RAAP - Rapport 3728

Hermeandering Heiloop bij Olmen, gemeente Balen, provincie Antwerpen

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Bureauonderzoek – 2018K72

2019

Colofon

Opdrachtgever: Vlaamse Milieumaatschappij

Titel: Hermeandering Heiloop bij Olmen, gemeente Balen, provincie Antwerpen
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 2018K72

Datum: 13-02-2019

Auteurs: M. Verhoeven & M. Janssens

Raapproject: VLAAM: 7011.Balen-Heiloop

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 2019
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 4
1.1 Beschrijvend gedeelte 4
1.1.1 Administratieve gegevens 4
1.1.2 Aanleiding 4
1.1.3 Geplande ingrepen 4
1.1.4 Archeologische voorkennis 5
1.1.5 Onderzoeksopdracht 5
1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek 5
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek 7
1.2.1 Geografische situering 7
1.2.2 Aardkundige gegevens 13
1.2.3 Archeologische en historische gegevens 26
1.2.4 Historische kaarten 29
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel 36
1.2.6 Synthese 37
2 Bibliografie 39
2.1 Bronnen 39
2.2 Online bronnen 39
3 Bijlages 40

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 Heiloop bij Olmen. Het onderzoek was nodig in verband met een stedenbouwkundige vergunning.

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
Het gaat om Holocene beekafzettingen van de Grote Nete, die zich hebben gevormd in het dekzandlandschap dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden). Het zand toen in een toendra-achtig landschap door de wind verplaatst (eolisch) en neergelegd. Het controlerend booronderzoek heeft uitgewezen dat *

Archeologie & historie
In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, en in het gebied eromheen slechts enkele. De meest nabije locatie betreft de Straalmolen die teruggaat tot de late middeleeuwen, maar die bevindt zich nog steeds ca. 450 m naar het westen. De overige vindplaatsen komen uit de bronstijd, ijzertijd, volle middeleeuwen, late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het gaat daarbij om verdediging (de schansen van Gerheide en Hulsen, walgrachtsite), mogelijk begraving uit de bronstijd of ijzertijd, mogelijk romeinse bewoning en religie (kapel, kerk en pastorij). Een bijzondere losse vondst is een bronzen teugelring die in de beemden langs de Grote Nete bij de Lessels bij Olmen werd gevonden.

Archeologische verwachting
Er geldt en verwachting voor rituele deposities uit de brons- en ijzertijd. Deze verwachting is echter theoretisch: omdat via het bureau- en booronderzoek is vastgesteld dat het plangebied in het verleden waarschijnlijk is afgegraven ten behoeve van turf, worden dergelijke resten niet meer verwacht.

Aanbevelingen
Omdat er geen archeologische resten meer worden verwacht, is de aanbeveling om het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.

1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2018K72
- *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*: Heiloop
- *Adres*: Zandvlietstraat
- *Gemeente*: Balen
- *Provincie*: Antwerpen
- *Kadastrale gegevens*: afdeling, sectie A, nrs. 94D, 98, 99, 100: zie figuur 2
- *Oppervlakte betrokken percelen*: 23712 m²
- *Oppervlakte werken*: 2515 m²
- *Lambertcoördinaten, (X/Y)*: 137059/350574 (NW), 137225/350579 (NO), 137044/350480 (ZW), 137178/350472 (ZO)
- *Inkleuring gewestplan:* groen (natuur)

1.1.2 Aanleiding

De Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) is in het kader van in kader van de structuurverbetering van de Heiloop bezig met de voorbereiding van de hermeandering.

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

De VMM (Rik Scholiers) geeft de volgende ingrepen aan ten behoeve van de werkzaamheden (zie figuur 5 en bijlage 3):

De geplande werkzaamheden bestaan uit het uitgraven van een nieuwe waterloop ten westen en noorden van de huidige Heiloop. Buiten de waterloop worden flauwe oevers gegraven. In het oosten van het plangebied worden twee delen van de Heiloop gedempt. Langs de noord- en oostzijde van de ingrepen bevindt zich een 5 tot 6 m brede werfzone. De maximale diepte van de ingravingen is 1 m.

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, en in de ruime omgeving slechts een paar.

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:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische resten 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

[1] https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/5968/bestanden/16752

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 archeologische verwachting bepaald.

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van de opdrachtgever.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische 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.[2] Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 1.

De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)[3] was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 1.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van de het plangebied en omgeving is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen, deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast werd ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed[4]. Verder werd er voor het historische luik historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius[5]. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt[6] 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. Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGis gebruikt, een geografisch informatiesysteem.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik

[2] https://dov.vlaanderen.be
[3] https://cai.onroerenderfgoed.be
[4] https://inventaris.onroerenderfgoed.be
[5] http://www.cartesius.be
[6] http://www.geopunt.be

- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Invloed van de werken van de deelzone op het archeologisch erfgoed
- Bepaling van de verdere vervolgstrategie

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

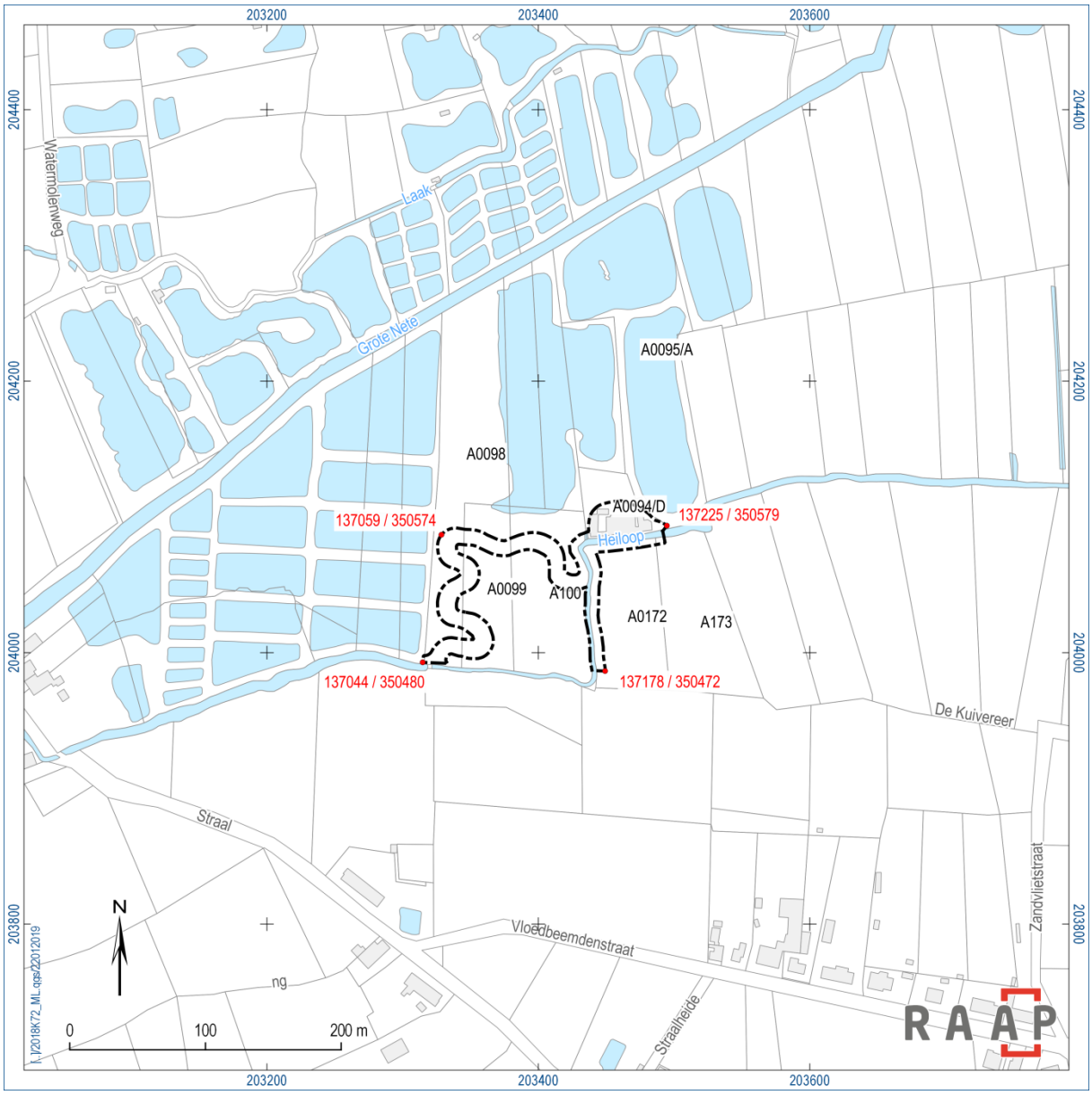
1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

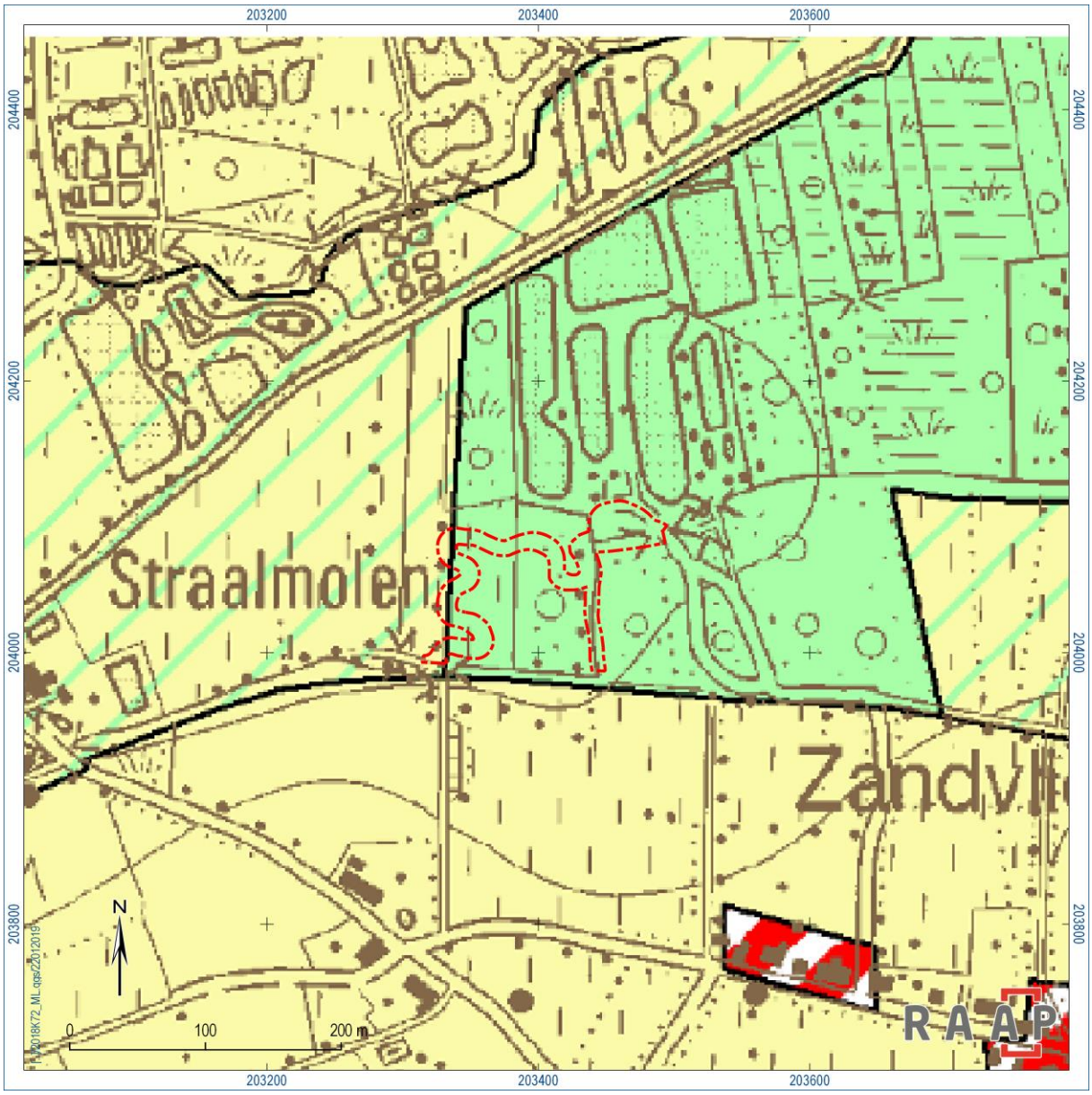
Het plangebied ligt tussen Olmen en Hulsen, aan de rand van Natuurgebied Griesbroek, juist ten westen van het kanaal Dessel-Kwaadmechelen. Het gebied is toegankelijk vanaf de Straalmolen in het westen en de Zandvlietstraat in het oosten, en ligt nabij een aantal grote plassen. De begroeiing rondom de Heiloop bestaat uit nat grasland en bos: zie figuren 1 t/m 4. De Heiloop vloeit achter de Straalmolen samen met de Grote Nete in het uiterste westen van het gebied.



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



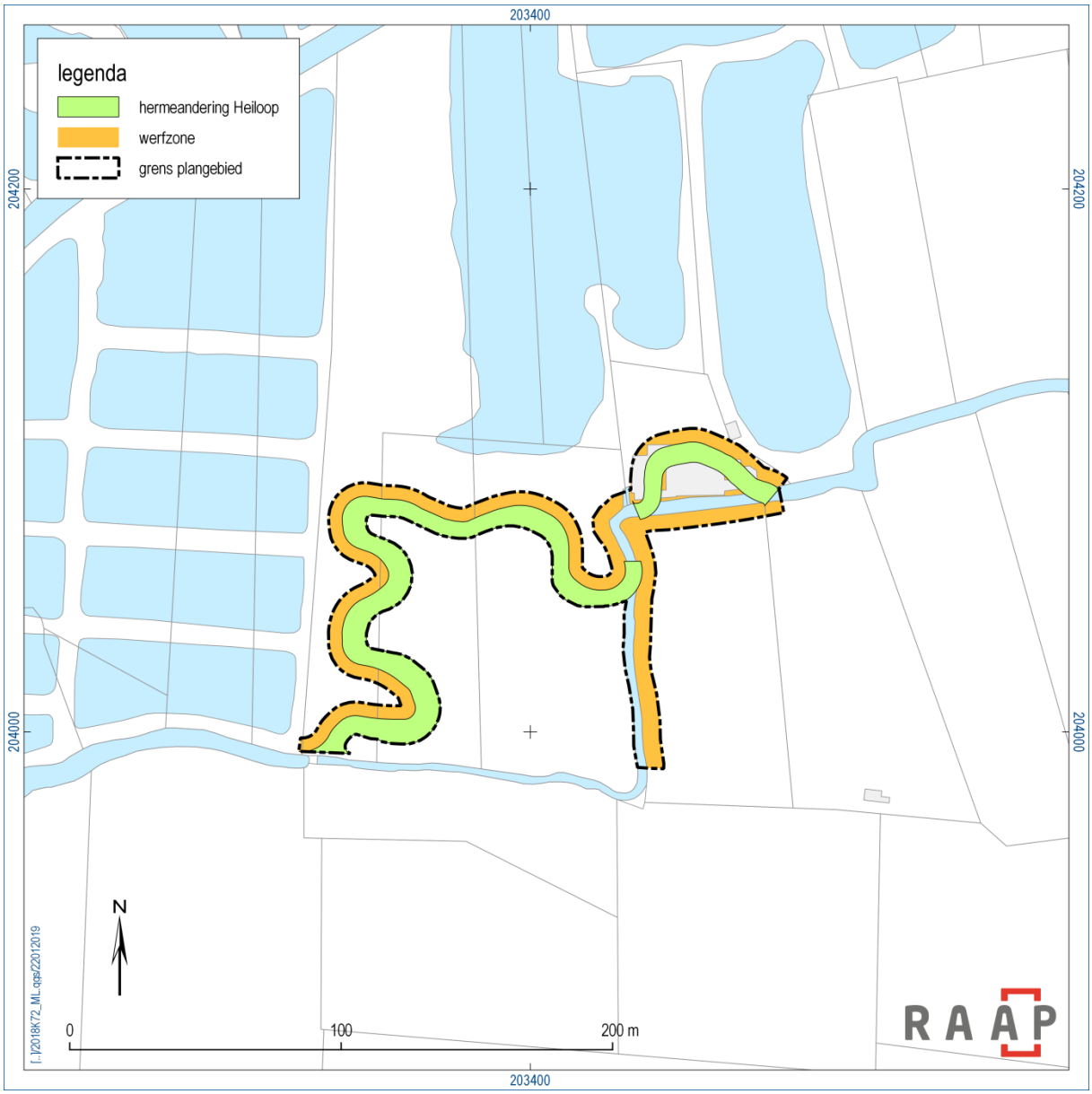
Figuur 2. Kadasterplan. Bron: Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.



Figuur 3. Gewestplan. Bron: AGIV.



Figuur 4. Luchtfoto (2016). Bron: AGIV.



Figuur 5. Ingrepen. Bron: VMM.

1.2.2 Aardkundige gegevens

1.2.2.1 De tertiairgeologische bodem

Het Tertiair was een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast. [7]

Volgens de tertiairgeologische kaart (https://dov.vlaanderen.be) ligt het plangebied in de Formatie van Diest (Di): groen tot bruin zand, heterogeen, met meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken, kleirijke horizonten, glauconiet en mica: zie figuur 6.

De formatie werd gevormd tijdens de geologische tijdperken Tortonien en Vroeg-Messinien (ongeveer 11 tot 7 miljoen jaar geleden, in het late Mioceen). Ze werd gevormd tijdens de laatste grote transgressie van de zee vanuit het noorden, waarbij een groot deel van de landmassa van wat tegenwoordig België heet onder water viel. Plaatselijk kan de formatie in erosieve geulen meer dan 100 meter dik zijn, maar meestal is ze minder dik.

1.2.2.2 De quartairgeologische bodem

Het Tertiair wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holoceen.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.
De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.[8]

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.[9]

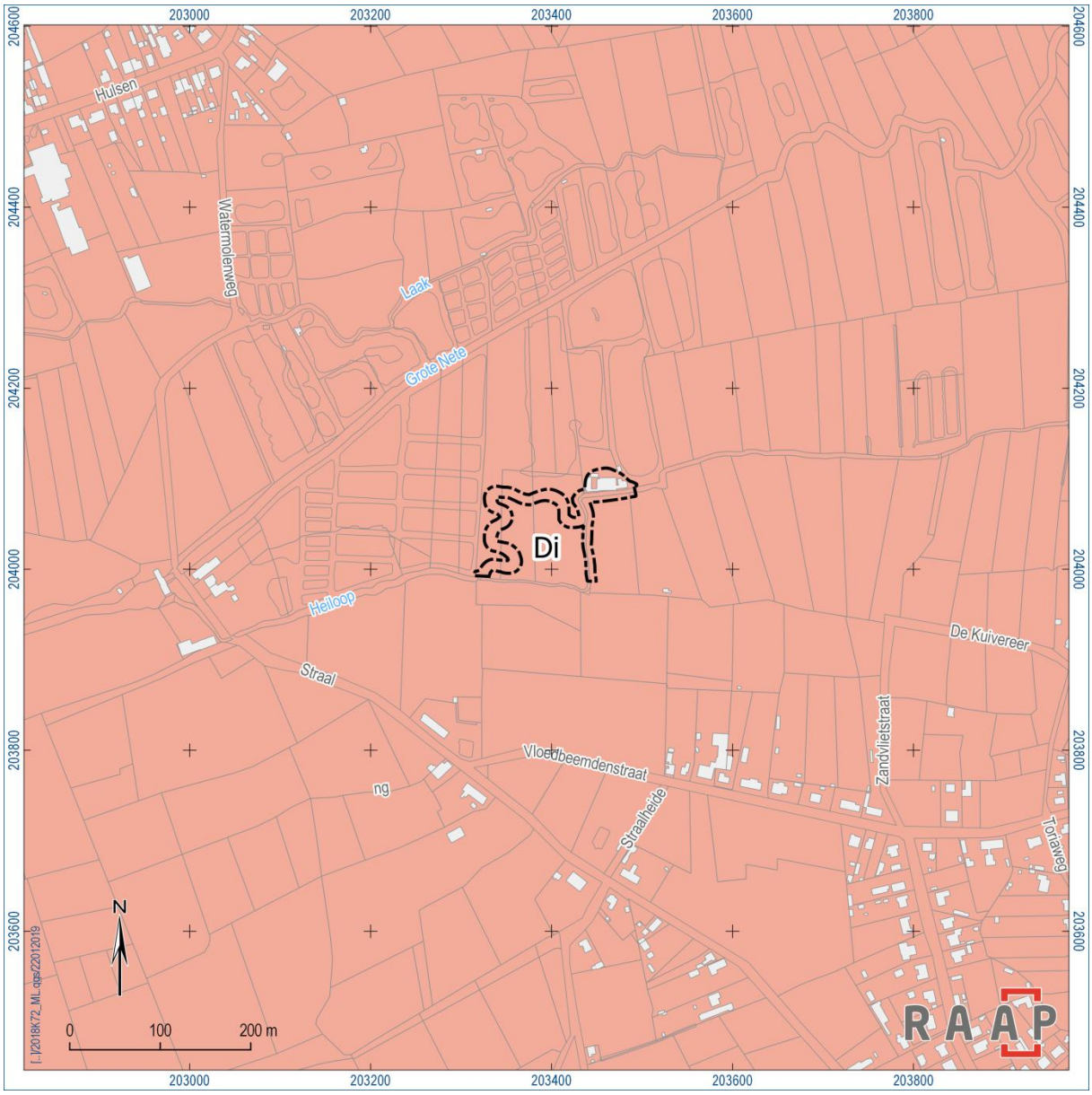
[7] http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale
[8] http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale
[9] https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding

Volgens de quartairgeologische kaart (Gullentops, e.a., 2006) bevindt het plangebied zich op de grens van profieltype 1 in het zuiden en profieltype 3a in het noorden. Met profieltype 1 worden eolische afzettingen uit het Weicheseliaan (Laat-Pleistoceen), of mogelijk het Vroeg-Holoceen en (profieltype 1, code ELPw) bedoeld. Profieltype 3a betreffen fluviatiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk Laat-Weichseliaan (**F***H*), bovenop eolische afzettingen (loess) uit het Laat-Weichseliaan of Vroeg Holoceen (**E***LPw*): zie figuur 7.

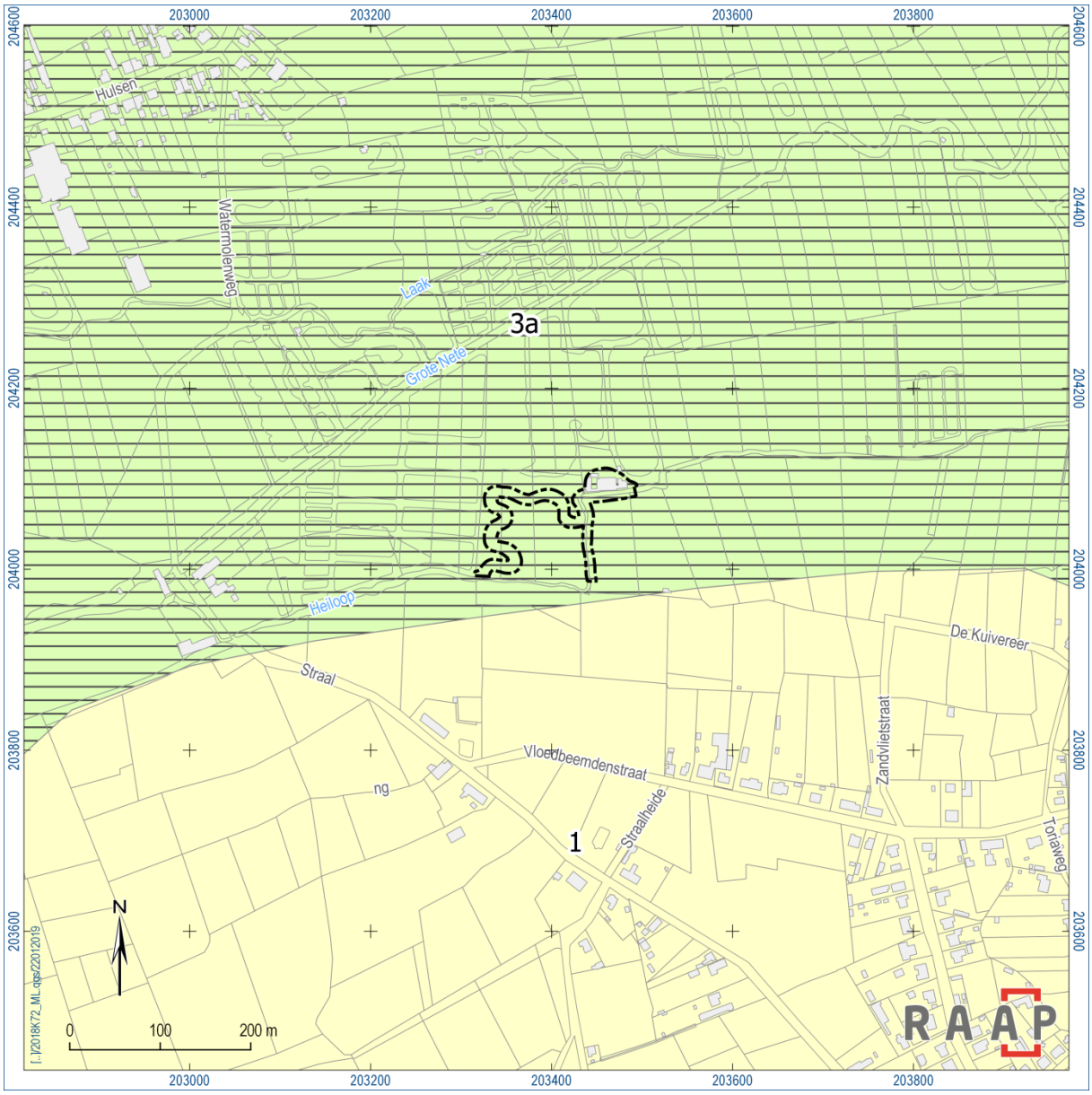
Het gaat, met andere woorden, om Holocene beekafzettingen van in het dal van de Grote Nete, die zich hebben gevormd in het dekzandlandschap dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd (het Laat Weichseliaan, ca. 13.000-10.000 jr. geleden). Het zand toen in een toendra-achtig landschap door de wind verplaatst (eolisch) en neergelegd.

Het gebied in de omgeving van de Grote Nete was aanvankelijk een groot broekbos. Na natuurlijke verdroging vanaf de 10e eeuw werd het gebied ontbost en gebruikt als weideplaats voor schapen. Later werd het omgevormd tot omheinde 'beemden' die als hooiland werden gebruikt. Deze overgang is niet exact te dateren, maar was zeker een feit omstreeks, 1500. Later kwam het bevloeien van de beemden in gebruik als enig middel om de grasproductie op te drijven. Dit gebeurde door middel van een bevloeiingssysteem dat bestond uit een stelsel van greppels die het water van de Grote Nete aanvoerden en verdeelden over de hooilanden. Die greppels waren tevens nuttig voor het draineren tijdens de hooitijden en de nabeweiding met koeien. Door de overvloedige plantengroei in het komvormige reliëf van het broek werd er ook laagveen gevormd. In dit gebied werd dan ook al heel vroeg turf ontgonnen, waardoor de grond tot zo'n halve meter werd uitgediept. Op het einde van de 19de eeuw werd op sommige plaatsen ook het aanwezige ijzeroer ontgonnen. De bruine kleur van het water in het huidige moerasgebied en in de waterlopen duidt nog op de ijzerhoudende ondergrond.

Rond de jaren 1950-60 raakte de bewatering en afwatering in onbruik. Het gevolg was dat de beemden onbewerkt, achterbleven. Op sommige percelen werden canadapopulieren aangeplant en hier en daar werden visvijvers gegraven. Het merendeel van de overige gronden werd al vlug moerassig en raakte begroeid met riet, els en wilg. Zo kregen ze het natuurlijk uitzicht dat ze nu nog hebben (https://www.balen.be/product/464/natuurgebied-griesbroek).



Figuur 6. Tertiairgeologische kaart. Bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.



Figuur 7. Quartairgeologische kaart. Bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV.

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens

Bodemkaart

Het plangebied is grotendeels gelegen in een zone met een natte lemige zandbodems zonder profiel (codes Sfpm en Sep): zie figuur 8. In het hoger gelegen gebied ten zuiden daarvan bevindt zich een gebied met matig natte lemige zandbodems met dikke antropogene humus A horizont (wSdm en (w)Zdm(b)), alsmede natte lemige zandbodems met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (wSec).

Bodems zonder profielontwikkeling zijn typisch voor natte landschappen; bodemvorming komt niet tot stand omdat er geen of nauwelijks in- en uitspoeling van humus en metaaldeeltjes is.

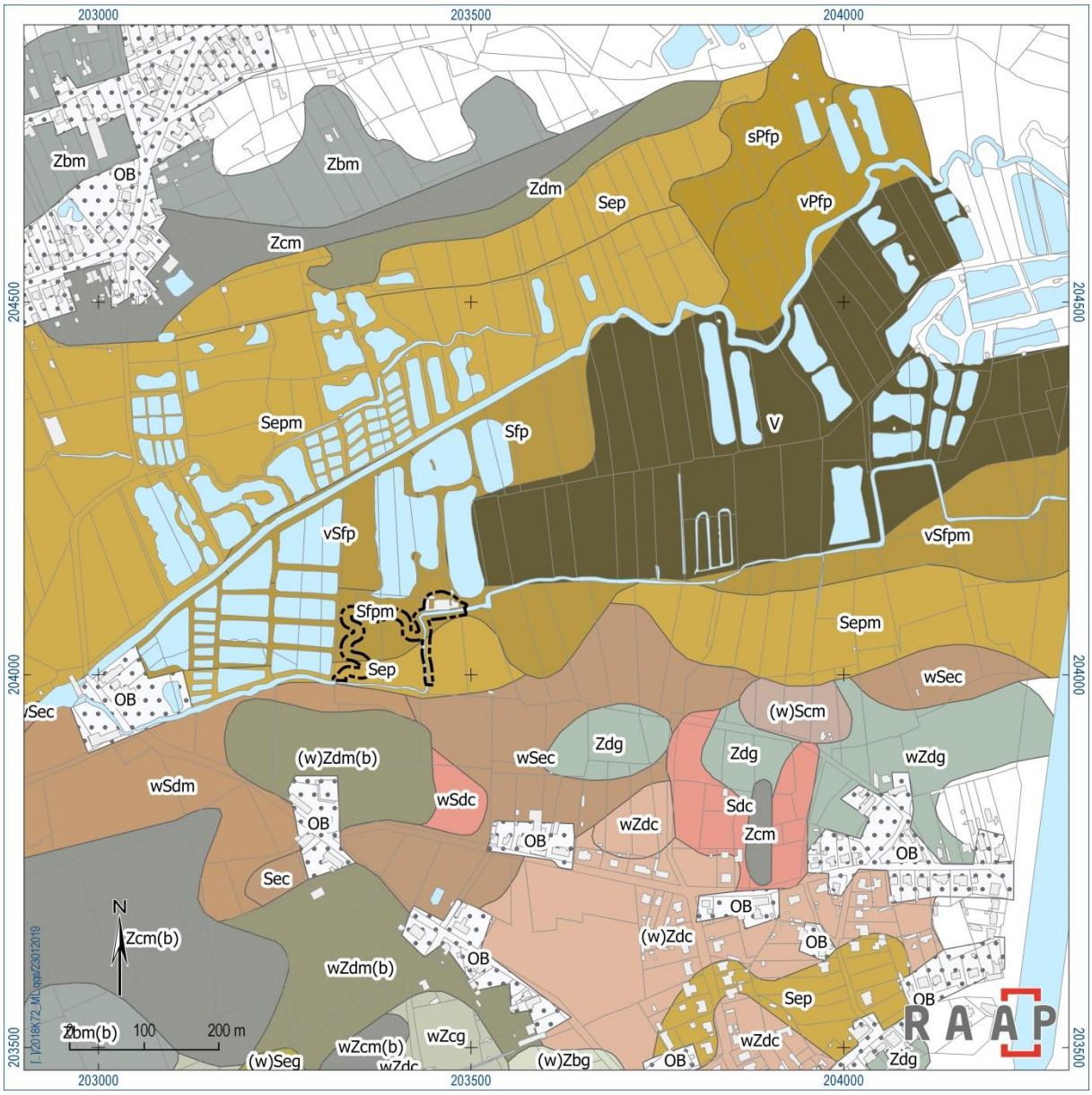
Bodems met een dikke antropogene humus A horizont zijn ontstaan door menselijk toedoen: vanaf de Middeleeuwen werden landbouwgronden met stalmest, plaggen, en dergelijke opgehoogd om de vruchtbaarheid en/of waterhuishouding te verbeteren.

Een textuur-B horizont ontstaat door inspoeling van metaal- en kleideeltjes, en is daardoor stugger dan de bouwvoor en over het algemeen bruin van kleur. Waar er geen profiel is, ligt de bovengrond (A-horizont) direct op het moedermateriaal (C-horizont).

Booronderzoek BDB

De Bodemkundige Dienst van België (BDB) heeft in het plangebied vijf boringen (nrs. 1 t/m5) met een Edelmanboor gezet: zie bijlage 4. Boringen 1 t/m 4 bevinden zich in het weiland ten noorden van de huidige Heiloop; boring 5 in het oosten op de locatie van te slopen bebouwing: zie bijlagen * en *. De maximale boordiepte was 2 meter.

Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in de rondom het plangebied uit zand bestaat. In boringen 1 en 2 in het westen bestaat de bovengrond uit een 30 cm dikke laag matig fijn en zwak tot matig siltig humeus donkerbruin zand (de A-horizont of bouwvoor). In boringen 3 en 4 is deze bovenlaag respectievelijk 50 tot 70 cm dik. Onder deze laag bevindt zich in boringen 1 t/m 3 een 20 tot 40 cm dikke gele tot lichtbruine laag. Dit is het moedermateriaal zonder bodemvorming (C-horizont). Hieronder bevindt zich groen matig grof zand, dat op de diepste niveaus in boringen 1 t/m 3 kleïig is. In boringen 4 en 5 ligt deze groene laag onder respectievelijk de A-horizont en een verstoorde laag. Het groene relatief groffe zand is ook een C-horizont, maar dan van tertiaire oorsprong; zoals beschreven in § 1.2.2.1 hebben de deposities van de Formatie van Diest immers deze kleur. In boring 5 is de bovengrond, vanwege de bebouwing, tot 50 cm verstoord. Daaronder bevindt zich het tertiaire zand.



Figuur 8. Bodemkaart. Bron: DOV, AGIV.

Controlerende boringen RAAP

Om zelf een indruk te krijgen van de aard en bodemopbouw in het plangebied heeft er een terreinbezoek en controlerend/landschappelijk booronderzoek plaatsgevonden (te 05-02-2019). Het doel was om een goede indruk te krijgen van de bodemopbouw.

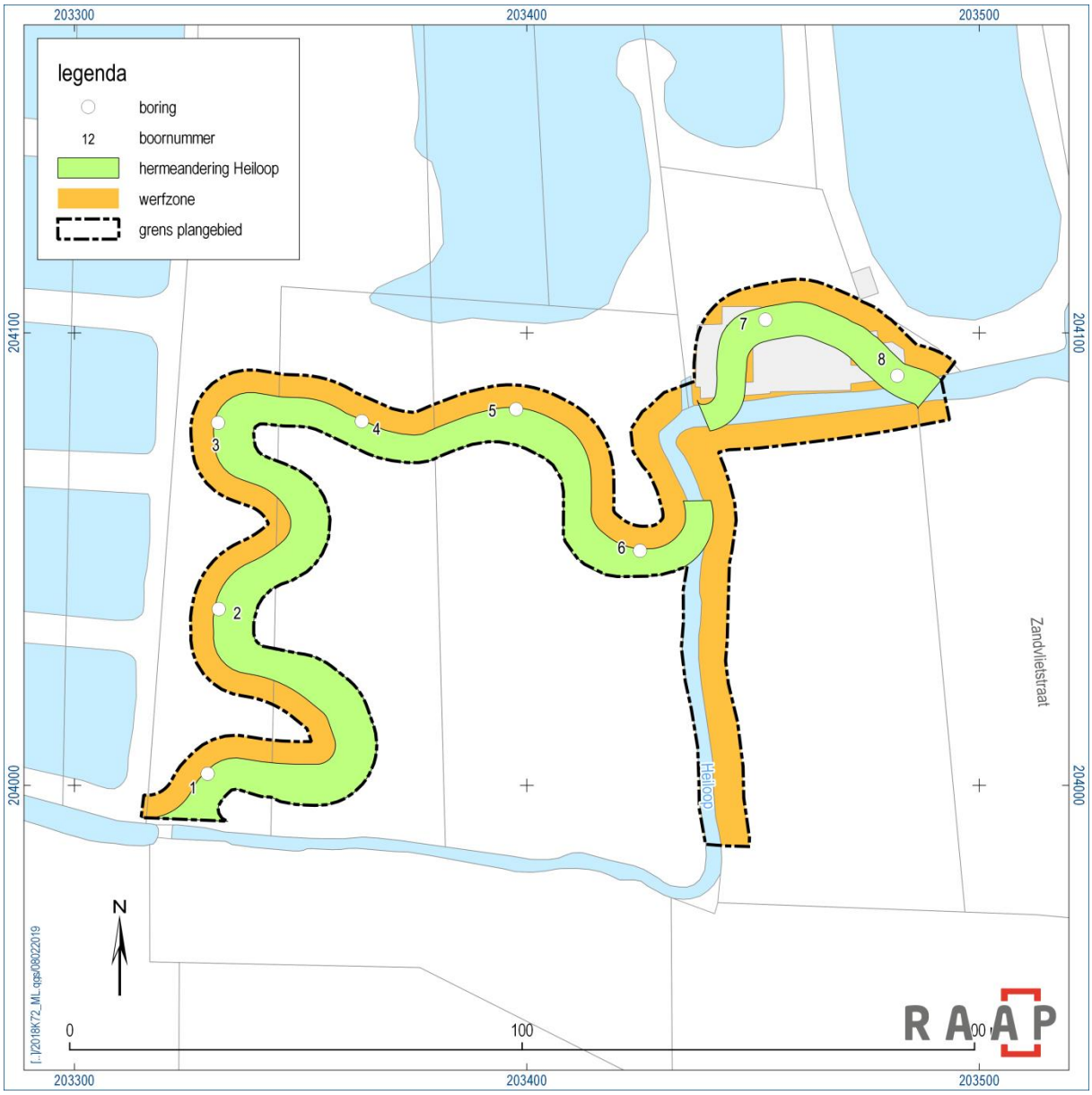
In totaal zijn er binnen de geplande meander acht boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, tot een maximale diepte van 1,2 m: zie figuur 9. De boringen zijn in detail beschreven in bijlage 5, en representatieve voorbeelden zijn afgebeeld op figuur 10.

Uit de boringen blijkt dat de bovengrond (A-horizont) uit 20 tot maximaal 50 cm dikke veraarde veenlaag bestaat. Daaronder is er in boringen 1 t/m 4 een ca. 20 dikke bruingele tot grijze laag matig fijn zwak siltig zand aanwezig. Dit is de C-horizont, waarmee de bodem conform de bodemkaart als een natte lemige zandbodems zonder profiel (code Sfpm of Sep) kan worden geclassificeerd. Onder

de laag, en onder de A-horizont of verstoorde bovengrond in de overige boringen bevindt zich lichtgroen en lichtblauw lemig matig grof zand met af en toe wat klein grind, alsmede houtresten (waarbij het niet om wortels lijkt te gaan): zie figuur 10. Vanwege de kleur en samenstelling gaat het hierbij zeer waarschijnlijk om tertiaire afzettingen van de formatie van Diest (zie § 1.2.2.1). Boringen 7 en 8 zijn geplaatste op het terrein met voormalige bebouwing, waardoor de bovengrond (tot 30 cm) is verstoord, gezien de aanwezigheid van geroerde grond en puin. Tussen de 60 en 70 cm bevindt zich in deze boringen een slappe veenlaag. Vanwege de aanwezigheid van houtresten, en zelfs veen lijkt het er sterk op dat het tertiaire zand is geroerd. Wat dit betreft wordt aan turfwinning gedacht, zoals kort uiteengezet in de volgende alinea.

Turfwinning

Op grond van de bodemkaart, het Digitaal Hoogtemodel (DHM) en de boringen, wordt verwacht dat de bodem in het plangebied in het kader van turfwinning is afgegraven (zie figuren 8 en 12). Op de bodemkaart zien we het veen (bruine zone met aangeduid met "V") immers abrupt ophouden ten oosten van de turfwinningsplassen (in blauw). Waarschijnlijk liep het langs de Heiloop door tot aan de Straalmolen, gezien de vele turfgaten aldaar. Op het DHM zien we wat dit betreft een onregelmatig oppervlaktereliëf. In geen van de boringen van de BDB en RAAP is veen aangetroffen, terwijl dit wel te verwachten zou zijn, gezien de omringende turfgaten. Hoogstwaarschijnlijk is in en rondom het plangebied dus turf gewonnen, en is het gat daarna weer dichtgemaakt.



Figuur 9. Boorpuntenkaart.



Figuur 10. Boring 1 (links) en boring 5 (rechts).

1.2.2.4 Reliëf

Het plangebied is vlak, met een gemiddelde hoogte van 27 m + TAW. Ten zuiden van het plangebied loopt het reliëf op naar ca. 28 m + TAW. In en rondom het plangebied is het oppervlaktereliëf onregelmatig: zie figuren 11 en 12.

1.2.2.5 Hydrografie

De Heiloop vloeit achter de Straalmolen samen met de Grote Nete in het uiterste westen van het gebied: zie figuur 13. De Grote Nete is een zijrivier van de Nete in het stroomgebied van de Schelde. Ze heeft een lengte van ongeveer 80 kilometer en is bevaarbaar vanaf de versperring van Oosterlo. De Grote Nete ontspringt ten noordoosten van Hechtel. Vanaf Lier stroomt ze samen met de Kleine Nete en vormt ze de Nete of de Beneden Nete. Bij de samenvloeiing met de Kleine Nete heeft de Grote Nete paradoxaal genoeg een kleiner debiet dan de Kleine Nete. Ongeveer 10o m ten noorden van de Grote Nete bevindt zich de Laak. Tussen de Heiloop en de Grote Nete en tussen de Grote Nete en Laak bevinden zich vele rechthoekige plassen die het gevolg zijn van turfwinning.

Voor de laatste ijstijd (Weichselien) was de vallei van de Grote Nete nog niet zo sterk uitgesleten. Tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien) waterde de Grote Nete af naar de Dijlevallei via wat nu de

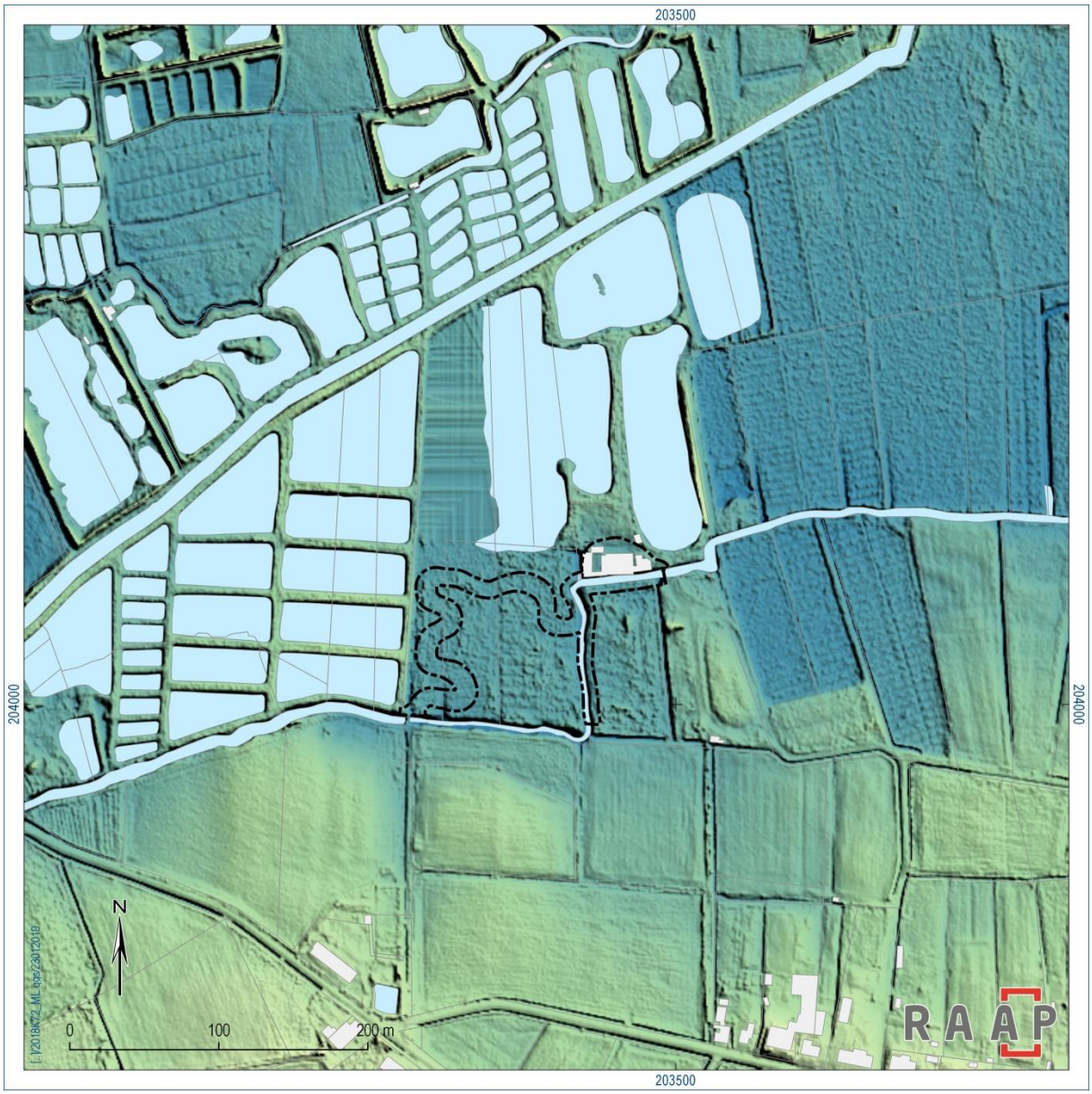
vallei van de Laak is. Tijdens de laatste ijstijd nam de vegetatie terug af en trad er grootschalige erosie op. Het afgevoerde puin blokkeerde de afvoer naar de Laak en de Grote Nete ging daarop afstromen naar de vallei van de Kleine Nete.

1.2.2.6 Erosie

Volgens de potentiële bodemerosiekaart is erosie in en rondom het plangebied verwaarloosbaar: zie figuur 14.



Figuur 11. Digitaal Hoogtemodel. Bron: AGIV.



Figuur 12. Digitaal Hoogtemodel, detail. Bron: AGIV.



Figuur 13. Hydrografie. Bron: AGIV.



Figuur 14. Erosie Bron: AGIV.

1.2.3 Archeologische en historische gegevens

In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, en in het gebied eromheen (straal 2 km) slechts enkele: zie figuur 15 en tabel 1.

CAI-locatie	Datering	Complex	Opmerking	Literatuur
101267	bronstijd-ijzertijd	grafveld?	onbetrouwbare locatie en datering	Berghmans, 1982
101821	romeinse tijd	losse vondst	bouwmateriaal: tegel	
102141	bronstijd	losse vondst	aardewerk uit mogelijke grafheuvel, maar onbetrouwbare melding	
103069	nieuwe tijd	Johanneskapel	16de eeuw	
103086	volle middeleeuwen	St. Willibrorduskerk	vermoedelijk oudere (7-8ste eeuw) voorloper op plaats van huidige Boskapel	
103642	late ijzertijd	losse vondst	bronzen teugelring, locatie onbetrouwbaar	
104748	nieuwe tijd	walgracht site	18de eeuw	
104749	nieuwe tijd	pastorij	17de eeuw	
104752	late middeleeuwen	Hoolstmolen	vanaf 1289 beschermd dorpsgezicht 4849; beschermd monument 4848	Verhoeven, 2018
104753	late middeleeuwen	Straalmolen	vanaf 1374 beschermd dorpsgezicht 4857; beschermd monument 4856	
106531	onbekend	onbekend	3 paalsporen met fragmenten van spijkers	
113224	nieuwe tijd	schans van Gerheide	1634	Geschied- en heemkundige kringen van Beverlo, etc., 1994
161257	nieuwe tijd	schans van Hulsen	17de eeuw	

Tabel 1. Archeologische vindplaatsen rondom het plangebied.

De meest nabije locatie betreft de Straalmolen die teruggaat tot de late middeleeuwen, maar die bevindt zich nog steeds ca. 450 m naar het westen. De overige vindplaatsen komen uit de bronstijd, ijzertijd, volle middeleeuwen, late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het gaat daarbij om verdediging (de schansen van Gerheide en Hulsen, walgrachtsite), mogelijk begraving (locaties 101267 en 102141: beide onbetrouwbaar), mogelijk romeinse bewoning (locatie 1018210) en religie (kapel, kerk en pastorij).

Een bijzondere losse vondst is een bronzen teugelring (ringhoofd op een holle hals en een gebogen schouderplaat), die in de beemden langs de Grote Nete bij de Lessels bij Olmen werd gevonden. In de CAI wordt vermeld dat de locatie niet de oorspronkelijke is, maar dat de vondst mogelijk wijst op een begraafplaats uit de La Tène periode (late ijzertijd). De vondst ligt echter volledig buiten het verspreidingsgebied van de voor die periode typische wagen- en paardengraven. Mogelijk gaat het

om een rituele depositie. Dergelijke deposities van metalen objecten uit de brons- en ijzertijd komen immers veelvuldig voor in beekdalen en andere natte contexten (Fontijn, 2002).

De algemene indruk is dat het plangebied geen deel uitmaakt van een archeologisch rijke zone. De gegevens wijzen eerder op een vrij extensief gebruikt gebied, met vooral schansen, molens en eventuele rituele deposities. Hieronder worden de Straalmolen en de schans van Gerheide, vanwege de relatieve nabijheid, tot het plangebied wat uitgebreider besproken, evenals de onmiddellijke landschappelijk-historische context: het Griesbroek.

Straalmolen

De Straalmolen ligt nabij de samenvloeiing van de Heiloop en de Grote Nete en de grens met Balen. De vroegste vermelding, als eigendom van de Heren van Olmen, is uit 1374.

Tijdens de middeleeuwen en het *ancien regime* was het de banmolen van Olmen. De molen is meermaals door brand vernield, onder meer in 1613, doch steeds heropgebouwd. In 1651 werd de molen uitgebreid met een smout- en schorsmolen voor het pletten van oliehoudende zaden en het malen van eikenschors. Eind 17de eeuw behoorde de Straalmolen tot de meest renderende molens van de huidige provincie Antwerpen. De molen werd opnieuw door brand vernield in 1696 en nog hetzelfde jaar heropgebouwd; in 1766 nogmaals volledig uitgebrand, heropgebouwd in 1767, doch zonder smout- en schorsmolen.

Vermoedelijk vanaf 1870 "versteende" de molen grotendeels. In 1934 werd er een nieuwe stenen molen gebouwd en de houten onderslagmolen werd vervangen door een turbinewatermolen met ijzeren raderwerk.

In 1982 vonden er restauratiewerken plaats. In de onmiddellijke omgeving, aan de overzijde van de straat, werd in 1989 een ontmantelde Kempische schuur (18de-19de eeuw) uit Kasterlee (Groot Rees) heropgebouwd (Druyts, 1983; Jennen, 1982; 1998).

Schans van Gerheide

In de periode 1570 - 1715/1750 (Tachtigjarige Oorlog en de onrustige periode erna) werd heel de Kempense regio geplaagd door rondtrekkende bendes en muitende groepjes (huurlingen-)soldaten. Mede door het feit dat er geen instantie was die in staat was om hiertegen op te treden, werd de plaag zo groot dat de bevolking gedwongen was om zichzelf te verdedigen. Daarom bouwde veel dorpen een schans. Schansen lagen meestal in moeilijk toegankelijke gebieden. Rond een stuk grond, soms een hectare groot, werd een ca. 5 m brede gracht gegraven. Met de opgedolven aarde werd een wal aangelegd, die met houtgewas werd beplant of met palen en vlechtwerk versterkt. De toegang werd afgesloten met een ophaalbrug en een poort, soms ook met een 'voorschans'. Bij de ophaalbrug stond veelal een poorthuis: het onderkomen van de schansmeester die de eigendommen van de gemeenschap binnen de schans moest bewaken. Daarnaast bestond er vaak een gemeenschappelijke waterput, een bakoven en voorzieningen voor een korte belegering zoals voedsel, veevoeder, hout, huisgerief, etc.

De schans van Gerheide werd aangelegd in de buurt van het gelijknamige gehucht. Zij lag naast de vroegere weg van Olmen naar Meerhout en had een oppervlakte van 76a 25ca. Bij haar oprichting lag de schans op de gemeenteheide, ten noorden van de bewoningskern van het gehucht, maar op

nauwelijks 100 m van de huizen. Na 1773, in opvolging van het Brabantse decreet over de ontginning van de heide, werd de heide in de buurt van de schans verkaveld en aan particulieren verkocht. Het water voor de gracht van de schans werd aangevoerd door een kleine beek (Toogsloot) die van de Heiloop, via de omwalde herenhoeve en de pastorij, in de richting van de schans liep. De schans zelf heeft de vorm van een onregelmatige zeshoek. Aan de noordzijde 'was één zijde geopend (brug, toegangspoort). De woonkern van de schans lag echter ten zuiden van de schans. De bewoners konden de toegangspoort van de schans bereiken via een "schansdijk" die aan de oostzijde naast de schans liep. Deze Schansdijk had ook een vertakking in oostelijke richting: de richting van "de plaatse" van Olmen. Het kanaal Dessel-Kwaadmechelen, dat tussen 1856 en 1858 werd aangelegd, loopt dwars door het gehucht Gerheide. De schans kwam naast de oprit van een brug te liggen. Door de verbreding van het kanaal vanaf 1967 en de vernieuwing van de brug, loopt de oprit van de brug nu zelfs over de vroegere schans (https://sites.google.com/site/schansenab).

Het Griesbroek en turfwinning

Het gebied tussen Olmen en Straal bestond in de Late Middeleeuwen vooral uit heide: de Straalse Heide. Langs de Nete, Asbeek, Laak en Heiloop bevonden zich moerassen of broeken. Die broeken werden vooral als Gerheidensbroek aangeduid. Gerheide was vroeger één van de belangrijkste Olmse gehuchten, met een eigen schans. De naam Griesbroek is afgeleid van Gerheidensbroek, dat meestal werd verbasterd tot Greinsbroek of Griesbroek. Het broek en de heide waren in de 15de eeuw nog grotendeels gemene gronden, die van de gemeente door de bewoners mochten worden gebruikt, vooral voor het hoeden van vee. Later werden de percelen privaat bezit. De private broeken werden vanaf de late middeleeuwen geleidelijk omgevormd tot beemden voor hooiproductie. De percelen op de grens tussen de broeken en de heide werden omgevormd tot weiland. Die werden eursels, eusels of jessels genoemd. Andere percelen werden omgevormd tot dries, en werden zowel als wei- als bouwland gebruikt.

Nog tot de eerste helft van de 20ste eeuw was het gebied een homogeen grasland. De meer zuidelijker en hoger gelegen percelen van de Straalse Heide, die tegen het huidige Griesbroek lagen, werden omgevormd tot heihoeven of heivelden. Die akkers behoorden bij het gehucht Zandvliet. Die naam verwijst mogelijk naar zandverstuivingen op de heide.

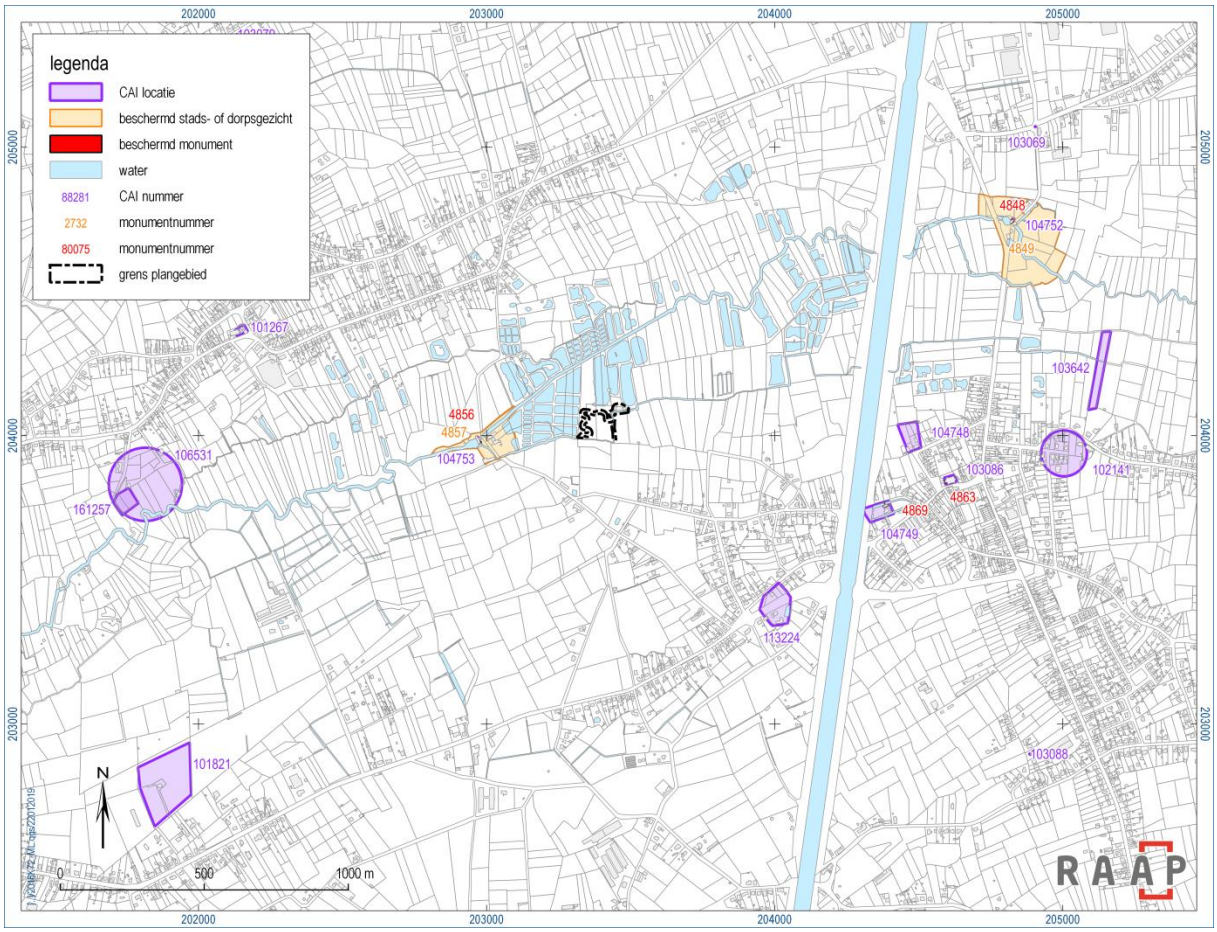
In de natte zones (broeken en beemden) werd veen gewonnen in zogenaamde turfkuilen. Op zo goed als alle beemden of eursels tussen de Nete en de Asbeek werd turf gewonnen. Hierbij vormden onregelmatige percelen een groot nat gebied, terwijl omringende beemden een meer regelmatige rechthoekige vorm hebben.

Door het turven verlaagde het grondwaterpeil. De uitgebaggerde kuilen werden opgevuld met zand uit nieuwe kuilen, of met grond van hogere percelen. Maar het niveau van de grond bleef lager dan het oorspronkelijke. De eigenaars konden zo water trekken van de Nete en de beemden wateren. Het water stroomde naar de lager gelegen Asbeek of Heiloop en belandde bij de Straalmolen opnieuw in de Nete.

Rond 1930 stopte men op de meeste plaatsen met turven. Omdat de kuilen maar tijdelijk waren, verscheen er slechts zelden een turfkuil op een topografische kaart.

Behalve turf, werd er op het einde van de 19de eeuw ijzeroer ontgonnen in het gebied.

Door de opkomst van nieuwe landbouwtechnieken en tractoren verloren de beemden na ca. 1950 hun functie. Veel beemden werden omgevormd tot visvijvers met weekendhuisjes, die nu zijn verdwenen (Jennen & Claes, z.d.).



Figuur 15. Archeologische vindplaatsen volgens de CAI. Bron: CAI.

1.2.4 Historische kaarten

De historische evolutie van het plangebied kan met name gevolgd worden aan de hand van historische kaarten. Hieronder volgt een overzicht van de meest reguliere, en te georefereren, kaarten.

1.2.4.1 Fricxkaart (1712)

Eugène-Henri Fricx is de stichter van een belangrijke drukkersdynastie in de 18de eeuw te Brussel. Hij heeft zijn reputatie vooral te danken aan zijn beroemde “carte des Pays-Bas” uit 1712. Fricx voegde voortdurend kaarten toe en wijzigde voortdurend de geografische informatie op de bestaande kaarten, zoals valt te zien in de talrijke wijzigingen aan de inhoudstafel op de titelpagina, waarvan de datum echter nooit veranderde. Deze kaarten werden gebundeld tot een atlas uit twee delen. Het eerste bevat topografische kaarten, het tweede stadsplannen en plannen van belegeringen en veldslagen.

Op de schematische Fricxkaart valt het plangebied niet goed te georefereren, en ligt daardoor zelfs boven de Grote Nete: zie figuur 16. In algemene zin, zien we de Nete met de Straal- en Hoolstmolen, de Heiloop, en daarom heen de "woeste gronden" met daardoorheen vooral oost-west gerichte landwegen/zandpaden, met nederzettingen op de kruispunten daarvan.

1.2.4.2 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.

1.2.4.3 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 en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op de Ferrariskaart (figuur 17) zien we het plangebied direct ten zuiden van de Heiloop liggen, terwijl het nu grotendeels ten noorden ervan ligt. Ook deze waarschijnlijk foutieve ligging is waarschijnlijk te wijten aan kaartonnauwkeurigheden. Hoe dan ook, het plangebied bevindt zich direct langs de Heiloop in een gebied met natte weilanden die in rechthoekige kavels zijn verdeeld. De Grote Nete toont vele meanders, maar de kleinere Heiloop heeft een golvend verloop.

1.2.4.4 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.

De Atlas der Buurtwegen is veel gedetailleerder en betrouwbaarder: zie figuur 18. Hier zien we het plangebied, zoals nu nog, gesitueerd ten westen van een rechthoekige verspringing in de Heiloop. Meer naar het oosten is er ook een dergelijke rechthoekige verlegging. Het is duidelijk dat de Heiloop nu is rechtgetrokken, evenals een groot deel van grote Nete ten noorden van het plangebied. Naar het oosten toe heeft de Nete haar meanderend karakter wel behouden. Aan weerszijden van de Heiloop zien vooral de smalle beemden, die zoals gebruikelijk haaks op de beek zijn georiënteerd. Echter, direct ten zuiden van het plangebied bevinden zich - op het hogere deel in het landschap - grotere rechthoekige percelen. Dit zijn hoogstwaarschijnlijker akkers die bij het gehucht Straal behoorden. De huidige Zandvlietstraat is voor het eerst aangegeven.

1.2.4.5 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat vaak ook het reliëf aangeduid.

Deze kaart is schetsmatig van opzet (zie figuur 19). Weer zien we het plangebied in de rechthoekige verspringing van de Heiloop liggen. Het landschap rondom de beek is als moeras aangeduid, behalve de zone ten zuiden ervan bij Straal (akkerland). Ook zien we Zandvlietstraat, die dood loopt op de beek.

1.2.4.6 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.

1.2.4.7 Overige kaarten en informatie

De overige geraadpleegde historische kaarten (via http://www.cartesius.be en http://opac.kbr.be) hebben geen relevante extra informatie opgeleverd. Uit topografische kaarten (http://www.cartesius.be) blijkt dat het gebouw aan het einde van Zandvliet pas na 1986 verschijnt.

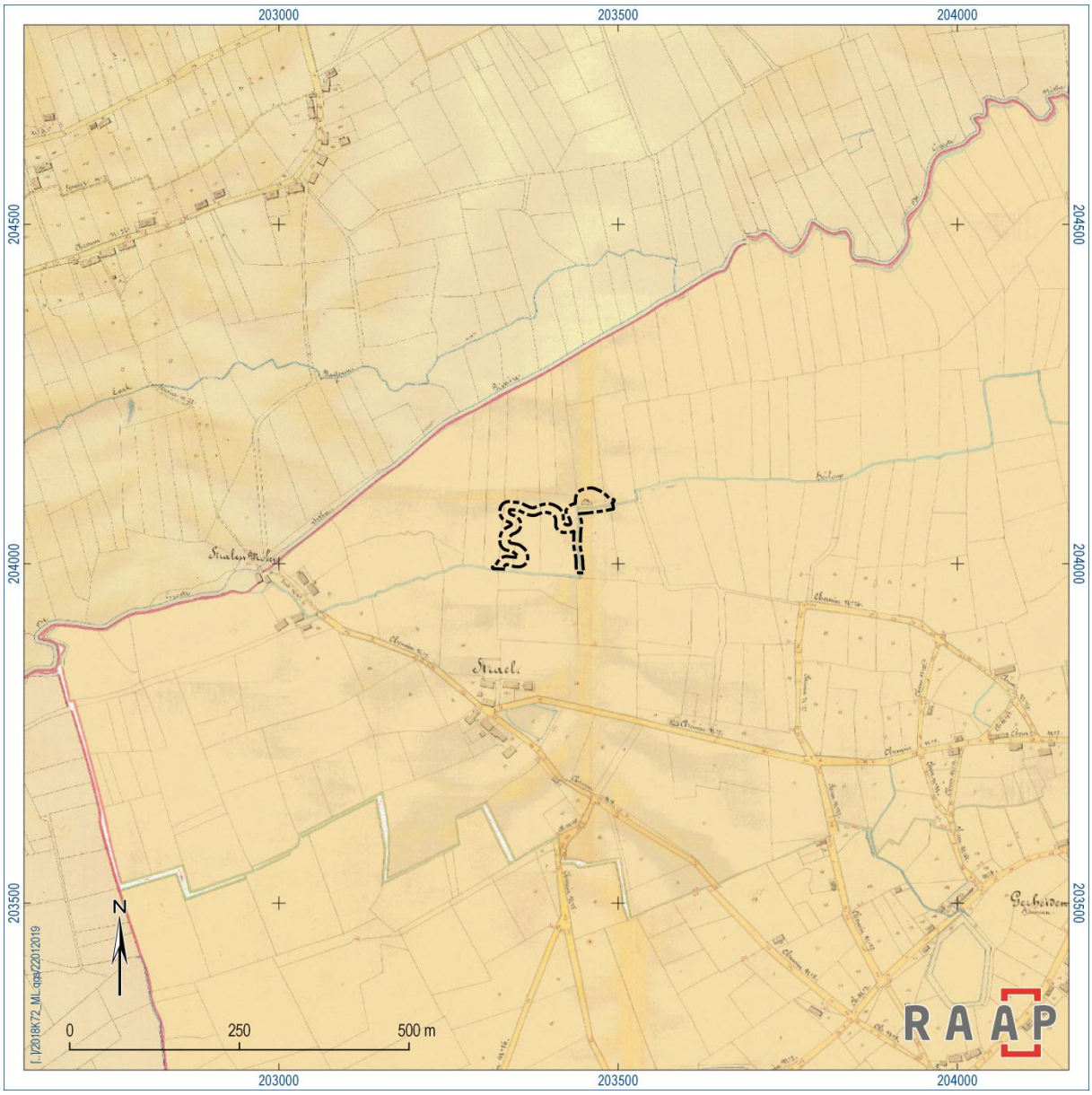
De VMM deelt nog mee dat er in het Griesbroek vroeger een cowboydorp was, alsook (illegale) weekendverblijven met vijvers. Die gebouwen zijn ondertussen allemaal afgebroken. Aan de Straalmolen waren er vroeger viskweekvijvers die enkele jaren terug zijn omgevormd tot een ecologische vijver.



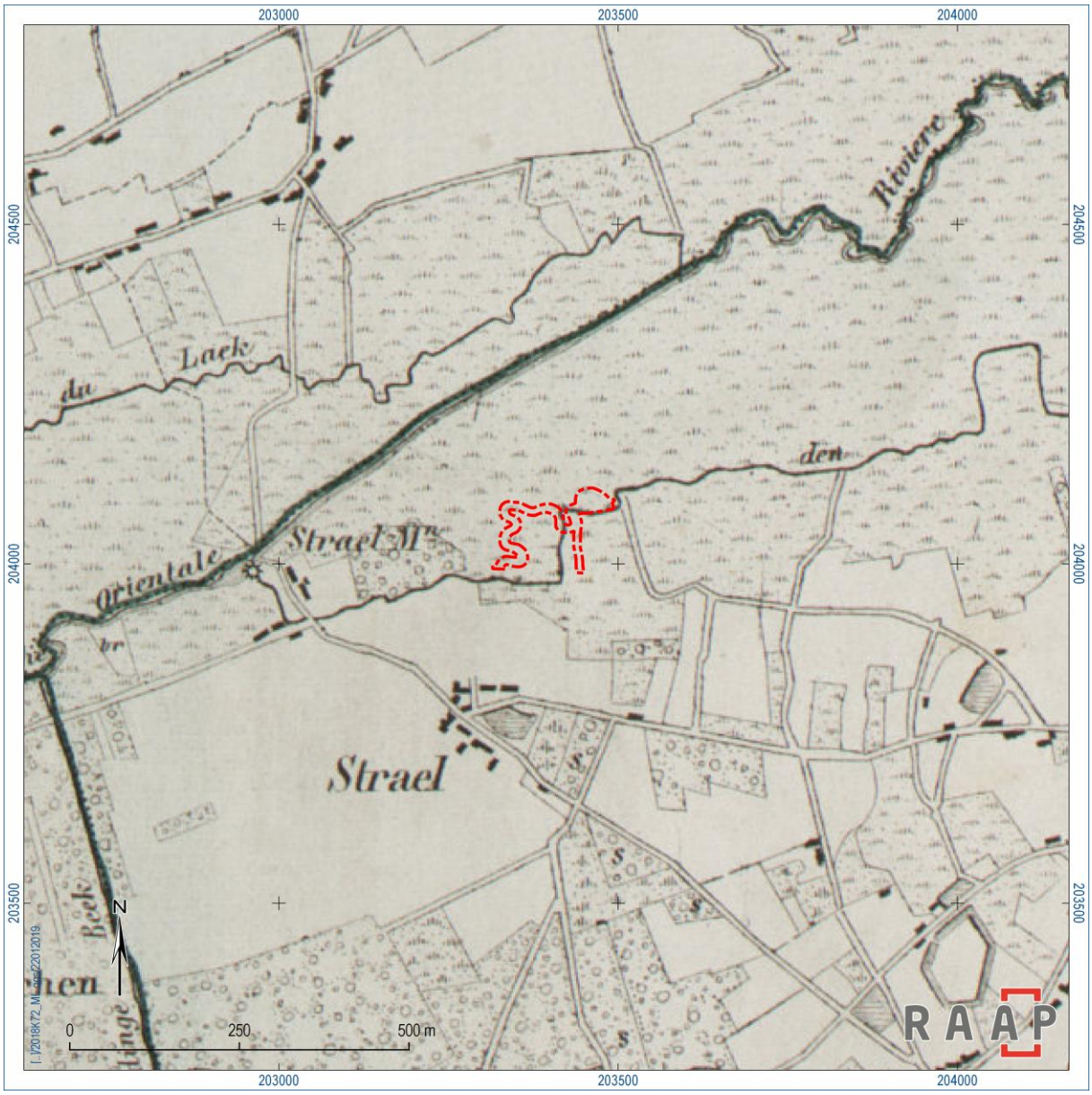
Figuur 16. Fricx kaart (1712). Bron: Geopunt, AGIV.



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



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



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

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).

De verwachtingen gelden voor het hele plangebied. Hierbij dient er rekening te worden gehouden met het gegeven dat de Heiloop zich in het verleden meermaals zal hebben verlegd en tussen 1877 en 1841 is rechtgetrokken. Dat kan betekenen dat eventuele archeologische resten zich nu verder van de beek af bevinden.

Verwachtingen
Rituele deposities komen regelmatig bij beekovergangen (die door de tijd heen vaak zeer plaatsvast zijn) en samenvloeiingen van beken voor, maar kunnen overal in het beekdal voorkomen, denk aan de vondst van de bronzen teugelring bij Olmen. Deze resten kunnen dus niet worden uitgesloten.

Verder gelden er - buiten losse vondsten - geen verwachtingen voor typische beekdal complexen.

Omdat er geen aanwijzingen voor nederzettingen in de directe omgeving van het plangebied zijn, worden er geen aan nederzettingen gerelateerde vindplaatsen zoals afvaldumps of bruggen/voordes verwacht.

Vanwege de zeer geringe omvang van de Heiloop, worden ook geen resten van watermolens verwacht (wel langs de Grote Nete).

Diepteligging
In principe kunnen archeologische vondsten al direct onder het oppervlak voorkomen. Archeologische grondsporen worden vanwege landbouwkundige bewerkingen (zoals ploegen), pas onder de bouwvoor verwacht dat wil zeggen vanaf ca. 40 cm onder het maaiveld.

Kwaliteit: conservering en gaafheid
In natte beekafzettingen kan zowel anorganisch als organisch materiaal goed bewaard zijn gebleven.

De verwachting voor rituele deposities is theoretisch: omdat via het bureau- en booronderzoek is vastgesteld dat het plangebied in het verleden waarschijnlijk is afgegraven ten behoeve van turf, worden dergelijke resten niet meer verwacht.

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?
Het gaat om Holocene beekafzettingen van in het dal van de Grote Nete, die zich hebben gevormd in het dekzandlandschap dat is ontstaan aan het einde van de laatste IJstijd. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem conform de bodemkaart als een natte lemige zandbodems zonder profiel kan worden geclassificeerd. Vanaf reeds 50 cm bevindt zich lichtblauw lemig matig grof zand met af en toe wat klein grind: zeer waarschijnlijk tertiaire afzettingen. Vanwege de aanwezigheid van houtresten, en zelfs veen lijkt het er sterk op dat het tertiaire zand is geroerd. Op grond van deze boringen, gegevens van de bodemkaart en het Digitaal Hoogtemodel lijkt het waarschijnlijk dat de bodem in het plangebied is afgegraven ten behoeve van turfwinning.

Welke gegevens met betrekking tot archeologische resten zijn over het plangebied bekend?
In het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend, en in het gebied eromheen slechts enkele. De meest nabije locatie betreft de Straalmolen die teruggaat tot de late middeleeuwen, maar die bevindt zich nog steeds ca. 450 m naar het westen. De overige vindplaatsen komen uit de bronstijd, ijzertijd, volle middeleeuwen, late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het gaat daarbij om verdediging (de schansen van Gerheide en Hulsen, walgrachtsite), mogelijk begraving uit de bronstijd of ijzertijd, mogelijk romeinse bewoning en religie (kapel, kerk en pastorij). Een bijzondere losse vondst is een bronzen teugelring die in de beemden langs de Grote Nete bij de Lessels bij Olmen werd gevonden.

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?
Tussen 1777 en 1841 wordt de Heiloop rechtgetrokken. Vanaf tenminste dat laatst genoemde jaar is het plangebied, zoals nu nog, gesitueerd ten westen van een rechthoekige verspringing in de Heiloop. Meer naar het oosten is er ook een dergelijke rechthoekige verlegging. Aan weerszijden van de Heiloop waren er vooral smalle beemden. Direct ten zuiden van het plangebied bevinden zich akkers die bij het gehucht Straal behoorden. Het gebouw aan het einde van Zandvliet verschijnt pas na 1986. Tot ca. 1930 werd er turf gewonnen rondom het plangebied, en waarschijnlijk ook erin (zie hierboven). Deze turfwinning heeft de oorspronkelijke bodem en eventueel daarin verankerde archeologische resten doen verdwijnen.

Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
Er geldt en verwachting voor rituele deposities uit de brons- en ijzertijd. Deze verwachting is echter theoretisch: omdat via het bureau- en booronderzoek is vastgesteld dat het plangebied in het verleden waarschijnlijk is afgegraven ten behoeve van turf, worden dergelijke resten niet meer verwacht.

Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
Omdat er geen resten meer worden verwacht, hebben de geplande werken hier geen invloed op.

Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
Zie volgende kopje.

Aanbevelingen
Omdat er geen archeologische resten meer worden verwacht, is de aanbeveling om het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.

2 Bibliografie

2.1 Bronnen

Berghmans, G., 1982. *De brons- en ijzertijdvondsten in het arrondissement Turnhout*. Onuitgegeven licentiaatsthesis, KU Leuven.
Druyts, J., 1983. De restauratie aan de watermolen van Straal. 't Schreneel, Jaarboek 1: 37-42.
Fontijn, D., 2002. *Sacrificial Landscapes. Cultural biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the Southern Netherlands, c. 2300-600 BC*. Leiden: Sidestone Press.
Geschied- en heemkundige kringen van Beverlo, Meerhout, Ham, Olmen, Heppen, Leopoldsburg, Vorst-Laakdal en Koersel, 1994. *De schansen*.
Gullentops, F., E. Paulissen & N. VandenbergheFrederickx, 2006.*Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, blad 17, Mol.* Katholieke Universiteit Leuven / Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
Jennen, F., 1982. De watermolen van Straal. Heemkundige Kring Balen-Olmen, driemaandelijks tijdschrift, 1982/1, nr. 10: 27-35 & 1982/2, nr. 11: 60-64).
Jennen, F., 1998. De watermolen van Straal. 't Schreneel, Jaarboek 15: 164-182.
Jennen, F. & Claes, G., z.d. Historiek van het Griesbroek. In: Weetjens, E., red., z.d. , *25 jaar Griesbroek*. Natuurpunt, Mechelen: 6-10.
Mars, H. de & E. van Rijsselt, 2013. Watermolenlandschappen. Bepaling en waardering van de invloedsfeer van watermolens in beekdalen. Haskoning DHV Nederland.
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.
Tol, A., e.a., 2004. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-rapport* 1000. RAAP, Weesp.
Van Bussel, P.W.E.A., 1991. *De Molens van Limburg*. Bura Boeken, Eindhoven.
Verhoeven, M., 2018. Vispassage Hoolstmolen op de Grote Nete, gemeente Balen, provincie Antwerpen. *RAAP- rapport* 3561. RAAP, Weert.

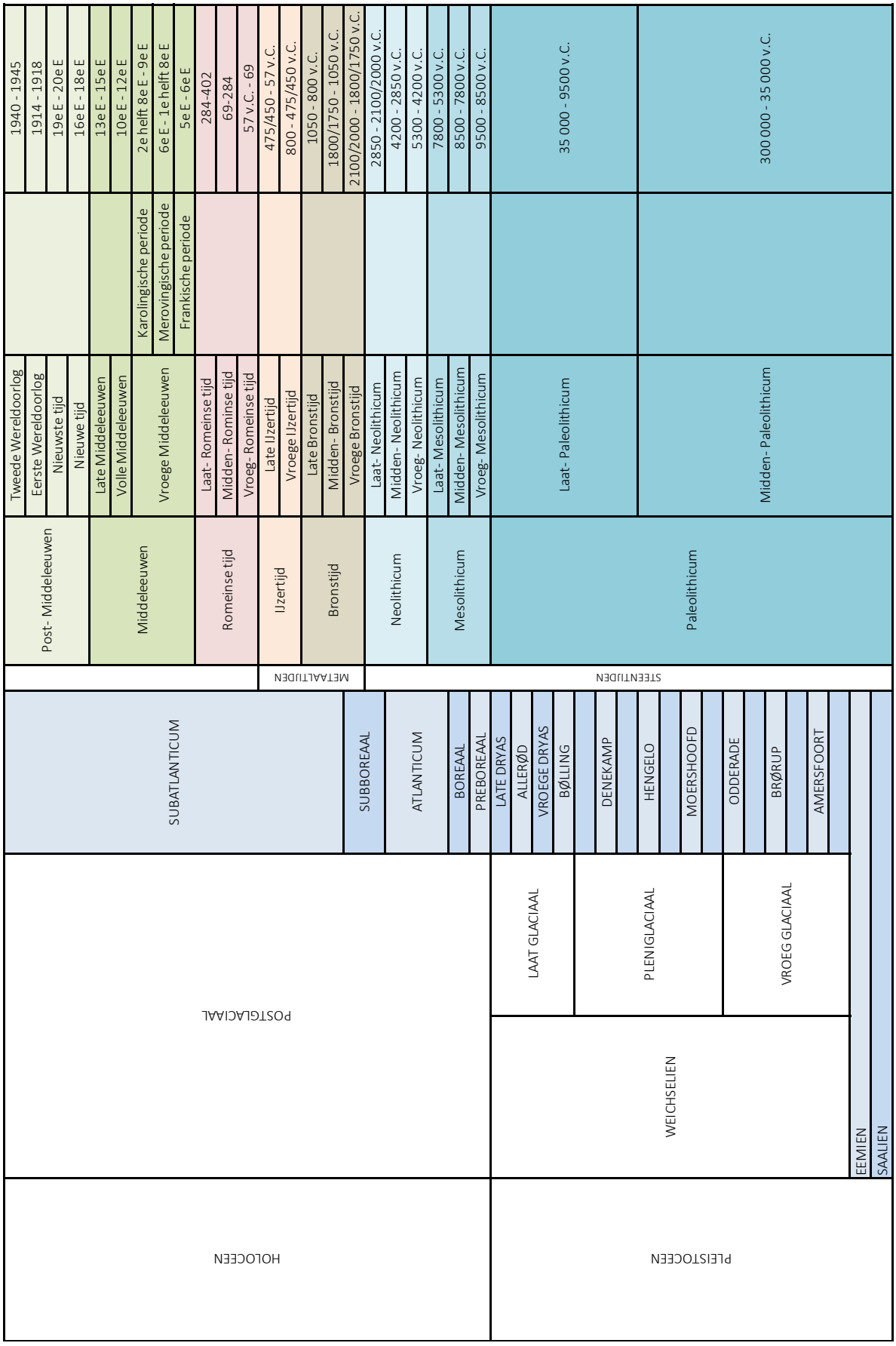
2.2 Online bronnen

http://www.geopunt.be
https://dov.vlaanderen.be
http://www.cartesius.be
https://inventaris.onroerenderfgoed.be
https://cai.onroerenderfgoed.be
www.molenechos.org
https://sites.google.com/site/schansenab

3 Bijlages

Bijlage 1: chronologisch kader
Bijlage 2: lijst van afbeeldingen
Bijlage 3: inrichtingsplannen
Bijlage 4: boorstaten RAAP
Bijlage 5: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

CHRONOLOGISCH KADER



Bijlage 2: lijst van afbeeldingen

Figuurnummer	Beschrijving	Schaal (1:)	Vorm	Aanmaakdatum
Figuur 1	topografie	5000	digitaal	21-01-2019
Figuur 2	kadaster	5000	digitaal	21-01-2019
Figuur 3	gewestplan	5000	digitaal	21-01-2019
Figuur 4	luchtfoto, 2016	5000	digitaal	21-01-2019
Figuur 5	ingrepen	2500	digitaal	21-01-2019
Figuur 6	Tertiair	7500	digitaal	21-01-2019
Figuur 7	Quartair	7500	digitaal	21-01-2019
Figuur 8	bodem	7500	digitaal	21-01-2019
Figuur 9	boorpuntenkaart	2500	digitaal	21-01-2019
Figuur 10	boringen 1 & 5	nvt	digitaal	05-02-2019
Figuur 11	reliëf	10000	digitaal	21-01-2019
Figuur 12	reliëf, detail	5000	digitaal	23-01-2019
Figuur 13	hydrografie	10000	digitaal	21-01-2019
Figuur 14	erosie	5000	digitaal	21-01-2019
Figuur 15	archeologie	20000	digitaal	21-01-2019
Figuur 16	Fricxkaart	50000	digitaal	21-01-2019
Figuur 17	Ferrariskaart	10000	digitaal	21-01-2019
Figuur 18	Atlas der Buurtwegen	10000	digitaal	21-01-2019
Figuur 19	Vandermaelen kaart	10000	digitaal	21-01-2019