

Nota

Verslag van resultaten

Landschappelijk booronderzoek

ICHTEGEM INDUSTRIESTRAAT

(prov. West-Vlaanderen)

Auteurs: Pierre LEGRAND, Siel LEEMANS

Projectcode: 2020E130

Projectcode:	2020E130
Naam erkende archeoloog rechtspersoon:	Monument Vandekerckhove nv
Erkenningsnummer:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00031
Locatiegegevens:	Industriestraat 38 8480 Ichtegem (zie bijlagen 1 en 2)
Lambertcoördinaten onderzoeksgebied:	Xmin = 55954; Ymin = 199664 Xmax = 56179; Ymax = 199821
Kadastergegevens:	Ichtegem, Afdeling 1, Sectie A nr's: 533h4, 533f4 (zie bijlage 2)
Topografische kaart:	Zie bijlage 11
Alle betrokken actoren:	Siel Leemans (archeoloog), Pierre Legrand (aardkundige), Kylian Verhaever (archeoloog)
Betrokken personen buiten het project:	/
Contact:	info@monument.be; T: +32 51 31 60 80

0. INHOUDSTAFEL

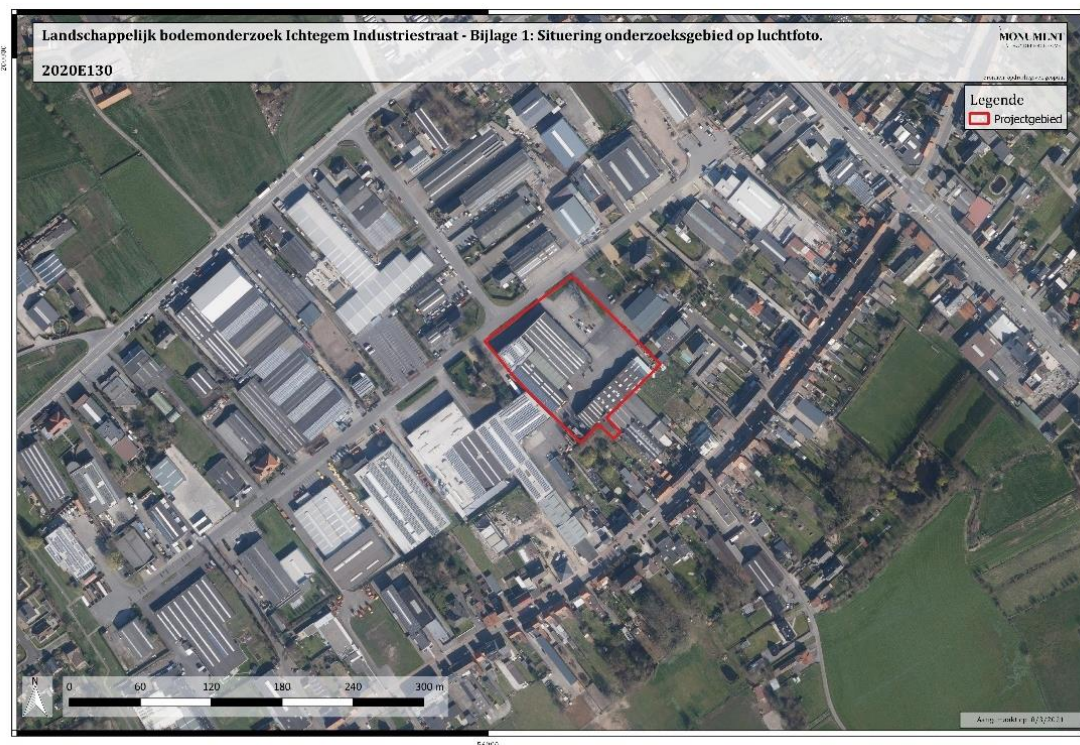
0. INHOUDSTAFEL	3
1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	4
1.1. WETTELIJK KADER.....	4
1.2. ONDERZOEKSOPDRACHT	5
1.2.1. Vraagstelling	5
1.2.2. Randvoorwaarden.....	6
1.2.3. Bestaande toestand en geplande werken	6
1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE.....	8
1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie	8
1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek	8
1.3.3. Gebruikt materiaal.....	8
1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek	8
1.3.5. Inbreng specialisten	9
1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering.....	9
2. ASSESSMENTRAPPORT	10
2.1. BODEMKUNDIGE OMSCHRIJVING VAN HET PROJECTGEBIED	10
2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek	10
2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens.....	15
2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek.....	20
2.2. SYNTHESE	25
2.2.1. Verwachtingspatroon.....	25
2.2.2. Afweging verder vooronderzoek	25
2.2.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	27
2.2.4. Besluit.....	31
3. SAMENVATTING	32
4. BIBLIOGRAFIE	33
4.1. LITERATUUR	33
4.2. INTERNETBRONNEN.....	33
5. BIJLAGEN	34

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor percelen aan de Industriestraat in Ichtegem voor de realisatie van bedrijfsunits met bijhorende infrastructuur in de vorm van verharding en groenzone (Figuur 1), waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000 m² of meer beslaat, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

De opgemaakte archeologienota (2020E32, ID15315)¹ adviseerde in uitgesteld traject de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek (mogelijks aangevuld door archeologische boringen) en een proefsleuvenonderzoek. Onderhavig verslag is de neerslag van de resultaten van dit uitgevoerde landschappelijk booronderzoek (2020E130). Doel was het bepalen van de gaafheid van de bodemopbouw en het al dan niet vaststellen of er bodemkundig gezien potentieel is op de aanwezigheid van een steentijdsite. Op basis van de bevindingen kunnen dan de verdere maatregelen bepaald worden in functie van de geplande werken.



Figuur 1: Situering van het projectgebied op de orthofoto (middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen) (bron: geopunt.be).

¹ WILLAERT A., 2020; VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Raadpleegbaar via: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>.

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling

Specifiek kunnen bij het landschappelijk booronderzoek volgende onderzoeksvragen gesteld worden²:

- Wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?
- Is het beeld van elke boring gelijk of zijn significante variaties in bodemopbouw waar te nemen?
- Hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens?
- Wijzen de waarnemingen op een verstoord bodemarchief? Wat was de impact van de bebouwing op het bodemarchief? Kan verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen of proefsleuven nog leiden tot kenniswinst?
- In welke mate is het bodemprofiel nog intact ter hoogte van het plangebied? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een afgedekte bodem? Zijn bodemhorizonten die kunnen wijzen op een betere bewaring van artefactensites nog bewaard binnen de contouren van het plangebied?
- Wat is de diepte van het archeologisch leesbaar niveau? Dient bij een proefsleuvenonderzoek rekening gehouden te worden met verschillende sporenniveaus?
- In welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief?
- Zijn tijdens het landschappelijk onderzoek anomalieën waargenomen die verder aandacht behoeven tijdens het archeologisch booronderzoek of proefsleuvenonderzoek?
- Zijn de waarnemingen van die aard dat het een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is? Zoja:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z coördinaten) van de zone waar een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
 - Welke vragenstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
 - Dwingen de waarnemingen afwijkingen van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk op?

² VAN GOIDSENHOVEN W., 2020.

1.2.2. Randvoorwaarden

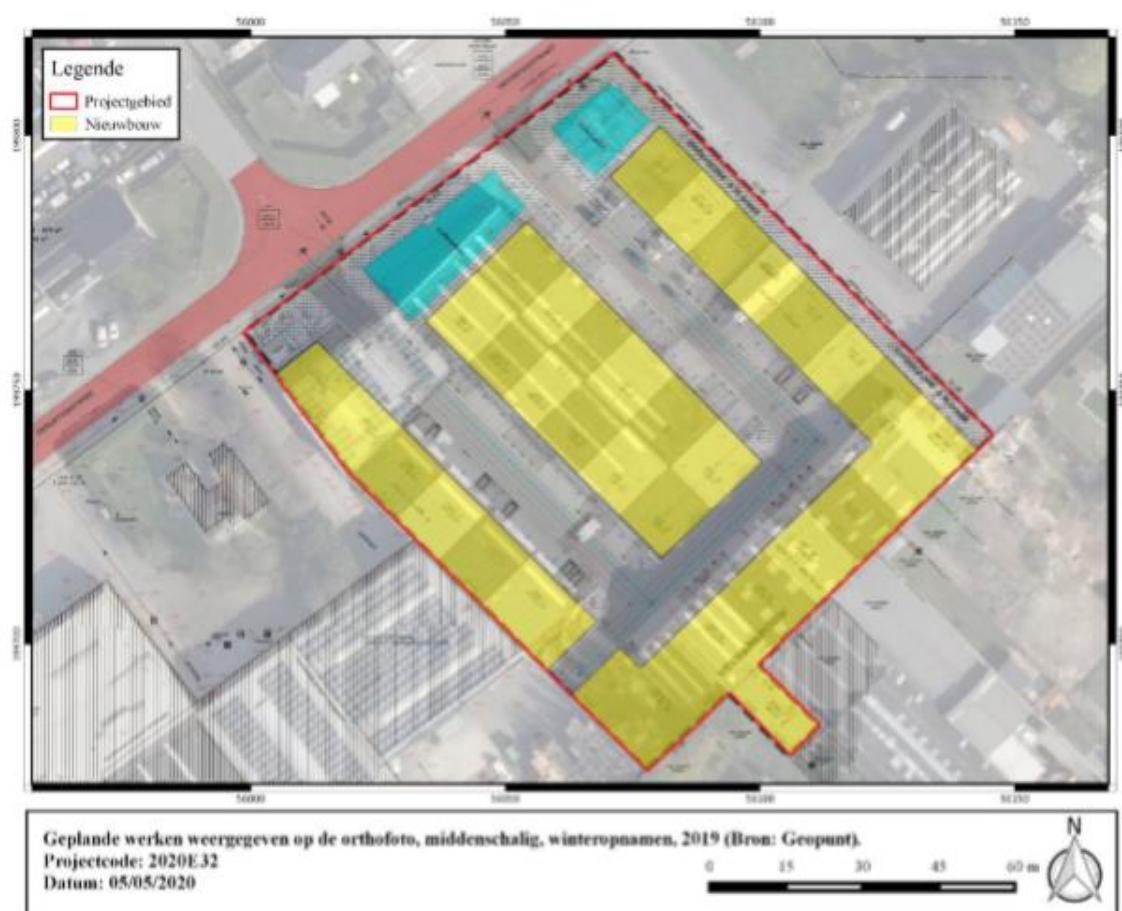
Niet van toepassing. Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van de Goede Praktijk.

1.2.3. Bestaande toestand en geplande werken³

Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van ca. 1,07 ha. Waarvan ca. 4858 m² bebouwd is. Naast deze bebouwingen is er verharding aanwezig. In het noordoostelijk deel van het onderzoeksgebied bevindt zich een groenstrook met een oppervlakte van ca. 380 m².

Op het terrein zullen er 31 bedrijfsunits met verharding en groenzones bebouwd worden (Zie Figuur 2). De nieuwbouw bestaat uit drie gebouwen met een oppervlakte van 5510 m², eerst dienen hiervoor de bestaande bebouwingen afgebroken worden. Tot op heden zijn de funderingsplannen niet bekend. De omgevingsaanleg zal voor een verstoring met een diepte van 0,50 m-mv zorgen. Samen met de geplande werken zullen ook rioleringen aangelegd worden. In het west van het onderzoeksgebied zullen er twee bufferbekkens ingericht worden.

² WILLAERT A., 2020.



Figuur 2: Geplande werken (bron: Willaert, 2020).

1.3. Werkwijze en strategie

1.3.1. *Motivering onderzoeksstrategie*

Met behulp van landschappelijke boringen kan de bodemopbouw en de bewaringstoestand van de bodem worden onderzocht. Op die manier kan snel het eventuele steentijdpotentieel worden nagegaan. Het landschappelijk booronderzoek dient te gebeuren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm waarbij de boringen worden geplaatst op relevante locaties met het oog op inzicht in de bodemopbouw van het projectgebied. De registratie van de boringen gebeurde conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk.

Indien op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek bepaalde zones kunnen worden afgebakend met een intacte begraven bodem, dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Dit om de aan- of afwezigheid van een steentijdsite te kunnen vaststellen. Hiertoe dient op de locaties waar tijdens het landschappelijk onderzoek positieve boringen konden worden vastgesteld een dichter boorgrid uitgezet te worden. Dit onderzoek dient te gebeuren door middel van een Edelmanboor met diameter van 15 cm in een verspringend gelijkbenig driehoeksgrid van 10 op 12 m. Registratie van de bodemopbouw gebeurt zoals bij het landschappelijk booronderzoek. De opgeboorde boorstalen worden nat gezeefd op maaswijdte 1 mm en door een steentijdspecialist onderzocht op archeologische indicatoren (vuursteen, puin, al dan niet verbrand bot, aardewerk, enz.). Een exact boorplan kan echter pas opgesteld worden na uitvoering van het landschappelijk booronderzoek.

1.3.2. *Organisatie van het vooronderzoek*

Het veldwerk werd uitgevoerd door Kylian Verhaevert (archeoloog) op 04/03/2021. Alle boorprofielen werden geregistreerd en gefotografeerd. Het rapport van de landschappelijke boringen werd opgesteld door aardkundige Pierre Legrand.

1.3.3. *Gebruikt materiaal*

Bij het terreinwerk werd gebruik gemaakt van een Edelmanboor met diameter 7 cm. Voorafgaand werd lokaal de nog aanwezige verharding verwijderd. De locaties van de boringen waren identiek aan deze voorzien in het programma van maatregelen (zie bijlage 2). Deze locaties werden op terrein uitgezet door middel van een GPS.

1.3.4. *Motivering eventueel afwijkende methodiek*

Niet van toepassing.

1.3.5. Inbreng specialisten

Niet van toepassing.

1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

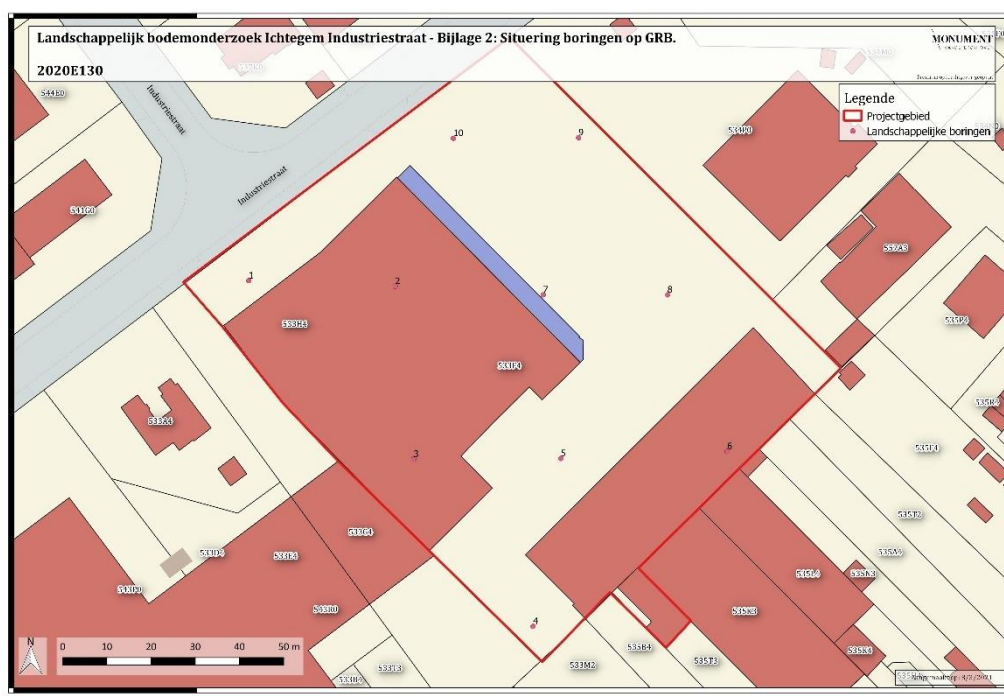
2. ASSESSMENTRAPPORT

Voor een beschrijving en motivering van de methoden, technieken en criteria gehanteerd bij het assessment wordt verwezen naar hoofdstuk 1.3. Voor het assessment van het plangebied wordt verwezen naar het verslag van resultaten van het bureauonderzoek⁴. Gezien er geen stalen of vondsten werden gerecupereerd tijdens dit landschappelijk booronderzoek is hiervan in dit verslag van resultaten ook geen assessment opgenomen.

2.1. Bodemkundige omschrijving van het projectgebied

2.1.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek

In totaal werden 10 boringen uitgezet (Zie Figuur 3). Tijdens het boren werd telkens waar mogelijk tot in het moedermateriaal geboord. Alle geplande boringen werden uitgevoerd. Voor gegevens omtrent de individuele boringen wordt verwezen naar bijlage 10 en naar de boorfoto's in bijlage 9. Bij een booronderzoek gaat het niet om de individuele boringen maar om de boringen in hun geheel. De locatie van de boringen werd bepaald in het programma van maatregelen in de bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315)⁵.



Figuur 3: Situering van de boringen op het GRB (bron: geopunt.be).

⁴ WILLAERT A., 2020.

⁵ VAN GOIDSENHOVEN W., 2020.

De boringen tonen een sterk homogene bodemopbouw. Het is belangrijk om alle boringen individueel te beschrijven voor een betere begrip van de lokale stratigrafie en de mogelijke verstoringsgraad van de verschillende boringen te begrijpen.⁶

Boring B1 heeft een maximale diepte van 1,25 m-mv (Zie Figuur 4). Eerst is er, vanaf het maaiveld, een asfaltverharding tot 0,10 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een donker grijs grijs vochtig zand tot 0,70 m-mv. Deze eenheid toont aanwezigheid van puin en steenslag tot 0,40 m-mv. De volgende eenheid bestaat uit licht grijsig bruin, licht oranje bruin gevlekt, vochtig zand tot 0,95 m-mv. De laatste eenheid is uit licht bruinig oranje nat zand samengesteld.



Figuur 4: Boring B1.

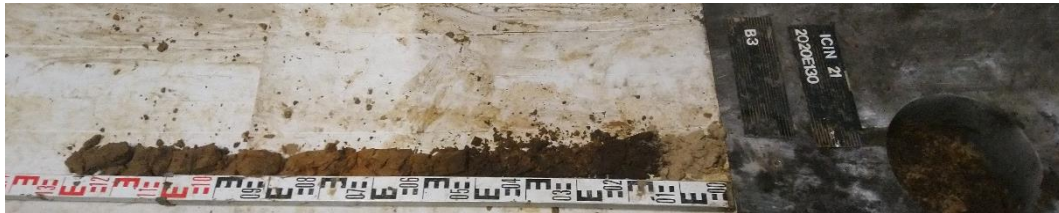
Boring B2 heeft een maximale diepte van 1,76 m-mv (Zie Figuur 5). Eerst is er vanaf het maaiveld een verharding in beton tot 0,16 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een licht bruinig grijs vochtig zand tot 0,68 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker zwartig bruin vochtig zand tot 1,19 m-mv. De laatste eenheid is uit licht bruinig grijs nat zand samengesteld.



Figuur 5: Boring B2.

⁶ De verharding die verwijderd werd in functie van dit booronderzoek werd niet mee gefotografeerd tijdens de registratie van de boorkernen. Echter werden deze wel geregistreerd en zijn deze mee opgenomen in de beschrijving van de boringen. Hierdoor varieert de aangegeven beschreven diepte met de waarnemingen op foto.

Boring B3 heeft een maximale diepte van 1,50 m-mv (Zie Figuur 6). Eerst is er vanaf het maaiveld een betonverharding tot 0,18 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een licht gelig grijs vochtig zand tot 0,33 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker bruinig bruin, donker oranje bruin gevlekt, vochtig zand tot 0,44 m-mv. De vierde eenheid is uit donker bruinig bruin, licht oranje bruin gevlekt, vochtig zand tot 0,73 m-mv samengesteld. De vijfde eenheid bestaat uit donker grijs oranje, licht grijs grijs gevlekt, vochtig zand tot 1,08 m-mv. De laatste eenheid is uit licht bruinig grijs nat zand samengesteld.



Figuur 6: Boring B3.

Boring B4 heeft een maximale diepte van 1,46 m-mv (Zie Figuur 7). Eerst is er vanaf het maaiveld een asfaltverharding tot 0,06 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een donker grijs vochtig zand met steenslag tot 0,32 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker bruinig grijs droog zand tot 0,61 m-mv. De vierde eenheid is uit donker bruinig bruin vochtig zand tot 0,79 m-mv samengesteld. De vijfde eenheid bestaat uit donker bruinig grijs, licht grijs geel gevlekt, vochtig zand tot 0,90 m-mv. De zesde eenheid is uit licht wittig grijs vochtig zand tot 1,16 m-mv samengesteld. De laatste eenheid bestaat uit licht oranje grijs nat zand.



Figuur 7: Boring B4.

Boring B5 heeft een maximale diepte van 1,31 m-mv (Zie Figuur 8). Eerst is er vanaf het maaiveld een asfaltverharding tot 0,06 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een onderfundering bestaande uit gebroken steenslag tot 0,38 m-mv. De derde eenheid bestaat uit donker bruinig grijs vochtig zand tot 0,86 m-mv. De vierde eenheid is uit donker bruinig grijs, licht gelig grijs gevlekt, vochtig zand tot 0,96 m-mv samengesteld. De laatste eenheid bestaat uit licht gelig grijs, licht oranje grijs gevlekt, nat zand.



Figuur 8: Boring B5.

Boring B6 heeft een maximale diepte van 1,55 m-mv (Zie Figuur 9). Eerst is er vanaf het maaiveld een betonverharding tot 0,20 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een donker bruinig grijs vochtig zand tot 0,52 m-mv. De volgende eenheid bestaat uit donker bruinig rood vochtig zand tot 0,68 m-mv. De vierde eenheid is uit licht oranjig bruin vochtig zand tot 0,95 m-mv samengesteld. De laatste eenheid bestaat uit licht grijzig bruin nat zand.



Figuur 9: Boring B6.

Boring B7 heeft een maximale diepte van 1,55 m-mv (Zie Figuur 10). Eerst is er vanaf het maaiveld een betonverharding tot 0,15 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een licht grijzig grijs vochtig zand tot 0,25 m-mv. De volgende eenheid bestaat uit donker bruinig grijs, licht oranjig grijs gevlekt, vochtig zand tot 0,46 m-mv. Deze eenheid toont ook inmengingen van licht gelig grijs zand. De vierde eenheid is uit donker zwartig bruin vochtig zand tot 0,61 m-mv samengesteld. De vijfde eenheid bestaat uit licht oranjig grijs nat zand tot 0,87 m-mv. De laatste eenheid is uit donker grijzig oranje nat zand samengesteld.



Figuur 10: Boring B7.

Boring B8 heeft een maximale diepte van 1,62 m-mv (Zie Figuur 11). Eerst is er vanaf het maaiveld een betonverharding tot 0,20 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een donker bruinig grijs vochtig zand met puin tot 0,80 m-mv. De volgende eenheid bestaat uit licht grijzig oranje vochtig zand tot 1,40 m-mv. De laatste eenheid is uit licht groenig grijs nat zand samengesteld.



Figuur 11: Boring B8.

Boring B9 heeft een maximale diepte van 1,51 m-mv (Zie Figuur 12). Eerst is er vanaf het maaiveld een donker grijsig bruin vochtig zand met wortels tot 0,60 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een donker ornaig bruin, donker bruinig bruin gevlekt, vochtig zand tot 1,20 m-mv. De laatste eenheid bestaat uit licht groenig grijs nat zand.



Figuur 12: Boring B9.

Boring B10 heeft een maximale diepte van 1,25 m-mv (Zie Figuur 13). Eerst is er vanaf het maaiveld een donker zwartig grijs vochtig zand met wortels on top tot 0,75 m-mv waar te nemen. Eronder volgt een licht grijsig oranje nat zand tot 1,25 m-mv.



Figuur 13: Boring B10.

2.1.2. Interpretatie van de boorgegevens

Hieronder volgt een pedologische en geologische beschrijving van de verschillende vastgestelde eenheden.

Op het onderzoeksgebied werd een homogene bodemopbouw geobserveerd.

Boring B1 toont eerst een verharding met onderfundering tot 0,50 m-mv. Eronder volgen mogelijke resten van een Ap-horizont tot 0,70 m-mv. De volgende horizont kan als Bw-horizont geïnterpreteerd worden. Deze horizont heeft een diepte van 0,95 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B2 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met aangebrachte funderingszanden tot 0,68 m-mv. Eronder volgt onmiddellijk een Bh-horizont tot 1,19 m-mv. Deze toont sporen van oxidatie aan de basis. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B3 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met aangebrachte funderingszanden tot 0,33 m-mv. Eronder volgt onmiddellijk een Bh/Bs-horizont tot 1,08 m-mv. Deze horizont toont sporen van oxidatie en reductie aan de basis onder de invloed van het grondwaterstand. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden.

Boring B4 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met aangebrachte funderingszanden tot 0,32 m-mv. Eronder volgen de resten van een licht gereduceerd Ap-horizont tot 0,61 m-mv. De volgende horizont kan als Bh/Bs-horizont geïnterpreteerd worden. Deze horizont heeft een maximale diepte van 0,90 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie en reductie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B5 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met onderfundering tot 0,38 m-mv. Eronder volgt, onmiddellijk, een Bh-horizont met sporen van oxidatie aan de basis tot 0,96 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B6 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met onderfundering tot 0,20 m-mv. Eronder volgen de resten van een Ap-horizont tot 0,52 m-mv. De volgende horizont kan als Bs-horizont geïnterpreteerd worden. Deze horizont heeft een maximale diepte van 0,95 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B7 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met aangebrachte funderingszanden tot 0,25 m-mv. Eronder volgt een sterk verstoord Ap-horizont tot 0,46 m-mv. De volgende horizont kan als Bh-horizont geïnterpreteerd worden. Deze horizont heeft een maximale diepte van 0,61 m-mv. Onder deze horizont volgt een Bs-horizont tot een maximale diepte van 0,87 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

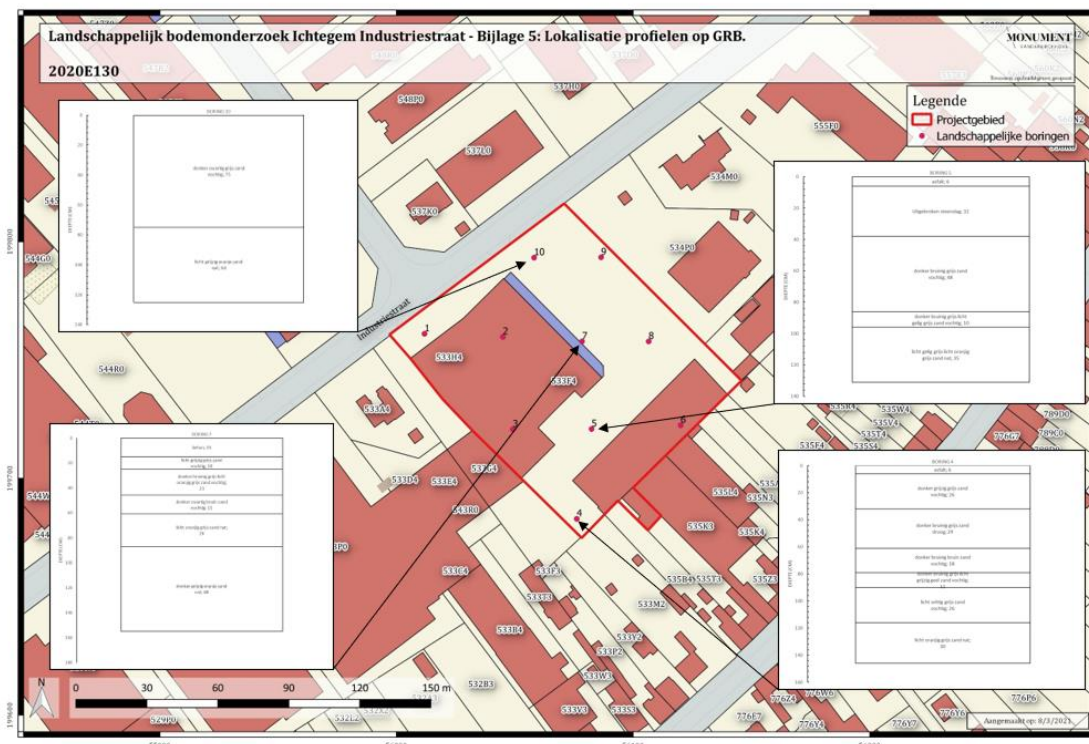
Boring B8 toont eerst, vanaf het maaiveld, een verharding met onderfundering tot 0,20 m-mv. Eronder volgt onmiddellijk een verstoorde Bh-horizont tot 0,80 m-mv. De volgende horizont toont een Bs-horizont tot 1,10 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie en reductie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B9 toont eerst, vanaf het maaiveld, een donker grijs bruin aangebracht, mogelijks geplagd, Ap-horizont tot 0,60 m-mv. Eronder volgt een Bh/Bs-horizont tot een maximale diepte van 1,20 m-mv. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie en reductie onder invloed van het grondwaterstand.

Boring B10 toont eerst, vanaf het maaiveld, een donker zwartig bruin aangebracht, mogelijks geplagd, Ap-horizont tot 0,75 m-mv. Mogelijks is de Bh-horizont in deze Ap-horizont afwezig of verwerkt en gehomogeniseerd. De laatste horizont kan als C-horizont beschouwd worden. Deze horizont toont sporen van oxidatie onder invloed van het grondwaterstand.

De verschillende boringen tonen een sterk homogene bodemopbouw bestaande uit een bedekte/verstoord Ap-horizont gevolgd door een Bh/Bs-horizont en een C-horizont. De geobserveerde verschillen tussen de boorprofielen zijn hoofdzakelijk te wijten aan een verschil in preservatie en verstoring van het bodemarchief. De bodemopbouw ter hoogte van de boringen corresponderen met een mogelijke podzol dat nadien vergraven, verstoord of verweerd werd. We kunnen de geobserveerde bodemopbouw als postpodzol beschrijven.

De positie van de boringen en de geobserveerde stratigrafie worden op onderstaande plan weergegeven. Voor dit project werd geopteerd om volgende reeks van boringen uit te lichten, met name boringen B4, B5, B7 en B10. De boringen geven een zuid-noord transect weer (Zie Figuur 14).



Figuur 14: Situering van de boringen en enkele boorprofielen (bron: geopunt.be).

Wat de mogelijke verwerking en verstoringen betreft, kunnen we vier mogelijke types identificeren:

- **De primaire verwerking** is het gevolg van grondverbeteringen door landbouwpraktijken. Het type gronden ter hoogte van het projectgebied heeft een bodemopbouw met een oorspronkelijke dunne A-horizont. Het was dan ook noodzakelijk om de bodemopbouw te verbeteren om een efficiënte landbouwpraktijk te kunnen garanderen.
 - Deze grondverbeteringen konden bestaan uit het wegplaggen van de oorspronkelijke gronden, het aanrijken van organisch materiaal en het heraanbrengen van de verbeterde gronden op het terrein. Het plaggenproces kan gezorgd hebben dat de Ap-horizont, samen met de onmiddellijke onderliggende lagen, verstoord, afgetopt of verwijderd werden.
 - De gronden kunnen ook ter plaatse door organisch materiaal verbeterd worden. De bemesting van de gronden ter plaatse kan zorgen voor een homogenisatie van de onmiddellijke onderliggende lagen.
 - Door het ploegen van de gronden bij een dunne A-horizont kunnen de onmiddellijke onderliggende eenheden verstoord zijn.

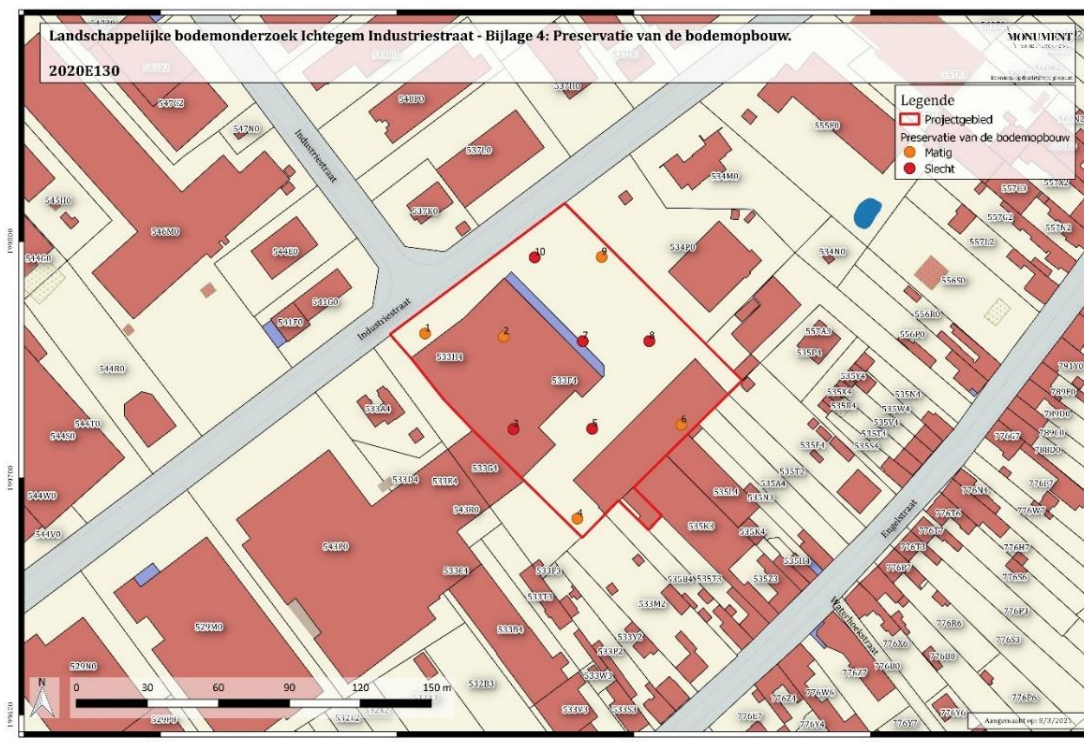
Resten van deze primaire verwerkingen kunnen bij de boringen B1, B2, B4, B6, B7 en B9 aanwezig zijn. Bij deze boringen werd de oorspronkelijke E-horizont van de intacte podzol in de A-horizont verwerkt of werd deze vergraven door het plaggen. De maximale diepte van de primaire verstering is respectievelijk 0,70 m-mv, 0,68 m-mv, 0,61 m-mv, 0,52 m-mv, 0,46 m-mv en 0,60 m-mv.

- **De secundaire verwerking** werd veroorzaakt door de graafwerken en het plaatsen van de aanwezige verharding, onderfundering en gebouwen. Deze verstering is bij alle boringen met uitzondering van B9 waarneembaar. Van B1 tot B10 (met uitzondering van B9) is de gemiddelde diepte van de secundaire verstering van 0,35 m-mv met een minimale versteringsdiepte van 0,16 m-mv bij boring B2 en een maximale versteringsdiepte van 0,75 m-mv bij boring B10.
- **Het derde type verwerking** werd veroorzaakt door de oxido-reductie van sedimenten wegens schommelingen van de grondwaterstand. Deze zorgen voor sporen van oxidatie (oranjig kleur) of reductie (lichtere kleur) bij de verschillende horizonten. Dit fenomeen is bij alle boringen aanwezig en is sterk met de geobserveerde grondwaterstand gerelateerd.
- **Het vierde type verwerking** is gerelateerd aan de reductie van de bodemopbouw door bedekking en werd alleen bij boring B1 geobserveerd. Bij deze boring is de oorspronkelijke Bh-horizont licht verweerd en toont een lichtere kleur dan de Bh-horizont van de andere boringen.

Door deze verschillende versteringsfactoren kan de overigens preservatie van de bodemopbouw als matig tot slecht beschouwd worden (Zie Figuur 15).

- **Boring B1** toont een **matig** preservatie van de bodemopbouw. Bij deze boring is de oorspronkelijk Bh-horizont sterk verweerd. Nochtans is de oorspronkelijk verbeterde Ap-horizont gedeeltelijk gepreserveerd.
- **Boring B2** toont een beperkte secundaire verwerking en de aanwezigheid van een gepreserveerde verbeterde Ap-horizont. Des gevolg kan de preservatie van de bodemopbouw bij boring B2 als **matig** beschouwd worden.
- **Boring B3** toont een sterk verstoorte bodemopbouw met geen enkel resten van de oorspronkelijke verbeterde Ap-horizont. Bij boring B3 kan de bodemopbouw als **slecht** gepreserveerd beschouwd worden.
- **Boring B4** toont een beperkte secundaire verstering en de aanwezigheid van een gepreserveerde verbeterde Ap-horizont. Des gevolg kan de preservatie van de bodemopbouw bij boring B4 als **matig** beschouwd worden.
- **Boring B5** toont een sterk verstoorte bodemopbouw met geen enkel resten van de oorspronkelijke verbeterde Ap-horizont. Bij boring B5 kan de bodemopbouw als **slecht** gepreserveerd beschouwd worden.

- **Boring B6** toont een beperkte secundaire verstoring en de aanwezigheid van een gepreserveerde verbeterde Ap-horizont. Des gevolg kan de preservatie van de bodemopbouw bij boring B6 als **matig** beschouwd worden.
- **Boring B7** toont een sterk verstoorde bodemopbouw met verstoorde resten van de oorspronkelijke verbeterde Ap-horizont. Bij boring B7 kan de bodemopbouw als **slecht** gepreserveerd beschouwd worden.
- **Boring B8** toont een sterk verstoorde bodemopbouw met geen enkel resten van de oorspronkelijke verbeterde Ap-horizont. Bij boring B8 kan de bodemopbouw als **slecht** gepreserveerd beschouwd worden.
- **Boring B9** toont een gepreserveerde verbeterde Ap-horizont. De preservatie van de bodemopbouw bij boring B9 kan als **matig** beschouwd worden.
- **Boring B10** toont een sterk vergraven profiel en kan dus als **slecht** gepreserveerd beschouwd worden.



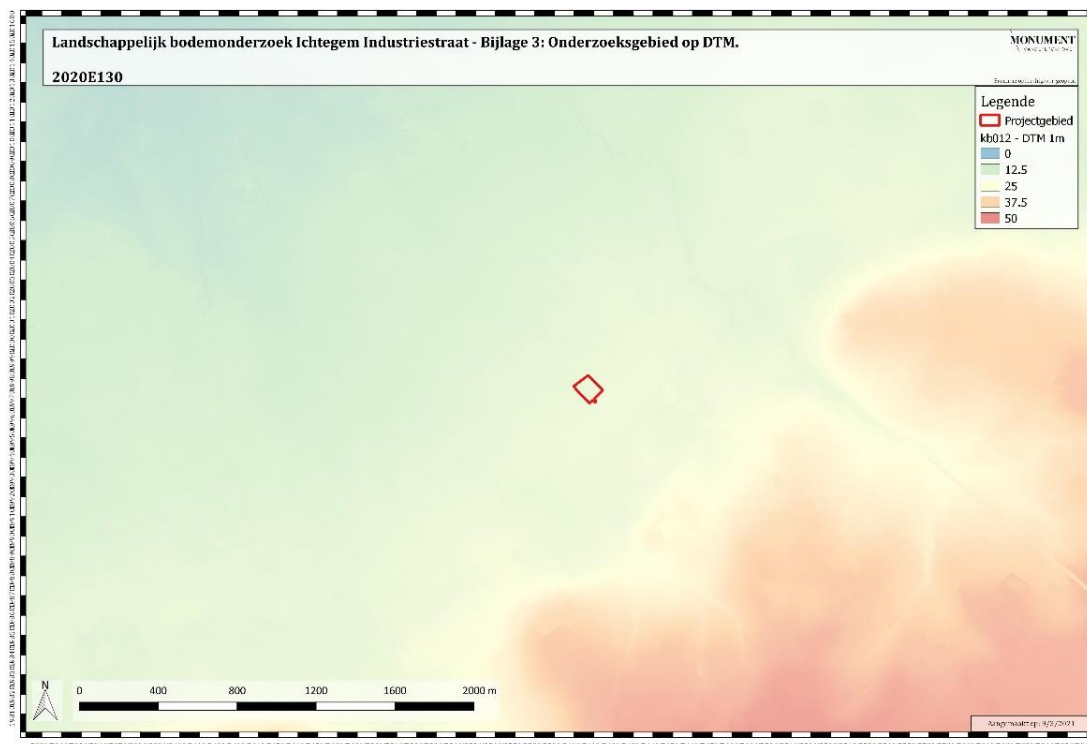
Figuur 15: Identificatie en preservatie van de bodemopbouw (bron: geopunt.be).

Bij de uitgevoerde boringen B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 en B9 werd een verweerde podzol geobserveerd. Deze bodemopbouw wordt als postpodzol gekwalificeerd. Deze postpodzol toont duidelijke post-depositionele verwerkingen en verstoringen. Het steentijdpotentieel van de bodemopbouw ter hoogte van de landschappelijke boringen kan hierdoor dan ook als matig/slecht beschouwd worden. Wat de recentere archeologische sporen betreft tonen de uitgevoerde boringen een matig tot goed preservatie.

2.1.3. Confrontatie bodemkundige observaties met het bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de zandstreek buiten de Vlaamse Vallei. Onder deze landschapseenheid kunnen we het Houtland lokaliseren. Het Houtland bestaat uit een licht golvend landschap, behorend tot het plateau van Wijnendaele. Het plateau van Wijnendaele kan een hoogte van 46,25 m bereiken en bestaat uit een opduiking van het Tertiair substraat met een helling van maximaal 10%. Het onderzoeksgebied te Ichtegem bevindt zich op de noordelijke helling aan de zuidelijke rand van het Plateau van Wijnendaele (Zie Figuur 16).

De hydrografie van de regio is door een drainagesysteem met een noordwestelijke richting gekarakteriseerd. Ten westen van het onderzoeksgebied vloeit de Engelbeek die in noordoostelijke richting naar de Moerbeekvaart toe vloeit.



Figuur 16: DTM van het onderzoeksgebied (bron: geopunt.be).

Binnen het onderzoeksgebied is er een Quartair profieltype aanwezig (Zie Figuur 17). Dit Quartair profieltype is uit 2 belangrijke eenheden samengesteld, met name de Pleistocene hellingsafzettingen en de eolische afzettingen uit het Weichseliaan/Laat-Pleniglaciaal tot het Vroeg-Holoceen.

De **Pleistocene hellingsafzettingen** zijn vooral aan de voet van de hellingen of in een dunne laag op de hellingen zelf waar te nemen. De factor van hellings- en fluviale processen bij deze afzettingen is nog niet precies gekend. De maximale dikte van deze afzettingen is 5 m. Op bepaalde zones kan deze eenheid van minder dan 1 meter dik zijn, dit zijn plaatsen waar het Tertiair substraat ondiep is.

Het ontstaan van deze afzettingen zijn sterk afhankelijk van de hellingsprocessen en waterhuishouding (Pannekoek, A.J. en Van Straaten, L.M.J.U., 1992). Eerst zijn er de massabewegingen, bij deze massabewegingen treedt het water niet op als transportmethode. De massabewegingen bestaan uit 4 sub-processen: vallen, afschuiven, kruipen en vloeien. Het kruipen en vloeien zijn hellingsprocessen die vooral tijdens het Weichseliaan-glaciaal op de permafrost plaatsgevonden. Tijdens de lente en de zomer ontdooide de toplaag van de permafrost. Bij de hellingen zorgde dit dan voor vorstcreep en gelifluctie en resulteerde dit in hellingsafwaartse verplaatsingen van de ontdooide toplaag van de permafrost. Ten tweede is er de afspoeling. Bij regenval kunnen de sedimenten van de toplaag van de afzettingen hellingsafwaarts bewegen. Waar er geen ontwikkeld hydrografische systeem is, zullen de sedimenten zich langs de helling verplaatsen en zich aan hun voet accumuleren. De lage temperaturen en het droge klimaat van het Weichseliaan zorgde voor een sterke degradatie van het plantendek. Als gevolg werden de dalhoofden ontruimd tijdens het Vroege-Weichseliaan. Deze zorgde voor een toename van reliëf. Het afvloeiend water zorgde voor een afvoer van sedimenten uit de streek via interfluvia. Ten gevolge werd een erosielandschap tot stand gebracht (Haest R., 1985). Deze omgeving zorgde tijdens het Periglaciaal voor een sterk afspoeling en vervloeiing op de resten van de permafrost (De Ploey J., 1972). Van het Weichseliaan-Laat-Pleniglaciaal tot het Laat-Glaciaal zorgde de betere klimaatomstandigheden voor een ontwikkeling van de vegetatie en dus een stabilisatie van de hellingen met, als gevolg een afname van de hellingsprocessen. Sporadisch was tijdens het Jonge Dryas een heractivatie van de hellingsprocessen mogelijk.

De helingssedimenten tonen een sterk sedimentologisch gelijkenis met de onderliggende reeds afgezette substraten en ook het tertiair substraat. Op het onderzoeksgebied zijn de oorspronkelijke sedimenten van eolisch oorsprong. De hellingsafzettingen zullen, dus, een sterk zandig facies met silteuze bijmenging vertonen.

De **eolische afzettingen uit het Weichseliaan/Laat-Pleniglaciaal tot Vroeg Holocene** bestaan uit oppervlakkige en continu zandige eolische afzettingen. In deze ontkalkte sedimenten kon een Holocene podzol zich ontwikkelen.

De sedimentologie van deze eolische afzettingen bestaat uit 4 facies (Kasse C., 2002) :

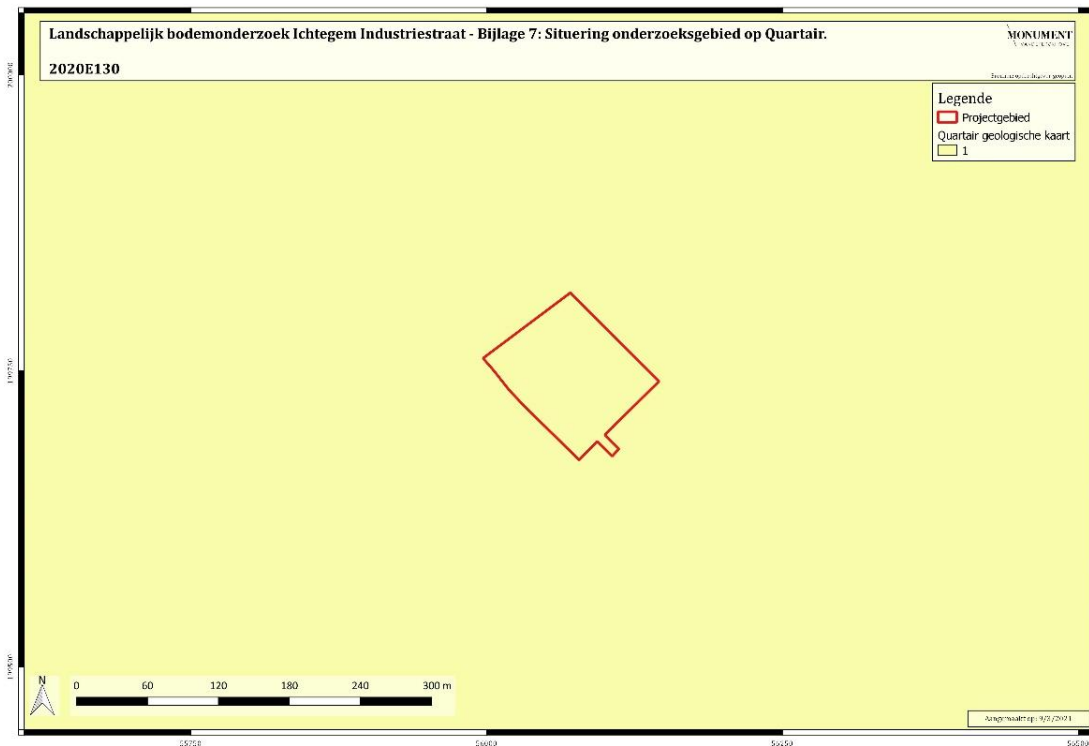
- Gelaagd afwisselend complex van fijn zand met silteuze laminae.
- Gelaagd afwisselend complex van fijn zand en lemig zand.
- Eolisch fijn zanden met horizontale en kriskrasgelaagdheid onder een hoek kleiner dan 20°.
- Kriskrasgelaagde zanden, grootschalig.

Drie verschillende fases van sedimentatie kunnen beschreven worden:

- De **eerste fase** vond plaats tijdens het Weichseliaan/Laat-Pleniglaciaal waarbij de eolisch sedimenten zich onder droge omstandigheden op de ondoordringbare permafrost konden afzetten. Deze sedimenten werden onder de koude omstandigheden geërodeerd en als fluvio-eolische sedimenten in de valleien geaccumuleerd. Deze fase kan van **28-18 ka ¹⁴C BP** gedateerd worden.
- De **tweede fase** startte in het Weichseliaan/Pleniglaciaal, tot het Laat-Glaciaal. Het is de belangrijkste sedimentatiefase die op het karteringsgebied aanwezig is. Door de afwezigheid van de permafrost kon infiltratie door neerslag plaatsvinden. Deze omstandigheden zorgden voor een goede bewaring van de eolische afzettingen. Tijdens deze periode werden de eolische sedimenten als zanddek en lage duinen afgezet. Deze sedimenten zijn bij het onderzoeksgebied dominant en bestaan uit de facies 2 en 3. Tijdens de Bølling en de Oude Dryas werd het sedimentatie oppervlakte door de ontwikkeling van de vegetatie droger. Gedurende de Allerød werd het landschap door de ontwikkelde vegetatie gestabiliseerd met als gevolg een stilstand van de eolische processen. Deze fase heeft een tijdspanne van **18 tot 12,5/11,9 ka ¹⁴C BP**.
- De **derde fase** kan met het Jonge Dryas en het Vroeg Holoceen gelinkt worden. De sedimenten, met de fase gelinkt, bestaan hoofdzakelijk uit duinzanden. De sedimenten werden op interfluvia en dekzandruggen afgezet. Deze sedimenten kunnen ook aan de oostelijke oever van de riviervalleien in rivierduinen afgezet worden. Deze fase dateert van **11 tot 9 ka ¹⁴C BP**.

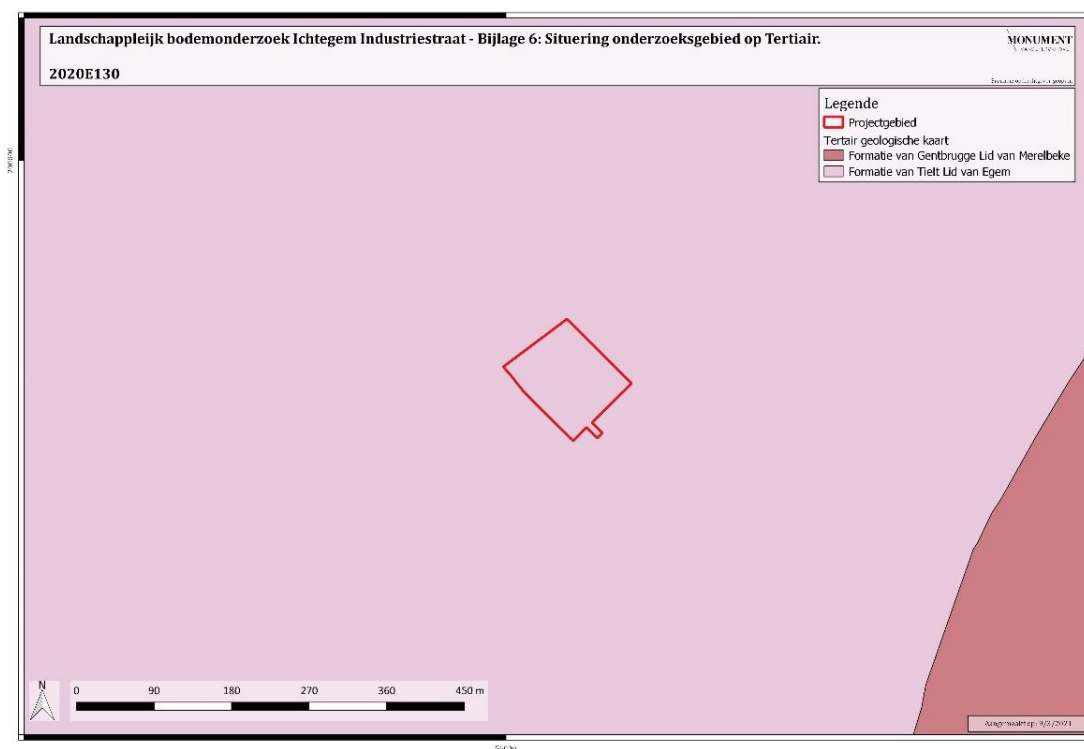
De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een (post)podzol zijn bij een grotendeel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij

boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien er geen intacte podzolbodem werd waargenomen tijdens het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite.



Figuur 17: Quartair geologische kaart ter hoogte van het studiegebied (bron: geopunt.be).

Onder de quartaire formaties bevindt zich de tertiaire sedimenten van de Formatie van Tielt (Lid van Eegem) (Zie Figuur 18). De sedimenten van deze eenheid bestaan uit grijsgroen zeer fijn zand met kleilagen en zandsteenbanken. De sedimenten zijn glauconiet- en glimmerhoudend. Tijdens het booronderzoek werd deze eenheid plaatselijk aangetroffen.



Figuur 18: Tertiair geologische kaart van België ter hoogte van het studiegebied (bron: geopunt.be).

2.2. Synthese

2.2.1. Verwachtingspatroon

Op basis van het assessment van de landschappelijke boringen kan volgend verwachtingspatroon naar voor geschoven worden:

- De verschillende boringen tonen een sterk homogene bodemopbouw bestaande uit een bedekte/verstoorde Ap-horizont gevolgd door een Bh/Bs-horizont en een C-horizont. De geobserveerde verschillen tussen de boorprofielen is hoofdzakelijk te wijten aan een verschil in preservatie en verstoring van het bodemarchief.
- De gemiddelde diepte van de C-horizont is 0,99 m-mv, met een minimale diepte van 0,75 m-mv voor boring B10 tot een maximale diepte van 1,20 m-mv voor boring B9.
- Op het onderzoeksgebied werden geen sporen van een intacte podzolbodem en/of begraven bodem teruggevonden. De bodemopbouw bij de vastgestelde boringen corresponderen met een mogelijke podzol dat nadien vergraven, verstoord of verweerd werd. De geobserveerde bodemopbouw kan dan ook als een postpodzol beschreven worden.
- De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een postpodzol konden bij enkele boringen waargenomen worden. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen aangetroffen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als laag beschouwen.

2.2.2. Afweging verder vooronderzoek

In eerste instantie wordt nagegaan of een verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem noodzakelijk is, omdat de opsporing van archeologische sites bij voorkeur gebeurt via een zo miniem mogelijke verstoring van de bodem. Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem de afwezigheid van een archeologische site niet kan staven, wordt overgegaan naar een vooronderzoek met ingreep in de bodem. In geval de aanwezigheid van een archeologische site wordt bevestigd, dient men te proberen die *in situ* te bewaren. Indien dit niet mogelijk is, dient men over te gaan tot een opgraving.

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat er geen intacte podzolbodem en/of begraven bodem werd aangetroffen. De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een postpodzol zijn bij het grotendeel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien dit niet werd waargenomen in het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite. Bijgevolg wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

Gezien er binnen het projectgebied wel degelijk sprake is van een matig gepreserveerd bodemopbouw en het archeologisch vlak mogelijk verstoord zal worden door de geplande bodemingrepen, dient binnen het onderzoeksgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit proefsleuvenonderzoek dient uitgevoerd te worden conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315)⁷. Belangrijk hierbij is dat wanneer er tijdens het proefsleuvenonderzoek een intacte podzolbodem zou geobserveerd worden er een zone met verhoogd steentijdpotentieel afgebakend dient te worden. Binnen deze zone zal dan alsnog een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd dienen te worden (mogelijks aangevuld door waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van artefactensites).

⁷ WILLAERT A., 2020; VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Raadpleegbaar via:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>.

2.2.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- **Wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?**

De verschillende boringen tonen een sterk homogene bodemopbouw bestaande uit een bedekte/verstoorde Ap-horizont gevolgd door een Bh/Bs-horizont en een C-horizont. De geobserveerde verschillen tussen de boorprofielen is hoofdzakelijk te wijten aan een verschil in preservatie en verstoring van het bodemarchief.

- **Is het beeld van elke boring gelijk of zijn significante variaties in bodemopbouw waar te nemen?**

De verschillende boringen tonen een sterk homogene bodemopbouw. De geobserveerde verschillen tussen de boorprofielen is hoofdzakelijk te wijten aan een verschil in preservatie en verstoring van het bodemarchief.

- **Hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens?**

De waarnemingen komen overeen met de beschikbare bibliografisch en cartografisch gegevens.

- **Wijzen de waarnemingen op een verstoord bodemarchief? Wat was de impact van de bebouwing op het bodemarchief? Kan verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen of proefsleuven nog leiden tot kenniswinst?**

Wat de mogelijke verwerking en verstoringen betreft, kunnen we vier mogelijke types identificeren:

De primaire verwerking bestaat uit grondverbeteringen door landbouwpraktijken. Dit type gronden heeft een bodemopbouw met een oorspronkelijke dunne A-horizont. Het was dan ook noodzakelijk om de bodemopbouw te verbeteren om een efficiënte landbouwpraktijk te kunnen garanderen.

- Deze grondverbeteringen bestaan uit het wegplaggen van de oorspronkelijke gronden, de aanrijking door organisch materiaal en het heraanbrengen van de verbeterde gronden op het terrein. Het plaggenproces kan gezorgd hebben dat de Ap-horizont, samen met de onmiddellijke onderliggende lagen, verstoord, afgetopt of verwijderd werden.

- De gronden kunnen ook ter plaatse door organisch materiaal verbeterd worden. De bemesting van de gronden ter plaatse kan zorgen voor een homogenisatie van de onmiddellijke onderliggende lagen.
- Door het ploegen van de gronden bij een dunne A-horizont kunnen de onmiddellijke onderliggende eenheden verstoord zijn.

Resten van deze primaire verwerkingen kunnen bij de boringen B1, B2, B4, B6, B7 en B9 aanwezig zijn. Bij deze boringen werd de oorspronkelijke E-horizont van de intacte podzol in de A-horizont verwerkt of werd deze vergraven door het plaggen. De maximale diepte van de primaire verstering is respectievelijke 0,70 m-mv, 0,68 m-mv, 0,61 m-mv, 0,52 m-mv, 0,46 m-mv en 0,60 m-mv.

De secundaire verwerking werd veroorzaakt door de graafwerken en het plaatsen van de aanwezige verharding, onderfundering en gebouwen. Deze verstering is bij alle boringen met uitzondering van B9 waarneembaar. Van B1 tot B10 (met uitzondering van B9) is de gemiddelde diepte van de secundaire verstering van 0,35 m-mv met een minimale versteringsdiepte van 0,16 m-mv bij boring B2 en een maximale versteringsdiepte van 0,75 m-mv bij boring B10.

Het derde type verwerking werd veroorzaakt door de oxido-reductie van sedimenten wegens schommelingen van de grondwaterstand. Deze zorgen voor sporen van oxidatie (oranje kleur) of reductie (lichtere kleur) bij de verschillende horizonten. Dit fenomeen is bij alle boringen aanwezig en is sterk met de geobserveerde grondwaterstand gerelateerd.

Het vierde type verwerking is gerelateerd aan de reductie van de bodemopbouw door bedekking en werd alleen bij boring B1 geobserveerd. Bij deze boring is de oorspronkelijke Bh-horizont licht verweerd en toont een lichtere kleur dan de Bh-horizont van de andere boringen.

De impact van deze verstering is tot aan de A-horizont beperkt. Resten van een (post)podzol zijn bij een groot deel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien dit niet werd waargenomen in het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite. Bijgevolg wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

Gezien er binnen het projectgebied wel degelijk sprake is van een matig gepreserveerd bodemopbouw en het archeologisch vlak mogelijk verstoord zal worden door de geplande bodemingrepen, dient binnen het onderzoeksgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit proefsleuvenonderzoek dient uitgevoerd te worden conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315)⁸. Belangrijk hierbij is dat wanneer er bij de proefsleuven een intacte podzolbodem zou geobserveerd worden er een zone met verhoogde steentijdpotentieel afgebakend dient te worden. Binnen deze zone zal dan alsnog een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd dienen te worden (mogelijks aangevuld door waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van artefactensites).

- **In welke mate is het bodemprofiel nog intact ter hoogte van het plangebied? zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een afgedekte bodem? zijn bodemhorizonten die kunnen wijzen op een betere bewaring van artefactensites nog bewaard binnen de contouren van het plangebied?**

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat er geen intacte podzolbodem en/of begraven bodem werd aangetroffen. De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een postpodzol zijn bij het grotendeel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien dit niet werd waargenomen in het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite. Bijgevolg wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

- **Wat is de diepte van het archeologisch leesbaar niveau? Dient bij een proefsleuvenonderzoek rekening gehouden te worden met verschillende sporenniveaus?**

De gemiddelde diepte van de C-horizont is 0,99 m-mv, met een minimale diepte van 0,75 m-mv voor boring B10 tot een maximale diepte van 1,20 m-mv voor boring B9. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient maar met één niveau van sporen rekening gehouden te worden. Echter dient er extra aandachtig gelet te worden op de aanwezigheid van een intacte

⁸ WILLAERT A., 2020; VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Raadpleegbaar via:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>.

podzolbodem. Mogelijks dient er alsnog een zone afgebakend te worden en onderzocht te worden op steentijd door middel van archeologische boringen.

- **In welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief?**

Momenteel is de verstoringsdiepte van de funderingen nog niet gekend. Er wordt dus uitgegaan van een totale verstoring van het bodemarchief tot in de C-horizont. De geplande werken zullen de dus mogelijks aanwezige archeologische sporen vernielen.

- **Zijn tijdens het landschappelijk onderzoek anomalieën waargenomen die verder aandacht behoeven tijdens het archeologisch booronderzoek of proefsleuvenonderzoek?**

Indien er tijdens het proefsleuvenonderzoek een intacte podzolbodem zou geobserveerd worden dient er een zone met verhoogde steentijdpotentieel afgebakend te worden. Binnen deze zone zal dan alsnog een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden (mogelijks aangevuld door waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van artefactensites).

- **Zijn de waarnemingen van die aard dat het een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is?**

Op basis van de resultaten uit het landschappelijk booronderzoek wordt het niet nodig geacht om verdere archeologische boringen op het terrein uit te voeren. Echter dient er extra aandachtig gelet te worden op de aanwezigheid van een intacte podzolbodem tijdens het proefsleuvenonderzoek. Wanneer dit zou aangetroffen worden, dient er alsnog een zone afgebakend te worden en onderzocht te worden op steentijd door middel van archeologische boringen.

2.2.4. Besluit

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat er geen intacte podzolbodem en/of begraven bodem werd aangetroffen. De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een postpodzol zijn bij het grotendeel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien er geen intacte podzolbodem werd waargenomen in het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite. Bijgevolg wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

Gezien er binnen het projectgebied wel degelijk sprake is van een matig gepreserveerde bodemopbouw en het archeologisch vlak mogelijk verstoord zal worden door de geplande bodemingrepen, dient binnen het onderzoeksgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit proefsleuvenonderzoek dient uitgevoerd te worden conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315)⁹. Belangrijk hierbij is dat wanneer er tijdens het proefsleuvenonderzoek een intacte podzolbodem zou geobserveerd worden er een zone met verhoogde steentijdpotentieel afgebakend dient te worden. Binnen deze zone zal dan alsnog een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd dienen te worden (mogelijks aangevuld door waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van artefactensites).

⁹ WILLAERT A., 2020; VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Raadpleegbaar via:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>.

3. Samenvatting

In het kader van de sloop- en bouwwerken in de Industriestraat te Ichtegem diende een archeologienota te worden opgemaakt. De opgemaakte en bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315) adviseerde in uitgesteld traject de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek (mogelijks aangevuld door archeologische boringen) en een proefsleuvenonderzoek. Doel was het bepalen van de gaafheid van de bodemopbouw en het al dan niet vaststellen of er bodemkundig gezien potentieel is op de aanwezigheid van een steentijdsite. Op basis van de bevindingen kunnen dan de verdere maatregelen bepaald worden in functie van de geplande werken.

Het landschappelijk booronderzoek maakt duidelijk dat er geen intacte podzolbodem en/of begraven bodem werd aangetroffen. De onderzochte sedimenten zijn duidelijk van eolische oorsprong. Mogelijks konden tijdens en na hun afzetting enkele hellingsprocessen de sedimenten verstoren of verplaatsen. Resten van een postpodzol zijn bij het grotendeel van de boringen waargenomen. Echter werd de E-horizont, het oude loopvlak, bij geen enkel van de boringen waargenomen. We kunnen dus de geboorde sedimenten als matig tot slecht gepreserveerd beschouwen en hun steentijd potentieel als klein beschouwen. Een mogelijkheid bestaat dat, er bij enkele zones in deze sedimenten, de E-horizont in de ploeglaag werd geamalgameerd. Dit is mogelijk het geval bij boringen B1, B2, B4, B6 en B9. Een mogelijkheid van plaatselijk gepreserveerde podzolbodem is klein, maar bestaat. Gezien er geen intacte podzolbodem werd waargenomen in het landschappelijk booronderzoek kan er uitgegaan worden van een laag potentieel op het aantreffen van een steentijdartefactensite. Bijgevolg wordt het niet nodig geacht verder archeologisch verkennend/waarderend booronderzoek uit te voeren.

Gezien er binnen het projectgebied wel degelijk sprake is van een matig gepreserveerde bodemopbouw en het archeologisch vlak mogelijk verstoord zal worden door de geplande bodemingrepen, dient binnen het onderzoeksgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit proefsleuvenonderzoek dient uitgevoerd te worden conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota (2020E32, ID15315)¹⁰. Belangrijk hierbij is dat wanneer er tijdens het proefsleuvenonderzoek een intacte podzolbodem zou geobserveerd worden er een zone met verhoogde steentijdpotentieel afgebakend dient te worden. Binnen deze zone zal dan alsnog een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd dienen te worden (mogelijks aangevuld door waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van artefactensites).

¹⁰ WILLAERT A., 2020; VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Raadpleegbaar via:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>.

4. BIBLIOGRAFIE

4.1. Literatuur

- DE PLOEY J. 1972. Enkele bevindingen betreffende erosieprocessen en hellingsevolutie op zandig substraat. Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies, XII, 43-67.
- HAEST R. 1985. Invloed van het Weichsel-Glaciaal op de geomorfologie van de Noorderkempen. Onuitgegeven doctoraatsverhandeling, Katholieke Universiteit Leuven, 2 delen, 396.
- JACOBS P., VAN BEIRENDONCK F., MOSTAERT F. 2004. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart Kaartblad 4-5-11-12 Blankenberge-Westkapelle-Oostduinkerke-Oostende. 37.
- KASSE C. 2002. Sandy aeolian deposits and environments and their relation to climate during the Last Glacial Maximum and Lateglacial in northwest and central Europe. Progress in Physical Geography 26, 4, 507-532.
- PANNEKOEK A.J., VAN STRAATEN L.M.J.U. 1992. Algemene Geologie. Wolters-Noordhoff, Groningen, 599.
- VAN GOIDSENHOVEN W., 2020. Archeologienota Ichtegem Industriestraat 38 (West-Vlaanderen). Bureaustudie. Programma van maatregelen. Ruben Willaert (ID 15315).
- WILLAERT A., 2020. Archeologienota Ichtegem Industriestraat 38 (West-Vlaanderen). Bureaustudie. Verslag van resultaten. Ruben Willaert (ID 15315).

4.2. Internetbronnen

- <https://www.dov.vlaanderen.be/>
- <https://www.geopunt.be>
- <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15315>

5. BIJLAGEN

- Bijlage 1: Projectgebied gesitueerd op luchtfoto
- Bijlage 2: Boringen gesitueerd op het GRB
- Bijlage 3: Projectgebied gesitueerd op het DTM
- Bijlage 4: Preservatie van de bodemopbouw
- Bijlage 5: Lokalisatie profielen
- Bijlage 6: Projectgebied op de Tertiaire bodemkaart
- Bijlage 7: Projectgebied op de Quartaire bodemkaart
- Bijlage 8: Boorlijst
- Bijlage 9: Fotolijst
- Bijlage 10: Boorlogs
- Bijlage 11: Topografische kaart

Meer informatie is tevens beschikbaar via het digitale registratiesysteem:

<http://www.monarcheo.be/web/monument/archeologie/rapporten/rapportenhome?globals=%7B%22ProjectId%22%3A%22aaf23f9e-b501-485a-bd99-acd80090b518%22%7D>