

RAAP - Notitie 6302



**Hermeandering Warmbeek bij de Achelse
Kluis, gemeente Hamont-Achel, provincie
Limburg**



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek – 2018B238

R A A P

2018

Colofon

Opdrachtgever: Vlaamse Milieumaatschappij

Titel: Hermeandering Warmbeek bij de Achelse Kluis, gemeente Hamont-Achel, provincie Limburg
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 2018B238

Datum: 27-03-2018

Auteurs: M. Verhoeven & M. Janssens

Raaproject: VLAAM: 7004.Hamont-Achel

Erkend archeoloog: M. Janssens OE/ERK/Archeoloog/2016/00160

Bewaarplaats documentatie: RAAP Zuid
De Savornin Lohmanstraat 11
6004 AM, Weert
Nederland

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP Zuid
De Savornin Lohmanstraat 11
6004 AM, Weert
Nederland
Telefoon: 0495-513555
E-mail: raap@raapzuid.nl

© RAAP 2018

RAAP aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek	5
1.1 Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1 Administratieve gegevens	5
1.1.2 Aanleiding.....	5
1.1.3 Geplande ingrepen	5
1.1.4 Archeologische voorkennis	6
1.1.5 Onderzoeksopdracht	6
1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	7
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	8
1.2.1 Geografische situering.....	8
1.2.2 Aardkundige gegevens	13
1.2.3 Archeologische en historische gegevens.....	25
1.2.4 Historische kaarten.....	29
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	37
1.2.6 Synthese	39
2 Bibliografie	43
2.1 Bronnen	43
2.2 Online bronnen	43
3 Bijlages.....	44

Samenvatting

Inleiding

In opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij heeft RAAP een archeologisch bureauonderzoek (aangevuld met een controlerend booronderzoek) uitgevoerd ten aanzien van de hermeandering van de Warmbeek bij de Achelse Kluis, gemeente Hamont-Achel. Het onderzoek was nodig in verband met een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen met ingreep in de bodem.

Doel

Het doel van het onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke en de archeologische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Landschap

Volgens de quartairgeologische kaart zich in een zone met fluviaatiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk Laat-Pleistoceen. In het zuidoosten van het plangebied eolische afzettingen zich aan de oppervlakte. Het gaat, met andere woorden met name om Holocene beekafzettingen van de Warmbeek, die zich hebben gevormd in een dekzandafzettingen dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden).

De bodem in het noordelijk deel van het plangebied, en in het noordwestelijk en zuidoostelijk stuk van het zuidelijk deel van het plangebied is op de bodemkaart gekarteerd als een natte zandbodem met een ijzer en/of humus B-horizont. Controlerende boringen hebben uitgewezen dat er in het plangebied sprake is van matig fijn tot matig grof vochtig tot nat zand. Onder de bouwvoor heeft zich een humus B-horizont gevormd, die over het algemeen goed bewaard is. Hieronder bevindt zich een C-horizont bestaande uit bruingrijs tot grijs zand dat naar beneden toe steeds groffer wordt en zelfs kleine grindjes en kiezels bevat. Er zijn nergens archeologische indicatoren zoals houtskool- of puinspikkels aangetroffen. De bodemopbouw is typisch voor beekdalen in het dekzandgebied.

Archeologie & historie

In het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich volgens de CAI een archeologische vindplaats. Het gaat om de vondst van een gepolijste stenen bijltje uit het Midden Neolithicum, en een stenen schrabber uit het Paleolithicum. Direct ten oosten van deze vindplaats is het klooster, de Achelse Kluis, ook aangeduid als archeologische vindplaats: hier zijn immers vondsten uit de Romeinse tijd gedaan.

Op de Ferrariskaart uit 1771 zien we dat het plangebied deel uitmaakte van het klooster (gesticht in 1656) in de vorm van tuinen en lanen. Ter hoogte van de tuinen is de Warmbeek rechtgetrokken, maar verder naar het zuiden is er sprake van een natuurlijk, licht meanderend verloop. Helemaal in het zuidwesten is er een beekovergang in de vorm van de "Gekke Brug". In de Atlas der Buurtwegen uit 1841 heet de Warmbeek de Molenbeek. In het noordelijk deel van het plangebied en in het westelijk en noordoostelijk stuk van het zuidelijke deel zien we een percelering in de vorm van lange

smalle kavels dwars op de beek. In het noordelijk deel is de beek helemaal rechtgetrokken, maar in het zuidelijk deel nog niet. Hier zien we de beek sterk meanderen in het noordelijke stuk, maar rechter lopen in het zuidelijk stuk, hetgeen precies omgekeerd is aan de projectie op de Ferrariskaart. Gezien de niet altijd nauwkeurige weergave op de Ferrariskaart, mogen we ervanuit gaan dat de beek ten tijde van de Atlas der Buurtwegen nog niet was rechtgetrokken in het zuidelijke deel, maar wel in het noordelijk deel. De beek is waarschijnlijk ca. 1829 rechtgetrokken.

Verwachting

In het plangebied worden de volgende resten verwacht:

- Resten gerelateerd aan de Achelse Kluis
- Afvaldumps
- Rituele deposities
- Voorden, bruggen
- Voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen
- Archeobotanische resten
- Perceleringssystemen

In principe kunnen resten al direct onder het oppervlak voorkomen. In natte beekafzettingen kan zowel anorgaanisch als orgaanisch materiaal goed bewaard zijn gebleven.

Aanbeveling

Het uitgraven van een nieuwe bedding (tot ca. 6 m breed en 2 m diep) kan gezien de archeologische verwachting negatieve gevolgen voor eventueel aanwezige archeologie hebben, omdat archeologische resten zich in, maar vooral direct onder de bouwvoor kunnen bevinden.

Om eventuele archeologische resten zeker te stellen, wordt een archeologische begeleiding tijdens het uitgraven van de meander geadviseerd.

1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2018B238*
- *Type onderzoek: bureauonderzoek*
- *Onderzoekskader: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen met ingreep in de bodem*
- *Opdrachtgever: Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Operationeel Waterbeheer, Koning Albert II Laan 20, bus 16, 1000 Brussel*
- *Initiatiefnemer: Vlaamse Milieumaatschappij, Afdeling Operationeel Waterbeheer, Koning Albert II Laan 20, bus 16, 1000 Brussel*
- *Erkend archeoloog: M. Janssens OE/ERK/Archeoloog/2016/00160*
- *Naam plangebied en/of toponiem: Warmbeek bij de Achelse Kluis*
- *Adres: Kluizerdijk, De Kluis te Hamont-Achel*
- *Gemeente: Hamont-Achel*
- *Provincie: Limburg*
- *Kadastrale gegevens: gemeente Hamont-Achel, 2^e afdeling, Loonbeek, sectie A, nrs. 1207C, 1207D, 1207E, 1207F, 1207G, 1207K, 1207L, 1210C, 1213C, 1231A, 1231B, 1232A, 1233B, 1234C, 1235A, 1236A, 1237A*
- *Oppervlakte plangebied: 152.000 m²*
- *Oppervlakte werken: 14.800 m²*
- *Lambertcoördinaten, (X/Y): 161782/367871 (N), 161650/367689 (NW), 161792/367488 (W), 162047/367617 (O), 162328/367107 (ZO), 162159/366965 (ZW) (zie figuur 1)*
- *Inkleuring gewestplan: "openbaar nut" (noordelijk deel zuidelijk deelgebied, bij de Kluis), "overig groen" (overige zones): zie figuur 3.*

1.1.2 Aanleiding

Deze archeologienota heeft betrekking op beekherstel in de vallei van de Warmbeek ter hoogte van de Achelse Kluis, door middel van het uitgraven van meanders en gedeeltelijke demping van de bestaande bedding van de Warmbeek. De oppervlakte van het plangebied is 152.000 m², de zone waar de werken effectief plaatsvinden is 14.800 m².

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen waarbij de totale oppervlakte van de ingrepen in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt, een archeologienota te worden aangeleverd.

1.1.3 Geplande ingrepen

VMM bereidt een hermeandering voor op de Warmbeek. Het project situeert zich ter hoogte van de Achelse Kluis, Kluizerdijk 1 te Hamont-Achel. De hermeandering loopt van de "Gekke Brug"

(Binnenheide) tot aan de Kluizerdijk op de rechteroever en van de Kluizerdijk tot aan de Nederlandse grens op de linkeroever. De gronden zijn momenteel eigendom van de Achelse Kluis en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB). De percelen opwaarts de Kluizerdijk zijn momenteel nog in gebruik als intensief grasland. De overige percelen als natuurgebied. Op basis van historische kaarten kan afgeleid worden dat de oorspronkelijke loop van de Warmbeek stroomopwaarts de Kluizerdijk gelegen was op de rechteroever en dus in de loop der tijden is gedempt.

De nieuwe bedding van de Warmbeek wordt max. 1,5m onder maaiveld uitgegraven. Hierbij wordt ruw geschat zo'n 15.000 m³ grond uitgegraven.

De huidige bedding van de Warmbeek wordt lokaal verlaagd stroomopwaarts van de 'gekke brug' (tot 30cm over 100m) en ter hoogte van de Kluizerdijk (tot 60cm over 45m).

Ter hoogte van de grens met Nederland wordt een steenbestorting uit de bedding verwijderd.

De huidige bedding van de Warmbeek wordt gedeeltelijk gedempt (75cm beddingophoging) tot een hoogwatergeul in de tracés parallel aan de meanders. Hiervoor wordt maximaal grond van ter plaatse herbruikt.

De huidige dijken langs de Warmbeek worden lokaal opgehoogd om overtopping bij grote stormdebieten te vermijden.

Stroomafwaarts van de Kluizerdijk wordt de Stokkenloop omgeleid langs de perceelgrens (rekening houdend met locatie nutsleidingen en erfdienstbaarheden). Uitgraafdiepte bedraagt hier max. 2m-mv. De huidige Stokkenloop wordt volledig gedempt met grond van ter plaatse.

De lokale afwateringsgrachten worden geheel of gedeeltelijk gedempt. Indien de grachten worden verondiept, worden de oevers afgeschuind.

De breedte en diepte de nieuwe Warmbeek zijn respectievelijk ca. 6 en 2 m. Zie bijlage 2 voor de inrichtingsplannen en figuur 21 voor de uitgraving van de meander.

1.1.4 Archeologische voorkennis

Het plangebied bevindt zich niet in een archeologische zone, en ook niet in een zone zonder archeologisch erfgoed (zoals deze zijn vastgesteld in het Ministerieel besluit van 1 juli 2016)¹. Er zijn geen archeologische sites in het plangebied, maar in de omgeving ervan wel.

1.1.5 Onderzoeksopdracht

1.1.5.1 Doelstelling

Het doel van dit vooronderzoek is een verwachting op te stellen met betrekking tot de aanwezigheid, aard en bewaringstoestand van Archeologisch erfgoed in de bodem. Eveneens wordt nagegaan welke invloed de geplande werken zullen hebben op eventuele archeologische resten. Indien noodzakelijk volgt hieruit een onderbouwd vervolgtraject, en wordt er een programma van maatregelen uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek.

1.1.5.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

¹ <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/5968/bestanden/16752>

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.1.5.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

1.1.6.1 Strategie

De algemene van het bureauonderzoek is om middels voorhanden zijnde bronnen (via internet en/of literatuur) een zo goed mogelijk beeld te schetsen van de archeologische potentie van het plangebied. Hiertoe worden zowel landschappelijke, archeologische als historische bronnen bestudeerd, zodat wederzijdse beïnvloeding van mens en landschap door de tijd heen kan worden bepaald.

1.1.6.2 Methode

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het plangebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologisch verwachting bepaald.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt² geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt. De kaarten die specifiek binnen deze studie geraadpleegd werden wat topografie, landschap en bodemkunde betreft, zijn de topografische kaart, tertiair en quartair geologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.³ Voor het historische luik werden historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁴. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van

² <http://www.geopunt.be>

³ <https://dov.vlaanderen.be>

⁴ <http://www.cartesius.be>

België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Daarnaast werd beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁵ voor de geschiedenis van de regio waar het plangebied zich bevindt. De studie van het historische kaartmateriaal gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies. De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁶ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het plangebied wordt geplaatst. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het plangebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Invloed van de werken van de deelzone op het archeologisch erfgoed
- Bepaling van de verdere vervolgstategie

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

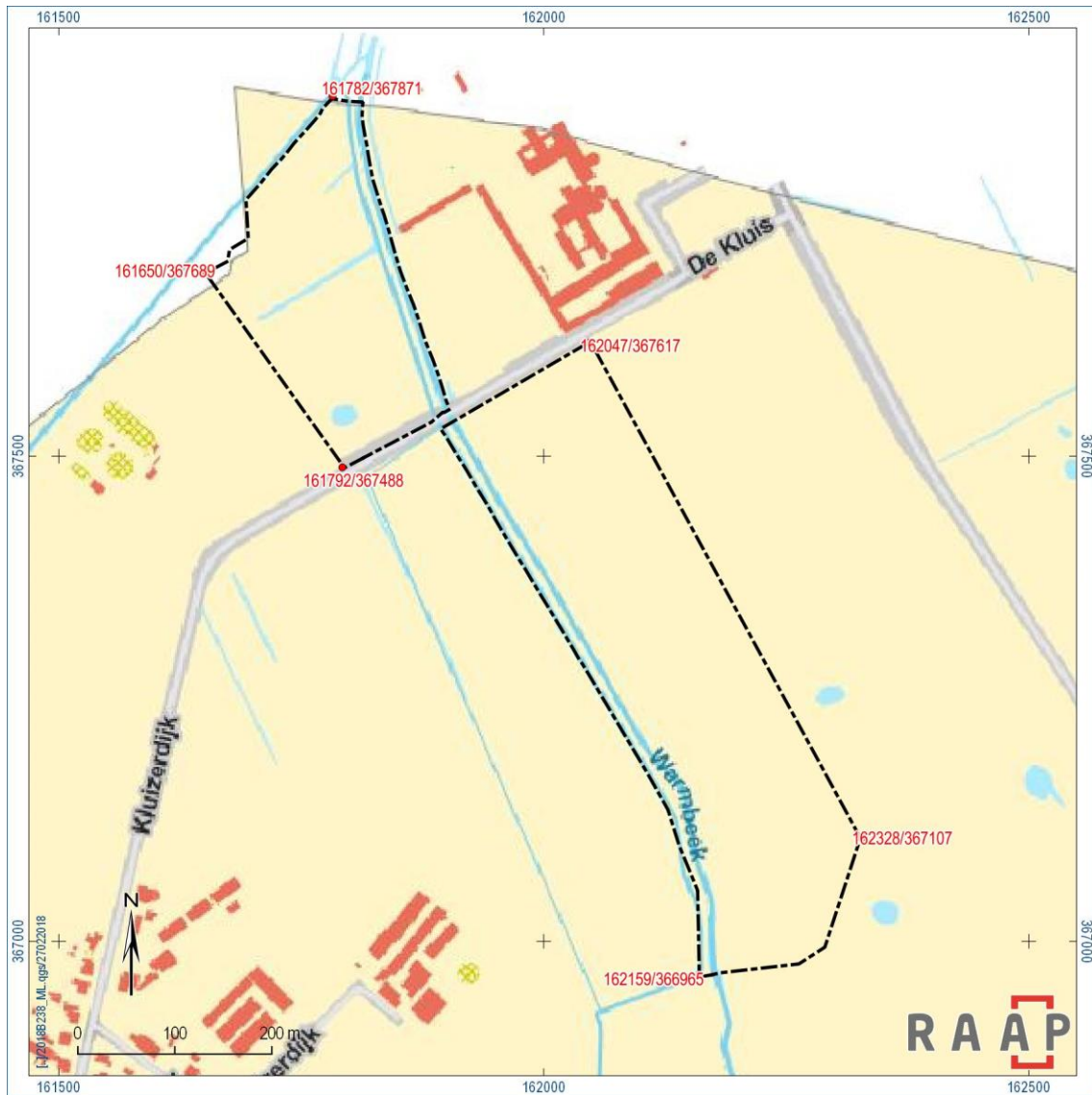
1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

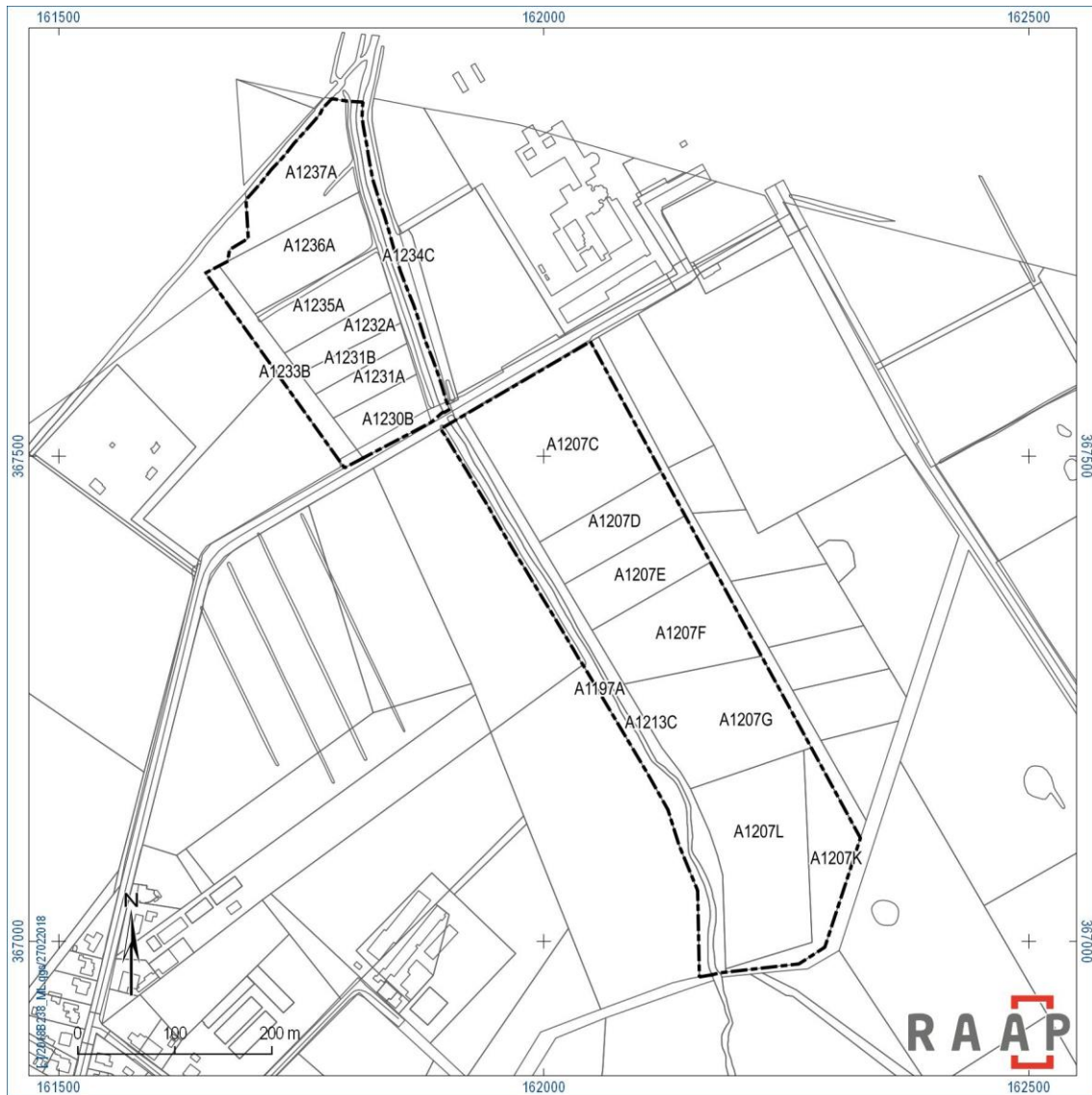
Het plangebied bevindt zich vrijwel direct ten oosten en zuidoosten van de Achelse Kluis, die vlak nabij de grens met Nederland is gelegen. De meest nabije plaatsen zijn Achel en Hamont, ca. 4 en 5 km naar het zuiden en zuidoosten. Het plangebied bestaat uit twee delen: (1) een deel ten noorden van de Kluizerdijk, en direct ten westen van de Warmbeek; (2) een deel ten zuiden van de Kluizerdijk en direct ten oosten van de beek. Het plangebied bestaat uit weiland, afgewisseld met smalle stroken van voornamelijk zegge, riet en sloten: zie figuren 1 t/m 4.

⁵ <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

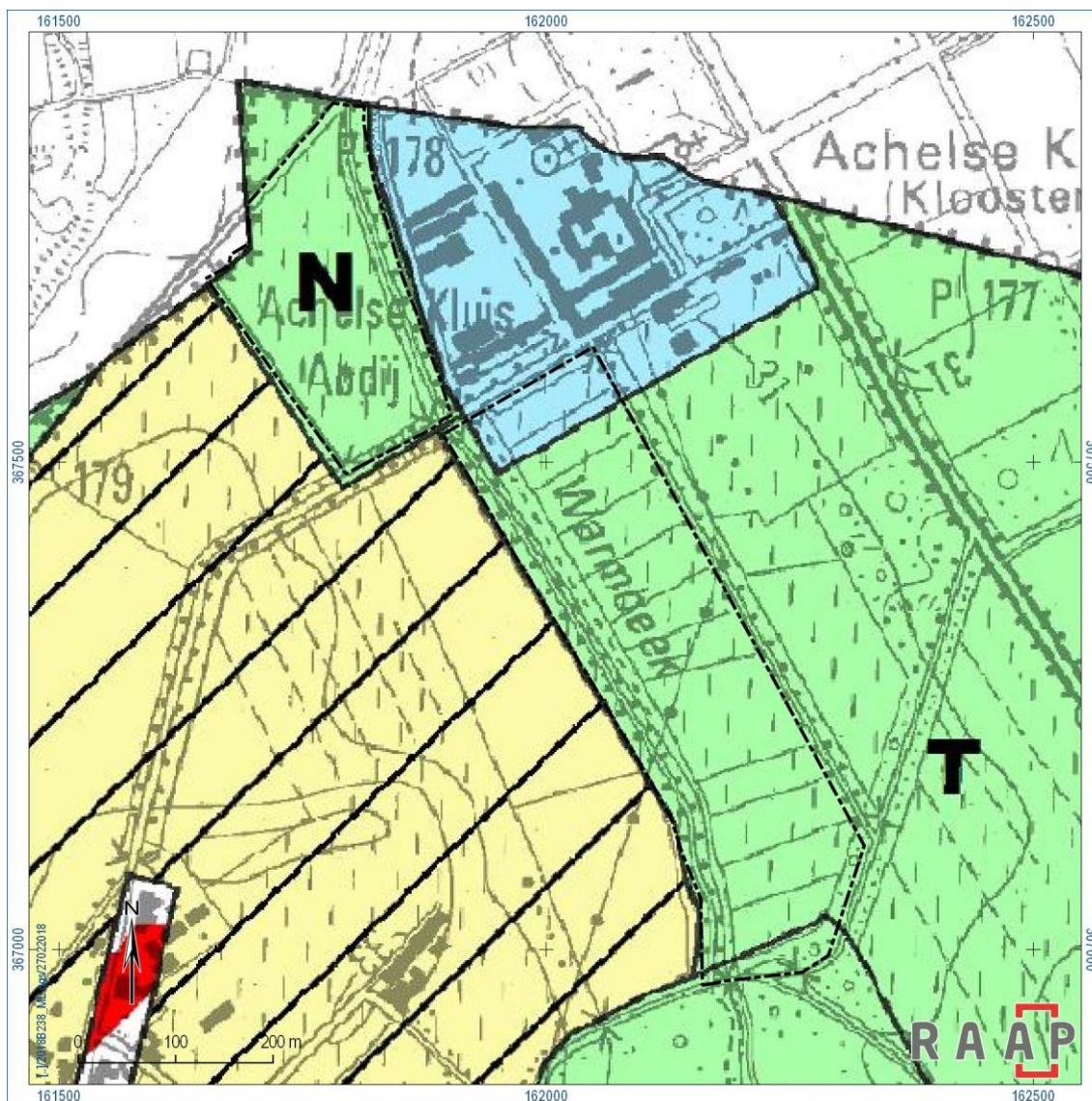
⁶ <https://cai.onroenderfgoed.be>



Figuur 1. Situering van het plangebied. Bron: NGL.



Figuur 2. Situering van het plangebied op het kadasterplan. Bron: Groot-schalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.



Figuur 3. Gewestplan met het plangebied. Bron: AGIV.



Figuur 4. Luchtfoto met het plangebied. Bron: AGIV.

1.2.2 Aardkundige gegevens

1.2.2.1 De tertiairgeologische bodem

Volgens de tertiairgeologische kaart (<https://dov.vlaanderen.be>) ligt het plangebied in een kiezeloölietformatie dat het Lid van Jagersborg heet (code KzJa): zie figuur 5. Dit bestaat uit wit zand met enkele kleihoudende en lignietachtige (een soort bruinkool) lagen.

D Kiezeloöliet Formatie komt in België alleen in uiterste noordoosten van het land voor. De formatie bestaat uit fluviatiele sedimenten die met name in de depressie van de Roerdalslenk zijn afgezet. De formatie werd gevormd van het Tortonien (10 miljoen jaar geleden, Laat-Mioceen) tot het Tiglien (Vroeg-Pleistoceen, 2 miljoen jaar geleden). De formatie werd afgezet door de Rijn, die kwartsrijk materiaal uit de Alpen naar het noorden voert. De Rijn lag tijdens het Pliocceen verder naar het westen, ongeveer ter hoogte van waar tegenwoordig de Maas stroomt. De formatie is genoemd naar het voorkomen van kiezeloölieten (oölieten bestaande uit silica). Oöliet is een gesteente dat gevormd wordt door oöiden, afgeronde, uit concentrische lagen kalk of klei opgebouwde korrels. In de regel zijn deze tussen een paar millimeter en enkele centimeters groot.

Ongeveer 7 km naar het oosten komt de Formatie van Mol voor (MI). De formatie bestaat uit door rivieren en in lagunes afgezet zand uit het late Pliocceen en vroege Pleistoceen. De Formatie van Mol heeft een dikte van maximaal 70 meter en bestaat grotendeels uit grof tot middelfijn wit gekleurd kwartszand. Dit zand wordt soms afgewisseld met laagjes bruinkool en soms lenzen van micahoudende klei.

1.2.2.2 De quartairgeologische bodem

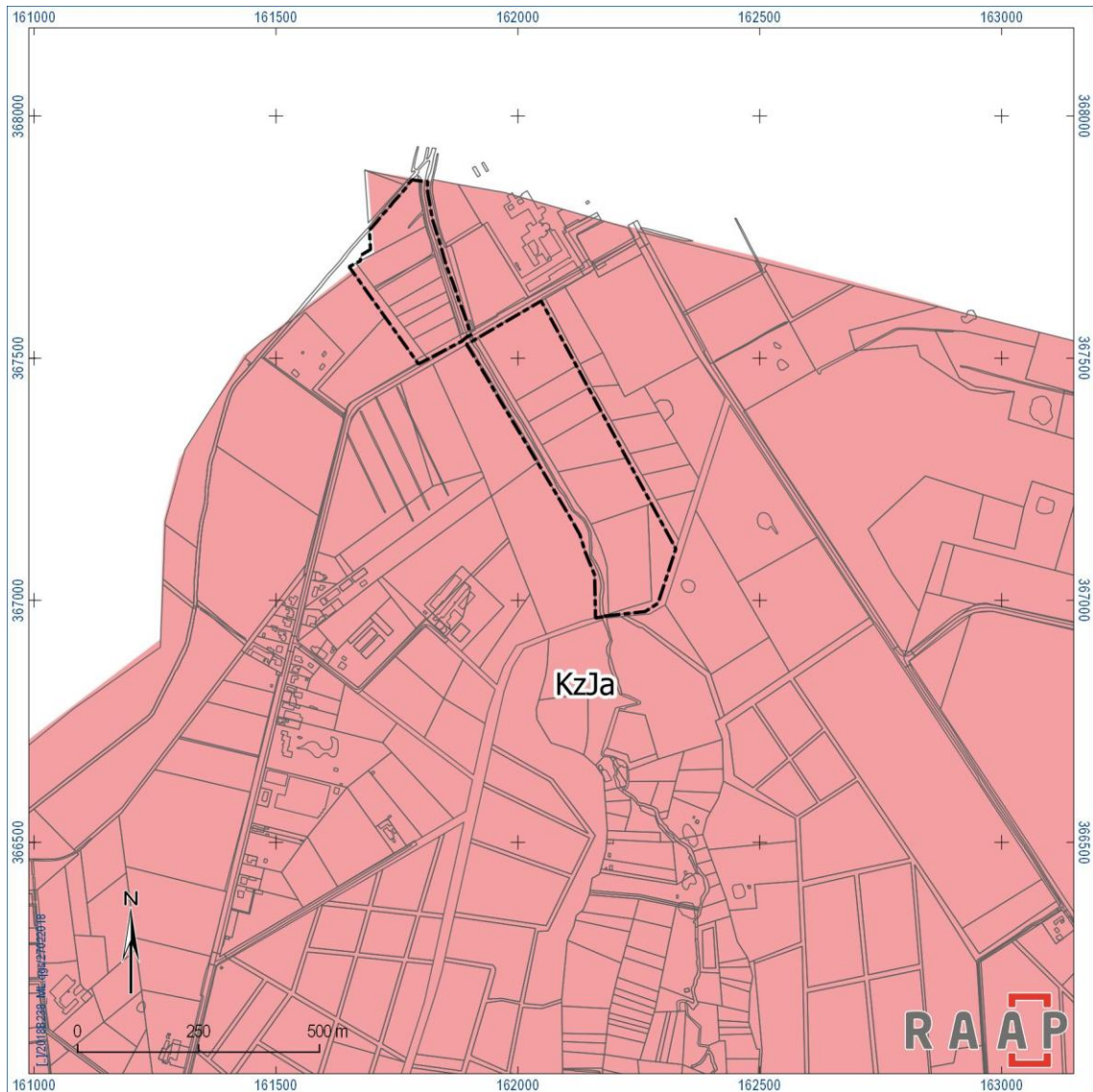
Volgens de quartairgeologische kaart (Beerten, 2005), bevindt het plangebied zich vrijwel helemaal in profieltype 39a: zie figuur 6. Deze eenheid bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Holocceen en mogelijk Laat-Pleistoceen (Laat-Weichseliaan) (code FH), welke zijn gesitueerd op eolische afzettingen uit het Laat-Pleistoceen (Laat Weichseliaan), of Midden-Pleistoceen (Saaliaan) (code ELPw-MPs).

In het zuidoosten van het plangebied, en er verder rondom, bevindt zich profieltype 39. Het verschil met type 39a is dat de fluviatiele afzettingen ontbreken, en de eolische afzettingen zich aan de oppervlakte bevinden.

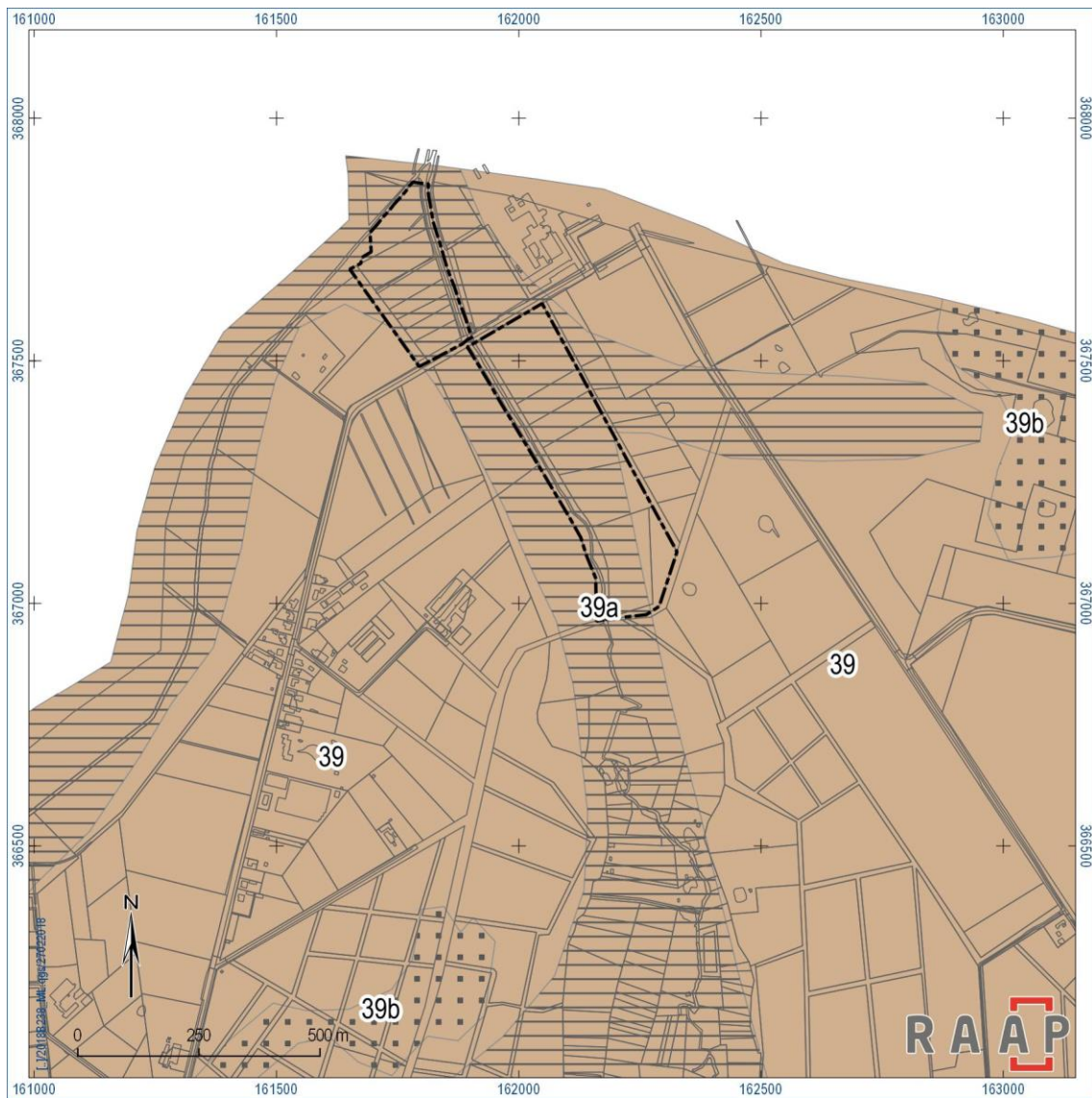
Op de Nederlandse geomorfologische kaart (geraadpleegd via www.archis.nl) is het dal van de Warmbeek (Tongelreep) gekarteerd als een dalvormige laagte zonder veen (code 2R2). Daaromheen bevindt zich een dekzandvlakte (2M13), met plaatselijk dekzandruggen (3L5) en lage landduinen (3L8).

Het gaat, met andere woorden met name om Holocene beekafzettingen van de Warmbeek, die zich hebben gevormd in een dekzandafzettingen die zijn ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden). Het zand werd toen in een toendra-achtig

landschap door de wind verplaatst (eolisch) en neergelegd, in de vorm van vlaktes, maar ook lage heuvels.



Figuur 5. Tertiairgeologische kaart met plangebied. Bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.



Figuur 6. Quartaireologische kaart met plangebied. Bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens

Bodemkaart

De bodem in het noordelijk deel van het plangebied, en in het noordwestelijk en zuidoostelijk stuk van het zuidelijk deel van het plangebied is gekarteerd als een natte zandbodem met een ijzer en/of humus B-horizont (Zeg, Zeg3): zie figuur 7.

In het overige zuidelijke deel, en rondom de Warmbeek komt een zeer natte zandbodem met een ijzer en/of humus B-horizont voor (Zfg5).

Buiten deze natte zones komt een iets drogere (matig natte) zandbodem met een ijzer en/of humus B-horizont voor (Zdg).

De bodem bij de Achelse Kluis is als bebouwde zone aangeduid (OB).

Een B-horizont is een bruingekleurde laag ontstaan door inspoeling van ijzer en/of humus. Het materiaal zonder bodemvorming eronder heet de C-horizont.

Op de Nederlandse bodemkaart is de bodem in het dal van de Warmbeek (Tongelreep) gekarteerd als een natte gooreerdgrond (pZn21), er omheen komen matig droge tot droge veldpodzolen voor (Hn21), en plaatselijk (dekszandruggen en duintjes) droge haarpodzolen (Hd21). Deze bodems zijn gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand. Gooreerdgronden zijn bodems met een dikke humeuze bovengrond, die is ontstaan door natte omstandigheden, waardoor plantaardig materiaal niet erg goed wordt afgebroken en humusuitspoeling relatief gering is. Soms hebben ze zwak ontwikkelde B-horizonten. Podzolgronden zijn bodems met (onder de bouwvoor) een duidelijke lagenopbouw: een grijze uitspoelingslaag (E-horizont), met daaronder een bruine B-horizont.

Milieukundige boringen

Ten behoeve van milieukundig onderzoek zijn er 45 boringen gezet in het plangebied (Bodemkundige Dienst van België, 2017). Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm.

In de meeste boringen is matig fijn tot matig grof zand aangetroffen, waarbij het groffe zand steeds de onderste bodemlaag betrof. In een aantal boringen is, zoals te verwachten op grond van de bodemkaart, onder de bouwvoor een donkerbruine humus-B-horizont aangetroffen van ca. 20-30 cm dikte. In veel boringen ontbreekt deze laag echter, en ligt de bouwvoor op een bruine of grijze laag grof zand, met kleine kiezels en soms houtresten (de C-horizont). In sommige boringen komt leem en klei voor.

Op grond van de boorbeschrijvingen, lijkt de bodem vrijwel overall intact te zijn. Er wordt nergens melding gemaakt van vergravingen of moderne insluitsels zoals puin, glas of plastic. Een dergelijke laagopbouw (met afwisselende zandlagen, maar plaatselijk ook leem en klei, en soms houtresten) is typisch voor beekafzettingen. De kiezels in de ondergrond zijn te zwaar om door wind te zijn afgezet; het betreft mogelijk fluviatiele afzettingen van de Maas en Rijn uit het Midden- of Laat Pleistoceen die plaatselijk in de ondergrond voorkomen (Beerten, 2005).

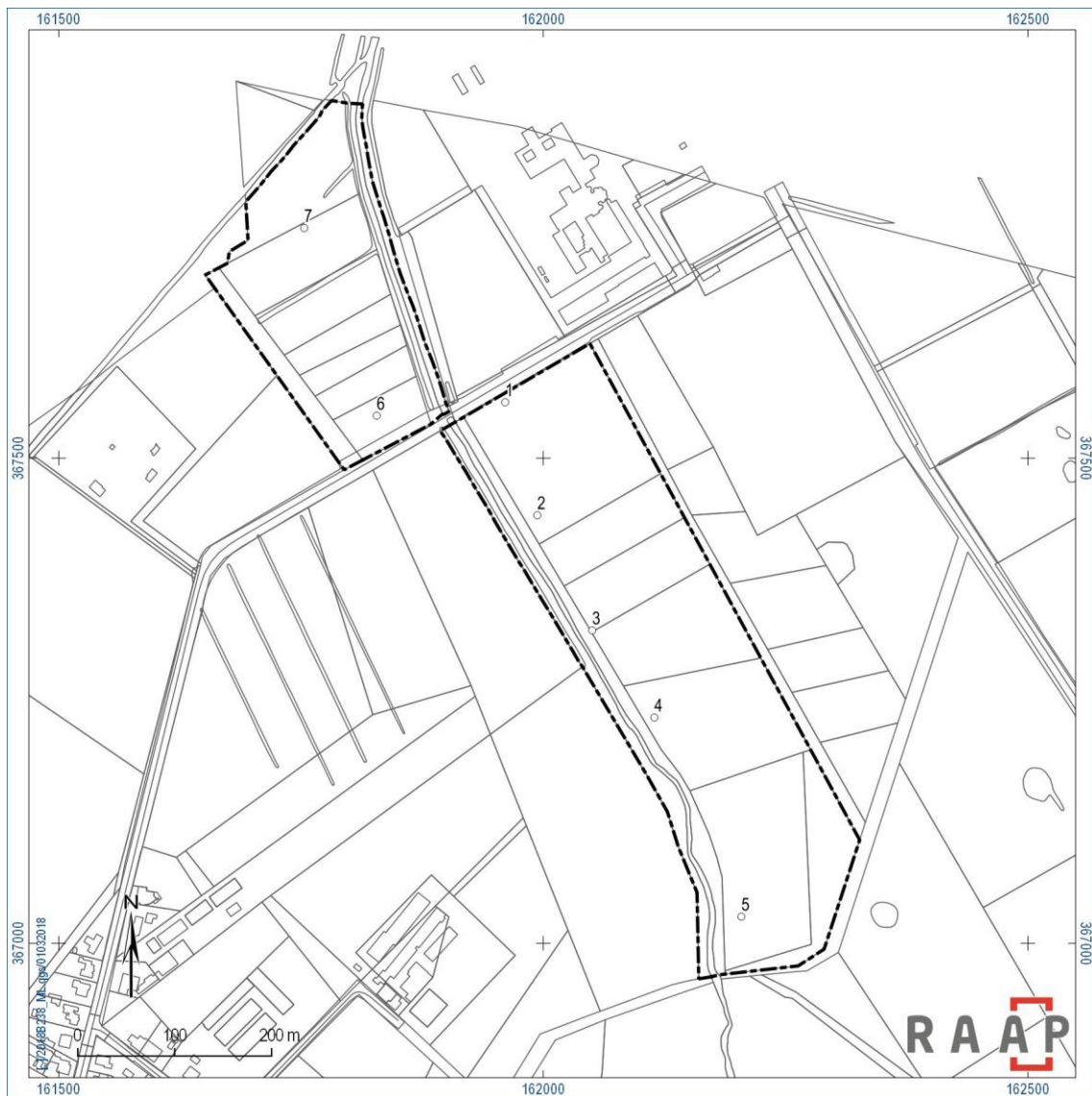
Controlerende boringen

Om zelf een betere indruk te krijgen van de plaatselijke bodemopbouw zijn er 7 controlerende boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm (zie figuren 8 t/m 11). De maximale boordiepte bedroeg 120 cm. De waargenomen bodemopbouw stemt overeen met de bodemkaart en de milieukundige boringen. In alle boringen is matig fijn tot matig grof vochtig tot nat zand aangetroffen.

De bouwvoor (Ap) bestaat uit een maximaal 40 cm dik donkerbruingrijze laag matig fijn zand. Hieronder bevindt zich in boringen 1, 2, 3 en 5 een donkerbruine tot bijna zwarte enigszins moerige humus-B horizont (Bh). In boringen 6 en 7 (in het noordelijk deel van het plangebied) is deze laag opgenomen in de bouwvoor, die hierdoor iets dikker is (45-50 cm). De B-horizont is plaatselijk grijs gevlekt. Onder de B-horizont, of onder de bouwvoor waar de B-horizont ontbreekt (boringen 4, 6, 7) bevindt zich een vochtige tot natte C-horizont bestaande uit bruingrijs tot grijs zand dat naar beneden toe steeds groffer wordt en zelfs kleine grindjes en kiezels bevat. De grijze kleur helemaal onderin geeft een geheel gereduceerd (zuurstofloos) milieu aan. Er zijn nergens archeologische indicatoren zoals houtskool- of puinspikkels aangetroffen. De bodemopbouw is typisch voor beekdalen in het dekzandgebied.



Figuur 7. Bodemkaart met plangebied. Bron: DOV, AGIV.



Figuur 8. Boorpuntenkaart.



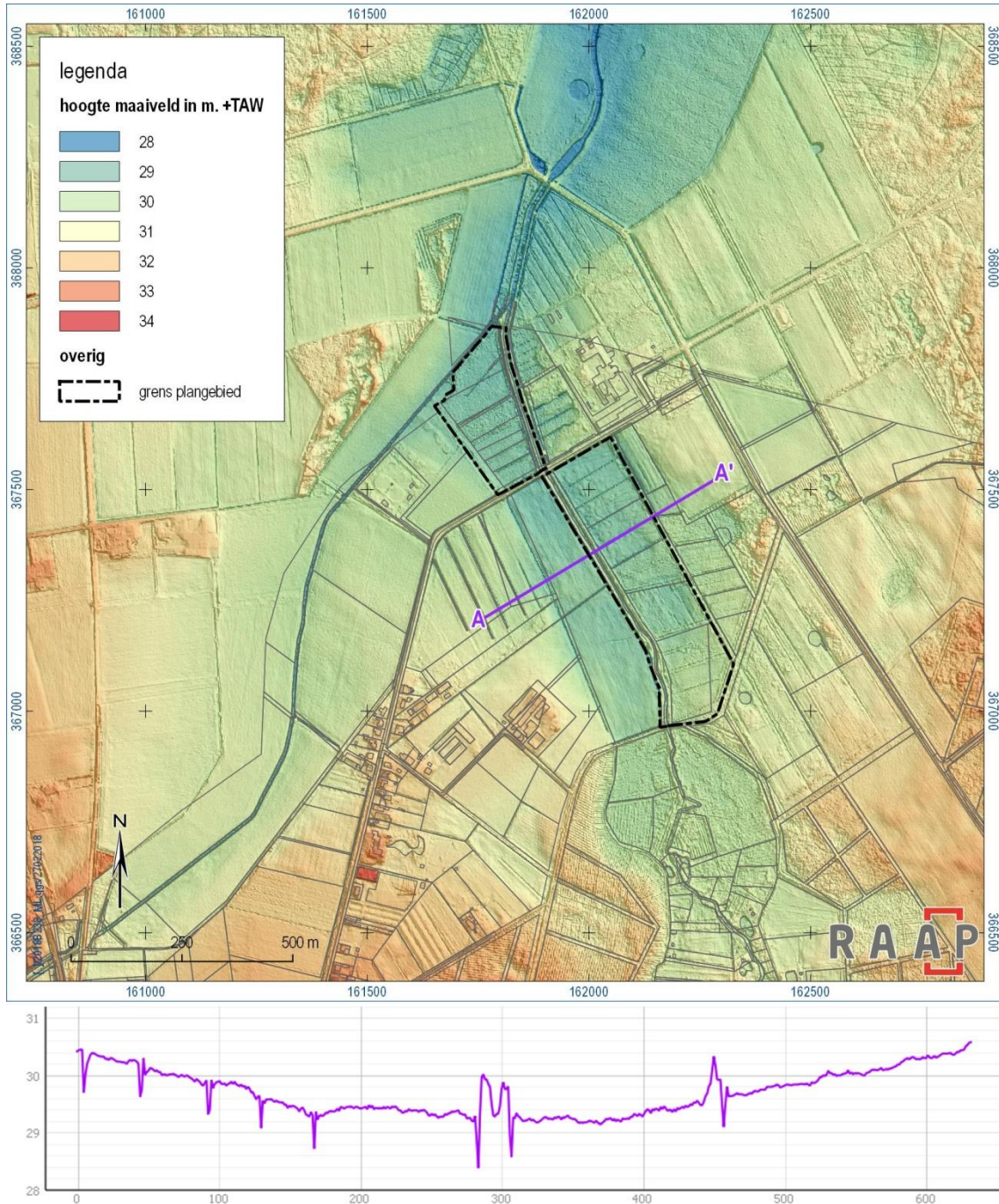
Figuur 9. Uitgelegd profiel van boring 2. De boor is 1.2 m lang.



Figuur 10. Uitgelegd profiel van boring 3. De boor is 1.2 m lang.



Figuur 11. Uitgelegd profiel van boring 7. De boor is 1.2 m lang.



Figuur 12. Digitaal Hoogtemodel met plangebied. Bron: AGIV.



Figuur 13. Waterlopen met plangebied. Bron: VMM, AGIV.



Figuur 14. Verwachte erosie met plangebied. Bron: VMM, AGIV.

1.2.2.4 Reliëf

In het plangebied zijn er nauwelijks hoogteverschillen (zie figuur 12). De gemiddelde hoogte varieert tussen de ca. 29 en 30 m. Alleen in het uiterste zuiden is er een licht verhoging van ca. 31 m. De reliëfsprongen in de doorsnede (figuur 12) hangen samen met lage dijkjes.

1.2.2.5 Hydrografie

De Warmbeek sluit in het uiterste noorden van het plangebied aan op de Prinsenloop (zie figuur 13). De oorspronkelijke naam van de Warmbeek zou wellicht de Waarbeek zijn, met de betekenis van grensbeek (Kempeneers, 2016; <http://www.heemkundekringachel.be>). In Nederland heet de Warmbeek de Tongelreep (afgeleid van *tonge* [zandrug in een hoogveengebied] en reep [strook land]). De Warmbeek/Tongelreep is een zijriviertje van de Dommel, dat ontspringt bij Neerpelt. In het plangebied is de Warmbeek gekanaliseerd door de monniken van de Abdij van Achel. De Stokkenloop verwijst naar de waterloop die die actueel als parallelgracht aanwezig is op de linkeroever van de Warmbeek.

Ter hoogte van de Kluizerdijk bevindt zich de Lutgardisbrug over de Warmbeek. In het uiterste zuiden van het plangebied bevindt zich de Kristoffelbrug, die ook bekend staat als de Gekke Brug. Deze naam houdt verband met de boswachter van de familie Van der Velden, die zorg ook droegen voor de plaatselijke bruggen. De naam Gekke Brug ontstond in de twintiger jaren van de 20^{ste} eeuw bij een zware overstroming ten zuiden van de Kluis, toen een boswachter verzuchtte: “ik word er nog gek van” (<http://www.heemkundekringachel.be>).

1.2.2.6 Erosie

Op de potentiële bodemerosiekaart is de erosie in het plangebied als “verwaarloosbaar” aangegeven: zie figuur 14.

1.2.3 Archeologische en historische gegevens

Archeologische vindplaatsen

In het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich volgens de Centraal Archeologische Inventaris (CAI) een archeologische vindplaats (nr. 55281): zie figuur 15. Het gaat om de vondst van een gepolijste stenen bijltje uit het Midden Neolithicum, en een stenen schrabber van okergele vuursteen uit het Paleolithicum (van Peer, 1981). In natte gebieden voorkomende geïsoleerde stenen (en vooral bronzen) bijlen uit de prehistorie worden tegenwoordig veelal als rituele deposities aangemerkt (bijv. Fontijn, 2002). De paleolithische schrabber duidt mogelijk op een kampement uit deze periode op de hogere en drogere delen.

Direct ten oosten van deze vindplaats is het klooster, de Achelse Kluis, ook aangeduid als archeologische vindplaats (nr. 50833). Het betreft vondsten die net over de grens op Nederlands grondgebied in 1890 in de tuin van het klooster zijn gedaan (nr. 2885061100: www.archis.nl). Het gaat om voorwerpen uit de Romeinse tijd: een ivoren speelschijf, benen naald, glazen vingerring, bronzen schijffibula en dierlijk bot.

Over de grens, in Nederland, bevinden zich behalve genoemde Romeinse vindplaats zich in een straal van 1 km rondom het plangebied zich geen vindplaatsen (www.archis.nl).

De Achelse Kluis

De Achelse Kluis zelf is een beschermd monument (nr. 2732 en 80075 als relict). Het was oorspronkelijk de verblijfplaats van kluizenaars, vanaf 1846 priorij, sinds 1871 trappistenabdij: zie figuur 16. In de inventaris Onroerend Erfgoed staat er het volgende over (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/2732>):

Historische waarde

In 1656 stichtten katholieken uit Waalre, Valkenswaard en Schaft een oratorium te Achel. Een bijhorende kluis volgde in 1686 door toedoen van Petrus Wijnants van Eijnatten uit Eindhoven. Bijna alle gebouwen van de hermitage werden in 1716 door brand vernield. In de periode 1734 - circa 1765 werd het klooster heropgebouwd. In 1798 volgden de opheffing en onteigening van het klooster, waarop de gebouwen werden verpacht en deels werden afgebroken. Een nieuwe fase brak aan in 1845 wanneer de trappisten van Westmalle het goed aankochten. In 1885-1886 bouwde architect P.J.H. Cuypers een neogotische kerk. Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd er op Nederlands grondgebied een noodklooster opgericht, dat circa 1926 door architect Jos Ritzen werd omgebouwd tot een kapel van Onze-Lieve-Vrouw Middelaars. In september 1944 werd de oude broederskerk door de Engelsen zwaar beschadigd. Na de vijandelijkheden werden de vooroorlogse plannen voor de bouw van een nieuwe abdij heropgenomen. In de periode 1945-1949 werden twee kloostervleugels gebouwd naar ontwerp van architect Ritzen. De oude eremietengebouwen werden jammer genoeg in 1973-1974 afgebroken.

Architectuurhistorische waarde

Van het in 1656 opgerichte oratorium, een grenskapel in vakwerk, werden in 1955 de grondvesten teruggevonden, die wezen op de typische kenmerken van een Kempense driebeukige schuur. Van de eremietentijd rest heden enkel nog de kapel van 1734-1736. Het betreft een sober laatbarok gebouw. Deze kerk werd bij de bouw van de huidige neogotische abdijskerk ten oosten ingekort, waarbij de driezijdige sluiting verdween. De neogotische kerk van P.J.H. Cuypers, opgericht in 1885-1886, is een voor België zeer uniek voorbeeld van deze belangrijke Nederlandse architect en restaurateur. Het betreft een rationele architectuur, in navolging van de ideeën van Viollet-le-Duc, waarin ook invloeden van de Duitse en Engelse neogotische beweging zijn verwerkt.

De uitzonderlijke verdienste van Ritzen's architectuur ligt in het effectloze karakter ervan. Robuuste muurvlakken worden spaarzaam door spitsboogvensters doorbroken. De interne ruimtewerking is sober en terzelfder tijd innemend. De overige abdij gebouwen uit de 19de en 20ste eeuw, gaande van de poortvleugel, het gastenhuis, de werkhuizen en de voormalige stallingen tot het oud kapittel, alsook de toegangspoort, de ommuurde moestuin, de "barakkenkapel" en het nieuwe kerkhof, verrijken elkeen de Achelse site en vervolledigen het beeld van het eeuwenlange religieuze leven aldaar.

Sociaal-culturele waarde

De Achelse Kluis vormde in zijn beginperiode een kleine gemeenschap van eremijten die de moeras-, bos en heidegronden aan beide zijden van de Zuidelijke en Noordelijke Nederlanden ontgonnen. Ze

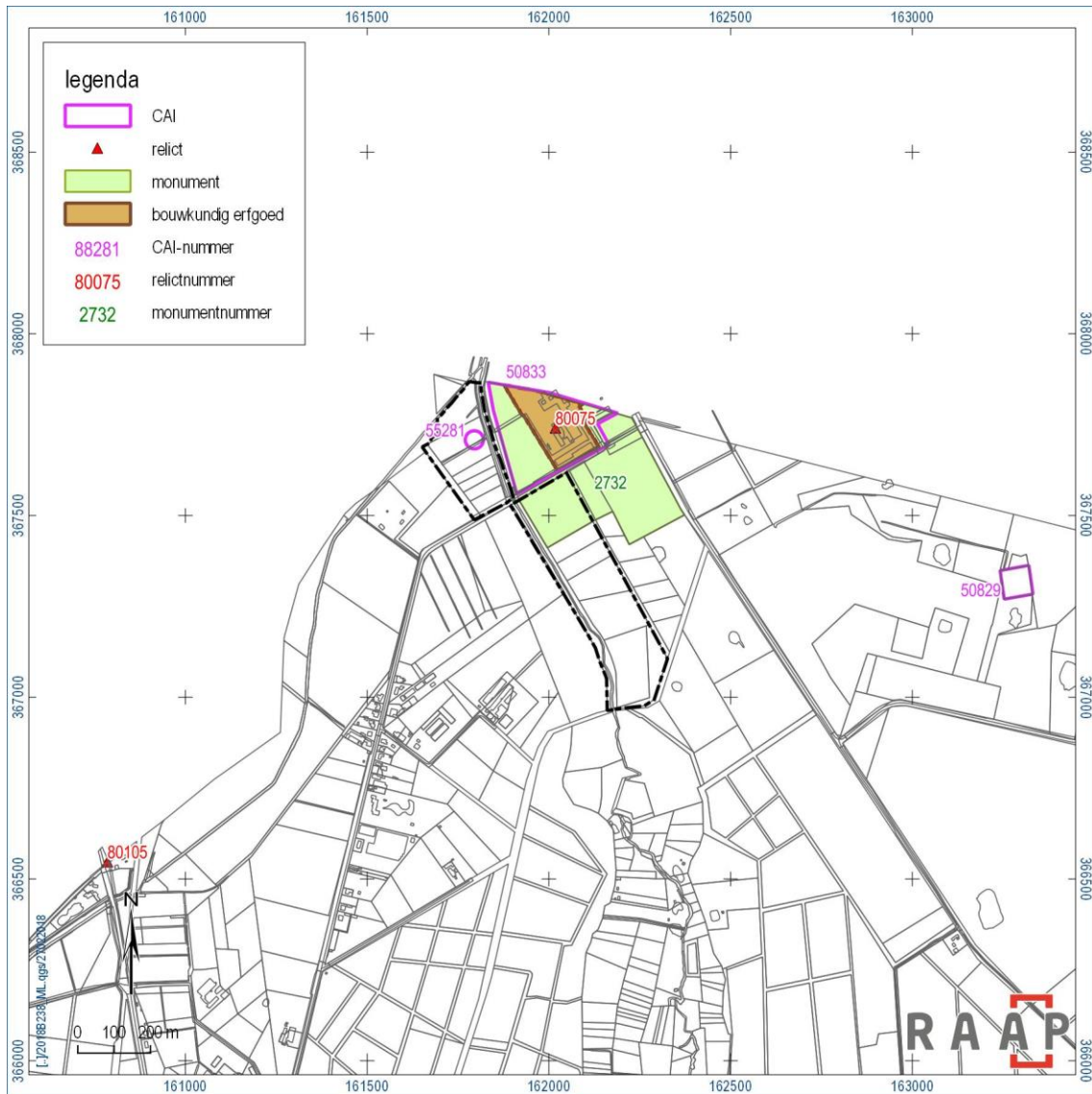
deden aan landbouw, herbergden pensiongasten, verzorgden krankzinnigen en gaven onderwijs aan jongens uit de omtrek. Vanaf de aankoop door de trappisten werd, naast de traditionele landbouwactiviteiten, de bouw van de nodige werkplaatsen aangevat. Onder andere de smederij, de timmerwerkplaats en het washuis stonden in voor de behoeften van de eigen kloostergemeenschap. Vanaf de stichting van de priorij in 1846 tot ongeveer 1910 werden er bovendien coniferen gekweekt voor de verkoop. De bierbrouwerij, die bedrijvig was van 1850 tot kort voor de Eerste Wereldoorlog, werd heropgestart. In de periode 1858-1896 werd er tevens aan wijnbouw gedaan. Ook de in 1861 geïnstalleerde koperslagerij, smederij en timmerwerkplaats waren niet enkel voor intern gebruik bedoeld, maar leverden ook bijvoorbeeld brandspuitwagens voor de omliggende gemeenten. Tussen 1884 en 1914 werden de wateringeng aangelegd en uitgebaat. In 1947 werd in de Achelse Kluis de uitgeverij Sinite Parvulos opgericht.

De Achelse Kluis en de Warmbeek maken deel uit van een landschappelijke ankerplaats: de vallei van de Warmbeek en kasteel van Beverbeek (nr. 135298):

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135298>

Ongeveer 750 m ten oosten van het plangebied bevinden zich de resten van een grenskapel uit de 17^{de} eeuw (nr. 50829: De Jong, 1951).

Tenslotte, ongeveer 1 km ten zuidwesten van het plangebied, bevindt zich een beschilderde ijzeren grenspaal (nr. 8015).



Figuur 15. Archeologische vindplaatsen volgens de CAI, met plangebied. Bron: CAI.



Figuur 16. Luchtfoto van de Achelse Kluis. De Kluizerdijk bevindt zich rechtsboven. Bron: Google Earth.

1.2.4 Historische kaarten

De historische evolutie van het plangebied kan met name gevolgd worden aan de hand van historische kaarten, waarbij de Ferrariskaart uit 1771-1777 het eerste enigszins gedetailleerde uitgangspunt is.

1.2.4.1 Villaretkaart (1745-1748)

De Villaretkaart is genoemd naar Jean Villaret, ingenieur-geograaf bij het Franse hof en één van de makers. De kaart kwam tot stand na één van de Franse veroveringstochten door onze gebieden (1745-48). Enkele jaren kregen de Fransen de controle over ons territorium. Zij stuurden een groep ingenieur-geografen op pad om de pas veroverde gebieden te karteren. Villaret nam het gebied tussen Menen-Gent-Doornik tot Maastricht-Luik voor zijn rekening. Het gedeelte van de kust en de Westhoek bracht een collega al eerder in kaart tussen 1729 en 1730.

In totaal bestaat de Villaretkaart uit meer dan tachtig kaartbladen. Door de zin voor detail bieden die een uniek zicht op een groot deel van België, zo'n kwarteeuw vroeger dan de bekende Ferrariskaart uit 1771-1777. De kaart is helaas nooit helemaal voltooid: zij beslaat ongeveer een derde van België, met uitlopers naar Nederland, Frankrijk en Duitsland (min of meer tussen Antwerpen in het noorden, Kortrijk in het westen, Nijvel in het zuiden en Aken in het oosten).

De Villaretkaart was jarenlang onbekend en daardoor onbemind. Alle versies bevinden zich in Franse verzamelingen. Voor Franse onderzoekers waren zij minder relevant, voor Belgische onderzoekers niet evident om te raadplegen.

De Villaretkaart is niet beschikbaar voor het plangebied.

1.2.4.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Voor het eerst werd op systematische en grootschalige wijze een kartering uitgevoerd van “België”. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op de Ferrariskaart (zie figuur 17) zien we dat het plangebied deel uitmaakte van het klooster. Het noordelijk deel bevindt zich in voormalige kloostertuinen die toegankelijk waren via brede lanen met bomen. In het noordelijke stuk van het zuidelijke deel komen dergelijke tuinen ook voor, maar in het overige deel bevindt zich bos en (in het zuiden heide en moeras). Ter hoogte van de tuinen is de Warmbeek rechtgetrokken, maar verder naar het zuiden is er sprake van een natuurlijk, licht meanderend verloop. Helemaal in het zuidwesten is er een beekovergang in de vorm van de “Gekke Brug” (zie hoofdstuk 1, § 1.2.2.5). We zien dat deze overgang is gesitueerd op een plek waar het beekdal smal is: dit is typisch voor overgangen, met name uit vroegere tijden: vanaf de Prehistorie worden overgangen in de vorm van knuppelpaden, voordes en bruggen op van nature aangelegd op plaatsen waar het beekdal “knijpt”.

1.2.4.3 Atlas der Buurtwegen (1841)

De kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

In de Atlas der Buurtwegen (zie figuur 18), heet de Warmbeek de Molenbeek. In het noordelijk deel van het plangebied en in het westelijk en noordoostelijk stuk van het zuidelijke deel zien we een percelering in de vorm van lange smalle kavels dwars op de beek, hetgeen typisch is voor ofwel natte weilanden (“beemden”), ofwel “rabatten”: smalle sloten om bos te ontwateren. Het ontbreken van weilanden/bossen in het zuidoosten zal waarschijnlijk betekenen dat er sprake was van moeras langs de beek. Het klooster is als “De Kluis, Klooster der Trappisten” aangegeven. In het noordelijk deel van het plangebied loopt er een bij het klooster horende weg/laan aan de randen ervan. We zien die weg ook in het noordelijke stuk van het zuidelijke deel, ongeveer op de locatie van de huidige Kluizerdijk.

In het noordelijk deel is de beek helemaal rechtgetrokken, maar in het zuidelijk deel nog niet. Hier zien we de beek sterk meanderen in het noordelijke stuk, maar rechter lopen in het zuidelijk stuk, hetgeen precies omgekeerd is aan de projectie op de Ferrariskaart. Gezien de niet altijd nauwkeurige

weergave op de Ferrariskaart, mogen we ervanuit gaan dat de beek ten tijde van de Atlas der Buurtwegen nog niet was rechtgetrokken in het zuidelijke deel, maar wel in het noordelijk deel. Volgens informatie van de Heemkundekring Achel, is de beek ca. 1829 rechtgetrokken (<http://www.heemkundekringachel.be>).

Ten zuidwesten van het plangebied liggen een klein en groot ven.

1.2.4.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Deze kaart is in het algemeen schetsmatig van opzet, en in het geval van het plangebied onnauwkeurig; het plangebied ligt immers grotendeels buiten de beek (zie figuur 19). Ter hoogte van de beek geeft het toponiem Zaren Bosch een indicatie van de vegetatie. De Gekke Brug heet de Zaren Brug. Rondom het klooster zien we de wegen die zich uitstrekken tot in het noordelijk deel en het noordelijke stuk van het zuidelijke deel van het plangebied.

1.2.4.5 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879.

Deze kaart is niet beschikbaar voor het plangebied.

1.2.4.6 Overige kaarten

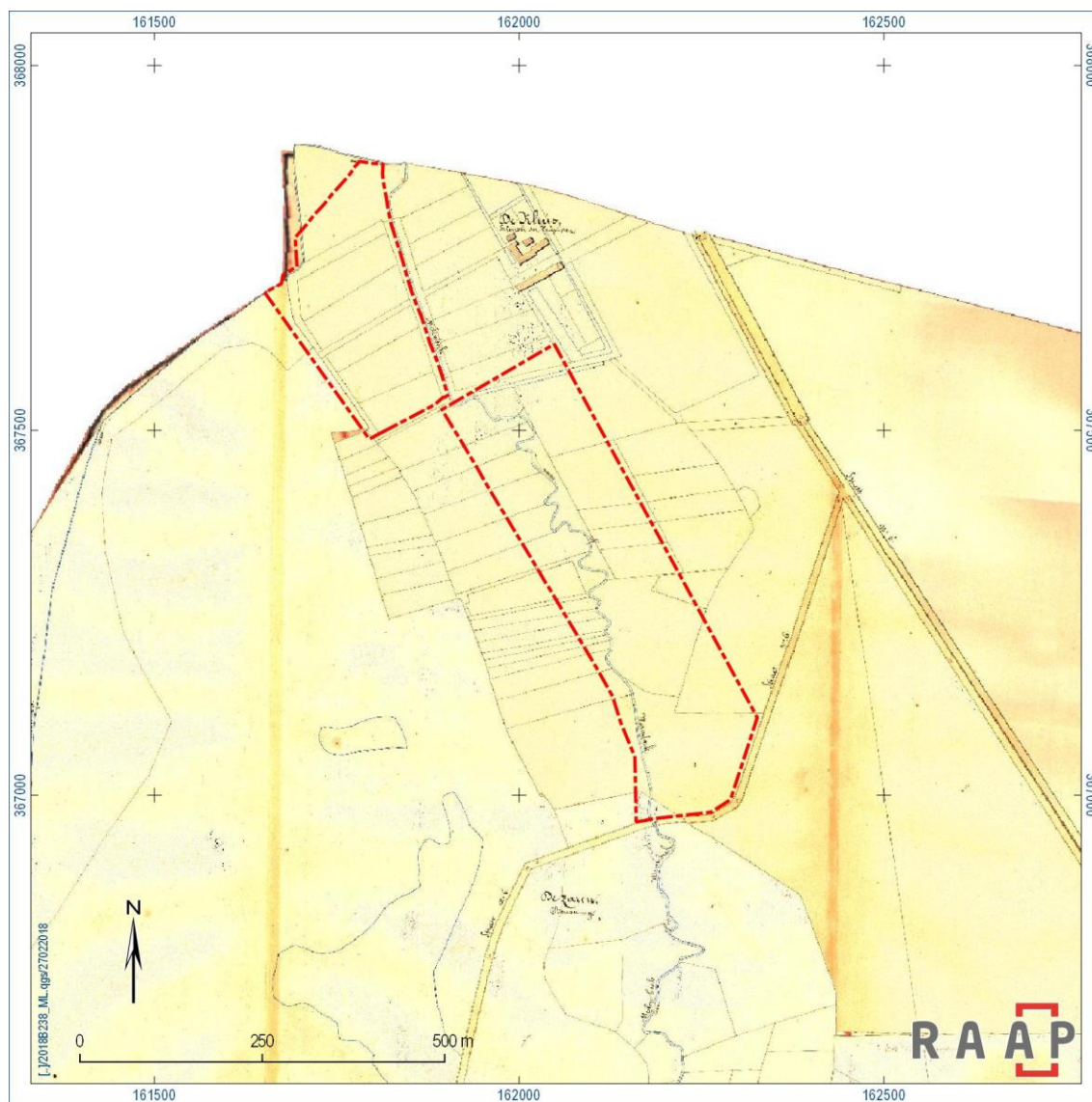
Overige geraadpleegde kaarten van 1839 t/m 1868 via <http://www.cartesius.be> heeft geen relevante extra informatie opgeleverd.

Wel is er nog de Nederlandse zogenaamde Bonnekaart uit 1925 geraadpleegd (via www.archis.nl), waarop we schetsmatig het klooster en omgeving zien (zie figuur 20). Met name de voorloper van de Kluiserdijk is prominent aangegeven (in rood). Verder zien we de rechtgetrokken Warmbeek in het noordelijke deel van het plangebied en de licht meanderende beek in het zuiden. In het noordelijk deel van het plangebied is smalle percelering aangegeven in het zuidelijk deel is slechts sprake van enkele percelen (zowel smal als rechthoekig) in het noordoosten.

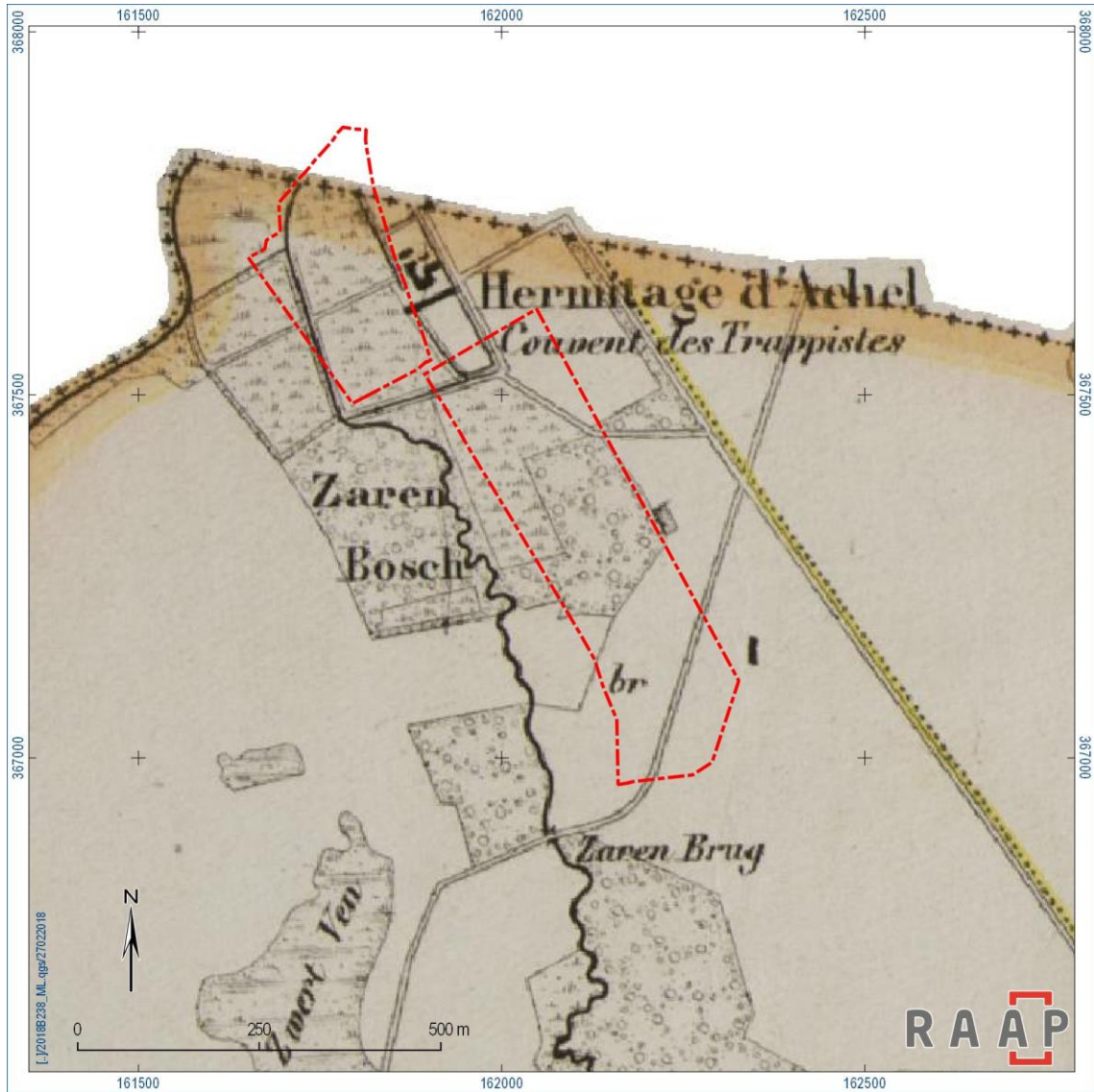
Op geen van de geraadpleegde historische kaarten staan gebouwen aangegeven.



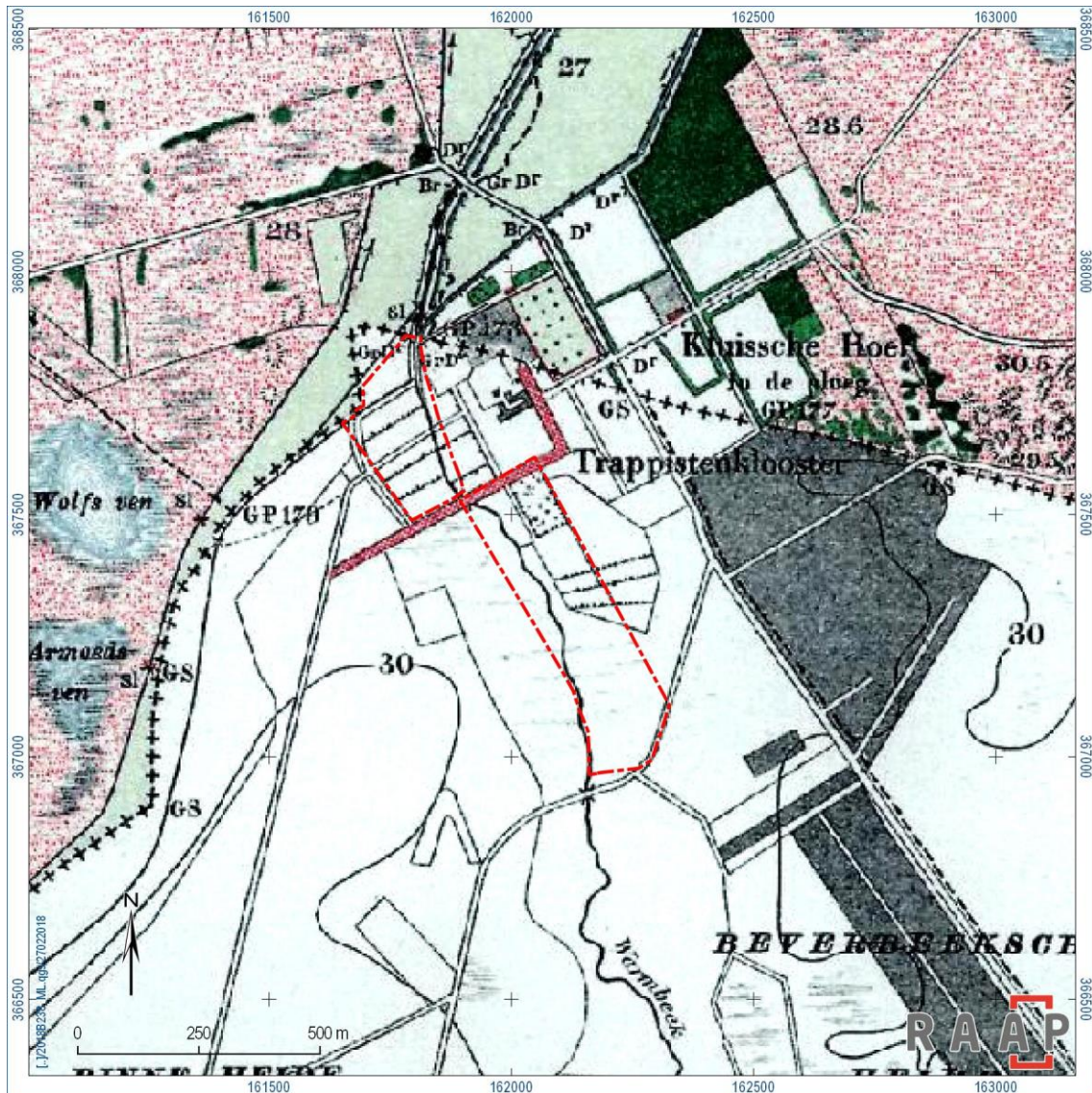
Figuur 17. Ferrariskaart (1771-1777) met plangebied. Bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België.



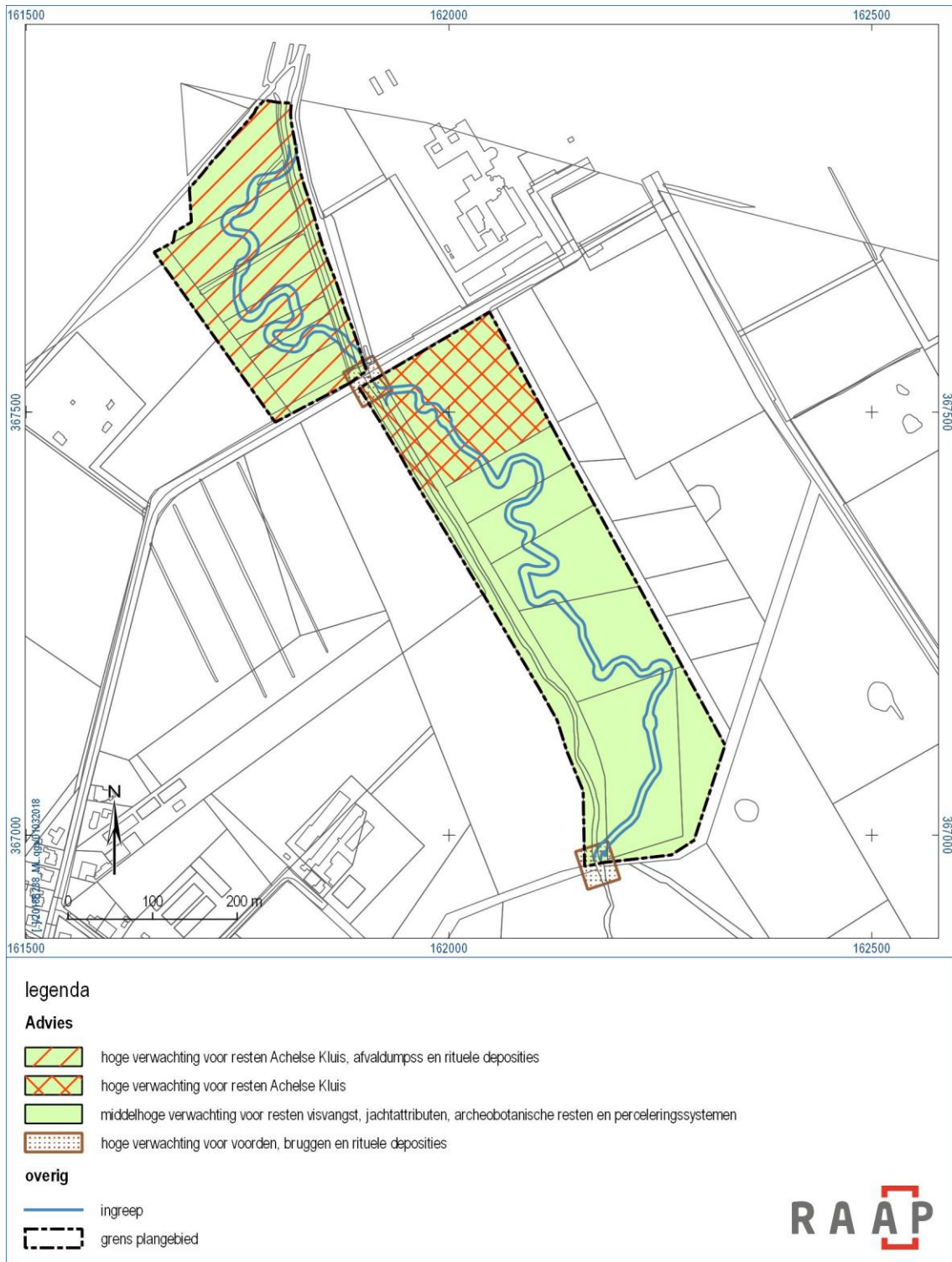
Figuur 18. Atlas der Buurtwegen (1841) met plangebied. Bron: Geopunt, AGIV.



Figuur 19. Vandermaelen kaart (1846-1854) met plangebied. Bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België.



Figuur 20. Bonnekaart (1925) met plangebied. Bron: www.archis.nl.



Figuur 21. Verwachtingskaart.

1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Algemeen

Op basis van het bureauonderzoek kan een gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld. Omdat het plangebied zich in een beekdal bevindt, geldt er een specifieke verwachting voor natte landschappen, dat wil zeggen voor een ander type vindplaatsen als op droge landschappen (waar met name nederzettingen en begravingen worden verwacht).

Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in fenomenen die zich hoofdzakelijk als puntlocatie ('vindplaatsen') manifesteren en fenomenen die meer als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Vindplaatsen van jager-verzamelaars (JV) uit de periode Paleolithicum-Neolithicum, ca. 35.000-2000 jr. geleden) zijn voornamelijk puntlocaties, bij landbouwers (LB) uit de periode Neolithicum-Nieuwe tijd (ca. 2000 v. Chr. – 1850 na Chr.) gaat het zowel om puntlocaties als om lijnelementen en vlaklocaties.

Voorbeelden van puntlocaties zijn:

- Houten en stenen constructies die verband houden met infrastructuur, bijvoorbeeld restanten van voorden, bruggen, sluizen en stuwen (LB);
- Voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen: fuiken, visweren, eendenkooien, strikken en netten, pijlen en harpoenen (JV, LB);
- Plaatsen van 'rituele depositie' van stenen of metalen voorwerpen, potten aardewerk en van menselijk en dierlijk botmateriaal (JV, LB);
- Tijdelijke verblijfplaatsen of kampementen van laat-paleolithische, mesolithische en (vroeg-) neolithische jagers en verzamelaars (JV);
- Vaartuigen, waaronder uitgeholde boomstammen (kano's) en boten (JV, LB);
- Specifieke water-gerelateerde structuren uit historische tijd, zoals watermolens, kastelen en *moated sites* (LB);
- Archeobotanische resten met sporen van menselijke bewerking, bijvoorbeeld boomstammen met kapsporen (JV, LB).

Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn:

- Perceleringssystemen, hooiwinnings- en beweidingarealen (LB);
- Knuppelpaden, wegen en dammen (LB);
- Gegraven waterwerken uit historische tijd: grachten, kanalen, molentakken (LB);
- Winningszones van grondstoffen, zoals vuursteen, leem, veen en ijzeroer (JV, LB);
- Stortzones of dumps van (nederzettingen-)afval (JV, LB).

Specifiek

In het algemeen is het plangebied te nat voor bewoning, derhalve worden geen nederzettingen of bijbehorende begravingen verwacht. Wel kunnen, met name op basis van de intacte bodem (zie hoofdstuk 1, § 1.2.2.3) de volgende resten worden verwacht (zie figuur 21):

Resten gerelateerd aan de Achelse Kluis (LB)

In het noordelijke deel van het plangebied en in het noordelijke stuk van het zuidelijke deel kunnen resten van kloostertuinen en lanen voorkomen.

Houten en stenen constructies die verband houden met infrastructuur, bijvoorbeeld restanten van voordes, bruggen, sluizen en stuwen (LB);

Ter hoogte van de Gekke Brug in het zuiden en misschien de Lutgardisbrug in het noorden kunnen voorlopers van beekovergangen worden aangetroffen in de vorm van voordes en houten bruggen.

Voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen: fuiken, viswieren, eendenkooien, strikken en netten, pijlen en harpoenen (JV, LB)

Omdat deze resten in principe overal in natte landschappen kunnen voorkomen, is het mogelijk dat dergelijke attributen ook in het plangebied voorkomen.

Plaatsen van 'rituele depositie' van stenen of metalen voorwerpen, potten aardewerk en van menselijk en dierlijk botmateriaal (JV, LB)

Dergelijke deposities komen veelal voor bij plaatsen waar het beekdal zich versmalt (en waar overgangen zijn): derhalve zijn deze te verwachten in het zuidelijk deel, bij de Gekke Brug. De geïsoleerde neolithische bijl duidt mogelijk op rituele deposities.

Tijdelijke verblijfplaatsen of kampementen van laat-paleolithische, mesolithische en (vroeg-) neolithische jagers en verzamelaars (JV)

Deze worden niet verwacht, omdat er in het plangebied geen aanwijzingen zijn voor droge opduikingen (zoals zandkopjes), waarop dergelijke kampementen zich altijd bevinden.

Vaartuigen, waaronder uitgeholde boomstammen (kano's) en boten (JV, LB).

Omdat de Warmbeek relatief klein is, worden geen vaartuigen verwacht.

Archeobotanische resten (met sporen van menselijke bewerking, bijvoorbeeld boomstammen met kasporen) (JV, LB).

Omdat deze resten in principe overal in natte landschappen kunnen voorkomen, is het mogelijk dat deze ook in het plangebied voorkomen.

Perceleringssystemen, hooiwinnings- en beweidingarealen (LB)

Deze zijn aanwezig in het plangebied vanaf tenminste 1841, gezien de perceleringen die zichtbaar zijn op de Atlas der Buurtwegen.

Knuppelpaden, wegen en dammen (LB)

In het noordelijke deel van het plangebied en in het noordelijke stuk van het zuidelijke deel kunnen wegen/lanen gerelateerd aan het klooster worden verwacht. Dammen worden niet verwacht, gezien de relatief beperkte omvang van de beek.

Winningszones van grondstoffen, zoals vuursteen, veen en ijzeroer (JV, LB)

Voor zover bekend, komt er geen vuursteen, veen of ijzeroer voor in de ondergrond.

Stortzones of dumps van (nederzettings-)afval (JV, LB)

Er bevinden zich geen bekende kampementen of nederzettingen direct nabij het plangebied, maar gezien vondst van de paleolithische schrabber kunnen dumps voorkomen. Afval werd soms redelijk ver buiten nederzettingen in bijvoorbeeld verlaten meanderbochten gestort.

Hoge en middelhoge verwachting

Met betrekking tot bovengenoemde verwachte resten is er op basis van bekende vindplaatsen en structuren een onderscheid te maken in zones met een hoge- en middelhoge verwachting (zie figuur 21).

In het noordelijke deelgebied geldt er een hoge verwachting voor resten gerelateerd aan de Achelse Kluis, afvaldumps en rituele deposities. In het noordelijke stuk van het zuidelijke deel (perceel A1207C) is er een hoge verwachting voor resten gerelateerd aan de Achelse Kluis. Voorts geldt er een middelhoge verwachting voor voorden en bruggen ter hoogte van de Sint Lutgardisbrug en de Gekke Brug.

Voor het totale onderzoeksgebied geldt er een middelhoge verwachting voor vis- en jacht attributen, archeobotanische resten en perceleringssystemen.

Diepteligging

In principe kunnen resten al direct onder het oppervlak voorkomen.

Kwaliteit: conservering en gaafheid

In natte beekafzettingen kan zowel anorgaanisch als organisch materiaal goed bewaard zijn gebleven.

1.2.6 Synthese

Een synthese van het bureauonderzoek kan het beste in de vorm van de beantwoording van de onderzoeksvragen worden gegeven.

Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

Volgens de quartairgeologische kaart zich in een zone met fluviaatiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk Laat-Pleistoceen. In het zuidoosten van het plangebied eolische afzettingen zich aan de oppervlakte. Het gaat, met andere woorden met name om Holocene beekafzettingen van de Warmbeek, die zich hebben gevormd in dekzandafzettingen die ontstaan zijn aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden).

De bodem in het noordelijk deel van het plangebied, en in het noordwestelijk en zuidoostelijk stuk van het zuidelijk deel van het plangebied is op de bodemkaart gekarteerd als een natte zandbodem met een ijzer en/of humus B-horizont. Controlerende boringen hebben uitgewezen dat er in het plangebied sprake is van matig fijn tot matig grof vochtig tot nat zand. Onder de bouwvoor heeft zich een humus B-horizont gevormd, die over het algemeen goed bewaard is. Hieronder bevindt zich een C-horizont bestaande uit bruingrijs tot grijs zand dat naar beneden toe steeds groffer wordt en zelfs kleine grindjes en kiezels bevat. Er zijn nergens archeologische indicatoren zoals houtskool- of puinspikkels aangetroffen. De bodemopbouw is typisch voor beekdalen in het dekzandgebied.

Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?

In het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich volgens de CAI een archeologische vindplaats. Het gaat om de vondst van een gepolijste stenen bijtje uit het Midden Neolithicum, en een stenen schrabber uit het Paleolithicum. Direct ten oosten van deze vindplaats is het klooster, de Achelse Kluis, ook aangeduid als archeologische vindplaats: hier zijn immers vondsten uit de Romeinse tijd gedaan: een ivoren speelschijf, benen naald, glazen vingerring, bronzen schijffibula en dierlijk bot.

Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Op de Ferrariskaart uit 1771 zien we dat het plangebied deel uitmaakte van het klooster (gesticht in 1656) in de vorm van tuinen en lanen. Ter hoogte van de tuinen is de Warmbeek rechtgetrokken, maar verder naar het zuiden is er sprake van een natuurlijk, licht meanderend verloop. Helemaal in het zuidwesten is er een beekovergang in de vorm van de "Gekke Brug". In de Atlas der Buurtwegen uit 1841 heet de Warmbeek de Molenbeek. In het noordelijk deel van het plangebied en in het westelijk en noordoostelijk stuk van het zuidelijke deel zien we een percelering in de vorm van lange smalle kavels dwars op de beek. In het noordelijk deel is de beek helemaal rechtgetrokken, maar in het zuidelijk deel nog niet. Hier zien we de beek sterk meanderen in het noordelijke stuk, maar rechter lopen in het zuidelijk stuk, hetgeen precies omgekeerd is aan de projectie op de Ferrariskaart. Gezien de niet altijd nauwkeurige weergave op de Ferrariskaart, mogen we ervanuit gaan dat de beek ten tijde van de Atlas der Buurtwegen nog niet was rechtgetrokken in het zuidelijke deel, maar wel in het noordelijk deel. De beek is waarschijnlijk ca. 1829 rechtgetrokken.

Het historisch landgebruik zal mogelijk sporen hebben achtergelaten in de vorm van ingravingen voor wegen, sloten en tuinen. Op geen van de geraadpleegde historische kaarten staan gebouwen aangegeven, waardoor de bodemverstoring beperkt zal zijn (zoals ook blijkt uit het controlerend booronderzoek).

Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische resten in het gebied?

In het plangebied worden de volgende resten verwacht:

- Resten gerelateerd aan de Achelse Kluis
- Afvaldumps
- Rituele deposities
- Voorden, bruggen
- Voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen
- Archeobotanische resten
- Perceleringssystemen

In principe kunnen resten al direct onder het oppervlak voorkomen. In natte beekafzettingen kan zowel anorganisch als organisch materiaal goed bewaard zijn gebleven.

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

Het uitgraven van een nieuwe bedding (tot ca. 6 m breed en 2 m diep) kan gezien de archeologische verwachting negatieve gevolgen voor eventueel aanwezige archeologie hebben, omdat archeologische resten zich in, maar vooral direct onder de bouwvoor kunnen bevinden.

Aanbevelingen

Om eventuele archeologische resten zeker te stellen, wordt een archeologische begeleiding tijdens het uitgraven van de meander geadviseerd (zie figuur 21).

Een archeologische begeleiding is in beekdalen en andere natte contexten (bijvoorbeeld vennen en moerassen) is de te prefereren archeologische methode van onderzoek omdat hiermee de civiele graafwerkzaamheden nauwgezet kunnen worden opgevolgd, en in principe alle ontsluitingen worden onderzocht. Tijdens de begeleiding worden alle sporen en vondsten volledig gedocumenteerd (behalve als behoud *in situ* aan de orde is: zie verder): de begeleiding is dus eigenlijk een definitieve opgraving, die tijdens de werkzaamheden plaatsvindt (i.p.v. voorafgaand, als bij een opgraving).

Bij een begeleiding is behoud *in situ* vaak een optie: in plaats van eventueel bijzondere en waardevolle resten van tevoren op te graven (proefsleuven), kunnen vindplaatsen door planaanpassing soms worden behouden, bijvoorbeeld door een meander iets op te schuiven. Hier zijn natuurlijk wel goed afspraken voorafgaand aan de begeleiding voor nodig (tussen opdrachtgever, civiele uitvoerder, archeologisch aannemer en de bevoegde overheid).

In Zuid-Nederland vindt onderzoek in beekdalen vrijwel alleen plaats in de vorm van archeologische begeleidingen. Hierbij zijn tal van vindplaatsen zoals afvaldumps van jager-verzamelaars, bruggen uit de Romeinse tijd, rituele deposities van bronzen bijlen, visweren uit de middeleeuwen, etc. aangetroffen. In Nederland is er dan ook een "Leidraad archeologisch onderzoek van beekdalen in Pleistoceen Nederland", waarin een archeologische begeleiding gezien wordt als de beste methode (Rensink, 2008).

Een begeleiding werd verkozen boven:

- Een veldprospectie.

Dit is vanwege aanwezige begroeiing niet mogelijk.

- Een verkennend en karterend booronderzoek

De te verwachten vindplaatsen bestaan uit zeer lokaal voorkomende resten in een beekdal (zie hierboven). Dergelijke resten zijn nauwelijks op te sporen via booronderzoek. Jager-verzamelaars kampementen op kleine zandopduikingen in het beekdal kunnen eventueel wel worden opgespoord via boringen, maar deze worden niet verwacht in het plangebied.

- Proefsleuven

Proefsleuven zijn een prima methode om bijvoorbeeld huisplaatsen, nederzettingen en grafvelden in droge landschappen op te sporen. Dit zijn immers vindplaatsen die worden gekenmerkt worden door voldoende aantallen vondsten en sporen, die voorkomen over soms grote oppervlakken. Echter, in beekdalen en andere natte landschappen bestaan de archeologische resten in de regel uit kleine en geïsoleerde overblijfselen, die moeilijk zijn op te sporen middels sleuven. Verder is de bodem in het plangebied veel te nat voor het graven van

proefsleuven, die in deze context instabiel worden, en waarvan het vlak constant onder water loopt.

- Geofysisch onderzoek

Voor geofysisch onderzoek geldt hetzelfde als voor sleuven: de te verwachten puntlocaties in natte landschappen zijn hiermee niet goed op te sporen. Om geofysisch onderzoek succesvol te laten zijn heeft men relatief grote sporen en/of vondstconcentraties nodig.

Volgens de Code van Goede Praktijk (hoofdstuk 19, p. 162) kan een (werf)begeleiding een vorm van een archeologische opgraving zijn in de volgende situaties:

1° indien de activiteit tot doel heeft ingrepen op het bodemarchief te vermijden (opvolging van maatregelen voor behoud in situ en sloop van ondergrondse constructies zonder archeologische waarde in voorbereiding op een opgraving);

2° indien een volwaardige opgraving niet mogelijk is door de technische uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep;

3° indien de omstandigheden bij de opgraving een gevaar voor de volksgezondheid, de arbeidsveiligheid of de publieke orde zouden inhouden dat niet vermeden kan worden door een aanpassing van de uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep (zware bodemvervuiling, explosiegevaar, instortingsgevaar);

4° Indien een volwaardige opgraving niet noodzakelijk is om het kennispotentieel dat aanwezig is op het terrein te realiseren, maar beperktere registraties hiervoor volstaan.

Met betrekking tot het plangebied gelden situaties 2, 3 en 4. Ten aanzien van situaties 2 en 3, is het gezien de natte omstandigheden technisch gezien niet goed mogelijk om proefsleuven aan te leggen, en is er bovendien instortingsgevaar. Eventuele bronbemaling zou een optie zijn, maar dat is zeer duur. Ten aanzien van situatie 4, kan het kennispotentieel zeer goed middels een begeleiding worden gerealiseerd, omdat tijdens de begeleiding alle sporen en vondsten worden gedocumenteerd (in feite is er dus geen sprake van een beperktere registratie).

In het Programma van Maatregelen is een en ander verder uitgewerkt.

2 Bibliografie

2.1 Bronnen

- Beerten, K.**, 2005. *Technische tekst bij de Quartairgeologische kaart 10-18, Maaseik*. Katholieke Universiteit Leuven, Vlaamse Overheid: Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- Bodemkundige Dienst van België**, 2017. *Standaard technisch verslag PMGMG17416: Hermeandering Warmbeek, Achel*. Bodemkundige Dienst van België vzw, Heverlee.
- De Jong, O.C.R.**, 1951. Is de Achelse Kluis een voortzetting van de grenskapel van Valkenswaard onder Achel? *Het Oude Land van Loon* 6: 113-128.
- Fontijn, D.R.**, 2002. *Sacrificial landscapes: cultural biographies of persons, objects and 'natural' places in the bronze age of the southern Netherlands, C. 2300-600 BC*. *Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34.
- Kempeneers, P, K. Leenders, V. Mennen, B. Vannieuwenhuyze**, 2016. *De Vlaamse waternamen. Verklarend en geïllustreerd woordenboek. Deel I. De provincies Antwerpen, Limburg, Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Uitgeverij Peeters.
- Ranst, E. van & C. Sys**, 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000)*. Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent.
- Rensink, E.**, 2008. *KNA Leidraad archeologisch onderzoek van beekdalen in Pleistoceen Nederland*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Roymans, J.A.M.**, 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdalen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Eindscriptie erfgoedstudies, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Van Peer, P.**, 1981. *Het Paleolithicum in Antwerpen, Brabant en Limburg*. Onuitgegeven licentiaatverhandeling KULeuven

2.2 Online bronnen

- <http://www.geopunt.be>
<https://dov.vlaanderen.be>
<http://www.cartesius.be>
<https://inventaris.onroenderfgoed.be>
<https://cai.onroenderfgoed.be>
<http://bouwstoffen.kantl.be/tw/facsimile/?page=91>

3 Bijlages

Bijlage 1: lijst van afbeeldingen

Bijlage 2: inrichtingsplannen

Bijlage 3: boorstaten

Bijlage 4: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 1: lijst van afbeeldingen

Figuurnummer	Beschrijving	Schaal 1:	Vorm	Aanmaakdatum
Figuur 1	topografie	7500	digitaal	27-02-2018
Figuur 2	kadaster	7500	digitaal	27-02-2018
Figuur 3	gewestplan	7500	digitaal	27-02-2018
Figuur 4	luchtfoto, 2016	7500	digitaal	27-02-2018
Figuur 5	Tertiair	15000	digitaal	27-02-2018
Figuur 6	Quartair	15000	digitaal	27-02-2018
Figuur 7	bodem	10000	digitaal	27-02-2018
Figuur 8	boorpuntenkaart	7500	digitaal	27-02-2018
Figuur 9	boorprofiel	nvt	digitaal	27-02-2018
Figuur 10	boorprofiel	nvt	digitaal	27-02-2018
Figuur 11	boorprofiel	nvt	digitaal	27-02-2018
Figuur 12	reliëf & profiel	15000	digitaal	27-02-2018
Figuur 13	hydrologie	15000	digitaal	27-02-2018
Figuur 14	erosie	10000	digitaal	27-02-2018
Figuur 15	archeologie	20000	digitaal	27-02-2018
Figuur 16	Abdij Achelse Kluis	nvt	digitaal	27-02-2018
Figuur 17	Ferrariskaart	25000	digitaal	27-02-2018
Figuur 18	Atlas der Buurtwegen	10000	digitaal	27-02-2018
Figuur 19	Vandermaelen kaart	10000	digitaal	27-02-2018
Figuur 20	Bonnekaart	15000	digitaal	27-02-2018
Figuur 21	verwachting	7500	digitaal	27-02-2018