

Archeologienota
Willebroek – Mechelsesteenweg 55

David Vanhee en Ruth Ferket

Bornem
2020

Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba

Erkend archeoloog: All-Archeo bvba, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Auteurs: David Vanhee en Ruth Ferket

All-Archeo bvba
Woestijnstraat 45
2880 BORNEM

Wettelijk depot nummer
D/2020/12.807/50

© All-Archeo bvba

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Verslag resultaten bureauonderzoek	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Archeologische voorkennis	9
2.3	Onderzoeksopdracht	12
2.3.1	Vraagstelling en randvoorwaarden	12
2.3.2	Beschrijving geplande werken	12
2.3.3	Werkwijze	16
2.4	Assessmentrapport	16
2.4.1	Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied	16
2.4.2	Historische beschrijving van het onderzochte gebied	24
2.4.3	Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader	31
2.4.4	Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese	35
2.4.5	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	36
3	Samenvatting	38
4	Bibliografie	39
4.1	Publicaties	39
4.2	Websites	39
5	Bijlagen	40
5.1	Archeologische periodes	40

1 Inleiding

Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen helemaal buiten de archeologische zones liggen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones,¹ zoals bepaald in artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Het onderzoeksgebied valt niet binnen een beschermde archeologische site, en slechts gedeeltelijk binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.²

Alle coördinaten die weergegeven worden, zijn uitgedrukt in Lambert 72, tenzij anders vermeld.

De uitvoering van vooronderzoek zonder ingreep in de bodem gaat steeds de uitvoering van vooronderzoek met ingreep in de bodem vooraf. Het doel van een archeologisch vooronderzoek wordt immers met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed bereikt.

¹ <https://geo.onroenderfgoed.be>

² <https://geo.onroenderfgoed.be>

2 Verslag resultaten bureauonderzoek

Het doel van de archeologische bureaustudie is de aanwezigheid, aard en bewaringsomstandigheden van de archeologische monumenten te kunnen inschatten, de landschappelijke opbouw van het gebied te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere prospectiestrategie.

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode: 2020C250

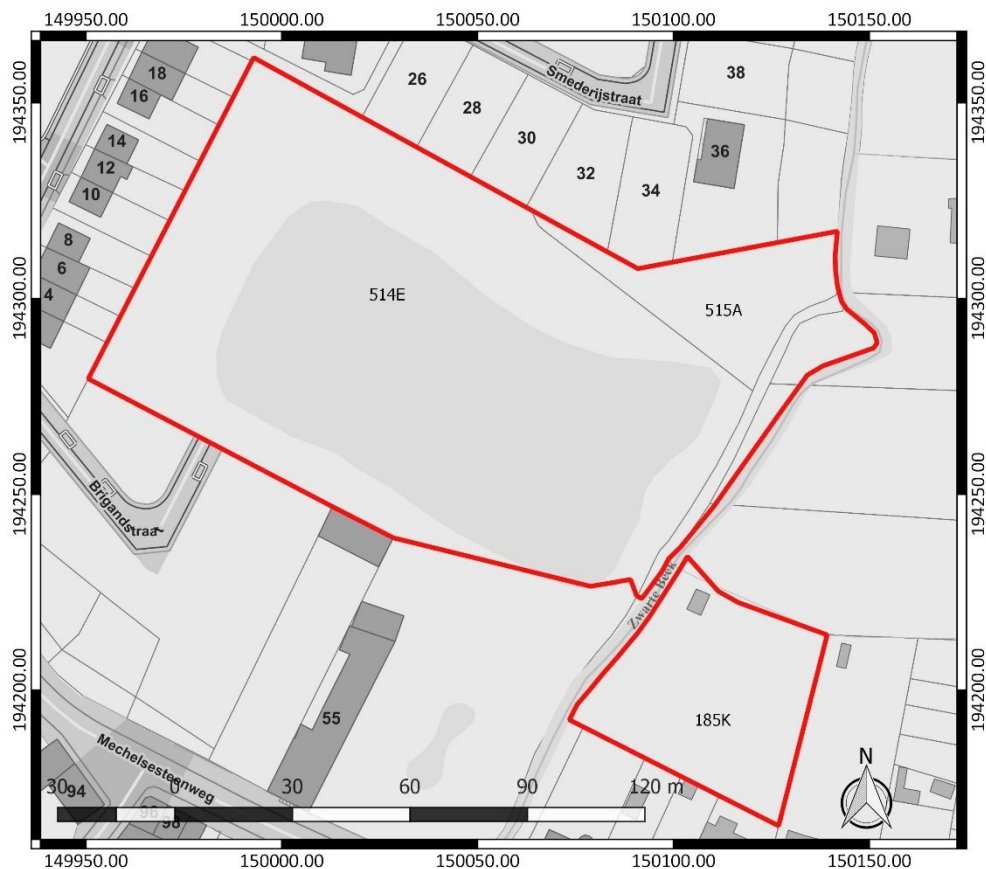
Erkend archeoloog: All-Archeo bvba, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Locatie (provincie, gemeente, deelgemeente, adres, toponiem): Antwerpen, Willebroek, Willebroek/Blaasveld, Mechelsesteenweg 55, Mechelsesteenweg

Bounding box x/y Lambert 72 coördinaten:

- 150142, 194317
- 150127, 194165
- 149951, 194280
- 149993, 194361

Kadastraal plan:

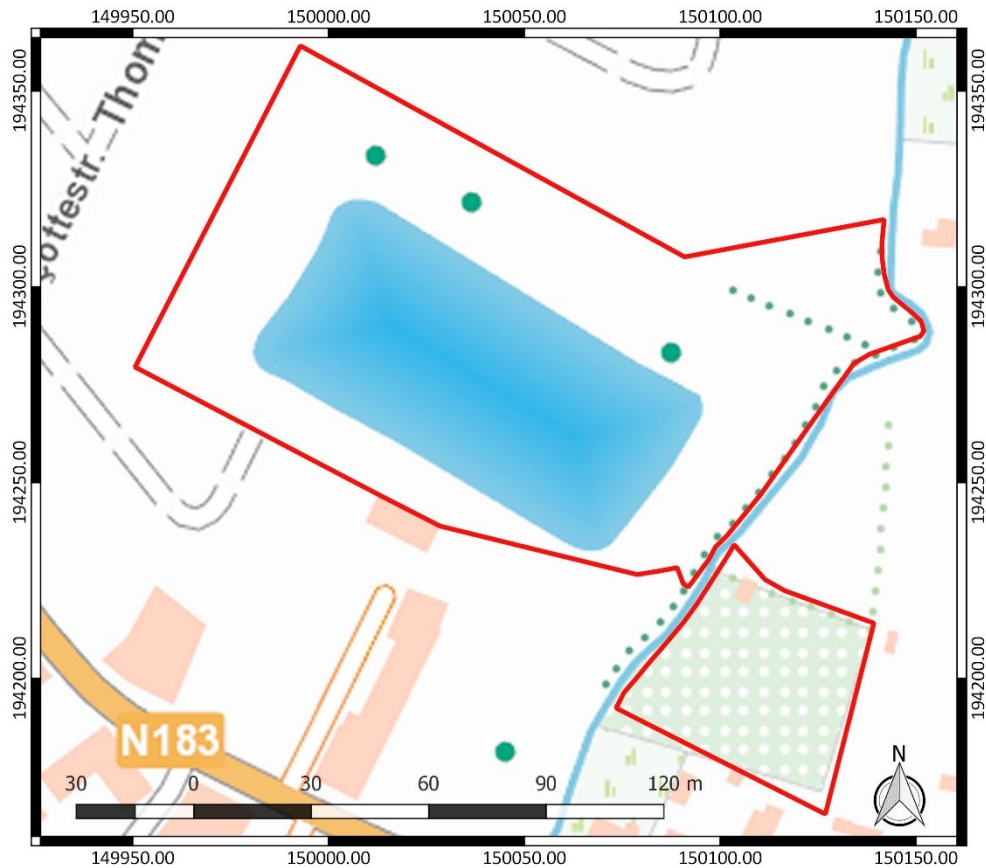


Figuur 1: Kadastraal plan met aanduiding van het onderzoeksgebied in rood (www.geopunt.be)

Kadastrale percelen: Willebroek, Afdeling 2, sectie B, nummers 514E en 515A; Willebroek, Afdeling 4 (Blaasveld), sectie B, nummer 185K

Oppervlakte onderzoeksgebied: ca. 17104 m²

Topografische kaart:

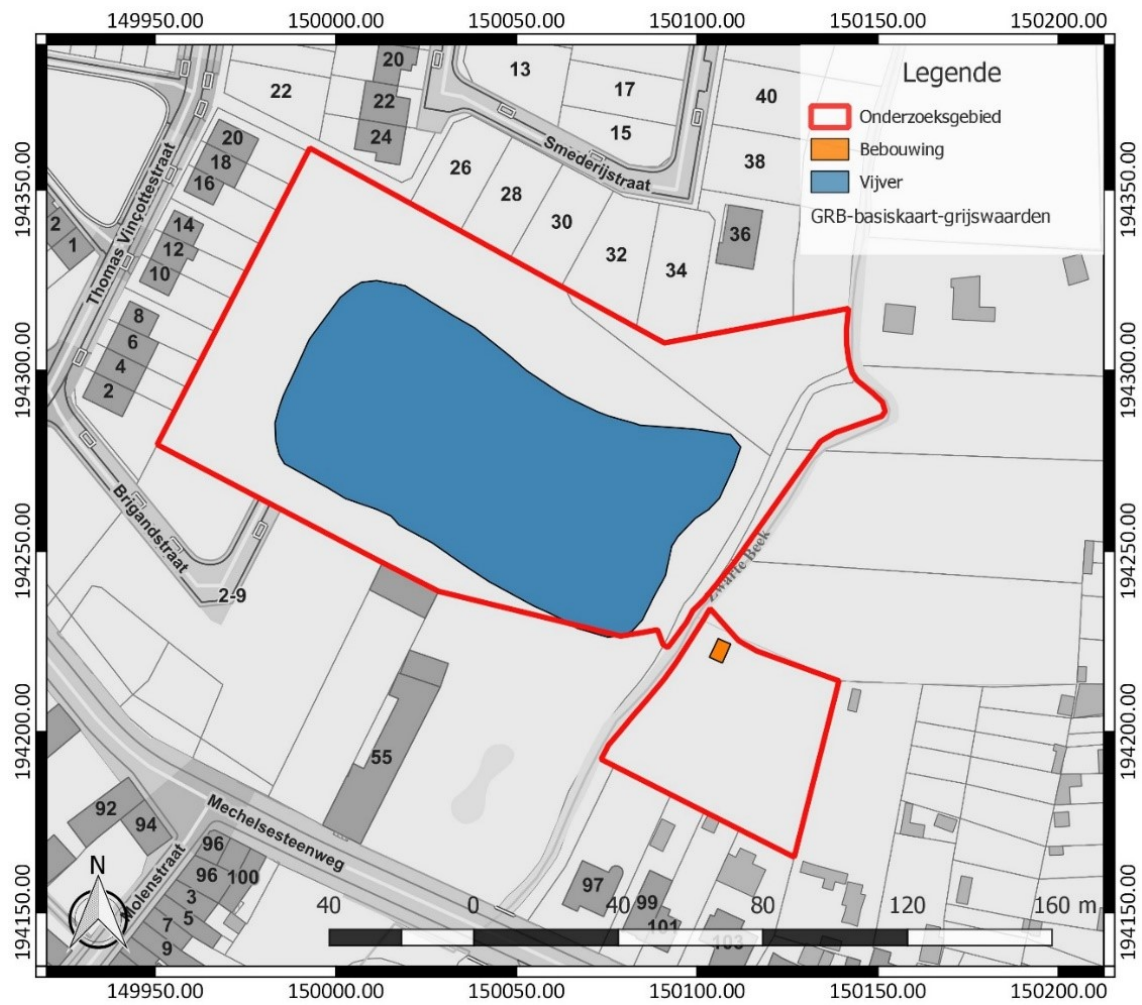


Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.dov.vlaanderen.be>)

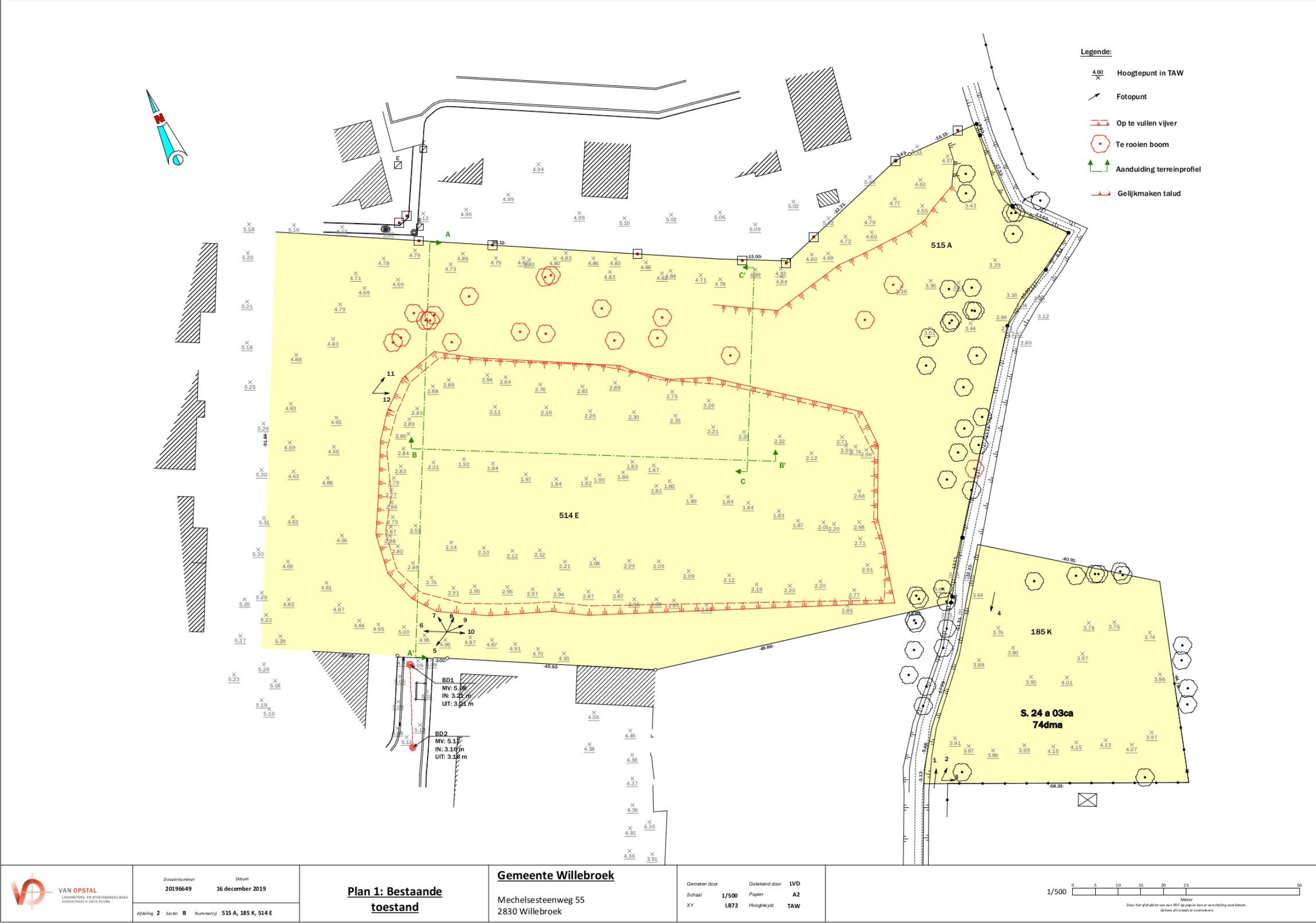
Begin- en einddatum uitvoering onderzoek: 18/03/2020 – 01/04/2020

Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed: bureauonderzoek, steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd, akkerland, grasland

Verstoorde zones: Er bevindt zich bebouwing en een grote waterpartij ter hoogte van het onderzoeksgebied (Figuur 3). Er kan verondersteld worden dat de realisatie ervan enige negatieve impact heeft gehad op het archeologisch bodemarchief. De precieze aard en de omvang van deze verstoring is echter niet gekend.



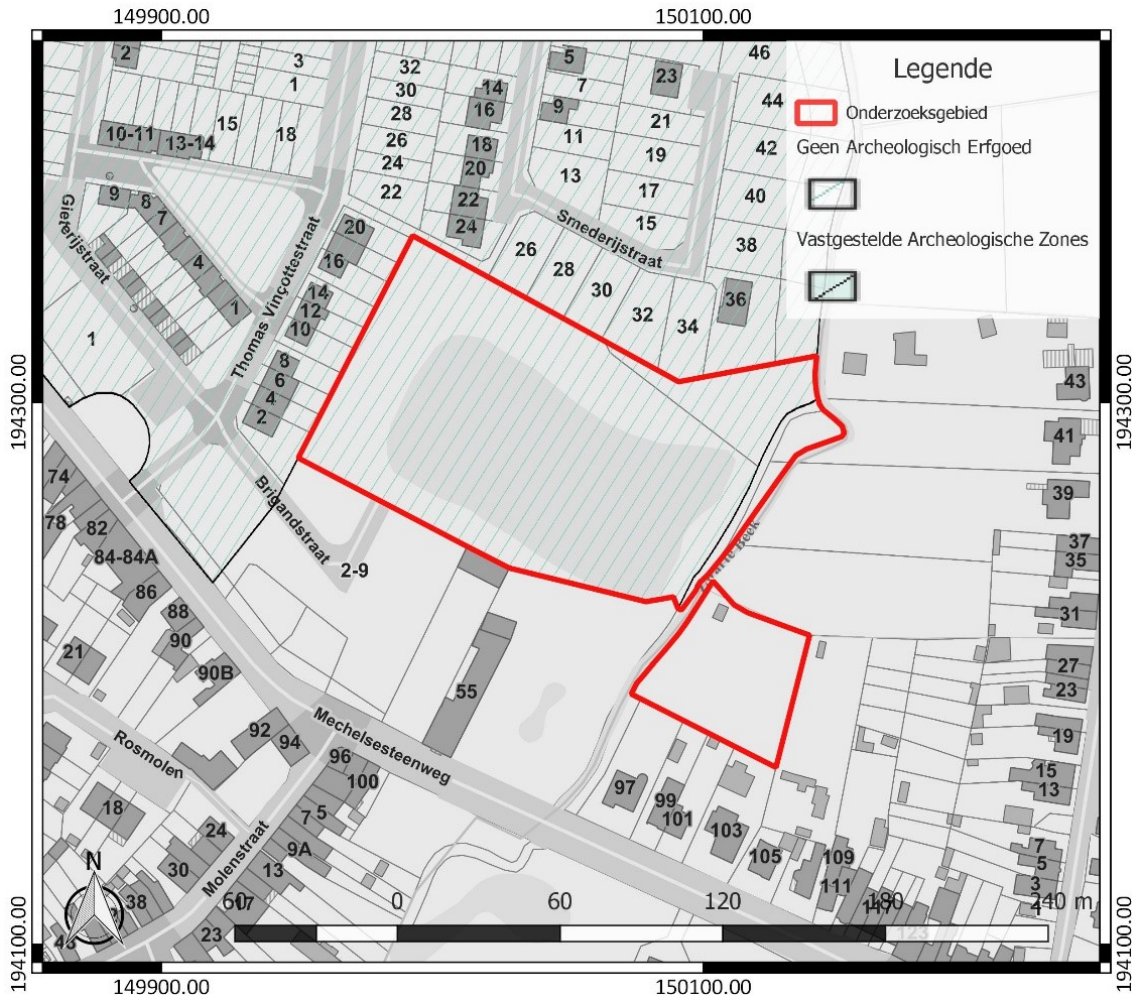
Figuur 3: Verstoringenkaart, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)



Figuur 4: Plan van de bestaande toestand (Landmeters- en Studiebureau Van Opstal)

2.2 Archeologische voorkennis

De noordelijke zone van het onderzoeksgebied maakt deel uit van een gebied waar geen archeologie te verwachten valt (Figuur 5).³ Het gaat om de brownfieldsite “De Naeyer” in Willebroek, waar vanaf 1860 tot 2004 de (papieren)fabrieken De Naeyer stonden. In het kader van de ontwikkeling van het gebied werd in 2014 een bureauonderzoek uitgevoerd door Triharch Onderzoek & Advies bvba (Figuur 6).

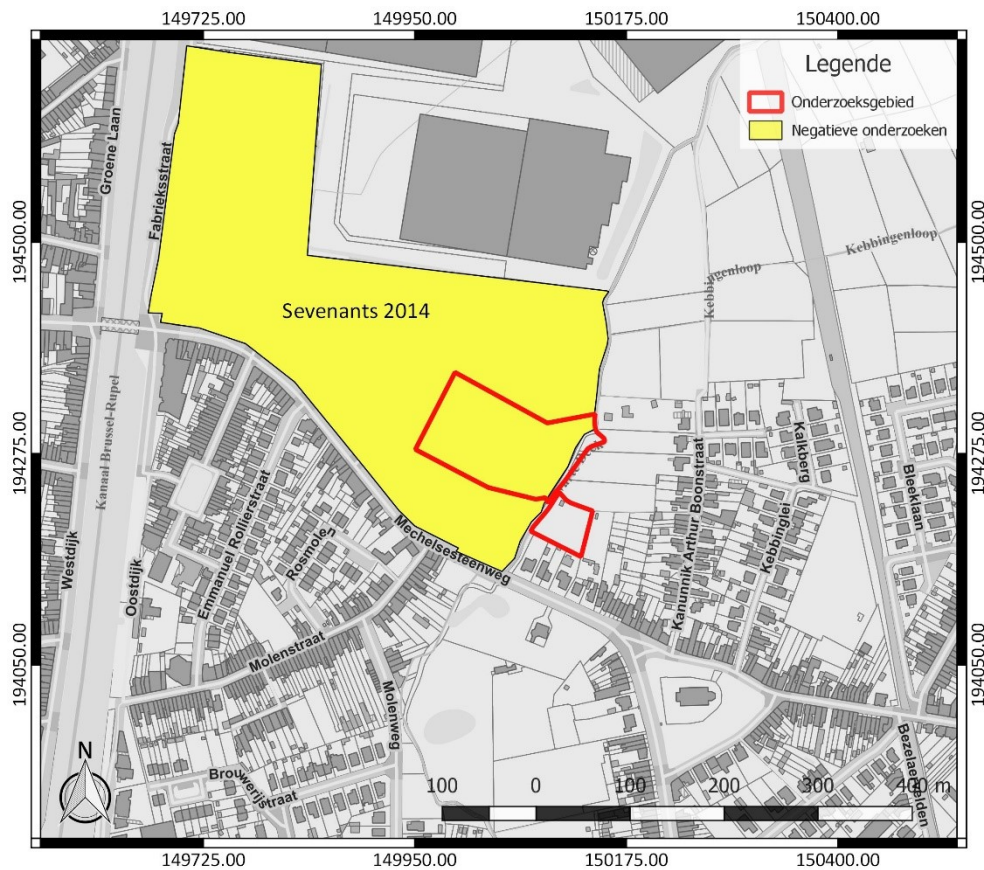


Figuur 5: Aanduiding van het gebied waar geen archeologie te verwachten is, ten opzichte van het onderzoeksgebied, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)

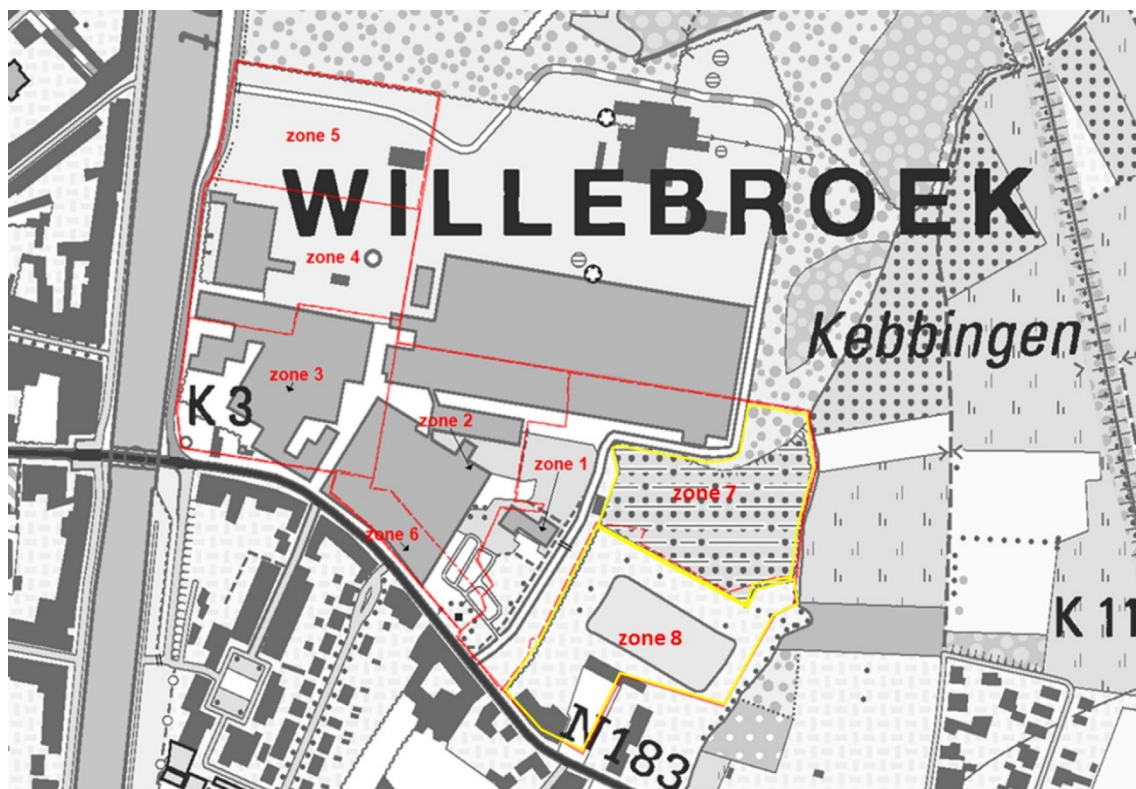
De site werd onderverdeeld in acht verschillende zones (Figuur 7). Uit het bureauonderzoek bleek dat het archeologisch bodemarchief uit de pre-industriële periode hoogstwaarschijnlijk volledig vernield is ter hoogte van de hele industriële site (zones 1 tot en met 6), met uitzondering van dieper gelegen relicten zoals prehistorische strooivondstsites in microdepressies en off-site fenomenen in de beekdalen. Deze zes zones werden gesaneerd. Zones 7 en 8 lagen buiten de eigenlijke industriële site en werden niet gesaneerd. Hier kwamen/komen vermoedelijk beekdalbodems voor (Lep) en bestaat nog een mogelijkheid op archeologische sporen.⁴

³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/124604>

⁴ Sevenants 2014, 21, 28

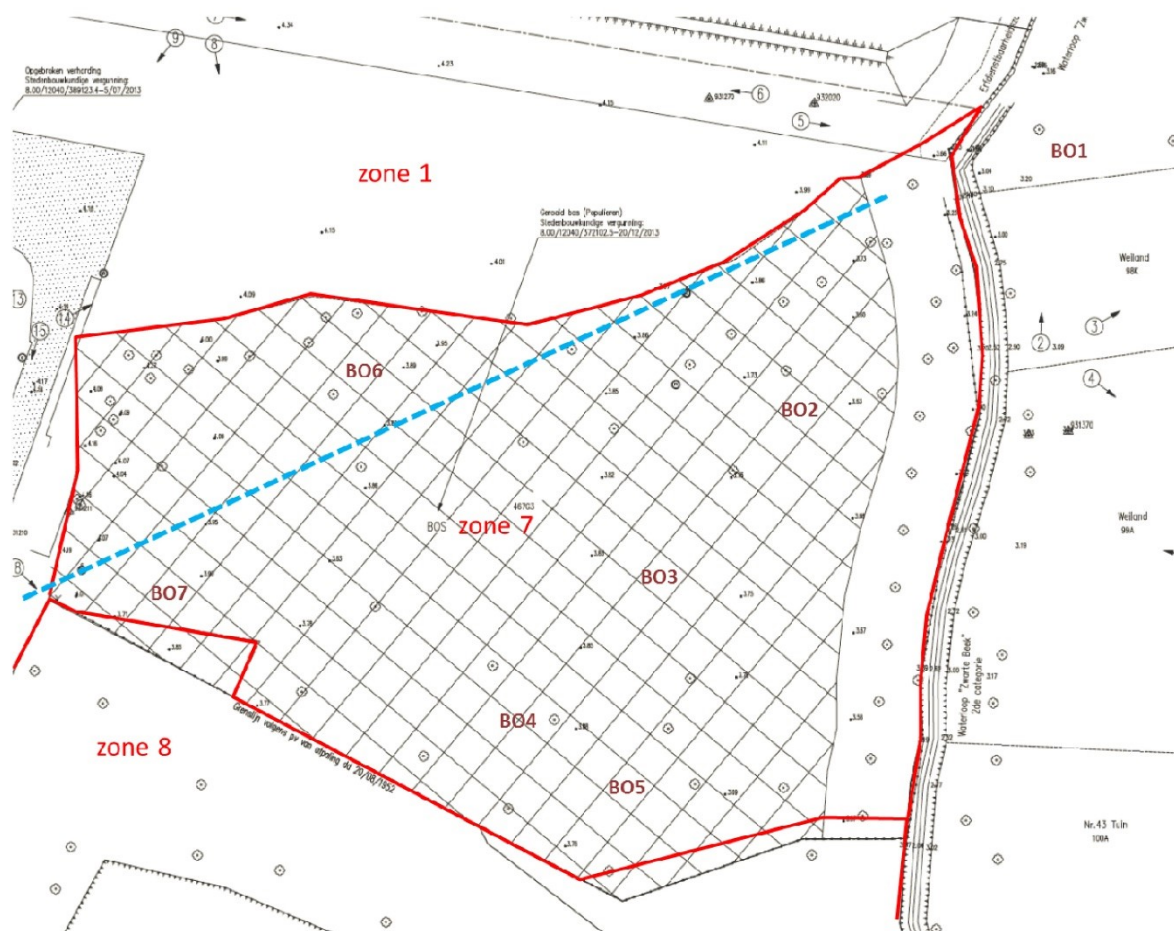


Figuur 6: Afbakening van het onderzoeksgebied van het bureauonderzoek ter hoogte van de brownfieldsite “De Naeyer” in Willebroek, ten opzichte van het huidige onderzoeksgebied, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)



Figuur 7: Afbakening van de brownfieldsite “De Naeyer” (rode lijn) en onderverdeling in ontwikkelingszones (Sevenants 2014, 7)

In zone 7, ten noorden van het huidige onderzoeksgebied, werden boringen uitgevoerd om de bewaringstoestand van de bodem te bepalen (Figuur 8). Hieruit bleek dat de bewaringstoestand van de bodem in deze zone erg variabel is. Toch was in alle boringen nog minstens de B-horizont bewaard gebleven. De zone is echter vrijgegeven zolang geplande bodemingrepen niet ingrijpen op het eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief.⁵



Figuur 8: Ligging van de uitgevoerde boringen (donkerrode nummers) en de Fluxysleiding (blauwe streepjeslijn) in zone 7 van de brownfieldsite “De Naeyer” (Sevenants 2014, 31)

Het huidige onderzoeksgebied is gedeeltelijk gesitueerd ter hoogte van zone 8 van de site “De Naeyer”. De zone ligt buiten de industriële site. Langs de Mechelsesteenweg bevindt zich een strook die minstens vanaf het einde van de 18^{de} eeuw bebouwd is. Tussen deze bouwstrook en zone 7 situeert zich een gegraven vijver, waarvan de uitgegraven aarde rondom de vijver is aangebracht. De kans op de aanwezigheid van een archeologisch bodemarchief binnen de oppervlakte van de vijver werd als zeer laag tot onbestaand ingeschat. Ter hoogte van de strook rondom de vijver heeft de gestorte aarde mogelijk voor een betere bewaring van het archeologisch bodemarchief gezorgd. Toch kan ervan uitgegaan worden dat de bodem hier zo geschaad is, dat de kans op de aanwezigheid van een waardevol archeologisch bodemarchief zeer laag is. Er werd geconcludeerd dat er geen verder vooronderzoek nodig is en de zone werd vrijgegeven.⁶

⁵ Sevenants 2014, 30-33

⁶ Sevenants 2014, 29-33

2.3 Onderzoeksopdracht

2.3.1 Vraagstelling en randvoorwaarden

Naar aanleiding van de geplande werken ter hoogte van het onderzoeksterrein werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Hierbij staat de vraag centraal wat de impact zal zijn van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief. Op basis daarvan wordt een afweging gemaakt of verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem nodig is.

Volgende onderzoeksvragen worden behandeld:

- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein?
- Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?

Randvoorwaarden: er zijn geen randvoorwaarden van toepassing.

2.3.2 Beschrijving geplande werken

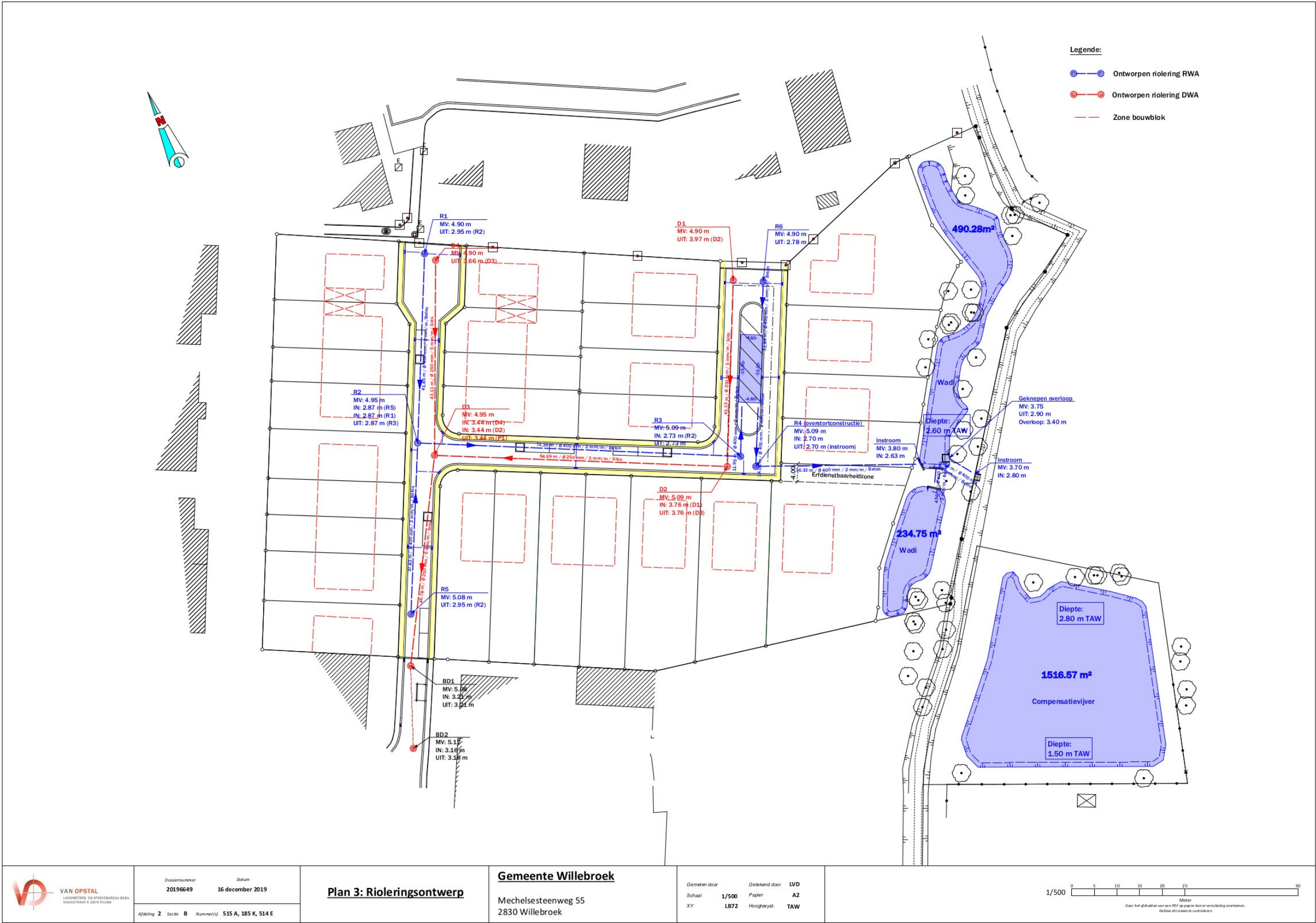
Op het terrein zal een nieuwe wegenis met 28 bouwpercelen aangelegd worden (Figuur 9). Hiervoor wordt de bestaande vijver opgevuld en wordt een talud in het noorden van het onderzoeksgebied gelijkgesteld. Ook zullen er een aantal bomen gerooid worden. Ter compensatie van de vijver die opgevuld wordt, zal er een compensatievijver gecreëerd worden ter hoogte van perceel 185K in het zuiden van het onderzoeksgebied.

De nieuwe wegenis wordt centraal in de noordelijke zone van het onderzoeksgebied aangelegd. De bouwpercelen zullen zich rond de wegenis bevinden. De rijweg, parkeerplaatsen en voetgangerszone zullen aangelegd worden in betonstraatstenen. De nieuwe wegenis zal in het zuidwesten aansluiten op de Brigandstraat. In het oosten wordt er een zone voor erfdienstbaarheid afgebakend met een breedte van 4 m.

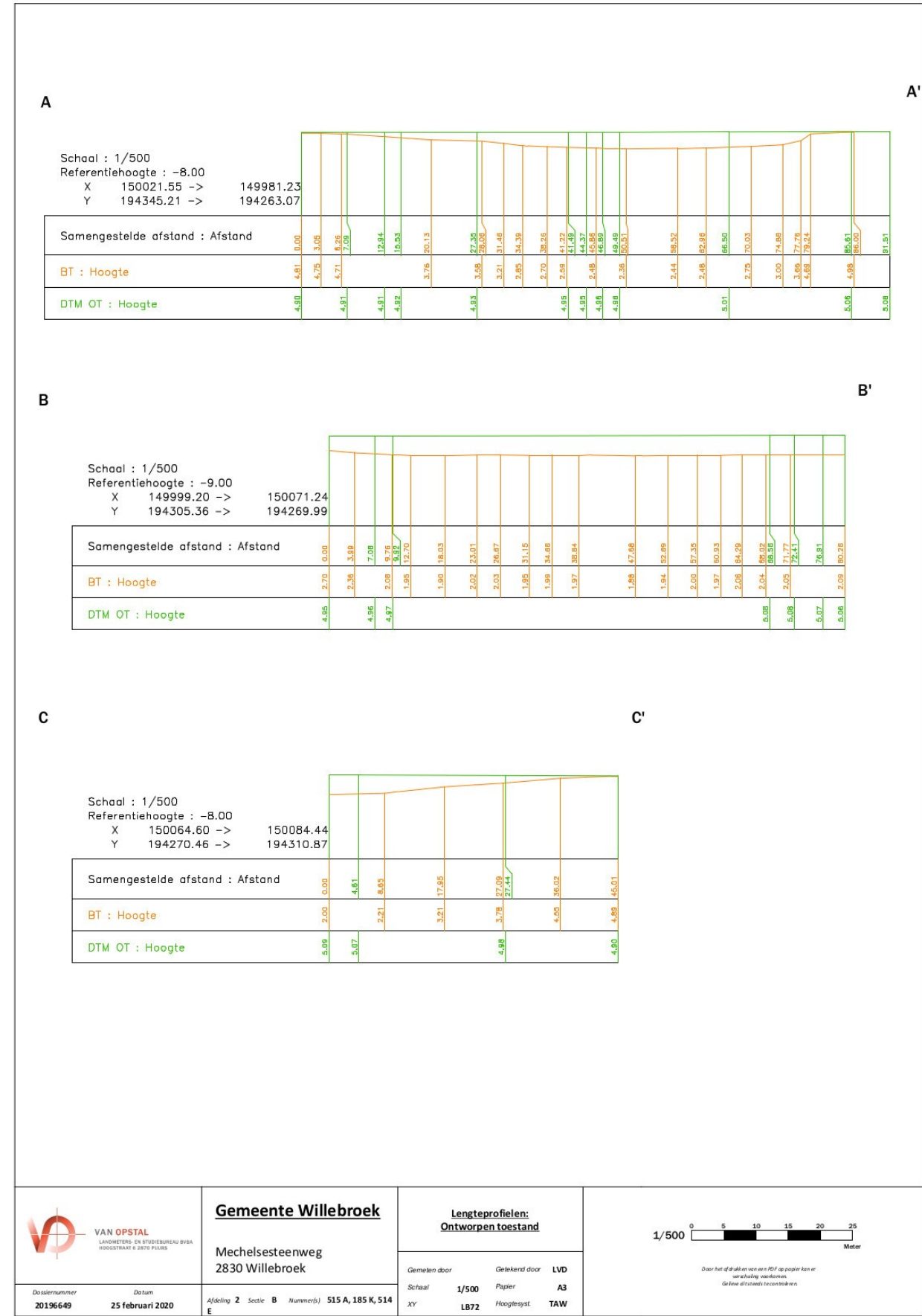
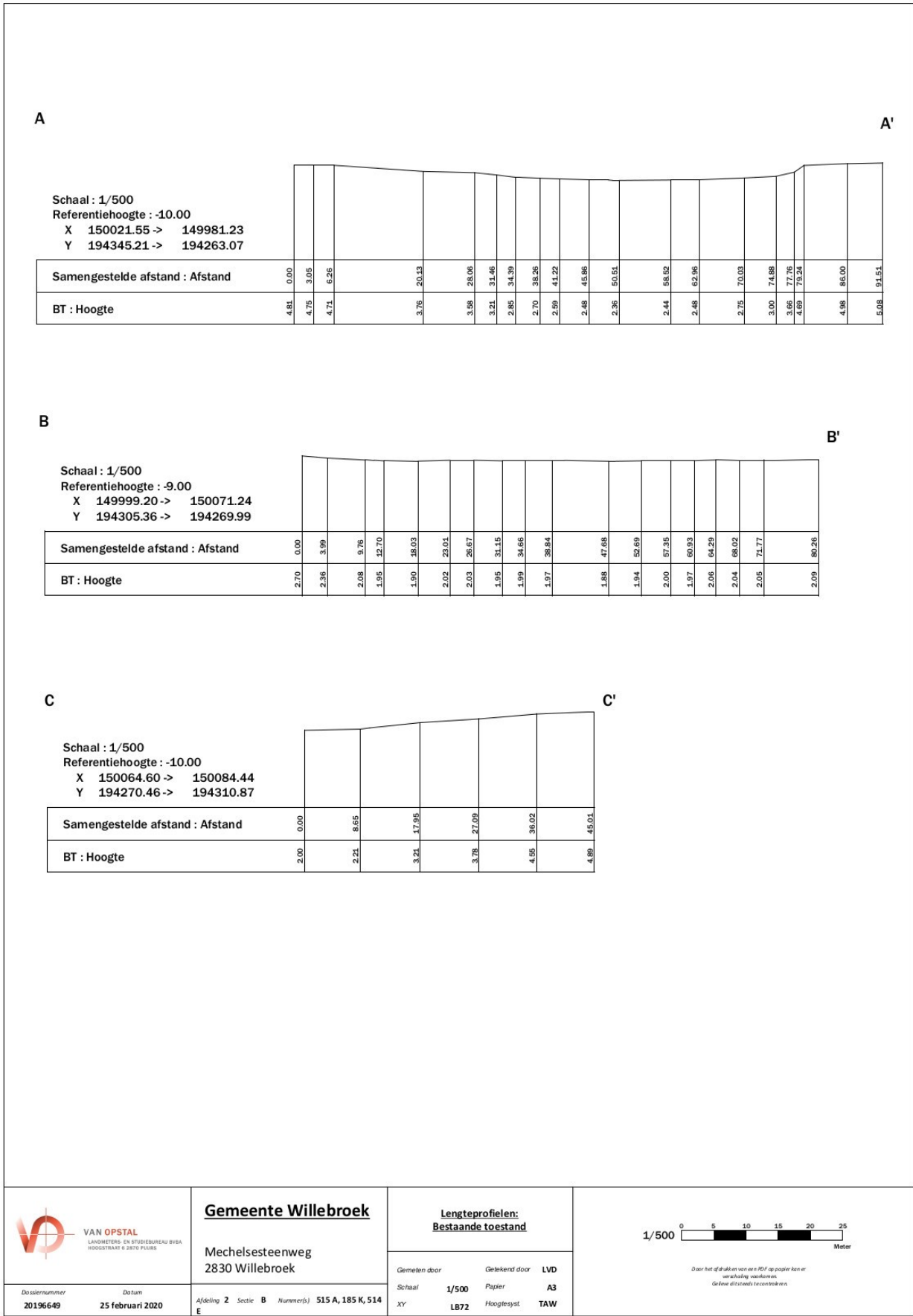
Verder wordt er onder de wegenis een gescheiden rioleringsstelsel voor afvalwater en regenwater aangelegd (Figuur 10). Langs de zuidoostelijke rand van het onderzoeksgebied worden twee wadi's voorzien (234,75 m² en 490,28 m²) met een overloop naar de Zwarte Beek. De wadi's zullen op een diepte liggen van 2,6 m TAW en een verstoring veroorzaken van ca. 30 cm tot 1 m. De compensatievijver zal een oppervlakte hebben van 1516,57 m² en een diepte van 1,5 m tot 2,8 m TAW. Dit betekent een verstoring van ca. 1 m tot 2,65 m.



Figuur 9: Ontwerp wegenis (Van Opstal Landmeter en studiebureau bvba)



Figuur 10: Ontwerp riolering (Van Opstal Landmeter en studiebureau bvba)



Figuur 11: Lengteprofielen bestaande en ontworpen toestand (Van Opstal Landmeter en studiebureau bvba)

2.3.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarom wordt bijzondere aandacht besteed aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de aardkundige gegevens online opgezocht via www.dov.vlaanderen.be en www.geopunt.be. De geomorfologische kaart is niet beschikbaar voor het onderzoeksgebied. Het historisch kaartmateriaal is georeferereerd geraadpleegd op www.geopunt.be.

Het belangrijkste beschikbare historisch kaartmateriaal werd geraadpleegd om de gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksgebied van de laatste eeuwen zo goed mogelijk te kennen. Met de Villaretkaart (1745-1748), de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1841) en de Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van P.C. Popp (1842-1879) worden vier momentopnames bekeken, voorafgaand aan de stafkaarten. De informatie afkomstig uit historisch kaartmateriaal kan een impact hebben op de inschatting van de kwaliteit van het eventueel aanwezige oudere bodemarchief. Beschikbare stafkaarten en luchtfoto's van het onderzoeksterrein werden geraadpleegd op www.geopunt.be en op www.cartesius.be. Ze worden enkel weergegeven in voorliggende studie wanneer ze een relevante bijdrage kunnen leveren aan de onderzoeksvragen met betrekking tot de landschapshistoriek, de gebruiksgeschiedenis van het terrein of de evolutie van de historische bebouwing.

In het kader van de vraagstelling rond het archeologisch potentieel van het terrein werden de Centrale Archeologische Inventaris en de landschapsatlas geraadpleegd. De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen.

2.4 Assessmentrapport

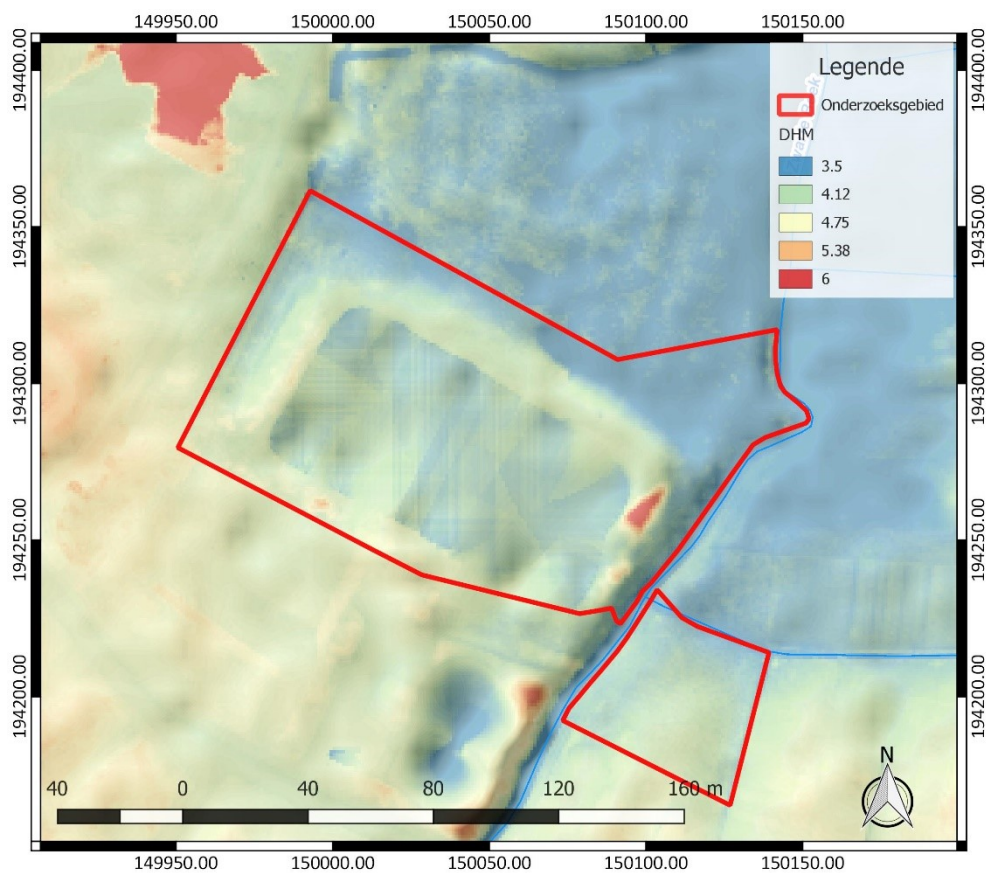
2.4.1 Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied

Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen het centrum van Willebroek (ten noordwesten) en het centrum van Blaasveld (ten zuidoosten). Het terrein situeert zich tussen de Smederijstraat in het noorden, de Kanunnik Arthur Boonstraat in het oosten, de Mechelsesteenweg in het zuiden, de Brigandstraat in het zuidwesten en de Thomas Vinçottestraat in het westen (Figuur 12). Volgens het gewestplan is het noordelijke deel van het terrein gelegen in industriegebieden. Het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied situeert zich in gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen en in een bufferzone.

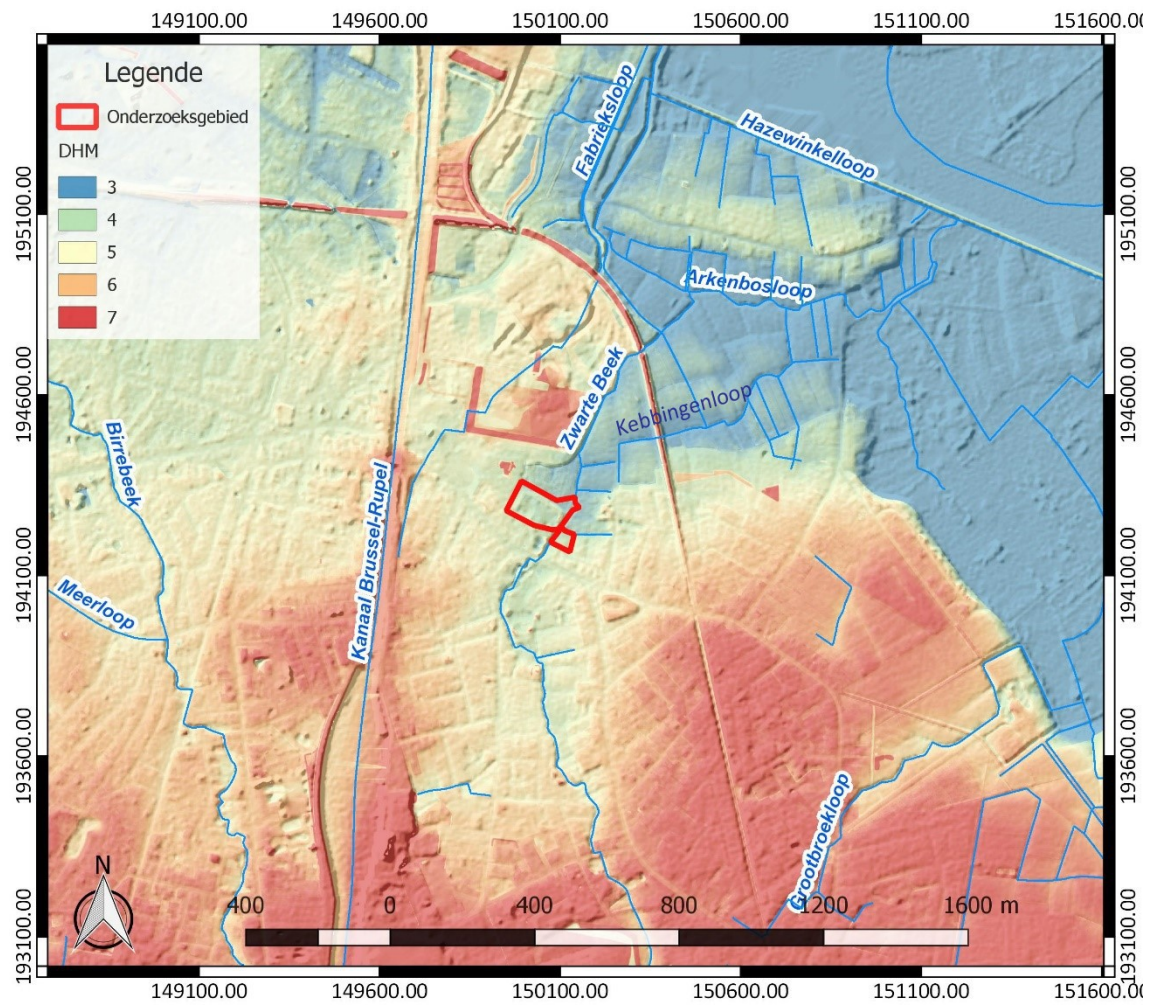
Hydrografisch behoort het projectgebied tot het Beneden-Scheldebekken. De Zwarte Beek stroomt langs de zuidoostelijke rand van de noordelijke onderzoekszone en langs de noordwestelijke rand van de zuidelijke zone, en scheidt op die manier beide zones van elkaar. Ten noordoosten bevindt zich de Kebbingsloop. Ten westen is het kanaal Brussel-Rupel gesitueerd. Op grotere afstand ten noorden en ten noordoosten situeren zich de Fabrieksloop, de Hazewinkelloop en de Arkenbosloop. Op enige afstand ten zuidoosten loopt de Grootbroekloop. Verder ten westen stromen de Birrebeek en de Meerloop (Figuur 14).



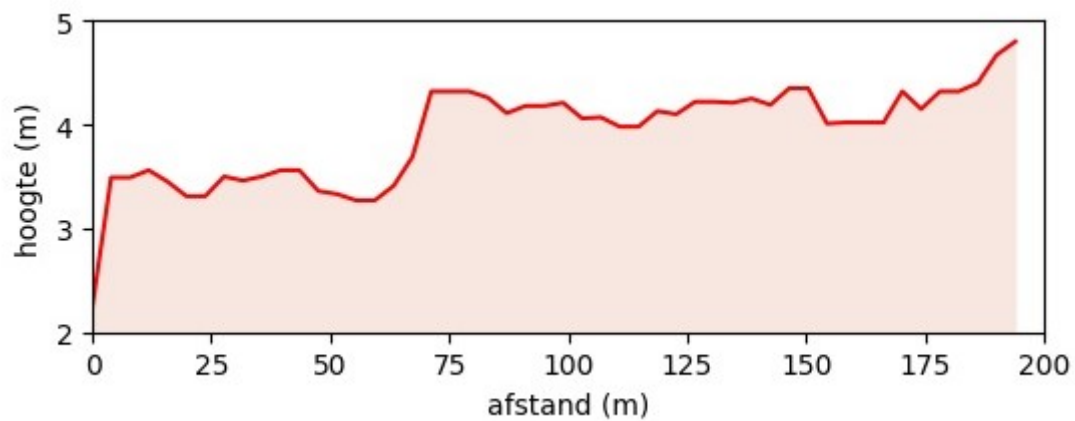
Figuur 12: Luchtfoto van 2019 met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.geopunt.be/kaart>)



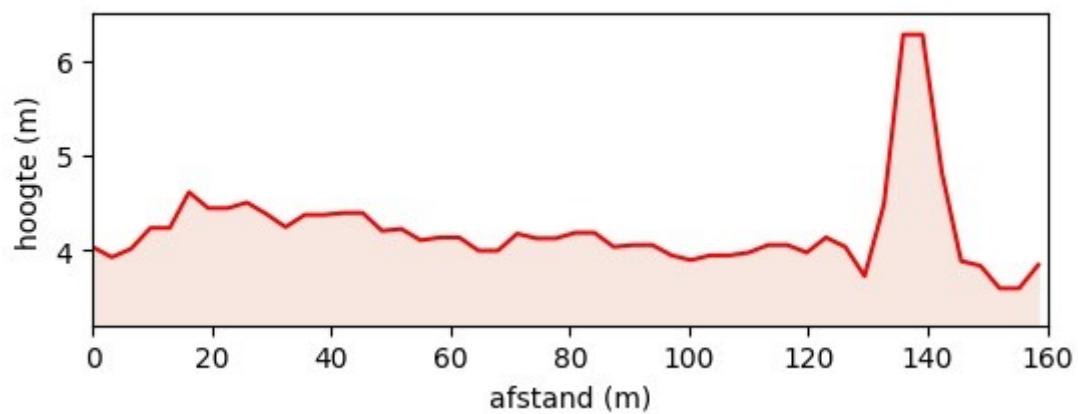
Figuur 13: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m en Hillshade DHM Vlaanderen I, 5 m, met aanduiding van het onderzoeksgebied



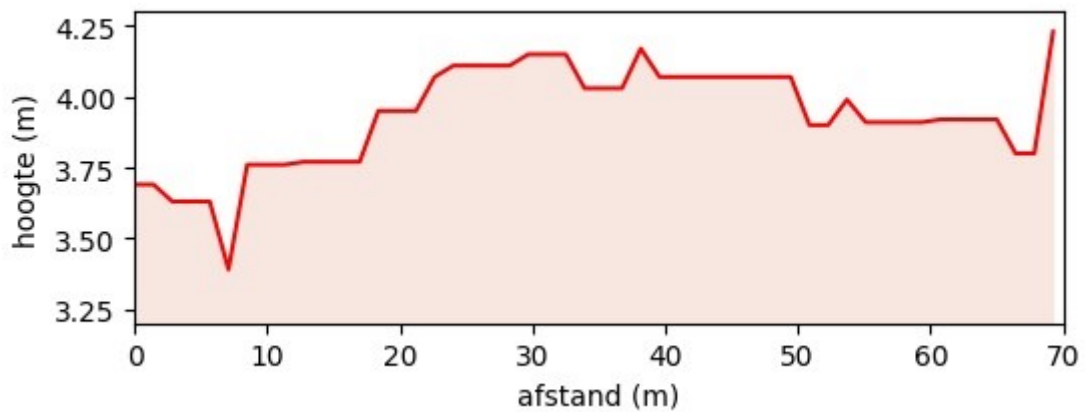
Figuur 14: Hydrografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m en Hillshade DHM Vlaanderen I, 5 m (<https://www.geopunt.be/kaart>)



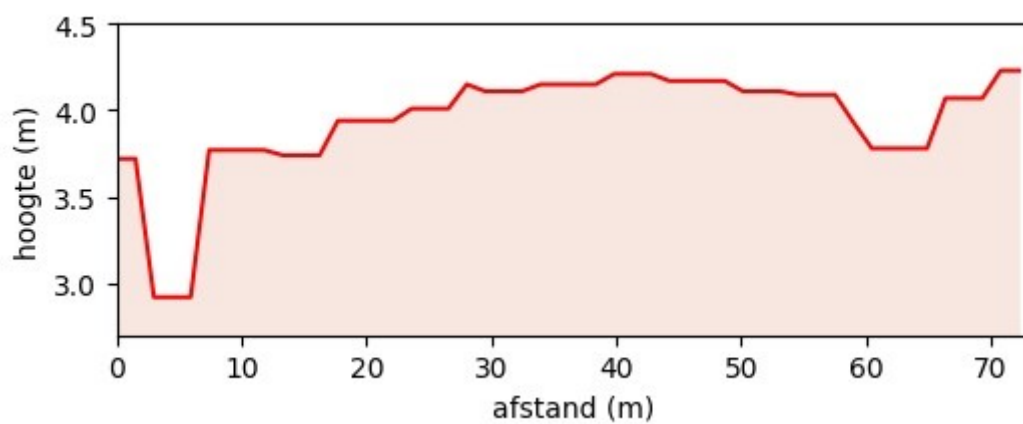
Figuur 15: Hoogteverloop van noordoost naar zuidwest over de noordelijke zone van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be/kaart)



Figuur 16: Hoogteverloop van noordwest naar zuidoost over de noordelijke zone van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be/kaart)



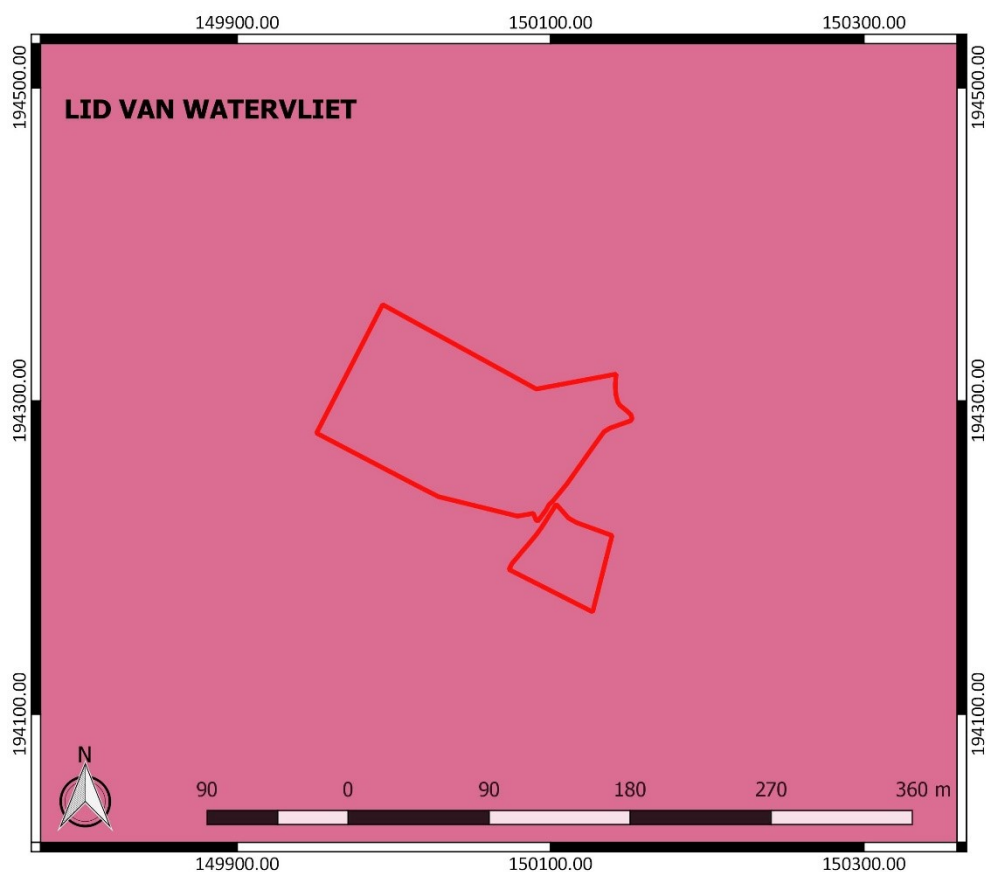
Figuur 17: Hoogteverloop van noordoost naar zuidwest over de zuidelijke zone van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be/kaart)



Figuur 18: Hoogteverloop van noordnoordwest naar zuidzuidoost over de zuidelijke zone van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be/kaart)

Geomorfologisch behoort Willebroek tot de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. Het landschap ten noorden van de Rupel en de Nete wordt morfologisch bepaald door de zogenaamde cuesta van Boom, waarvan de hoogte in noordelijke richting toeneemt tot ongeveer 30 m. Deze cuesta situeert zich ten noorden van het onderzoeksgebied. Verder evolueert de topografie in de omgeving van een vlak reliëf in het noorden naar een versneden landschap in het zuiden.⁷ Het onderzoeksgebied ligt in de vallei van de Zwarte Beek (Figuur 13). Het noordelijke perceel kent een hoogte van 2,2 tot 6,3 m TAW (Figuur 15 en Figuur 16). Op het zuidelijke perceel schommelt de hoogte tussen 2,9 en 4,2 m TAW (Figuur 17 en Figuur 18).

De tertiaire ondergrond van het onderzoeksgebied (Figuur 19) bestaat uit het Lid van Watervliet. Het maakt deel uit van de Formatie van Zelzate en bestaat uit donkergroene, zandhoudende klei.⁸ In het onderzoeksgebied is de quataire sequentie (Figuur 20) als volgt opgebouwd: bovenaan eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk van het vroeg-Holoceen en/of hellingsafzettingen van het Quartair, met daaronder fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). De eolische afzettingen en/of hellingsafzettingen zijn echter mogelijk afwezig. De noordwestelijke zone van het onderzoeksgebied, gearceerd weergegeven op de kaart, bevat een bijkomende laag van fluviatiele afzettingen van het Holoceen en mogelijk van het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Hieronder bevindt zich dezelfde sequentie als op de rest van het terrein. Ter hoogte van de gestippelde zones op de kaart zijn er zandige eolische afzettingen van het Holoceen en mogelijk van het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan) aanwezig.⁹



Figuur 19: Tertiaire geologische ondergrond met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

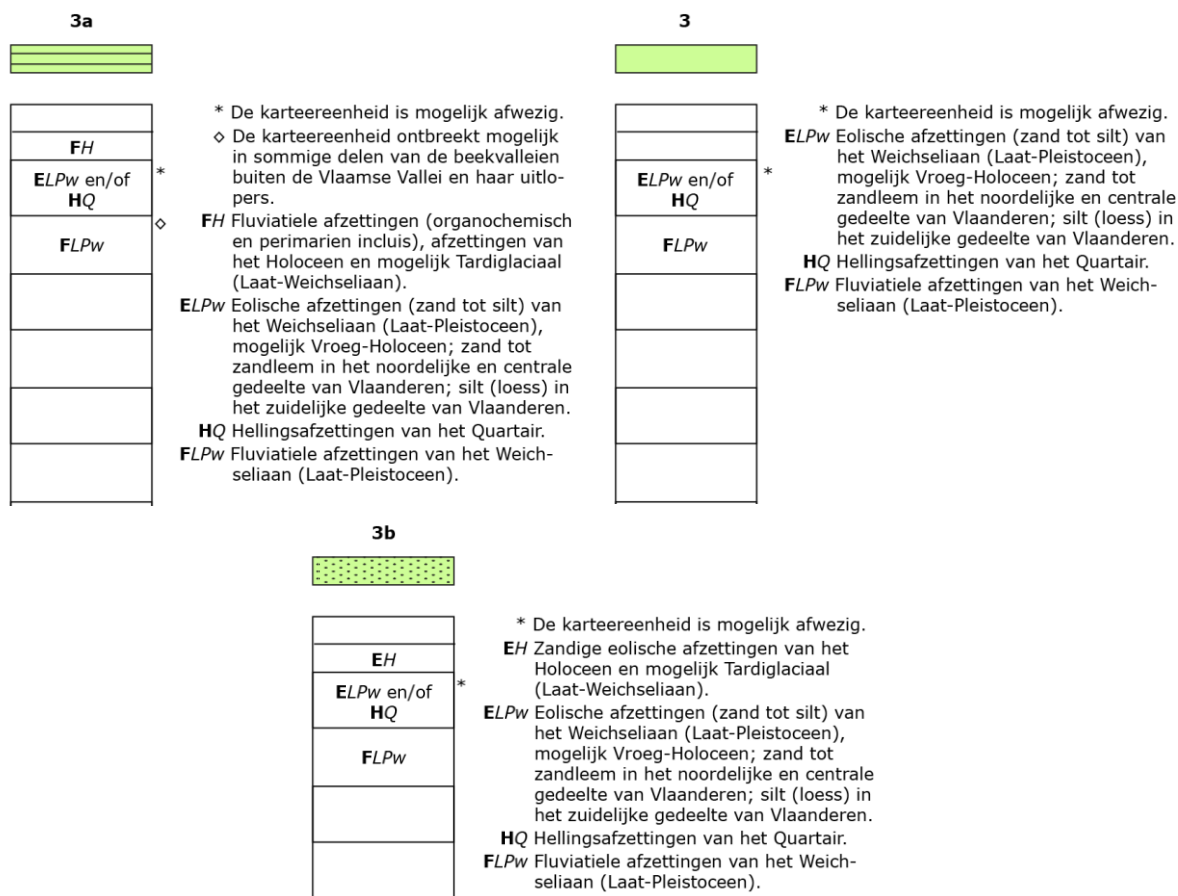
⁷ Bogemans 1996, 3-7

⁸ www.geopunt.be/kaart

⁹ www.geopunt.be/kaart



Figuur 20: Quartairegeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



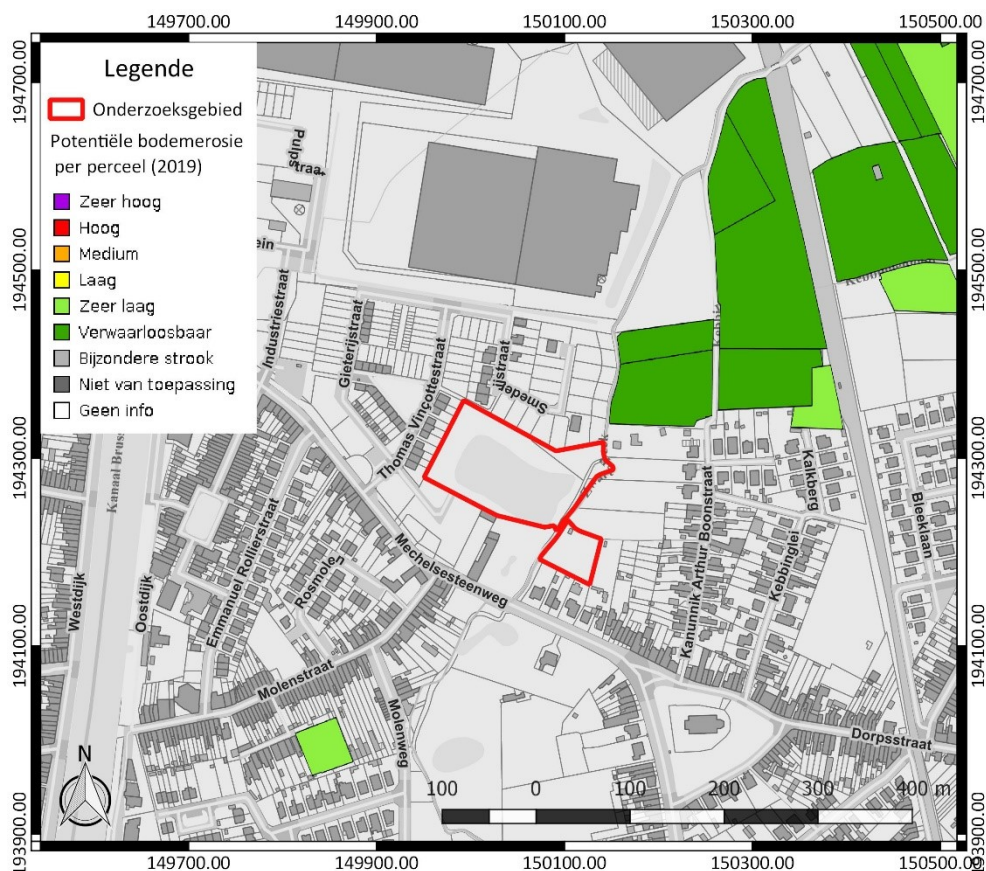
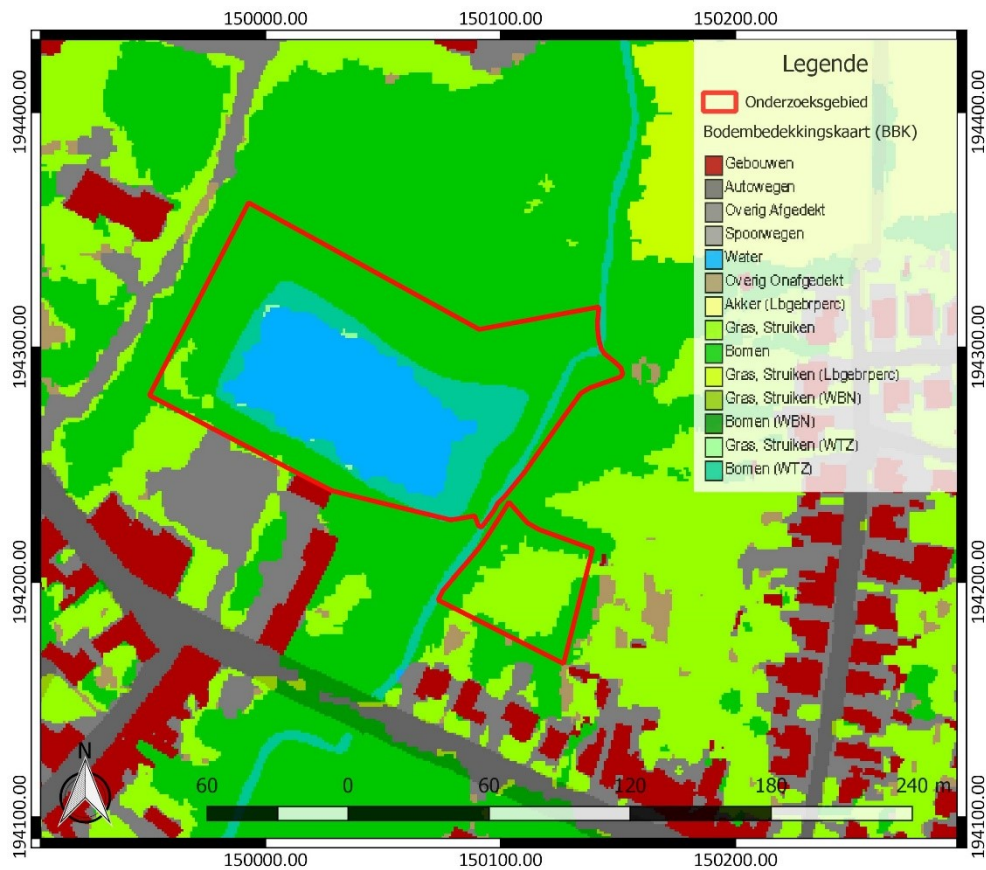
Figuur 21: Legende bij de quartairegeologische kaart (www.geopunt.be)

De bodemkaart (Figuur 22) toont aan dat het onderzoeksgebied grotendeels ter hoogte van een bebouwde zone (OB) gesitueerd is. In het oosten en het zuiden van het onderzoeksgebied treffen we een natte zandleembodem zonder profiel (Lep) en een matig natte licht zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B horizont (Pdc(h) aan. Op vrij korte afstand ten oosten en ten noordoosten geeft de bodemkaart een matig natte (Sdm) en een matig droge (Scm) lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A horizont, een matig natte lemige zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B horizont (Sdc(h)) en een matig natte licht zandleembodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont (Pdh) weer.



Figuur 22: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

In het onderzoeksgebied zijn op de bodemgebruikskaat een vijver en een waterloop te bemerken. Voor het overige wordt het onderzoeksgebied volgens de kaart ingenomen door gras, struiken en bomen (Figuur 23). Dit beeld komt grotendeels overeen met het beeld dat we zien op een recente luchtfoto (Figuur 12). De waterloop stroomt echter langs de rand van het terrein en er dus niet doorheen. Volgens de potentiële bodemerosiekaart varieert de erosiegevoeligheid in de omgeving van zeer laag tot verwaarloosbaar (Figuur 24). De kaart geeft geen informatie over de erosiegevoeligheid binnen het onderzoeksgebied zelf.



2.4.2 Historische beschrijving van het onderzochte gebied

Willebroek was oorspronkelijk een moerassig broekgebied. Aanvankelijk zou het behoord hebben tot het Karolingische domein van Cornelimunster, waarvan Puurs het centrum was. Willebroek moet reeds voor het einde van de 11^{de} eeuw ingedijkt zijn. In de 12^{de} eeuw bestond er al een parochie, wat deze stelling ondersteunt. Rond 1189 werd het altaar van Willebroek toegekend aan de Sint-Aubertusabdij van Kamerijk. Het wereldlijk gezag lag vanaf de 11^{de}-12^{de} eeuw bij de voogden van het Karolingische domein, meer bepaald bij de familie Berthout, heren van Grimbergen. Latere machthebbers van Willebroek waren de geslachten van Vianden, Béthune, Bar, Luxemburg en Nassau. Van 1560 tot 1619 was de heerlijkheid van Willebroek, samen met Ruisbroek, in handen van het geslacht Schetz en daarna in die van de familie de Ligne. Vervolgens werd Willebroek in 1661 aangekocht door de familie Helman en tot baronie verheven. Een belangrijke gebeurtenis in de geschiedenis van het dorp was de aanleg van een kanaal in 1550-1560, wat voor een enorme economische stimulans zorgde. Door het kanaal werd Willebroek een strategisch versterkt bolwerk, wat van belang was tijdens opstanden en conflicten van de 16^{de} tot de 18^{de} eeuw. De sterke industrialisatie van Willebroek begon in 1860 en zorgde voor de opkomst van fabrieken en een enorme demografische groei.¹⁰

Het onderzoeksgebied bevindt zich gedeeltelijk ter hoogte van Blaasveld, een deelgemeente van Willebroek. Blaasveld vormde oorspronkelijk een geheel met Heffen, binnen het Mechelse domein. De Zwarte Beek vormde de natuurlijke grens met Willebroek en zou eertijds het Karolingische domein van Cornelimunster, het grote complex van Zemst/Smal-Brabant en het domein van Mechelen van elkaar gescheiden hebben. Grote delen van het Mechelse domein kwamen in de 10^{de} eeuw en de eerste helft van de 11^{de} eeuw onder de voogdij van de Berthouts. Blaasveld werd op die manier een feodaal goed, dat afhing van de heren van Grimbergen (het geslacht Berthout en hun opvolgers) en dat aansloot bij hun voogdijgebieden van Ruisbroek en Willebroek. De hoge, middelbare en lage rechtsmacht werd uitgeoefend door de leenhouders. De eerste heren van Blaasveld werden vernoemd naar het goed, dat nadien nog in het bezit was van diverse eigenaars. In 1647 verhief Filips IV Blaasveld tot baronie ten gunste van Cosmas de Prant.¹¹ Door de ligging vlak bij het strategische Willebroek had het dorp eveneens te maken met de 16^{de}-eeuwse godsdiensttroebelen, de Brabantse Omwenteling (1789), de Boerenkrijg (1798) en de Eerste Wereldoorlog.¹² In 1914 werd de kerk zwaar beschadigd tijdens gevechten om het Fort van Breendonk.¹³

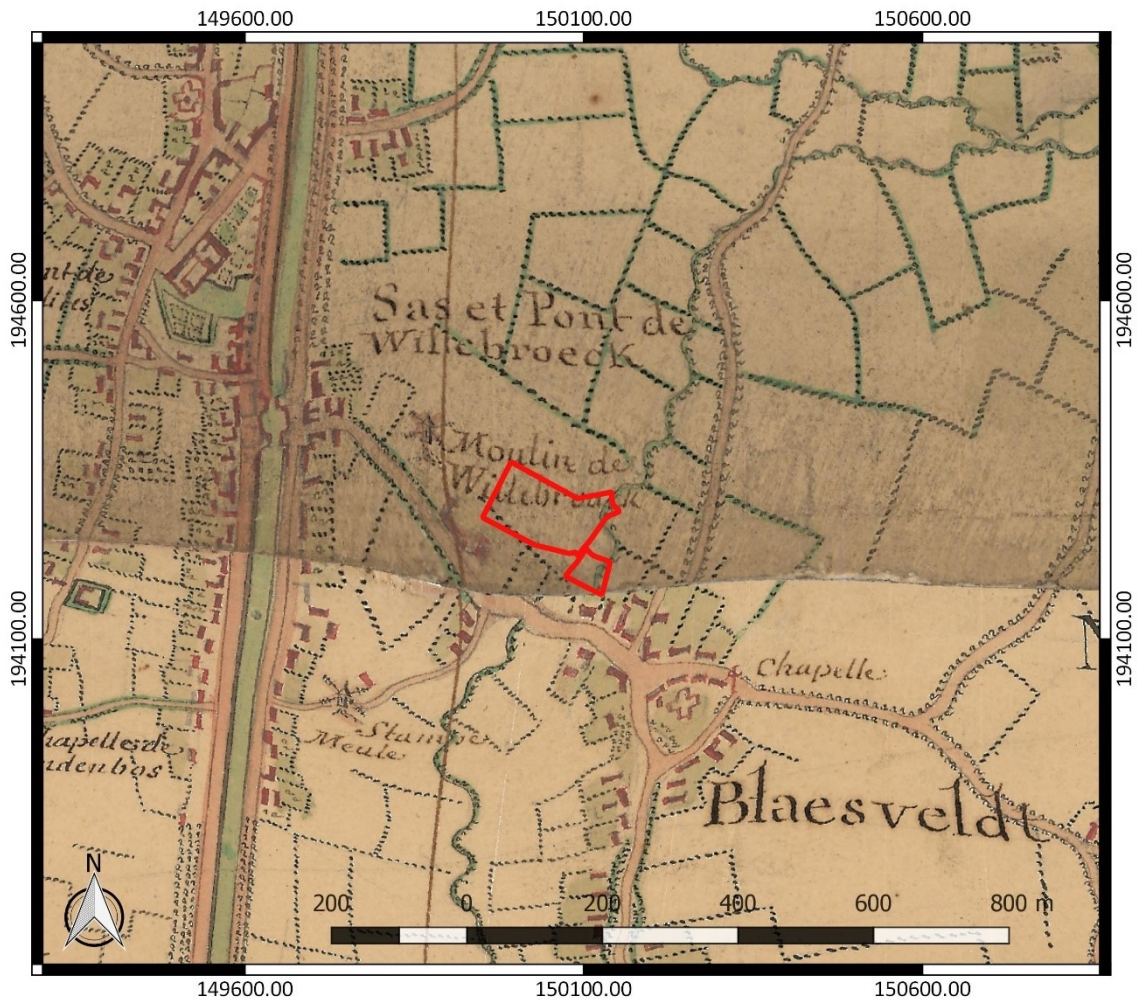
Op de Villaretkaart, genoemd naar Jean Villaret, ingenieur-geograaf bij het Franse hof en één van de makers (1745-1748), is de Mechelsesteenweg reeds te bemerken (Figuur 25). Ook de Zwarte Beek is aangegeven. Langs de Mechelsesteenweg is enige bebouwing aanwezig. Het onderzoeksgebied is echter onbebouwd. Op korte afstand ten zuidoosten situeert zich de historische dorpskern van Blaasveld met de Sint-Amanduskerk. Op iets grotere afstand ten noordwesten bevindt zich het historische centrum van Willebroek met de Sint-Niklaaskerk. Op kortere afstand ten noordwesten is een molen gesitueerd. Ten westen is het kanaal Brussel-Rupel met sas en brug te bemerken.

¹⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Willebroek [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13505> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

¹¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Blaasveld [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13502> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

¹² Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Willebroek [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13505> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

¹³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Parochiekerk Sint-Amandus [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1830> (geraadpleegd op 30 maart 2020)



Figuur 25: Villaretkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

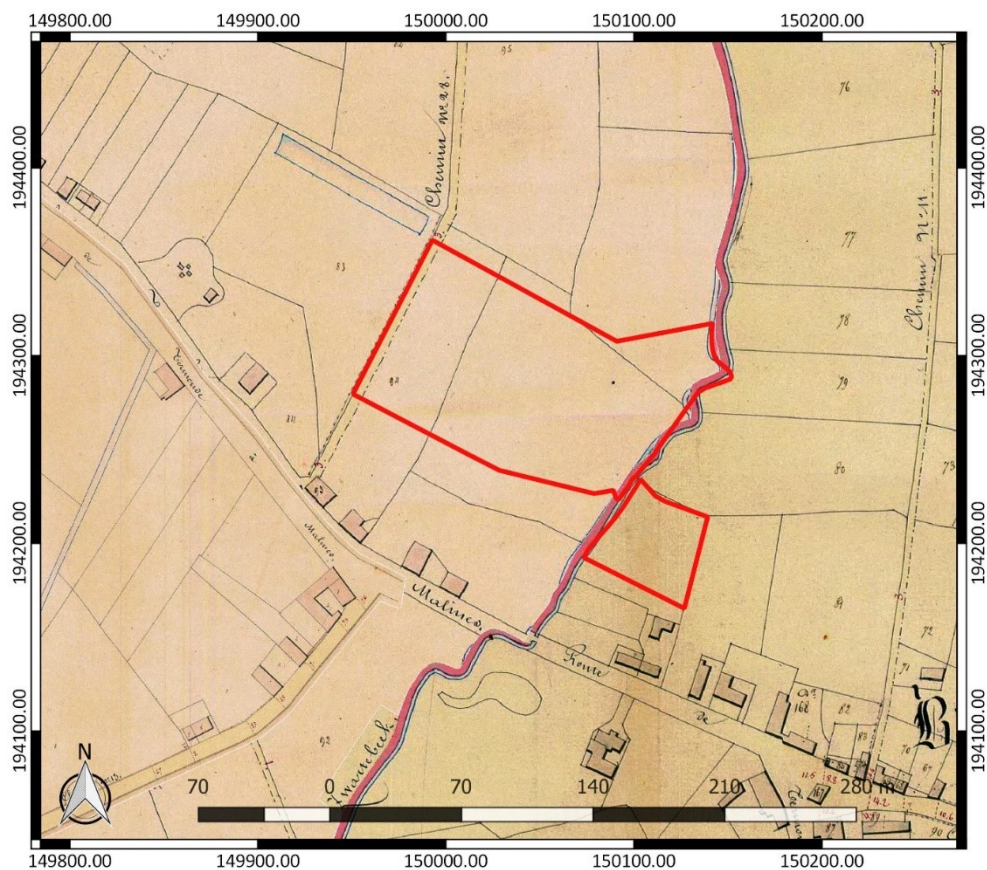
De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), toont dat het onderzoeksgebied in gebruik is als akkerland (Figuur 26 en Figuur 27). De Zwarte Beek is niet weergegeven. Verder sluit het beeld aan bij het beeld op de Villaretkaart. Op de Atlas der Buurtwegen (1841) is het onderzoeksgebied nog steeds onbebouwd (Figuur 28). Vermoedelijk was het nog altijd in gebruik als akkerland. De Zwarte Beek is opnieuw weergegeven en loopt tussen de noordelijke en de zuidelijke zone van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de noordwestelijke rand van het terrein loopt een weg. De Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van P.C. Popp (1842-1879) geeft een gelijkaardig beeld weer (Figuur 29). De weg in het noordwesten situeert zich op deze kaart net buiten het onderzoeksgebied.



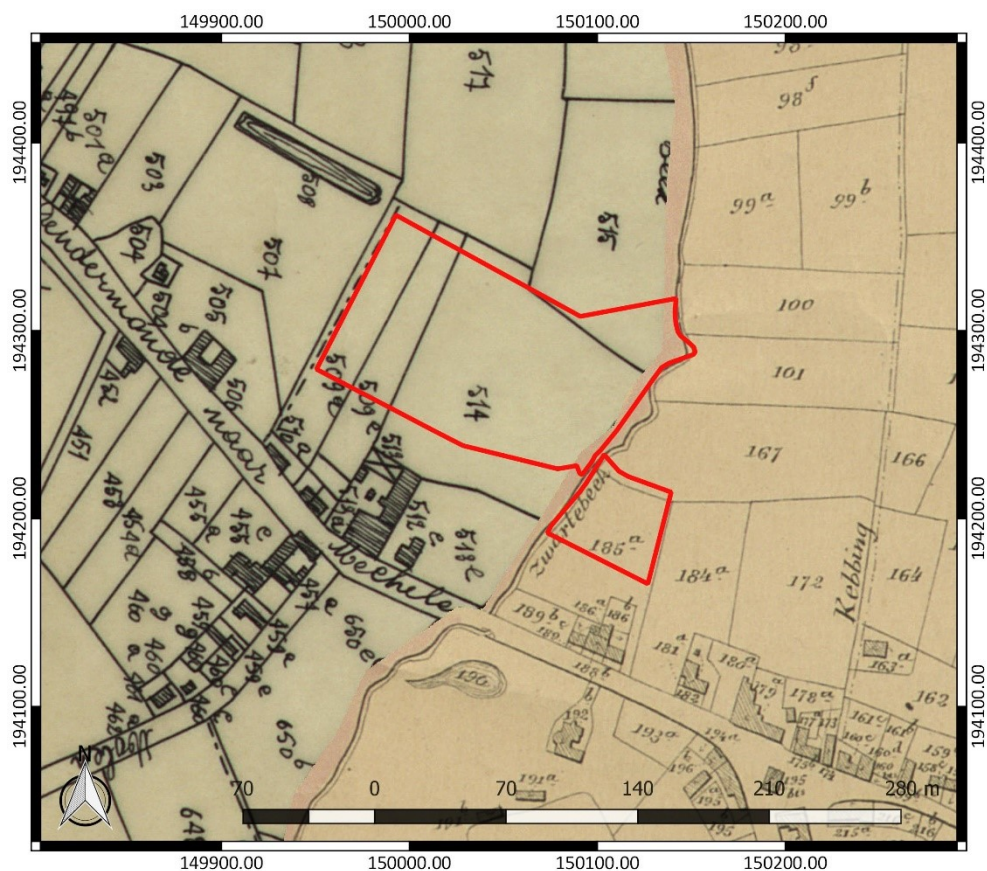
Figuur 26: Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 27: Detail van de Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 28: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



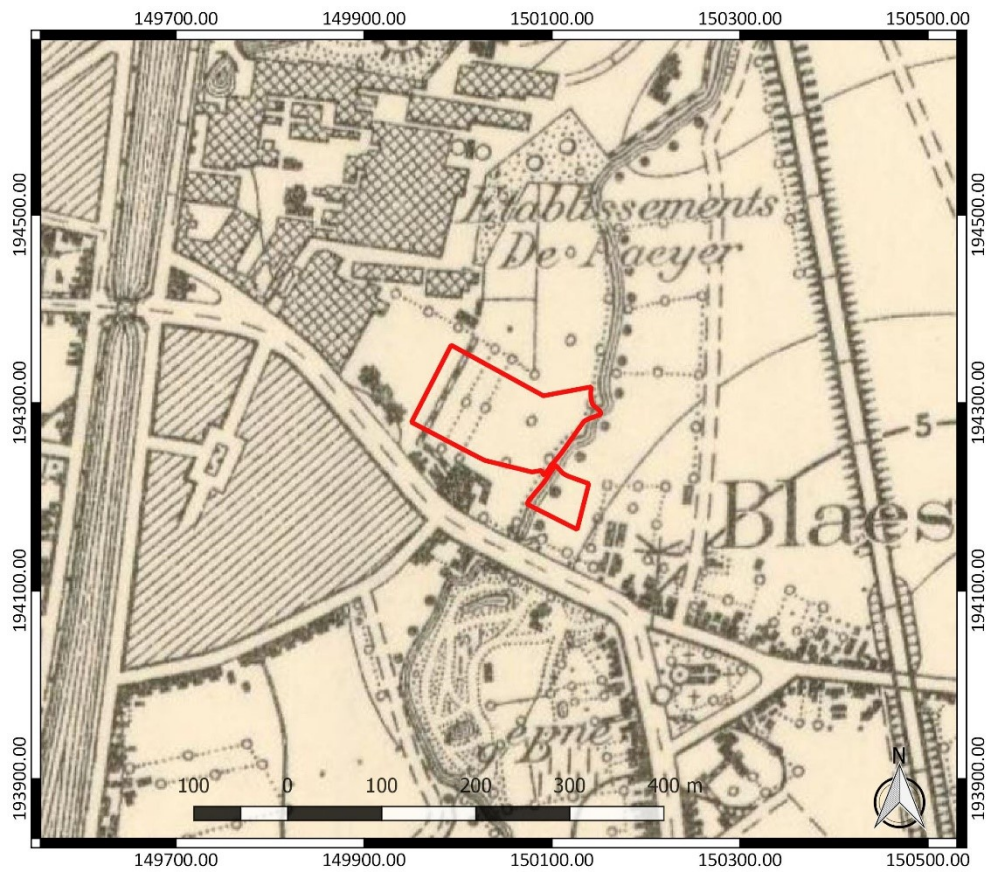
Figuur 29: Atlas cadastral parcellaire de la Belgique met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

Op een topografische kaart uit 1864 (Figuur 30) is het onderzoeksgebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als landbouwgebied. Ten oosten van het terrein is een spoorweg aangelegd. Een topografische kaart uit 1930 (Figuur 31) toont een ander beeld. Willebroek was inmiddels sterk geïndustrialiseerd. Ten noordwesten van het terrein zijn fabrieksgebouwen verschenen. Het gaat om de fabrieksgebouwen van de firma Denaeyer, een voormalige papier- en ketelfabriek die werd opgericht in 1860. Met de oprichting en de snelle groei van het bedrijf begon de ontwikkeling van Willebroek als industriegemeente.¹⁴ Het onderzoeksgebied bleef onbebouwd. In het noordwesten van het terrein is een muur aangeduid. Mogelijk is er een beperkte afwijking ontstaan bij het georefereren van de kaart en moet de muur ten westen van het terrein gesitueerd worden.



Figuur 30: Topografische kaart uit 1864 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.cartesius.be)

¹⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Fabrieksgebouwen S.A. Denaeyer N.V. [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1746> (geraadpleegd op 30 maart 2020)



Figuur 31: Topografische kaart uit 1930 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.cartesius.be)



Figuur 32: Luchtfoto uit 1952 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.cartesius.be)

Een luchtfoto uit 1952 toont dat het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bebost is (Figuur 32). De zuidelijke zone lijkt als grasland in gebruik te zijn. Op een luchtfoto uit 1971 (Figuur 33) is te zien dat de vijver is aangelegd in de noordelijke zone van het onderzoeksgebied. Rond de vijver is aarde gestort en zijn er bomen aanwezig. Een luchtfoto uit 1979-1990 (Figuur 34) geeft aan dat de zone rond de vijver waar aarde gestort is, terug begroeid is. Het onderzoeksgebied wordt ingenomen door de vijver, gras en bomen. Het beeld op deze luchtfoto komt reeds overeen met het beeld dat we zien op een recente luchtfoto (Figuur 12).



Figuur 33: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 34: Luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

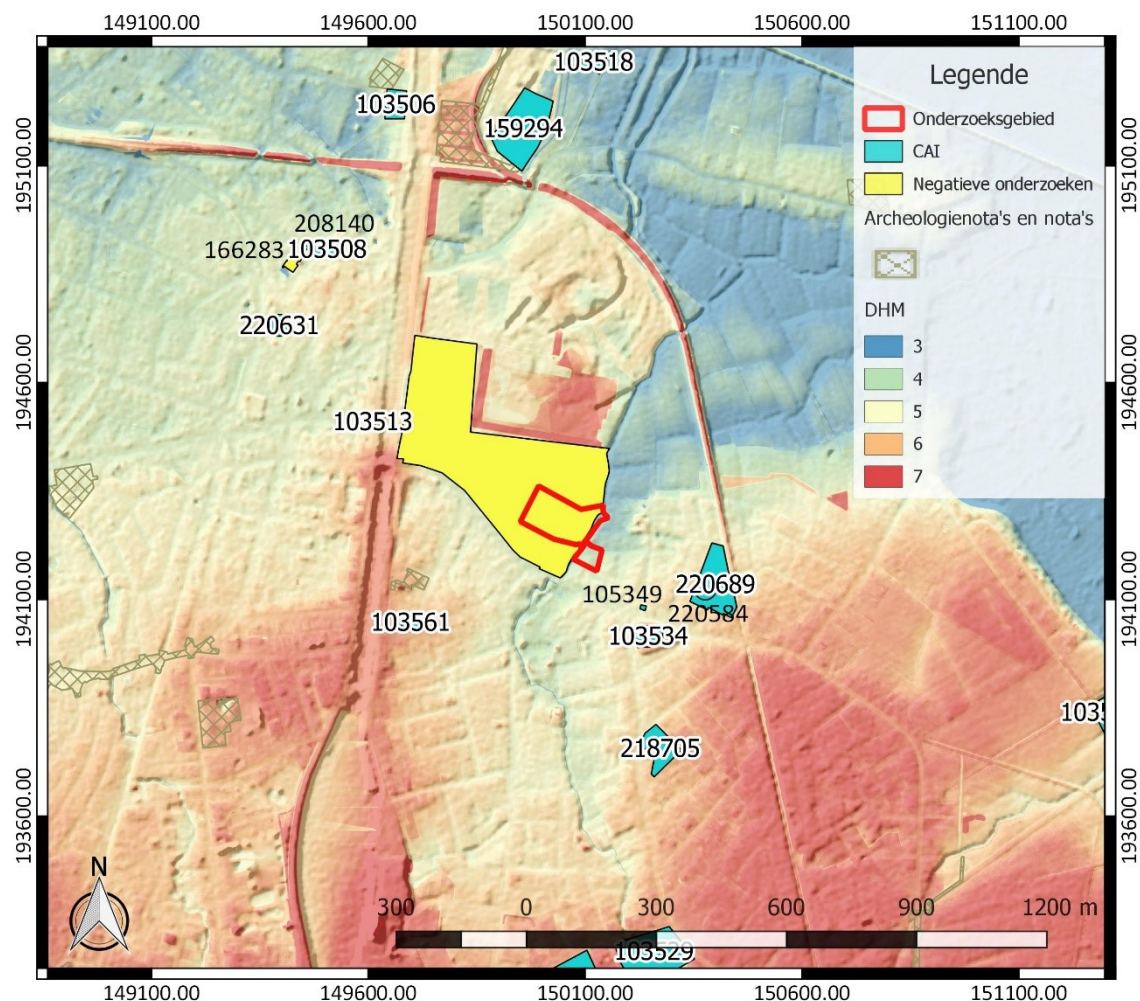
2.4.3 Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) vermeldt een aantal locaties in de omgeving van het onderzoeksgebied waar archeologische resten gekend zijn (Figuur 35). De in de nabijheid gelegen archeologische waarden en de locaties met een gelijkaardige landschappelijke ligging worden besproken. Ze zijn het relevantste om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten.

In de omgeving zijn er resten aan het licht gekomen die teruggaan tot de steentijd. Ter hoogte van de Kanunnik A. Boonstraat 10 (CAI ID 105349), ten zuidoosten van het onderzoeksgebied, werd een gepolijste bijl uit het neolithicum ontdekt.¹⁵ In de nabije omgeving kwamen ook resten uit de metaaltijden tevoorschijn. Bij een proefsleuvenonderzoek in de Kebbinglei (CAI ID 220689), ten oostzuidoosten, zijn er paalsporen, kuilen en greppels gevonden. De meeste sporen (paalsporen en enkele kuilen) dateren uit de metaaltijden. Er werden twee structuren van spiekers herkend. Deze structuren worden als graanschuurtjes geïnterpreteerd en wijzen op landbouwactiviteiten. Enkele paalsporen zijn van onbepaalde datering. Ook zijn er twee noordoost-zuidwest georiënteerde greppels uit de late middeleeuwen of de nieuwe tijd gevonden. De overige paalsporen worden in de nieuwe tot

¹⁵ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 105349, Kanunnik A. Boonstraat 10 (geraadpleegd op 30 maart 2020)

de nieuwste tijd geplaatst, net als een aantal kuilen. Voorts werden nog enkele verstoringen uit de nieuwste tijd opgemerkt.¹⁶



Figuur 35: Overzichtskartaal Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://geo.onroerenderfgoed.be/>), weergegeven op het DTM 1 m en Hillshade DHM 5 m

Tijdens de late middeleeuwen zou de Sint-Amanduskerk (CAI ID 103534), de parochiekerk van Blaasveld, gebouwd zijn. Deze kerk bevindt zich ten zuidoosten van het onderzoeksgebied. Mogelijk gaat ze echter verder terug, tot in de 12^{de} eeuw. Tijdens de godsdiensttroebelen raakte de kerk beschadigd door overstromingen. De kerk werd verwoest door de geuzen in 1580. In 1631 werd ze heropgebouwd. Tussen 1864 en 1868 werd de kerk vergroot en herbouwd in neogotische stijl. Enkel het koor uit de 17^{de} en 18^{de} eeuw werd behouden. In 1914 werd de kerk zwaar getroffen tijdens de gevechten om het Fort van Breendonk. Later, in 1922, werd ze gereconstrueerd, waarbij het 19^{de}-eeuwse uitzicht hersteld werd.¹⁷ Ten zuidzuidoosten van het terrein zijn in de Keizerstraat (CAI ID 218705) ook nog paalsporen, kuilen en greppels uit de late middeleeuwen aangesneden.¹⁸

¹⁶ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 220689, Kebbinglei (geraadpleegd op 30 maart 2020); Coremans 2018, 13, 31-33

¹⁷ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103534, St.-Amanduskerk (geraadpleegd op 30 maart 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Parochiekerk Sint-Amandus [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1830> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

¹⁸ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 218705, Keizerstraat I (geraadpleegd op 30 maart 2020). Zie ook: Cléda/Coremans 2017.

Er bevinden zich ook nog archeologische waarden uit de nieuwe tijd in de omgeving. Ter hoogte van CAI ID 103513, ten noordwesten van het onderzoeksgebied, zou volgens de overlevering een 16^{de}-eeuwse herberg gestaan hebben waar Willem van Oranje en de graaf van Egmont in 1567 een laatste ontmoeting hadden. In het eerste kwart van de 17^{de} eeuw werd er op deze locatie een hoeve vermeld, de zogenaamde "hoeve 't vlies". Het huidige hoekhuis dateert uit 1903.¹⁹ Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied bevindt zich ook nog een cartografische indicator uit de nieuwe tijd. Het betreft de molen van Willebroek (CAI ID 103561), die op de Ferrariskaart is weergegeven en dus minstens teruggaat tot 1771-1778.²⁰

In de Jan Neutjensstraat (CAI ID 220584) ten oostzuidoosten zijn twee koperen munten uit de nieuwe tijd gevonden. Het betreft een oord van Albrecht en Isabella, geslagen te 's Hertoghenbosch in 1607 of 1609, en een liard van Maria Theresia van Oostenrijk, mogelijk uit 1744. Verder werd er een knoop gevonden die rond 1600 gedateerd wordt. Ook werd er een bal in aardewerk aangetroffen. Mogelijk is er op de bal nog een rest van glazuur aanwezig, wat wijst in de richting van een kleiknikker of een afsluiter van een fles of kan. De vondst dateert mogelijk uit de 15^{de}-16^{de} eeuw. De vindplaats leverde ook nog vondsten uit de nieuwste tijd op. Het gaat om diverse vondsten uit de wereldoorlogen, waaronder enkele musketkogels, een huls van een .303 Brits geweerpatroon en een mogelijke shrapnel.²¹

Ook in de ruimere omgeving zijn er nog enkele archeologische waarden aanwezig. In de Victor Dumonlaan I (CAI ID 159294) zijn resten van de steentijd tot de middeleeuwen aangetroffen. Bij boringen op deze locatie werd lithisch materiaal uit de steentijd en organisch materiaal (verbrand bot) van onbepaalde datering gevonden. Dit booronderzoek leverde ook middeleeuwse vondsten op. Tijdens het vooronderzoek (proefsleuvenonderzoek) werd een vierpostenspijker uit de ijzertijd aangetroffen, evenals andere sporen uit deze periode zoals paalsporen, kuilen en greppels. Ook uit de late middeleeuwen werden er sporen gevonden tijdens het vooronderzoek. Het gaat om grachten en een paalkuil, die in verband staan met de exploitatie van het gebied. Mogelijk kunnen ze gelinkt worden aan de vlakbij gelegen hoeve De Vleug (zie verder). Tijdens het vervolgonderzoek (opgraving) werden grondsporen uit de late bronstijd gevonden. Het betreft sporen van drie of vier spiekers, een cluster en een kuil. Verder werden er verschillende gebouwen aangetroffen, waaronder twee bijgebouwen uit de vroege of de midden-ijzertijd. Verschillende spiekers, kuilen, een palenrij en een cluster worden ook in de vroege of de midden-ijzertijd geplaatst. Verder werd een tweeschepig gebouw gevonden dat in de midden- of de late ijzertijd gedateerd wordt. Uit de ijzertijd werd ook een cirkelvormige greppel gedeeltelijk opgegraven. Onmiddellijk ten zuiden ervan werd een tweede cirkelvormig spoor opgemerkt dat grotendeel vernietigd is door een jonger grachttracé. Het gaat mogelijk om kringgreppels die te associëren zijn met een grafheuvel of grafmonument. Tijdens het onderzoek zijn er nauwelijks sporen uit de Romeinse periode gevonden, maar er werd wel sporadisch aardewerk en bouw materiaal uit deze periode aangetroffen. Ook uit de late middeleeuwen werden vondsten ingezameld.²²

In het centrum van Willebroek, ten noordwesten van het onderzoeksgebied, bevindt zich de Sint-Niklaaskerk (CAI ID 103508) uit de volle middeleeuwen. De oorsprong van de vroegste kerk is onbekend. Volgens sommige bronnen zou de toren teruggaan op een Romeinse constructie. Waarschijnlijk werd er een zandstenen, romaanse kerk gebouwd tussen 1140 en 1180. De kerk werd

¹⁹ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103513, Het Gulden Vlies (geraadpleegd op 30 maart 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Hoekhuis Het Gulden Vlies [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1750> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

²⁰ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103561, Molen van Willebroek (geraadpleegd op 30 maart 2020)

²¹ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 220584, Jan Neutjensstraat (geraadpleegd op 30 maart 2020)

²² Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 159294, Victor Dumonlaan I (Terreinen ex-Denaeyer), (geraadpleegd op 31 maart 2020)

verbouwd in 1618 en in 1733-1744. In 1853-1855 werd de kerk drastisch vergroot en aangepast.²³ Bij de kerk hoort een kerkhof waar tot 1884 mensen werden begraven. Ter hoogte van de kerk (CAI ID 208140) en net ten westen ervan (CAI ID 166283) werden menselijke skeletresten uit de middeleeuwen aangetroffen.²⁴

In de ruime omgeving zijn ook nog resten uit de nieuwe tijd aanwezig. Het Kasteel de Kraag (CAI ID 103506) dateert uit de 18^{de} eeuw. Het zou opklimmen tot 1756, maar werd aangepast in de 20^{ste} eeuw. Het kasteel kende verschillende bestemmingen, onder meer als jeneverstokerij, tehuis voor arbeiders en brouwerij.²⁵ Ook de Vleughoeve (CAI ID 103518) dateert uit de nieuwe tijd. Het is een 18^{de}-eeuws gebouw met oudere oorsprong. De hoeve is een voormalige abdijhoeve van de abdij Terkameren in Brussel. De naam wijst op het bestaan van een duiventoren ("vleugh" of "vloghe") tijdens de domaniale periode.²⁶

Tot slot zijn er in de ruime omgeving nog metaaldetectievondsten uit de nieuwste tijd aan het licht gekomen. Dit gebeurde in de Stationsstraat (CAI ID 220631). Het gaat om twee vondsten: een 5 rentenpfennig uit 1924, afkomstig uit de Weimar Republiek, en een badge van The Lincoln & Welland Regiment, Canada. Deze militaire eenheid nam onder meer deel aan de Slag bij de Schelde tijdens de Tweede Wereldoorlog.²⁷

Andere gekende archeologische waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich al op vrij grote afstand ten opzichte van het onderzoeksgebied of kennen een verschillende landschappelijke ligging. Ze zijn weinig relevant om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten. Daarom worden ze hier niet nader toegelicht. Ook bekrachtigde archeologienota's of nota's van terreinen in de omgeving bieden geen relevante aanvulling op de reeds besproken CAI-locaties. Daarom lichten we ze hier niet afzonderlijk toe.

²³ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103508, Sint-Niklaaskerk I (geraadpleegd op 30 maart 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Parochiekerk Sint-Niklaas [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1723> (geraadpleegd op 30 maart 2020)

²⁴ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 208140, Sint-Niklaaskerk II (geraadpleegd op 30 maart 2020); Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 166283, Kerkstraat 1b (geraadpleegd op 30 maart 2020)

²⁵ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103506, Kasteel de Kraag (geraadpleegd op 31 maart 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Kasteel De Kraag [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1757> (geraadpleegd op 31 maart 2020)

²⁶ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 103518, Vleughoeve (geraadpleegd op 31 maart 2020); Agentschap Onroerend Erfgoed 2020: Hoeve De Vleug [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/1763> (geraadpleegd op 31 maart 2020)

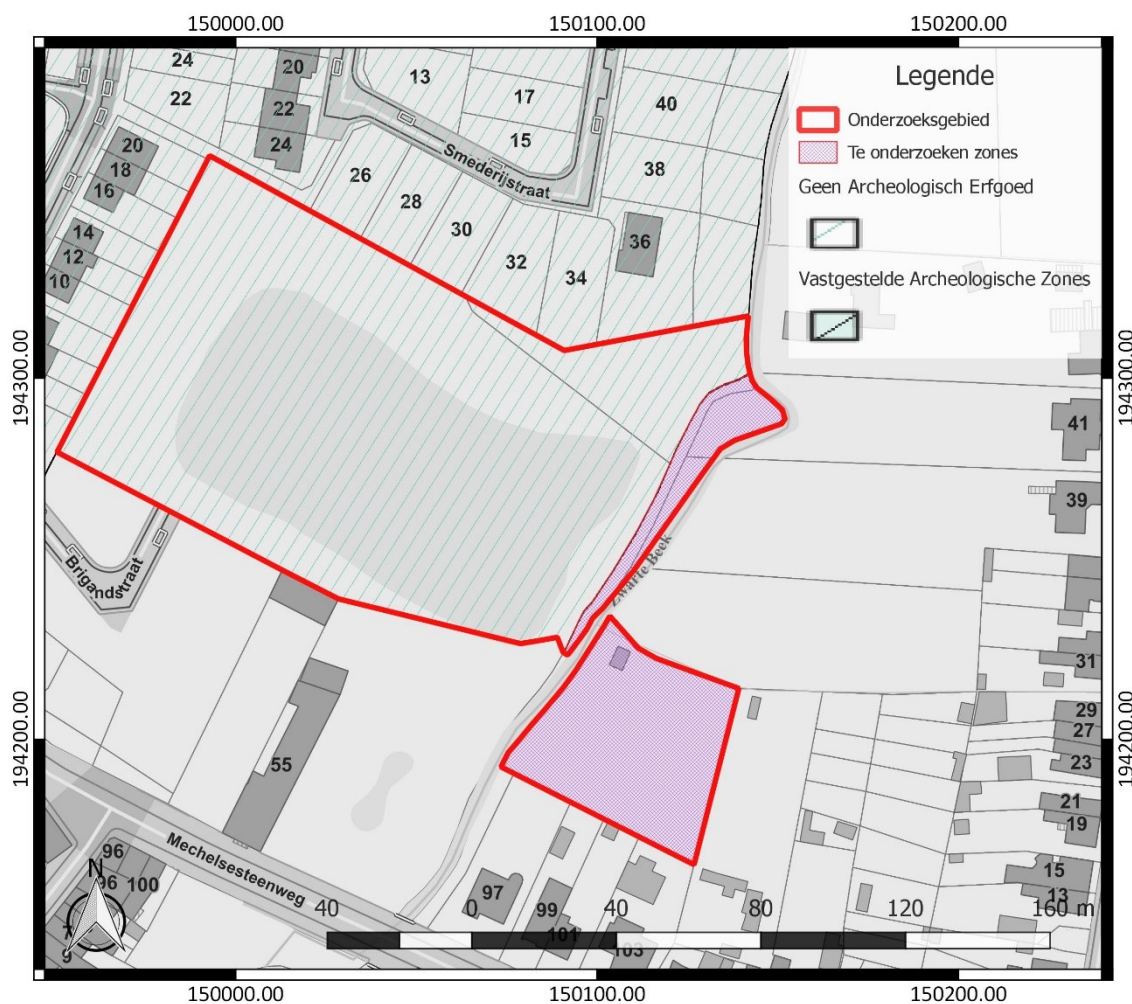
²⁷ Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 220631, Stationsstraat I (geraadpleegd op 31 maart 2020)

2.4.4 Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese

Na uitvoering van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen die vooropgesteld werden, beantwoord worden.

*Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein?
Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?*

Een deel van het onderzoeksgebied ligt binnen een Gebied waar geen archeologie te verwachten is (Figuur 36). Het gaat om zone 8 van de brownfieldsite “De Naeyer” in Willebroek, waar tussen 1860 en 2004 de (papier)fabrieken stonden. In het kader van de reconversie van het gebied werd in 2014 een bureauonderzoek uitgevoerd door Triharch Onderzoek & Advies bvba, waarna het gebied als Gebied waar Geen Archeologisch erfgoed meer te verwachten is, werd ingekleurd. Het huidige onderzoeksgebied is gedeeltelijk gesitueerd ter hoogte van Zone 8 van deze industriële site, waar men ervan uit gaat dat bodem hier zo geschaad is dat de kans op de aanwezigheid van een waardevol archeologisch bodemarchief zeer laag is. Hier is geen verder vooronderzoek nodig en de zone wordt door deze status vrijgegeven.



Figuur 36: Aanduiding van het Gebied waar Geen Archeologisch erfgoed meer te verwachten is (groen gearceerd) en de te onderzoeken zones (paars), weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)

De rest van het onderzoeksgebied (3066 m²) kent een natte maar landschappelijk gunstige ligging, in het beekdal van de Zwarte Beek. De bodems bestaan er uit een natte zandleembodem zonder profiel (Lep) en een matig natte licht zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B horizont (Pdc(h) aan.

Naar analogie met vondsten uit de buurt zijn er binnen deze vallei vooral verwachtingen naar steentijd vondsten, maar resten uit andere periodes zoals de metaaltijden, de Romeinse tijd en de middeleeuwen zijn niet uit te sluiten. Historische kaarten geven verder aan dat dit terrein vanaf het einde van de 18^{de} eeuw zeker onbebouwd bleef. De verwachting naar archeologische vondsten uit de nieuwe en nieuwste tijden is laag.

Wat is de impact van de geplande werken?

Op het terrein wordt een nieuwe wijk met 28 bouwloten aangelegd. Daarvoor wordt de bestaande vijver gedempt en wordt een talud in het noorden van het onderzoeksgebied geëffend. Ook een aantal bomen zal gerooid worden. De nieuwe wegenis, met gescheiden rioleringsstelsel, voor deze wijk wordt centraal in de noordelijke zone van het onderzoeksgebied aangelegd. De bouwpercelen liggen errond. Deze wijk wordt ingepland in de zone die aangeduid is als Gebied waar Geen Archeologisch erfgoed (GGA) meer te verwachten is.

Buiten het GGA gebied worden eveneens werken gepland. Nabij de Zwarte beek worden twee wadi's aangelegd (234,75 m² en 490,28 m²) met een overloop naar deze beek. De wadi's zullen een verstoring veroorzaken van ca. 30 cm tot 1 m. Om de oude vijver te compenseren wordt een nieuwe aangelegd op het perceel ten oosten van de Zwarte beek. Deze zal een oppervlakte hebben van 1516,57 m² en een diepte van 1,5 m tot 2,8 m TAW, wat een verstoring betekent van ca. 1 m tot 2,65 m. Deze werken kunnen een grote impact hebben op het eventueel aanwezig bodemarchief, dat zo bedreigd is. Hieruit blijkt dan ook dat bijkomend archeologisch vooronderzoek nodig is.

2.4.5 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Het bureauonderzoek toont aan dat een deel van het onderzoeksgebied kan vrijgegeven worden omdat het in een 'Gebied waar geen archeologie te verwachten is' ligt. Hier is geen verder onderzoek nodig. Het resterende gebied rond de vallei van de Zwarte Beek en met een oppervlakte van 3066 m² kent wel archeologisch potentieel.

Deze inschatting is gebaseerd op de gunstige landschappelijk ligging op de oevers van het beekdal van de Zwarte Beek. Het zijn natte gronden, maar waar naar analogie met de omgeving wel archeologische verwachtingen zijn. Vooral voor resten uit de steentijd, maar ook resten uit andere periodes zijn momentele niet uit te sluiten.

De impact van de werken die hier uitgevoerd worden - het graven van twee wadi's en een vijver - zullen een negatieve impact hebben op dit bodemarchief. Daarom is bijkomend archeologisch vooronderzoek nodig in een zone van ca. 3066 m².

Voor het verdere vooronderzoek wegen we verschillende onderzoeksmethodes af. Geofysisch onderzoek is niet aangewezen omdat dit geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen kan opleveren. Het potentieel op kennisvermeerdering is voor deze onderzoekstechniek te beperkt. Veldkartering is niet mogelijk binnen het onderzoeksgebied, omdat het terrein in gebruik is als bos.

Landschappelijk bodemonderzoek is wel relevant om de bewaringstoestand van de bodem en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites beter in te kunnen schatten. Afhankelijk van de bewaringstoestand van de bodem en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites is mogelijk bijkomend onderzoek naar steentijd artefactensites nodig. Tot slot dient ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om na te gaan of binnen het onderzoeksgebied relevante archeologische sporen aanwezig zijn. Deze onderzoekstechniek biedt daarvoor voldoende ruimtelijk inzicht en is geschikt omdat een site zonder complexe verticale stratigrafie verwacht wordt.

3 Samenvatting

Het bureauonderzoek toont aan dat een deel van het onderzoeksgebied kan vrijgegeven worden omdat het ligt in een Gebied waar Geen Archeologisch erfgoed meer te verwachten is. Hier is geen verder onderzoek nodig. Het resterende gebied rond de vallei van de Zwarte Beek en met een oppervlakte van 3066 m² kent archeologisch potentieel. Naar analogie met de omgeving zijn er in dit beekdal archeologische verwachtingen voor resten uit de steentijd, maar ook resten uit andere periodes zijn op dit moment niet uit te sluiten. De werken die hier zullen uitgevoerd worden, zullen een negatieve impact hebben op dit bodemarchief. Gezien het archeologische potentieel van het terrein is binnen een zone van 3066 m² verder archeologisch vooronderzoek aangewezen.

4 Bibliografie

4.1 Publicaties

Bogemans F., 1996: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 23 Mechelen*, Brussel.

Cléda, B./L. Coremans, 2017: *Archeologisch vooronderzoek Willebroek – Keizerstraat*, Temse (Rapporten All-Archeo bvba 329).

Coremans, L., 2018: *Nota Blaasveld (Willebroek) – Kebbinglei*, Temse (Rapporten All-Archeo bvba 708).

Sevenants, W., 2014: *Bureauonderzoek brownfieldproject “site De Naeyer – Willebroek”*, Erps-Kwerps (Triharch onderzoek & advies bvba, Rapport 2014-1)

4.2 Websites

Cartesius (2020)
<https://www.cartesius.be>

Centrale Archeologische Inventaris (2020)
<https://cai.onroenderfgoed.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2020)
<http://dov.vlaanderen.be>

Geoportaal Onroerend Erfgoed (2020)
<https://geo.onroenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2020)
<http://www.geopunt.be/>

Inventaris Onroerend Erfgoed (2020)
<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2020)
<https://www.onderzoeksbalans.be>

5 Bijlagen

5.1 Archeologische periodes

