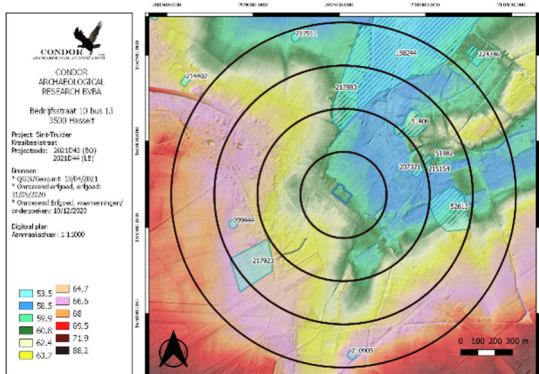




Kraaiibeekstraat te Brustum

Archeologienota door middel van bureauonderzoek,
visuele inspectie & landschappelijk booronderzoek



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
BUREAUONDERZOEK	6
3. Inleiding	7
3.1. Administratieve fiche	7
3.2. Juridisch kader	9
3.3. Bestaande toestand projectgebied	11
3.4. Archeologische voorkennis	12
3.5. Onderzoeksopdracht	13
3.6. Randvoorwaarden	13
3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen	14
4. Assessmentrapport	16
4.1. Ligging	16
4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie	17
4.3. Historische en cartografische situering	29
4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering	43
5. Archeologische verwachting	51
5.1. Steentijd artefactensites	51
5.2. (Proto-)historische sites	55
5.3. Natte contexten/beekdalarcheologie	61
6. Synthese	65
6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek?	65
6.2. Afweging onderzoeksmethoden	69

6.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen	84
7. Samenvatting	91
LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	95
8. Beschrijvend gedeelte.....	96
8.1. Administratieve fiche	96
8.2. Archeologische voorkennis.....	98
8.3. Onderzoeksopdracht	99
8.4. Randvoorwaarden	100
8.5. Werkwijze	101
8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (Bijlage 3).....	103
8.7. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek.....	105
9. Samenvatting.....	108
10. Beshuit.....	109
11. Bibliografie.....	111
Internetbronnen.....	120

Bijlagen:

Bijlage 1: Kaarten- en Plannenlijst

Bijlage 2: Plannen bestaande en/of toekomstige ontwikkeling

2. Colofon

Pertinax Rapporten 96
Kraaibeekstraat, Brustum – Gemeente Sint-Truiden
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek,
visuele inspectie en landschappelijk booronderzoek

Auteur: G. De Nutte
Kaartmateriaal: S. Houbrechts

Foto's en tekeningen: Pertinax Archeologisch Adviesbureau, tenzij anders vermeld

Pertinax Archeologisch Adviesbureau, Dilsen-Stokkem, april 2021.

Pertinax Archeologisch Adviesbureau bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

© De Nutte Glenn, p/a Dorpsstraat 60 3650 Dilsen-Stokkem. De auteur aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteur.

Indien u gebruik wenst te maken van enig materiaal gelieve hiervoor ons te contacteren via Pertinax.Adviesbureau@gmail.com



Pertinax Archeologisch Adviesbureau

Dorpsstraat 60

3650 Dilsen-Stokkem

Tel 0032 (0)486 21 69 11

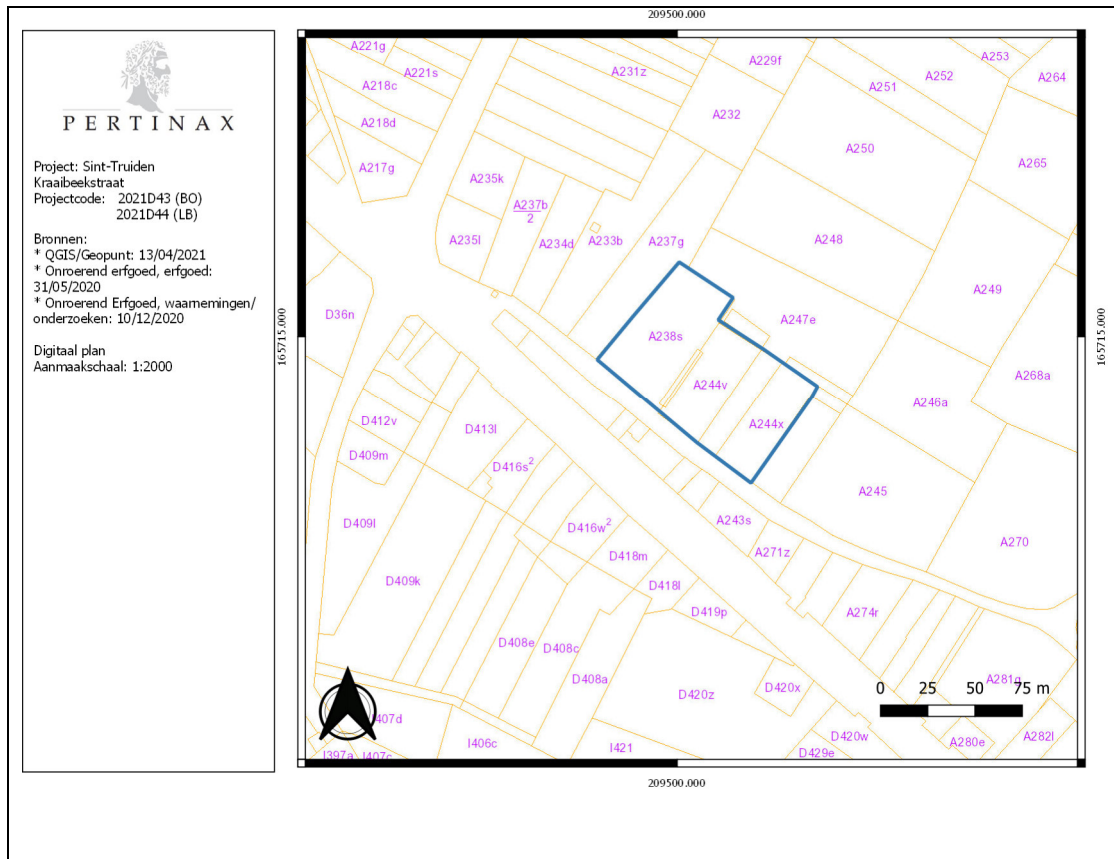
E-mail: Pertinax.Adviesbureau@gmail.com

BUREAUONDERZOEK

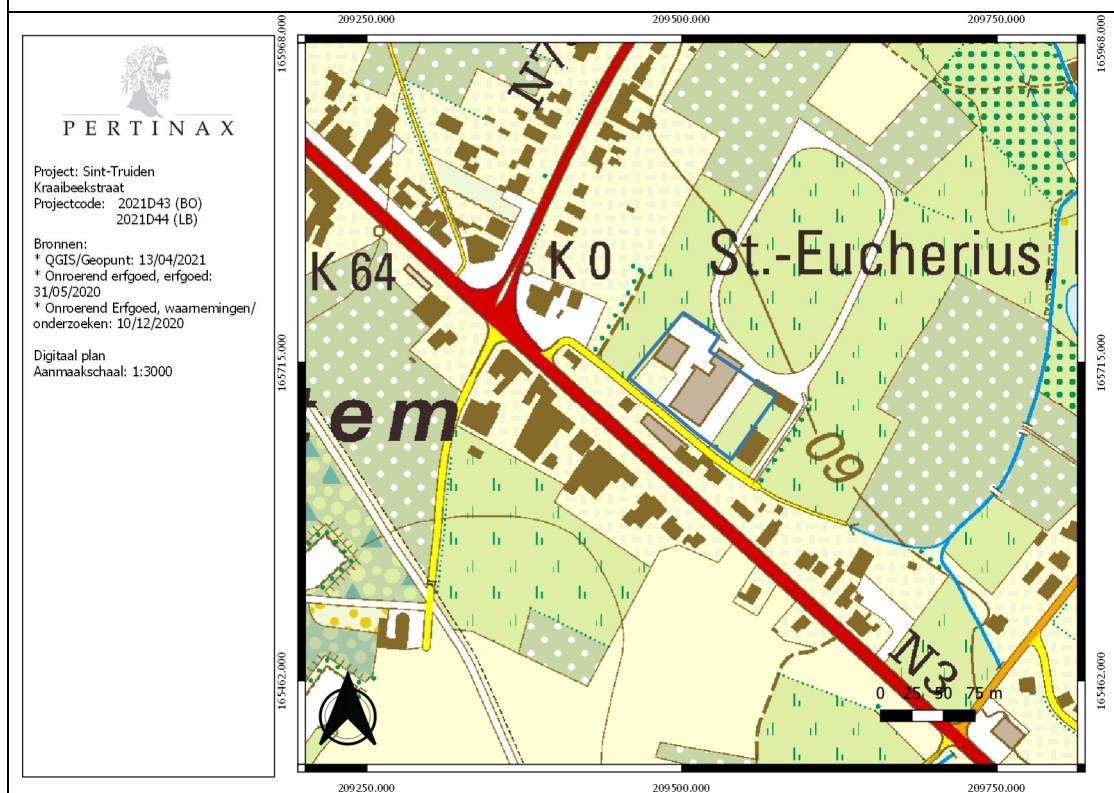
3. Inleiding

3.1. Administratieve fiche

Projectcode	2021 D43
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM
Provincie	Limburg
Gemeente	Sint-Truiden
Deelgemeente	Brustum
Plaats	Kraaibeekstraat
Toponiem	Brugsken
Bounding Box	X: 209457.63 Y: 165637.18 X: 209574.24 Y: 165754.35
Kadastrale gegevens	Gemeente: Sint-Truiden Afdeling: 11 Sectie: A Nrs.: 238s, 244v & 244x
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

6 475 m²

Oppervlakte bodemingrepen	6 475
Datum uitvoering	16/04/2021 tot en met 19/04/2021
Thesaurus	Bureauonderzoek, eolische processen, bodems met kleiinspoeling, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	n.v.t.
Omgevingsvergunning	Verkaveling

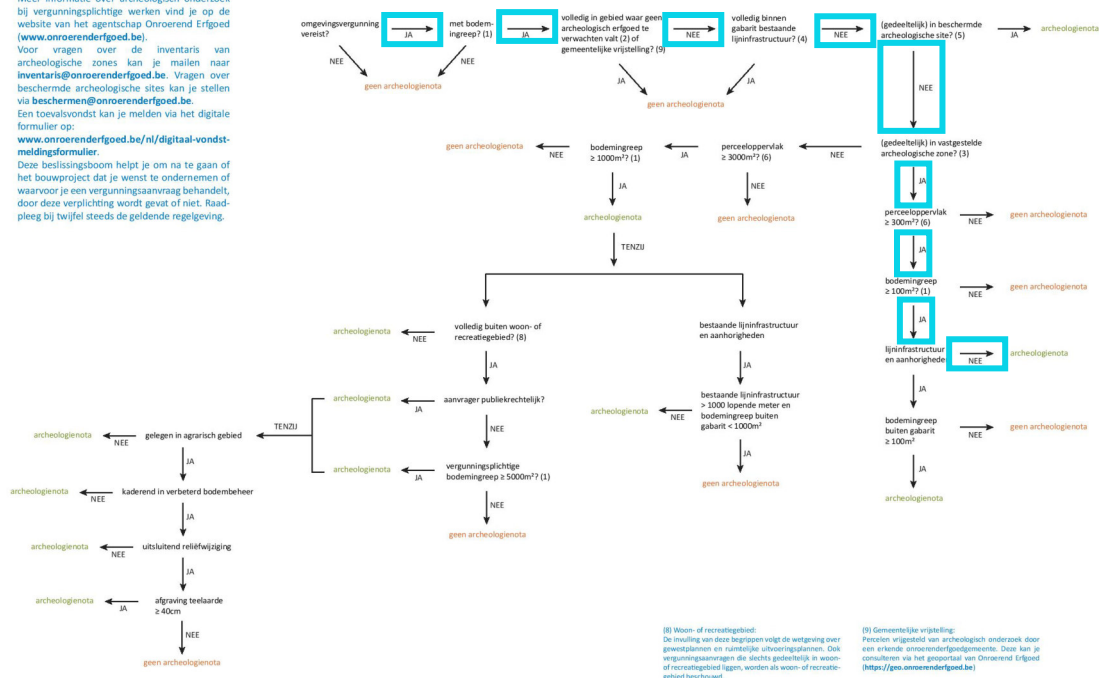
3.2. Juridisch kader

De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat zowel het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 als het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014, evenals alle latere wijzigingen die voor archeologie in werking zijn getreden sinds juni 2016.

Een ter akte genomen archeologienota dient verplicht bijgevoegd te worden bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden indien het resultaat uit onderstaande beslissingsboom positief is:

Meer informatie over archeologisch onderzoek bij vergunningsplichtige werken vind je op de website van het agentschap Onroerend Erfgoed (www.onroerenderfgoed.be). Voor vragen over de inventaris van archeologische zones kan je mailen naar inventaris@onroerenderfgoed.be. Vragen over beschermde archeologische sites kan je stellen via beschermen@onroerenderfgoed.be. Een toevalsvondst kan je melden via het digitale formulier op: www.onroerenderfgoed.be/nl/digitaal-vondst-meldingsformulier. Deze beslissingsboom helpt je om na te gaan of het bouwproject dat je wenst te ondernemen of waarvoor je een vergunningsaanvraag behandelt, door deze verplichting wordt gevat of niet. Raadpleeg bij twijfel steeds de geldende regelgeving.

Criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen



Dit schema heeft betrekking op omgevingsvergunningen voor stedenbouwkundige handelingen. Voor omgevingsvergunningen voor het verkavelen van gronden en duiding bij de andere begrippen, zie het andere schema.

Afbeelding 3.2.1: Stroomschema archeologie bij stedenbouwkundige aanvragen.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan-of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1745-1748 (Villaret), 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1846-1854 (Vandermaelen) als 1842-1879 (Popp) tonen aan dat het plangebied (minstens) sinds/vanaf de late

¹ CGP 2019, p. 49

18^e eeuw zonaal onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4).

Het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavig bureauonderzoek.

Het raadplegen van eventueel ander historisch kaartmateriaal zou geen beter of gedetailleerder beeld vormen van het plangebied in functie van de toekomstige ontwikkeling.

3.3. Bestaande toestand projectgebied

Het plangebied is tweeledig. Enerzijds is het grootste gedeelte bebouwd en verhard (*Afbeelding 3.3.1*). Het gaat hier met name om het centrale gedeelte. Het gebouw is hierbij een voormalige garage. Achterliggend als ten noordwesten is er sprake van drie rondbooghalhangars.

In de zuidwestelijke hoekpunt als in het oosten is er respectievelijk sprake van verwildering als een grasweide.



Afbeelding 3.3.1: Bestaande toestand luchtfoto 2019.

Er zijn momenteel geen verdere gegevens beschikbaar betreffende de toenmalige funderingswijzen. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de funderingen wel vorstvrij aangezet (minimum 60 à 80 cm onder het huidige maaiveld), waar zich geen kelders situeren.

Tot op heden is er verder geen specifieke kennis betreffende verdere aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

3.4. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot zover bekend geen voorgaand gericht archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.5. Onderzoeksopdracht

Volgende onderzoeksvragen zullen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?
- Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?
- Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?
- Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?
- Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?
- Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?

3.6. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

Indien in het kader van het opstellen van de archeologienota zowel onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk deze uit te voeren.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de omgevingsvergunning zo snel mogelijk indienen.

Tevens is het zo dat de sloopvergunning pas gekoppeld zal worden aan de omgevingsvergunning.

3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen

Binnen de contouren van het plangebied zal men de huidige bebouwing en verharding ontmantelen en slopen.

Vervolgens zal men dit verkavelen in vijftien percelen waarvan dertien bouwloten (*Afbeelding 3.7.1*).

Deze zullen ontsloten worden door wegenis met onderliggende nutsleidingen.

Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 6 475 m².

Men zal hierbij het terrein bouwrijp maken door middel van ophoging.

Concreet zal men hierbij circa 20 cm ophogen.

Vanaf dit nieuw gecreëerd maaiveld, zal men maximaal 80 cm in de diepte aanzetten qua funderingen (vorstvrij).

Er zullen hierbij geen zwembaden, vijvers of volwaardige ondergrondse kelderniveau's aangelegd worden.

Dit betekent dat men vanaf het huidige maaiveld circa 60 cm maximaal zal verstoren.

Op basis van bovenstaande funderingswijze wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus, indien het

archeologische relevante niveau zich situeert op een minimale diepte van 85 à 90 cm onder het bestaande maaiveld.

De richtlijn is namelijk dat er altijd minimaal een buffer moet zijn van 25 à 30 cm onder de maximale verstoringsdiepte.



Afbeelding 3.7.1: Toekomstige toestand (bron: aangesteld architectenbureau).

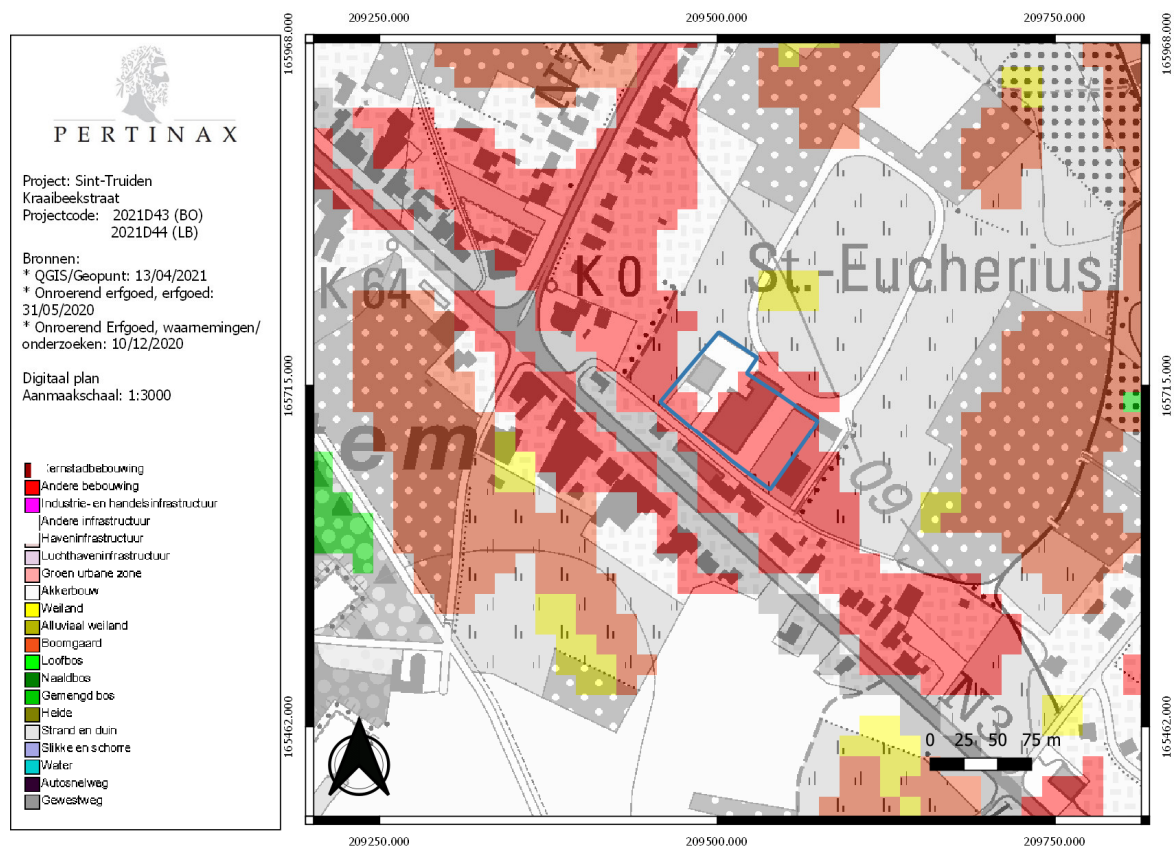
4. Assessmentrapport

4.1. Ligging

Het plangebied is gelegen aan de Kraaibeekstraat te Brustum in de gemeente Sint-Truiden.

Concreet ten zuidoosten van Sint-Truiden en ten zuiden van Brustum.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 (*Afbeelding 4.1.1*) is er voornamelijk sprake van bebouwing (*kleurcode rood*). Sporadisch is er zonaal sprake van geen waarde (*kleurcode wit*).



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn). De rode pixels staan voor bebouwing, de gele voor weiland en de groene voor bos.

4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

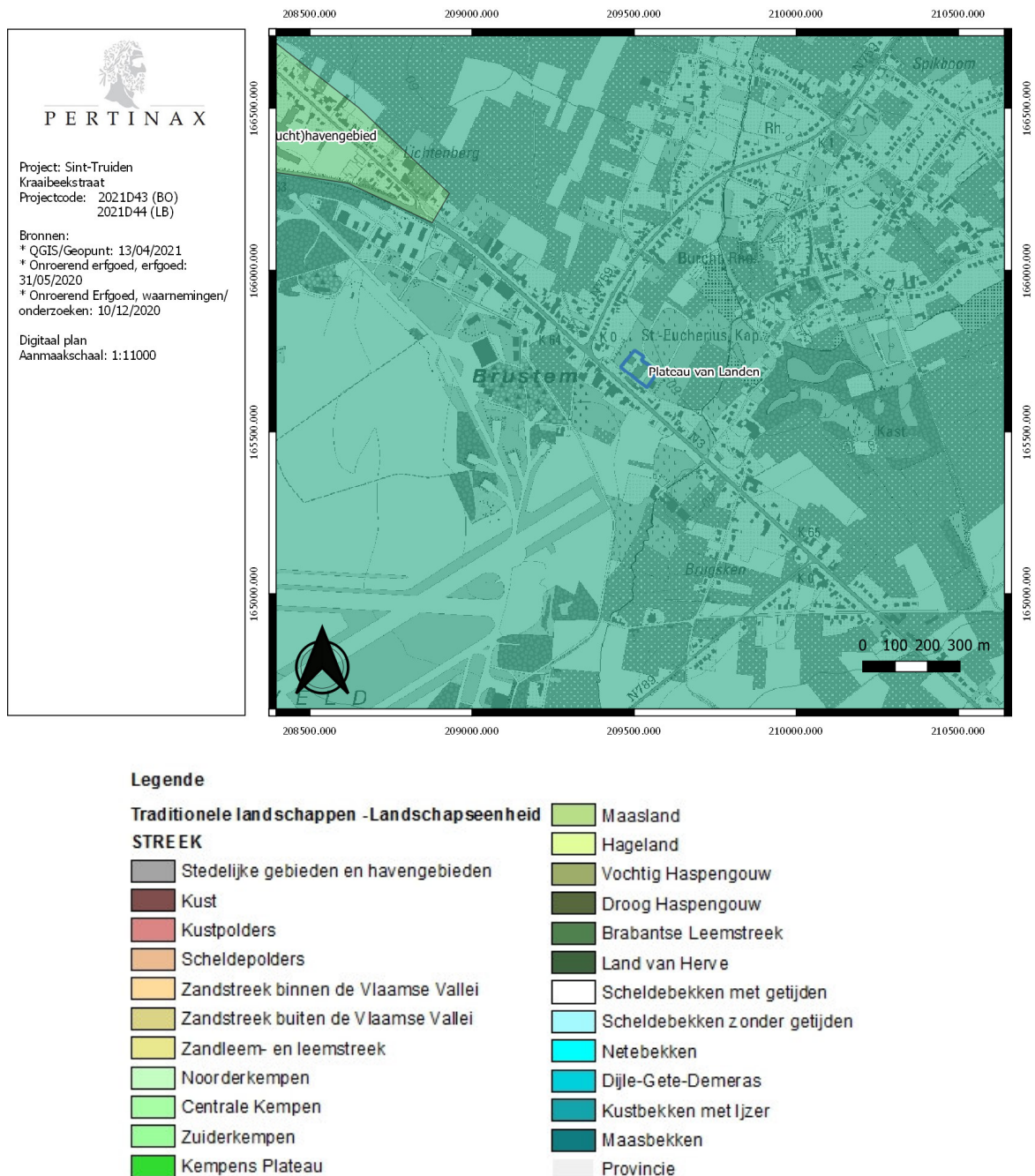
Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over het archeologische verwachtingspatroon (zie *infra*).

4.2.1. Geo(morfo)logie

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in Midden-België en meer bepaald in de Leemstreek. Het plangebied behoort nog specifiekier toe tot Vochtig Haspengouw (*Afbeelding 4.2.1*), namelijk de sub-zone het Plateau van Landen.

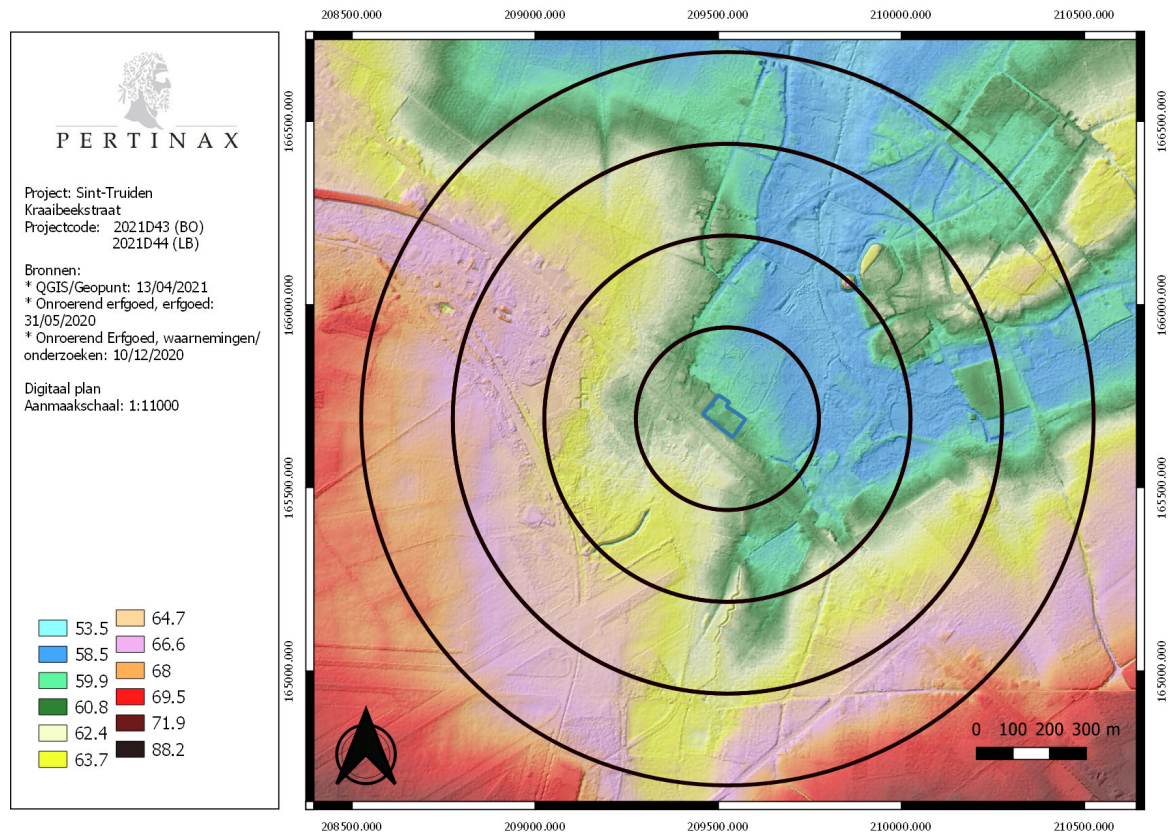
Dit landschap wordt gedraineerd door beken en rivieren behorende tot het Scheldebekken. De beken staan veelal loodrecht op de rivieren en eroderen in de zachte hellingen. Het relatief dunne leemdek t.o.v. Droog Haspengouw ligt op tertiaire klei. Deze ondoordringbare kleilagen doen kleine bronnen ontstaan in de streek.



Afbeelding 4.2.1: Uitsnede uit de kaart van de traditionele landschappen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.2.2*) is duidelijk te zien dat het plangebied zich situeert in een vallei. Specifiek de “hoger” gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei (*kleurcode groen*). De lagere delen binnen de vallei kleuren hierbij *blauw*.

De aangrenzende transitiehelling is hierbij *geel* gekleurd. Terwijl de hoger gelegen landschappelijk delen van de plateau als plateaurand respectievelijk *rood* en *roze*.



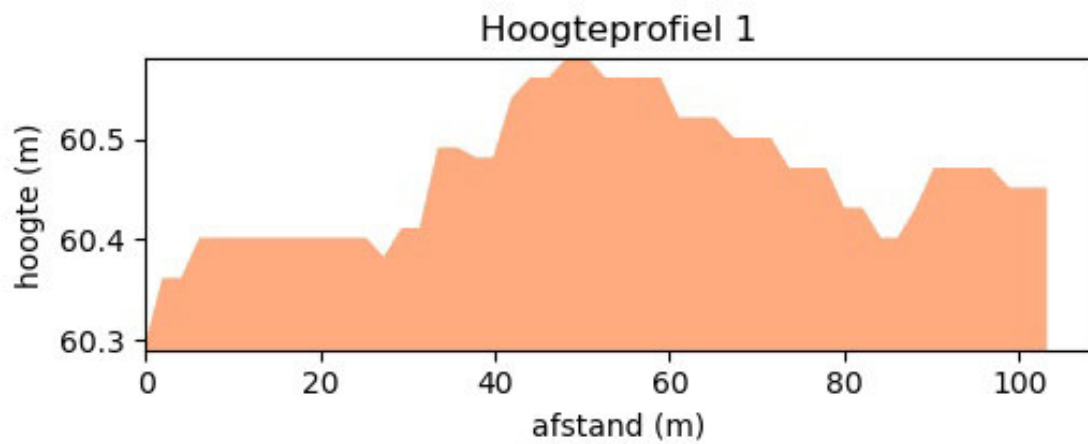
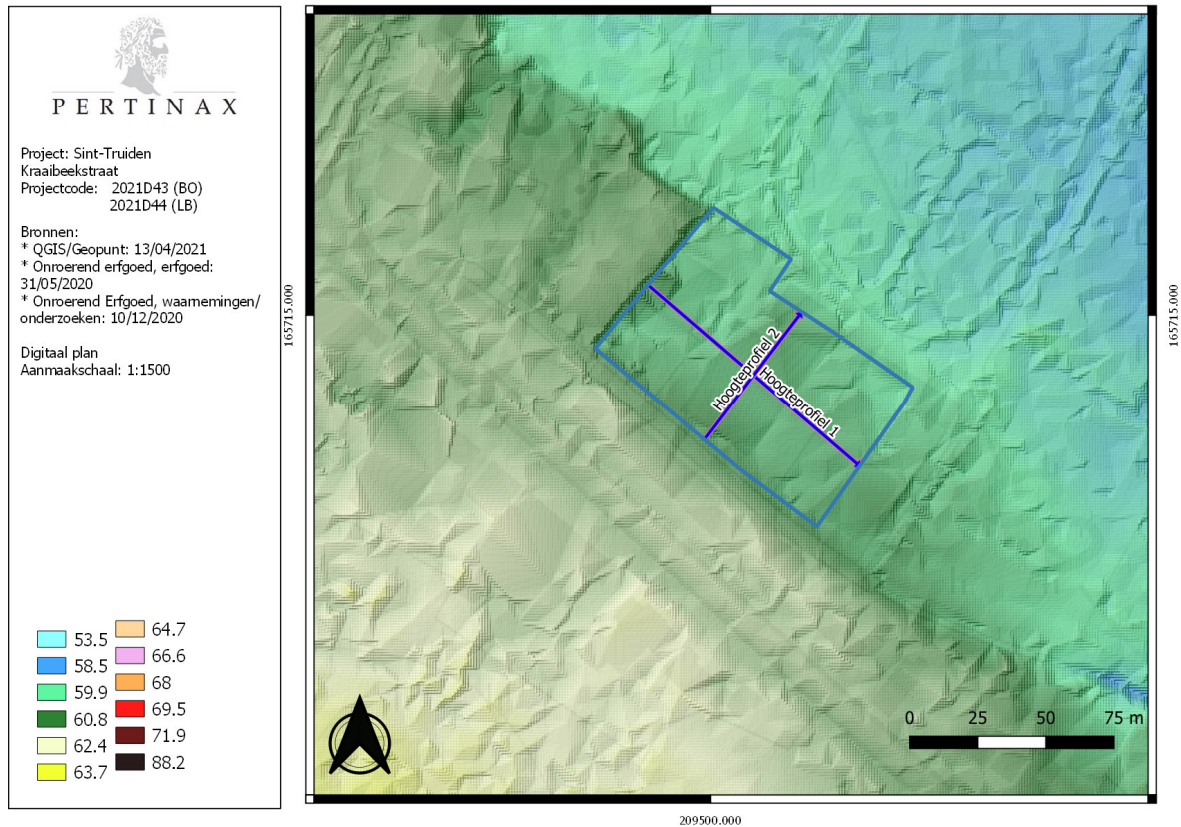
Afbeelding 4.2.2: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn).

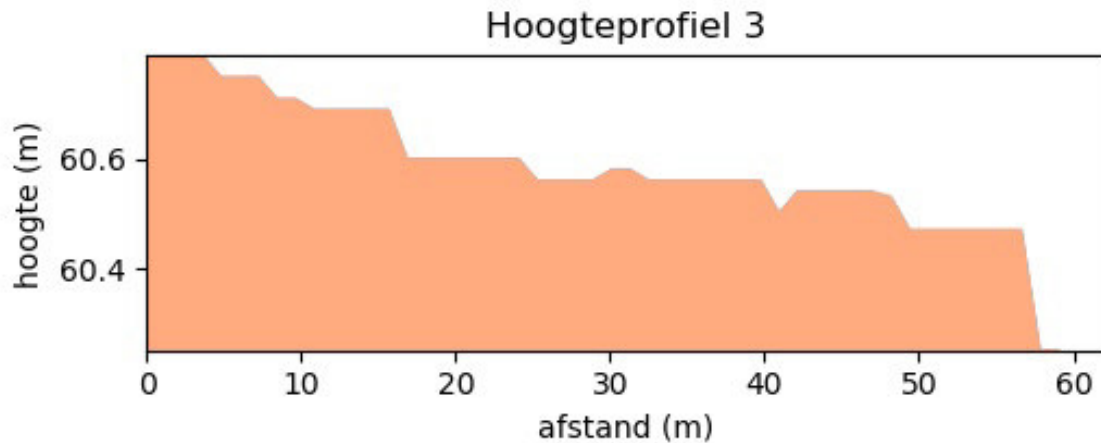
Van noord naar zuid "stijgt" het plangebied golvend van circa 60,30 m +TAW maximaal richting 60,60 m +TAW en vervolgens "daalt" het weer naar 60,40 m +TAW.

Van west naar oost "daalt" het plangebied golvend van circa 60,80 m +TAW richting 60,50 m +TAW.

Men kan wel stellen dat het plangebied een vlak reliëf vertoont.

Er is slechts een hoogteverschil van maximaal 0,30 m overheen een afstand van 100 m.



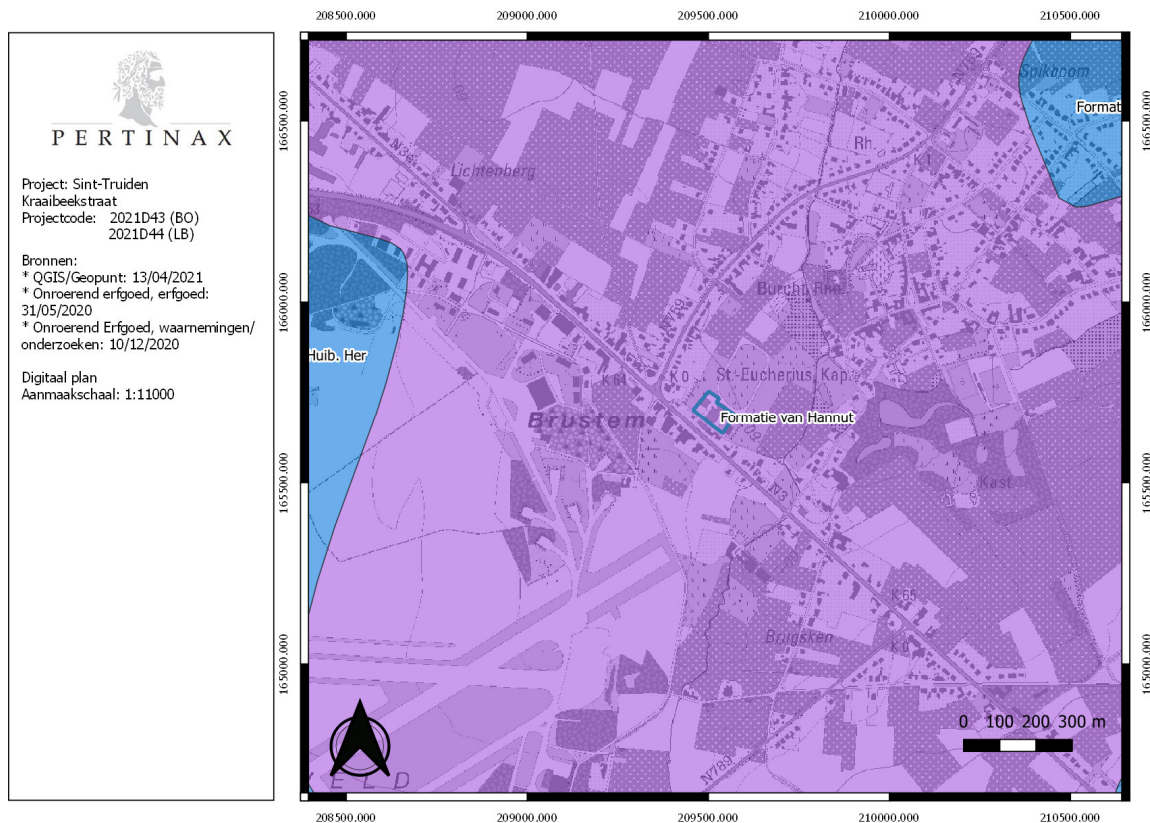


Afbeelding 4.2.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn), met aanduidingen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.4*) komt in de diepe ondergrond de Formatie van Hannut voor.

Dit zijn mariene klei- en siltafzettingen afgewisseld met zandige lagen. Hierboven komen kalksteen, siltsteen en zandsteen voor die op hun beurt afgedekt zijn door glauconiethoudend zand.

De afzettingen dateren uit het vroeg tot midden Thanetiën (circa 57 miljoen jaar geleden). De dikte van de afzettingen varieert tussen de 20 en 40 m.



Afbeelding 4.2.4: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Volgens de Kwartair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.5*) karteert het plangebied als zijnde lemig zand (*kleurcode donker oranje*), specifiek als dunne laagjes zand (Formatie van Wildert) en leem (Brabant Leem). Hierbij zou de zandfractie domineren.

De basis voor het huidige landschap voor onderhavig plangebied werd gelegd in het Laat-Pleistoceen, 128 000 - 11 800 jaar geleden. In deze lange periode wisselden koude en warmere perioden (glacialen/ijstijden en interglacialen/tussenijstijden) elkaar af. Tijdens de koudste fasen heersten er periglaciale omstandigheden, vergelijkbaar met die van de huidige Siberische toendra's.

De laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116 000 - 11 800 jaar geleden) was vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.

Tijdens de koudste fase hiervan, het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind vanuit het droog liggend Noordzeebekken en de brede rivierbeddingen van Maas en Rijn löss(leem) meegevoerd.

Dit lösspakket is uiteraard niet in één keer afgezet.

Het oudste pakket (de Henegouwenleem) zette zich af tijdens de voorlaatste ijstijd, de Saale (238 000-128 000 jaar geleden). Deze zandige leem vertoont een gebande structuur met rode, beige en lichtgrijze kleuren. Er komen veelvuldig zwarte deeltjes in voor die duiden op een mangaanneerslag.

De eerste leem die grote delen van het landschap bedekt en op vele plaatsen terug te vinden is, is de Henegouwenleem uit het Eemiën . De leem is zandig en heeft een gebande structuur, met rode, beige en lichtgrijze kleuren. Er komen veelvuldig zwarte deeltjes in voor die duiden op een mangaanneerslag. Boven op deze lemen uit het Eemiën is op sommige plaatsen (Rocourt) een duidelijke bodem ontwikkeld.

De Haspengouwleem, die deze Rocourtbodem bedekt, is een gelaagde leem met een iets grijzer karakter dan de onderliggende. Er komen talrijke vorstbodems in voor met bovenaan de Bodem van Kesselt. In het koude maar desalniettemin vochtige Plenigaciaal (Midden-Weichsel) werd de leem door smeltwater en hellingsprocessen bewerkt, zodat men over niveo-eolische leem spreekt. Meestal kreeg men hierdoor een afwisselende afzetting van leem en zand. Daar zowel de Rocourt- als de Kesseltbodem vaak ontbreekt of zwak ontwikkeld is, is het meestal moeilijk een onderscheid te maken tussen de Henegouwen- en de Haspengouwleem. Ze worden dan ook vaak als één leempakket aanzien.

In de Leemstreken werden droogdalen of gruben gevormd. Dit zijn langgerekte laagtes die aan een beekdal doen denken maar aan hun genese ligt dus erosie door afstromend regenwater. Slechts bij aanzienlijke regenval is een droogdal watervoerend.

De grootste accumulaties van de Haspengouwleem bevinden zich vaak in de dieper ingesneden dalen. Op de toppen van de heuvels is het eerder beperkt in dikte en soms zelfs afwezig.

Het volgende en jongere leempakket bestaat uit een bruine korrelige leem en bevat verschillende typische horizonten die zeer geschikt zijn om een relatieve en absolute stratigrafie te maken. Onderaan vinden we vaak gleyige bodems (Nassboden) terug die echter geen gekende stratigrafische betekenis hebben. Dit geldt ook voor de fijne lensjes met residuele keitjes die verspreid over het onderste deel van het middelste leempakket voorkomen. Een horizont die wel over grote afstanden te correleren is, is de aslaag van Eltville. Deze aslaag van een vulkaan in de oostelijke Eifel is ongeveer 5 mm dik en donkergrijs van kleur. Bovenaan bevindt er zich een bodem die een tongvormig uitzicht heeft en dan ook de Tongenhorizont van Nagelbeek genoemd wordt. Aan de basis van de Tongenhorizont komt een humeus laagje voor dat kan gedateerd worden. Samen met de aslaag van Eltville kunnen we op basis van het humeus laagje deze leemafzettingen dateren als Weichselien. Deze leem wordt in de Belgische stratigrafie de Brabantleem genoemd. Het bovenste leempakket bestaat uit verstoven en verspoelde lemen uit het Holoceen met een sterke ontwikkelde actuele bruine bodem .

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, vonden er de grootste belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf nog plaats. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd op

de vlakke(re) gelegen lansschappelijke delen. Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteerden zich nog steeds in de actieve rivier, beek-/droogdalen (*kleurcode groen en fuchsia*) en op de hellingen.

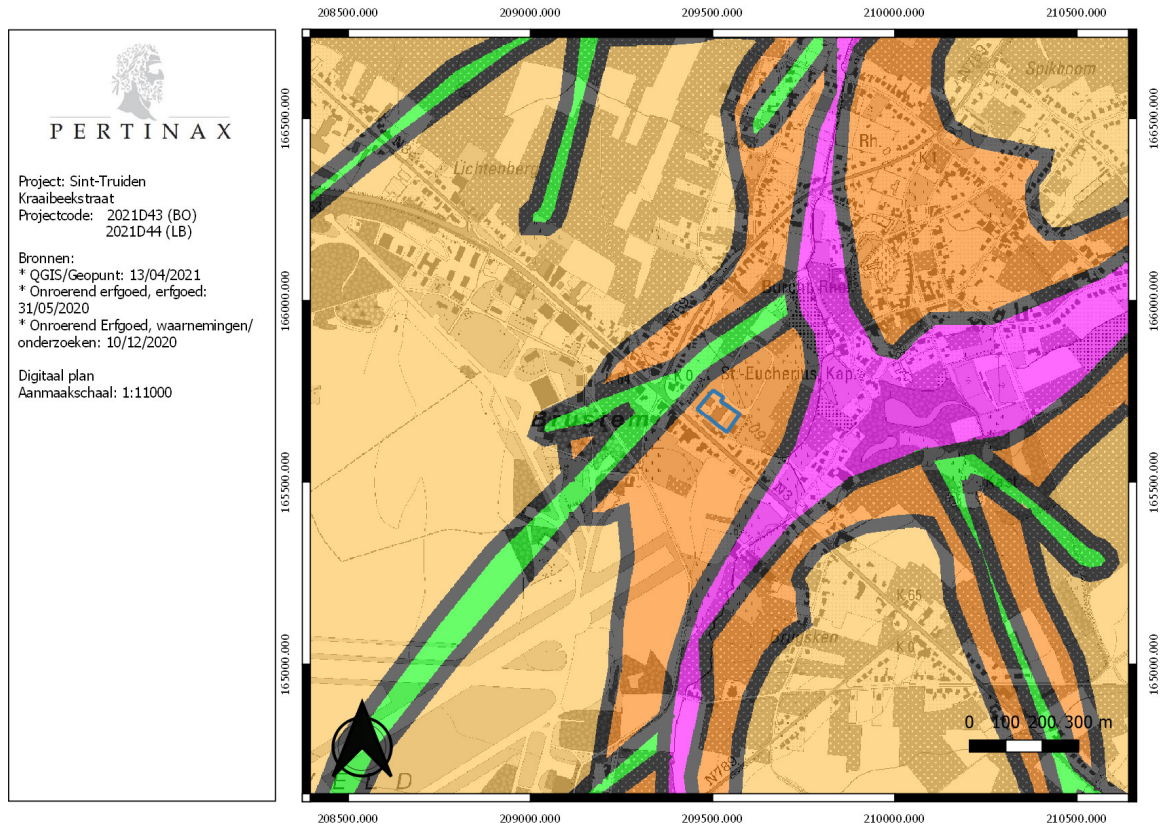
Maar ook de mens verschijnt meer en meer als de vormende factor van het landschap. Dit met name sinds de introductie van de landbouw, tussen 5500 en 2000 v. Chr., wat vanaf dan leidde tot ontbossingen

In de Zandleemstreek raakten de valleien en hellingen door erosie en afspoeling gedeeltelijk opgevuld met verspoelde zandige leem (colluvium). Bomen houden immers water voor langere tijd vast, waardoor hevige en langdurige regenval niet direct leidt tot overstromingen. Door het ontboste landschap stroomde het water (met veel vruchtbaar slib) veel sneller van de hellingen richting de dalen. Zo zijn er grote hoeveelheden zandige löss van de plateaus en de hellingen weggespoeld. Colluviumvorming is daarbij zeer sterk gerelateerd aan de ontginning van een gebied. Er zijn in ieder geval twee grote fasen van colluviumvorming bekend. De eerste grote fase hangt samen met de ontginning van het gebied tijdens de Romeinse tijd en de tweede grotere fase hangt samen met de grootschalige ontbossingen tijdens de Volle Middeleeuwen. Naar alle waarschijnlijk heeft er ook in vroegere perioden (pre-Romeins) colluviumvorming plaatsgevonden, maar dan op veel kleinere schaal, omdat de ontginningen ook veel kleinschaliger waren.

Colluvium wordt incidenteel op de hele helling gevonden, maar vooral aan de onderzijde (hellingvoet), achter graften en in de dalen.

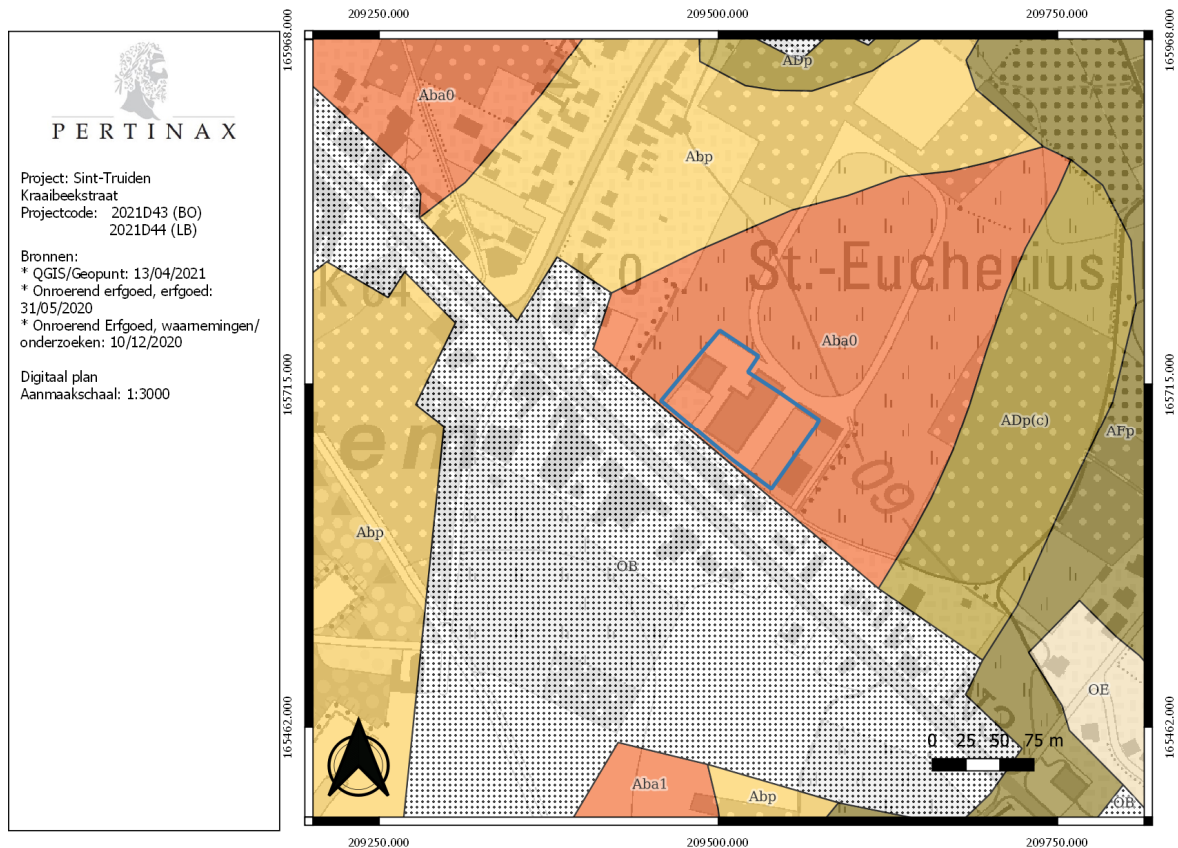
In beek- en droogdalen kunnen de meters dikke pakketten colluvium archeologische vindplaatsen afdekken die daardoor goed geconserveerd, maar moeilijk of in het geheel niet aan het oppervlak traceerbaar, zijn.

Op basis van de geomorfologische posities van het plangebied is hoogstwaarschijnlijk zonaal colluvium en/of alluvium aanwezig, dit gezien de ligging nabij de transitiehelling én in de beekvallei zelf.



Afbeelding 4.2.5: Kwartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.2.2. Bodem



Afbeelding 4.2.7: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Door de Holocene klimaatsverbetering kon eveneens bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden. De bodems in het onderzoeksgebied zijn van nature ontwikkeld in laat-pleistoceen lemig zand en/of holoceen colluvium/alluvium.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen hebben er zich niet gleyige leemgronden met textuur B-horizont en dit met een A-horizont die dikker is dan 40 cm. (bodemserie Aba0) ontwikkeld.

Men zal hierbij even de algemene bodemvormingprocessen schetsen in de Zandleemstreek.

Onder invloed van het percolerend grondwater is eerst de lemige bovengrond ontkalkt geraakt, waarna de omstandigheden goed waren voor kleiverplaatsing. Daarbij zijn kleimineralen uit de bovengrond uitgespoeld en dieper in de bodem weer ingespoeld in poriën. De horizont waar de klei-uitspoeling plaatsvond, heet de uitspoelings- of de E-horizont. In de onderliggende textuur B- (Bt) of zogenaamde inspoelingshorizont accumuleerde de verplaatste klei.

Een goed ontwikkelde Bt is vaak bruinrood en tamelijk stug. De dikte is minimaal 0,15 m, maar kan (meer dan) 1 m zijn.

Onder de Bt-horizont bevindt zich het onaangetaste, oorspronkelijk moedermateriaal, aangeduid als de C-horizont.

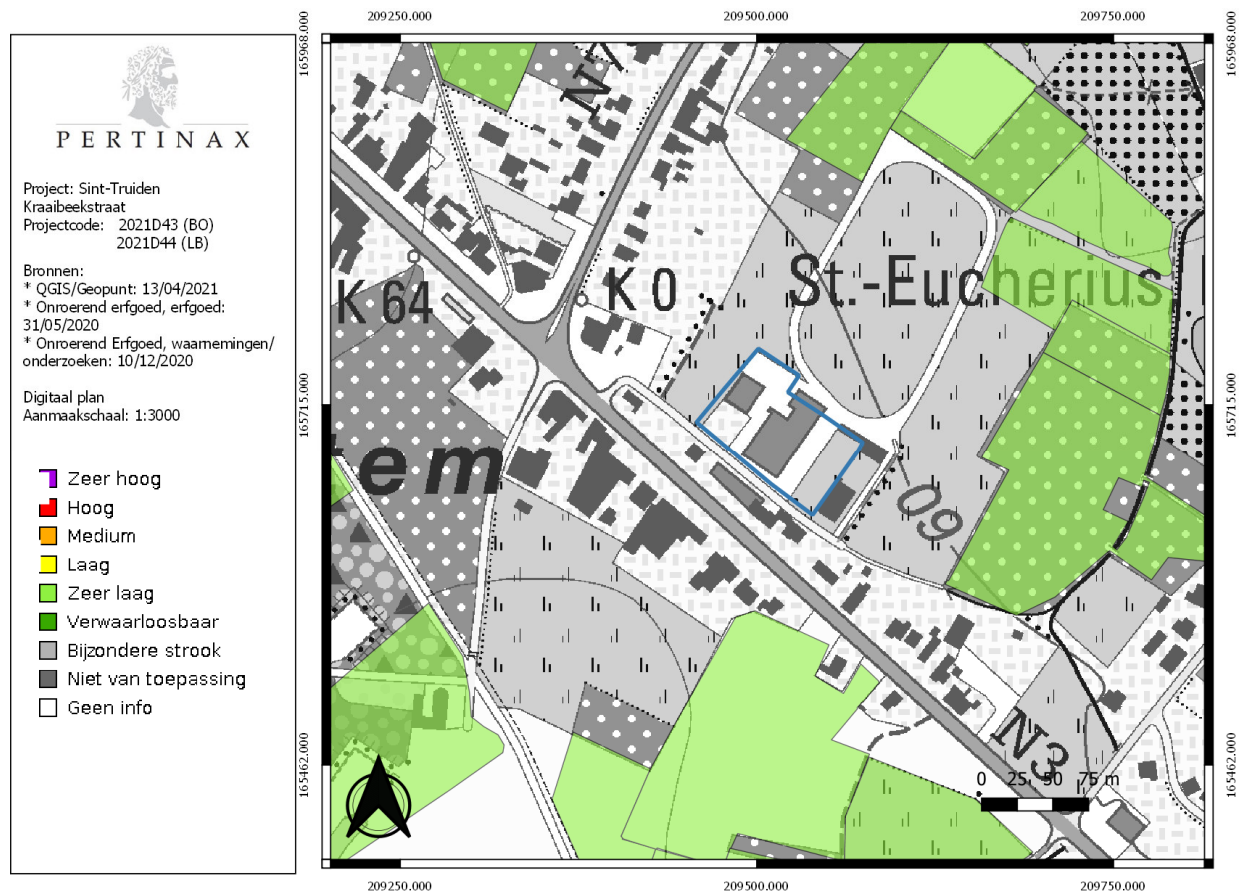
Met andere woorden op de vlakkere terreindelen, zoals de plateaus is de E-horizont nog aanwezig. Nabij de plateauranden en op de hellingen is de E-horizont veelal door erosie verdwenen en ligt de Bt-horizont direct nabij het oppervlak, onder de A-horizont en/of de ploeglaag.

Op de steilere hellingen kan onder invloed van natuurlijke hellingerosie, maar ook door erosie als gevolg van landbouwkundig gebruik, een deel van bovenstaand beschreven lössprofiel verdwenen zijn. Dit is meestal de volledige E-horizont en gedeeltelijk of zelfs de volledige Bt-horizont op de steilste hellingen.

De afwezigheid van een bodemprofiel is hier vooral het gevolg van het jonge karakter van de bovengrond. Op minstens 90-120 cm onder het maaiveld is namelijk nog geen bodemvormig te bemerken. Niettemin kan onder dit colluvium zich een ander soms (deels) intact bodemprofiel situeren.

Als men dit geomorfologisch bekijkt kan mogelijk colluviumvorming en/alluvium aanwezig zijn binnen het plangebied. Of hier onder dan

nog een semi-intact natuurlijk bodemprofiel zich situeert, blijft voorlopig giswerk.



Afbeelding 4.2.8: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (Afbeelding 4.2.8). Er is echter geen waarde bepaald. Aangrenzend is er sprake van verwaarloosbare (kleurcode groen).

4.3. Historische en cartografische situering

4.3.1. Historisch kader

Brustem werd voor het eerst schriftelijk vermeld in 1114 als *Brustemia*. Etymologisch afkomstig van *brust* (kleine verhevenheid) en *haima* (woning).

Vóór 1175 komt Brustem echter nauwelijks in officiële stukken voor.

Beter gedocumenteerd is de uit de elfde eeuw daterende vete tussen Brustem en Sint-Truiden. In 1086 verwoestten de Brustemnaren de stad Sint-Truiden en de abdij daar. Omgekeerd werd Brustem in 1160, 1171 en 1180 door de graaf van Duras en de Truienaren in brand gestoken.

Lodewijk I (nà 1107 - 1171), graaf van Loon, bouwde omstreeks 1170 in Brustem een sterke achthoekige toren en voorzag die van een garnizoen. Tegelijkertijd werden de kerk en het kerkhof door een grote wal versterkt. Brustem kreeg in 1170 stadsrechten van de Loonse graaf maar door de concurrentie van Sint-Truiden werd Brustem nooit een belangrijk centrum.

Toen kruisvaarder graaf Gerard (? – 1194) terugkeerde uit het Heilig Land, wilde hij de omwalling uitbreiden. Maar na de oorlog in 1171, gevoerd door de bisschop van Luik, de graaf van Duras en de Truienaren tegen de Loonse graaf, stelde hij dat uit en gaf hij Brustem en zijn burcht in leen aan de keizer. Die verleende de plaats stadsrechten zodat die de concurrentie met Sint-Truiden aan zou kunnen. Maar vanaf het einde van de twaalfde eeuw was de graaf van Loon ook graaf van Duras en voogd van Sint-Truiden. Brustem ontwikkelde zich tot een klein stadje. Door de nabijheid van Sint-Truiden nam de stedelijke ontwikkeling van Brustem echter geen hoge vlucht.

In 1336 werd de heerlijkheid Brustem gesplitst. De helft van het stadje, met de burcht, kwam in bezit van de Graaf van Gulik, en de andere helft bleef Loons.

De Luikersteenweg werd omstreeks 1717 aangelegd.

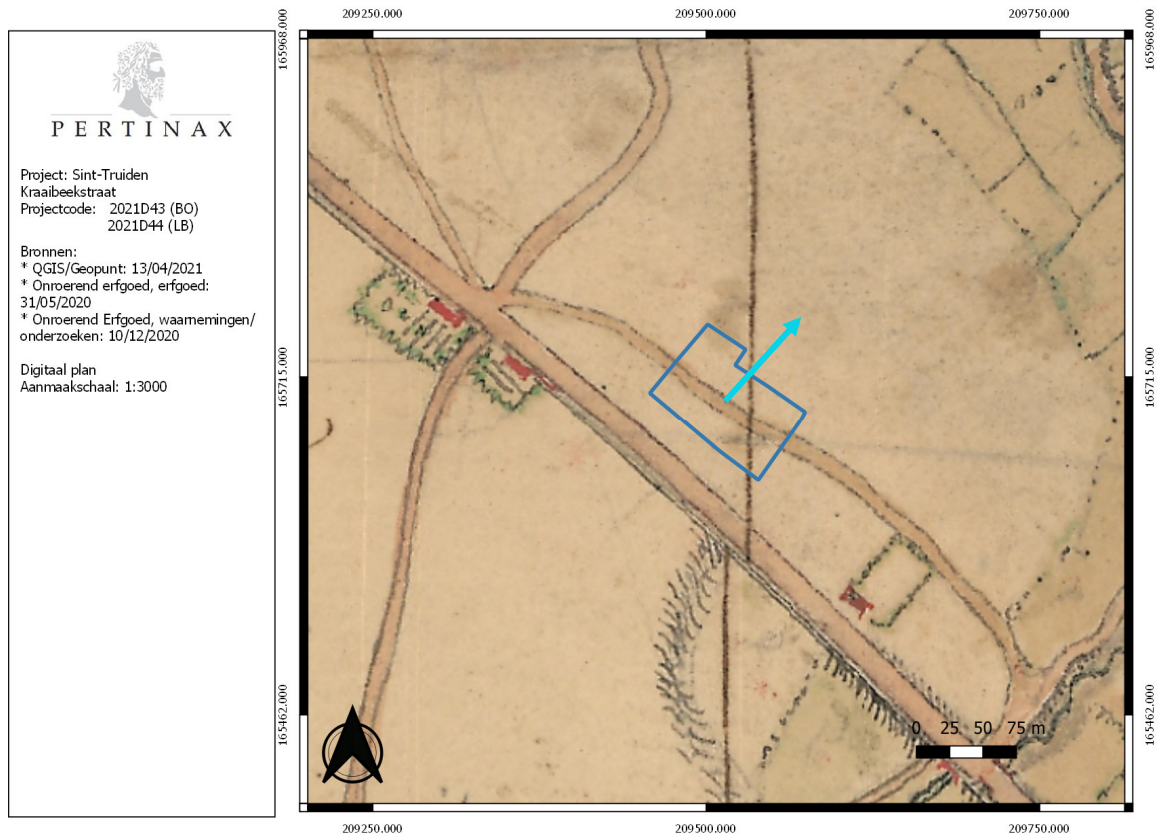
Onderhavig plangebied situeert zich op een zijstraat van de Luikersteenweg en *extra muros*. De kerk en Torenburcht situeren zich op circa 600 m ten noordoosten.

4.3.2. Cartografische bronnen

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van de Franse ingenieurs-geografen, ook wel Villaretkaart (1745-1748) genoemd (Afbeelding 4.3.1). Deze bestrijken grote delen van het huidige Belgische grondgebied. Na de slag bij Fontenoy (1745) kregen de Fransen namelijk voor enkele jaren de controle over onze gebieden. Het is in die militaire context dat de meer dan 80 kaartbladen ontstonden. Door de zin voor detail bieden die een uniek zicht op onze gewesten, zo'n kwarteeuw vroeger dan de bekende Ferrariskaart uit 1771-1778.

Er zit wat ruis op de georeferentie, het plangebied moet namelijk wat meer naar het noorden worden geherpositioneerd.

De onderzoekszone is hierbij onbebouwd en in gebruik als akkerland. De Kraaibeekstraat betreft hierbij een historisch wegtracé.

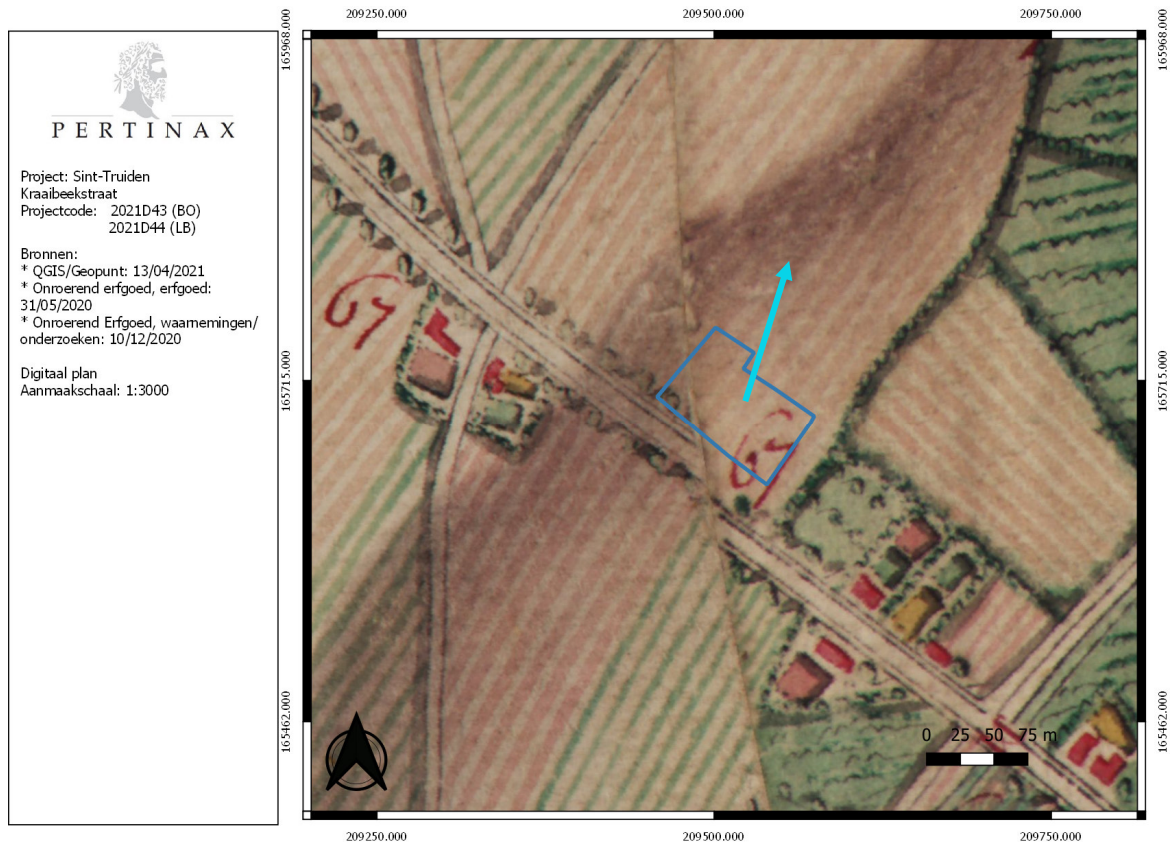


Afbeelding 4.3.1: Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Het plangebied vertoonde in de Oostenrijkse periode en meer bepaald op de Ferrariskaart 1771-1778 (Afbeelding 4.4.2) een gelijkaardig beeld.

Echter opnieuw zit er wat ruis op de georeferentie, in werkelijkheid dient alles wat naar het noorden verschoven worden.

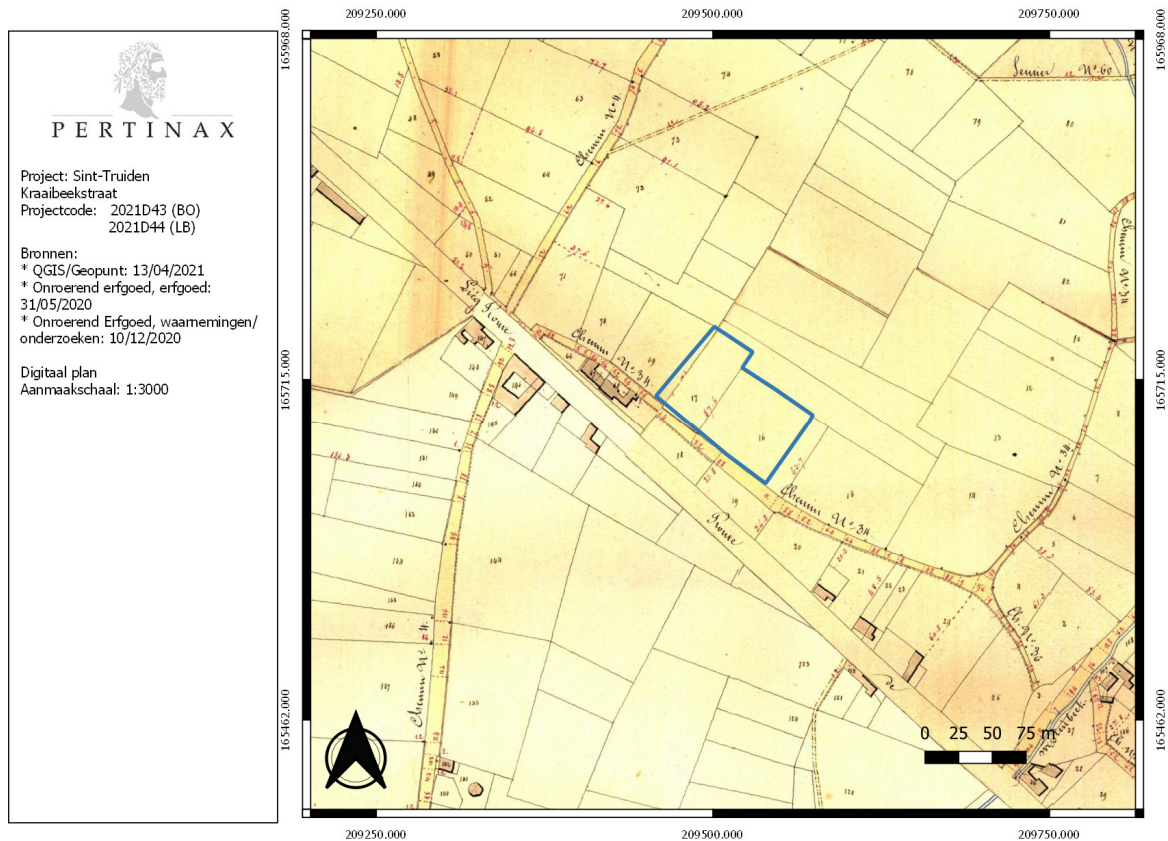
Opmerkelijk is dat de Kraaibeekstraat niet staat afgebeeld.



Afbeelding 4.3.2: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.3.3*) is de situatie nog steeds onveranderd.

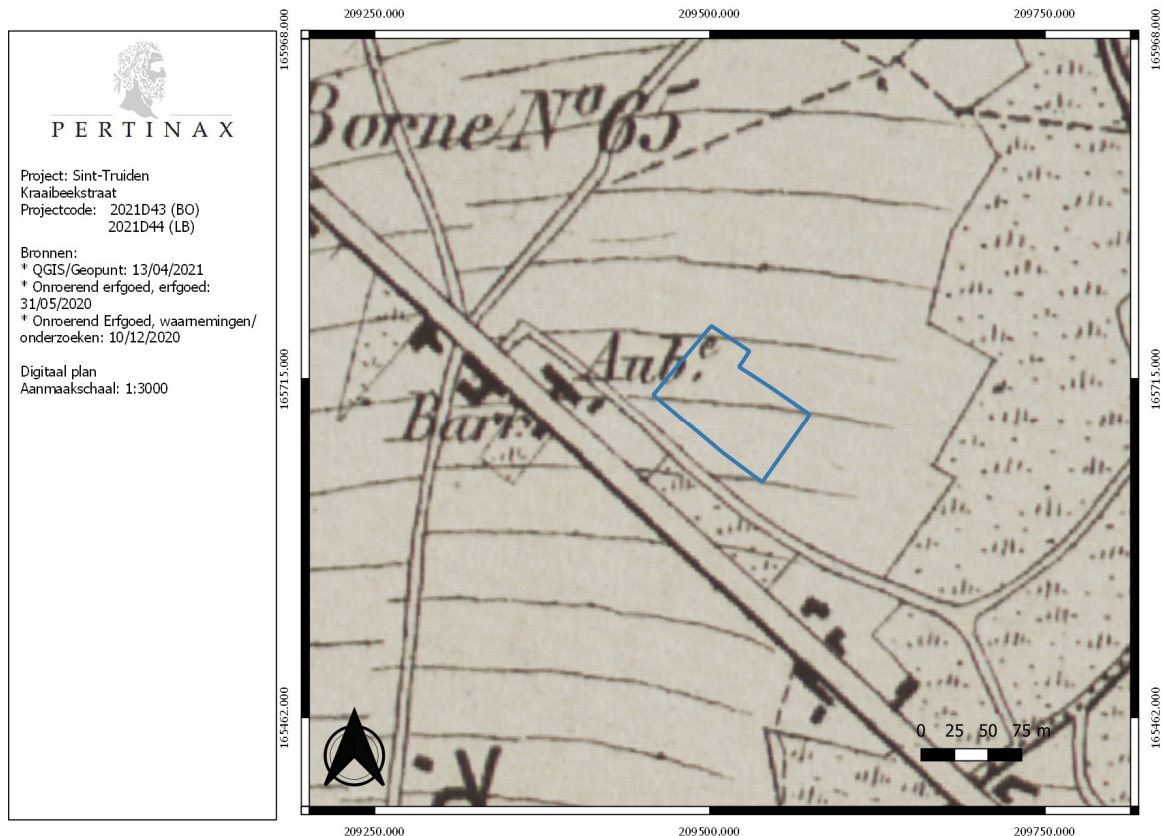
Het plangebied maakte deel uit van minstens twee individuele kavels.



Afbeelding 4.3.3: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Ook de kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.3.4*) brengt niks nieuws aan het licht.

Wel werd hier de nabijheid van de transitiehelling gevisualiseerd door middel van zwarte lijnen.

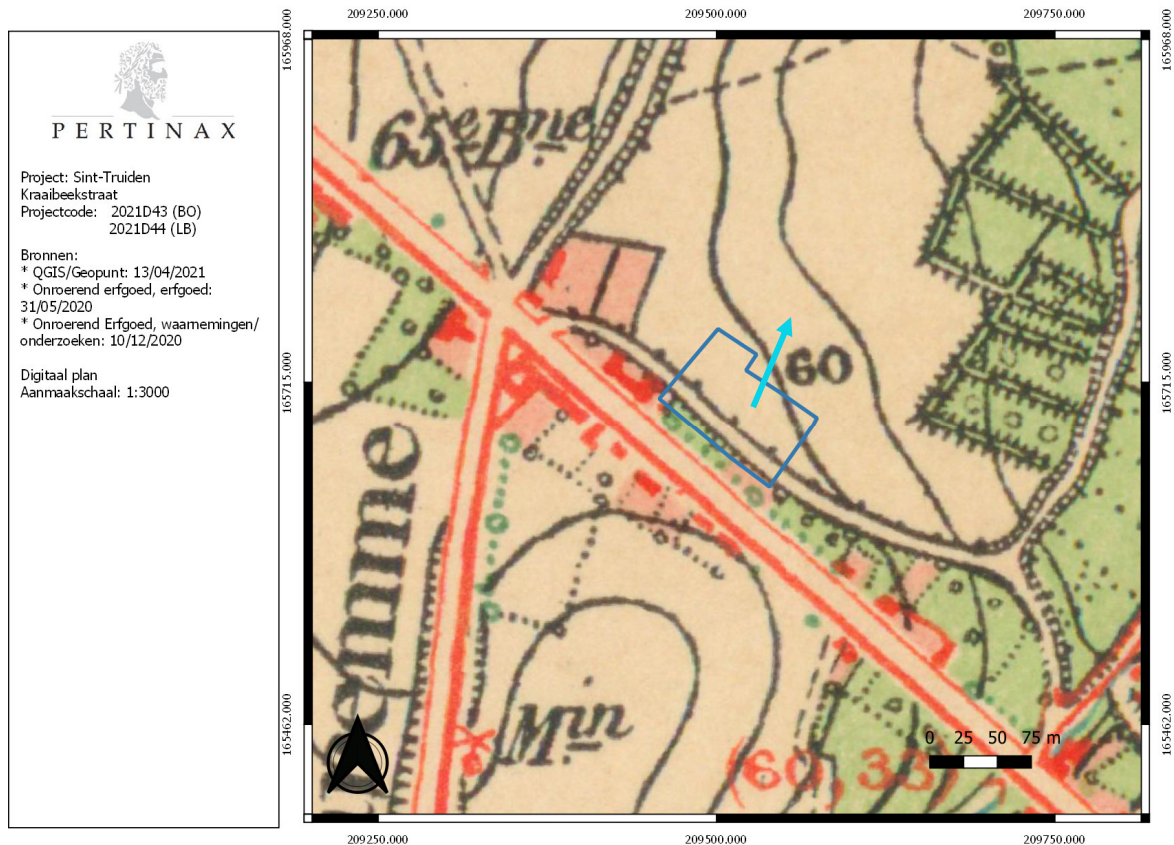


Afbeelding 4.3.4: Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

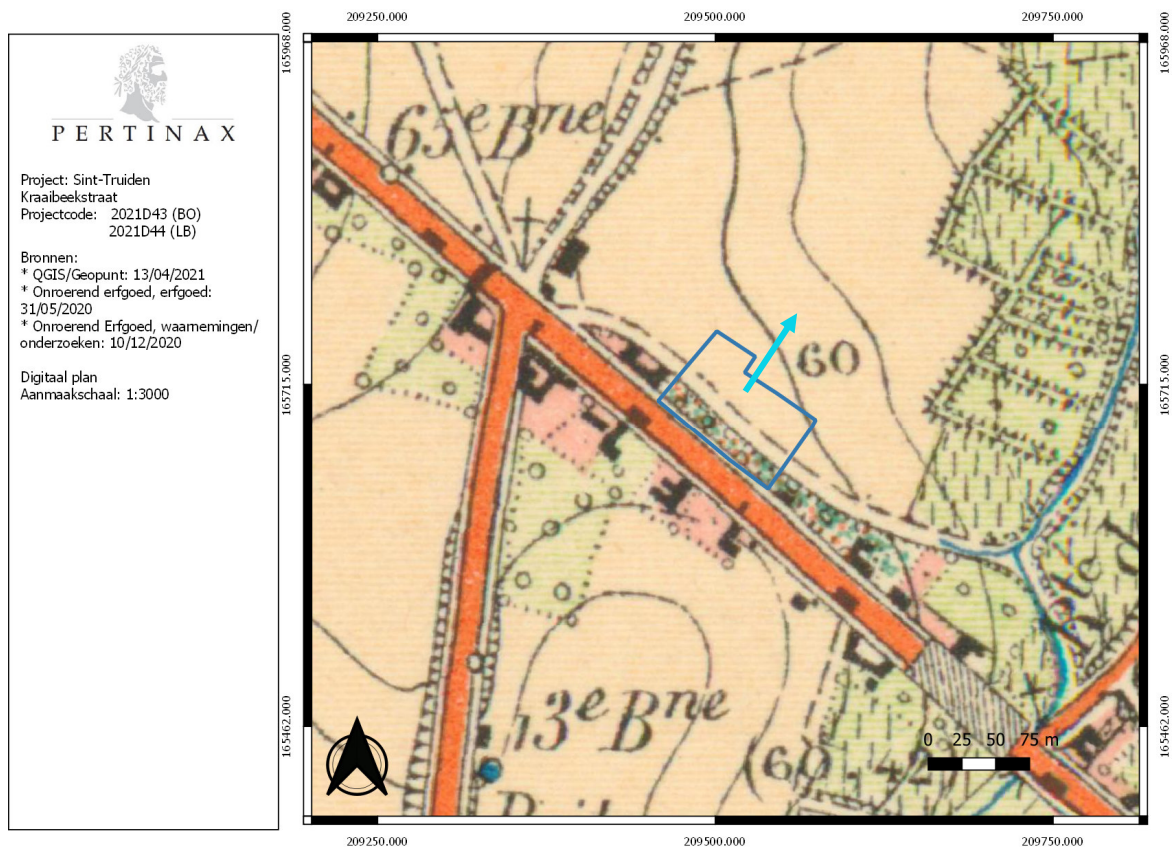
4.3.3. Voormalige topografische kaarten

Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1989 (*Afbeeldingen 4.3.5 tot en met 4.3.10*) kan men weinig specifieke bijkomende relevante achtergrondinformatie achterhalen.

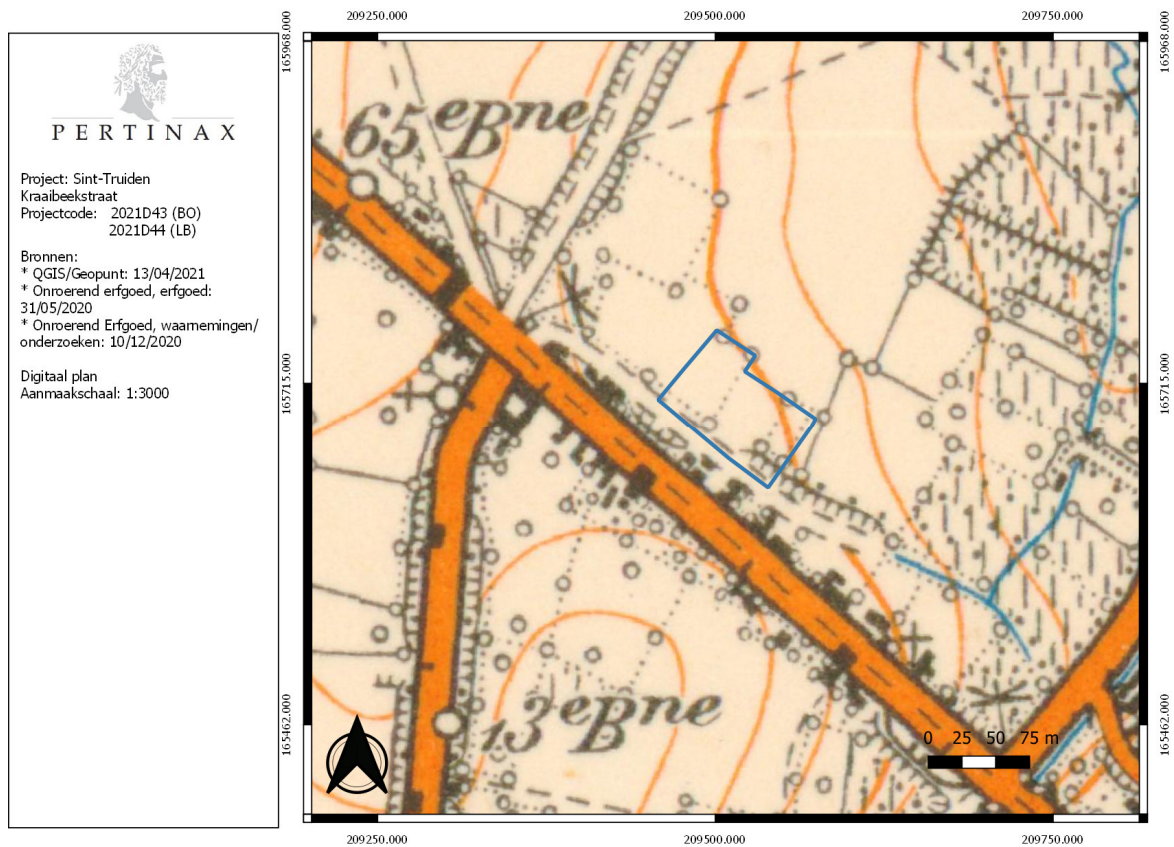
Tussen 1939 en 1969 was er sprake van een solitair gebouwtje dat echter in 1981 niet meer werd aangeduid.



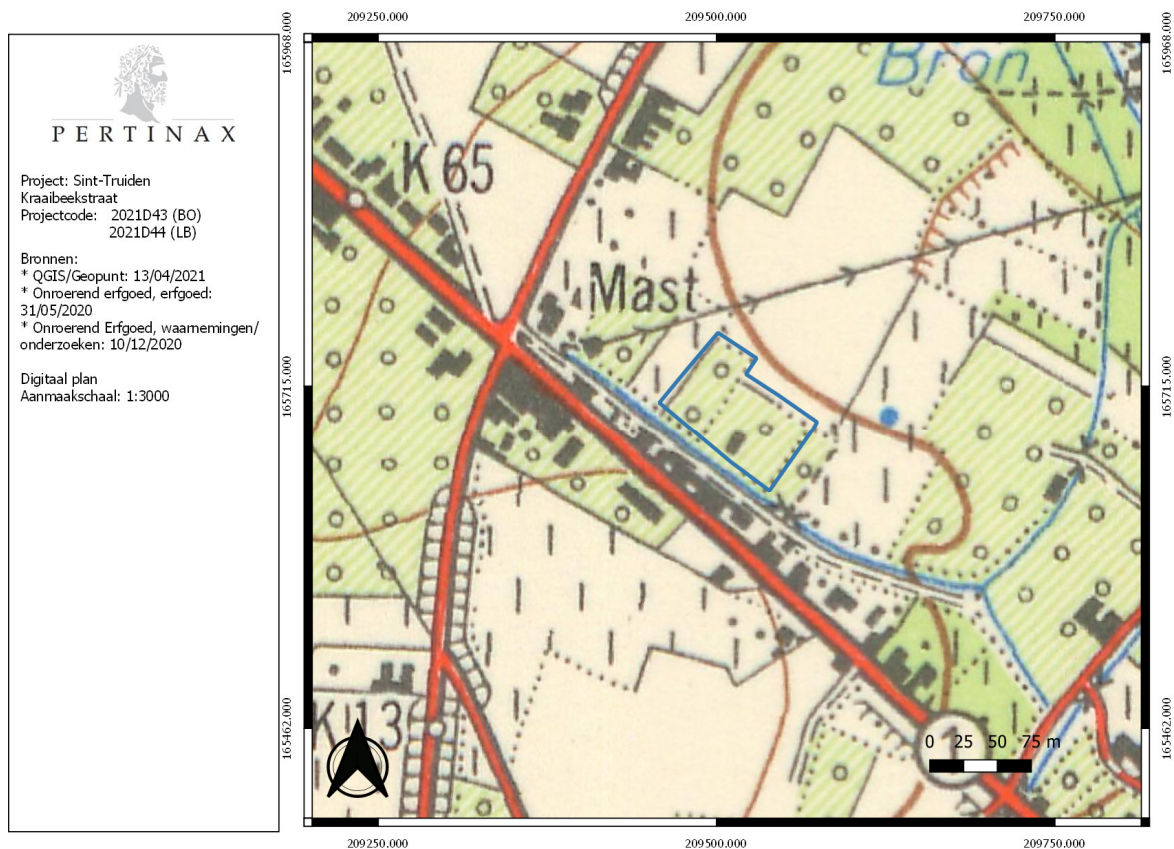
Afbeelding 4.3.5: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

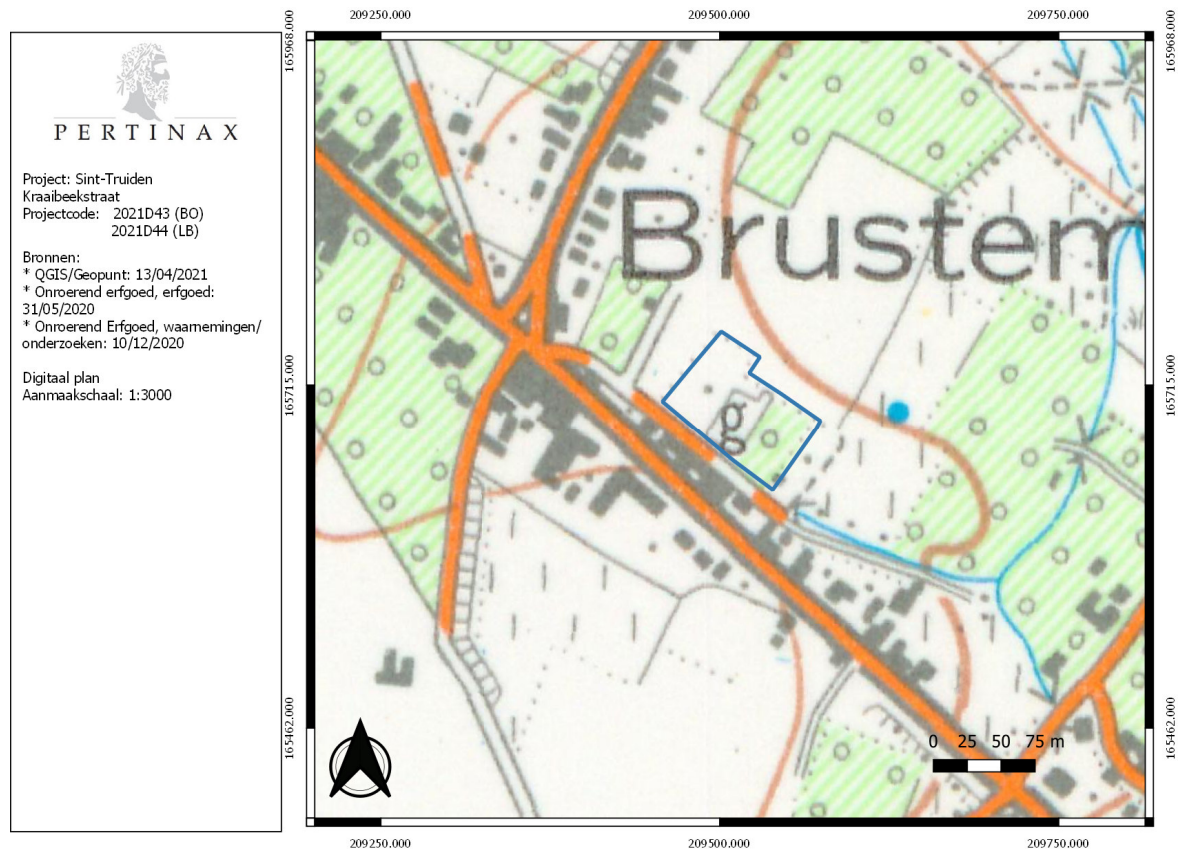


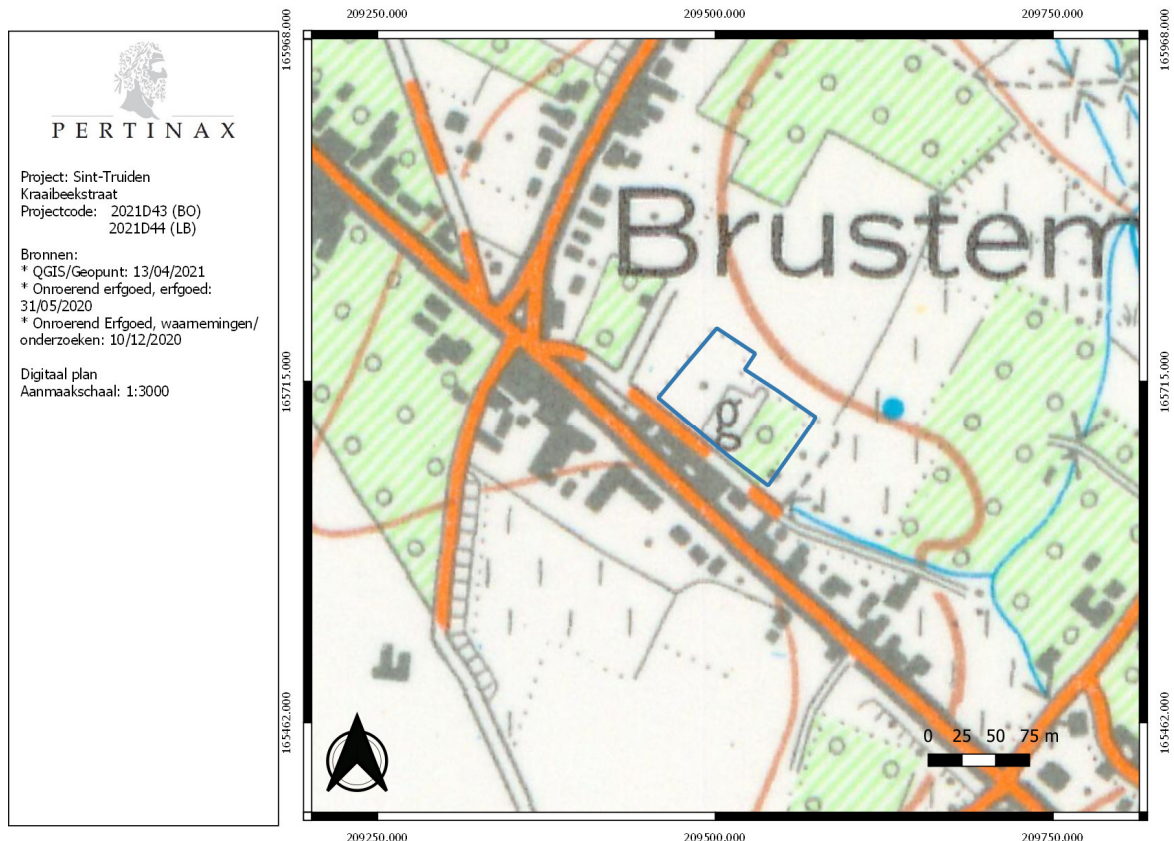
Afbeelding 4.3.6: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.7: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.8: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)**Afbeelding 4.3.9:** Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.10: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)

Op basis van de oudste raadpleegbare luchtfoto uit 1971 (*Afbeelding 4.3.12*), zijn er wat nieuwe omgevingsveranderingen te duiden dan wat reeds bestudeerd.

In 1971 lijkt het huidige gebouw, namelijk de voormalige garage reeds aanwezig te zijn. De westelijke zone was deels een akkerland als deels grasland terwijl de oostelijke zone uitsluitend grasland is.

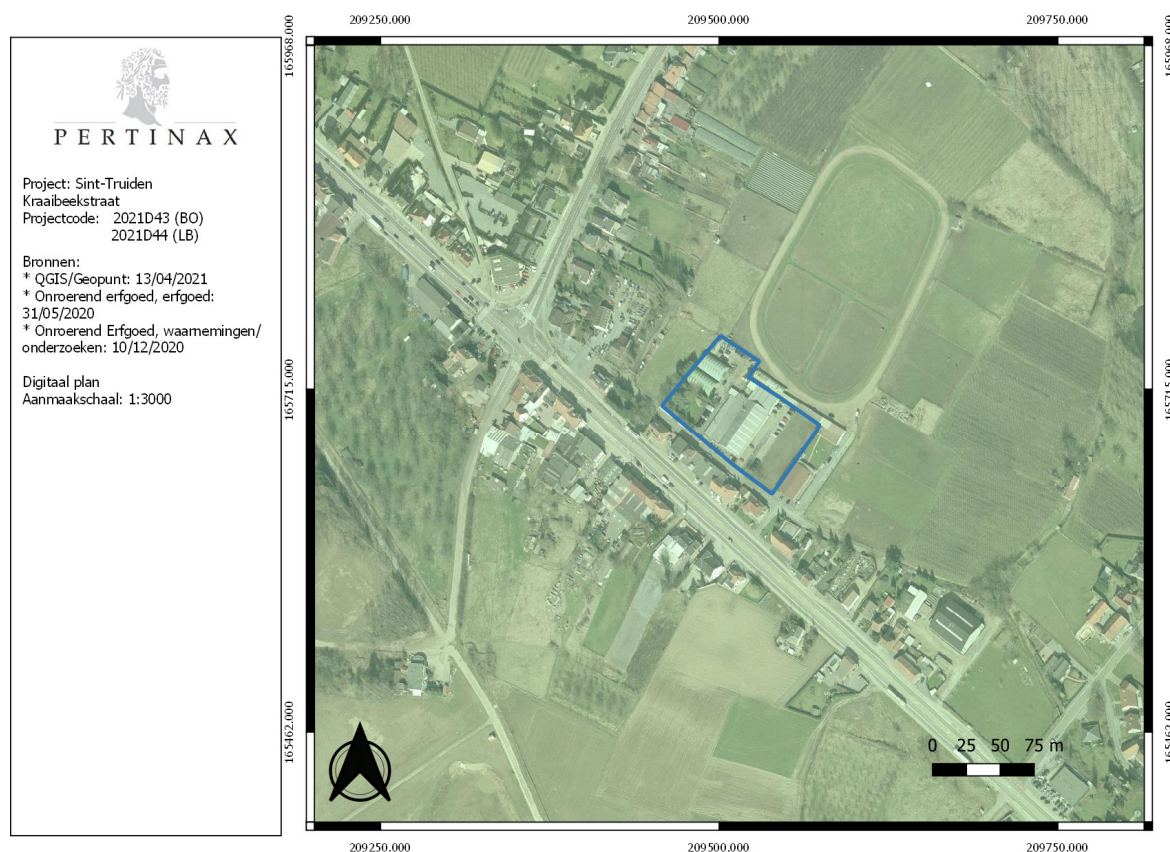
In 1986 blijkt er verharding te zijn aangelegd in de noordwestelijke zone. Terwijl in 2000-2003 de drie rondbooghalhangars ook al zeker opgetrokken waren.



Afbeelding 4.3.11: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



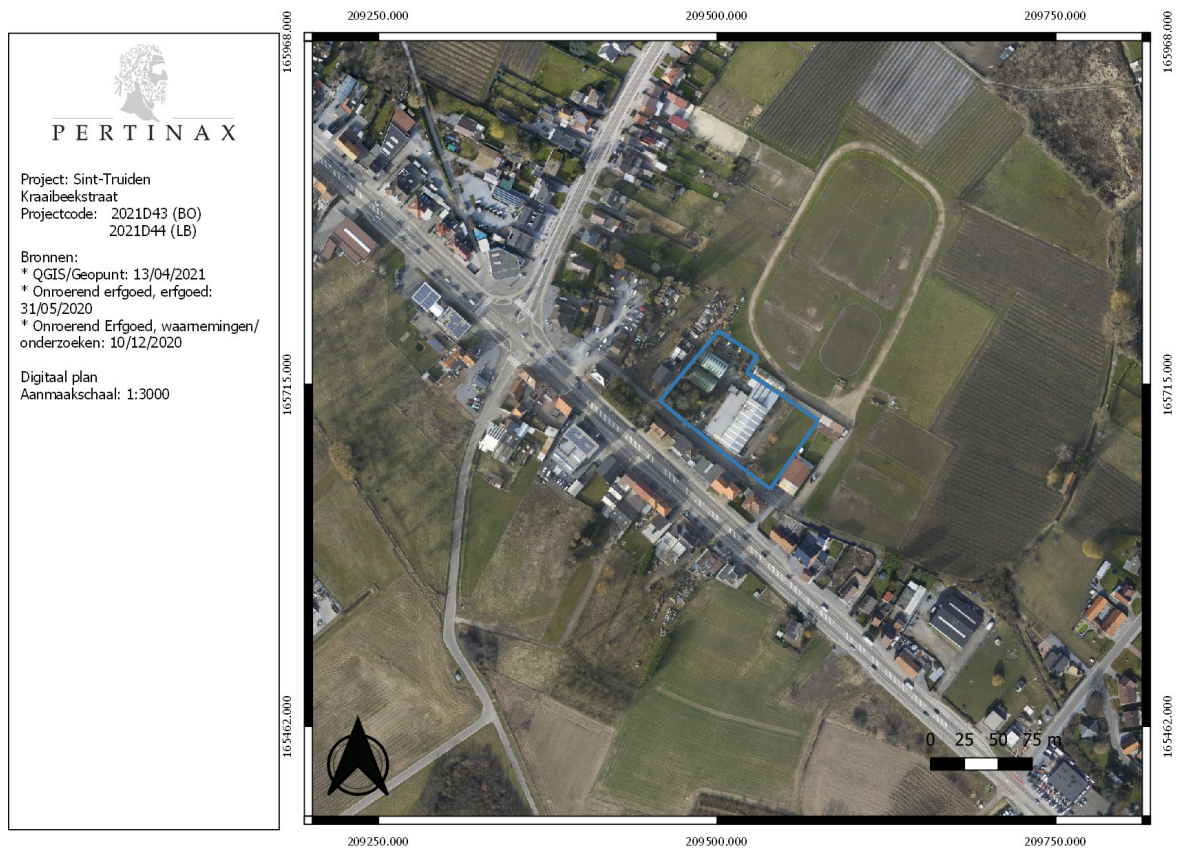
Afbeelding 4.3.12: Luchtfoto tussen 1986 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

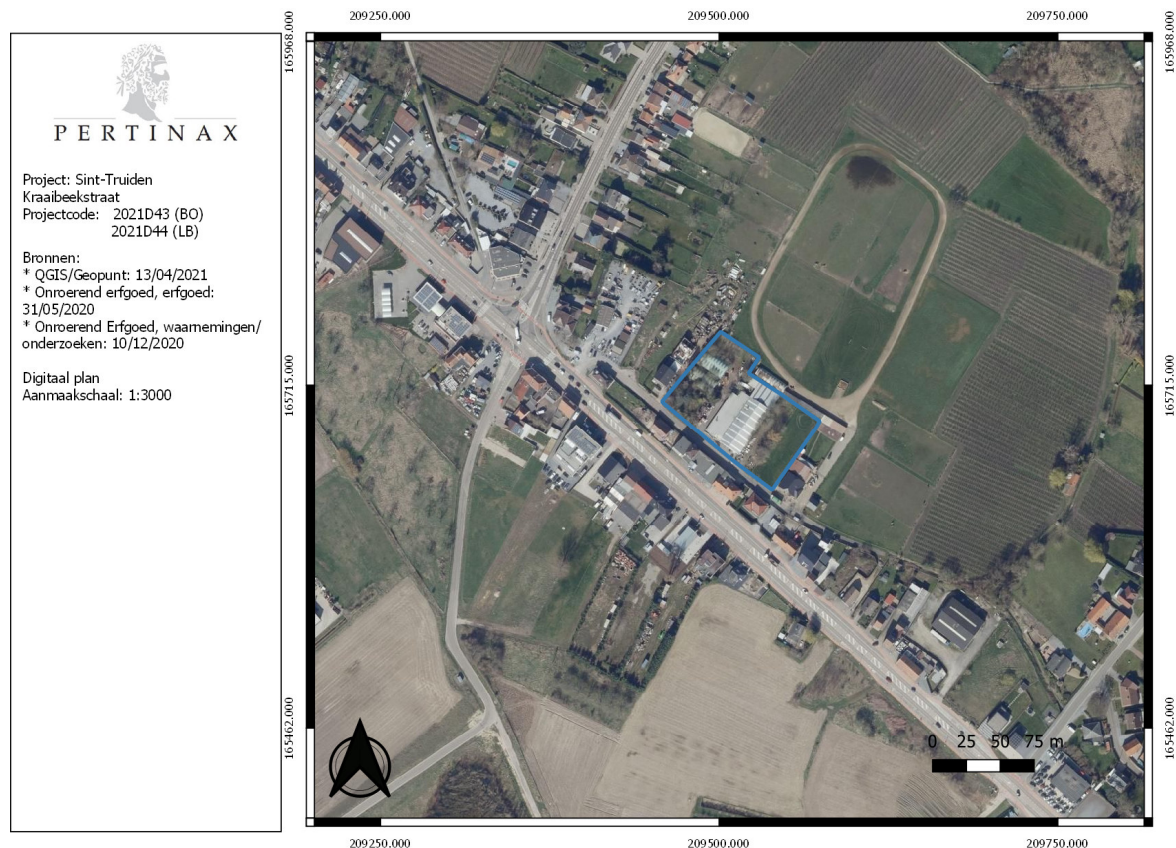


Afbeelding 4.3.13: Luchtfoto tussen 2000-2003 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Abbeelding 4.3.14: Luchtfoto tussen 2008-2011 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.3.15: Luchtfoto 2015 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).**Afbeelding 4.3.16:** Luchtfoto 2019 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering

4.4.1. Bouwkundige erfgoedwaarden

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*Afbeelding 4.4.1*) zijn er tot op heden erfgoedwaarden bekend binnen het plangebied als in de directe als wijdere omgeving.

Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschaps ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen,

relicten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig relict, een rode driehoek is niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.

Ten westen van het plangebied situeert zich het Kasteelpark Brustum. Dit werd opgetrokken in 1879.

Vroeger situeerde zich hier de zetel van de tweeheerlijkheid en vrijheid Brustem. De resten van het oudste kasteel ligt ten noorden van het huidige gebouw. In de Atlas van de goederen van Averbode figureert het als een gesloten complex met binnenplaats en drie torens met neerhof.

In het noorden is er sprake van de voormalige omgrachte castrale motte met op een hoogte de torenruïne. Dit complex werd opgetrokken in 1171. Voorafgegaan door het eveneens aanvankelijk omgracht neerhof met kerk en omringend kerkhof. Dit domein neemt de oostelijke flank van de vallei van de Melsterbeek in.

In 1489 werd de burcht definitief geslecht. Daarna werd de toren een tijdlang als duiventil gebruikt en verder afgebroken door de soldaten van de Franse Zonnekoning Lodewijk XIV (1654-1715). De volgende eeuwen werd de ruïne gebruikt als "groeve" voor bouwmaterialen.

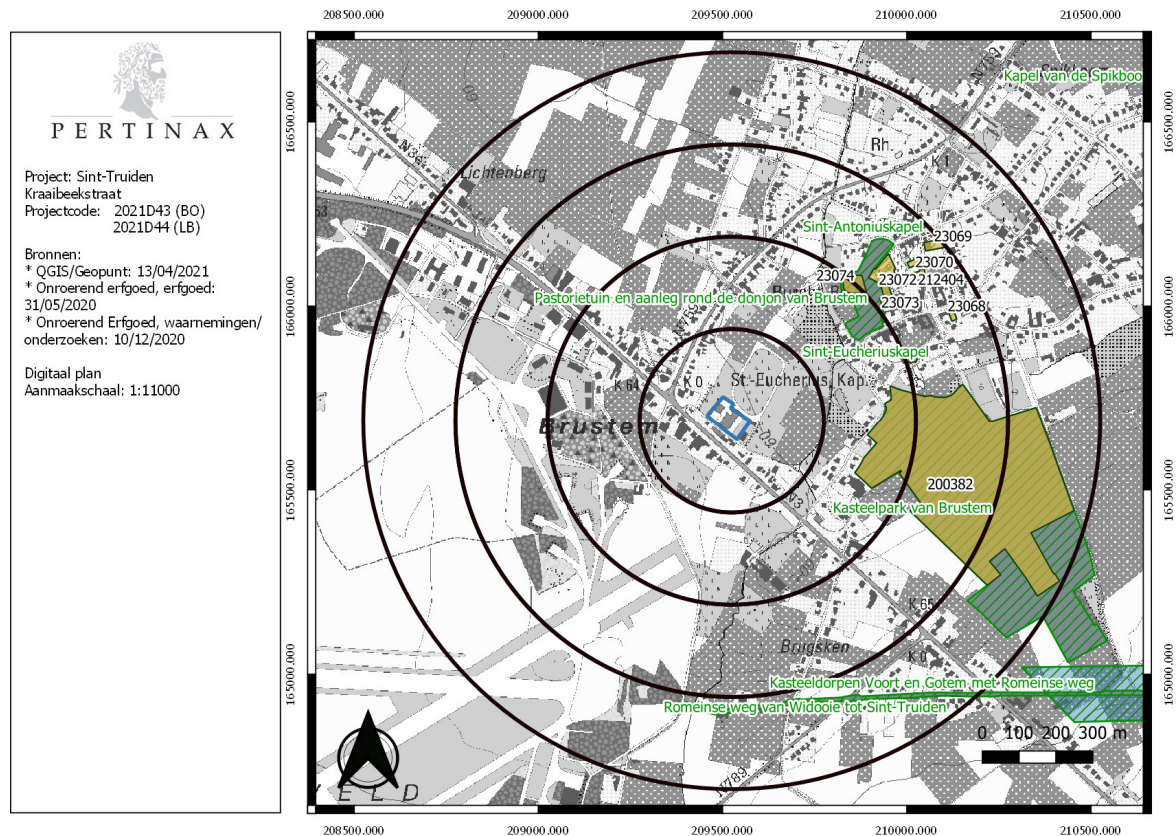
Van de latere flankerende pastorij met bijhorende pastorietuin werd het gebruik al net vóór de 17^e eeuw gedocumenteerd. Dit betreft een tekening in het kaartboek van de Abdij van Averbode.

Eveneens gelegen binnen de voormalige slotgracht betreft de Sint-Laurentiuskerk. Dit betreft een zaalkerk met voorstaande westtoren van 1649 met resten van de romaanse onderbouw. Rondom is er sprake van een kerkhof.

Buiten dit voormalig mottedomein is er nabij de dorpskern van Brustum nog sprake van een 18^e eeuwse dorpswoning, twee late 19^e

eeuwse vakwerkwoningen, de vroege 18^e eeuwse Hoeve De Nieuwe Pipel als een burgerhuis uit het midden van de 19^e eeuw.

Ten zuiden van het plangebied situeert zich deels het Romeinse vastgestelde wegtracé van Widoote tot Sint-Truiden. Deze kruist de Luikersteenweg (1711).



Afbeelding 4.4.1: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.4.2. CAI

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*Afbeelding 4.4.2*), de Vlaamse archeologische database, staan in de directe en wijdere omgeving van het plangebied talloze vindplaatsen (N = 13) aangegeven (peildatum: april 2021). Binnen de grenzen van het

plangebied zelf staan ook tot op heden geen vindplaatsen geregistreerd.

Men zal zich hier beperken tot de directe omgeving van het plangebied. Concreet op een maximale afstand van 750 m oftewel 9 vaststellingen.

Ten zuidwesten is er sprake van een Romeinse mantelspeld dat werd aangetroffen tussen Romeins bouwpuin (CAI-waarnemingsnr. 209444).

Als de voormalige militaire basis (CAI-waarnemingsnr. 217923).

In het noorden is sprake van het Slagveld van Brustum (1467). Tot op heden zijn er nog geen tot weinig archeologische vondsten geregistreerd.

Het gaat hier om een internationale slag (CAI-waarnemingsnr. 158244), specifiek tussen het Bourgondische leger onder leiding van de Bourgondische hertog en graaf van Vlaanderen Karel de Stoute (1433-1477) en het Luikse leger. Respectievelijk met 25 000 versus 12 000.

In het kader van een proefsleuvenonderzoek (CAI-waarnemingsnr. 217883) werd tijdens de metaaldetectie geen vondsten aangetroffen die gelinkt kunnen worden. Er werd één lineair spoor aangetroffen, rijk aan laatmiddeleeuws aardewerk uit de 14de-15de eeuw. Dit kan mogelijk in verband staan met de Slag van Brustem (?).

Tevens was hier sprake van vier solitaire sporen te dateren in de (Late-)Ijzertijd op basis van vier scherfjes handgevormd aardewerk.

Daarnaast werd een handvol Romeins aardewerk aangetroffen. De oudst vondst betreft een vuurstenen schrabber, wellicht uit het

Midden-Neolithicum (Michelsberg-cultuur). Het vooronderzoek heeft hierbij niet geleid tot een verdere opgraving.

Eveneens aan de windzijde situeert zich hier de reeds aangehaalde voormalige castrale motte (supra, CAI-waarnemingsnr. 51406). Bij zonaal archeologisch onderzoek een paar decennia geleden werd een waterput aangetroffen als restanten van de palissade (paalkuilen).²

De huidige kerk ligt binnen de wallen en vervangt de vroegere burchtkapel, die samen met de voorburcht in 1171 werd aangelegd.

Ten oosten van het plangebied vond er een proefsleuvenonderzoek³ plaats (CAI-waarnemingsnr. 207321). Er werden zeven sporen aangetroffen met handgevormd aardewerk. Dat niet nader te dateren was dan de Metaaltijden. Daarnaast zes leemwinningskuilen uit de Nieuwste Tijd als een brookbakoven.

De zone rondom de Kapelhof werd hierbij uitgeselecteerd voor een verdere opgraving⁴. Er werd hierbij vermoedelijk de periferie van een nabij gelegen nederzetting aangesneden. De meerperiode-dateert hierbij uit de Midden-IJzertijd als de Romeinse periode. Er werden namelijk ook Romeinse waterputten aangetroffen.

Uit de Vroege-Middeleeuwen is wat aardewerk bekend als een Merovingische mantelspeld als een Karolingsche sierspeld. In het verleden was er rond de kapel de vondst van Merovingische bruine kraal in glaspasta met gele vlechtband⁵ bekend (CAI-waarnemingsnr.51982).

Daarnaast vol middeleeuwse kuilen.

² Claasen, 1975: 57-59.

De Meulemeester, 1993: 8-14.

³ Devroe, 2014:

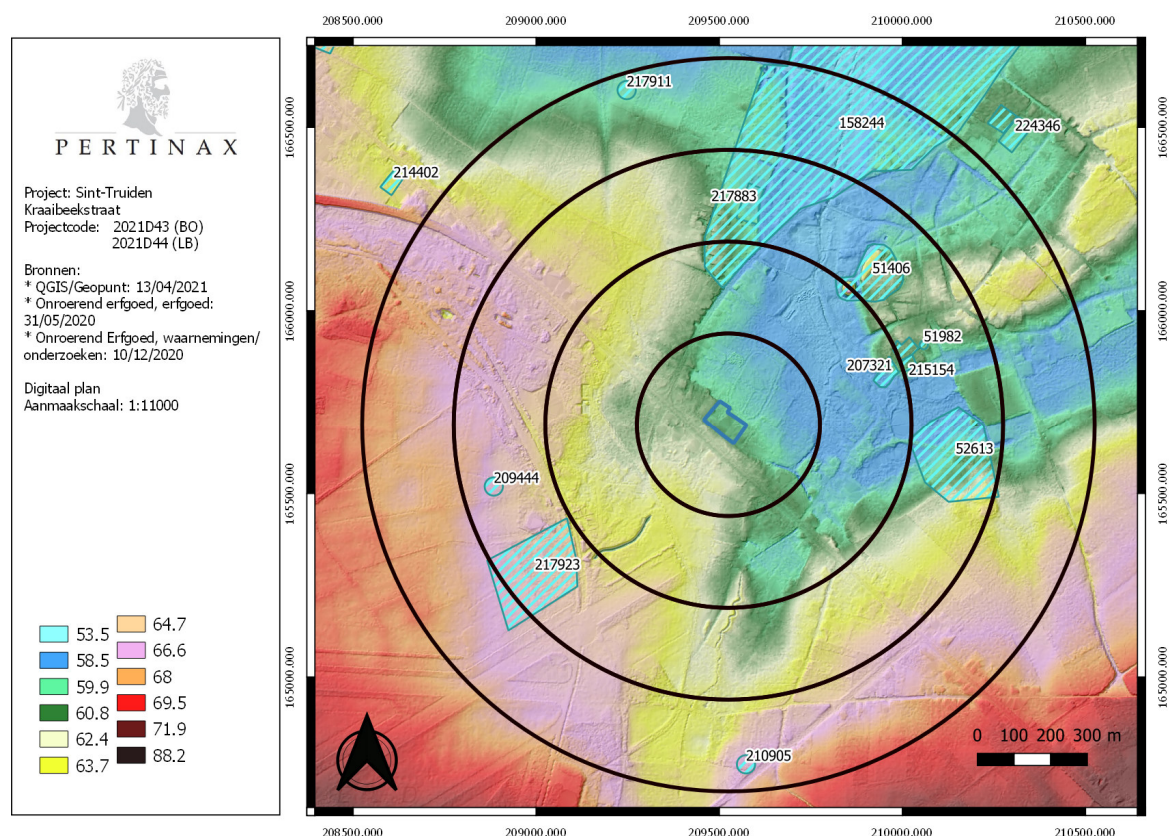
⁴ Hazen, 2017.

⁵ Smeesters, 1975: 359-365.

Tevens lijken er zich laatmiddeleeuwse boerenerven zich in de nabijheid wellicht te situeren als een begraving.

Tevens is hier wat verder oostelijk sprake van het eerder aangehaalde Kasteel Brustum (*supra*, CAI-waarnemingsnr. 52613).

Het Kasteel van Brustum, de castrale motte als de zone rondom het Kapelhof situeren zich geomorfologisch eveneens op de hoger gelegen landschappelijk delen van de Hoogbeekvallei.



Afbeelding 4.4.2: Uitsnede uit de CAI op het DHM met aanduiding van het plangebied (rode lijn)

4.4.3. (Archeologie)nota's in de directe omgeving.

In de omgeving van het plangebied zijn binnen een straal van 1 000 m vijf (archeologie)nota's opgesteld (*Afbeelding 4.4.3*).

Quasi aangrenzend ten zuiden van het plangebied, nabij de Luikersteenweg werd een archeologienota opgesteld die uitsluitend bestond uit een bureauonderzoek.⁶

De landschappelijke ligging geeft geen directe indicaties naar occupatie uit de oudste periodes, hoewel gelegen binnen een gradiëntzone, lijkt het aan de ondergrens hiervan zich te bevinden.

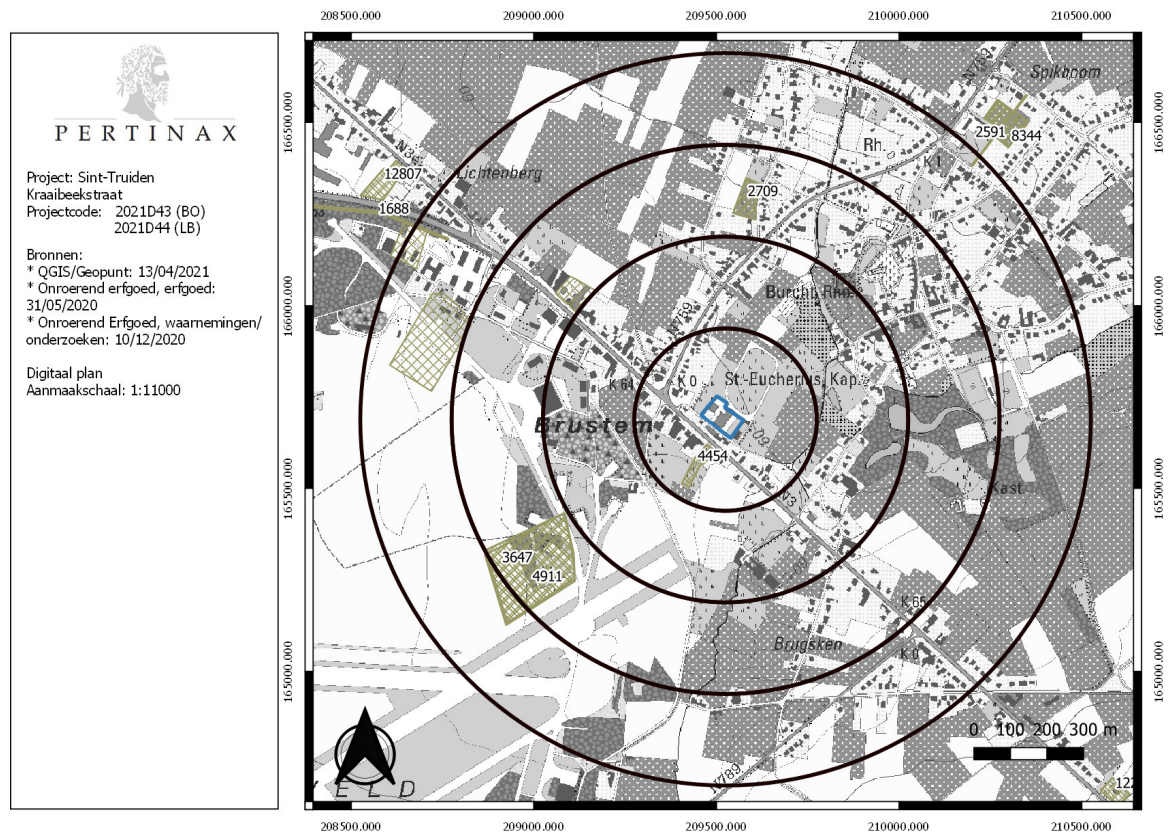
De omgeving van het onderzoeksgebied getuigt van een reeds gekende occupatie en exploitatie gedurende bijna alle periodes uit de geschiedenis, zij het echter vaak losse vondsten.

Aan de hand van het bureauonderzoek wordt duidelijk dat de omgeving van het onderzoeksgebied een rijk historisch en archeologisch verleden heeft. Quasi elke archeologische periode gaande van de steentijd tot de Nieuwe Tijden worden vertegenwoordigd.

Hierdoor ontstaat er voor het onderzoeksgebied een hoge verwachting naar potentiële archeologische restanten.

Echter de conclusie was een vrijgave voor verder archeologisch onderzoek. Dit omwille van het feit dat er sprake van een diepschalige en grootschalig verstoringsgraad door de huidige aanwezige bebouwing al.

⁶ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/4454>



Afbeelding 4.4.3: Uitsnede van de publiek raadpleegbare (archeologie)nota's met aanduiding van het plangebied (rode lijn) op het DHM.

5. Archeologische verwachting

5.1. Steentijd artefactensites

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt⁷. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.⁸

⁷ Een gradiëntzone is namelijk per definitief zelf een overgangs-/transitiezone, waarin veranderingen zich geleidelijk over een zekere afstand manifesteren. Omdat er zekere marge optreedt, opteert men hierbij voor een buffer van 200 à 250 m. Het gros van dergelijke sites situeren zich namelijk dichterbij dan op een afstand van 200 – 250 m van de gradiënt. Echter met het oog op de “uitzonderingen” die wat verder gelegen zijn, heeft men meestal met een buffer van 200 à 250 m quasi alle/vele sites te pakken.

en

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

⁸ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weg geërodeerd of afgedekt met sedimenten.

Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivier- en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.⁹

Volgens het DHM, de geomorfologische kaart, de bodemkaart, de historische kaarten en de topografische kaarten doet er zich wel degelijk een gradiëntzone voor in het plangebied.

Het plangebied betreft de hoger gelegen landschappelijke delen binnen de Hoogbeekvallei

Op basis daarvan geldt een hoge archeologische verwachting voor jager-verzamelaars.

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

⁹ De Nutte, 2008.

Doorgaans wordt voor de archeologische verwachting van jager-verzamelaars gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.¹⁰ Men kan hierbij veelal slechts uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.

Midden-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is echter niet van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Vroeg- en bepaalde oudere fases binnen het Midden-Paleolithicum. Het Paleolithische landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.

Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes.

Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

¹⁰ Meylemans, s.d.

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems (Roucourtbodem Warneton-pedocomplex, Kesseltbodem,...) die zich op enorme dieptes situeren. **Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.**

De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleobodems binnen het plangebied is niet gekend.

Het is vooral belangrijk om op te merken dat paleobodems op sommige locaties in het landschap op geringe diepte blijkt te zitten!

In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar vroeg- en/of midden- zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich echter niet voor in het plangebied.

Echter dergelijke kampementen zijn zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.¹¹ Een “verploegde” steentijdsite is nog altijd een vindplaats.

¹¹ Smit, 2010: 22.

Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion.* Brussel: 24, <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject> en het manifest *Prospecteren naar steentijd artefactensites versie 1*¹² van het agentschap Onroerend Erfgoed uit 2019.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

Echter dit is naar alle waarschijnlijk slecht. Het plangebied was namelijk minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw een akkerland. Hierbij zijn de eerste decimeters van het profiel reeds verploegd.

Indien er sprake is van bedekkend colluvium en/of alluvium kan de gaafheid en conservering nog steeds goed, matig tot slecht zijn.

5.2. (Proto-)historische sites

In de loop van het Neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

Het oudste gedeelte van het Neolithicum beperkt zich vrijwel alleen tot de lössgebieden van Limburg. Het Vroeg Neolithicum begint daar met de eerste boeren van Vlaanderen: de zogenaamde Lineaire Bandkeramiek (LBK), te dateren tussen circa 5300 en 4900 voor Chr.

¹² <https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse periode en de Vroege-Middeleeuwen worden voornamelijk de hogere vruchtbare terreingedeelten gebruikt.

Toch zijn er enkele perioden, onder meer de Midden-IJzertijd en subfases binnen de Vroege-Middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.

Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruik name van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de Volle- Middeleeuwen.¹³

Vanaf de Late-Middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds

belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampongtinningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.¹⁴

Een overzicht van dergelijke predictieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige éénheden¹⁵

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsoort, de drainageklasse en de profielontwikkeling.

¹⁵ Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe. 1999: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Meylemans.

Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.

Hiddink, 2015.

Roymans & De Decker, 2001.

Robberechts, 2004.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.

Deeben & Wiemer, 1999.

Deeben & Hallewas & Maarleveldt, 2002.

Verhagen, 2007.

Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en na de Romeinse tijd.¹⁶

Onderhavig plangebied situeert zich in de (Zand)Leemstreek.

In vergelijking met de verwachtingsmodellen van de zandgronden speelt de minerale rijkdom en de mate van ontwatering hier een geringe rol. Dit is ook niet vreemd aangezien we hier met een redelijk uniforme en zeer vruchtbare bodem te maken hebben en de ontwatering ook over grotere oppervlakten nauwelijks varieert.

Recent onderzoek wijst uit dat in het heuvelend leemlandschap de voorkeur uit gaat langs “knikpunten” in het landschap. Het hoeft daarbij niet altijd te gaan om overgangen tussen lage/natte en hoge/droge gebieden (gradiëntzones), maar vaak zijn ze dit wel. Meer in het algemeen gaat het om markante reliëfverschillen, met name randen in het landschap, waarbij de vlakke gebieden werden opgezocht. Het merendeel van de vindplaatsen situeren zich in gebieden met een hellingsklasse van minder dan 2% en ongeveer van een kwart van de vindplaatsen in gebieden tussen de 2-5%. Ook hier werd het duidelijk dat het om relatief hooggelegen, vlakke gebieden gaat die gelegen zijn binnen 200 m van een terreintrede.

Op de hooggelegen terreindelen zat het grondwater namelijk diep, waardoor niet zomaar elke plek op de plateaus geschikt was voor bewoning. Meest in trek waren de terrasranden en vlakke gebieden rond (droog-/beek)dalen. Binnen het uitgestrekte vruchtbare lössgebied werden de plekken die te steil waren vanwege moeilijke bewerkbaarheid en bewoonbaarheid veelal gemeden.

Het merendeel van de “landschappelijke knikpunten” zijn in feite ook gradiëntzones.

¹⁶ Hiddink, 2015.

Waarom deze gradiëntzones evenzeer voor landbouwers in trek waren, ligt in het volgende. Deze zones lagen strategisch tussen de beekdalen en graslanden aan de voet van hellingen enerzijds en de akkergronden op de hoger gelegen plateaus anderzijds. Zo was vanuit één locatie zowel water en grasland voor vee als akkerland voor gewassen goed te bereiken. Bovendien werden zo de plateaus vrijgehouden voor landbouwdoeleinden.

De (Zand)Leemstreek wordt namelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van plateaus, hellingen en dalen. Er is er wel degelijk sprake van landschappelijke variatie tussen deze gebieden. Vooral het aantal dalen (en daarmee samenhangend de hoeveelheid stromend water) en de diepte van deze dalen varieert sterk.

Volgens het DHM, de geomorfologische kaart, de bodemkaart, de historische kaarten en de topografische kaarten doet er zich wel degelijk een landschappelijk knikpunt voor in het plangebied.

Het plangebied betreft de hoger gelegen landschappelijke delen binnen de Hoogbeekvallei.

Op basis daarvan geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Deze hoge archeologische verwachting wordt rechtstreeks extra onderbouwd door de vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen in de omgeving van het plangebied. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Tevens mag men de aantrekkingskracht van de Romeinse weg niet uit het oog verliezen.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw onbebouwd was. Om deze reden wordt een lage trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf de Nieuwste Tijd.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze grondsporen zich onder een middeleeuws cultuurdek bevinden -wat hier niet het geval is - zijn ze minder kwetsbaar voor landbouwactiviteiten (ploegen) en ondiepe bodemingrepen.

Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

Niettemin kan er ook sprake zijn van zekere vorming van colluvium en/of alluvium in delen van het plangebied. Als dit het geval is dan situeert dit voormalig loopniveau zich echter hier onder.

De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot goed beschouwd.

5.3. Natte contexten/beekdalarcheologie

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld.

Zoals hierboven beschreven, leenden de drogere en hoger gelegen landschappen zich goed voor (pre)historische bewoning, begraving en akkerbouw. Tot voor kort (en spijtig genoeg nu nog) werd er door veel archeologen niet zo veel belang aan laaggelegen en natte gebieden gehecht. Het ontbreken van bovenstaande sporen van jager-verzamelaars en/of landbouwers vormt geen geldige reden om natte gebiedsdelen als archeologisch minder interessant of waardevol te beschouwen. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen als restgeulen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.¹⁷

De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren. Hierbij kan gedacht worden aan:

- (veen)bruggen, voordren, (knuppel)paden en overgangen;
- jacht- en visattributen: gevlochten fuiken, strikken, netten, visweren, visstekers, aalkorven, loden kogels, klemmen, pijlen en harpoenen;
- getuigen van transport via water: pramen/boten/kano's en aanlegsteigers;

¹⁷ Rensink, 2008

Roymans, 2005.

- constructies en structuren die verband houden met het controleren van de waterhuishouding: houten stuwen, dijken, duikers en oeversbeschoeiing;
- afvaldumps gerelateerd aan hogerop gelegen nederzettingen;
- watermolens;
- verdedigingswerken: waterkastelen, schansen en omgrachte hoeves;
- delfstoffenwinning: vuursteen, zand, veen, moerasijzererts, leem, zout en water;
- houtwinning;
- organische resten: hout, bot, textiel, leder, schelpen, pollen, zaden en overige plantenresten.

Daarnaast hebben beken, rivieren en moerassen in het verleden ook een onmiskenbare aantrekkingskracht gehad op het rituele vlak. De meeste rituele deposities en offers, uit zowel alle archeologische periodes, kunnen in verband gebracht worden met een watervoerende omgeving. Vondstspectra van rituele deposities wijken in sterke mate af van wat archeologen doorgaans in graven of op nederzettingsterreinen aantreffen. De vondsten bestaan meestal uit complete stenen of bronzen bijlen, zwaarden, speerpunten, sieraden, ketels, schalen, agrarische werktuigen, molenstenen, munten en soms ook menselijk en dierlijk bot.

Hoewel er dus eeuwenlang menselijke activiteiten in natte landschappen plaatsvonden, worden de resultaten van archeologisch onderzoek in dergelijke gebieden voornamelijk gekenmerkt door een geringe omvang en/of een relatief lage vondstdichtheid. Hierdoor is hun locatie moeilijk exact te voorspellen is, het zijn zogenaamde "puntlocaties".

Beekdalen en andere natte gebiedsdelen mogen dan archeologisch interessant zijn, de methoden die doorgaans toegepast worden om vindplaatsen op te sporen op de hogere pleistocene gronden kunnen in

natte contexten niet zomaar worden toegepast. Tot nu toe hebben de standaard archeologische methodes (booronderzoek, oppervlaktekartering, proefsleuven) in natte gebieden slechts weinig vindplaatsen opgeleverd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en *expert knowledge* kunnen in natte gebieden wel zones gedefinieerd worden met een hogere trefkans. Daarbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf, maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones, met name aan het voorkomen van archeologische en andere cultuur-historische resten daarop. De natte contexten mogen namelijk niet gezien worden als autonome gebieden met een eigen specifieke ontwikkeling. Zo kunnen beekdalen worden beschouwd als de levensaders van landschappen.

Om dergelijke sites het doeltreffendst (lees het optimaal inzetten van voorgaande zijnde middelen zoals tijd en geld) is een uitgebreid bureau-onderzoek van primair belang. De vooropgestelde verwachtingszones (hoog en laag) kunnen dan enerzijds intensief en anderzijds extensief begeleid worden.

Het plangebied betreft een natte context, specifiek de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei.

De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs in eerste instantie als hoog in geschat. Aan zeer specifieke én te voorspelen complextypes (*supra*) wordt echter niet in het bijzonder gedacht.

Er dient eventueel maximaal rekening gehouden worden met eerder algemene en niet te voorspellen puntlocaties van jacht- en visattributen, afvaldumps en/of delfstoffenwinning.

Het is echter wel zo dat door de nattere bodemomstandigheden organische resten eventueel wel een betere conservering en gaafheid kunnen vertonen.

Er is dus eerder sprake van een onbekende verwachting.

Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones.

6. Synthese

6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek?

6.1.1 Synopsis bureauonderzoek

Ter hoogte van de Kraaibeekstraat te Brustum in de gemeente Sint-Truiden hoopt men weldra de bestaande bebouwing en verharding te ontmantelen.

Vervolgens zal men dit verkavelen in vijftien percelen waarvan dertien bouwloten.

Deze zullen ontsloten worden door wegenis met onderliggende nutsleidingen.

Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 6 475 m².

Men zal hierbij het terrein bouwrijp maken door middel van ophoging.

Concreet zal men hierbij circa 20 cm ophogen.

Vanaf dit nieuw gecreëerd maaiveld, zal men maximaal 80 cm in de diepte aanzetten qua funderingen (vorstvrij).

Er zullen hierbij geen zwembaden, vijvers of volwaardige ondergrondse kelderniveau's aangelegd worden.

Dit betekent dat men vanaf het huidige maaiveld circa 60 cm maximaal zal verstoren.

Op basis van bovenstaande funderingswijze wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus, indien het archeologische relevante niveau zich situeert op een minimale diepte van 85 à 90 cm onder het bestaande maaiveld.

De richtlijn is namelijk dat er altijd minimaal een buffer moet zijn van 25 à 30 cm onder de maximale verstoringsdiepte.

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in Vochtig Haspengouw. Specifiek op de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei. Gedurende het Laat-Pleistoceen is dit bedekt geraakt met zandleem. Echter er kan ook nog sprake zijn van Holocene colluvium en/of alluvium.

In deze laat-pleistocene en/of holocene sedimenten hebben zich niet gleyige leemgronden met textuur B-horizont en dit met een A-horizont die dikker is dan 40 cm ontwikkeld.

Brustum gaat historisch terug in de late 11^e eeuw.

Onderhavig plangebied situeert zich op een zijstraat van de Luikersteenweg (1711) en *extra muros*. De kerk en Torenburcht (1171) situeren zich op circa 600 m ten noordoosten.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw onbebouwd was en in gebruik als akkerland.

Ten zuiden van het plangebied situeert zich deels het Romeinse vastgestelde wegtracé van Widooie tot Sint-Truiden.

In de omgeving van het plangebied zijn vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen bekend. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen (het Kasteel van Brustum, de castrale motte als de zone rondom het Kapelhof) bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge trefkans opgesteld. Het plangebied betreft echter een gradiëntzone.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

Echter dit is naar alle waarschijnlijk slecht. Het plangebied was namelijk minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw een akkerland. Hierbij zijn de eerste decimeters van het profiel reeds verploegd.

Indien er sprake is van bedekkend colluvium en/of alluvium kan de gaafheid en conservering nog steeds goed, matig tot slecht zijn.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw werd eveneens een hoge trefkans toegekend. Dit omwille van de ligging nabij een zogenaamd landschappelijk knikpunt.

Deze hoge archeologische verwachting wordt rechtstreeks extra onderbouwd door de vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen in de omgeving van het plangebied. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf het midden van 18^e eeuw onbebouwd was. Om deze reden wordt een lage trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf de Nieuwste Tijd.

Niettemin kan er ook sprake zijn van zekere vorming van colluvium en/of alluvium in delen van het plangebied. Als dit het geval is dan situeert dit voormalig loopniveau zich echter hier onder.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als matig tot goed inschatten.

Het plangebied betreft een natte context, specifiek de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei.

Aan zeer specifieke én te voorspelen complextypes wordt echter niet in het bijzonder gedacht. Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones.

Er is dus eerder sprake van een onbekende verwachting.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk indienen.

Tevens is het zo dat de sloopvergunning pas gekoppeld zal worden aan de omgevingsvergunning.

6.2. Afweging onderzoeksmethoden

Men zal hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordelen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw. Dit is namelijk van essentieel belang bij een eventuele hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.

Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze. Ingeval het vermoeden bestaat dat de toekomstige werkzaamheden ondieper zullen plaatsvinden dan de situering van het archeologische

relevante niveau, kan een landschappelijk booronderzoek dit met harde data ondersteunen.

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Ter hoogte van het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting voor kampementen van jager-verzamelaars als voor landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd.

Aangezien het voor verdere eventuele in te zetten onderzoeksmethodes gericht op vindplaatsen van jager-verzamelaars en landbouwers het voornaam is om te weten of er nog resten kunnen voorkomen of niet wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.

In de (Zand)Leemstreek kan het archeologische relevante niveau reeds tientallen decimeters onthoofd zijn, betreffende het natuurlijk bodemprofiel. Namelijk te wijten aan de aanwezige hellingen waardoor het sterk onderhevig is aan erosieprocessen.

Tevens is het zo dat dit plangebied zich situeert op en nabij de aanzet van de beekvallei. In de (Zand)Leemstreek situeert zich specifiek wellicht/altijd/mogelijk colluvium en/of alluvium. Vaak is dit makkelijk zelfs dikker dan 100 cm. Er zijn zelfs gevallen bekend van enkele meters dik. Dit pakket is vaak archeologisch weinig tot niet relevant qua vondsten en grondsporen. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder dit colluvium en/of alluvium. De archeologische relevantie van colluvium en/of alluvium situeert zich in de afschermdende en bufferende

werking. De kans bestaat dus dat de grootschalige diepgaande toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Een landschappelijk booronderzoek is hierbij een **zeer nuttige**, snelle en goedkope **methode** om de diepte van het archeologische niveau én de (bewaarde) intactheid van de natuurlijke bodemontwikkeling te staven. Daarom wordt het dan ook als **noodzakelijk** geacht.

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om complexe natuurlijke stratigrafische sequenties zoals bijvoorbeeld in holocene alluviale zones. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Dit is een soort “detaillering” binnen het reguliere verkennende landschappelijk onderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke stratigrafieën te bestuderen. Echter ter hoogte van onderhavig plangebied situeert zich wellicht niet echt een complexe natuurlijke en/of antropogene sequentie dat niet door landschappelijk booronderzoek kan vastgesteld worden of ter verificatie hiervan. Op basis daarvan zijn onrechtstreeks landschappelijke profielputten dan ook **geen nuttige methodiek** hier en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.

Afhankelijk van deze resultaten als de interpretatie hiervan kan dit richting geven over het al dan niet moeten inzetten van overige onderzoeksmethodes. Met andere woorden het is dan eerder sturend. Men kan namelijk onderzoek lokaliseren waar de resultaten relatief negatief waren ter verificatie alsook onderzoek aanleggen ter verificatie waar wel iets opgemerkt werd.

Als de vraagstelling echter is om met een non-destructief onderzoek met 100% zekerheid te achterhalen of al dan niet archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan is het antwoord hierop negatief. Het is als het ware een eerste verkennende karterende onderzoeksfase... dat eventueel aanvullende gegevens kan aandragen.

De afwezigheid van relevante archeologische concentraties bewijst niet noodzakelijk het tegendeel. Dit onder de zegswijze *Absence of Evidence* doesn't mean *Evidence of Absence*... De spreiding van vondsten kan een indicatie zijn, dat archeologische resten in de ondergrond (grondsporen, structuren) van (delen van) het plangebied aanwezig zijn. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Ervaring leert dat de verspreiding van vondsten aan het oppervlak niet één op één gerelateerd hoeft te zijn met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond.

Bovenstaande is conform de Code van Goede Praktijk. In Hoofdstuk 7.5 Veldkartering staat namelijk op blz. 62 het volgende:

Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Men zal het hier nog even hebben over de mogelijkheden en de beperkingen van een veldkartering.

Het zijn vooral de vindplaatsen met een grote archeologische neerslag (veel vondsten aan de oppervlakte) die men in kaart brengt. Vuursteenvindplaatsen en nederzettingen uit bijvoorbeeld de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen zijn hiervan voorbeelden.

Nederzettingen van kleine omvang en met weinig archeologische neerslag en andere complextypen, zoals grafvelden en

akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk aan de oppervlakte. In laatstgenoemde gevallen kan een handje vol scherven of zelfs een losse vondst van een voorwerp (bijvoorbeeld een stenen dissel of een bronzen munt) reeds een aanwijzing voor een belangrijke vindplaats zijn. Oppervlaktevondsten hebben ten slotte de eigenschap dat ze van elders afkomstig kunnen zijn en bijvoorbeeld door egalisatie of opgebrachte grond op de locatie terecht zijn gekomen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Echter het plangebied is momenteel niet onder de ploeg, bebouwd als verhard waardoor de vondstzichtbaarheid bijgevolg erg slecht tot nihil is. Tevens is het zo dat door de landschappelijke ligging het relevante archeologische niveau mogelijk begraven ligt onder colluvium en/of alluvium. De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil.

Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.

Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.

Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

- Grondradar (GPR)
- Magnetometer-onderzoek
- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten

ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een hoge voor nederzettingenresten en sporen van begraving betreffende landbouwers. Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigde en constante resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor. Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke

profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Indien men archeologische resten meet, is het zo dat de verzamelde gegevens geen nader specificatie geven betreffende de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. Dit staat in verband met de “waardering” van de gekarteerde archeologische fenomenen. Tevens is het zo dat een dergelijk onderzoek op zich zelf nooit kan leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als voor stadsverdedigingstructuren,... is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte holocene bodems¹⁸ (al dan niet lokaal/zonaal) en/of indien kenmerken van pleistocene bodemvormig aanwezig zijn én dit binnen de maximale diepte van de toekomstige werkzaamheden (circa 80 cm -MV; vorstvrije aanzet), dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van

¹⁸ Het gaat hier met name vooral om de Ah-horizont, E-horizont en/of B(t)-horizont. Enkel de vaststelling van de bewaring van de B/C-horizont of zelfs een restant hiervan is, is al minder relevant. Verschillende studies tonen aan dat het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt (Vermeersch & Buben, 1997).

minimaal 10 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Het is **kan een nuttige methode** worden. **Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien (vrijwel) intacte, bodems nog worden aangetroffen. Hierover zal pas duidelijkheid heersen het uitvoeren van landschappelijk booronderzoek.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief¹⁹ zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.²⁰ Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek maar in andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.

¹⁹ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen.

²⁰ Afhankelijk van de specifieke resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan ook besloten worden om een waarderend archeologisch booronderzoek over te slaan en meteen te opteren voor proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie.

Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Gezien men in een fijnmazig grid boort, is in feite sprake van een **zekere schadelijkheid**. Echter het is één van de beste methodes om aanwezige vuursteenvindplaatsen te waarderen en af te lijnen.

Het **kan** een **nuttige methode worden**. **Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid echter in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten verkennende en/of waarderende archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Indien op basis van een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig (al dan niet lokaal/zonaal) is, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd, worden de proefputten uitgezet in een grid van

maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm.

Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vonden kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief.

Het **kan** een **nuttige methode worden. Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten verkennende en/of waarderende archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te

doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Tevens tonen de historische cartografische bronnen aan dat het gros van het onderzoeksgebied sinds/vanaf de late 18^e eeuw onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus ook sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet per se zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet per se te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet**. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te

opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk indienen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Ondanks dat het onderzoeksgebied een zonale hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden volgens de cartografische bronnen, gaat het hier niet om een zogenaamde complexe verticale stratigrafie zoals ter hoogte van stadskernen, alluviale gebieden, ...

Omwille van het bovenstaande is het **geen nuttige methode**. Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk**.

Het is veel strategischer en optimaler om hierbij te opteren voor een proefsleuvenonderzoek (*infra*).

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefsgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie (Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel) waaruit blijkt dat de hoogste

trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **niet mogelijk** om deze methode toe te passen. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk indienen. Tevens is het zo dat het gros van het plangebied momenteel nog bebouwd en verhard is.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologische methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen.

Tot op heden wordt het **nog niet beschouwd als een nuttige methode** en daarom wordt het ook **voorlopig evenmin noodzakelijk** geacht. Dit zal namelijk **afhankelijk** zijn van de **resultaten van het landschappelijk booronderzoek**. Dit met de vraagstelling van de diepteligging van het archeologische relevante niveau versus de maximale uitgravingsdiepte van de toekomstige werkzaamheden.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	neen	ja

Landschappelijke profielputten	ja	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekarte ring	ja	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	neen
Verkennd archeologisch booronderzoek	ja	neen	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelij k booronderzoe k	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennd archeologisch booronderzoe k	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennd archeologisch booronderzoek
Proefputten in functie van steentijdsites	ja	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten waarderend archeologisch booronderzoe k	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennd en/of waarderend archeologisch booronderzoek
Proefputten op sites met complexe	neen (keuze opdrachtgev er/initiatiefn	neutraal	neen	neen

verticale stratigrafie	emer voor uitgesteld traject dan) + onmogelijk omwille van bebouwing			
Proefsleuven	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan) + onmogelijk omwille van bebouwing	neutraal	ja	afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.

6.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?**

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in Vochtig Haspengouw. Specifiek op de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei. Gedurende het Laat-Pleistoceen is dit bedekt geraakt met zandleem.

Echter er kan ook nog sprake zijn van Holocene colluvium en/of alluvium.

In deze laat-pleistocene en/of holocene sedimenten hebben zich niet gleyige leemgronden met textuur B-horizont en dit met een A-horizont die dikker is dan 40 cm ontwikkeld.

- **Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?**

Brustum gaat historisch terug in de late 11e eeuw.

Onderhavig plangebied situeert zich op een zijstraat van de Luikersteenweg (1711) en *extra muros*. De kerk en Torenburcht (1171) situeren zich op circa 600 m ten noordoosten.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het midden van de 18e eeuw onbebouwd was en in gebruik als akkerland.

- **Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?**

Ten zuiden van het plangebied situeert zich deels het Romeinse vastgestelde wegtracé van Widooie tot Sint-Truiden.

In de omgeving van het plangebied zijn vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen bekend. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen (het Kasteel van Brustum, de castrale motte als de zone rondom het Kapelhof) bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

- **Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?**

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge trefkans opgesteld. Het plangebied betreft echter een gradiëntzone.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw werd eveneens een hoge trefkans toegekend. Dit omwille van de ligging nabij een zogenaamd landschappelijk knikpunt.

Deze hoge archeologische verwachting wordt rechtstreeks extra onderbouwd door de vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen in de omgeving van het plangebied. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf het midden van 18^e eeuw onbebouwd was. Om deze reden wordt een lage trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf de Nieuwste Tijd.

Het plangebied betreft een natte context, specifiek de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei.

Aan zeer specifieke én te voorspelen complextypes wordt echter niet in het bijzonder gedacht. Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones.

Er is dus eerder sprake van een onbekende verwachting.

- **Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?**

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

Echter dit is naar alle waarschijnlijk slecht. Het plangebied was namelijk minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw een akkerland. Hierbij zijn de eerste decimeters van het profiel reeds verploegd.

Indien er sprake is van bedekkend colluvium en/of alluvium kan de gaafheid en conservering nog steeds goed, matig tot slecht zijn.

Niettemin kan er ook sprake zijn van zekere vorming van colluvium en/of alluvium in delen van het plangebied. Als dit het geval is dan situeert dit voormalig loopniveau zich echter hier onder.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als matig tot goed inschatten.

- **Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?**

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra een verkaveling te realiseren.

In vijftien percelen waarvan dertien bouwloten.

Deze zullen ontsloten worden door wegenis met onderliggende nutsleidingen.

Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 6 475 m².

Men zal hierbij het terrein bouwrijp maken door middel van ophoging.

Concreet zal men hierbij circa 20 cm ophogen.

Vanaf dit nieuw gecreëerd maaiveld, zal men maximaal 80 cm in de diepte aanzetten qua funderingen (vorstvrij).

Er zullen hierbij geen zwembaden, vijvers of volwaardige ondergrondse kelderniveau's aangelegd worden.

Dit betekent dat men vanaf het huidige maaiveld circa 60 cm maximaal zal verstoren.

Op basis van bovenstaande funderingswijze wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus, indien het archeologische relevante niveau zich situeert op een minimale diepte van 85 à 90 cm onder het bestaande maaiveld.

De richtlijn is namelijk dat er altijd minimaal een buffer moet zijn van 25 à 30 cm onder de maximale verstoringsdiepte.

Doorgaans situeert het (eerste) archeologische relevante niveau in Vlaanderen zich maar net onder de bouwvoor/ploeglaag. Dit is

Op basis van bovenstaande verstoringen zal dit eventueel compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden.

Indien er sprake is van colluvium- en/of alluviumvorming, dan is afhankelijk van de dikte hiervan kunnen eventueel de geplande ontgravingen hierbij een verstorende impact vertonen op het eventuele aanwezige archeologisch bodemarchief. Echter de kans

is zeer reëel dat de toekomstige werken mogelijk uitsluitend zullen plaatsvinden in colluvium en/of alluvium. Dit pakket sedimenten is weinig tot niet archeologische relevant.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?**

Op basis van bovenstaande specifieke hoge archeologische verwachtingen, de aard van de huidige gebruik en de aard van de toekomstige werkzaamheden wordt het advies uitgebracht voor in eerste instantie een landschappelijke booronderzoek uit te voeren. Er geldt zowel een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars als voor nederzettingen en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen als de diepteligging van het archeologisch relevante niveau (colluvium?) en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars en grondsporen van landbouwers.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Afhankelijk van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek (diepteligging versus toekomstige verstoringen en/of gaafheid van het natuurlijk ontwikkelde bodemprofiel) zal al dan niet ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen Dit is namelijk

de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Indien dit nodig zou zijn, dan zal dit plaatsnemen in een zogenaamd uitgesteld traject.

7. Samenvatting

In het kader van een verkavelingsaanvraag aan de Kraaibeekstraat te Brustum in de gemeente Sint-Truiden werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in Vochtig Haspengouw. Specifiek op de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei. Gedurende het Laat-Pleistoceen is dit bedekt geraakt met zandleem. Echter er kan ook nog sprake zijn van Holoceen colluvium en/of alluvium.

In deze laat-pleistocene en/of holocene sedimenten hebben zich niet gleyige leemgronden met textuur B-horizont en dit met een A-horizont die dikker is dan 40 cm ontwikkeld.

Brustum gaat historisch terug in de late 11e eeuw.

Onderhavig plangebied situeert zich op een zijstraat van de Luikersteenweg (1711) en *extra muros*. De kerk en Torenburcht (1171) situeren zich op circa 600 m ten noordoosten.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het midden van de 18e eeuw onbebouwd was en in gebruik als akkerland.

Ten zuiden van het plangebied situeert zich deels het Romeinse vastgestelde wegtracé van Widooie tot Sint-Truiden.

In de omgeving van het plangebied zijn vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-

Middeleeuwen bekend. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen(het Kasteel van Brustum, de castrale motte als de zone rondom het Kapelhof) bekend die zich eveneens situeren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge trefkans opgesteld. Het plangebied betreft echter een gradiëntzone. Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

Echter dit is naar alle waarschijnlijk slecht. Het plangebied was namelijk minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw een akkerland. Hierbij zijn de eerste decimeters van het profiel reeds verploegd.

Indien er sprake is van bedekkend colluvium en/of alluvium kan de gaafheid en conservering nog steeds goed, matig tot slecht zijn.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw werd eveneens een hoge trefkans toegekend. Dit omwille van de ligging nabij een zogenaamd landschappelijk knikpunt.

Deze hoge archeologische verwachting wordt rechtstreeks extra onderbouwd door de vindplaatsen uit het Midden-Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse periode, de Vroege- en Late-Middeleeuwen in de omgeving van het plangebied. Veelal op de hoger gelegen delen van de transitiehellingen en plateauranden grenzend aan de Hoogbeekvallei. Er zijn echter vindplaatsen bekend die zich eveneens

situëren op de hoger gelegen landschappelijk delen van beekvallei zoals onderhavig plangebied.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf het midden van 18^e eeuw onbebouwd was. Om deze reden wordt een lage trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf de Nieuwste Tijd.

Niettemin kan er ook sprake zijn van zekere vorming van colluvium en/of alluvium in delen van het plangebied. Als dit het geval is dan situeert dit voormalig loopniveau zich echter hier onder.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als matig tot goed inschatten.

Het plangebied betreft een natte context, specifiek de hoger gelegen delen binnen de Hoogbeekvallei.

Aan zeer specifieke én te voorspelen complextypes wordt echter niet in het bijzonder gedacht. Hierbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones.

Er is dus eerder sprake van een onbekende verwachting.

Op basis van bovenstaande specifieke hoge archeologische verwachtingen, de aard van de huidige gebruik en de aard van de toekomstige werkzaamheden wordt het advies uitgebracht voor in eerste instantie een landschappelijke booronderzoek uit te voeren.

Er geldt zowel een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars als voor nederzettingen en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen als de diepteligging van het archeologisch relevante niveau (colluvium, alluvium?) en dit af te

toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars en grondsporen van landbouwers.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Afhankelijk van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek (diepteligging versus toekomstige verstoringen en/of gaafheid van het natuurlijk ontwikkelde bodemprofiel) zal al dan niet ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwer gemeenschappen Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

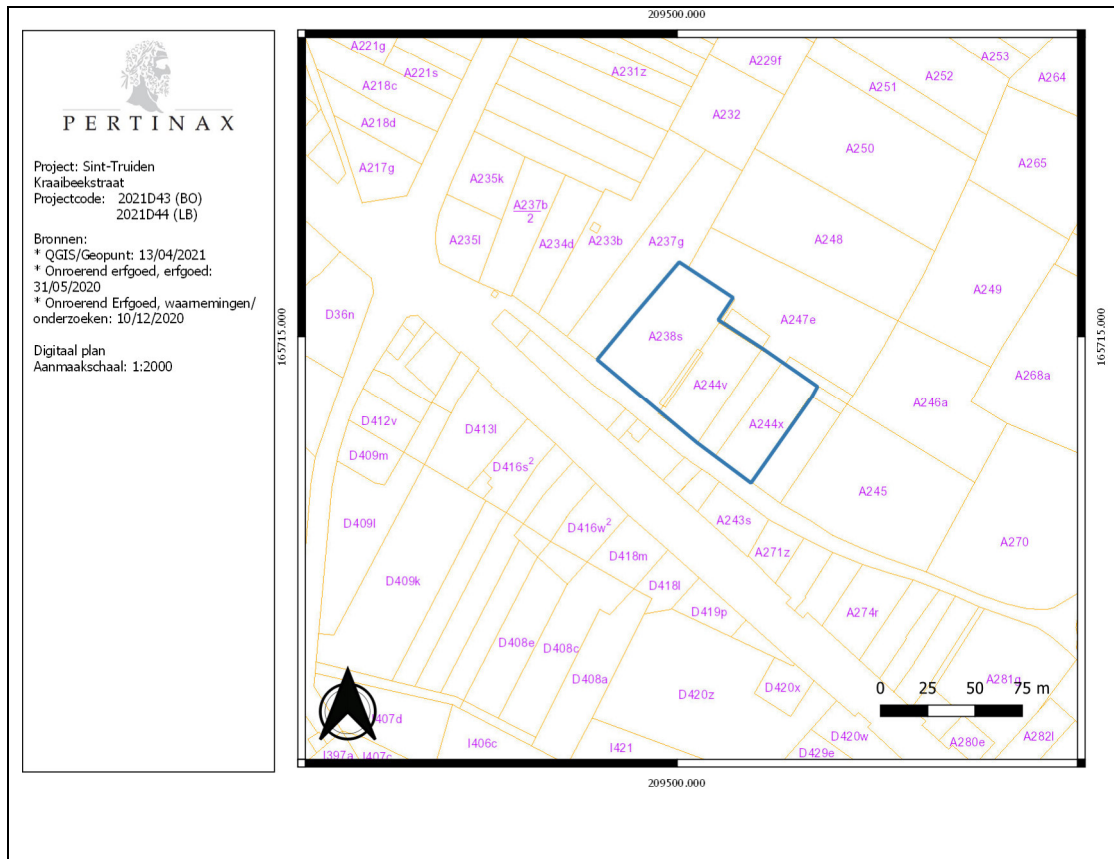
Indien dit nodig zou zijn, dan zal dit plaatsnemen in een zogenaamd uitgesteld traject.

LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

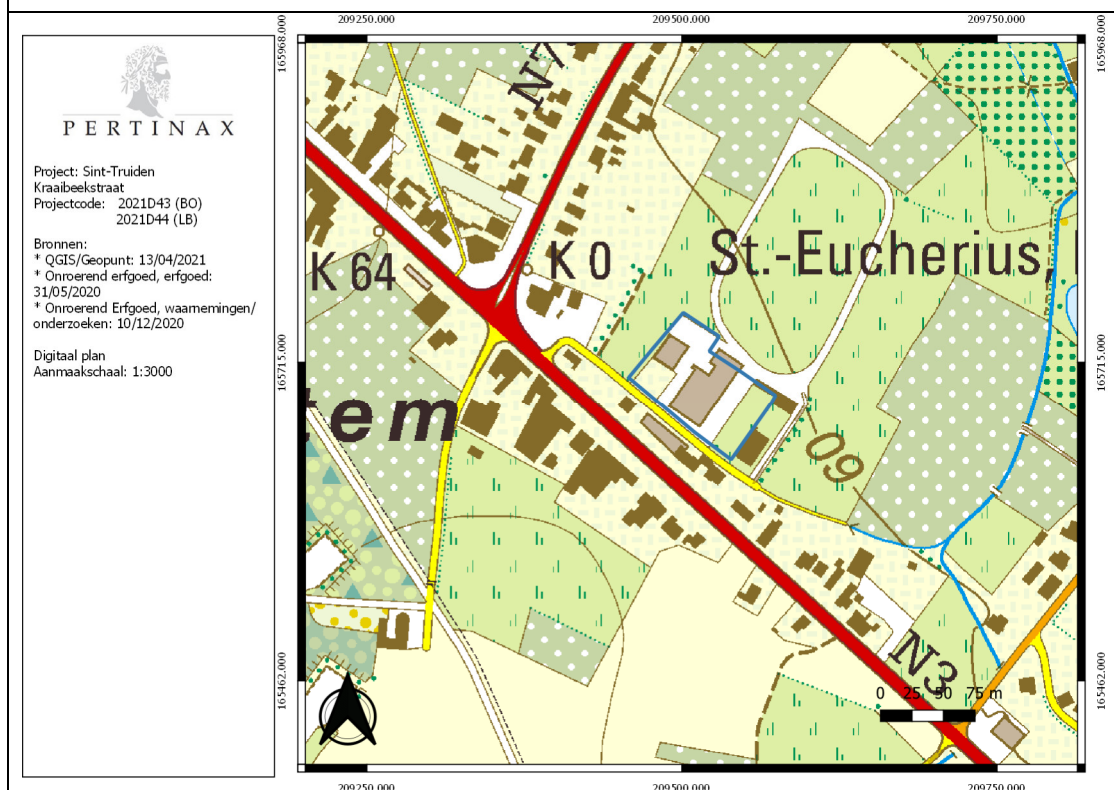
8. Beschrijvend gedeelte

8.1. Administratieve fiche

Projectcode	2021 D43
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM
Provincie	Limburg
Gemeente	Sint-Truiden
Deelgemeente	Brustum
Plaats	Kraaibeekstraat
Toponiem	Brugsken
Bounding Box	X: 209457.63 Y: 165637.18 X: 209574.24 Y: 165754.35
Kadastrale gegevens	Gemeente: Sint-Truiden Afdeling: 11 Sectie: A Nrs.: 238s, 244v & 244x
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

6 475 m²

Oppervlakte bodemingrepen	6 475
Datum uitvoering	18/04/2021
Thesaurus	Bureauonderzoek, eolische processen, bodems met kleiinspoeling, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	n.v.t.
Omgevingsvergunning	Verkaveling

8.2. Archeologische voorkennis

Voor het plangebied werd reeds een archeologische bureauonderzoek uitgevoerd.

In het plangebied situeren zich gleyige leemgronden met textuur B-horizont en dit met een A-horizont die dikker is dan 40 cm volgens de bodemkaart.

Echter er kan ook nog sprake zijn van Holocene colluvium en/of alluvium.

Er geldt zowel een hoge archeologische verwachting voor kampementen van jager-verzamelaars als voor nederzittingsresten of

sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Daarnaast een onbekende trefkans betreffende natte contexten.

Naar aanleiding van de archeologische hoge verwachting betreffende jager-verzamelaars wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars. Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het archeologisch relevante niveau betreffende eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Afhankelijk van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek (diepteligging versus toekomstige verstoringen en/of gaafheid van het natuurlijk ontwikkelde bodemprofiel) zal al dan niet ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen

8.3. Onderzoeksopdracht

Het landschappelijk booronderzoek heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw

vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars als voor grondsporen van landbouwers.

Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het archeologisch relevante niveau betreffende grondsporen.

De volgende onderzoeksvragen worden minimaal vooropgesteld:

- Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?
- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?
- Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

8.4. Randvoorwaarden

Specifieke bijzonderheden of randvoorwaarden deden zich niet voor betreffende onderhavig zone.

Het plangebied was goed toegankelijk om de archeologische uitvoerder een goed bodemkundig beeld te laten vormen én het was hierbij grotendeels mogelijk om boringen uit te voeren.

8.5. Werkwijze

Het veldwerk werd uitgevoerd op 18 april 2021 (Bijlage 3) door G. De Nutte (assistent-aardkundige, erkend archeoloog en projectleider).

De boringen werden uitgevoerd door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm.

De maximale diepte van de boringen was hierbij 120 cm onder het bestaande maaiveld.

Waarnemingen gebeurden hierbij tot maximaal 55 cm in de C-horizont.

Het opgeboorde residu werd in volgorde uitgelegd op een stuk plastic. Iedere boring werd gefotografeerd en vervolgens door de bodemkundige beschreven. De boringen werden hierbij bekeken op eventuele aanwezige archeologische indicatoren door middel van het verbrokkelen van de boorkernen. Van ieder boorpunt zijn de coördinaten ingemeten door middel van een GPS toestel (type Trimble S3) met een afwijking van maximaal 1 cm. De hoogte van het maaiveld werd hierbij ten opzichte van de TAW geregistreerd.

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Gehanteerde landschappelijke verspringende driehoeksgrid zijn 50 x 50 m 40 x 50 m 30 x 30 m of 24 x 20 m. Respectievelijk één boring per 2 500 m², 2 000 m², 900 m² of 480 m².

Indien een plangebied kleiner is dan een hectare wordt doorgaans geopteerd voor vijf boringen in de vorm van een "dobbelsteen nr. 5", visueel namelijk zo  overheen het desbetreffende plangebied.

Er werden echter 10 boringen (*Afbeelding 8.5.1*). Er zijn namelijk enerzijds zones die er onbebouwd en onverhard bij liggen en die naar

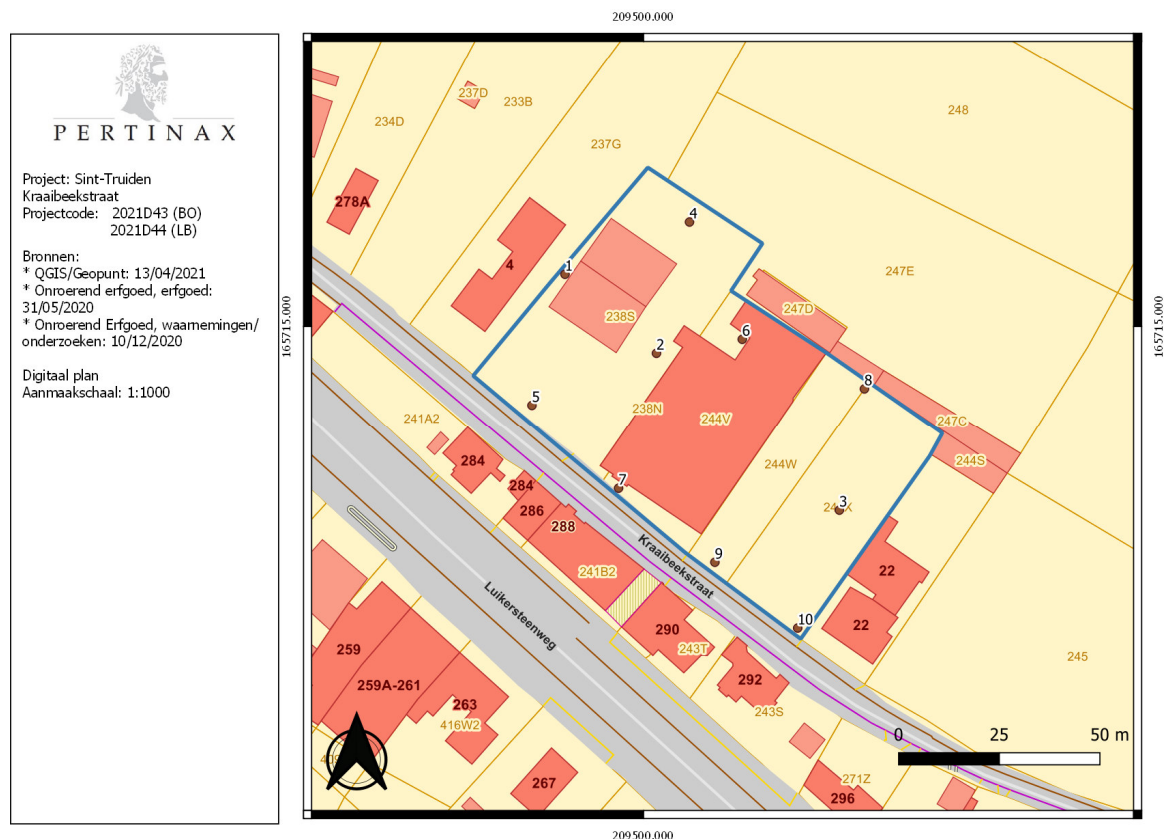
alle waarschijnlijk de natuurlijke bodemomstandigheden weerspiegelen zonder antropogene sub-recentelijke verstoringen en ophogingen. In deze zones werd maximaal geboord voor waarnemingen.

Anderzijds werden er waarnemingen gedaan zo dicht mogelijk ter hoogte van aanwezige bebouwing en/of verharding oftewel met een antropogene invloed.

Dit betekent een boordichtheid van één boring per 645 m². Dit situeert zich tussen een grid van 30 x 30 m en 24 x 20 m.

Twee boringen werden hierbij gebruikt als terreindoorsnede (*Afbeelding 8.6.3*). Namelijk de minimale en maximale dikte van het colluvium.

De boringen werden overheen de late middag uitgevoerd. Op het moment van onderzoek was het zeer zonnig en droog. De waarnemingscondities waren zeker als goed te omschrijven.



Afbeelding 8.5.1: Boorpuntenkaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (*Bijlage 3*)

De boringen 2 en 7 konden hierbij niet handmatig uitgevoerd worden. Hierbij was sprake van verharding en in de directe omgeving was dit ook niet mogelijk.

Het plangebied is als zeer vlak te omschrijven. Er werd hierbij een maximaal verschil opgemeten van 58 cm en dit overheen de boringen 2 (60,13 m +TAW) en 7 (60,71 m + TAW).

Er is sprake van een zeer uniforme bodemopbouw.

De bouwvoor is hierbij voornamelijk tussen de 30 à 55 cm dik.

Vervolgens is er sprake van slechts enkele decimeters colluvium. De dikte varieert namelijk tussen de 25 en 50 cm. In het noordoostelijk gedeelte is dit namelijk minder dik dit laagpakket dan in het zuidwestelijk gedeelte.

Op een diepte van 55 à 80 cm onder het maaiveld situeert zich meteen het moedermateriaal (C-horizont).

Kenmerken van bodemvorming werden niet meer vastgesteld.



Afbeelding 8.6.1: Impressie van de boringen 3 & 5.

Het archeologisch relevante niveau qua grondsporen (landbouwers) situeert zich 55 à 80 cm beneden het maaiveld.

60,62 m +TAW	
BV	60,55 m +TAW
	BV
Colluvium	Colluvium
	C
C	
	boring 6
boring 10	

Afbeelding 8.6.2: Boorprofielen.

8.7. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek.

Op 18 april werden 10 boringen uitgevoerd ter hoogte van de toekomstige verkaveling nabij de Kraaibeekstraat te Brustum in de gemeente Sint-Truiden.

Uit het landschappelijk booronderzoek kwam naar voren dat er zich colluvium heeft gevormd op het onderliggende moedermateriaal. Kenmerken van bodemvorming waren hier dus niet meer aanwezig.

Ter afsluiting van het landschappelijk booronderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?**

Het plangebied laat zich kenmerken door een bouwvoor, vervolgens enkele decimeters colluvium en vervolgens onmiddellijk het laat-pleistocene moedermateriaal. Kenmerken van bodemvorming waren hier dus niet meer aanwezig.

Eveneens lijkt er geen sprake te zijn van colluviumvorming.

- **Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?**

Het landschappelijke booronderzoek heeft aangetoond dat op basis van de bodemopbouw het weinig waarschijnlijk wordt geacht dat intacte en goed geconserveerde intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars zich nog situeren binnen het plangebied. Indien

dergelijke sites nog aanwezig zouden zijn, is sprake van een zeer slechte gaafheid en conservering.

De gaafheid en conservering betreffende eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers wordt als goed tot matig ingeschat. Er doet zich hierbij een archeologisch relevant niveau ter hoogte van 55 à 80 cm onder het bestaande maaiveld.

- **-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?**

De aangetroffen bodemopbouw is van die orde dat grondsporen van landbouwers een matige tot goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

- **-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?**

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra een verkaveling te realiseren.

In vijftien percelen waarvan dertien bouwloten.

Deze zullen ontsloten worden door wegenis met onderliggende nutsleidingen.

Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 6 475 m².

Men zal hierbij het terrein bouwrijp maken door middel van ophoging.

Concreet zal men hierbij circa 20 cm ophogen.

Vanaf dit nieuw gecreëerd maaiveld, zal men maximaal 80 cm in de diepte aanzetten qua funderingen (vorstvrij).

Er zullen hierbij geen zwembaden, vijvers of volwaardige ondergrondse kelderniveau's aangelegd worden.

Dit betekent dat men vanaf het huidige maaiveld circa 60 cm maximaal zal verstoren.

Op basis van bovenstaande funderingswijze wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus, indien het archeologische relevante niveau zich situeert op een minimale diepte van 85 à 90 cm onder het bestaande maaiveld.

De richtlijn is namelijk dat er altijd minimaal een buffer moet zijn van 25 à 30 cm onder de maximale verstoringsdiepte.

Het archeologische niveau situeert zich in onderhavig plangebied net onder het colluvium met bovenliggende bouwvoor/ploeglaag. Dit is specifiek 55 à 80 cm dik.

Op basis van bovenstaande verstoringen zal dit eventueel compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden.

- **Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**

Ja. Zie het antwoord op voorgaande twee vragen.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?**

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau geldt nog steeds het advies om proefsleuven te laten uitvoeren.

9. Samenvatting

Op 18 april werden verspreid over het plangebied tien landschappelijke boringen uitgevoerd.

Op basis van het eerder uitgevoerd archeologisch bureauonderzoek werd een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars als voor nederzettingen of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd opgesteld. Daarnaast een onbekende trefkans betreffende natte contexten.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites nog zinvol is.

De bodemopbouw is echter nog van die orde dat grondsporen van landbouwers een goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden en het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering geldt nog steeds om proefsleuven te laten uitvoeren.

10. Besluit

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geldt voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als voor nederzettingen en sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw een hoge trefkans in het plangebied.

Daarnaast geldt er een lage archeologische verwachting betreffende bewoning vanaf het midden van de 18^e eeuw.

Tenslotte is er sprake van een onbekende verwachting betreffende natte contexten (beekdalarcheologie).

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites als archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie (voorlopig) weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites niet meer zinvol is.

De bodemopbouw is echter nog van die orde dat grondsporen van landbouwers een goede gaafheid en conservering kunnen vertonen, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische

kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau geldt nog steeds het advies om proefsleuven te laten uitvoeren.

Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

11. Bibliografie

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 200382 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23074 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23072 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23073 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23070 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23069 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 23068 (geraadpleegd 19/04/2021).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 212404 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 217923 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 209444 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 158244 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 217883 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 51406 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 51982 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 207321 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 21514 (geraadpleegd 19/04/2021).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 52613 (geraadpleegd 19/04/2021).

Claassen, A. 1975. De torenburcht van Brustem. In: Het Oude Land van Loon 30: 57-59.

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H. Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam: 33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. IAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

De Decker, S. & J. Roymans. 2001. Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695: 59-60.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten 20*. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45*. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Meulemeester, J. 1993. Mottekastelen in het Graafschap Loon. In: *Archeologie in Limburg 55*: 8-14.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingspatronen. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.*

Depraetere, D., M. De Bie & M. Van Gils. 2006. Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas.

Devroe, A., 2014. *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem, Brustem – Kapelhof. Archebo-rapport 2014/01.*

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Noordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten* 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw). Maaslandse Monografieën* 44. Assen/Maastricht.

Hazen, P. 2017. *Vijf perioden van bewoning rondom de kapel. Een archeologische opgraving aan de Kapelhof te Brustem (gemeente Sint-Truiden). VEC Rapport 50.*

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2.* Amsterdam.

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen.* Heerlen.

Lüning, J. 1982. Research into the bandkeramik settlement of the Aldenhovener Platte in the Rhineland. In: *Analecta Praehistorica Leidensia* 15: 1-31.

Meylemans, E. 2015. Revealing protohistoric field systems through high resolution lidar data in the northern part of Belgium. In: *Archäologisches Korrespondenzblatt* 45, Heft 2: 197- 213.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap.* https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Meirsman, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Moonen, B. 2010. *Randverschijnselen: een archeologische verwachtingskaart voor de gemeente Eijsden. RAAP-rapport 1961.* RAAP Archeologisch Adviesbureau. Weesp.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap.* Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën.* Leeuwarden/Maastricht.

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden.* Amersfoort.

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084.* Weert.

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied.* Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695.* Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.

Smeesters, J. 1975. Archeologische vondsten te Brustem. In: *Het Oude Land van Loon* 30: 359-365.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11*. Groningen.

Spek, Th. (2004) *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Matrijs, Utrecht.

Spek, Th. & J. Groenewoudt (2007) Essen en plaggenbodems in Drenthe. In: Doesburg J., M. de Boer & J. Deeben.. *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Nederlandse Archeologische Rapporten 34*. RACM, Amersfoort:79-104.

Stoepker, H. 2012. Het Heuvelland op de archeologische kaart gezet. In: *Historische en Heemkundige Studies in en rond het Geuldal, Jaarboek 2012*: 112-159.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In:

Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapkenmerken en het Mesolithisch nederzettingsspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeologic datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Dijk, X. 2012. *Een archeologische waarden- en verwachtingskaart voor plangebied Elerweerd, gemeente Dilsen-Stokkem en Maaseik*. RAAP-rapport 2608. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling*

fort Archaeological Heritage Management: a Research Agenda. Nederlandse Archeologische rapporten 29: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Van Wijk, I. & L. Van Hoof. 2005. *Stein, een gemeente vol oudheden. Een archeologische beleidskaart voor de gemeente Beek. Archol-rapport 29*. Leiden.

Van Wijk, I. & A. Tol, 2008. *Beek, een poort voor het verleden naar het heden. Een archeologische beleidskaart voor de gemeente Beek. Archol-rapport 85*. Leiden.

Van Wijk, I. & J. Orbons. 2009. *Verleden met toekomst: archeologische beleidskaart en groevenbeleidskaart voor Valkenburg aan de Geul. Archol-rapport 121*. Leiden.

Verdurmen, I & D. Tys. 1997. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen*. Brussel.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M. 2007. *Hoog, middelhoog en laag; een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor de Parkstad Limburg gemeenten en de gemeente Nuth. RAAP-rapport*. Weert.

Verhoeven, M. 2007. *Een archeologische verwachtings- en cultuurhistorische advieskaart voor de gemeente Gulpen-Wittem. RAAP-rapport*. Weert.

Verhoeven, M. & R. Ellenkamp. 2010. *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Sittard-Geleen. RAAP-Rapport*. Weert.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S. Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

Internetbronnen

CARTESIUS: <http://www.cartesius.be>

CARTOWEB: <http://www.cartoweb.be>

GEOPORTAAL: <https://geo.onroerenderfgoed.be>

GEOPUNT VLAANDEREN: <http://www.geopunt.be/kaart>

BIJLAGEN

Bijlage 1



Plannenlijst

Projectcode	Bijlage / Nr.	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaardigingswijze	datum	Gevaliseerd	verwijzing rapport
2021D43	1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	topokaart
2021D43	2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	13/04/2021	ja	kadaster
2021D43	4	Vlaktekening	Toekomstige toestand	1:500	digitaal	onbekend	ja	afb. 3.7.1
2021D43	5	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.1.1
2021D43	6	Traditionele landschappen Vlaanderen	Overzicht	1:100000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.1
2021D43	7	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.2
2021D43	8	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.3
2021D43	9	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.4
2021D43	10	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.5
2021D43	11	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.6
2021D43	12	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.2.7
2021D43	13	Historische kaart	Villaret	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.1
2021D43	14	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.2
2021D43	15	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.3
2021D43	16	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.3
2021D43	17	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.4
2021D43	18	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.5
2021D43	19	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.6
2021D43	20	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.7
2021D43	21	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.8
2021D43	22	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.9
2021D43	23	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.10
2021D43	24	Orthofoto	Orthofoto 1986	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.11
2021D43	25	Orthofoto	Orthofoto 2000-2003	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.12
2021D43	26	Orthofoto	Orthofoto 2008-2011	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.13
2021D43	27	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.14
2021D43	28	Orthofoto	Orthofoto 2019	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.3.15
2021D43	29	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.4.1
2021D43	30	Archeologische waardenkaart	CAI op DHM	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.4.2
2021D43	31	(Archeologie)nota's	(Archeologie)nota's	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 4.4.3
2021D44	1	Boorpuntenkaart	Landschappelijk booronderzoek	onbekend	digitaal	13/04/2021	ja	afb. 8.5.1
2021D44	2	Boorprofielen	Landschappelijk booronderzoek	onbekend	digitaal	20/04/2021	ja	afb. 8.6.3

Bijlage 2

Bijlage 3

[illegible]

[illegible]

Bijlage 4



PERTINAX



Fotolijst

Projectcode: 2021 D 44

Uniek herkennings- nummer	Type	Vervaardigingswijze	Datum	Boornummer	Horizont	Opmerking
1	Profielfoto	digitaal	18/4/21	3	/	
2	Profielfoto	digitaal	18/4/21	5	/	
3	Profielfoto	digitaal	18/4/21	10	/	