



Archeologienota

Stekene - Merlanstraat

Deel II: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Stekene – Merlanstraat: Deel II: Verslag van Resultaten

Auteurs

Anna De Rijck, Piotr Pawełczak, David Demoen, Lien Vander Dooren

Opdrachtgever

Luc CERPENTIER en Andrea COPPIETERS

Paul UVIN

IMWO-INVEST N.V.

Vertegenwoordigd door: Paul Uvin

BAAC-Projectnummer

2016-266

Plaats en datum

Gent, 1 september 2016

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 246

Inhoud

1	Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens:	1
1.1.2	Archeologische voorkennis.....	6
1.1.3	Aanleiding onderzoekopdracht	6
1.1.4	Juridisch kader en onderzoekstraject.....	8
1.1.5	Randvoorwaarden	8
1.1.6	Gekende verstoringen	8
1.1.7	Geplande werken en bodemingrepen	9
1.1.8	Strategie en werkwijze.....	9
1.2	Assessment Bureauonderzoek.....	11
1.2.1	Methoden en technieken, vondsten, stalen, conservatie en sporen	11
1.2.2	Landschappelijke en bodemkundige situering	11
1.2.3	Archeologische verwachting	42
1.2.4	Traject vervolg archeologisch vooronderzoek.....	44
1.2.5	Samenvatting onderzoek.....	46
2	Vooronderzoek met ingreep in de bodem: fase 1.....	48
2.1	Beschrijvend gedeelte	48
2.1.1	Administratieve gegevens	48
2.1.2	Archeologische voorkennis.....	52
2.1.3	Aanleiding onderzoekopdracht	52
2.1.4	Juridisch kader en onderzoekstraject.....	52
2.1.5	Onderzoeksvragen	52
2.1.6	Randvoorwaarden	54
2.1.7	Geplande werken en bodemingrepen	54
2.1.8	Gekende verstoringen	54
2.2	Werkwijze en strategie	55
2.2.1	Onderzoeksstrategie	55
2.2.2	Methode booronderzoek.....	60
2.2.3	Organisatie van het booronderzoek en technische specificaties gebruikte materialen	66
2.2.4	Afwijkende methodiek en gegevens feitelijke uitvoer onderzoek	67
2.2.5	Inbreng van specialisten en wetenschappelijk advies personen buiten project.....	67
2.3	Assessment booronderzoek	68
2.3.1	Methode en technieken	68
2.3.2	Vondsten.....	68
2.3.3	Stalen.....	68
2.3.4	Conservatie.....	68
2.3.5	Sporen en structuren	68
2.3.6	Assessment onderzoeksterrein	68
2.3.7	Samenvatting onderzoek.....	69

3	Vooronderzoek met ingreep in de bodem: Proefsleuvenonderzoek	71
3.1	Beschrijvend gedeelte	71
3.1.1	Administratieve gegevens	71
3.1.2	Archeologische voorkennis.....	76
3.1.3	Aanleiding onderzoekopdracht	76
3.1.4	Juridisch kader en onderzoekstraject.....	76
3.1.5	Onderzoeksvragen	76
3.1.6	Randvoorwaarden	76
3.1.7	Geplande werken en bodemingrepen	76
3.1.8	Gekende verstoringen	76
3.2	Werkwijze en strategie	77
3.2.1	Onderzoeksstrategie	77
3.2.2	Methode proefsleuvenonderzoek	77
3.2.3	Organisatie van het proefsleuvenonderzoek en technische specificaties gebruikte materialen	82
3.2.4	Eventuele afwijkende methodiek en gegevens feitelijke uitvoer onderzoek	82
3.2.5	Inbreng van specialisten en wetenschappelijk advies personen buiten project.....	85
3.3	Assessmentrapport.....	86
3.3.1	Methode en technieken	86
3.3.2	Vondsten.....	86
3.3.3	Stalen.....	87
3.3.4	Conservatie.....	87
3.3.5	Sporen en structuren	87
3.3.6	Assessment onderzoeksterrein	104
3.3.7	Potentieel kennisvermeerdering	114
3.3.8	Kader exploitatie kennisvermeerdering	114
3.3.9	Samenvatting onderzoek.....	115
4	Bijlagen	118
4.1	Bibliografie	118
4.2	Tabel met archeologische perioden	121
4.3	Plannen.....	122
4.4	Figuren.....	123
4.5	Bijlagen Proefsleuvenonderzoek	124
4.5.1	Sporenlijst.....	124
4.5.2	Fotolijst	124
4.5.3	Vondstenlijst	124
4.5.4	Tekenvellen	124
4.5.5	Referentieprofielen	124
4.5.6	Stalenlijst	124
4.5.7	Conservatierapport	124
4.5.8	Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses	124
4.5.9	Dagrapport.....	124
4.6	Bijlagen Verkennende archeologische boringen.....	124

4.6.1	Boorlijst	124
4.6.2	Fotolijst	124
4.6.3	Stalenlijst	124
4.6.4	Visualisatie van de boorprofielen aan de hand van tekeningen	124
4.6.5	Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses	124
4.6.6	Conservatierapport	124
4.6.7	Dagrapport.....	124

1 Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: Bureauonderzoek

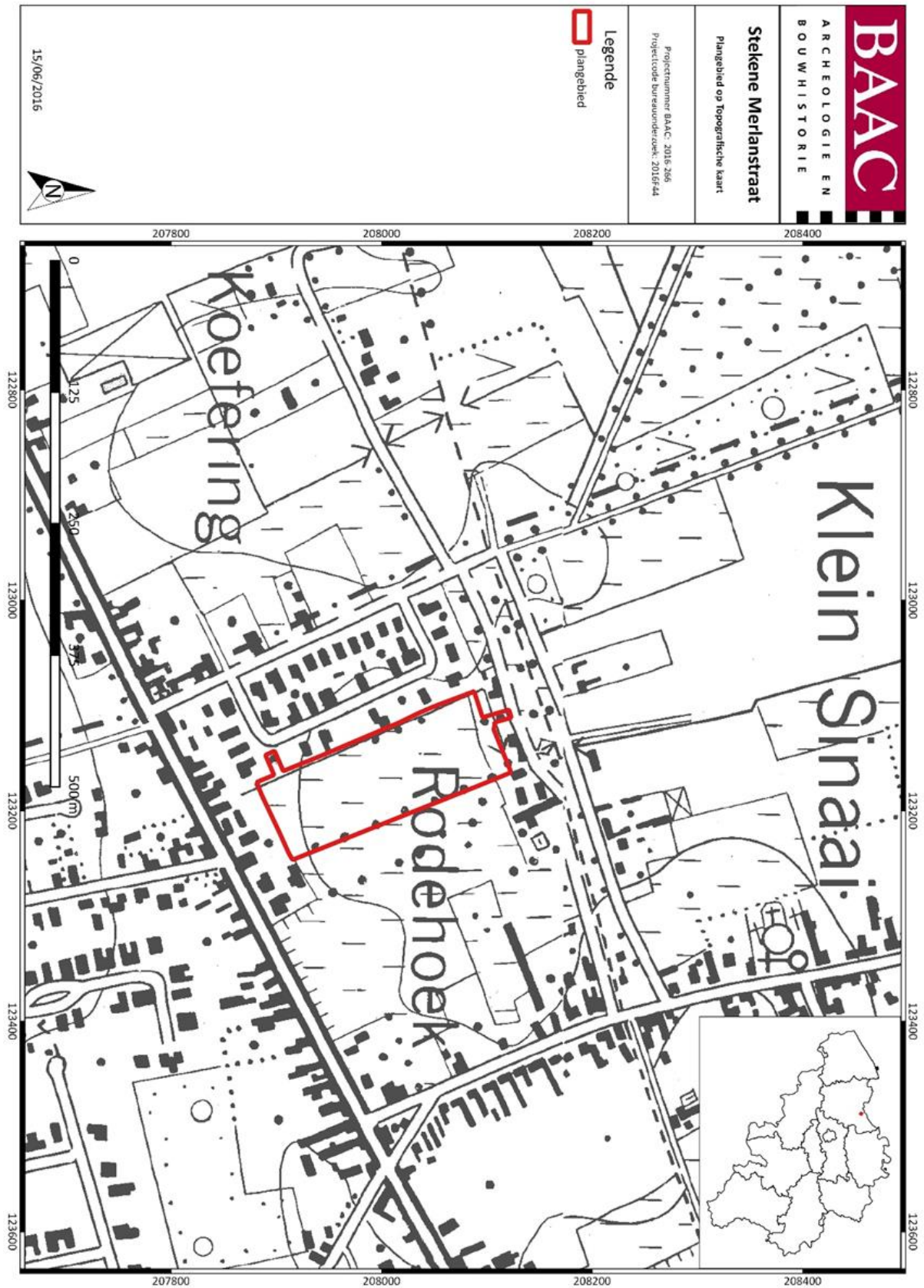
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens:

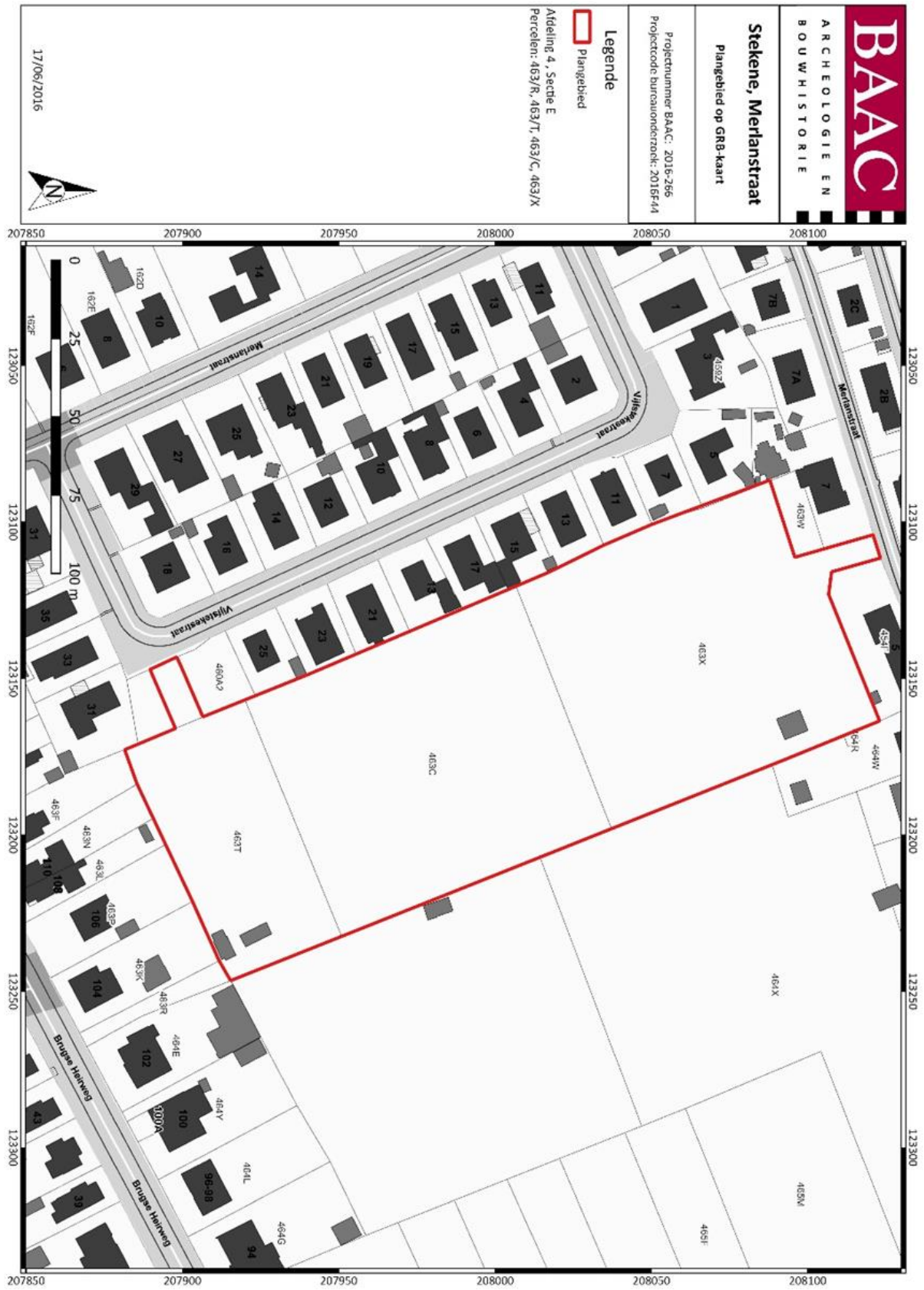
Naam site:	Stekene, Merlanstraat
Onderzoek:	Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: Bureauonderzoek
Ligging:	Provincie Oost-Vlaanderen, Stekene, Klein-Sinaai, Merlanstraat/Vijfstekestraat/Brugse Heirweg
Topografische kaart:	Zie onderaan paragraaf.
Kadaster:	Stekene, Afdeling 4 Sinaai , Sectie E, Percelen: 463/R, 463/T, 463/C, 463/X
Kadasterkaart:	Zie onderaan paragraaf.
Coördinaten:	NW: x: 123087.2 y: 208086.0 NO: x: 123161.0 y: 208120.8 ZO: x: 123246.4 y: 207914.6 ZW: x: 123176.3 y: 207882.4
Opdrachtgever:	Luc CERPENTIER en Andrea COPPIETERS Paul UVIN IMWO-INVEST N.V. Vertegenwoordigd door: Paul Uvin Waterschootstraat 88 9111 Sint-Niklaas
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-266
Projectcode bureauonderzoek:	2016F44
Erkend archeoloog:	Jeroen Vanden Borre: 2015/00021
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba.
Grootte projectgebied:	ca. 19.000 m ²
Uitvoeringsperiode:	20 juni – 26 juni 2016
Aanleiding:	Verkaveling
Plan met gekende verstoringen:	Zie onderaan paragraaf.

Termen thesaurus:

Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem,
bureauonderzoek, steentijd, Romeinse tijd,
middeleeuwen, abdij, ontginning, veenontginning.



Plan 1: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016



Plan 2: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016



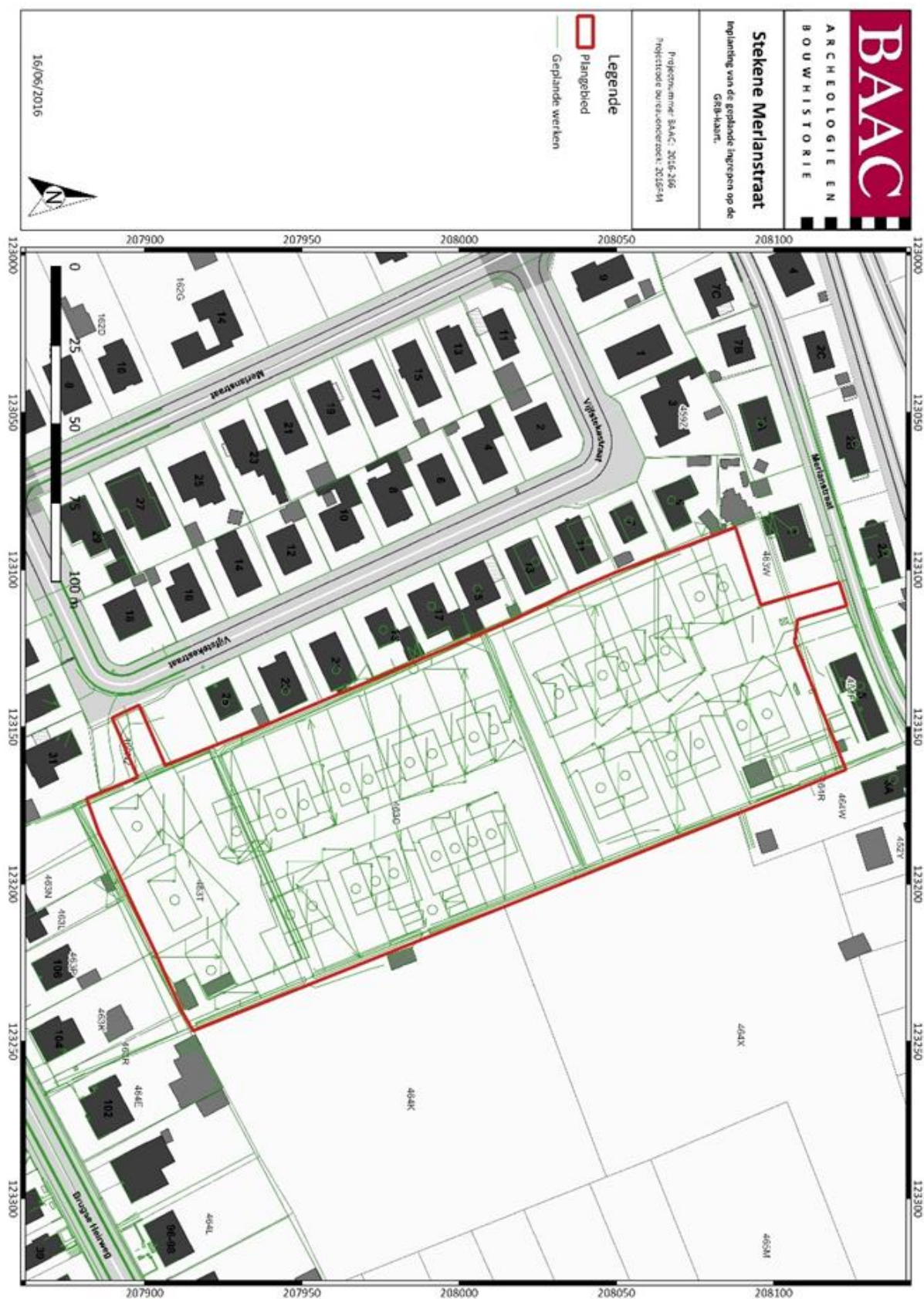
Plan 3: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

1.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het onderzoeksterrein werd geen voorgaand archeologisch onderzoek uitgevoerd.

1.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht

In opdracht van IMWO-INVEST N.V., heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de opdrachtgever een woonzone gerealiseerd worden (zie Plan 4). De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis, wooneenheden en een groendomein) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies. Gezien de oppervlakte van het plangebied (>3000 m², namelijk 1,9 ha) en haar ligging (gelegen buiten vastgestelde archeologische zones), is een archeologienota verplicht.



Plan 4: Weergave van de bouwplannen op de GRB-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

1.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan het verlenen van een verkavelingsvergunning. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Om vast te stellen of archeologische waarden bedreigd worden, is een archeologisch vooronderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Indien uit de resultaten van de bureaustudie blijkt dat de algemene doelstellingen van het vooronderzoek niet gehaald werden, is verder vooronderzoek noodzakelijk. Dit kan onder de vorm van vooronderzoek met of zonder ingreep in de bodem. Pas wanneer alle algemene doelstellingen van het vooronderzoek ingelost zijn, wordt het vooronderzoek als afgerond beschouwd.

Deze archeologienota eindigt met een **Programma van Maatregelen**, dat aanbevelingen formuleert voor een verder archeologisch traject. Dit kan een einde van het archeologisch onderzoek inhouden, maar ook een strategie voor bijkomend onderzoek, in de vorm van een prospectieonderzoek. Binnen het uitgestelde traject dient dit onderzoek pas na de aanvraag van de bouwvergunning te gebeuren.

1.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.1.6 Gekende verstoringen

Het plangebied is momenteel grotendeels in gebruik genomen als weiland en akker. Op regelmatige afstanden zijn vermoedelijk afwateringsgreppels aanwezig. Op kleine stallen na, kent het terrein geen antropogene verstoring (zie Plan 3). Deze structuren worden naar aanleiding van de geplande werken gesloopt. De werkelijke impact van deze verstoringen op het bodembestand is niet gekend, maar vermoedelijk zal deze beperkt zijn. Naast antropogene verstoring is er ook sprake van natuurlijke verstoringen in de vorm van bomen en dicht struikgewas.

1.1.7 Geplande werken en bodemingrepen

De geplande verkaveling zal een oppervlakte van ca. 1,9 ha beslaan en situeert zich langs de Vijfstekestraat en tussen de Merlanstraat en de Brugse Heirweg. De toegang tot de verkaveling zal plaatsvinden via een aftakking van de Merlanstraat en de Vijfstekestraat. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis, nutsleidingen, 34 wooneenheden en een groendomein) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Gezien de dekkingsgraad van de geplande woningen gaan we uit van een zo goed als totale verstering van het plangebied. Daarenboven zijn de precieze technische details van de ingrepen nog niet gekend bij de verkavelingsaanvraag.

1.1.8 Strategie en werkwijze

1.1.8.1 Doelstelling bureauonderzoek

De doelstelling van een archeologisch vooronderzoek is – conform de Code van Goede Praktijk – het vaststellen of er een archeologische site aanwezig is op het onderzoeksterrein, wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.

De bureaustudie bereikt het doel van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Hiervoor worden de gekende of ontsloten informatiebronnen geraadpleegd. Het resultaat van deze studie is een archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein.

1.1.8.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische sites aanwezig?
- Wat zijn de karakteristieken van deze sites?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sites?
- Wat is de waarde van deze sites?
- Wat is de relaties tussen deze sites en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op de bewaring van deze site?

1.1.8.3 Keuze bronnenmateriaal

Een eerste analyse van de cartografische bronnen uit de 18^e en 19^e eeuw toont aan dat het onderzoeksterrein gelegen is op een locatie met **een lage dichtheid aan bebouwing in het verleden**. Het bureauonderzoek heeft dan ook als bijkomend doel de landschappelijke opbouw en landgebruik van het gebied rond het onderzoeksterrein te kennen. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen. Een uitgebreide studie naar de evolutie van de historische bebouwing binnen het terrein behoort – gezien de beperkte dichtheid aan

bebouwing in het verleden - niet tot het onderzoeksdoel. Bijkomend archiefonderzoek en ander onderzoek naar de historische bebouwing wordt niet opgenomen in het bureauonderzoek.

De basis van **de bureaustudie** bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van elke werflocatie geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse de onderzoekslocatie. Volgende kaarten worden opgezocht (via de Qgis applicatie van Geopunt) en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’* De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Historische en archeologische kaarten:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*. Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

Alle administratieve, geografische, historische en archeologische kaarten zijn afkomstig van de website van Geopunt, 2016. Wanneer de kaarten een andere herkomst hadden staan deze in de voetnoot vermeld.

1.2 Assessment Bureauonderzoek

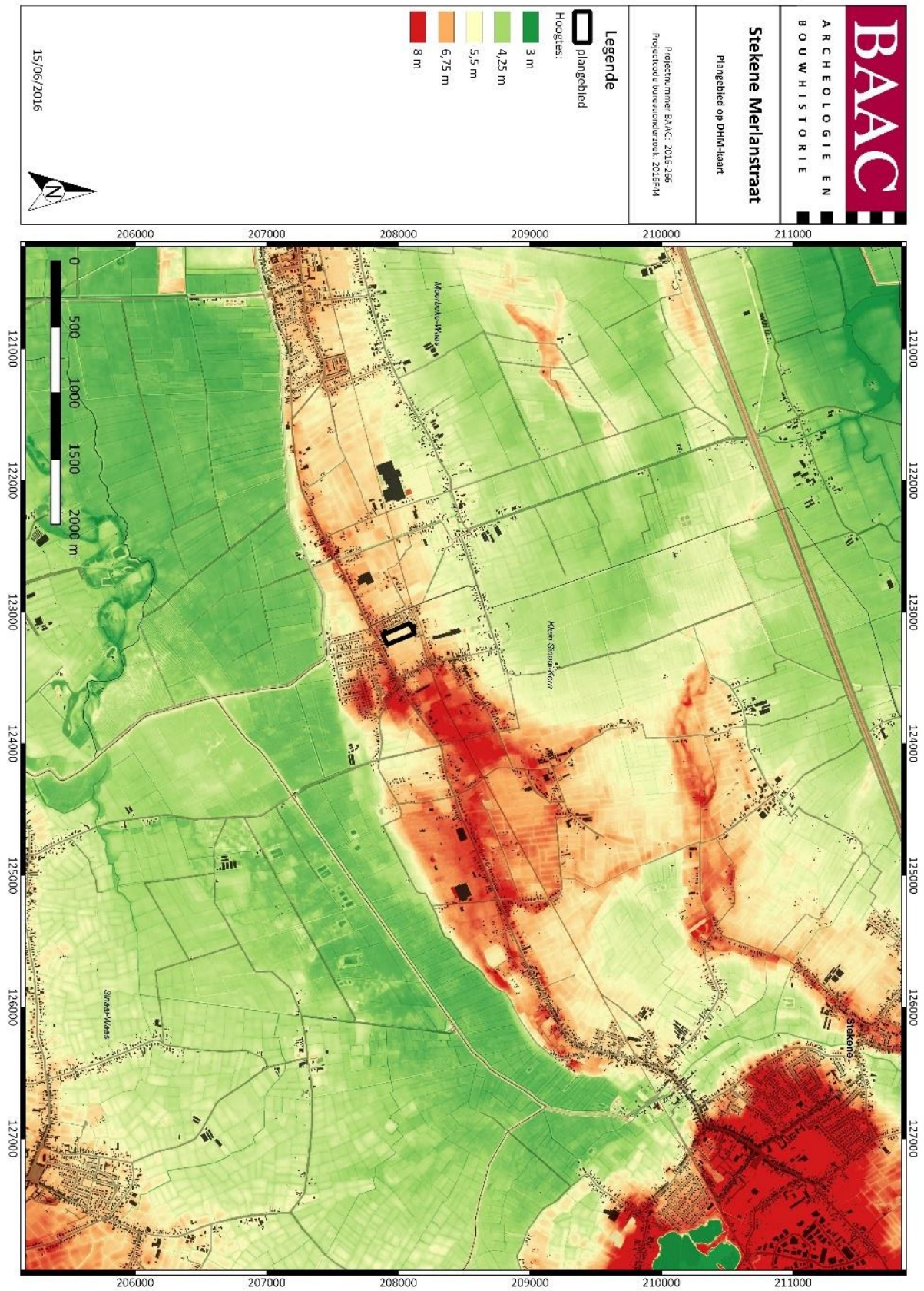
1.2.1 Methoden en technieken, vondsten, stalen, conservatie en sporen

Vermits onderhavige archeologienota enkel een bureauonderzoek omvat, is een assessment van sporen, vondsten en stalen en conservering niet van toepassing.

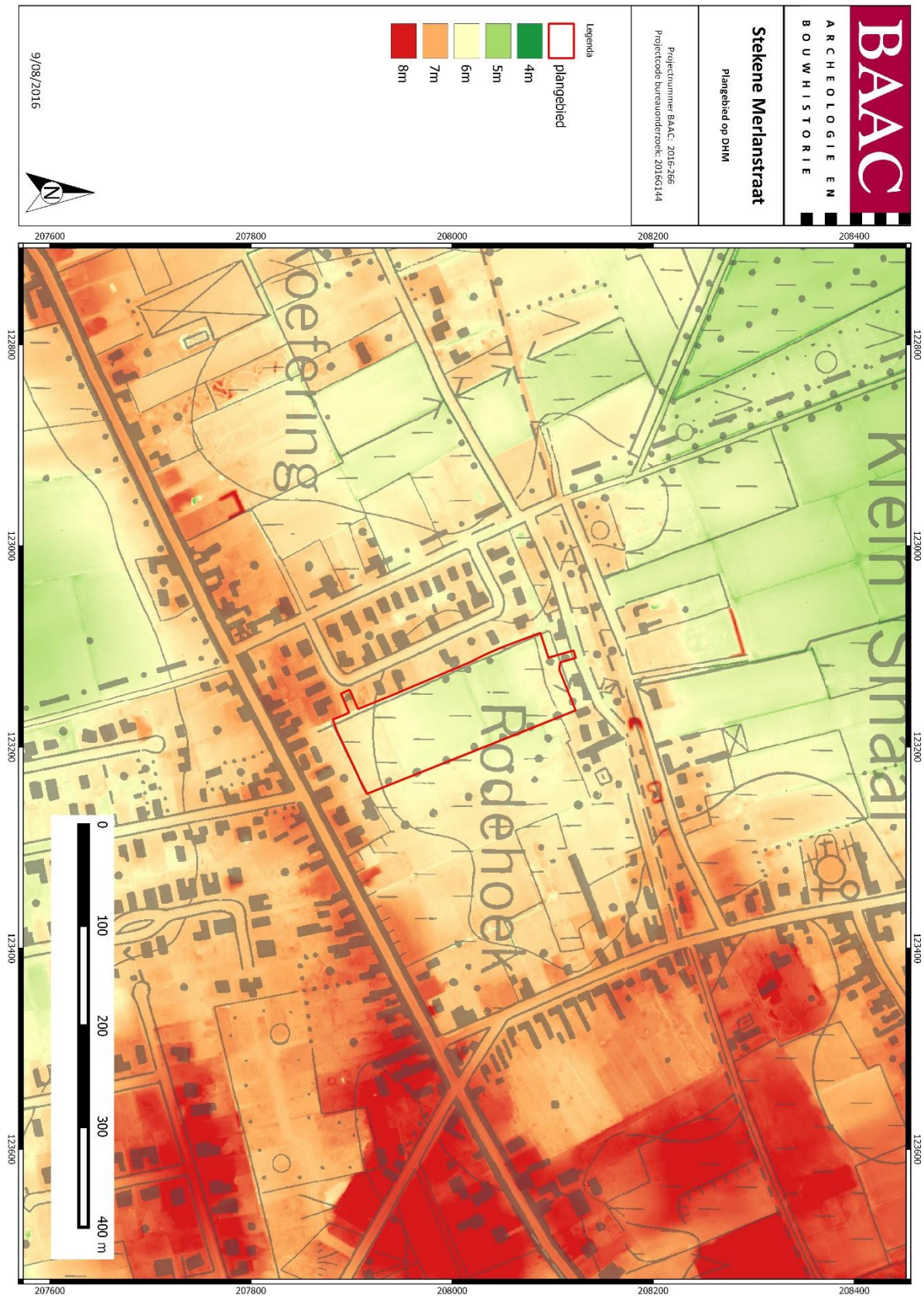
1.2.2 Landschappelijke en bodemkundige situering

1.2.2.1 Topografische situering

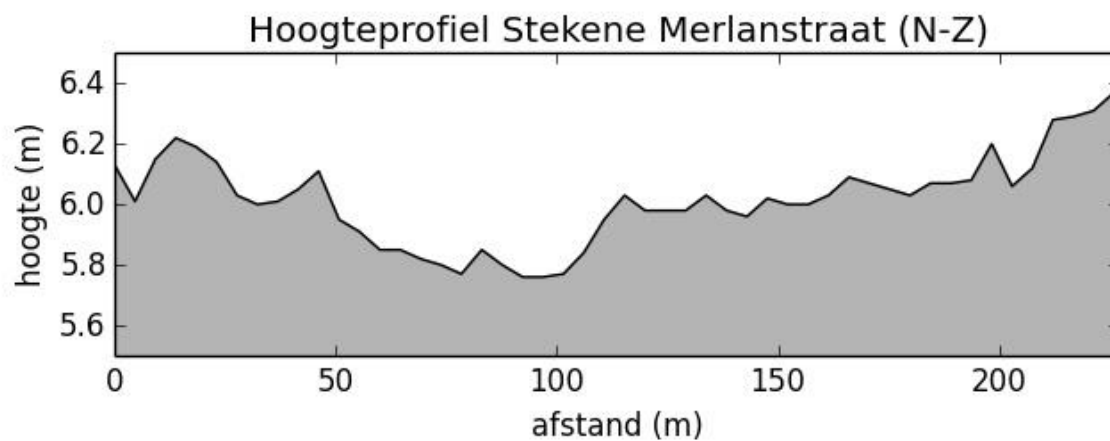
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1 en Plan 2. Het onderzoeksgebied is gelegen ten zuiden van de Merlanstraat, ten oosten van de Vijfstekestraat en ten noorden van de Brugse Heirweg. Ten oosten van het plangebied bevinden zich vrije akkers. De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 3 en 8 m + TAW (zie Plan 5 en Plan 6). Het hoogteverschil op het terrein zelf is miniem en bedraagt niet meer dan 60cm (zie Figuur 1). Het plangebied is gelegen op de Grote dekzandrug van Maldegem-Stekene. De Moervaartdepressie bevindt zich ten zuiden en de Zeeuws-Vlaamse polders ten noorden van deze rug (zie Plan 7). Op extensieve losse bebouwing na, omvat het plangebied enkel weiland en akkerland.



Plan 5: Weergave van het plangebied op de DHM-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

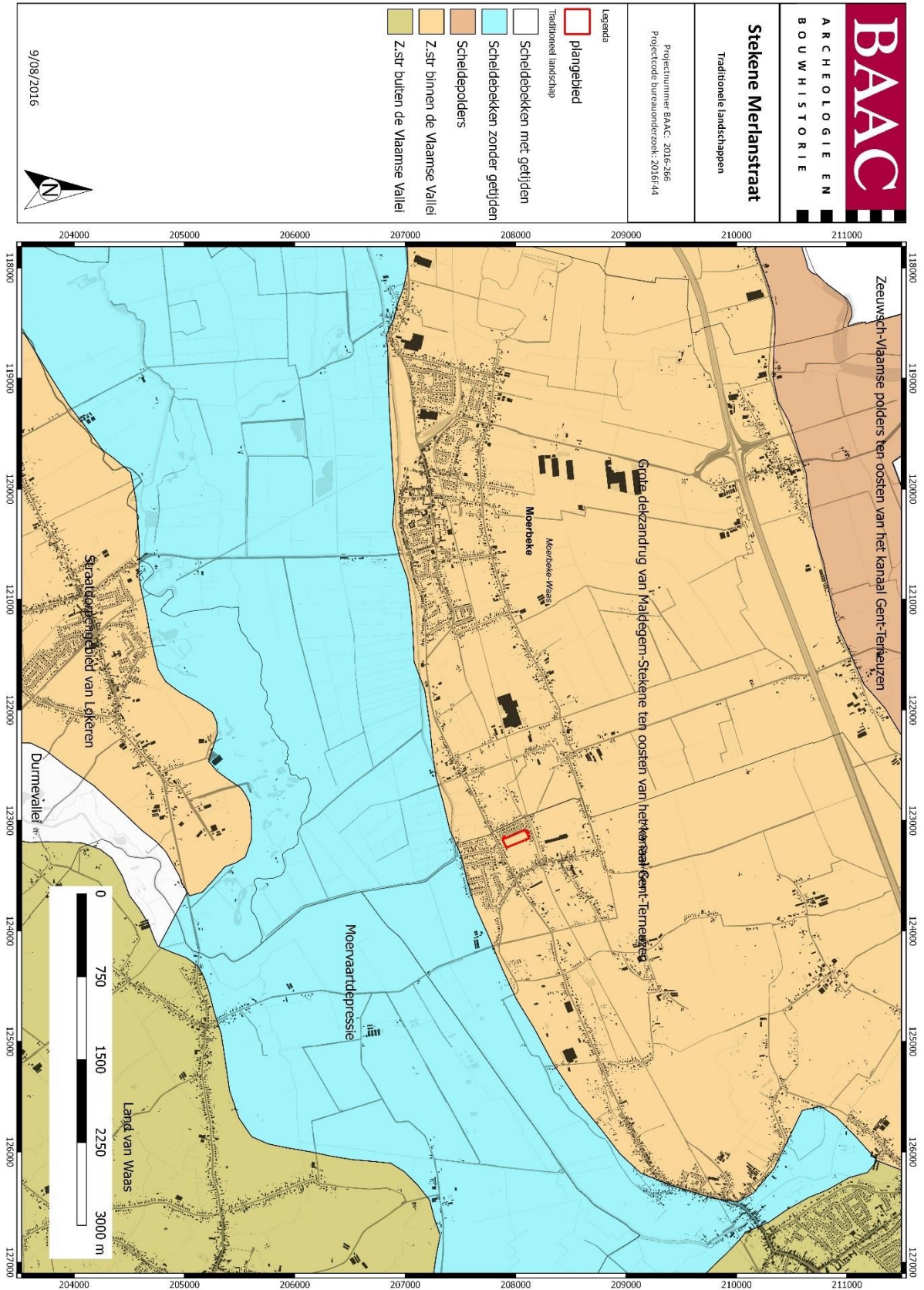


Plan 6: Situering van het onderzoeksgebied op een detail van het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016



Figuur 1: Hoogteprofiel van het plangebied, digitaal, 17/6/2016¹

¹ Geopunt, 2016.



Plan 7: Het plangebied binnen een kaart met traditionele landschappen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

1.2.2.2 Geologie en landschap

Algemeen

Het onderzoeksterrein bevindt zich in de zandstreek binnen de Vlaamse Vallei (zie Plan 7). Geomorfologisch staat het gebied gekend als de Grote dekzandrug van Maldegem-Stekene, een gebied gelegen tussen de Zeeuwsch-Vlaamse polders in het noorden en de Moervaartdepressie in het zuiden. De dekzandrug is meer dan 100km lang en is enkele kilometers breed. Het complex bestaat uit zuidwest-noordoost georiënteerde stuifzandruggen. Het hoogteverschil op deze rug is over het algemeen beperkt, maar kent lokale variaties. Het landschap op de heuvelrug wordt ook als een mozaïeklandschap omschreven. Deze landschapsvorm wordt getypeerd door een patchwork van boscomplexen, dorpen, lintbebouwing en akkers. De overgang tussen de dekzandrug en de Moervaartdepressie wordt gekenmerkt door een steilrand. De depressie kent een breed en vlak reliëf. Tijdens het laat-paleolithicum en mesolithicum bevond zich respectievelijk een meer en een meanderende waterloop ter hoogte van deze depressie². Later werd deze waterloop omgezet in meer moerassige weilanden. Pas tijdens de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd het mogelijk het toenmalige hooiland om te zetten in akkerland door grootschalig beheer van pompgemalen. Tot op heden is het gebied sterk overstromingsgevoelig, het wordt vooral gebruikt als open akker- en weiland.³

Tertiair: Paleogeen en Neogeen

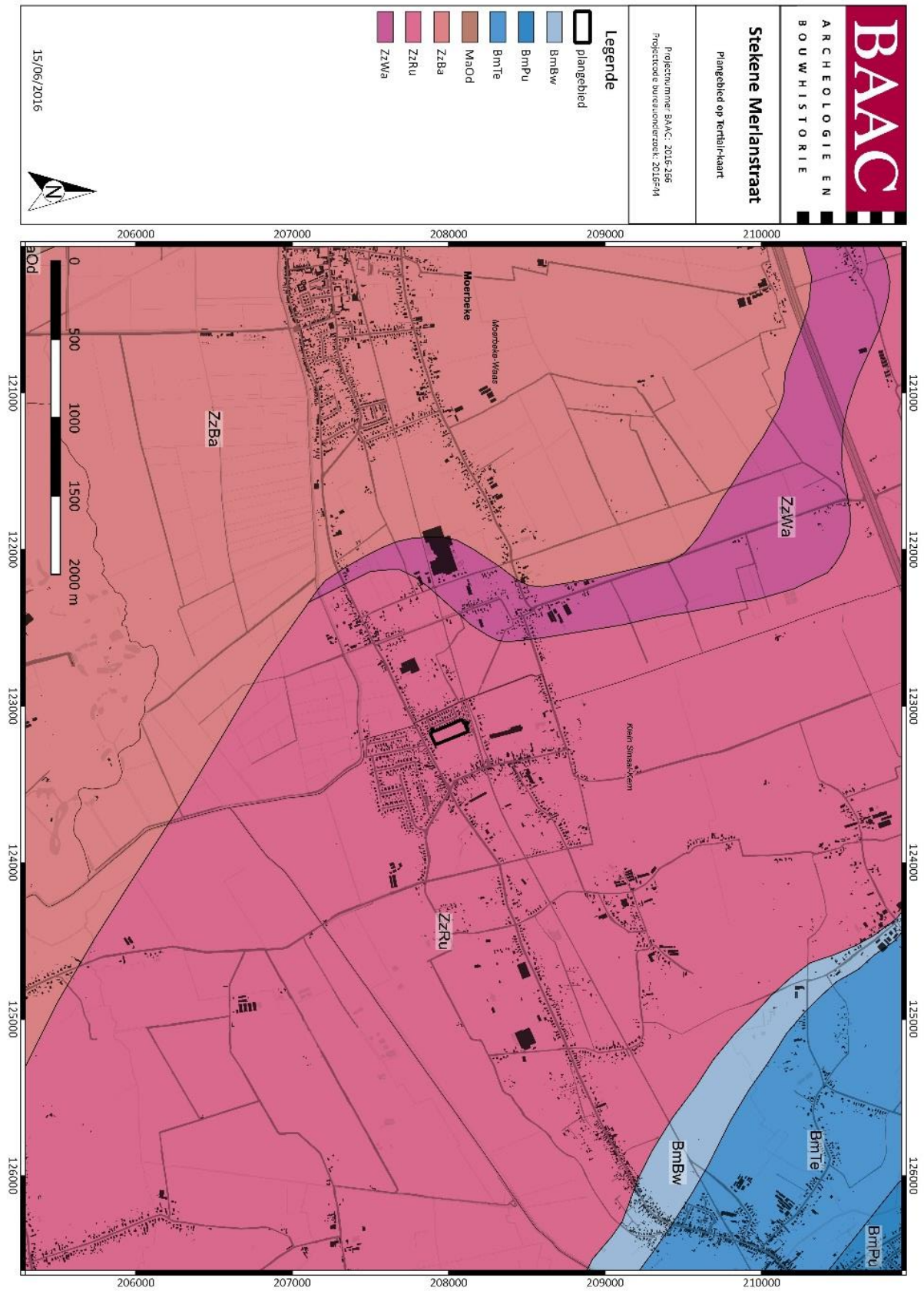
Op basis van de *Databank Ondergrond Vlaanderen*⁴ bestaat de tertiaire ondergrond ter hoogte van Stekene, Merlanstraat uit de Formatie van Zelzate – Lid van Ruisbroek (ZzRu) (zie Plan 8). Het bestaat uit licht groengrijs tot grijsbruin sterk fossielhoudend zand, soms met grote oesterschelpen. De Formatie van Zelzate dateert ergens rond de overgang van het Eoceen naar het Oligoceen. De formatie wordt gekenmerkt door glauconiethoudende middelmatige fijne zanden, met een intercalatie van zandige klei. Het Lid van Ruisbroek bestaat uit groengrijze zanden, ze zijn glauconiethoudend, fossielrijk en bevatten soms grote oesterschelpen.⁵

² Crombé et al, 2013

³ Ranson 2011, 14.

⁴ DOV Vlaanderen 2016.

⁵ Jacobs e.a. 1991, 19-20.

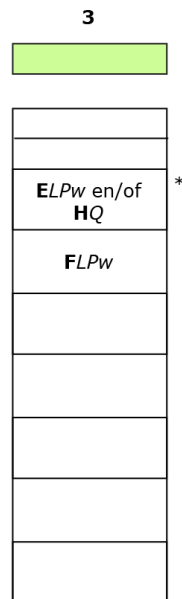


Plan 8: Het plangebied weergegeven op de Tertiair geologische kaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal,
17/6/2016

Quartair

Op de quartairgeologische kaart schaal 1/200.000 valt het plangebied binnen profieltype 3 (zie Plan 9). Een profieltype is gedefinieerd aan de hand van een welbepaalde opeenvolging van lithogenetische en/of lithostratigrafische eenheden (zie Figuur 2). Volgens de quartairgeologische kaart komen zowel eolische-, hellings-, fluviale afzettingen voor binnen het plangebied (zie Plan 9).

De eolische afzettingen (**ELPw**) bestaan uit goed gesorteerd zand/silt van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holocene. Deze afzetting is eerder zandig tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen. De Laat-Glaciale windafzettingen worden geïnterpreteerd als zuiver dekzand, als stuifzand of als een combinatie van beiden. De Holocene windafzettingen worden geïnterpreteerd als stuifzand. De karteerbare eenheden voor deze laag kunnen eventueel afwezig zijn (*). Binnen het onderzoeksgebied kunnen eveneens hellingsafzettingen (**HQ**) van het Quartair voorkomen. Hellingsafzettingen zijn afspoelings sedimenten die onder optimale omstandigheden van plots intense wateraanvoer als gevolg van de ondoordringbaarheid van de grond door verzadiging, uitdroging of vries en dooi ontstaan. Hierbij zorgt water voor het transport van het sediment. Wanneer water niet voor het transport zorgt, spreekt men van een massabewegingsafzetting.⁶ Vervolgens zijn fluviale afzettingen daterende uit het Weichseliaan (**FLPw**) waar te nemen. Tenslotte zijn bovenop de Pleistocene sequentie geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen aanwezig.⁷

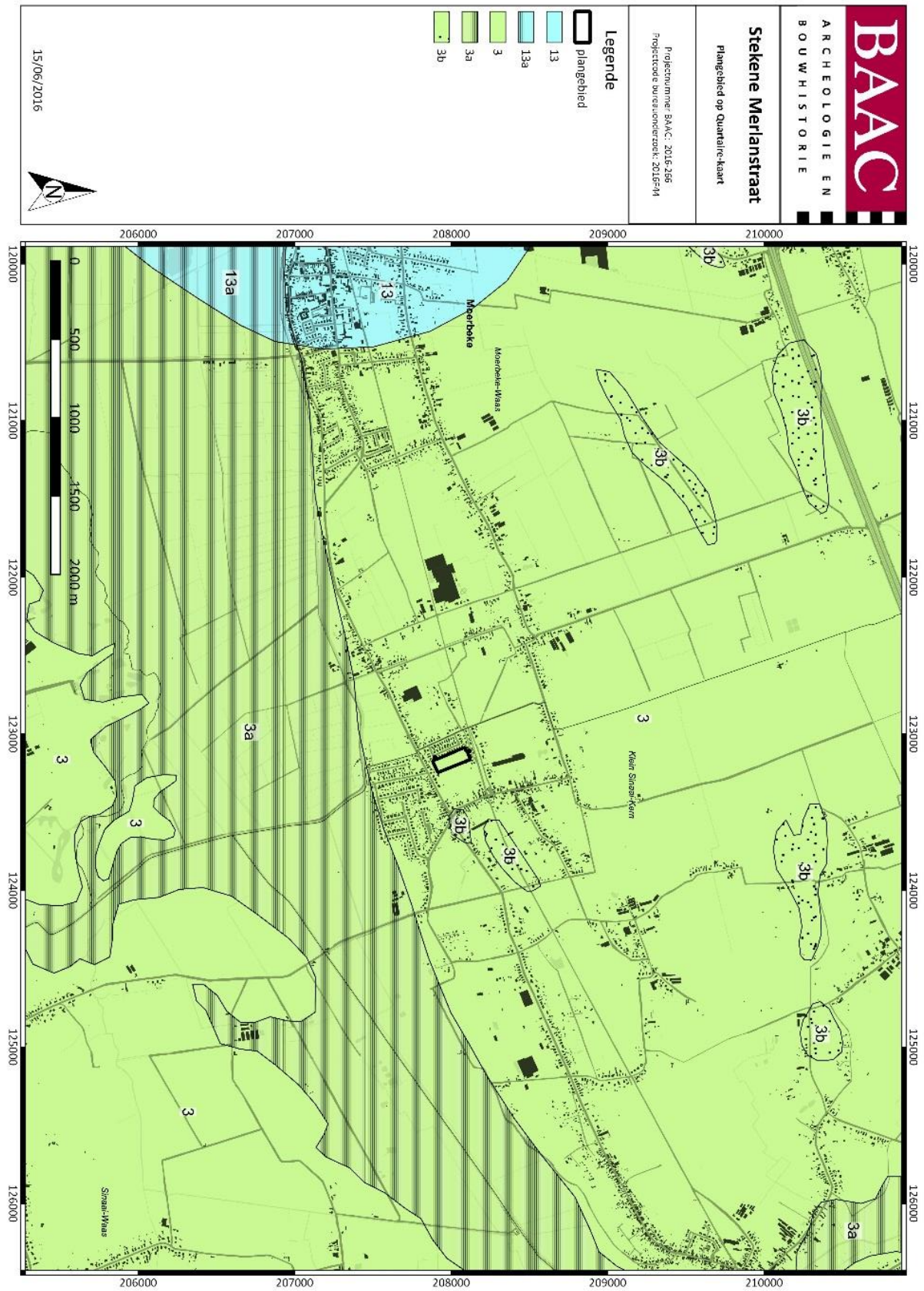


Figuur 2: Kenmerken van de quartairgeologische kaart wat betreft het plangebied⁸

⁶ Bogemans 2005b, 7.

⁷ DOV Vlaanderen 2016.

⁸ AGIV 2016



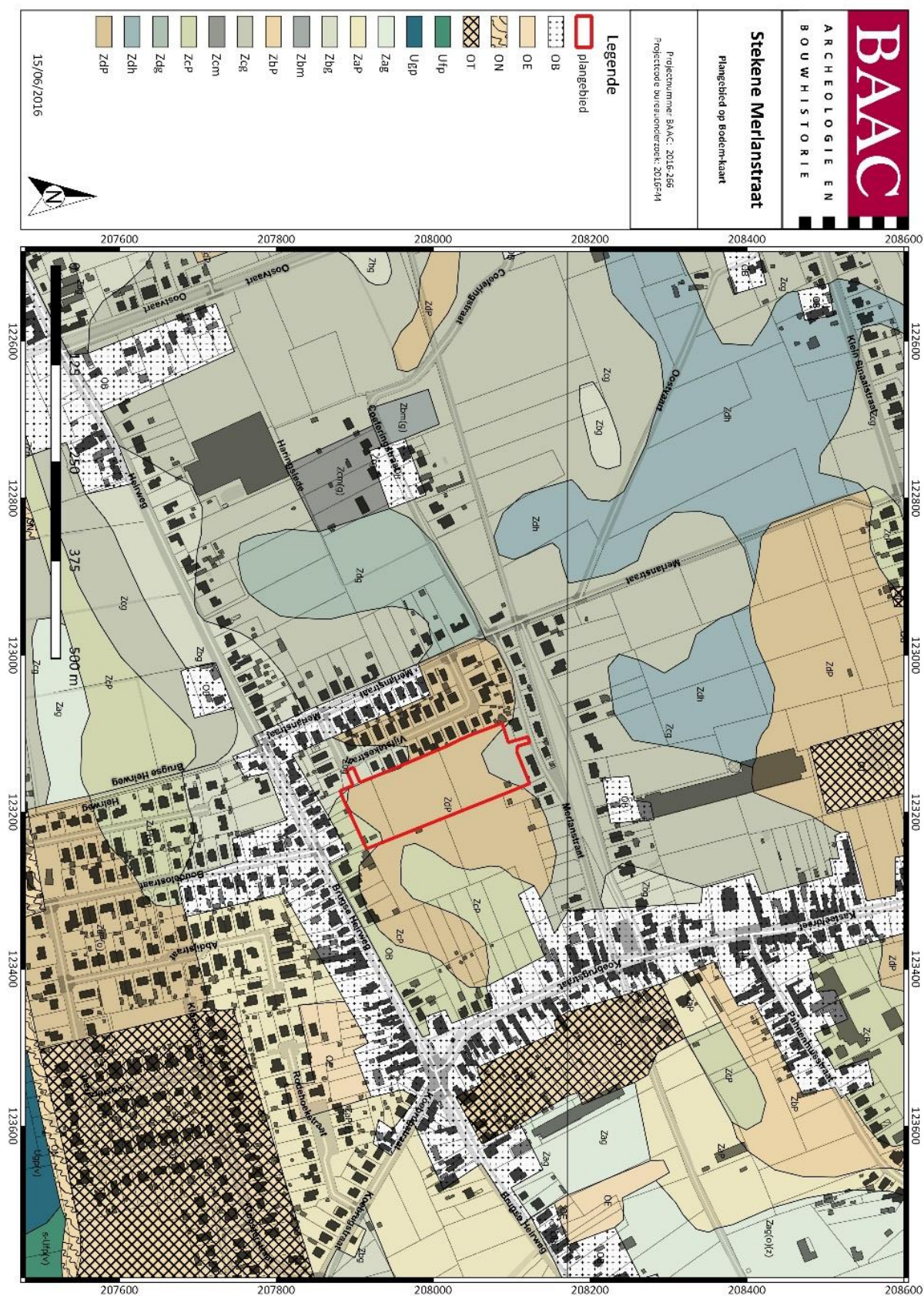
Plan 9: Het plangebied weergegeven op de Quartair geologische kaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal,
17/6/2016

1.2.2.3 Bodem, erosie en bodemgebruik

Op de bodemkaart van Vlaanderen (Plan 10) is de bodem in het plangebied vooral gekarteerd als matig natte zandbodem, zonder profiel of met onbepaald profiel (ZdP). In het noorden ligt het gebied net nog in een matig droge zandbodem met een duidelijk ijzer en/of humus B horizont. In het zuiden ligt het plangebied nog net binnen een matig droge zandbodem zonder profiel of met onbepaald profiel.

Het bodemcomplex ZdP kent een sterk gehomogeniseerde bovengrond met een meer dan 30cm dik pakket, met een donker bruingrijze kleur en een hoog humusgehalte van 3 tot 5%. Het bodemcomplex kent een goede waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat tijdens de wintermaanden. De hoogste grondwaterstand reikt tot in het onderste gedeelte van de B. Roestverschijnselen zijn dus in de meeste gevallen amper waarneembaar. Deze bodem doet matig goed dienst als weiland.⁹

⁹ Van Ranst 2000, 130-136.



Plan 10: Het plangebied weergegeven op de bodemkaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016¹⁰

¹⁰ DOV 2016.

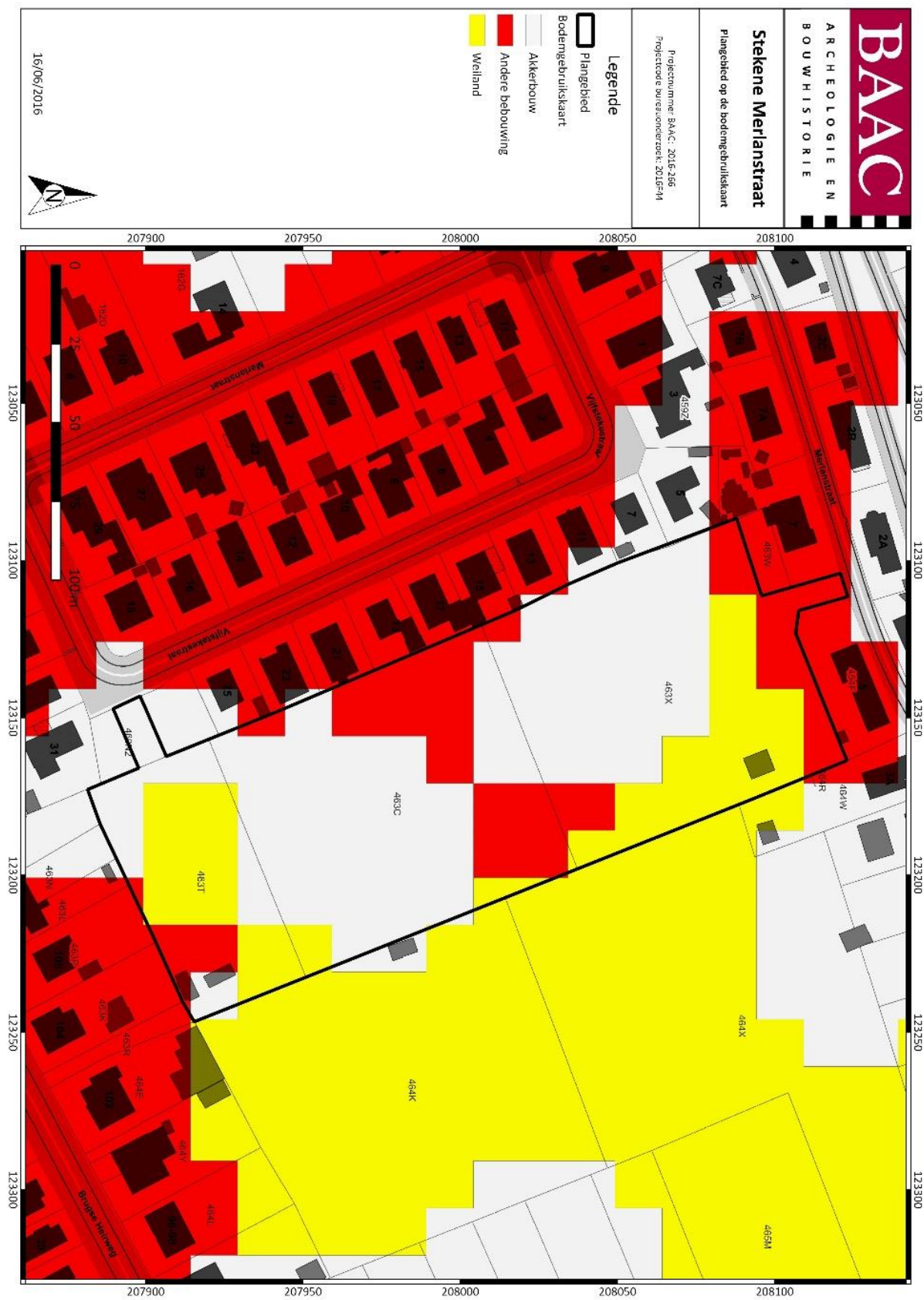
Bodemerosie

Het plangebied zelf is grotendeels gekarteerd als ‘verwaarloosbaar’ op de kaart van de potentiële bodemerosie (Plan 11). Dit wil zeggen dat de potentiële bodemerosie te verwaarlozen is. Op de bodemgebruikskaat (Plan 12) staat het plangebied weergegeven als ‘weiland, akkerbouw en andere bebouwing’.



Plan 11: Situering onderzoeksgebied op de potentiële bodemerosiekaart van Vlaamse gemeenten, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016¹¹

¹¹ DOV 2016



Plan 12: Het plangebied weergegeven op de bodemgebruiksk kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016¹²

¹² DOV 2016.

1.2.2.4 Historiek

Algemene historische situering

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Stekene die valt onder het arrondissement van Sint-Niklaas. Stekene bestaat uit de deelgemeentes Kemzeke en Stekene; het gehucht Klein Sinaai valt onder de deelgemeente Stekene. Vandaag de dag wordt het uitzicht van Stekene bepaald door verschillende leefkernen en villawijken, afgewisseld met landbouw, tuinbouw en veeteelt.

Een summier vondstenarsenaal (gekend uit de historische bronnen), waaronder voorwerpen uit silex en een grafurne, doen voorhistorische bewoning binnen de gemeente vermoeden.¹³ De ligging op de heirbaan tussen Brugge en Antwerpen en de vondsten van Romeinse penningen, kunnen dan weer wijzen op een Romeinse occupatie.¹⁴

In de 10^{de} eeuw werd een houten versterkte nederzetting opgetrokken, op de grens tussen Stekene en Kemzeke, tegen de Noormannen. Deze burcht deed onder meer dienst als tijdelijke verblijf voor de graven van Vlaanderen tijdens hun jachtpartijen. Vandaag de dag is de omwalde motte Alvinusberg een restant van deze burcht. Tijdens de eerste helft van de 12^{de} eeuw werd de deelgemeente Kemzeke een zelfstandige parochie. Aan het einde van de 12^{de} eeuw startte men met de bouw van de abdij van Boudelo - een cisterciënzerabdij die gedurende 400 jaar haar stempel op Stekene drukte - in Klein-Sinaai.

Een deel van de gemeente Stekene werd, net als heel wat andere gemeenten binnen het Land van Waas, tot in de 12^e-13^e eeuw bedekt door het zogenaamde Koningsforeest Dit woud (als geheel één van de meest uitgestrekte van Vlaanderen) was initieel eigendom van de Karolingische koning en kwam nadien in handen van de graaf van Vlaanderen. Hoofdzakelijk tijdens de 13^e eeuw werden het Koningsforeest en de aangrenzende woeste gronden vrij systematisch door de abdij van Boudelo in cultuur gebracht.¹⁵¹⁶

Tijdens de tweede helft van de 16^{de} eeuw zal de abdij vernield worden tijdens de beeldenstorm. De abdij stond onder meer in voor de ontginning van de waterverzadigde gronden – zoals de ontginning van veen¹⁷ - en de fabricage van tichels en bakstenen.¹⁸ De aanleg van de vaart tussen Gent en Hulst in de eerste helft van de 12^{de} eeuw maakte van Stekene één van de belangrijkste gemeentes van het Land van Waas. Zo telde de gemeente tijdens zijn economisch hoogtepunt ongeveer 50 tichelbakkerijen in de 16^{de} eeuw.¹⁹ Na 100 jaar oorlog, tussen 1550 en 1650, volgde een eeuw van overstromingen en dijkdoorbraken. Zo slibde ook de vaart dicht, waarna vervolgens niet enkel de bakstenenindustrie maar ook de vlasindustrie teloorging. Stekene was gedoemd tot armoede.²⁰

Cartografie

Een andere belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Om na te gaan of er bebouwing is geweest op het terrein in historische tijden, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd, zijn enkele historische kaarten geraadpleegd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste gedetailleerde of betrouwbare kaarten pas vanaf de 18^e eeuw voorhanden zijn.

¹³ Vandeputte 2007, 379-380.

¹⁴ Inventaris Onroerend Erfgoed

¹⁵ Verhulst 1995, 117

¹⁶ Voor een uitgebreid archeologisch en historisch overzicht van de abdij zie: 1.2.2.6 De abdij van Boudelo

¹⁷ Jongepier ea. 2011, 90-91.

¹⁸ Vandeputte 2007, 379-380.

¹⁹ Inventaris Onroerend Erfgoed

²⁰ Vandeputte 2007, 379-380.

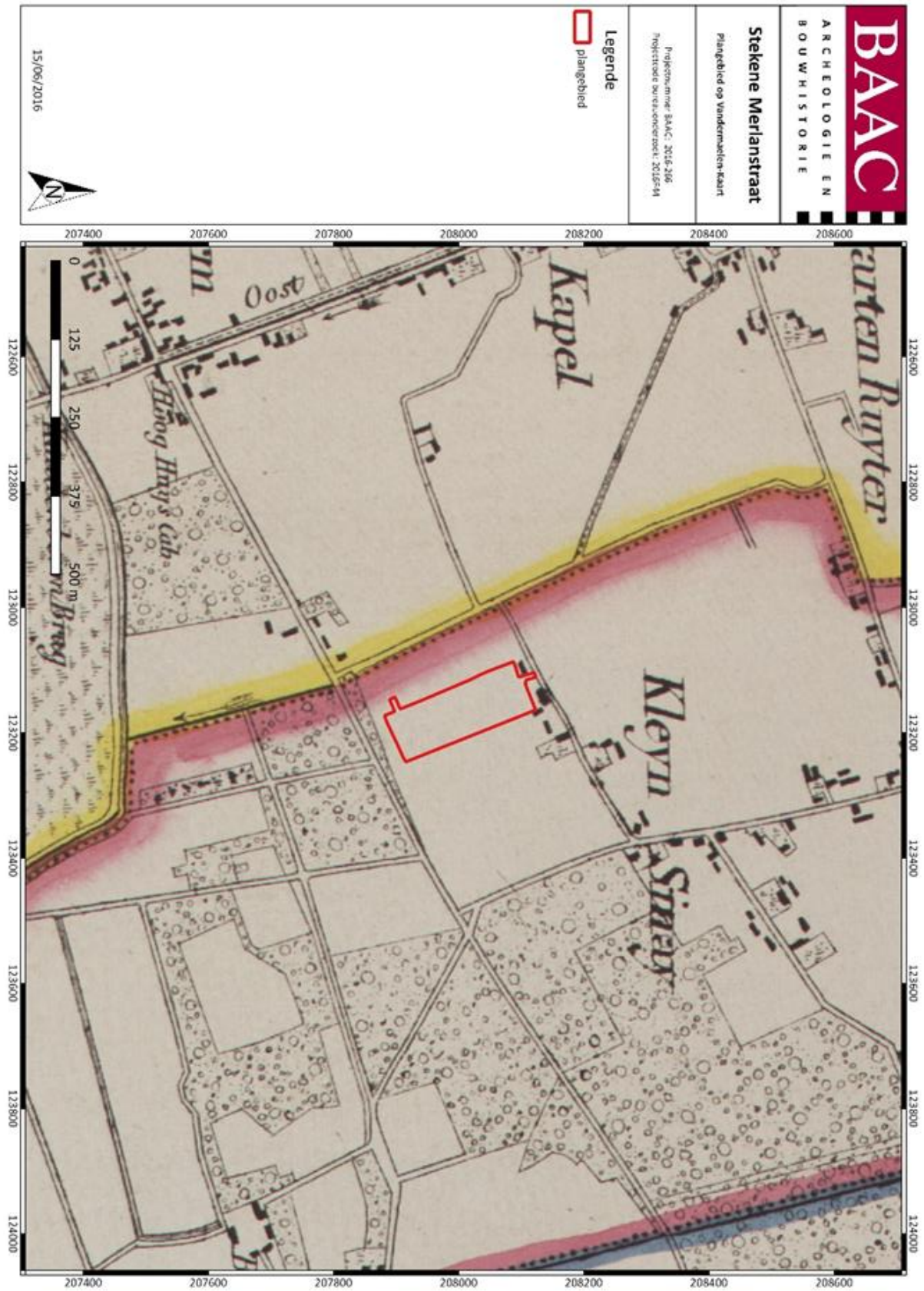
Het historisch kaartmateriaal geeft een beeld van hoe (eventuele) bebouwing evolueerde door de eeuwen heen, maar pas vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen, m.a.w. vanaf de 16^e eeuw (minder gedetailleerd). Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op de kaarten geen garantie dat er geen bebouwing geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven, en was er geen of weinig aandacht voor de ‘gewone’ bewoning/burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Mogelijk eerder aanwezige middeleeuwse structuren waren dan misschien reeds verdwenen.

Op de Ferrariskaart (Plan 13) is te zien dat het onderzoeksgebied gesitueerd is ten zuiden van het gehucht Klein Sinaai. Opvallend is de bijna ongewijzigde inplanting van lintbebouwing langsheen de wegen. Ook de huidige perceelsindeling kent een oude geschiedenis en is nauwelijks gewijzigd doorheen de eeuwen heen. Rond de lintbebouwing is de omgeving vooral in gebruik als akker- en weiland, elk perceel afgeboord met heggen. De kleine perceelsindeling kan wijzen op arme gronden, wat past binnen de reeds verworven bodemkennis. De akkers werden duidelijk afgeschermd van de meer woeste gronden (de zogeheten *wastines*) in de nabije omgeving, vermoedelijk ter bescherming van de gewassen voor loslopend wild. Meer ten zuiden van het plangebied is het land in gebruik als weiland, moerassig weiland en bos. Ten oosten van het onderzoeksgebied is ook een grote boomgaard terug te vinden. Vele van de gronden behoorden vermoedelijk toe aan de grote cisterciënzerabdij Boudelo.



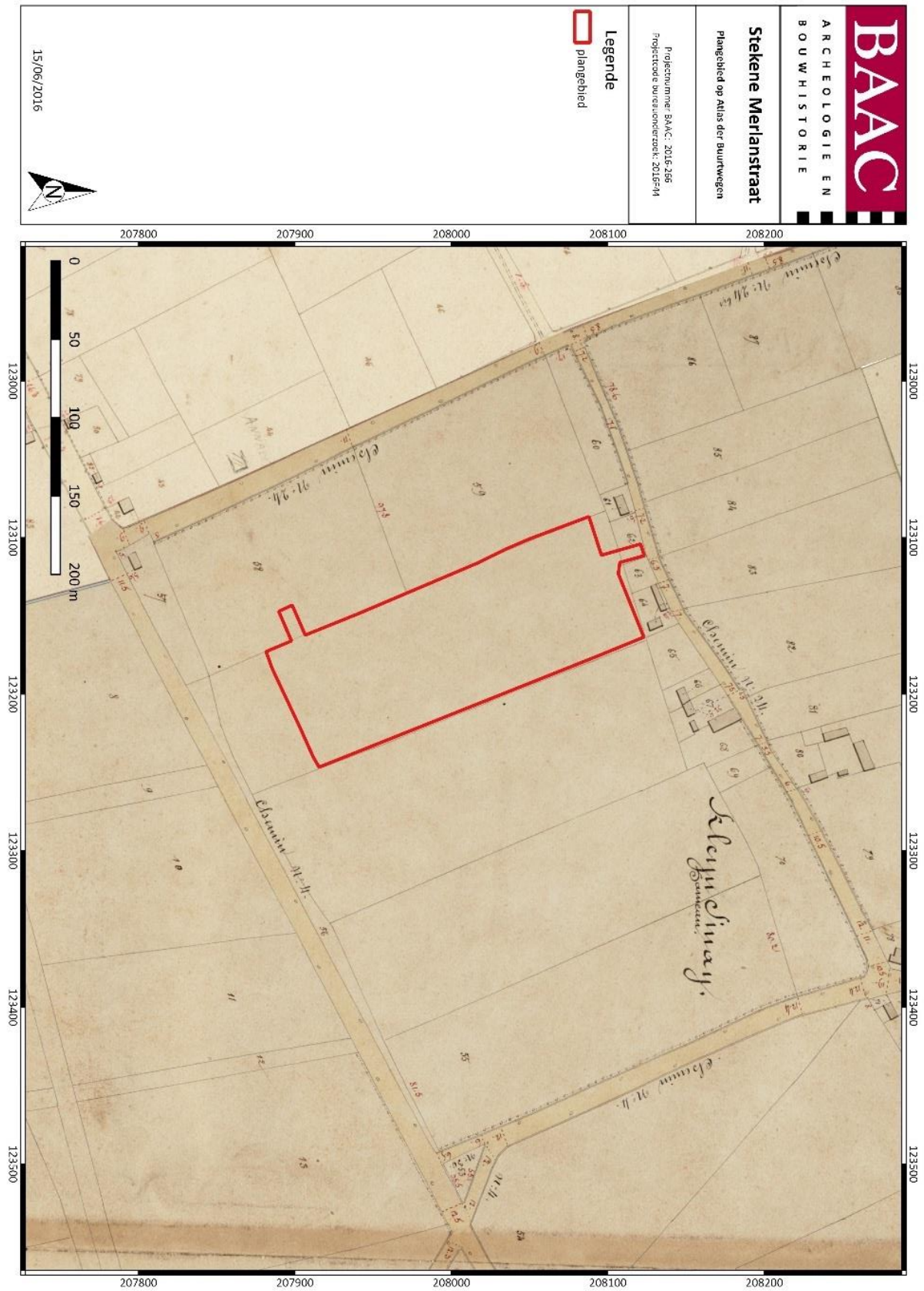
Plan 13: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Plan 14), die tussen 1795 en 1869 zijn gemaakt door Philippe Vandermaelen. Net ten westen van het plangebied, maar ook ten oosten, zijn duidelijke grenzen aangegeven. Verder zien we op summiere lintbebouwing langsheen de wegen na opnieuw geen bebouwing ter hoogte van het plangebied. Het land ten oosten en ten zuiden van het onderzoeksgebied is vooral in gebruik als bos. De andere omgevende terreinen zijn wellicht in gebruik als akker en weiland.



Plan 14: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het plangebied, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

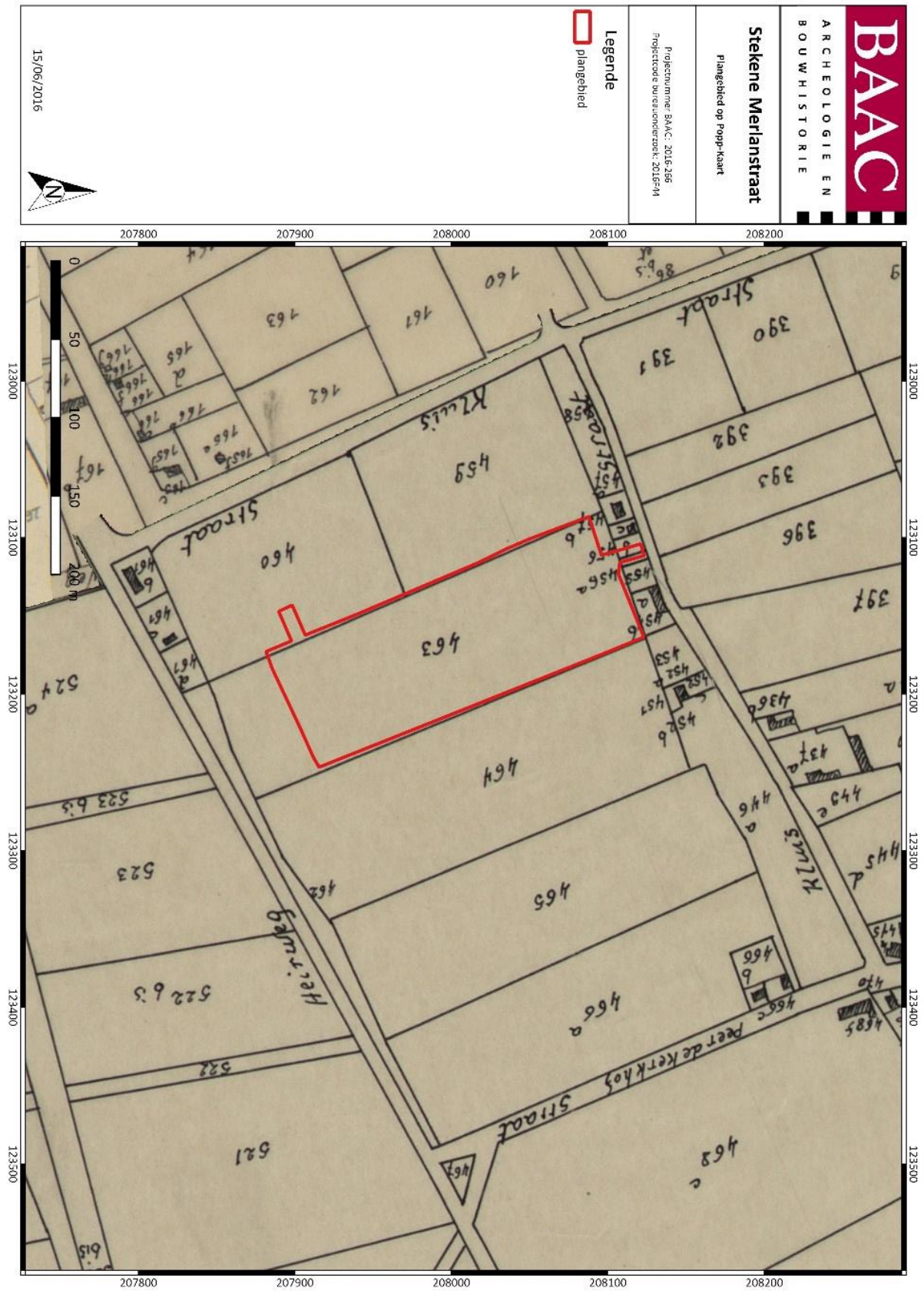
Uit dezelfde periode stamt de Atlas der Buurtwegen (Plan 15). Op deze cartografische bron is duidelijk te zien dat de onderzoekslocatie grotendeels onbebouwd wordt weergegeven. Perceelsgrenzen zijn opvallend verschillend met deze opgetekend op de Ferraris-kaart. Op deze kaart wordt ook geen informatie weergegeven met betrekking tot het landgebruik.



Plan 15: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

Op de Popp-kaart (Plan 16) uit de 2^{de} helft 19^{de} eeuw (1842-1879) bestaat het plangebied uit één enkel perceel, wat opnieuw sterk verschillend is met de Ferrariskaart en de huidige realiteit. Opvallend blijft de summiere bebouwing langsheen de reeds gekende wegen.

Op de bovengenoemde historische kaarten staan ter hoogte van het plangebied hoofdzakelijk velden afgebeeld. Dit betekent echter niet dat er een lage verwachting kan voorop gesteld worden aangezien de ligging van het plangebied op een relatief hoge en droge plaats in het landschap wellicht een sterke aantrekkingskracht had in het verleden.



Plan 16: De onderzoekslocatie geprojecteerd op de Popp-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

1.2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. De aan- of afwezigheid van archeologische sporen dient met verder archeologisch onderzoek vastgesteld te worden.²¹ Ten zuiden van het projectgebied werden volgende archeologische waarden opgemerkt. Een overzicht:

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied²²

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
35117	HOF VAN KAUDENBORM OF HOF TER CAUDE BORME
162320	LOSSE VONDST: PALEOLITHISCHE SILEXAFSLAGEN EN 17 ^{DE} EEUWSE MUNT
2261	LOSSE VONDST: MIDDELEEUWSE RIEMTONG
30035	VONDSTCONCENTRATIE: EPI-PALEOLITHICUM (PROSPECTIE ONDERZOEK)
159238	VONDSTENCONCENTRATIE: MICROCHIPS (BOORONDERZOEK)
30350	BOUDELO-ABDIJ
160152	LAAT MIDDELEEUWSE HOEVE (GEOFYSISCH ONDERZOEK)

Hof van Kaudenborm (35117) werd tijdens verschillende zomercampagnes archeologisch onderzocht door de Heemkundige Kring. Het betreft een hoeve met bijgebouwen, een waterput, een molen en een greppelconstructie daterend uit de 12^{de} eeuw. Een deel van de hoeve is opgebouwd met puin uit de Baudelo-Abdij. Naast losse vondsten daterend uit het Finaal-paleolithicum, waaronder een silexmес uit de Federmesser cultuur en een gepolijste bijl uit het neolithicum, werd ook een groot arsenaal middeleeuws aardewerk verzameld. Opvallend was ook de Drachme van Massalia daterend uit 220-200 v. Chr. die werd gevonden en een 16^{de} -eeuwse losse munt waarop Keizer Karel stond afgebeeld.²³

Prospectie langs de noordelijke kant van het tardi-glaciaalmeer (30035) op de grens tussen de zandrug en de moervaartdepressie bracht een vondstenconcentratie aan het licht, bestaande uit 740 objecten. Deze verzameling bestaat vooral uit niet geretoucheerde artefacten, kernen, stekers, schrabbers, microklingen, spitsen met afgestampte boord en microklingen. Alle werden in het epi-paleolithicum en het mesolithicum geplaatst.

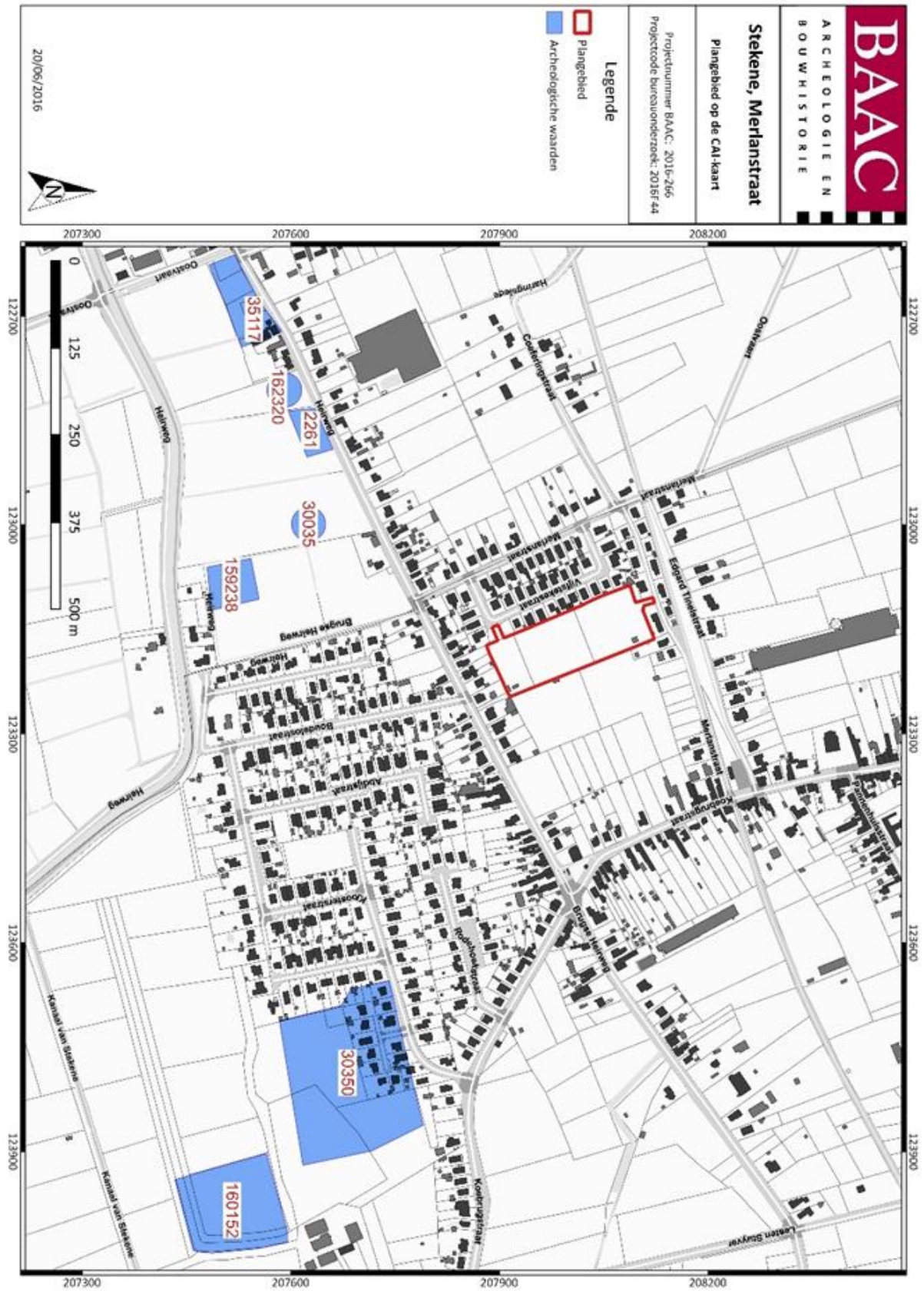
²¹ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

²² Centraal Archeologische Inventaris 2016.

²³ Zie ook Dalle ea. 2014, 33.

De Boudelo-abdij (30350) werd vermoedelijke in de 12^{de} eeuw gesticht. Het bestond uit een groot abdijcomplex en een kerk. Tijdens de opgravingen in de jaren '80 werden naast de restanten van de abdij zelf ook nog grondsporen uit de ijzertijd aangetroffen en een knekelhuis met de restanten van 70 individuen. Op de site werd onder meer een vondstenconcentratie aangetroffen van 338 vuurstenen werktuigen. De verzameling bevatte afslagen, klingen, een Creswellspits, schrabbers,... Ook scherven uit de Klokbekecultuur en drie gevleugelde pijlpunten werden ingezameld. Naast materiaal daterend uit het finaal paleolithicum, mesolithicum en laat neolithicum, werden ook vondsten uit de Romeinse periode en middeleeuwen verzameld.²⁴

²⁴ Voor een uitgebreid archeologisch en historisch overzicht van de abdij zie: 1.2.2.6 De abdij van Boudelo

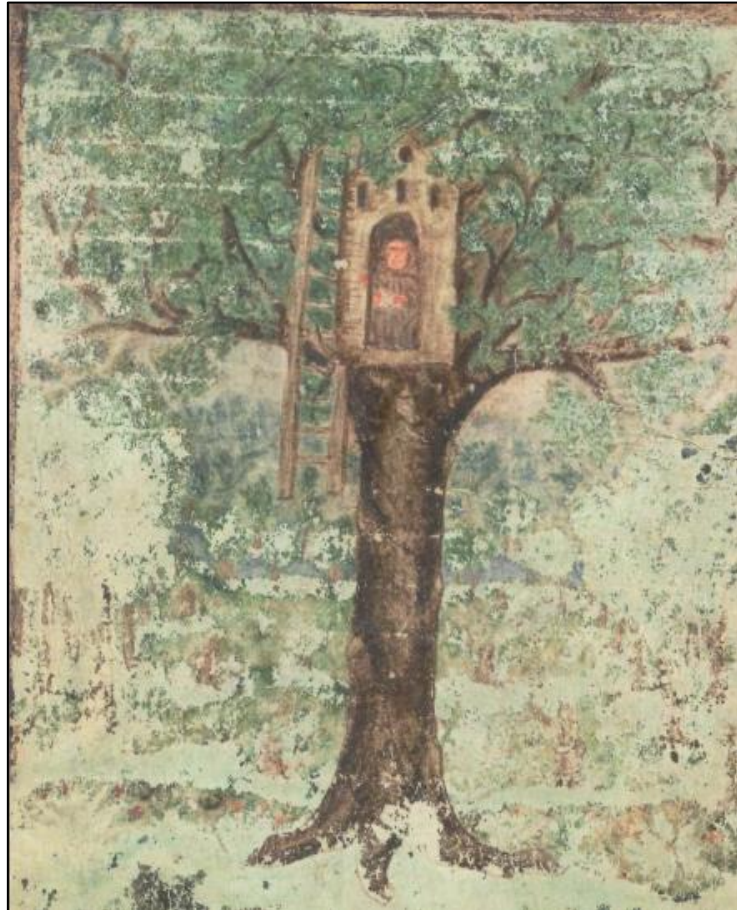


Plan 17: Het plangebied weergegeven op kaart van de Centrale Archeologische Inventaris, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016²⁵

1.2.2.6 De abdij van Boudelo

De geschiedenis van de abdij van Boudelo

De Cisterciënzerabdij van Boudelo ontstond in 1197, toen de benedictijnenmonik Boudewijn van Bocla zich terugtrok uit de Gentse Sint—Pietersabdij en zich als kluizenaars vestigde in de bossen bij de Durme, nabij Klein-Sinaai. Naast persoonlijke strubbelingen met de Sint-Pietersabdij, speelde het opzoeken van de monastieke idealen een grote rol bij de terugtrekking uit de maatschappij. Al snel groeide een hele kluizenaarsgemeenschap rondom de monnik. Rond 1200 verwierf deze gemeenschap eigendommen in de Boudelo-wijk. Deze gronden werden vlug in cultuur genomen, in eerste instantie ter voorziening van eigen behoeften.²⁶



Figuur 3: Afbeelding van Boudewijn van Bocla in het 16^e eeuwse obituarium van de Boudeloabdij.²⁷

Rond 1215-1216 sloot de kluizenaarsgemeenschap zich aan bij de cisterciënzerorde. Direct gevolg van deze intrede was de schenking van *gronden voor de bouw van een abdij* door Johanna van Constantinopel in 1218. In 1223 schonk Johanna van Constantinopel daarenboven nog meer gronden, voor de productie van baksteen.²⁸ De abdij groeide in de 13^e en 14^e eeuw verder uit tot een heus complex, gebaseerd op een klassiek grondplan van een cisterciënzerabdij.

²⁵ CAI 2016.

²⁶ De Wilde ea. 2007, 28-29; Dalle ea. 2014, 12-14.

²⁷ Dalle ea. 2014, 49.

²⁸ De Wilde 2007, 29; Dalle ea. 2014, 12-14.



Figuur 4: Figuratieve afbeelding van de Boudeloabdij in 1576 op de kaart van Horenbault.²⁹

De geschiedenis van de abdij eindigde aan het einde van de 16^e eeuw, wanneer Gentse Calvinisten tijdens de beeldenstorm de abdij plunderden en de abdijskerk afbrandden. De kloostergemeenschap trok in eerste instantie naar Duitsland, maar keerde aan het begin van terug naar Vlaanderen. De abdij in Klein-Sinaai werd echter niet terug in gebruik genomen, de kloostergemeenschap nam immers intrek in hun refuge in Gent. Met het puin van de abdij werd in de 17^e eeuw echter wel een abdijskloof opgetrokken, die gelieerd bleef met de cisterciënzerorde. Deze abdijskloof bestaat vandaag de dag nog steeds.

Archeologisch onderzoek naar de abdij

Na de vernietiging van de abdij aan het einde van de 16^e eeuw verdwenen de restanten onder de grond. Het is pas in 1911 dat – tijdens het omvormen van het terrein tot landbouwgrond - voor het eerste weer resten van de abdij aan het licht komen. Meest gekende vondst was ongetwijfeld de vloer in middeleeuwse vloertegels.³⁰ Tussen 1971 en 1986 werd de abdij voor het eerst systematisch onderzocht door VOBV, onder leiding van amateurarcheoloog Alfons De Belie.

Afgelopen jaren werd op de terreinen van de Boudeloabdij zeer intens onderzoek uitgevoerd door de Universiteit Gent. Het betrof onder andere aan landschappelijk booronderzoek (2008-2012), dat vooral gericht was naar de menselijke aanwezigheid in het landschap tijdens de steentijden. In diezelfde periode werd de bodem ook onderzocht via een EMI-sensor. De eerste doelstelling van dit onderzoek was een analyse van de bodemgesteldheid in functie van een reconstructie van het prehistorische

²⁹ Dalle ea. 2014, 56-58.

³⁰ De Belie 1985, 5-48.

landschap. Tijdens dit onderzoek werden echter ter hoogte van de neerhoven van de abdij ook verschillende grondsporen waargenomen, zoals restanten van walgrachten, greppels en mogelijk de bakstenen funderingen van een gebouw op één van de neerhoven. Deze sporen werden tijdens archeologische opgravingen in 2011 en 2012 verder onderzocht.³¹

Het abdijsdomein en het omliggende landschap

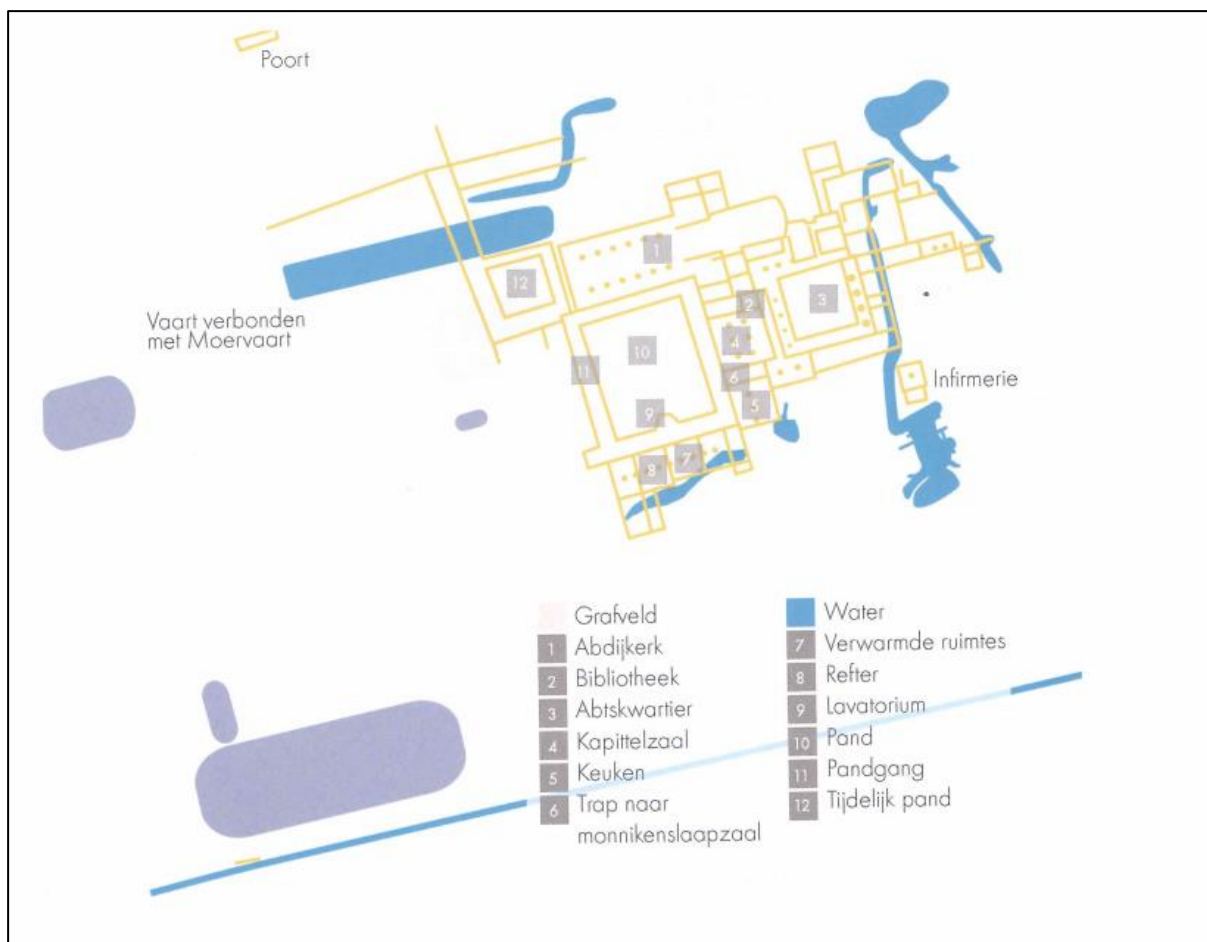
De kern van het abdijsdomein bestond uit een verzameling van abdijsgebouwen en het ommuurde neerhof. Zoals reeds aangehaald was het bouwplan van de abdij gebaseerd op het typische model van abdijen van de Cisterciënzerorde. Het neerhof was de plek waar artisanale en andere economische activiteiten plaatsvonden. Ook het omliggende landschap werd ingericht en geëxploiteerd door de abdij, onder andere door de inplanting van verschillende uithoven of *grangiae*.³²

De abdijsgebouwen omvatten onder andere een abdijskerk. Deze was aanvankelijk gebouw met Doornikse kalksteen. Na vernielingen en 1382 werd ze echter heropgebouwd in Lediaanse zandsteen. Ten zuiden van deze kerk bevonden zich onder andere een kapittelzaal, eetfaciliteiten en een eetzaal. Ten oosten van het centrale kloosterpand bevonden zich de vertrekken van de abt. Het ontbreken van een lekenvleugel kan er op wijzen dat binnen de Boudeloabdij de strikte scheiding tussen ingetreden monniken en seculiere lekenbroeders – zoals voorgeschreven door de Cisterciënzerorde – niet strikt gehandhaafd werd. Een andere mogelijkheid is dat de toegang van de lekenbroeders zich beperkte tot het neerhof naast de abdijsgebouwen.³³

³¹ Dalle ea. 2014, 21-25.

³² Dalle ea. 2014, 54.

³³ Dalle ea. 2014, 54-55.



Figuur 5: Grondplan van de abdijgebouwen.³⁴

Dit neerhof omvatte een oppervlakte van ca. 20 ha. en omvatte verschillende schuren, stallen, een schrijnwerkerij, een brouwerij en een smidse. Dit neerhof strekte zich niet enkel uit over de hoger gelegen dekzandrug, maar ook meer zuidwaards, tot in de natte Moervaartdepressie. Hier werden twee ontginningscomplexen opgericht. Het hele neerhof was ommuurd en de twee lager gelegen complexen werden omgeven door een walgracht. Het meest westelijke complex werd met de delfgrond uit deze walgracht opgehoogd. Zo ontstond er binnen dit complex droog landbouwareaal. Binnen dit complex werd een gebouw gefundeerd op bakstenen pijlers gebouwd. Mogelijk had het neerhof ook een residentiële, gezien de vondst van afvalkuilen met kook- en eetgerei.³⁵

³⁴ Dalle ea. 2014, 55.

³⁵ Dalle ea. 2014, 63.



Figuur 6: Overzicht van de abdij met de verschillende neerhoven.³⁶

De invloedssfeer van de abdij strekte zich echter veel verder uit dan enkel het abdijdomein en de omliggende neerhoven. Geschat wordt dat deze invloedssfeer een areaal van wel 1000 ha. in de driehoek tussen Moerbeke-Stekene-Sinaai omvatte. Ook enkele arealen in de Scheldepolders – bij Othene en Lamswaarde – werden door de abdij geëxploiteerd. Binnen deze externe arealen werden buitenhoven of *grangiae* opgericht, een soort satellietabdij waar werkvolk en lekenbroeders werkten en gehuisvest waren. Het geëxploiteerde landschap werd ingericht aan de hand van verschillende dijken en grachten, natte gebieden werden drooggelegd of ingepolderd, bossen werden gerooid en woeste gronden werden landbouwruij gemaakt. De motor achter deze ontginningen bleef echter de Graaf van Vlaanderen, die door gerichte steun aan de abdij zijn ontginningsbeleid stuurde en vorm gaf. Belangrijke ontginningen waren klei – voor de productie van baksteen – en veen.³⁷

³⁶ Dalle ea. 2014, 66-67.

³⁷ Dalle ea. 2014, 84-87.

1.2.3 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie kan niet met zekerheid gezegd worden of er structuren zullen aangetroffen worden ter hoogte van het plangebied. Het onderzoeksgebied werd namelijk niet specifiek bij naam vermeld in de geconsulteerde historische bronnen. Gezien de nabijheid van de Boudelo-abdij en haar grote invloed op het omliggende gebied echter is de kans op gerelateerde occupatie- en ontginningssporen niet onbestaande. In deze kan men verwijzen naar de twee omwalde neerhoven die net ten zuiden van de abdij werden aangetroffen. Mogelijk bevonden zich in de omgeving van de abdij nog dergelijke complexen. De ruimere omgeving rond de abdij werd daarentegen ontgonnen vanuit buitenhoven of *grangiae*. Voor de oudere perioden (steentijden, metaaltijden, Romeinse periode) is er weinig bronnenmateriaal voorhanden. Op de historische kaarten staan enkel velden afgebeeld voor het plangebied.

De ligging van het plangebied op een hoge en droge plaats in het landschap maakte dat de dekzandrug een sterke aantrekkingskracht had voor bewoning in het verleden. De grens tussen de dekzandrug en de Moervaartdepressie kent immers reeds een lange occupatiegeschiedenis. De combinatie van een hoge, droge ligging enerzijds en water in de nabije omgeving anderzijds is immers erg aantrekkelijk. Bovendien biedt de overgang tussen twee verschillende ecosystemen een interessante verscheidenheid aan fauna en flora in het kader van voedselvoorziening en constructie van artefacten en/of woonstructuren sinds de vroegste occupatiefases. Er werden zowel vindplaatsen uit het laat-paleolithicum als uit het mesolithicum aan de zuidelijke rand van de dekzandrug geattesteerd.³⁸

Archeologisch onderzoek in de omgeving van het plangebied wijst op een zeer vroege occupatie door de mens. De oudste vondsten dateren immers uit het laat-paleolithicum. Deze bevinden zich op de grens tussen de dekzandrug en de moervaartvallei. Vondsten van Romeins aardewerk en toponiemen als “Heirweg” doen eventuele occupatie tijdens de Romeinse periode vermoeden. Verder maakte Stekene tot in de 13^e eeuw gedeeltelijk deel uit van het zogenaamde Koningsforeest maar wordt dit woud vervolgens op vrij systematische wijze door de abdij van Boudelo ontgonnen.

De enige manier om informatie in te winnen over de aanwezigheid en aard van eventuele steentijdsites en andere archeologische waarden ter hoogte van het onderzoeksgebied is het uitvoeren van verder vooronderzoek.

Synthesekaart

De archeologische verwachting van het paleolandschap wordt op de synthesekaart geïllustreerd door de ligging van het terrein op de DHM-kaart en de hydrografische atlas. Verder wordt de historische verwachting door de entries van de CAI en een Poppkaart geïntegreerd (zie figuur).

³⁸ Crombé et al, 2013.



Plan 18: Synthesekaart van het bureauonderzoek (deze omvat het DHM, de hydrografische atlas, de Poppkaart en de CAI-kaart), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016

1.2.4 Traject vervolg archeologisch vooronderzoek

1.2.4.1 Volledigheid bureauonderzoek

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 – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Er moet dan ook worden overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.³⁹

1.2.4.2 Onderzoeksvragen verder archeologisch vooronderzoek

Bodem en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + 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?
- Zijn er zones aanwezig die in de prehistorie voor de mens interessant waren?
- Met welke bodemhorizont(en) zijn de mobiele artefacten geassocieerd?
- Uit welke periode(s) stammen de mobiele artefacten?
- Zijn indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat (een) prehistorische site(s) aanwezig is/zijn?
- Wat is de bewaringstoestand van prehistorische sites?

Andere archeologische sporen

- 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?

³⁹ Zie 3.2 Werkwijze en strategie voor een motivatie van de methode van verder vooronderzoek.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden? Houden ze verband met bepaald activiteiten?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?
- Zijn de sporen te koppelen aan de steentijdartefacten, indien aangetroffen?
- 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)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- 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)?
- 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?

1.2.5 Samenvatting onderzoek

Samenvatting gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de aanleg van een verkaveling tussen de Merlanstraat, Brugse Heirweg en vijfstekestraat heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van *IMWO-INVEST N.V.* een archeologienota opgemaakt. De geplande werken, waaronder de aanleg van verschillende wooneenheden, een wegenis met nutsleidingen en een groenomgeving, impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

Om vast te stellen of archeologische waarden bedreigd worden, is een archeologisch vooronderzoek nodig. In eerste instantie wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt in een prospectiefase die kan bestaan uit booronderzoek en/of gravend vooronderzoek in de vorm van proefsleuven en/of proefputten.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek kan men afleiden dat het landschap in de regio van het onderzoeksterrein reeds vanaf de steentijd bewoond en bewerkt werd. Ook uit de overgang van de steentijd naar de metaaltijden en de Romeinse periode zijn archeologische waarden gekend. Vanaf de volle tot late middeleeuwen kent deze rurale occupatie van de omgeving opvallende intensifiëring – een proces dat kenmerkend is voor vrijwel heel Vlaanderen.

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 – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Er moet dan ook worden overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

Samenvatting breed publiek

Binnenkort start de *IMWO-INVEST N.V.* met de aanleg van een verkaveling tussen de Merlanstraat, Brugse Heriweg en vijfstekestraat in Stekene. De aanleg van dit bedrijventerrein gaat gepaard met verschillende graafwerken in de bodem. Deze bodem kan interessante archeologische vondsten van onschatbare waarde bevatten. Tijdens de graafwerken kunnen deze archeologische vondsten vernietigd worden. Het Vlaamse Erfgoeddecreet verplicht de uitvoerder van dergelijke werken dit archeologisch erfgoed te beschermen tegen vernietiging. Deze bescherming houdt in praktijk vaak een archeologisch onderzoek in.

In een eerste fase van dit onderzoek bestudeerde BAAC Vlaanderen verschillende historische, archeologische en geologische gegevens, om zo beter in te schatten of er zich mogelijk belangrijke archeologische vondsten in de zone van de geplande bouwwerken bevinden. Dit onderzoek wees uit dat in de buurt van het onderzoeksterrein reeds interessante archeologische vondsten werden gedaan. Ook de ligging van het onderzoeksterrein op de dekzandrug is uit archeologisch standpunt interessant. In het verleden vestigde de mens zich immers vaak op deze hoger gelegen (en dus droge) gebieden.

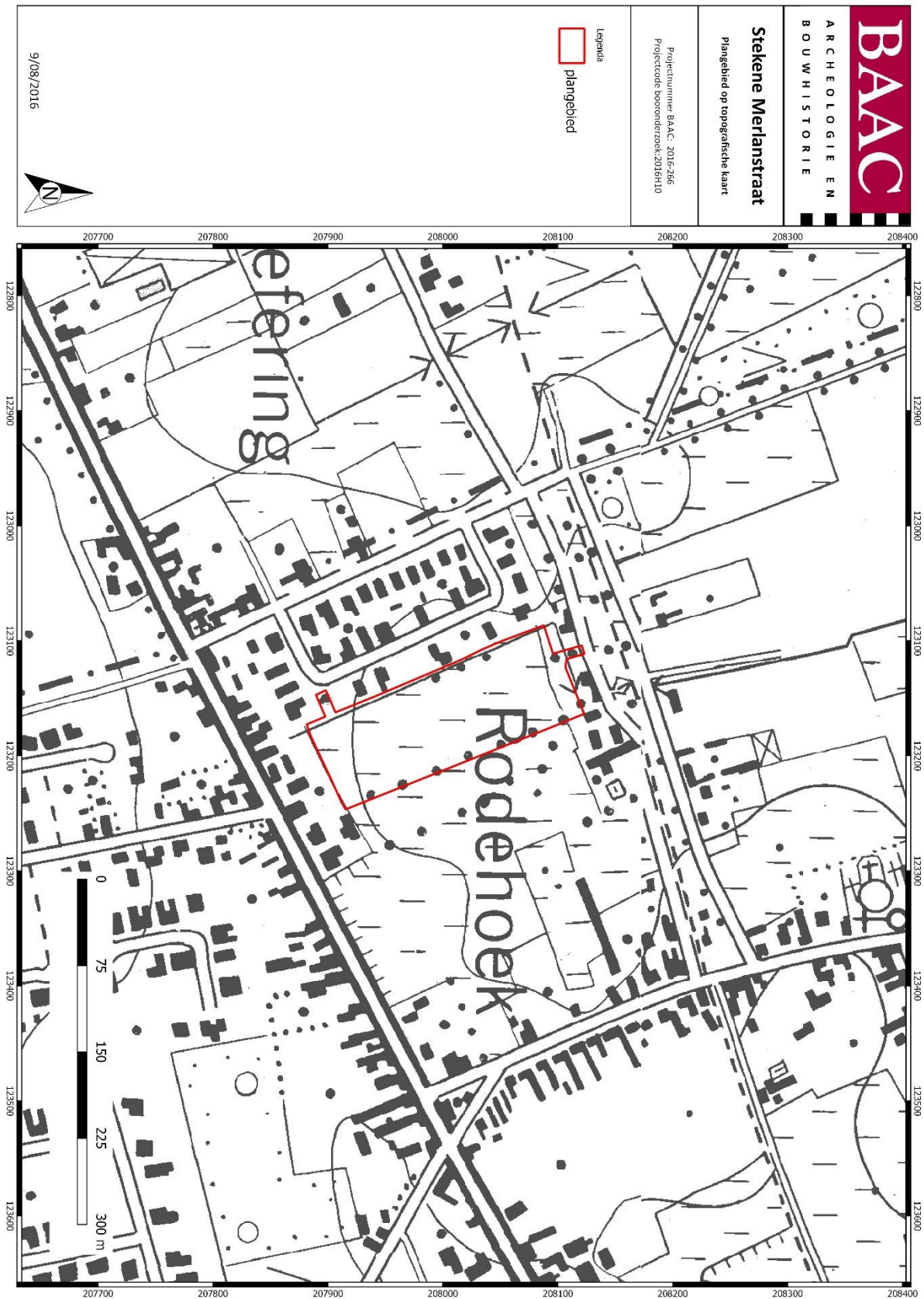
Aangezien er aan de hand van diverse geschreven bronnen de aanwezigheid – of net de afwezigheid – van interessante archeologische vondsten niet met zekerheid kon worden aangetoond, stelt BAAC Vlaanderen voor om verder vooronderzoek te doen op het terrein. Vooreerst wordt gestart met een kleinschalig booronderzoek om een inschatting te kunnen maken van het al dan niet aanwezig zijn van vondsten uit de steentijd.

2 Vooronderzoek met ingreep in de bodem: fase 1

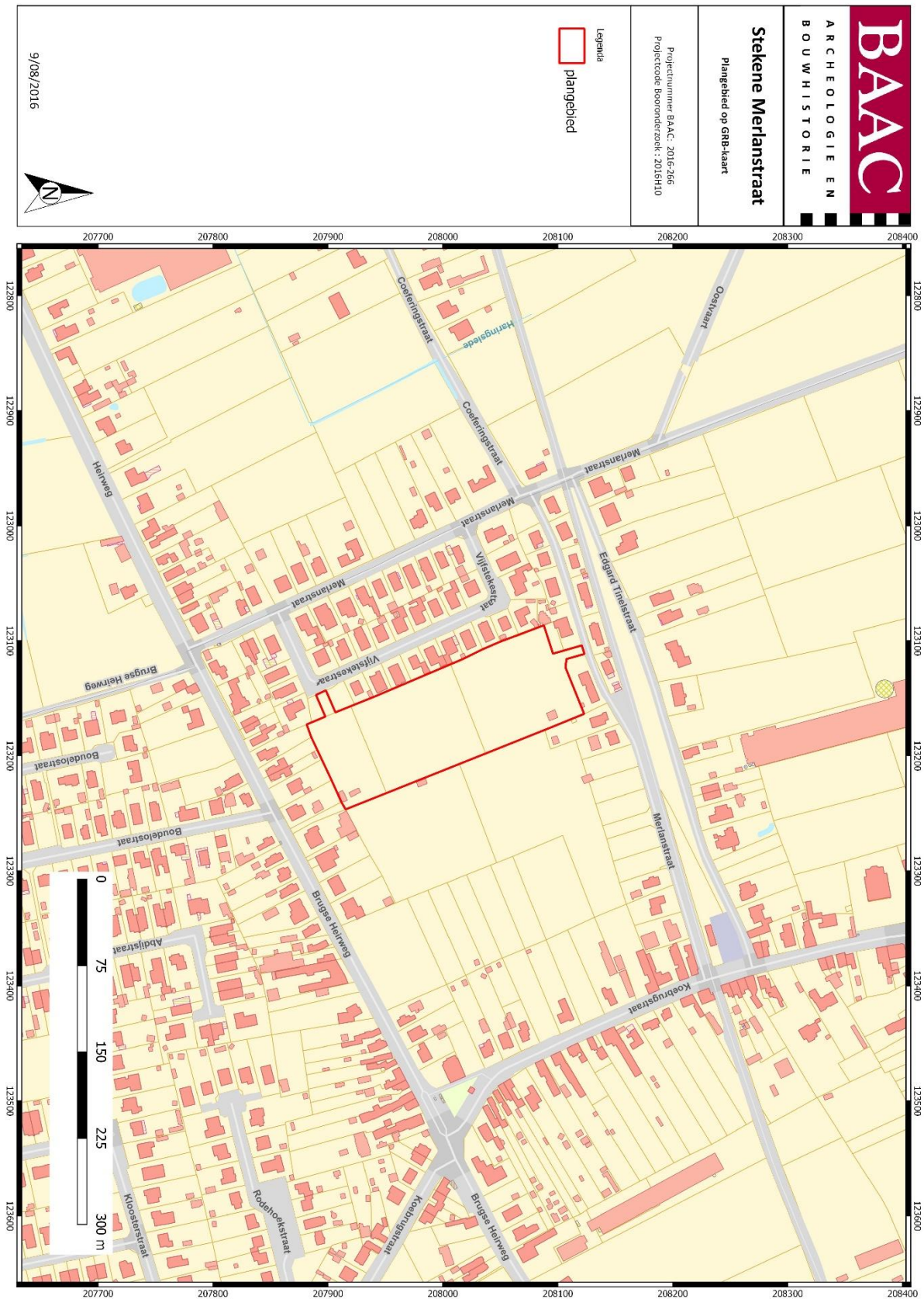
2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

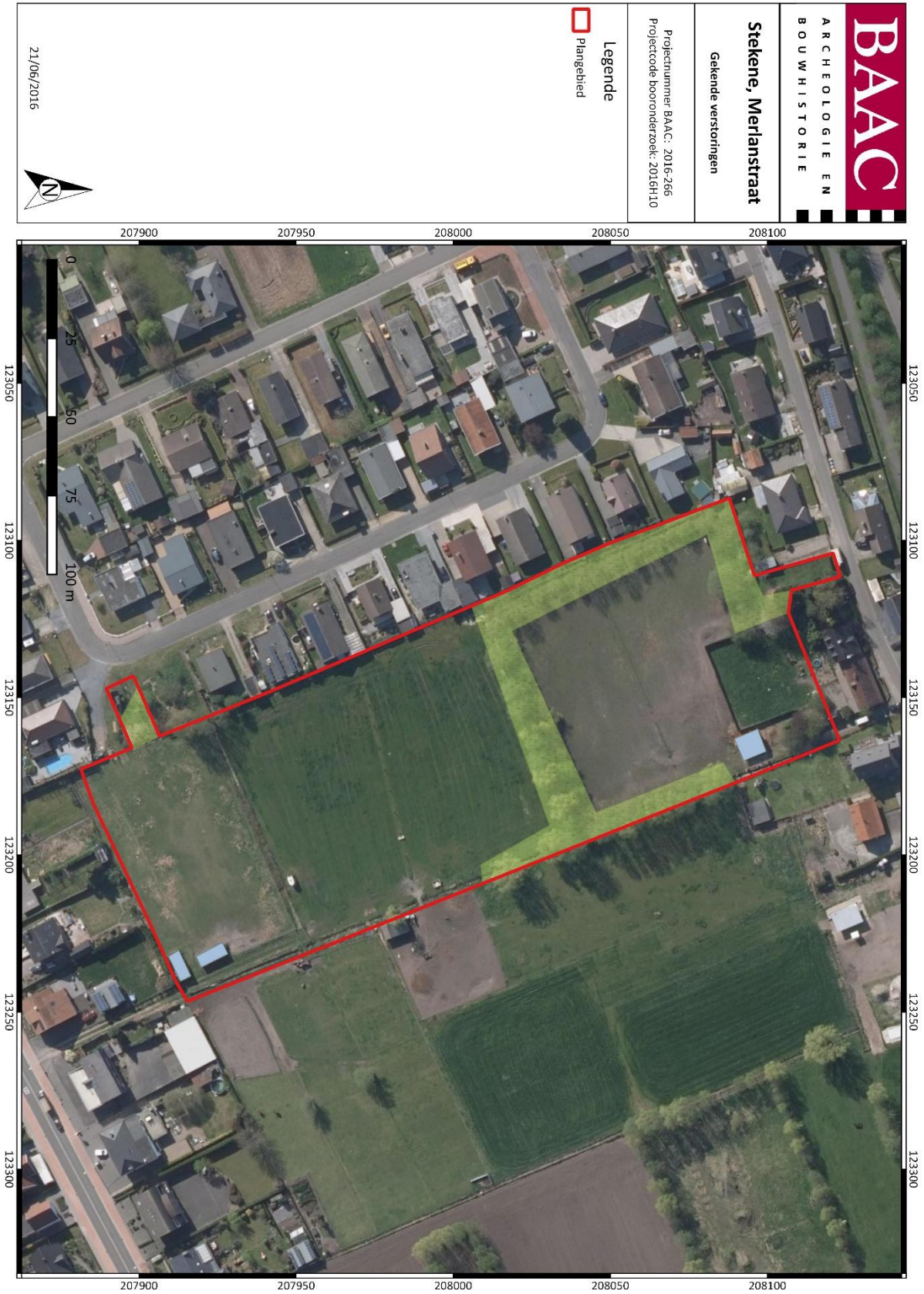
Naam site:	Stekene, Merlanstraat
Onderzoek:	Vooronderzoek met ingreep in de bodem: archeologisch booronderzoek
Ligging:	Provincie Oost-Vlaanderen, Stekene, Klein-Sinaai, Merlanstraat/Vijfstekestraat/Brugse Heirweg
Topografische kaart:	Zie onderaan paragraaf.
Kadaster:	Stekene, Afdeling 4 Sinaai , Sectie E, Percelen: 463/R, 463/T, 463/C, 463/X
Kadasterkaart:	Zie onderaan paragraaf.
Coördinaten:	NW: x: 123087.2 y: 208086.0 NO: x: 123161.0 y: 208120.8 ZO: x: 123246.4 y: 207914.6 ZW: x: 123176.3 y: 207882.4
Opdrachtgever:	Luc CERPENTIER en Andrea COPPIETERS Paul UVIN IMWO-INVEST N.V. Vertegenwoordigd door: Paul Uvin Waterschootstraat 88 9111 Sint-Niklaas
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-266
Projectcode bodemonderzoek:	2016H10
Erkend archeoloog:	Jeroen Vanden Borre: 2015/00021
Veldwerkleider:	David Demoen
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba.
Grootte projectgebied:	ca. 19.000 m ²
Uitvoeringsperiode:	3 augustus 2016
Aanleiding:	Verkaveling
Plan met gekende verstoringen:	Zie onderaan paragraaf.
Termen thesaurus:	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, archeologische verkennende boringen, ontginningssporen.



Plan 19: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016



Plan 20: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016



Plan 21: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016

2.1.2 Archeologische voorkennis

Na bureaustudie is uit eerder archeologisch onderzoek (zie kopje 1.2.3) gebleken dat de grens tussen de dekzandrug Maldegem-Stekene en de Moervaartdepressie reeds een lange occupatiegeschiedenis kent. De combinatie van een hoge, droge ligging enerzijds en water in de nabije omgeving anderzijds is immers erg aantrekkelijk. Er werden zowel vindplaatsen uit het laat-paleolithicum als uit het mesolithicum aan de zuidelijke rand van de dekzandrug geattesteerd.⁴⁰ Ook uit de latere periodes dateren vondsten en sporen uit de omgeving van het onderzoeksgebied. Sinds de volle en late middeleeuwen is er in de omgeving sprake van een opvallende intensifiëring - een proces dat kenmerkend is voor vrijwel heel Vlaanderen. De ontginning van de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied vond plaats vanaf de 13^e eeuw en was in handen van de abdij van Boudelo. Op de historische kaarten is vooral te zien dat het onderzoeksgebied sinds eind 18^e eeuw steeds als weiland of akker in gebruik is geweest.

2.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht

Zie paragraaf 1.1.3

2.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject

Zie paragraaf 1.1.4

2.1.5 Onderzoeksvragen

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 – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Er moet dan ook worden overgegaan tot verder vooronderzoek om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.⁴¹ Concreet dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + 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?

⁴⁰ Crombé et al, 201

⁴¹ Zie 3.2 Werkwijze en strategie voor een motivatie van de methode van verder vooronderzoek.

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?
- Zijn er zones aanwezig die in de prehistorie voor de mens interessant waren?
- Met welke bodemhorizont(en) zijn de mobiele artefacten geassocieerd?
- Uit welke periode(s) stammen de mobiele artefacten?
- Zijn indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat (een) prehistorische site(s) aanwezig is/zijn?
- Wat is de bewaringstoestand van prehistorische sites?

Andere archeologische sporen

- 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?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden? Houden ze verband met bepaald activiteiten?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?
- Zijn de sporen te koppelen aan de steentijdartefacten, indien aangetroffen?
- 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)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- 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)?
- 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?

2.1.6 Randvoorwaarden

Niet van toepassing

2.1.7 Geplande werken en bodemingrepen

Zie paragraaf 1.1.6

2.1.8 Gekende verstoringen

Zie paragraaf 1.1.7

2.2 Werkwijze en strategie

2.2.1 Onderzoeksstrategie

2.2.1.1 Doelstellingen onderzoek

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 – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Om tot een betere inschatting te komen over de aard en ruimtelijke spreiding van mogelijke archeologische ensembles, is men verplicht over te gaan tot een verder vooronderzoek. Het ligt immers niet binnen de verwachting dat verdere bureaustudies naar de werflocaties de specifieke vragen die er nog zijn omtrent de mogelijke archeologische ensembles kunnen beantwoorden. De terreinen bleken tot voor kort grotendeels onbebouwd te zijn geweest, waardoor wordt vermoed dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen.

Na de bureaustudie werden onderzoeksvragen opgesteld die binnen het verder vooronderzoek beantwoord moeten worden om tot een sluitende archeologische waardering van het onderzoeksterrein te komen. Voor een verder vooronderzoek komen volgens de Code van Goede Praktijk volgende methodes in aanmerking:

- Geofysisch onderzoek
- Landschappelijk booronderzoek
- Veldkartering
- Archeologisch booronderzoek (verkennend en waarderend)
- Proefputten ifv. prehistorische artefactensites
- Proefsleuvenonderzoek

2.2.1.2 Keuze en motivatie onderzoeksmethode

Geofysisch onderzoek

Geofysisch onderzoek valt onder het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Dit is omwille van het feit dat, ondanks dat geofysica de fysische eigenschappen van de bodem bestudeert, de methoden niet destructief zijn.

De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en electromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenteën, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (ridge and furrow). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van electromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een electromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de

reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Neen. Gezien het feit dat geen ondergrondse stenen structuren verwacht worden, zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Neen, gezien de lage kans op structuren en constructies die enkel met geofysisch onderzoek op te sporen zijn alsook de beperkte toepasbaarheid van het onderzoek in verschillende bodems is het niet aangewezen deze methode te gebruiken.

Geofysisch onderzoek is **niet aangewezen** voor de onderzoekslocatie, aangezien er geen specifieke aanwijzingen zijn voor locaties met afgedekte stenen structuren.

Landschappelijk booronderzoek

Landschappelijke boringen worden veelal uitgevoerd ter controle. Door middel van boringen kan bekeken worden of het terrein werkelijk verstoord of intact is. Boringen zeggen echter niets over de eventuele aanwezigheid van een archeologisch sporenbestand. Ze kunnen wel belangrijke informatie over het ontwikkelingspatroon van het landschap aanleveren. Boringen worden ook uitgevoerd indien men steentijd in de omgeving aangetroffen heeft of wanneer steentijdsites verwacht worden aanwezig te zijn.

Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.

- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Ja. Een paleolandschappelijke reconstructie van het onderzoeksterrein is aangewezen om een inschatting te kunnen maken van de bewaring van potentiële sporen.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Neen. Andere methoden komen ook om een paleolandschappelijke reconstructie van de locatie op te stellen (verkennende archeologische boringen, proefsleuven en dekkende

opgraving). Deze beide laatste zijn daarnaast ook in staat het terrein zeer specifiek te waarderen op een steentijdpotentieel, landschappelijke boringen niet. Deze methoden lijken – gezien het specifieke steentijdpotentieel – dan ook meer aangewezen dan een landschappelijk bodemonderzoek.

Een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen is **niet aangewezen** vanwege het feit dat er verkennend archeologisch booronderzoek wordt voorgesteld. Dit onderzoek heeft in feite dezelfde parameters als een landschappelijk booronderzoek, met dit verschil dat er gezeefd wordt op zoek naar (steentijd)materiaal. Voorafgaand nog een landschappelijk booronderzoek uitvoeren zou een onnodige extra fasering en kost voor de opdrachtgever zijn.

Veldkartering

Bij veldkartering wordt door middel van een visuele inspectie van het terrein gezocht naar relevante archeologische indicatoren.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Neen: het ligt buiten de verwachting aan het oppervlakte van het onderzoeksterrein relevante archeologische sites of ensembles te registreren.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Neen. Een veldkartering kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond is aangevoerd, bijvoorbeeld ten gevolge van bemesting. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

Archeologische veldkartering is **geen aangewezen** onderzoeksmethode voor de onderzoekslocatie.

Verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek is bij uitstek geschikt om de aanwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. De methode kan zeer goed lokaal worden ingezet om de aard en begrenzing van de steentijdvindplaats in kwestie te karteren zodanig dat ze bewaard kan worden voor een opgraving of een bewaring in situ.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Ja. Een paleolandschappelijke reconstructie van het onderzoeksterrein en tegelijkertijd in kaart brengen van het -al dan niet-aangetroffen steentijd materiaal is aangewezen om een inschatting te kunnen maken van de aanwezigheid en bewaring van potentiële sporen en vondsten.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Ja. De gaafheid van de bodem moet worden geëvalueerd teneinde een gepaste onderzoeksstrategie in het geval van potentieel aanwezige steentijdsites voorop te kunnen stellen.

Vanwege de mogelijke aanwezigheid van een intacte bodem in combinatie met de topografische ligging (op de dekzandrug Maldegem-Stekene, nabij de Moervaartdepressie) van het onderzoeksgebied is de kans op het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen reëel en is het **aangewezen** in eerste instantie een verkennend archeologisch booronderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd om de gaafheid van de bodem in kaart te brengen. Naargelang de resultaten wordt indien nodig een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd om eventuele steentijdsites te lokaliseren.

Proefsleuvenonderzoek

Deze onderzoeksmethode 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 onderzoeksgebied 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.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek kan ook een landschappelijk bodemonderzoek worden uitgevoerd. Dit gebeurt door de aanleg van systematisch ingeplande profielkolommen.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Ja. In het geval van een grotendeels intact bodemprofiel kan aan de hand van deze onderzoeksmethode een inschatting gemaakt worden van de spreiding en densiteit van de aanwezige grondsporen. Daarnaast kan de relatie tussen de sporen en de bodemopbouw grondig bestudeerd worden.

- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Ja. Om een goed inzicht te krijgen in de spreiding en densiteit van de grondsporen en de relatie met de stratigrafische opbouw is deze methode sterk aangewezen.

Vanwege de niet geringe kans op het aantreffen van grondsporen is proefsleuvenonderzoek **aangewezen**. De desktopstudie heeft aangetoond dat de bodem niet/grotendeels niet verstoord of afgegraven is. Het onderzoeksgebied is immers steeds in gebruik geweest als akker of weiland. Via deze methodiek kan de densiteit en spreiding van de grondsporen en de relatie met de lokale stratigrafische opbouw grondig geëvalueerd worden.

Archeologisch proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een standaard prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied. Waar bij het archeologisch boren een grotere oppervlakte onderzocht kan worden wordt bij het aanleggen van een archeologische proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite één of meerdere kleine proefputten (van ongeveer 0,5 x 0,5m) onderzocht.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen. Er wordt slechts een klein deel van de bodem bemonsterd waardoor slechts een klein deel van het archeologisch archief potentieel verloren zou kunnen gaan.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Voorlopig niet, er kon nog niet aangetoond worden dat er met zekerheid steentijdsites aanwezig zijn.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Voorlopig niet.

Een archeologische proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite is **voorlopig niet aangewezen** voor de onderzoekslocatie. Er is immers nog geen zekerheid omtrent het al dan niet voorkomen van (een) steentijdsite(s). Indien er echter bij het verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek zou geconstateerd worden dat de projectlocatie een potentieel voor steentijdsites draagt wordt het echter wel aangewezen een proefputtenonderzoek te starten.

Keuze onderzoekstechniek

Gezien het opmerkelijke aantal steentijdsites in de dichte omgeving moet het verdere vooronderzoek zich in eerste instantie onder andere toespitsen op het detecteren van gave bodems en het uitgebreid bestuderen van de bodemstratigrafie in zijn geheel. Niet alleen geomorfologisch, maar ook geografisch kunnen we te maken hebben met een complexe bodem gezien de ligging bij de grens tussen de dekzandrug Maldegem-Stekene en de Moervaartdepressie. Ook speelt de Boudelo-abdij een belangrijke rol in de occupatiegeschiedenis van de omgeving. Naast gespecificeerd steentijdonderzoek, moet het verdere vooronderzoek dus ook breed genoeg gaan om grotere structuren te kunnen waarnemen en interpreteren.

De hierboven weergegeven afweging van de verschillende mogelijke onderzoekstechnieken wijst uit dat er na het bureauonderzoek best wordt overgegaan tot een archeologisch verkennend (en eventueel waarderend) booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Deze onderzoeksmethodes lijken de meest efficiënte methodes om de onderzoeksvragen na de bureaustudie te beantwoorden.

Indien tijdens verkennend en eventueel daar op volgend waarderend archeologisch booronderzoek (een) steentijdvindplaats(en) wordt/worden aangetroffen is een archeologisch proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite aangewezen. Indien niet is deze methode overbodig. Voorlopig wordt deze dan ook nog niet uitgevoerd.

De keuze van onderzoeksmethoden werd in de *Melding Archeologisch Vooronderzoek met ingreep in de bodem* goedgekeurd door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

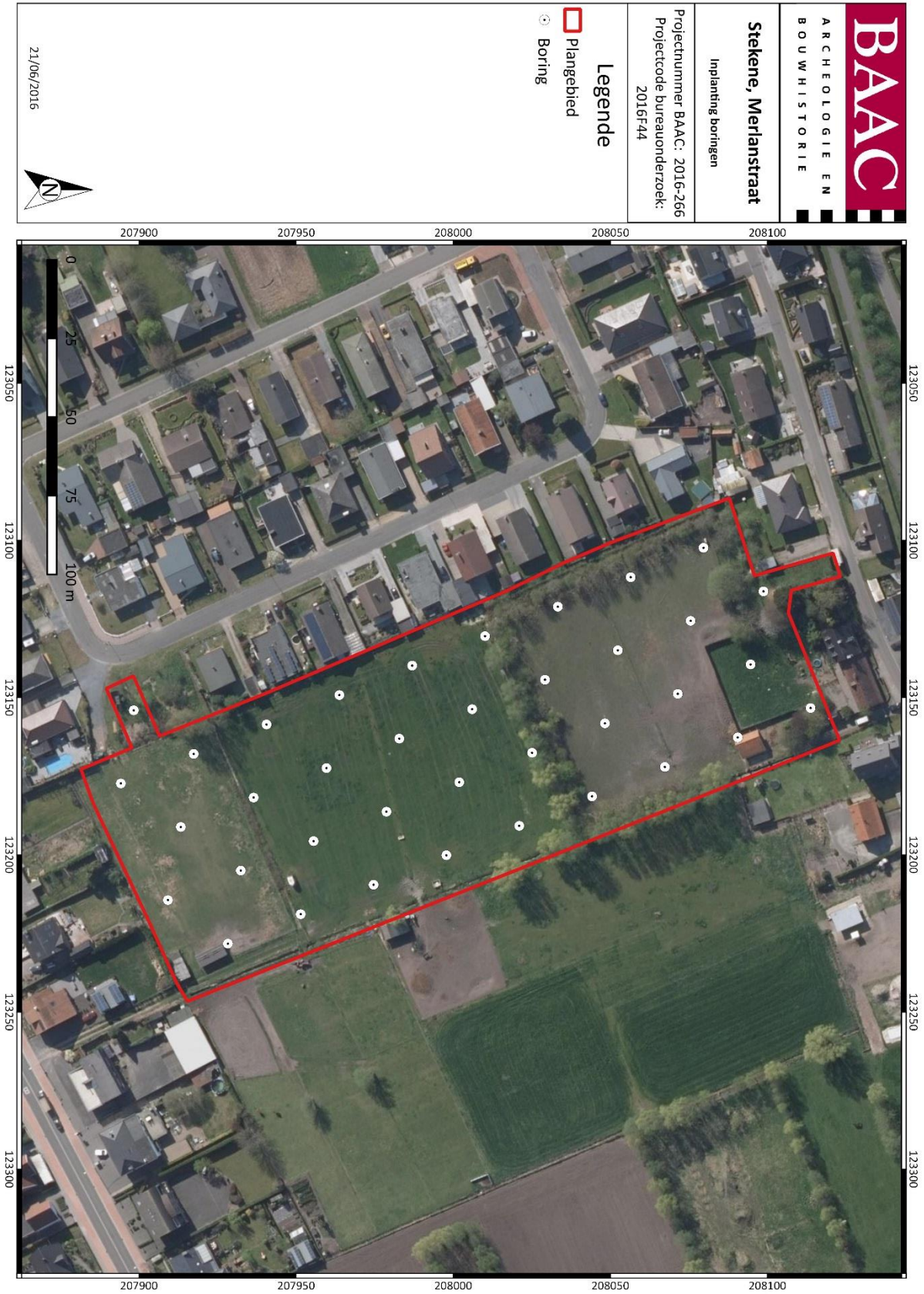
2.2.2 Methode booronderzoek

2.2.2.1 Algemene bepalingen

Bij verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek worden keuzes gemaakt over het type grondboor, de diameter van de grondboor, het patroon van de boringen, de afstand tussen de boorraaien, de afstand tussen boringen in een raai, de oriëntatie van de boorraaien, de methodiek betreffende het zeven. Deze keuzes zijn afhankelijk van de aard van de ondergrond, de diepte van de grondwatertafel, de diepte van de boring, de doelstelling en vraagstelling van het onderzoek, de verwachte vondstenspreiding en -densiteit.

2.2.2.2 Specifieke methodologie

Vanwege de mogelijke aanwezigheid van een intacte bodem in combinatie met de topografische ligging (op een dekzandrug) van het onderzoeksgebied is de kans op het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen reëel en is het aangewezen in eerste instantie een **verkennend archeologisch booronderzoek** in de vorm van boringen uit te voeren om de gaafheid van de bodem in kaart te brengen. Het booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 20 bij 25 m waarbij de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem wordt gedocumenteerd. Voor de onderzoekslocatie komt dit neer op 37 absolute boringen (zie Plan 22). Bij dit verkennend booronderzoek dienen eveneens de relevante bodemlagen te worden bemonsterd en uitgezeefd in het kader van het opsporen van steentijdartefacten. Onder relevante bodemlagen worden verstaan: de top van de podzol, indien aanwezig, of de eerste laag onder de bouwvoor, indien geen podzol meer aanwezig. De monsters worden nat gezeefd over mazen van max. 2 mm en na het drogen door een steentijdspecialist geanalyseerd.



Plan 22: Verkennende archeologische boringen op de ortho-foto, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016

Naargelang de resultaten wordt eventueel een **waarderend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd om eventuele steentijdsites te lokaliseren. De evaluatiecriteria die gebruikt zullen worden om te bepalen op welke delen van het terrein het waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden, bestaan met name uit de inzichten in de bodemopbouw. Dit booronderzoek wordt enkel uitgevoerd op die delen van het terrein waar uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw intact is, of in die mate ongestoord dat nog relevante informatie kan worden verkregen over een eventuele steentijdvindplaats. De redenering en randvoorwaarden hiervoor worden hieronder weergegeven.

Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een standaard prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen grondsporen, zeker wat de steentijden betreft, slechts sporadisch voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.⁴²

Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de podzolbodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijd-vindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied.⁴³

Concreet houdt dit in dat de zones met een relatief gaaf bewaarde podzolbodem worden geselecteerd voor waarderend archeologisch booronderzoek. In de zones met een A-C profiel zijn de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen vermoedelijk reeds in dergelijke mate in de plaggenbodem /bouwvoor opgenomen dat hun archeologische waarde beperkt is. De archeologische boringen worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12 m. Dit levert een dichtheid op van 85 boringen/ha in een 10x12m grid.

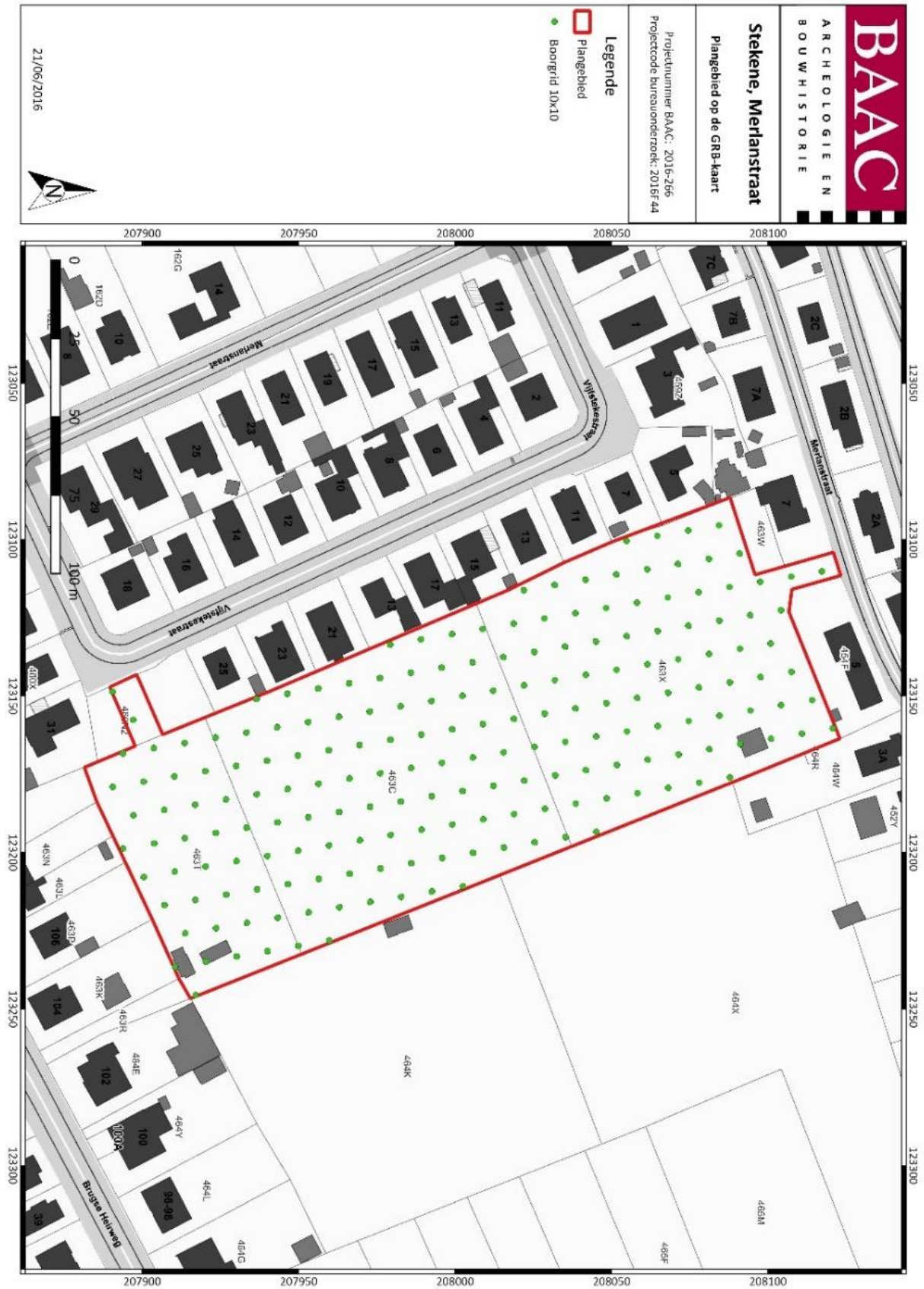
In zones met een volledig intacte podzolbodem (A, AE en/of E-horizont nog bewaard) kan het volstaan de top van de podzolbodem (2 à 3 boorkoppen) te bemonsteren. Bij een minder gave bodemopbouw (EB en/of B-horizont bewaard) is het zinvol ook de bovenliggende bouwvoor te bemonsteren om na te gaan in welke mate er reeds vondsten in de bouwvoor zijn opgenomen. De registratie van de bodemopbouw gebeurt op dezelfde manier als in het verkennend booronderzoek. De monsters worden nat gezeefd over mazen van max. 2 mm en na het drogen door een steentijdspecialist geanalyseerd. Hoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).⁴⁴ Een laatste stap in het steentijdvooronderzoek is de evaluatie van de aangetroffen steentijdlocaties.

Waarderende archeologische boringen in een verspringend driehoeksgrid van 10 bij 12 m (zie Plan 23). Dit komt neer op maximaal 191 boringen.

⁴² Ryssaert *et al.* 2007b.

⁴³ Groenewoudt 1994; Tol *et al.* 2004.

⁴⁴ Bats *et al.* 2006.

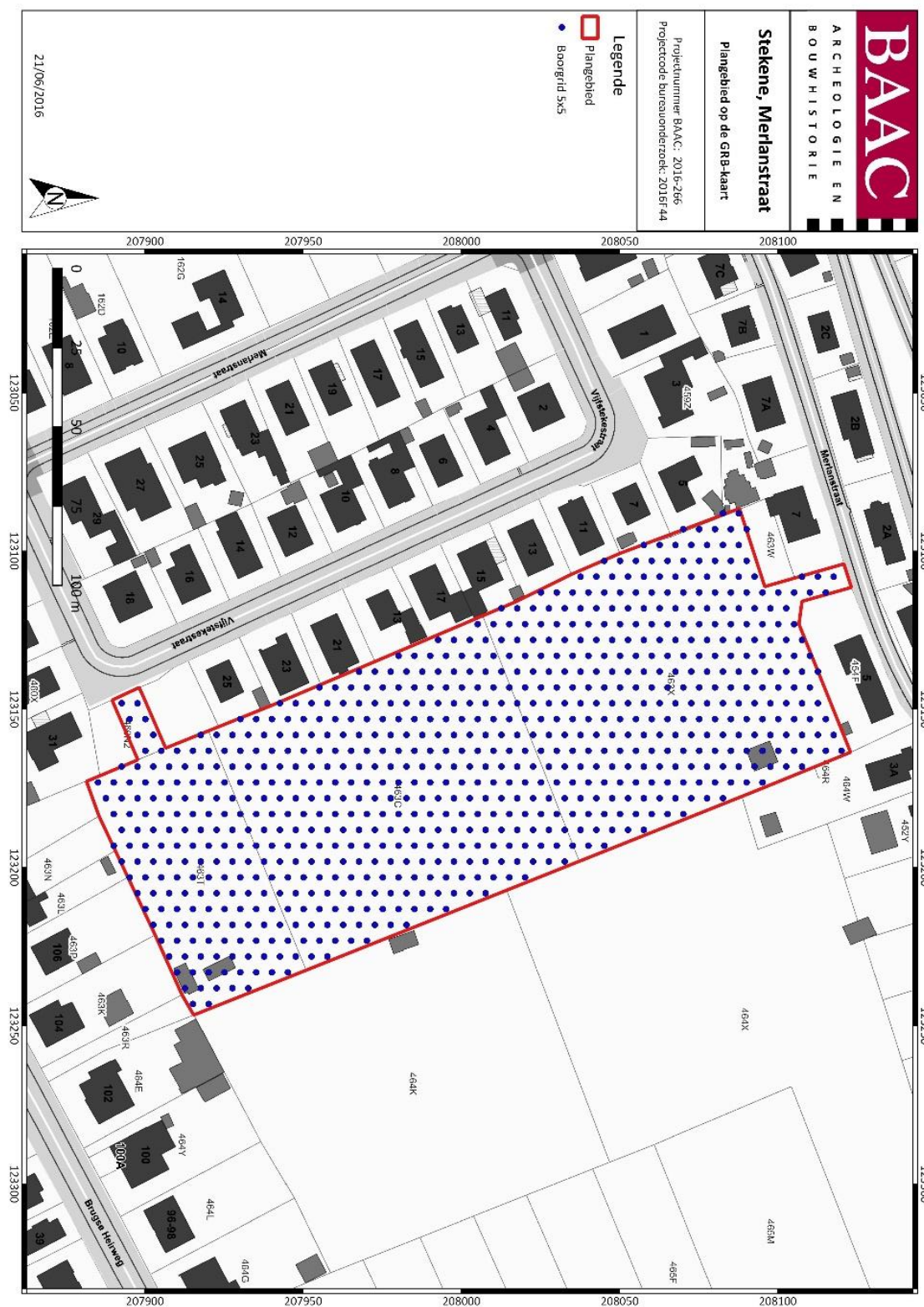


Plan 23: Waarderende archeologische boringen op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016

Al naar gelang de resultaten kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Ook hier is het belangrijkste criterium voor de beslissing welke stappen uit te voeren met name de gaafheid van het bodemprofiel, gecombineerd met de aanwezigheid van archeologische indicatoren in de zeefresiduen.

Bij relatief grote zones met een gaaf bodemprofiel kan geopteerd worden voor een **verdichting van het boorgrid** (5 bij 5 m). Hierdoor verkrijgt men een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en), maar is het niet altijd mogelijk een goede datering te bekomen. Bij relatief kleine zones of bij een beperkte gaafheid van de podzolbodem kan het zinvoller zijn te werken met **proefputten** van 1 m². Het aantal en de inplanting van deze proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. De grond van de bouwvoor en de plaggenbodem wordt daarbij gescheiden ingezameld. Vanaf de top van het zandsubstraat is het aangeraden met zeefvakken van 0,50 bij 0,50 m te werken (m.a.w. 4 per proefput). Dit maakt het mogelijk de resultaten van het vooronderzoek te integreren in het eventueel vervolgonderzoek. In het vlak aanwezige sporen worden geregistreerd en de vulling van deze sporen apart ingezameld. Vervolgens wordt verdiept in artificiële niveaus van 0,10 m tot in het steriel zand. De grond wordt per eenheid (horizont/zeefvak/ spoor) nat gezeefd over mazen van 2 mm en na het drogen door een vuursteenspecialist geanalyseerd. Na afloop van het veldwerk wordt per proefput minimaal één profiel gedocumenteerd door een bodemkundige.

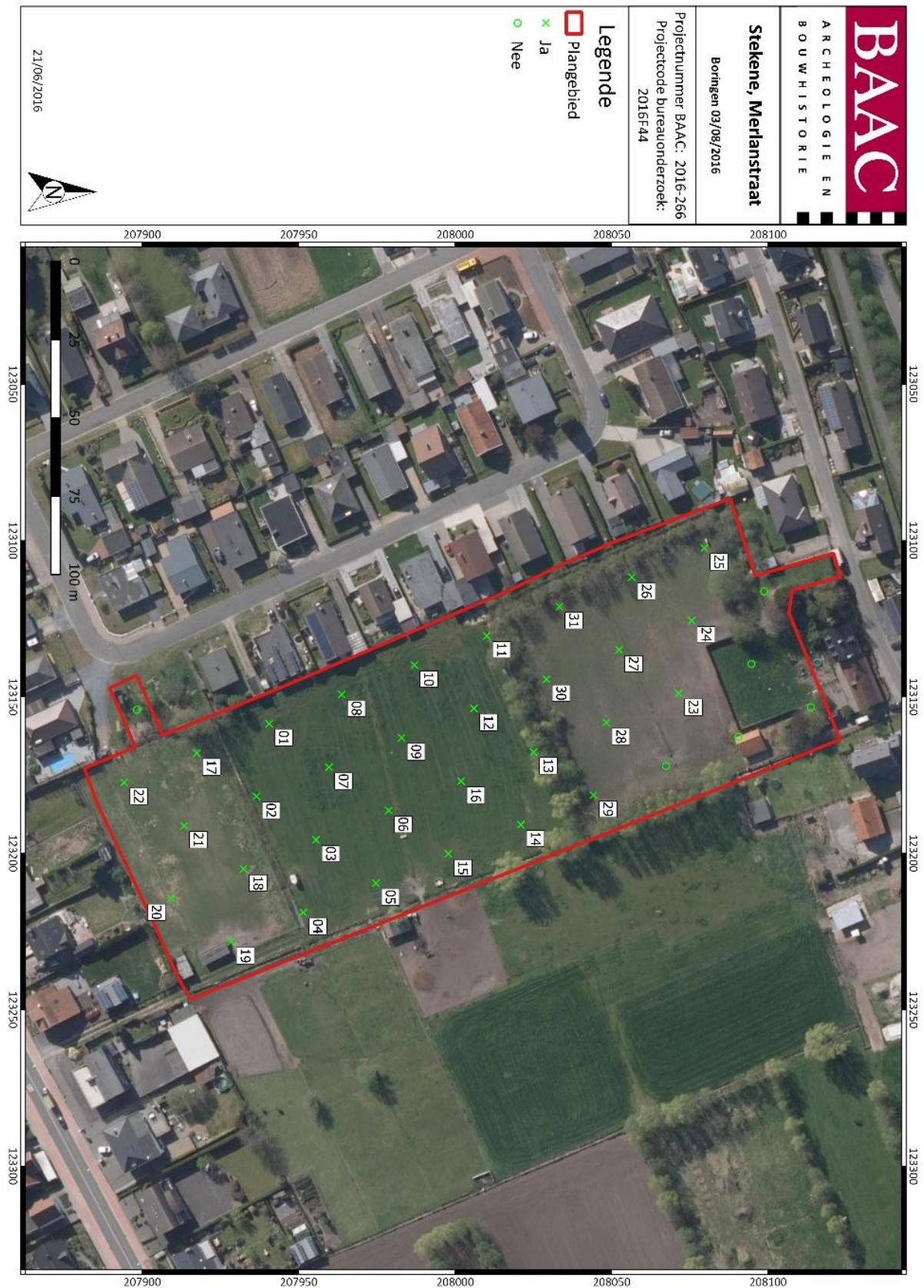
Verdichtende archeologische boringen (5 bij 5 m) en/of proefputten van 1 m² (zie Plan 24) geeft maximaal 761 boringen en/of proefputten. De kans is echter zeer klein dat de bodem in het gehele gebied dusdanig intact is en dat overal aanwijzingen voor steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, zodat het uiteindelijke aantal boringen en/of proefputten (veel) lager zal uitvallen.



Plan 24: Voorbeeld van verdichtende waarderende archeologische boringen op kadasterkaart in een verspringend grid van 5 bij 5 m en/of proefputten van 1m², schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016

Na afloop van deze verschillende fasen wordt op basis van de resultaten advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek van de steentijdlocaties.

2.2.3 Organisatie van het booronderzoek en technische specificaties gebruikte materialen



Plan 25: uitgevoerde archeologische boringen op een orthofoto, schaal 1/1, digitaal, 4/8/2016

Het verkennend archeologisch booronderzoek werd conform de voorgemelde methodologie uitgevoerd (zie 2.2.2 Methode booronderzoek). De eerste fase van dit onderzoek bevatte het uitzetten van de op voorhand geplote boorpunten met behulp van een mobiel GPS-systeem van het type *Geomax Zenith 25 PRO*. Alle punten werden duidelijk met houten stokken gemarkeerd. Vervolgens werden de boringen handmatig gezet door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Elke boring werd daarna op een donkerkleurig zeil gelegd, teneinde een duidelijk contrast met de kleur van de grond te bekomen. De volgende fase bestond uit een bodemkundige beschrijving van de aangetroffen bodemeenheden met behulp van standaard bodemkundige materialen (lint, zandliniaal, zoutzuur etc.). De verzamelde data werden in een digitale vorm opgeslagen.

2.2.4 Afwijkende methodiek en gegevens feitelijke uitvoer onderzoek

Het plangebied was onderverdeeld in vier percelen, in gebruik als grasland voor paarden en begrensd door bebouwde zones en andere grasland percelen. De noordoostelijke hoek van het gebied bevond zich op privé terrein en was dus niet toegankelijk (zie Plan 25). De weersomstandigheden tijdens het veldonderzoek waren ongunstig (zwaar bewolkt met regen of buien met korte opklaringen, zie Figuur 7) maar steeds voldoende voor het doen van waarnemingen. De bodem was echter waterverzadigd en plaatselijk stagneerde het water bovenop het maaiveld, wat erg hinderlijk was voor een volledige en correcte bodemdocumentatie. Als gevolg van de bovengenoemde hindernissen, konden slechts 31 boringen gezet worden in plaats van de geplande 37.



Figuur 7: sfeerbeeld van het veldwerk tijdens de verkennende archeologische boringen

2.2.5 Inbreng van specialisten en wetenschappelijk advies personen buiten project

Niet van toepassing

2.3 Assessment booronderzoek

2.3.1 Methode en technieken

Zie paragraaf 2.2.2 en 2.2.3

2.3.2 Vondsten

Niet van toepassing

2.3.3 Stalen⁴⁵

Per boring werd een staal van de C- of Cg-horizont genomen, dat naderhand nat gezeefd werd op een zeef met maaswijdte 2mm. Naast fragmenten aardewerk, baksteen, ijzerconcretie en plantaardig materiaal werd niets in de zeefresiduen teruggevonden. Uit de afwezigheid van vuursteen(artefacten) -en podzolbodem- werd geconcludeerd dat er geen sprake was van steentijdpotentieel.

2.3.4 Conservatie

Niet van toepassing

2.3.5 Sporen en structuren

Niet van toepassing

2.3.6 Assessment onderzoeksterrein

2.3.6.1 Landschappelijke en aardkundige situering⁴⁶

Het terrein vertoonde enig reliëf onder de vorm van een zachte, noordwestelijke helling. Het hoogste punt in de omgeving bevond zich ongeveer 500 m ten oosten en noordoosten van het gebied op ongeveer 9m TAW. In de onmiddellijke omgeving van het terrein bedroeg deze waarde maximum 7,5m TAW. Ongeveer 30m ten zuiden van het gebied bevond zich een zeer zachte langwerpige culminatie langsheen de Brugse Heirweg. Behalve drie ondiepe grachten die dwars door en rond het terrein liepen, waren er geen duidelijke reliëf verschillen. De invloed van de geomorfologie is eerder gering.

Zoals verwacht op de basis van de bodemkaartanalyse werd de aangetroffen bodem in zwak siltig, kalkloos, fijn zand ontwikkeld. In het algemeen bestond een bodemprofiel uit een Aap-Ap-A/C-Cp sequentie. Op talrijke locaties werden er tot drie donkergrijze, humusrijke ploeglagen gedocumenteerd, die meestal tussen 60 en 80 cm dik waren (uitzonderlijk meer). Deze vormden samen een plaggendeck dat echter niet overal zichtbaar was. De ploeglagen hadden een kruimelig tot hoekig en subhoekig blokkig, zwak tot matig ontwikkelde, middelmatige structuur. Een aantal boringen vertoonden kenmerken van diepe verstoringen, die zich onmiddellijk onder de Ap-horizont of onder een dunne (5-10 cm) A/C-horizont bevonden. Op enkele locaties was het onduidelijk of er sprake was van bioturbaties dan wel van verstoringen. Als gevolg van de hoge grondwatertafel (vaak tussen ongeveer 50 en 100 cm) was het in veel gevallen technisch onmogelijk om het onverstoorde moedermateriaal te bereiken. Lokaal stagneerde ook het water op het maaiveld onder de vorm van ondiepe maar brede plassen (tot 5 cm diep). Het moedermateriaal, dat vaak vermengd was, was grotendeels gereduceerd en slechts sporadisch licht geoxideerd met zeer weinig, gelijkmatig verspreid ijzer, dat geen concreties vormde. Binnen de verstoorde horizonten was het zand niet zelden slecht gesorteerd. Het bewaarde moedermateriaal vertoonde geen bodemstructuur. De structuur van de vergraven bodem was niet gespecificeerd en vertoonde veel brokkelig humeus materiaal.

⁴⁵ Een volledige beschrijving van de boringen is opgenomen in de bijlagen.

⁴⁶ Een volledige beschrijving van de boringen is opgenomen in de bijlagen.

Nergens binnen het projectgebied werden resten van een podzolbodem of andere, natuurlijke bodemtypes aangetroffen. Op basis van het booronderzoek wordt vermoed dat het terrein plaatselijk verstoord is met geringe kans op een bewaarde, natuurlijke bodemopbouw. In het beste geval is het mogelijk dat er zones met een onverstoorde A-C-sequentie voorkomen, maar dat betekent ook dat de bodem tot in de moederbodem werd geploegd. Het is mogelijk dat een deel van het terrein verkeerd werd gekarteerd als matig natte zandbodem zonder profiel of met onbepaalde profiel in plaats van vergraven bodem.

Alle gebruikte bodemkundige termen zijn afkomstig uit het document duidingen bij de Code van Goede Praktijk.

2.3.6.2 Historische beschrijving van het onderzochte gebied en omgeving

Zie 1.2.2.4

2.3.6.3 Bespreking van het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader

In tegenstelling tot andere locaties op de zandrug (zie paragraaf 1.2.2.5) lijken er zich niet meteen steentijdsites in de ondergrond te bevinden ter hoogte van het onderzoeksterrein. Er werd(en) immers noch (restanten van) een podzolbodem, noch vuursteenartefacten aangetroffen. Of de eventuele grondsporen uit andere periodes ook vergraven werden tijdens landbouwactiviteiten zal door middel van verder onderzoek moeten blijken.

2.3.6.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Niet van toepassing

2.3.6.5 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble

Op basis van het booronderzoek kan vastgesteld worden dat de natuurlijke bodemopbouw deels vergraven is. In een aantal gevallen vertoonde het moedermateriaal tekenen van tamelijk diepe verstoringen en/of bioturbaties. Op de locaties waar geen sporen van verstoringen zichtbaar waren, vertoonde het bodemprofiel een A/C-sequentie. Gesteld dat er ooit E- en B-horizonten bestonden, dan werden zij in de ploeglaag opgenomen en volledig vermengd. Op die manier bleken de omstandigheden voor de bewaring van vuursteenconcentraties ongunstig.

2.3.6.6 Een confrontatie van de bevindingen met de resultaten van eerder uitgevoerd vooronderzoek

Zoals in eerdere paragrafen reeds beschreven werden de verwachtingen voor het onderzoeksgebied omtrent steentijdpotentieel op basis van een studie van de landschappelijke en bodemkundige situering niet ingelost. De densiteit van eventuele grondsporen kon in de huidige fase van het onderzoek erg moeilijk ingeschat worden gezien de mate van verstoring ter hoogte van het onderzoeksterrein niet volledig gekend was.

2.3.7 Samenvatting onderzoek

Zoals vermeld in paragraaf 2.2.4 was een deel van het terrein niet volledig toegankelijk en werden er als gevolg slechts 31 boringen in plaats van de geplande 37 gezet. De bodem was waterverzadigd en plaatselijk stagneerde het water bovenop het maaiveld, wat erg hinderlijk was voor een volledige en correcte bodemdocumentatie.

Er werden in vergelijking met de gekarteerde bodemkundige eenheden bepaalde verschillen geobserveerd – het terrein bleek gedeeltelijk verstoord, maar de bodemkaarten vermeldde geen vergraven (of op andere wijze verstoorde) gronden.

In een aantal van de boringen werden lagen waargenomen die wijzen op verstoring tot op grote diepte. Waar de bodem niet verstoord was werd deze gekenmerkt door een Aap-Ap-A/C-Cg- of een Aap-A/C-Cp-sequentie met een overheersing van fijn tot matig fijn of lemig zand. Er werd geen podzol of andere goed bewaarde bodemopbouw aangetroffen. Niettemin werden alle horizonten onder de ploeglaag bemonsterd en gezeefd, maar dit leverde geen steentijdartefacten of andere interessante vondsten op.

Omtrent de aard, omvang en diepte van de verstoring bestond er geen duidelijkheid noch zekerheid. Om een volledig beeld van het terrein te bekomen en mogelijke archeologische sporen, jonger dan de steentijd waar te nemen, werd er een vooronderzoek met ingreep in de bodem in vorm van proefsleuven geadviseerd.

3 Vooronderzoek met ingreep in de bodem: Proefsleuvenonderzoek

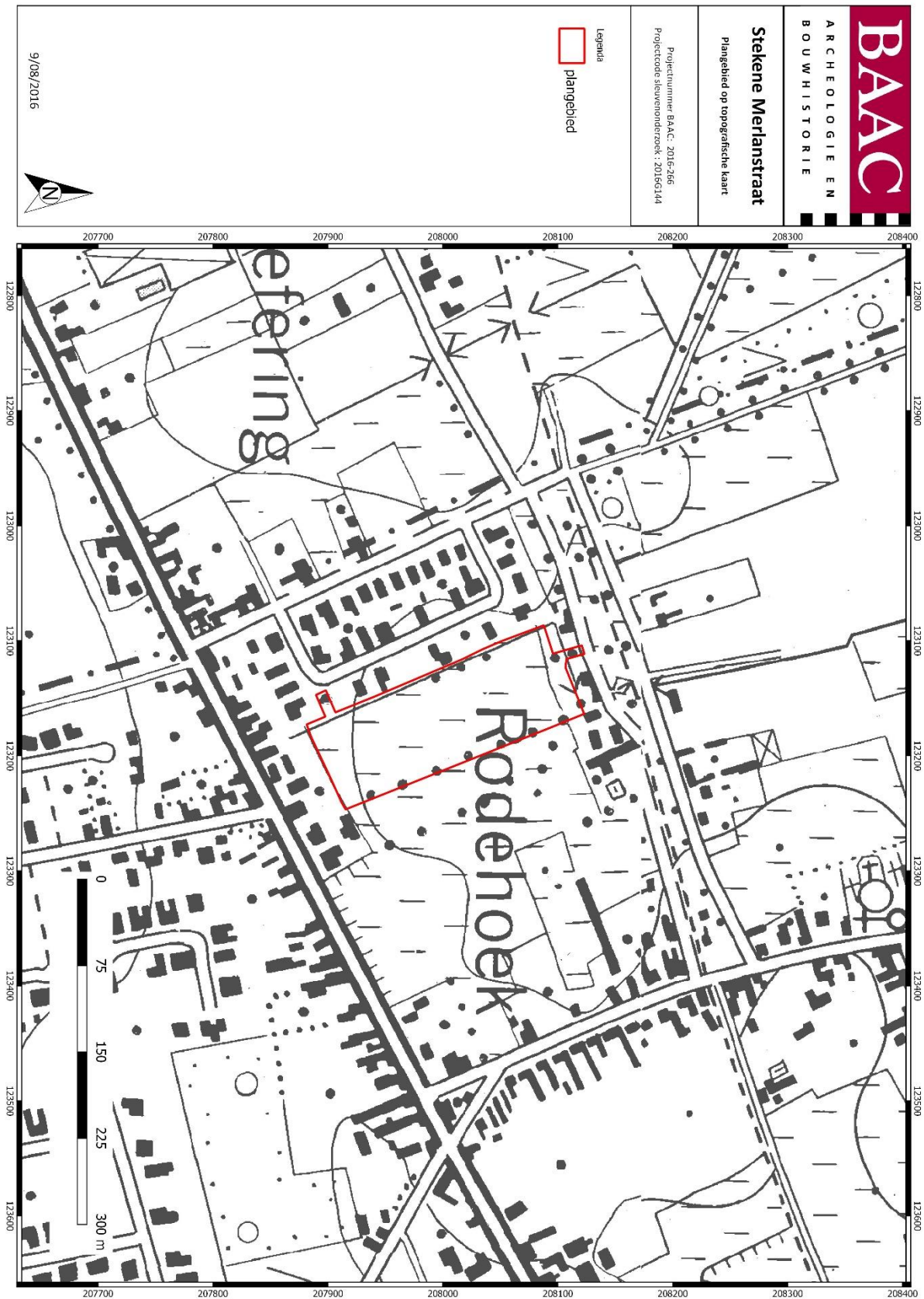
3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Stekene, Merlanstraat
Onderzoek:	Vooronderzoek met ingreep in de bodem; proefsleuvenonderzoek
Ligging:	Provincie Oost-Vlaanderen, Stekene, Klein-Sinaai, Merlanstraat/Vijfstekestraat/Brugse Heriweg
Topografische kaart:	Zie onderaan paragraaf.
Kadaster:	Stekene, Afdeling 4 Sinaai , Sectie E, Percelen: 463/R, 463/T, 463/C, 463/X
Kadasterkaart:	Zie onderaan paragraaf.
Coördinaten:	NW: x: 123087.2 y: 208086.0 NO: x: 123161.0 y: 208120.8 ZO: x: 123246.4 y: 207914.6 ZW: x: 123176.3 y: 207882.4
Opdrachtgever:	Luc CERPENTIER en Andrea COPPIETERS Paul UVIN IMWO-INVEST N.V. Vertegenwoordigd door: Paul Uvin Waterschootstraat 88 9111 Sint-Niklaas
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-266
Projectcode bodemonderzoek:	2016G144
Erkend archeoloog:	David Demoen: 2015/00062
Bewaarplaats archief:	Archeologische dienst Waasland
Grootte projectgebied:	ca. 19.000m ²
Uitvoeringsperiode:	8-9 augustus 2016
Aanleiding:	Verkaveling
Plan met gekende verstoringen:	Zie onderaan paragraaf.

Termen thesaurus:

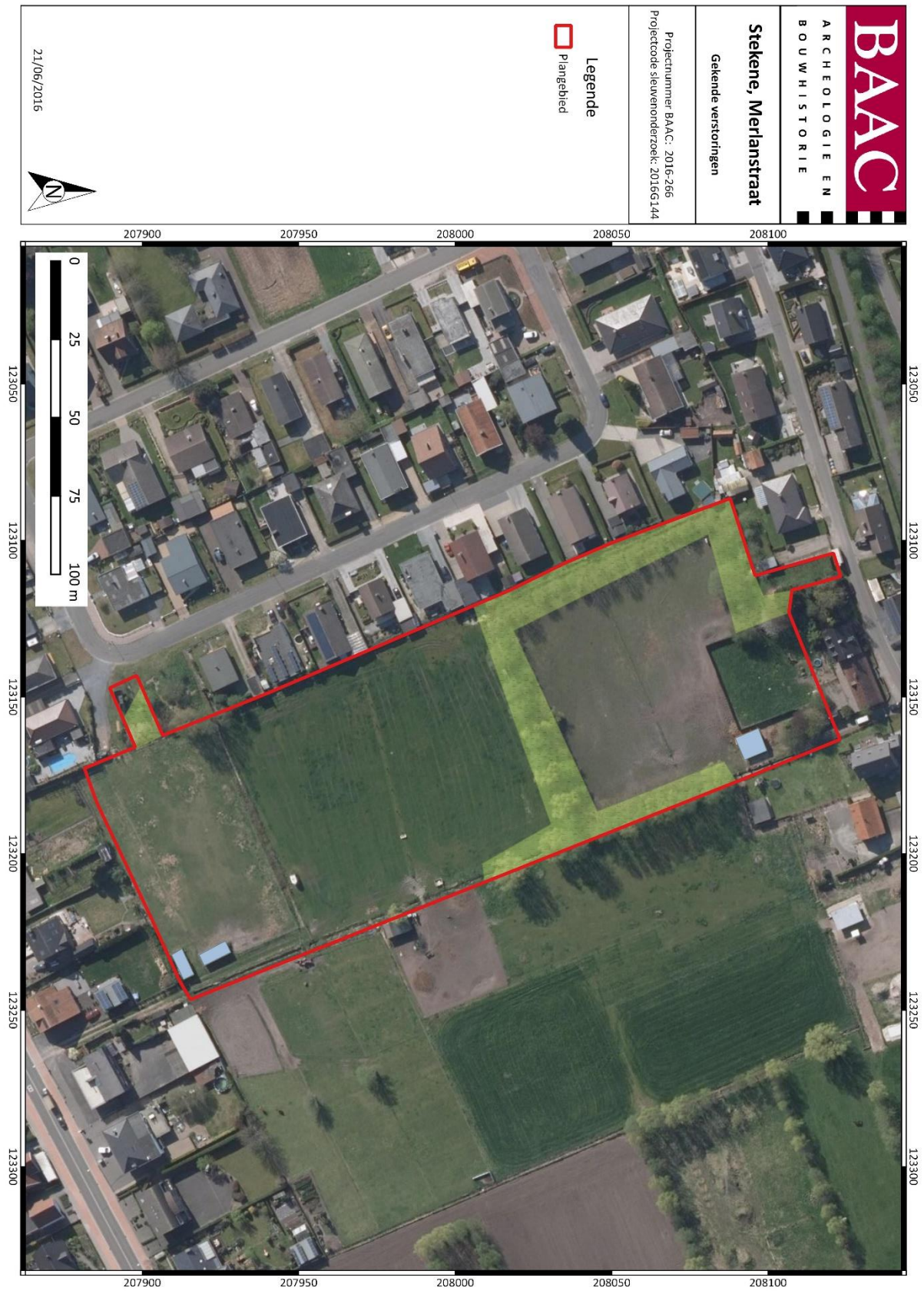
Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, proefsleuven, grondbewerking, turfwinning, verstoring, nieuwe tijd, kuilen (geïsoleerd).



Plan 26: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016



Figuur 8: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016



Plan 27: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016

3.1.2 Archeologische voorkennis

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat het landschap in de regio van het onderzoeksterrein reeds vanaf de steentijd bewoond en bewerkt werd in de omgeving van het onderzoeksterrein. Sinds de volle en late middeleeuwen is er sprake van een opvallende intensifiëring - een proces dat kenmerkend is voor vrijwel heel Vlaanderen. De ontginning van de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied vond plaats vanaf de 13^e eeuw en was in handen van de abdij van Boudelo.

Ook werd reeds een archeologisch booronderzoek uitgevoerd, hetgeen aangaf dat er sprake was van een grotendeels niet bewaarde bodemopbouw en een ontbreken van een podzolbodem en/of steentijdmateriaal. Hieruit werd geconcludeerd dat het steentijdpotentieel van het onderzoeksgebied erg klein is. Om de graad van verstoring en de densiteit van grondsporen -beter- te kunnen inschatten werd overgegaan tot een proefsleuvenonderzoek.

3.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht

Zie 1.1.3 Aanleiding onderzoeksopdracht.

3.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject

Zie 1.1.4 Juridisch kader en onderzoekstraject.

3.1.5 Onderzoeksvragen

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 – werd tijdens het voorgaande bureauonderzoek en booronderzoek niet gehaald. Er wordt dan ook overgegaan tot verder vooronderzoek om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

De te beantwoorden onderzoeksvragen worden teruggevonden onder paragraaf 2.1.7.

3.1.6 Randvoorwaarden

Zie 1.1.5 Randvoorwaarden.

3.1.7 Geplande werken en bodemingrepen

Zie 1.1.7 Geplande werken en bodemingrepen.

3.1.8 Gekende verstoringen

Zie 1.1.6 Gekende verstoringen.

3.2 Werkwijze en strategie

3.2.1 Onderzoeksstrategie

3.2.1.1 Doelstellingen onderzoek

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 – werd tijdens het bureauonderzoek en het archeologische booronderzoek niet gehaald. Om tot een betere inschatting te komen over de aard en ruimtelijke spreiding van mogelijke archeologische ensembles, is men verplicht over te gaan tot een verder vooronderzoek. Na de bureaustudie en het archeologische booronderzoek werden onderzoeksvragen opgesteld die binnen het verder vooronderzoek beantwoord moeten worden om tot een sluitende archeologische waardering van het onderzoeksterrein te komen.

3.2.1.2 Keuze en motivatie onderzoeksmethode

Voor een verder onderzoek naar archeologische grondsporen en de bodemopbouw komen een aantal eerder vernoemde methodes (geofysisch onderzoek, landschappelijk booronderzoek, veldkartering, proefputten in functie van prehistorische sites) om diverse reeds aangehaalde redenen (zie paragraaf 2.2.1.2) niet in aanmerking. Gezien uit de archeologische boringen bleek dat er geen sprake is van een complexe verticale stratigrafische opbouw vormen proefputten eveneens niet de meest aangewezen methodiek. Een proefsleuvenonderzoek lijkt het meest efficiënte vervolgonderzoek en tevens sluitstuk binnen het vooronderzoek.

De keuze van onderzoeksmethoden werd in de *Melding Archeologisch Vooronderzoek met ingreep in de bodem* goedgekeurd door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

3.2.2 Methode proefsleuvenonderzoek

3.2.2.1 Algemene bepalingen

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkinggraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1.80 tot 2 m breed. De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middenpunt tot middenpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.⁴⁷

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. Het Agentschap Onroerend Erfgoed legde hiertoe in het verleden ca 2,5% dekkinggraad op. In geval van de volledige afwezigheid van archeologisch relevante sporen bij een zwaar verstoord bodemprofiel kan van bijkomende dwarssleuven en kijkvensters worden afgezien. Indien afgeweken wordt van de dekkinggraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage. De voorgestelde dekkinggraad is conform de dekkinggraad die doorgaans door het Agentschap Onroerend Erfgoed werd opgelegd in vergelijkbare onderzoeken.

⁴⁷ Borsboom & Verhagen 2012, p. 22-33

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1.80 tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De vergunninghouder is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per sleuf en minstens om de 100 m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrinkt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Voor elk bodemtype wordt minstens één referentieprofiel door de aardkundige van het projectteam gedocumenteerd en beschreven. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op plan gebracht. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Het onderzoeksdoel kan als succesvol worden beschouwd indien de bovenstaande onderzoeksvragen van een relevant antwoord kunnen worden voorzien.

Op basis van onderstaande criteria wordt aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek een advies gegeven voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving.

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

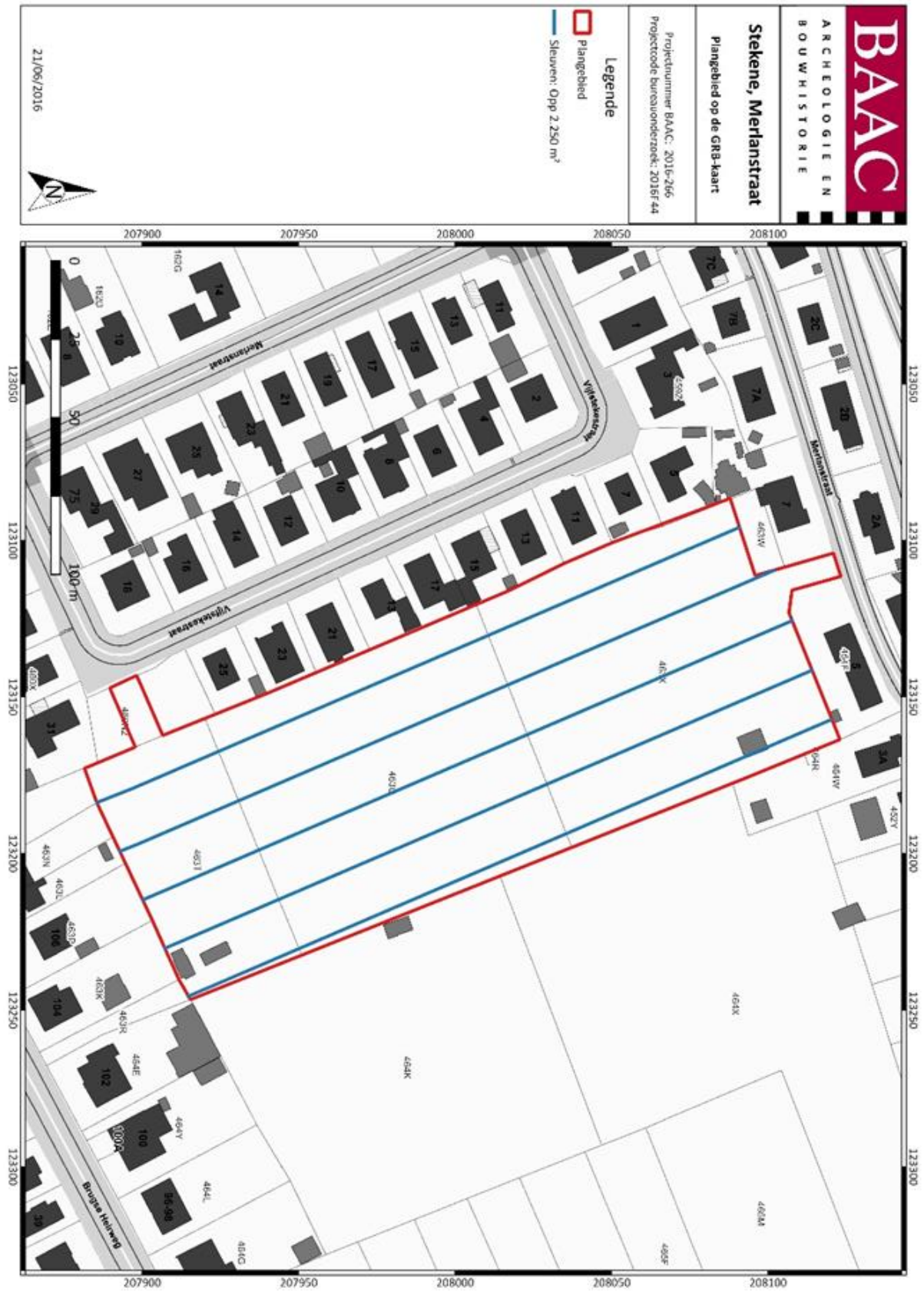
3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

3.2.2.2 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Gezien het hoogteverloop van het onderzoeksterrein, dat in noordelijke richting licht afhelt en aan het eind van het onderzoeksterrein opnieuw stijgt, wordt gekozen voor een algemene oriëntatie van de sleuven in noord-zuidelijke richting (zie Plan 28). De sleuven worden alle ingeplant met een interval van 15 m.



Plan 28: implantingsplan van de sleuven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 20/6/2016

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er worden in totaal 5 sleuven aangelegd, goed voor in totaal 1125 lopende meter sleuf. Gezien de breedte van de sleuven (1.80 m) geeft dit een onderzoeksoppervlakte van 2250 m². De dekkingsgraad van het onderzoek (zonder kijkvensters) ligt op 11,8%. Deze sleuven worden – indien de resultaten van het onderzoek hierom vragen – uitgebreid met kijkvensters.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens werden deze per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidatie en reductie, bodemstructuur werden beschreven en bodemhorizonten werden gedetermineerd. De kleur van de bodemhorizonten en -lagen werd beschreven met behulp van de Munsell-kleurenkaart. Daarnaast werd in iedere werkput één basisprofiel fotografisch geregistreerd met een breedte van 1 m tot minstens 30 cm in het onveranderde moedermateriaal. Deze zgn. archeologische profielen dienden om het beeld van de landschappelijke opbouw in het plangebied te completeren.

3.2.3 Organisatie van het proefsleuvenonderzoek en technische specificaties gebruikte materialen

Het onderzoek werd uitgevoerd op 8 en 9 augustus 2016 onder leiding van erkend archeoloog David Demoen. Aardwetenschapper Piotr Pawełczak was gedurende één dag aanwezig op het onderzoek. Verder werd het veldwerk uitgevoerd door archeologen Camille Krug en Anna De Rijck.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 18,5 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. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

3.2.4 Eventuele afwijkende methodiek en gegevens feitelijke uitvoer onderzoek

Ter hoogte van het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein werden zoals gepland sleuven aangelegd. Vrij snel echter bleek uit de profielen dat de ondergrond tot minstens 90 centimeter onder het (in de noordwestelijke hoek niet vergraven) archeologische niveau (5,8m TAW) afgegraven was geweest. Vanaf 5,2m TAW (bovenzijde pakket in profiel in werkput 2) tot minstens 4,9m TAW (profiel in werkput 3 doch onderzijde pakket niet bereikt) was de ondergrond geroerd. Vanaf werkput 5 werd het vlak onder dit pakket aangelegd (zie Figuur 9). Deze afgraving/ophoging besloeg 72% van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied.

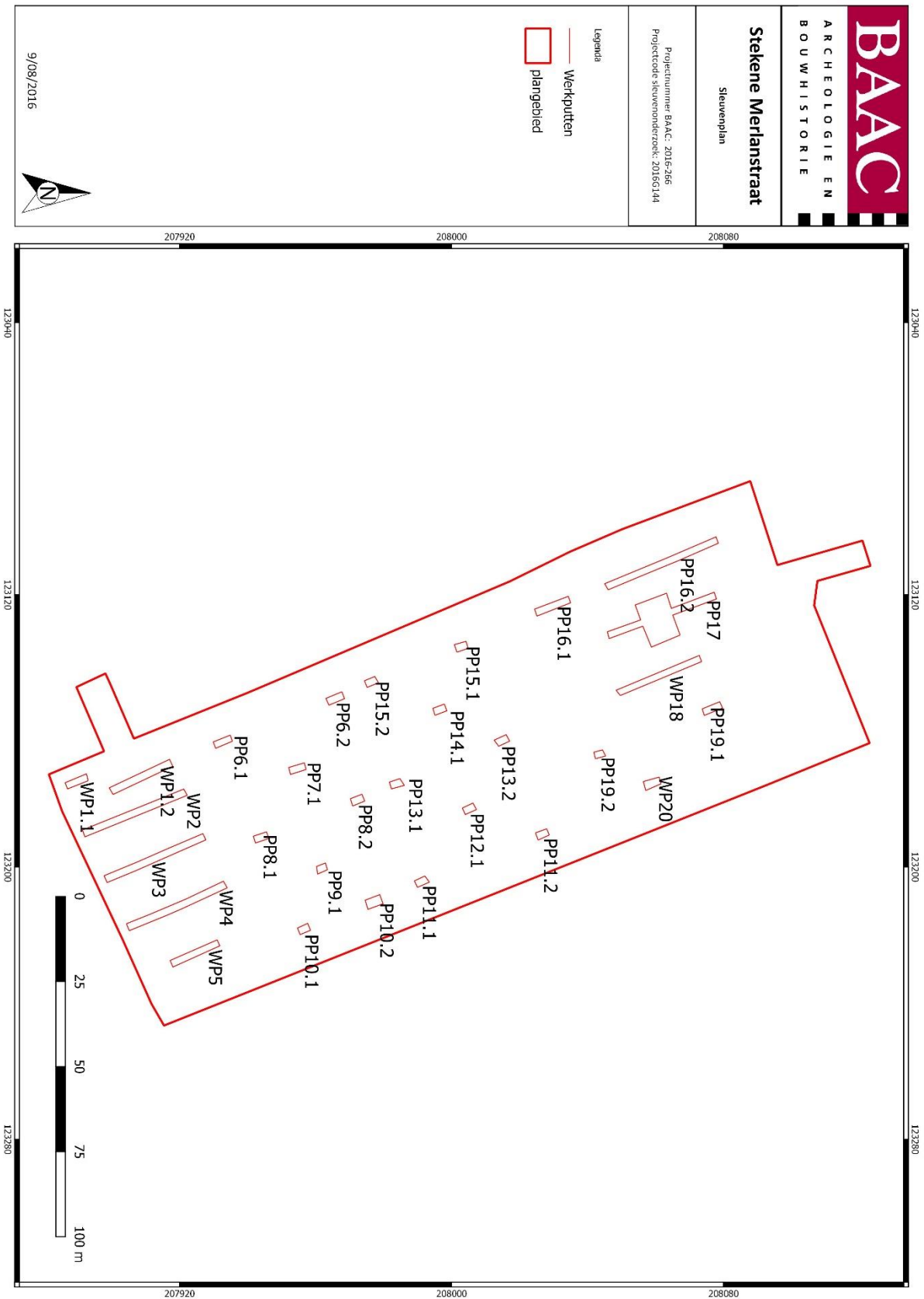
Na de aanleg van de eerst vijf werkputten werd besloten de methodiek van het onderzoek ingrijpen aan te passen. Het lag immers niet binnen de verachting onder de afgraving van het terrein nog relevante archeologische ensembles aan te treffen. Deze werden immers reeds vernietigd tijdens de historische graafwerken. De hoofddoelstelling van het onderzoek was vanaf dan de kartering van deze graafwerken. Hiervoor werd overgegaan tot een profielputtenonderzoek. Hierbij werden in de as van de geplande sleuven om de 30 m profielputten aangelegd. Deze waren steeds 1.80 m breed en 3 m lang. Deze profielputten drongen tot onder de graafwerken door in de bodem. In totaal werden 20 profielputten aangelegd op het terrein, ingepland in een geschrinkt patroon.

Aan de noordwestelijke zijde van het terrein bleek het terrein niet afgegraven. In deze zone werd het sleuvenonderzoek volgens de voorgestelde methodologie uitgevoerd.

Gezien de ongeroerde grond vaak tot op grote diepte zat en zowel de profielen als de wanden van de profielputten enorm snel inklapten konden heel vaak de profielen en profielputten niet opgeschoond en/of in hun geheel gefotografeerd worden. Indien ze wel gefotografeerd konden worden werd de schaalat op de putrand in plaats van in de profielput geplaatst gezien het gevaar op inklappende wanden.

Door de vele onderbrekingen van de sleuven en het overgaan van sleuven naar profielputten wegens algehele afgraving en ophoging van het terrein werd in totaal slechts 667 m² sleuf aangelegd. Deze sleuven werden aangevuld met 105 m² kijkvenster. De totale oppervlakte van het onderzoek bedroeg met andere woorden 772 m², of een dekingsgraad van 3,5%.

Naar aanleiding van de onderbrekingen tussen de 3 meest zuidelijk gelegen weilanden onder de vorm van afspanning met schrikdraad werden de sleuven hier even onderbroken. Ook tussen het meest noordelijke en het zuidelijk daarvan gelegen weiland werden de sleuven onderbroken. Een houtkant van een aantal meter breed bestaande uit een rij bomen en dicht struikgewas kon door de kraan namelijk slechts op 1 punt overgestoken worden.



Plan 29: Overzicht aangelegde sleuven en profielputten, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016



Figuur 9: zicht op het structureel patroon in werkput 5 dat zich uitstrekte over een groot deel van het terrein

3.2.5 Inbreng van specialisten en wetenschappelijk advies personen buiten project

Niet van toepassing

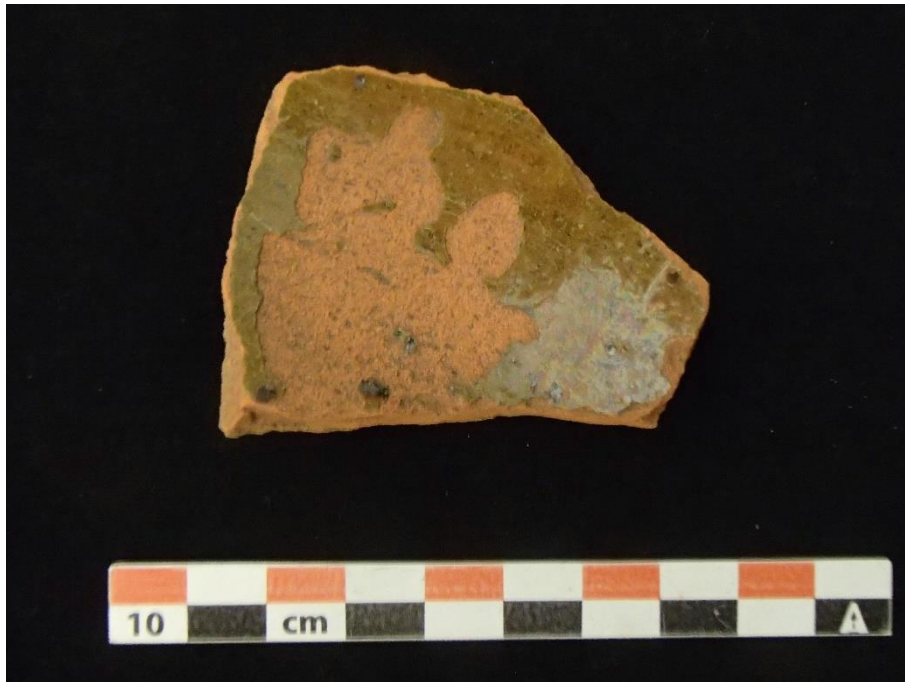
3.3 Assessmentrapport

3.3.1 Methode en technieken

Zie 3.2 Werkwijze en strategie.

3.3.2 Vondsten

Tijdens het couperen van S17.02 werd een geglazuurde wandscherf uit de post-middeleeuwen (16^e-18^e eeuw) aangetroffen (Figuur 10).



Figuur 10: vondst (vondstnummer 4) uit spoor 17.02

Ter hoogte van S17.08 werden in het vlak een aantal metaalfragmenten wellicht afkomstig van -niet nader te dateren- spijkers opgemerkt.

Uit de afgraving/ophoging die over quasi het gehele terrein aanwezig was kwam een fragment baksteen dat helaas niet afdoende is om deze te dateren gezien het ruime voorkomen in de tijd van baksteen (late middeleeuwen tot nieuwste tijd) (zie Figuur 11).

Opnieuw twee aardewerkscherven (vondstnummers 1 en 3) tenslotte uit de post-middeleeuwen bevonden zich in de bouwvoor. Deze hebben een geringe archeologische waarde gezien ze waarschijnlijk opgeploegd werden.



Figuur 11: vondst (vondstnummer 2) uit de afgraving/ophoging

3.3.3 Stalen

Niet van toepassing.

3.3.4 Conservatie

Niet van toepassing

3.3.5 Sporen en structuren

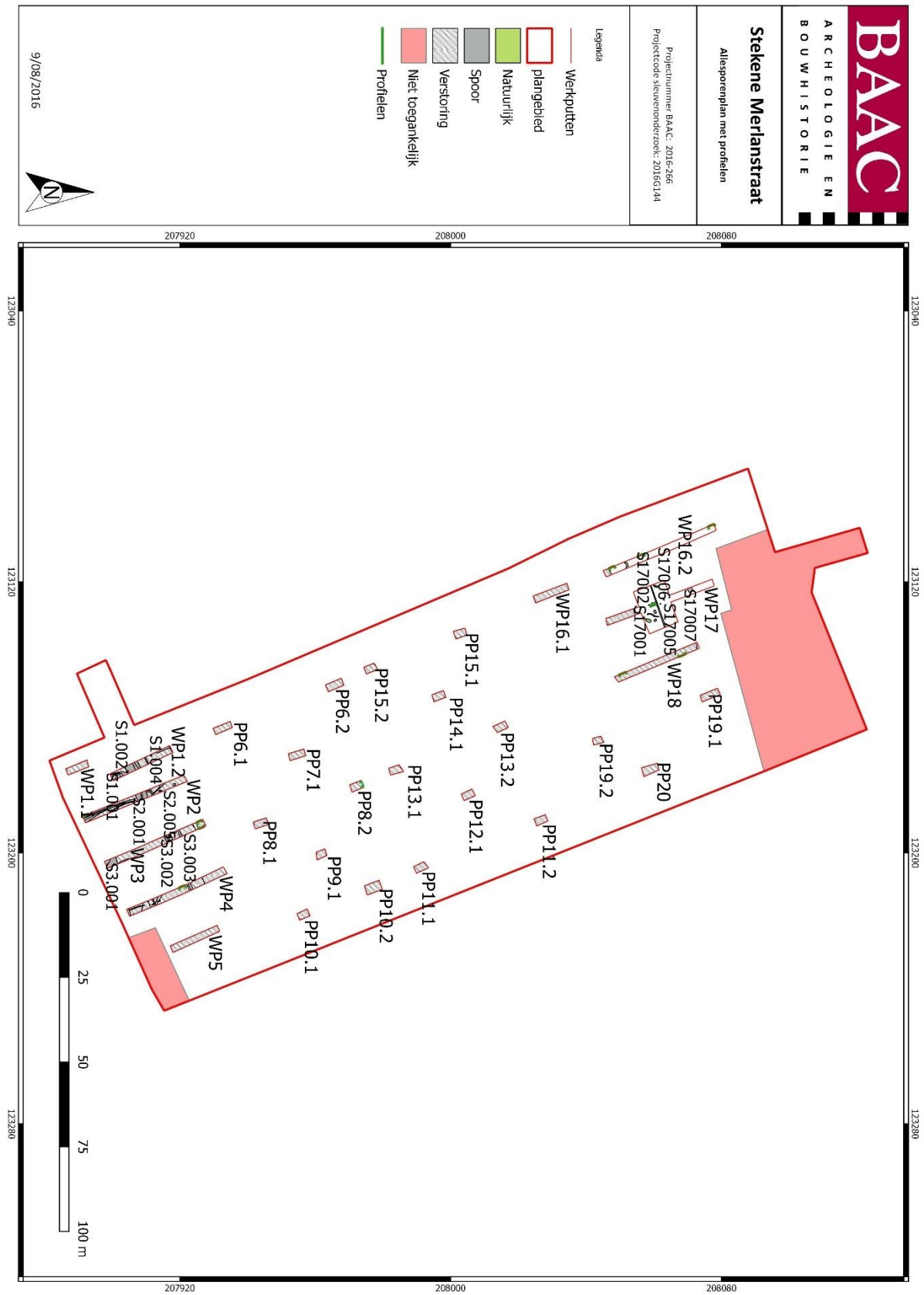
3.3.5.1 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen archeologische sites aan het huidige oppervlak aangetroffen. De houtkant met bomen en dichte struiken komt niet overeen met een oude(re) perceelsgrens.

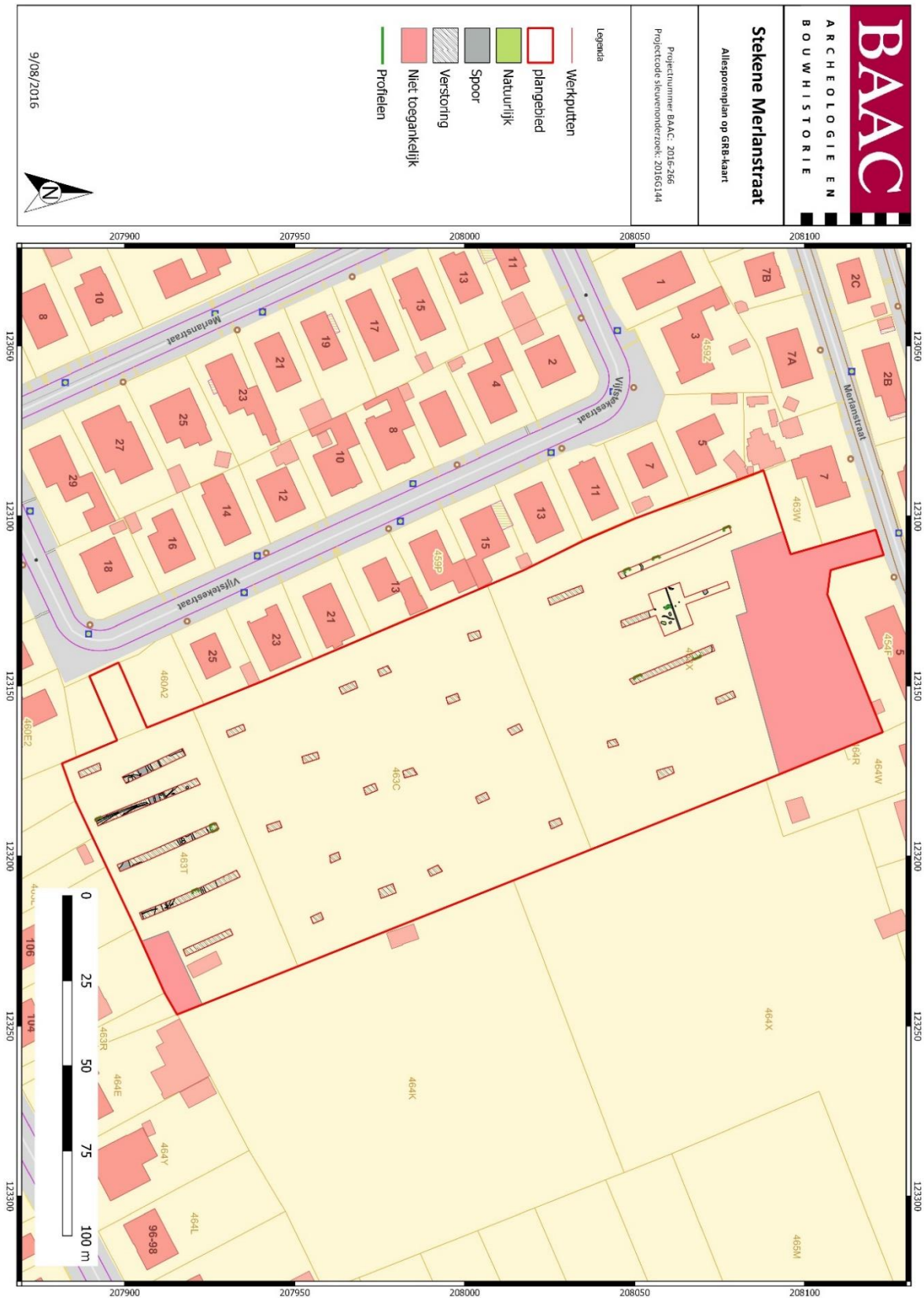
3.3.5.2 Stratigrafie van de site

De antropogene stratigrafie van de site bestond uit slechts één relevant (leesbaar) archeologisch niveau, dat enkel in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied bewaard was gebleven. Het percentage niet afgegraven/opgehoogde oppervlakte van heel het onderzoeksterrein bedroeg 28%. Dit was gelegen op een hoogte van 5,8 m TAW, steeds ongeveer 40 – 60 cm onder het maaiveld. Elders was de oorspronkelijke bodemopbouw volledig verdwenen door een historische afgraving van het terrein.

3.3.5.3 Weergave onderzoek: kaarten



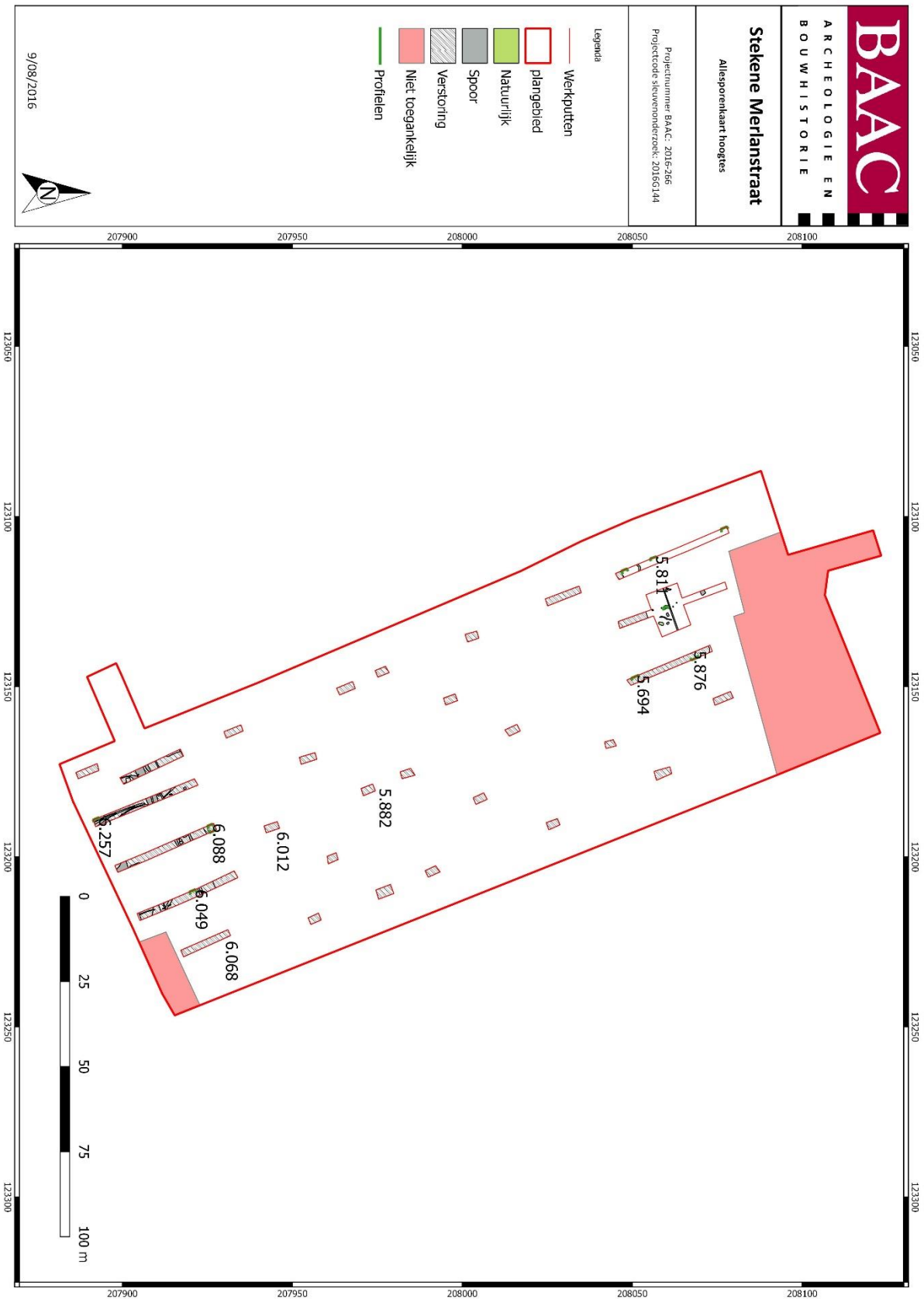
Plan 30: Allesporenplan met alle werkputten, profielputten, profielen, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016⁴⁸



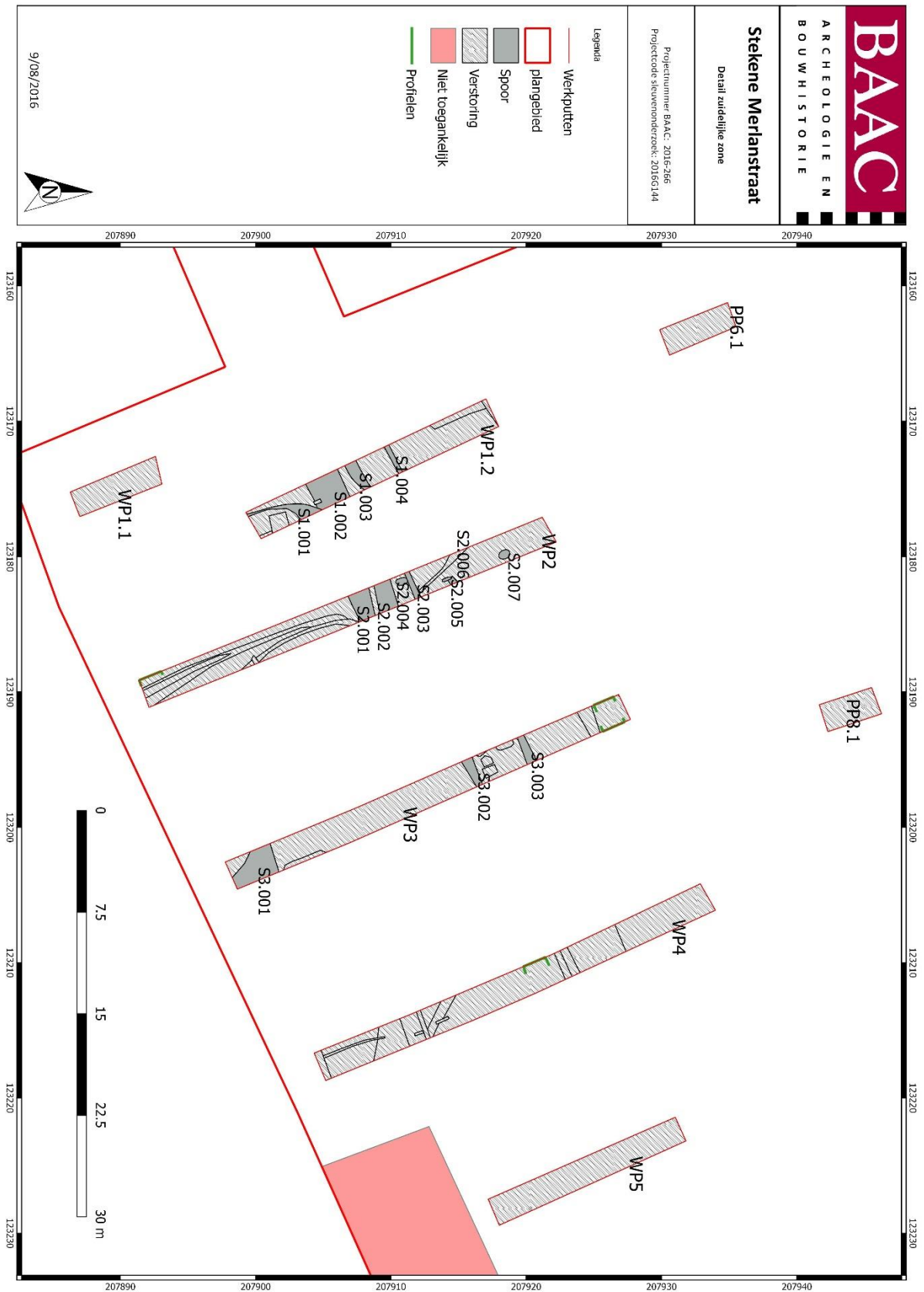
Plan 31: Allesporenplan op de kadaasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016⁴⁹

⁴⁸ Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.

⁴⁹ Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.

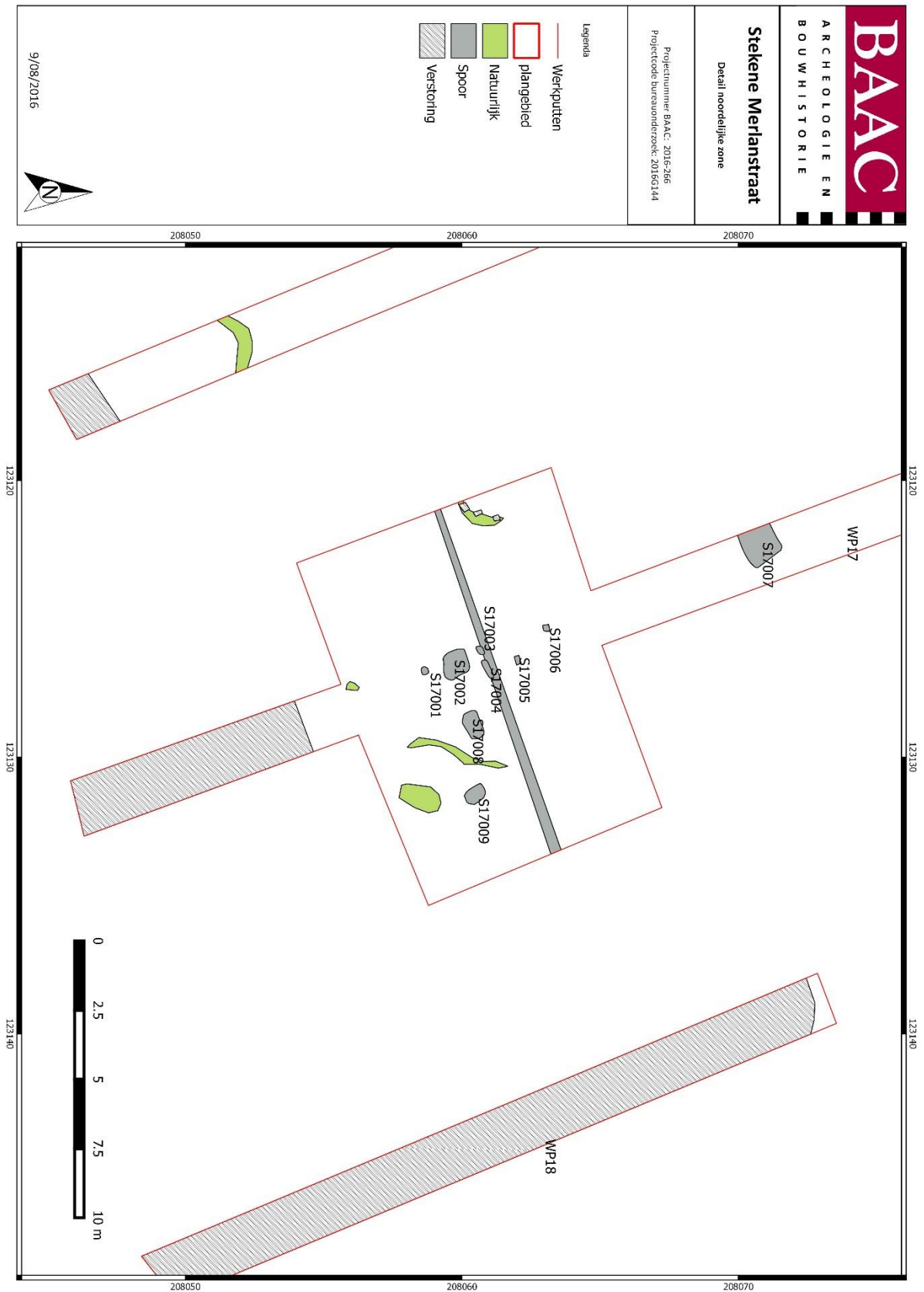


⁵⁰ Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.



Plan 33: Detail zuidelijke zone onderzoeksgebied (werkputten 1-5, vlak 1), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016⁵¹

⁵¹ Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.



Plan 34: Detail kijkvenster en omliggende werkputten in het noorden van het onderzoeksgebied (werkputten 16-18, vlak 1), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016⁵²

3.3.5.4 Harrismatrix van complexe stratigrafie en complexe spoorcombinaties

Niet van toepassing.

3.3.5.5 Beschrijving sporenbestand

Sporen van recente landbewerking

Bij de aanleg van de eerste vier proefsleuven werd een vlak aangelegd net onder de Aap-horizont. Reeds bij de aanleg van de eerste sleuf werd duidelijk dat de onderliggende bodemeenheid geen natuurlijke moederbodem was, maar deel uitmaakte van een antropogene ophoging of van het terrein. Binnen deze ophoging tekenden zich enkele recente sporen van landbewerking af (zie Figuur 12 tot en met **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) Concreet ging het om erg geïsoleerde kuilen en sporen van diepploegen. In het vlak lieten deze sporen zich optekenen als scherp afgelijnde sporen, met een homogene, donkergrijze tot donkerbruine vulling.



Figuur 12: overzichtsfoto van het zuidelijke deel van werkput 1A

⁵² Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.



Figuur 13: overzichtsfoto van werkput 2A



Figuur 14: detailfoto van spoor 2.07 in werkput 2A

In de uiterste noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein werden een aantal kuilen met een gelijkaardige vulling en vorm aangesneden. Deze waren echter niet uitgegraven in antropogene bodemeenheden, maar rechtstreeks in de steriele moederbodem. Voor een betere ruimtelijke analyse en interpretatie van deze sporen werd in werkput 17 een ruim kijkvenster aangelegd rondom enkele van deze sporen (Figuur 15). Alle hadden een vierkante tot rechthoekige vorm, een donkerbruine, sterk humeuze, meestal homogene – al dan niet gebioturbeerde - vulling en een scherpe aflijning (zie Figuur 16 tot en met Figuur 19). Spoor 17.02 werd gecoupeerd om de diepte en de aard van het spoor te kunnen onderzoeken (zie Figuur 20). Uit het sporenbeeld in dit kijkvenster bleek dat het om extensieve, niet planmatig aangelegde sporen van landbewerking en -gebruik ging.



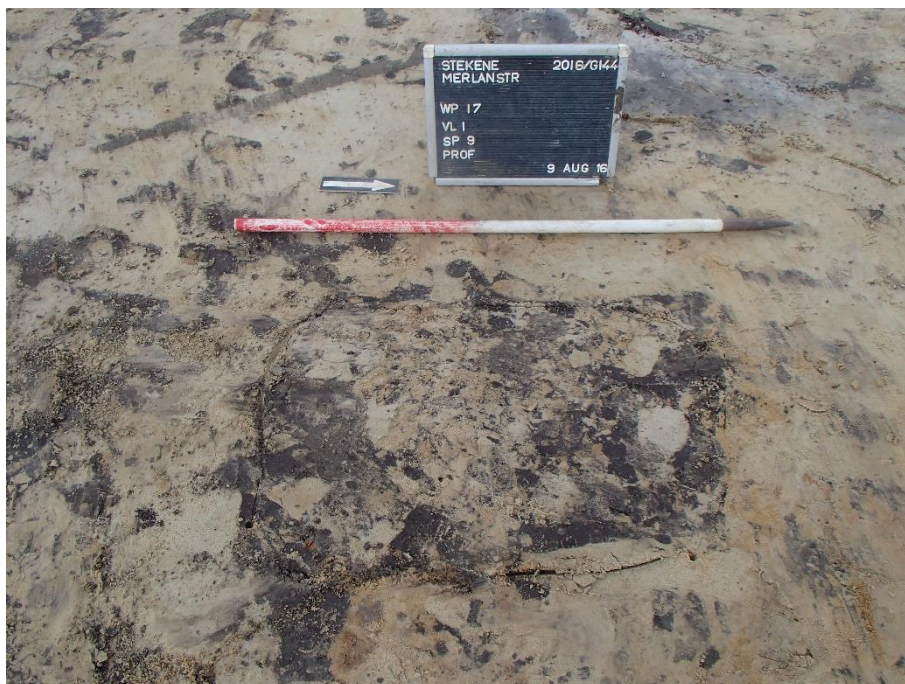
Figuur 15: zicht op het kijkvenster in werkput 17



Figuur 16: detailfoto van sporen 1 tot en met 4 in werkput 17 in het vlak



Figuur 17: detailfoto van spoor 8 in werkput 17 in het vlak



Figuur 18: detailfoto van spoor 9 in werkput 17 in het vlak



Figuur 19: detailfoto van spoor 7 in werkput 17 in het vlak



Figuur 20: tekening en foto van de coupe op S17.02

Gezien de aard en recente ouderdom van deze sporen, werden deze een erg beperkte archeologische waarde toegedicht. Daarenboven waren ze gelegen in antropogene bodemeenheden, die aan de hand van vondstmateriaal niet ouder dan de late middeleeuwen gedateerd werden. Cartografische bronnen tonen aan dat het terrein tot diep in de nieuwe tijd als weiland gebruikt werd. Het ligt met andere woorden niet binnen de verwachting dat er zich relevante archeologische ensembles of sites jonger dan de late middeleeuwen binnen het onderzoeksterrein bevinden. Het sporenbeeld uit deze periode bevestigt daarentegen een gebruik als extensief bewerkt en gebruikt landbouwareaal. De bijzonder lage archeologische waarde van deze sporen maakte een verder onderzoek naar deze sporen ter hoogte van de antropogene bodemeenheden overbodig.

Sporen van veenwinning uit de late middeleeuwen tot nieuwe tijd

De hierboven vermelde antropogene bodemeenheden maakten deel uit van een grootschalige en intensieve historische bodemontginning. Tijdens deze ontginning werd de volledige bodemopbouw tot een diepte van (TAW) afgegraven – ongeveer 0.90 m tot 1.30 m onder het huidige maaiveld. Deze ontgonnen zone werd nadien opgevuld met geroerde grond. De afgraving strekte zich uit over heel het onderzoeksterrein, behalve een kleine zone in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein. Hier gaven profielopnames aan dat de originele bodemopbouw intact bewaard was. In werkputten 16 en 17 werd de noordelijke grens van de afgraving aangesneden. Deze tekende zich scherp af ten opzichte van de steriele moederbodem.

De opvulling van het afgegraven terrein bestond uit een sterk gelaagd pakket geroerde, antropogeen aangevoerde grond. De onderzijde werd gekenmerkt door een sterk heterogene laag, met brokken leem en humeuze teelaarde, terwijl het bovenliggende pakket vrij homogeen van samenstelling was en een zandige textuur had. Sporadisch omvatte ook dit pakket brokken herwerkte teelaarde, houtskool en ander antropogeen vondstmateriaal. Uit de resultaten van de profielopnames ter hoogte van de niet-afgegraven zone van het onderzoeksterrein, bleek dat het terrein tot minsten 50 cm – 70 cm onder het verwachte archeologisch niveau doordrong.



Figuur 21: Grens tussen de afgraving van het terrein (onderin) en de steriele moederbodem in werkput WP17.



Figuur 22: Sterk gelaagde opbouw van de antropogene opvulling van het afgegraven terrein.

Onderaan deze afgraving werd een systematisch en lineair patroon van kleine vierkante kuiltjes aangesneden. Deze kuiltjes hadden een zijde van ongeveer 20 - 22 cm en waren een tiental centimeter onder de afgraving van het terrein bewaard. De vulling van deze kuilen bestond uit dezelfde heterogene, antropogene afzettingen als het onderste gedeelte van de ophoging van het terrein. Meer dan waarschijnlijk vond zowel het opvullen van deze kuiltjes, als het ophogen van het terrein op hetzelfde moment plaats.



Figuur 23: structureel patroon bestaande uit vierkante sporen

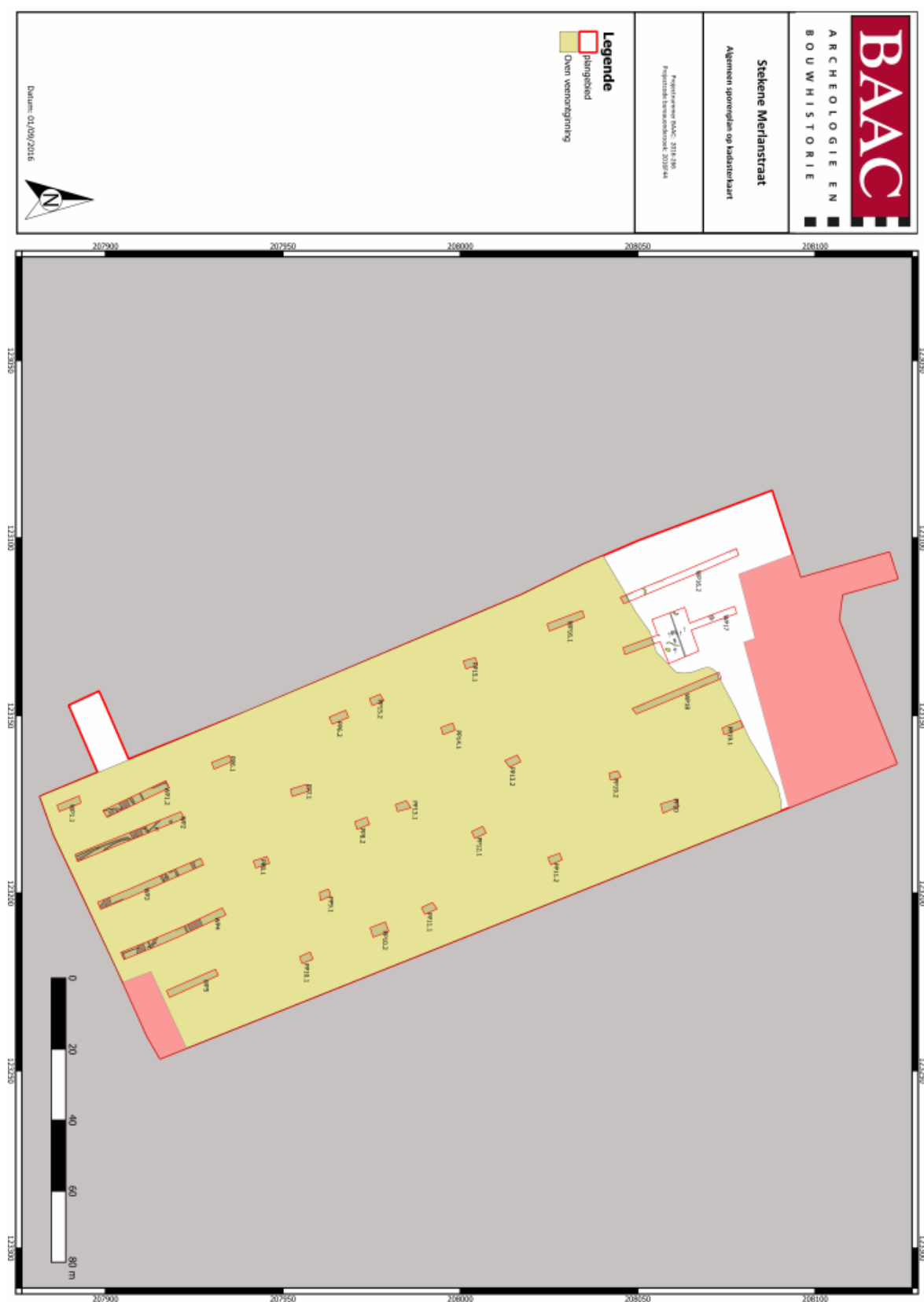
De planmatig aangelegde vierkante sporen moeten meer dan waarschijnlijk als restanten van veenontginning geïnterpreteerd worden. Tijdens het steken van het veen ontstonden vierkante kuilen, die tot onder de veenlaag doordrongen, het zogenaamde tegelvloetje.⁵³

Voordat het veen ontgonnen kon worden, werd het land opgedeeld in langwerpige percelen (ratio lengte breedte ongeveer 5:1). Hierna werd de teelaarde van dit terrein afgegraven, evenals bovenliggende holocene zandafzettingen. Deze werden gedeponeerd op een aanliggend terrein. Vervolgens werd het veen afgestoken in vierkante blokken. Deze veenblokken werden aan de rand van de ontginningsput te drogen gezet in *spreyen*. Het drogen van het vene tot turf kon wel zes jaar duren en gebeurde vaak in de onmiddellijke omgeving van de plaats van ontginning. De turf zelf werd ontgonnen in vierkante kuilen, de zogenaamde *turfjes*, waarvan de zijden vaak tussen de 17 cm en 22 cm lang waren. Na het indrogen waren deze turfjes veel kleiner, niet groter dan 10 cm bij 10 cm.⁵⁴

Na het ontginnen van het veen werd de afgegraven grond – die op een aanliggend perceel gestockeerd werd – in de ontginningskuil gestort. In deze kan men verwijzen naar de heterogene laag onderin de antropogene opvullingspakketten. Gezien het ontbreken van het veenpakket, lag het terrein na het ophogen met de gedolven grond lager dan het oorspronkelijke maaiveld. Het hoogteverschil werd vaak goedge maakt door de depositie van holocene zandpakketten die werden opgedolven tijdens de ontginning van het naburige terrein. Het origineel ontgonnen terrein deed dan dienst als depot voor de nieuwe ontginning. Zo ontstonden meer dan waarschijnlijk de zandige afzettingen bovenaan de antropogene ophogingen.

⁵³ Leenders 2013, 206.

⁵⁴ Leenders 2013, 200-207.



Figuur 24: Omvang van de veenontginning op het terrein (geel).

Veenwinning door de Boudeloabdij

In de traditionele literatuur gaat men er van uit dat de veenbanken zich in het noorden van Oost-Vlaanderen enkel uitstrekten over de uiterst noordelijke gebieden, met kleiige tertiaire ondergrond. De hoger gelegen gebieden van het noorden van Oost-Vlaanderen, ter hoogte van de dekzandrug Maldegem-Stekene, waren vermoedelijk te droog om veengroei toe te laten. Historische bronnen die binnen deze regio de ontginning van veen vermeldden, werden afgedaan als inaccuraat of niet-betrouwbaar.⁵⁵

Recent Historisch en geofysisch onderzoek toonde echter aan dat ook op de hoger gelegen dekzandruggen vaak en intensief aan veenontginning en turfproductie werd gedaan. Zo wordt een groot deel van het huidige Moerbeke en het westelijke deel van Stekene op een kaart van de overstromingen van Farnese in de jaren 1580 aangeduid als *‘oude moeren die zijn uitgegraven en overstroomd werden’*. Deze moeren leest men vandaag de dag nog af op de DHM-kaart, als een komvormige depressie in de noordflank van de dekzandrug Maldegem-Stekene, ter hoogte van Moerbeke en Klein-Sinaai. Opvallend is dat het onderzoeksterrein aan de uiterste extensie van deze depressie gesitueerd is, net ten noordwesten van de Boudeloabdij. Waarschijnlijk ontstond het veen in deze moeren door de toevoer van regenwater, aangezien het hoger lag dan de toenmalige grondwatertafel. Andere bronnen tonen aan dat zowel de abdij van Drongen als deze van Boudelo vanaf de 15^e eeuw. Vooral de Boudeloabdij was erg actief op het gebied van de ontginning van veen op de noordelijke flank van de dekzandrug. Erg bekend in deze was de zogenaamde *Bauwelooschen turf*, die over vrijwel heel Vlaanderen verkocht werd. Vanaf het midden van de 16^e eeuw wordt de ontginning van veen marginaler en kaderde deze vaker binnen zelfvoorziening.⁵⁶ Ook werden vele veengronden – gezien de stijgende financiële moeilijkheden van de abdij - in deze periode door de abdij verkocht aan particuliere eigenaars, die deze gronden in eerste instantie als weiland gingen gebruiken en niet langer ontgonnen.

Een gedetailleerd verslag van de veenontginning door de Boudeloabdij dateert uit 1481. Uit dit document blijkt dat de ontginning van veen gebeurde in drie zones, elk genoemd naar een van de *leden* die voorzag in het ontwateren van de veenmoerassen en het transport van de ontgonnen turf: de Arinxlee, de Willebuuslee en de Broeder Lievenslee. De kern van het ontginningsgebied van de Boudeloabdij lag langsheen de moerendepressie in de dekzandrug. De extractie van veen gebeurde in regel op terreinen die niet hoger lagen dan +7 m TAW, voor hoger gelegen delen van de dekzandrug zijn de bewijzen voor veenontginning echter veel schaarser.

De resultaten van het onderzoek bevestigde de veenontginning in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein. Opvallend is dat ook de hypothese dat hoger gelegen delen van het landschap – tussen 5 m en 7 m TAW – bevestigd wordt. Een exacte datering voor de ontginning kon niet worden voorgesteld, al wijzen de historische bronnen in de richting van de 15^e tot 16^e eeuw, een datering die niet tegengesproken wordt door het vondstmateriaal uit de ophogingpakketten waarmee het terrein na de ontginningen aangevuld werd.

⁵⁵ Jongepier ea. 2011, 77-80.

⁵⁶

Natuurlijke sporen

In de noordwestelijke hoek van het terrein werden enkele natuurlijke sporen aangesneden. Het ging over het algemeen over sterk uitgeloopte sporen met een onregelmatige vorm – zowel in het vlak als in de coupe – met een lichtgrijze heterogene vulling.



Figuur 25: natuurlijk spoor in werkput 17 in het vlak

3.3.6 Assessment onderzoeksterrein

3.3.6.1 Landschappelijke en aardkundige situering

In totaal werden voor het plangebied 7 profielen gezet waarvan 2 referentieprofielen volledig gedocumenteerd. De referentieprofielen werden gezet in werkputten 8 en 16.

De data verworven tijdens het proefsleuvenonderzoek completeerden de observaties die tijdens het verkennende archeologisch booronderzoek werden gedaan. Er werd bevestigd dat het terrein erg geroerd is door middel van afgraving en ophoging. Hoogstwaarschijnlijk ging het bij de meeste verschijnselen, initieel als sterke bioturbaties aanzien, om humusrijke, horizontale antropogene lagen. Bovendien bestond een homogeen, zandig pakket dat als een C-horizont werd geïnterpreteerd uit steriel, opgebracht zand (zie Figuur 27). Het betrof een pakket met natuurlijk, licht gelaagd zandrugmateriaal (zie Figuur 26). Het kan niet uitgesloten worden dat dit opgebracht pakket uit lokaal ontgonnen zand bestond. Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek was het door het hoge grondwaterniveau onmogelijk om een voldoende diepte van de boringen te bereiken waardoor niet kon worden vastgesteld dat dit pakket van antropogene oorsprong was. Gezien de verstoring tot op grote diepte zat en zowel de profielen als de wanden van de profielputten enorm snel inklapten konden heel vaak de profielen en profielputten niet opgeschoond en/of in hun geheel gefotografeerd worden (zie Figuur 27).



Figuur 26: Referentieprofiel - Profiel 16.3



Figuur 27: Referentieprofiel – Profiel 8.2

Het referentieprofiel 16.3 (zie Figuur 26) bestond uit een Aap-A/C-Cg-sequentie. De tophorizont (Aap) was 50 cm dik en bestond uit matig fijn, lemig zand (S, Z4). Een meer lemige textuurklasse was hoogstwaarschijnlijk een gevolg van een hoog humusgehalte. Deze horizont vertoonde een abrupte grens en kenmerken van een plaggenbodem. Niettemin werd geen fasering van verschillende plaggendekken geobserveerd. De structuur was zwak tot matig, middelmatig hoekig en subhoekig blokkig. Volgens de Munsell Color Chart werd de kleur vastgesteld als 10 YR 2/2 (vochtig beschreven). Deze horizont was volledig kalkloos.

Onderaan bevond zich een 15 cm-dik A/C-horizont met zwakke verschijnselen van oxidatie op de overgang met de bovenliggende ploeglaag (Aah-horizont). Deze horizont vertoonde eigenschappen van zowel de tophorizont als de moederbodem. De grens van deze horizont was duidelijk.

Het moedermateriaal (Cg-horizont), dat slechts in het referentieprofiel 16.3 goed geobserveerd werd, bestond uit fijn zand (Z, Z3) en was volledig kalkloos. De structuur was zwak ontwikkeld (WE), middelmatig (ME) hoekig en subhoekig blokkig (AS). Op basis van de Munsell Color Chart werd de kleur bepaald als 10 Y 7/2 (nat beschreven) wat op lichte reductieomstandigheden wees. Het materiaal vertoonde kenmerken van lichte gelaagdheid met een zwak tintverschil tussen de laagjes, wat wijst op eolische zandrugafzettingen.

Het referentieprofiel 8.2 (zie Figuur 27) vertoonde een grotendeels verstoorde bodemopbouw die typisch voor het onderzoekerrein was. De ploeglaag (Aap-horizont) was dunner dan in profiel 16.3 (30 cm) en vertoonde een licht kleurverschil (10 YR 3/1 – vochtig beschreven). De grens van deze horizont was zeer abrupt, wat typisch voor geploegde eenheden is. De structuur was vergelijkbaar met profiel 16.3 maar minder goed ontwikkeld (zwak). Onderaan bevond zich een structuurloos stabilisatiepakket (2Cp), die uit een geel, slecht gesorteerd zand bestond (Z, Z3-Z4; 2.5 Y 7/6 – nat beschreven). Doordat de onderste horizont (3Cp) ernstig verstoord was en snel inklapte werd deze niet beschreven. In dit

geval (talrijke brokken vermengd materiaal van onzekere afkomst) was een volledige, bodemkundige beschrijving sowieso nutteloos.

Alle gebruikte bodemkundige termen zijn afkomstig uit het document duidingen bij de Code van Goede Praktijk.

3.3.6.2 Historiek

Zie bureauonderzoek: 1.2.2.4 Historiek.

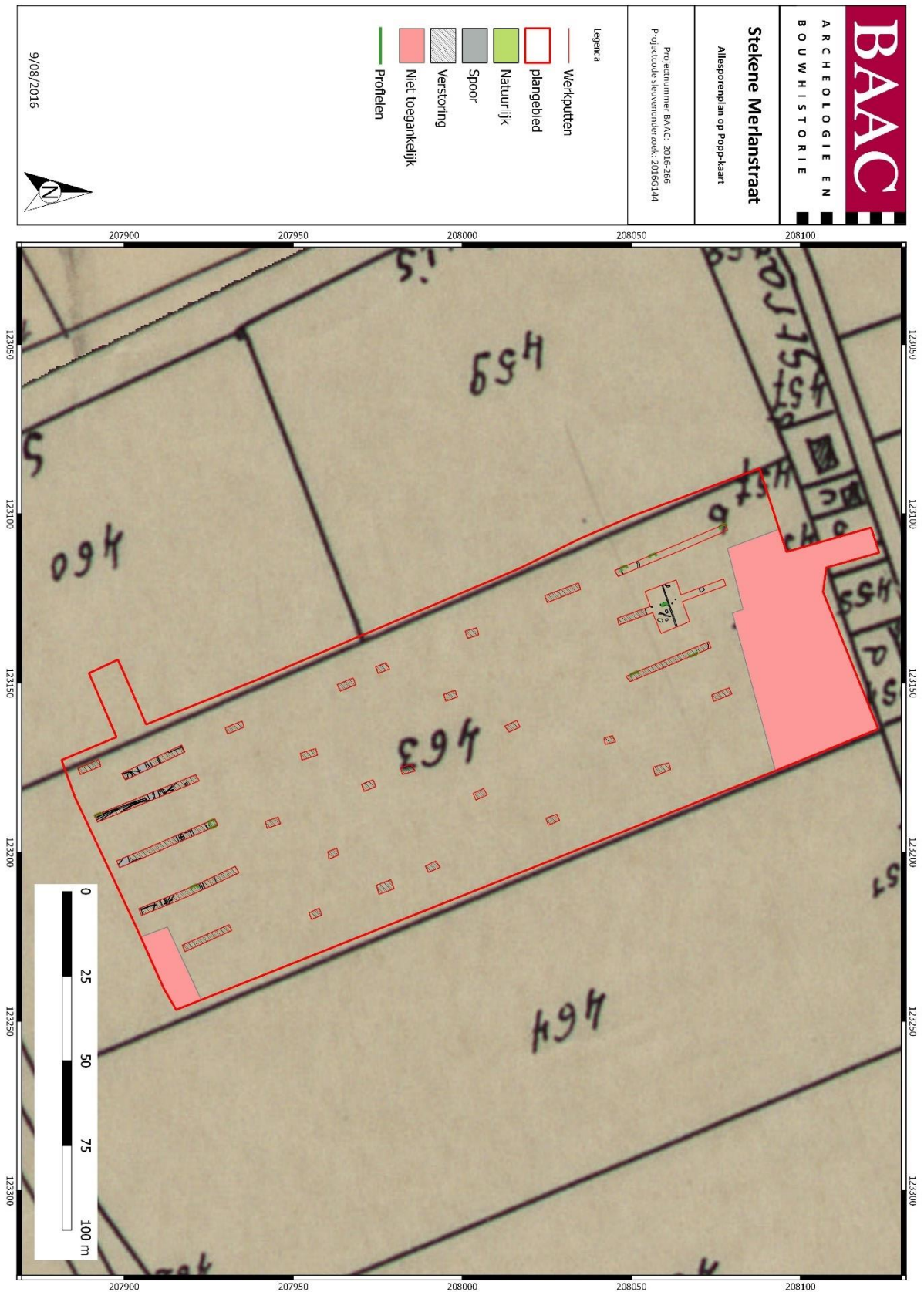
3.3.6.3 Archeologisch kader

Zie bureauonderzoek: 1.2.2.5 Archeologisch kader.

3.3.6.4 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Datering en interpretatie archeologisch ensemble

Tijdens het onderzoek werden weinig tot geen waardevolle archeologische sporen aangesneden. Al snel bleek dat de initieel aangetroffen sporen in het zuiden van het onderzoeksterrein gerelateerd zijn aan een antropogene afgraving gevolgd door een ophoging van het terrein. Deze sporen worden geïnterpreteerd als restanten van de veenwinning in de 15^e – 16^e door de Boudeloabdij. Overige sporen die werden aangetroffen kaderen binnen recente landbouwactiviteiten en terreinontginningen. Een projectie van het allesporenplan op de Popp-kaart (zie Plan 35) geeft zoals verwacht dan ook geen overeenkomsten.



Plan 35: weergave van het allesporenplan op de Popp-kaart (1842-1879), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016⁵⁷

⁵⁷ Voor een meer gedetailleerde kaart op grotere schaal, zie bijlagen.

De abdij van Boudelo startte vanaf de 13^e eeuw met een vrij systematische ontginning van het Koningsforeest en andere omliggende woeste en/of natte gronden. Zij ontgonnen het gebied steeds verder; vennen en poelen werden drooggelegd, bossen gerooid, gronden geïrrigeerd en tot akkerland omgezet. De grote ontginningsgolf kwam er met de aanleg van turfkanalen voor het transport van veen en situeerde zich in de 13^e-14^e eeuw. Gezien de abdij van Boudelo gekend staat als een ontginningsnederzetting is het dan ook niet verwonderlijk dat er sporen van landbewerking in de onmiddellijke omgeving van de site (zie hoger: 1.2.2.5 Archeologisch kader: Centrale Archeologische Inventaris) zouden worden aangetroffen.⁵⁸ Een opnieuw bekijken van de bodemkaart (zie Plan 10) leert nochtans dat er geen veen zat ter hoogte van het onderzoeksgebied. Dit feit weerlegt bovenstaande hypothese echter niet met zekerheid. Zoals reeds aangehaald, toont recent onderzoek aan dat in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein wel degelijk veenontginning plaatsvond door de Boudeloabdij. Het onderzoeksgebied grenst ten zuiden erg dicht aan de nattere gronden ter hoogte van de Moervaartdepressie. Mogelijks werd dit veen erg grondig en volledig ontgonnen. Eerder onderzoek door BAAC met bewijs voor veenontginning gaf aan dat de ontginning (daar) trapsgewijs gebeurde.⁵⁹ Als mogelijke gevolgtrekking kan gesteld worden dat deze turfputten op een hoger niveau vermoedelijk grotere afmetingen hadden. Een ontbreken van valabel vondstmateriaal geeft jammer genoeg niet de mogelijkheid deze sporen meer nauwkeurig te dateren.

De overige sporen in de noordwestelijke hoek van het terrein leken eveneens van eerder (sub)recente aard te zijn. Een vondst uit de post-middeleeuwen uit één van de kuilen (S17.02) bevestigde dit. Deze laatste betrof een rechthoekige, scherp afgelijnde kuil die in de coupe het aspect van een paalkuil vertoonde. De kuil werd geflankeerd door een gelijkaardig spoor. Gezien deze beide sporen echter geïsoleerd liggen en een interpretatief kader ontbreekt, werd aangenomen dat deze geen deel uitmaken van een archeologische structuur. Opnieuw gaat het wellicht om (sub)recente sporen van landbewerking of landschapsinrichting.

Studie van de historische kaarten (zie boven: Ferraris, Vandermaelenkaart, Atlas der Buurtwegen, Popp) gaf inderdaad al aan dat de percelen sinds de 18^e eeuw uitsluitend als landbouwareaal gebruikt zijn geweest.

Interpretatie referentieprofielen

Zie paragraaf 3.3.6.2

3.3.6.5 Verklaring ontbreken archeologische ensemble

Gezien het onderzoeksterrein over bijna de gehele oppervlakte afgegraven en terug opgehoogd werd, is de originele bodemopbouw niet meer intact. Het archeologische niveau werd gevrijwaard in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein en hierin bevonden zich enkele eerder recente, goed bewaarde grondsporen. Een eventuele podzolbodem echter was ook in deze hoek afwezig, wat het ontbreken van steentijdsites verklaart. Ondiepe grondsporen zijn hier vermoedelijk ook verdwenen wegens een deels afgetopte originele bodem. Daarnaast leerde de studie van de historische kaarten dat het onderzoeksterrein sinds de 18^e eeuw enkel als weiland en akker werd gebruikt, hetgeen eveneens een verklarende factor is.

⁵⁸ Windey 2013

⁵⁹ Cox 2012

3.3.6.6 Confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Bodemkundige en aardkundige gegevens

De bevindingen omtrent de bodemkundige en aardkundige gegevens die geformuleerd werden tijdens het bureauonderzoek en het archeologisch booronderzoek werden met voortschrijdend inzicht bijgesteld gedurende de loop van het vooronderzoek (zie ook paragraaf 2.3.6.1 en 3.3.6.1). Concluderend kan gesteld worden dat de oorspronkelijke bodemopbouw quasi volledig vergraven werd tijdens afgravingen en ophogingen die niet nader gedateerd konden worden. Het resterende, niet vergraven deel van het onderzoeksgebied in de noordwestelijke hoek bestaat uit een A/C-sequentie die eveneens wijst op een bodemopbouw die niet meer volledig intact is, doch wel nog archeologische sporen kan bevatten. Mogelijk had een meer specifiek landschappelijk booronderzoek meer inzicht kunnen geven in het ontbreken van steentijdpotentieel en de aanwezigheid van grote veenontginningen kunnen duiden.

Historisch archeologisch en cultureel kader

Uit de bureaustudie bleek dat het onderzoeksterrein in een bijzonder interessante paleolandschappelijke regio gelegen is, op de overgang tussen de grote dekzandrug Maldegem-Stekene en de Moervaartdepressie. De combinatie van een hoge, droge ligging enerzijds en water in de nabije omgeving anderzijds was immers erg aantrekkelijk. Er werden tijdens eerder archeologisch onderzoek zowel vindplaatsen uit het laat-paleolithicum als uit het mesolithicum aan de zuidelijke rand van de dekzandrug geattesteerd.⁶⁰ De Romeinse periode was vertegenwoordigd door een aantal Romeinse scherven en de vermelding van een heirbaan ter hoogte van de Brugse heirweg.

Tijdens de middeleeuwen lag Stekene deels binnen het zogenaamde Koningsforeest dat initieel eigendom was van de Karolingische koning en later van de graaf van Vlaanderen. Een houten versterking tegen de Noormannen uit de 10^e eeuw en vooral de Boudelo-abdij uit de 12^e eeuw waren verder binnen de middeleeuwen de voornaamste blikvangers in de omgeving van het onderzoeksgebied. De abdij van Boudelo begon vanaf de 13^e eeuw met de systematische ontginning van het Koningsforeest.

Op de historische kaarten is vooral te zien dat het onderzoeksgebied sinds eind 18^e eeuw steeds als weiland of akker in gebruik is geweest.

Uit de resultaten van het vooronderzoek met ingreep in de bodem blijkt dat het onderzoeksterrein stevig afgegraven en later terug opgehoogd werd. Een dateren van deze werkzaamheden was helaas onmogelijk, doch op basis van de nabijheid van de abdij die aan systematische ontginning van de marginale gronden in de onmiddellijke omgeving deed, werd de hypothese van veenontginning opgeworpen.

In de niet-verstoorde noordwestelijke hoek werden enkel post-middeleeuwse landbewerkingssporen geattesteerd. Wellicht wordt de afwezigheid van een ouder archeologisch ensemble mede verklaard door de late ontginning van het Koningsforeest -waar de gemeente Stekene deels deel van uitmaakte- door de abdij van Boudelo en een sinds de 18^e eeuw eenduidig gebruik van het terrein als weiland en/of akker.

⁶⁰ Crombé et al., 201

3.3.6.7 Onderzoeksvragen: Antwoorden

Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?

Het terrein was voor 72% vergraven en opgehoogd. Een onverstoord bodemprofiel bestond uit een Aap-A/C-Cp-sequentie. Lokaal werden er tot drie ploeglagen aangetroffen, maar vaak was er slechts één ploeglaag zichtbaar met een dikte tussen 60 en 80 cm (uitzonderlijk meer). Onderaan de ploeglaag bevond zich een dunne A/C-horizont, die op een diep vergraven en vermengd moedermateriaal rustte. Her en der werden bioturbaties in de laag met dekzand waargenomen. Een hoog grondwaterniveau maakte het vaak technisch onmogelijk om de ongeroerde horizonten te bereiken.

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

De bodemopbouw is grotendeels verdwenen. Als er ooit E- en B-horizonten bestonden, dan zijn zij door de landbouwactiviteiten verwijderd en in de ploeglaag opgenomen. De Cg-horizont (moedermateriaal) is slechts erg lokaal bewaard binnen de eerste 100 cm onder het maaiveld.

Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?

Het ontbreken van horizonten kan door intensieve landbouwkundige activiteiten en een diep vergraven van het terrein verklaard worden.

Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Neen.

Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?

Niet van toepassing.

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

Niet van toepassing.

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

Het gaat enerzijds om sporen die bij nader inzien deel uitmaken van de ontginning van het terrein (zie zuidelijke zone van het onderzoeksterrein), waaronder restanten van veenontginning. Anderzijds betrof het kuilen en andere landbewerkingssporen uit de nieuwe tijd. De kuilen hebben een gelijkaardige vorm, vulling en aflijning en worden in verband gebracht met een eerder recente exploitatie van het landschap in het kader van landbouwactiviteiten.

Buiten antropogene sporen, werden ook een aantal natuurlijke sporen aangesneden. Het ging in regel over restanten van bioturbatie of boomvallen.

Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

In de noordwestelijke hoek, waar er zich een intacte A/C sequentie bevond, waren de weinige sporen - op wat bioturbatie na - goed en diep bewaard. Ook waren de sporen vaak goed leesbaar en niet sterk uitgelopen tijdens bodemvormende processen. Een aftopping van de originele bodem kan echter wel voor een vernieling van ondiepe sporen gezorgd hebben. Over de rest van het terrein -waar zich een diep afgraven, ontginnen van de ondergrond en terug ophogen manifesteerde- waren de diepste ontginningssporen ook erg goed bewaard.

Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

Neen.

Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

De sporen behoren alle tot landschapsexploitatie uit de late middeleeuwen tot nieuwe tijd maar over de oudste ontginning van de ondergrond is jammer genoeg geen zekerheid.

Zijn de sporen te koppelen aan de steentijdartefacten, indien aangetroffen?

Niet van toepassing.

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

De oorspronkelijke bodem werd op de eolische zandrug deel uitmakend van de grote dekzandrug Maldegem-Stekene ontwikkeld, hetgeen deze erg aantrekkelijk maakt voor jager-verzamelaars tijdens de steentijd. Een eventuele podzol werd echter volledig vernield tijdens latere landbouwwerkzaamheden. Ontginning van het gebied (dat wellicht deel uitmaakte van de natte gronden die de abdij van Boudelo omringden) tijdens latere periodes werd aangetroffen maar kon jammer genoeg niet met zekerheid aan een archeologische fase gekoppeld worden. De bodem van het kleine gedeelte van het terrein dat niet tot op grote diepte vergraven werd, is daarnaast ook afgetopt geweest. Dit maakt dat ook hier archeologische grondsporen mogelijk vergraven werden.

Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?

De zuidelijk gelegen sporen die deel uitmaken van de uitgebreide afgraving/ophoging vormen eventueel een archeologische vindplaats die wijst op systematische ontginning van de -voorheen natte-ondergrond. Jammer genoeg konden deze niet nader in de tijd geplaatst worden.

De enkele sporen in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksterrein betreffen sporen van landschapsexploitatie uit de nieuwe tijden. Het gaat om geïsoleerde kuilen en andere sporen van landbewerking die niet kunnen afgebakend worden in de ruimte als archeologische vindplaats. Er

werden geen greppels wijzend op landschapsinrichting aangetroffen. Op de verschillende cartografische bronnen zien we dat het terrein inderdaad binnen de perceelsgreppels ligt.

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

De sporen van landschapsexploitatie uit de nieuwe tijden zijn wellicht gedeeltelijk afgetopt tijdens het vele ploegen van het terrein maar voor het overige goed bewaard. De sporen van de niet nader in de tijd gesitueerde ontginning zijn zo diep bewaard dat ze wellicht oorspronkelijk reeds op een hoger niveau zaten.

Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Een klein aantal kuilen uit de nieuwe tijd in de noordwestelijke, gevrijwaarde hoek werden gekenmerkt door een erg geïsoleerde ligging en behoren niet tot (complexe) spoorcombinaties of structuren. Een interpretatieve context voor deze sporen ontbreekt volledig. De archeologische waarde en relevantie van deze vindplaats is dan ook bijzonder laag.

De waarde van de andere sporen die wijzen op landbewerking is eveneens erg laag. Gezien het ontbreken van valabel vondstmateriaal uit de sporen die wijzen op de ontginning van de ondergrond lijken ook deze niet erg archeologisch waardevol of relevant.

Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

Gezien het ontbreken van waardevolle archeologische vindplaatsen, vormen de geplande ingrepen geen bedreiging voor het archeologisch erfgoed.

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Niet van toepassing.

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?

Niet van toepassing.

Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

Niet van toepassing.

Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Niet van toepassing.

*Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig?
Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

Niet van toepassing.

Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Niet van toepassing.

3.3.6.1 Synthese

Het proefsleuvenonderzoek naar aanleiding van de verkaveling langs de vijfstekestraat en tussen de Merlanstraat en de Brugse Heirweg Stekene leverde eerder beperkte resultaten op. Zo werd de archeologische verwachting niet ingelost. Wellicht ligt het feit dat het terrein voor het grootste deel afgegraven en daarna terug opgehoogd werd aan de basis van het ontbreken van -een hoge densiteit aan- archeologische sporen, vondsten en ensembles. Het terrein werd verder slechts sinds de 13^e eeuw ontgonnen door de abdij van Boudelo en staat in de historische kaarten sinds de 18^e eeuw gecarteerd als akker of weiland.

Het sporenbestand bestond uit overblijfselen van landschapsexploitatie tijdens de nieuwe tijd en ontginning van de ondergrond tussen de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het betrof enerzijds een gering aantal geïsoleerde kuilen en andere sporen van landbewerking uit de nieuwe tijd en een structureel patroon van diepliggende niet nader gedateerde ontginningskuilen anderzijds. De archeologische waarde van de eerste is gezien het ontbreken van een interpretatieve context en van de tweede gezien het ontbreken van daterende vondsten beperkt.

3.3.7 Potentieel kennisvermeerdering

3.3.7.1 Aard van de potentiële kennisvermeerdering

Er werden tijdens het onderzoek geen waardevolle archeologische vindplaatsen aangetroffen.

De sporen van landschapsexploitatie uit de nieuwste tijd werden gekenmerkt door een erg geïsoleerde ligging en behoren niet tot complexe spoorcombinaties of structuren. Daarenboven missen de kuilen elke interpretatieve context gezien ze slechts voorkomen in een klein gedeelte van het onderzoeksterrein dat niet verstoord werd. De archeologische waarde en relevantie van deze vindplaats is dan ook bijzonder laag.

De sporen die wijzen op ontginning van de ondergrond konden niet nader gedateerd worden en worden slechts op grond van historische vermoedens en fysieke nabijheid aan de abdij van Boudelo gelinkt.

Het ontbreken van enige waardevolle archeologische vindplaats of ensemble, houdt in dat de potentiële kennisvermeerdering van verder archeologisch onderzoek op het terrein onbestaande is.

3.3.7.1 Waardering potentieel kennisvermeerdering

Niet van toepassing, gezien het ontbreken van enig potentieel voor kennisvermeerdering.

3.3.7.2 Opgave onderzoeksvragen

Niet van toepassing, gezien het ontbreken van enig potentieel voor kennisvermeerdering.

3.3.8 Kader exploitatie kennisvermeerdering

3.3.8.1 Motivatie noodzaak verder archeologisch onderzoek

Het ontbreken van enige waardevolle archeologische vindplaats of ensemble, houdt in dat de potentiële kennisvermeerdering van verder archeologisch onderzoek op het terrein onbestaande is. Het volledige archeologisch potentieel van het terrein werd dan ook geëxploiteerd tijdens de bureaustudie en het daarop volgende archeologische boringen- en proefsleuvenonderzoek.

3.3.8.2 Verdere verwerking reeds aangelegde archeologisch ensemble

Gezien de beperkte archeologische waarde van het aangelegde archeologisch ensemble en het ontbreken van enig onderzoekspotentieel, wordt geen verder onderzoek naar dit ensemble geadviseerd.

3.3.9 Samenvatting onderzoek

Gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de aanleg van de verkavelingsterrein aan de Merlanstraat in Stekene heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van IMWO-INVEST N.V. vertegenwoordigd door Paul Uvin een archeologienota opgemaakt. De geplande werken, waaronder de aanleg van verschillende wooneenheden, een wegenis met nutsleidingen en een groenomgeving, impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

Om uit te maken of er zich mogelijk archeologische resten ter hoogte van het onderzoeksterrein bevinden, werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van dit bureauonderzoek kon men afleiden dat het landschap in de regio van het onderzoeksterrein reeds vanaf het laat-paleolithicum bewoond en bewerkt werd. Sinds de volle tot late middeleeuwen kent deze rurale occupatie in de omgeving opvallende intensifiëring – een proces dat kenmerkend is voor vrijwel heel Vlaanderen. Vanaf de 13^e eeuw werd het grondgebied van de gemeente Stekene, dat toen deels deel uitmaakte van het zogeheten Koningsforeest, systematisch door de abdij van Boudelo ontgonnen.

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 – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Er moet dan ook worden overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

Er werd beslist over te gaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek. Men trof ter hoogte van de niet-vergraven delen een bodem met een A/C-horizont zonder bewaarde podzol aan. Uit deze bevinding en de afwezigheid van vuursteenvondsten in de zeefstalen werd geconcludeerd dat de kans op steentijdsites zeer gering was. Gezien echter de onderzoeksvragen met betrekking tot grondsporen nog niet konden beantwoord worden, werd daaropvolgend overgegaan tot een proefsleuvenonderzoek teneinde alle onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Het vooronderzoek werd voortgezet door middel van een proefsleuvenonderzoek. De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1.80 tot 2 m breed. De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middelpunt tot middelpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.

Er werden tijdens het onderzoek geen waardevolle archeologische vindplaatsen aangetroffen. De zuidelijk gelegen sporen vormen geen archeologische vindplaats. Ze bevinden zich namelijk boven het archeologische niveau en werden naderhand als ophoging bestempeld. Wel werd onder deze ophoging een structureel patroon van vierkante sporen aangetroffen dat mogelijk aan turfonginning door de abdij van Boudelo kan worden gelinkt. Gezien deze niet konden gedateerd worden bleef het echter bij een vermoeden. De enkele sporen in de noordwestelijke hoek die zich bevonden in het gedeelte van het onderzoeksgebied waar het archeologische niveau wel bewaard was, betroffen sporen van landschapsexploitatie uit de nieuwe tijden. Het gaat om geïsoleerde kuilen en een spoor van landbewerking die niet verder kunnen afgebakend worden in de ruimte als archeologische vindplaats. De sporen missen elke interpretatieve context gezien ze in een hoek van het onderzoeksterrein werden aangetroffen. Al deze factoren in beschouwing genomen, laat toe de sporen een bijzonder lage waarde toe te schrijven.

Het ontbreken van enige waardevolle archeologische vindplaats of ensemble, houdt in dat de potentiële kennisvermeerdering van verder archeologisch onderzoek op het terrein onbestaande is. Verder archeologisch onderzoek wordt dan ook niet geadviseerd.

Breed publiek

Binnenkort start de IMWO-INVEST N.V. met de aanleg van het nieuw verkavelingsterrein aan de Merlanstraat te Stekene. De aanleg van dit bedrijventerrein gaat gepaard met verschillende graafwerken in de bodem. Deze bodem kan interessante archeologische vondsten van onschatbare waarde bevatten. Tijdens de graafwerken kunnen deze archeologische vondsten vernietigd worden. Het Vlaamse Erfgoeddecreet verplicht de uitvoerder van dergelijke werken dit archeologisch erfgoed te beschermen tegen vernietiging. Deze bescherming houdt in praktijk vaak een archeologisch onderzoek in, nog voor de uitvoer van de graafwerken.

In een eerste fase van dit onderzoek bestudeerd BAAC Vlaanderen verschillende historische, archeologische en geologische gegevens, om zo beter in te schatten of er zich mogelijk belangrijke archeologische vondsten op de zone van de geplande bouwwerken bevinden. Dit onderzoek wees uit dat in de buurt van het onderzoeksterrein reeds interessante archeologische vondsten werden gedaan. Ook het landschap in de regio – op de overgang van de dekzandrug naar de Moervaartdepressie – is uit archeologisch standpunt interessant. In het verleden vestigde de mens zich vaak op deze hoger gelegen gebieden, die toch dicht bij het water gelegen waren. Vanaf de 13^e eeuw werd het grondgebied van de gemeente Stekene, die toen deels deel uitmaakte van het zogeheten Koningsforeest, systematisch door de abdij van Boudelo ontgonnen.

Aangezien er aan de hand van diverse geschreven bronnen de aanwezigheid – of net de afwezigheid – van interessante archeologische vondsten niet met zekerheid kon worden aangetoond, stelt BAAC Vlaanderen voor om verder vooronderzoek te doen op het terrein. Er werd geopteerd voor een combinatie van archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek. Dit eerste betreft onderzoek naar vuursteenvondsten met een boor op vooraf vastgelegde locaties volgens een regelmatig raster. Hiermee wordt onderzocht of er sites uit de steentijd in de bodem vervat zitten. Het tweede betreft een soort van kleine opgravingen, verspreid over het terrein. Aan de hand hiervan wordt gekeken naar de aanwezigheid van verkleuringen in de grond die wijzen op bijvoorbeeld oude funderingen van houten palen.

Op basis van deze boringen werd geconcludeerd dat het potentieel op sites uit de steentijd erg klein was: de laag waarin vaak silex vervat zit was immers weggegraven en er werden ook geen vuursteenvondsten teruggevonden na het zeven van grond uit de boringen.

Ook uit de systematische beperkte opgraving van het onderzoeksterrein kwamen geen interessante archeologische vondsten aan het licht. Het grootste deel van het terrein bleek tot op grote diepte vergraven en terug opgehoogd. Onder deze ophogingslaag werd erg diep een structureel patroon van vierkante kuilen aangetroffen dat onder voorbehoud wordt gekoppeld aan ontginning van de ondergrond op grote schaal door de abdij van Boudelo. Enkel de noordwestelijke hoek van het terrein was niet grootschalig geroerd. In deze hoek werden enkel een aantal kuilen en een spoor dat wijst op landbewerking uit de nieuwe tijd aangetroffen. Gezien deze sporen geen samenhang vertoonden, erg geïsoleerd liggen van andere archeologische sporen en er bijgevolg moeilijk een interpretatie aan gekoppeld worden, zijn deze sporen niet als archeologisch waardevol bestempeld.

Na het proefsleuvenonderzoek stelt men van dat de wetenschappelijke waarde van de archeologische sporen binnen het onderzoeksterrein erg laag is. Verder onderzoek naar deze sporen zal archeologen

niet in staat stellen veel bij te leren over de geschiedenis van het onderzoeksterrein en haar omgeving. Verder archeologisch onderzoek, zoals een opgraving, is dan ook niet nodig.

4 Bijlagen

4.1 Bibliografie

Algemene bibliografie

BATS M., BASTIAANS J. & CROMBÉ P., 2006: Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In: COUSSERIER K., MEYLEMANS E. & IN 'T VEN I. (red.), *CAI-II Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*, Brussel, 75-100 (VIOE-Rapporten 02).

BORSBOOM, A. & P. VERHAGEN, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). SIKB

BOGEMANS F. 2005: *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*, Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen, Vrije Universiteit Brussel.

COX L. e.a. 2012: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Veurne (Eggewaartskapelle) – Knollestraat, *BAAC-rapport 38*.

CROMBE P. et al. 2013: Hunter-gatherer responses to the changing environment of the Moervaart paleolake (Nw Belgium) during the Late Glacial and Early Holocene, *Quaternary International* 308-309, 173.

DALLE S. ea. 2014: *Monnikenwerk. De Boudelo-abdij en het Wase landschap*, Stekene: Gemeentebestuur Stekene.

DALLE S. 2014: *Monnikenwerk. De Boudelo-abdij als motor van het Waasland*, Ex Situ 6, 14-17.

DE BELIE A. 1985: *Middeleeuwse tegelvloeren in confrontatie met schilderijen van de Vlaamse Primitieven*, Sint-Niklaas: VOBOV.

GROENENWOUDT B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).

RANSON E., 2011: *Historisch-geografisch onderzoek naar de relatie tussen toponiemen en het landschap in het studiegebied gelegen in de gemeentes Moerbeke, Stekene en Sinaai*, Universiteit Gent, Gent.

JACOBS P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK W., DE MOOR G., 1991: *Toelichting bij de geologische kaart van België – Vlaams gewest – Kaartblad(14) Lokeren*, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie. Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen. Dienst Natuurlijke Rijkdommen: Brussel.

JONGEPIER I., SOENS T., THOEN E. ea. 2011: *The brown gold: a reappraisal of medieval peat marshes in Northern Flanders (Belgium)*, Water History 3, 73-93.

LEENDERS K.A.H.W. 2013: *Verdwenen Venen. Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad 1250-1750 (Actualisering 2013)*, Woudrichem: Pictures Publishers.

RYSSAERT C., PERDAEN Y., DE MAEYER W., LALOO P., DE CLERCQ W. & CROMBÉ P., 2007b: Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology, *Notae Praehistorica* 27, p69-74.

VANDEPUTTE O., 2008: *Oost-Vlaanderen – Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten*, Lannoo: Tielt.

VAN DER DOOREN L., 2016. Archeologienota, vooronderzoek met ingreep in de bodem. Stekene, Merlanstraat. Bureau-onderzoek. *BAAC-rapport*

VAN DER DOOREN L., 2016. Melding vooronderzoek met ingreep in de bodem. Stekene, Merlanstraat. *BAAC-rapport*

VAN RANST E. & SYS C. , 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1/20.000)*, Laboratorium voor bodemdeskundige: Gent.

VERHULST A., 1995: *Landschap en landbouw in Middeleeuws Vlaanderen*. Gemeentekrediet: Gent, p117

WINDEY S., 2013: *Middeleeuwse metallurgie. Archeometallurgische studie van de metaalslakken uit drie Oost-Vlaamse sites*. Masterproef voorgelegd tot het behalen van graad van Master in de archeologie, p35

Onlinebronnen

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Basiskaarten, historische kaarten, Digitaal Terrein Model* [online] <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 17 juni 2016).

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Kleurenorthofoto's* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 17 juni 2016).

AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Basiskaarten, historische kaarten, Digitaal Terrein Model* [online] <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 17 juni 2016).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: *Stekene*. In *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Opgehaald van <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121040> op 20-06-2016 09:14.

CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI) 2016: *Stekene* [online], <https://cai.onroenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 17 juni 2016).

CODE VAN DE GOEDE PRAKTIJK VOOR DE UITVOERING VAN EN RAPPORTERING OVER ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK EN ARCHEOLOGISCHE OPGRAVINGEN EN HET GEBRUIK VAN METAALDETECTOREN https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

DIGITALE BIBLIOTHEEK VAN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIE 2014: *Ferrariskaart* [online], http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerrarisCarte_nl.html / www.geopunt.be, (geraadpleegd op 17 juni 2016).

DIGITALE BIBLIOTHEEK VAN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIE 2016b:
Atlas cadastral parcellaire de la Belgique [online], www.geopunt.be (geraadpleegd op 16 juni 2016).

DIGITALE BIBLIOTHEEK VAN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIE 2014b:
Vandermaelenkaart [online], www.geopunt.be (geraadpleegd op 6 juni 2016).

DOV VLAANDEREN 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen, bodemkaarten, geologische kaarten*
[online], <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> (geraadpleegd op 17 juni 2016).

DUIDINGEN BIJ DE CODE VAN GOEDE PRAKTIJK 1.0 (01/04/2016), p. 7-9

<http://www.klein-sinaai.be/geschiedenis/opgravingen-baudeloo/54-ontstaan-rond-1197>

4.2 Tabel met archeologische perioden

BC/AD	Archeologische periode	Geologie	Klimaat	Cal C14 BP
1.800	Nieuwste Tijd	Holocene	Subatlanticum	1.000
1.500	Nieuwe Tijd			
500	Middeleeuwen			
0	Romeinse Tijd			
50				
800	IJzertijd		Subboreaal	2.000
	Bronstijd			
2.000				
4.500	Neolithicum			
5.300	Mesolithicum			
8.800	Paleolithicum	Pleistoceen	Atlanticum	3.000
			Boreaal	4.000
			Preboreaal	5.000
			Late Dryas	12.000
			Allerød	
			Vroege Dryas	
			Bølling	
100.000			Weichsel	Eem
300.000	Saale			

4.3 Plannen

Plan 1: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	3
Plan 2: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	4
Plan 3: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	5
Plan 4: Weergave van de bouwplannen op de GRB-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	7
Plan 5: Weergave van het plangebied op de DHM-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	12
Plan 6: Situering van het onderzoeksgebied op een detail van het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	13
Plan 7: Het plangebied binnen een kaart met traditionele landschappen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	15
Plan 8: Het plangebied weergegeven op de Tertiair geologische kaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	17
Plan 9: Het plangebied weergegeven op de Quartair geologische kaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	19
Plan 10: Het plangebied weergegeven op de bodemkaart van Vlaanderen, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	21
Plan 11: Situering onderzoeksgebied op de potentiële bodemerosiekaart van Vlaamse gemeenten, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	23
Plan 12: Het plangebied weergegeven op de bodemgebruikskaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016 ...	24
Plan 13: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	27
Plan 14: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het plangebied, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	29
Plan 15: Het plangebied weergegeven op de kaart van de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	31
Plan 16: De onderzoekslocatie geprojecteerd op de Popp-kaart, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	33
Plan 17: Het plangebied weergegeven op kaart van de Centrale Archeologische Inventaris, schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016	36
Plan 18: Synthesekaart van het bureauonderzoek (deze omvat het DHM, de hydrografische atlas, de Poppkaart en de CAI-kaart), schaal 1/1, digitaal, 17/6/2016.....	43
Plan 19: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016	49
Plan 20: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016	50
Plan 21: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016.....	51
Plan 22: Verkennende archeologische boringen op de ortho-foto, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016.....	61
Plan 23: Waarderende archeologische boringen op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016	63
Plan 24: Voorbeeld van verdichtende waarderende archeologische boringen op kadasterkaart in een verspringend grid van 5 bij 5 m en/of proefputten van 1m ² , schaal 1/1, digitaal, 3/8/2016.....	65
Plan 25: uitgevoerde archeologische boringen op een orthofoto, schaal 1/1, digitaal, 4/8/2016.....	66
Plan 26: Het plangebied weergegeven op de topografische kaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016	73
Plan 27: Het plangebied weergegeven op de ortho-foto met gekende verstoringen, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016.....	75
Plan 28: implantingsplan van de sleuven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 20/6/2016.....	80
Plan 29: Overzicht aangelegde sleuven en profielputten, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016.....	84
Plan 30: Allesporenplan met alle werkputten, profielputten, profielen, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016	88
Plan 31: Allesporenplan op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016	89
Plan 32: Allesporenplan met de hoogtes (m TAW) van de sporen, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016	90
Plan 33: Detail zuidelijke zone onderzoeksgebied (werkputten 1-5, vlak 1), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016.....	91
Plan 34: Detail kijkvenster en omliggende werkputten in het noorden van het onderzoeksgebied (werkputten 16-18, vlak 1), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016.....	92
Plan 35: weergave van het allesporenplan op de Popp-kaart (1842-1879), schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016.....	107

4.4 Figuren

Figuur 1: Hoogteprofiel van het plangebied, digitaal, 17/6/2016	14
Figuur 2: Kenmerken van de quartairgeologische kaart wat betreft het plangebied	18
Figuur 3: Afbeelding van Boudewijn van Bocla in het 16 ^e eeuwse obituarium van de Boudeloabdij. ..	37
Figuur 4: Figuratieve afbeelding van de Boudeloabdij in 1576 op de kaart van Horenbault.	38
Figuur 5: Grondplan van de abdijgebouwen.	40
Figuur 6: Overzicht van de abdij met de verschillende neerhoven.	41
Figuur 7: sfeerbeeld van het veldwerk tijdens de verkennende archeologische boringen	67
Figuur 8: Het plangebied weergegeven op de kadasterkaart, schaal 1/1, digitaal, 10/8/2016	74
Figuur 9: zicht op het structureel patroon in werkput 5 dat zich uitstrekte over een groot deel van het terrein.....	85
Figuur 10: vondst (vondstnummer 4) uit spoor 17.02	86
Figuur 11: vondst (vondstnummer 2) uit de afgraving/ophoging.....	87
Figuur 12: overzichtsfoto van het zuidelijke deel van werkput 1A.....	93
Figuur 13: overzichtsfoto van werkput 2A	94
Figuur 14: detailfoto van spoor 2.07 in werkput 2A.....	94
Figuur 15: zicht op het kijkvenster in werkput 17	95
Figuur 16: detailfoto van sporen 1 tot en met 4 in werkput 17 in het vlak	96
Figuur 17: detailfoto van spoor 8 in werkput 17 in het vlak	96
Figuur 18: detailfoto van spoor 9 in werkput 17 in het vlak	97
Figuur 19: detailfoto van spoor 7 in werkput 17 in het vlak	97
Figuur 20: tekening en foto van de coupe op S17.02	98
Figuur 21: Grens tussen de afgraving van het terrein (onderin) en de steriele moederbodem in werkput WP17.	99
Figuur 22: Sterk gelaagde opbouw van de antropogene opvulling van het afgegraven terrein.....	99
Figuur 23: structureel patroon bestaande uit vierkante sporen.....	100
Figuur 24: Omvang van de veenontginning op het terrein (geel).....	101
Figuur 25: natuurlijk spoor in werkput 17 in het vlak	103
Figuur 26: Referentieprofiel - Profiel 16.3	104
Figuur 27: Referentieprofiel – Profiel 8.2.....	105

4.5 Bijlagen Verkennende archeologische boringen⁶¹

4.5.1 Boorlijst

4.5.2 Fotolijst

4.5.3 Stalenlijst

4.5.4 Visualisatie van de boorprofielen aan de hand van tekeningen

4.5.5 Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses

Niet van toepassing

4.5.6 Conservatierapport

Niet van toepassing

4.5.7 Dagrapport

4.6 Bijlagen Proefsleuvenonderzoek⁶²

4.6.1 Sporenlijst

4.6.2 Fotolijst

4.6.3 Vondstenlijst

4.6.4 Tekenvellen

4.6.5 Referentieprofielen

4.6.6 Stalenlijst

Niet van toepassing

4.6.7 Conservatierapport

Niet van toepassing

4.6.8 Resultaten aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses

Niet van toepassing

4.6.9 Dagrapport

⁶¹ Zie externe bijlagen.

⁶² Zie externe bijlagen.