

# NOTA

## BURCHTSESTRAAT 14 TE ZWIJNDRECHT

### DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN



### ABO Archeologische Rapporten 1858

Rapport opgemaakt door: Daan Broeckmans en Evelien Dirix



Mevrouwhofstraat 1a  
B-3511 Hasselt

September 2022

Projectnummer intern: 33683

Projectcode OE: 2022H224

# COLOFON

## Titel

Nota

Burchtsestraat 14 te Zwijndrecht

## Auteurs

Daan Broeckmans en Evelien Dirix

## Projectnummer

- 33683 (intern)
- 2022H224 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

## Plaats en Datum

Hasselt, juni – september 2022

## Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1858

ISSN 2406-3940

Alle foto's in het rapport zijn genomen door ABO nv.

# RAPPORTFICHE

Template

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	26/05/2022	Interne draft
V1	01/06/2022	Externe draft
v2	01/06/2022	Definitieve versie
v3	14/09/2022	Aanpassing na weigering

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Evelien Dirix
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Toon Moeskops
General Director	Patrick Hambach

# INHOUD

	DEEL 1 Verslag van resultaten .....	1
	Inleiding .....	6
	1.1 Administratieve gegevens.....	6
	1.2 Re-iteratie archeologienota ID19731 .....	7
	1.3 Aanleiding van het onderzoek .....	10
1	Gemotiveerd advies: uitgesteld vooronderzoek.....	14
	2.1 Geen verder vooronderzoek.....	14
	2.2 Verder voorgesteld vooronderzoek.....	15
2	Afwijking 'Programma van Maatregelen' (ID19731).....	19
	3.1 Aanleiding: Verkennend bodemonderzoek ABO nv.....	19
3	3.2 Evaluatie van de verzamelde gegevens .....	19
	Verantwoording afwijking 'Programma van Maatregelen' .....	31
4	Bibliografie.....	32
5	DEEL 2 Programma van maatregelen .....	33
1	Gemotiveerd advies en afbakening vrijgave Burchtsestraat 14 te Zwijndrecht.....	34
2	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	36

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: De recentste Orthofotomozaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	7
Figuur 2: Detail van het Digitaal Hoogte Model met weergave van de hoogteprofielen.....	8
Figuur 3: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1.000 meter rondom het studiegebied.....	9
Figuur 4: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied .....	9
Figuur 5: Inplantingsplan geplande vergunning plichtige werken .....	11
Figuur 6: Inplantingsplan (het noorden bevindt zich linksonder) (Initiatiefnemer 2021).....	12
Figuur 7: Snede doorheen het winkelcomplex (NW-ZO) (Initiatiefnemer 2021).....	13
Figuur 8: Plangebied op het Klim-klip plan (Bron: klip.vlaanderen.be).....	14
Figuur 9: Luchtfoto (2020) met aanduiding van de zone geselecteerd voor verder vooronderzoek .....	16
Figuur 10: Luchtfoto (2020) met aanduiding van het boorplan.....	17
Figuur 11: Luchtfoto 2020 met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan .....	18
Figuur 12: Locatie en resultaten analyses VBO (ABO nv, 2021).....	20

# 1 INLEIDING

Naar aanleiding van de bouw van een nieuw winkelcomplex van Lidl met bijhorende verharding en groenzone ter hoogte van de Burchtsestraat 14 te Zwijndrecht werd een archeologienota opgesteld door ABO nv (ID 19731).<sup>1</sup> Een bureauonderzoek moest uitwijzen of archeologisch vooronderzoek noodzakelijk en wenselijk was voor het projectgebied. De archeologienota stelt dat het projectgebied een hoog archeologisch potentieel heeft gezien de grotendeels onberoerde gedeelten op het terrein. Voor het projectgebied werd dan ook bijkomend archeologisch vooronderzoek geadviseerd. De resultaten hiervan vormen het onderwerp van deze nota. In wat volgt wordt eerst een beknopte samenvatting gegeven van de inhoud van de archeologienota waarna wordt overgegaan tot de bespreking van de resultaten van het bijkomend archeologisch vooronderzoek.

## 1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

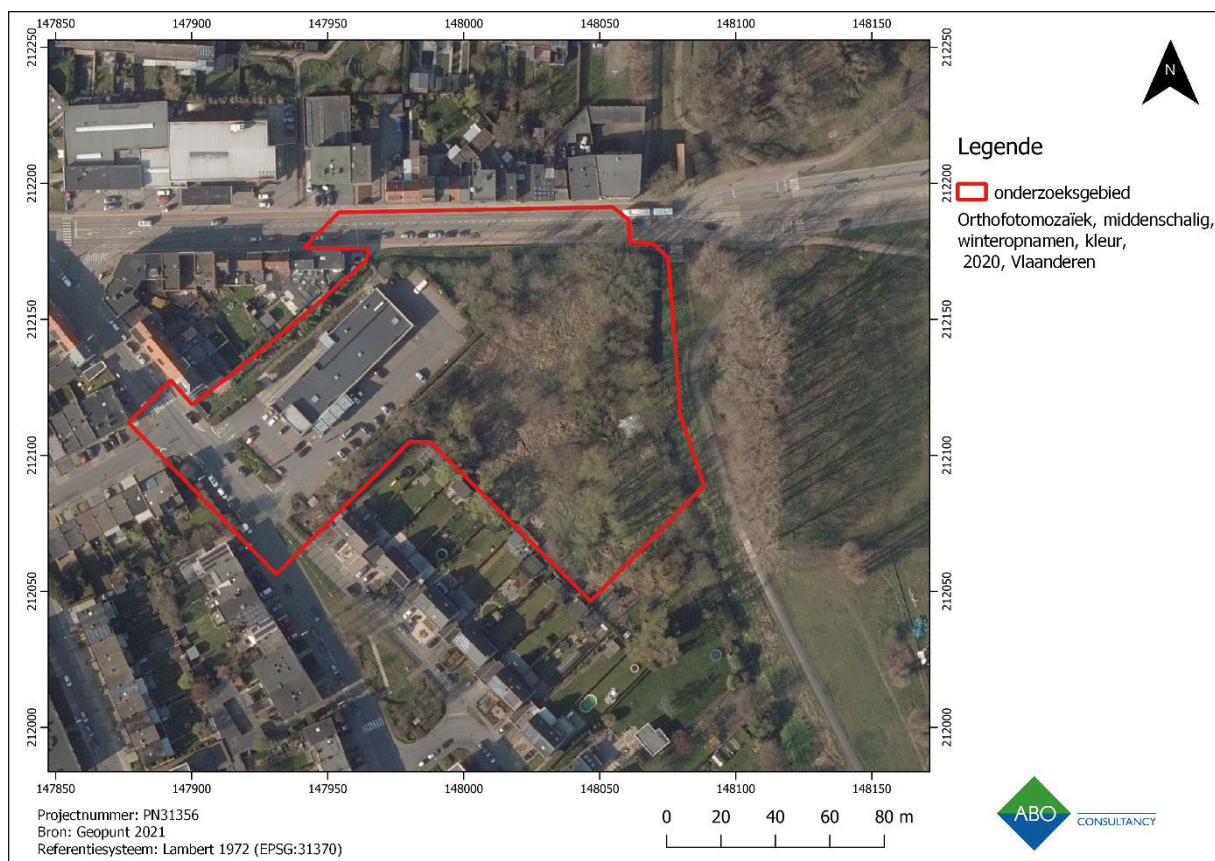
Projectgegevens	
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
<b>Naam + adres onderzoeksgebied</b>	
- Straat + nr.:	Burchtsestraat 14
- Postcode:	2070
- Fusiegemeente:	Zwijndrecht
<b>Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)</b>	Xmin, Xmax: 147870.24 - 148088.33 Ymin, Ymax: 212037.60 - 212191.24
<b>Kadaster</b>	
- Gemeente:	Zwijndrecht
- Afdeling:	1 AFD/Zwijndrecht
- Sectie:	B
- Percelen:	972D, 978K2, 978L2, 987K, 987G, 987F partim, 982/2D partim, 874K partim, 874G2 partim
<b>Onderzoekstermijn</b>	Juni – September 2022
<b>Oppervlakte</b>	4.985,76m <sup>2</sup>

<sup>1</sup> De Rijck, 'Vooronderzoek Zwijndrecht Burchtsestraat en Verbrandendijk'.

## 1.2 RE-ITERATIE ARCHEOLOGIENOTA ID19731<sup>2</sup>

In de archeologienota met ID19731 werd door ABO nv in 2021 een bureauonderzoek uitgevoerd (2021A89) waaruit bleek dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel had voor bewoning vanaf de prehistorie met een mogelijke focus op de middeleeuwen. Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens kon een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het onderzoeksgebied.

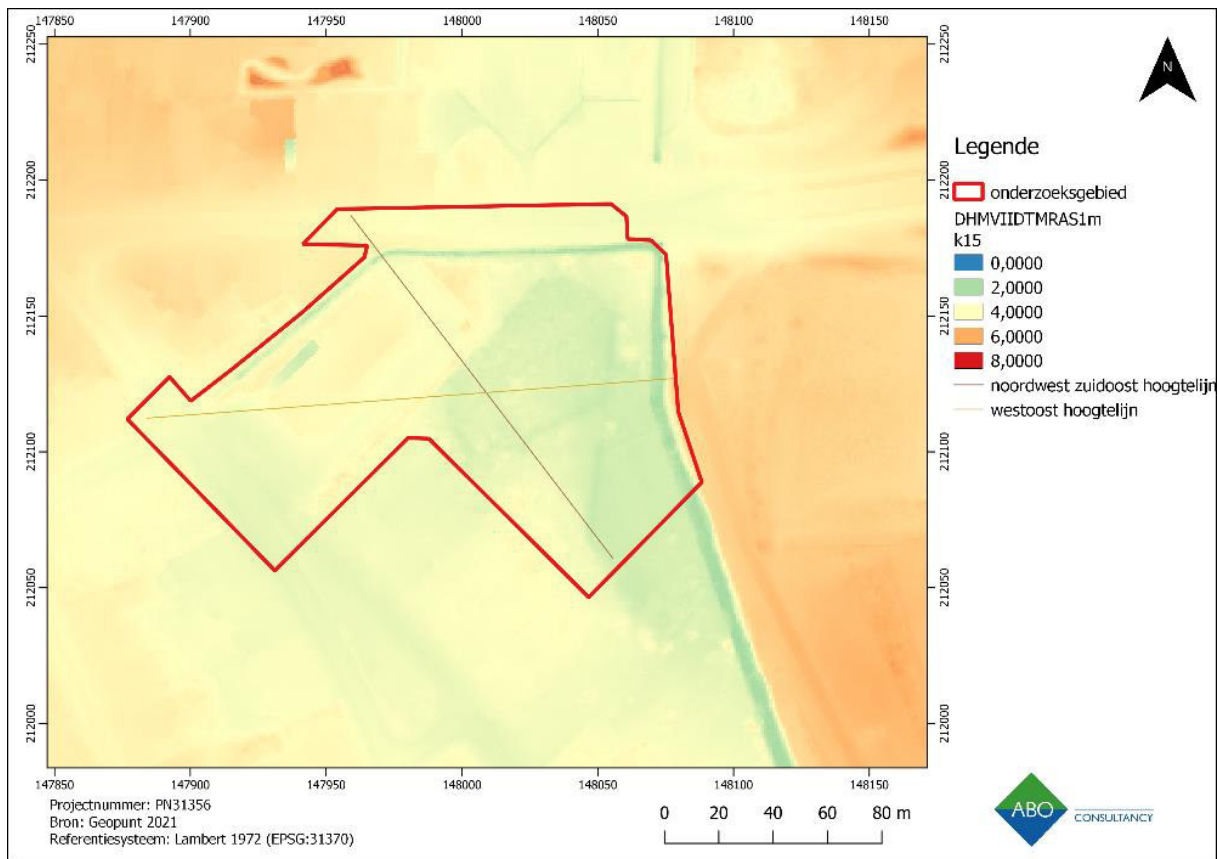
Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de Burchtsestraat 14 te Zwijndrecht. De noordelijke begrenzing van het terrein is de Verbrandendijk. Op het terrein loopt van in de noordelijke zone aan het grensgebied de Laarbeek. De ondergrond ter hoogte van het projectgebied wordt gekarteerd als een combinatie van OB, Scb, Pfp, Pep, Sdb en ON. Dit zijn zandige en zandlemige bodems met een structuur-B-horizont, met en zonder profiel.



Figuur 1: De recentste Orthofotomosaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Uit het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (Figuur 2) blijkt dat het onderzoeksgebied zich ter hoogte van een verlaging in het landschap bevindt. Deze komt overeen met de vallei van de Laarbeek die naar het noorden overgaat in de Vlietbosbeek. Naar het westen toe bevindt zich op de hoger gelegen zone Zwijndrecht en naar het oosten toe de lageregelegen zones ter hoogte van Antwerpen-Linkeroever die al deel uitmaken van de Scheldevallei. Van west naar oost daalt het maaiveld van 4,1 m naar 3,1 m TAW halverwege waarna het terug stijgt naar 4,2 m TAW in het oosten. Van noordwest naar zuidoost schommelt het niveau initieel rond 3 m TAW waarna het tussen 90 en 130 m stijgt naar en schommelt rond de 4 m TAW. Dit hangt samen met de omwalling van het 17<sup>e</sup>-eeuwse fort dat later zal worden besproken. Daarna zakt het peil terug richting 3,3 m TAW wat samenhangt met de loop van de Laarbeek.

<sup>2</sup> Ibid.



**Figuur 2: Detail van het Digitaal Hoogte Model met weergave van de hoogteprofielen**

Bodemkundig gezien wordt het westelijke deel van het plangebied gekenmerkt door twee in deze zones gekarteerde bodemtypes. Type **Scb** betreft een matig droge lemige zandbodem met een structuur B-horizont van 20 à 30 cm dik. Type **Pfp** is een zeer natte, lichte zandleembodem zonder profiel en met een dikke humeuze soms verveende bovengrond al dan niet met roestvlekken en reductieverschijnselen vanaf 50 cm.

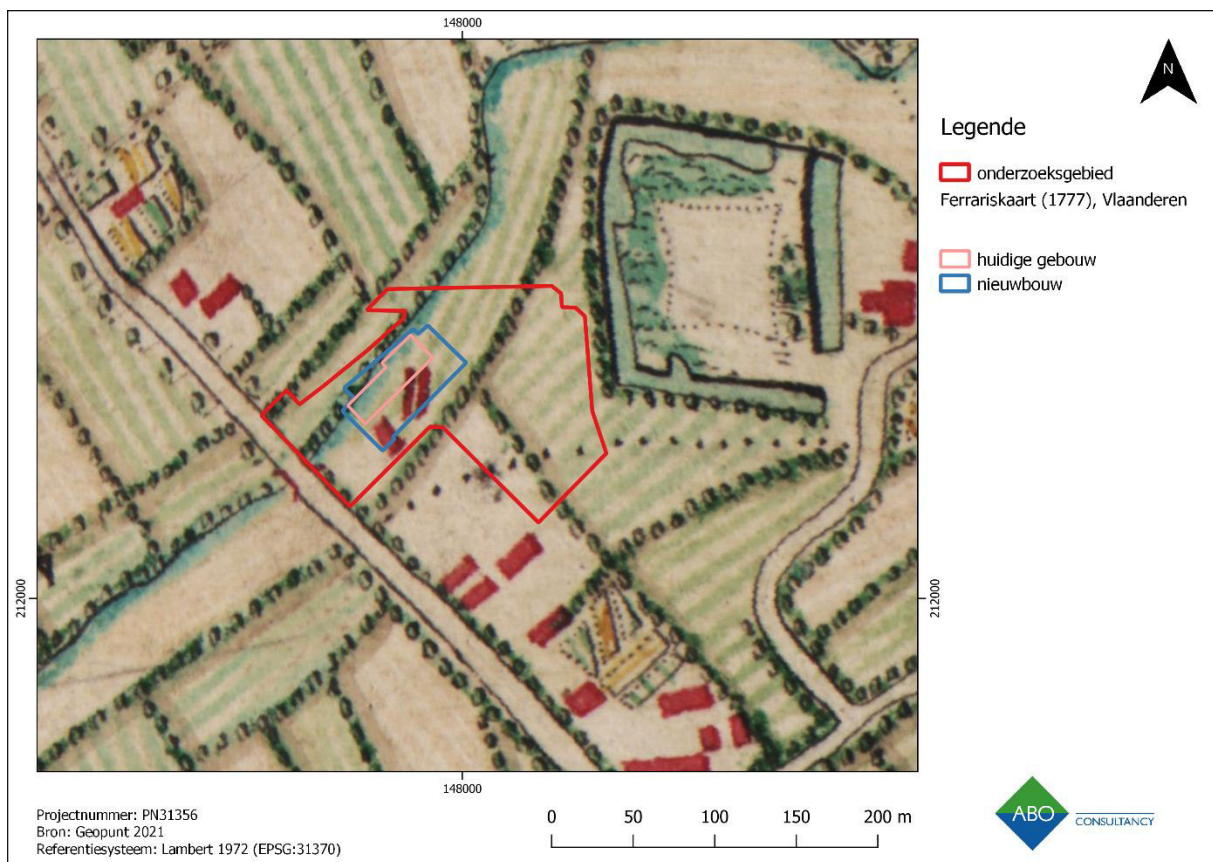
Het in de omgeving voorkomende archeologische erfgoed betreft voornamelijk plaatsgebonden erfgoed uit de middeleeuwen (site met walgracht, kerk, hoeve) en uit de nieuwe tijd (Fort Laer en Fort Stengel). Slechts op één locatie in de onmiddellijke omgeving (in een gelijkaardige laag gelegen zone) werd archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) en een daaruit voortvloeiende opgraving uitgevoerd. Hier werden initieel voornamelijk grondsporen uit de ijzertijd-Romeinse periode aangetroffen, maar naderhand ook sporen (gebouwplattegronden en een gracht) uit de vroege tot en met volle middeleeuwen. Er is met andere woorden archeologisch bewijs voor occupatie van de nabije omgeving van het plangebied van de metaaltijden tot de nieuwe tijd. De kans op het voorkomen van plaatsgebonden erfgoed ter hoogte van het plangebied is quasi nihil, maar er kunnen zich steeds grondsporen afkomstig van ander erfgoed situeren onder de huidige bebouwing en verharding.

Voor het onderzoeksgebied kan er dus gesteld worden dat er voornamelijk potentieel is voor de periode gaande van de metaaltijden tot en met de nieuwe tijd. Dit op voorwaarde dat de bestaande verstoringgraad als gevolg van de reeds voorkomende bebouwing en verharding niet al te verregaand is. Steentijdmaterial is niet abundant in de regio, maar de kans op het voorkomen van steentijdsites ter hoogte van het plangebied kan bij voorbaat niet worden uitgesloten.





Figuur 3: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1.000 meter rondom het studiegebied



Figuur 4: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied

## 1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Op het onderzoeksgebied worden een nieuwe handelsruimte met bijhorende parking en groenzone (Figuur 6) voorzien. Hieronder worden alle onderdelen apart besproken en worden ook enkele plannen weergegeven. Deze zullen ook in bijlage worden toegevoegd ten gunste van de leesbaarheid.

### 1.1.1 HANDELSPAND

Het winkelcomplex van Lidl zal bestaan uit 4 niveaus. De ingang bevindt zich langs de Burchtsestraat. Het gelijkvloers zal ingericht worden als bovengrondse parking (Figuur 6). Voorts zullen buiten de winkel ook enkele niet overdekte parkeerplaatsen worden voorzien zodat er in totaal parking is voor 88 voertuigen. Een roltrap wordt voorzien tussen het gelijkvloers en het eerste verdiep. Dit laatste zal de winkel zelf huisvesten. Het tweede verdiep voorziet in een soort van mezzanine. De bovenste verdieping is een soort van dakverdieping die schuin afloopt. Op het dak worden zonnepanelen geplaatst.

De fundering van het winkelcomplex zal bestaan uit palen in combinatie met tussenliggende funderingsbalken (Figuur 7). *De paalkoppen zullen aangelegd worden op ca 1,5 m-MV en de funderingsbalken op 1 m-MV. De palen zelf gaan tot ca 17 m-MV (vaste grond).*

Ten noordwesten van het gebouw wordt een bovengrondse loskade (met een hellingsgraad van 6 %) voorzien. Deze heeft een oppervlakte van 370 m<sup>2</sup>. In de zuidelijke helft van deze zone (ca 170 m<sup>2</sup>) was tot nu toe de benedenwaartse loskade gesitueerd. De toekomstige loskade leidt naar de eerste verdieping ter hoogte van de zone voor de nachtopslag. De zuidelijke helft van deze zone is alvast verstoord door de aanleg van de reeds bestaande loskade.

De nieuwbouw neemt in totaal 2.853 m<sup>2</sup> in. Hiervan was ca 976 m<sup>2</sup> al bebouwd in het verleden. De resterende oppervlakte (1.877 m<sup>2</sup>) was al verhard.

### 1.1.2 VERHARDINGEN

Rondom het winkelcomplex worden diverse soorten verharding aangelegd. Waar auto's zullen rijden wordt asfalt voorzien. Ter hoogte van de bovengrondse parking wordt beton gebruikt. De niet overdekte parkeerplaatsen worden aangelegd in waterdoorlatende verharding. Aan de voorgevel in het westen komt ook een fietsenstalling. De nieuwe loskade is geconstrueerd in beton. Er zal aan de noordwestelijke zijde een wandelpad worden voorzien in dolomiet. Ook in het noorden wordt er een kleine oppervlakte verhard aan de hand van grasdallen.

Alle nieuwe verharding bevindt zich ter hoogte van bestaande verharding behalve deze in het noordoosten waar nu nog struikgewas groeit. Deze verharding neemt ca 450 m<sup>2</sup> in. Gemiddeld zal de aanleg van de toekomstige verharding geen diepere bodemingreep vergen dan de uitgraving van de huidige. *Elders zal ter hoogte van deze tot nu onverharde zone een uitgraving van 0,5 m-MV nodig zijn.*

### 1.1.3 GROENAANLEG

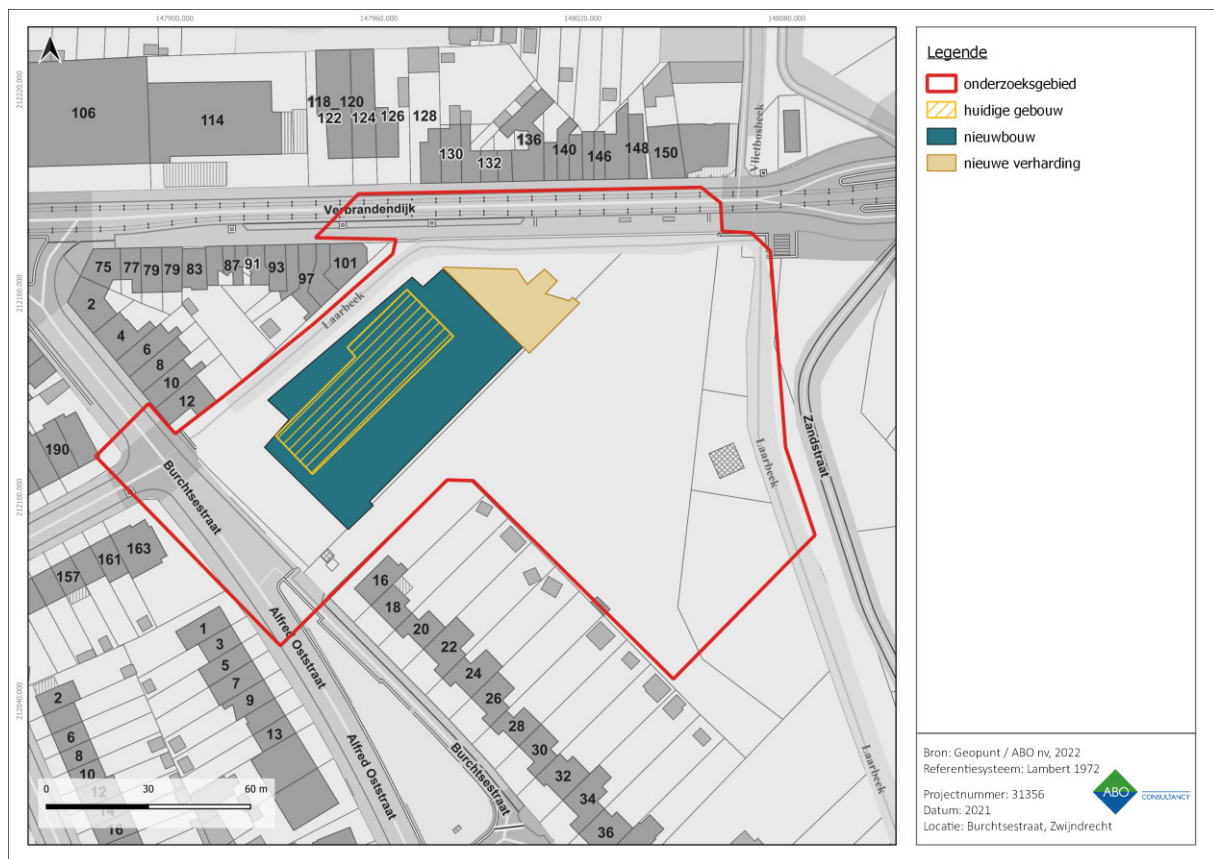
*Ten westen, oosten en noordoosten worden enkele bomen geplant. De verstoringsdiepte bedraagt ca. 0,30 à 0,50 m-MV.* In het zuiden wordt aan de ingang van de winkel ook een rechthoekig struweelplantsoen voorzien. Ook dit gaat niet met een diepgaande bodemingreep gepaard. De volledige oostelijke helft staat ingekleurd als signaalgebied en blijft ongemoeid. Voorst komt er ook in het uiterste oosten een hoogspanningskabel en –mast voor.

### 1.1.4 OVERIGE STRUCTUREN

Voor de roltrap wordt plaatselijk een beperkte uitgraving van 1,5 m voorzien. Ten zuidoosten van het winkelcomplex wordt ook een hoogspanningscabine voorzien. Ten zuiden komt tot ca 1,5 m-MV een liftput van ca 6 m<sup>2</sup> en aan de westzijde tot eveneens ca 1,5 m-MV een tellerput van 12 m<sup>2</sup>.

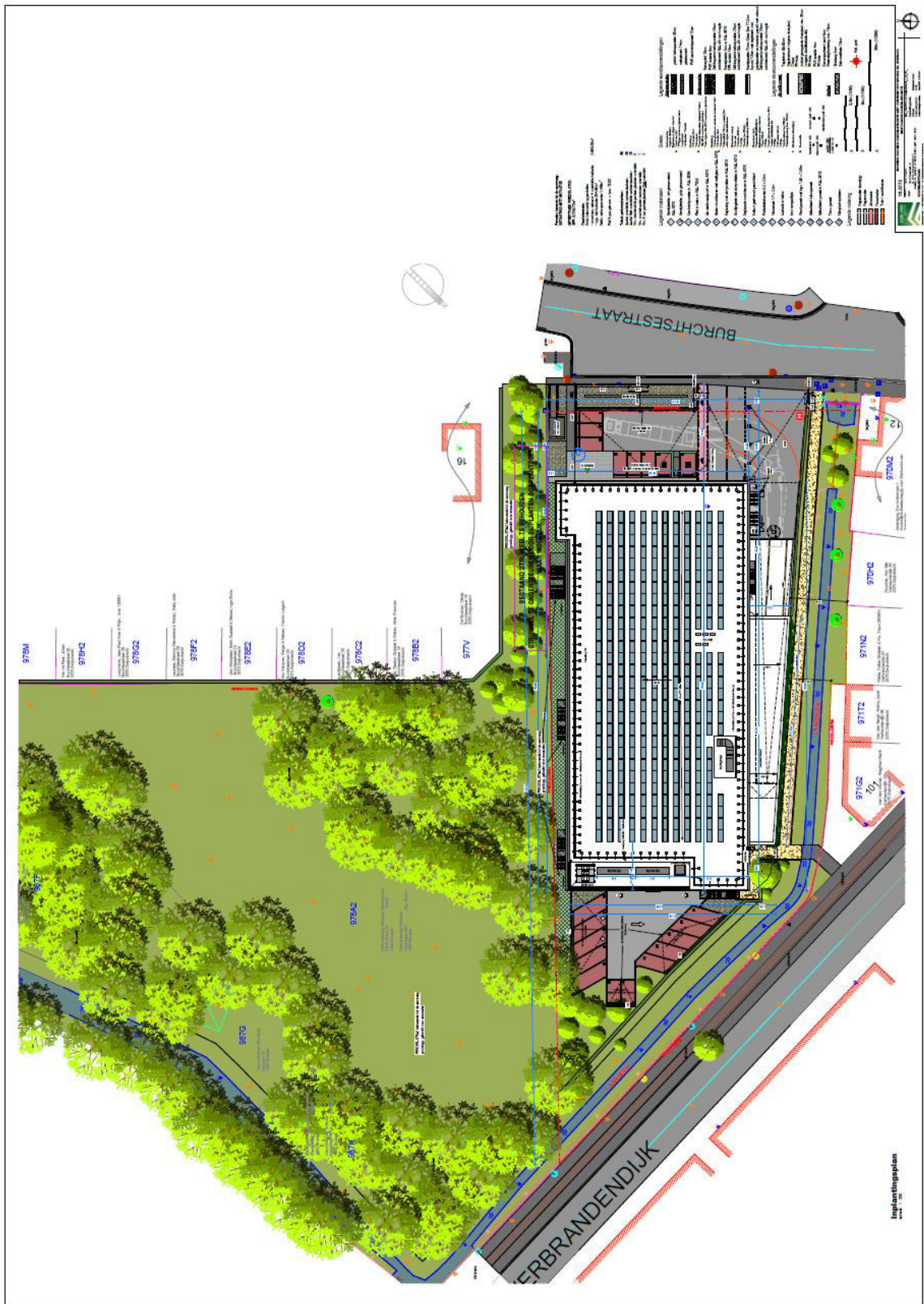
Onder de asfaltverharding in het noordoosten worden over ca 150 m<sup>2</sup> infiltratiekragen (tot ca 1 m-MV) geplaatst. In het noordwesten wordt de beek even onderbroken en wordt een korte rioleringsbuis (lengte 12 m) voor afvalwater gestoken. De BOK (Binnenkant Onderkant Buis) zit op ca 1,4 m-MV. Aan de straatkant komt er nog een gelijkaardige korte (lengte 10 m) rioleringsbuis op dezelfde diepte dwars erop te zitten. Voorts zal er ook een regenwaterput met een minimale diepte van 2,7 m-MV en een septische put met een minimale diepte van 2,0 m-MV worden geplaatst.

*Er kan aangenomen worden dat er verstoring zal optreden in de volledige westelijke helft van het plangebied. Dit door het afgraven van de verharding, de compactie door het af- en aanrijden van machines en de her en der over deze helft van het plangebied verspreide diepere bodemingrepen.*

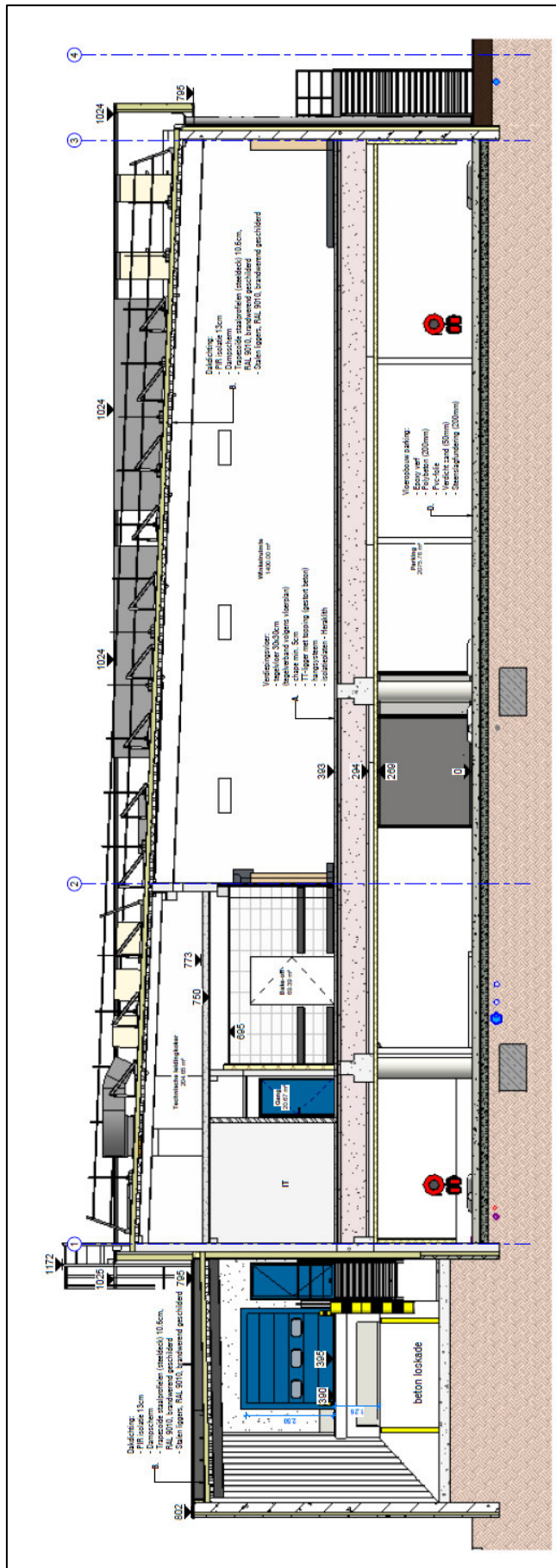


Figuur 5: Inplantingsplan geplande vergunning plichtige werken





Figuur 6: Inplantingsplan (het noorden bevindt zich linksonder) (Initiatiefnemer 2021)



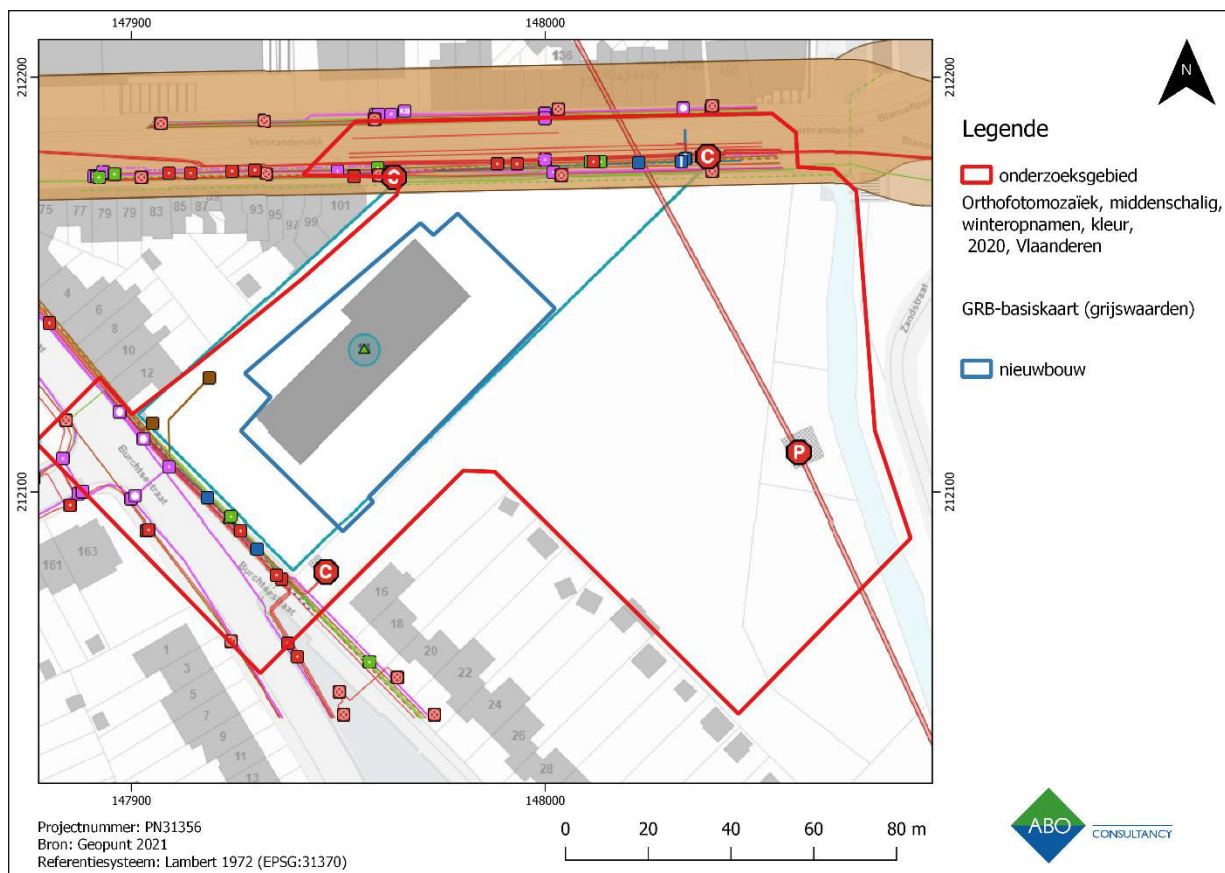
Figuur 7: Snede doorheen het winkelcomplex (NW-ZO) (Initiatiefnemer 2021)

## 2 GEMOTIVEERD ADVIES: UITGESTELD VOORONDERZOEK

### 2.1 GEEN VERDER VOORONDERZOEK

Voor de delen van de wegtracés in het noorden en westen (Verbrandendijk en Burchtsestraat) wordt geen verder vooronderzoek geadviseerd omwille van de volgende argumenten:

- De oorspronkelijke bodemopbouw binnen het wegtracé is reeds verstoord door de aanleg van verhardingen in beton en asfalt (0,4 à 0,5 m-mv), nutsleidingen (1 m-mv) en rioleringsstrengen (diepte ongekend).
- De toekomstige werkzaamheden zullen geen bijkomende verstoring toebrengen aan het bodemarchief.
- Beide zones liggen al onder een wegdek sinds eind 18<sup>e</sup> (Burchtsestraat) – begin 19<sup>e</sup> eeuw (Verbrandendijk).
- Een wegdek moet steeds het doorgaand verkeer kunnen garanderen, dus dient dit bij archeologisch onderzoek telkens in de lengte opgedeeld worden. Dit geeft slechts een beperkt ruimtelijk kijkvenster.
- Wanneer ook de kosten tegenover de baten worden afgewogen, wordt duidelijk dat een archeologisch onderzoek slechts weinig meerwaarde zou bieden.



Figuur 8: Plangebied op het Klim-klip plan (Bron: klip.vlaanderen.be)



Ook voor de volledige oostelijke helft van het onderzoeksgebied wordt vrijgave geadviseerd. Dit omdat er geen toekomstige werkzaamheden gepland zijn. Het betreft signaalgebied dat omwille van zijn waterbergend vermogen niet ontwikkeld kan worden. Voorts passeert er een hoogspanningslijn door deze zone, alsook kruist deze de Verbrandendijk (Figuur 8).

**Beide delen van de wegtracés en de oostelijke helft van het plangebied kunnen bijgevolg worden vrijgegeven voor verder onderzoek. In deze zones zijn dan ook geen bijkomende maatregelen noodzakelijk.**

## 2.2 VERDER VOORGESTELD VOORONDERZOEK

De volledige westelijke helft (4.985,76m<sup>2</sup>) van het plangebied wordt geselecteerd voor verder vooronderzoek. Er wordt een buffer van 5 m tot de Laarbeek gehanteerd in het noorden en westen. Voorts valt ook in het noordoosten een spie weg omwille van de nabijheid van de hoogspanningskabel (Figuur 8). Hier wordt een afstand van 15 m gehouden tot deze hoogspanningslijn. De volgende argumenten waren doorslaggevend om deze zone te selecteren voor verder vooronderzoek.

- Het plangebied ligt in een laag gelegen regio binnen de vallei van de Laarbeek. Dit lijkt op het eerste zicht weinig aantrekkelijk naar occupatie toe. Op één locatie in de onmiddellijke omgeving (in een gelijkaardige laag gelegen zone) echter werd archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) en een daaruit voortvloeiende opgraving uitgevoerd. Hier werden initieel voornamelijk grondsporen uit de ijzertijd-Romeinse periode aangetroffen, maar naderhand ook sporen (gebouwplattegronden en een gracht) uit de vroege tot en met volle middeleeuwen. Er is met andere woorden archeologisch bewijs voor occupatie van de nabije omgeving van het plangebied van de metaaltijden tot de nieuwe tijd.
- Bodemkundig gezien wordt het westelijke deel van het plangebied gekenmerkt door twee in deze zones gekarteerde bodemtypes. Type **Scb** betreft een matig droge lemige zandbodem met een structuur B-horizont van 20 à 30 cm dik. Type **Pfp** is een zeer natte, lichte zandleembodem zonder profiel en met een dikke humeuze soms verveende bovengrond al dan niet met roestvlekken en reductieverschijnselen vanaf 50 cm. Het voorkomen van een B-horizont wijst op een lange tijd niet geroerd zijn van de originele bodemopbouw.
- Volgens cartografische bronnen en luchtfoto's was dit terrein vanaf het midden van de 18<sup>e</sup> eeuw tot begin 21<sup>e</sup> eeuw grotendeels onbebouwd. Dit gegeven verhoogt de kans op een goede bewaring van eventuele archeologische resten.
- Daar waar er potentieel resten zouden kunnen aanwezig zijn van historische bebouwing dient de aanwezigheid en de bewaring ervan nagegaan te worden. De vraag is evenwel of deze potentiële resten zich situeren binnen de zone van de toekomstige werkzaamheden (zie 4.2 in het verslag van resultaten).

Vooreerst wordt een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Indien uit deze resultaten blijkt dat er steentijdpotentieel is, zal er een steentijdtraject volgen. Indien uit de landschappelijke boringen blijkt dat er enkel een potentieel is voor grondsporensites, zal er een vooronderzoek met ingreep in de bodem volgen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Het is echter ook mogelijk dat uit de resultaten blijkt dat er geen verder archeologisch vooronderzoek noodzakelijk is voor (een gedeelte van) het terrein.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Ibid.



Figuur 9: Luchtfoto (2020) met aanduiding van de zone geselecteerd voor verder vooronderzoek





Figuur 10: Luchtfoto (2020) met aanduiding van het boorplan





Figuur 11: Luchtfoto 2020 met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan

## 3 AFWIJKING 'PROGRAMMA VAN MAATREGELEN' (ID19731)

### 3.1 AANLEIDING A: VERKENNEND BODEMONDERZOEK ABO NV

Simultaan met de opmaak van de bureaustudie van het terrein aan de Burchtsestraat 14 te Zwijndrecht werd door ABO nv een Verkennend Bodemonderzoek uitgevoerd. Het verkennend bodemonderzoek werd uitgevoerd ter bepaling van eventuele verontreinigingen in het vaste deel van de aarde en in het grondwater.<sup>4</sup> In het najaar van 2021 werd ter plaatse onderzoek uitgevoerd in de vorm van 8 boringen, 2 peilbuizen en 4 monsternames i.f.v. een asbestonderzoek.

Gelet op de ligging van de onderzoekslocatie binnen een *zone van no regret -maatregelen* voor PFAS (in een straal van 1,5 km rond de 3M site te Zwijndrecht<sup>5</sup>), gaat er in het onderzoek bijzondere aandacht uit naar een mogelijke bodem- en/of grondwaterverontreiniging met PFAS.

Er zijn er geen bodemsaneringsnormen en streef- of richtwaarden voor grond- en grondwater in het Vlarebo. Deze normen werden bepaald door de OVAM en verkregen via het rapport "Toetsingswaarden voor PFOS en PFOA in bodem en grondwater" van maart 2021.

#### 3.1.1 EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS

##### 3.1.1.1 VASTE DEEL VAN DE AARDE

###### Parameter koper

Na analyse van de bodemstalen is er een concentraties boven de bodemsaneringsnorm teruggevonden voor koper ter hoogte van boring PB2 van 0,0 m-mv tot 0,5 m-mv

###### Parametergroep PFAS

Na de analyse van de bodemstalen is er een concentratie boven de richtwaarde teruggevonden voor PFOS ter hoogte van B7 en B8 van 0,0 m-mv tot 0,15 m-mv (de top laag van het terrein).

Daarnaast zijn geen concentraties boven de richtwaarde voor de bodemkwaliteit teruggevonden in de overige boringen.

Bij het asbestonderzoek werd geen asbestverdacht materiaal aangetroffen in de bodem.

##### 3.1.1.2 GRONDWATER

###### Parametergroep PFAS

Na analyse van de grondwaterstalen zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm teruggevonden voor PFOS en PFOA ter hoogte van peilbuis PB5 en dit tot een diepte van 3m-mv.

Daarnaast zijn concentraties boven de richtwaarde voor de bodemkwaliteit teruggevonden voor PFOA en PFOS ter hoogte van peilbuis PB2.

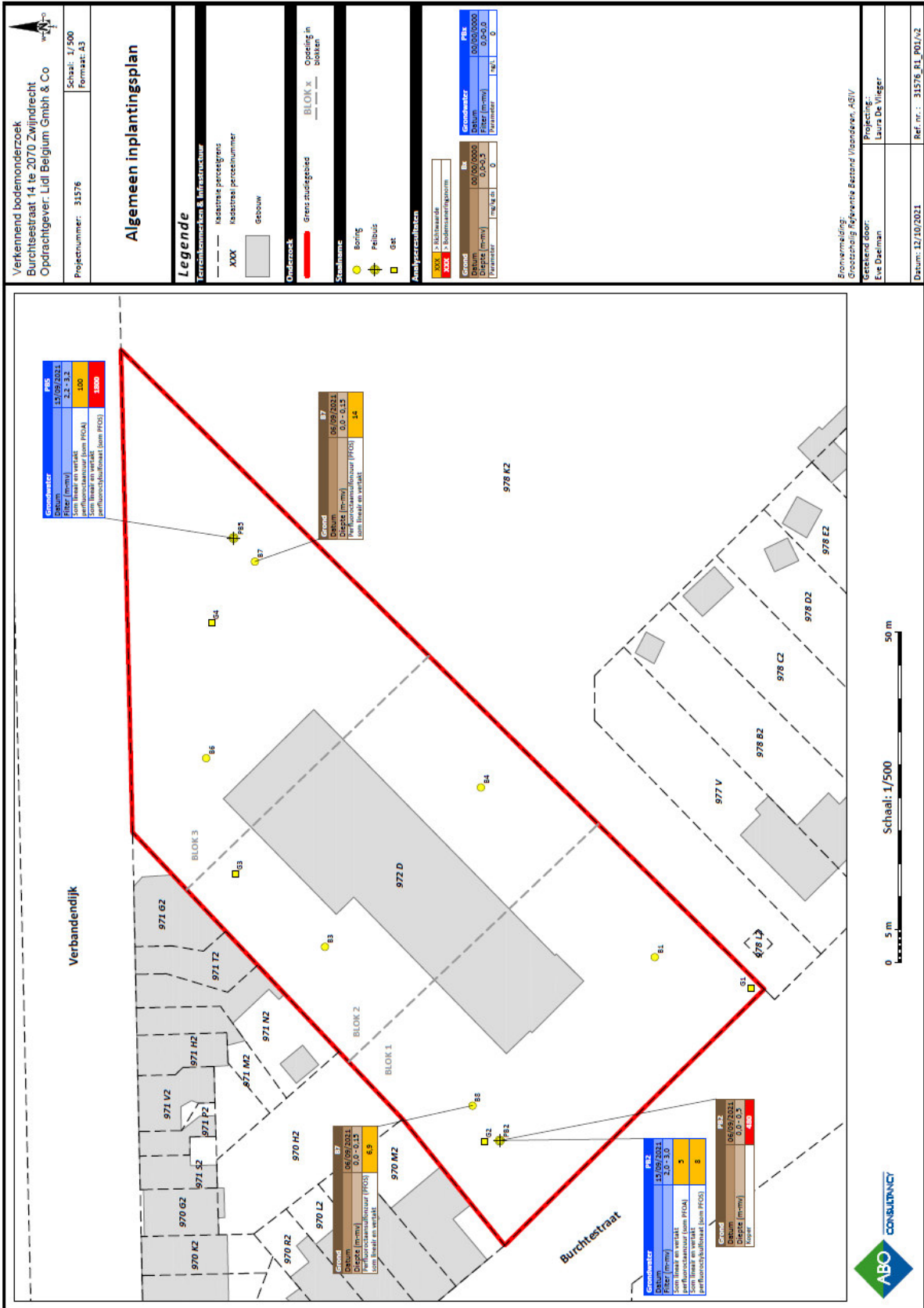
#### 3.1.2 BESLUIT

Het terrein wordt gekenmerkt door een bodem- en grondwaterverontreiniging met PFAS (PFOS en PFOA).

---

<sup>4</sup> De Vlieger, 'Verkennend bodemonderzoek Lidl Belgium GmbH & CoKG, Burchtsestraat 14 te 2070 Zwijndrecht'.

<sup>5</sup> Vlaanderen, 'No regret-maatregelen Zwijndrecht'.



Figuur 12: Locatie en resultaten analyses VBO (ABO nv, 2021)

### 3.2 AANLEIDING B: LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK (2022H224)

De landschappelijke boringen werden uitgevoerd volgens het advies dat werd uitgeschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota waarvan akte werd genomen (ID 19731; 2021A89). Het veldwerk werd uitgevoerd op vrijdag 26 augustus 2022. De boringen werden uitgevoerd door een veldwerker van Geosonda bvba onder de begeleiding van ABO nv. Het weer die dag was bewolkt maar droog met temperaturen rond 25 °C.

#### 3.2.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het landschappelijk booronderzoek bestaat erin de bodemopbouw en bodembewaring van het onderzoeksgebied in kaart te brengen, teneinde een betere inschatting te kunnen maken van het archeologisch potentieel van de site. Hierbij wordt getracht een antwoord op onderstaande vragen te formuleren. Deze werden overgenomen uit het programma van maatregelen van de archeologienota en hebben specifiek betrekking op het landschappelijk bodemonderzoek.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
a. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Zijn er indicaties voor colluvium en/of alluvium?
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
b. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
c. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

**Tabel 1: Onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek**

Op basis van de resultaten van dit booronderzoek dient er bepaald te worden of en, indien ja, welke verdere stappen er ondernomen moeten worden naar bijkomend vooronderzoek toe in uitgesteld traject (archeologisch booronderzoek, proefputten, proefsleuven, 'geen maatregelen',...)



## 3.2.2 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

### 3.2.2.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE VOLGENS PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

Om een antwoord te bieden op bovenstaande onderzoeksvragen werden 6 boringen geadviseerd. 4 boringen liggen op verharding en worden voorafgegaan door een kernboring. Vervolgens wordt manueel verder met een edelmanboor ( $\varnothing$  7 centimeter). De andere twee boringen liggen op een onverhard terrein en kunnen manueel geplaatst worden met een edelmanboor ( $\varnothing$  7 centimeter). Het is niet mogelijk om de boringen in regelmatig grid uit te zetten. Er dient namelijk rekening gehouden te worden met de aan- en afwezigheid van leidingen en kabels (klip plan) en moet rekening gehouden worden met de afweging tussen de huidige en toekomstige situatie. De inplanting van de boringen is gekozen zodat op basis van de boringen uitspraken gedaan kunnen worden over de landschappelijk bodemopbouw ter hoogte van het volledige onderzoeksgebied. De boringen worden telkens gefotografeerd en digitaal geregistreerd.

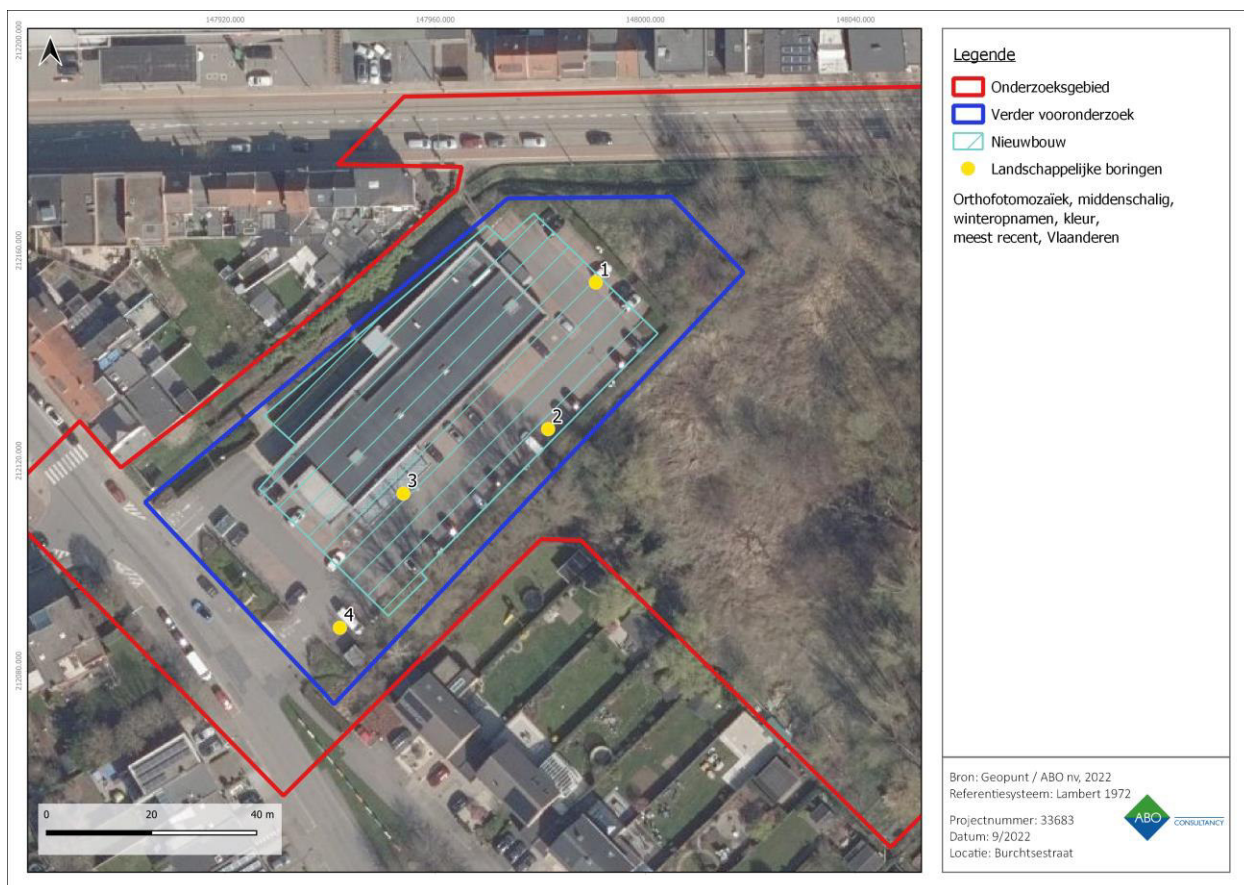


Figuur 13: Orthofoto met aanduiding van de locatie van de landschappelijke boringen volgens het programma van maatregelen (Bron: ABO nv 2021)

### 3.2.2.2 AFWIJINGEN TEN AANZIEN VAN PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

Het boorplan zoals dat werd voorgesteld in het programma van maatregelen is gewijzigd. Boringen 2 en 6 zijn weggefallen. De exacte locatie van de andere boringen is licht gewijzigd. Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd volgens het boorplan zoals dat weergegeven is in Figuur 14. De coördinaten en hoogte zijn weergegeven in Tabel 2.

Al de boringen liggen ter hoogte van verharding. Eerst wordt er door de verharding geboord door middel van een kernboring. Zodra er door de verharding heen is geboord wordt de rest van de boring geplaatst met een edelmanboor ( $\varnothing$  7 centimeter).



**Figuur 14:** Orthofoto met aanduiding van de landschappelijke boringen die zijn uitgevoerd.

Boring	X (m)	Y (m)	Z (m TAW)
1	147.990,58	212.153,93	3,92
2	147.981,51	212.126,05	4,05
3	147.953,96	212.113,78	4,01
4	147.941,86	212.088,25	3,66

**Tabel 2:** Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (m TAW) van de landschappelijke boringen.

### 3.2.2.3 UITVOERING

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd volgens de bepalingen uit het programma van maatregelen van de archeologienota en de Code van Goede Praktijk. De boringen lagen allemaal ter hoogte van verharding. Door middel van een kernboring werd door de verharding geboord. Eenmaal door de verharding werd de boring manueel verder geboord met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Boringen 1 tot en met 3 werden tot een diepte van 150 cm-mv geboord. Boring 4 is op een diepte van 90 cm-mv gestaakt op een plastic buis. Volgens de klip-plannen loopt in de buurt van deze boring geen leiding die in gebruik is. Waarschijnlijk is de leiding een oudere leiding die niet meer in gebruik is. Uit veiligheidsoverwegingen is beslist de boring niet dieper te plaatsen en geen extra boring te plaatsen.

De boringen lagen op de parking van een warehouse. Deze bestond uit een combinatie van asfalt- en klinkerverharding (Figuur 15). Al de boringen zijn door de klinkerverharding geplaatst. Op het moment dat de boringen geplaatst werden was het warehouse open en de parking in gebruik. Er was voldoende ruimte op de parking waardoor al de boringen zonder problemen geplaatst konden worden.



Figuur 15: De parking van uit noordoosten richting het zuidwesten (links) en vanuit het zuidwesten richting het noordoosten (rechts).

### 3.2.3 RESULTATEN

Op basis van de bodemkaart worden ter hoogte van de zone waar verder onderzoek is voorgeschreven drie bodemtypes verwacht. In het noorden komt bodemtype **OB** voor. Dit zijn bebouwde zones waar door het ingrijpen van de mens naar alle waarschijnlijkheid geen originele bodem meer bewaard is. Centraal in de zone waar verder onderzoek gepland is, is bodemtype **Scb** gekarteerd. Dit is een matig droge lemige zandbodem met structuur B-horizont. De B-horizont heeft een bruine kleur en is 20 – 30 cm dik. In het zuiden komt bodemtype **Pfp** voor. Dit is een zeer natte, lichte zandleembodem zond profiel met een dikke humeuze, soms vervende bovengrond. Volgens de Tertiairgeologische kaart komt ter hoogte van het volledige projectgebied de **Formatie van Kattendijk** voor. Deze wordt gekenmerkt door groengrijs tot grijs fijn zand dat glauconiet- en plaatselijk ook kleihoudend is. Deze lagen kunnen ter hoogte van het projectgebied ondiep voorkomen.

#### 3.2.3.1 *BESPREKING BOORSTATEN*

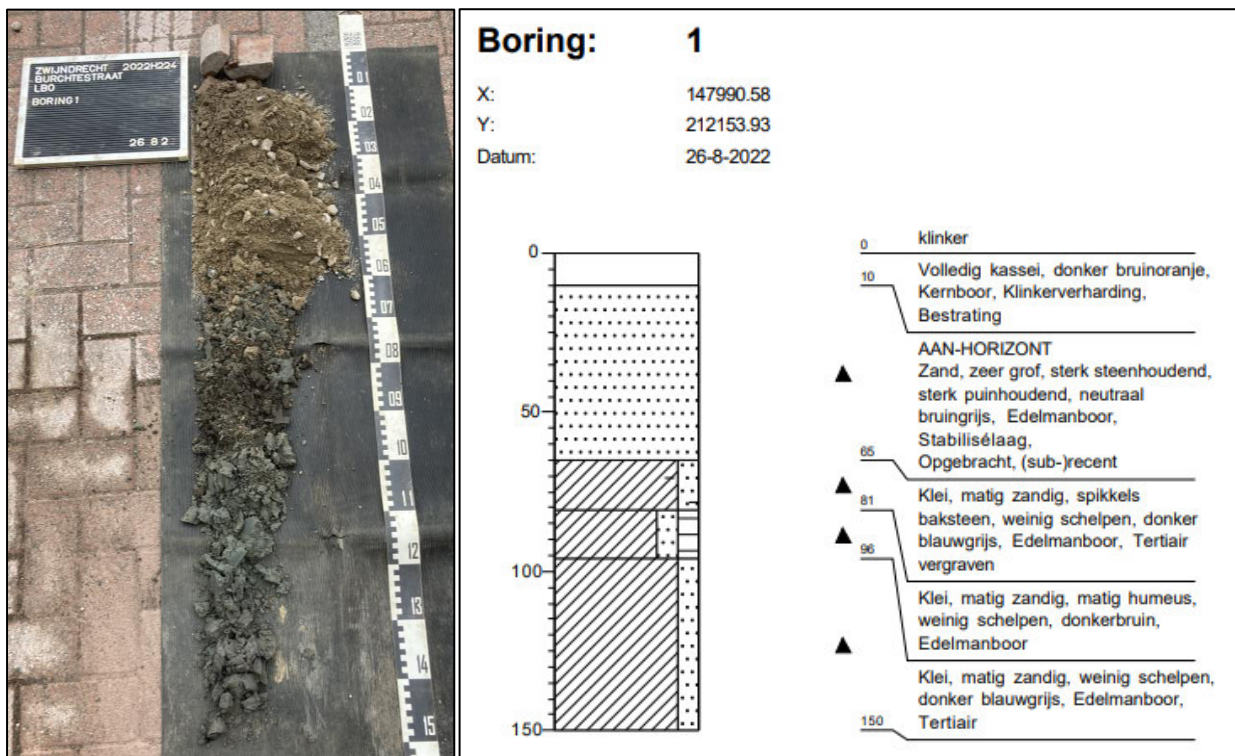
Hieronder wordt de aangetroffen bodemopbouw besproken. Op het einde van dit hoofdstuk zullen deze boorprofielen geïnterpreteerd worden op basis van een terugkoppeling naar de ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het projectgebied. De boringen zijn onder te brengen in twee typeprofielen.

In wat volgt wordt de aangetroffen bodemopbouw besproken. Tijdens het landschappelijk booronderzoek zijn slechts 4 boringen geplaatst. Alle vier de boringen worden besproken. Daarna wordt een deze boringen teruggekoppeld naar de ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodem binnen het projectgebied.

#### **Boring 1**

Boring 1 is geplaatst in het noordoosten van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de boring ligt klinkerverharding. De klinker is 10 cm dik. Onder de verharding ligt een aangevoerde puinlaag. Deze gaat tot een diepte van 65 cm-mv. Ze bestaat uit een zeer grof zand en is sterk steen- en puinhoudend en heeft een neutraal bruingrijze kleur. Op een diepte van 65 cm-mv tot 85 cm-mv ligt een kleilaag. Deze bevat schelpfragmenten die van nature aanwezig zijn.





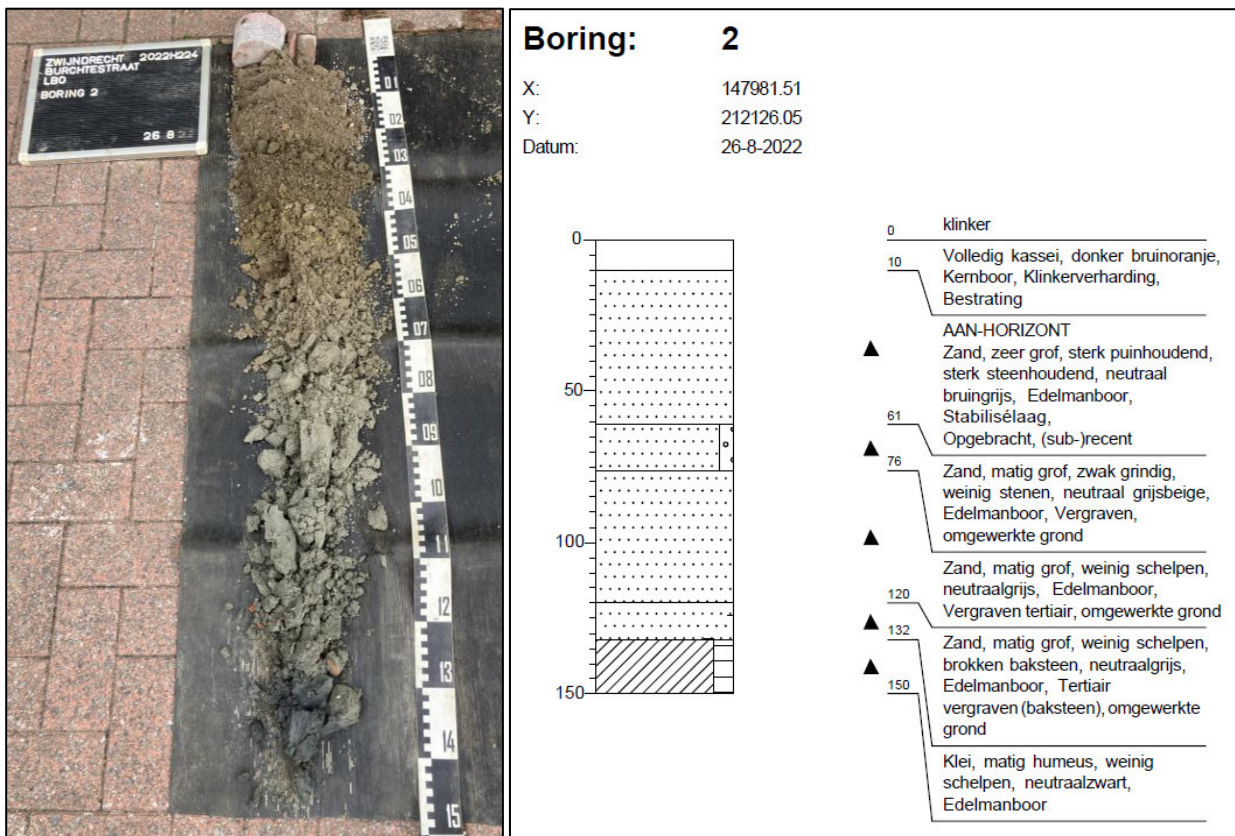
Figuur 16: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 1.

### Boring 2

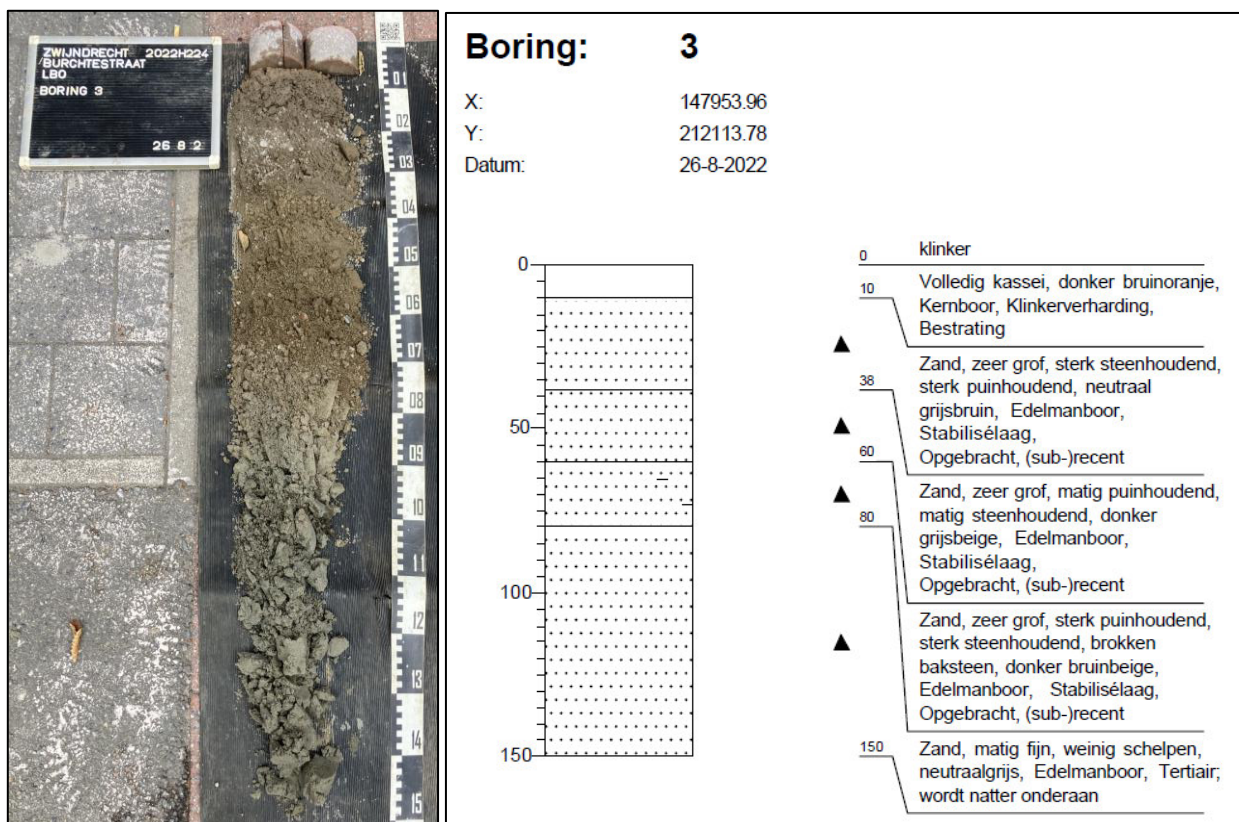
Boring 2 is geplaatst aan de noordoostelijke grens van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de boring ligt klinkerverharding. De klinker is 10 cm dik. Onder de verharding ligt een aangevoerde puinlaag. Deze gaat tot een diepte van 61 cm-mv. Ze bestaat uit een zeer grof zand en is sterk steen- en puinhoudend en heeft een neutraal bruingrijze kleur. Tot een diepte van 132cm-mv is vervolgens in drie verschillende lagen een opgebrachte verstoorde puinlaag aanwezig. Vanaf 132 tot ca. 150cm-MV is een redelijk intacte tertiaire bodemopbouw aanwezig in de vorm van natuurlijke klei.

### Boring 3

Boring 3 is geplaatst centraal in het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de boring ligt klinkerverharding. De klinker is 10 cm dik. Onder de verharding ligt een aangevoerde puinlaag in drie lagen tot een diepte van 80cm-mv. Ze bestaat uit een zeer grof zand en is sterk steen- en puinhoudend (en stabilisé) en heeft een neutraal bruingrijze kleur. Verder is tot ca. 150cm-MV is een redelijk intacte tertiaire bodemopbouw aanwezig in de vorm van natuurlijke klei.



Figuur 17: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 2.

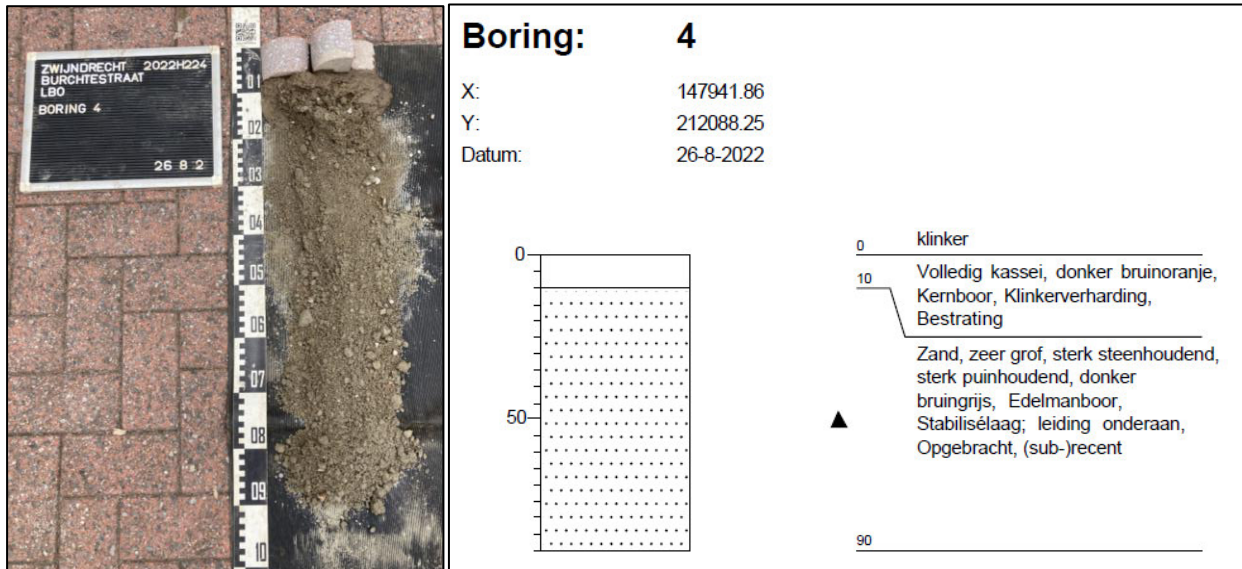


Figuur 18: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 3.



## Boring 4

Boring 4 is geplaatst aan de zuidoostelijke grens van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de boring ligt klinkerverharding. De klinker is 10 cm dik. Onder de verharding ligt een aangevoerde puinlaag. Deze gaat tot een diepte van minimaal 90 cm-mv. Ze bestaat uit een zeer grof zand en is sterk steen- en puinhoudend en heeft een neutraal bruingrijze kleur. De boring is gestaakt op 90cm-mv door de aanwezigheid van een onbekende en na onderzoek gebleken ongebruikte nutsleiding.

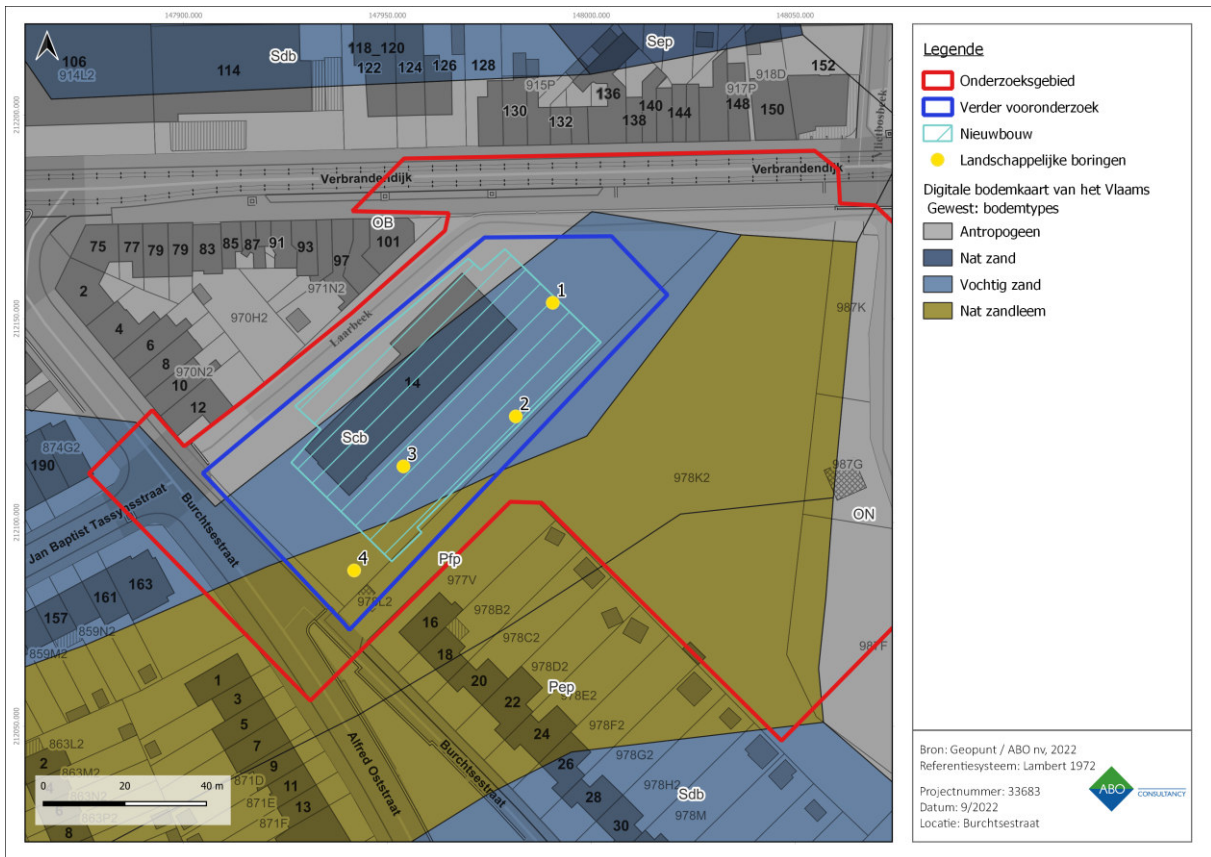


Figuur 19: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 4.

### 3.2.3.2 VASTGESTELD BODEMTYPE

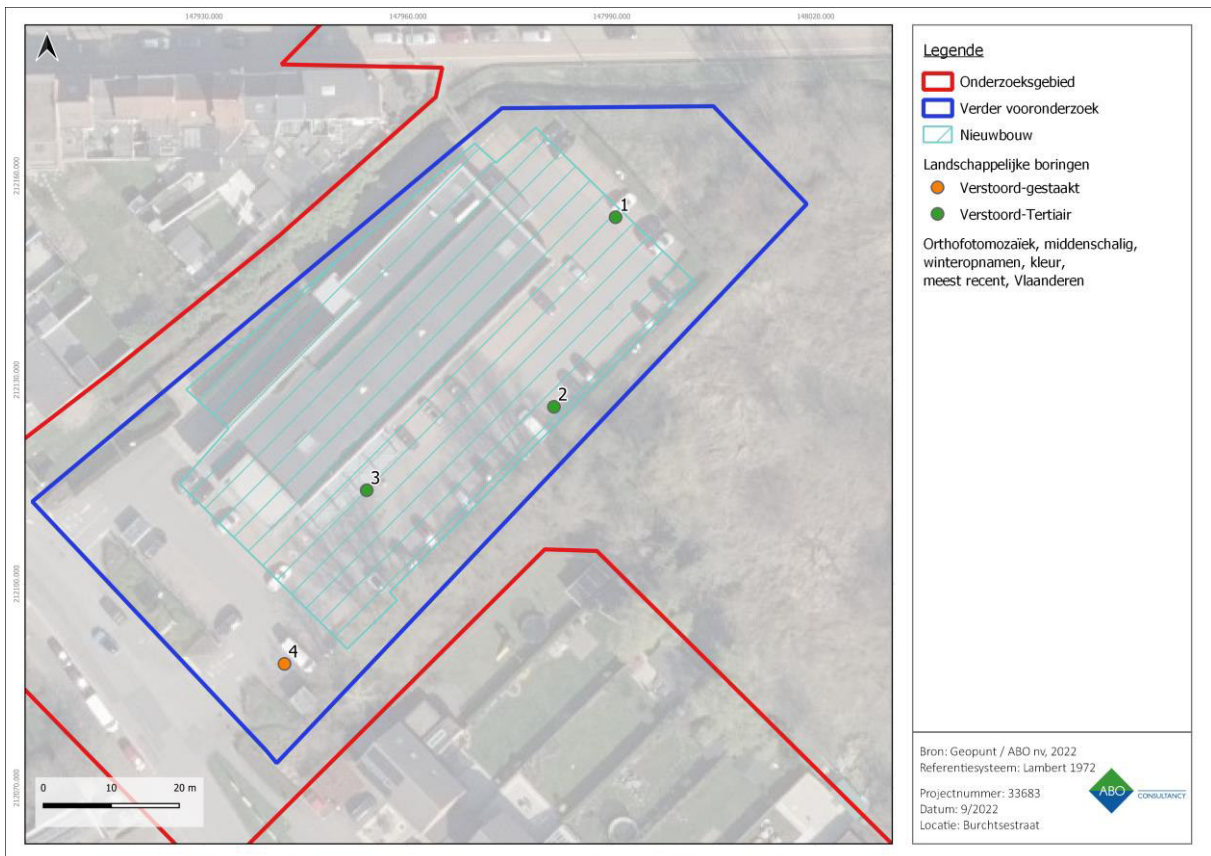
De bodemkaart toont dat het onderzoeksgebied werd gekarteerd als bodemtypes Scb (boringen 1 t.e.m. 3) en Pfp (boring 4) (Figuur 20). Centraal in de zone waar verder onderzoek gepland is, is bodemtype **Scb** gekarteerd. Dit is een matig droge lemige zandbodem met structuur B-horizont. De B-horizont heeft een bruine kleur en is 20 – 30 cm dik. In het zuiden komt bodemtype **Pfp** voor. Dit is een zeer natte, lichte zandleembodem zond profiel met een dikke humeuze, soms vervende bovengrond. Volgens de Tertiairgeologische kaart komt ter hoogte van het volledige projectgebied de **Formatie van Kattendijk** voor. Deze wordt gekenmerkt door groengrijs tot grijs fijn zand dat glauconiet- en plaatselijk ook kleihoudend is. Deze lagen kunnen ter hoogte van het projectgebied ondiep voorkomen.

De landschappelijke boringen sluiten niet meer aan bij de historisch gekarteerde bodemtypes. Boring 1 toont een opgebrachte subrecente laag aan tot 65cm-MV onder de bestaande klinkerverharding. De oorspronkelijke B-horizont is niet meer aanwezig. In plaats van een overgang naar een C-horizont, dagzoomt het tertiair, de Formatie van Kattendijk, ter hoogte van deze boring al op 65cm-mv. Dezelfde conclusie kan opgemaakt worden voor boring 2. De vergraven, opgebrachte en verstoorde lagen reiken hier tot een diepte van 132cm-mv voor het tertiair aangeboord werd. Boring 3 toont onder de klinkerverharding een volledig verstoord bodemprofiel tot aan 80cm-mv. Vanaf dan is er opnieuw klei aanwezig. Boring 4 is opnieuw niet meer in haar natuurlijke vorm aangeboord. Onder de bestaande klinkerverharding is een zeer zwaar steenhoudende puinlaag aanwezig tot minimaal 90cm-mv. De aanwezigheid van een onbekende en intussen ongebruikte nutsleiding zorgde voor een staking van de boring.



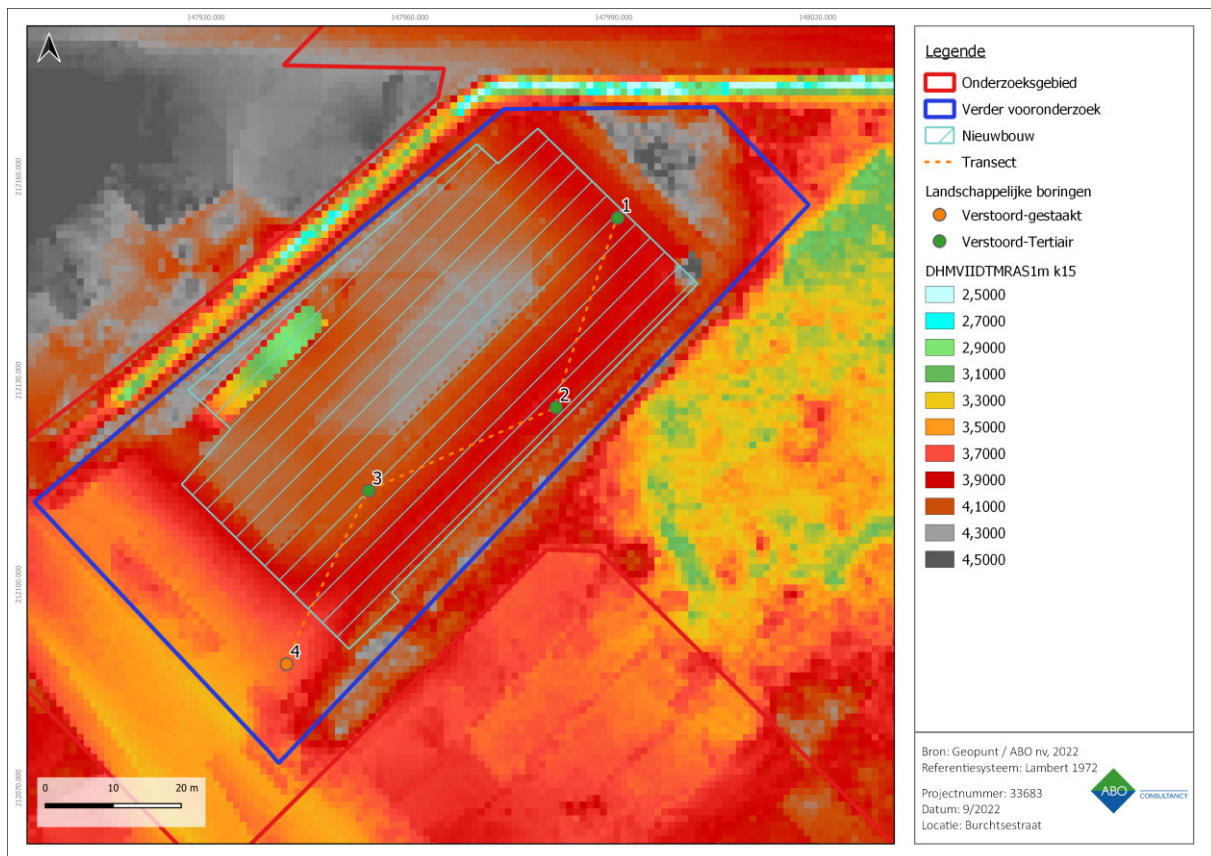
Figuur 20: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2022).

Onderstaande transecten en dwarsprofielen (Figuur 61 – 63) tonen de relatie tussen de boorstalen en de aangetroffen typeprofielen.

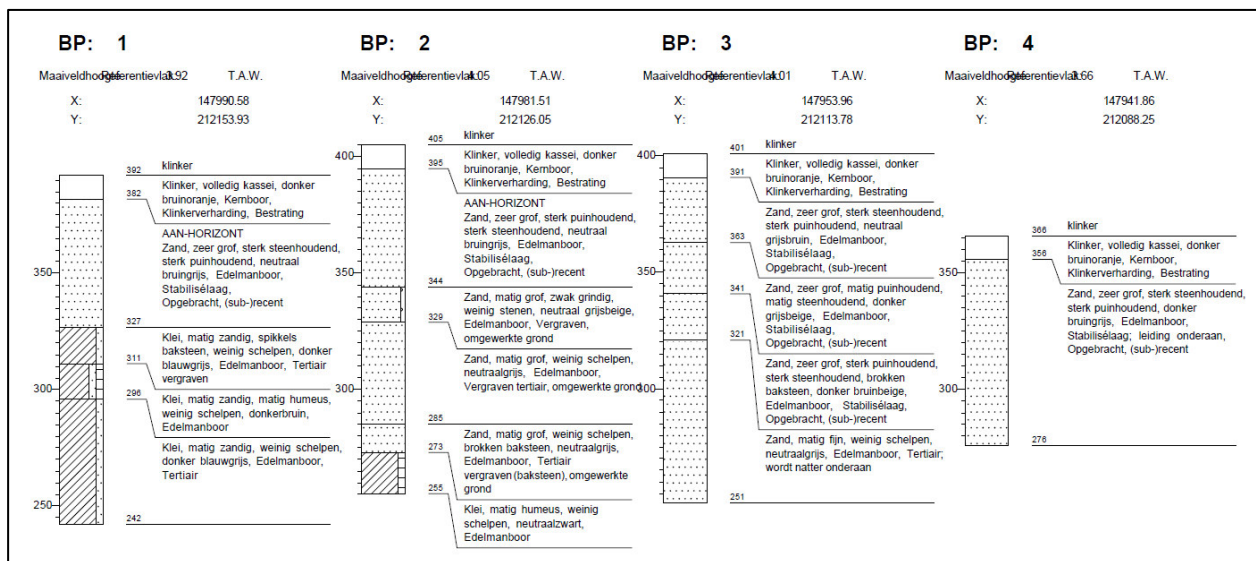


Figuur 21: GRB met de resultaten van de landschappelijke boringen (Geopunt / ABO nv, 2022).





Figuur 22: DTM op basis van de hoogtes van de boringen en transect (ABO nv, 2022).



Figuur 23: Transect boringen 1 t.e.m. 4 (in mm-TAW) (ABO nv, 2022)

### 3.2.3.3 CONCLUSIE: BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

Het booronderzoek wees uit dat de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksterrein slecht bewaard is gebleven. In de boringen werden de volgende bodemprofielen geregistreerd: Verstoord-gestaakt en Verstoord-Tertiair. Van noordoosten tot het zuidoosten, is het terrein hoger gelegen door de aanleg van de huidige parking van de supermarkt. Deze bevinding werd reeds aangehaald bij de DTM analyse (zie boven). Over het gehele terrein vangen de bodemprofielen aan met een klinkerverharding van ca. 10cm. Hierna volgen telkens opgehoogde, verstoorde en of vergraven lagen met zware steenslag en baksteen- en puinelementen variërend tussen 10cm en 65/80/90/132cm-mv. Hierna volgt een natuurlijke klei met schelpen, de natuurlijke tertiaire laag tot 150cm-mv (behalve bij gestaakte boring 4). De

oorspronkelijke bodemopbouw blijkt op het terrein geheel verstoord te zijn. Op basis van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen:

Hoofdvraag		Bijvra(a)g(en)
1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart?</li> <li>b. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden?</li> <li>c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen?</li> <li>d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?</li> <li>e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich?</li> <li>f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?</li> <li>g. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?</li> <li>h. Zijn er indicaties voor erosie?</li> </ul>
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wat is de omvang van deze anomalie? Bij elke uitgevoerde boring is de anomalie geregistreerd.</li> <li>b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? De anomalie is geheel antropogeen.</li> <li>c. <del>Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt?</del> → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?</li> <li>d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?</li> </ul> <p>De structuur van de bovenste bodemlagen bevatten elementen van menselijke productie en bouwpuin. Tevens bestaan de lagen uit grondsoorten die niet natuurlijk op deze locatie voorkwamen. Deze lagen werden van een externe locatie aangevoerd om het terrein op te hogen. Tijdens deze processen werd de natuurlijke bodemopbouw afgegraven tot en met de natuurlijke C-horizont. Onder de verstoorde grondlagen is enkel de Formatie van Kattendijk vastgesteld, de natuurlijke kleilaag. Het aanwezige archeologische archief is door deze ingrepen vernietigd.</p>
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw? Er is geen variatie		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden? Recent, op basis van het bouwpuin.		

**Tabel 3: Onderzoeksvragen (Bron: ABO nv 2022)**

Op basis van de landschappelijke boringen kon vastgesteld worden dat er geen natuurlijke bodemprofielen meer voorkwamen op het onderzoeksgebied. Doordat de oorspronkelijke bodemopbouw niet meer aanwezig is, is de kans op het aantreffen van steentijdgevoelige lagen onbestaande. Grondsporen uit andere periodes zijn ook niet meer aanwezig in het bodemarchief. De geplande ingrepen voor de uitbreiding van de supermarkt zullen worden uitgevoerd binnen het bereik van zowel de verstoorde grondlagen als de onderliggende tertiaire lagen. Hierbij is er geen schade aan eventuele archeologische sporen mogelijk.

Voor de te hanteren methodologie en de relevante onderzoeksvragen, wordt er verwezen naar het Programma van Maatregelen.

## 4 VERANTWOORDING AFWIJKING 'PROGRAMMA VAN MAATREGELEN'

De resultaten van het uitgevoerde Verkennende Bodemonderzoek door ABO nv in het najaar van 2021 toont aan dat het terrein vervuild is met PFOS en PFOA zowel in het vaste deel van de aarde als in het aanwezige grondwater. De eerste conclusies tonen een verontreiniging van het grondwater aan tot een diepte van 3m-mv. Verder onderzoek naar de afperking van de verontreiniging alsook ter bepaling van een mogelijke saneringsnoodzaak is nog lopende.

In tweede instantie werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd op het onderzoeksgebied. Hieruit bleek dat het terrein verstoord is in de vorm van puinlagen en opgehoogde grondlagen onder de bestaande verharding. Tijdens dit proces werd de natuurlijke bodemopbouw zoals nog gekarteerd in 1960 (Tavernier) verwoest tot op een aangetoonde afgetopte Tertiaire laag. De kans op het aantreffen van nog aanwezige archeologische sporen binnen de perimeter van de geplande werken is quasi onbestaande.

Op basis van de verzamelde gegevens is het te risicovol om het voorgestelde vooronderzoek in het kader van archeologienota 197731 uit te voeren. Stap 2 en 3 van het Programma van Maatregelen (traject voor steentijd en proefsleuvenonderzoek) kunnen omwille van de veiligheid en gezondheidsrisico's niet uitgevoerd worden en dragen tevens niet bij aan de kenniswinst van het verleden van Zwijndrecht door de verstoorde toestand van het bodemarchief.

## 5 BIBLIOGRAFIE

De Rijck, Anna. 'Vooronderzoek Zwijndrecht Burchtsestraat en Verbrandendijk'. Archeologienota. Aartselaar: ABO nv, 2021. <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/19731>.

De Vlieger, Laura. 'Verkennend bodemonderzoek Lidl Belgium GmbH & CoKG, Burchtsestraat 14 te 2070 Zwijndrecht'. Gent: ABO nv, 2021.

Vlaanderen. 'No regret-maatregelen Zwijndrecht'. [www.vlaanderen.be](http://www.vlaanderen.be). Geraadpleegd 20 mei 2022. <https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/zwijndrecht/no-regret-maatregelen-zwijndrecht>.