



Nota

Willebroek, Denderlaan

Verslag van resultaten

Titel

Nota Willebroek, Denderlaan

Auteurs

Christine Swaelens & Charlotte Desmet

Erkende archeoloog

Christine Swaelens (OE/ERK/Archeoloog/2016/00150)

BAAC-Projectnummer

2017-1326

Plaats en datum

Gent, 15 september 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 652

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens:	1
1.1.2	Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan	4
1.1.3	Juridisch kader en onderzoekstraject	7
1.1.4	Aanleiding	7
1.1.5	Gekende verstoringen en geplande bodemingrepen	8
1.1.6	Randvoorwaarden	16
2	Landschappelijk bodemonderzoek	17
2.1	Beschrijvend gedeelte	17
2.1.1	Administratieve gegevens:	17
2.1.2	Archeologische voorkennis	20
2.1.3	Onderzoeksopdracht	20
2.1.4	Beschrijving ingreep/geplande werken	20
2.1.5	Randvoorwaarden	20
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	20
2.2.1	Methode en technieken	20
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	24
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	24
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	24
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	26
2.3.1	Assessment vondsten	26
2.3.2	Assessment stalen	26
2.3.3	Conservatieassessment	26
2.3.4	Assessment sporen en structuren	26
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein	26
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	26
2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	33
2.4	Besluit	33
2.4.1	Archeologische verwachting	33
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek	34
3	Samenvatting	36
4	Lijst met figuren	37
5	Fotolijst	38
6	Plannenlijst	39
7	Bibliografie	42
8	Bijlagen	43
8.1	Boorlijsten	43

8.2	OVAM rapport	43
8.3	Bouwplannen.....	43

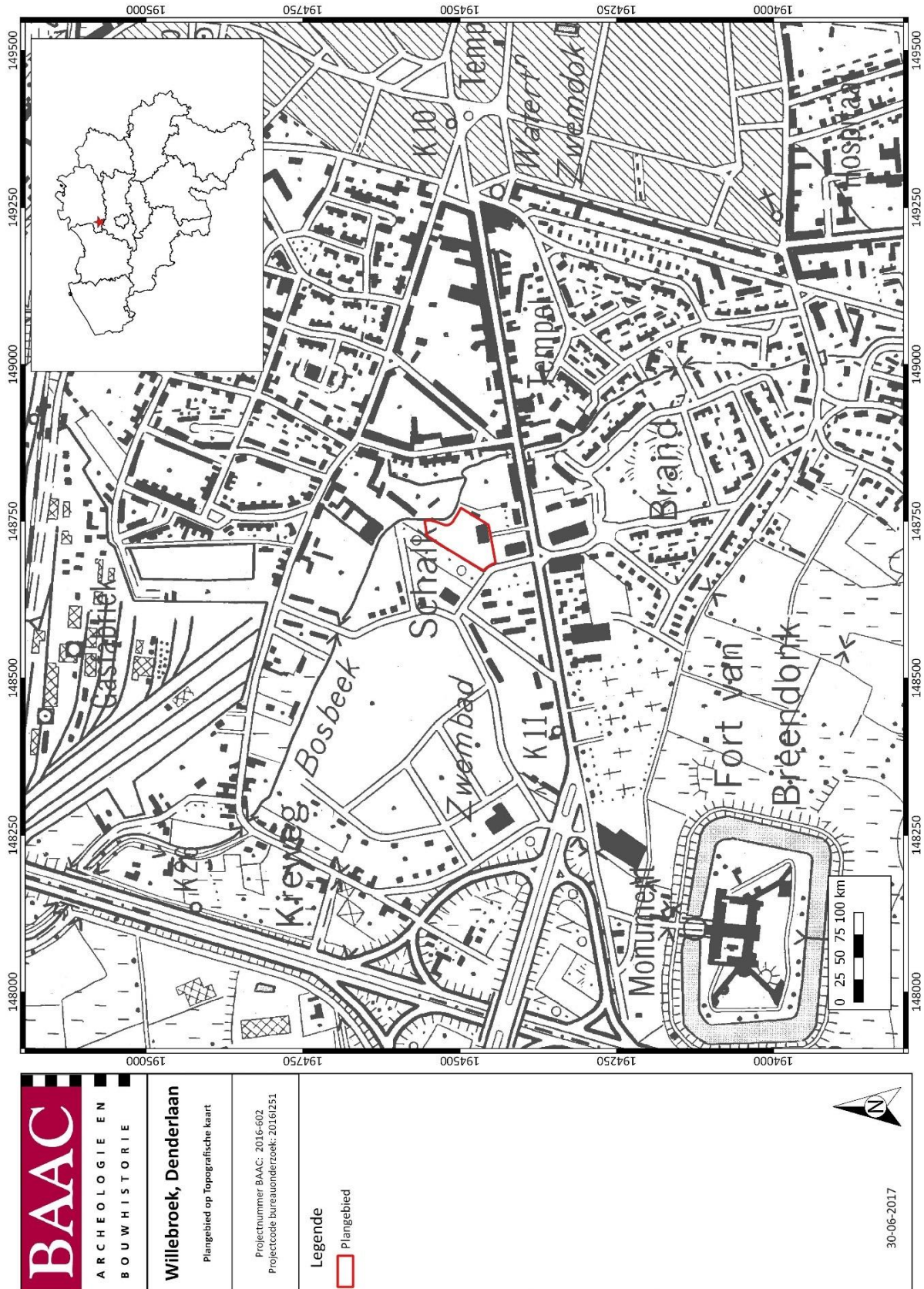
1 Bureauonderzoek¹

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Willebroek, Denderlaan
Ligging:	Denderlaan 14-16, deelgemeente Willebroek, gemeente Willebroek, provincie Antwerpen
Kadaster:	Gemeente Willebroek, Afdeling 1, Sectie A, Perceel 610G & 610H
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord: x: 148.707 y: 194.524
	West: x: 148.672 y: 194.462
	Zuid: x: 148.684 y: 194.443
	Oost: x: 148.772 y: 194.498
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2016-602
Projectcode Bureauonderzoek:	2016I251
Betrokken actoren:	Christine Swaelens (OE/ERK/Archeoloog/2016/00150)
Betrokken derden:	Niet van toepassing

¹ SWAELENS 2017



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart²

² AGIV 2017a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)³

³ AGIV 2017d

1.1.2 Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan⁴

De voorliggende nota omvat de resultaten van de uitgestelde uitvoering van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de *“Archeologienota Willebroek, Denderlaan, Verslag van Resultaten”* (ID 4274). Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvat een bureauonderzoek. Hieronder worden de resultaten van dit onderzoek samengevat.

Het plangebied is gelegen ten westen van het centrum van Willebroek en ten oosten van Puurs. Het wordt omgeven door de Dendermondsesteenweg in het zuiden, de Denderlaan in het westen, de Durmelaan in het noorden en de Birrebeek in het oosten.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 3,5 en 5 m + TAW. Ten noorden van het plangebied bevindt zich de subcuesta van het Land van Boom. Deze reikt tot een hoogte van ca 30 m + TAW. Ten zuiden van het plangebied ligt het Glacis van Buggenhout. Dit reikt tot ca 50 m + TAW. Verder ten zuiden, aangrenzend met het Glacis, bevindt zich de Cuesta van Asse met een maximale hoogte van ca 80 m + TAW.

In **geomorfologisch** opzicht bevindt het plangebied zich in de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei.⁵ Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt gemiddeld lager dan + 10 m TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.⁶

Het **tertiair substraat** wordt volgens de geologische kaart van België in het plangebied gevormd door het Lid van Ruisbroek, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Zelzate (Zz). De Formatie van Zelzate behoort aan de Groep van Tongeren toe. Deze Groep wordt gekenmerkt door bleke tot donkere grijsgroene, gebioturbeerde zanden, met wisselende hoeveelheden klei, glauconiet, kalk en glimmers, met plaatselijk schelpenresten en pyrietconcreties. De onderste meters zijn kleirijker dan de bovenliggende.⁷

Volgens de **vereenvoudigde quartargeologische kaart** (1:200.000) bevindt het onderzoeksgebied zich in het westen binnen eenheid 3 en in het oosten binnen eenheid 3a.⁸

In het westen van het plangebied komen *Fluviatiele afzettingen (FH) van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal en eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holocene (ELPw) (zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen) en/of hellingsafzettingen van het Quartair (HQ) voor (eenheid 3).* Daaronder komen *fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) (FLPw) voor.* In het oosten van het plangebied bevindt zich een uitgestrekte zone met *Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen (FH) bovenop de Pleistocene sequentie (eenheid 3a).* Deze strook volgt de Birrebeek, wat tevens ook de natuurlijke loop ervan vertegenwoordigt.

⁴ SWAELENS 2017

⁵ DE MOOR & MOSTAERT 1993

⁶ BORREMANS 2015, p.211

⁷ SCHILTZ et al. 1993

⁸ DOV VLAANDEREN 2017b

De **quartaargeologische kaart** 1:50.000 geeft dezelfde situatie weer. Zandige vlechtende rivierafzettingen van het Lid van Lembeke (type 17: zeer fijn tot medium zand, soms met lemige intercalaties die weinig kunnen zijn) worden afgedekt door eolische afzettingen van de Formatie van Gent en afzettingen van lokale oorsprong (zand tot lichte zandleem in het Dekzandgebied, zandleem in het Overgangsgebied, mogelijk alternerend complex van zand- en leemlagen, herwerking van tertiair materiaal). Net ten oosten van het plangebied bevindt zich type 46 dat bestaat uit fluviatiele afzettingen (met een textuur van klei tot zand, mogelijk veen) bovenop (mogelijk afwezige) Eolische afzettingen van lokale oorsprong, bovenop zandige vlechtende rivierafzettingen (met zeer fijn tot medium zand, soms met lemige intercalaties die weinig kunnen zijn).

Op de **bodemkaart** van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als *Pdc* in het westen en *ON* in het oosten.

Pdc is een matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. De bouwlaag van deze gronden is zeer donker grijsbruin en humusrijk. Vanaf 30 cm diepte is het materiaal bruin tot bleekbruin, meestal komen in deze horizont roestverschijnselen voor vanaf 40-60 cm. De sterk verbrokkelde en gevlekte textuur B begint tussen 60 en 80 cm. In vele gevallen is de klei aanrijkingshorizont bijna verdwenen en worden ijzerconcreties aangetroffen. Soms komt een zand- of leemsubstraat voor, in andere golvende gebieden waar Tertiair binnen boorbaar voorkomt is het een klei, of klei-zandsubstraat.⁹

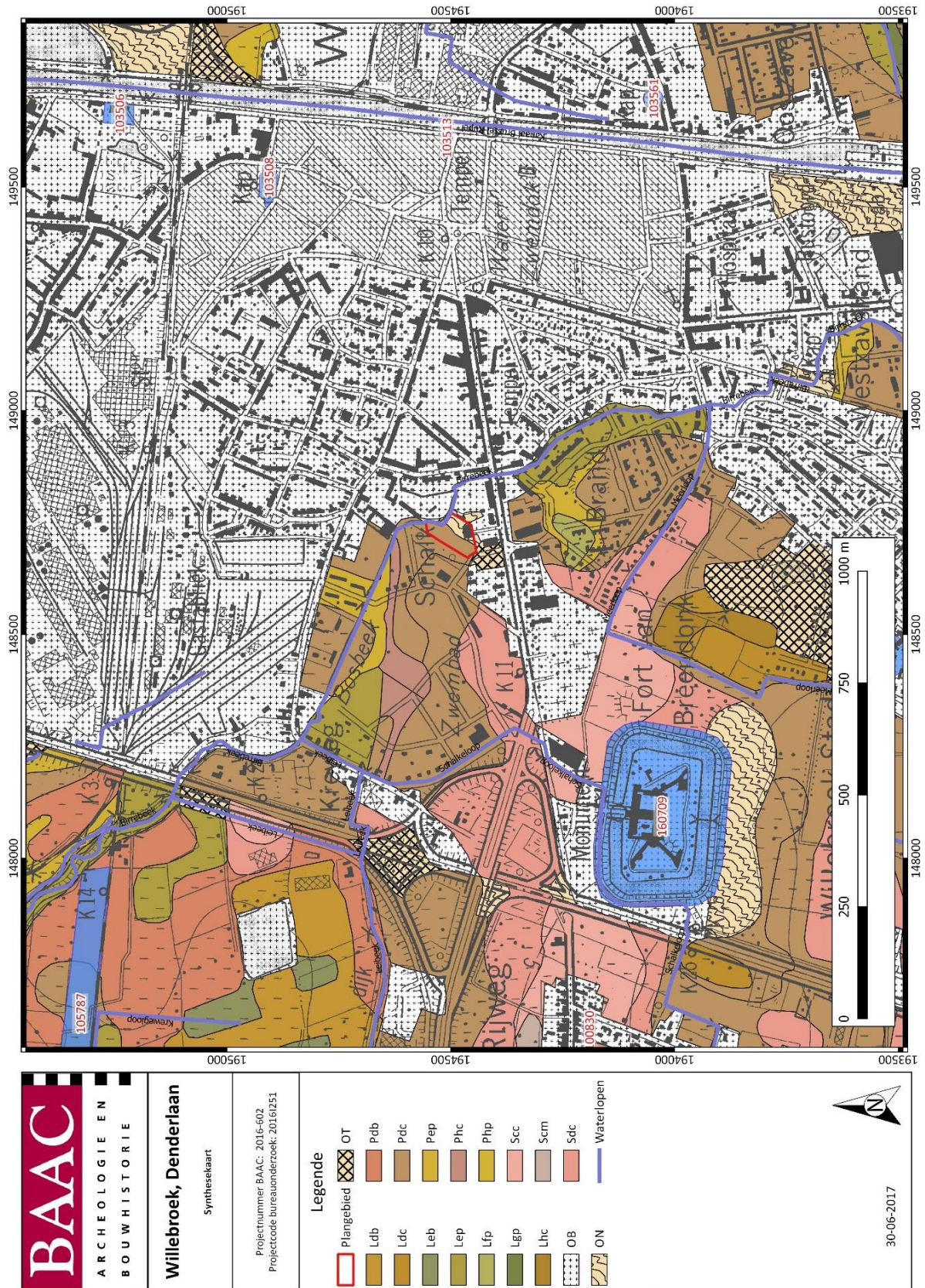
ON staat voor opgehoogde gronden. Dit betekent dat het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens is gewijzigd of vernietigd (kunstmatige gronden).

De **landschappelijke ligging** van het plangebied in de vallei van de Birrebeek doet vermoeden dat het plangebied over interessant archeologisch potentieel beschikt, waaronder de aanwezigheid van vroege occupaties reeds vanaf de steentijd. Aan de hand van het bureauonderzoek is duidelijk dat deze gebieden, zeker voor de steentijden en metaaltijden en volle middeleeuwen een groot onderzoekspotentieel bevatten.

Op basis van het aanwezige **historische kaartmateriaal** is het waarschijnlijk dat het grondgebruik van het gebied doorheen de middeleeuwen en nieuwe tijd min of meer hetzelfde is gebleven. Ook zijn er geen duidelijke aanwijzingen voor bewoning binnen het plangebied voor deze periodes. De kennis die voor deze periodes kan opgedaan worden, heeft dan ook voornamelijk te maken met de vraag wanneer deze gronden in gebruik werden genomen en de activiteiten die er hebben plaatsgevonden. Op basis van de bureaustudie kon hierover reeds een vrij goed beeld gevormd worden, waardoor de kenniswinst voor de middeleeuwen en nieuwe tijd minder groot wordt ingeschat.

Het plangebied aan de Denderlaan te Willebroek bevat, door zijn ligging aan de Birrebeek, een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische data en dit reeds vanaf de steentijden. De invloed van de huidige ingreep op het eventueel aanwezig bodemarchief is tot nog toe onbekend. Hierdoor is het niet mogelijk in te schatten welke invloed de toekomstige bouwingreep zal hebben op het aanwezig bodemarchief.

⁹ GEOPUNT 2017



Figuur 3: Synthesekaart: Plangebied op de bodemkaart met CAI-waarden en hydrografie.¹⁰

¹⁰ DOV VLAANDEREN 2017a ; CAI 2017

1.1.3 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed ex situ wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk booronderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud in situ, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site in situ te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.4 Aanleiding

Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem dat uitgevoerd werd binnen het kader van deze nota, werd opgelegd in het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota *“Archeologienota Willebroek, Denderlaan, Verslag van Resultaten”* (ID 4274).¹¹ Binnen dit programma van maatregelen werd een gemotiveerd advies opgenomen, dat het onderzoek uitgevoerd binnen deze nota motiveert en verantwoordt.

¹¹ SWAELENS 2017

1.1.5 Gekende verstoringen en geplande bodemingrepen¹²

De opdrachtgever plant op het terrein de vernieuwing van de winkelruimte en bijbehorende parkeergelegenheid. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.

De huidige situatie wordt hieronder besproken:

- Bestaand winkelpand: het bestaande winkelpand beslaat een oppervlakte van 1038 m². Het is vooralsnog onduidelijk hoe de fundering van het bestaand pand is opgebouwd en ook de diepte van de huidige verstoring is onbekend.
- Bestaande loskade: ten oosten van het huidige winkelpand bevindt zich een loskade. Deze is 35 m lang en 6 m breed. De loskade daalt af naar het zuiden. In het noorden is het hoogste peil 24 cm onder de 0-pas, in het uiterste zuiden wordt een diepte bereikt van 131 cm onder de 0-pas. Deze diepte geeft slechts de bovenkant van de verharding weer.
- Parking: in het noordelijk deel van het onderzoeksterrein is een parking aanwezig. De wegenis van deze parking reikt volgens de opdrachtgever tot 40 cm onder de 0-pas, maar zekerheid hieromtrent is er niet.
- Ten noorden en ten oosten van de verharding bevinden zich bomen.

De toekomstige situatie wordt hieronder gedetailleerd uiteengezet:

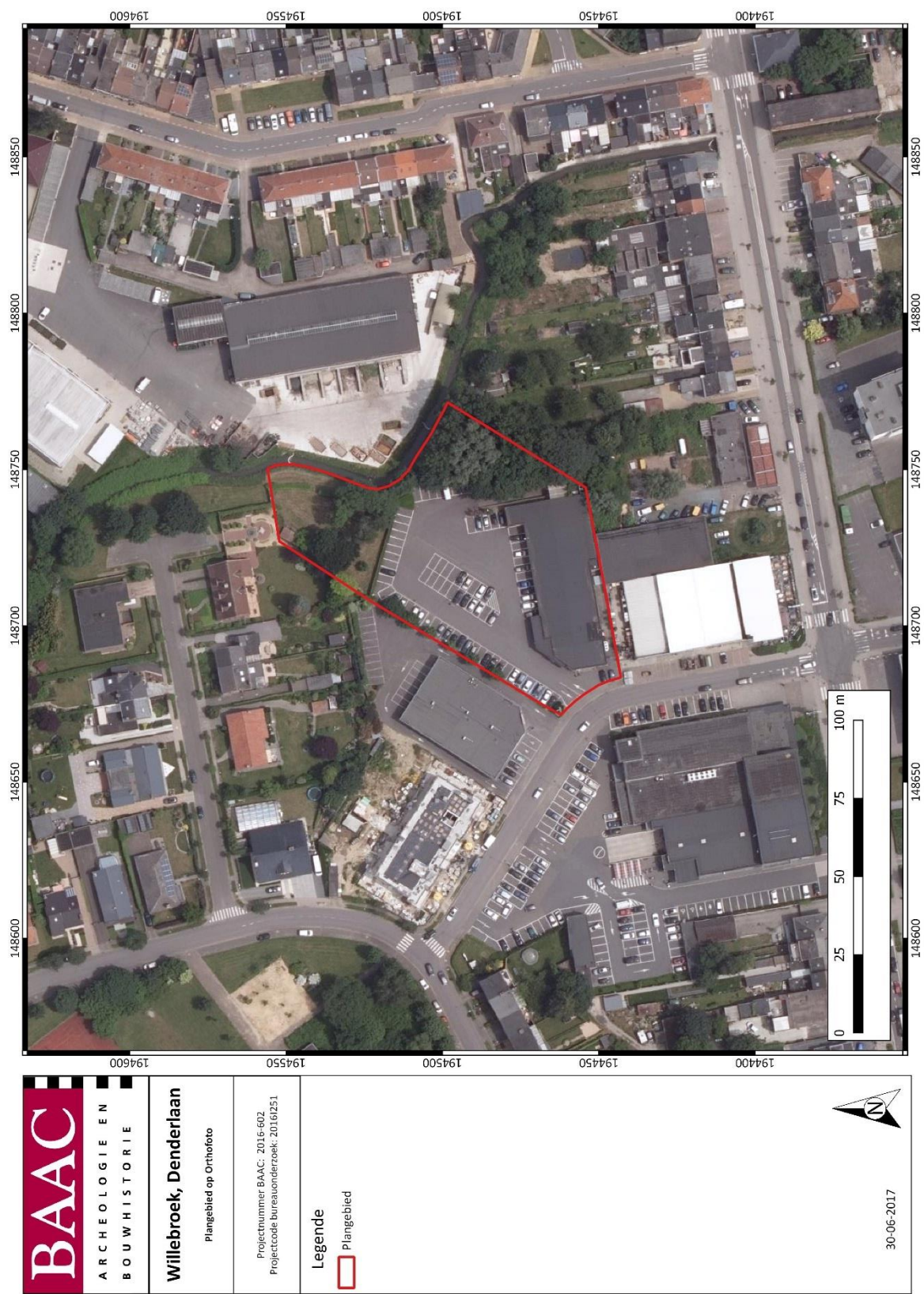
Hernieuwing handelsruimte: De geplande werken voorzien de afbraak van de huidige winkelruimte (1038 m²) en de uitbreiding naar een vernieuwd en groter winkelpand van 2122 m². Zoals reeds vermeld is de bodemverstoring ter hoogte van het huidige winkelpand niet gekend. Voor de nieuwbouw zal een paalfundering nodig zijn, zowel onder de kolommen als onder de vloerplaat, waarbij de aanzetdiepte ca 5 à 6 m bedraagt ten opzichte van de 0-pas. Volgende ingrepen in de bodem worden bij de bouw van het nieuwe winkelpand voorzien:

- Aanleg vloerplaat: deze bestaat uit een chape en tegels, een betonnen vloerplaat, isolatiemateriaal en een stabilisatie laag bestaande uit gecompacteerd zand. Deze vloerplaat dringt ca 36 cm onder de 0-pas door in de bodem.
- Aanleg paalfundering: deze bevinden zich aan de randen van het toekomstige winkelpand.
- Aanleg nieuwe loskade: deze zal aangelegd worden ten noordoosten van de nieuwbouw, met het diepste punt in het zuiden op 117 cm onder de 0-pas.

Parking en uitbreiding parking: de volledige parking zal heraangelegd worden. Deze zone bevindt zich rondom het winkelpand met uitzondering van de zuidelijke zijde. Vermoedelijk bedraagt de diepte van de huidige parking 40 cm onder de 0-pas. De nieuw aan te leggen verharding zal ca 60 cm onder de 0-pas reiken.

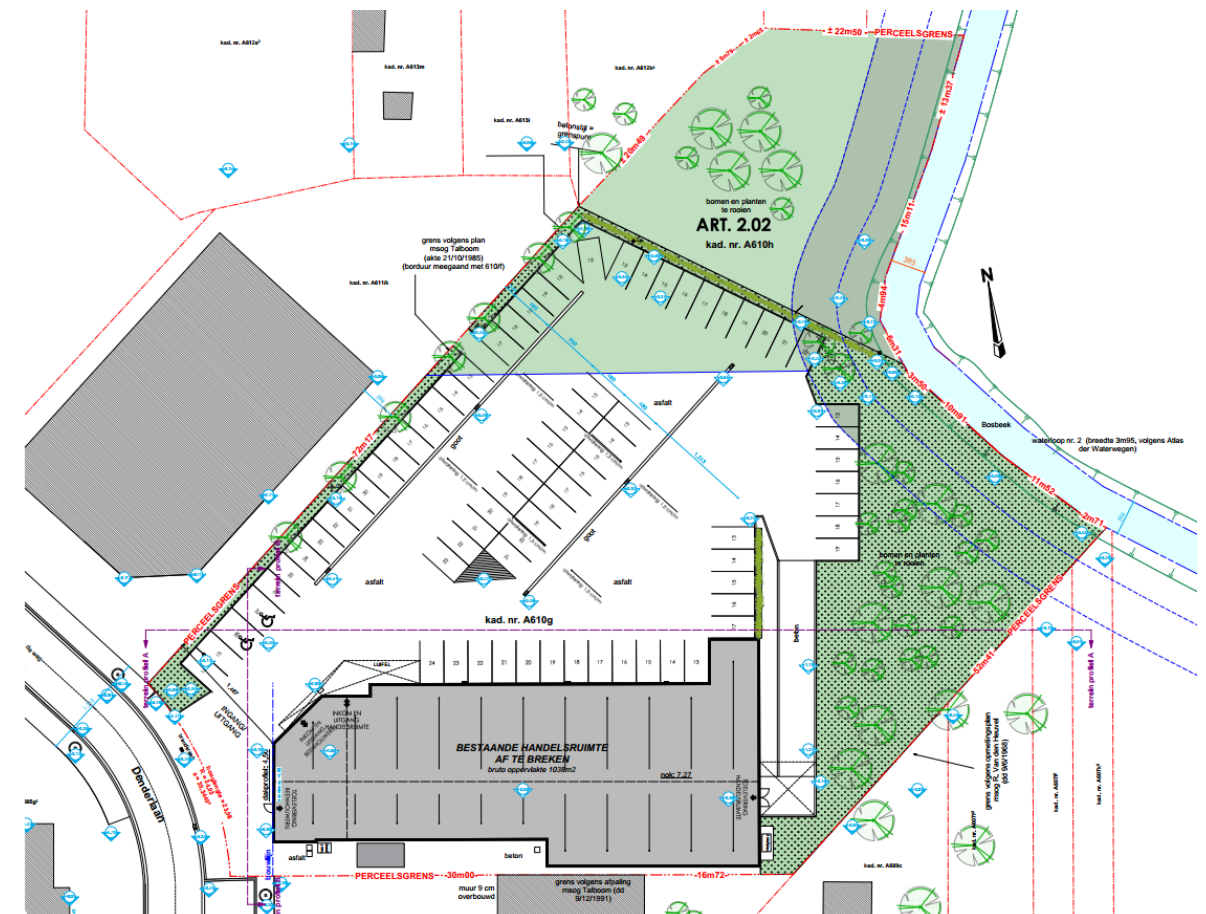
De opdrachtgever is niet in het bezit van de bouwplannen van de huidige winkelruimte waardoor de graad van verstoring binnen het plangebied niet gekend is.

¹² SWAELENS 2017



Figuur 4: Plangebied op de huidige orthofoto.¹³

¹³ AGIV 2017e



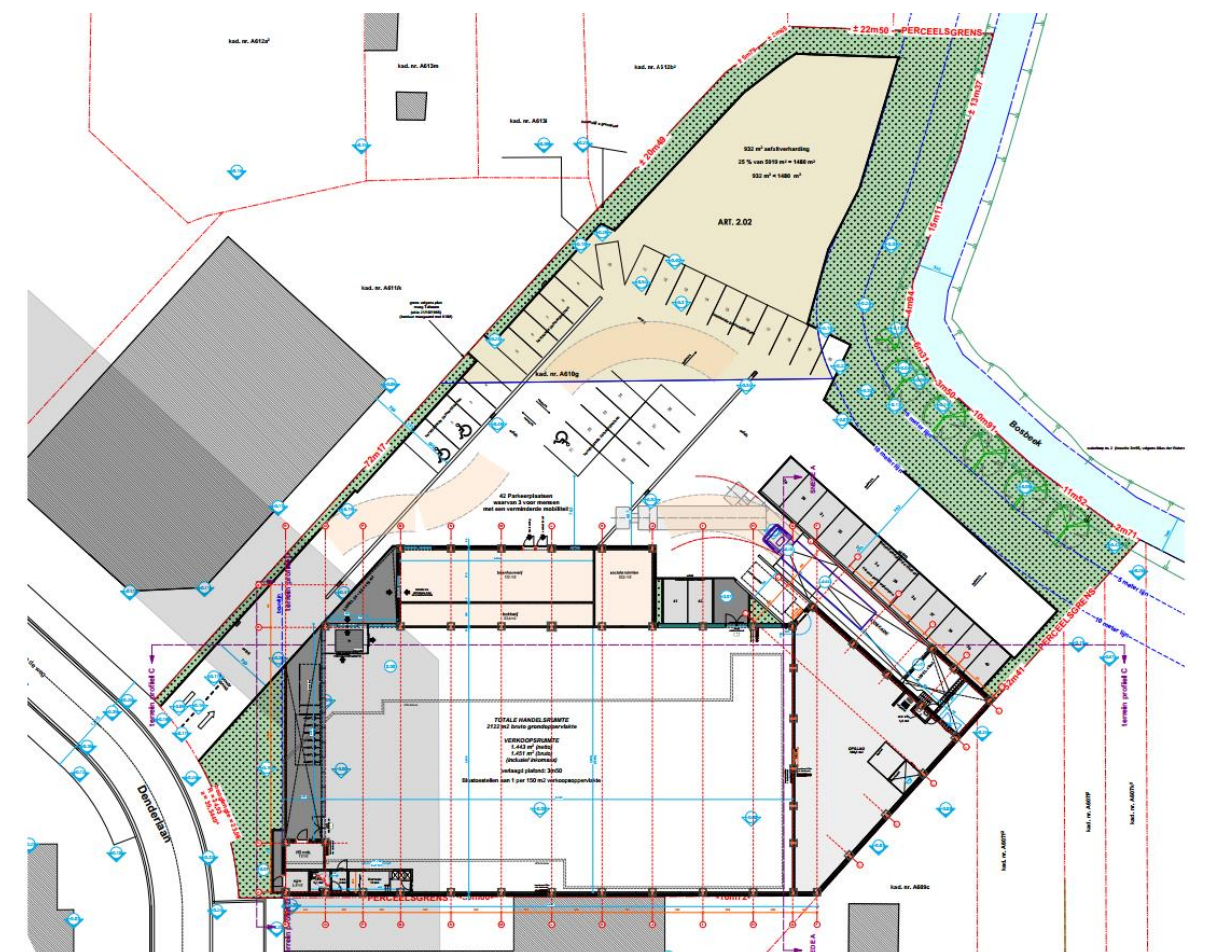
Figuur 5: Overzicht van de huidige situatie.¹⁴

¹⁴ Plannen verkregen door opdrachtgever.



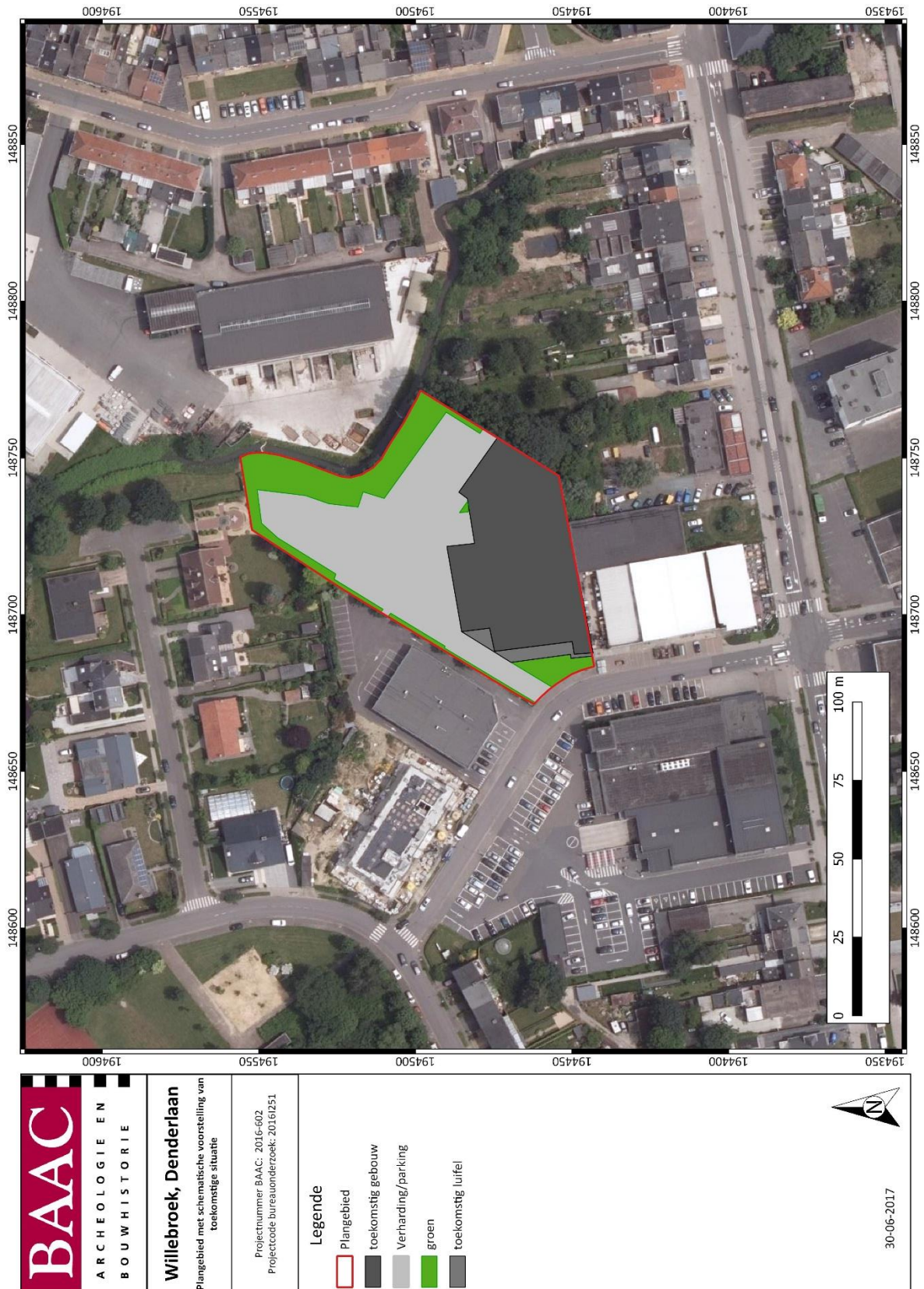
Figuur 6: Plangebied met schematische situatie van de huidige bebouwing, op de orthofoto.¹⁵

¹⁵ AGIV 2017e



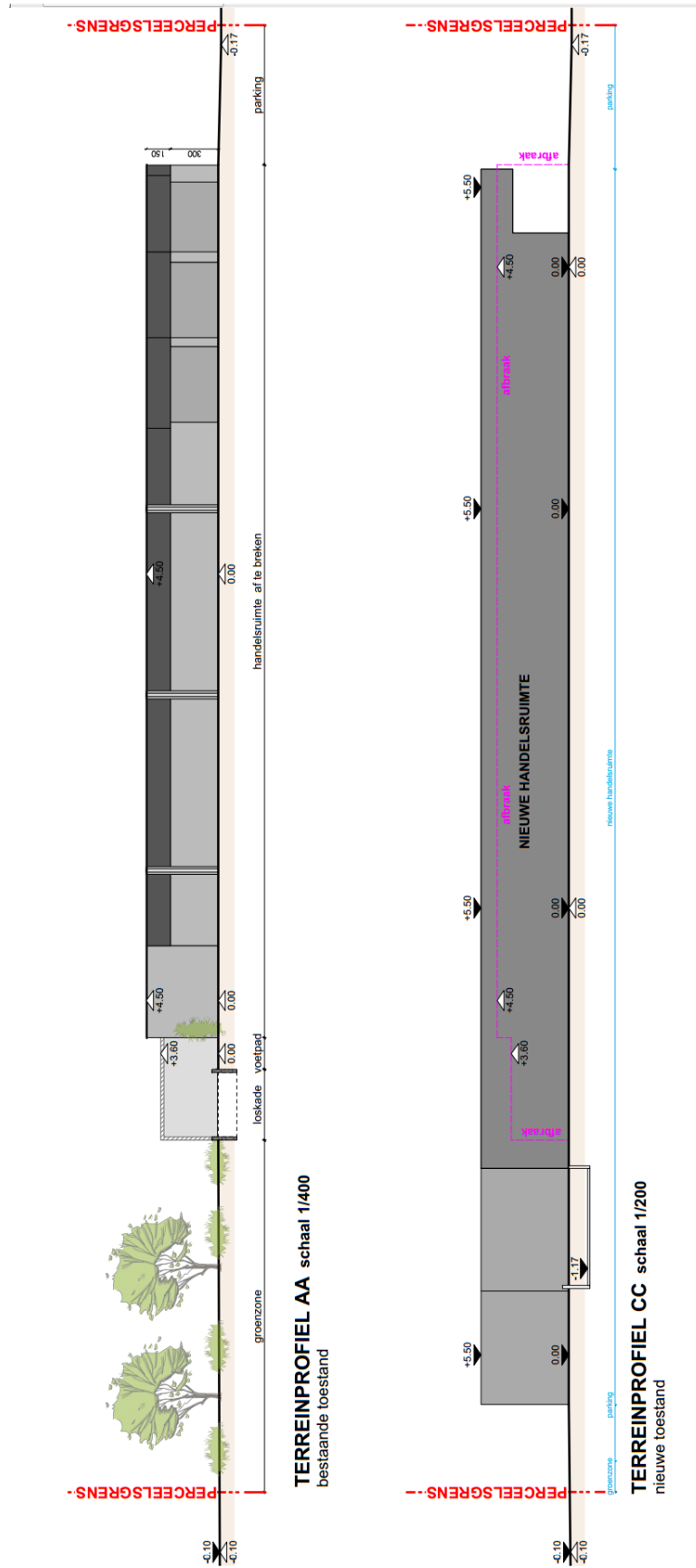
Figuur 7: Overzicht van de toekomstige situatie.¹⁶

¹⁶ Plannen verkregen door opdrachtgever.



Figuur 8: Plangebied met schematische situatie van de toekomstige bebouwing op de orthofoto. ¹⁷

¹⁷ AGIV 2017e



Figuur 9: Doorsnede van het huidig en toekomstig winkelpand.¹⁸

¹⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



¹⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.1.6 Randvoorwaarden

N.v.t.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Willebroek, Denderlaan
Ligging:	Denderlaan 14-16, deelgemeente Willebroek, gemeente Willebroek, provincie Antwerpen
Kadaster:	Gemeente Willebroek, Afdeling 1, Sectie A, Perceel 610G & 610H
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord: x: 148.707 y: 194.524 West: x: 148.672 y: 194.462 Zuid: x: 148.684 y: 194.443 Oost: x: 148.772 y: 194.498
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-1326
Projectcode Landsch. bodemonderzoek:	2017H121
Erkende archeoloog:	Christine Swaelens (OE/ERK/Archeoloog/2016/00150)
Veldwerkleider:	Charlotte Desmet

²⁰ AGIV 2017a



Figuur 12: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²¹

²¹ AGIV 2017d

2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie hoofdstuk 1.1.2 Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan.

2.1.3 Onderzoeksoopdracht

Het doel van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in dit geval een landschappelijk booronderzoek, is een landschappelijke evaluatie van het terrein. Er wordt nagegaan hoe de bodem op het terrein is opgebouwd en ontstaan, of de bodem intact is en of er afgedekte archeologische niveaus aanwezig zijn die archeologische resten en/of sporen kunnen bevatten.

2.1.4 Beschrijving ingreep/geplande werken

Zie hoofdstuk 1.1.5 Gekende verstoringen en geplande bodemingrepen

2.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen. In regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Er werden uiteindelijk, verspreid over het plangebied, vijf boringen uitgevoerd. De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein. Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

- Wat is de huidige bodemopbouw in het plangebied?
- Welke zijn de voorkomende bodemhorizonten?
- Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten?
- Wat is de genese van de bodemhorizonten?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?
 - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Op het moment van het onderzoek was het terrein in gebruik voor verschillende doeleinden. Hoofdzakelijk was het terrein in gebruik als verharde parking voor de winkelketen Aldi. In het zuidelijk deel van het plangebied was het winkelpand van de Aldi aanwezig (Foto 1, Foto 2, Foto 3). Boring 3 was gelegen ten zuiden van het winkelpand tussen een ongeveer 5 m breed privaat verhard steegje (Foto 6). Ten oosten van het winkelpand bevond zich een naar het zuiden afdalende loskade en een dicht bebost gebied (Foto 4, Foto 5). Het noordelijk deel van het terrein was ingericht als tuin met open grasland en enkele hoogstammige vegetatie. Deze tuin werd gescheiden van de zuidelijk gelegen parking door een ondoorzichtig afsluiting (Foto 7). De oostelijk rand van het plangebied werd begrensd door een waterloop. Het maaiveld varieerde volgens het DHM ter hoogte van de boringen van 4,387 m tot 4,820 m +TAW. Het dicht bebost gebied in het oostelijk deel van het plangebied was merkkelijk opgehoogd en had een duidelijk relatief onregelmatig reliëf. Er werd geen merkbaar hoogteverschil geobserveerd in het overige deel van het plangebied.



*Foto 1: Zicht op de parking met het winkelpand op de achtergrond, gezien vanuit het noordoosten.
(©BAAC)*



Foto 2: Zicht op het noordelijk deel van de parking, gezien vanuit het oosten. (©BAAC)



Foto 3: Zicht op de ingang van het winkelpand met in de voorgrond parking, ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het westen. (©BAAC)



Foto 4: Zicht op het oostelijk bebost deel van het plangebied grenzend aan de parking en de loskade. (©BAAC)



Foto 5: Zicht op het oostelijk deel van het plangebied ter hoogte van boring 4. (©BAAC)



Foto 6: Zicht op het steegje ten zuiden van het winkelpand ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het westen. (©BAAC)



Foto 7: Zicht op de tuin van het aangrenzend perceel ten noorden van de parking, gescheiden door ondoorzichtige afsluiting, ter hoogte van boring 5, gezien vanuit het noorden. (©BAAC)

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

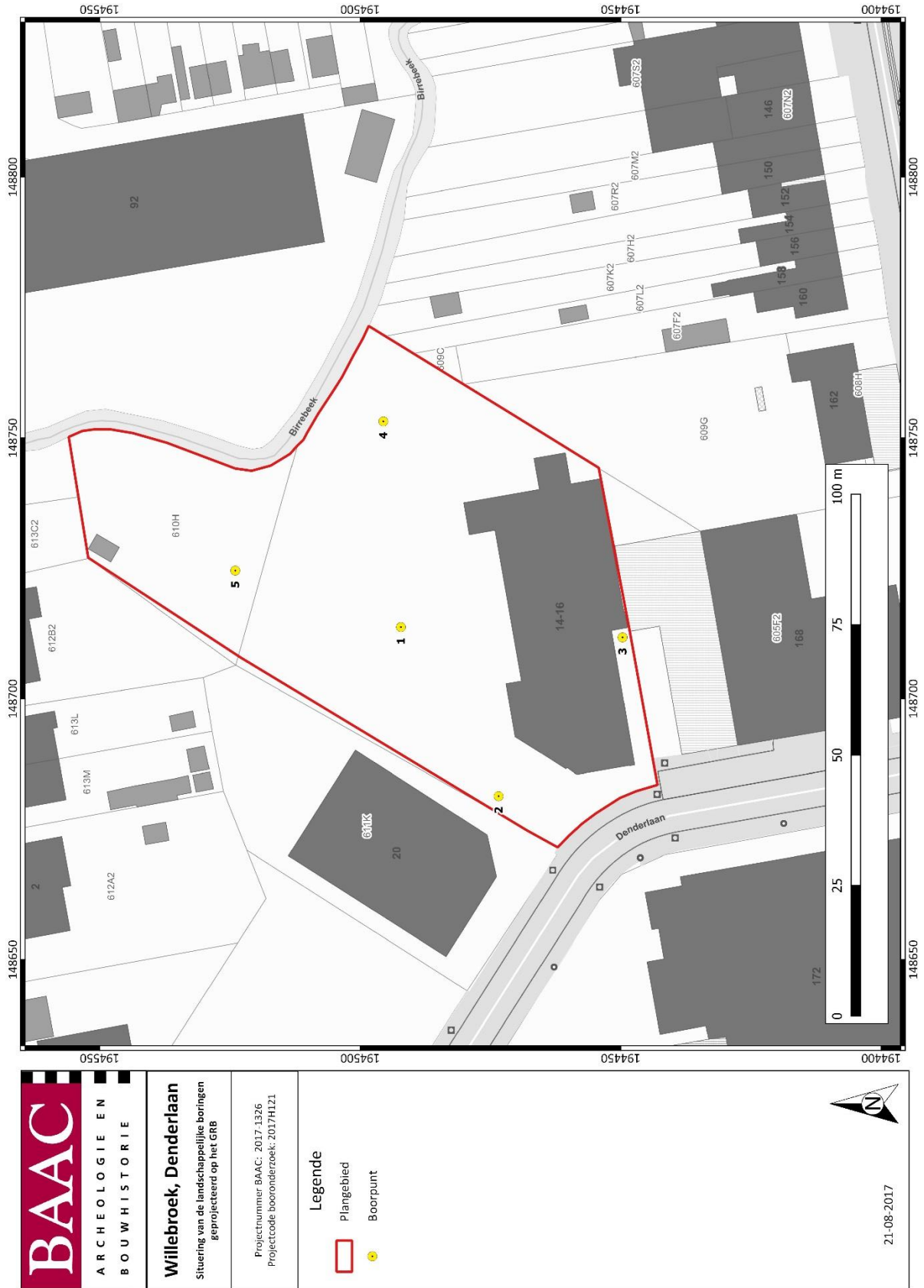
Op 11 augustus werden door aardkundige Charlotte Desmet en veldtechnici Tom Schoors en Simon De Paepe van Universoil vijf boringen geplaatst binnen het plangebied (Figuur 13). De bedoeling van de boringen omvatte het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. Twee boringen (boring 4 en 5) zijn handmatig uitgevoerd met een combiboer met een diameter van 7 cm. De overige drie boringen werden mechanisch uitgevoerd met een betonboer en daarna met een ramguts met een diameter van 10 en 6 cm. Na de beschrijving werden alle boorgaten dichtgemaakt met het bovengehaald materiaal. Op de locaties waarop betonnen verharding aanwezig was, werd de bovenste 20 cm met cement en de uitgesneden betonkernen opgevuld tot het oorspronkelijke niveau van het maaiveld.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

De locatie van boring 4 moest aangepast worden in vergelijking tot het oorspronkelijke boorgrid. Deze boring kon niet nauwkeurig ingemeten worden met behulp van het DGPS-systeem vanwege de directe nabijheid van hoogstammige vegetatie. De meting werd gecorrigeerd door gebruik te maken van referentiepunten van de bestaande perceelsgrenzen en bebouwing. Verder werd het onderzoek echter volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Figuur 13: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie hoofdstuk 1.1.2 Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan

2.3.5.1 Historische situering

Zie hoofdstuk 1.1.2 Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan

2.3.5.1 Archeologische situering

Zie hoofdstuk 1.1.2 Archeologische en historische voorkennis: Archeologienota Willebroek Denderlaan

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

Boringen 1 en 2 werden gekarakteriseerd door een verstoring tot een respectievelijke diepte van 80 en 95 cm. In **boring 1** werd gedetecteerd onder een 15 cm dik verhard beton en sterk grindig donkergrijs kalkrijk en zeer grof zand (Au-horizont). Tussen 30 en 80 cm werd donkergrijs-donkergroen matig fijn licht glauconiethoudend zand (C-horizont) geïdentificeerd. Dit zand was beduidend kalkrijk met veel baksteenspikkels, steenkoolfragmentjes en enkele houtresten en had een licht geroerd uiterlijk. Vanaf 80 cm kwam de lichtgele onverstoorde matig fijn zandige moederbodem met matig goede sortering voor. Dit zand ging abrupt over in kleiig zand met matig veel ijzervlekken op een diepte van 90 cm. In de bovenste 10 cm werden humusvlekken en dunne kleilaagjes waargenomen (2Cg1-horizont). Kleilaagjes waren afwezig in het kleiig zand vanaf 100 cm beneden het maaiveld (2Cg2-horizont). Hieronder werd matig grof slecht matig gesorteerd zand met een zeer lichte kleifractie opgemerkt (3C-horizont). Dit zand was sterk geoxideerd en bevatte zeer veel ijzervlekken. Op 170 cm beneden het maaiveld ging deze duidelijk over in matig fijn glauconiethoudend zandleem met matig goede sortering en enkele oxidatie- en reductievlekken (4Cg-horizont). Matig fijn zandige donkergroene glauconiethoudende klei werd gevonden op een diepte van 200 cm en had een nat sterk gereduceerd karakter (5Cr-horizont).

In **boring 2** werd onder 25 cm dik verhard beton donkergrijs grind gezien (Au-horizont). Tussen 35 en 95 cm beneden het maaiveld werd, net zoals in boring 1, verstoord moederbodem materiaal gezien.

Het donkerbruingroen matig fijn licht glauconiethoudend zand (C-horizont) was ook hier kalkrijk met veel baksteenspikkels en enkele steenkoolfragmentjes. De onverstoorde moederbodem kwam voor vanaf 95 cm. Kleiig matig grof zand tot matig fijne zandige klei werd gezien tot 155 cm diepte met matig veel tot zeer veel ijzervlekken (2Cg- en 3Cg-horizont). Hieronder werd een gereduceerde horizont van lichtoranje-donkergroen lemig glauconiethoudend matig fijn zand (4Cr-horizont) geconstateerd. Op een diepte van 180 cm werden weer oxidatie- en reductievlekken in een kleiig zandige matrix geobserveerd (5Cg-horizont). De kleifractie verdween vanaf 240 cm beneden het maaiveld, en vanaf deze diepte werd matig grof zand met matig veel ijzervlekken onderscheiden (6Cg-horizont). De moederbodem was sterk gereduceerd vanaf 255 cm, waarbij het kleiig zand beduidend kleiiger werd naar onderen toe. De grondwatertafel werd bereikt op 200 cm beneden het maaiveld.



Foto 8: Boring 1, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)



Foto 9: Boring 2, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)

Boring 3 was verstoord tot een diepte van 100 cm. Deze verstoring bestond, van boven naar onder, uit een 20 cm dik verhard beton, een opgebracht geroerd zandig kleiige Ap-horizont met enkele bouw materiaal fragmenten, een 25 cm dikke puinlaag van baksteen en ander bouw materiaal (Au-horizont) en tenslotte een matig grove kalkrijke zandige AC-horizont met zeer veel puinfragmenten en humusvlekken. Vanaf 100 cm beneden het maaiveld werd een lemige zandige horizont met roestverschijnselen geobserveerd (3Cg-horizont). Op 120 cm diepte tot de einddiepte van de boorprofiel kwam kleiig matig fijn tot matig grof zand voor. Dit glauconiethoudend zand vertoonde zeer veel oxidatie- en reductievlekken tot 200 cm diepte (4Cg-horizont), waarna deze overging in zijn donkergroene gereduceerde natte fijn zandige vorm (4Cr-horizont).



Foto 10: Boring 3, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)

Boring 4 onderscheidde van de andere boringen door een duidelijke ophoging tot minstens 90 cm diepte. Onder een 20 cm dikke matig humeuze donkergrijs-bruine bouwvoor met veel wortelresten (Ap1-horizonten) bevond zich donkerbruine opgebrachte grond (Ap2-horizont). In deze laatste horizont werden veel puinresten (onnatuurlijk gebroken keien, baksteenfragmenten) en hout- en wortelresten gezien. Het volledig boorprofiel van boring 4 bestond uit lemig matig fijn zand dat slecht gesorteerd was. De grondwatertafel kon niet geïdentificeerd worden.



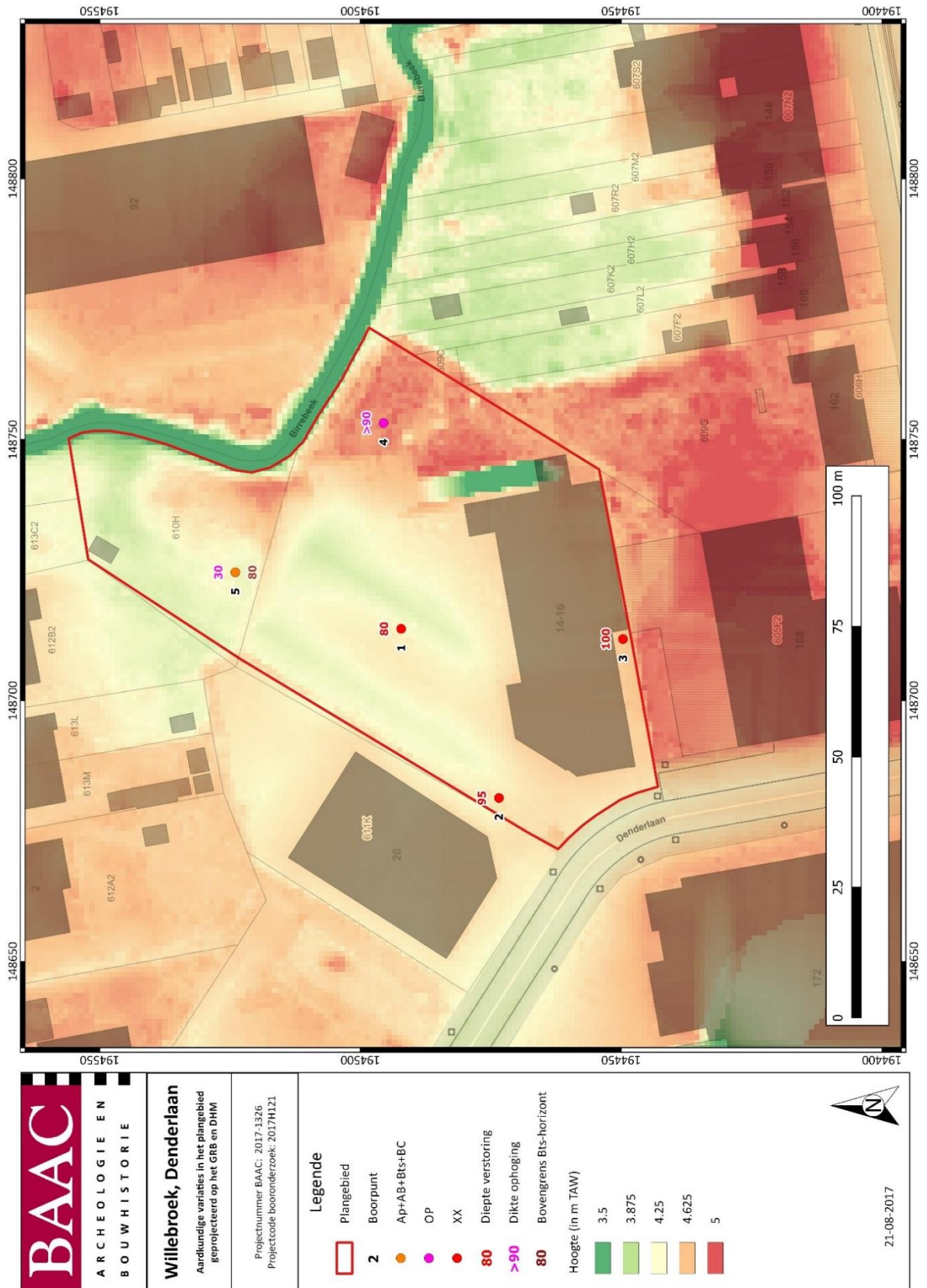
Foto 11: Boring 4, van 0 (links) tot 90 cm (rechts) beneden het maaiveld. (©BAAC)

Boring 5 werd uitgevoerd tot een diepte van 120 cm en verschilde van de overige boringen door een relatief onverstoorde bodemopbouw. Een lemig zandige bouwvoor met een dikte van 15 cm (Ap-horizont), die zwak humeus was en zeer veel wortelresten bevatte, rustte op een opgebracht fijn slecht gesorteerd zandpakket met enkele onnatuurlijk gebroken grindelementen en enkele puinfragmenten (2Ap-horizont). Hieronder kwam een begraven bewerkte donkerbruine A-horizont (3Apb-horizont) en

oranje-lichtbruine AB-horizont voor. Een enkele baksteenspikkel werd sporadisch waargenomen in deze laatste twee lemig zandige horizonten, terwijl ijzerconcreties daarentegen matig abundant teruggevonden werden. Op 80 cm beneden het maaiveld ging de AB-horizont duidelijke over in een oranje-donkerbruine verbrokkelde klei- en ijzeraanrijkingshorizont (4Bts-horizont), bestaande uit kleiig matig fijn zand met zeer veel ijzerconcreties. De textuur werd minder kleiig vanaf 110 cm diepte (BC-horizont). Alsook werden hierin slechts enkele ijzerconcreties gedetecteerd. De grondwatertafel werd niet aangeboord in boring 5.



Foto 12: Boring 5, van 0 (linksboven) tot 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)



Figuur 14: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en DHM.²²

²² AGIV 2017b ; AGIV 2017c



Figuur 15: Syntheseplan Landschappelijk bodemonderzoek: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en de bodemkaart.²³

²³ AGIV 2017b ; DOV VLAANDEREN 2017a

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Boringen 1, 2 en 3, gesitueerd op de verharde parking en in het steegje naast het winkelpand, vertoonden allemaal een gelijkaardig bodemprofiel met een verstoring (Au- en/of Ap-horizonten) tot een respectievelijke diepte van 80 cm, 95 cm en 100 cm. Hieronder bevond zich de onverstoorte kleiig zandig, lemig zandig of zandlemige moederbodem die glauconiethoudend was. Vanaf 200 cm beneden het maaiveld onder de grondwatertafel kreeg de moederbodem een sterk gereduceerd donkergroen karakter. Boring 4, gelokaliseerd op het opgehoogd terrein met onregelmatig reliëf, was duidelijk opgehoogd met twee lemig zandige pakketten met veel puinfragmenten tot op minstens 90 cm beneden het maaiveld. Enkel boring 5, gelegen in het noordelijk deel van het plangebied, vertoonde een ophoging tot 30 cm diepte, waarna een onverstoorte begraven Ap-horizont, een AB-horizont, een verbrokkelde Bts-horizont en een BC-horizont voorkwam tot 120 cm diepte.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raaiafstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als een matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (*Pdc*) in het westen en als opgehoogde gronden (*ON*) in het oosten. Enkel in het noordelijk deel van het plangebied, ter hoogte van boring 5, werd op 80 cm beneden het maaiveld een verbrokkelde textuur B horizont waargenomen onder een lemig fijn zandige begraven Ap- en AB-horizont. De B-textuur horizont was hier sterk kleiig. Boring 4 bevestigde de informatie van de bodemkaart. Hier werden inderdaad opgehoogde pakketten gezien tot op minstens een diepte van 90 cm. De overige boringen 1, 2 en 3 ter hoogte van de verharding waren aangeduid op de bodemkaart als *Pdc*. Desondanks toonde het booronderzoek aan dat deze drie boringen diep verstoord waren tot in de moederbodem. De verstoringdiepte bedroeg respectievelijk 80, 95 en 100 cm. Deze diepe verstoring ter hoogte van boringen 1, 2, 3 en 4 is te verklaren door recente antropogene bodemingreep ten gevolge van de aanleg van het winkelpand, de loskade en verharde parking.

De hoogte van het Paleogeen/Neogeen ligt in het plangebied tussen -5 en -10 m +TAW, terwijl het maaiveld van de boringen varieerde van 4,387 m tot 4,820 m +TAW gelegen zijn. Bijgevolg werd het Tertiair in het plangebied niet aangeboord.

Volgens de Quartairgeologische kaart (1:50.000) komen er in het plangebied zandige vlechtende rivierafzettingen van het Lid van Lembeke van de Formatie van Zemst (zeer fijn tot medium zand in het Dekzandgebied) voor. Deze worden afgedekt door eolische afzettingen van de Formatie van Gent en afzettingen van lokale oorsprong (zand tot lichte zandleem in het Dekzandgebied). Boring 5 werd voornamelijk gekenmerkt door een bodemopbouw bestaande uit lemig matig fijn tot matig grof zand. Deze kenmerken komen beduidend overeen met eolische afzettingen van de Formatie van Gent, daterend uit het Weichseliaan. De onverstoorte moederbodem tussen ongeveer 100 cm en 200 cm diepte ter hoogte van boring 1, 2 en 3 had hoofdzakelijk een glauconiethoudende (eventueel kleiige of lemige) matig fijn tot matig grove zandige matrix. Deze zandige textuur met aanwezige silt- en kleipartikels en afwezigheid van grindelementen is het algemeen kenmerk van het Lid van Lembeke. Deze afzettingen zijn van fluviatiele herkomst, daterend uit het Weichseliaan.

2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de huidige bodem? Welke zijn de voorkomende bodemhorizonten? Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten? Wat is de genese van de bodemhorizonten?

Boringen 1, 2 en 3, gelegen op de verharde parking en steegje naast het winkelpand, vertoonden allemaal een gelijkaardig bodemprofiel met een verstoring (Au- en/of Ap-horizonten) tot een respectievelijk diepte van 80 cm, 95 cm en 100 cm. Hieronder bevond zich de onverstoorde kleig zandig, lemig zandig of zandlemige moederbodem die glauconiethoudend was (Cg-horizonten). Vanaf 200 cm beneden het maaiveld onder de grondwatertafel kreeg de moederbodem een sterk gereduceerd donkergroen karakter (Cr-horizont). Boring 4, gesitueerd op het opgehoogd terrein met onregelmatig reliëf, was duidelijk opgehoogd met twee lemig zandig pakketten met veel puinfragmenten tot minstens 90 cm beneden het maaiveld (Ap-horizonten). Enkel boring 5, gelegen in het noordelijk deel van het plangebied, vertoonde een ophoging tot 30 cm diepte, waarna een onverstoorde begraven Apb-horizont, een AB-horizont, een verbrokkelde Bts-horizont en een BC-horizont voorkwam tot 120 cm diepte. Deze laatste vier horizonten bevatten lemig tot kleig matig fijn tot matig grof zand.

- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of organisch van aard?

In boring 1, 2 en 3 werden tot respectievelijk 80, 95 en 100 cm diepte antropogene horizonten met sterke verstoring gezien (Ap- en Au-horizonten). Ophoging (Ap-horizont) werd gezien in boring 4 en 5 tot op respectievelijk minstens 90 en 30 cm beneden het maaiveld.

- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

De lemig zandige horizonten ter hoogte van boring 4 zijn van eolische oorsprong en behoren tot de Formatie van Gent (Weichseliaan). De onverstoorde kleig zandig, lemig zandig en/of zandlemige glauconiethoudende moederbodem, gevonden op een diepte vanaf ongeveer 100 cm ter hoogte van boringen 1, 2 en 3, is kenmerkend voor zandige vlechtende rivierafzettingen van het Lid van Lembeke van de Formatie van Zemst (Weichseliaan).

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Relevante archeologische niveaus zijn enkel aanwezig ter hoogte van boring 5, waar een onverstoorde Apb-, AB-, Bts- en BC-horizont werd gedetecteerd.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

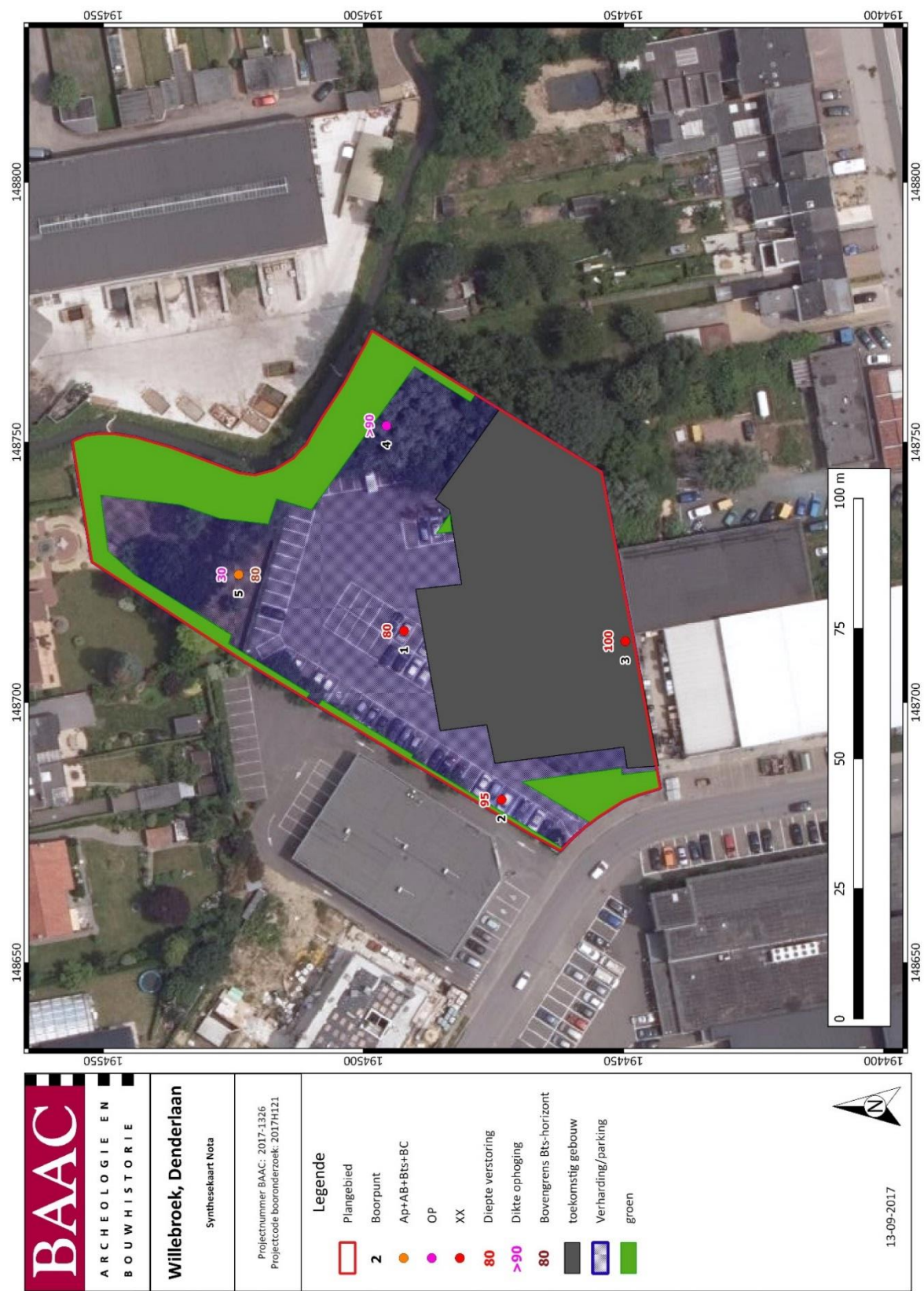
In boring 1 t/m 4 werden geen paleobodems aangetroffen door de zeer diepe antropogene verstoring tot minstens 80 cm beneden het maaiveld. In boring 1 t/m 3 werd de verstoring geobserveerd tot in de moederbodem. Het ontbreken van de top van een podzol wijst op een zekere verstoring van het terrein waarbij tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht. De diepe verstoring ter hoogte van deze boringen is te verklaren door recente antropogene bodemingrepen ten gevolge van de aanleg van het winkelpand, de loskade en verharde parking. Men kan uitsluiten dat archeologische resten ter hoogte van boringen 1 t/m 4 *in situ* aanwezig zijn. De archeologische verwachting in dit deel van het plangebied wordt dus zeer laag geacht.

In het plangebied werd enkel een indicatie van een paleobodem aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied ter hoogte van boring 5. De boorresultaten geven aan dat de antropogene

ophoging zich hier beperkt tot 30 cm onder het maaiveld. De ondiepe menselijke verstoring en de aanwezigheid van een klei- en ijzeraanrijkhingshorizont bewijzen dat het bodembestand in het noordelijk deel van het plangebied relatief weinig aangetast is. Het ontbreken van een uitlogingshorizont in dit boorprofiel doet wel vermoeden dat oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht. De uitlogingshorizont, indien deze oorspronkelijk aanwezig was, is mogelijk opgenomen in de bouwvoor door antropogene activiteiten, namelijk voor de inrichting van de tuin. Op basis van deze bodemkundige gegevens en door de ligging aan de Birrebeek wordt de kans op aantreffen van archeologische data (met uitzondering van steentijdresten) in het noordelijk deel van het plangebied hoog geacht.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat het grootste deel van het terrein (ter hoogte van de huidige verharding/parking en winkelruimte) reeds verstoord is tot een minimale diepte van 80 cm -MV. De aanleg van de nieuwe parking zal slechts een diepte van 60 cm -MV reiken en de aanleg van het nieuwe handelspand tot 36 cm -MV (voor de plaatfundering). Bij dit laatste zou rekening gehouden kunnen worden met de 5 à 6 m diepe paalfundering. Gezien deze palen zich slechts onder de buitenmuren van het winkelpand zullen bevinden, kan besloten worden dat, indien een relevante archeologische laag aanwezig is onder de huidige verstoring, de impact erop te klein is hiervoor om verder archeologisch vooronderzoek aan te bevelen. In het noorden van het plangebied bevindt zich de enige, slechts oppervlakkig verstoorde boring (tot 30 cm -MV). Dit onverstoord deel van het plangebied dat eveneens zal verbouwd worden tot parking beslaat slechts ca 600 m², m.a.w. 10 % van de totale oppervlakte van het perceel. Het betreft namelijk de onverharde zone ten noorden van de huidige parking. Daarnaast heeft deze boring (boring 5) eveneens aangetoond dat de steentijdverwachting laag is. Indien er zich binnen dit deel van het plangebied archeologische sporen zouden bevinden wordt de mogelijkheid op het behalven van kenniswinst te laag geschat om verder archeologisch onderzoek te verantwoorden in dit deel van het plangebied. Verder vooronderzoek met of zonder ingreep in de bodem zal geen meerwaarde bieden, gezien het kennispotentieel te laag is door de huidige bodemverstoringen.



Figuur 16: Synthesepan Nota: Toekomstige bouwwerkzaamheden en aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op de huidige orthofoto.²⁴

²⁴ AGIV 2017f

3 Samenvatting

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag voor de vernieuwing van een winkelpand en bijbehorende parkeergelegenheid werd een archeologienota opgesteld voor een terrein aan de Denderlaan te Willebroek. Gezien deze terreinen ten tijde van de opmaak van de archeologienota nog in gebruik waren als winkelruimte en parking, werd een archeologienota in uitgesteld traject opgemaakt.

De desktopstudie heeft uitgewezen dat de terreinen een interessant archeologisch potentieel hadden vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen, maar ook dat het terrein reeds verstoord was door de huidige bebouwing. Om de archeologische waarde van de terreinen beter te kunnen beoordelen en de graad van verstoring te kunnen inschatten, werd in eerste instantie landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd onder de vorm van boringen en (indien noodzakelijk op basis van de resultaten van het booronderzoek) vervolgens een proefsleuvenonderzoek.

Nu de terreinen toegankelijk zijn, werd in eerste instantie het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd in de vorm van vijf landschappelijke boringen. De onderzoeksresultaten van dit onderzoek hebben uitgewezen dat de terreinen grotendeels verstoord zijn door het de ingebruikname als parkeergelegenheid en winkelruimte. Bijgevolg daalde de archeologische waarde en het kennispotentieel, alsook de noodzaak voor verder onderzoek. Op basis van het uitgevoerde bureau- en landschappelijk booronderzoek, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek geen kenniswinst met zich mee zal brengen binnen het plangebied.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Synthesekaart: Plangebied op de bodemkaart met CAI-waarden en hydrografie.	6
Figuur 4: Plangebied op de huidige orthofoto.	9
Figuur 5: Overzicht van de huidige situatie.	10
Figuur 6: Plangebied met schematische situatie van de huidige bebouwing, op de orthofoto.	11
Figuur 7: Overzicht van de toekomstige situatie.....	12
Figuur 8: Plangebied met schematische situatie van de toekomstige bebouwing op de orthofoto.	13
Figuur 9: Doorsnede van het huidig en toekomstig winkelpand.	14
Figuur 10: Doorsnede van de fundering van het toekomstig winkelpand.	15
Figuur 11: Plangebied op topografische kaart	18
Figuur 12: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	19
Figuur 13: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.	25
Figuur 14: Syntheseplan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en DHM.	30
Figuur 15: Syntheseplan Landschappelijk bodemonderzoek: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en de bodemkaart.....	31
Figuur 16: Syntheseplan Nota: Toekomstige bouwwerkzaamheden en aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op de huidige orthofoto.	35

5 Fotolijst

Foto 1:	21
Foto 2: Zicht op het noordelijk deel van de parking, gezien vanuit het oosten. (©BAAC)	22
Foto 3: Zicht op de ingang van het winkelpand met in de voorgrond parking, ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het westen. (©BAAC)	22
Foto 4: Zicht op het oostelijk bebost deel van het plangebied grenzend aan de parking en de loskade. (©BAAC)	22
Foto 5: Zicht op het oostelijk deel van het plangebied ter hoogte van boring 4. (©BAAC).....	23
Foto 6: Zicht op het steegje ten zuiden van het winkelpand ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het westen. (©BAAC)	23
Foto 7: Zicht op de tuin van het aangrenzend perceel ten noorden van de parking, gescheiden door ondoorzichtige afsluiting, ter hoogte van boring 5, gezien vanuit het noorden. (©BAAC)	23
Foto 8: Boring 1, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)	27
Foto 9: Boring 2, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)	27
Foto 10: Boring 3, van 0 (linksboven) tot 300 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld. (©BAAC)	28
Foto 11: Boring 4, van 0 (links) tot 90 cm (rechts) beneden het maaiveld. (©BAAC)	28
Foto 12: Boring 5, van 0 (linksboven) tot 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld. (©BAAC).....	29

6 Plannenlijst

Projectcode bureauonderzoek		2017H121
Willebroek, Denderlaan		Plannenlijst
Plan- / figuurnummer	Figuur 1	
Type plan	Topografische kaart	
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.	
Aanmaakschaal	1:10.000	
Aanmaakwijze	Digitaal	
Datum	30-06-2017 (raadpleging)	
Plan- / figuurnummer	Figuur 2	
Type plan	Kadasterkaart	
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart (GRB))	
Aanmaakschaal	1:250	
Aanmaakwijze	Digitaal	
datum	30-06-2017 (raadpleging)	
Plan- / figuurnummer	Figuur 3	
Type plan	Synthesekaart	
Onderwerp plan	Synthesekaart met plangebied op Bodemkaart met CAI-waarden en hydrografie	
Aanmaakschaal	1:1	
Aanmaakwijze	Digitaal	
datum	30-06-2017 (raadpleging)	
Plan- / figuurnummer	Figuur 4	
Type plan	Orthofoto	
Onderwerp plan	Plangebied op Orthofoto	
Aanmaakschaal	Nvt	
Aanmaakwijze	Digitaal	
datum	30-06-2017 (raadpleging)	
Plan- / figuurnummer	Figuur 5	
Type plan	Bouwplan	
Onderwerp plan	van huidige bebouwing	
Aanmaakschaal	Nvt	
Aanmaakwijze	Digitaal	
datum	Nvt	
Plan- / figuurnummer	Figuur 6	
Type plan	Orthofoto	
Onderwerp plan	Plangebied op Orthofoto met schematische voorstelling van huidige bebouwing	
Aanmaakschaal	Nvt	
Aanmaakwijze	Digitaal	
datum	30-06-2017 (raadpleging)	
Plan- / figuurnummer	Figuur 7	
Type plan	Bouwplan	

Onderwerp plan	Bouwplan van toekomstige situatie
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	30-06-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 8
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op Orthofoto met schematische voorstelling van toekomstige bebouwing
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	30-06-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 9
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Doorsnede huidig en toekomstig winkelpand
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 10
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Doorsnede toekomstig winkelpand
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 11
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	30-06-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 12
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart (GRB))
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	30-06-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 13
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart met aanduiding landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	21-08-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 14
Type plan	Kadasterkaart

Onderwerp plan	Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en DHM.
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	21-08-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 15
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Syntheseplan Landschappelijk bodemonderzoek: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het GRB en de bodemkaart
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	21-08-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 16
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Syntheseplan Nota: Toekomstige bouwwerkzaamheden en aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op de huidige orthofoto.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	13-09-2017 (raadpleging)

7 Bibliografie

- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen.
- AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2017. GEOPUNT VLAANDEREN.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- SCHILTZ, M., VANDENBERGHE, N. & GULLENTPS, F., 1993. *Toelichting bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest. Kaartblad 16 Lier*, Leuven.
- SWAELENS, C., 2017. *Archeologienota Willebroek, Denderlaan Verslag van Resultaten, rapport Nr. 571*, Mariakerke-Gent.

8 Bijlagen

8.1 Boorlijsten

8.2 OVAM rapport

8.3 Bouwplannen