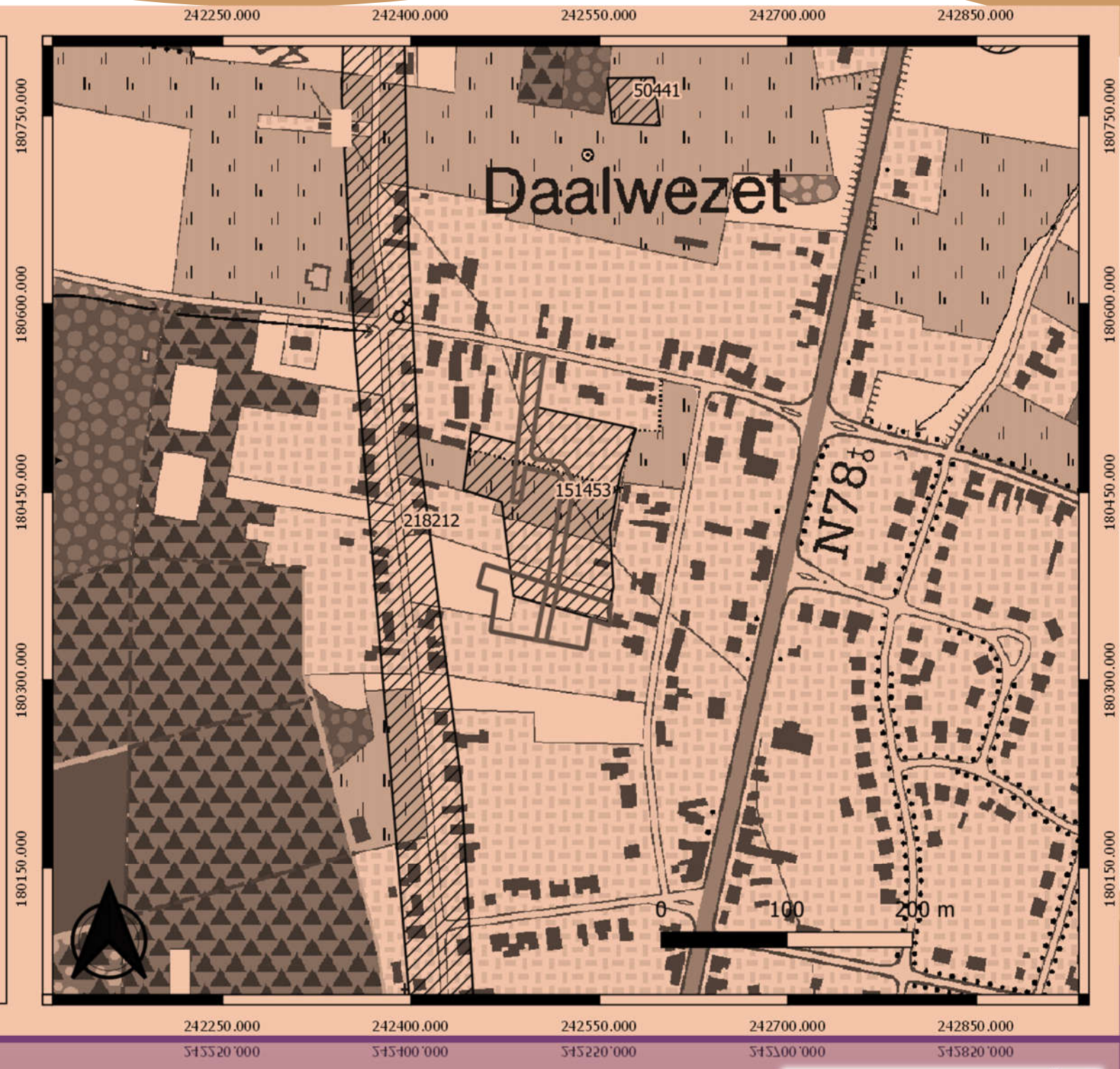
Condor Rapporten 509



Kramershof fase 2 te Rekem

Archeologienota door middel van bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek

T. Deville, S. Houbrechts, R. Simons & G. De Nutte

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave ... *3*

2. Colofon ... *5*

3. Beschrijvend gedeelte ... *6*

3.1. Administratieve gegevens ... **6**

3.2. Verstoorde zones ... **8**

3.3. Archeologische voorkennis ... **8**

3.4. Onderzoeksopdracht ... **8**

3.5. Randvoorwaarden ... **10**

3.6. Geplande werken ... **10**

4. Landschappelijke ontwikkeling ... *13*

4.1. Ligging ... **13**

4.2. Algemeen ... **13**

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem ... **14**

4.4. Historische situatie en ligging ... **25**

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen ... **35**

5. Synthese ... *40*

5.1. Archeologisch verwachtingspatroon ... **40**

5.1.1. Potentieel voor steentijd artefactensites ... 40

5.1.2. Potentieel voor (proto-)historische sites ... 41

5.1.3. Potentieel voor natte contexten/beekdalarcheologie ... 42

5.2. Afweging verder onderzoek ... **43**

5.3. Afweging onderzoeksmethoden ... **46**

5.4. Beantwoording onderzoeksvragen ... **58**

6. Samenvatting ... *63*

7. Bibliografie ... *66*

Uitgegeven bronnen **66**

Digitale bronnen **72**

8. Lijst met gebruikte dateringen ***73***

Bijlagen:

Bijlage 1: Kaarten- en Plannenlijst

Bijlage 2: Plannen toekomstige ontwikkeling

Bijlage 3: Toekomstige ontwikkeling op proefsleuven 2010

2. Colofon

Condor Rapporten 509
Kramershof fase 2, Rekem – Gemeente Lanaken
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek

ISSN-nummer: 2034-6387

Auteurs: T. Deville, S. Houbrechts, R. Simons & G. De Nutte
Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research bvba, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research, Hasselt, september 2019.

Condor Archaeological Research 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.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers. Voor alle teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Indien u gebruik wenst te maken van enig materiaal gelieve hiervoor ons te contacteren via info@condorarch.be

Condor Archaeological Research BVBA

Bedrijfsstraat 10 bus 13

3500 Hasselt

Tel 0032 (0)11 247 810

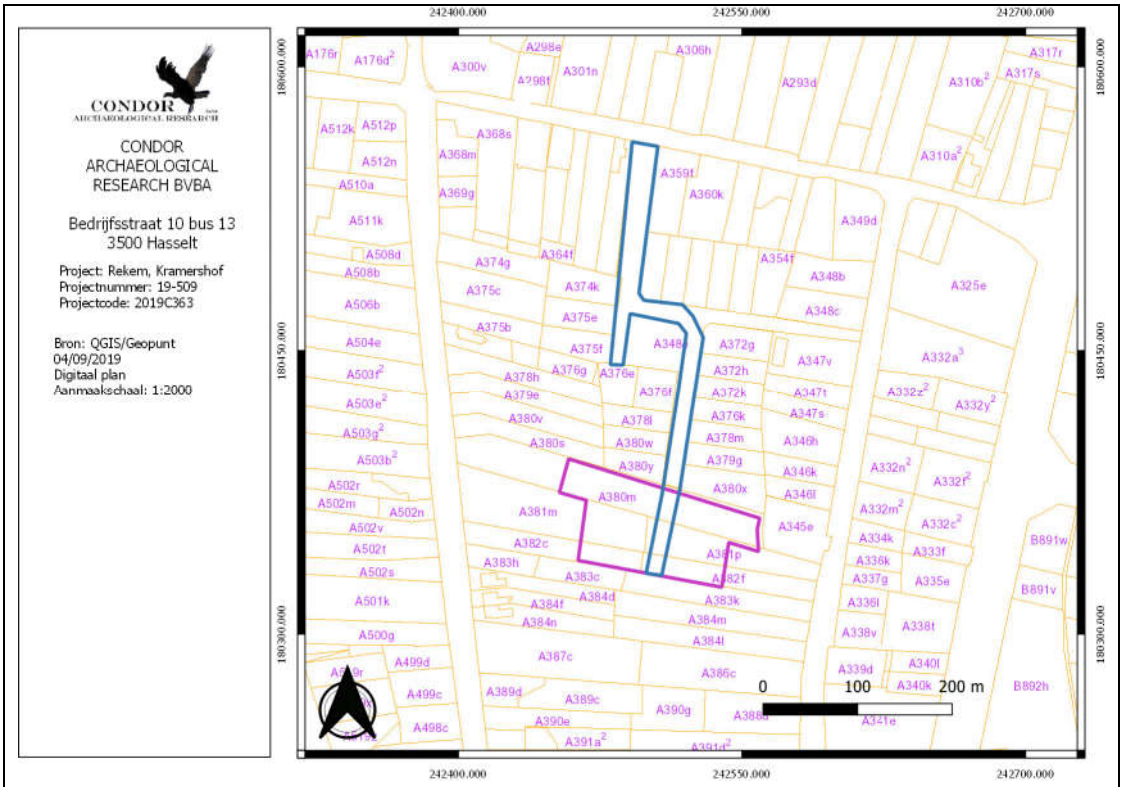
E-mail: info@condorarch.be

www.archeologienota.com

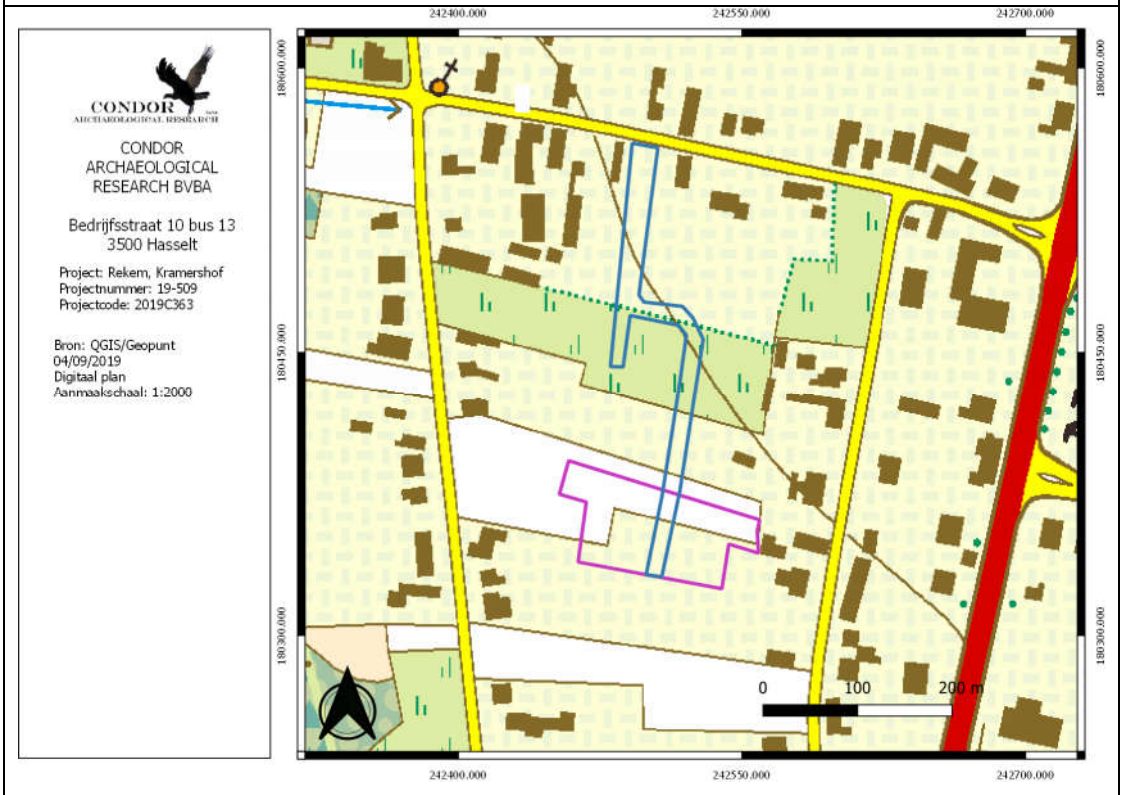
3. Beschrijvend gedeelte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2019C363
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Limburg
Gemeente	Lanaken
Deelgemeente	Rekem
Plaats	Kramershof
Toponiem	Daalwezet
Bounding Box	**X**: 242453.42 **Y**: 180324.75 **X**: 242559.39 **Y**: 180560.33
Kadastrale gegevens	Gemeente: **Lanaken** Afdeling: **3** Sectie: **A** Nrs.: **380m, 381m, 381p, 382c, 382f en openbaar domein**
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Datum uitvoering	10/09/2019 tot en met 13/09/2019
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, eolische processen, plateau's, bodems met aanrijkingshorizont van klei, kleine steden, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum,

	metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.

3.2. Verstoorde zones

In het kader van Kramershof fase 1 werd reeds een ontsluitingsverharding *(blauwe contour buiten roze contour op alle Afbeeldingen)* aangelegd. Hier onder situeren zich de nutsleidingen. Deze hebben een diameter van Ø 250 en 400 mm en liggen op een diepte van 1,90 à 2,40 m onder het bestaande maaiveld.
Teven ligt ter hoogte met de aansluiting van de Daalbroekstraat een wadi (*groen op Afbeelding 3.6.2).* De concrete diepte is echter onbekend, maar zal de 1,20 m niet overtreffen, naar analogie met andere wadi's.

Binnen het plangebied is er tot op heden verder geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke(maximale) dieptes.

3.3. Archeologische voorkennis

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

3.4. Onderzoeksopdracht

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:



Afbeelding 3.4.1: Stroomschema archeologie bij het verkavelen van gronden.

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]

Gezien het onderzoeksgebied gelegen is in een zone met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Volgende onderzoeksvragen dienen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

[1] CGP 2019, p. 49

- Wat zijn de relevante ecologische, aardkundige en landschappelijke gegevens en bronnen?
- Wat zijn de gekende archeologische, historische en iconografische gegevens voor het projectgebied en welke informatie geven deze?
- Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabij gelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Wat zijn de gekende verstoringen binnen het plangebied en wat is de impact van de geplande werken op de eventuele aanwezige archeologische resten?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken archeologische onderzoekmethode(s).

3.5. Randvoorwaarden

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

Verder is het tevens zo dat indien in het kader van het opstellen van de archeologienota nog andere onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk sommige hiervan 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.

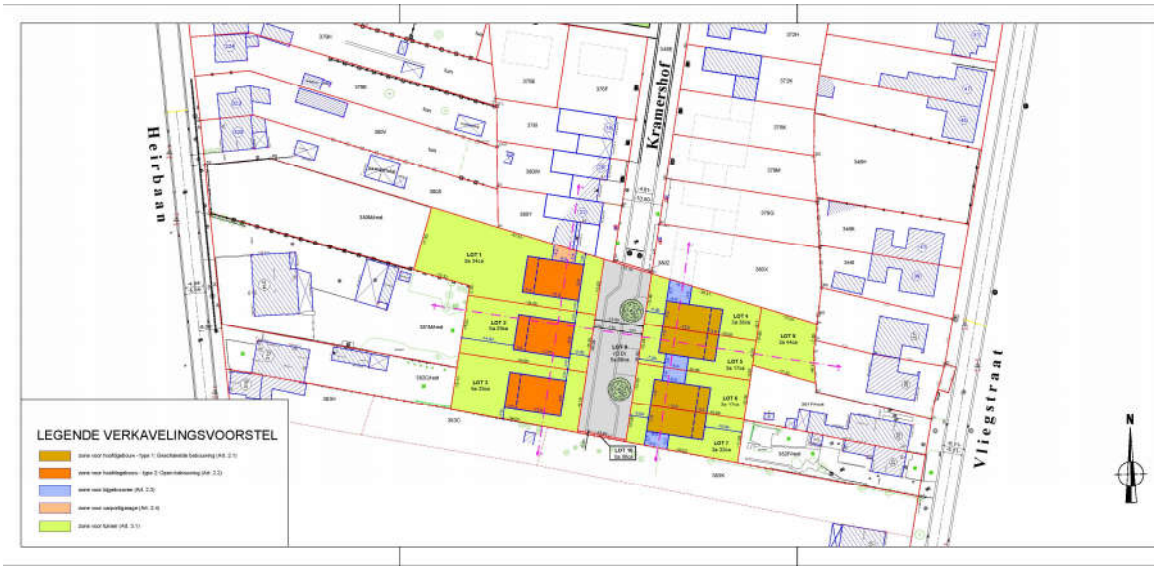
3.6. Geplande werken

Het plangebied is in essentie drieledig.

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra een verkaveling te realiseren.
In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 4 050 m².

Concreet gaat het om negen kavels *(Afbeelding 3.6.1)*, waarvan zeven woonkavels (lot 1- 7). Ter hoogte van lot 1 is er eveneens nog sprake van een zone voor een carport/garage en ter hoogte van de loten 4 – 7 voor een bijgebouw.

Inzake de toekomstige verstoring en dit ter hoogte van de individuele bouwloten zijn momenteel weinig gegevens bekend. Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om een ondergronds niveau aan te leggen of bv. een zwembad of vijver in de tuinzone. Huizen kunnen op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.
Aangezien de plannen nog niet definitief zijn, de funderingswijze bepaald wordt door de uitvoerende aannemer en er verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,…)zijn opgelegd, wordt er uitgegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.
Echter een gemiddeld kelderniveau is gemiddeld 225 à 240 cm hoog, exclusief de fundering en vloerplaat van circa 40 cm dik.
Een zwembad is minimaal 1,20 à 2,00 m diep.



Afbeelding 3.6.1: Toekomstige situatie kavels (bron: Geotec).

Kavel nr. 9. *(Afbeelding 3.6.1)* zal een ontsluitingsverharding vertonen. Tevens zal zich de verdere aanzet van de nutsleidingen situeren *(Afbeelding 3.6.2)*. Deze hebben een diameter van Ø 250 en 400 mm. Deze zullen komen te liggen op een diepte van 1,90 à 2,40 m onder het bestaande maaiveld.

Ter hoogte van de aansluiting met de Daalbroekstraat dient men enkel nog de overstort van de reeds gegraven wadi (*groen op Afbeelding 3.6.2)* uitvoeren. Deze overstort situeert zich aan de noordelijke zijde. Dit specifieke werk betreft echter geen ingrepen in de bodem.



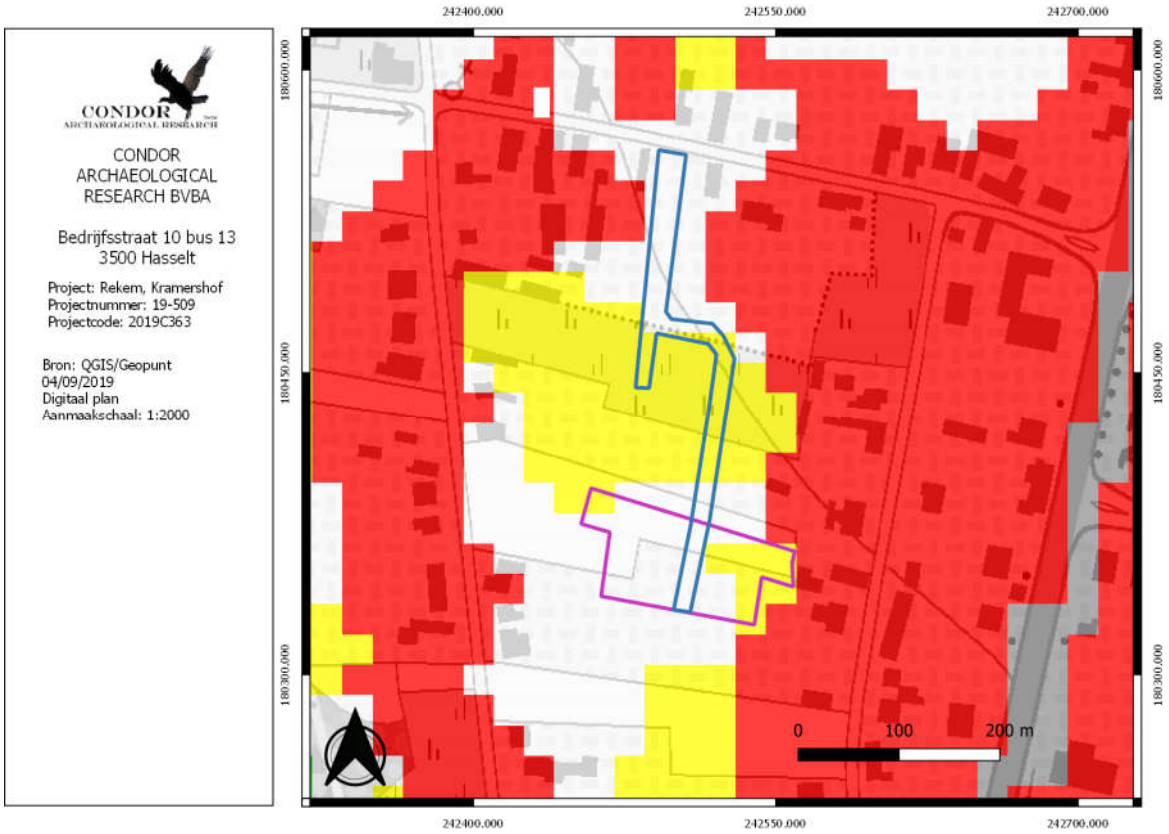
Afbeelding 3.6.2: Toekomstige situatie nutsleidingen en verharding (bron: Geotec).

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Ligging

Het plangebied situeert zich ter hoogte van de Kramershof te Rekem in de gemeente Lanaken.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 is voor het gros van het plangebied geen waarde bekend (*Afbeelding 4.1.1, kleurcode wit*). Een deel van het plangebied is echter weiland *(kleurcode geel).*



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.2. Algemeen

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*).

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het Maasdal (*Afbeelding 4.3.1*), op de linkeroever van de huidige Maas.

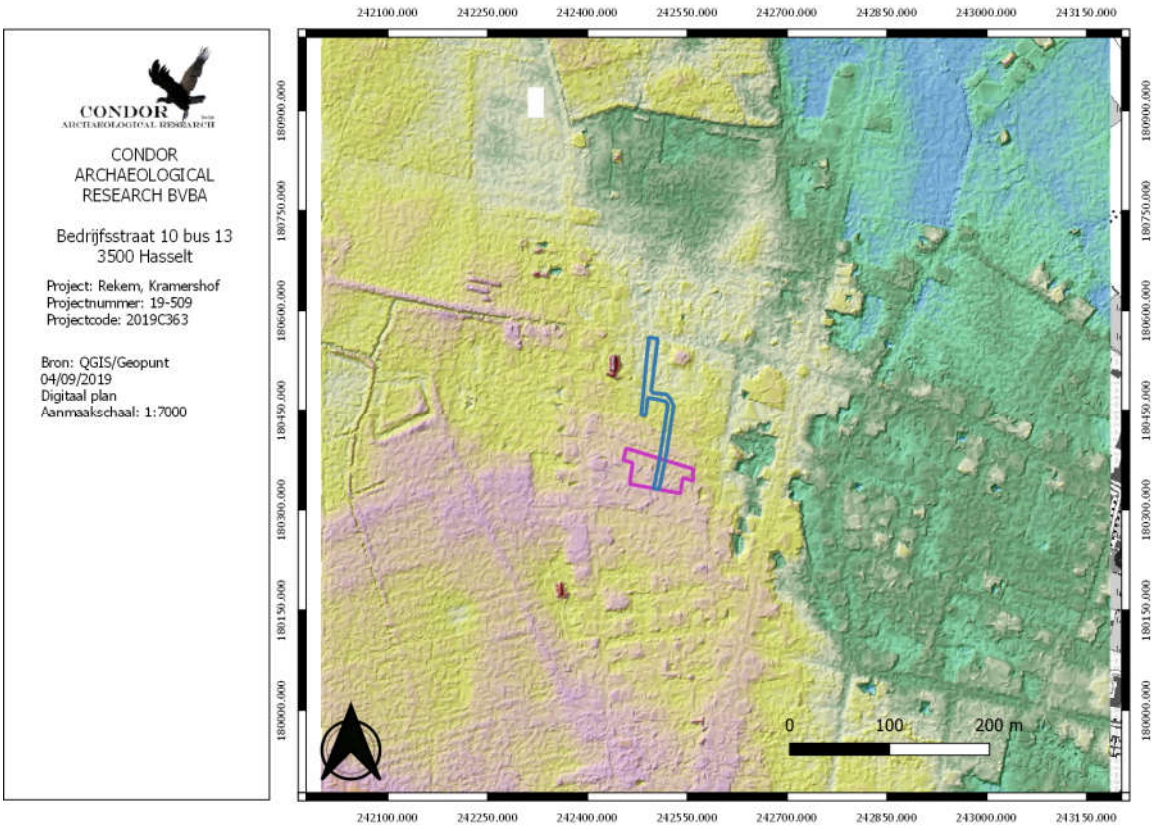
Het onderzoeksgebied maakte ooit lang geleden deel uit van het Oude Maas stroomgebied. Deze oude rivierdalbodem werd verlaten gedurende de voorlaatste ijstijd, namelijk gedurende het Pleniglaciaal (73 000-14 650 jaar geleden).





Afbeelding 4.3.1: Uitsnede uit de kaart van de traditionele landschappen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

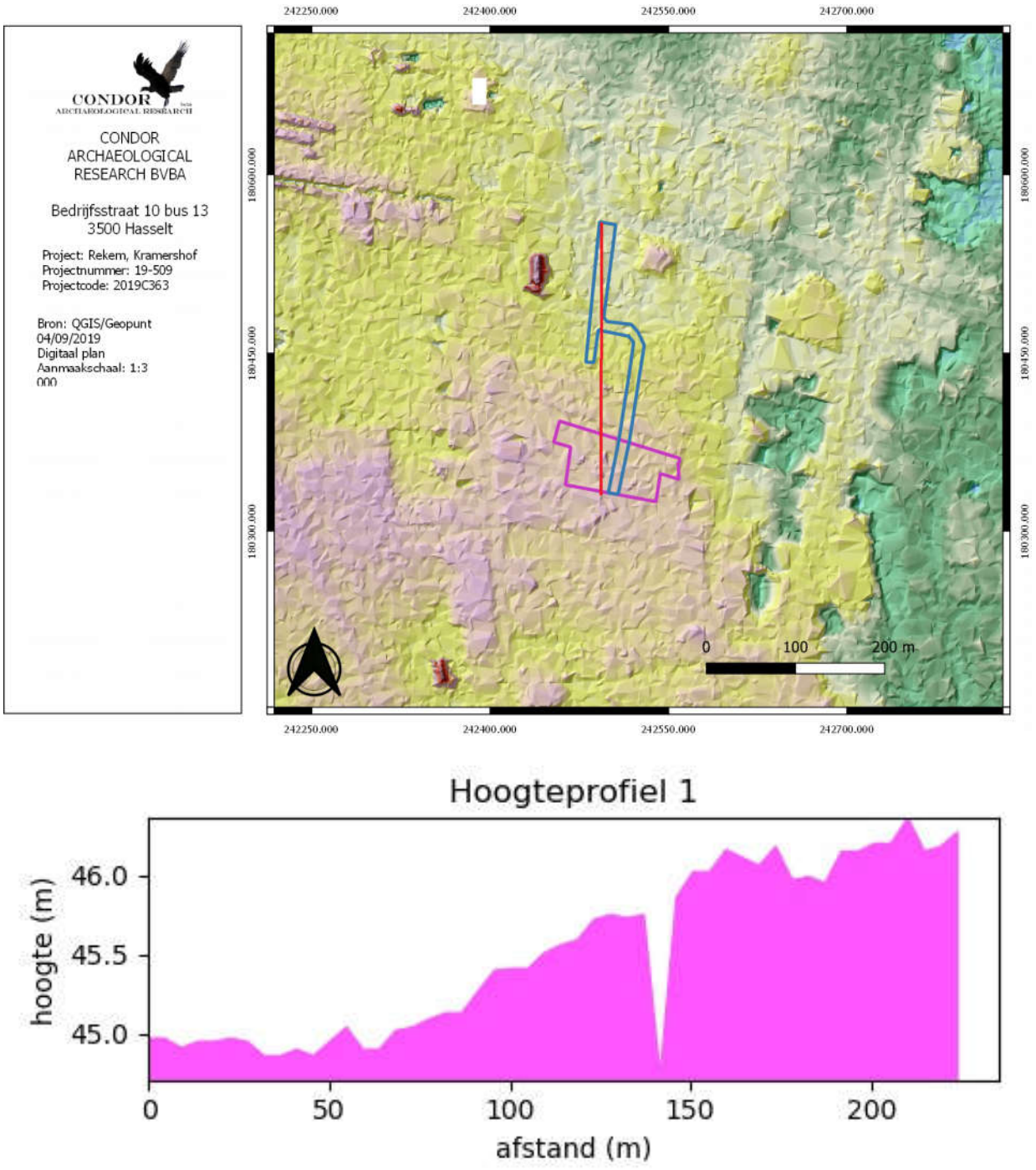
Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.3.2)* liggen de kavels ter hoogte van de hoger gelegen natuurlijke landschappelijk delen *(kleurcode roze)*.
Grote delen van de ontsluitingsweg met onderliggende nutsleidingen bevinden zich ter hoogte van de transitiehelling *(kleurcode geel)*.
Ten oosten van het plangebied is sprake van het Holocene Maasdal *(kleurcode blauw en groen)*.
Ten noorden van het plangebied is eveneens sprake van een lager gelegen *zone (kleurcode groen)*. Dit betreft de Wiemerbeek, wellicht een oude Maasgeul.



Afbeelding 4.3.2: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn).

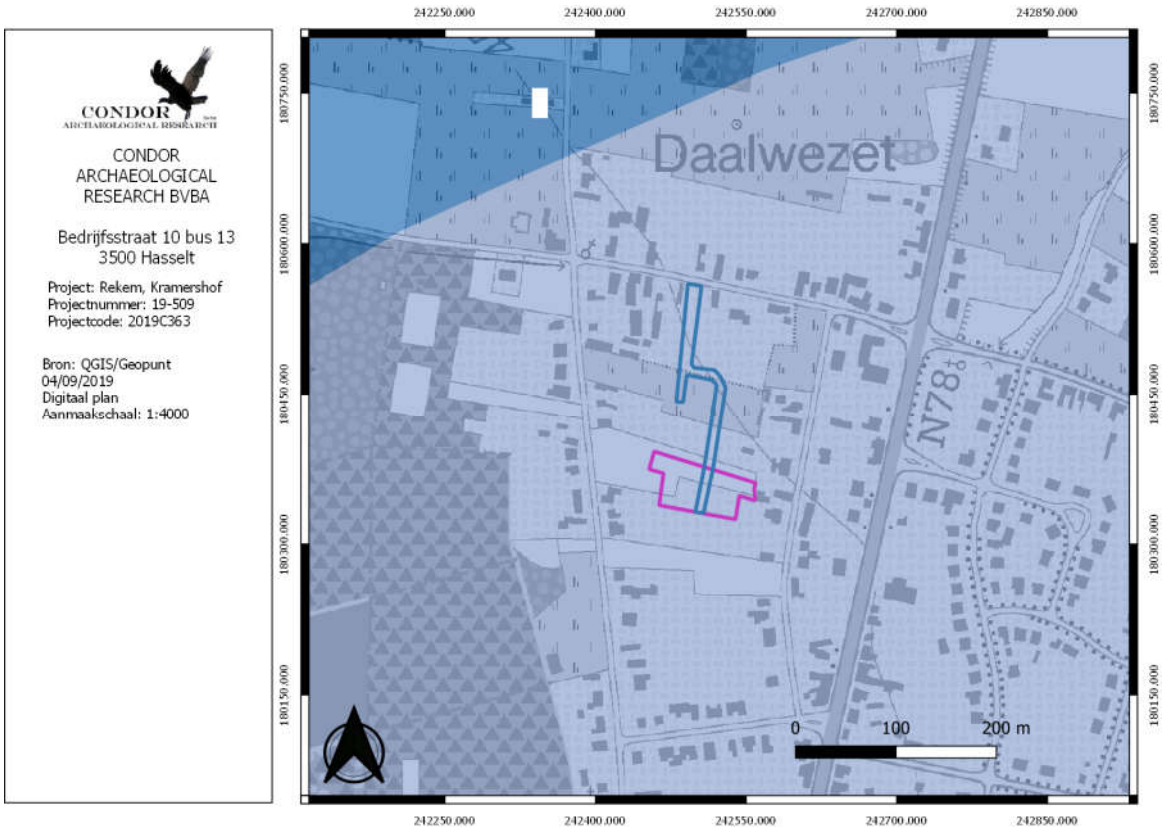
Binnen het plangebied zelf worden echter een opvallend hoogteverschil waargenomen van noord naar zuid (*Afbeelding 4.3.3).*

Over een afstand van circa 225 m wordt circa 1,5 m verschil opgemerkt. Het noordelijk gedeelte ligt het laagst, namelijk op circa 45,00m +TAW. Vervolgens stijgt het geleidelijk naar gemiddeld 46,50 m +TAW. Echter centraal in het plangebied doet zich plots een hoogteverschil voor. Gaat het hier om een antropogene anomalie of om een natuurlijk fenomeen (restant Maasgeul)?.



Afbeelding 4.3.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn), met aanduidingen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.3.4*) komt in de diepe ondergrond de Formatie van Bilzen voor. Deze sedimenten bestaan uit twee zandige éénheden gescheiden door een kleiige éénheid.



Afbeelding 4.3.4 : Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Volgens de Kwartair geologische kaart[2] (*Afbeelding 4.3.5)* komt binnen het plangebied nabij het maaiveld de Formatie van Wildert *(kleurcode geel of nr. 44)* voor.
In het noordelijk gedeelte is er sprake van beekalluvium *(kleurcode geel of nr. 49)*. Dit is wellicht al de vallei van de Wiemerbeek, een oude Maasrestgeul. Echter op basis van het veel gedetailleerdere DHM *(Afbeelding 4.3.2)* situeert deze zich niet binnen de grenzen van het plangebied maar hier nog ten noorden van.

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 periglaciale omstandigheden, vergelijkbaar met die van de huidige Siberische toendra's.

Gedurende deze periode ontstond in Oost-België, als gevolg van de klimaatfluctuaties een sterk dynamisch rivierensysteem van de Rijn en de Maas. Een zogenaamd

[2] Frederickx 1996.

rivierterrassenlandschap ("getrapt"). In koude perioden vond voornamelijk sedimentatie (terrasopbouw) plaats en in warmere perioden vond hierin insnijding plaats.
Deze fluviatiele sedimenten bestaan voornamelijk uit matig grof tot uiterst grof grindhoudend zand en matig grof tot grof grind. Het oudste terrasniveau is daarbij het hoogst gelegen op relatief grote afstand van de huidige Maas. Jongere terrasniveaus zijn lager gelegen en bevinden zich over het algemeen op kortere afstand van de actuele Maas. De Holocene riviervlakte vormt daarom het laagste deel van het Maasterrassen-landschap *(kleurcode blauw)*.[3]

Omdat het klimaat koud en droog was en de bodem daardoor schaars begroeid, had de rivier een sterk vlechtend (of verwilderd) karakter met meerdere lopen, die door het landschap slingerden. Kenmerkend voor een vlechtende rivier is de brede dalbodem waarbinnen vele stroomgeulen voorkomen, die zich rond zandbanken splitsen en weer samenkomen.

Het plangebied bevindt zich op het Terras van Maasmechelen. Deze dalbodemafzettingen hebben zich afgezet gedurende het Pleniglaciaal (73 000-14 650 jaar geleden), bovenop de Grinden van Eisden-Lanklaar. De dikte van dit pakket kan variëren tussen de 6 à 18 m. De maaiveldhoogte situeert zich nabij de 40 à 49 m +TAW.

Gedurende deze laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116 000 – 11 800 jaar geleden) werd eveneens tijdens de koudste fase hiervan (het Pleniglaciaal) het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind vanuit het droog liggende Noordzeebekken en de brede rivierbeddingen van Maas en Rijn löss(leem) meegevoerd. Deze uitgestrekte glooiende pakketten sterk gelaagd, lemig dekzand en/of löss werden afgezet bovenop de grinden van de Maas. Deze pakketten hebben het uitgesproken terrasreliëf in feite (wat) afgevlakt.
Met andere woorden het Weichselien was vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.

De maximale "noordelijke" uitbreiding van het leemdek strekt zich ergens uit ter hoogte van Rekem. Deze noordelijk lössbegrenzing staat wellicht in verband met de toenmalige noordgrens van de steppe-toendra vegetatie. Eens ten noorden van Rekem komt uitsluitend (lemig) dekzand voor.

[3] Van den Berg, 1996.

Ter hoogte van het plangebied is wellicht toch nog eerder sprake van sterk gelaagd, lemig dekzand bovenop de Grinden van Maasmechelen. Men spreekt van de Formatie van Wildert.
Dit laagpakket bestaat uit een afwisseling van laagjes leemarm en leemrijk zand. In profielen onderscheiden de leemrijke bandjes zich door hun vochtgehalte duidelijk donkerder van de leemarme zandlaagjes daartussenin.

Het gelaagde karakter van dit oude dekzand is ontstaan onder invloed van sneeuw. De leemrijke laagjes bezitten een samenstelling en korrelgrootteverdeling overeenstemmen met dat van löss. De fijne, in suspensie verplaatste bestanddelen zullen destijds makkelijk aan vochtige oppervlakken zijn vastgeplakt. Daarnaast zal een flink deel van het opgewaaide stof en zand zich tijdens sneeuwstormen aan sneeuwvlokken hebben vastgehecht, waardoor het bleef liggen. Hierdoor was het fijne materiaal ook tegen verdere uitwaaiing beschermd. Bij het smelten van de sneeuw in de zomermaanden heeft het dooiwater de stofpartikels samen met het fijne zand als dunne lemige laagjes op het dekzandoppervlak afgezet.

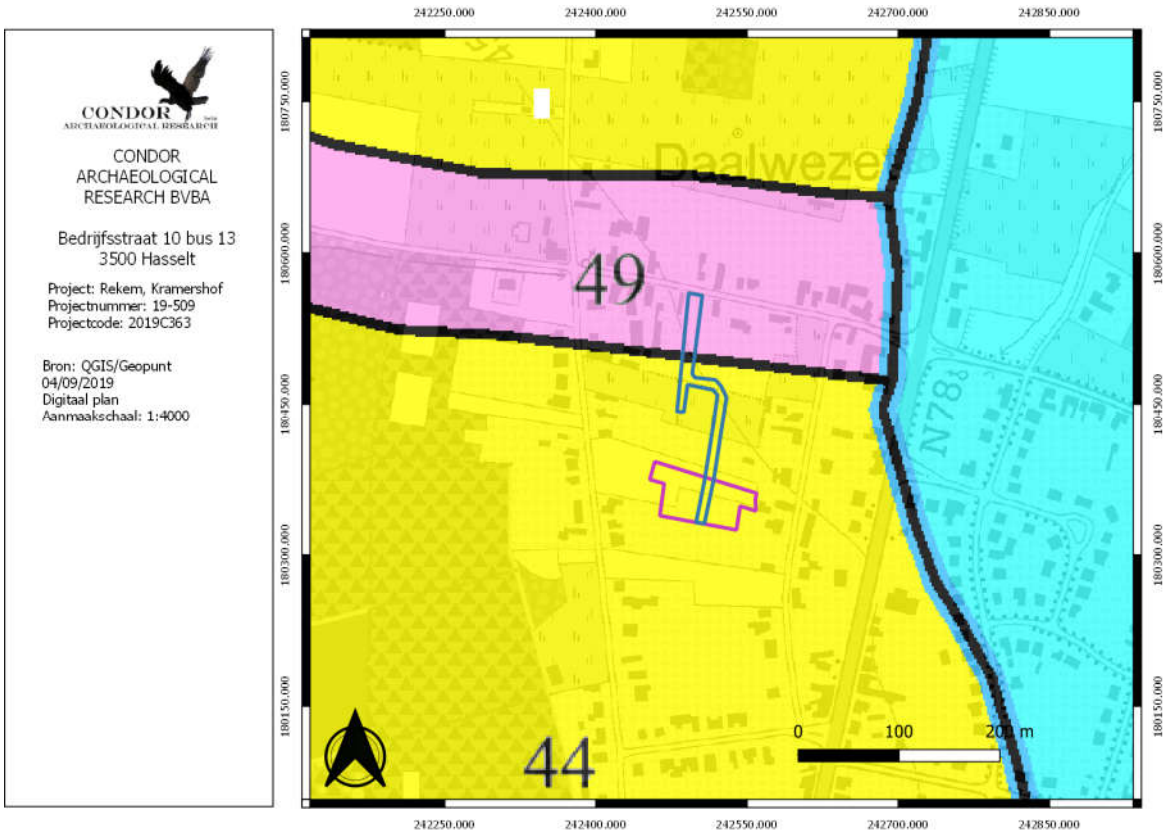
Binnen dit dekzandpakket onderscheidt men Oud Dekzand I en Oud Dekzand II. Beide afzettingen zijn van elkaar gescheiden door een niveau met grof zand en grindsteentjes. Het is een deflatielaag gevormd in het koudste en droogste deel van het Pleniglaciaal, waaruit door aanhoudende sterke wind al het fijnere materiaal is verdwenen. Vaak is de rijkdom aan steentjes zo groot dat gesproken kan worden van een desert pavement. Het uitblazingsniveau met de grindsteentjes wordt de Laag van Beuningen genoemd. Het is gevormd in het Laat-Pleniglaciaal, circa 28 000 – 14 650 jaar geleden. Op de Laag van Beuningen ligt Oud Dekzand II daterend uit de Oudste Dryas (circa 15 000 – 14 650 jaar geleden). Dit Oud Dekzand II is moeilijk te onderscheiden van het eveneens gelaagde en ook lemige zand van het Jonge Dekzand I dat in het Oude Dryas (circa 14 000 - 13 900 jaar geleden) in het Laat-Glaciaal gevormd is. Het zand uit deze afzetting is gemiddeld iets grover van korrel dan dat afkomstig van Oud Dekzand II.

Eerder kenmerkend voor het Jong Dekzand is dat het niet zozeer in glooiende pakketten, maar in ruggen en duinen werd afgezet. Vanwege de overheersende westenwind oriënteren deze ruggen zich veelal west-oost.
Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen Jong Dekzand I en Jong Dekzand II. Het Jong Dekzand I is gevormd tijdens de koude fase van het Oude Dryas(14 000 – 13 900 jaar

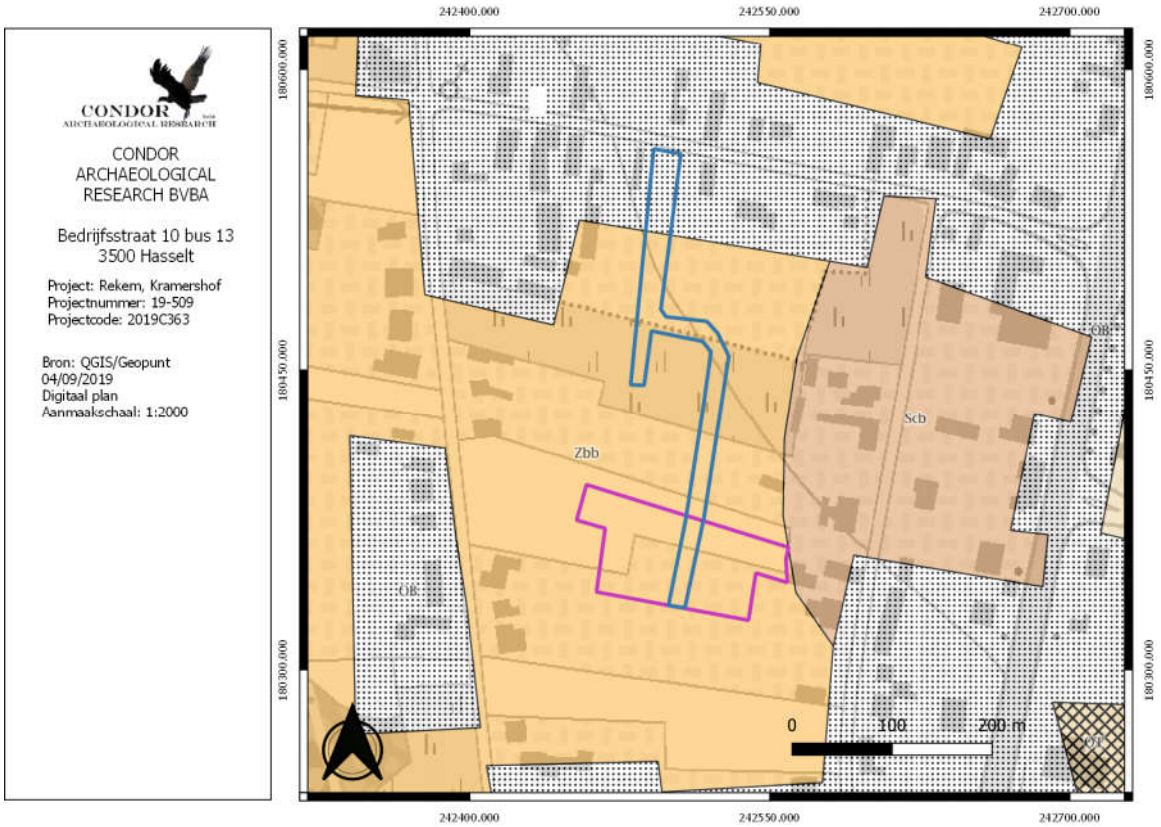
geleden), aan het begin van het Laat-Glaciaal. Het Jong Dekzand II stamt uit de zeer koude Late Dryas (12 700 – 11 560 jaar geleden).
Jong Dekzand I onderscheidt zich van Jong Dekzand II door zijn gelaagdheid. Het wordt veroorzaakt door een afwisseling van dunne meer lemige zandlaagjes met duidelijk iets grover gekorrelde leemarmere zandlaagjes. Jong Dekzand II is leemarm en ook grover van korrel. Het droge zand loopt heel gemakkelijk tussen de vingers door. Bovendien is gelaagdheid vaak afwezig. In Jong Dekzand II komen regelmatig kleine en soms dieper reikende vorstspleten voor. Zij zijn het bewijs dat het in deze periode bijzonder koud kon zijn. Bijzonder is dat in dekzandprofielen uit het Laat-Glaciaal beide dekzandformaties van elkaar gescheiden zijn door een oude, fossiele bodem uit het warme Alleröd (13 900 – 12 850 jaar geleden), de zogenaamde Usselo-laag. De bleke kleur van de laag is echter niet overal even duidelijk, maar de zone is goed te herkennen aan de talrijke vingervormige uitstulpingen en ronde doorsneden van graafgangen van mestkevers. De gang-opvullingen vallen op omdat ze iets lichter van kleur zijn dan het omringende zand.

Echter de (paleo-)Wiemerbeek *(kleurcode geel)* heeft deze oudere fluviatiele als eolische afzettingen ook deels weg geërodeerd. In de plaats is dan voornamelijk Holoceen beekalluvium afgezet.

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf meer plaats. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd. Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteerden zich nog steeds in de actieve beek- en rivierdalen *(kleurcode geel).*
De huidige natuurlijke beken, zoals wellicht ook de Wiemerbeek -die al dan niet antropogeen aangepast zijn- stromen daarom grotendeels in oude Maasgeulen.



Afbeelding 4.3.5 Kwartairgeologische kaart van het plangebied (rode lijn) en omgeving.



Afbeelding 4.3.6: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Door deze klimaatsverbetering kon 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 vooral ontwikkeld in laat-pleistoceen (Oud?) Dekzand.

Aangezien de noordelijk zone van het plangebied zich situeert ter hoogte van het dorpscentrum van Rekem, is het niet bodemkundig gekarteerd volgens de bodemkaart van Vlaanderen (*Afbeelding 4.3.6*). Het gaat namelijk om bebouwde gronden (*Afbeelding 4.3.6; code OB*).
Het oorspronkelijk en natuurlijk bodemprofiel kan hierbij geheel of grotendeels zijn verdwenen. Dit kan dus zeer oppervlakkig zijn of eerder grootschalig en diepgaand. Niettemin kan het ook nog deels bewaard zijn gebleven. De bodemkaart geeft hier namelijk geen uitsluitsel over. Archeologische resten kunnen onder ongekarteerde bebouwde zones zeker niet worden uitgesloten. Deze kunnen ofwel (lokaal) bewaard zijn gebleven ofwel (deels) verdwenen zijn.

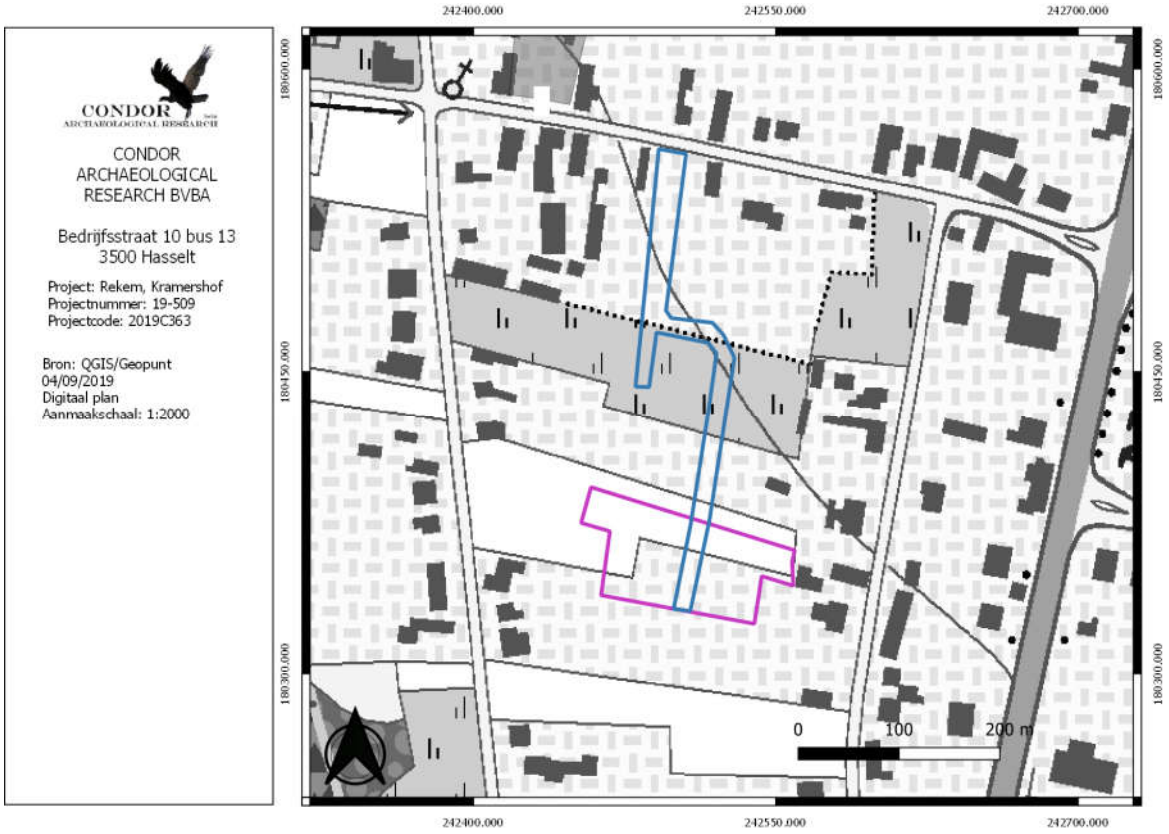
Vaak is het nog mogelijk uit extrapolatie van de natuurlijke bodemgegevens in de wijdere omgeving gecombineerd met gelijkaardige geomorfologische situaties om toch nog bodemkundige gegevens af te leiden voor een specifiek ongekarteerd gebied.
Volgens de bodemkaart van Vlaanderen situeren zich in het centrale en zuidelijk gedeelte droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B-horizont *(Afbeelding 4.3.6; bodemserie Zbb).* Dit kan ook zo het geval zijn in het noordelijk gedeelte.

Het gaat hier in feite mogelijk om bodems zonder (duidelijke) profielontwikkeling. De roestverschijnselen beginnen al tussen de 90 en 120 cm onder het maaiveld.
Gronden zonder een duidelijke profielopbouw rekent men tot de "vaaggronden". Ze kenmerken zich door een relatief weinig donker gekleurde bovengrond met een laag humusgehalte. Algemeen zijn het bodems met een niet of slecht (vaag) ontwikkelde A-horizont.

De afwezigheid van een bodemprofiel kan het gevolg zijn van vier verschillende oorzaken.

Enerzijds kan het het gevolg zijn van het jonge karakter van de bovengrond, bijvoorbeeld (sub)recente afgestoven/opgestoven duinen, waardoor er nog geen profielontwikkeling heeft kunnen plaats grijpen (duinvaaggronden/vlakvaaggronden). Anderzijds kan dit ook het gevolg zijn van een te natte ondergrond, bijvoorbeeld in beekdalen waar de hoge grondwatertafel het niet toelaat dat bodemdeeltjes migreren (beekeerdgronden, gooreerdgronden, ooivaaggronden).
Maar ook colluviale of alluviale afzettingen op hellingen of in dalen worden hiertoe gerekend. Omdat deze afzettingen zich minstens 90-120 cm onder maaiveld bevinden en eveneens nog geen bodemvormig vertonen wegen hun "jong" karakter. Niettemin kunnen onder deze colluviale en alluviale afzettingen zich een ander soms (deels) intact bodemprofiel situeren. De variante van de profielontwikkeling "bedolven profiel" wijst hier op. In onderhavig plangebied komen echter geen colluviale afzettingen voor, dit is eerder typisch voor de Leem- en Zandleemstreek.
Een vierde oorzaak is dat het oorspronkelijk bodemprofiel geheel of grotendeels door ontginning, afgraving en/egalisatie is verdwenen (zie verder kunstmatig recente antropogene bodems). De profielontwikkelingvariant "een sterke antropogene invloed" kan hier mogelijk op wijzen.

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (*Afbeelding 4.3.7*). Er is echter gaan waardebepaling vastgesteld als evenmin voor de ruimere omgeving.



Afbeelding 4.3.7: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.4. Historische situatie en ligging

Rekem werd voor het eerst vermeld in 1140 als *Radekeim* en in 1143 als *Radenchen.* Vermoedelijk is het een samentrekking van de Germaanse persoonsnaam *Rado* en *ing* of *heim* (woonplaats).

Omwille van de ligging aan een oude Maasloop is de omgeving al vroeg bewoond.

De Romeinse heerbaan van Nijmegen naar Tongeren loopt door Neerharen, net ten zuiden van Rekem. In het verleden zijn dan ook in de regio talloze vondsten uit de Romeinse periode gedaan. Hier situeert zich onder meer de bekend vindplaats van de Laat-Romeinse villa van Neerharen-Rekem.

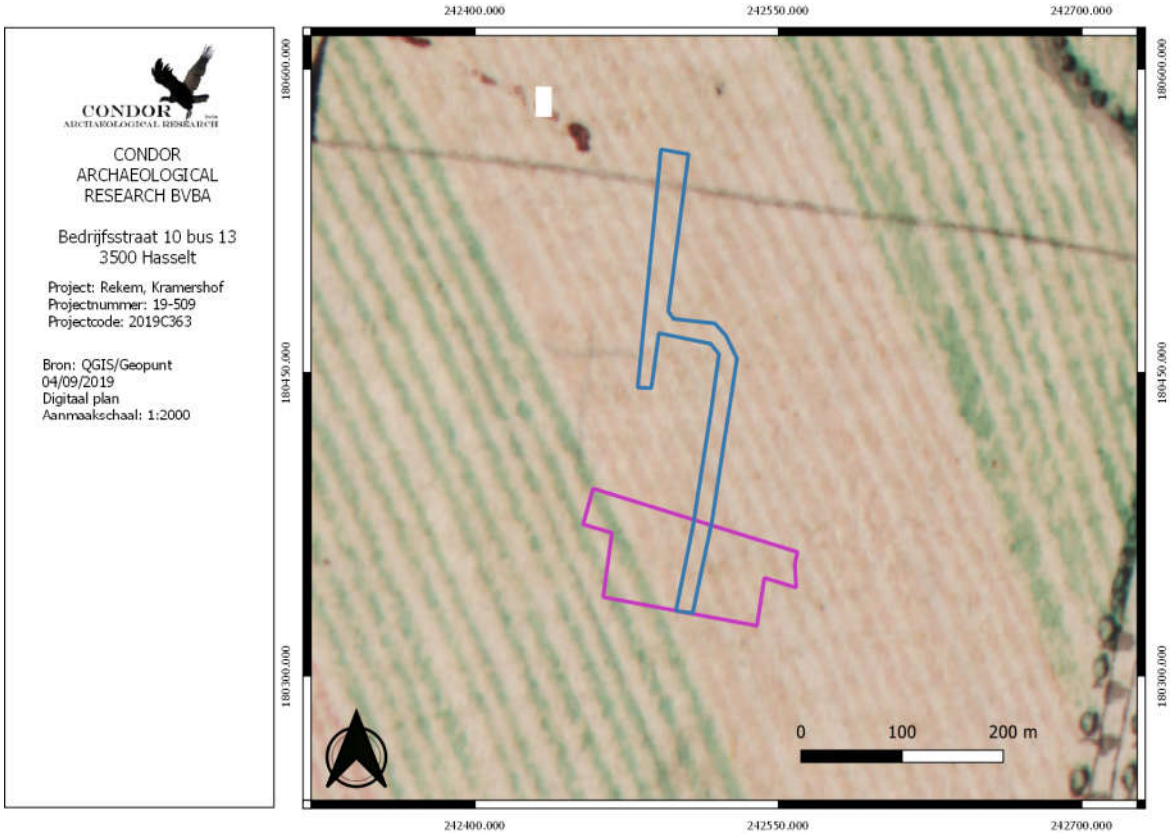
In de Middeleeuwen was Rekem een vrije rijksheerlijkheid, die ook het gehucht Wezet ‚tegenwoordig: Bovenwezet en Daalwezet, omvatte. Het plangebied situeert zich ter hoogte van Daalwezet.

De Sint-Pietersparochie van Rekem is zeer oud en stamt vermoedelijk al uit de Karolingische tijd. De eerste kapel dateert van 989 en bevond zich binnen de muren van het kasteel. In 1231 werd een kerk gebouwd.

Vanaf de 16e eeuw tot en met het Ancien Régime was Rekem een dwergstaatje met een eigen leger, munt en douanekantoor.
Na de aanleg van de Zuid-Willemsvaart (ten oosten van het plangebied), die Rekem afsnijdt van Uikhoven, en de N78 (ten oosten van het plangebied) valt het uiteen in drie delen: Oud-Rekem, de gehuchten Boven- en Daalwezet en de nieuwe woonwijken ten noorden en zuiden van de Populierenlaan en aan de N78.
Het plangebied situeert zich 1 300 m ten noordwesten van de kerk en dus *extra muros* van de stad. De kern van Wezet situeerde zich 350 m ten noordoosten van het plangebied.

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kan georefereren, is die van Ferraris uit de periode 1771-1778[4] (*Afbeelding 4.4.1*).
Echter er zit een zekere ruis op de georeferentie.
Het plangebied was blijkbaar onbebouwd en in gebruik als akkerland.
In werkelijkheid moet het plangebied wat naar het noorden worden opgeschoven *(Afbeelding 4.4.1. onder; blauwe pijl).*
De ontsluiting van het plangebied sluit namelijk aan op de Daalbroekstraat. Deze gaat al minstens terug tot onderhavige historische periode. Hier situeren zich wat huizen/hoeves maar er is een onderbreking van bebouwing. Net hier sluit het plangebied aan op de Daalbroekstraat.

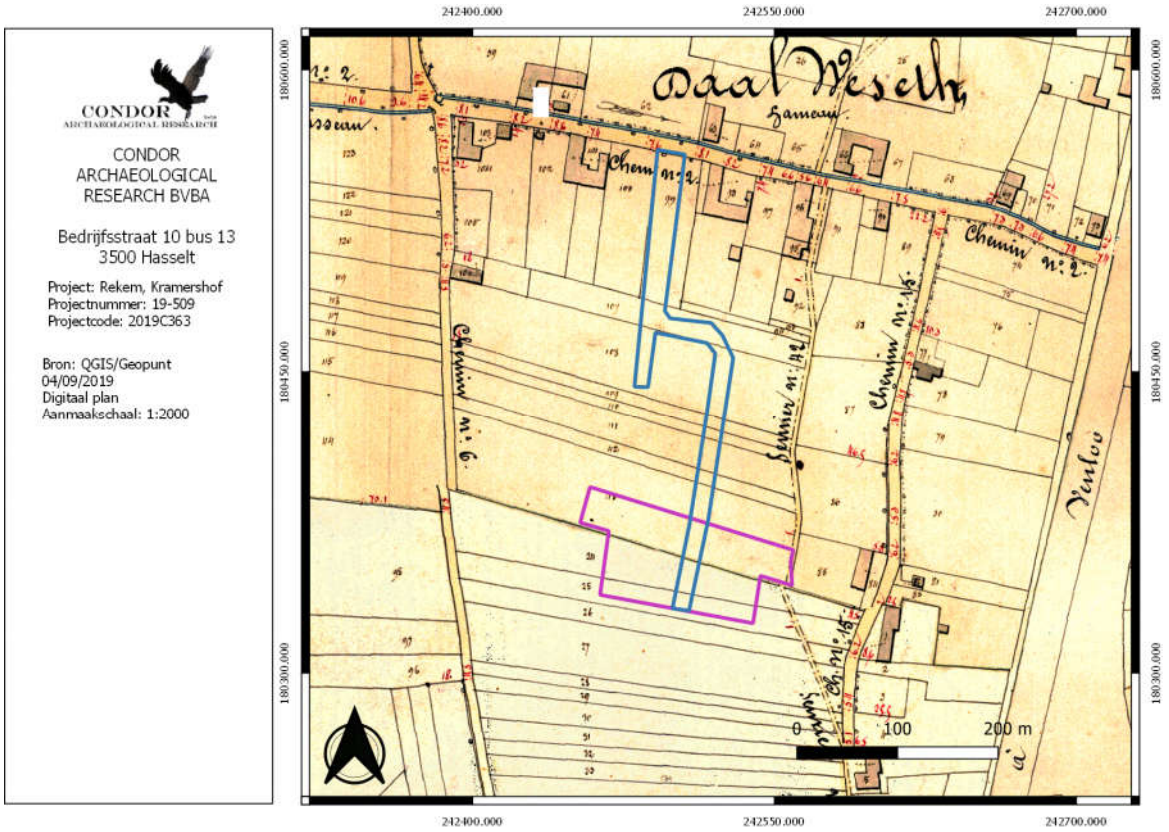
[4] Uitgeverij Lannoo n.v., 2009.





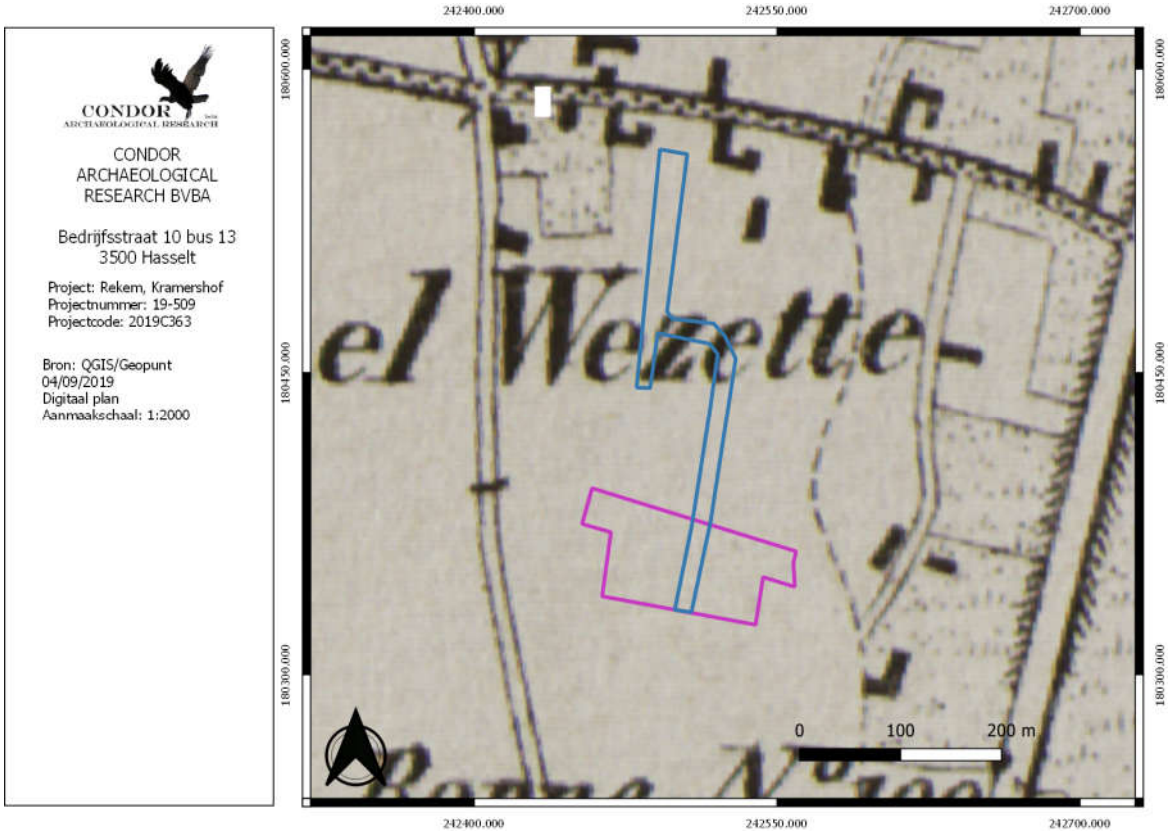
Afbeelding 4.4.1: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.4.2)*, zijn er nog geen opvallende wijzigingen betreffende het reeds besproken landgebruik. Het plangebied laat zich echter beter georefereren. Het plangebied maakte deel uit van minstens tien kavels.
De aansluiting met de Dalbroekstraat vertoont nog steeds geen bebouwing.



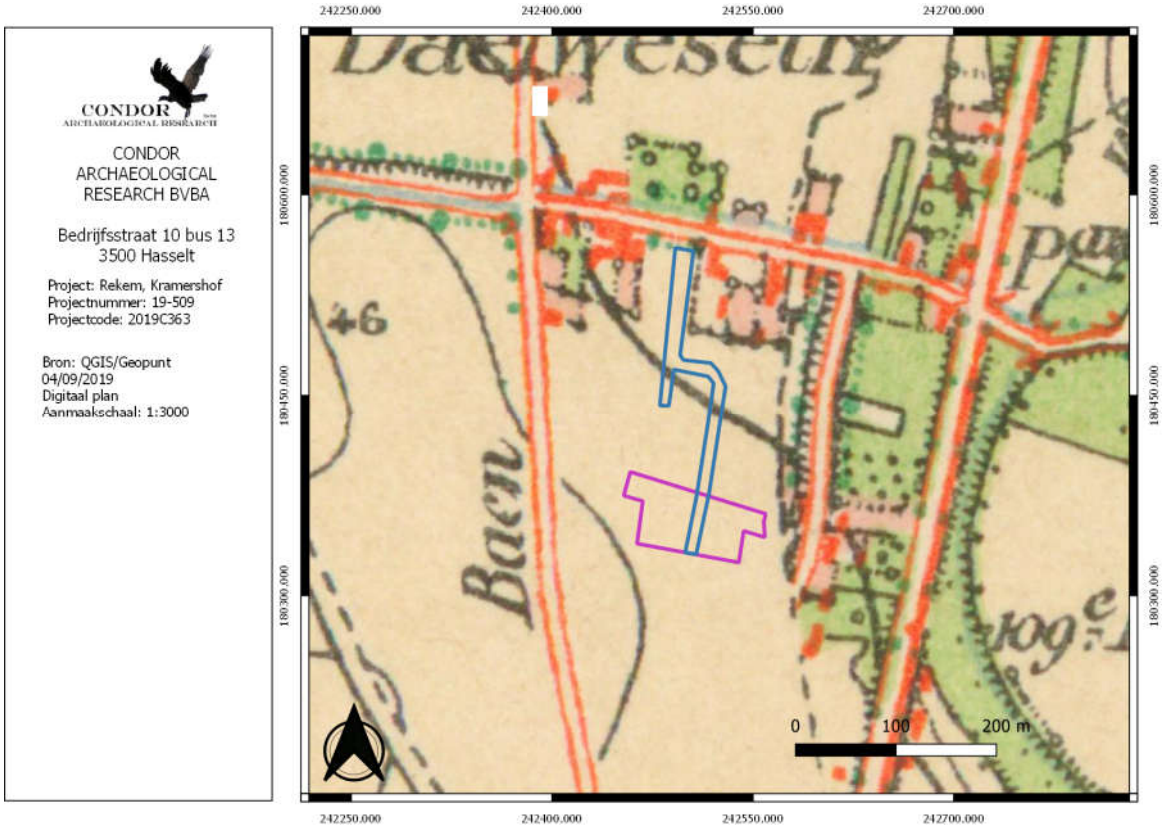
Afbeelding 4.4.2: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

De kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.4.3*) toont een vergelijkbaar beeld als de reeds besproken cartografische bronnen.

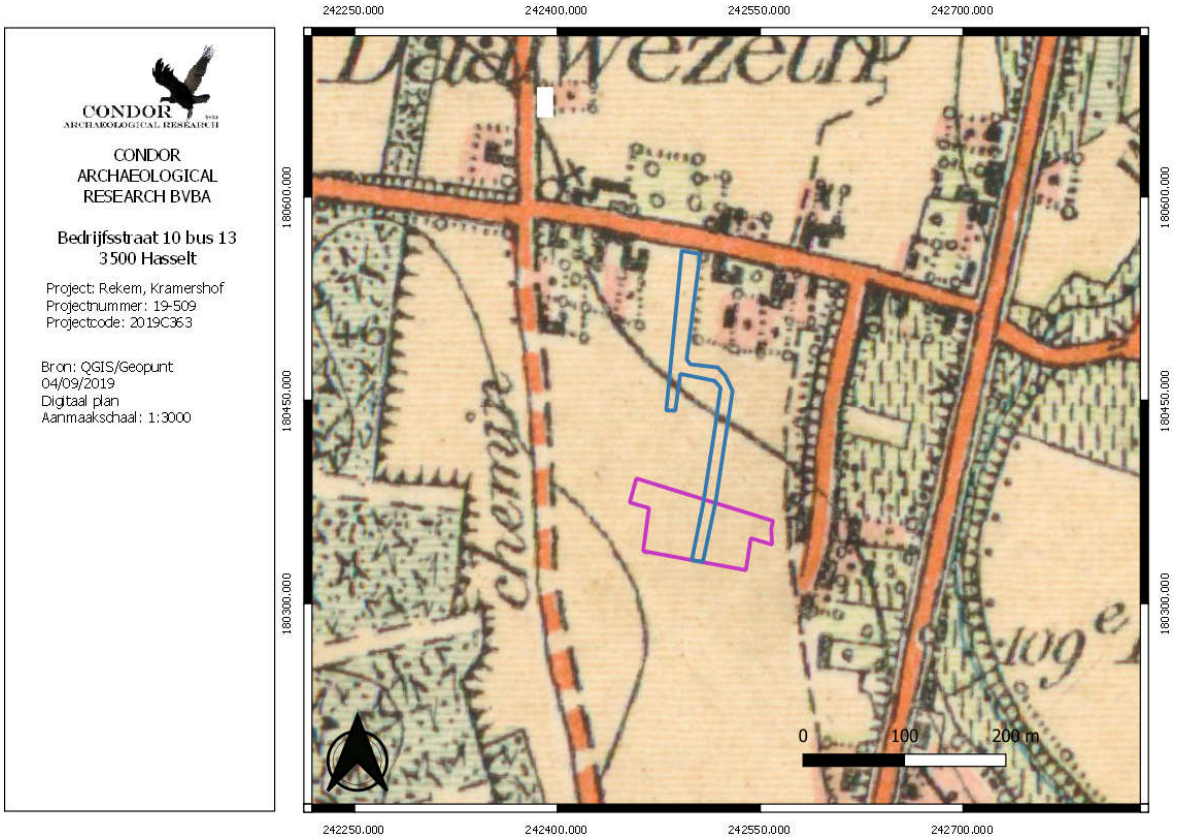


Afbeelding 4.4.3: Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

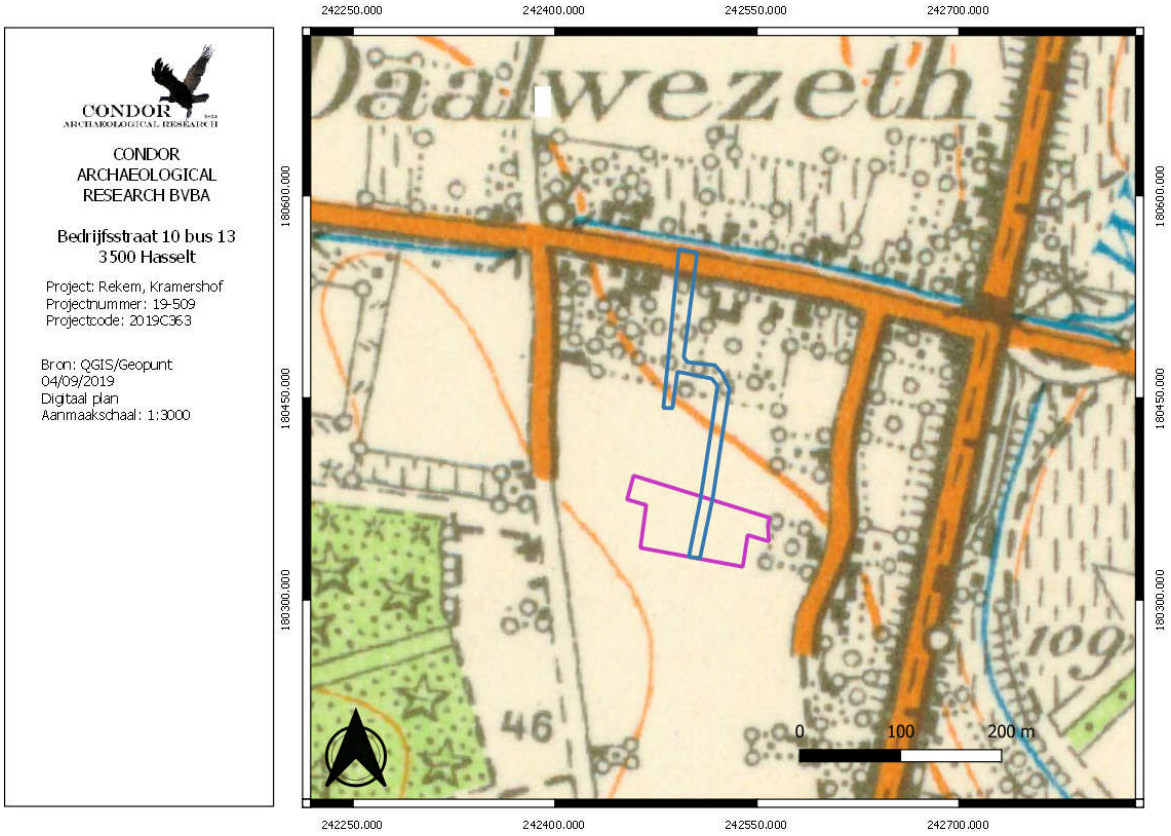
Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1983 (*Afbeeldingen 4.4.4 tot en met 4.4.9*) kan men geen relevante bijkomende duiding achterhalen. Enkel is het zo dat tussen 1969 en 1981 er zich in de zuidwestelijke zone zich een (bij?)gebouw situeerde.



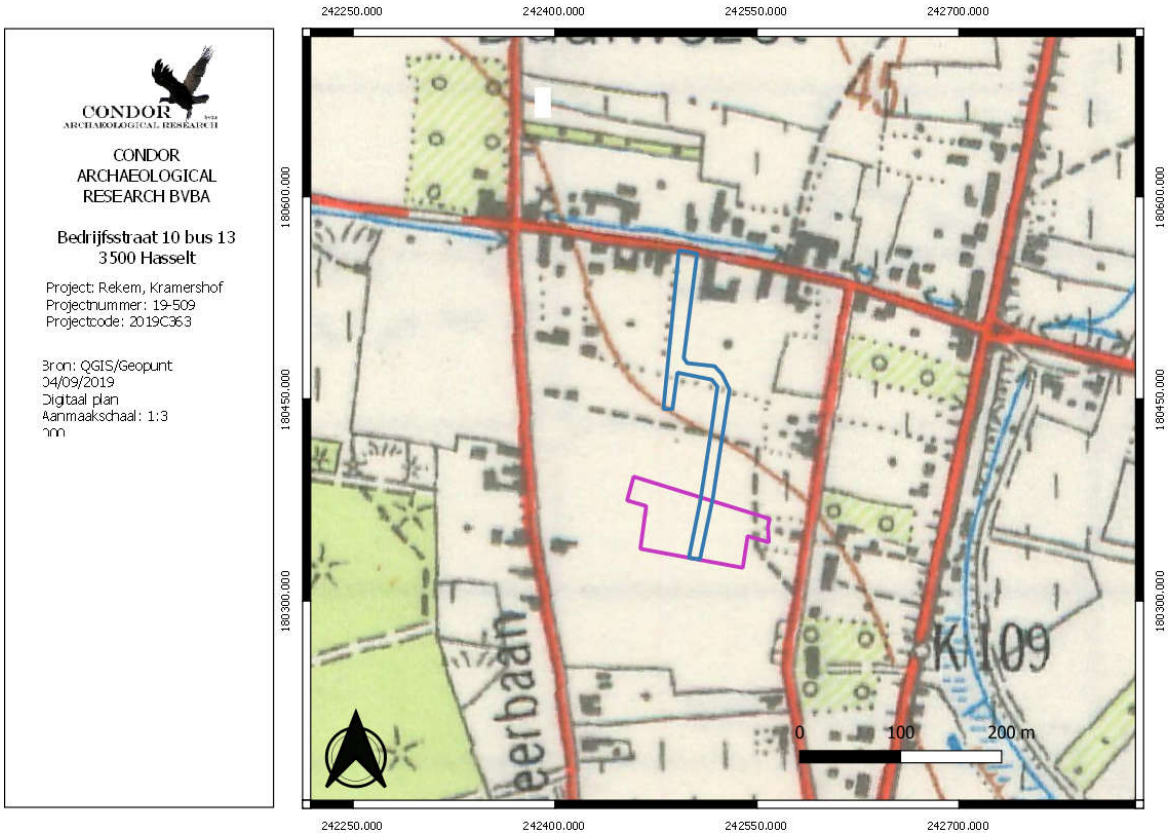
Afbeelding 4.4.4: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



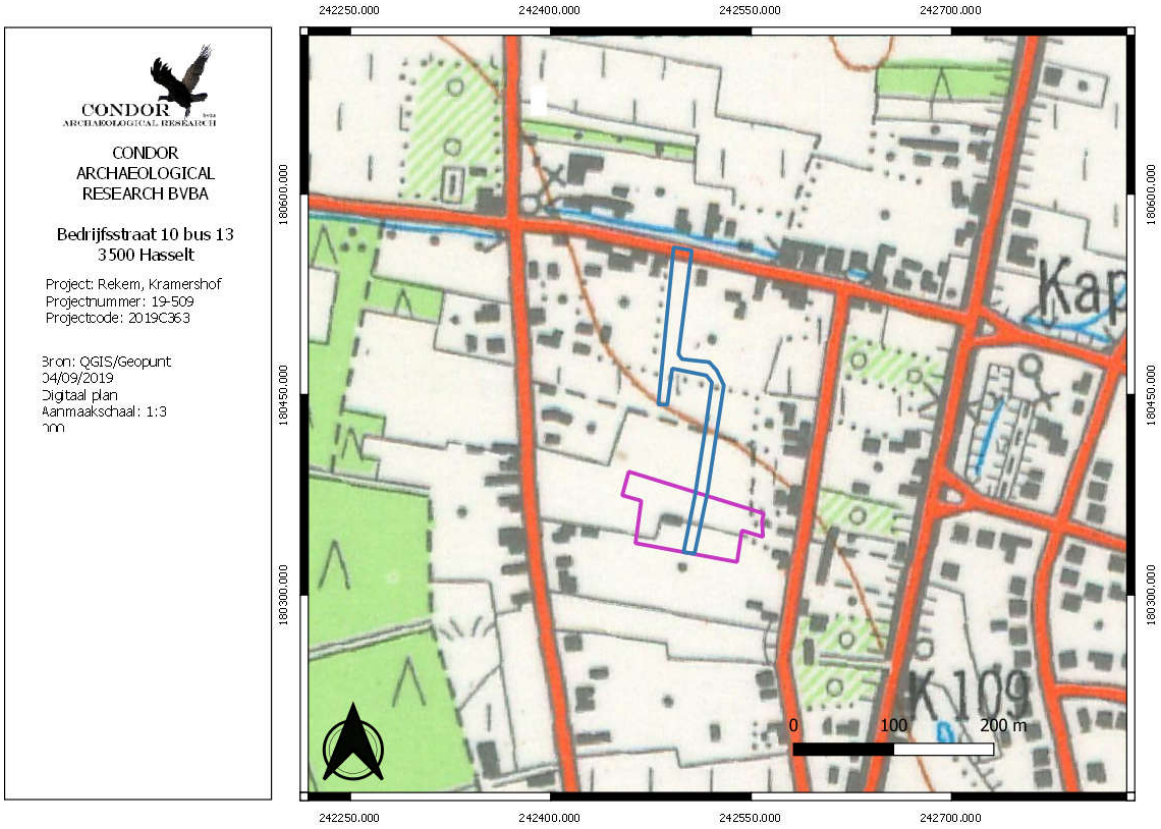
Afbeelding 4.4.5: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



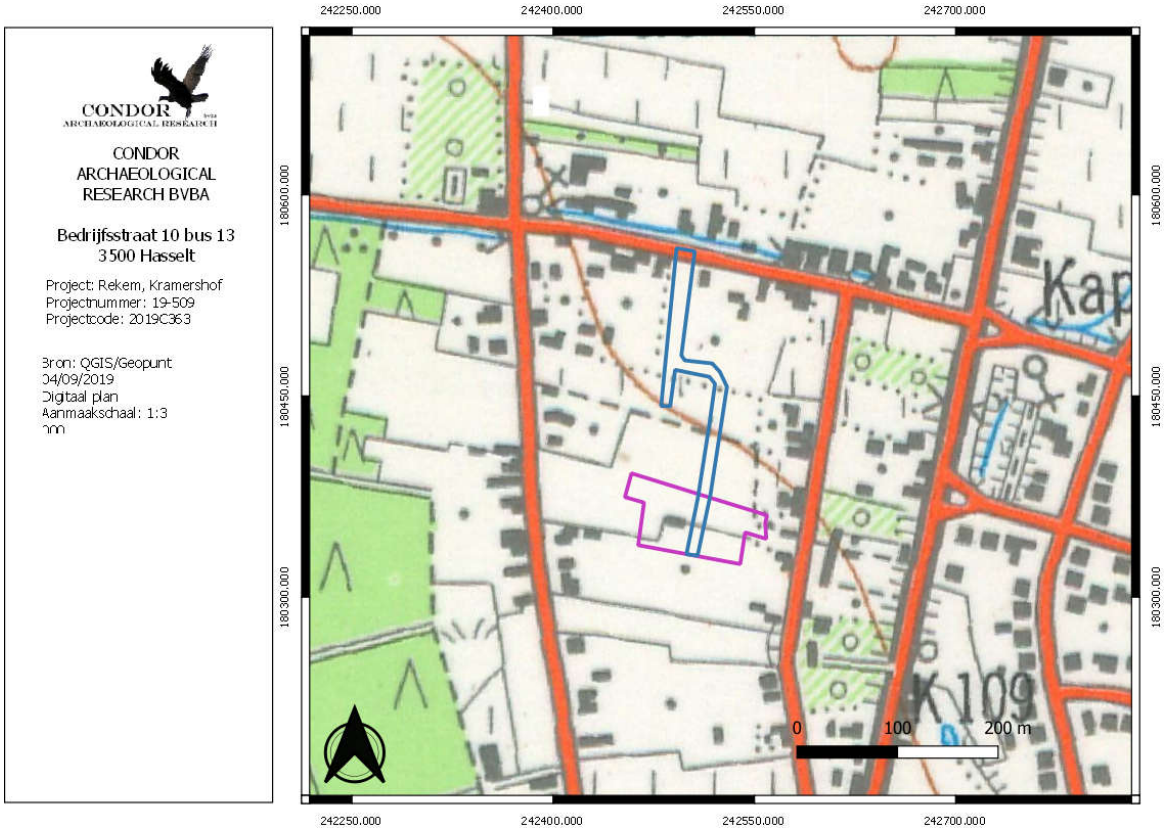
Afbeelding 4.4.6: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).



Afbeelding 4.4.7: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)



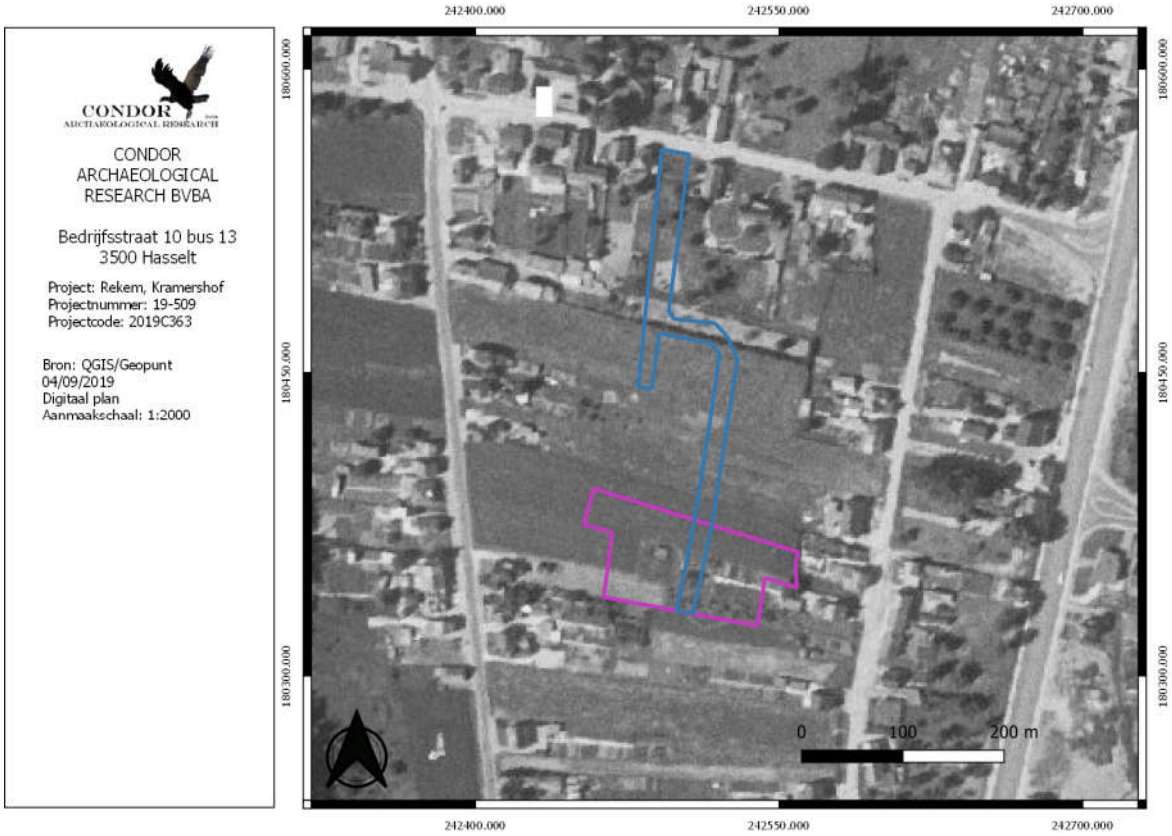
Afbeelding 4.4.8: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)



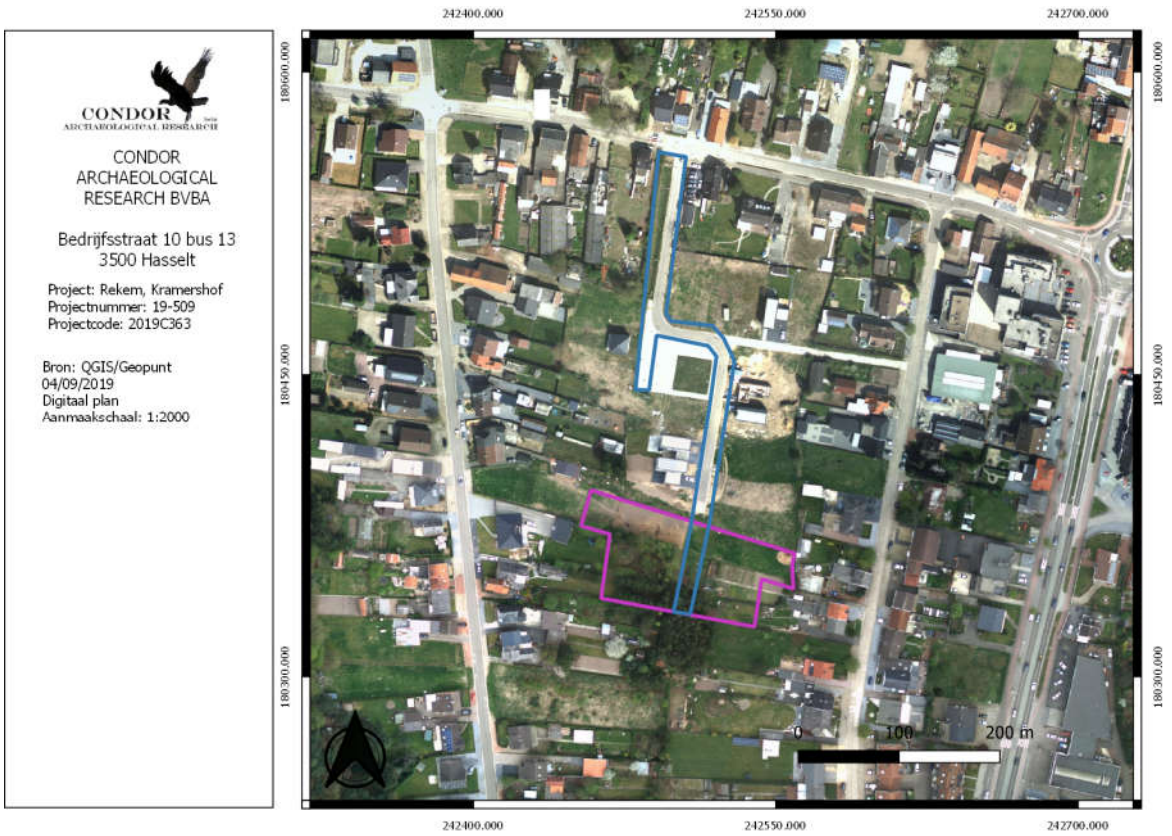
Afbeelding 4.4.9: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het plangebied (rode lijn)

Op basis van de oudste raadpleegbare luchtfoto uit 1971 (*Afbeelding 4.4.10*), zijn er toen nog weinig opmerkelijke nieuwe landschappelijke veranderingen te duiden.

Op de dag van vandaag is in het kader van Kramershof fase 1 reeds een ontsluitingsweg deels aangelegd. Deze zal echter op termijn opgebroken worden voor de aanleg van de nutsleidingen (Afbeelding 4.4.11)



Afbeelding 4.4.10: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

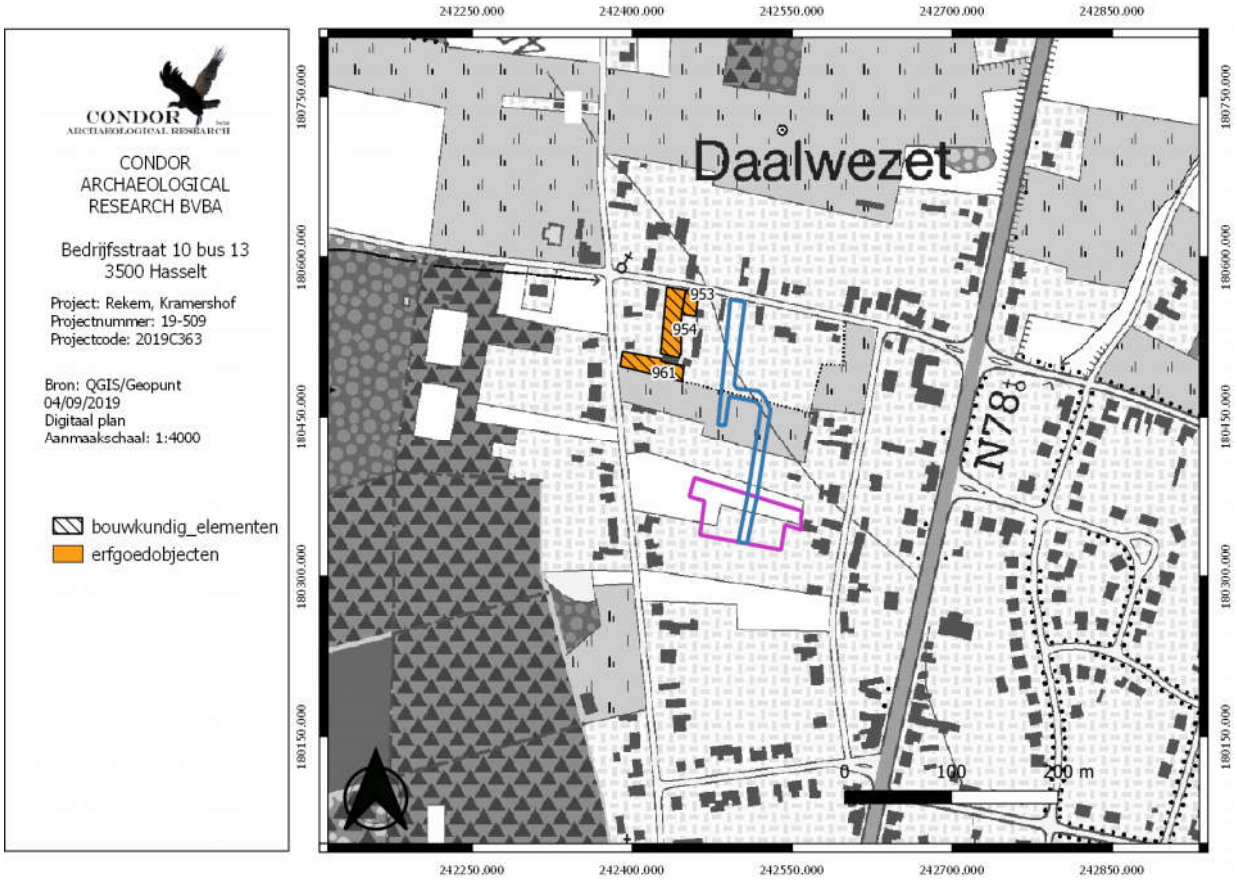


Afbeelding 4.4.11: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen *(Afbeelding 4.5.1)* zijn er tot op heden geen erfgoedwaarden bekend binnen het plangebied maar wel drie in de directe 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.

Nabij de Daalbroekstraat en de Heirstraat is er sprake van een boerenhuis, breedhuis als een langgestrekte hoeve. Alles is sterk gewijzigd in het begin van de 20e eeuw, doch oudere kern nog zichtbaar. Op deze plaats stond op de Ferrariskaart *(Afbeelding 4.4.1)* al een L-vormige hoeve aangeduid.



Afbeelding 4.5.1: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (rode lijn).

Op de Centrale Archeologische Inventaris *(Afbeelding 4.5.2)*, de Vlaamse archeologische database, staat in de omgeving van het plangebied (voorlopig) zesvindplaatsen aangegeven (peildatum: september 2019). Echter binnen de grenzen van het plangebied zelf staat ook een vindplaat geregistreerd.



Afbeelding 4.5.2: Uitsnede uit de CAI met aanduiding van het plangebied (paarse kader) op het DHM.

Naar aanleiding van voorgaande aangrenzende verkavelingsfases vond er in 2010 een proefsleuvenonderzoek[5] plaats (CAI-waarnemingsnr. 151 453). Er werden toen dertien proefsleuven als drie proefputten aangelegd. Het noordelijk gedeelte van het plangebied, namelijk de reeds aangelegde nutsleidingen met ontsluitingsweg situeren zich ter hoogte van dit voormalig onderzoek *(Afbeelding 4.5.3 en Bijlage 3)*.

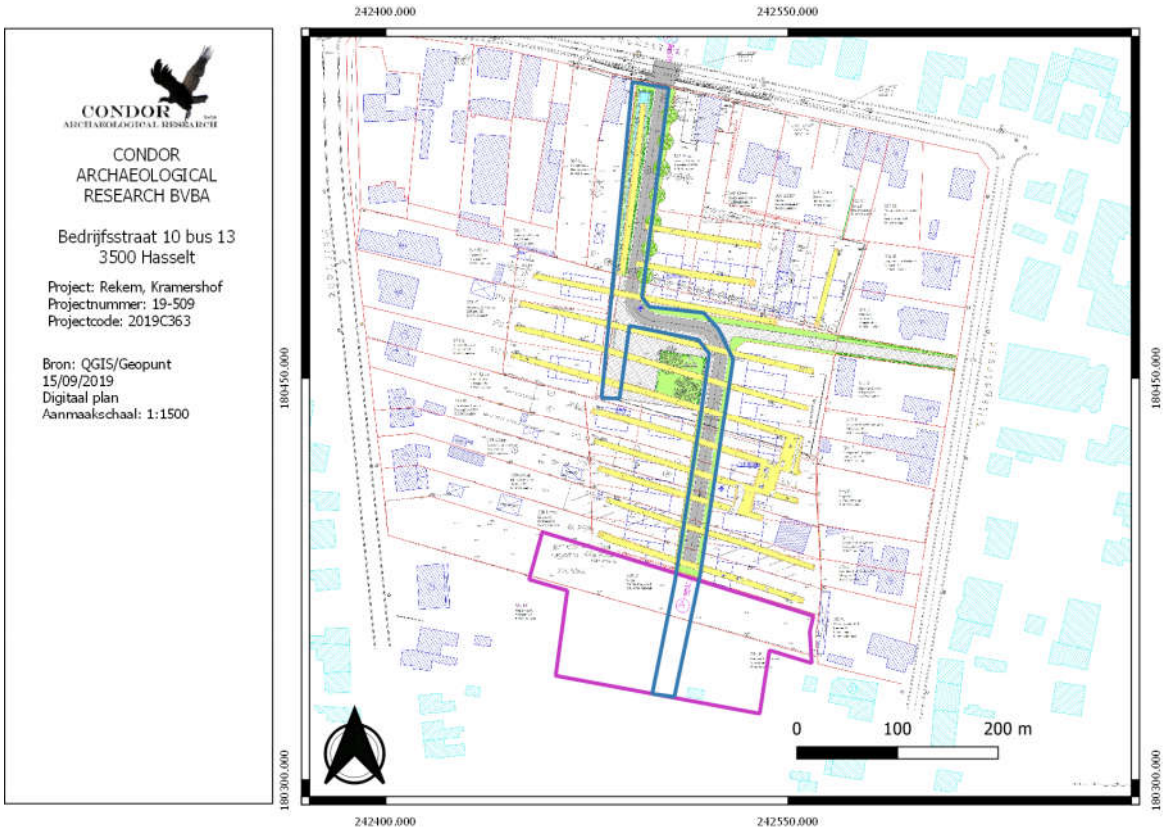
Op basis van de toenmalige profielopnames kan men stellen dat de bouwvoor circa 30 cm dik is. Het gaat hier om lemig zand. Vervolgens is er sprake van een 30 à 70 cm bewaarde B-horizont. Vervolgens is er sprake van lemig zand dat grindhoudend is als uitgangsmateriaal. In het westen van het terrein bevond zich onder het lemig zand afwisselend grind- en kleilagen. Naar het noorden toe wordt het ook eerder zandig en verdwijnt de leemfractie. Er is hier eerder sprake van een (licht) lemige zandbodem. Zandgronden komen enkel voor tegen de Daalbroekstraat aan.

De oudste aangetroffen vondsten betreffen losse lithische artefacten uit de Steentijd. Echter er kwam ook Romeins aardewerk en bouwmateriaal (dakpannen en tegels) hierbij aan het licht. De meeste Romeinse sporen deden zich voor in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied. Er situeerden zich de resten van één of meerdere gebouwen, naast een

[5] Ryssaert, 2010.

een langwerpige kuil/gracht en een greppel. Wellicht situeert zich hier of in nabijheid een rurale Gallo-Romeinse nederzetting. Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of hier eerder sprake is van de periferie van een nederzetting dan wel een hoofdgebouw en bijhorende structuren zelf.

Het advies werd toen uitgebracht voor een opgraving van 2800 m² in de zuidoostelijke zone. In het kader van de oude wetgeving werden hiervoor dan ook Bijzondere Voorwaarden opgesteld. Echter tot op heden werd dit onderzoek nooit aangevraagd en uitgevoerd.



Afbeelding 4.5.3: Kramershof fase 2 op proefsleuvenplan 2010.

Ten westen van het plangebied is er sprake van de ligging van de Romeinse heirbaan (CAI-waarnemingsnr. 218 212) tussen Kinrooi en Lanaken. Het maakt deel uit van het traject Nijmegen -Tongeren.

In Maasmechelen, Vucht; Opgrimbie, Lanaken, Rekem, Neerharen is dan ook sprake van de de Heirstraat, de Heirbaan en de Oude Heirbaan.

De vindplaats van de landelijke Gallo-Romeinse bewoning ter hoogte van het plangebied staat hier dan ook duidelijk mee in verband qua ontsluiting.

Ten noorden van het plangebied is er eveneens sprake van losse vondsten uit de Steentijd. Specifiek zelfs uit het Midden-Neolithicum. Het gaat hierbij om een fragment van een gepolijste bijl, zeven afslagen uit vuursteen en fragmenten van prehistorisch aardewerk. Ze werden gevonden nabij een landduin.[6]
Nog noordelijker is er sprake van vlakgraven (CAI-waarnemingnr. 50447[7]). uit de Late-Ijzertijd tot en met de eerste helft van de tweede eeuw gedurende de Romeinse periode. Tevens zijn er ook bijzettingen bekend uit de 4e eeuw. Maar ook Frankische wapengraven zijn bekend als aardewerk uit de Merovingische periode. Dit aardewerk werd gedateerd vanaf het einde van de 5e - begin 6e eeuw tot in de 8e eeuw. Dit grafveld grens eveneens aan de Heirbaan.

Ten noordwesten werd met behulp van een metaaldetector in 2016 een bronzen Keltische munt aangetroffen (CAI-waarnemingsnr. 216 475).

Ten westen van het plangebied, ter hoogte van het Kasteel Daalbroek zijn losse vondsten van Romeins vaatwerk bekend (CAI-waarnemingsnr. 50604).

De hoger gelegen landschappelijke zone van het Terras van Maasmechelen ten opzichte van het aangrenzende holocene Maasdal in het westen heeft een zeer gunstige en strategische aantrekking gekend doorheen de menselijke geschiedenis. Eveneens de aanleg van een Romeinse weg is hierbij een *trigger* geweest.

6 Bauwens-Lesenne, 1968: 307.
7 Bauwens-Lesenne, 1968: 307-308.
Janssens, 1982: 123-143.

5. Synthese

5.1. Archeologisch verwachtingspatroon

5.1.1. Potentieel voor steentijd artefactensites

Het volledige plangebied ligt volgens het DHM, de kwartairgeologische kaart, en/of de cartografische bronnen zich binnen een gradiëntzone. Het plangebied betreft namelijk het hoger gelegen Terras van Maasmechelen grenzend aan het holocene Maasdal en/of de Wiemerbeek.

Op grond hiervan geldt een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

In het bijzonder kan ook gedacht worden aan zelfs Late-Midden-Pleistocene jager-verzamelaars. Gezien de situatie van een oud Massterras ligt het loopniveau relatief dicht nabij het maaiveld of dagzoomt zelfs.

Dit betekent dat deze resten vanaf het maaiveldniveau kunnen voorkomen. Ook op relatief diepere niveaus kunnen vuursteenvindplaatsen voorkomen. Dit kan zowel binnen paleobodemhorizonten als in archeologische niveaus die niet noodzakelijk met relicten van bodemvorming verbonden zijn.

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.[8] Een "verploegde" steentijdsite is nog altijd een vindplaats.

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*

[8] Smit, 2010: 22.

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*[9] 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.

5.1.2. Potentieel voor (proto-)historische sites

Het plangebied situeert zich ter hoogte van een Maasterras grenzend aan het Holocene Maasdal en in de directe omgeving is er sprake van een Romeinse weg.
Hoge en/of droge verhevenheden, al dan niet nabij een Romeinse ontsluiting vanaf een bepaalde periode, hebben altijd al een voorkeur gehad voor de realisatie van nederzettingen, grafvelden, enz…binnen het Maasdal

Op basis van de markante ligging in het landschap en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw.
Deze verwachting wordt extra ondersteund door de talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw vooropgesteld.

[9] https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf

*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 echter niet het geval is in onderhavig plangebied, 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.
De vraag stelt zich of in het (sub-)(recente)verleden grootschalige diepgaande verstoringen hebben plaatsgevonden of waren deze eerder kleinschalig en ondiep van aard. In het laatste geval heeft dit niet direct tot gevolg gehad dat aanwezige nederzettingen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen zijn verstoord of zelfs vernietigd.

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

5.1.3. Potentieel voor 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 vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.[10]
De aanwezige *datasets* wijken in sterke mate af van de "klassieke" vondsten en structuren.

Het plangebied betreft echter geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

5.2. Afweging verder onderzoek

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men weldra een verkaveling te realiseren.
In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 4 050m². Concreet gaat het om negen kavels, waarvan zeven woonkavels.
Inzake de toekomstige verstoring en dit ter hoogte van de individuele bouwloten zijn momenteel weinig gegevens bekend. Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om een ondergronds niveau aan te leggen of bv. een zwembad of vijver in de tuinzone. Huizen kunnen op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.
Aangezien de plannen nog niet definitief zijn, de funderingswijze bepaald wordt door de uitvoerende aannemer en er verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,…)zijn opgelegd, wordt er uitgegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.
Echter een gemiddeld kelderniveau is gemiddeld 225 à 240 cm hoog, exclusief de fundering en vloerplaat van circa 40 cm dik.
Een zwembad is minimaal 1,20 à 2,00 m diep.

Kavel nr. 9. zal een ontsluitingsverharding vertonen. Tevens zal zich hier onder de verdere aanzet van de nutsleidingen situeren. Deze zullen komen te liggen op een diepte van 1,90 à 2,40 m onder het bestaande maaiveld.

[10] Rensink, 2008
Roymans, 2005.

Ter hoogte van de aansluiting met de Daalbroekstraat dient men enkel nog de overstort van de reeds gegraven wadi uitvoeren. Dit specifieke werk betreft echter geen ingrepen in de bodem.

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het Maasdal. Specifiek ligt het plangebied op het Terras van Maasmechelen. Dit landschap is in het laat-pleistoceen bedekt met (Oud?) Dekzand. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld.
In deze laat-pleistocene hebben zich volgens de bodemkaart droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B-horizont gevormd. Echter op basis van archeologische profielopnames uit 2010 is er toch sprake van een duidelijke bewaarde B-horizont in lemig zand. Naar het noorden toe wordt het ook eerder zandig en verdwijnt de leemfractie.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de late 18e eeuw akkerland was en onbebouwd. Het tracé van de Daalbroekstraat is een historische weg.
Ten noordwesten van het onderzoeksgebied is er sprake van een hoeve met zijn wortels in de late 18e eeuw.
In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden zes archeologische vindplaatsen bekend.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.
Tevens is er sprake van talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg in de directe en wijdere omgeving.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een hoge trefkans opgesteld. Dit op basis van de ligging in de zogenaamde gradiëntzone.

In het bijzonder kan ook gedacht worden aan zelfs Late-Midden-Paleolithische jager-verzamelaars. Gezien de situatie van het Terras van Maasmechelen ligt het loopniveau relatief dicht nabij het maaiveld of dagzoomt zelfs.
Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Paleolithicum geldt echter wellicht voorlopig een onbekende gaafheid en conservering.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18e eeuw werd een hoge trefkans toegekend. Dit op basis van de markante ligging van het Terras van Maasmechelen grenzend aan het holocene Maasdal en de nabijheid van een Romeinse weg vanaf een bepaalde periode.
Deze verwachting wordt extra ondersteund door de talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.
De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot zelfs goed beschouwd.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

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.

5.3. 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.

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

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. Tevens is het hierbij **ook niet mogelijk** ter hoogte van de **tijdelijke verharding** van de **ontsluitingsweg**.

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 n**oodzakelijk en zinvol** geacht **ter hoogte van de negen lot**en.

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 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 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 niet echt een complexe natuurlijke en/of antropogene sequentie dan 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 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.

Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.

Echter het onderzoeksgebied is niet onder de ploeg. De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil. 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 (middel)hoge voor nederzettingsresten 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 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 **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.

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

Op basis van de gespecifieerde 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[11] holocene bodems (al dan niet lokaal/zonaal) en/of indien kenmerken van pleistocene bodemvormig aanwezig zijn én dit binnen de maximale diepte van de toekomstige werkzaamheden (280 cm[12]), dient er een **verkennend archeologisch**

[11] 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 & Bubel, 1997).

[12] Inzake de toekomstige verstoring en dit ter hoogte van de individuele bouwloten zijn momenteel weinig gegevens bekend. Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om een ondergronds niveau aan te leggen of bv. een zwembad of vijver in de tuinzone. Huizen kunnen op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.

Aangezien de plannen nog niet definitief zijn, de funderingswijze bepaald wordt door de uitvoerende aannemer als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

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 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 **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.

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) positief[13] zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. 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.

Echter een gemiddeld kelderniveau is gemiddeld 225 à 240 cm hoog, exclusief de fundering en vloerplaat van circa 40 cm dik.

Een zwembad is minimaal 1,20 à 2,00 m diep.

[13] 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.

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 **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.

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 verkennend 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 vondsten 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 **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 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 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 18e 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.

Het is echter g**een nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied geen hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden**,** met uitzondering van het centraal gedeelte nabij de straatzijde in het westelijk plangebied. Echter die is van die aard dat dit eveneens wellicht ook door een proefsleuf gekarteerd en gewaardeerd kan worden. Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk.**

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 **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. Tevens is het hierbij **ook niet mogelijk** ter hoogte van de **tijdelijke verharding** van de **ontsluitingsweg**.

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 archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen.

Het is daarom een **nuttige methode ter hoogte van de negen loten** en daarom ook **noodzakelijk** gezien het plangebied gekenmerkt wordt door een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het derde kwart van de 18e eeuw. Specifiek moet zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	**Mogelijk**	**Schadelijk**	**Nuttig**	**Noodzakelijk**
Landschappelijk booronderzoek	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld	neen	Ja ter hoogte van de negen kavels	Ja ter hoogte van de negen kavels

	traject dan)			
Landschappelijke profielputten	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekartering	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neen	neen	neen
Verkennend archeologisch booronderzoek	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neen	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek
Waarderend archeologisch booronderzoek	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennend archeologisch	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek

			booronderzoek	
Proefputten in functie van steentijdsites	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten waarderend archeologisch booronderzoek	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek
Proefputten op sites met complexe verticale stratigrafie	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	neen	neen
Proefsleuven	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	Ja ter hoogte van de negen kavels	Ja ter hoogte van de negen kavels

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

5.4. Beantwoording onderzoeksvragen

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Wat zijn de relevante ecologische, aardkundige en landschappelijke gegevens en bronnen?**

  Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het Maasdal. Specifiek ligt het plangebied op het Terras van Maasmechelen. Dit landschap is in het laat-pleistoceen

bedekt met (Oud?) Dekzand. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld.

In deze laat-pleistocene hebben zich volgens de bodemkaart droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B-horizont gevormd. Echter op basis van archeologische profielopnames uit 2010 is er toch sprake van een duidelijke bewaarde B-horizont in lemig zand. Naar het noorden toe wordt het ook eerder zandig en verdwijnt de leemfractie.

- **Wat zijn de gekende archeologische, historische en iconografische gegevens voor het projectgebied en welke informatie geven deze?**

  Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de late 18e eeuw akkerland was en onbebouwd. Het tracé van de Daalbroekstraat is een historische weg.

  Ten noordwesten van het onderzoeksgebied is er sprake van een hoeve met zijn wortels in de late 18e eeuw.

  In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden zes archeologische vindplaatsen bekend.

  Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.

  Tevens is er sprake van talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg in de directe en wijdere omgeving.

- **Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied?**

  Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een hoge trefkans opgesteld. Dit op basis van de ligging in de zogenaamde gradiëntzone.

  In het bijzonder kan ook gedacht worden aan zelfs Late-Midden-Paleolithische jager-verzamelaars. Gezien de situatie van het Terras van Maasmechelen ligt het loopniveau relatief dicht nabij het maaiveld of dagzoomt zelfs.

Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Paleolithicum geldt echter wellicht voorlopig een onbekende gaafheid en conservering.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18e eeuw werd een hoge trefkans toegekend. Dit op basis van de markante ligging van het Terras van Maasmechelen grenzend aan het holocene Maasdal en de nabijheid van een Romeinse weg vanaf een bepaalde periode.
Deze verwachting wordt extra ondersteund door de talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.
De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot zelfs goed beschouwd.
De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot zelfs goed beschouwd.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

- **Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?**
  Grenzend en zelfs binnen onderhavig plangebied heeft in 2010 een archeologisch proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden. Het noordelijk gedeelte van onderhavig

plangebied namelijk de ontsluitingsweg met de onderliggende nutsleidingen en wadi situeren zich ter hoogte van dit voormalig onderzoek.

Het archeologische relevante niveau qua grondsporen situeert zich op een diepte van slechts 30 cm onder het huidige maaiveld.

Vervolgens is er sprake van een 30 à 70 cm bewaarde B-horizont in lemig zand en nadien lemig zand dat grindhoudend is als uitgangsmateriaal. Onder het lemig zand werden afwisselend grind- en kleilagen vastgesteld.

Naar het noorden toe wordt het ook eerder zandig en verdwijnt de leemfractie. Er is hier eerder sprake van een (licht) lemige zandbodem. Zandgronden komen enkel voor tegen de Daalbroekstraat aan.

- **Wat zijn de gekende verstoringen binnen het plangebied en wat is de impact van de geplande werken?**

  Ter hoogte van het plangebied is er tot op heden geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke(maximale) dieptes.

  Enige uitzondering hierop is het doorkruisen van de voormalige proefsleuven zonaal ter hoogte van de ontsluitingsweg met toekomstige onderliggende nutsleidingen en de wadi.

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

In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 4 050m². Concreet gaat het om negen kavels, waarvan zeven woonkavels.

Inzake de toekomstige verstoring en dit ter hoogte van de individuele bouwloten zijn momenteel weinig gegevens bekend. Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om een ondergronds niveau aan te leggen of bv. een zwembad of vijver in de tuinzone. Huizen kunnen op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.

Aangezien de plannen nog niet definitief zijn, de funderingswijze bepaald wordt door de uitvoerende aannemer en er verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,…)zijn opgelegd, wordt er uitgegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Echter een gemiddeld kelderniveau is gemiddeld 225 à 240 cm hoog, exclusief de fundering en vloerplaat van circa 40 cm dik.
Een zwembad is minimaal 1,20 à 2,00 m diep.

Kavel nr. 9. zal een ontsluitingsverharding vertonen. Tevens zal zich hier onder de verdere aanzet van de nutsleidingen situeren. Deze zullen komen te liggen op een diepte van 1,90 à 2,40 m onder het bestaande maaiveld.

Ter hoogte van de aansluiting met de Daalbroekstraat dient men enkel nog de overstort van de reeds gegraven wadi (*groen op Afbeelding 3.6.2)* uitvoeren. Deze overstort situeert zich aan de noordelijke zijde. Dit specifieke werk betreft echter geen ingrepen in de bodem.

- **Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken archeologische onderzoeksmethode(s).**
  In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijke booronderzoek geadviseerd uitsluitend ter hoogte van negen loten. Dit gezien de hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars. 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.
  Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is in (delen van) het plangebied. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden en/of een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden in (delen van) het plangebied.

  Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd ter hoogte van de negen loten. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

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

6. Samenvatting

In het kader van een verkavelingsaanvraag ter hoogte van het Kramershof te Rekem in de gemeente Lanaken werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.
In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 4 050 m².

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied in het Maasdal. Specifiek ligt het plangebied op het Terras van Maasmechelen. Dit landschap is in het laat-pleistoceen bedekt met (Oud?) Dekzand. Deze sedimenten situeren zich dan ook nabij het maaiveld.
In deze laat-pleistocene hebben zich volgens de bodemkaart droge zandgronden met weinig duidelijke kleur B-horizont gevormd. Echter op basis van archeologische profielopnames uit 2010 is er toch sprake van een duidelijke bewaarde B-horizont in lemig zand. Naar het noorden toe wordt het ook eerder zandig en verdwijnt de leemfractie.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de late 18e eeuw akkerland was en onbebouwd. Het tracé van de Daalbroekstraat is een historische weg.
Ten noordwesten van het onderzoeksgebied is er sprake van een hoeve met zijn wortels in de late 18e eeuw.
In de nabijheid van het plangebied zijn tot op heden zes archeologische vindplaatsen bekend.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.
Tevens is er sprake van talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg in de directe en wijdere omgeving.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd voor het plangebied een hoge trefkans opgesteld. Dit op basis van de ligging in de zogenaamde gradiëntzone.

In het bijzonder kan ook gedacht worden aan zelfs Late-Midden-Paleolithische jager-verzamelaars. Gezien de situatie van het Terras van Maasmechelen ligt het loopniveau relatief dicht nabij het maaiveld of dagzoomt zelfs.
Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Paleolithicum geldt echter wellicht voorlopig een onbekende gaafheid en conservering.

Voor nederzettingsresten en/of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18e eeuw werd een hoge trefkans toegekend. Dit op basis van de markante ligging van het Terras van Maasmechelen grenzend aan het holocene Maasdal en de nabijheid van een Romeinse weg vanaf een bepaalde periode.
Deze verwachting wordt extra ondersteund door de talloze losse vondsten uit het Neolithicum en de Romeinse periode, begravingen vanaf de Late-Ijzertijd tot en met de Merovingische periode en de nabijgelegen bekende Romeinse weg.
Specifiek kan zelfs gedacht worden aan vondstmateriaal uit de Steentijd en de periferie van een Gallo-Romeinse nederzetting of de nederzetting zelfs met diens hoofd- en nevengebouwen op basis van het eerder uitgevoerd proefsleuvenonderzoek binnen de grenzen van het huidige plangebied en aangrenzend gebied.
De gaafheid en conservering is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot zelfs goed beschouwd.

Daarnaast is er sprake van een lage archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het derde kwart van de 18e eeuw.

Onderhavig plangebied betreft geen natte context. De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er wat betreft de **negen loten** 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.

Naar aanleiding daarvan 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.

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.

Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd ter hoogte van de negen loten. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.
Men kan dit pas uitvoeren nà de doorloop van het Steentijdtraject.

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

7. Bibliografie

Uitgegeven bronnen

Bauwens-Lesenne, M. 1968. Bibliografisch Repertorium der Oudheidkundige vondsten in de provincie Limburg. Vanaf de vroegste tijden tot de Noormannen. Oudheidkundige Repertoria, Reeks A: Bibliografische repertoria VIII.

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

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 953* (geraadpleegd 11/9/2019).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 954* (geraadpleegd 11/9/2019).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 961* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 50441* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 218212* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 151453* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 216475* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 50447* (geraadpleegd 11/9/2019).

Centrale Archeologische Inventaris Inventaris. *ID 50604* (geraadpleegd 11/9/2019).

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. Maarlevelt. 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 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.*

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.

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

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.

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

Janssens, P. 1982. De archeologische verzameling Smeets uit Rekem. In: *Limburg 61/3*: 123-143.

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

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

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.

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.

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

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.

Ryssaert, C. 2010. *Archeologisch vooronderzoek Daalbroekstraat – Rekem. Soresma-rapport 221381.* Antwerpen.

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.

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.

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 landschapskenmerken en het Mesolitisch nederzettingspatroon 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 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 Gils, M. & E. Meylemans, 2019. Prospecteren naar steentijd artefactensites. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel.

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.

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

Vermeersch, P. & J. Carolus. 1975. L'épipaleolithique de Zolder, Terlamen (Limbourg belge). In: *Acta Praehistorica Lovaniensia 10*: 163-175.

Digitale bronnen

CARTESIUS: http://www.cartesius.be

CARTOWEB : http://www.cartoweb.be

GEOPORTAAL: https://geo.onroerenderfgoed.be

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

CAI: https://Cai.onroerenderfgoed.be

8. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500,000 - 250,000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTIJDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	IJzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v.Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. – 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 – 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 – 402
MIDDELEEUWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		

BIJLAGEN

Bijlage 1

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

Plannenlijst

Projectcode: 2019C363

								Allesporenkaarten, allevondstenkaarten en vlakplannen			
Bijlage	**Type**	**Onderwerp**	**Schaal**	**Vervaardigingswijze**	**datum**	**Gevisualiseerd**	**verwijzing rapport**	**werkputnr**	**sectornr**	**vaknr**	**vlak**
2019C363-1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	topokaart				
2019C363-2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	9/09/2019	ja	kadaster				
2a	Toekomstige situatie	Vlaktekening loten	1:500	digitaal	6/08/2019	ja	afb. 3.6.1				
2a	Toekomstige situatie	Vlaktekening nutsleidingen	onbekend	digitaal	6/08/2019	ja	afb. 3.6.2				
2019C363-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.1.1				
2019C363-4	Traditionele landschappen	Overzicht	1:100000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.1				
2019C363-5	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.2				
2019C363-6	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.3				
2019C363-7	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.4				
2019C363-8	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.5				
2019C363-9	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.6				
2019C363-10	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.3.7				
2019C363-11	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.1				
2019C363-12	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.2				
2019C363-13	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.3				
2019C363-14	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.4				
2019C363-15	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.5				
2019C363-16	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.6				
2019C363-17	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.7				
2019C363-1	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.8				
2019C363-1	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.9				
2019C363-1	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.10				
2019C363-1	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.4.11				
2019C363-1	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.5.1				
2019C363-1	Combinatiekaart	CAI op DHM	1:1000	digitaal	9/09/2019	ja	afb. 4.5.2				
2019C363-1	Proefsleuvenplan 2010	Plangebied op proefsleuvenplan 2010	onbekend	digitaal	13/09/2019	ja	afb. 4.5.3				

Bijlage 2



LEGENDE RIOLERING

30.56m-Ø400-2.1mm/m-BTN	RWA - leiding
30.56m-Ø400-2.1mm/m-GRES	DWA - leiding
RWA	huisaansluiting RWA
DWA	huisaansluiting DWA
R10	Put - nummer RWA
MV: 29.053	maaiveld
BOK IN: 26.399	BOK aankomende buis
BOK UIT: 26.399	BOK vertrekkende buis
D5	Put - nummer DWA
MV: 29.046	maaiveld
BOK IN: 25.907	BOK aankomende buis
BOK UIT: 25.907	BOK vertrekkende buis
LP1 (start)	Aanduiding lengteprofiel begin - einde
SK	straatkolk

NOTA TER AANDACHT VAN DE UITVOERDERS VAN DE WERKEN
IN DE NABIJHEID VAN DE OP ONDERHAVIG PLAN
GETEKENDE ONDERGRONDSE LEIDINGEN

Onderhavig plan geeft de ligging van de nutsleidingen als aanwijzing en zonder waarborg van nauwkeurigheid. De aanwezigheid van de aftakkingen voor huisaansluitingen zijn meestal niet getekend ten opzichte van de hoofdleiding. Bijgevolg kunnen de aanduidingen door onderhavig plan verstrekt, de aannemer geenszins ontlasten van zijn gebeurlijke aansprakelijkheid voor ongevallen of beschadigingen die gedurende of ingevolge de door hem uitgevoerde werken zouden kunnen voorkomen

Provincie Limburg

Gemeente Lanaken

Lanaken

VERKAVELING 'KRAMERSHOF FASE 2'

Lanaken, 3° Afd. Sie A

Nr(s): 380M, 381M, 381P, 382C en 382F

GEZIEN OM GEVOEGD TE WORDEN BIJ ONS BESLUIT VAN HEDEN

ALGEMEEN DIRECTEUR VANCLEYNENBREUGEL WILLIAM

DE BURGEMEESTER MARINO KEULEN

Riemsterweg 117, B-3742 Bilzen
T. 089/51.53.43 F. 089/51.53.44
website: www.geotec.be
e-mail: info@geotec.be

Geotec
INFRA • TOPOGRAFIE • RUIMTE • EXPERTISE O.G.

ing. Peter Gijsen
zaakvoerder

INDEX	AARD	DATUM
01	Opmaak Verkavelingsvoorstel	2/05/2019
02	Aanpassing Verkavelingsvoorstel	6/06/2019
03	Opmaak verkavelingsaanvraag	6/08/2019

Formaat : ....x....
File :
Plot datum :
Getek. : TD

Plan :

Schaal :

Dossier : GT-180540



LEGENDE VERKAVELINGSVOORSTEL

- zone voor hoofdgebouw - type 1: Geschakelde bebouwing (Art. 2.1)
- zone voor hoofdegebouw - type 2: Open bebouwing (Art. 2.2)
- zone voor bijgebouwen (Art. 2.3)
- zone voor carport/garage (Art. 2.4)
- zone voor tuinen (Art. 3.1)

Provincie Limburg

Gemeente Lanaken

VERKAVELING 'KRAMERSHOF FASE 2'

Verkavelingsplan

Lanaken, 3° Afd. Sie A

Nr(s): 380M, 381M, 381P, 382C en 382F

GEZIEN OM GEVOEGD TE WORDEN BIJ ONS BESLUIT VAN HEDEN

ALGEMEEN DIRECTEUR VANCLEYNENBREUGEL WILLIAM

DE BURGEMEESTER MARINO KEULEN

Riemsterweg 117, B-3742 Bilzen
T. 089/51.53.43 F. 089/51.53.44
website: www.geotec.be
e-mail: info@geotec.be

Geotec
INFRA • TOPOGRAFIE • RUIMTE • EXPERTISE O.G.

ing. Peter Gijsen
zaakvoerder

INDEX	AARD	DATUM
01	Opmaak Verkavelingsvoorstel	2/05/2019
02	Aanpassing Verkavelingsvoorstel	6/06/2019
03	Opmaak verkavelingsaanvraag	6/08/2019

Formaat : ....x....
File :
Plot datum :
Getek. : TD

Plan :

Schaal : 1:500

Dossier : GT-180540

Bijlage 3

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL
RESEARCH BVBA

Bedrijfsstraat 10 bus 13
3500 Hasselt

Project: Rekem, Kramershof
Projectnummer: 19-509
Projectcode: 2019C363

Bron: QGIS/Geopunt
15/09/2019
Digitaal plan
Aanmaakschaal: 1:1500

