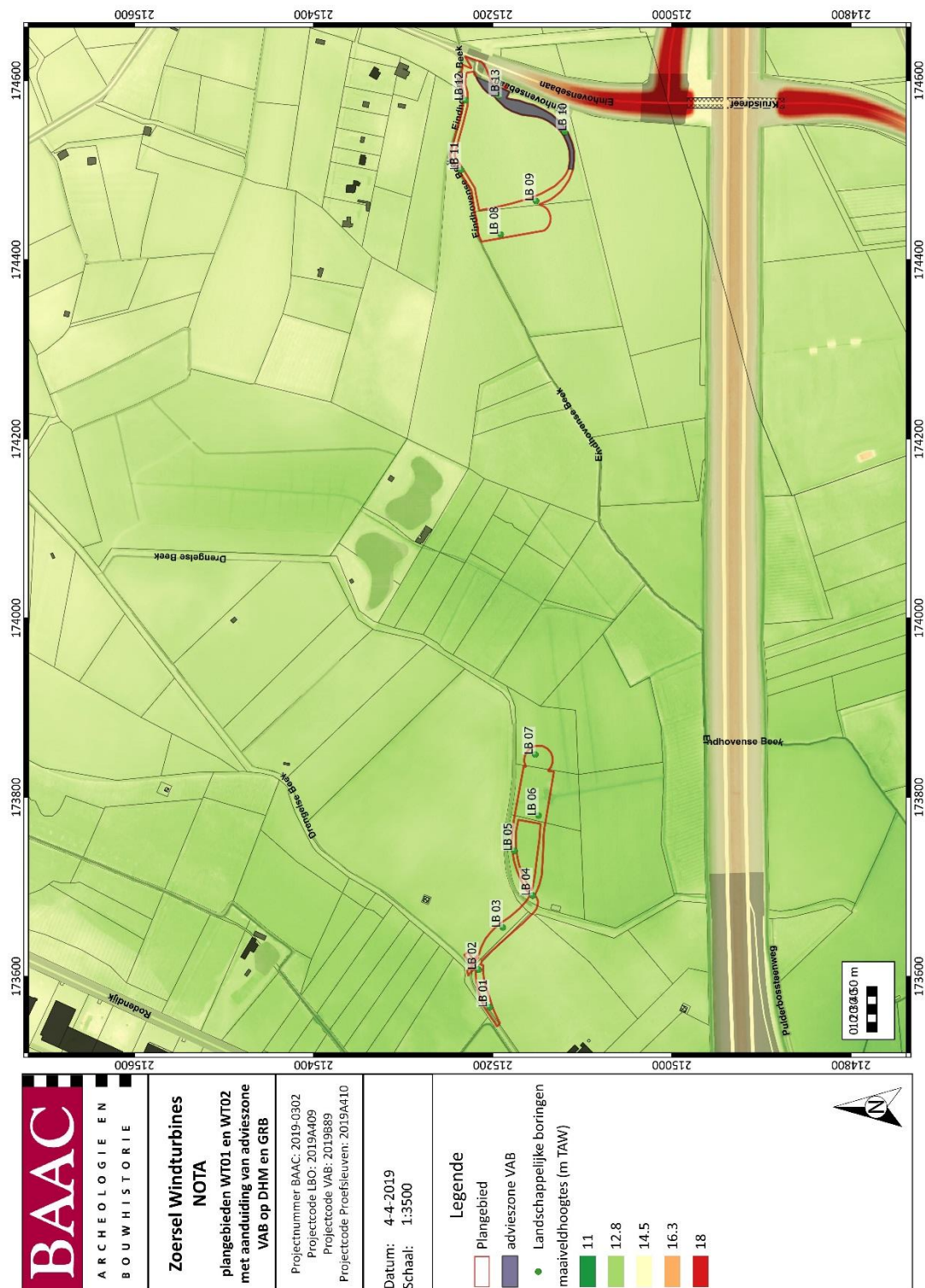
De ondergrond van het westelijke plangebied (WT01) is hoofdzakelijk opgebouwd uit een ploeglaag/Ap-horizont die rechtstreeks de moederbodem afdekt. De Ap-horizont is hier tussen de 30 – 40 cm dik. Gedurende het veldwerk werd opgemerkt dat binnen het plangebied WT01 reeds enkele bodemingrepen hebben plaatsgevonden (diepe antropogene depressie + brede gracht).

Voor het oostelijke plangebied (WT02) zijn de resultaten iets anders dan voor het westelijke plangebied. Voor het grootste deel is de ondergrond hier eveneens opgebouwd uit een ploeglaag/Ap-horizont die rechtstreeks de moederbodem afdekt. Ook hier heeft de bouwvoor een dikte tussen 30 – 40 cm. In het (zuid-)oostelijke deel van het plangebied werd er echter in twee landschappelijke boringen (LB 10 en 13) een E- en/of B-horizont waargenomen. Hier is dus sprake van een deels bewaarde, zwakke tot matige ontwikkelde podzolbodem.

Gezien de resultaten van de uitgevoerde landschappelijke boringen (LB 10 en 13), bestaat er de kans dat hier lokaal wel nog steentijdartefacten aanwezig zijn binnen het plangebied (WT02). Om de mogelijke aanwezigheid van lithisch materiaal uit de steentijden na te gaan, wordt er geadviseerd om een verder vooronderzoek uit te voeren d.m.v. verkennende archeologische boringen. Op en wordt de zone aangeduid, waarbinnen 20 verkennende archeologische boringen worden voorgesteld (Plan 8 en Plan 9).

Na het verkennende archeologische booronderzoek en indien de resultaten negatief zijn op de aanwezigheid van steentijdartefacten, wordt het volledige plangebied van WT01 en WT02 nog onderworpen aan een proefsleuvenonderzoek (zoals geadviseerd in de archeologienota “Zoersel

Windturbines¹³ ID 8834). Dit proefsleuvenonderzoek moet de aan- of afwezigheid aantonen van archeologische sporen en/of structuren uit de periode neolithicum tot de (late) middeleeuwen.



Plan 8: Plangebied (WT01 en WT02) met aanduiding van de advieszone voor de verkennende archeologische boringen op het DHM¹⁴ en GRB¹⁵ (1:1, digitaal, 04/04/2019)

¹³ CORNELIS & DE WITTE 2018

¹⁴ AGIV 2019a

¹⁵ AGIV 2019b



Plan 9: Plangebied WT02 met aanduiding van de advieszone voor de verkennende archeologische boringen op het DHM¹⁶ en GRB¹⁷ (1:1, digitaal, 04/04/2019)

¹⁶ AGIV 2019a

¹⁷ AGIV 2019b

3 Verkennend Archeologisch booronderzoek

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens:

Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2019B89
	Veldwerkleider	Timothy Nuyts (archeoloog)
	Erkend archeoloog	Timothy Nuyts (Erkenningsnummer: 2017/00175)
	Betrokken actoren	Timothy Nuyts (archeoloog) Benjamin Vergauwen (archeoloog)
	Betrokken derden	Ine Depaepe (vuursteenspecialist)

3.1.2 Onderzoeksopdracht

Het doel van een archeologisch booronderzoek is de lokalisatie en inventarisatie van eventuele steentijdsites. Hier spelen de bodemopbouw en de aanwezigheid van steentijdartefacten een rol als evaluatiecriteria. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd plaatselijk een zeer goed bewaarde bodem waargenomen, met E- en B-horizonten. Het verkennende archeologische booronderzoek moet meer duidelijkheid geven over de ruimtelijke dimensies van deze bodemvorming en of er eventueel steentijdartefacten in aanwezig zijn.

Bij het verkennend archeologisch booronderzoek dienen minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving en duiding?
- Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Kan een podzol worden waargenomen? In hoeverre is deze intact?
- Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?

Steentijdpotentieel

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Kunnen aan de hand van de artefacten (typologisch/technisch) dateringen worden gegeven aan de clusters?

3.1.3 Beschrijving werkwijze en onderzoeksstrategie

Voor de **algemene bepalingen** wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.¹⁸ Voor de specifieke methode wordt verwezen naar het PvM bij Archeologienota ID 8834. Hierin staat gespecificeerd:

1° het type grondboor en de diameter van de grondboor

Voor het karteren van artefactensites heeft de gebruikte boor een boorkop van minimaal 10 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen en om sediment gescheiden in te zamelen per aardkundige eenheid of antropogene laag.

2° grid en lokalisering

De keuze van het grid en de resolutie worden gebaseerd op de resultaten van het hiervoor uitgevoerde landschappelijke bodemonderzoek (zie hoofdstuk 2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek). Het grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied. Wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie als uitgangspunt 10 bij 12 meter of dichter. Hierbij is 10 meter de afstand tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid. Indien hiervan afgeweken wordt, wordt dit beschreven en verantwoord in de melding of de rapportering.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek werd één zone ter hoogte van deelgebied WTO2 geselecteerd waar twintig verkennende boringen werden uitgevoerd (Plan 10). Op het veld werd niet afgeweken van het vooraf vastgelegde grid.

3° boordiepte en boorvolume:

Op basis van de resultaten van de landschappelijke boringen werd in de zone met een (deels) bewaarde E- en/of B-horizont een volume van 30 cm onder de Ap-horizont opgeboord en ingezameld dat representatief was voor de desbetreffende aardkundige eenheid.

4° boorbeschrijving:

Alle boringen worden in het veld beschreven. Indien de boringen mede tot doel hebben om de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen, zoals het geval is bij een landschappelijk booronderzoek, verloopt de beschrijving van een representatieve selectie van de boringen volgens de vereisten uit hoofdstuk 6.11.8 van de CGP. Deze selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde. In totaal werden vijf van de twintig boringen op deze manier geregistreerd.

5° zeven:

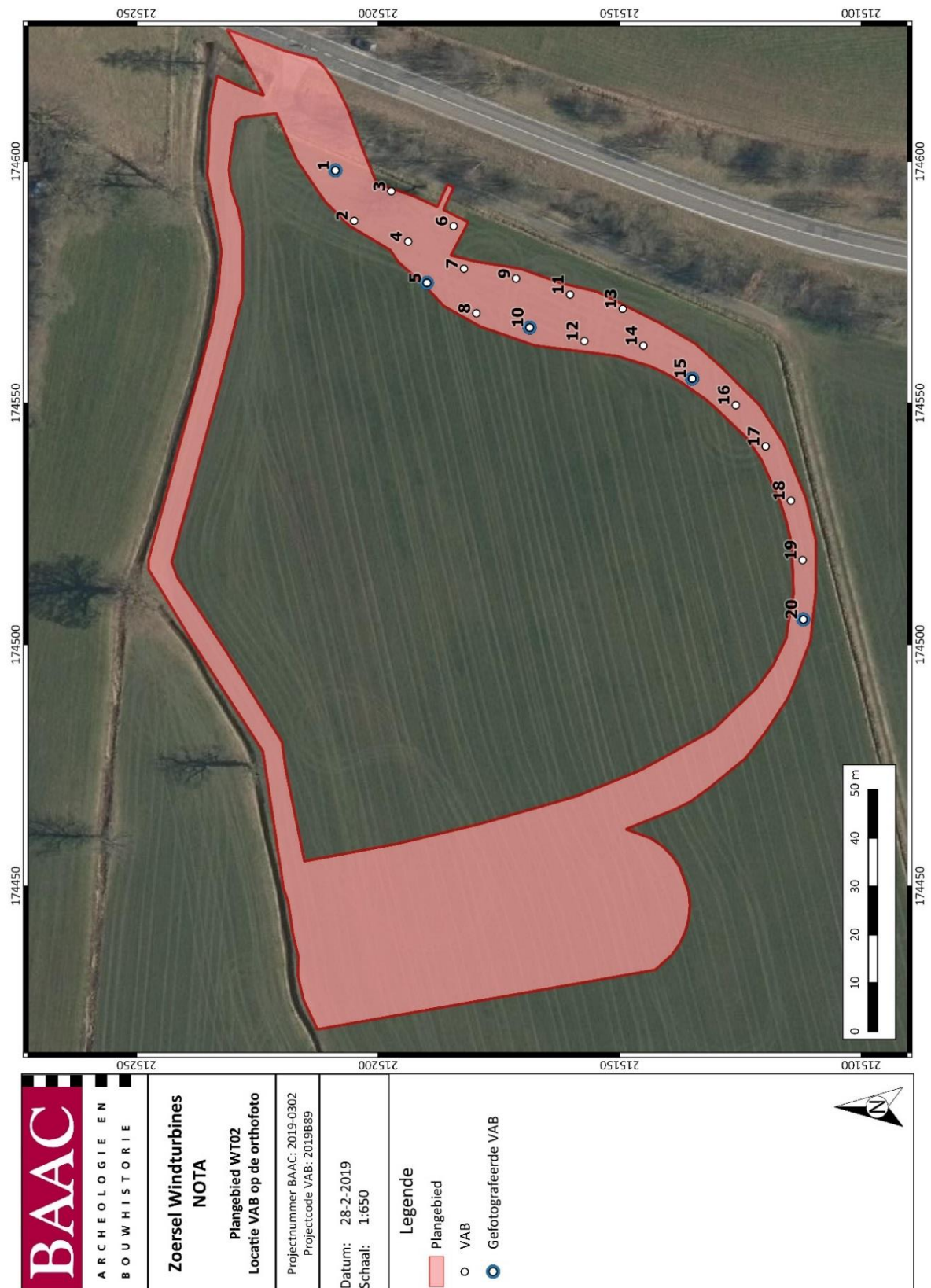
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 millimeter. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel

¹⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

6° verwerking en interpretatie:

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden en van elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.



Plan 10: Plangebied WT02 met aanduiding van de uitgevoerde verkennend archeologische boringen op de orthofoto19, met aanduiding van de gefotografeerde boringen (1:1, digitaal, 28/02/2019)

¹⁹ AGIV 2019d

3.1.4 Verklaring keuzes

1° Ten aanzien van de selectie van de vondsten

De vondsten afkomstig uit de gezeefde boorkoppen zijn verzameld. Vondsten uit de bouwvoor zijn niet verzameld gezien de geringe informatiewaarde.

3.1.5 Organisatie van het vooronderzoek

Op 12/02/2019 werden door Timothy Nuyts en Benjamin Vergauwen, beiden archeologen, 20 boringen geplaatst binnen het plangebied. Dit gebeurde onder begeleiding van Mike Creutz, aardkundige. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 14 cm. Er werd steeds geboord tot ca. 10 cm in de onverstoorde moederbodem.

De bemonsterde bodemhorizonten wisselden naargelang de bodemgaafheid ter hoogte van de boorlocaties. Deze varieerde duidelijk binnen het plangebied. Afhankelijk van de waargenomen bodemopbouw werden de A/C-, A/E-, AE-, E-, EB-, E/Bhs-, EC-, C-, Cg-horizonten bemonsterd. Het opgeboorde sediment werd per boorlocatie opengelegd en beschreven. Boringen 1, 5, 10, 15 en 20 werden gefotografeerd (zie ook Figuur 18 t.e.m. Figuur 22). Na het documenteren van de bodemopbouw werden de relevante bodemhorizonten verzameld in plastic emmers en vervolgens nat gezeefd over mazen van 2 mm. De residu's werden gedroogd bij kamertemperatuur en gesplitst en gewaardeerd door Ine Depaepe.

3.1.6 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.²⁰

3.1.7 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Beschrijving aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Binnen het plangebied werd overal een bouwvoor geregistreerd (Ap-horizont), meestal met een dikte tussen 25 – 35 cm. In boring 3 was de Ap-horizont uitzonderlijk 55 cm dik. Zoals verwacht op basis van het landschappelijk booronderzoek werden lokaal E- en B- horizonten aangetroffen.

In een viertal boringen werd een **A-C sequentie** zonder bodemontwikkeling aangetroffen (VAB 6, 10, 18 en 19). Hierbij was soms nog een **overgang A/C-horizont** aanwezig. Soms werd een **Cg-horizont** onderscheiden, waarbij gleyverschijnselen zichtbaar waren. In alle boringen bestonden de A-, E- en eventuele B-horizont uit fijn zand (Z3) terwijl de C-horizonten eerder een lemig zandtextuur hadden (S).

Op de meeste plaatsen was nog een **E-horizont** bewaard, soms gescheiden van de bouwvoor door een overgangshorizont. Er zijn 3 types van menghorizonten onderscheiden. In VAB3, 8, 11, 12 en 13 was een **A/E-horizont** aanwezig, waarbij brokken van de A- en E-horizont duidelijk zichtbaar waren. In deze gevallen was de E-horizont in de ploeglaag opgenomen. Soms ging deze A/E-horizont rechtstreeks over

²⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

naar een C-horizont. Op andere locaties (VAB8) was nog een duidelijke E-horizont onder dit pakket aanwezig.

In VAB9 werd een **A/E/Bhs-horizont** geregistreerd. Deze gemengde horizont bevatte zichtbare brokken van een A-, E- en Bhs-horizont. In VAB15 en 20 werd een **AE-horizont** geregistreerd. Deze vormde een graduele overgang tussen de bouwvoor en het onderliggende moedermateriaal zonder zichtbare brokken A- en E-horizont. Eveneens in VAB20 werd onder de AE-horizont een EB-horizont waargenomen.

In VAB 1, 2, 4, 5, 7, 14, 16 en 17 werd direct onder de bouwvoor een uitspoelings E-horizont geregistreerd. De dikte van deze E-horizont varieerde tussen 10 en 20 cm. In één boring (VAB11) werd een overgang E/C- horizont waargenomen.

Het lijkt erop dat een Bhs- horizont niet overal voorkwam of dat door de hoge grondwaterstand het uitlogingsmateriaal ergens anders lateraal is afgezet. Slechts in vier boringen is een B-horizont waargenomen (VAB 2, 7, 9 en 20). In alle gevallen is een B-horizont slechts zichtbaar als deel van een overgangshorizont. In VAB2 komt direct onder de E-horizont een overgang E/B/C-horizont voor. In VAB7 werd een **E/Bhs-horizont** waargenomen, waarbij de verschillende fracties ook duidelijk zichtbaar waren als brokken. In VAB9 werd onder de ploeglaag een **A/E/Bhs-horizont** geregistreerd. Hierbij is de Bhs-fractie mee opgenomen in de ploeglaag. In VAB20 tenslotte werd een EB-horizont waargenomen.

Op de Bodemkaart van Vlaanderen staat het plangebied gekarteerd als w-Zdg – podzolbodems. Dit zijn matig natte zandbodems met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont en lokaal klei-zand op geringe of matige diepte. De meerderheid van de geregistreerde VAB's wijzen inderdaad op een podzol, hoewel die hier slechts matig goed ontwikkeld is en de B-horizont grotendeels ontbreekt.



Figuur 18: VAB1 met een Ap-horizont (0-40 cm), een E-horizont (40-50 cm) en een Cg-horizont (50-100 cm)



Figuur 19: VAB5 met een Ap-horizont (0-35 cm), een E-horizont (35-40 cm), een Cg-horizont (40-75 cm) en een C-horizont (75-90 cm)



Figuur 20: VAB10 met een Ap-horizont (0-30 cm), een A/C-horizont (30-40 cm), een Cg-horizont (40-75 cm) en een C-horizont (75-120 cm)



Figuur 21: VAB15 met een Ap-horizont (0-30 cm), een AE-horizont (30-35 cm), een E-horizont (35-50 cm) en een Cg-horizont (50-85 cm)



Figuur 22: VAB20 met een Ap-horizont (0-25 cm), een AE-horizont (25-30 cm), een EB-horizont (30-40 cm), Cg-horizont (40-55 cm) en een C-horizont (55-90 cm)

3.2.2 Assessment vondsten

Wegens het ontbreken van vondsten niet van toepassing.

3.2.3 Assessment stalen

Er werden geen stalen genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

3.2.4 Conservatieassessment

Wegens het ontbreken van vondsten niet van toepassing.

3.2.5 Assessment sporen

Niet van toepassing.

3.2.6 Datering en interpretatie onderzocht gebied

Er werden zowel op vlak van de gaafheid van de bodem als op vlak van aanwezigheid van archeologische indicatoren geen aanwijzingen voor steentijdsites gevonden. Dit neemt niet weg dat er geen jongere sporensites kunnen aanwezig zijn.

3.2.7 Verklaring voor het ontbreken van vondsten/sporen

Aangezien het grootste deel van de prehistorische vuursteenclusters vaak niet groter zijn dan 15-30 m² kan een dergelijke cluster bij een boorgrid van 10x12 m makkelijk gemist worden. Het ontbreken van vondsten in de boringen sluit de aanwezigheid van steentijdsites dus niet perse uit. Daarom moet bij het proefsleuvenonderzoek ook aandacht besteed worden aan eventueel toch aanwezige steentijdsites.

3.2.8 Confrontatie met resultaten van voorgaande onderzoeksfases

Het verkennende booronderzoek werd uitgevoerd in een zone rond LB10 en LB13. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd ter hoogte van LB10 een typische podzolsequentie waargenomen. Deze bestond uit een E- en Bhs-horizont van elk ongeveer 10 cm dik. Deze getuigden van een matige bodemvorming. Ook in LB13 werd een duidelijk zichtbare E-horizont waargenomen, maar hier was de mogelijke B-horizont niet duidelijk zichtbaar.

Op de meeste locaties werd in overeenkomst met het landschappelijk booronderzoek een E-horizont waargenomen. Op sommige locaties was deze echter slechts als overgangshorizont tussen de bouwvoor en het moedermateriaal aanwezig. Hierbij was de E-horizont door verploeging opgenomen in de bouwvoor. Op plaatsen waar er een duidelijke E-horizont aanwezig was, werd deze in de meeste gevallen direct gevolgd door een C-horizont. In tegenstelling tot de landschappelijke boringen is immers tijdens het archeologisch booronderzoek nergens een duidelijke B-horizont geregistreerd. Waar een B-horizont aanwezig was, maakte deze altijd deel uit van een overgangshorizont met de bovenliggende E-horizont en/of met de onderliggende C-horizont. Op één locatie werd zelfs een A/E/Bhs-horizont geregistreerd. Het lijkt erop dat een Bhs-horizont niet overal voorkwam of nog niet ontwikkeld was.

Op basis van de resultaten van het verkennende booronderzoek is er sprake van slechts een matige bodemvorming in het plangebied. Er zijn ook aanwijzingen voor de aftopping van het oorspronkelijke E-pakket door verploeging en opname in de A-horizont.

3.2.9 Verwachting archeologische erfgoed

Op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren kan beslist worden dat een lage verwachting op steentijdarcheologie in het plangebied geldt en dat verder waarderend archeologisch booronderzoek niet nodig is. Uit de boringen blijkt dat het bodemprofiel in het projectgebied matig ontwikkeld is en dat er sprake is van podzolvorming. Dit alleen vormt echter geen argument voor verder waarderend booronderzoek. Uit de bodemkaart blijkt dat de omgeving gekenmerkt wordt door een matig natte zandbodem dat zeker in de winter geen gunstige waterhuishouding heeft. Het ontbreken van archeologische indicatoren geeft de doorslag om een lage verwachting op steentijdarcheologie voor het plangebied op te stellen.

3.2.10 Synthesekaart

Op de synthesekaart is de bodemgaafheid weergegeven, afgeleid uit de resultaten van het verkennende booronderzoek. Hieruit blijkt dat de bodemgaafheid over het hele plangebied tamelijk

uniform is. Op de meeste locaties is er sprake van een zandbodempoderm met een zwakke podzolontwikkeling zonder B-horizont. Op een viertal plekken werd een B-horizont aangetroffen in de vorm van overgangshorizonten. Ten slotte werden verspreid over het plangebied in vier boringen een AC-sequentie zonder bodemontwikkeling aangetroffen.



Plan 11: Weergave van de VAB en hun bodemgaafheid op het DHM²¹ (1:1, digitaal, 01/03/2019)

²¹ AGIV 2019a

3.3 Beantwoording Onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving en duiding?*

Tijdens het onderzoek werden overal Ap-horizonten aangetroffen, bestaande uit fijn zand. Op enkele locaties ging die direct over naar het moedermateriaal. Lokaal werden overgangshorizonten met zowel de E-horizont aangetroffen (A/E- en AE-horizonten) als met de B- en C-horizonten (A/E/Bhs- en A/C-horizonten).

Kort samengevat zijn drie types van sequenties waargenomen. Een eerste groep zijn de **sequenties zonder bodemvorming**, waar enkel een A-C – sequentie werd vastgesteld.

Een tweede groep zijn de **podzolbodems waar geen B-horizont** in werd waargenomen. In veel gevallen was er sprake van een overgangs A/E- of AE-horizont, al dan niet met daaronder een E-horizont. De E-horizont lijkt dus in de meeste gevallen reeds deels opgenomen te zijn in de ploeglaag.

Een derde groep ten slotte zijn **podzolbodems waar wel aanwijzingen voor B-horizonten** zijn geregistreerd. B-horizonten kwamen echter enkel voor in de vorm van overgangshorizonten met de bovenliggende E- en C-horizont (E/B/C- en E/Bhs-horizonten).

In het moedermateriaal werd lokaal een horizont met gleyverschijnselen onderscheiden (Cg-horizont).

- *Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact?*

Er werden geen tekenen van erosie vastgesteld, maar de bodemopbouw is niet overal even goed bewaard. Sommige boorlocaties vertonen een A-C profiel, waarbij de antropogene bouwvoor rechtstreeks in het moedermateriaal overgaat. Op andere locaties was een E-horizont bewaard, maar vaak opgenomen in de vorm van een overgangshorizont AE.

- *Kan een podzol worden waargenomen? In hoeverre is deze intact?*

Ja, maar deze is slechts matig goed ontwikkeld en bezit geen of zeer vage B-horizonten. In acht boringen is direct onder de bouwvoor een duidelijke E-horizont aanwezig. Op andere locaties was de E-horizont vaak deels opgenomen in de ploeglaag (A/E-horizonten).

- *Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?*

Het ontbreken van duidelijke B-horizont kan mogelijk verklaard worden door de hoge grondwaterstand, zodat het uitlogingsmateriaal ergens anders lateraal is afgezet, en/of door de beperkte ontwikkeling van de podzol.

Steentijdpotentieel:

- *Zijn er steentijdartefacten aanwezig?*

In geen enkele boring werden vuursteen- of andere artefacten aangetroffen.

- *Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?*

Wegens het ontbreken van vondsten niet van toepassing.

- *Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?*

Wegens het ontbreken van vondsten niet van toepassing.

- *Kunnen aan de hand van de artefacten (typologisch/technisch) dateringen worden gegeven aan de clusters?*

Wegens het ontbreken van vondsten niet van toepassing.

4 Proefsleuvenonderzoek

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

Proefsleuvenonderzoek	Projectcode	2019A410
	Veldwerkleider	Timothy Nuyts (archeoloog)
	Erkend archeoloog	Timothy Nuyts (Erkenningsnummer: 2017/00175)
	Betrokken actoren	Niels Schelkens (archeoloog) Benjamin Vergauwen (archeoloog)
	Betrokken derden	n.v.t.

4.1.2 Onderzoeksopdracht

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota.

Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgetraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het plangebied onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10%-15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureau-, *landschappelijk boor- en archeologisch booronderzoek* niet werd gehaald. Er wordt *na deze vooronderzoeken* dan ook overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen. Bij het proefsleuvenonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. De argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?

- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

4.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

4.2.1 Methoden en technieken

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar het Programma van Maatregelen bij de archeologienota²² ID8834, de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek (zie 2.3.6.1) de desbetreffende hoofdstukken in de *Code Goede Praktijk*.²³



Figuur 23: Foto's van het plangebied tijdens het onderzoek (boven WT01, onder WT02)

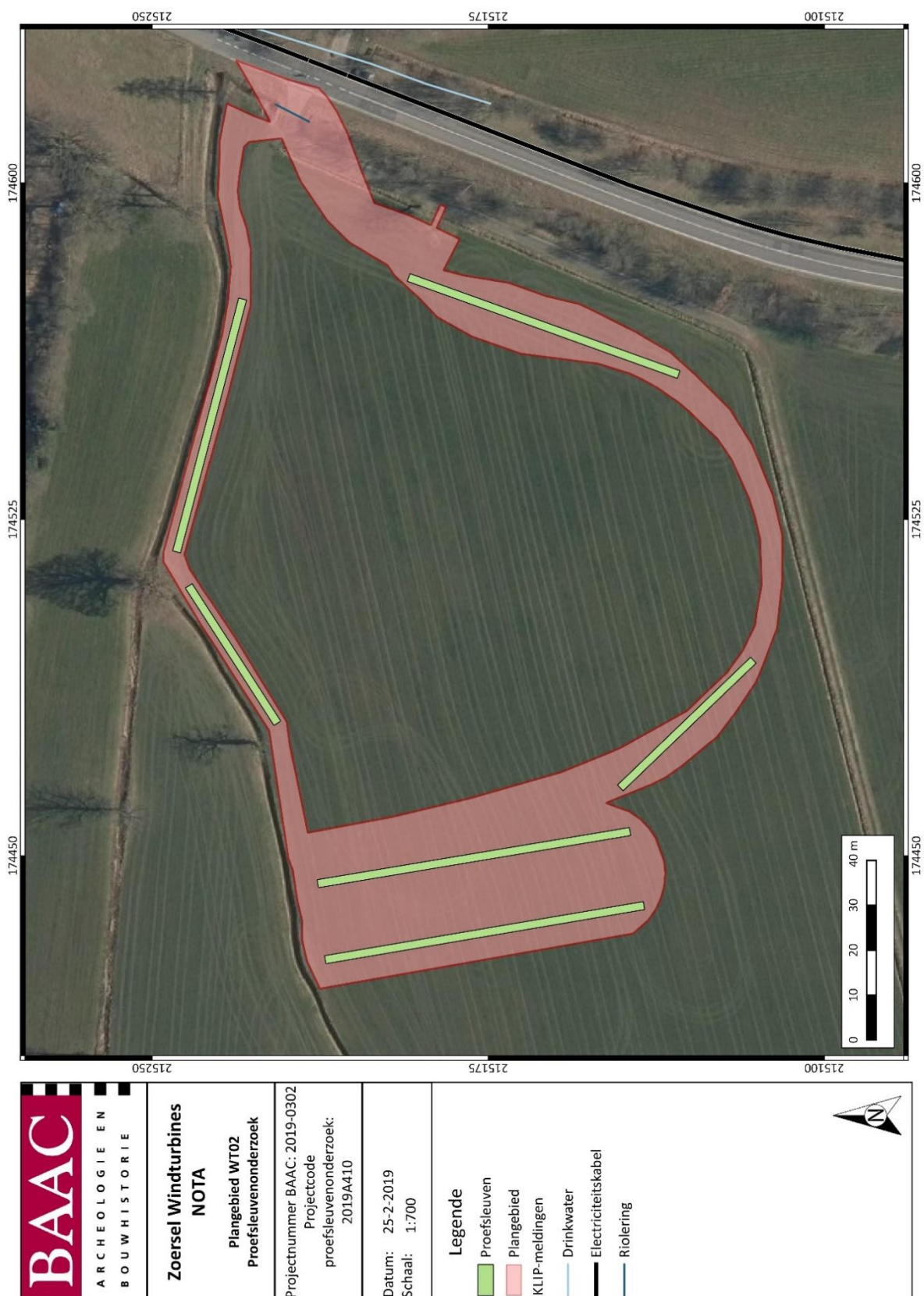
²² CORNELIS & DE WITTE 2018

²³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018



Plan 12: Inplanting proefsleuven (WT01) op orthofoto²⁴ (1:1, digitaal, 25/02/2019)

²⁴ AGIV 2019c



Plan 13: Inplanting proefsleuven (WT02) op orthofoto²⁵(1:1, digitaal, 25/02/2019)

²⁵ AGIV 2019c

4.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd op 14 en 15 maart 2019 onder leiding van erkend archeoloog Timothy Nuyts. Verder werd het veldwerk uitgevoerd door archeologen Niels Schelkens en Benjamin Vergauwen.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 2 m. Van alle sleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De sleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Voor een betere inkijk in de bodem werden kijkvensters aangelegd. Gebruik makend een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 24: Foto's methodiek

4.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk. In regel werden alle sleuven aangelegd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie en strategie. Enkel in werfzone 1 (WT01) werden enkele afwijkingen doorgevoerd. Deze afwijkingen waren noodzakelijk wegens aanwezige omgevingsfactoren.

De afwijkingen:

- De eerste sleuf werd niet aangelegd, aangezien er nog vee op het perceel aanwezig was, de afrastering niet verwijderd was en wegens de aanwezigheid van een hoge druk aardgasleiding van Fluxys (zie Figuur 25 en Figuur 26). Deze aardgasleiding heeft een bufferzone van 15 m waarbinnen het verboden is om graafwerken uit te voeren. Rekening houdend met deze bufferzone valt er slechts een klein stukje van perceel 839X4 nog te onderzoeken (3,88% van de oppervlakte van WT01 en 1,90% van het totale plangebied). Het stukje sleuf ten westen van de bufferzone dat nog zou resteren, zou een bijdrage van 0,88% betekenen voor de dekkingsgraad van WT01 en slechts 0,43% betekenen voor de totale dekkingsgraad.
- Door de aanwezigheid van een toegangsweg, brede gracht en bomen kon de sleuf die op het oorspronkelijke plan ingeplant stond ter hoogte van de doorgang van perceel 838A naar 647A niet worden aangelegd.
- Ter compensatie van het niet onderzochte gebied werd gekozen om sleuf 9 en 10 langer aan te leggen
- Wegens oppervlakte water/diepe plassen, een brede, overstroomde gracht en een grote antropogene depressie in het midden van het plangebied werd geopteerd om de locatie van sleuf 11 tot sleuf 14 aan te passen naar wat mogelijk was op het terrein (zie Figuur 27).

Plangebied WT01:

Er werd 804,12 m² sleuf en kijkvensters aangelegd. De sleuven strekten zich uit over 402 m lengte. Het plangebied van WT01 heeft een oppervlakte van 5.686,82 m². Dit houdt een dekkingsgraad in van 14,14% voor deze zone.

Plangebied WT02:

Er werd 789,78 m² sleuf en kijkvensters aangelegd. De sleuven strekten zich uit over 395 m lengte. Het plangebied van WT02 heeft een oppervlakte van 5.878,40 m². Dit houdt een dekkingsgraad in van 13,44% voor deze zone.

Totaal:

In totaal werd dus 1593,9 m² sleuf en kijkvenster aangelegd gedurende het proefsleuvenonderzoek te Zoersel. Het totale plangebied (WT01 + WT02) heeft een oppervlakte van 11.565,22 m². Dit houdt een dekkingsgraad in van 13,78% voor het totale plangebied.



Figuur 25: Foto van de markering van de hogedruk aardgasleiding en de afrastering van perceel 839X4



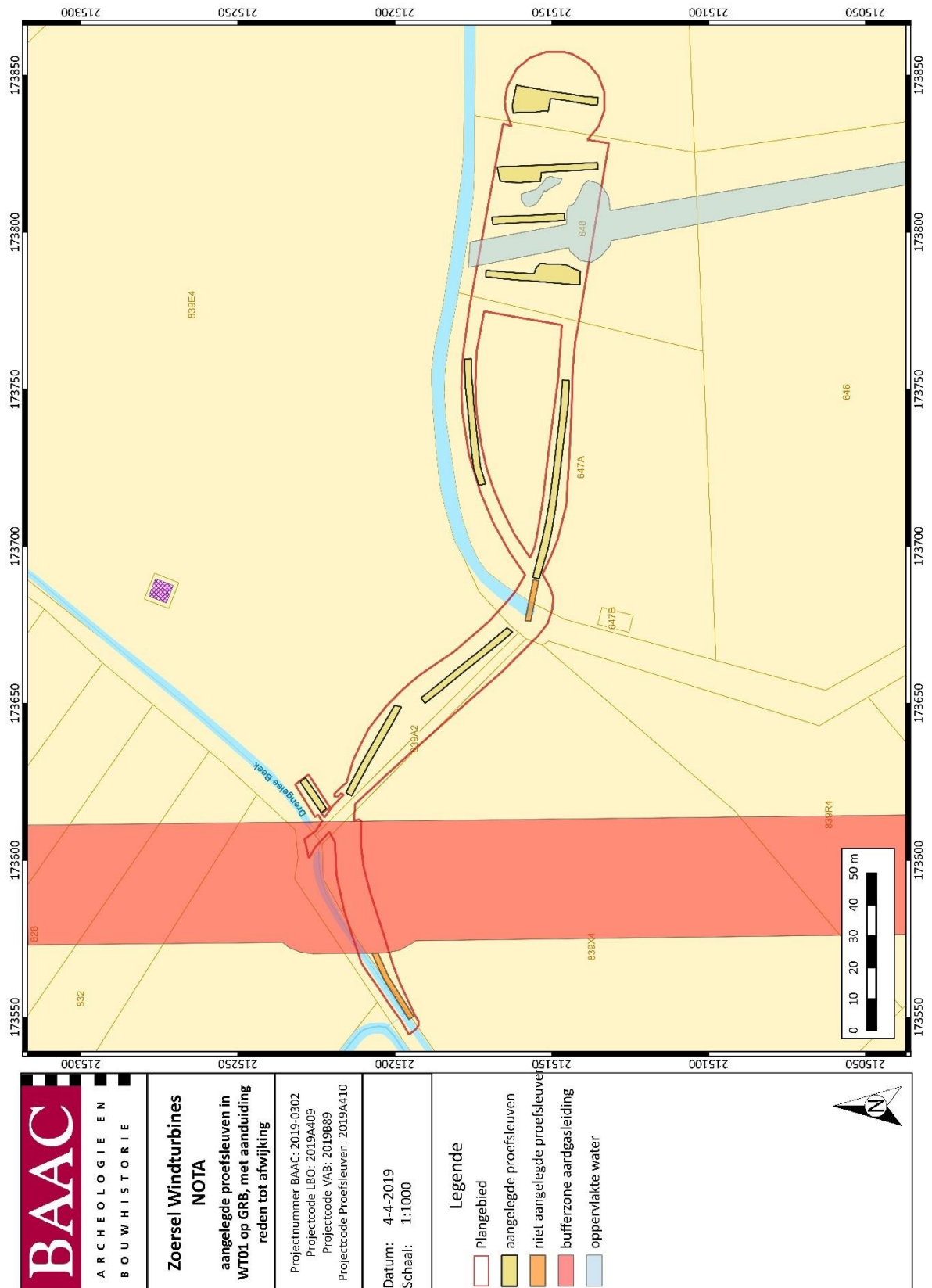
Figuur 26: Foto van de afrastering en aanwezigheid op perceel 839X4, markering hogedruk aardgasleiding op de achtergrond



Figuur 27: Enkele overzichtsfoto's van het oppervlaktewater op perceel 647A (WT01)

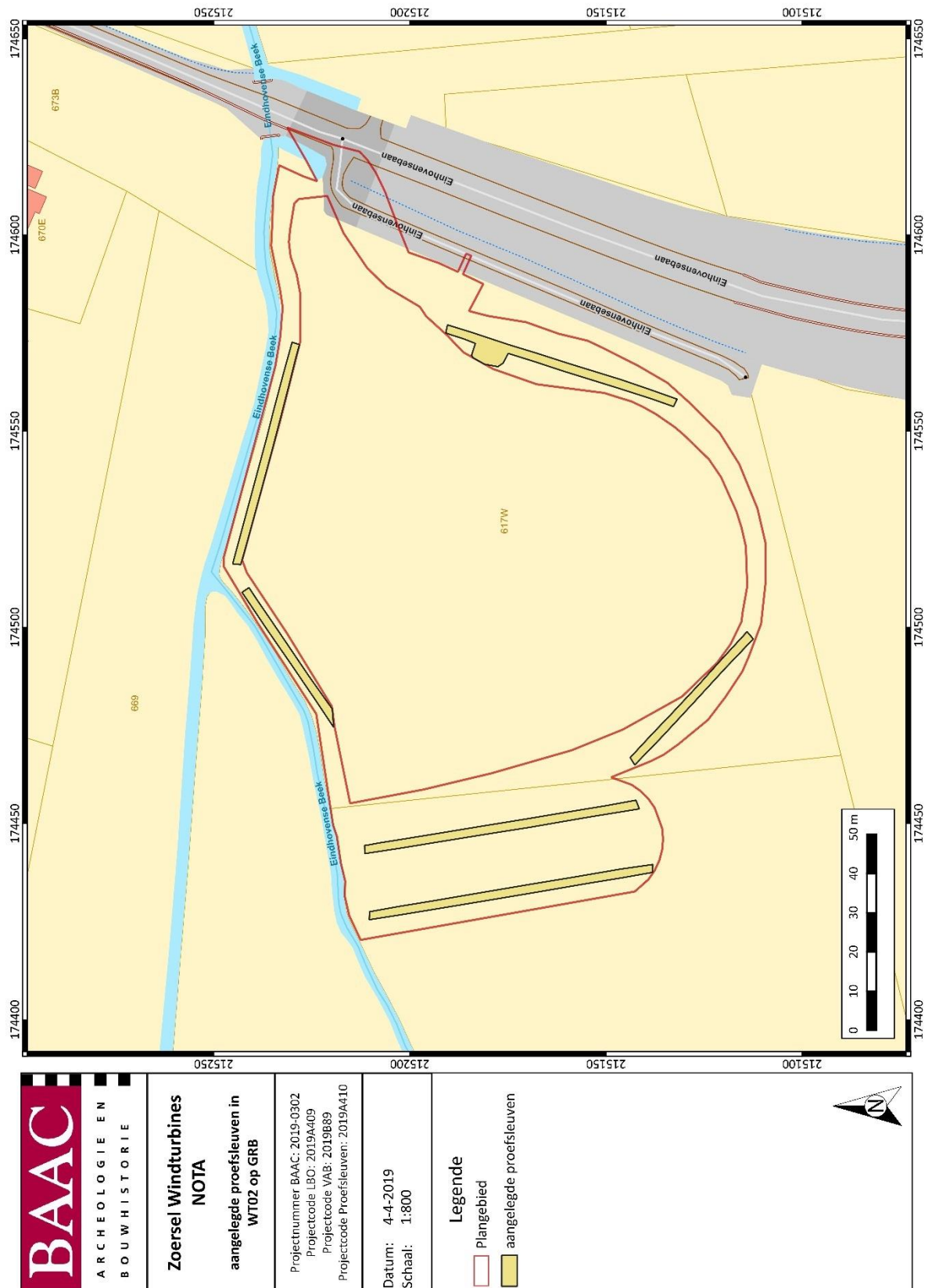
4.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 14: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters WT01 op GRB²⁶, met aanduiding reden tot afwijkingen (1:1, digitaal, 04/04/2019)

²⁶ AGIV 2019b



Plan 15: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters WT02 op GRB²⁷ (1:1, digitaal, 04/04/2019)

²⁷ AGIV 2019b

4.3 Assessmentrapport

4.3.1 Assessment onderzoeksterrein

4.3.1.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor een uitgebreide beschrijving van de landschappelijke en aardkundige situering wordt verwezen naar hoofdstuk “1.3.1 Landschappelijk kader” in het verslag van resultaten van de archeologienota “Zoersel, windturbines” (ID8834)²⁸ en hoofdstuk “2 Landschappelijk bodemonderzoek” van deze nota.

4.3.1.2 Bodem, paleolandschap en referentieprofielen

Zie hoofdstuk 2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek in deze nota.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de aangelegde profielen zeer goed overeenkomen met de resultaten van de uitgevoerde landschappelijke boringen (zie Tabel 2). Bij de meeste profielen wordt de C-horizont rechtstreeks afgedekt door de A-horizont (zie Figuur 31). De dikte van de A-horizont (Ap1 en Ap2) is gemiddeld 30 – 40 cm. In profielen 4.1, 5.1 en 9.1 (Figuur 29 en Figuur 31) kan de bovenste C-horizont eventueel nog als BC-horizont geïnterpreteerd worden. Profiel 4.1 is het enige aangelegde profiel waarin duidelijk een Bhs-horizont aanwezig is. Het belangrijkste verschil t.o.v. de uitgevoerde landschappelijke boringen is duidelijk zichtbaar in profielen 5.1 en 6.1 (Figuur 29 en Figuur 31). Mogelijk werden bij de landschappelijke boringen de grote brokken E- en B-materiaal zichtbaar in de Ap2-horizonten in profiel 5.1 en 6.1 geïnterpreteerd als horizonten. De aangelegde profielen maken echter duidelijk dat het naar alle waarschijnlijkheid slechts de verploegde restanten van de oorspronkelijke E- en B-horizonten zijn die werden opgenomen in een Ap2-horizont. Waardoor er slechts zeer lokaal nog sprake is van een intact bewaarde B(hs)-horizont (profiel 4.1).

Gedurende het proefsleuvenonderzoek werd er een opmerkelijk verschil vastgesteld tussen de bouwvoor/Ap-horizont van beide plangebieden. De Ap-horizont in het oostelijke plangebied (WT02) is hoofdzakelijk het gevolg van de landbouwactiviteiten die op het perceel plaatsvinden. De bouwvoor in het westelijke plangebied (WT01) vertoont aanwijzingen voor een meer intensieve, recentere antropogene invloed op de bodem (nivelleren/afgraven van de bovengrond). De Ap-horizont bevat grote brokken vergraven bouwvoor met hier en daar een brok moedermateriaal.

Voor het plangebied WT01 kan profiel 10.2 (Figuur 30) als referentieprofiel beschouwd worden. Een 30 – 40 cm dikke bouwvoor/Ap-horizont, met daaronder een 10 – 20 cm dikke Ap2- of A/C-horizont, dekt rechtstreeks de moederbodem (C-horizont) af.

Voor het grootste deel van het plangebied WT02 kan profiel 1.1 (Figuur 28) als referentieprofiel aangenomen worden. Ook hier dekt een 30 – 40 cm dikke, humeuze Ap-horizont rechtstreeks de moederbodem af. Voor het (zuid-)oostelijke deel van dit plangebied, de zone waar een deels bewaarde, zwakke tot matig ontwikkelde podzolbodem aanwezig is, kan profiel 5.1 (Figuur 29) als referentieprofiel beschouwd worden.

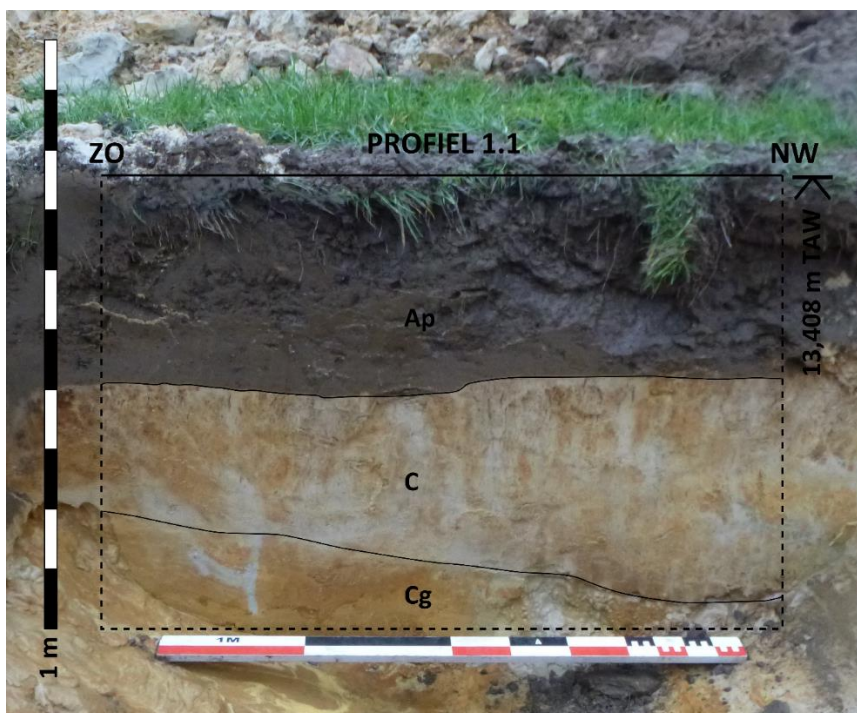
²⁸ CORNELIS & DE WITTE 2018

Tabel 2: Overzicht van de profielen en de overeenkomstige landschappelijke boringen

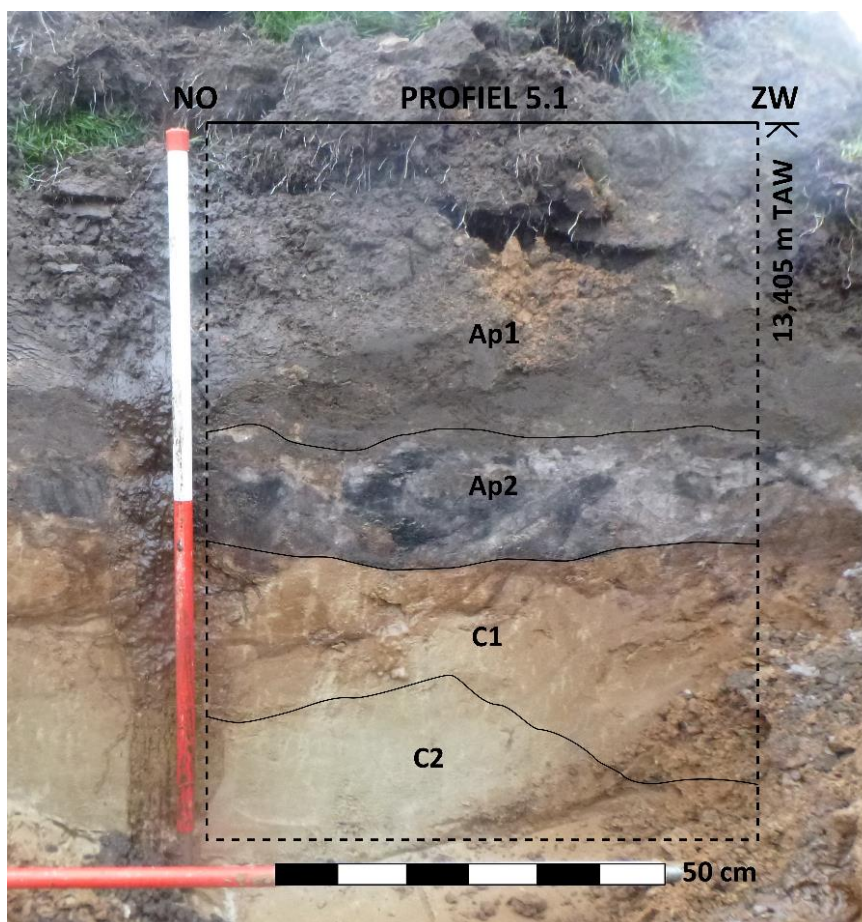
Profiel	LB	verschil t.o.v. LB
1.1	12	minder dikke Ap-horizont
2.1	11	slechts 1 C-horizont
3.1	8	geen
4.1	9	minder dikke Ap-horizont
5.1	10	E- en B-horizont opgenomen in Ap2-horizont
6.1	13	E- en B-horizont opgenomen in Ap2-horizont
9.1	2 & 3	geen A/C, Ap dekt C-horizont af
10.1	5	minder dikke Ap-horizont; geen Ap2-horizont; extra Cg-horizont tussen C en Cr
10.2	6	geen Ap2-horizont, maar A/C; tussen C1- en C2-horizont nog Cr-horizont
11.1	6	geen
13.1	6	dikkere Ap-horizont
14.1	6	dikkere Ap-horizont; tussen C1- en C2-horizont nog Cr-horizont
15.1	5	minder dikke Ap-horizont; geen Ap2-horizont

Tabel 3: Maaiveldhoogtes en dieptes per profiel (in m TAW)

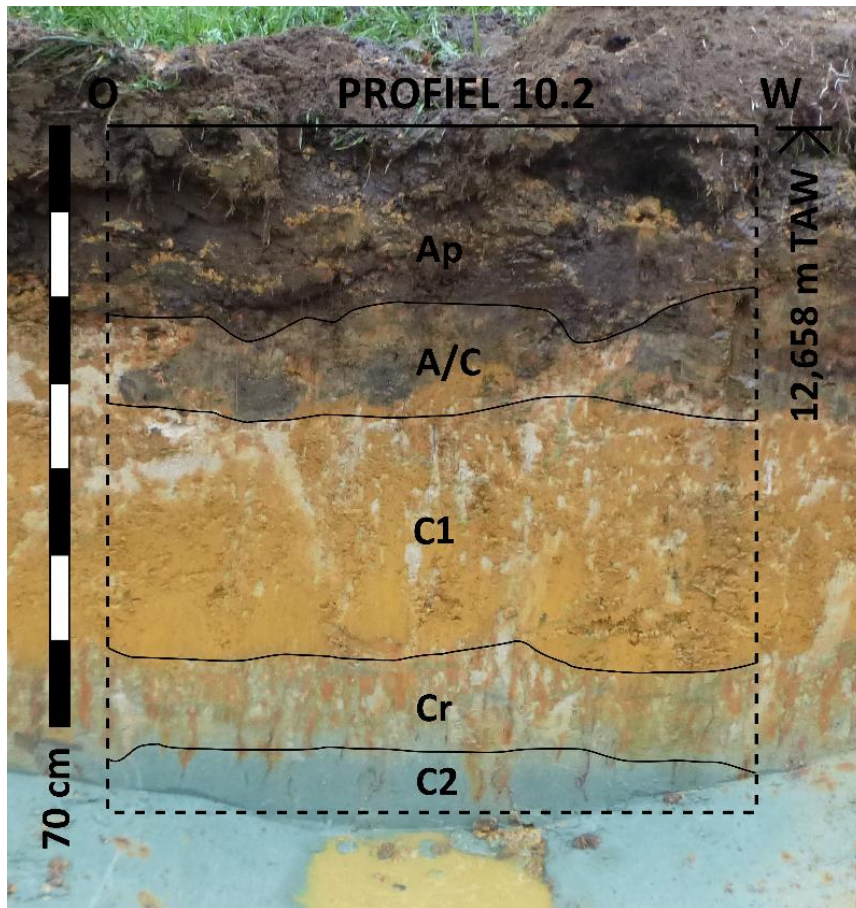
Profiel	maaiveld (m TAW)	onderkant (m TAW)
1.1	13,408	12,531
2.1	13,281	12,517
3.1	13,279	12,514
4.1	13,455	12,522
5.1	13,405	12,366
6.1	13,528	12,722
9.1	13,256	12,148
10.1	12,723	11,849
10.2	12,658	11,761
11.1	12,603	11,648
13.1	12,275	11,818
14.1	12,837	11,854
15.1	12,658	11,897



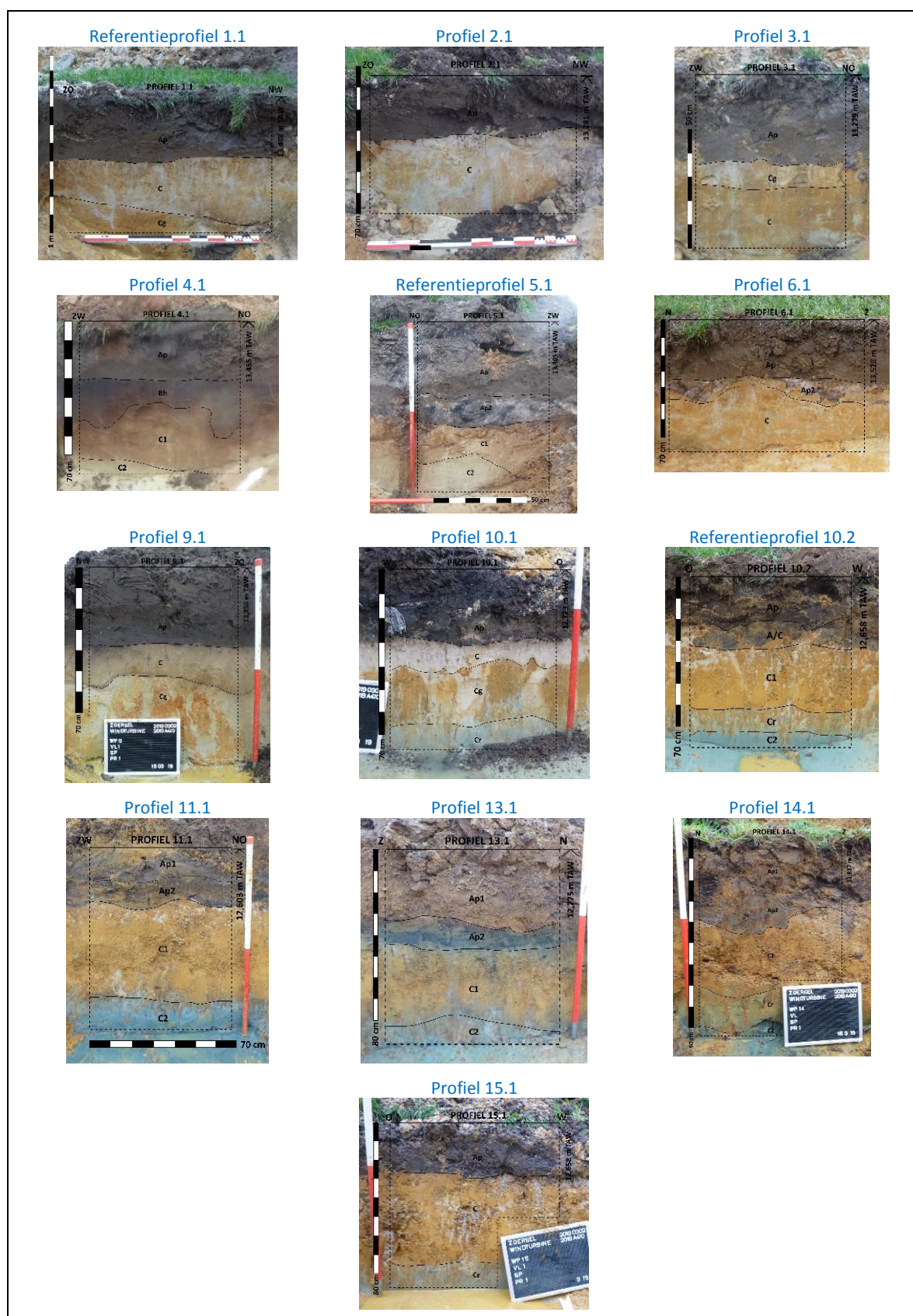
Figuur 28: Profielfoto van referentieprofiel 1.1



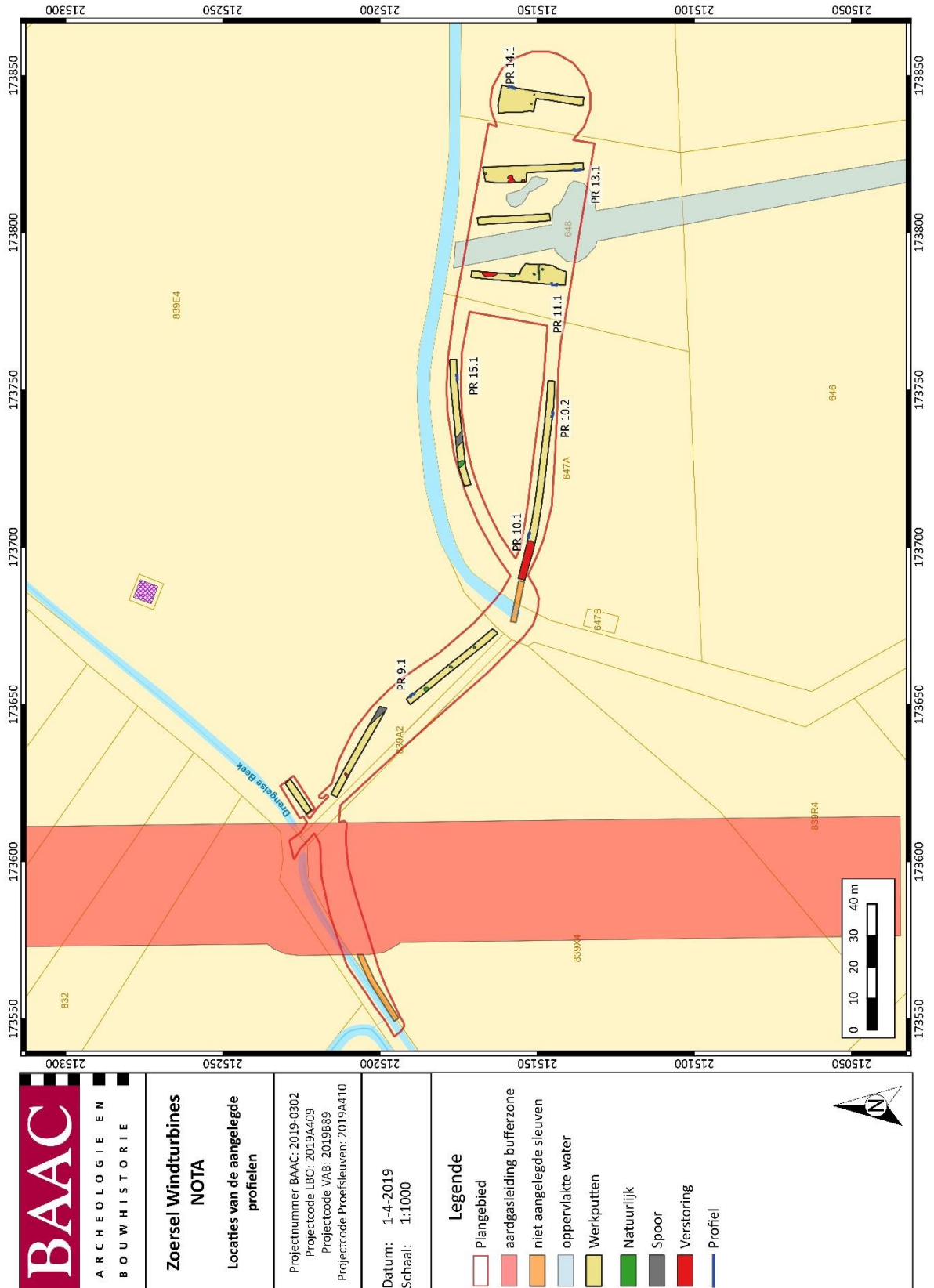
Figuur 29: Profielfoto van referentieprofiel 5.1



Figuur 30: Profielfoto van referentieprofiel 10.2

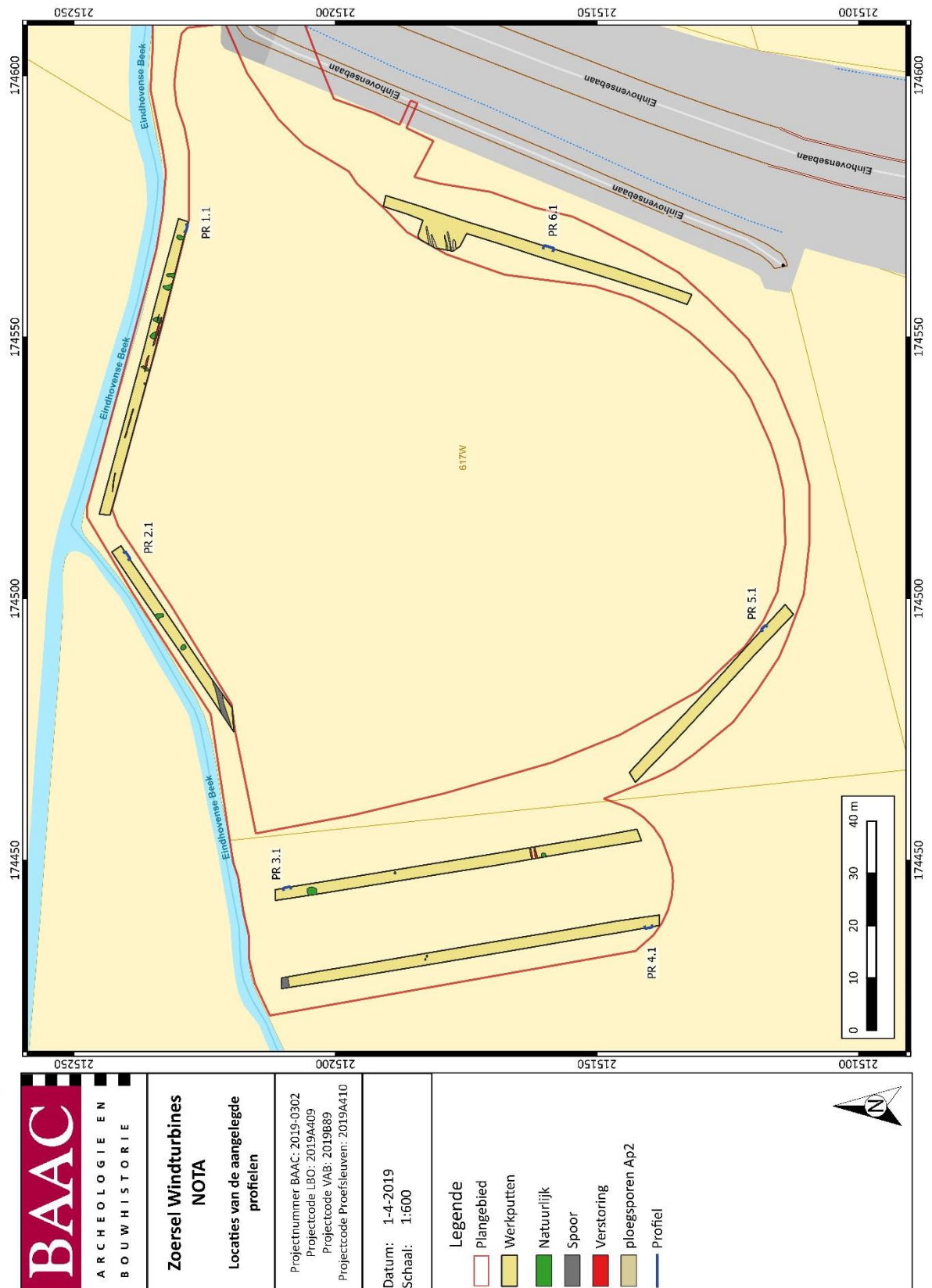


Figuur 31: Overzicht van alle aangelegde profielen



Plan 16: Locaties van de aangelegde profielen binnen WT01 op GRB-kaart²⁹(1:1, digitaal, 01/04/2019)

²⁹ AGIV 2019b



Plan 17: Locaties van de aangelegde profielen binnen WT02 op GRB-kaart³⁰(1:1, digitaal, 01/04/2019)

³⁰ AGIV 2016b

4.3.2 Assessment sporen en structuren

4.3.2.1 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen archeologische sites aan het huidige oppervlak aangetroffen.

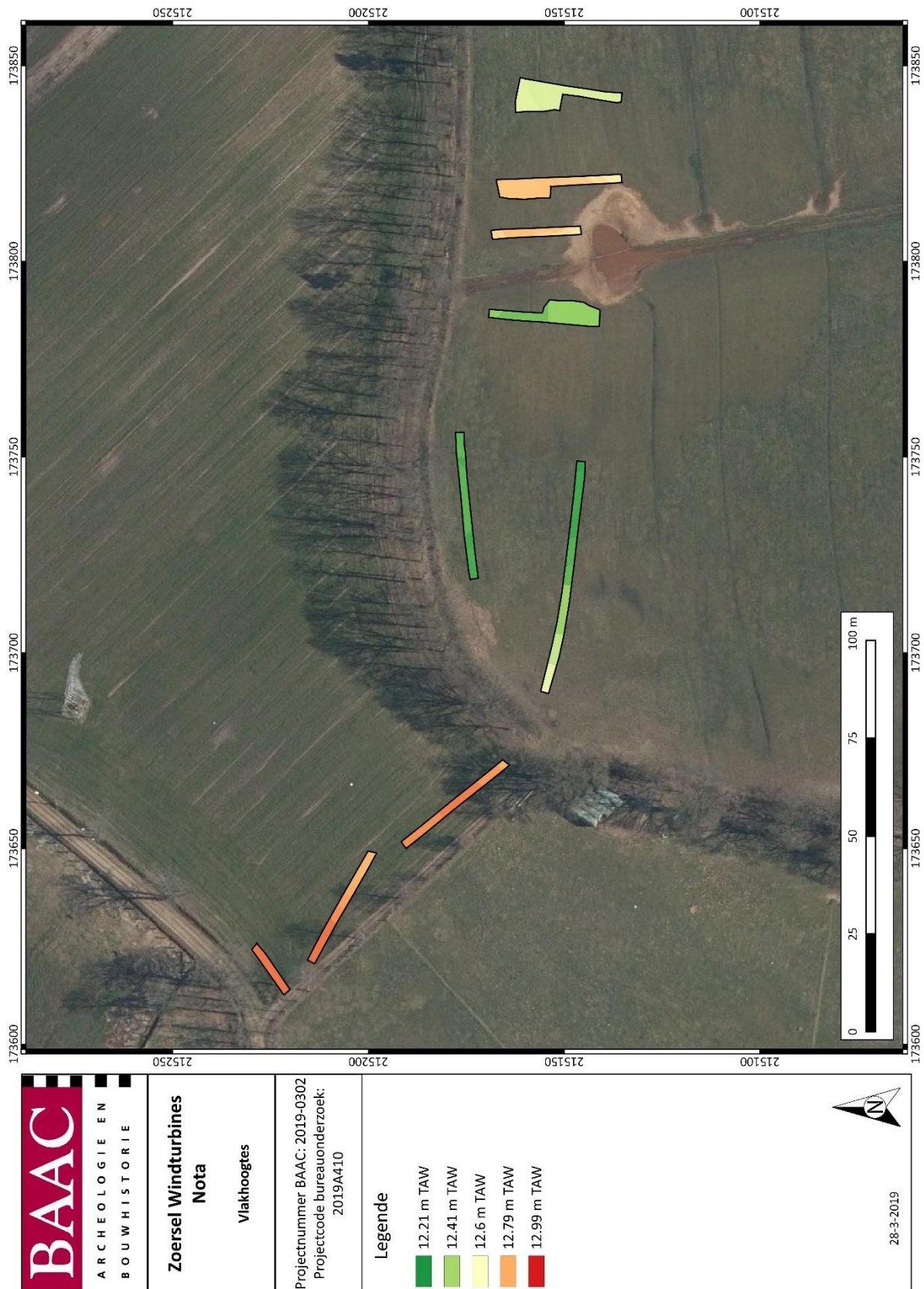
4.3.2.2 Stratigrafie van de site

Plangebied WT01:

De antropogene stratigrafie van de site bestond uit slechts één relevant (leesbaar) archeologisch niveau, net onder de A-horizont. Dit was gelegen op een hoogte van 12,21 – 12,99 m TAW, steeds ongeveer 30 – 40 cm onder het maaiveld, wat is gemeten tussen 12,50 – 13,10 m TAW.

Plangebied WT02:

De antropogene stratigrafie van de site bestond uit slechts één relevant (leesbaar) archeologisch niveau, net onder de A-horizont. Dit was gelegen op een hoogte van 12,40 – 13,09 m TAW, steeds ongeveer 30 – 40 cm onder het maaiveld, wat is gemeten tussen 12,52 – 13,51 m TAW.



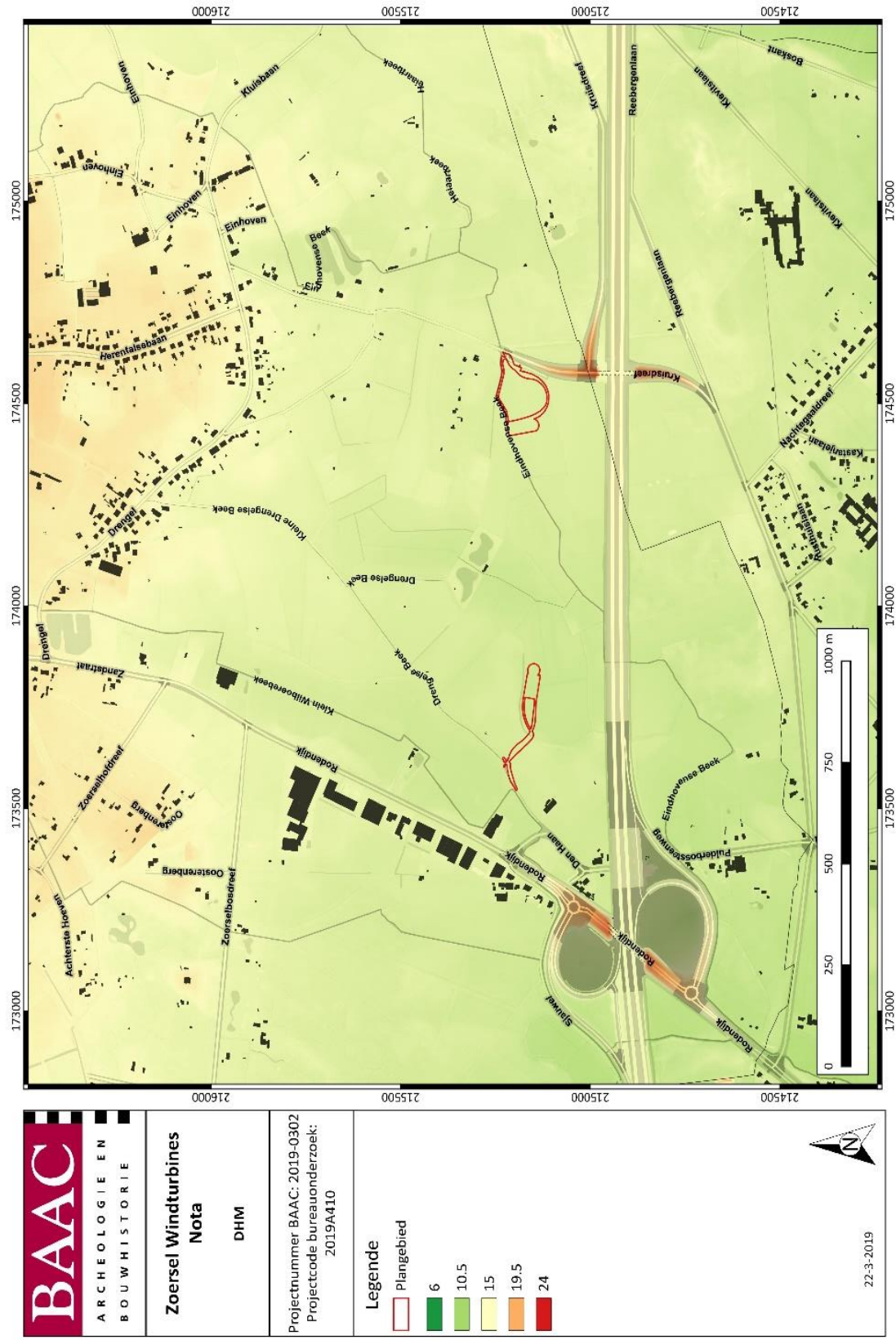
Plan 18: Vlakhogtes WT01 op orthofoto³¹ (1:1, digitaal, 28/03/2019)

³¹ AGIV 2019c



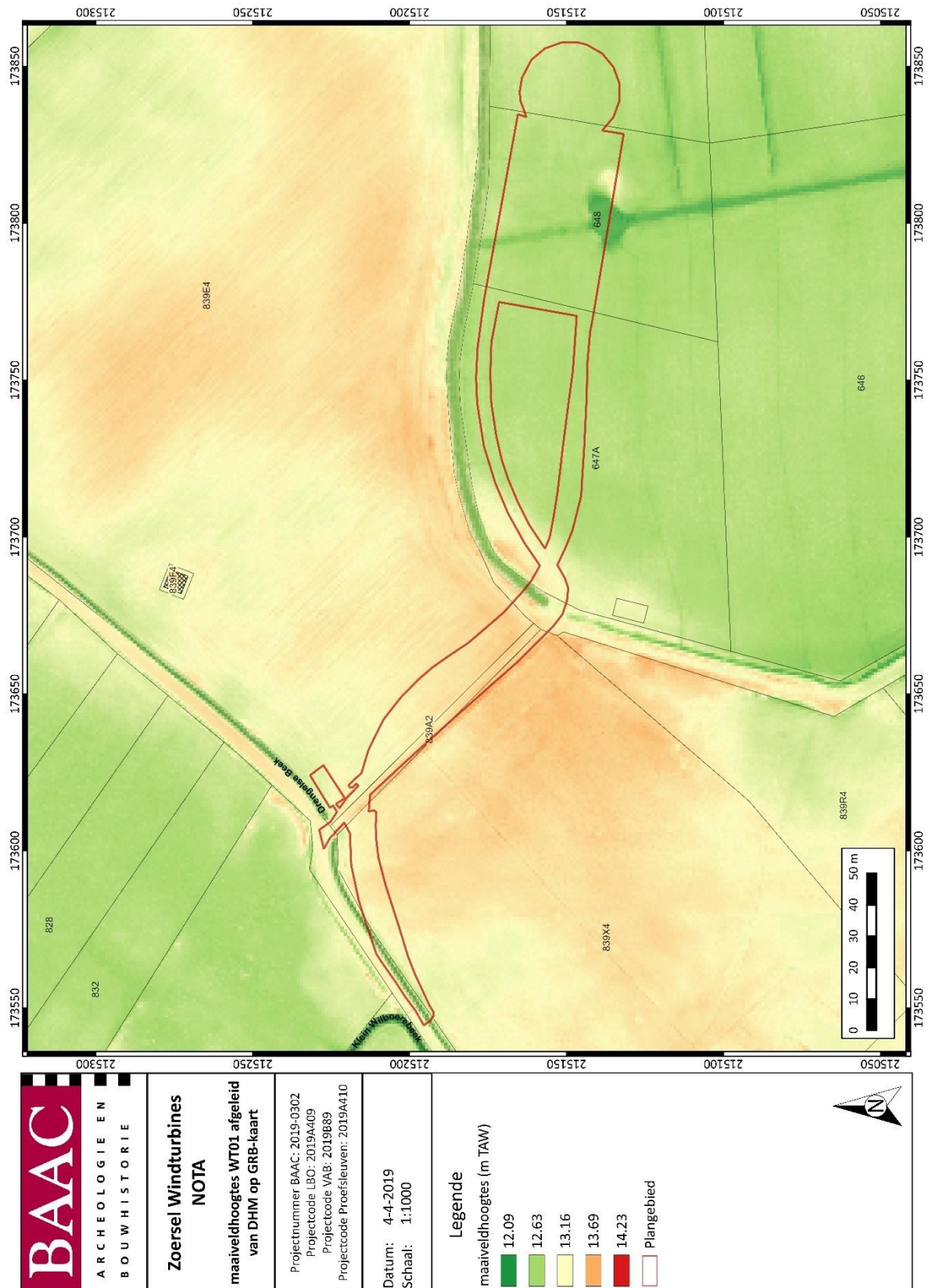
Plan 19: Vlakhogtes WT02 op orthofoto³² (1:1, digitaal, 28/03/2019)

³² AGIV 2019c



Plan 20: Maaiveldhoogtes plangebied (WT01 en WT02) afgeleid van het DHM³³ op GRB-kaart³⁴ (1:1, digitaal, 22/03/2019)

³³ AGIV 2019a
³⁴ AGIV 2019b

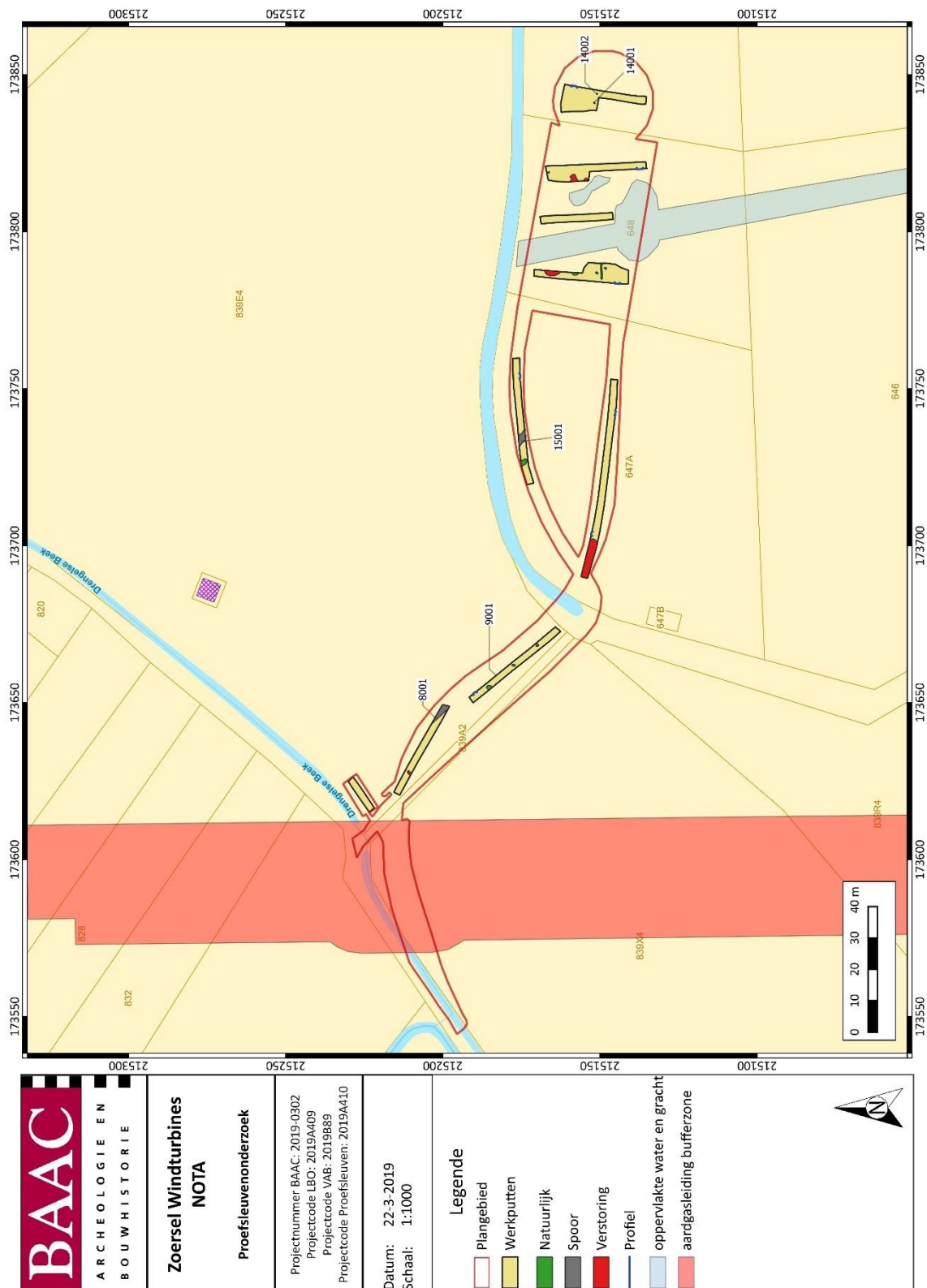


Plan 21: maaiveldhoogtes WT01 afgeleid van het DHM op GRB-kaart (1:1, digitaal, 04/04/2019)

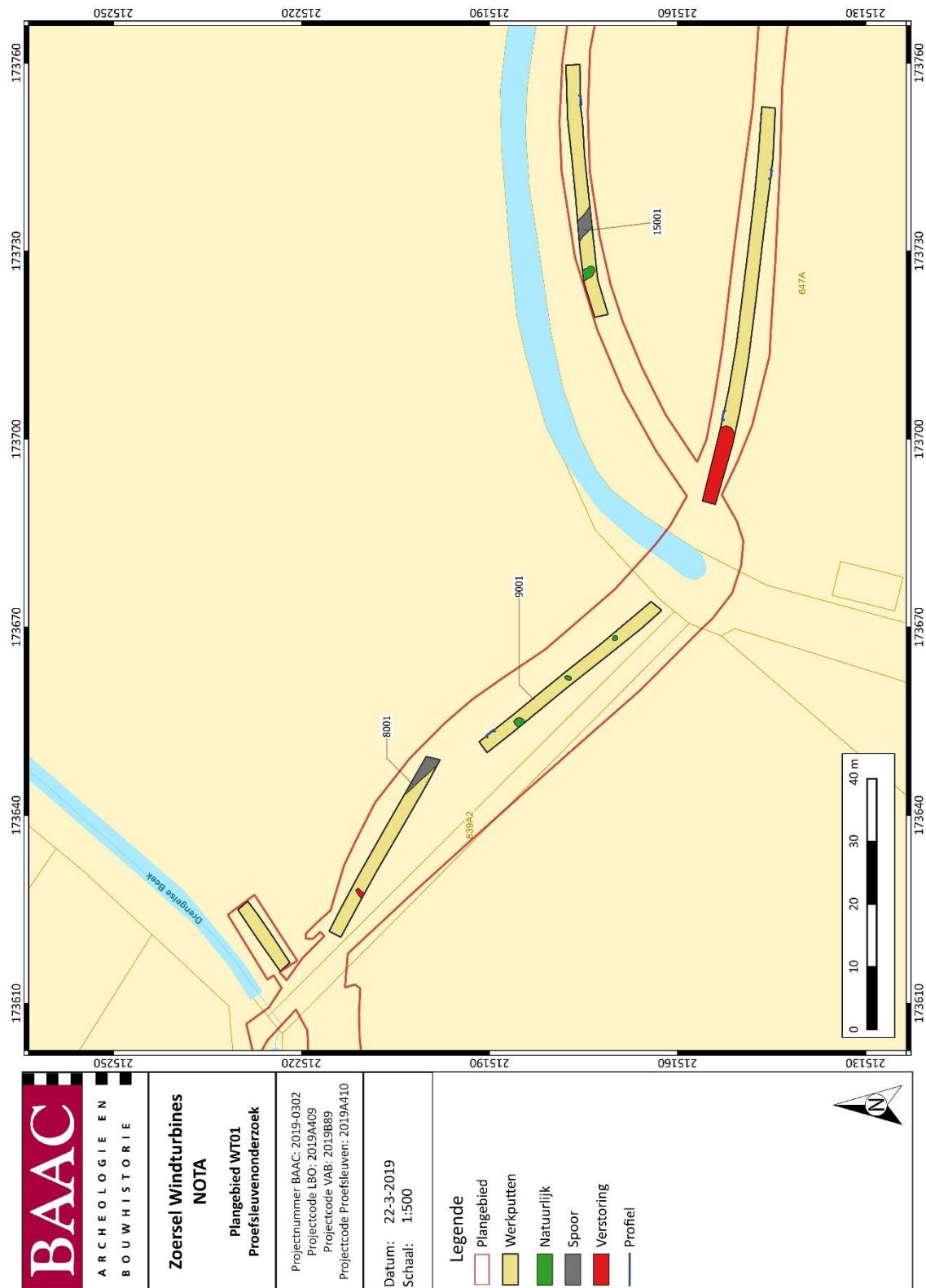


Plan 22: maaiveldhoogtes WT02 afgeleid van het DHM op GRB-kaart (1:1, digitaal, 04/04/2019)

4.3.2.3 Weergave onderzoek: kaarten

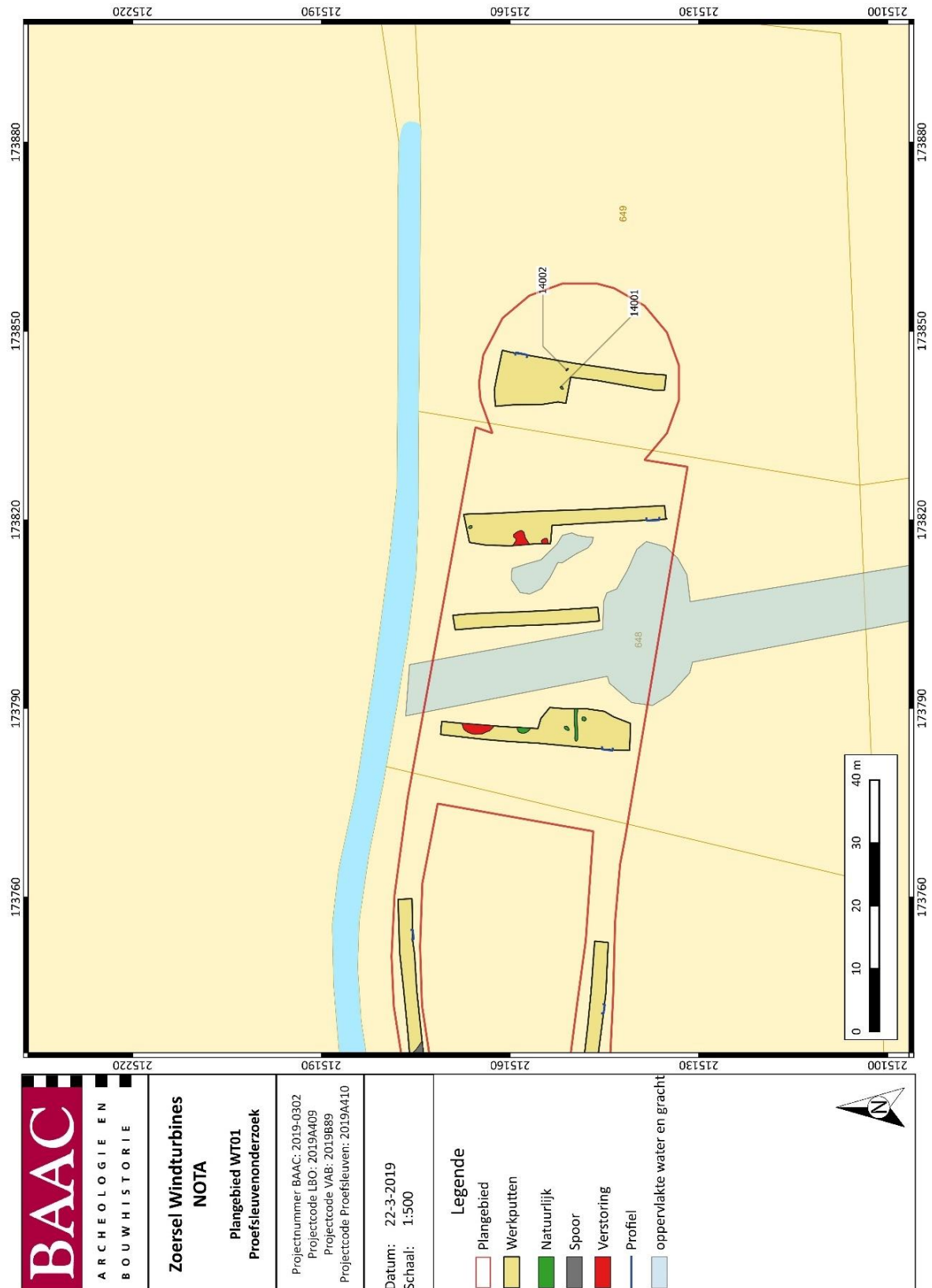


Plan 23: Allesporenkaart WT01 op GRB-kaart³⁵ (1:1, digitaal, 22/03/2019)



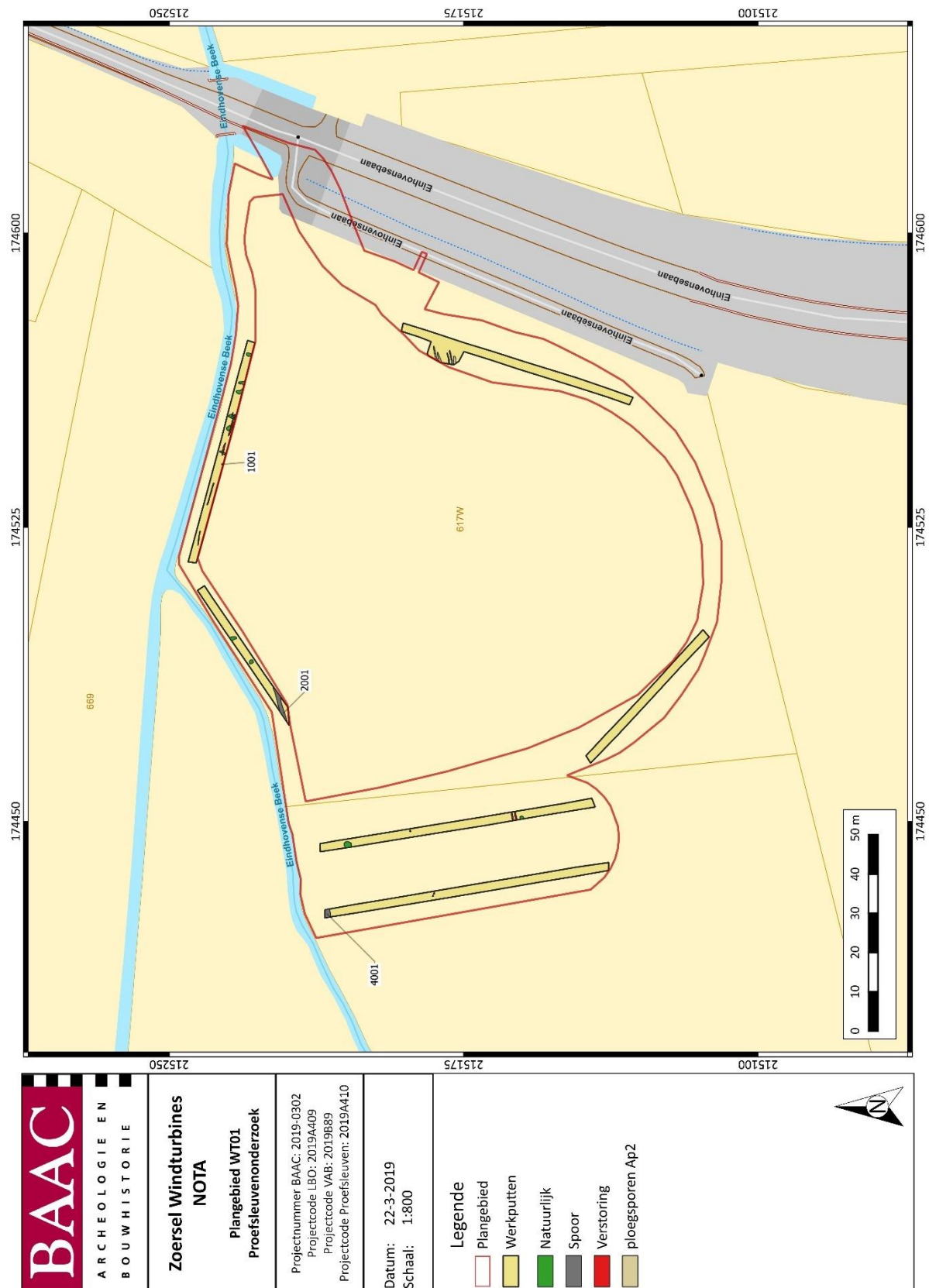
Plan 24: Uitsnede allesporenkaart WT01 op GRB-kaart³⁶, ter hoogte van proefsleuf 7, 8, 9, 10 en 15 (1:1, digitaal, 22/03/2019)

³⁶ AGIV 2019b



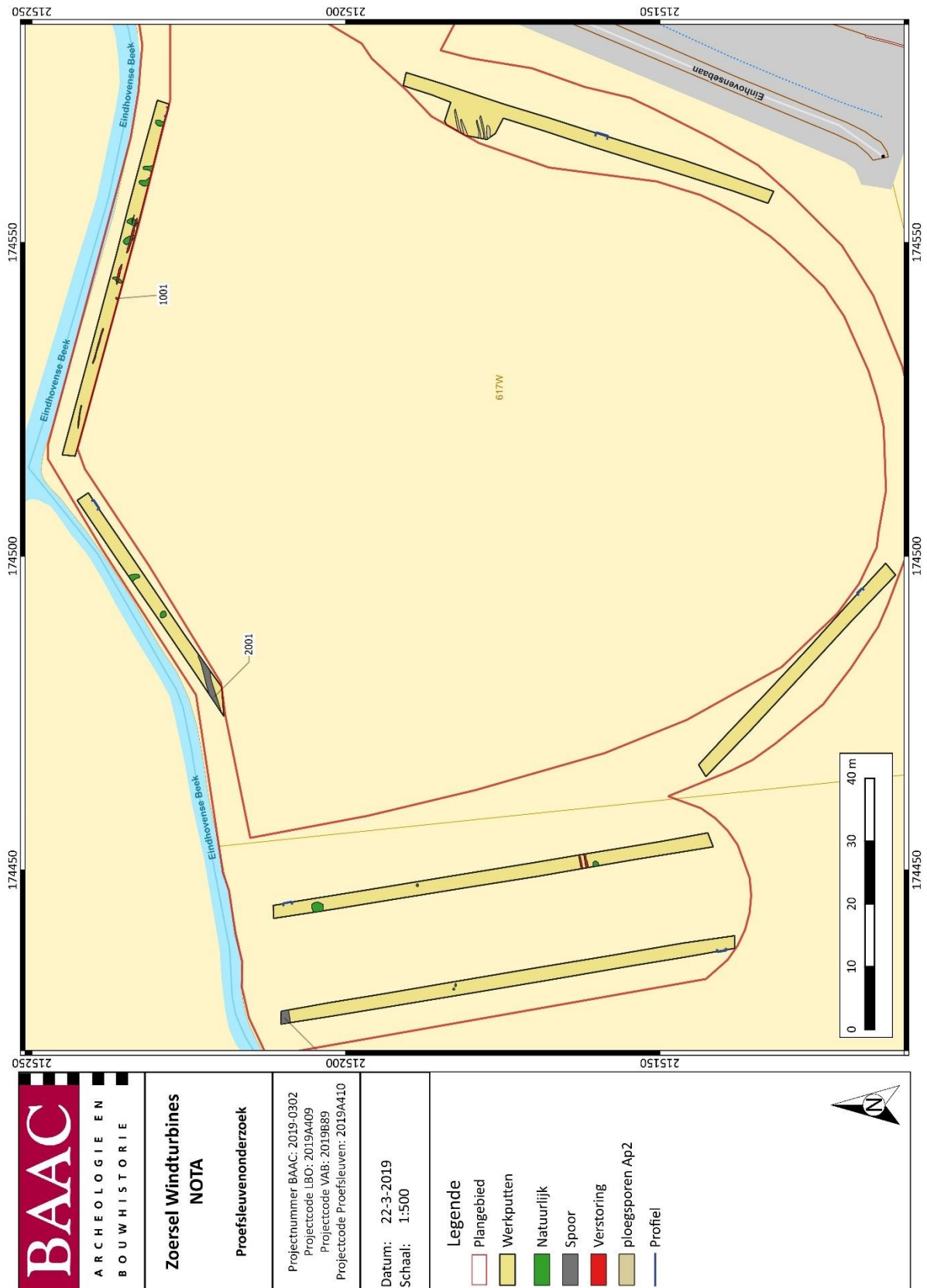
Plan 25: Uitsnede allesporenkaart WT02 op GRB-kaart³⁷, ter hoogte van proefsleuf 10 en 15 (links op de kaart) en 11 t.e.m. 14 (centraal) (1:1, digitaal, 22/03/2019)

³⁷ AGIV 2019b



Plan 26: Allesporenkaart WT02 op GRB-kaart³⁸(1:1, digitaal, 22/03/2019)

³⁸ AGIV 2019b

Plan 27: Allesporenkaart WT02 op GRB-kaart³⁹(1:1, digitaal, 22/03/2019)³⁹ AGIV 2019b

4.3.2.4 Harrismatrix van complexe stratigrafie en complexe spoorcombinaties

Niet van toepassing.

4.3.2.5 Beschrijving sporenbestand

In totaal werden er gedurende het proefsleuven onderzoek te Zoersel acht sporen geregistreerd. Vier van deze sporen (S 2001, S 4001, S 8001, S 15001) betreffen delen van recente greppels die door de proefsleuven werden aangesneden. De greppels zijn allen gelijkaardig op het vlak van kleur en textuur. De kleur en textuur van de greppels is dezelfde als deze van de Ap/Ap2-horizont erboven, vermengd met brokken moedermateriaal. In de greppel in proefsleuf 8 (S 8001) werden enkele fragmenten industrieel wit aardewerk aangetroffen tesamen met een fragment recent (raam-) glas en een stuk plastic.

De overige vier geregistreerde sporen (S 1001, S 9001, S 14001 en S 14002) werden initieel geregistreerd als mogelijke paalkuiltjes. Na het couperen van de sporen werd echter duidelijk dat ze allen van natuurlijke oorsprong zijn. S 1001 en S 9001 zijn duidelijk de restanten van (boom-)wortels. Ook S 14001 en S 14002 zijn restanten van boom- en/of plantwortels. De aflijning van de sporen in coupe was zeer grillig, bovendien had S 14002 een puntvormige onderkant, welk afkomstig is van een penwortel. Opkomend grondwater zorgde er echter voor dat er geen goede coupefoto kon genomen worden.

Tabel 4: Alle aangetroffen sporen per categorie

sleufnr.	paalkuil	kuil	greppel	natuurlijk
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	0	0
4	0	0	1	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	1	0
9	0	0	0	1
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	2
15	0	0	1	0
TOTAAL	0	0	4	4



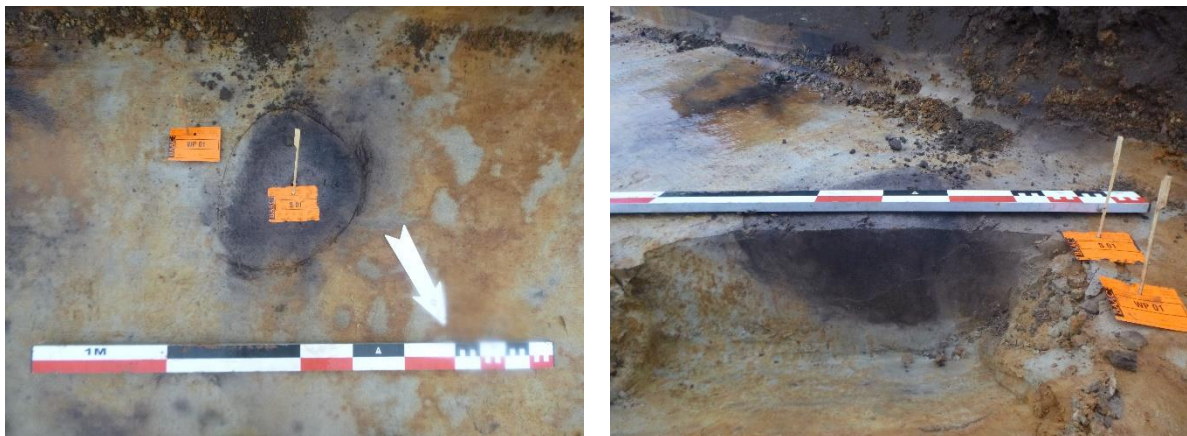
Figuur 32: Detailfoto's van greppels S 2001, S 4001, S 8001 en S 15001 (van links naar rechts)



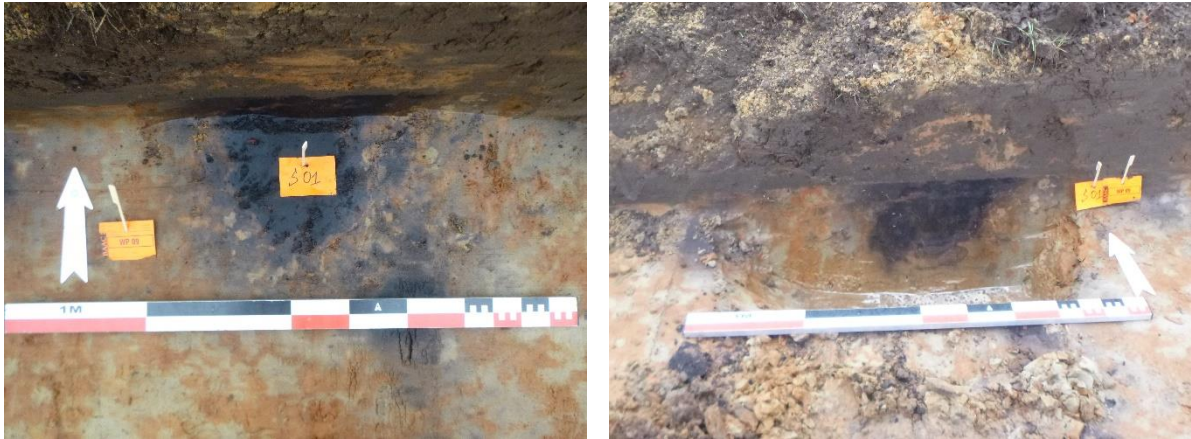
Figuur 33: Foto van de coupe op greppel (S 2001) in proefsleuf 2



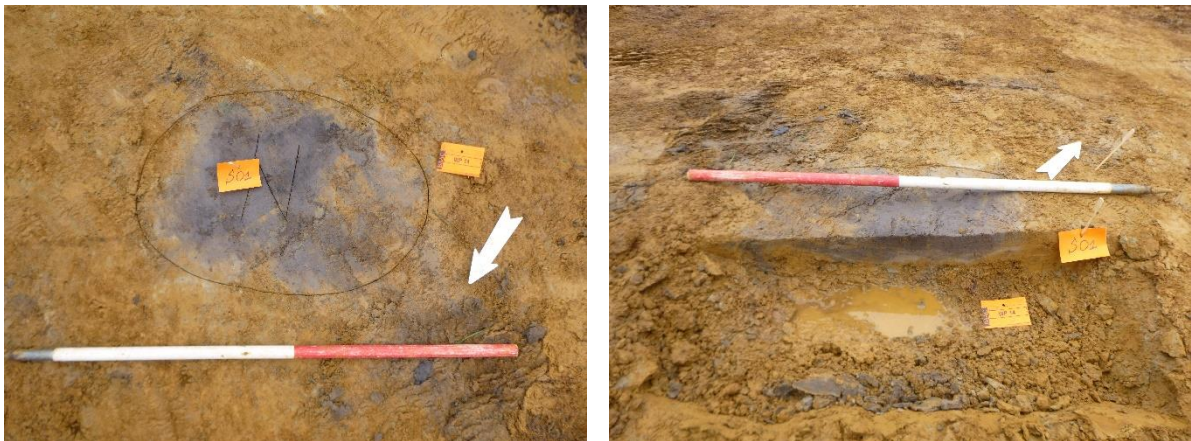
Figuur 34: Detailfoto van het recente vondstmateriaal aangetroffen in S 8001



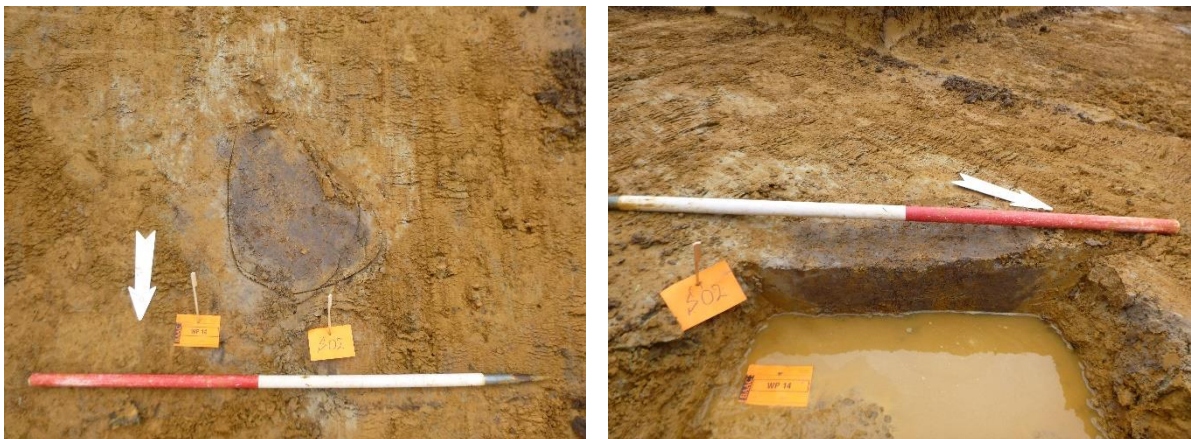
Figuur 35: Detailfoto van S 1001 (links), coupefoto (rechts)



Figuur 36: Detailfoto van S 9001 (links), coupefoto (rechts)



Figuur 37: Detailfoto van S 14001 (links), coupefoto (rechts)



Figuur 38: Detailfoto van S 14002 (links), coupefoto (rechts)

Tenslotte valt er ook nog op te merken dat er in de westelijke werk-/werfzone (WT01) duidelijk meer en diepere recente verstoringen hebben plaatsgevonden dan in de oostelijke werfzone (WT02). De verstoringen beperkten zich ook niet tot enkel verstoringen veroorzaakt door landbouwactiviteiten. Zeker in de proefsleuf die start aan de toegang tot perceel 847A (proefsleuf 10) zijn deze recente verstoringen duidelijk zichtbaar. De toegang werd waarschijnlijk aangevuld met puin om het perceel

beter toegankelijk te maken. De sleuf die aanvankelijk ingeplant was ter hoogte van de toegang van perceel 838A naar perceel 647A had naar alle waarschijnlijkheid een zelfde beeld vertoond, rekening houdend met de resultaten van landschappelijke boring nummer 4 (zeer dikke A-horizont).

In proefsleuven 11 en 13 zijn ook enkele diepere, machinaal uitgegraven verstoringen geregistreerd. Deze verstoringen zijn mogelijk in verband te brengen met de diepe antropogene depressie/put in het midden van het perceel en/of het afgraven van het terrein.

4.3.3 Assessment vondsten

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen archeologisch relevante vondsten aangetroffen. Er zijn dus geen vondsten geregistreerd. Een assessment van de vondsten is bijgevolg niet nodig.

4.3.4 Assessment stalen

Er werden geen stalen genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (^{14}C , OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van het proefsleuvenonderzoek.

4.3.5 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

4.4 Synthese onderzoeksresultaten proefsleuvenonderzoek

4.4.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

De aanwezigheid van een mogelijk bewaarde podzolbodem (E- en B-horizonten) doet vermoeden dat de bodem binnen het plangebied lange tijd onaangeroerd bleef door de mens. Het landschappelijk bodemonderzoek en de aangelegde profielen tijdens het proefsleuvenonderzoek tonen echter aan dat het plangebied van WT01 en grote delen van WT02 reeds afgetopt zijn door landbouwactiviteiten en/of afgraven van de bovengrond (WT01) in een (sub-)recent verleden.

De podzolbodem die oorspronkelijk aanwezig was binnen het plangebied (vooral WT02) werd verploegd en opgenomen in een Ap2-horizont (zie profiel 5.1 en 6.1). Deze Ap2-horizont bestaat uit grote brokken E- en B-materiaal welke naar alle waarschijnlijkheid gedurende het landschappelijk en verkennend archeologisch bodemonderzoek als horizonten werden waargenomen in de uitgevoerde boringen. Afgaande op de kleur en textuur van de Ap2-horizont, welke in grote mate overeenkomt met deze van de vier greppels die werden aangesneden tijdens het proefsleuvenonderzoek, zijn deze sporen/horizont eveneens van (sub-) recente oorsprong. Zowel de greppels als de Ap2-horizont worden in de moderne tijd gedateerd.

4.4.2 Verklaring ontbreken archeologische ensemble

Enerzijds werd er tijdens de verschillende vooronderzoeken vastgesteld dat de bodem in grote delen van het plangebied afgetopt is door recente antropogene activiteiten. Mogelijk hebben deze antropogene activiteiten de archeologische resten, indien deze al aanwezig waren binnen het plangebied, verstoord en/of vernietigd.

Anderzijds kan het zijn dat de landschappelijk ligging van het plangebied toch niet gunstig genoeg was voor enige menselijke activiteit in (pre-)historische periodes. Beide plangebieden worden gekenmerkt door een hoge grondwaterstand en een vochtige/natte bodem die ermee gepaard gaat. Deze kenmerken in combinatie met de aanwezigheid van E- en B-horizonten binnen het plangebied, zij het

in verploegde vorm en opgenomen in een Ap2-horizont, staven het idee dat de bodem binnen het plangebied lange tijd gespaard is gebleven van enige menselijke invloed en enkel onderhevig was aan natuurlijke bodemvormende processen (podzolizatie).

4.4.3 Confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

De bureaustudie⁴⁰ schreef een matige kans toe op het vinden van vondsten, sporen en/of structuren uit de periode van de steentijden tot en met de middeleeuwen op basis van de landschappelijke ligging van het plangebied.

Verder vooronderzoek onder de vorm van een landschappelijke bodemonderzoek wees uit dat een groot deel van het plangebied een weinig intacte bodem bezit. De moederbodem/C-horizont wordt er rechtstreeks afgedekt door de A-horizont(en). Enkel in het (zuid-)oostelijke deel van het plangebied WT02 werden E- en/of B-horizonten waargenomen in de landschappelijke boringen (LB 9, 10 en 13). In deze zone werd nog een volgend vooronderzoek geadviseerd om de aan- of afwezigheid van lithisch materiaal uit de steentijden aan te tonen.

De resultaten van de verkennende archeologische boringen (VAB) waren negatief voor de aanwezigheid van lithisch materiaal uit de steentijden. Ze bevestigden wel de resultaten van de uitgevoerde landschappelijke boringen. In de meeste van de boringen zat materiaal afkomstig uit weinig tot matig ontwikkelde E- en/of B-horizonten. Er kan dus gesteld worden dat de bodem hier plaatselijk meer intact is.

Bij het proefsleuvenonderzoek werd er nagegaan of er binnen het plangebied geen sporen en/of structuren aanwezig zijn uit de periodes vanaf het neolithicum tot de middeleeuwen. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek waren echter negatief voor de aanwezigheid van enige archeologische restanten uit eender welke (pre-)historische periode. De informatie verkregen uit de aangelegde bodemprofielen staft en nuanceert het landschappelijk en verkennend archeologisch bodemonderzoek echter wel.

Eenzijds tonen de profielen aan dat de bodemopbouw weinig intact is binnen het plangebied WT01 en het grootste deel van het plangebied WT02. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de geregistreerde bodemverstoringen binnen het plangebied WT01 grondiger waren en zich niet beperkte tot enkel verstoringen afkomstig van landbouwactiviteiten, zoals wel het geval was binnen het plangebied WT02.

Anderzijds kan er gesteld worden dat de waargenomen E- en/of B-horizonten uit de landschappelijke (LB 9,10 en 13) en verkennende archeologische boringen mogelijk de verploegde restanten van zijn van deze oorspronkelijke horizonten die werden opgenomen in de Ap2-horizont (profiel 5.1 en 6.1). Dit sluit echter niet uit dat er zeer lokaal nog wel intacte E- en B-horizonten aanwezig zijn binnen het plangebied.

4.4.4 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Na het proefsleuvenonderzoek kan er gesteld worden dat de plangebieden van WT01 en WT02 een eerder lage tot zeer lage verwachting heeft voor het aantreffen van archeologische resten uit eender welke (pre-) historische periode, uitgezonderd enkele (sub-) recente greppels.

Ook voor het kleine, niet onderzochte, stukje van perceel 839X4 (ten westen van de aardgasleiding) is de verwachting eerder laag tot zeer laag voor het aantreffen van archeologische resten. De informatie die mogelijk nog te verkrijgen valt uit dit stukje is zeer gering en zou slechts een bijdrage van 0,43% betekenen voor de totale dekkingsgraad van het plangebied. Bovendien toonde het landschappelijk

⁴⁰ CORNELIS & DE WITTE 2018

bodemonderzoek aan dat de A-horizont hier tot 70 cm dik is. Gelet op de aard van de geplande ingreep op dit stukje van het perceel, namelijk het aanleggen van een tijdelijke werfweg, en de geringe verstoring die hiermee gepaard gaat. Kan er gesteld worden dat het risico voor het verstoren/vernietigen van archeologische resten, al dan niet aanwezig in de bodem, hier eerder zeer klein is.

4.4.5 Onderzoeksvragen: Antwoorden

- *Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?*

Er zijn geen archeologisch relevante sporen aanwezig. Alle sporen die werden aangetroffen en geregistreerd gedurende het proefsleuvenonderzoek zijn van (sub-)recente of natuurlijke oorsprong

- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*

De bewaringstoestand van de aangetroffen sporen is goed, aangezien het (sub-) recente sporen betreft.

- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*

Neen, de sporen maken geen deel uit van één of meerdere structuren. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*

Neen, deze vraag is niet van toepassing. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

- *Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?*

Niet van toepassing. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. De argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?*

Niet van toepassing. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*

Niet van toepassing. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*

Niet van toepassing. Er zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

4.5 Synthese

Voor de bouw van twee windturbines door STORM 35 bvba langsheen de noordzijde van de E34 te Zoersel en de daarmee gepaard gaande bodemverstoringen, werd een archeologische bureaustudie uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. Het onderzoek adviseerde een verder vooronderzoek onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd door bodemkundigen van BAAC Vlaanderen. De resultaten van het onderzoek toonden aan dat het grootste deel van het plangebied een weinig intacte bodemopbouw bezit. Enkel in het (zuid-)oostelijke deel van WT02 was de bodem beter bewaard gebleven. Hier werd een weinig tot matig ontwikkelde E- en/of B-horizont waargenomen in de landschappelijke boringen. Voor dit (zuid-) oostelijke deel van het plangebied van WT02 werd nog een bijkomstig vooronderzoek geadviseerd, namelijk verkennende archeologische boringen.

Het verkennende archeologische bodemonderzoek werd ook uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. Hoewel de resultaten van het verkennende archeologische boringen negatief was op de aanwezigheid van lithisch materiaal afkomstig uit de steentijden, staaften ze wel de bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek, namelijk dat de bodem hier plaatselijk beter bewaard is gebleven dan in de rest van het plangebied.

Tenslotte werd het laatste luik van het archeologische vooronderzoek, namelijk het proefsleuvenonderzoek, eveneens uitgevoerd door archeologen van BAAC Vlaanderen. Ook hier waren de resultaten van het onderzoek negatief voor de aanwezigheid van enige archeologisch relevante sporen uit eender welke (pre-)historische periode. De aangelegde bodemprofielen nuanceerden het landschappelijk en verkennend archeologische bodemonderzoek wel. De E- en/of B-horizonten die in voorgaande onderzoeken werden waargenomen zijn naar alle waarschijnlijkheid slechts de verploegde restanten van de oorspronkelijke E- en B-horizonten die werden opgenomen in een Ap2-horizont.

De enige sporen die werden geregistreerd gedurende het proefsleuvenonderzoek betreffen delen van (sub-)recente greppels die werden aangesneden door de sleuven. Bij het aanleggen van proefsleuf 8 in plangebied WT01 werden enkele fragmenten industrieel wit aardewerk, recent (raam-)glas en plastic gevonden in een greppel (S 8001). Afgaande op de kleur en textuur van de Ap2-horizont en de greppels zijn deze gelijktijdig en worden ze in de moderne tijd gedateerd.

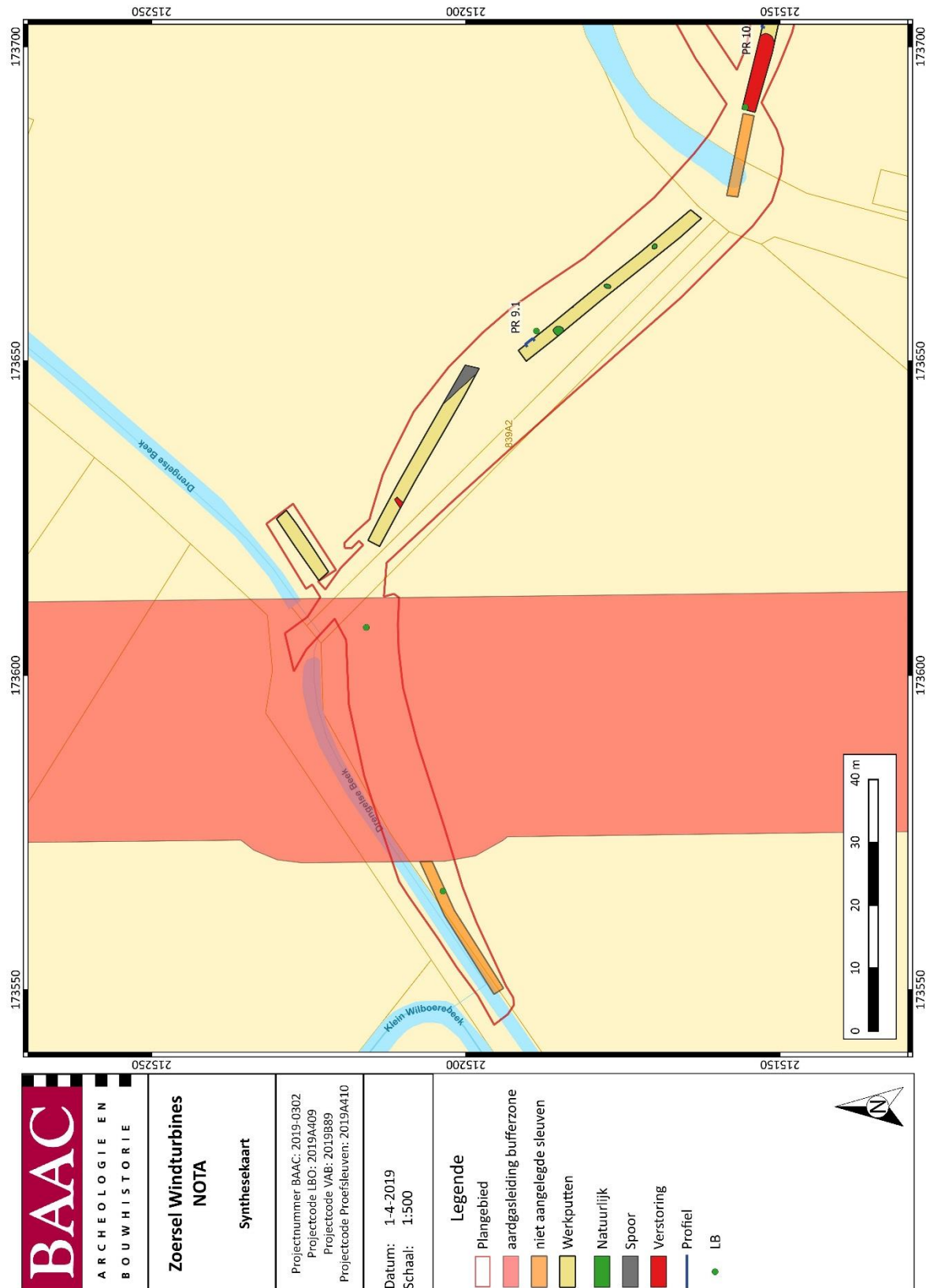
Gezien de weinige relevante archeologische sporen/vondsten, het ontbreken van enige archeologische structuur binnen het plangebied, het aftoppen van de bodem door landbouwactiviteiten en gelet op de aanwezigheid van restanten van een podzolbodem opgenomen in een Ap2-horizont, is de verwachting voor het aantreffen van meer archeologische sporen en/of structuren laag tot zeer laag. Voor het kleine niet onderzochte stukje van perceel 839X4 kan er gesteld worden dat het potentieel op kenniswinst eerder laag tot zeer laag is. Er wordt dan ook **geen verder onderzoek** geadviseerd door BAAC Vlaanderen.

Op de synthesekaarten (Figuur 23 t.e.m. Figuur 26) werden volgende elementen opgenomen:

- De aangelegde werkputten met aanduiding van de archeologische sporen
- De locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen
- De locatie van de uitgevoerde verkennende archeologische boringen
- De locatie van alle aangelegde bodemprofielen
- De aanduiding van de reden tot afwijking (aardgasleiding en oppervlakte water)
- De locatie van de 2 niet aangelegde proefsleuven

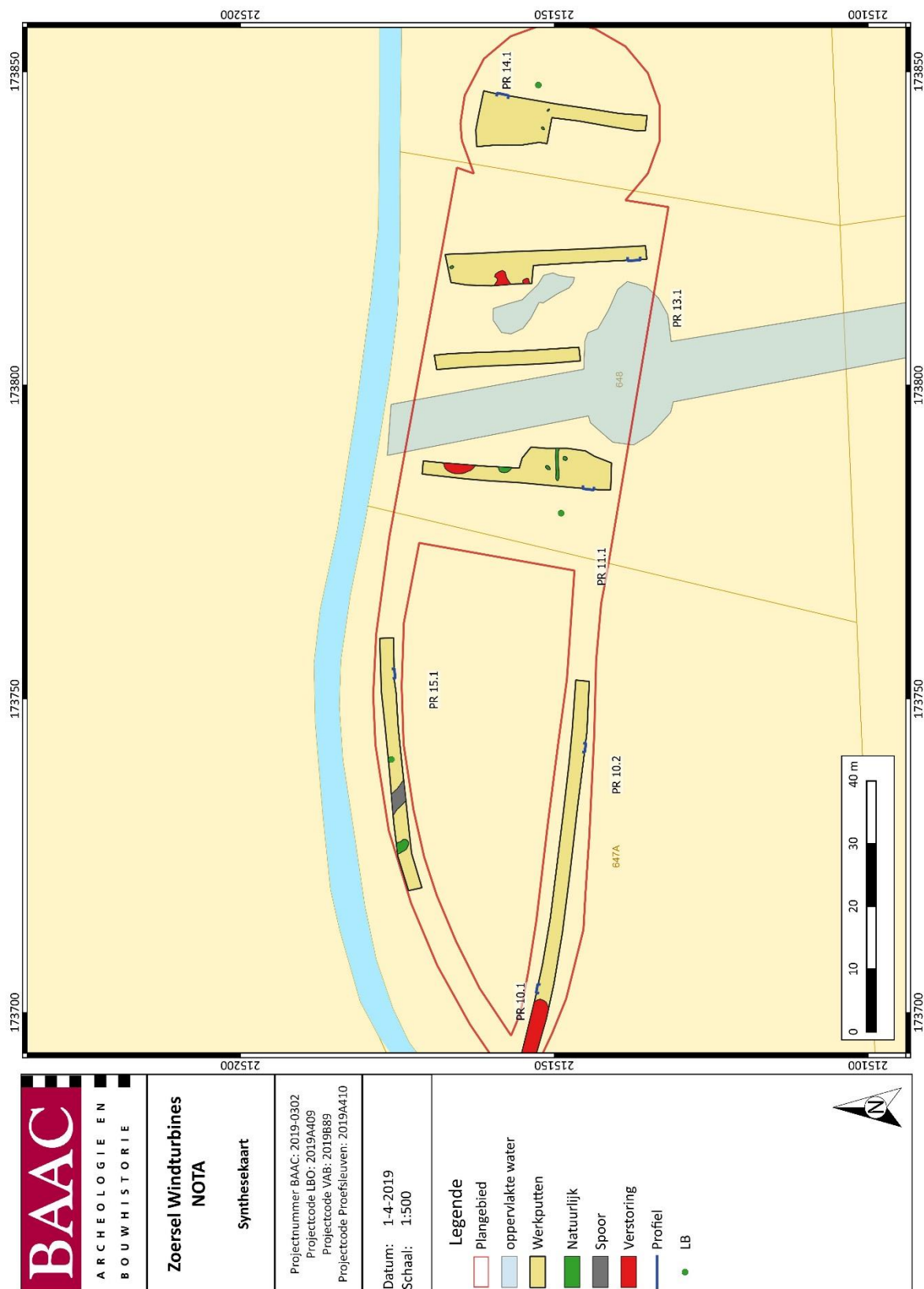


BAAC Vlaanderen Rapport 1102



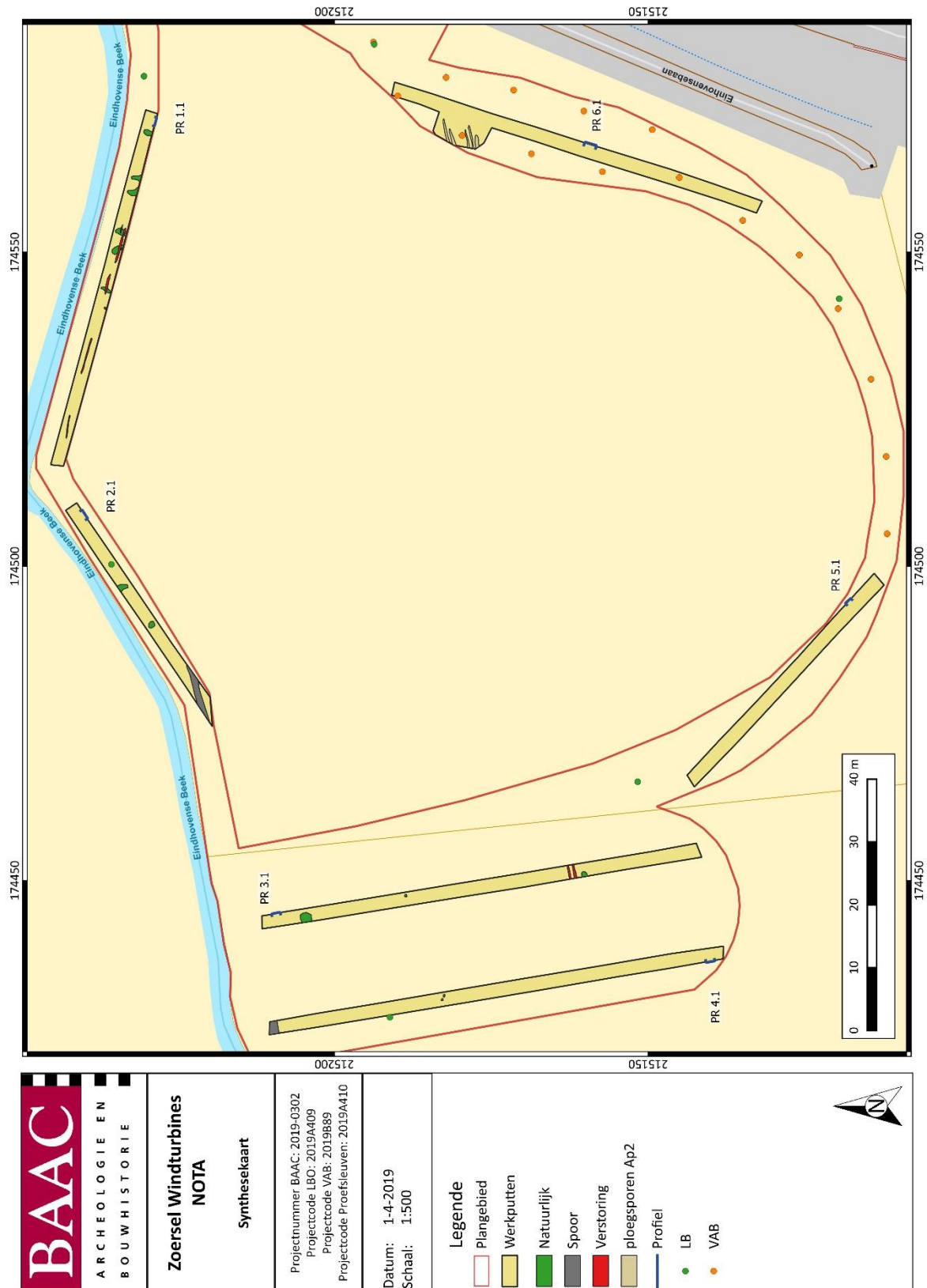
Plan 29: Synthesekaart WT01 (westelijk deel) naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart⁴² (1:1, digitaal, 01/04/2019)

⁴² AGIV 2019b



Plan 30: Synthesekaart WT01 (oostelijk deel) naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart⁴³(1:1, digitaal, 01/04/2019)

⁴³ AGIV 2019b



Plan 31: Synthesekaart WT02 naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart⁴⁴ (1:1, digitaal, 01/04/2019)

⁴⁴ AGIV 2019b

4.6 Besluit

4.6.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het uitgevoerde vooronderzoek heeft zijn doelstelling, namelijk het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, bereikt. Tijdens het onderzoek werden slechts enkele archeologisch relevante sporen aangetroffen. Er is echter geen sprake van een echte archeologische sporenconcentratie en/of structuur. De enkele sporen die geregistreerd werden, stonden ruimtelijk niet met elkaar in verband. Het potentieel op kennisvermeerdering door verder onderzoek is zeer gering tot onbestaande.

Dit geldt ook voor het niet onderzochte stukje van perceel 839X4. Onderzoek van dit laatste kleine stukje zou slechts een bijdrage van 0,43% betekenen voor de totale dekingsgraad van de plangebieden. Het potentieel op kennisvermeerdering is hier dus eerder gering. Bovendien toonde het landschappelijk booronderzoek aan dat de A-horizont hier uitzonderlijk dik is (meer dan 70 cm). Gelet op de aard van de geplande ingreep op dit stukje van het perceel, namelijk het aanleggen van een tijdelijke werfweg, en de geringe verstoring die hiermee gepaard gaat, kan er gesteld worden dat het risico voor het verstoren/vernietigen van archeologische resten, al dan niet aanwezig in de bodem, hier eerder klein is.

4.6.2 Volledigheid vooronderzoek

Volgens de *Code van Goede Praktijk*⁴⁵ paragraaf 5.2 dient na elke fase van het vooronderzoek te worden afgewogen of verder archeologisch vooronderzoek noodzakelijk is. Bij deze afweging kan men beroep doen op een beslissingsboom. Voor de voorliggende nota komt men tot de volgende conclusie:

- Voldoende info aanwezigheid site: ja
- Site aanwezig: nee
- Voldoende info over kennispotentieel: ja
- Potentieel op kennisvermeerdering aanwezig: nee

⁴⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

5 Samenvatting

Naar aanleiding van de bouw van 2 nieuwe windturbines door STORM 35 bvba langs de noordelijke zijde van de E34 te Zoersel werd een bureaustudie uitgevoerd door BAAC Vlaanderen (2018I271; ID8834). Deze bureaustudie had als doel de impact te bepalen van de uit te voeren werkzaamheden op het archeologisch erfgoed dat mogelijk nog aanwezig is binnen het plangebied. Er werd nagegaan of er al dan niet voor bepaalde (pre-)historische periodes een archeologische verwachting kan opgesteld worden voor het aantreffen van sporen en/of structuren uit die periodes.

Kort samengevat werd er een matige archeologische verwachting opgesteld voor het aantreffen van sporen en/of lithisch materiaal uit de steentijden. Er werd hierbij vanuit gegaan dat de landschappelijke ligging van het plangebied een gunstige factor was voor de aanwezigheid van menselijke activiteit in de steentijden, aangezien nabijgelegen meldingen van vondsten uit deze periodes in de CAI een gelijkaardige landschappelijke ligging vertonen.

Voor de periode van het neolithicum tot de (late) middeleeuwen werd eveneens een matige archeologische verwachting voorgeschreven voor het aantreffen van vondsten en/of sporen uit deze periodes eveneens op basis van de landschappelijke ligging.

Op de historische kaarten (vanaf de 18^e eeuw) valt op te merken dat het landgebruik binnen het plangebied zich beperkt tot heide/grasland en hier en daar wat akkerland. Dit landgebruik blijft grotendeels ongewijzigd tot de aanleg van de E34.

Hoewel er geen hoog/groot archeologisch potentieel werd toegeschreven aan het plangebied, bestaat er altijd nog de kans dat archeologische resten aanwezig zijn binnen het plangebied. BAAC Vlaanderen adviseerde dan ook om verder vooronderzoek uit te voeren onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bewijzen dat het overgrote deel van het plangebied, WT01 volledig en grote delen van WT02, een slecht bewaarde/afgetopte bodem bezit. De kans op het aantreffen van lithisch materiaal uit de steentijden werd hier dus bijgesteld naar laag tot zeer laag. Enkel in het (zuid-)oostelijke deel van plangebied WT02 was de bodem meer intact bewaard. Hier werd een E- en/of B-horizont waargenomen in de landschappelijke boringen (LB 9, 10 en 13). Voor dit deel van het plangebied werd een matige tot hoge kans toegeschreven voor het vinden van vondsten en/of sporen uit deze periodes. Na het landschappelijk bodemonderzoek werd dan ook een verkennend archeologisch booronderzoek geadviseerd om na te gaan of er al dan niet lithisch materiaal uit de steentijden aanwezig is in deze zone binnen het plangebied.

Het verkennende archeologische booronderzoek staafde in de eerste plaats het landschappelijk bodemonderzoek. In de meeste verkennende archeologische boringen werd inderdaad materiaal waargenomen afkomstig uit de E- en/of B-horizonten van een bewaarde podzolbodem. De resultaten van het verkennende archeologische booronderzoek waren echter negatief voor de aanwezigheid van lithisch materiaal uit de steentijden.

Het laatste luik van het archeologische vooronderzoek is het proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek heeft als doel na te gaan of er al dan niet sporen uit de periode van het neolithicum tot en met de middeleeuwen aanwezig zijn binnen het plangebied. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek waren negatief voor de aanwezigheid van enige archeologisch relevante vondsten, sporen en/of structuren. Wel werd het landschappelijke en verkennende archeologische bodemonderzoek nog wat genuanceerd. De waargenomen E- en B-horizonten in de uitgevoerde boringen bleken gedurende het proefsleuvenonderzoek niet zozeer de oorspronkelijke bodemhorizonten van het plangebied te zijn, maar eerder de verploegde restanten ervan. Welke zijn opgenomen in de historische bouwvoor/Ap2-

horizont (profiel 5.1 en 6.1). Voor de overige delen van het plangebied kan gesteld worden dat de natuurlijke bodemopbouw hier niet meer intact is als gevolg van de landbouwactiviteiten die erop hebben plaatsgevonden (WT02) en/of andere, meer intensieve grondverstorende activiteiten (WT01). De aangelegde bodemprofielen vertonen hier allen een C-horizont die rechtstreeks door de A-horizont wordt afgedekt.

Na het proefsleuvenonderzoek werd de archeologische verwachting voor het aantreffen van enige archeologisch relevante sporen en/of structuren binnen het plangebied (WT01 en WT02) dan ook bijgesteld naar laag tot zeer laag. Verder onderzoek zal geen extra kenniswinst geven.

BAAC Vlaanderen bvba adviseert om deze redenen **geen verder onderzoek**.

6 Lijst met figuren

Figuur 1 : Noordwestelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 3.	11
Figuur 2 : Oostelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 4.	11
Figuur 3 : Zuidwestelijk zicht op plangebied WT01, genomen nabij boring 7.	12
Figuur 4 : Oostelijk zicht op plangebied WT02, genomen nabij boring 8.	12
Figuur 5: Boring 1, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).	14
Figuur 6: Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 170 cm (rechtsonder).	14
Figuur 7: Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 130 cm (rechtsonder).	15
Figuur 8: Boring 4, van 0 cm (linksboven) tot 130 cm (rechtsonder).	15
Figuur 9: Boring 5, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).	16
Figuur 10: Boring 6, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	16
Figuur 11: Boring 7, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	16
Figuur 12: Boring 8, van 0 cm (linksboven) tot 160 cm (rechtsonder).	17
Figuur 13: Boring 9, van 0 cm (linksboven) tot 120 cm (rechtsonder).	17
Figuur 14: Boring 10, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	18
Figuur 15: Boring 11, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	18
Figuur 16: Boring 12, van 0 cm (links) tot 105 cm (rechts).	18
Figuur 17: Boring 13, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	19
Figuur 18: VAB1 met een Ap-horizont (0-40 cm), een E-horizont (40-50 cm) en een Cg-horizont (50-100 cm) ..	33
Figuur 19: VAB5 met een Ap-horizont (0-35 cm), een E-horizont (35-40 cm), een Cg-horizont (40-75 cm) en een C-horizont (75-90 cm) ..	34
Figuur 20: VAB10 met een Ap-horizont (0-30 cm), een A/C-horizont (30-40 cm), een Cg-horizont (40-75 cm) en een C-horizont (75-120 cm) ..	34
Figuur 21: VAB15 met een Ap-horizont (0-30 cm), een AE-horizont (30-35 cm), een E-horizont (35-50 cm) en een Cg-horizont (50-85 cm) ..	35
Figuur 22: VAB20 met een Ap-horizont (0-25 cm), een AE-horizont (25-30 cm), een EB-horizont (30-40 cm), Cg-horizont (40-55 cm) en een C-horizont (55-90 cm) ..	35
Figuur 23: Foto's van het plangebied tijdens het onderzoek (boven WT01, onder WT02) ..	41
Figuur 24: Foto's methodiek ..	44
Figuur 25: Foto van de markering van de hogedruk aardgasleiding en de afrastering van perceel 839X4 ..	46
Figuur 26: Foto van de afrastering en aanwezigen op perceel 839X4, markering hogedruk aardgasleiding op de achtergrond.	46
Figuur 27: Enkele overzichtsfoto's van het oppervlaktewater op perceel 647A (WT01).	47
Figuur 28: Profielfoto van referentieprofiel 1.1 ..	52
Figuur 29: Profielfoto van referentieprofiel 5.1 ..	52
Figuur 30: Profielfoto van referentieprofiel 10.2 ..	53
Figuur 31: Overzicht van alle aangelegde profielen ..	54
Figuur 32: Detailfoto's van greppels S 2001, S 4001, S 8001 en S 15001 (van links naar rechts) ..	69
Figuur 33: Foto van de coupe op greppel (S 2001) in proefsleuf 2 ..	69
Figuur 34: Detailfoto van het recente vondstmateriaal aangetroffen in S 8001 ..	70
Figuur 35: Detailfoto van S 1001 (links), coupefoto (rechts) ..	70
Figuur 36: Detailfoto van S 9001 (links), coupefoto (rechts) ..	71
Figuur 37: Detailfoto van S 14001 (links), coupefoto (rechts) ..	71
Figuur 38: Detailfoto van S 14002 (links), coupefoto (rechts) ..	71

7 Lijst met tabellen

Tabel 1: Overzicht landschappelijke boringen en overeenkomst t.o.v. de bodemkaart ..	23
Tabel 2: Overzicht van de profielen en de overeenkomstige landschappelijke boringen ..	51
Tabel 3: Maaiveldhoogtes en dieptes per profiel (in m TAW) ..	51
Tabel 4: Alle aangetroffen sporen per categorie ..	68

8 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (1:10.000; digitaal; 25/02/2019)	2
Plan 2: Plangebied WT01 op kadasterkaart (GRB) (1:1, digitaal, 25/02/2019)	3
Plan 3: Plangebied WT02 op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 25/02/2019)	4
Plan 4: Situering van de landschappelijke boringen in plangebied WT01 geprojecteerd op de orthofoto (1:1, digitaal, 28/02/2019)	9
Plan 5: Situering van de landschappelijke boringen in plangebied WT02 geprojecteerd op de orthofoto (1:1, digitaal, 28/02/2019)	10
Plan 6: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in plangebied WT01, geprojecteerd op het DHM(1:1, digitaal, 01/03/2019)	20
Plan 7: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen in plangebied WT02, geprojecteerd op het DHM (1:1, digitaal, 01/03/2019)	21
Plan 8: Plangebied (WT01 en WT02) met aanduiding van de advieszone voor de verkennende archeologische boringen op het DHM en GRB (1:1, digitaal, 04/04/2019)	26
Plan 9: Plangebied WT02 met aanduiding van de advieszone voor de verkennende archeologische boringen op het DHM en GRB (1:1, digitaal, 04/04/2019)	27
Plan 10: Plangebied WT02 met aanduiding van de uitgevoerde verkennend archeologische boringen op de orthofoto, met aanduiding van de gefotografeerde boringen (1:1, digitaal, 28/02/2019)	31
Plan 11: Weergave van de VAB en hun bodemgaafheid op het DHM (1:1, digitaal, 01/03/2019)	37
Plan 12: Inplanting proefsleuven (WT01) op orthofoto (1:1, digitaal, 25/02/2019)	42
Plan 13: Inplanting proefsleuven (WT02) op orthofoto(1:1, digitaal, 25/02/2019)	43
Plan 14: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters WT01 op GRB, met aanduiding reden tot afwijkingen (1:1, digitaal, 04/04/2019)	48
Plan 15: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters WT02 op GRB (1:1, digitaal, 04/04/2019)	49
Plan 16: Locaties van de aangelegde profielen binnen WT01 op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	55
Plan 17: Locaties van de aangelegde profielen binnen WT02 op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	56
Plan 18: Vlakhoogtes WT01 op orthofoto (1:1, digitaal, 28/03/2019)	58
Plan 19: Vlakhoogtes WT02 op orthofoto (1:1, digitaal, 28/03/2019)	59
Plan 20: Maaiveldhoogtes plangebied (WT01 en WT02) afgeleid van het DHM op GRB-kaart (1:1, digitaal, 22/03/2019)	60
Plan 21: maaiveldhoogtes WT01 afgeleid van het DHM op GRB-kaart (1:1, digitaal, 04/04/2019)	61
Plan 22: maaiveldhoogtes WT02 afgeleid van het DHM op GRB-kaart (1:1, digitaal, 04/04/2019)	62
Plan 23: Allesporenkaart WT01 op GRB-kaart(1:1, digitaal, 22/03/2019)	63
Plan 24: Uitsnede allesporenkaart WT01 op GRB-kaart, ter hoogte van proefsleuf 7, 8, 9, 10 en 15 (1:1, digitaal, 22/03/2019)	64
Plan 25: Uitsnede allesporenkaart WT02 op GRB-kaart, ter hoogte van proefsleuf 10 en 15 (links op de kaart) en 11 t.e.m. 14 (centraal) (1:1, digitaal, 22/03/2019)	65
Plan 26: Allesporenkaart WT02 op GRB-kaart(1:1, digitaal, 22/03/2019)	66
Plan 27: Allesporenkaart WT02 op GRB-kaart(1:1, digitaal, 22/03/2019)	67
Plan 28: Synthesekaart WT01 naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	77
Plan 29: Synthesekaart WT01 (westelijk deel) naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	78
Plan 30: Synthesekaart WT01 (oostelijk deel) naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	79
Plan 31: Synthesekaart WT02 naar aanleiding van de resultaten van het vooronderzoek op GRB-kaart(1:1, digitaal, 01/04/2019)	80

9 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 3.0)*, Brussel.

AGIV, 2019a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen.

AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

CORNELIS, L. & DE WITTE, A., 2018. *Archeologienota Zoersel, Windturbines: Verslag van resultaten*, Gent (Mariakerke).

10 Bijlagen

10.1 Fotolijst per deelonderzoek

10.2 Landschappelijke boringen

10.3 Verkennende archeologische boringen

10.4 Dagrappporten proefsleuvenonderzoek

10.5 Sporenlijst proefsleuvenonderzoek

10.6 Profieltekeningen (digitaal) proefsleuvenonderzoek