
NATUURCOMPENSATIE

ACHTERHAVEN

ZEEBRUGGE

Inrichtingsdossier Dudzeelse Polder /
archeologische opvolging 2010/250

INHOUD

1	Algemeen	3
1.1	Voorgeschiedenis	3
2	Kenmerken	5
2.1	Ligging	5
2.2	de oostelijke kustvlakte	7
2.3	Bodem	9
2.4	Maatregelen	12
2.5	Verwachting	15
3	Resultaten	16
4	Besluit.....	22
5	Bibliografie	23



1 ALGEMEEN

1.1 VOORGESCHIEDENIS

De haven van Zeebrugge is in volle ontwikkeling en breidt geleidelijk aan uit. Hiervoor worden gebieden aangesneden die op het gewestplan zijn aangeduid als industriegebied. Deze gronden zijn sinds de aanduiding langzaam aan verwilderd en bevatten ondertussen op Europese schaal waardevolle natuur. Wanneer deze natuur verdwijnt, moet die elders gecompenseerd worden. Door middel van een grondenbank koopt de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) gronden op in de polders en zet deze om in natuur. Dit houdt de creatie in van 362 ha natuur binnen 10 afgebakende zoekzones.

De Dudzeelse Polder liggen binnen de zone “Zoekzone Z8”, waarin 80 ha zilt grasland moet worden gecreëerd. De werken in de Dudzeelse Polder omvatten natuurtechnische grondwerken zoals vlakvormig afgraven van (gedeelten van) percelen, het graven van laantjes, en het afgraven van oeverzones van grachten. Daarnaast wordt de zone hydrologisch geoptimaliseerd door het plaatsen en/of vernieuwen van stuwen, plaatsen van gronddammen en het ruimen van de sliblaag van een waterloop. Tot slot wordt ook een grondwal aangelegd als volumebuffer op de rand van de Dudzeelse Polder. De werken hebben het gevolg dat de natuurlijke en landschappelijke waarden in het gebied versterkt worden.

Conform het Decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium¹ en het Besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993² worden alle werken van de Vlaamse Landmaatschappij aan artikel 127 onderworpen. Artikel 127 van het decreet van 18 mei 1999 houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening bepaalt dat voor vergunningsplichtige werken aangevraagd door publiekrechtelijke personen of instanties een bindend advies moet worden gevraagd aan de bevoegde instantie voor het archeologisch erfgoed.

¹ gewijzigd bij de decreten van 18 mei 1999, 28 februari 2003 en 10 maart 2006 (BS 08.06.1999, 24.03.2003 en 07.06.2006).

² gewijzigd bij besluiten van de Vlaamse Regering van 12 december 2003 en 23 juni 2006 (BS 15.07.1994, 09.06.2004 en 22.08.2006).

Op de bouwvergunningsaanvraag werd door de bevoegde instanties **een gunstig advies** verleend, mits rekening houdend met de **vondstmeldingsplicht**. Een aanvraag voor het uitvoeren van een archeologische opgraving werd met het oog op het een controle van de werken tijdens en na de uitvoering.

De werken zijn uitgevoerd in het najaar van 2010.

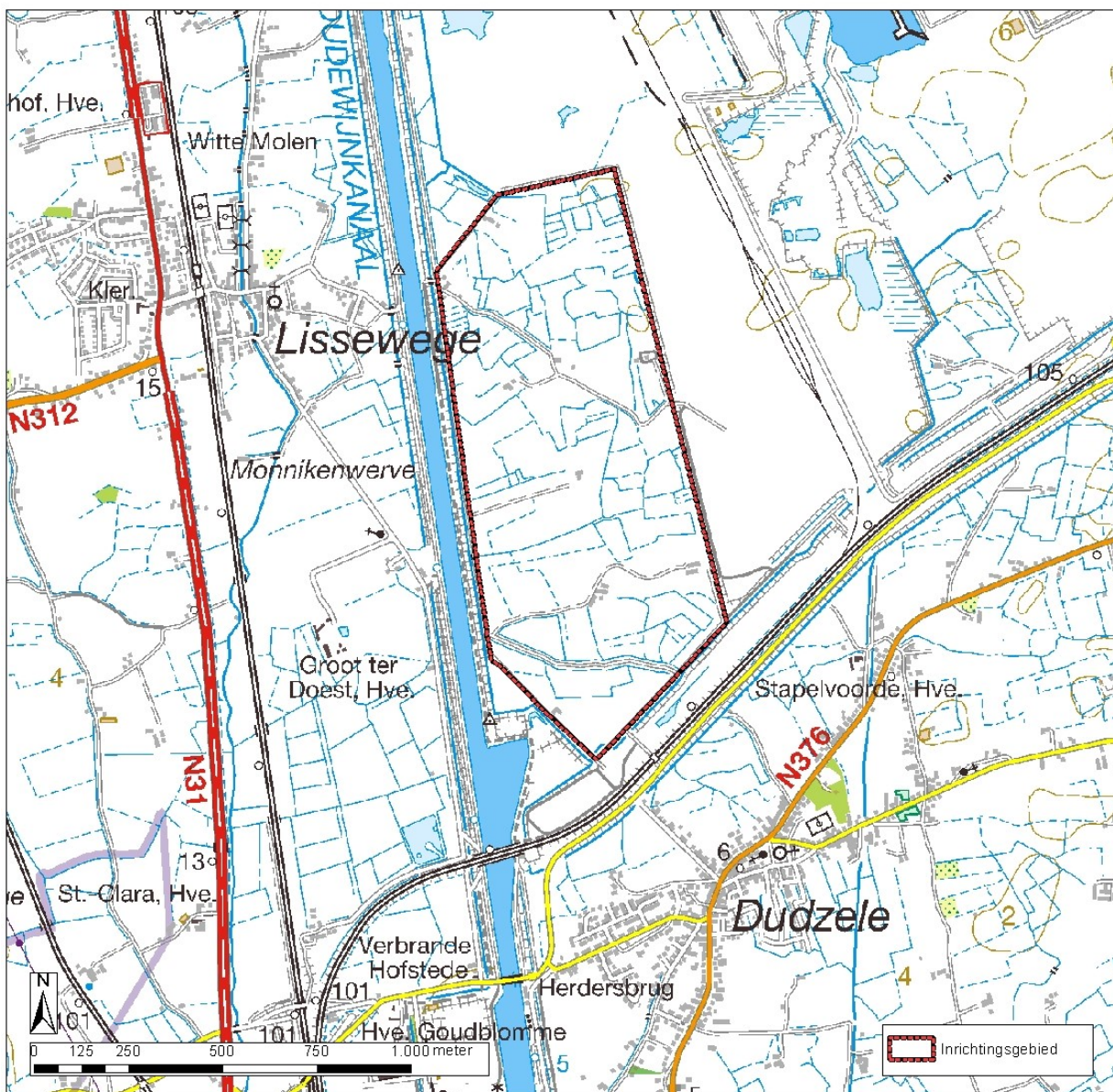
Project	Natuurcompensatie Zeebrugge
Uitvoeringsdossier	Dudzeelse Polder
Gemeente	Brugge
Deelgemeente	Dudzele
X/Y coördinaten	68990 / 221567 69740 / 221656 69240 / 219725 70193 / 219814
Opgravingsvergunning	2010/250



2 KENMERKEN

2.1 LIGGING

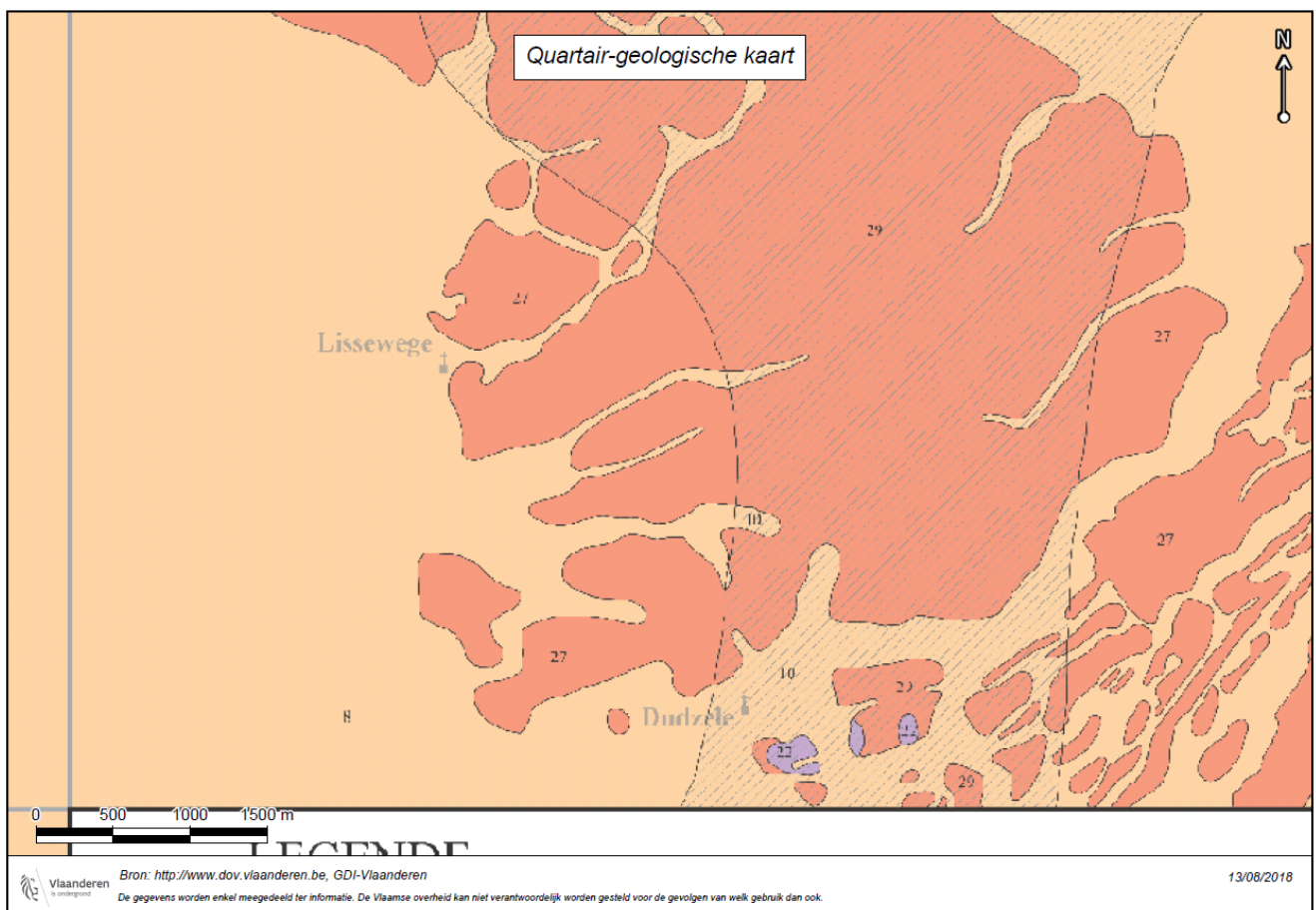
De 'Dudzeelse Polder' situeert zich op grondgebied Brugge binnen de haven van Zeebrugge. Het ligt landschappelijk ingesloten tussen het Boudewijnkanaal in het westen en de opgespoten terreinen van de achterhaven in het noorden, oosten en zuiden. Het gebied is samen met de rest van de achterhaven in de jaren 1970 onteigend en is dus eigendom van het Vlaamse Gewest. De totale oppervlakte van de zoekzone is 190 ha.



Figuur 1 Ligging van de 'Dudzeelse Polder' op de topografische kaart 1/50.000. Bron: NGI, Vlaanderen.

2.2 DE OOSTELIJKE KUSTVLAKTE³

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Polders, in het oostelijk deel van de kustvlakte. De quartair-geologische kaart toont ter hoogte vande Dudzeelse Polder algemeen een zeegat/getijdegeul/zandwad, bestaand uit zand(klei). Dit is ontstaan in het Holoceen in een marien klastisch milieu. Hierop ontstond in het Holoceen moeras, waarin zich veen kon ontwikkelen.



Figuur 2 Quartair-geologische kaart, kaartblad 4-5-11-12 Oostende. Het projectgebied ligt ten oosten van Lissewege. Bron: DOV-Vlaanderen.

Dit landschap is ontstaan door ondermeer het smelten van de ijskappen tijdens het Holoceen. Door de zeespiegelstijging worden de eolische afzettingen uit het Weichseliaan – Laat-Pleniglaciaal bedekt met kleiige wadsedimenten, waardoor

³ Gedeeltelijk gebaseerd op Gheysen, Vanhoutte, & Declercq, 2014, pp. 7-8.

eenmoeras of slikke-en schorregebied ontstaat. Op andere plaatsen worden deze afzettingen door erosie aangetast en uitgeschuurd, waardoor getijdegeulen ontstaan (Jacobs, Van Beirendonck, & Mostaert, 2004). Er ontstaat een (veen)moeras, van de zee afgesloten door een duinengordel. Hier en daar zijn de duinen doorsneden door grote geulen. Tegen 1000 v.Chr. is de hele oostelijke kustvlakte, tot aan de Brugse dekzandrug, een veenlandschap (Hollevoet, et al., s.d., pp. 19-20; De Clercq, 2011).

Iets voor onze tijdrekening verandert het systeem. De getijdengeulen dringen steeds verder het veenlandschap in door verschillende factoren. Door de uitbouw van de kust is in de eerste plaats de zandvoorraad opgebruikt, waardoor de zee zand gaat wegnemen van de kustbarrière. Daarnaast is er een verhoogde afvoer van water van de rivieren door de stijging van de neerslag. Menselijke activiteiten (drainage van het veengebied, winnen van turf) zorgen ervoor dat het veen compacteert en gaat inklinken en zo onder de hoogwaterlijn komt te liggen. Door de getijdenwerking worden de zeegaten steeds groter en de daarop aansluitende getijdengeulen steeds dieper. Aan het begin van de Romeinse tijd is er sprake van een dynamisch landschap, waar veengebieden evolueren naar slikken en schorren en waar actieve inbraakgeulen hoog kunnen opslibben en uiteindelijk verlanden (Baeteman, 2007). Dit landschap moet nog altijd vrij toegankelijk geweest zijn, getuige de talrijke archeologische vondsten in de regio⁴. Er wordt vermoed dat permanente bewoning vooral te vinden is langs de duingordel en op de goed ontwaterde, opgeslibde randen van de geulen (Ervynck & et.al., 1999, p. 109).

Het landschap werd gebruikt voor ontginning (veen, zout), exploitatie (beperkte landbouw, nomadische veeteelt) maar houdt steeds een potentiële dreiging van de zee in. Aanleg van dijken (zoals te Stene en te Raverszijde) maakt het mogelijk ook drooggelegde schorren voor landbouwdoeleinden- en vee- of schapenteelt te gebruiken. Bewoning in de schorren was mogelijk, zoals in Stene wordt aangetoond (Demey, et al., 2013; Thoen H, 1987).

Op het einde van de Romeinse tijd dringt de getijdenwerking de volledige kustvlakte binnen. Door de getijdenwerking is er steeds meer erosie, en ontwatert het veen steeds verder en klinkt het verder in. Rond 300 n.Chr. is het gebied opnieuw geëvolueerd tot een ondiep getijdenlandschap met een dynamische afwisseling van slikken, schorren en actieve getijdengeulen. Bij elke vloed dringt de zee binnen in de langs de zeegaten in de getijdengeulen. Bij springtij en storm overstromen grote delen van de kustvlakte. Bij de doorbraakgeulen wordt een krekensysteem gevormd, van waaruit de oudere sedimenten worden weggeschuurd en nieuwe worden afgezet. Tussen de geulen ontstaat een rustig watergebied, waar zware klei tot zeer zware klei wordt afgezet (Ameryckx, 1954, p. 10). In de periode 550 – 750 wordt opnieuw een evenwicht bereikt en is er een evolutie naar een slikken- en schorrenlandschap.

⁴ Voor een overzicht, zie o.m. Thoen 1987; De Clercq, 2011.

Zeker vanaf de 10^{de} eeuw, maar mogelijk al vroeger, zou permanente bewoning rond Dudzele mogelijk zijn. Boerderijen en ‘wallen’ worden gesticht. De lagere gronden worden gebruikt als weides, de hogere kreekruggronden als akkers. Tot op vandaag is dit het beeld in de Dudzeelse polder met historische hoeves als hoeve Groonhof en hoeve 't Zwaanhof.

Ter hoogte van de Zonnebloemweg voor de aanleg van de A11 werd door Raakvlak een Romeinse ontginningsite aangetroffen (CAI-nr. 165810). Tijdens het onderzoek hiervan, werd een op het pleistocene zand een steentijdsite aangetroffen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum (Verwerft, et al., 2016) Ook in het plangebied en in de onmiddellijke omgeving van het plangebied zijn er een aantal losse vondsten gekend uit de Romeinse tijd. Deze vondsten liggen alle in uitgeveende bodems (Thoen, 1987) (CAI-nrs. 152545 t/m 152548). Bij opgravingen ter hoogte van de Lenaartstraat in Dudzele werd Romeins materiaal aangetroffen op het veen (Lambrecht, 2012) Een grote 12^{de} eeuwse site is de abdij ter Doest, op zo'n 500 m naar het westen. Doorheen het projectgebied liepen (en lopen) enkele verbindingswegen tussen Dudzele, de abdij en Lissewege. Deze historische wegen lopen langs historische hoeves, zoals het hoeve Groonhof en 't Zwaanhof.

2.3 BODEM

Op de bodemkaart van België uit 1954 (Ameryckx, 1954) is het onderzoeksgebied grotendeels gekarteerd als uitgeveende percelen (OU1 en OU2). Een vergelijking van de bodemkaart en de kaart met het DTM, toont duidelijk dat deze gronden op de laagst gelegen stukken van het gebied voorkomen. Deze kunstmatige ontstane gronden kunnen een licht profiel hebben (OU1) of een zwaarder of meer kleiig profiel (OU2). Dit laatste bodemtype komt meer in het noordelijk deel van het gebied voor. Het is op deze uitgeveende percelen dat zich de zilte habitats in de Dudzeelse PolderDudzeelse Polder bevinden. De meeste van deze percelen zijn als permanent grasland in gebruik (weide). Een klein aantal percelen zijn als akkerland in gebruik.

Het gebied wordt in een ZW-NO richting doorsneden door kreekruggronden (A), overdekte kreekruggronden (D) en overdekte poelgronden (F). Het merendeel van de aanwezige akkers in het gebied liggen ligt op deze gronden. Op het DTM zijn deze kreekruggen duidelijk te onderscheiden.

Andere kunstmatige gronden zoals uitgebrikte gronden met een licht profiel (OG1), opgehoogde gronden (ON), sterk vergraven gronden (OT) en verdwenen bewoningen (OC) komen slechts beperkt en verspreid in het projectgebied voor.



**Natuurcompensaties
Achterhaven
Zeebrugge**
Dudzeelse Polder

Kaart 5: Bodemkaart

Legende

(enkel de bodemtypes die voorkomen in de zoekzone van de Dudzeelse Polder werden in de legende opgenomen)

Zoekzone Dudzeelse Polder

Oudland

Kreekruggronden
A0: althoudend zand tot zand, meer dan 100cm

Kunstmatige gronden
OU1: vulgeveerd gronden, licht profiel

Middelland

Overdekte kreekruggronden

F1: lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm diepte overgaand tot zavel
 D1: lichte klei tot zavel, op meer dan 60 cm diepte, waarbij overgaand tot zavel
 D2: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte, met overgang op klei
 D3: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte, met overgang op zavel
 D4: althoudend zand, rustend op zavel of op lichte klei die op meer dan 60 cm diepte overgaat tot zavel
 D5: lichte klei tot zavel, op minder dan 60 cm overgaat tot lichter materiaal
 D6: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte, rustend op klei
 D7: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm diepte, rustend op zavel
 F1: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm rustend op zware klei
 F2: klei, tussen 20 en 40 cm rustend op zware klei

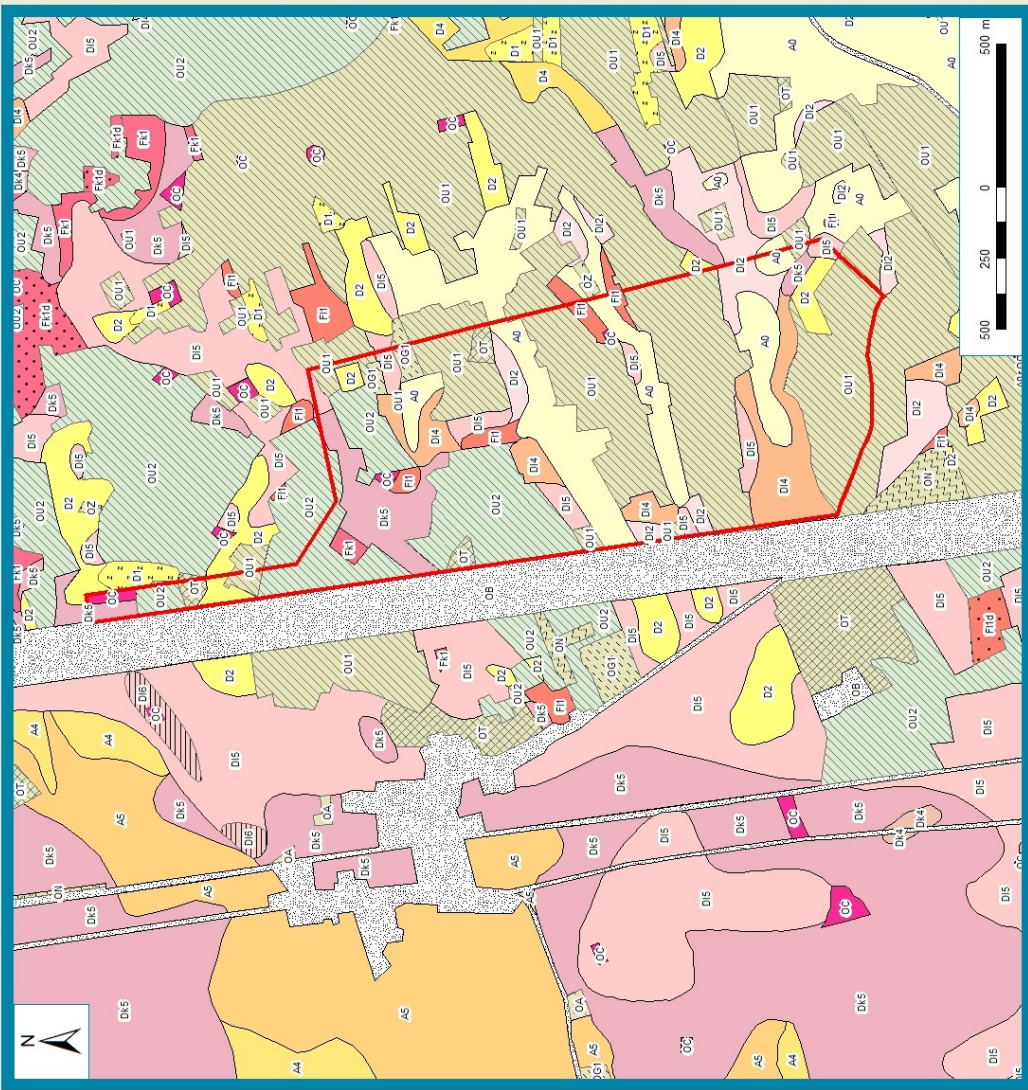
Overdekte poelgronden

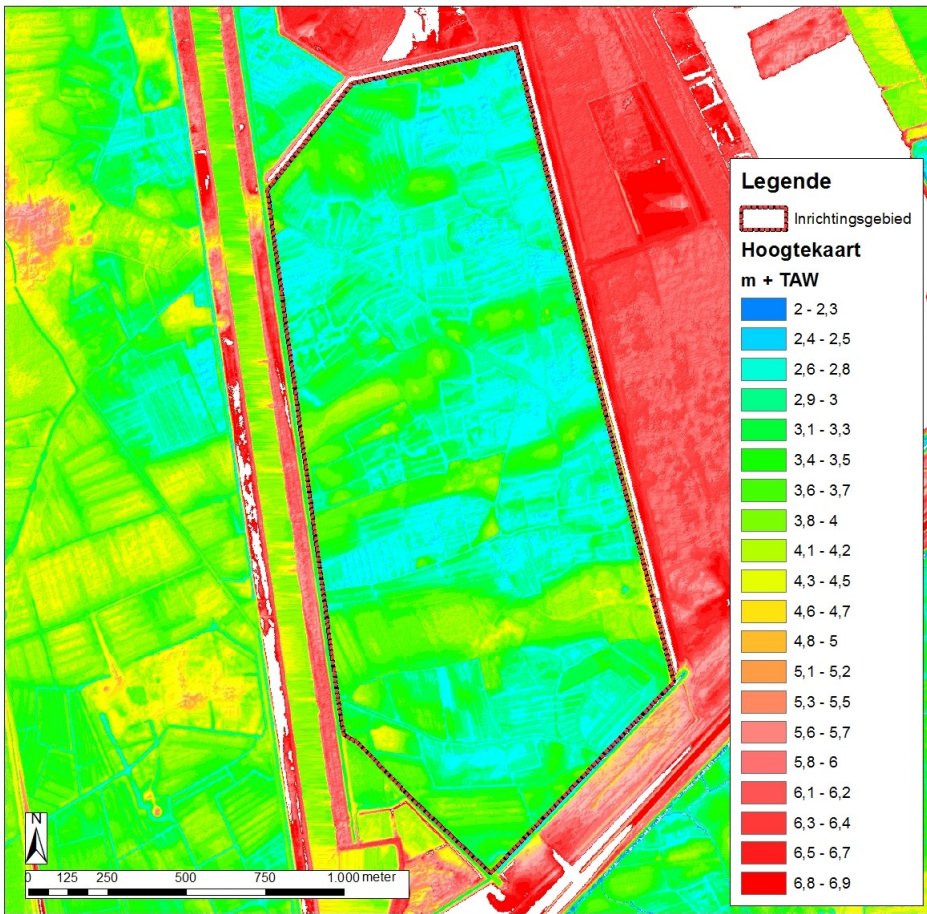
FI: lichte klei tot zavel, tussen 20 en 40 cm rustend op zware klei
 F1: klei, tussen 20 en 40 cm rustend op zware klei

Kunstmatige gronden

OT: sterk wegruimd gronden
 OU1: vulgeveerd gronden, licht profiel
 OU2: vulgeveerd gronden, zwaar profiel
 OG1: vulgeveerd gronden, licht profiel
 ON: opeenhoogte gronden
 OC: wetveen bewoelingen

Bron: Vectoriele versie van de Bodemkaart VLM/OC, IWT, in samenwerking voor Bodemkunde van de Universiteit Gent (GBO - Vlaanderen)





Figuur 3 Dudzeelse Polder op het digitaal hoogtemodel. Bron: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1m, (Informatie Vlaanderen, 2015).

2.4 MAATREGELEN

Omwille van de compensatie worden zilte habitats gecreëerd. De bijhorende grondwerken bestaan uit het afgraven langs perceelsranden, afgraven van delen van percelen, uitgaven van historische laantjes, uitgraven van nieuwe laantjes en het uitgraven van grachten.

De maatregelen zijn op te delen in drie soorten:

- Het aanleggen of herstellen van laantjes;
- Het graven van grachten;

- Het afgraven van de bouwvoor.

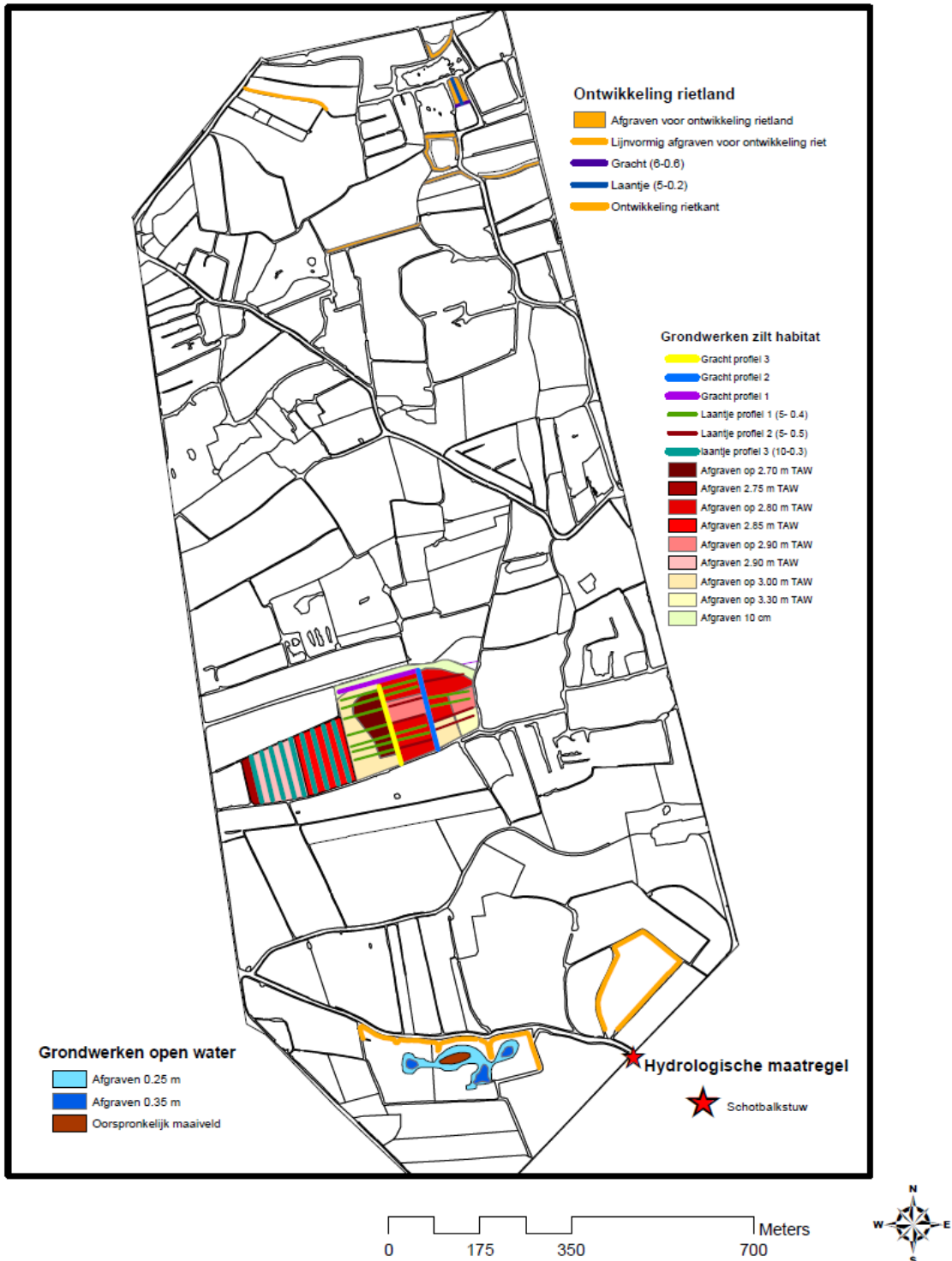
Laantjes zijn ondiepe greppels . Dergelijke greppels hebben een geleidelijke overgang naar het grasland. Deze laantjes hebben een beperkte breedte. gaan nie, met als de bedoeling het regenwater lokaal te verzamelen en Het merendeel van de laantjes zijn het herstel van de historische situatie, met name gedichte of verlandde greppeltjes die terug worden geopend. De opvolging van dergelijke greppels leverde geen nieuwe informatie op;

Het graven van grachten heeft als bedoeling het water in of uit het gebied te krijgen. Dergelijke grachten zijn dieper dan laantjes. Omdat snel water in de grachten staat is een opvolging niet mogelijk.

De kadastrale percelen 317-322, 324, 721 (A, B), 722, 723, 727 t/m 737 vormen een grootschalige afgraving in het midden van het gebied (zone 1). De bouwvoor wordt afgegraven tot een diepte tussen 2,70 en 2.90 m TAW met ca. 0.35 tot 0.5 m. De huidige hoogte varieert tussen 3,20 m en 3 m + TAW. Daarnaast worden de historische laantjes hersteld en verbreed. Het profiel varieert van 5 m op een diepte van 0.5 m tot 10 m breed op een diepte van 0.25 m. Daarnaast worden een aantal watervoerende grachten aangelegd.

Deze percelen zijn opgevolgd door middel van een *fieldwalking*.

Ook de percelen 650C, 651 en 675 (met een OC op de bodemkaart) zijn extra opgevolgd. Hier werden enkele historische laantjes hersteld.



Figuur 4 De geplande maatregelen in de Dudzeelse polder.

2.5 VERWACHTING

Algemeen kan voor de oostelijke kustvlakte de volgende archeologische verwachting opgesteld worden:

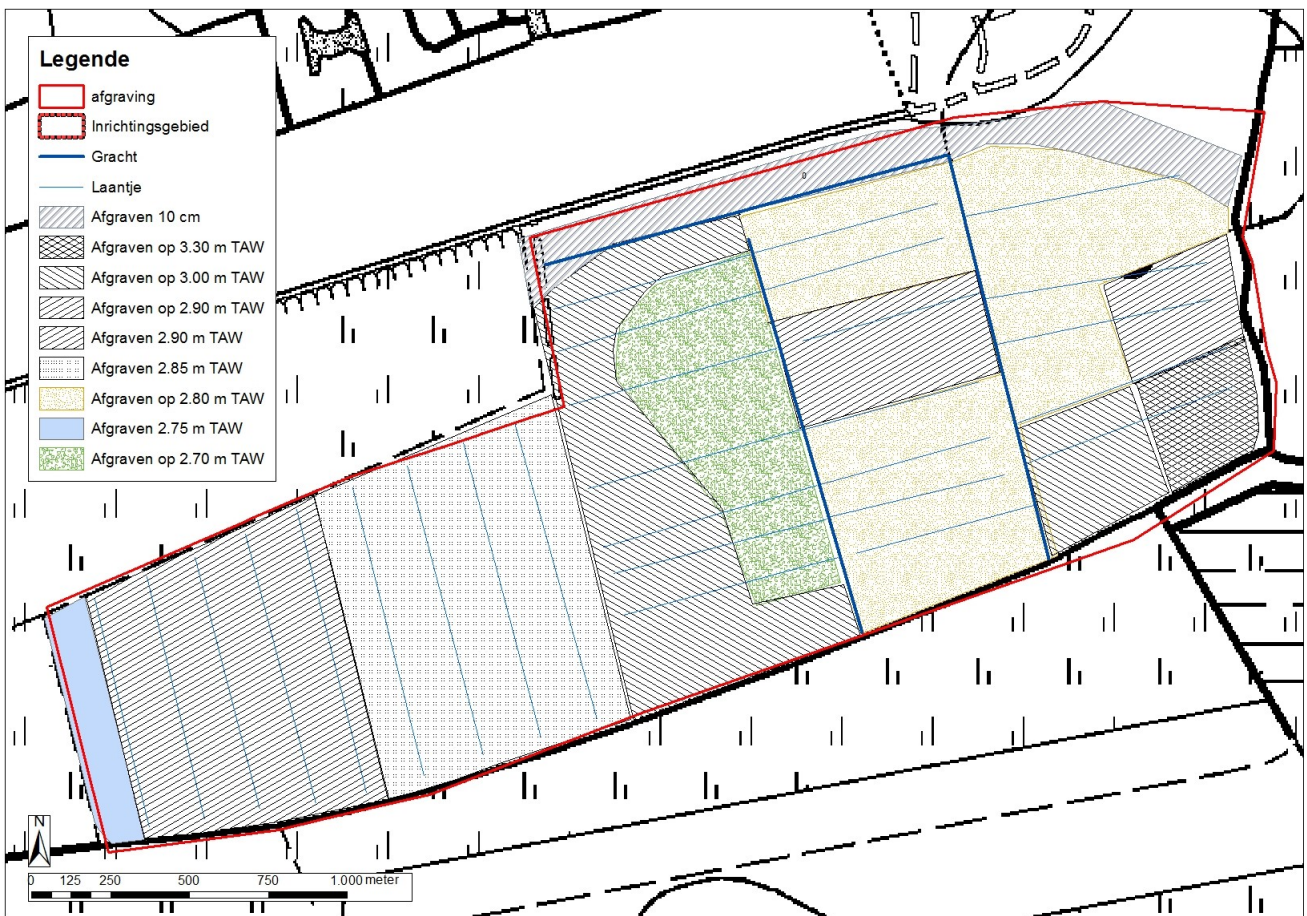
- Op het afgedekte pleistoceen, waar de top van het dekzand bewaard gebleven is, kunnen steentijdsites verwacht worden;
- Op en in veen, en eveneens in uitgeveende zones, kan ijzertijd en Romeinse sites verwacht worden;
- Op kreekruggronden kunnen middeleeuwse en laatmiddeleeuwse sites verwacht worden.

In het plangebied is er sprake van uitgeveende gronden en kreekruggronden. Ter hoogte van de uitgeveende gronden zijn in het verleden enkele losse Romeinse vondsten aangetroffen. De maatregelen concentreren zich grotendeels op de uitgeveende gronden, waarbij niet doorheen de uitvening wordt gegraven. Hierdoor is de verwachting laag.

In het stedenbouwkundig advies werd geen vervolg aan deze werken gegeven, maar werd wel gevraagd aan de vondstmeldingsplicht voldoen. Om de werken wettelijk en correct te kunnen begeleiden, werd indertijd een opgravingsvergunning aangevraagd.

3 RESULTATEN

Zone 1 bestaat uit een grootschalige afgraving in een micro-reliëf (zie hoger) en het aanleggen van laantjes en grachten. De bodem bestaat volgens de bodemkaart volledig uit een uitgeveende bodem (OU1), enkel de noordoosthoek op perceel 721A ligt op de m.A0.



Figuur 5 Detail van de werken.

Het afgravingsniveau varieerde van 2.70 m tot 3.30 m + TAW. Op de bodemkaart stond dit gebied aangegeven als uitgeveend. Tijdens de opvolging werden in het vlak geen sporen noch structuren aangetroffen. In twee laantjes in de zuidwesthoek werden veenbandjes aangetroffen, restanten van uitvening. De ondergrens van de uitvening werd niet bereikt.

Algemeen bestond de bodemopbouw bestond uit klei. De bouwvoor was aanwezig tot op ca. 2.80 m + TAW. De bouwvoor bestond uit een donkerbruin, zwaar kleilig materiaal. Onder de bouwvoor was een lichtere klei aanwezig, wit tot witgrijs, sterk geoxideerd. Dit lichter kleilig materiaal is versmeten door uitvening. Waar veen nog in situ aanwezig is, de overgang tussen de afdekkende klei en het onderliggende veen nog oorspronkelijk aanwezig. Deze plastische klei is grijs tot grijsbruin, licht geoxideerd.



Figuur 6 Profiel 2: uitgevende profiel onder een ophoging (gracht 3). Onderaan, op 1,85 m + TAW, lijkt de overgang naar het veen aanwezig te zijn.



Figuur 7 Afgraving in de noordoosthoek.





Figuur 8 Afgraving in het centrale gebied.



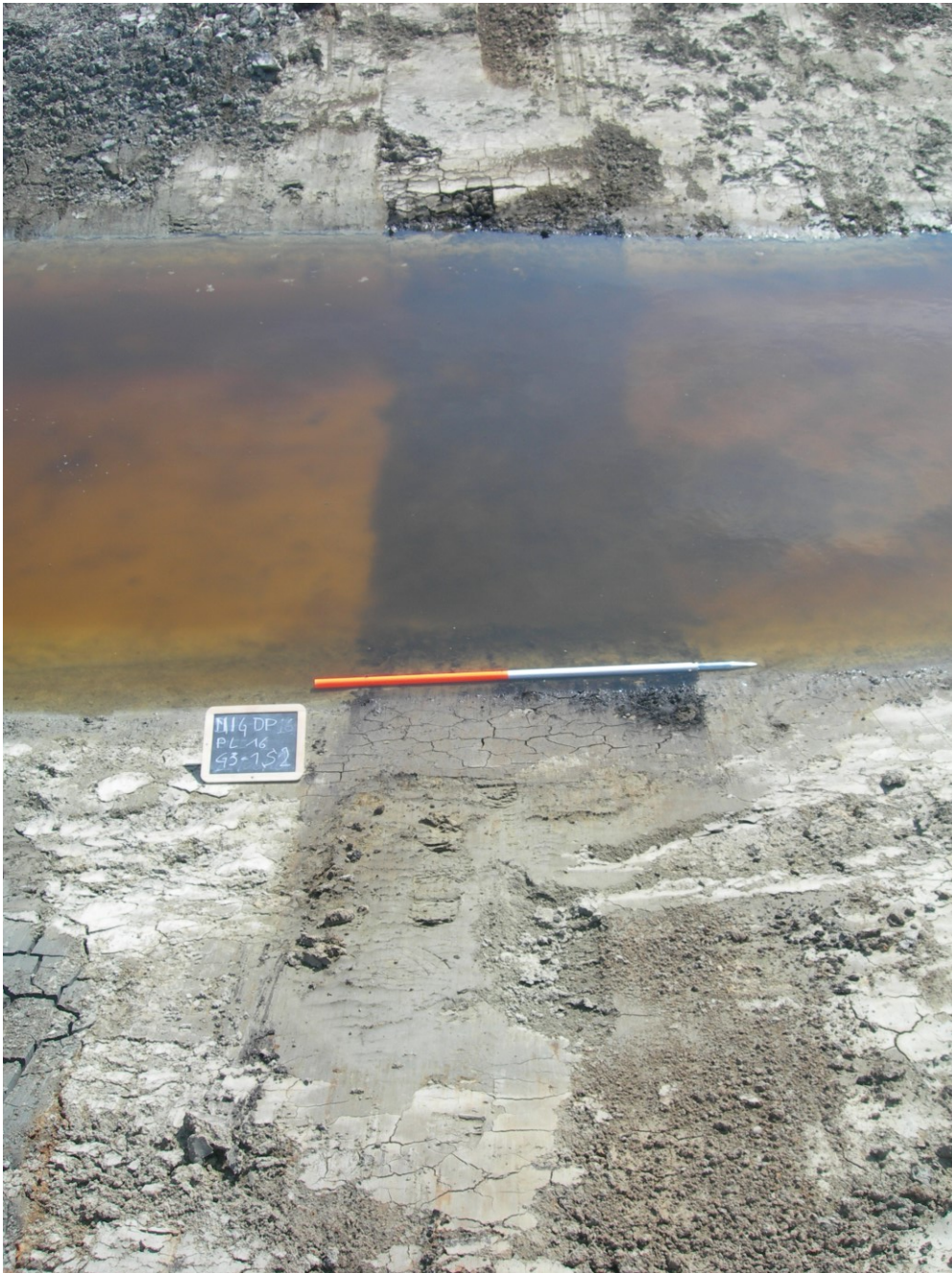
Figuur 9 Spoor 1 op 2,45 m + TAW.

In het westelijk deel was ter hoogte van de afgraving op 2,75 m + TAW een slibstort aanwezig. Het perceel was volledig verstoord.

Slechts in twee diepere uitgravingen in het oostelijk deel (S1, in laantje tot op 2,45 m + TAW, S 2 in een gracht tot op 1,85 m + TAW) waren veenbanken aanwezig.

S1 bestond uit twee veenbanken, ca. 35 cm dikte, met een tussenafstand van 3,5 m (x-y: 69620 – 220256 / 69625 – 220259). De bovenliggende klei was donkergrijs, in tegenstelling tot de tussenliggende klei, die witgrijs afstak. Deze tussenliggende klei was geroerd.

S2 was ca. 0.80 cm breed en bestond uit veen. Dit spoor lag op een hoogte rond 2 m + TAW (xy: 69618 – 220225).



Figuur 10 Spoor 2.

4 BESLUIT

De werken hebben geen impact gehad op mogelijk aanwezige archeologie. De af te graven zone bevond zich quasi volledig in een uitgeveende zone. Het niveau waarop nog restanten van uitvening aanwezig kon zijn (bovenzijde van het uitveningsraster, vulling van de uitgeveende putten,) lag op een diepte vanaf ca. 2,50 m TAW. Tot op deze diepte werd slechts occasioneel gegraven voor laantjes en grachten. Behalve twee fragmentaire sporen van uitvening werden geen sporen of structuren aangetroffen.



5 BIBLIOGRAFIE

- Ameryckx. (1954). *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Heist 11*, W. Gent: Centrum voor Bodemkartering.
- Baeteman, C. (2007). De Laatholocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en duinkerke transgressies. In A. de Kraker, & G. Borger., *Veen-vis-zout. Landschappelijke dynamiek in de zuidwestelijke delta van de lage landen. Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 8*. (pp. 1 - 18). Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam.
- De Clercq, W. (2009). *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformatie in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijke deel van de Civitas Menapiorum (Provincie Gallia Belgica, ca. 100 v.Chr. - 400 n. Chr.* Gent: Ongepubliceerd Proefschrift, Universiteit Gent.
- De Clercq, W. (2011). Over vlees en bloed. Menapische boeren en soldaten aan de rand van het Romeinse Rijk. *Publicaties van het Provinciaal Archologisch Museum Velzeke. Gewone Reeks, 5*.
- Demey, D., Vanhoutte, S., Pieters, M., Bastiaens, J., De Clercq, W., Deforce, K., . . . Van Neer, W. (2013). Een dijk en een woonplatform uit de Romeinse periode in Stene (Oostende). *Relicta. Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen, volume 10, 10, 7 - 70*.
- Ervynck, A., & et.al. (1999). Human occupation because of a regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geolocial events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet, 26*, (pp. 97 - 212). Oldenburg.
- Gheysen, K., Vanhoutte, S., & Declercq, W. (2014). *Natuurcompensatie Achterhaven Zeebrugge. Dossier kleiputten*. Brugge: VLM - interne reeks.
- Hollevoet, Y., Hillewaert, B., Baeteman, C., Bastiaens, J., Crombé, P., & Sergeant, J. (s.d.). de eerste mensen in een veranderend landschap. In B. Hillewaert, Y. Hollevoet, & M. (. Ryckaert, *Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge*; (p. 176). Brugge: Van de Wiele.
- Jacobs, P., Van Beirendonck, F., & Mostaert, F. (2004). *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 4-5(deel)-11-12, Blankenberge-Westkapelle-Oostduinkerke-Oostende*. Vlaamse overheid, dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- Lambrecht, G. (2012). *St Lenardsstraat 60, Dudzele. Resultaten archeologisch proefonderzoek*. . Brugge: Raakvlak.
- Thoen, H. (1987). *De Romeinen langs de Vlaamse kust*. Gemeentekrediet.
- Verwerft, D., Hirsch Mikkelsen, J., Hillewaert, B., Lambrecht, G., Roelens, F., Huyghe, J., & Decraemer, S. (2016). Steentijd onder de polderklei. Archeologisch onderzoek van prehistorische resten in de oostelijke kustvlakte. *De Grote Rede*, 15 - 23.