

GATE

Archaeology

Verlag van Resultaten

Bureauonderzoek: 2021J16

Landschappelijk bodemonderzoek: 2021J17

Kapellen - Brasschaat Kaartse Beek

Sander Van De Velde

Ruben Vergauwe

Joachim Rozek

Frederik Wuyts

Pieter Laloo

Ghent Archaeological Team bv
Venecolaan 52m
9880 Aalter

Colofon

Project:
2021J16-2021J17 Kaartse Beek – Kapellen, Brasschaat
[BO-LB]

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv [GATE]
Sander Van De Velde, Ruben Vergauwe, Joachim
Rozek, Frederik Wuyts, Pieter Laloo

© 2021 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of
aangepast worden, opgeslagen in een
geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar
gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook,
elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder
toestemming van Ghent Archaeological Team bv.

Inhoudstafel

Colofon	i
Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
VERSLAG VAN RESULTATEN	1
1. Bureauonderzoek [BO]	1
1.1 Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1 Administratieve gegevens	1
1.1.2.... Archeologische voorkennis.....	4
1.1.3.... De onderzoeksopdracht	4
1.1.4.... Werkwijze en strategie van het vooronderzoek fase BO	6
1.2 Assessment	12
1.2.1 Landschappelijke situatie.....	12
1.2.2.... Historisch-cartografische situering.....	16
1.2.3.... Archeologische aanvulling	21
1.2.4.... Verwachting na bureaustudie	22
2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]	iv
2.1 Beschrijvend gedeelte	iv
2.1.1 Administratieve gegevens	iv
2.1.2.... Onderzoeksopdracht	iv
2.1.3.... Werkwijze en strategie van het onderzoek.....	v
2.2 Assessmentrapport	vii
2.2.1 Resultaten boringen.....	vii
2.2.2.... Interpretatie onderzoeksgebied	xii
2.2.3.... Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	xvi
Bibliografie	xvii
Bijlage	xviii

Inleiding

De initiatiefnemer plant een herstructurering van het landschap gecentreerd rondom een deel van de Kaartse Beek, of Schoon Schijn. De waterloop loopt ter hoogte van het plangebied gelijk met de gemeentegrens tussen Kapellen in het [NW] en Brasschaat [ZO]. Beide gemeenten zijn gelegen in de prov. Antwerpen. De buffering in de vallei van accumulerend [regen]water wordt geoptimaliseerd in combinatie met de aanleg van een nieuw wandelpad en -brug.

De als plangebied gemarkeerde oppervlakte overschrijdt drempelwaarden opgenomen in het Onroerenderfgoeddecreet [reële opp. 20 ha > 3000 m²]. Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde, erkende archeologische zone, noch in een landschappelijke zone waar geen archeologie meer te verwachten valt. Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld.

GATE is aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureaustudie op te maken; met advies naar eventueel [uitgesteld] vooronderzoek, werfbegeleiding of vrijgave.

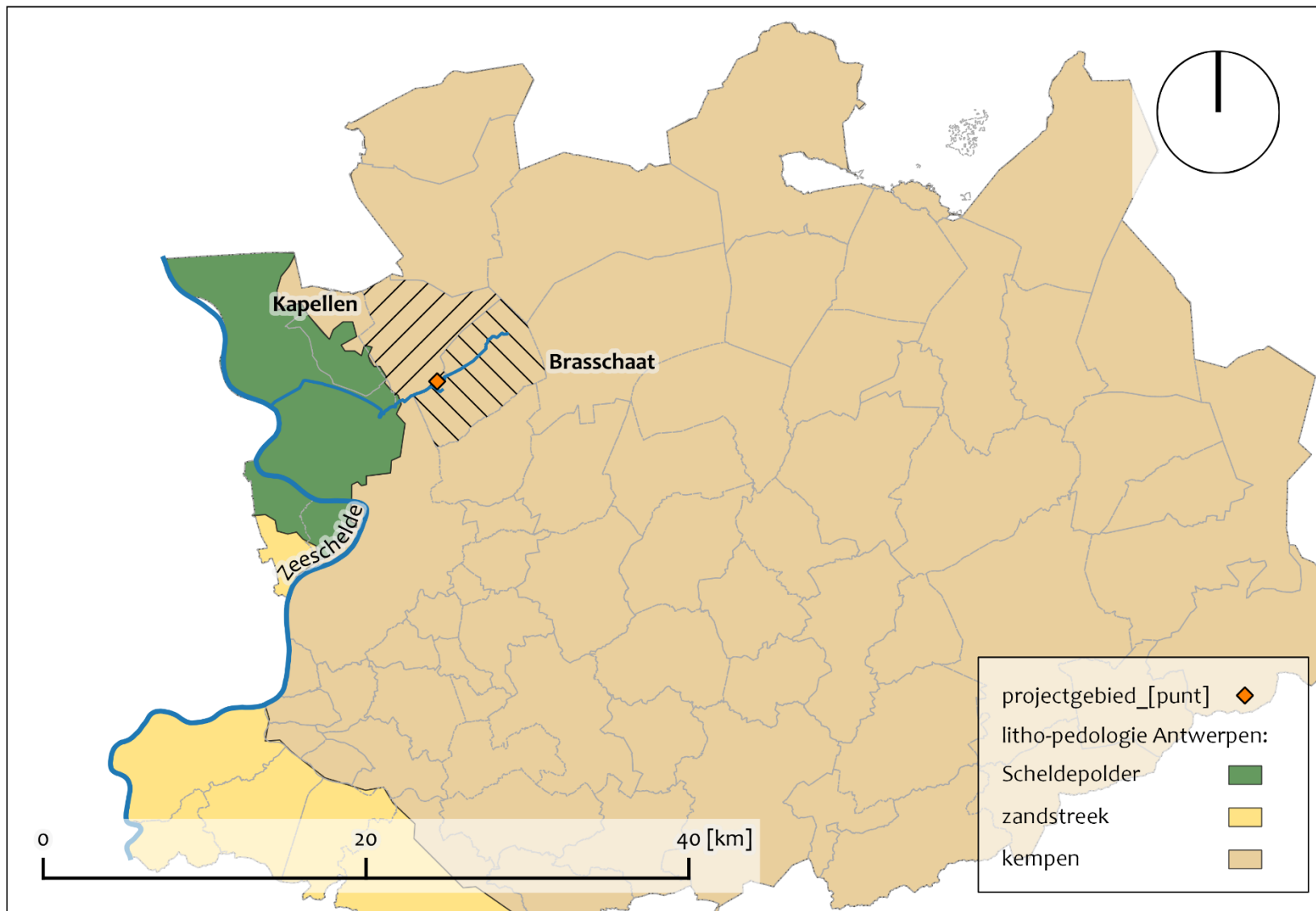
VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Bureauonderzoek [BO]

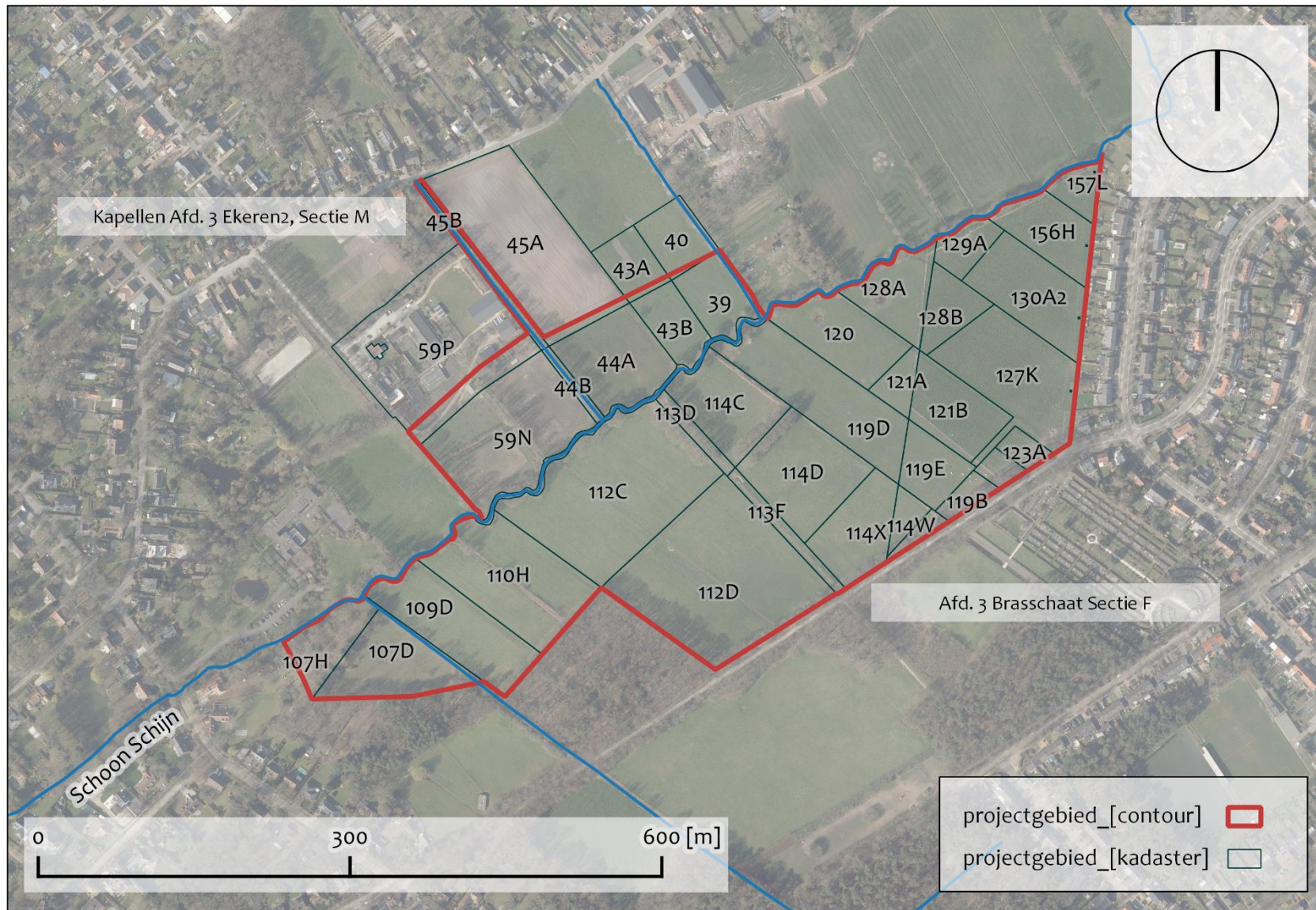
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode vooronderzoek	2021J16-2021J17	
Wettelijk depot	Nvt.	
Erkend archeoloog	GATE [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]	
Bounding box	X	y
	203930.0	209822.6
	204438.4	210083.5
Begin- en einddatum bureauonderzoek	7 oktober, 18 oktober	
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek, landschappelijk bodemonderzoek	
Geografische situering [Fig. 1-2]	<p>Het plangebied is geënt op de NO-ZW stromende Kaartse Beek, welke de gemeentegrens demarqueert tussen Kapellen en Brasschaat, in de prov. Antwerpen. Het plangebied omvat ca. 20 ha, verdeeld over kad. percelen op het grondgebied van beide gemeenten:</p> <p>Kad. Afd. 3 [Kapellen-Ekeren2]; Sectie M; 39-40, 43_{A,B}, 44_{A,B}, 45_{A,B}, 59_{N,P}.</p> <p>Kad. Afd. 3 [Brasschaat; Sectie F; 107_{D,H}, 109_D, 110_H, 112_{C,D}, 113_{D,F}, 114_{C,D,X,W}, 119_{B,D,E}, 120-121_{A,B}, 123_A, 127_K, 128_{A,B}, 129_A, 130_{A2}, 156_H, 157_L.</p> <p>Op ruimere schaal bevinden we ons op het zuidwestelijk georiënteerde taluds van het waterscheidingsvlak tussen het Maas- en Scheldebekken, bekend onder de noemer 'Brabantse Wal'. Langs wiens kam verschillende lokale beken ontspringen, zo ook de Kaartse beek of Schone Schijn.</p>	
Overzicht bodemingrepen [Fig. 3-7]	<p>Het plangebied is samengesteld uit zowel landbouwpercelen en een zorgboerderij. De percelen zijn eigendom van de provincie, de gemeenten of ANB. De ingrepen zijn gefocust op het herwaarderen van plaatselijke grachten die allen afwateren naar de Kaartse beek. Verder wordt het gebied recreatief ontsloten middels wandelpaden.</p>	



Figuur 1: Situering projectgebied op basis van middels litho-pedologie gedefinieerde regio's, met aanduiding provinciale gemeentegrenzen [© geopunt; AIV]



Figuur 2: Projectie plangebied op actueel kadaster [GRB] en uitsnede meest recente orthofotomozaiëk [© geopunt]

1.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het in §1.1.1 afgebakende plangebied vond in het verleden nog geen archeologische ingreep plaats.

1.1.3 De onderzoeksopdracht

1.1.3.1 *Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied*

"Het archeologisch vooronderzoek beoogt vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein, 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." – CGP 4.0; p. 28

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, topografie, geomorfologie, bodemgebruik, vegetatie, en ingreepshistoriek, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het afgebakende projectgebied opgesteld. Hiertoe wordt een stapsgewijze onderzoeksprocedure doorlopen, waarbij de vraagstelling steeds teruggekoppeld wordt naar volgende kernpunten:

- Wat is de trefkans op intact bewaarde archeologische aanwijzingen?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden? Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?
- Welke aspecten verdienen aandacht bij een eventueel [vervolg]onderzoek?

We maken de noodzakelijke kanttekening dat aangedragen archeologische, en tot op zekere hoogte historische, contexten *strictu sensu* context scheppend zijn. Nooit kan uitgegaan worden van een directe causale relatie tussen naburige archeologische vindplaatsen en de kans op het treffen van archeologica binnen het projectgebied. De nadruk van advies ligt telkens op de assessment van de bewaringstoestand van mogelijke archeologische indices.

1.1.3.2 *Randvoorwaarden*

Nvt.

1.1.3.3 *Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodem-ingrepen*

Het plangebied omvat ca. 20 ha verdeeld over kad. percelen op het grondgebied van de gemeenten Kapellen [NW] en Brasschaat [ZO]:

Kad. Afd. 3 [Kapellen-Ekeren2]; Sectie M; 39-40, 43_{A,B}, 44_{A,B}, 45_{A,B}, 59_{N,P}.

Kad. Afd. 3 [Brasschaat]; Sectie F; 107_{D,H}, 109_D, 110_H, 112_{C,D}, 113_{D,F}, 114_{C,D,X,W}, 119_{B,D,E}, 120-121_{A,B}, 123_A, 127_K, 128_{A,B}, 129_A, 130_{A2}, 156_H, 157_L.

Het plangebied is samengesteld uit landbouwpercelen en een zorgboerderij. Ingrepen zijn gefocust op het herwaarderen van plaatselijke grachten die allen afwateren naar de Kaartse beek. Verder wordt het gebied recreatief ontsloten

middels de [her]aanleg van een wandelpad. Enkele van de weidepercelen worden voorzien van een nieuwe [drenk]poel. Concreet:

Linkeroever [Brasschaat]:

- Verschillende perceelgrachten worden geherprofileerd op de linkeroever van de Kaartse Beek [Fig. 4-6]. Alle betrokken grachten wateren af van zuidoost naar noordwest. Het ontwerp beoogt overal een trapezoïde dwarsdoorsnede met een 1 m brede basis/bodem en variabele maximale breedte aan het maaiveld tussen 6.82 en 6.94 m. De voorziene mondingshoogte is aangegeven op figuur 6. De breedte en diepte van alle grachten slinkt naar het zuiden toe tot ze uiteindelijk ophouden aan het maaiveld.
- Bestaande perceelafsluitingen worden verplaatst waar de nieuwe grachtprofielen dit noodzakelijk maken.
- Op percelen 128 en 128_A bevinden zich al drenkpoelen. Deze blijven behouden. Op percelen 112_C en 107_D worden twee nieuwe poelen voorzien. Zij worden telkens uitgegraven tot 1 m onder het bestaande maaiveld.
- Percelen 107_D en 107_H zijn gemarkeerd voor een integrale verlaging met uitzondering van een bestaande perceelgracht die rondom de hele omtrek loopt. De afgraving gebeurt tot op 7.8 mTAW, wat overeenkomt met de verwijdering van de bovenste 0.15-0.20 m. Een kanttekening voorzien in de planning stelt dat teelaarde eventueel teruggeplaatst wordt én dat landschapselementen op het veld behouden blijven.
- Over de smalle, langgerekte percelen 113_C en 113_D ligt vandaag een tractor pad. Dit wordt opgewaarderd tot een bewandelbare wegel gefundeerd op waterdoorlatende porfiersteenslag; aan te brengen na afgraving van de bovenste 0.2 m aarde. Het pad is overal 4 m breed en wordt door middel van een brug verbonden met de bestaande wegel op de rechteroever op percelen 44_B en 45_B.

Recheroever [Kapellen]:

- Percelen 43_b en 39 zijn gemarkeerd voor een integrale verlaging. De afgraving gebeurt tot op 8.25 mTAW, wat overeenkomt met de verwijdering van de bovenste 0.30-0.50 m, naar gelang het afhellend karakter van het veld. Een kanttekening voorzien in de planning stelt dat teelaarde eventueel teruggeplaatst wordt én dat landschapselementen op het veld behouden blijven. Aan de noordrand van de percelen komt een moerbuis [Ø 250 mm] te liggen als lozingspunt van de peilgestuurde drainage van de percelen.
- Perceel 44_A is gemarkeerd voor een integrale verlaging. De afgraving gebeurt tot op 8.10 mTAW, wat overeenkomt met de verwijdering van de bovenste 0.15-0.20 m, naar gelang het afhellend karakter van het veld. Een kanttekening voorzien in de planning stelt dat teelaarde eventueel teruggeplaatst wordt én dat landschapselementen op het veld behouden blijven.
- Perceel 59_N is gemarkeerd voor een integrale verlaging. De afgraving gebeurt tot op 8.00 mTAW, wat overeenkomt met de verwijdering van

de bovenste 0.15-0.20 m, naar gelang het afhellend karakter van het veld. Een kanttekening voorzien in de planning stelt dat teelaarde eventueel teruggeplaatst wordt én dat landschapselementen op het veld behouden blijven. In het bijzonder is hier sprake van een verzameling van 16 fruitbomen waarrond de verlaging niet wordt uitgevoerd.

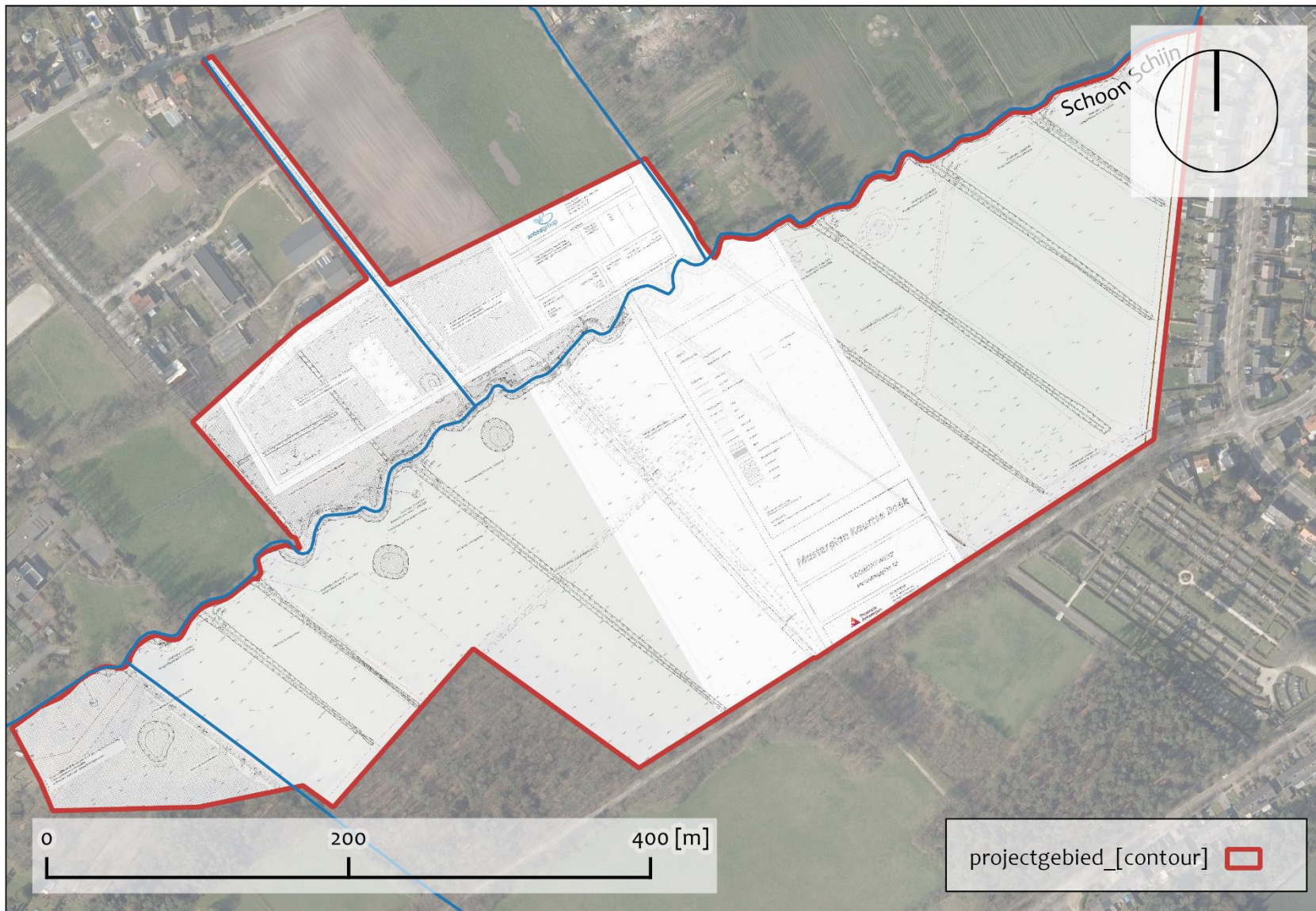
- Rondom perceel 59_N wordt een wandelroute voor paarden opgeworpen. Alleen langs de westkant van het perceel is het pad in dwarsdoorsnede een trapezoïde met een 2 m breed loopvlak aan de top en met een 4 m brede basis.

1.1.4 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek fase BO

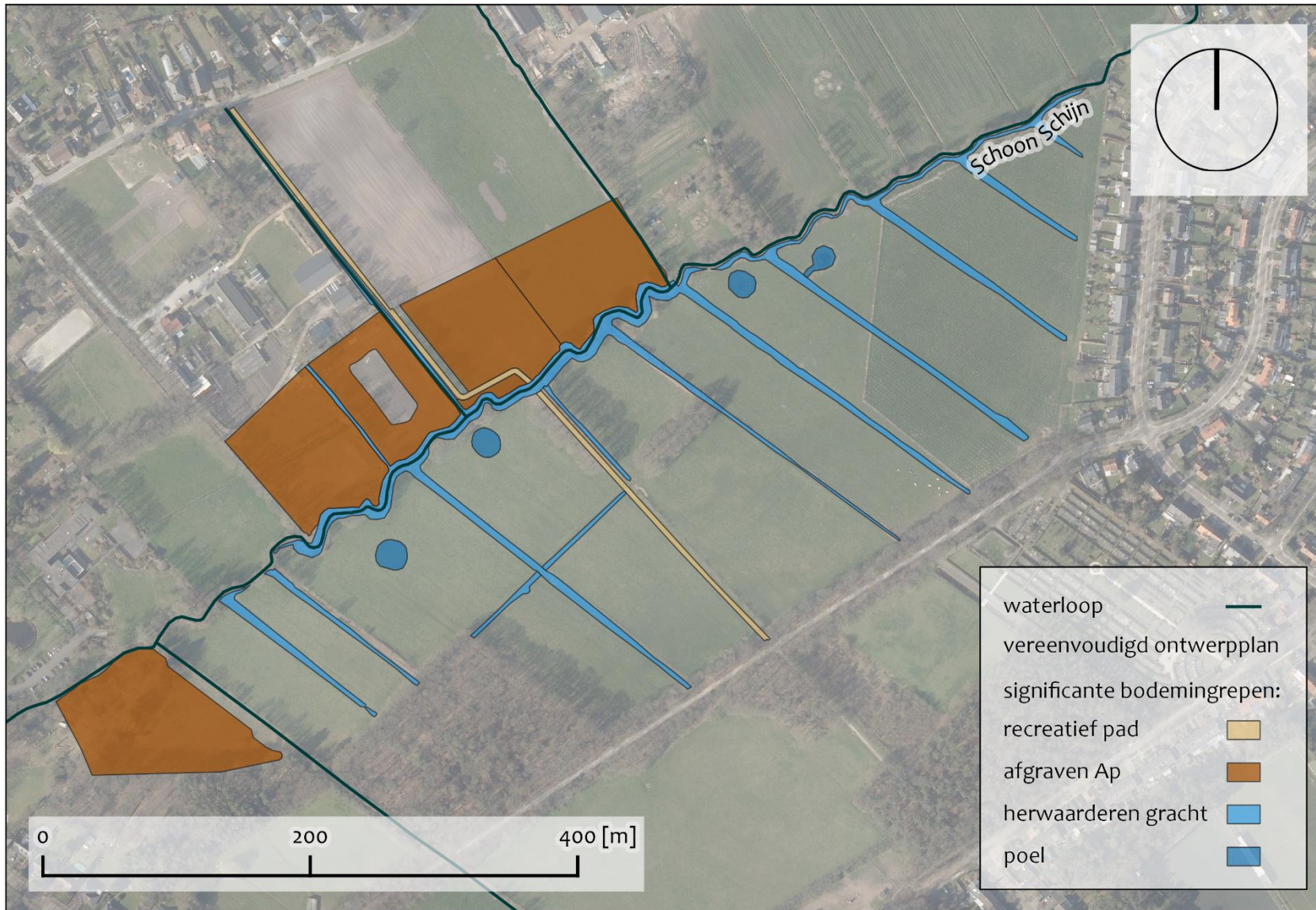
GATE werd aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureauonderzoek op te maken. Dit bureauonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van GATE. De aard van de werken werd tijdens het bureauonderzoek afgewogen tegen de voorhanden zijnde gegevens relevant voor het projectgebied op landschappelijk, historisch-cartografisch en archeologisch vlak.

De archeologienota werd digitaal opgemaakt middels *Office*- en *Adobe*-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. In die GIS werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op geopunt.be, dov.vlaanderen.be, geo.onroerenderfgoed.be, cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris [CAI]¹. De geraadpleegde literatuur, de digitale bronnen en het kaartmateriaal zijn te vinden in de bijlage.

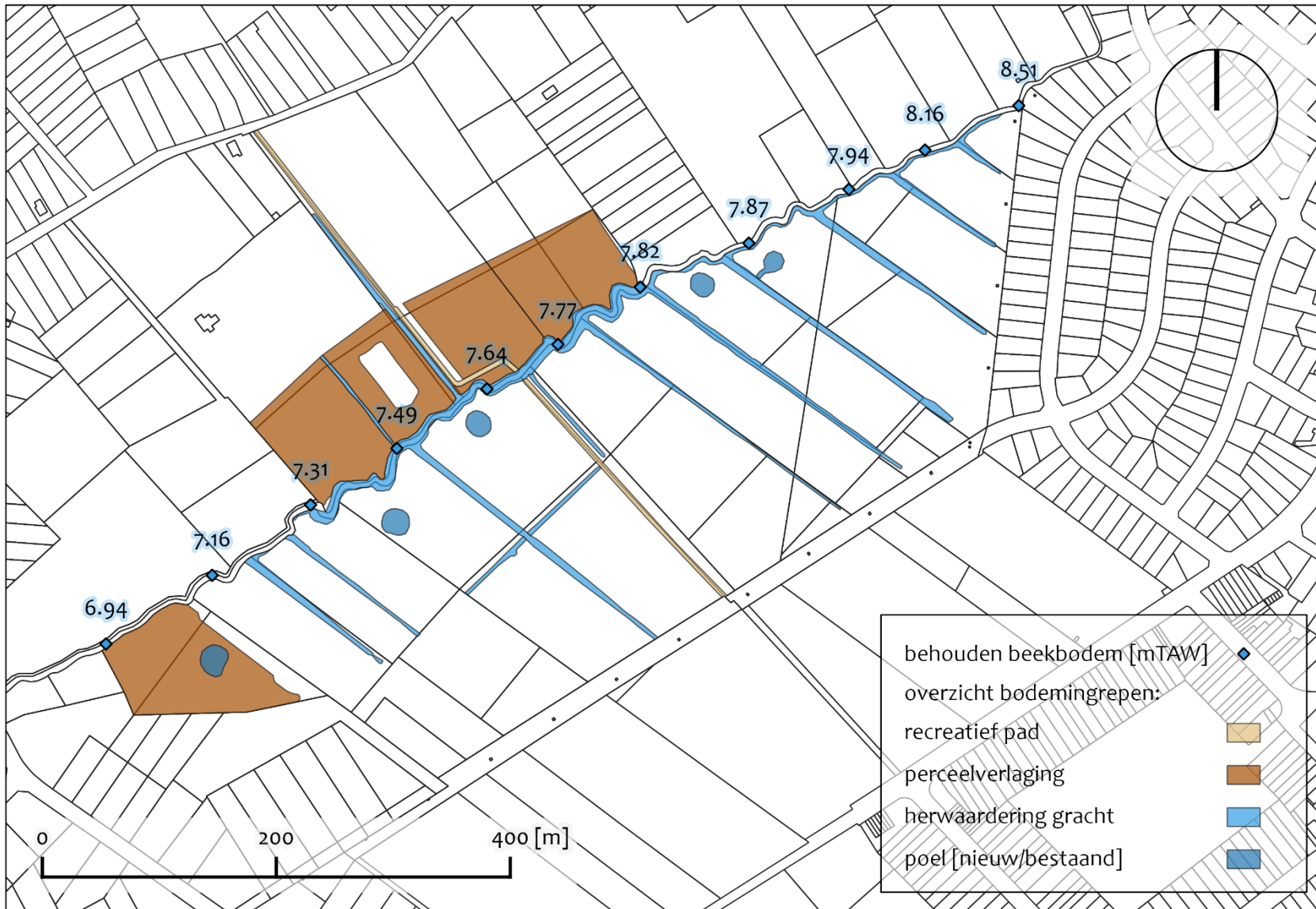
¹ De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen en andere sites met erfgoedwaarde; onder dezelfde noemer verzamelen we alle opgestelde archeologienota's vanaf 2015.



Figuur 3: Projectie ontwerpplannen op actueel kadaster tegen een recente orthofoto-achtergrond [© geopunt; initiatiefnemer]



Figuur 4: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan met aanduiding alle significante bodemingrepen tegen een orthofoto-achtergrond [© geopunt]



Figuur 5: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek [© geopunt; AIV]



Figuur 6: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met vergelijking tussen de hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek en de nieuwe grachtmondingen [© geopunt; AIV]



Figuur 7: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met vergelijking van de hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek en de omliggende perceelverlaging en poelen [© geopunt; AIV]

1.2 Assessment

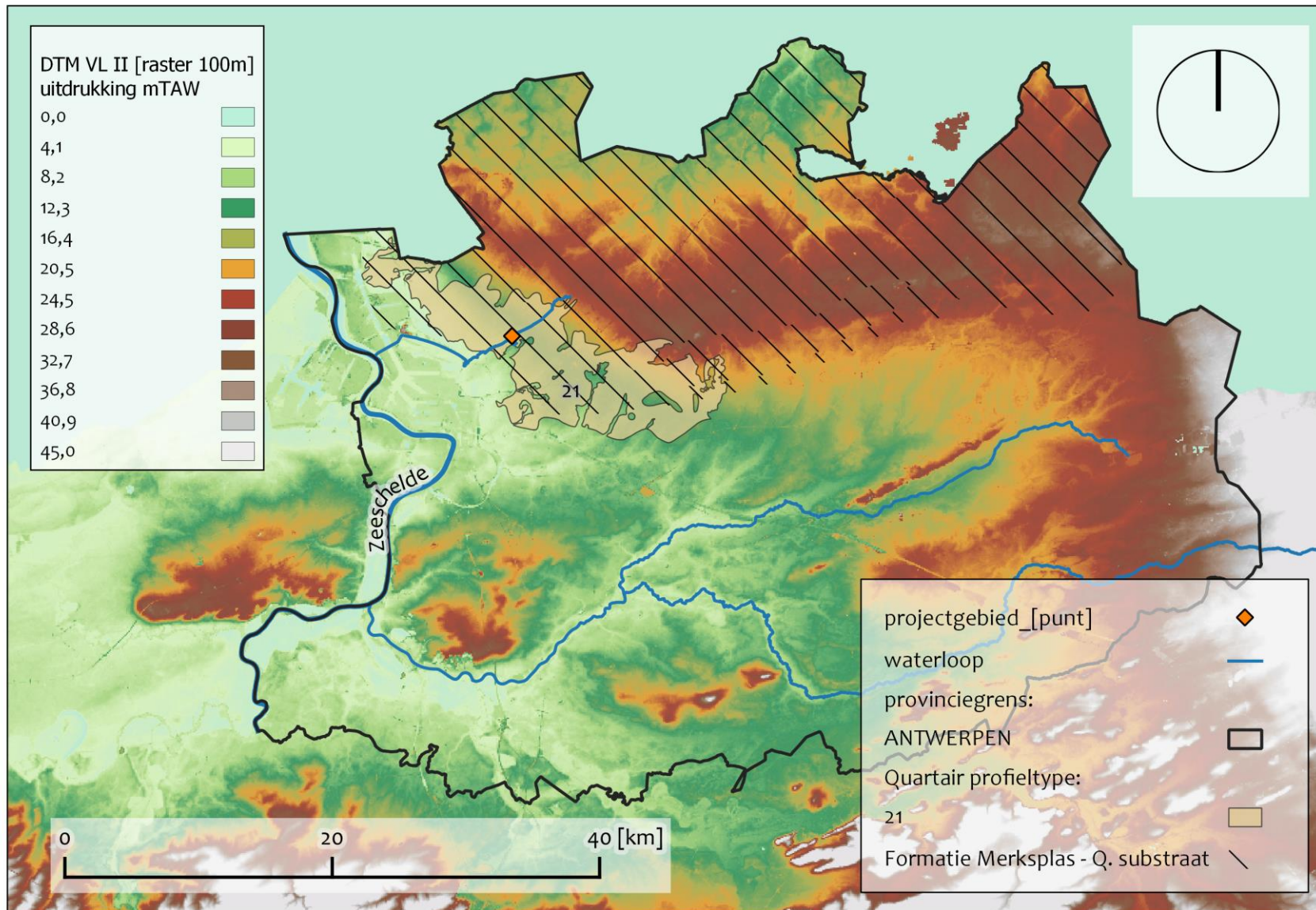
1.2.1 Landschappelijke situatie

Het plangebied strekt zich uit langs beide oevers van de noordoost-zuidwest stromende Kaartse Beek. De beek stroomt ter hoogte van het plangebied op de gemeentegrens tussen Kapellen en Brasschaat, prov. Antwerpen. De beek ontspringt verder naar het noordoosten langs de kam van de Kempense micro cuesta bekend onder de noemer *Brabantse Wal*.

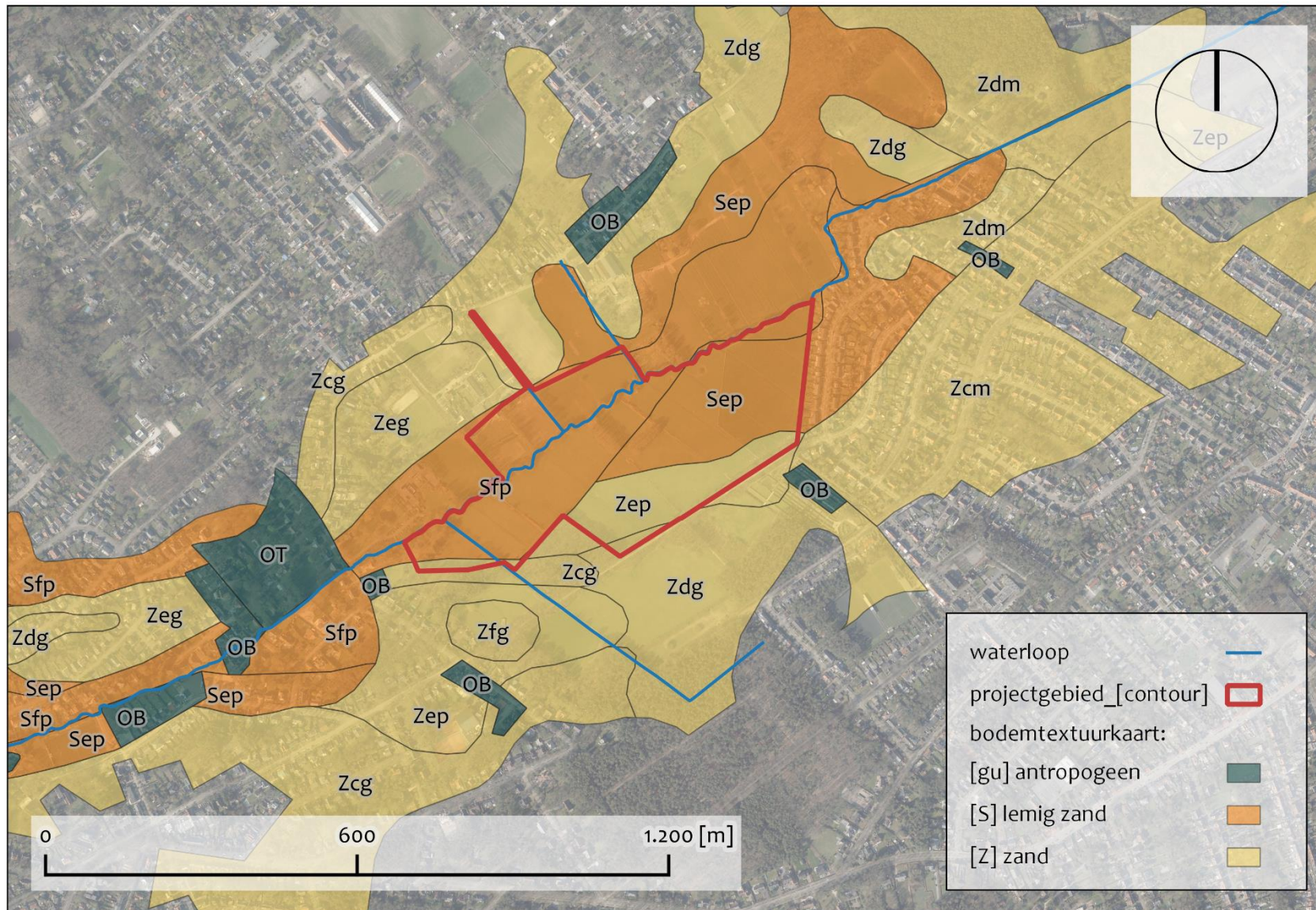
De cuesta is een bescheiden hoogte in het landschap [max. 35 mTAW] die zich uitstrekt van de Scheldemonding in het westen tot het Kempisch plateau in het oosten [Fig. 8]. Ze demarqueert het waterscheidingsvlak tussen de stroombekkens van de Schelde en de Maas.

De genese van een cuesta is het resultaat van de verschillende erosiecoëfficiënten van subhorizontaal afgezette lagen kleilig en zandig sediment uit het Tertiair. Hierdoor ontstaat een veelal langgerekte hoogte in het landschap met een steile flank [steilrand] en glooiende flank [cuestarug]. Het plangebied situeert zich aan de voet van de glooiende cuestarug [gem. 8.5 mTAW]. Hier is de Tertiaire klei, die aan de basis van de cuesta ligt, terug te vinden tussen 10 en 15 m diep. Het aanzienlijke pakket jonger Quartair sediment [Lid van Merksem-Formatie van Merksplas] is samengesteld uit alternerend zandige en lemige *facies*. Het is in een marien milieu afgezet vanaf de beginfasen van het Pleistoceen buiten een rivierdelta.

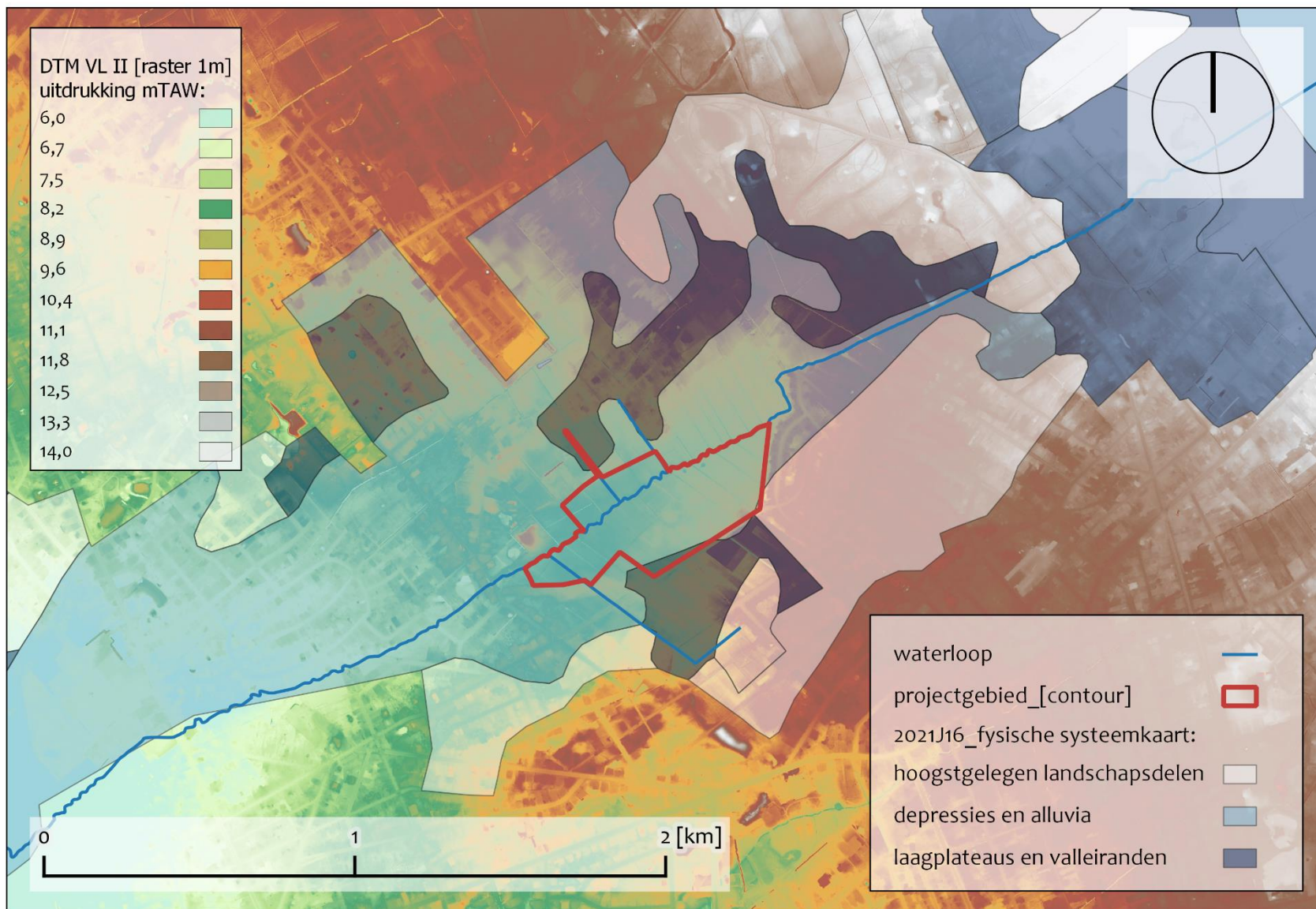
De huidige bodem, waar niet antropogeen verstoord, vormde zich in het Quartair substraat. Deze kenmerkt zich als natte zand[**Z**]- of lemige zandgrond[**S**] [Fig. 9]. Gley-verschijnselen in combinatie met een reductiehorizont komen voor [**e-f**]; vaak zonder verdere profielontwikkeling [**p**]. Alleen tegen de noordrand van het plangebied is een humeuze en/of ijzerrijke textuur B-horizont terug te vinden [**g**]. Algemeen laat de bodem zich interpreteren als mogelijk weggeërodeerd eolisch afgezet Weichseliaan zand bovenop fluviatiel [beek]sediment uit zowel het Weichsel als het Holocene [Fig. 10].



Figuur 8: situering plangebied op ruime geomorfologische en topografische schaal [© geopunt; AIV]



Figuur 9: Projectie plangebied t.a.v. relevante uitsnede van vereenvoudigde algemene bodemkaart België met aanduiding textuurklassen en kernseriecode [© geopunt; DOV]



Figuur 10: Projectie plangebied t.a.v uitsnede fysische systeemkaart en Digitaal Terrein Model Vlaanderen d.d. 2014 van de Kaartse beekvallei, [© geopunt; DOV]

1.2.2 Historisch-cartografische situering

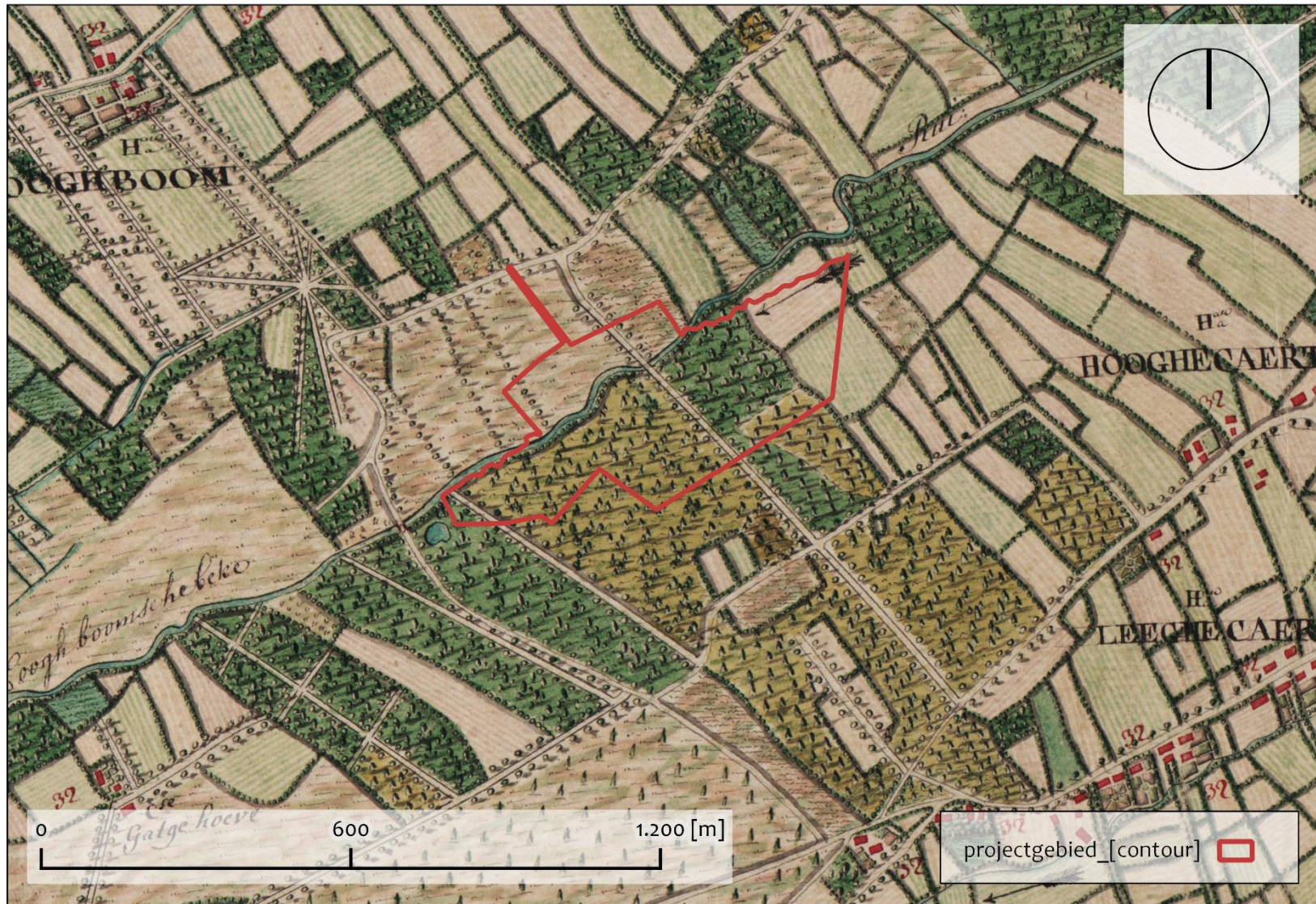
Het projectgebied situeert zich in de Kaartse Beekvallei tussen de Brabantse Wal [NO] en het voormalige moerasgebied rond de Scheldemonde [ZW].

We bevinden ons op zowel het grondgebied van de gemeente Kapellen [rechteroever] als Brasschaat [linkeroever]. Beide gemeenten zijn een historisch samenraapsel van verschillende gehuchten die rechtstreeks teruggaan op middeleeuwse heerlijkheden. De versplintering van grootgrondbezit in kleine ontginningsnuclei plaatsten we in de 12^{de} en vooral de 13^{de} eeuw. De toenmalige exponentiële groei en ontwikkeling van steden in Vlaanderen en Brabant waren voortdurend grondstofbehoefstig. Dit leidde tot een ongeziene ingebruikname van nog onontgonnen en in toenemende mate marginale gronden. Om verder los te komen van de voormalige [Karolingische] administratieve domeinstructuur, gebeurde dit in eerste instantie onder instigatie van de top van de politieke piramide. De prille Hertogen van Brabant en de Graven van Vlaanderen vonden legitimeitsclaims doelden naast grondstoffen ook op legitimeitsclaims voor hun bewind. Naarmate de investeringskost omgekeerd evenredig groeide tegenover economische opbrengsten, werden steeds armere bodems [met inbegrip van bossen] vaker vrijgegeven aan kleinere leken heren en religieuze orden. Vanwege het prestige gelieerd aan ontwikkelingsprojecten, maakten zij gretig gebruik van het verworven recht. Omstreeks halverwege de 13^{de} eeuw was de schuldenlast echter zo hoog opgelopen dat officieus komaf werd gemaakt met nieuwe stichtingen.

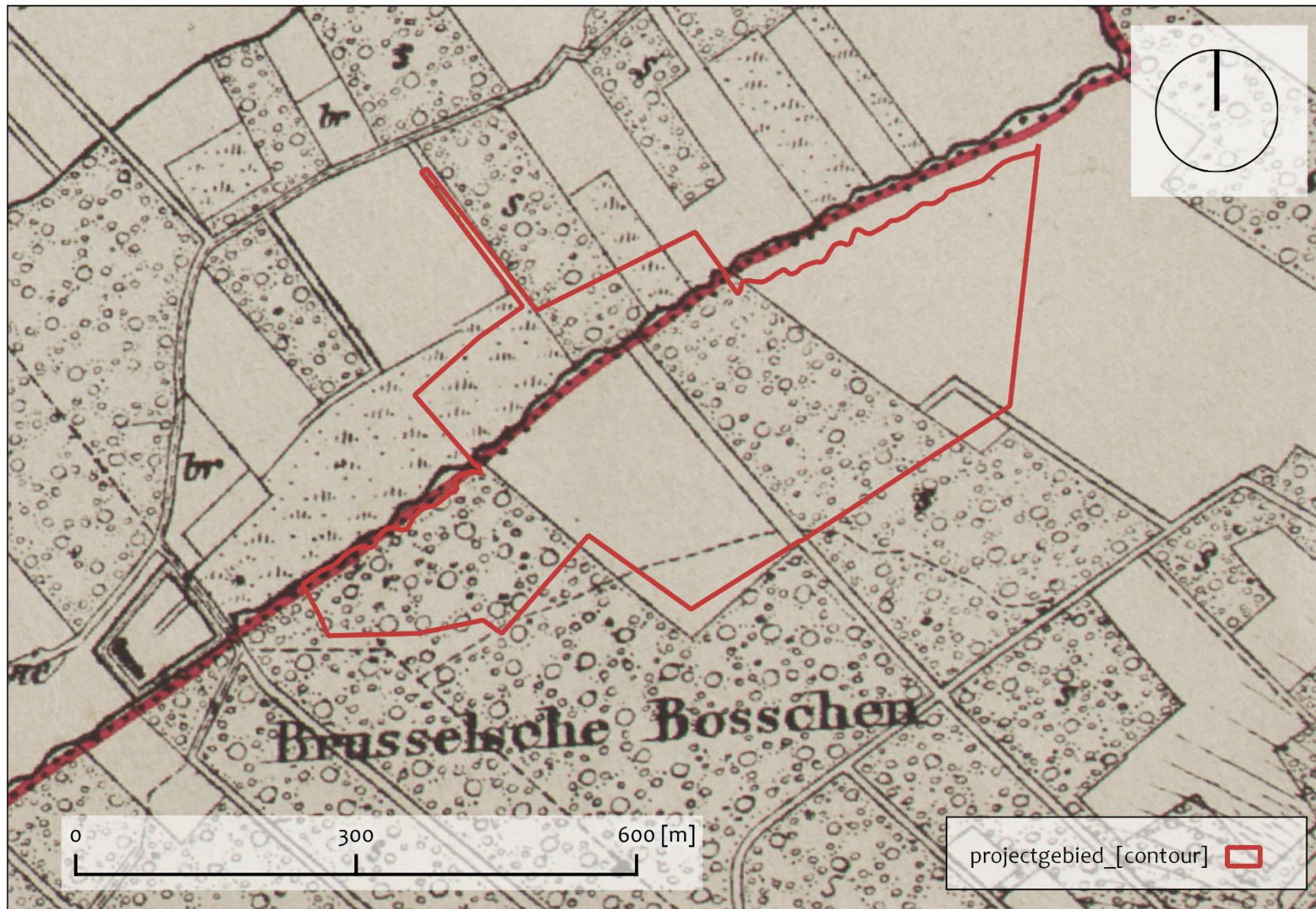
De archeologische toepassing van historisch kaartmateriaal uit de 17^e en 18^e en 19^e eeuw bestaat voornamelijk uit de interpolatie van het afgebeelde landschap naar de situatie uit de volle en late middeleeuwen [10^e tot 13^e tot 14^e eeuw]. De interpolatie steunt op het idee dat tussen het einde van de ontginningsbeweging in de middeleeuwen en de industriële boom vanaf de late 18^{de} eeuw het landschap slechts weinig ingrijpende verandering kende.

In de geschetste middeleeuwse context situeren we de versplintering van Hoogenschoot, de directe voorloper van Kapellen, in tal van kleine ontginnings- of straatdorpen. *Hobonia* of Hoogboom lag pal te noordoosten van het plangebied en is hier een voorbeeld van [Fig. 11]. Op schrift vinden we de heerlijkheid terug vanaf 1267. De omgeving van het plangebied past bovendien in de staart van de grote middeleeuwse ontginningsbeweging. De periode waarin steeds armere bodems werden ontsloten. De Brabantse Wal stond en staat bekend om uitgebreid zuur heideland en dennenbos. Dit is duidelijk te zien op uitsneden van de kabinetskaart van Ferraris en de kaart Vandermaelen [Fig. 11-12].

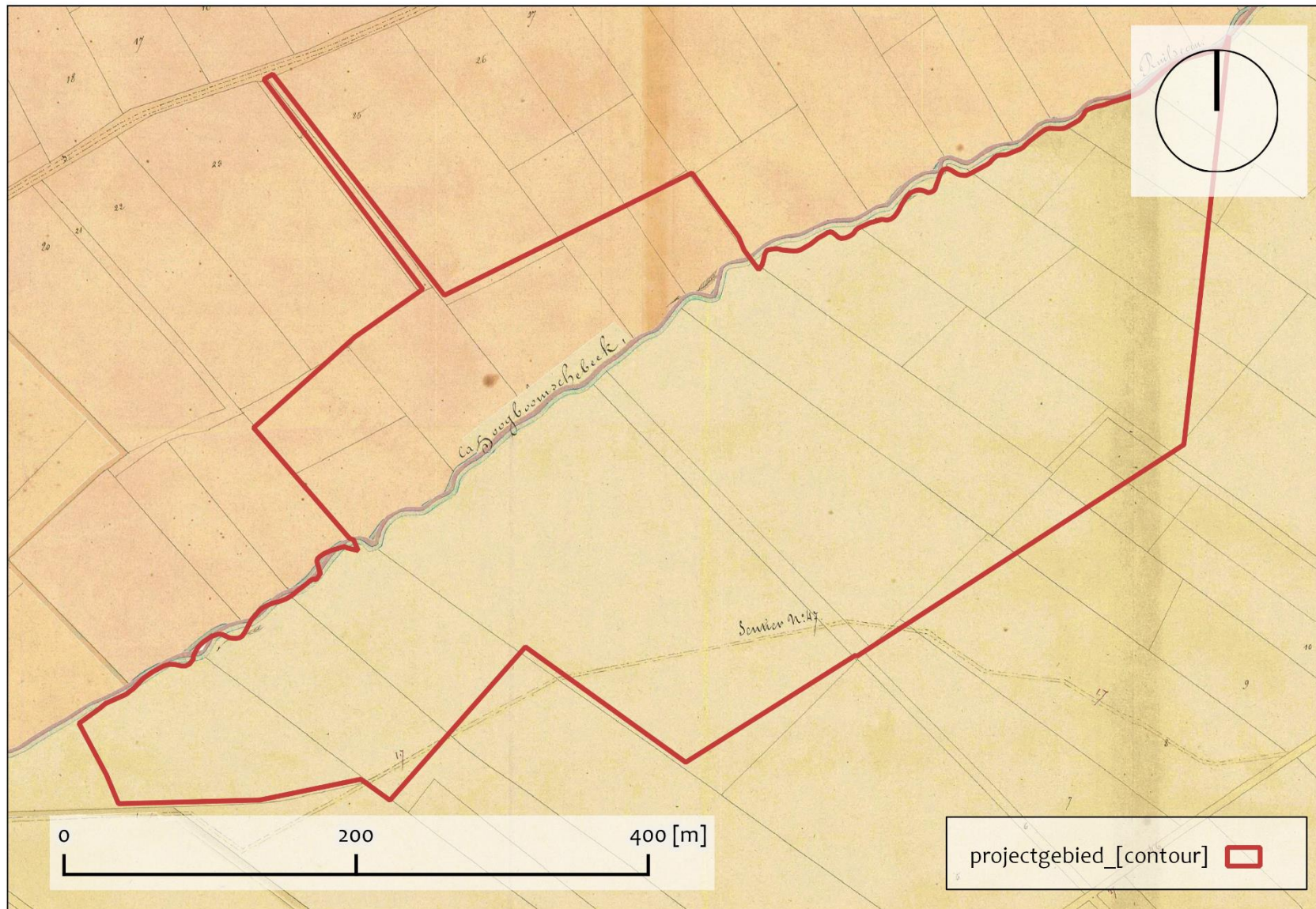
De beschikbaarheid van betrouwbaar kaartmateriaal neemt fors toe na de 18^{de} eeuw. Continuïteit in het landschap en de landschapsindeling valt op [Fig. 12-14]. Een voorbeeld is de oversteek op de Kaartse Beek midden door het plangebied: Een brug met door bomen geflankeerde laan is zichtbaar op kaart vanaf de 18^{de} eeuw. De perceelindeling in de 19^{de} eeuw geeft nog steeds de locatie van de weg aan [Fig. 13]. Nadien verdwijnt ze als topografisch element [Fig. 14]. Niettemin volgt de huidige veldwegel nog steeds hetzelfde pad [Fig. 2].



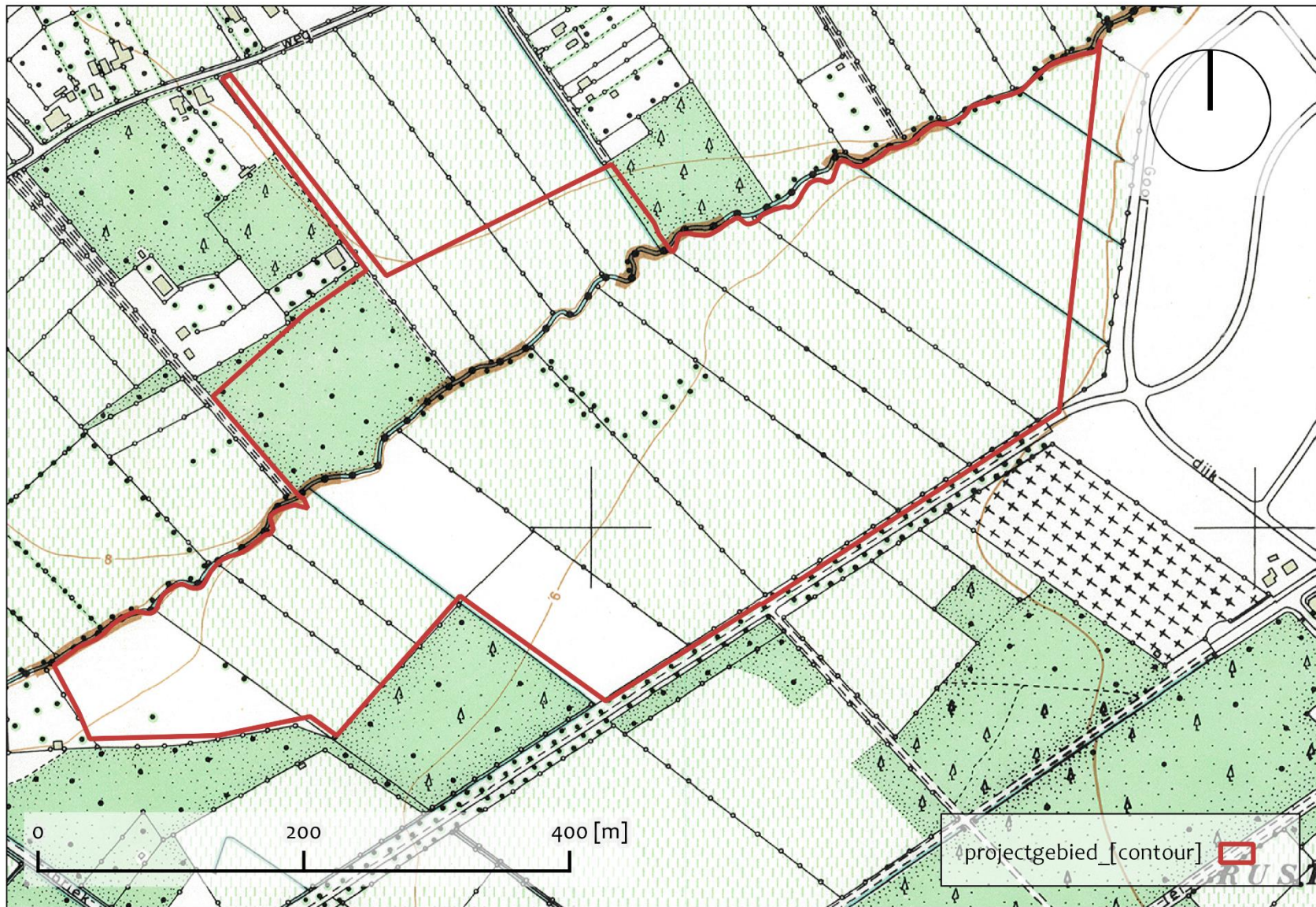
Figuur 11: Uitsnede georeferencereerde kabinetskaart van Ferraris d.d. 1777-1778 met aanduiding actueel projectgebied in de wetland rondom de Scheppelijke Nete [© geopunt]



Figuur 12: Uitsnede georefererde kaart Vandermaelen d.d. 1831 met aanduiding actueel projectgebied [© geopunt]



Figuur 13: Uitsnede georefereerde Atlas der Buurtwegen d.d. 1840-1870 met aanduiding actueel projectgebied [© geopunt]



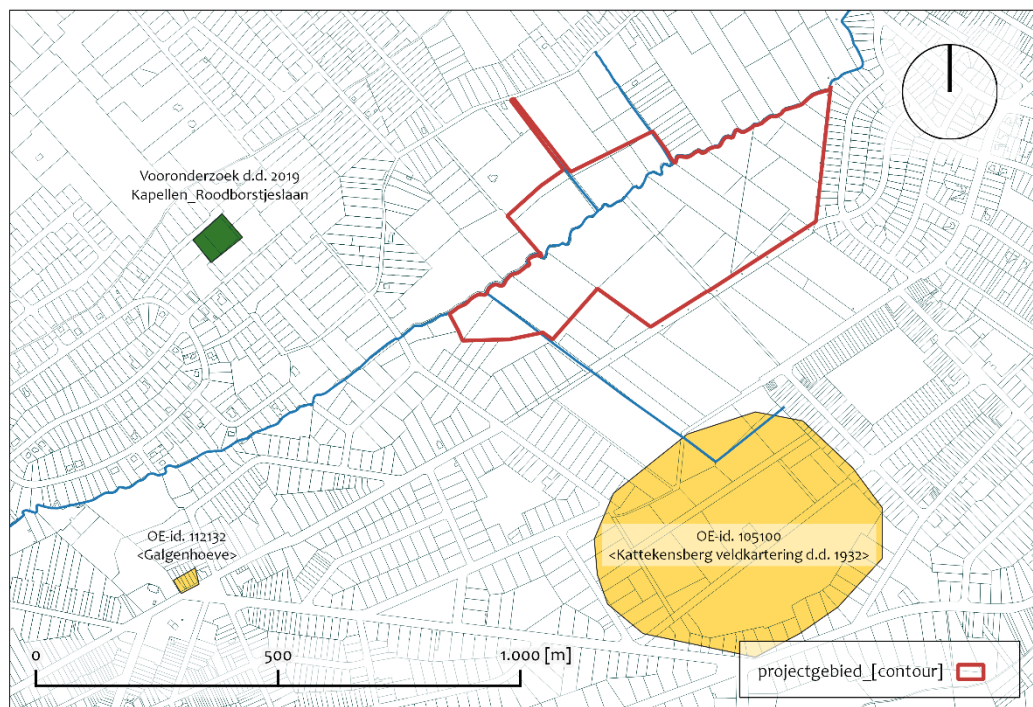
Figuur 14: Projectie projectgebied t.a.v. uitsnede georefeerde topografische kaart vh ministerie van openbare werken 1950-970 [© geopunt]

1.2.3 Archeologische aanvulling

Wanneer we het huidige plangebied projecteren op een spreidingskaart met relevante door het Agentschap Onroerend Erfgoed verzamelde locaties met erfgoedwaarde merken we twee soorten locaties op [Fig. 15]:

Eenzijds werden in de omgeving sinds 2016 tal van archeologische vooronderzoeken uitgevoerd neergeslagen in archeologienota's. Hiervan is slechts in één archeologienota overgegaan naar een onderzoeksfase met ingreep in de bodem [OE-id. 10816]. Archeologen troffen in de Roodborstjeslaan uitsluitend antropogeen geroerde bodems binnen het dieptebereik van het vooronderzoek. Niettemin onderschrijven de aangelegde bodemprofielen wel de algemene bodemkaart [Fig. 16; §1.2.1].

Anderzijds is sprake van archeologische, of historisch-cartografische indicatoren opgenomen in het CAI; met name de Galgenhoeve [CAI-id. 112131] en de Kattekensberg [CAI-id. 105100]. Eerstgenoemde is een historische hoeve ten zuidwesten van het plangebied. Ze is zichtbaar op de kabinetskaart van Ferraris omzoomt door een walgracht. Sinds de 18^{de} eeuw verdwenen de hoeve van historische kaarten. De Kattekensberg is een lokaal toponiem in het oude Brusselse Bos, gelegen op de linkeroever van de Kaartse Beek in Brasschaat. De zone afgebakend in het CAI geeft bij benadering een zone aan die onderhevig was aan een archeologische veldkartering d.d. 1932. Het resultaat was een, gezien de ouderdom van het onderzoek, een sinds lang zoekgeraakte niet nader bepaalde hoeveelheid vuurstenen artefacten.



Figuur 15: Niet-exhaustief overzicht in het CAI opgenomen locaties met erfgoedwaarde [© AOE]

1.2.4 Verwachting na bureaustudie

1.2.4.1 Samenvatting bureaustudie

De initiatiefnemer plant een herstructurering van het landschap gecentreerd rondom een deel van de Kaartse Beek, of Schoon Schijn. De waterloop loopt ter hoogte van het plangebied gelijk met de gemeentegrens tussen Kapellen in het [NW] en Brasschaat [ZO]. Beide gemeenten zijn gelegen in de prov. Antwerpen. De buffering in de vallei van accumulerend [regen]water wordt geoptimaliseerd in combinatie met de aanleg van een nieuw wandelpad en -brug.

Zones met, voor archeologie, significante bodemingrepen zijn beperkt tot de percelen waarop een algemene landschappelijke verlagings wordt doorgevoerd: *kad. nrs. 39, 43_B, 44_{A-B}, 59_N in Kapellen en 107_{D-H} in Brasschaat* [Fig. 2, 16]. Elk van de genoemde percelen komt integraal tussen 0.15 en 0.50 m lager te liggen dan nu het geval is. Verder zijn twee van de vijf voorziene drenkpoelen in het weideland nieuw uit te graven. Hier is de voorziene ingreepdiepte telkens 1 m t.a.v. het huidige maaiveld. Alle overige wijzigingen aan de landschappelijke situatie zijn te beperkt in oppervlakte en/of ingreepdiepte om beduidende inzichten op te leveren. De som van significante ingreepzones vormt een archeologische advieszone van 37 937.5 m² [Fig. 16].

De advieszone is voorzien van een landschappelijke, historisch-cartografische en archeologische context. Deze schetst een beeld van een vanaf de volle middeleeuwen weinig ontsloten landschap. Voor perioden ouder dan de middeleeuwen ontbreekt vooralsnog elke indicatie van menselijke activiteit, één gedateerde veldprospectie daargelaten. Uit verzamelde data kunnen we *strictu sensu* de aan- of afwezigheid van zowel [steentijd]artefactensites als jongere grondsporensites niet attesteren. Het is in eerste instantie zaak de potentiële bewaringstoestand van beide types sites scherp te stellen. Hiertoe is een landschappelijk bodemonderzoek aangewezen. Dergelijke onderzoeksfase dient een antwoord te formuleren op volgende vragen:

- Zijn binnen de advieszone locaties terug te vinden waarin de bodemcondities het mogelijk maken artefact- of grondsporensites op te sporen gerelateerd aan steentijdactiviteit? Zijn de vooropgestelde bodemingrepen een bedreiging voor die locaties?
- Vinden we binnen de advieszone een archeologische leesbaar niveau terug? Is m.a.w. een diepteniveau in de bodem aanwezig waarop het mogelijk is grondsporen te detecteren en registreren uit perioden jongere dan de steentijd? Zijn de vooropgestelde bodemingrepen een bedreiging voor dit diepteniveau?

1.2.4.2 Onderzoeksvragen

- Wat is de trefkans op intact bewaarde archeologische aanwijzingen?

We kunnen *strictu sensu* de aan- of afwezigheid van archeologica binnen de grenzen van het plangebied niet vaststellen. De landschapshistoriek en het archeologisch bestand leggen de trefkans op archeologica vooralsnog niets in de weg. GATE schat daarom het archeologisch potentieel binnen delen van het

plangebied als hoog in tot resultaten uit landschappelijk bodemonderzoek bekend zijn.

- Is er sprake van verstoring van dit potentieel? Zo ja, in welke mate kan deze eventuele vindplaatsen hebben aangetast?

De antropogene roering van de bodem is tot op heden beperkt tot ontwateringsgrachten en wandelpaden. De vernieuwing van deze infrastructuur maakt deel uit van de huidige ontwerpplannen. In geen geval wordt door de initiatiefnemer hierbij nieuwe, nog ongeroerde bodem verstoord. Verstoring van het potentieel treedt voorlopig alleen op in de zones gemarkeerd voor een integrale verlaging van het landschap. De mate waarin, wordt pas duidelijk na een gericht landschappelijk bodemonderzoek.

- Welke aspecten verdienen aandacht bij een eventueel [vervolg]onderzoek?

Nvt.

1.2.4.3 Advies volgende onderzoeksfase

Een landschappelijk bodemonderzoek is aangewezen ter affirmatie van het hoog ingeschatte archeologische potentieel van een advieszone binnen het plangebied. Een bodemonderzoek neemt de vorm aan van manueel geplaatste boringen tot ca. 1.2 m onder het maaiveld. Het onderzoek stelt concreet de vragen:

- Zijn binnen de advieszone locaties terug te vinden waarin de bodemcondities het mogelijk maken artefact- of grondspoor sites op te sporen gerelateerd aan steentijdactiviteit? Zijn de vooropgestelde bodemingrepen een bedreiging voor die locaties?
- Vinden we binnen de advieszone een archeologische leesbaar niveau terug? Is m.a.w. een diepteniveau in de bodem aanwezig waarop het mogelijk is grondsporen te detecteren en registreren uit perioden jongere dan de steentijd? Zijn de vooropgestelde bodemingrepen een bedreiging voor dit diepteniveau?

De boorcampagne veronderstelt een regelmatig grid van verspringende raaien met te registreren boorkolommen met een intervalafstand van 30 m [Fig. 16]. Dergelijk grid uitgezet binnen de advieszone levert 54 individuele boorlocaties op.

Een team van twee bevoegde archeo-bodemkundigen is in staat de nodige gegevens te verzamelen gedurende een tweedaagse veldcampagne. De daaropvolgende beantwoording van hier gestelde onderzoeksvragen levert een concreet advies op of enige vorm van vooronderzoek m.b.t. steentijd overbodig wordt of niet, én of een andere vorm van vooronderzoek nog is aangewezen, of vrijgave van terreinen mogelijk is.



Figuur 16: Projectie voorstel boorlocaties landschappelijk bodemonderzoek 2021J17 t.a.v. recente orthofotomozaiëk

2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode vooronderzoek	2021J17	
Wettelijk depot	Nvt.	
Erkend archeoloog	GATE [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]	
Bounding box	X 203930.0 204438.4	Y 209822.6 210083.5
Begin- en einddatum bureauonderzoek	30 november tot 2 december 2021	
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	landschappelijk bodemonderzoek	

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 *Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied*

In het landschappelijk booronderzoek moeten volgende vragen beantwoord worden:

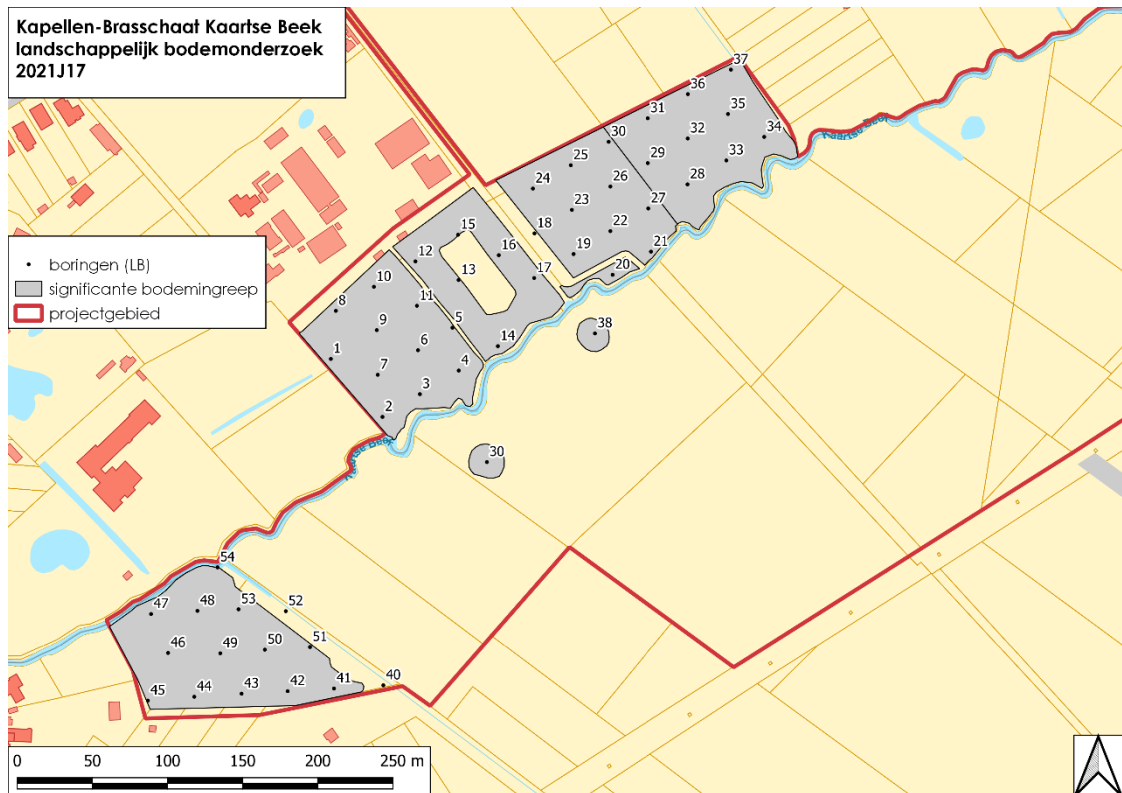
- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?
 - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

2.1.2.2 *Randvoorwaarden*

Nvt.

2.1.3 Werkwijze en strategie van het onderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd een advieszone afgebakend waar de geplande ingrepen een bepaalde impact op de bodem zullen teweegbrengen. Het landschappelijk bodemonderzoek richt zich specifiek op deze advieszone (§ 1.2.4). De boringen worden ingepland volgens een verspringend driehoeksgrid met een interval van ca. 30 m. De diepte van de boringen was overall ca. 1.2 m of tot de diepte die de grondwaterstand toe liet. Het sediment uit de boringen werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic en beschreven en geregistreerd door een aardkundige.



Figuur 17: Situering van de boringen in het projectgebied op het Grootschalig ReferentieBestand (bron: © geopunt).



Figuur 18: Situering van de boringen in het projectgebied op de recente (winteropname 2020) middenschalige orthofotomozaïek (bron: © geopunt).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Resultaten boringen

In kader van het landschappelijk bodemonderzoek werden in totaal 54 boringen uitgevoerd in verschillende zones binnen het projectgebied. Op basis van een pedo-sedimentaire beschrijving van de boringen was het mogelijk om 2 sedimentaire eenheden en 1 bodemtype te identificeren.

2.2.1.1 Sedimentaire eenheden

Antropogene pakketten: Deze pakketten kenmerken zich door een uitgesproken heterogeniteit in opbouw (zie §2.2.1.3). Het gaat om pakketten in overwegend donkere tinten, of met een uitgesproken variëteit in kleuren met scherpe begrenzing. Het sediment kan bestaan uit zand tot klei of enige mengeling van deze en bevat vaak andere elementen zoals baksteenfragmenten, puin, etc.

Fluviatiele Weichseliaan: in de basis van de meeste boringen wordt een overwegend zandige, beigebruin tot grijsgroene afzetting aangetroffen (zie §2.2.1.3). Dit zand is vaak gestratificeerd zijn met meer lemige of kleiig-lemige lagen. In een aantal boringen bevat deze afzetting eveneens houtresten. Deze afzetting wordt geïdentificeerd als vermoedelijk fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen.

2.2.1.2 Bodemgenese

Ap/C-profiel: Op vlak van bodemgenese toont het projectgebied een zeer uniform en eenvoudig beeld. De top van de bodem bestaat uit een relatief dikke ploeglaag zonder enige andere sporen van natuurlijke profielontwikkeling (zie §2.2.1.3). Vermoedelijk zijn enige sporen van oorspronkelijke profielontwikkeling uitgewist door de aanleg van de ploeglaag.

2.2.1.3 Selectie van afbeeldingen boringen

Gezien de grote hoeveelheid boringen worden niet alle afbeeldingen opgenomen in dit verslag. Hieronder wordt een selectie van afbeeldingen weergegeven die een representatief beeld geven van alle aangetroffen bodemprofielen.



Figuur 19: Boring 1.



Figuur 20: Boring 7.



Figuur 21: Boring 16.



Figuur 22: Boring 22.



Figuur 23: Boring 28.



Figuur 24: Boring 29.



Figuur 25: Boring 36.



Figuur 26: Boring 41.



Figuur 27: Boring 46.



Figuur 28: Boring 49.



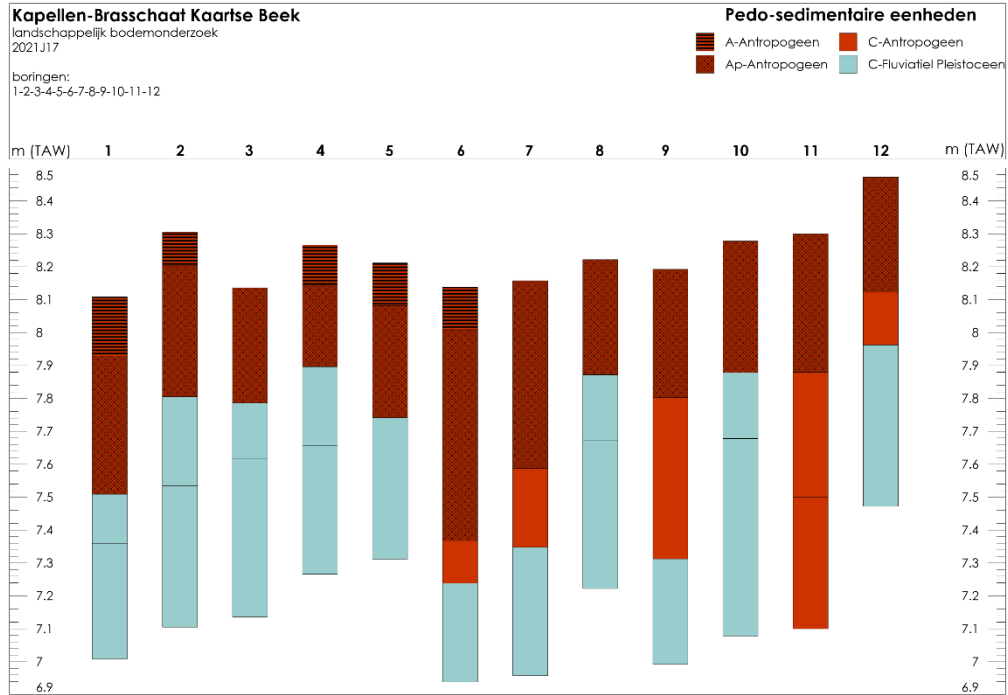
Figuur 29: Boring 53.

2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied

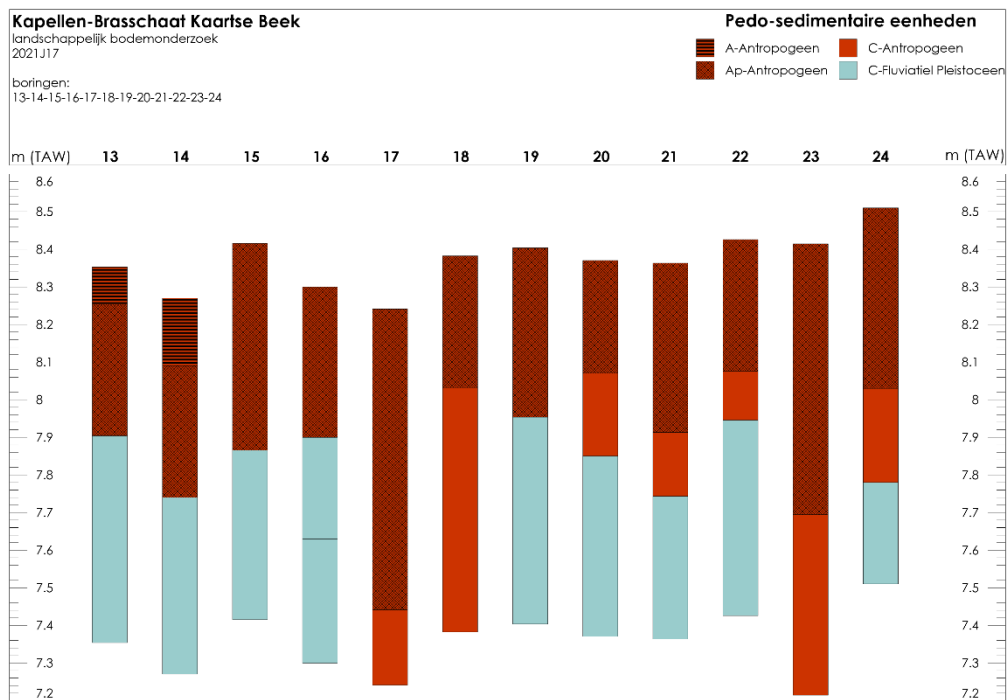
De aardkundige opbouw van de onderzochte advieszone in het projectgebied bestaat uit fluviatiele afzettingen dat in de top relatief intens in verstoord door recente antropogene ingrepen.

De fluviatiele afzettingen kunnen op basis van de beschikbare informatie van de Quartairgeologische Kaart (Bogemans 1997, 13-14) worden geïdentificeerd als het Lid van Rijkevorsel (F. van Malle) dat volgens de Quartairgeologische kartering voorkomt in de regio rond het projectgebied. Het Lid van Rijkevorsel komt hier voor boven het Lid van Brasschaat (F. van Malle). Beide zijn heel gelijkaardig in opbouw en moeilijk te onderscheiden op basis van boordata, hoewel het Lid van Brasschaat in een estuarien milieu is ontstaan in tegenstelling tot het fluviatiele. De interpretatie van de gegevens in dit onderzoek berust dus op de eerdere observaties en identificatie van het Lid van Rijkevorsel in kader van de Quartairgeologische kartering. Hoe dan ook kunnen de data worden gedateerd en geïdentificeerd als deel van het Vroeg-Pleistocene Formatie van Malle. Voor verdere conclusies in kader van dit archeologisch vooronderzoek volstaat de identificatie als F. van Malle en bijhorende datering in het Vroeg-Pleistoceen.

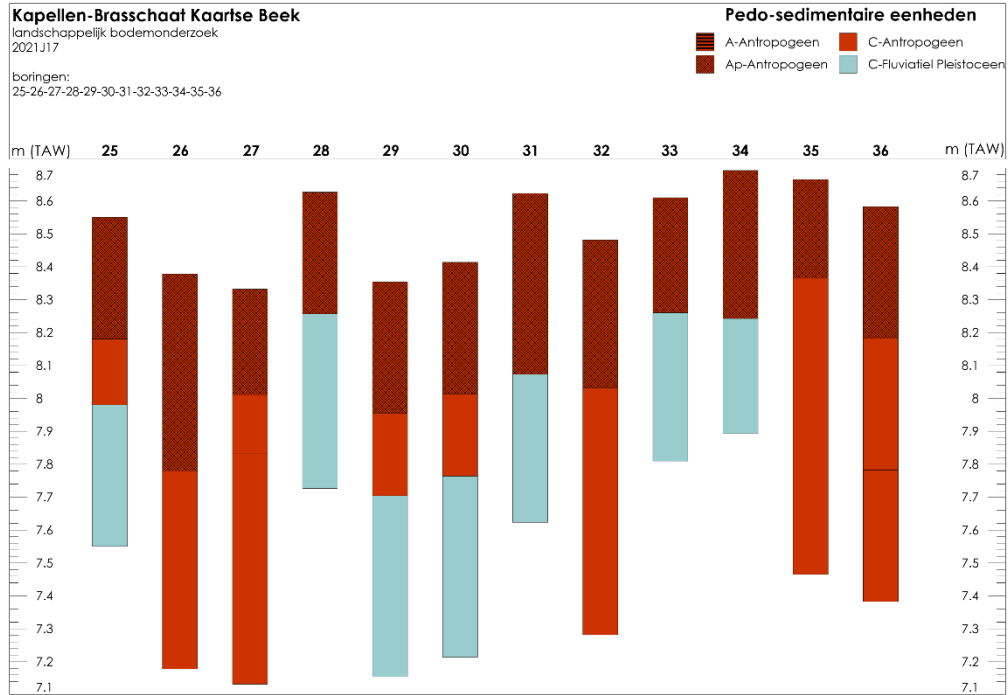
Volgens dezelfde Quartairgeologische kartering wordt boven de F. van Malle echter nog een eolische afzetting uit het Weichseliaan (het zogenaamde 'Dekzand') verwacht dat niet wordt geobserveerd in de boordata. De afwezigheid kan mogelijk het gevolg zijn van het ondiepe voorkomen (of zelfs lokale afwezigheid) van deze afzetting, wat ook wordt vermeld bij de Quartairgeologische kartering (Bogemans 1997, 13) voor de ruimere regio rondom het projectgebied. Gezien de relatief diepe herwerking door de ploeglaag en het voorkomen van veel diepe antropogene verstoringen is het mogelijk dat enige eolische afzetting volledig of quasi volledig is opgenomen in de ploeglaag of verstoorde top en als dusdanig niet meer herkenbaar is in de profielen.



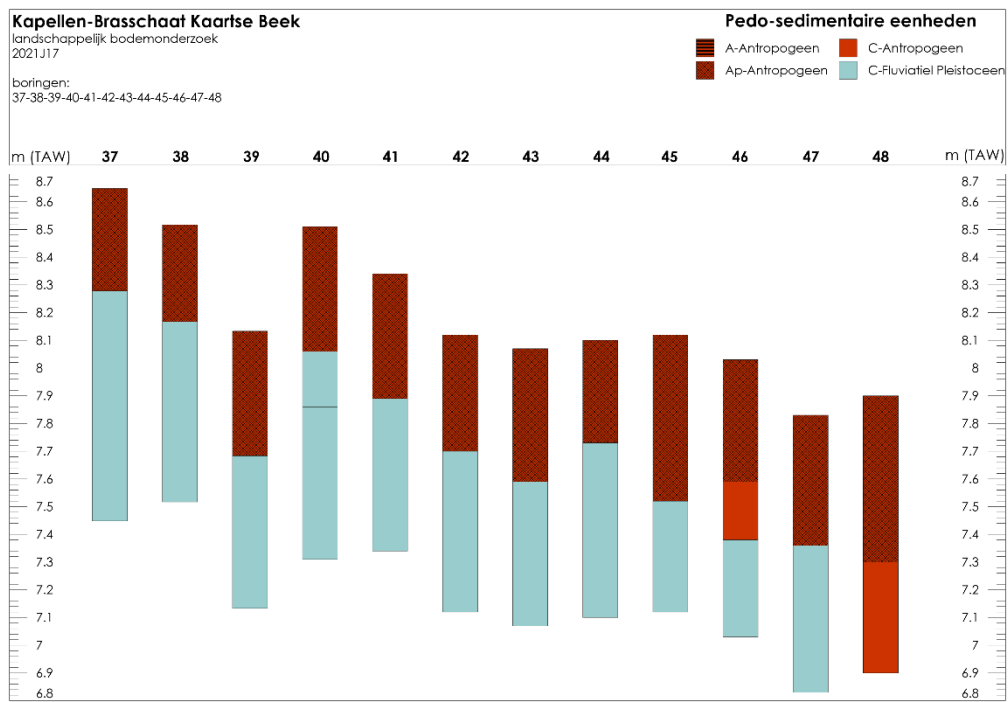
Figuur 30: Interpretatie van boringen 1 tot 12.



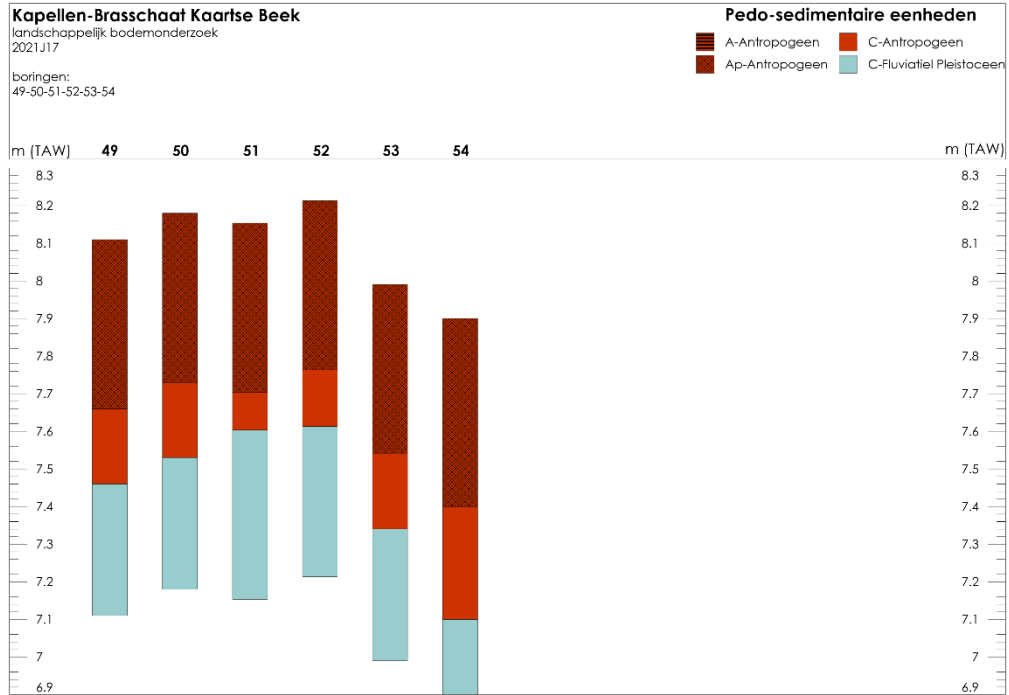
Figuur 31: Interpretatie van boringen 13 tot 24.



Figuur 32: Interpretatie van boringen 25 tot 36.



Figuur 33: Interpretatie van boringen 37 tot 48.



Figuur 34: Interpretatie van boringen 49 tot 54.

2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

2.2.3.1 *Archeologisch potentieel*

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting ten aanzien van het archeologisch erfgoed. **De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties wordt laag ingeschat.** De bodem in het projectgebied heeft een matige tot slechte bewaring als gevolg van de vele antropogene ingrepen in de bodem. Lokaal kan de verstoring beperkt zijn tot de ploeglaag, die op zich ook relatief dik is in het projectgebied, maar op vele plaatsen gaan de verstoringen nog veel dieper, tot meer dan 1m. Op basis van de matig tot slechte bodembewaring wordt de kans op het aantreffen van gaaf bewaarde steentijd vondstenconcentraties laag ingeschat.

Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet geheel worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich strikt genomen nog **een archeologisch niveau vanaf de ondergrens van de antropogene top en de moederbodem.** Eventueel aanwezige sporen zullen herkend worden vanaf de top van de C-horizont. De top van deze C-horizont, in niet-antropogene verstoringen, bevindt zich telkens op een diepte tussen **ca. 45 en 60 cm.**

2.2.3.2 *Advies naar verder onderzoek*

Gezien de bodembewaring is verder onderzoek naar steentijd vondstenconcentraties weinig nuttig of waardevol. Wat betreft verder onderzoek naar archeologische vondstenconcentraties is verder onderzoek wel mogelijk op basis van de bodembewaring, gezien de identificatie van een archeologisch niveau. Wanneer de interpretaties uit het landschappelijk bodemonderzoek echter worden vergeleken met de geplande ingrepen blijkt dat alle ingrepen, met uitzondering van de twee nieuwe poelen, zich volledig of nagenoeg volledig situeren in de reeds verstoorde/herwerkte top van de bodem. Met uitzondering van de twee poelen kan dus worden aangenomen dat de geplande ingrepen het intacte bodembestand niet zullen bedreigen. Wat de twee poelen betreft, moet vervolgens worden besloten dat de geringe oppervlakte van beide structuren te beperkt is om verder onderzoek naar sporenconcentraties te verantwoorden. De spatiale schaal van deze structuren is te klein om enige waardevolle kenniswinst te kunnen opleveren. Bijgevolg wordt voor de geplande ingrepen besproken in deze archeologienota de vrijgave geadviseerd en is verder archeologisch (voor)onderzoek niet aangewezen.

Bibliografie

Literatuur:

Bauwens-Lesenne M. 1965: Bibliografisch Repertorium der Oudheidkundige vondsten in de provincie Antwerpen (Vanaf de vroegste tijden tot de Noormannen), Oudheidkundige Repertoria, Reeks A: Bibliografische repertoria VI, p. 37.

Bogemans, F. 1997: Toelichting bij de Quartairgeologische kaart: kaartblad 1-7: Essen-Kapellen, Departement Omgeving. Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving, Brussel.

Archeologienota's:

OE-id. 10816: Vooronderzoek Kapellen Roodborstjeslaan (2019B378)

Collecties:

/

Historisch Kaartmateriaal:

Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden - Ferraris [1771-1778]

Popp-kaart [1842-1879]

Atlas der Buurtwegen [1856]

Digitale bronnen:

www.Flandrica.be

www.geopunt.be

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

<https://id.erfgoed.net/waarnemingen/75761>

<https://cartesius.be>

Bijlage

Figurenlijst:

Figuur 1: Situering projectgebied op basis van middels litho-pedologie gedefinieerde regio's, met aanduiding provinciale gemeentegrenzen [© geopunt; AIV]	2
Figuur 2: Projectie plangebied op actueel kadaster [GRB] en uitsnede meest recente orthofotomozaiëk [© geopunt]	3
Figuur 3: Projectie ontwerpplannen op actueel kadaster tegen een recente orthofoto-achtergrond [© geopunt; initiatiefnemer]	7
Figuur 4: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan met aanduiding alle significante bodemingrepen tegen een orthofoto-achtergrond [© geopunt]	8
Figuur 5: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek [© geopunt; AIV]	9
Figuur 6: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met vergelijking tussen de hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek en de nieuwe grachtmondningen [© geopunt; AIV]	10
Figuur 7: Vereenvoudigde weergave ontwerpplan t.a.v. actueel kadaster en met vergelijking van de hoogteligging van de te behouden beekbodem van de Kaartse Beek en de omliggende perceelverlanging en poelen [© geopunt; AIV]	11
Figuur 8: situering plangebied op ruime geomorfologische en topografische schaal [© geopunt; AIV]	13
Figuur 9: Projectie plangebied t.a.v. relevante uitsnede van vereenvoudigde algemene bodemkaart België met aanduiding textuurklassen en kernseriecode [© geopunt; DOV]	14
Figuur 10: Projectie plangebied t.a.v. uitsnede fysische systeemkaart en Digitaal Terrein Model Vlaanderen d.d. 2014 van de Kaartse beekvallei, [© geopunt; DOV]	15
Figuur 11: Uitsnede gegeoreferentie kabinetskaart van Ferraris d.d. 1777-1778 met aanduiding actueel projectgebied in de wetland rondom de Scheppelijke Nete [© geopunt]	17
Figuur 12: Uitsnede gegeoreferentie kaart Vandermaelen d.d. 1831 met aanduiding actueel projectgebied [© geopunt]	18
Figuur 13: Uitsnede gegeoreferentie Atlas der Buurtwegen d.d. 1840-1870 met aanduiding actueel projectgebied [© geopunt]	19
Figuur 14: Projectie projectgebied t.a.v. uitsnede gegeoreferentie topografische kaart van ministerie van openbare werken 1950-1970 [© geopunt]	20
Figuur 15: Niet-exhaustief overzicht in het CAI opgenomen locaties met erfgoedwaarde [© AOE]	21
Figuur 16: Projectie voorstel boorlocaties landschappelijk bodemonderzoek 2021J17 t.a.v. recente orthofotomozaiëk	iv
Figuur 17: Situering van de boringen in het projectgebied op het Grootschalig ReferentieBestand (bron: © geopunt)	v
Figuur 18: Situering van de boringen in het projectgebied op de recente (winteropname 2020) middenschalige orthofotomozaiëk (bron: © geopunt)	vi
Figuur 19: Boring 1	vii
Figuur 20: Boring 7	viii
Figuur 21: Boring 16	viii

Figuur 22: Boring 22.....	viii
Figuur 23: Boring 28.....	ix
Figuur 24: Boring 29.....	ix
Figuur 25: Boring 36.....	ix
Figuur 26: Boring 41.....	x
Figuur 27: Boring 46.....	x
Figuur 28: Boring 49.....	x
Figuur 29: Boring 53.....	xi
Figuur 30: Interpretatie van boringen 1 tot 12.	xiii
Figuur 31: Interpretatie van boringen 13 tot 24.	xiii
Figuur 32: Interpretatie van boringen 25 tot 36.	xiv
Figuur 33: Interpretatie van boringen 37 tot 48.	xiv
Figuur 34: Interpretatie van boringen 49 tot 54.	xv

Vereenvoudigde boorlijst:

Boring	Horizont	Begin	Einde	Bodem	Lithologie	Textuur	Kleur
1	1	0	18	A	Antropogeen	Z	donkerbruingrijs
1	2	18	60	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
1	3	60	75	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
1	4	75	110	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
2	1	0	10	A	Antropogeen	Z	donkerbruingrijs
2	2	10	50	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
2	3	50	77	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
2	4	77	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
3	1	0	35	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruingrijs
3	2	35	52	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
3	3	52	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
4	1	0	12	A	Antropogeen	Z	donkerbruingrijs
4	2	12	37	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
4	3	37	61	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
4	4	61	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
5	1	0	13	A	Antropogeen	Se	donkerbruingrijs
5	2	13	47	Ap	Antropogeen	Le	donkerbruin
5	3	47	90	C	Fluviatiel Pleistoceen	Le	donkerbruin
6	1	0	13	A	Antropogeen	Se	donkerbruingrijs
6	2	13	77	Ap	Antropogeen	Le	donkerbruin
6	3	77	90	C	Antropogeen	Le	donkergrijs
6	4	90	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
7	1	0	57	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
7	2	57	81	C	Antropogeen	Le	donkergrijs
7	3	81	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
8	1	0	35	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
8	2	35	55	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
8	3	55	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
9	1	0	39	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
9	2	39	88	C	Antropogeen	Le	donkergrijs
9	3	88	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
10	1	0	40	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
10	2	40	60	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beige
10	3	60	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
11	1	0	42	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
11	2	42	80	C	Antropogeen	Se	zwartgrijs
11	3	80	120	C	Antropogeen	S	beigebruin
12	1	0	35	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
12	2	35	51	C	Antropogeen	S	zwartgrijs
12	3	51	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
13	1	0	10	A	Antropogeen	Z	donkerbruin
13	2	10	45	Ap	Antropogeen	Le	zwartgrijs
13	3	45	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
14	1	0	18	A	Antropogeen	Z	donkerbruin
14	2	18	53	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
14	3	53	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
15	1	0	55	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
15	2	55	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin

16	1	0	40	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
16	2	40	67	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
16	3	67	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsblauw
17	1	0	80	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
17	2	80	100	C	Antropogeen	Se	donkerbruin
18	1	0	35	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
18	2	35	100	C	Antropogeen	Le	donkerbruin
19	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
19	2	45	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
20	1	0	30	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
20	2	30	52	C	Antropogeen	P	beigebruin
20	3	52	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsblauw
21	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
21	2	45	62	C	Antropogeen	Se	beigebruin
21	3	62	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsblauw
22	1	0	35	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
22	2	35	48	C	Antropogeen	Z	beigebruin
22	3	48	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
23	1	0	72	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
23	2	72	120	C	Antropogeen	Se	zwartgrijs
24	1	0	48	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
24	2	48	73	C	Antropogeen	S	donkergrijs
24	3	73	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
25	1	0	37	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
25	2	37	57	C	Antropogeen	S	donkergrijs
25	3	57	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
26	1	0	60	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
26	2	60	120	C	Antropogeen	Se	zwartgrijs
27	1	0	32	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
27	2	32	50	C	Antropogeen	S	beige
27	3	50	120	C	Antropogeen	Le	donkerbruin
28	1	0	37	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
28	2	37	90	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
29	1	0	40	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
29	2	40	65	C	Antropogeen	Le	zwartgrijs
29	3	65	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Le	donkerbruin
30	1	0	40	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
30	2	40	65	C	Antropogeen	Le	zwartgrijs
30	3	65	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsblauw

31	1	0	55	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
31	2	55	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
32	1	0	45	Ap	Antropogeen	Se	donkerbruin
32	2	45	120	C	Antropogeen	Le	zwartgrijs
33	1	0	35	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
33	2	35	80	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
34	1	0	45	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
34	2	45	80	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
35	1	0	30	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
35	2	30	60	C	Antropogeen	S	bruin
35	3	60	120	C	Antropogeen	Le	zwartgrijs
36	1	0	40	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
36	2	40	80	C	Antropogeen	S	bruin
36	3	80	120	C	Antropogeen	Le	zwartgrijs
37	1	0	37	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
37	2	37	51	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
37	3	51	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
38	1	0	35	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
38	2	35	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
39	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
39	2	45	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
40	1	0	45	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
40	2	45	65	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beige
40	3	65	120	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
41	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
41	2	45	75	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	beigebruin
41	3	75	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
42	1	0	42	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
42	2	42	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
43	1	0	48	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
43	2	48	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
44	1	0	37	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
44	2	37	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen
45	1	0	60	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
45	2	60	100	C	Fluviatiel Pleistoceen	Z	grijsgroen

46	1	0	44	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
46	2	44	65	C	Antropogeen	S	zwartgrijs
46	3	65	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen
47	1	0	47	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
47	2	47	100	C	Fluviaal Pleistoceen	S	grijsgroen
48	1	0	60	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
48	2	60	100	C	Antropogeen	Se	donkerbruin
49	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
49	2	45	65	C	Antropogeen	Se	zwartgrijs
49	3	65	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen
50	1	0	45	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
50	2	45	65	C	Antropogeen	Z	zwartgrijs
50	3	65	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen
51	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
51	2	45	55	C	Antropogeen	Se	zwartgrijs
51	3	55	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen
52	1	0	45	Ap	Antropogeen	Z	donkerbruin
52	2	45	60	C	Antropogeen	Z	zwartgrijs
52	3	60	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen
53	1	0	45	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
53	2	45	65	C	Antropogeen	S	zwartgrijs
53	3	65	100	C	Fluviaal Pleistoceen	S	grijsgroen
54	1	0	50	Ap	Antropogeen	S	donkerbruin
54	2	50	80	C	Antropogeen	S	zwartgrijs
54	3	80	100	C	Fluviaal Pleistoceen	Z	grijsgroen

