



VERSLAG VAN RESULTATEN

LANDSCHAPPELIJK BODEMODERZOEK

2022C324

MIDDELKERKE ETTLINGENSTRAAT

Ruben Vergauwe, Frédéric Cruz, Pieter Laloo

© 2022 GATE BV, VENECOLAAN 52M

9880 AALTER

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
Verslag van Resultaten	1
1. Samenvatting archeologienota [ID 16074]	1
2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]	3
2.1 Beschrijvend gedeelte	3
2.1.1 Administratieve gegevens	3
2.1.2 Onderzoeksopdracht	3
2.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied	3
2.1.2.2 Randvoorwaarden	4
2.1.3 Werkwijze en strategie van het onderzoek	4
2.2 Assessmentrapport	6
2.2.1 Resultaten boringen	6
2.2.1.1 Lithologie	6
2.2.1.2 bodemgenese	7
2.2.2 Interpretatie - transect	9
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	10
2.2.4 Beantwoording onderzoeksvragen	12
2.2.5 Concretisering maatregelen	13
2.2.6 Afbeeldingen profielen	14
Bibliografie	22
Bijlage	23

INLEIDING

De initiatiefnemer plant een aantal ingrepen op het terrein te Middelkerke Ettlingestraat (prov. West-Vlaanderen, gem. Middelkerke). Hierbij wordt het bestaande woonwijk deels gesloopt, worden nieuwe huizen gebouwd en wordt de omgeving ingericht.

De geplande bodemingrepen zijn vergunningsplichtig. De als plangebied gemarkeerde oppervlakte overschrijdt drempelwaarden opgenomen in het Onroerenderfgoeddecreet [reële opp. > 3000 m²]. Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde, erkende archeologische zone, noch in een landschappelijke zone waar geen archeologie meer te verwachten valt. Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld. De archeologienota werd opgesteld (Willaert, Heirman 2020, Van Goidshoven 2020) op basis van een bureauonderzoek met advies naar uitgesteld vooronderzoek.

GATE is aangesteld om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren, de eerste fase van het uitgesteld vooronderzoek.

Deze tekst behelst het verslag van de resultaten het landschappelijk bodemonderzoek en vormt de basis voor het programma van maatregelen, waarin een advies wordt geformuleerd voor vrijgave.

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Samenvatting archeologienota [ID 16074]

Onderstaande tekst wordt integraal overgenomen uit het overeenkomstige onderdeel 'Samenvatting' van de archeologienota (Willaert, Heirman 2020, 54-55):

"De opdrachtgever plant de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van een nieuwe verkaveling aan de Ettlingenstraat te Middelkerke. Het projectgebied is 1,5 ha groot en voor het grootste deel reeds bebouwd en verhard.

Middelkerke situeert zich op de overgang van het duinengebied en de kustpolders. De kaart van traditionele landschappen situeert het onderzoeksgebied in de kustpolders. De sequentiekartaart plaatst het terrein op de overgang van wadgebied en een verzande getijdengeul. Dit komt grofweg overeen met de gegevens van de bodemkaart die in het noorden overdekte kreekruggronden weergeeft en in het zuiden overdekte kleiplaatgronden. In het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied geeft de bodemkaart 'uitgebrikte gronden weer', hetgeen mogelijk kan wijzen op plaatselijke baksteenproductie in het verleden. Archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat de kustvlakte reeds op relatief intensieve wijze wordt bewoond en geëxploiteerd sinds de Romeinse periode. Voorheen werd doorgaans aangenomen dat het gevecht op de zee en getijden pas werd gewonnen vanaf de volle middeleeuwen en het gebied voorheen als marginaal kon beschouwd worden. Deze veronderstelling was gebaseerd op het slecht zeer beperkt aantreffen van bewoningssporen via archeologisch onderzoek. Dit gebrek aan waarnemingen is echter te wijten aan een probleem van zichtbaarheid, oudere resten zijn vaak afgedekt door jongere kleiafzettingen. Heden wordt verondersteld dat het uitgebreide systeem van dynamische getijdengeulen tegen het eind van de Romeinse periode is dichtgeslibt, enkel de grotere getijdengeulen blijven actief. Bewoning situeert zich in deze vroegere perioden vaak op kunstmatig opgeworpen woonplatformen. Veel bewoningskernen in de kustregio gaan terug op zo'n oudere terp, in sommige gevallen kan dit heuvellichaam nog herkend worden in de perceelsstructuur op ouder kaartmateriaal zoals bijvoorbeeld het geval is te Leffinge. Naast deze terpen vormen ook de verzande getijdengeulen of kreekruggen een aantrekkelijke locatie voor bewoning. Vanwege het inklinken van het omliggend veengebied zijn deze oude geulen hoger komen te liggen waardoor ze als het ware drogere, hoger gelegen eilanden vormen in het anders vlakke kustlandschap. Ter hoogte van het onderzoeksgebied dient aldus zeker rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van dergelijke antropogene horizonten.

Op de beschikbare cartografische bronnen komt deze tweeledigheid inzake bodemopbouw ook naar voor in het gedocumenteerde landgebruik. Op de Ferrariskaart wordt het kreekruggedeelte in het noorden als akker aangeduid terwijl de zuidelijke, overdekte kleiplaatgronden als weide zijn weergegeven. Net ten oosten van het onderzoeksgebied is een gebouw afgebeeld. Op de 19e-eeuwse bronnen is net ten oosten van het onderzoeksgebied het Kalsijdegeleed te zien die de verbinding vormt tussen de zee en het Ieperleed. Het onderzoeksgebied zelf is verdeeld in smalle noordoost-zuidwest gerichte percelen die ontwatert worden richting het kanaal. Het terrein blijft doorheen de 19e eeuw vrij van bewoning. Er zijn geen aanwijzingen voor WO I en WO II-structuren binnen de projectgrenzen. Ook op de orthofotosequentie is te zien dat het terrein tot 1971 vrij blijft van bebouwing. Op de opname van de jaren '80 is ter

hoogte van het onderzoeksgebied een woonwijk gerealiseerd en blijft de situatie ongewijzigd tot op heden.

Op het onderzoeksgebied zijn geen archeologische waarden gekend. Op de percelen ten oosten van het onderzoeksgebied werd wel reeds archeologisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij werden off site resten aangetroffen die wijzen op de periferie van een nederzettingsterrein uit de volle tot late middeleeuwen. De meeste gekende vindplaatsen rondom het onderzoeksgebied situeren zich langs de duinengordel of aan landinwaartse zijde. Sporadisch wordt melding gemaakt van Romeins vondstmateriaal of moerneringsputten. Romeinse nederzettingssporen zijn eerder schaars. Opmerkelijk is de lokalisatie van een vermoedelijk Romeinse dijk die parallel loopt met de kustlijn te Raversyde. Naast deze Romeinse sporen betreffende gekende vindplaatsen hoofdzakelijk resten van bewoning en artisanale activiteiten uit de volle en late middeleeuwen en jongere perioden. Logischerwijs maakt de CAI eveneens melding van oorlogserfgoed.

Concreet dient ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan te worden van een trefkans inzake archeologisch erfgoed. De verwachting bestaat uit resten van bewoning op eventueel aanwezig kustveen, geulafzettingen, een woonplatform of jongere kleiafzettingen. In de eerste plaats dient een landschappelijk bodemonderzoek de bodemopbouw en bewaringscondities te evalueren. De realisatie van de huidige woonwijk zal ongetwijfeld reeds een beduidende impact hebben gehad op het bodemarchief waardoor verder onderzoek mogelijk niet langer kan leiden tot enige kenniswinst. Dit dient objectief vastgesteld te worden. Blijkt daarentegen dat relevante bodemhorizonten bewaard zijn en bedreigd worden dienen deze bemonsterd te worden in een verkennend grid, eventueel aangevuld met waarderende boringen of proefputten. In functie van nederzettingenresten of sporen van andere activiteiten is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. (Willaert, Heirman 2020, 54-55)"

2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode	2022C324			
Locatiegegevens	Gemeente	Middelkerke		
	Deelgemeente	Middelkerke		
	Adres	Ettlingenstraat		
	Toponiem	Ettlingenstraat		
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	42422	X2	42613
	Y1	209759	Y2	209914
Kadastrale gegevens	Gemeente	Middelkerke		
	Afdeling	1		
	Sectie	B		
	Perceelsnummer(s)	119v3, 119h3, 199g3, 119f3, 119e3, 119k3, 199l3, 199d3, 199c3, 199b3, 199a3, 199m3, 199z2, 199y2, 199x2, 119w2, 199v2, 119t2, 119s2, 119r2, 119p2, 119n2, 119m2, 119l2, 119k2, 119h2, 119g2, 199f2, 119e2, 119d2, 119c2, 119p3, 119r3, 119t3, 119a2, 119n3, 119s3, 119c, 119d, 119e, 119f, 119g, 119h, 119k, 119l, 119m, 119n, 119p, 119r, 119y, 119z, openbare weg		
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek			
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Frédéric Cruz (aardkundige), Ruben Vergauwe (aardkundige-erkend archeoloog), Pieter Laloo (erkend archeoloog)			
Externe advisering	/			

2.1.2 Onderzoeksoopdracht

2.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

In het landschappelijk booronderzoek moeten volgende vragen beantwoord worden:

- 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?
- zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een terp?
- 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?
- is er sprake van een afgedekte bodem? zijn bodemhorizonten die kunnen wijzen op aanwezigheid en bewaring van artefactensites aanwezig binnen de contouren van het plangebied?
- wat is de impact van de huidige bebouwing op het bodemarchief? wijzen de waarnemingen op een verstoring? Kan verder onderzoek in de

vorm van archeologische boringen en/of proefsleuven er nog leiden tot kenniswinst?

- zijn tijdens het 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? Zo ja:
 - o wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z coördinaten) van de zone waar een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is?
 - o welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
 - o welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?

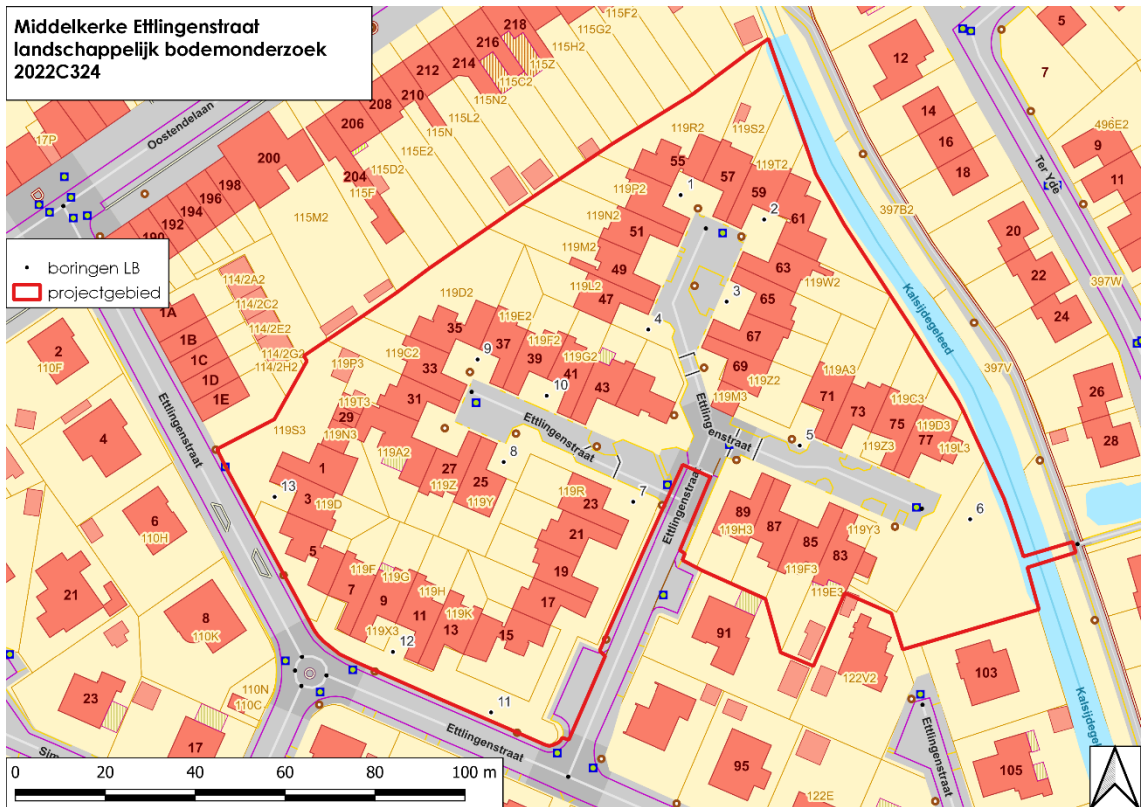
2.1.2.2 Randvoorwaarden

Het oorspronkelijke plan voor het landschappelijk bodemonderzoek was opgesteld rekening houdend met de sloop van de bestaande huizen (Van Goidshoven 2020). Op het moment van uitvoering bleek dat de sloop nog niet was uitgevoerd, en het oorspronkelijk boorplan dus niet uitvoerbaar was. Er werd bijgevolg een alternatief opgesteld uitgaande van de toegankelijke, en niet verharde zones, maar met hetzelfde aantal boringen in een gelijkmatige spreiding (zie §2.1.3). De uitgevoerde boringen geven voldoende inzicht in bodemopbouw en -bewaring.

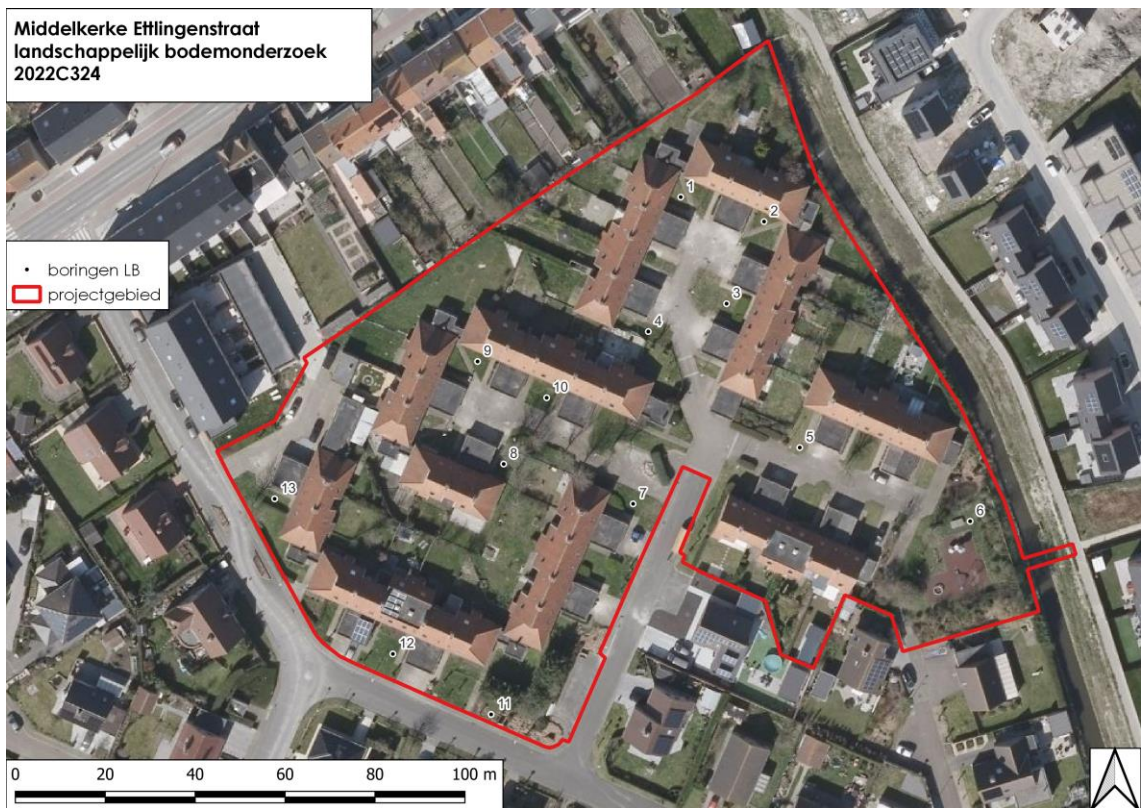
2.1.3 *Werkwijze en strategie van het onderzoek*

Op basis van het uitgesteld vooronderzoek uit de archeologienota (Van Goidshoven 2020) wordt een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd bestaande uit 13 boringen verspreid volgens een gelijkbenig driehoeksgrid met interval van ca. 30 bij 40m. Gezien op het moment van uitvoering de sloopwerken nog niet waren uitgevoerd werd een alternatief boorplan opgesteld (§2.1.2.2.). Dit boorplan is gebaseerd op het oorspronkelijk boorplan, met gelijk aantal boringen, maar verschoof deze punten naar de dichtstbijzijnde onverharde zones toegankelijk vanaf de straat (Figuur 1 en Figuur 2).

Er werden in totaal 13 boringen uitgevoerd binnen het projectgebied. De boorpunten werden verspreid over het projectgebied uitgezet op de toegankelijke niet-bebouwde stroken. In de praktijk betekende dit dat er vooral in de voortuinen werd geboord. De boringen werden uitgevoerd met een combiboor van 7cm diameter. Er werd tot ca. 1,5m diep geboord. Het opgeboord sediment werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic zeil en geregistreerd door een aardkundige cfr de CGP v4.0.



Figuur 1: Situering van de boringen op het Grootchalig ReferentieBestand (©Geopunt).

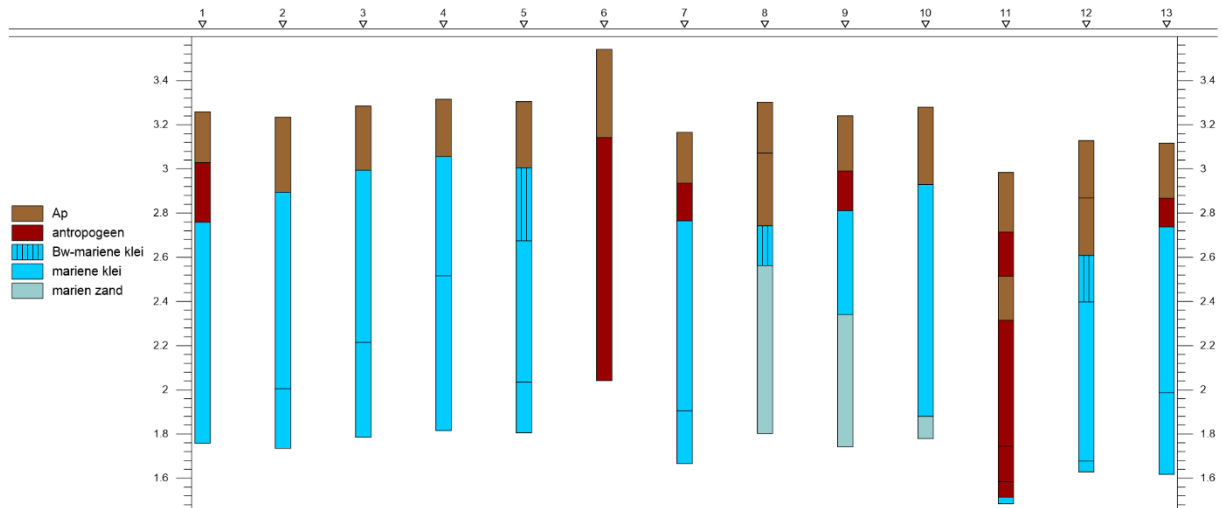


Figuur 2: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2021) middenschalige orthofotomozaïek (©Geopunt).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Resultaten boringen

Op basis van de pedosedimentaire beschrijvingen kunnen er drie lithologische eenheden en twee bodemtypes onderscheiden worden. Onderstaande boorsequenties (Figuur 3) tonen dit onderscheid en de onderlinge correlatie tussen de boorpunten.



Figuur 3 : weergave boorkolommen

2.2.1.1 Lithologie

De eerste grote lithologische eenheid binnen het gebied is samen gesteld uit siltig tot kleilig **zand van mariene oorsprong** (Figuur 4). Deze mariene zanden kunnen tweekleppige schelpen bevatten zoals cardiumschelpen. Deze sedimenten zijn grijs beige tot blauw van kleur. De korrelgrootte neemt van beneden naar boven toe. De sedimenten binnen deze eenheid worden geïnterpreteerd als de opvulling van een getijdengeul.

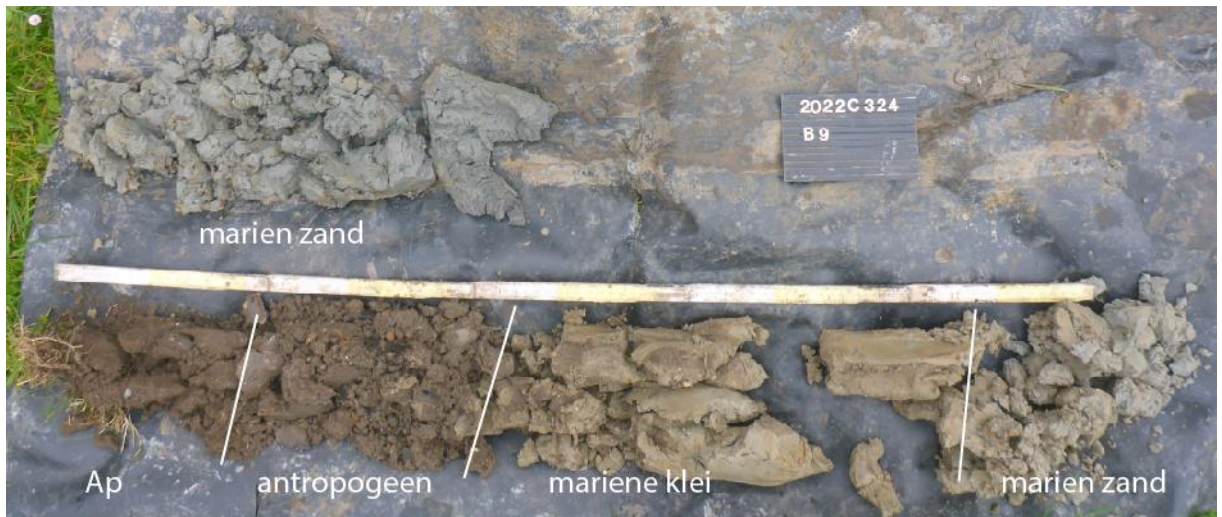
De tweede eenheid betreft een **marien kleipakket** dat siltig tot zandig kan zijn. De kleur varieert van grijs beige tot blauwachtig (Figuur 4). Het onderscheidt zich van de eerste eenheid door het verschil in textuur. De grens tussen de eerste en tweede eenheid is dikwijls diffuus.

De derde eenheid is samengesteld uit verschillende facies, gaande van klei tot zand. Ook de kleur kan sterk verschillen (bruin, beige, geel, blauwig, etc). Deze niveaus kunnen sterk gestratificeerd zijn met grote variaties tussen de lagen. Het kan ook gaan om sterk vermengde sedimenten met inclusies zoals baksteen of plastic. We interpreteren deze eenheid als zijnde van **antropogene origine**.

Boring 6 toont een complexe stratigrafie met daarin recente artefacten (plastic ed). De complexe stratigrafie kan vermoedelijk verklaard worden door de nabijheid van een geul (Kalsijdegeleed).

De sequentie van boring 11 (Figuur 5) is ook opvallend. Aan de basis komen blauwe kleiige mariene sedimenten voor. Ze worden bedekt met een donker laagje van 5cm dik. Het laagje bestaat uit vegetatieresten. Vervolgens kunnen we terug kleiige

sedimenten waarnemen waarin zich bovenaan een teelaarde van 15cm dik met eronder een Bw-horizont hebben ontwikkeld. Deze bodem wordt vervolgens afgedekt door een ophoging met ca. 25cm teelaarde. De sequentie kan mogelijk geïnterpreteerd worden als de opvulling van een antropogene structuur. Deze werd ingegraven in de mariene klei, geraakte opgevuld en werd vervolgens afgedekt een ophogingslaag (Figuur 3).



Figuur 4 : boring 9.



Figuur 5 : boring 11.

2.2.1.2 bodemgenese

Het eerste waargenomen bodemtype bestaat uit een ploeglaag die direct rust op de moederbodem. Dit betreft het **Ap/C-bodemtype**. De moederbodem kan samen gesteld zijn uit kleiige of zandige mariene sedimenten of afzettingen van antropogene origine.

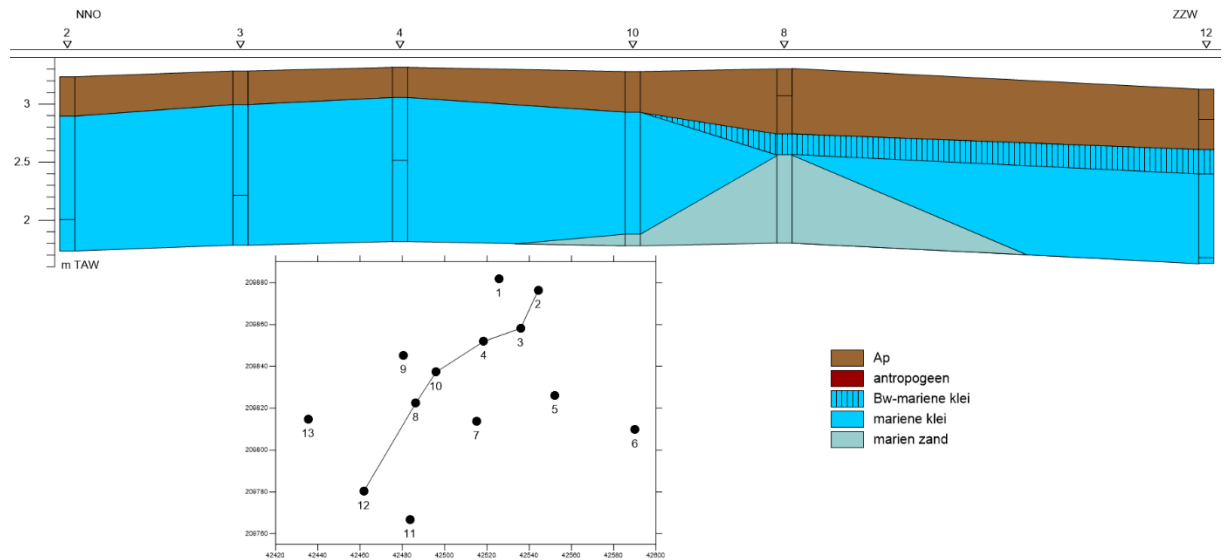
De ploeglaag heeft een eerder lemig-zandige textuur wat doet vermoeden dat het gaat om aangevoerd materiaal. Waar de textuur van de ploeglaag gelijk is aan die van de moederbodem, is er onder ploeglaag nog een Bw-horizont ontwikkeld (Figuur 6). Het betreft hier dan het bodemtype **Ap/Bw/C**. Dit type wordt dikwijls afgedekt door een tweede ploeglaag.



Figuur 6 : boring 5.

2.2.2 Interpretatie - transect

Op basis van de pedosedimentaire beschrijving van de boringen kan een transectdoorsnede worden opgesteld dat de aardkundige opbouw van het projectgebied weergeeft. De transectdoorsnede (Figuur 7) heeft een grotendeels NNW-ZZW-oriëntatie. In het centrum van de transectdoorsnede werd een getijdengeul waargenomen. Deze is herkenbaar aan de hand van haar zandige opvulling. De geul wordt afgedekt door mariene kleipakketten. In het zuidelijk gedeelte van het transect wijst de dubbele ploeglaag op een ophoging van het terrein. Deze vaststelling geldt ook voor de boringen die in het zuidwestelijk gedeelte van het projectgebied werden uitgevoerd. Zo lijkt het mogelijk om een oost-westlijn te trekken tussen boorpunten 5 en 10. De noordelijke sector wordt gekenmerkt door iets grotere hoogtes, maar ook door een gebrek aan horizon Bw wat zou kunnen wijzen op erosie (antropogeen, door nivellering?). In het zuiden werd het terrein opgehoogd en is er een begraven Bw-horizon aanwezig lokaal. Deze sector lijkt dus wat beter bewaard te zijn. Het hoogteverschil van de top van de klei kan te wijten zijn aan de aanwezigheid op grotere diepte van gecompacteerd veen.



Figuur 7 : transectdoorsnede met weergave van de corelatie tussen de boorkolommen.

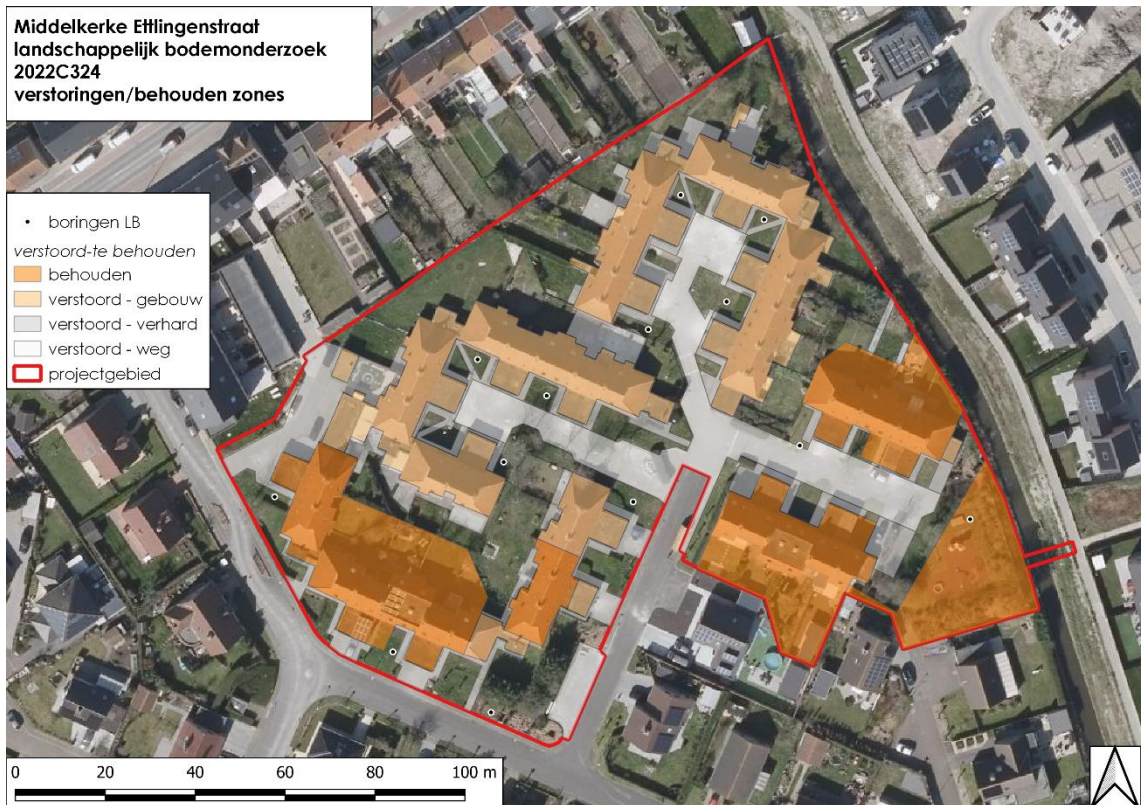
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting ten aanzien van het archeologisch erfgoed. **De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties is uitgesloten.** Op basis van de geomorfologische context van het projectgebied, volledig binnen jong Holocene periode ontstaan, is de kans op aantreffen van steentijd vindplaatsen uitgesloten.

Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog **een archeologisch niveau vanaf de ondergrens van de ploeglaag, of antropogene top en de moederbodem.** Eventueel aanwezige sporen kunnen herkend worden vanaf de C-horizont. De exacte diepte van dit archeologisch niveau is variabel binnen het projectgebied, maar situeert zich tussen **ca. 30-50 cm** diep.

Hoewel een archeologisch niveau wordt herkend ten aanzien van archeologisch sporensites moet enige nuance worden gemaakt bij de identificatie. Zoals beschreven in §2.1.2.2. werd het boorplan aangepast waarbij alle boringen werden uitgevoerd op niet verharde zones in het projectgebied. Dit betekent dat de resultaten een vertekend beeld geven van de verstoringsgraad van het projectgebied, dat in realiteit omvangrijk kan worden geacht. Reeds in de boringen in de onverharde zones worden enkele verstoringen aangetroffen tot meer dan 1m diep. **Het is bijgevolg zeer aannemelijk dat de bestaande verharde en bebouwde zones in het projectgebied als volledig verstoord kunnen worden beschouwd.** Bovendien zal deze verstoring lokaal ook breder reiken buiten de voetafdruk van de huidige bebouwing, zo blijkt uit observatie van de verstoorde bodemprofielen op onverharde zones.

Op basis van de informatie uit de meest recente orthofoto worden de verharde zones in het gebied gekarteerd (Figuur 8). Verder blijkt uit de beschrijving van de geplande ingrepen dat enkele bebouwde zones enkel worden gerenoveerd en dus niet toegankelijk zijn voor verder onderzoek. **Zo blijkt dat ca. 10093 m² van ca. 15019 m² van het projectgebied ofwel blijft behouden ofwel als verstoord kan worden beschouwd.** Samenvattend kan dus worden gesteld dat het projectgebied bestaat uit een verstoorde matrix met lokale zones die nog bewaard zijn. **Enige eventuele archeologische sporenvindplaatsen kunnen slechts in gefragmenteerde zones worden onderzocht te midden een verstoorde matrix waardoor de spatiale relaties weinig of niet kunnen worden onderzocht.** Bijgevolg wordt besloten dat het projectgebied een laag potentieel tot kennisvermeerdering heeft.



Figuur 8: Overzicht van reeds bebouwde en verhard zones binnen het projectgebied en aanduiding van bebouwde zones die behouden blijven bij de ingrepen.

2.2.4 Beantwoording onderzoeksvragen

- -wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?

De geobserveerde bodemhorizonten bestaan uit een moederbodem van mariene (zand en klei) of antropogene origine, een B horizont die zich op de mariene sedimenten ontwikkelde en ploeglagen die over het algemeen lijken te zijn aangevoerd als ze zandig-lemig van aard zijn of lokaal zijn ontstaan, als ze kleiig van textuur zijn.

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

Ja, deze zijn waarneembaar en kunnen zowel geomorfologisch als antropogeen van origine zijn.

- -hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens?

De boorgegevens laten toe om de kennis opgedaan uit het bureauonderzoek te verfijnen en te preciseren.

- -zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een terp?

Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een terp.

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

Binnen de onderzochte diepte van 1,5ml heeft enkel het oppervlak een archeologisch potentieel. Er dient bij de aanleg van eventuele proefsleuven dus geen rekening gehouden te worden met meerdere archeologische niveaus.

- -in welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief?

De geplande werken bedreigen het archeologisch niveau.

- -is er sprake van een afgedekte bodem? Zijn bodemhorizonten die kunnen wijzen op aanwezigheid en bewaring van artefactensites aanwezig binnen de contouren van het plangebied?

In de zuidelijke helft van het projectgebied werd een bodem relatief recent afgedekt met een pakket van ca. 20cm dik.

- -wat is de impact van de huidige bebouwing op het bodemarchief? Wijzen de waarnemingen op een verstoring? Kan verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen en/of proefsleuven er nog leiden tot kenniswinst?

Verder onderzoek onder de vorm van een archeologisch bodemonderzoek is niet aangewezen gezien de complete afwezigheid van enig steentijdpotentieel.

In het kader van verder onderzoek naar sporensites wordt duidelijk dat het merendeel van het projectgebied al is verstoord door de aanwezige bebouwing en verhardingen. Meer dan 2/3 van het projectgebied is op dit moment bebouwd of verhard, waaronder meerdere zones waar de bebouwing behouden blijft. Op basis van de informatie uit de boringen blijkt dat de verstoring vermoedelijk tot 1 m diep kan worden verwacht. Hieruit volgt dat verder onderzoek onder de vorm van proefsleuven weinig potentieel tot kenniswinst heeft gezien de gefragmenteerde bewaring van de bodem tussen een matrix van verstoring.

- -zijn tijdens het onderzoek anomalieën waargenomen die verder aandacht behoeven tijdens het archeologisch booronderzoek of proefsleuvenonderzoek?

Nee

- -zijn de waarnemingen van dien aard dat het een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is?

Er zijn geen gegevens die de noodzaak van een archeologisch booronderzoek aantonen. Integendeel het steentijdniveau in dit gedeelte van de kustvlakte is ofwel weg geërodeerd door de werking van de zee en getijdengeulen ofwel bevindt deze zich op grote diepte.

2.2.5 Concretisering maatregelen

Op basis van het Programma van Maatregelen van de reeds bekrachtigde archeologienota (Van Goidshoven 2020) werd een traject voor het vooronderzoek geformuleerd waar de noodzaak voor een volgende fase na iedere nieuwe onderzoeksfase opnieuw wordt geëvalueerd. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt **geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd**. De geobserveerde verstoring van de bodem in het gebied wordt in eerste plaats afgeleid uit de vaststelling van de hoeveelheid aanwezige bebouwing en verharding op basis van de orthofoto in combinatie met de vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek betreffende de diepte van het archeologisch niveau en verstoringen.

Hieruit blijkt dat minstens 2/3 van het projectgebied reeds als verstoord mag worden beschouwd of de bebouwing behouden blijft tijdens de geplande ingrepen. Uit de boringen blijkt dat de verstoringen tot ca. 1 m diep reiken, ruim dieper dan het archeologisch niveau. Als gevolg kan enig verder archeologisch (voor)onderzoek slechts gefragmenteerde zones te midden een matrix van verstoring onderzoeken. Bijgevolg wordt het potentieel op nuttige kenniswinst als laag ingeschat en geen verder onderzoek geadviseerd.

2.2.6 Afbeeldingen profielen



Figuur 9: boring 1.



Figuur 10: boring 2.



Figuur 11: boring 3.



Figuur 12: boring 4.



Figuur 13: boring 5.



Figuur 14: boring 6.



Figuur 15: boring 7.



Figuur 16: boring 8.



Figuur 17: boring 9.



Figuur 18: boring 10.



Figuur 19: boring 11.



Figuur 20: boring 12.



Figuur 21: boring 13.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Willaert, A., Heirman, F., 2020 *Ettlingenstraat (Middelkerke, West-Vlaanderen), Archeologienota bureauonderzoek (fase 0) Deel 1: Verslag van Resultaten*, Brugge.

Van Goidshoven, W., 2020 *Ettlingenstraat (Middelkerke, West-Vlaanderen), Archeologienota bureauonderzoek (fase 0) Deel 2: Programma van Maatregelen*, Brugge.

Collecties:

Kaartmateriaal:

Digitale bronnen:

- www.geopunt.be

BIJLAGE

Figurenlijst:

Figuur 1: Situering van de boringen op het Grootschalig ReferentieBestand (@Geopunt).	5
Figuur 2: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2021) middenschalige orthofotomozaïek (@Geopunt).	5
Figuur 3 : weergave boorkolommen	6
Figuur 4 : boring 9.	7
Figuur 5 : boring 11.	7
Figuur 6 : boring 5.	8
Figuur 7 : transectdoorsnede met weergave van de corelatie tussen de boorkolommen.	9
Figuur 8: Overzicht van reeds bebouwde en verhard zones binnen het projectgebied en aanduiding van bebouwde zones die behouden blijven bij de ingrepen.	11
Figuur 9: boring 1.	14
Figuur 10: boring 2.	15
Figuur 11: boring 3.	15
Figuur 12: boring 4.	16
Figuur 13: boring 5.	16
Figuur 14: boring 6.	17
Figuur 15: boring 7.	17
Figuur 16: boring 8.	18
Figuur 17: boring 9.	18
Figuur 18: boring 10.	19
Figuur 19: boring 11.	19
Figuur 20: boring 12.	20
Figuur 21: boring 13.	20

Vereenvoudigde boorlijst (landschappelijk bodemonderzoek):

N°	eenheid	horizont	lithologie	boven (cm)	onder (cm)	boven (m TAW)	onder (mTAW)	type	Vocht	Textuur	Kleur	Bijkomende info
1	1	Ap		0	23	3.26	3.03	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
1	2	C	antropogeen	23	50	3.03	2.76	abrupte 2-5 cm	nat	E	bruin grijs	
1	3	C	mariene klei	50	150	2.76	1.76		nat	Se tot Ae	grijs blauw	schelpen, gestratificeerd, compact
2	1	Ap		0	34	3.24	2.90		droog	S	donker bruin	
2	2	C	mariene klei	34	123	2.90	2.01	abrupte 2-5 cm	vochtig	U	beige grijs	schelpen
2	3	C	mariene klei	123	150	2.01	1.74	duidelijk 5-15 cm	nat	Ea	grijs blauw	schelpen
3	1	Ap		0	29	3.28	2.99	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
3	2	C	mariene klei	29	107	2.99	2.21	duidelijk 5-15 cm	vochtig	E	beige grijs	schelpen
3	3	C	mariene klei	107	150	2.21	1.78		nat	Ea	grijs bruin	schelpen
4	1	Ap		0	26	3.32	3.06	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
4	2	C	mariene klei	26	80	3.06	2.52	duidelijk 5-15 cm	vochtig	E	grijs beige	schelpen
4	3	C	mariene klei	80	150	2.52	1.82		nat	E	grijs blauw	schelpen (cardium)
5	1	Ap		0	30	3.31	3.01	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
5	2	Bw	mariene klei	30	63	3.01	2.68	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	bruin	baksteen
5	3	C	mariene klei	63	127	2.68	2.04	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	grijs beige	schelpen
5	4	C	mariene klei	127	150	2.04	1.81		nat	E	grijs blauw	schelpen
6	1	Ap		0	40	3.54	3.14	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
6	2	C	antropogeen	40	150	3.14	2.04		vochtig	E	beige/grijs/bruin	plastique, baksteen, gestratificeerd, hout
7	1	Ap		0	23	3.17	2.94	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
7	2	C	antropogeen	23	40	2.94	2.77	abrupte 2-5 cm	droog	Z	beige geel	
7	3	C	mariene klei	40	126	2.77	1.91	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	beige grijs	schelpen
7	4	C	mariene klei	126	150	1.91	1.67		nat	Ea	grijs blauw	schelpen
8	1	Ap		0	23	3.30	3.07	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
8	2	Ap		23	56	3.07	2.74	abrupte 2-5 cm	vochtig	U	donker bruin grijs	
8	3	Bw	mariene klei	56	74	2.74	2.56	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	licht bruin grijs	schelpen
8	4	C	mariene zand	74	150	2.56	1.80		vochtig	Se	grijs blauw	schelpen
9	1	Ap		0	25	3.24	2.99	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
9	2	C	antropogeen	25	43	2.99	2.81	abrupte 2-5 cm	vochtig	S	donker bruin grijs	baksteen, gemengd
9	3	C	mariene klei	43	90	2.81	2.34	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	beige grijs	
9	4	C	mariene zand	90	150	2.34	1.74		nat	Se	grijs blauw	gestratificeerd
10	1	Ap		0	35	3.28	2.93	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
10	2	C	mariene klei	35	140	2.93	1.88	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	beige grijs	schelpen
10	3	C	mariene zand	140	150	1.88	1.78		nat	Se	grijs blauw	
11	1	Ap		0	27	2.98	2.71	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
11	2	C	antropogeen	27	47	2.71	2.51	abrupte 2-5 cm	droog	Z/S	bruin	
11	3	Ap		47	67	2.51	2.31	abrupte 2-5 cm	vochtig	U	donker bruin grijs	
11	4	C	antropogeen	67	124	2.31	1.74	duidelijk 5-15 cm	vochtig	U	beige grijs	
11	5	C	antropogeen	124	140	1.74	1.58	abrupte 2-5 cm	vochtig	E	beige grijs bruin	
11	6	C	antropogeen	140	147	1.58	1.51	abrupte 2-5 cm	nat	U	zwart	rest van planten
11	7	C	mariene klei	147	150	1.51	1.48		nat	U	grijs groen	
12	1	Ap		0	26	3.13	2.87	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
12	2	Ap		26	52	2.87	2.61	abrupte 2-5 cm	droog	E	donker bruin grijs	baksteen
12	3	Bw	mariene klei	52	73	2.61	2.40	duidelijk 5-15 cm	vochtig	E	bruin	
12	4	C	mariene klei	73	145	2.40	1.68	duidelijk 5-15 cm	vochtig	E	beige grijs	
12	5	C	mariene klei	145	150	1.68	1.63		nat	E	grijs beige	
13	1	Ap		0	25	3.12	2.87	abrupte 2-5 cm	droog	S	donker bruin	
13	2	C	antropogeen	25	38	2.87	2.74	abrupte 2-5 cm	droog	Se	beige geel	
13	3	C	mariene klei	38	113	2.74	1.99	geleidelijk 5-16cm	vochtig	E	beige grijs	schelpen
13	4	C	mariene klei	113	150	1.99	1.62		nat	E	grijs blauw	schelpen

