



OOSTENDE TUINEN VAN STENE

2016K104 & 2016K545
Archeologienota
DEEL 2: Verslag van resultaten

Davy
Pieter
Ruben

Herremans
Laloo
Vergauwe

Project:

Oostende Tuinen van Stene

Opdrachtgever:

TRACTEBEL ENGINEERING NV
Kortrijksesteenweg, 1144 A
9051 GENT (Sint-Denijs-Westrem) - BELGIË
BTW BE412 639 681

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Davy HERREMANS, Pieter LALOO, Ruben VERGAUWE

© 2016 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

Inhoudstafel

Colofon	i
Inhoudsopgave	ii
Inleiding	iii

Inhoud

Inleiding	iii
DEEL 2: Verslag van resultaten	1
1. Bureauonderzoek.....	1
1.1 Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1 Administratieve gegevens	1
1.1.2 Archeologische voorkennis	5
1.1.3 De onderzoeksopdracht	5
1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek	15
1.2 Assessment	18
1.2.1 Landschappelijke situering	19
1.2.2 Historisch-cartografische situering	26
1.2.3 Archeologische situering	32
1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied	34
1.2.5 Synthese.....	34
2. Landschappelijk Bodemonderzoek	36
2.1 Beschrijvend gedeelte	36
2.1.1 Administratieve gegevens	36
2.1.2 Archeologische voorkennis	37
2.1.3 De onderzoeksopdracht	37
2.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek	37
2.2 Assessment	40
2.2.1 Landschappelijke situering	40
2.2.2 Historisch-cartografische situering	40
2.2.3 Archeologische situering	40
2.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied	40
2.2.5 Synthese landschappelijk booronderzoek.....	47
2.2.6 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	50
2.2.7 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering	51
2.2.8 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek	51
2.2.9 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek	51
3. Bibliografie	53
4. Bijlage	55
4.1 Plannenlijst	55
4.2 Boorlijsten	56
4.3 Fotolijst	68
4.4 Figurenlijst.....	69

Inleiding

De stad Oostende wenst in haar deelgemeente Stene, in een ca. 30ha groot gebied begrensd door de Schorredijk, de Torhoutsesteenweg, de Steense Dijk, Stenedorpstraat en Rosmolenstraat een landbouwpark in te richten op graslanden die momenteel voornamelijk in gebruik zijn als weide of hooiland. In eerste instantie wordt ca. 16ha heringericht.

Tractebel Engineering nv staat in voor het ontwerp en stelde GATE aan om de archeologienota op te stellen, die noodzakelijk is om bij de stedenbouwkundige aanvraag te voegen.

Gezien zowel de oppervlakte van de percelen als de oppervlakte van de geplande ingrepen de drempelwaarden binnen het Onroerenderfgoeddecreet overschrijden is de opmaak van een archeologienota immers noodzakelijk.

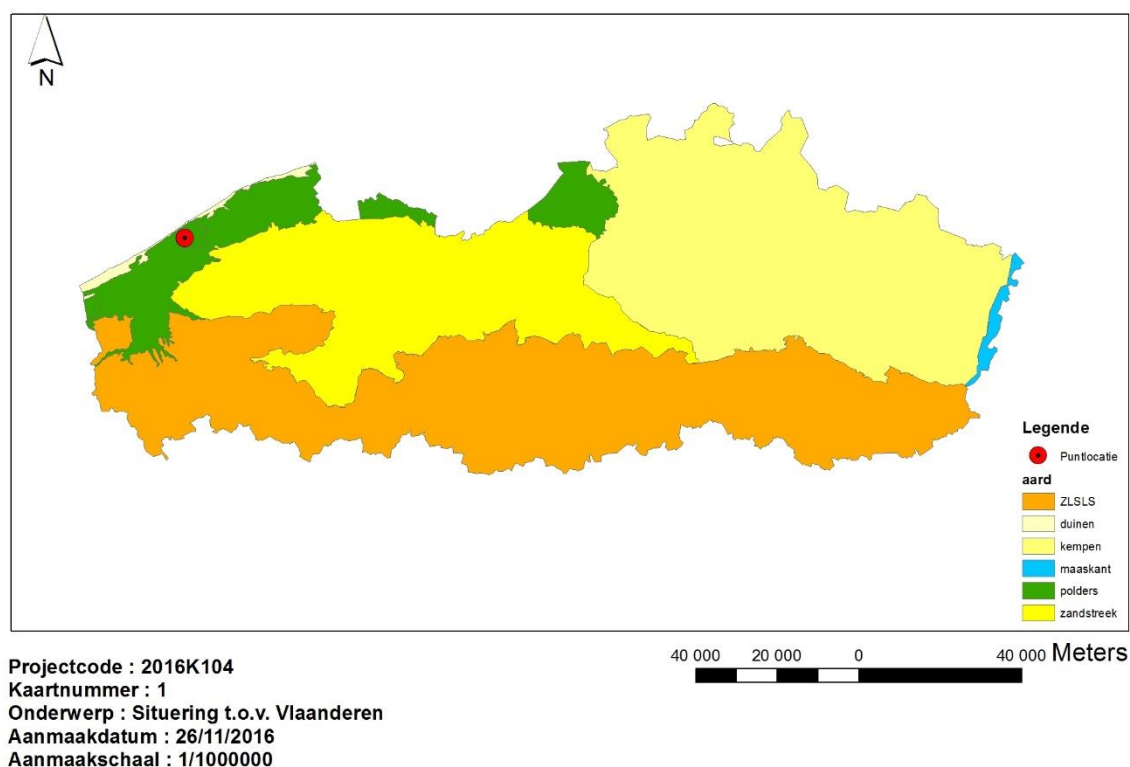
DEEL 2: Verslag van resultaten

1. Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode van het vooronderzoek	2016K104										
Eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan	-										
Naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Pieter Laloo, OE/ERK/Archeoloog/2015/00074										
Bounding box:	<table><tr><td>x_1</td><td>y_1</td></tr><tr><td>47500</td><td>210750</td></tr><tr><td>47500</td><td>211375</td></tr><tr><td>48500</td><td>210750</td></tr><tr><td>48500</td><td>211375</td></tr></table>	x_1	y_1	47500	210750	47500	211375	48500	210750	48500	211375
x_1	y_1										
47500	210750										
47500	211375										
48500	210750										
48500	211375										
Begin- en einddatum van de uitvoering van het onderzoek	Het bureauonderzoek in functie van de archeologienota ging van start op 23 november en werd beëindigd op 30 november 2016.										
Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek										
Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones.	Er zijn in het plangebied geen zones die op het geoportaal aangeduid zijn als gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Op de bodemkaart staan enkele percelen wel aangeduid als ontveend. De sporen van deze ontvening doen zich voor binnen 1,2m diepte onder het maaiveld, maar de exacte omvang van deze ontveningen zijn niet duidelijk.										



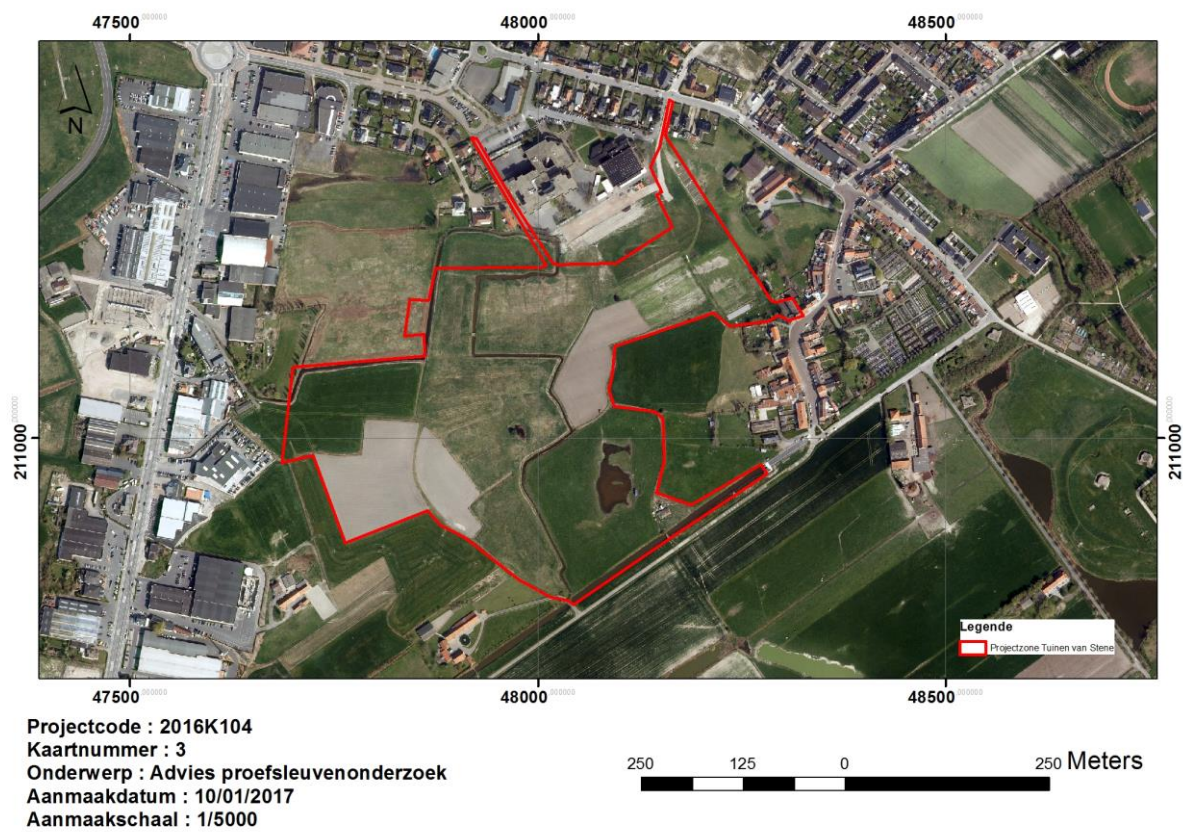
Figuur 1: Situering t.o.v. Vlaanderen – archeoregio's (© Geopunt).

Het studiegebied bevindt zich in de gemeente Oostende, ten westen van het dorpscentrum van Stene, deelgemeente van Oostende.

De percelen zijn kadastraal gekend als Oostende, afdeling 3502 sectie A, percelen 393, 395D, 392C, 372,370, 369, 367A, 366, 368A, 360A, 361, 362, 363, 364, 429A, 433E, 433F, 432C, 308A, 306A,307A, 305A en 304C.

Het projectgebied wordt begrensd door de Schorredijk, de Torhoutsesteenweg, de Steense Dijk, Stenedorpstraat en Rosmolenstraat.

In directe omgeving van het projectgebied bevinden zich een viertal historische hoeves waaronder Hoeve Schorredijk, Hoeve Sanders, Hoeve Delanghe ('t Boldershof) en Hoeve Vanslembroeck (Rosmolenhof). De laatste drie hoeves zijn opgenomen in de Inventaris voor Bouwkundig Erfgoed Vlaanderen net als de gehele dorpskom van Stene dat beschermd is als stads- of dorpsgezicht (ID 302167). De veldbatterij Stutzpunkt Stene uit WOII is opgenomen beschermd monument (ID13028).



Figuur 4: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt).

1.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied geeft de CAI één locatie aan (CAI ID74023). Het betreft een vondstenconcentratie van zowel Romeins als middeleeuws aardewerk die tijdens een veldkartering in het kader van een licentiaatsthesis begin jaren 1980 aan het licht kwam (Decoster M., 1984). Het Romeins aardewerk zou volgens Decoster door middeleeuwse veentontginningen aan het oppervlak zijn gekomen. Bij het middeleeuws aardewerk zit zowel een vol- als een laatmiddeleeuwse component. Beiden worden gelinkt aan bewoning in of nabij het gebied (Decoster M., 1984).

1.1.3 De onderzoeksopdracht

1.1.3.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, de topografie, het bodemgebruik, de vegetatie en de historische ingrepen, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het projectgebied opgesteld. Specifieke vraagstellingen met betrekking tot de projectzone zijn:

- Heeft het projectgebied archeologisch potentieel?
- Is er sprake van verstoring van dit potentieel? Zo ja, in welke mate kan deze eventuele vindplaatsen hebben aangetast?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden?
- Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?
- Welke aspecten verdienen aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?

1.1.3.2 Randvoorwaarden

De planning en het aanhouden van het vooropgestelde tijdsschema zijn zeer belangrijk voor dit project. Daarom is deze archeologienota een archeologienota op basis van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek).

De werken voor het landbouwpark moeten worden uitgevoerd in september 2017. In september is de grondwaterstand in het gebied het laagst en dit is het moment om de waterbouwkundige werken (herprofilen bestaande grachten) uit te voeren. Op dat moment is ook de oogst van zomergroenten van de CSA gebeurd en kan het terrein worden bewerkt. Zowel voor de bedrijfsvoering van de CSA als vanuit de eigenschappen van het gebied, is het noodzakelijk om de werken uit te voeren in september 2017. Om op dat moment te kunnen starten met de werken, moet er een gunning zijn in juli 2017. Dit wil zeggen dat het bestek voor de gunning in maart 2017 op de gemeenteraad moet komen, om de nodige tijd te hebben voor de publicatie en gunning. Om de gemeenteraad in maart te halen, moet de vergunningsaanvraag worden ingediend in februari. Deze timing laat dus niet toe om nu nog een vooronderzoek met ingreep in de bodem (met de bijhorende procedures van melding – bekrachtiging) te doen. Indien het vooronderzoek met ingreep in de bodem nog ingepast moeten worden in het proces van voorbereiding, bouwaanvraag, aanbesteding en uitvoering betekent dit een vertraging die het hele proces door elkaar gooit en direct voor een jaar vertraging kan zorgen.

Om maatschappelijke en economische redenen wordt hier dus door de initiatiefnemer geopteerd om het uitgesteld traject te kiezen waarbij eventueel noodzakelijk vooronderzoek met ingreep in de bodem zal uitgevoerd worden na het indienen van de aanvraag tot verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning.

Het processchema voor de realisatie van het landbouwpark PPPL wordt in bijlage aan de nota toegevoegd.

1.1.3.3 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen, geïllustreerd met een overzichtplan en doorsneden

De initiatiefnemer wenst binnen het projectgebied een landbouwpark te creëren. Het landbouwpark ligt in agrarisch gebied. De ambitie voor een landbouwpark houdt in dat er maximaal ingezet wordt op het productief verhaal. Binnen elk aspect van de Tuinen van Stene is een vorm van productie aanwezig. Er wordt bewust gevarieerd in diverse vormen van productie.

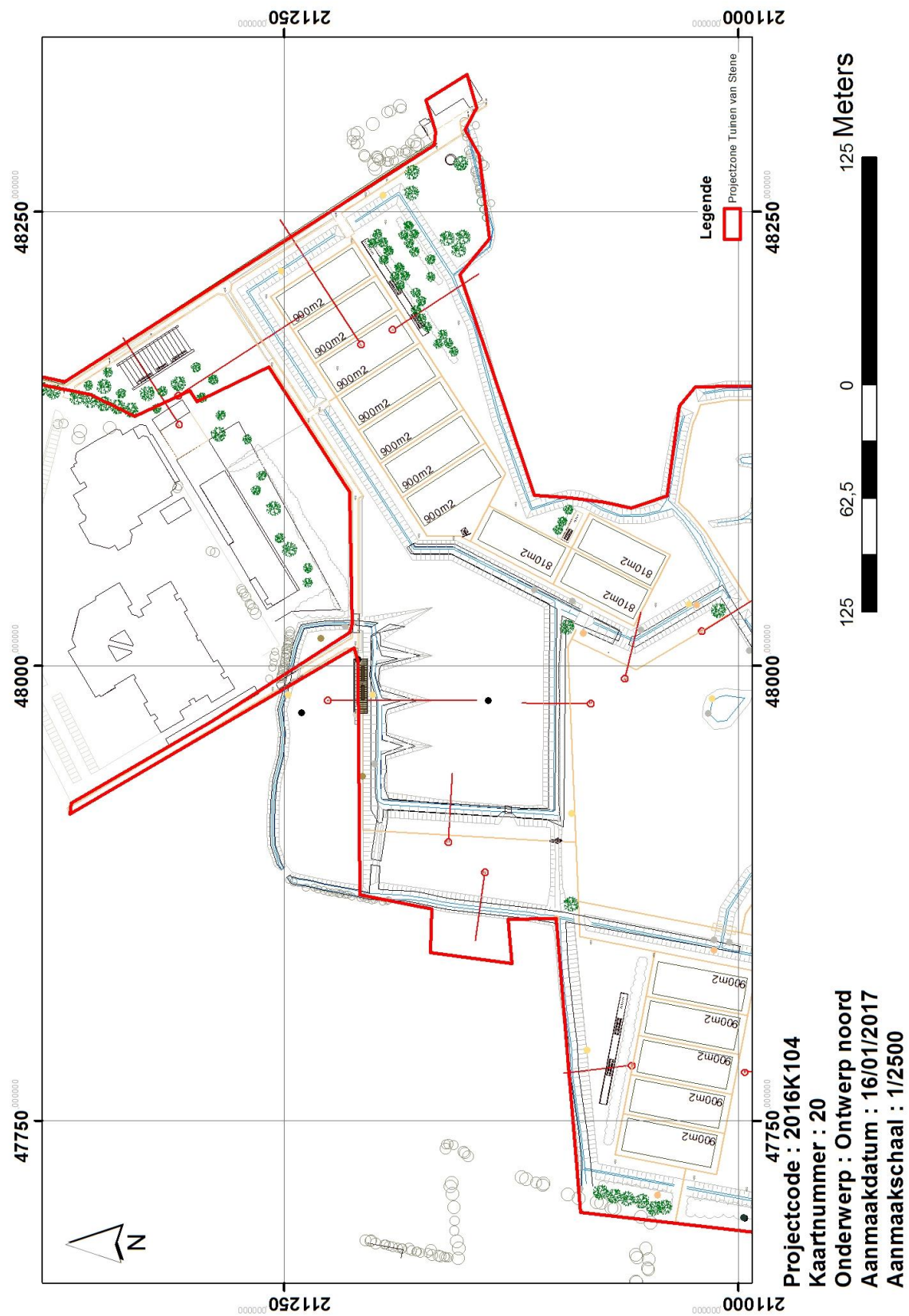
Ter hoogte van Stene dorp, in de nabijheid van de woningen, is een voedselproductie die hierop inspeelt opportuun. In het waterrijke gebied worden de verschillende natte gronden onderhouden door begrazers die vlees of melk produceren. Ook waterrijke producties zoals riet kunnen hier geteeld worden.

Op andere plekken wordt er maximaal ingezet op innovatie en vernieuwende productie in de polder. Ook hier wordt nagedacht over productieinfrastructuur, ontsluiting van landbouwvoertuigen, functionele agrobiodiversiteit, etc.

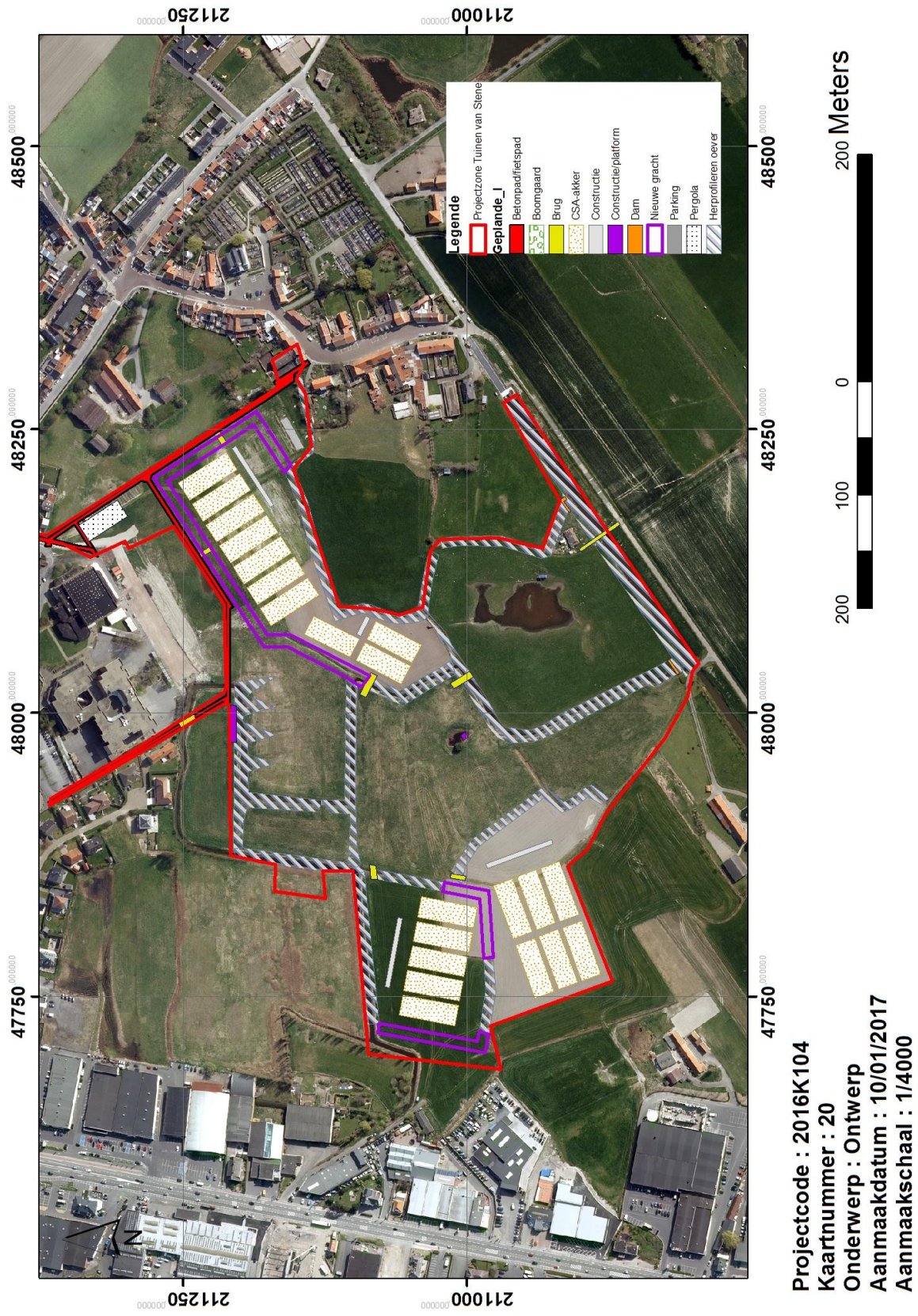
De stedenbouwkundige aanvraag en deze archeologienota heeft betrekking op 16ha van het in totaal 35ha groot gebied.

Binnen de 16ha worden volgende ingrepen gepland :

- Optimalisatie van CSA-akkers
- Ontsluiting van het landbouwpark met betonpaden
- Aanleg van graspaden in het park
- Het herprofilen van bestaande grachten
- Het graven van nieuwe grachten
- Bouwen van bruggen over en duikers onder de grachten en waterlopen
- Constructie dammen
- Constructie van een uitkijkplatform
- Aanplanten van een boomgaard en pergola



Figuur 5a: Ontwerpplan projectgebied – noordelijke helft projectgebied (© Tractebel Engineering - plannenbundel stedenbouwkundige aanvraag).



Figuur 5c: Ontwerpplan projectgebied – schematische weergave geplande ingrepen (bewerking door GATE obv ontwerpplan Tractebel Engineering).

De **CSA-akkers** betreffen kleine teeltvelden die passen binnen het CSA (Community Supported Agriculture)-project gedragen door de volkscoöperatieve Buitengoed. De CSA-velden zijn georganiseerd in velden van 810 tot 900m² groot waarbij er een graspad tussen de velden onderling komt te liggen. In totaal worden er 16 velden van 900 m² en 3 van 810 m² aangelegd binnen het projectgebied. Hierbij worden die zones geëgaliseerd en waar nodig lokaal opgehoogd tot ca. +3,5 m TAW II, waar nodig wordt de graszode (max. 10 cm) eerst opgeploegd of geplagd.

Betonpaden omsluiten het gebied langs noordelijke en noordoostelijke zijde. Het gaat om paden van ca. 3 m breed en in totaal ca. 700 m lang. Hiervan loopt 160 m over reeds geasfalteerd terrein. De betonpaden zullen gebruikt worden als fietspad en worden begeleid met grasdallen waardoor het traject ook gebruikt kan worden door landbouwvoertuigen. Voor de aanleg van de betonpaden zijn uitgravingen voorzien van 50 cm diep.

Voor de aanleg van **graspaden** in het park wordt gewerkt met maaibeheer. Deze hebben geen impact op de ondergrond.

De **oevers van het Hendrikseleed** in het gebied worden verflauwd naar een 12/4 profiel om de waterbergingscapaciteiten natuurwaarden in het gebied te verhogen. Voor dit verzwakt profiel zijn schuine taluds nodig van max. 8 m breed. De diepste uitgravingen vinden hiervoor plaats vlak tegen de bestaande waterlopen en de diepte van de uitgravingen neemt af naarmate men van de gracht verwijderd geraakt.

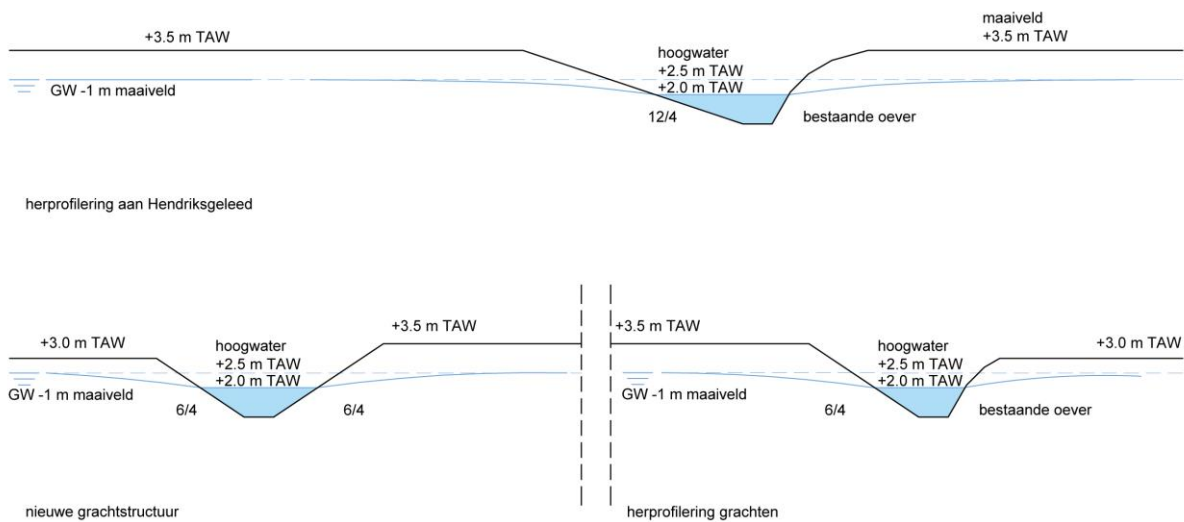
In het noordoosten van het projectgebied wordt rond de CSA-velden een **nieuwe gracht** gegraven. Ook in het westen van het projectgebied worden twee nieuw te graven grachttrajecten aangeduid op het ontwerpplan. Deze grachten hebben een bodempeil van +1m TAW II. Het maaiveldniveau in die zone ligt rond +3,5 m TAW II. De bovenbreedte van de gracht bedraagt 8,5m. De nieuwe gracht heeft een 6/4-profiel. Het gaat in totaal om ca. 630 lengtemeter aan nieuwe grachten.

Over de bestaande en nieuwe grachten zullen in totaal 3 **bruggen** en 6 duikers worden geconstrueerd. Voor de constructie hiervan zijn lokaal beperkte uitgravingen noodzakelijk aan de oevers van de grachten.

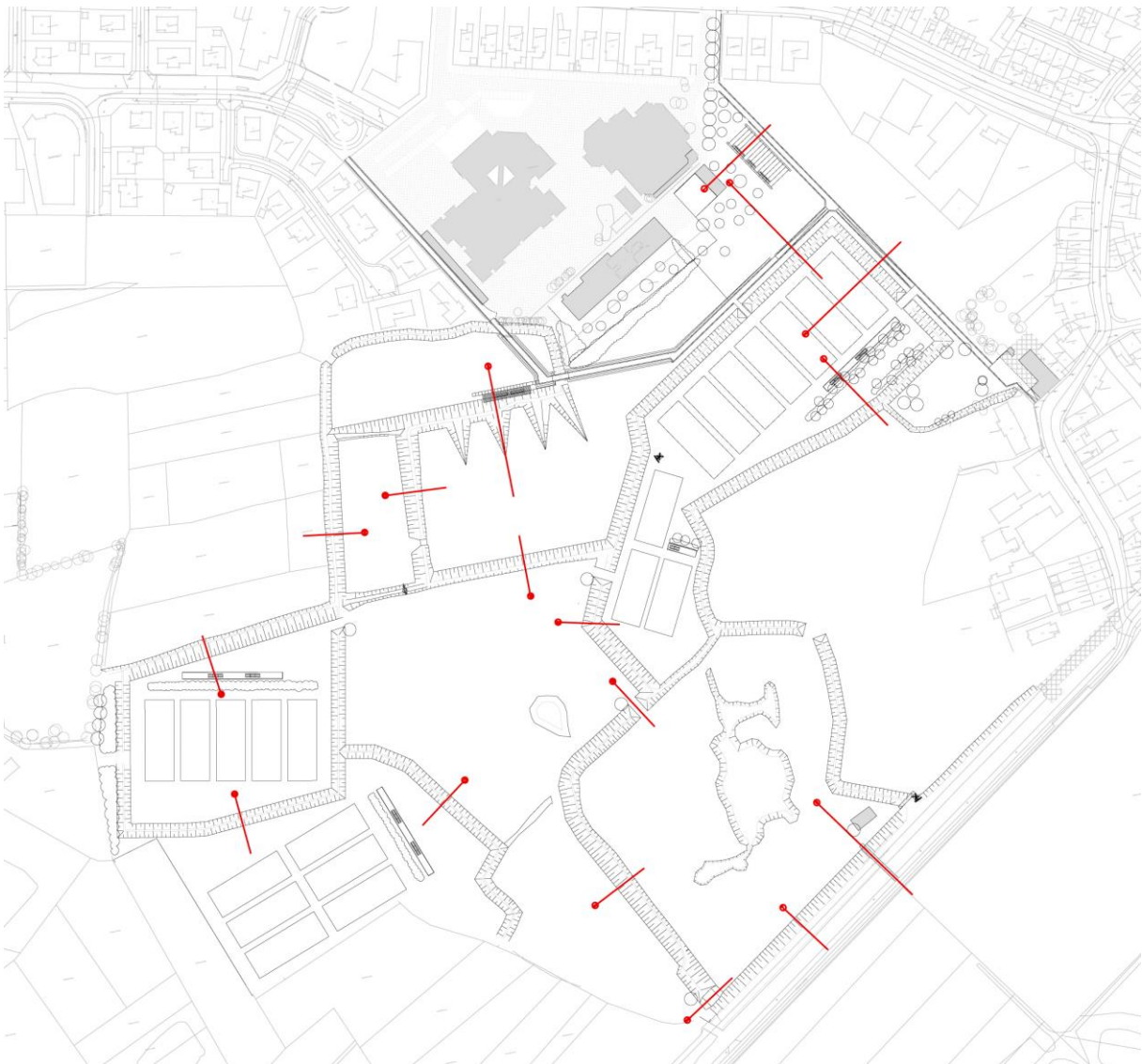
Bij lage grondwaterstanden is er kans op zoute kwel in de lagere delen van het projectgebied. Niet alleen de landbouw, ook de ecologie, is gebaad bij een meer stabiel grondwaterniveau. Om dit te bereiken worden één **dam** met waterwindmolen en één **Voorde** (dijk die kan overlopen) voorzien in het Hendrikseleed, met een kruinhoogte van +2 m TAW II, wat het mogelijk moet maken het waterpeil in het projectgebied beter te controleren. De impact van de constructie van deze dammen is beperkt (2 maal 2 bij 13 m) gezien ze voor het merendeel in de waterloop zelf komen te liggen. In de oevers zullen hiervoor lokaal uitgravingen nodig. De dam wordt in de gracht en de oever aangelegd.

In het gebied worden ook een **uitzichtplatform** gebouwd. Het platform (5 bij 32 m) komt ter hoogte van een ontveend perceel ten noorden van een te verbreden gracht. Het platform wordt op palen gefundeerd.

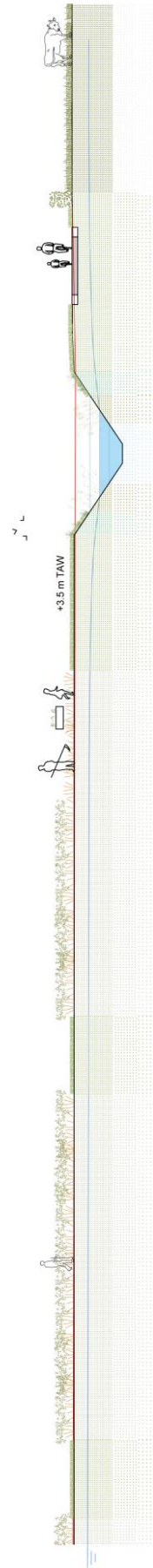
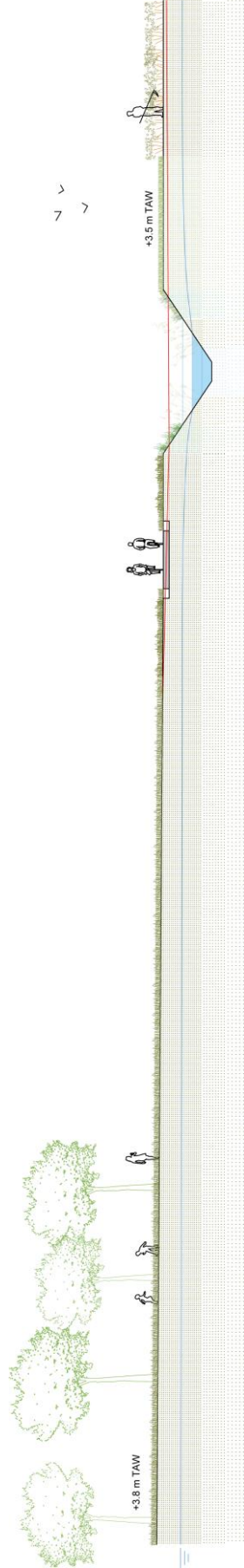
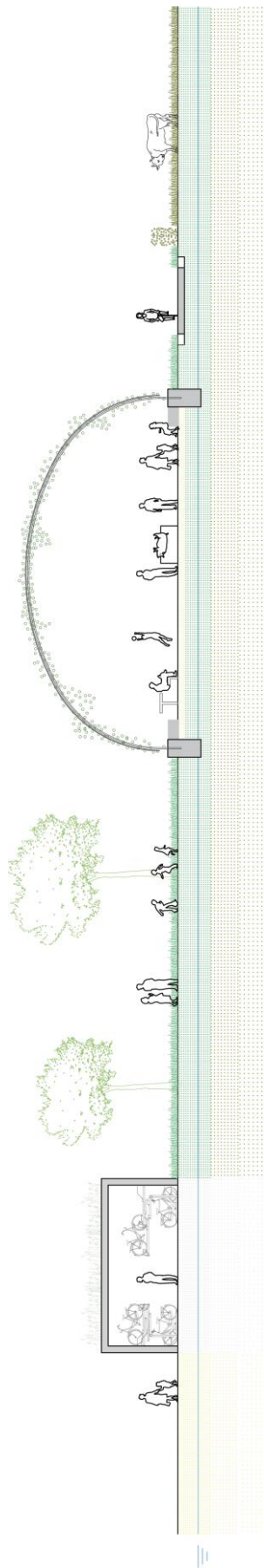
In het noordoosten van het gebied wordt een **boomgaard** (ca. 2900 m²) ingericht met fruitbomen. Ten zuiden daarvan komt een **pergola**. Deze is 45 bij 17 m groot. Voor de aanleg ervan zal een uitgraving noodzakelijk zijn van max. 0,5 m diep t.o.v. het maaiveld.

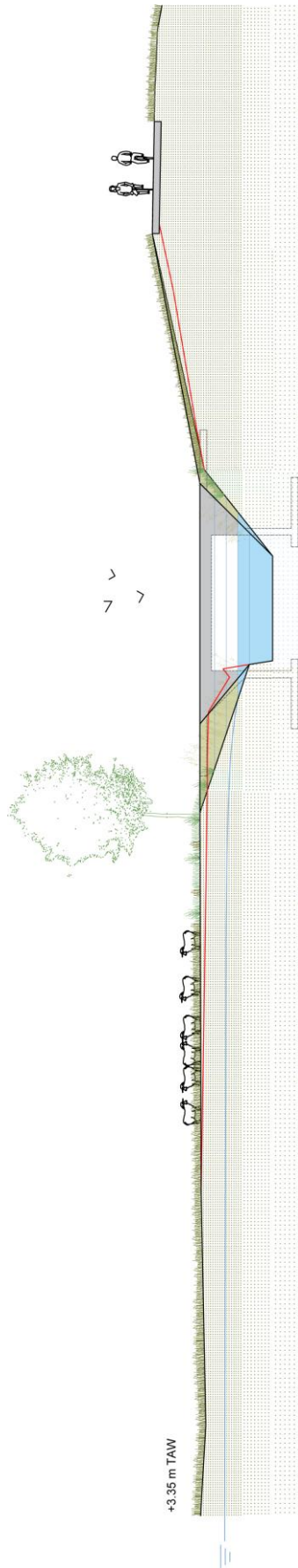
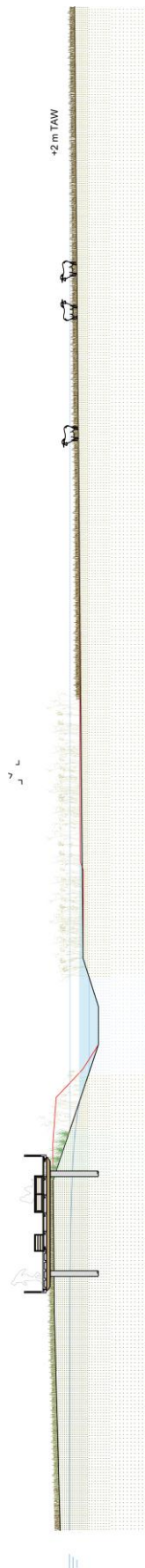
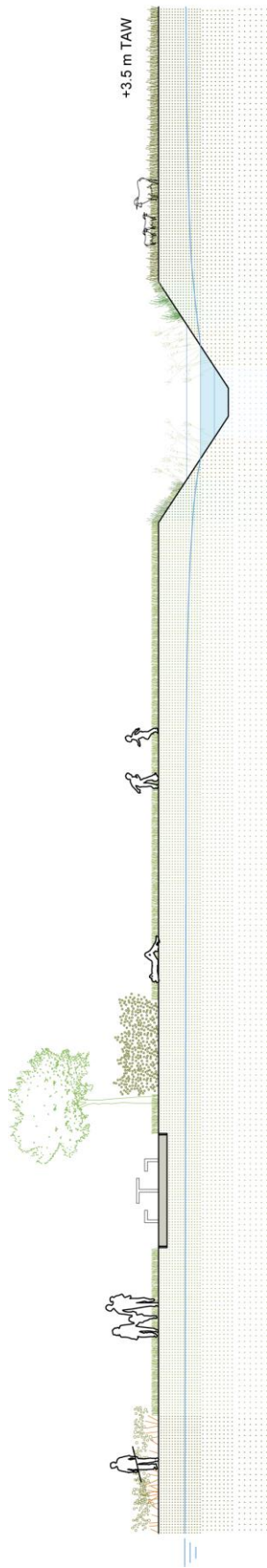


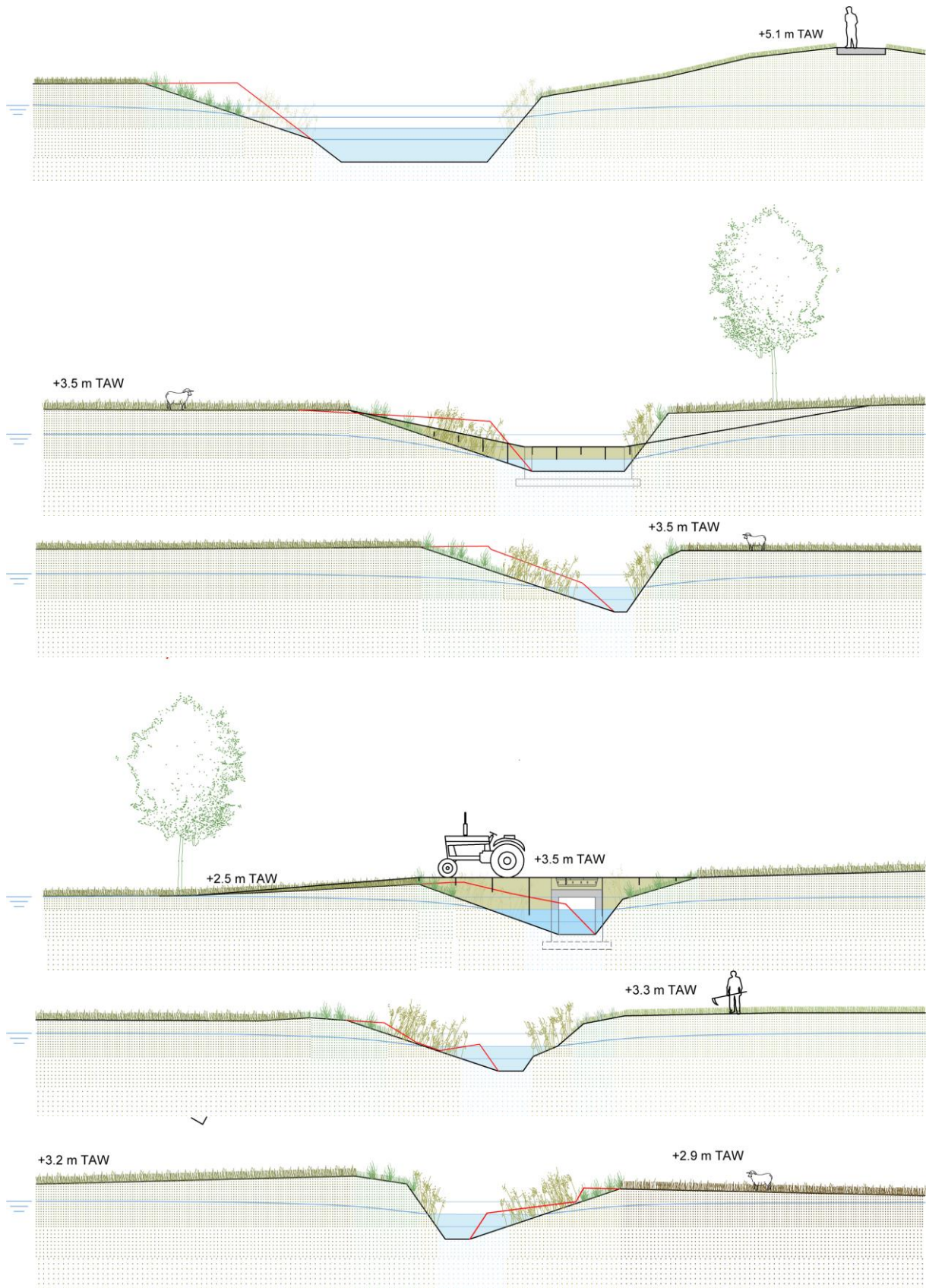
Figuur 6a : Doorsnedes herprofilering oevers Hendriksgeleed en doorsnedes nieuwe grachten (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering).

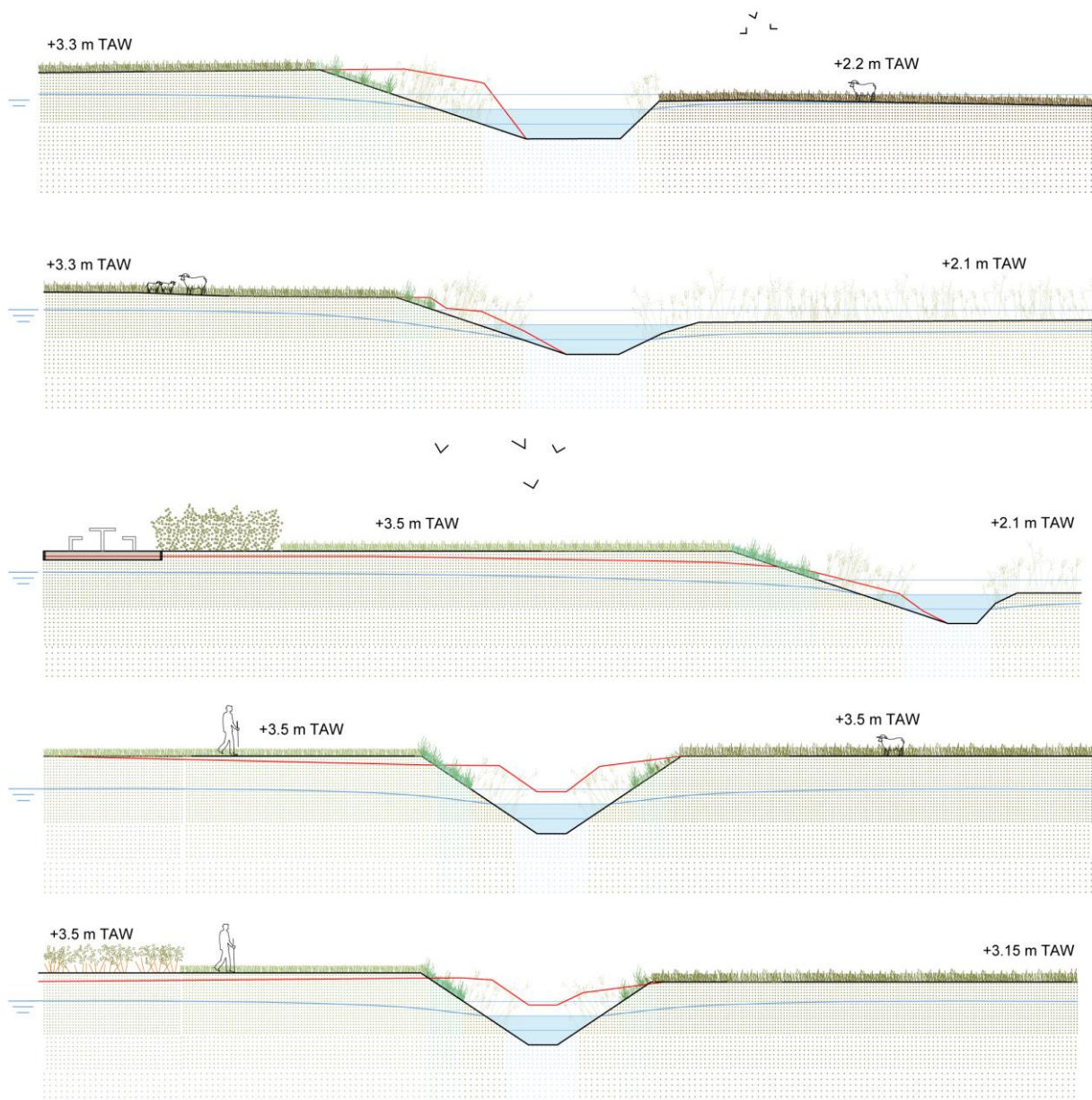


Figuur 6b : Aanduiding locatie doorsnedes (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering).









Figuren 6c tem s : snedes ontwerpplan (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering).

1.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

Binnen het projectgebied wordt een landbouwpark ingericht. Deze werken een oppervlakte die ruim groter is dan 3000 m², de drempelwaarde opgenomen in het onroerenderfgoeddecreet. Het projectgebied bevindt zich overigens niet in een vastgestelde archeologische zone, een beschermde archeologische site of binnen gebieden waar geen archeologische erfgoed meer te verwachten valt (GGA). Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld.

GATE werd aangesteld om deze archeologienota op te maken. Het bureauonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van GATE.

Deze archeologienota betreft een nota op basis van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.

Om een antwoord te bieden op eerder vermelde onderzoeksvragen wordt de beschikbare bodemkundige, historische en archeologische literatuur met betrekking tot het projectgebied en omgeving tijdens het bureauonderzoek geraadpleegd en onderzocht. Daarnaast wordt er ook beroep gedaan op de nodige iconografische en historisch-cartografische bronnen. Concreet betekent dit het gebruik van de digitale historische kaarten online beschikbaar via Geopunt (www.geopunt.be) en van bronmateriaal raadpleegbaar via de verzamelde literatuur. Bijkomend werd gebruik gemaakt van kaartmateriaal ontsloten via erfgoedinzicht (<http://www.erfgoedinzicht.be/>), Cartesius (www.cartesius.be) en Lukasweb (<http://www.lukasweb.be/>). Weergaven van deze kaarten zijn niet bijgevoegd in deze nota wegens auteursrechtelijke bescherming van deze bronnen. Als gevolg worden de voornaamste bevindingen enkel in tekst beschreven.

Om de gekende archeologische erfgoedwaarden van het projectgebied en de directe omgeving in kaart te brengen, wordt gebruik gemaakt van gegevens toegankelijk via het geoportaal (<https://geo.onroerenderfgoed.be/>), de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) en de beschikbare literatuur.

Voor zover mogelijk worden onderzoeksgegevens geïntegreerd, geanalyseerd en gevisualiseerd binnen een GIS-omgeving.

Verder werden volgende bronnen geraadpleegd omwille van hun relevantie met betrekking tot archeologisch onderzoek in de omgeving van het projectgebied :

Kaartmateriaal:

De Moor G., Mostaert F., Libeer L., Moerdijk H. & Van Den Abeele V., 1993, Geomorfologische Kaart van België, Kaartblad Oostende.

Jacobs P., Van Beirendonck F. & Mostaert F. 2004. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartbladen 4-5-11-12 Blankenberge -Westkapelle- Oostduinkerke -Oostende. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Basire J. 1758, Grondplan van Oostende met het "Fort St Philip" en de verschillende krekens, Stadsarchief Ieper, Kaarten en plannen, C08_236 (geraadpleegd op 16/11/2016 via [erfgoedinzicht.be](http://www.erfgoedinzicht.be)).

Ferraris J. J. F. 1771-1778, Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, Ms. IV 5.567 (geraadpleegd op 16/11/2016 via [geopunt.be](http://www.geopunt.be)).

Popp P. C. 1842-1879, Atlas cadastral parcellaire de la Belgique, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, II 24.437 (geraadpleegd op 16/11/2016 via [geopunt.be](http://www.geopunt.be)).

Pourbus P. 1561-1571, Kaart van het Brugse Vrije, Groeninge Museum (geraadpleegd op 16/11/2016 via www.lukasweb.be).

S.N. 1843-1845, Atlas der Buurtwegen (geraadpleegd op 23/09/2016 via [geopunt.be](http://www.geopunt.be)).

S.N. 1639-1641, Anonieme kaart van Oostende en de zee kust, Rijksarchief Gent, Kaarten en plannen, nr. 1292 (geraadpleegd op 16/11/2016 via www.cartesius.be).

S.N. 1873, Topografische Kaart van België - 1:40 000, kaartblad 12 (geraadpleegd op 16/11/2016, www.cartesius.be).

S.N. 1939, Topografische Kaart van België - 1:40 000, kaartblad 12 (geraadpleegd op 16/11/2016, www.cartesius.be).

Vandermaelen P. 1846-1854, Atlas cadastral du Royaume de Belgique, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, II 15.040 D (geraadpleegd op 16/11/2016 via [geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Literatuur:

Billemont J., Krekelbergh N. 2014, Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke - Oostendelaan II, BAAC Vlaanderen rapport 120, Gent.

Deckers P.J., Eryvynck A. en Tys D. 2013, De vroegmiddeleeuwse bewoning van de kustvlakte: de terpsite Leffinge-Oude Werf, De Grote Rede 35, pp. 10-16.

De Cleer S., Krekelbergh N., Vanden Borre J. 2013: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke, Oostendelaan, BAAC Vlaanderen Rapport 53, Gent.

De Coster 1984, Archeologisch onderzoek van de gemeente Stene (Oostende). Prospectie-analyse-synthese (onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent).

Demey 2008, Verkaveling Prins Roselaan, Stene (gem. Oostende). Terreininventarisatie door middel van proefsleuven (Ongepubliceerd Intern VIOE rapport).

Demey D., Vanhoutte S., Pieters M., Bastiaens J., De Clercq W., Deforce K., Denys L., Eryvynck A., Lentacker A., Storme A. en Van Neer W. 2013, Een dijk en een woonplatform uit de Romeinse periode in Stene (Oostende), *Relicta* 10, 7-70.

Deschacht D. 1998, Straatnamen van Oostende van A tot Z, Oostende.

De Smedt H. 1978, Stene, een dorp in de stad, Oostende.

Krekelbergh N. 2013, Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Middelkerke - Westendelaan, BAAC Vlaanderen Rapport 66, Gent.

Pieters M. 2008, Dijk uit de Romeinse periode te Raversijde verder onderzocht, Romeinendag, In: De Clercq W. et al., Romeinendag 2008 – Brussel, pp. 11-112.

Pieters M., Baeteman C., Bastiaens J., Bollen A., Clogg Ph., Cooremans B., De Bie M., De Buyser F., Decorte G., Deforce K., De Groote A., Demerre I., Demiddele H., Eryvynck A., Gevaert G., Goddeeris T., Lentacker A., Schietecatte L., Vandenbruaene M., Van Neer W., Van Strydonck M., Verhaeghe F., Vince A. (†), Watzeels S. & Zeebroek I.. Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005, *Relicta Monografiën* 8, Brussel.

Reniere S. 2012, Middelkerke Kalkaert. Rapportage van het archeologisch proefsleuvenonderzoek 2 november tot 6 december 2011, GATE-rapport 34, Bredene.

Thoen H. en Cools E. 1976, Het Gallo-Romeins zoutwinningscentrum te Leffinge, in *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis* 113, p. 364-366.

Vandewalle P. 1975, Stene na het beleg van Oostende, in *Ostendiana* 2, pp. 79-92

Van Heymbecck E., Mervis D., Goudie Falckenbach E. & Polfiet B. 2010, Archeologisch proefsleuvenonderzoek: Bedrijventerrein aan de Torhoutsesteenweg en Leemstraat in Oostende (Ongepubliceerd rapport Soresma NV).

Verhulst A. 1995, Landschap en Landbouw in Middeleeuws Vlaanderen, Brussel.

1.2 Assessment

Dit bureauonderzoek plaatst het projectgebied binnen een landschappelijk en archeologisch kader, waarbij rekening gehouden wordt met het ontwerpplan van de toekomstige bouwwerken. Deze studie dient als voorbereiding van een eventueel vervolgonderzoek, waar rekening kan worden gehouden met de geplande grondwerken, of de reeds gekende archeologische, geologische en bodemkundige fenomenen. Daarnaast helpt deze voorbereiding mee tot het opstellen van een (mogelijke) archeologische verwachting per zone waarmee zowel tijdens toekomstige bouwwerken, als tijdens de uitvoering van het vervolgonderzoek rekening gehouden kan worden. Door raadpleging van de CAI (Centraal Archeologische Inventaris) en archeologische literatuur ten slotte wordt ook nagegaan in hoeverre er gekende vindplaatsen aanwezig zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Deze studie maakt gebruik van verscheidene datasets. Uitgangspunt is het ontwerpplan met informatie over de toekomstige grondwerken, verkregen van de initiatiefnemer. Deze informatie wordt vervolgens geprojecteerd op de bodemkundige en geologische kaart. Vervolgens worden de historische kaarten als de archeologische inventaris onder de loep genomen om de gekende archeologische sites in en nabij het projectgebied te registreren.

1.2.1 Landschappelijke situering

Geologisch gezien behoort het projectgebied tot de Tertiaire Formatie van Tiel (Tt), Lid van Kortemark. Het betreft grijze tot groengrijze klei met banken van zand en silt. Het tertiair zit echter zeer diep en is dus irrelevant met betrekking tot archeologie in de kuststreek. Voor de vormelijke volledigheid ten opzichte van de Code van Goede Praktijk (CGP) geven we wel de tertiaire kaart mee (fig. 7).

De Quartaire ondergrond van het plangebied is van het profieltype F (36) (Fig. 8). Het betreft een sequentie van klei, zand en veen die tijdens het holocene zijn afgezet binnen een schorre-, moeras- en slikkemieel. Dit pakket rust op zand dat zijn oorsprong in het Eem kent (Jacobs et al. 2004).

Code F komt voor wat betreft het bovenste gedeelte overeen met code E¹, hoewel het veen volgens de definitie geen basisveen meer genoemd wordt, maar meestal de benaming Oppervlakteveen of Hollandveen krijgt. Onder deze veenlaag kan men van onder naar boven de volgende sedimenten aantreffen: een basisveen dat afwezig kan zijn, met daarboven een afwisseling van veen- en kleilagen, die vooral naar onder toe sterk zandig kunnen zijn (slechts één geïntercaleerde veenlaag aangegeven). Dichter naar de kust toe zal het onderste gedeelte van het lithoprofiel grotendeels uit zand opgebouwd zijn (Jacobs et al. 2004). Het verschil tussen code E en code F is archeologisch wel belangrijk. Bij code E groeit het veen op pleistoceen substraat en zit dat relatief hoog (boven -2 m TAW); bij code F rust het veen op laguneklei (afzetting van Calais) en zit het pleistoceen substraat met evt. steentijd veel dieper.

De geomorfologische kaart (De Moor et al. 1993 - kaartblad Oostende – fig.9) duidt het gebied aan binnen en zone waar percelen uitgeveend zijn (donkerblauw) te midden van 2,5 à 3m schorrenklei op veen. Bodemkundig uit zich dat in een kartering van volgende bodemtypes OV1, OV2, m.E1 en m.D5. De eerste twee coderingen betreffen de uitgeveende gronden. Het bijhorend cijfer duidt op respectievelijk een licht en een zwaar profiel. De m.E1-gronden, betreffen zware kleigronden. Het gaat om meer dan 1m Duinkerke III-klei. De profielopbouw van de dekkleigronden is tamelijk homogeen. Wel is de bovengrond meestal iets lichter dan de dieperliggende klei, maar in deze laatste komen betrekkelijk geringe variaties in textuur voor. Het kleidek is waarschijnlijk meestal opgebouwd uit Duinkerken III- en Duinkerken II-klei, soms geheel uit Duinkerken III-klei; beide kleisoorten zijn echter moeilijk of niet van elkaar te onderscheiden. In de diepere ondergrond kan zowel zwaar als licht materiaal voorkomen en in sommige gevallen zelfs veen. De m.D5 gronden betreffen afgedekte kreekruggronden. Het gaat om zware klei tot klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal. Het gebied behoort in zijn geheel tot de zogenaamde Middellandpolders. Waardoor de oppervlakkige kleilaag in de loop van de volle middeleeuwen zou zijn afgedekt. Hierdoor is de reliëfinversie² minder uitgesproken dan bij Oudlandpolders (Van Ranst & Sys 2000). Het gebied behoort niet tot de historische polders van Oostende die in de 17^{de} eeuw nog onder water zijn gezet, wat zich uit in een andere textuurklasse, namelijk zware klei (U) (fig. 12).

Op basis van de bodemkundige gegevens kan besloten worden dat het gebied aan het oppervlak potentieel heeft voor archeologie vanaf de volle middeleeuwen. Dieper kunnen ook Romeinse en/of ijzerijdvondsten voorkomen op het veen. Wat drainage betreft, gaat het om natte tot zeer natte gronden met drainageklasse 'd' en 'e' (fig.15).

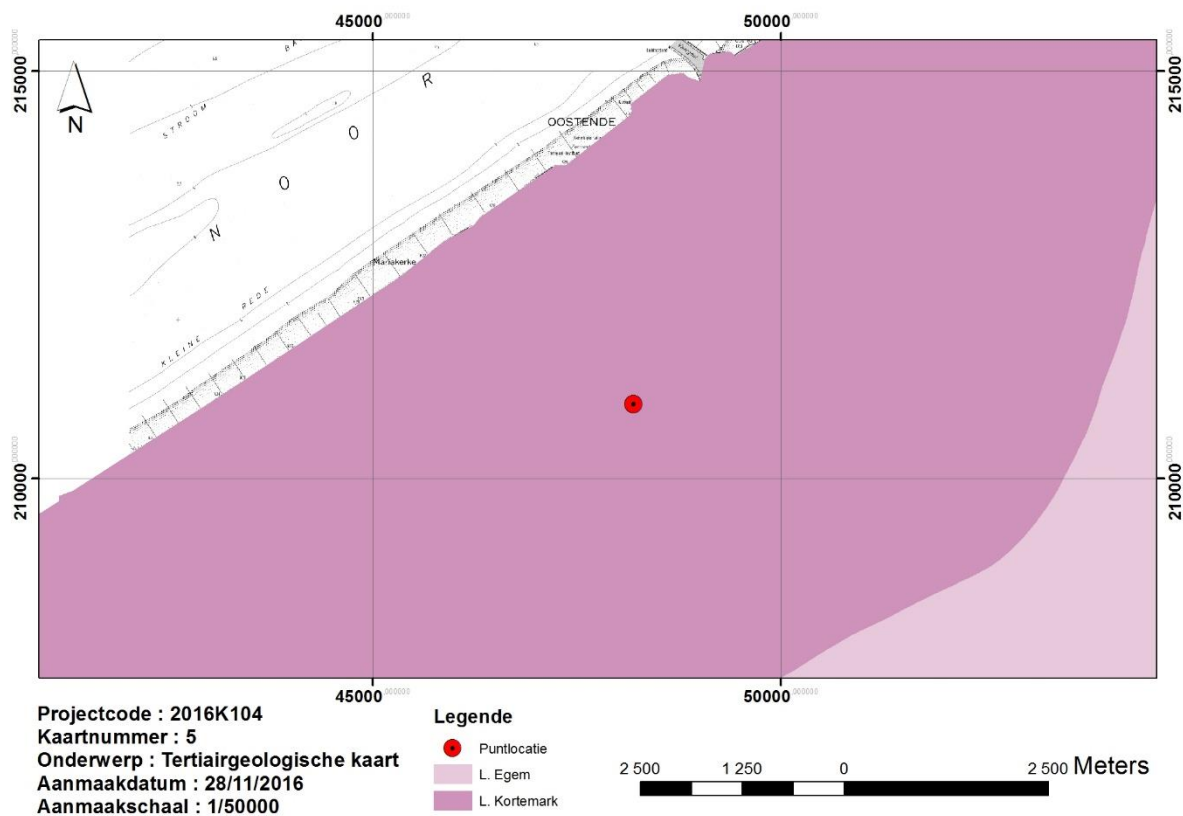
Gezien het vlakke terrein en het gebruik als grasland is de erosiegraad gering tot nihil (fig. 13 & 14).

Het terrein kent geringe hoogteverschillen. Op het digitaal terreinmodel afgeleid uit het DHM VII (1m resolutie) zijn de uitgeveende gronden duidelijk te herkennen als iets lager gelegen zones. Die gronden hebben waarden tussen 2,12 en 2,6m TAW II, terwijl de rest van de gronden

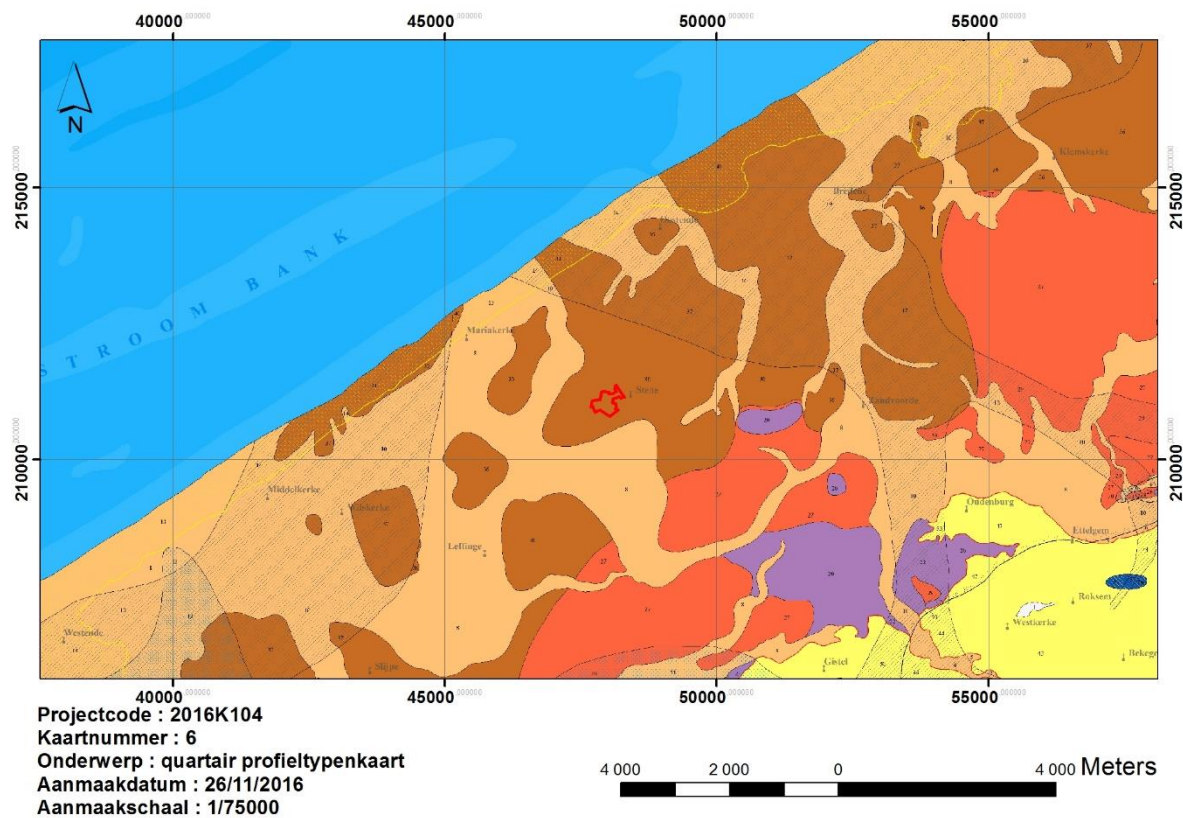
¹ Het quartair profieltype met code E bestaat bovenaan uit een kleidek afgezet in een schorre en/of slikke met daaronder een veenlaag, waarvan de dikte 1 tot 2m kan bedragen. Deze veenlaag komt volgens de definitie overeen met het basisveen.

² Door inklinking van het met klei afgedekte veen komen de met zand opgevulde kreken door reliëfinversie na verloop van tijd hoger te liggen dan het omliggend gebied.

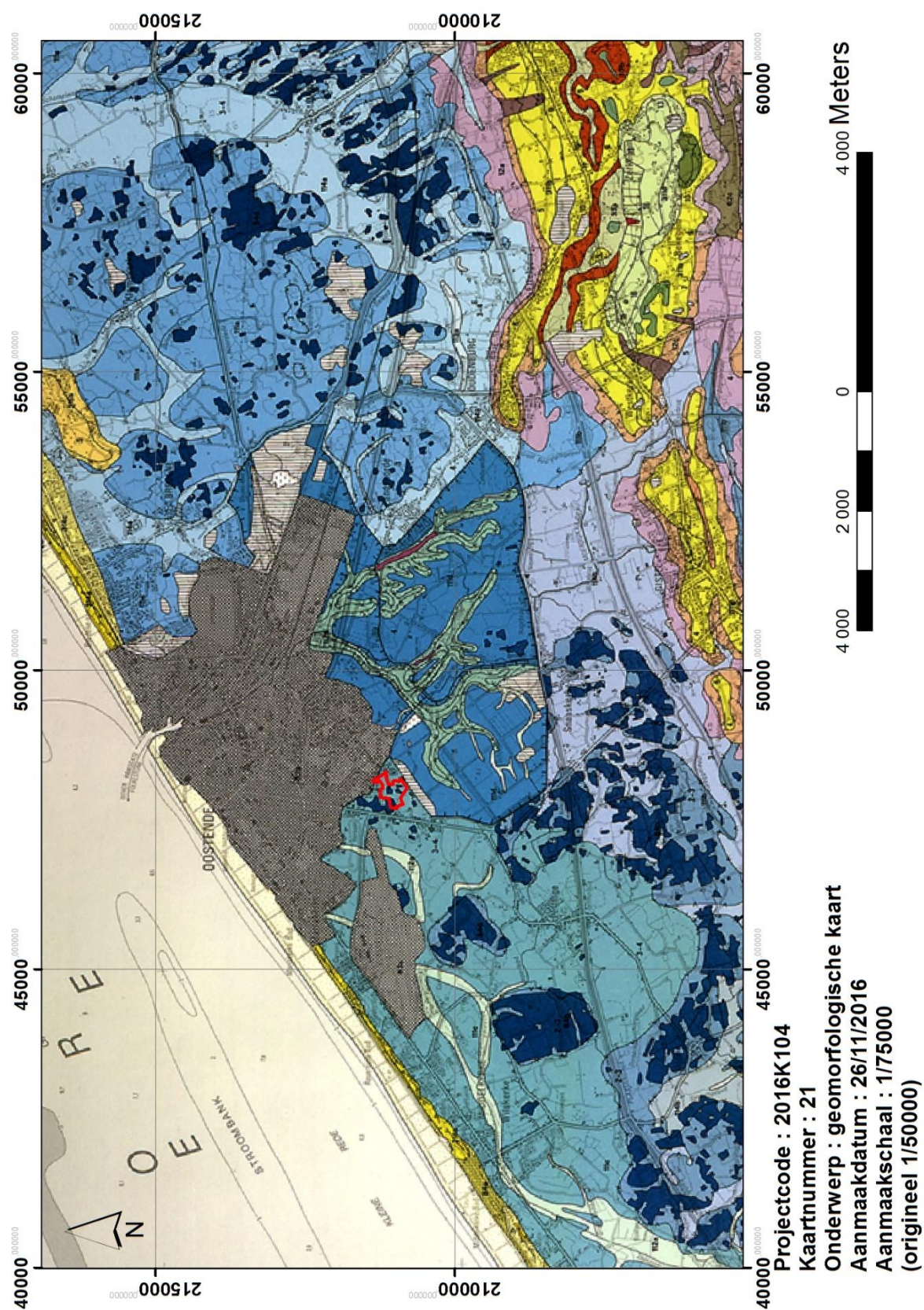
op ca. 3,5m TAW II liggen. Ook opgevulde grachten en laantjes zijn duidelijk uit het DTM af te leiden (fig. 11). Op het DTM op ruimere schaal (fig. 10) is te zien dat de Historische Polders van Oostende hoger liggen dan het projectgebied en het gebied ten westen van de Torhoutsesteenweg. Dit heeft te maken met de latere inpoldering waardoor er nog meer sedimenten zijn afgezet in de 17^{de} eeuw en later. Met uitzondering van de kreken liggen de TAW-waardes in de Historische Polders rond 4 à 4,2 m TAW II.



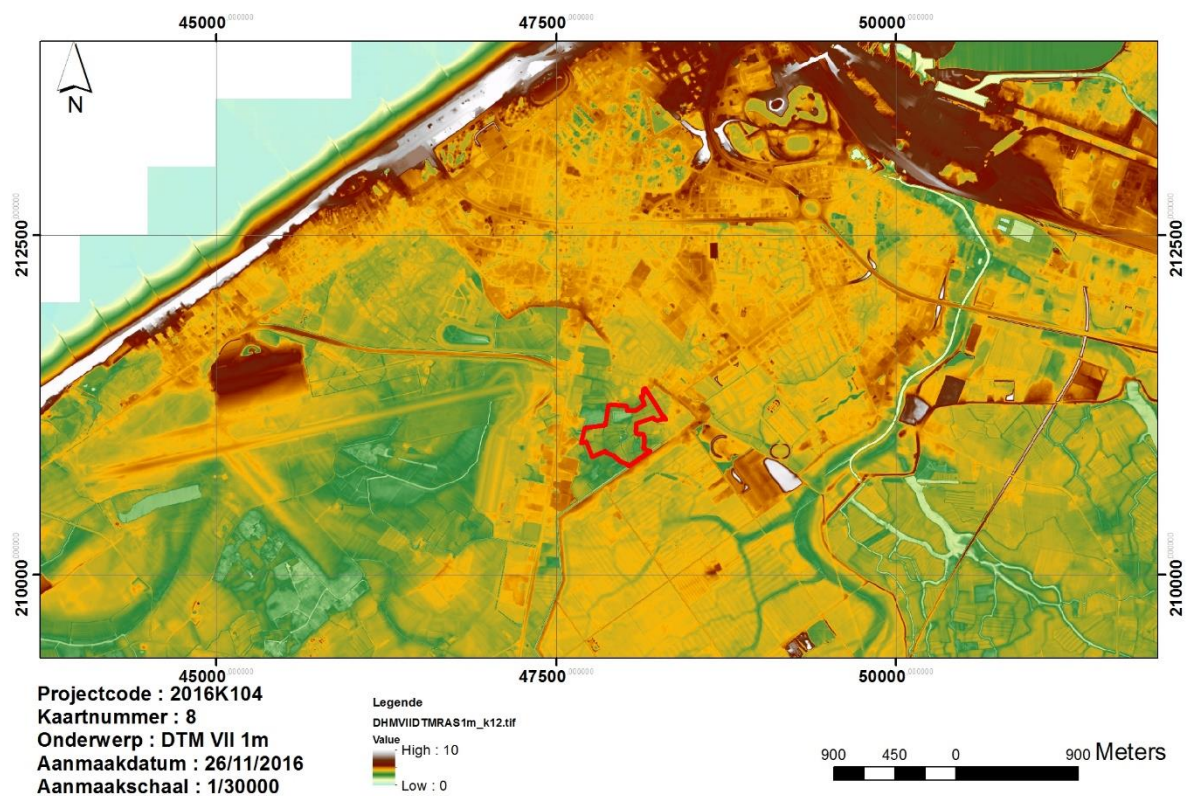
Figuur 7: Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen).



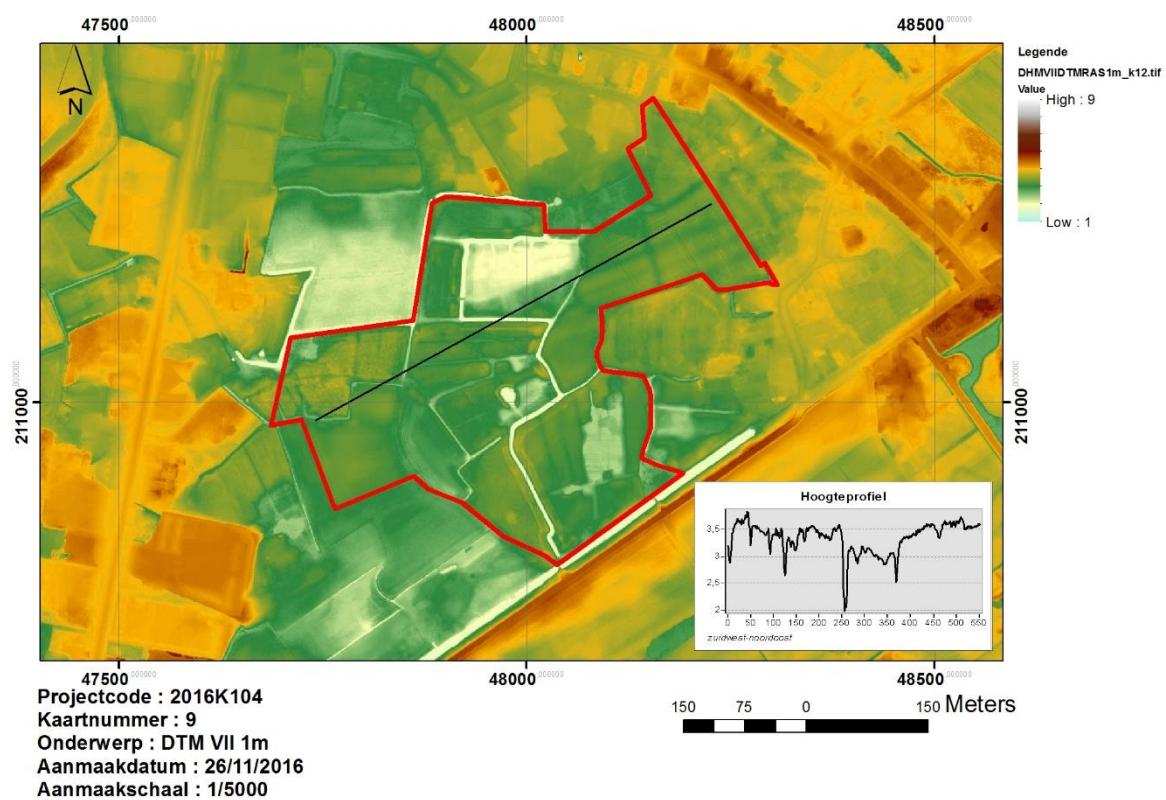
Figuur 8: Uitsnede uit de Quartair-geologische profieltypenkaart (© dov vlaanderen).



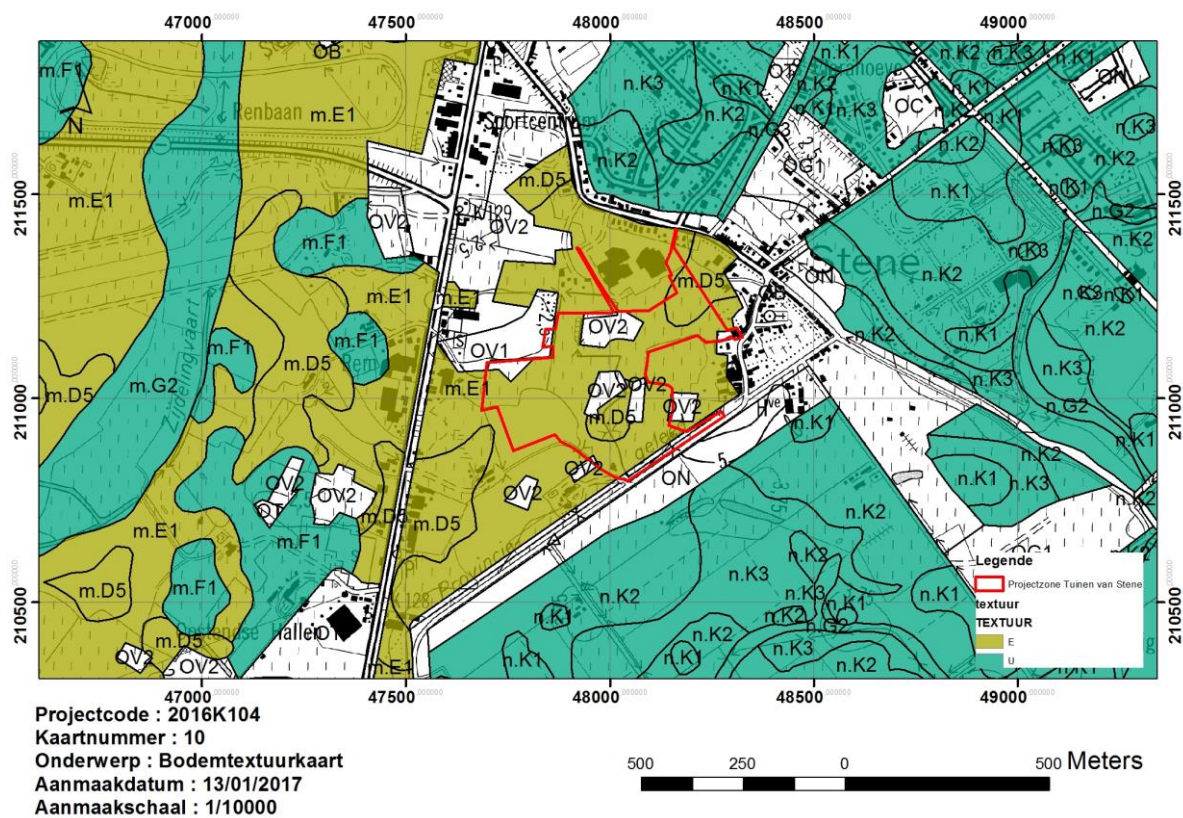
Figuur 9: Uitsnede geomorfologische kaart – kaartblad Oostende (© De Moor et al. 1993).



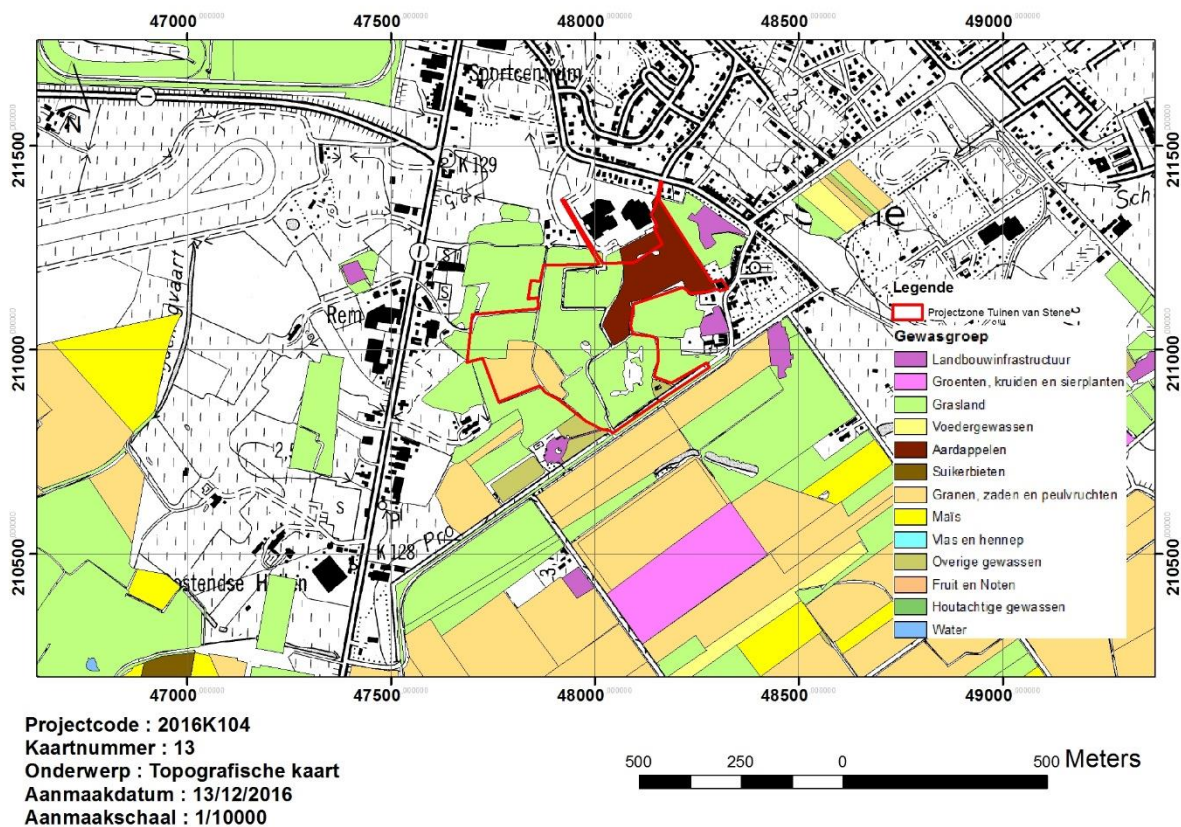
Figuur 10: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)



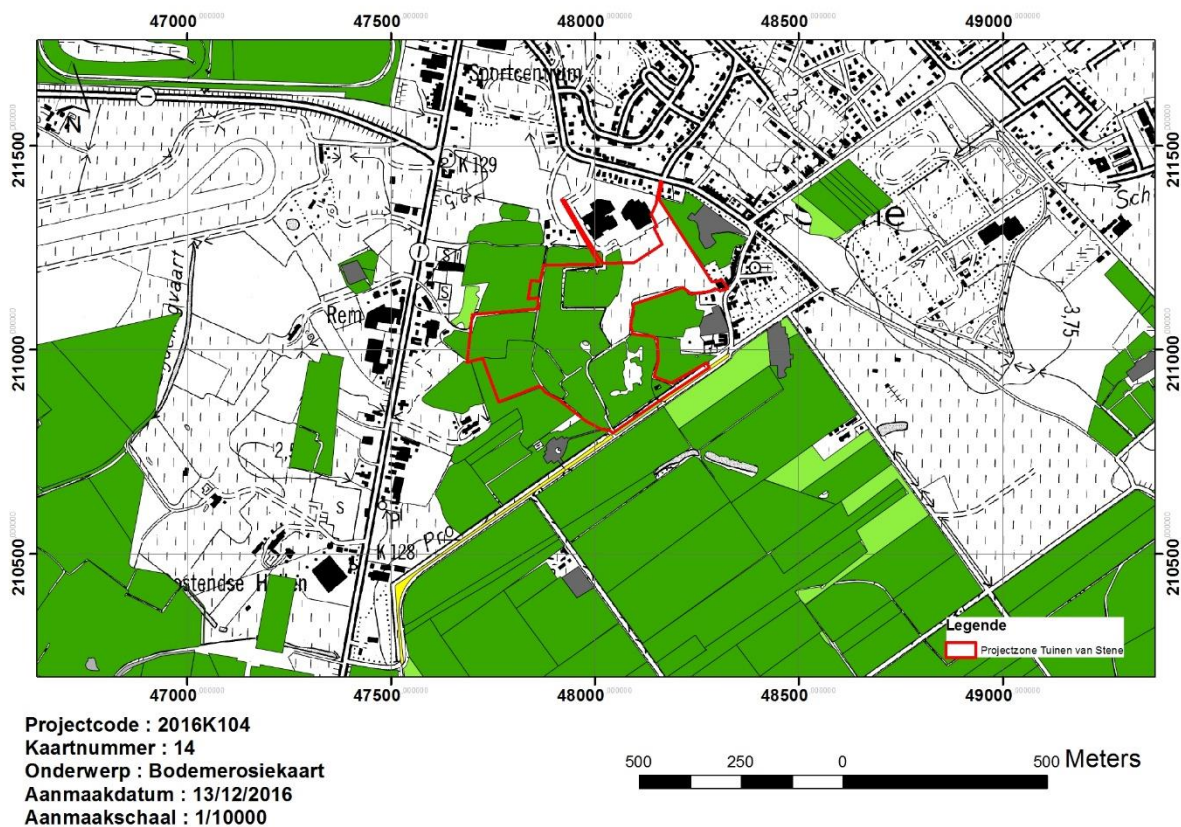
Figuur 11: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen).



Figuur 12: Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov.vlaanderen).



Figuur 13: Uittreksel landbouwgebruikspercelenkaart 2015 (© Geopunt).



Figuur 14: Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen).

In 1584, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zetten staatse troepen het hinterland van Oostende onder water. Na de val van Oostende in 1604 laat men een gedeelte van deze gebieden overstroomd in functie van de havenspoeling van Oostende. In 1608 wordt de Steensedijk hersteld als onderdeel van de ringdijk rond Oostende. Zo komen de gronden ten westen van de dijk en dus ook het projectgebied opnieuw in gebruik (Vandewalle 1975).

Een anonieme kaart uit de periode: 1639-1641 toont Stene na de heropbouw van het dorp na het Beleg van Oostende en de inundaties. Het landschap rond het dorp wordt als het ware in twee gedeeld: ten oosten van de Steensedijk strekt zich een krekenlandschap uit, terwijl ten westen van de dijk, ter hoogte van het projectgebied, een aaneenschakeling is van weilanden en cultuurland. De gravure van James Basire uit 1758, meer dan honderd jaar later toont nog steeds hetzelfde beeld.

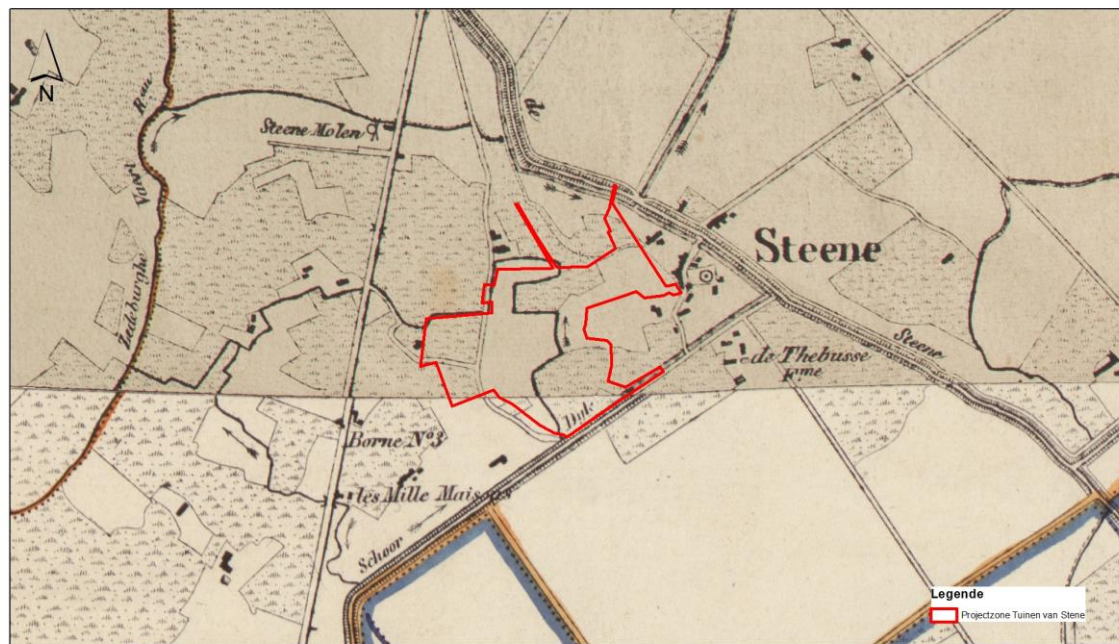


Projectcode : 2016K104
 Kaartnummer : 14a
 Onderwerp : Ferrariskaart
 Aanmaakdatum : 10/01/2017
 Aanmaakschaal : 1/10000

500 250 0 500 Meters

Figuur 16: Uitsnede kaart van Ferraris (1771-1778) met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt).

De Ferrariskaart uit 1771-1778 toont het projectgebied in gebruik als weiland. Ten zuiden van het projectgebied verschijnt de Schorredijk in beeld. Deze dijk werd opgeworpen in 1720 en omsloot de Snaaskerkepolder (ten oosten van het projectgebied), die samen met de Sint-Catharinapolder en de Keignaertpolder moesten instaan voor het uitschuren van de rond 1700 opnieuw verzande Oostendse haven (Deschacht 1998 : 139). Opmerkelijk is de site met walgracht in het oostelijk deel van het projectgebied. Het gaat om de vandaag nog bewaarde 18de eeuwse pastorie. Bij de interpretatie moet dan ook rekening gehouden worden met een foutmarge bij het georefereren van de Ferrariskaart. In realiteit ligt deze site buiten het projectgebied. Historisch wordt de bouw van de vroegste pastorijsite gesitueerd rond 1626 ten tijde van de heropbouw. Een oudere oorsprong is vrijwel zeker gezien het feit dat de omwalde site ook al afgebeeld staat op de kaart van Pourbus (1561-1571). De verspreide gebouwen die nu net ten noorden net buiten het projectgebied vallen, situeren zich dan vermoedelijk in realiteit weer binnen het projectgebied. Dit lijkt bevestigd door het recentere kaartmateriaal (zie infra). Ook in het zuiden van het projectgebied, langs de Schorredijk worden een aantal gebouwen afgebeeld, vermoedelijk boerderijen, stallen of andere nutsgebouwen. Ten noordoosten van het projectgebied situeert zich dan weer de Sandershoeve.



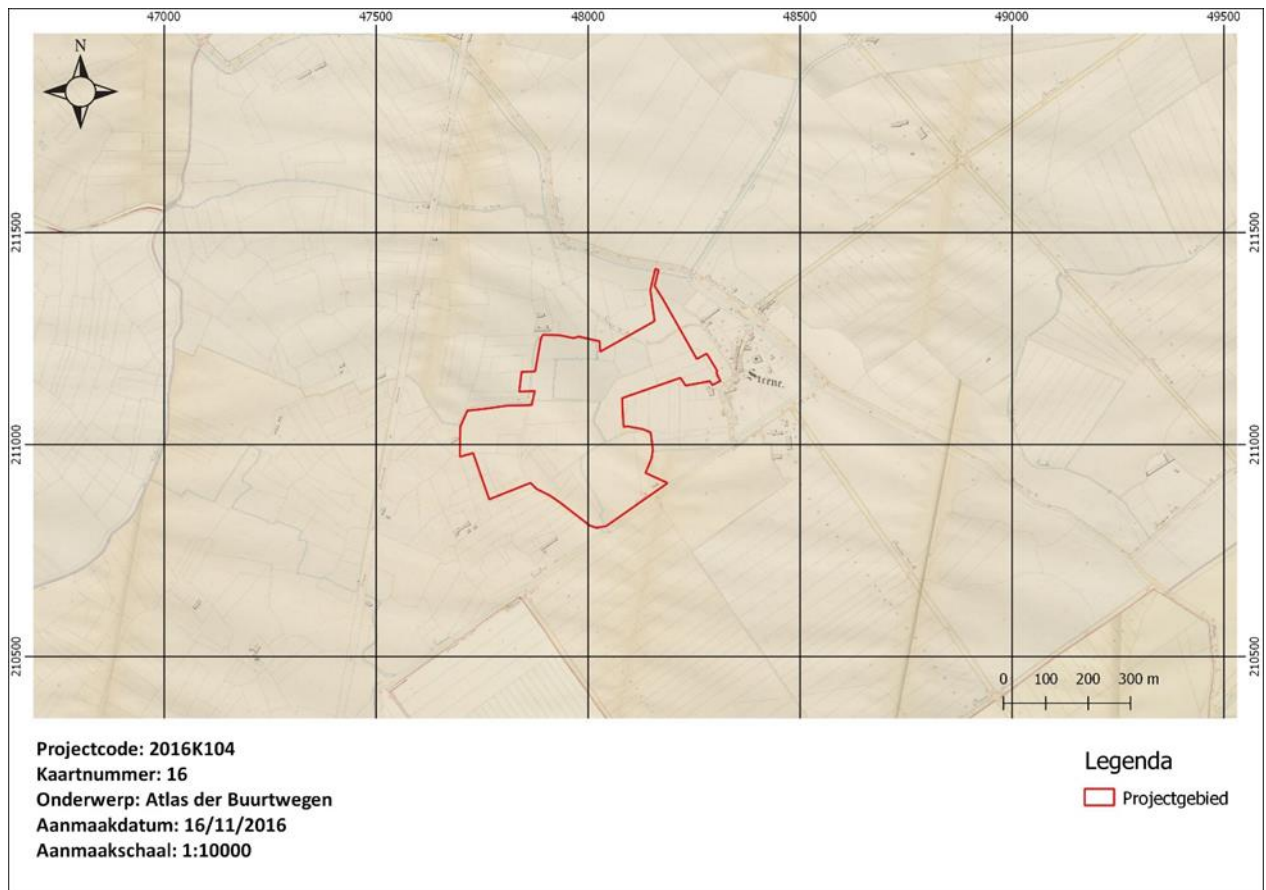
Projectcode : 2016K104
 Kaartnummer : 15
 Onderwerp : Vandermaelenkaart
 Aanmaakdatum : 10/01/2017
 Aanmaakschaal : 1/10000

500 250 0 500 Meters

Figuur 17: Uitsnede kaart van Vandermaelen (1846-1854) met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt).

Een opvallend relict op de Atlas der Buurtwegen (1843-1845) en de kaart Vandermaelen (1846-1854) is de 'Zwienesteert', een waterloop die het projectgebied doorsnijdt van noord naar zuid. Deze waterloop maakt deel uit van een systeem van kanalen of 'geleden' waarvan ook het huidige 'Steenovengeleed' ten westen van het projectgebied deel uit maakte. In het zuiden vloeit de 'Zwiensesteert' (=het Hendriksgeleed) in het Provinciegeleed parallel aan de Schorredijk. Op de kaart van Vandermaelen wordt er binnen het projectgebied onderscheid gemaakt tussen akker- en weilanden.

Het 19de eeuws kaartmateriaal beeldt Hoeve Schorredijk af ten westen van het projectgebied. Ook 't Bolderhof (Hoeve Delanghe) is zichtbaar langs de Stenedorpstraat hetzij als veel kleiner volume dan het huidige gebouw. Ten zuidwesten van het projectgebied wordt ook de Hoeve Vanslembroeck of 't Rosmolenhof afgebeeld. Verder herkent men ook de verspreide gebouwen afgebeeld op de Ferrariskaart, met uitzondering van die langs de Schorredijk.



Figuur 18 : Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (1843-1845) met projectie van het projectgebied (© Geopunt).

Het Popp-kadaster uit de periode 1842-1879, toont het projectgebied met aanduiding van de perceelsgrenzen na verkaveling. De functie van het gebied lijkt ongewijzigd.



Projectcode : 2016K104
 Kaartnummer : 17a
 Onderwerp : Popp-kadasterkaart
 Aanmaakdatum : 10/01/2017
 Aanmaakschaal : 1/5000

250 125 0 250 Meters

Figuur 19 : Uitsnede van de Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het projectgebied (© geopunt).

De topografische kaarten uit 1873 en 1939 tonen weinig verandering in bebouwing of landgebruik. In de zuidoosthoek van het projectgebied wordt een eenvoudig rechthoekig gebouw afgebeeld dat ook al aanwezig is op Ferrariskaart, maar ontbreekt op Vandermaelenkaart en de Atlas der Buurtwegen. Beide topografische kaarten geven een mooi beeld van het complexe stelsel van kanalen en drainagegrachten (geleden) in en rond het projectgebied.

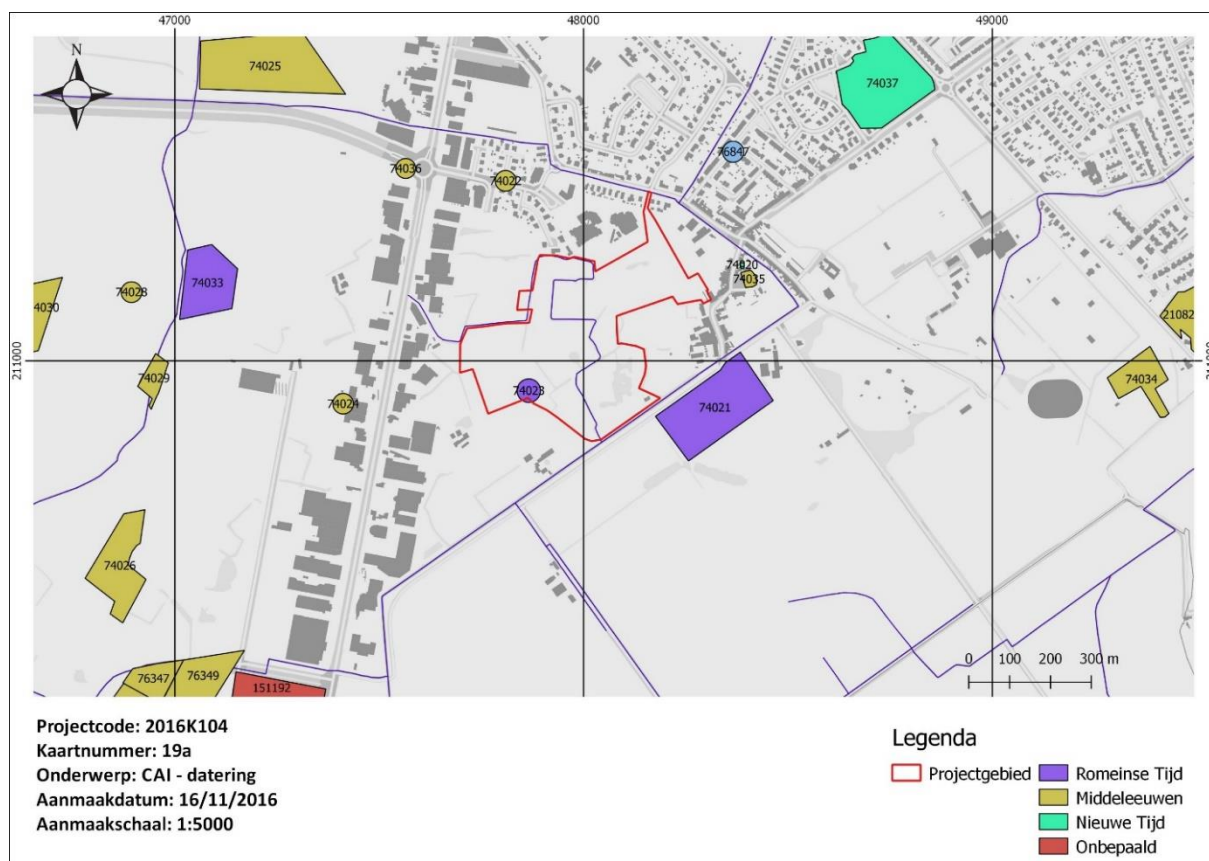
Het huidige kadaster toont enkel buiten het projectgebied urbane ontwikkeling langs de Torhoutsesteenweg, Rosmolenstraat, Steense Dijk en Stenedorpstraat.

1.2.3 Archeologische situering

De CAI vermeldt één archeologische waarneming binnen het projectgebied (ID 74023) die verwijst naar de vondst van zowel Romeins als middeleeuws aardewerk tijdens veldprospectie. Voor het omliggende gebied werden diverse archeologische waarnemingen opgenomen in de inventaris.

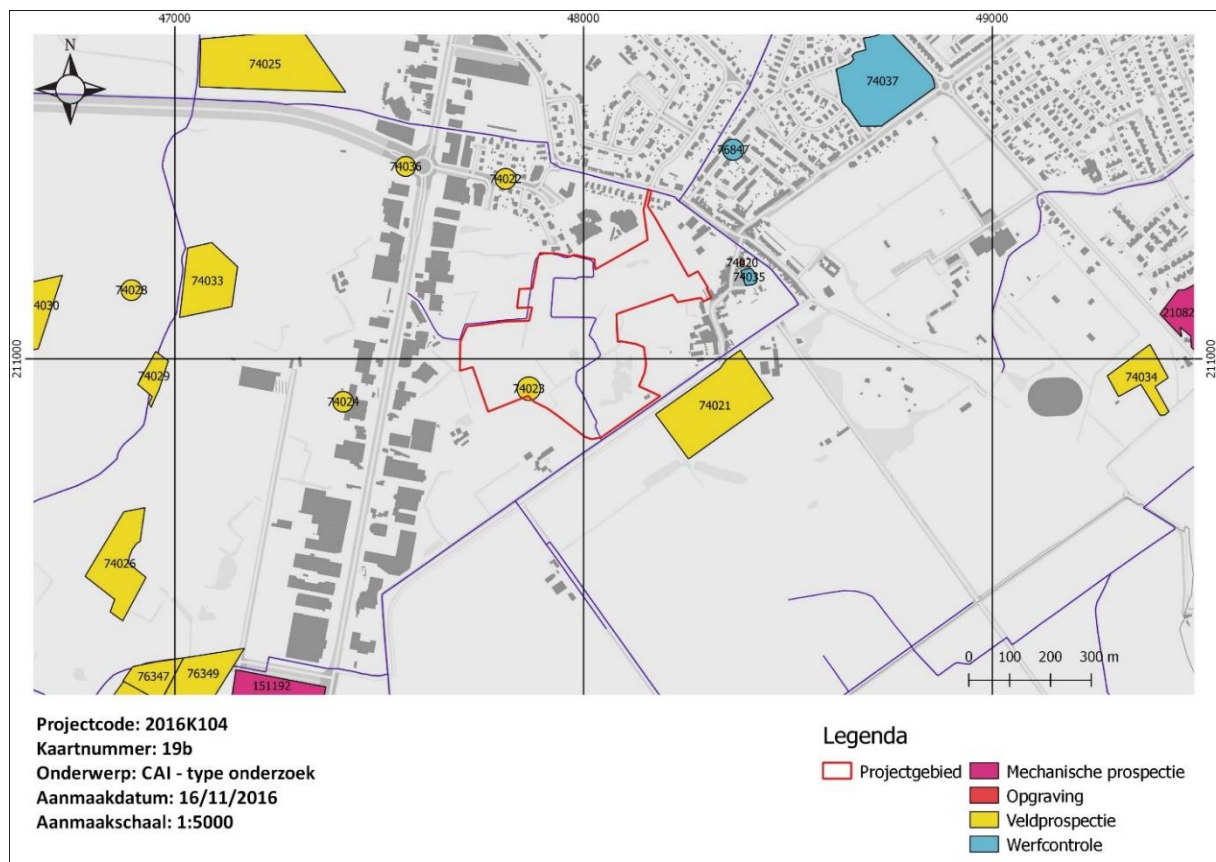
Tijdens de jaren 1980 werd het gebied actief geprospecteerd door middel van fieldwalking (Decoster 1984) wat resulteerde in diverse oppervlaktevondsten uit de Romeinse periode, middeleeuwen en nieuwe tijd (ID: 74030 ; 74028; 74033; 74025; 74029; 74026; 76347; 76349; 74028; 74036; 74022; 74021; 74034).

Archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem in de directe omgeving is beperkt. Zo werden er enkele kleinschalige werkcontroles uitgevoerd: in de dorpskern van Stene kwamen enkele vondsten uit de middeleeuwen (ID 74035) en nieuwe Tijd (ID 74020) aan het licht (Decoster 1984). Ter hoogte van de Sint-Clara Hoeve langs (bouwblok Sint-Clarastraat-Stuiverstraat-Rozemarijnstraat) werden tot tweemaal toe sporen van het Spaanse Fort Sint-Clara aangetroffen (ID 74037) (Decoster 1984 & Hollevoet 1987). Ten zuiden van het projectgebied tenslotte werd een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op een bedrijventerrein langs de Torhoutsesteenweg en Leemstraat met beperkt sporen uit de late middeleeuwen als resultaat (Van Heymbeeck et al. 2010).



hoogte van Raversijde (ID 157726, Pieters 2008) en Stene (Demey et al. 2013), sporen van veenwinning (ID 157750) en sites die in verband worden gebracht met zoutziederij zoals in Leffinge (Thoen 1976) en Stene (Demey 2008).

Voor de middeleeuwen zijn diverse prospecties aan de hand van proefsleuven het vermelden waard. Zij situeren zich vooral in Middelkerke, met name ter hoogte van de Westendelaan, de Oostendelaan (ID 211376 & 211377) en de Kalkaartweg. De resultaten beperkte zich tot bewoningssporen uit de volle en late middeleeuwen. Een beperkt proefsleuvenonderzoek te Stene bracht sporen van een volmiddeleeuws boerenerf aan het licht (Demey 2008). Langdurige opgravingen tussen 1992 en 2005 informeren over het laatmiddeleeuws vissersdorp Walraversijde gesitueerd net achter de historische Sint-Jansdijk (38 records in de CAI, Pieters et al. 2013). Tenslotte dient ook het archeologisch onderzoek naar de terp 'de Oude Werf' in Leffinge worden vermeld (ID 155729), waar via fieldwalking, geofysische prospectie en opgraving sporen van een vroeg- en volmiddeleeuwse nederzetting werden aangetroffen.



Figuur 20b: Projectie CAI-data met aanduiding van het type onderzoek op het hedendaags kadaster (GRB-basis, © Geopunt; © CAI; laatste raadpleging 18/11/2016).

1.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

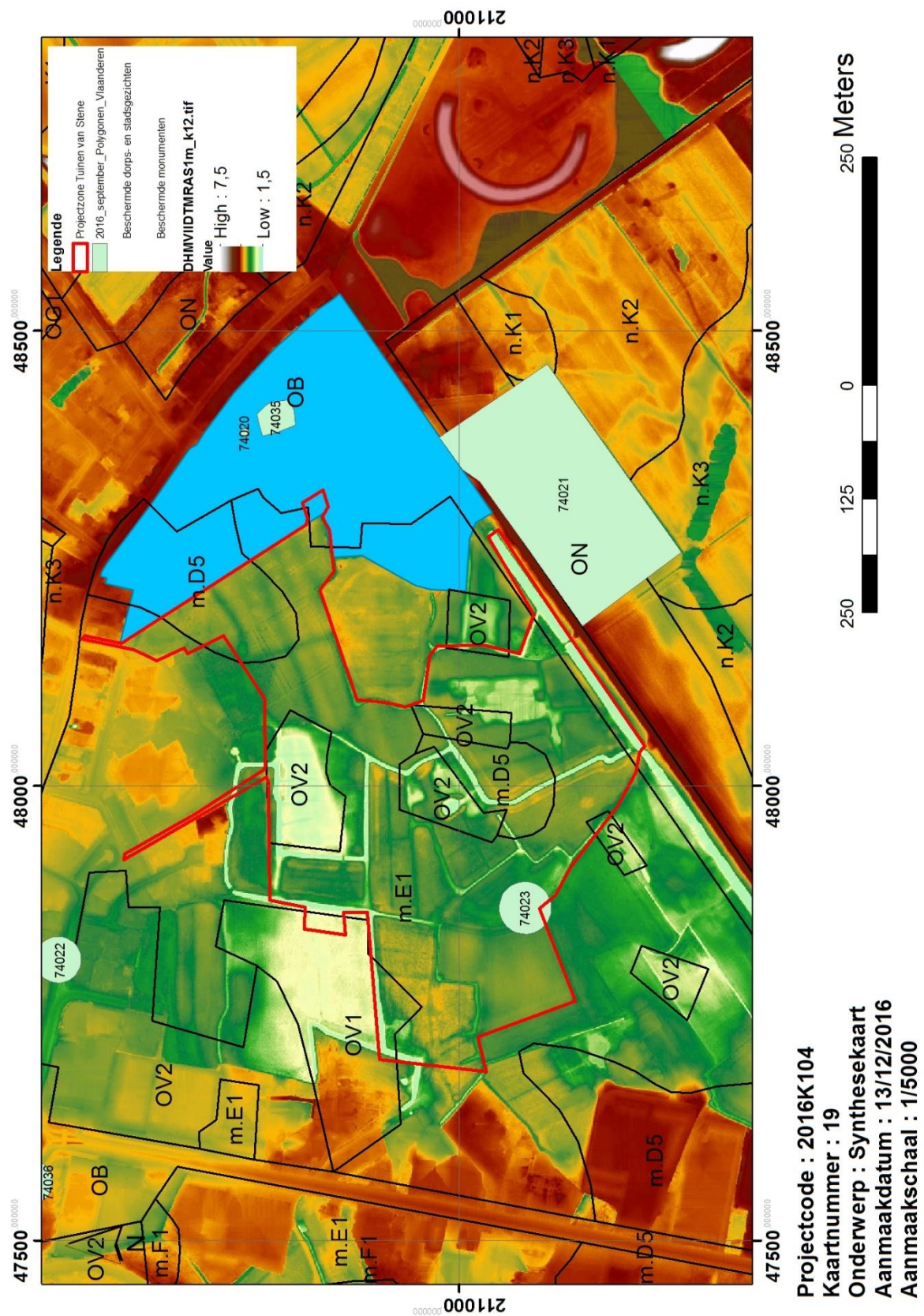
Het projectgebied bevindt zich in een oorspronkelijk krekenslandschap dat vermoedelijk al tijdens de (vroeg) volle middeleeuwen droog kwam te liggen. Mogelijk al van de 10de eeuw, maar ten laatste vanaf de 12de eeuw wordt het gebied in gebruik genomen als akker- en weiland. Op het einde van de 16de eeuw wordt het gebied tijdelijk onder water gezet tijdens het Beleg van Oostende met mogelijk de vorming van krekens tot gevolg. Het land wordt terug ingepolderd na 1608 wanneer de Steensedijk opnieuw wordt opgeworpen. Tijdens de 17de eeuw verschijnen een aantal (vermoedelijk landbouw gerelateerde) gebouwen in het projectgebied, waarvan er een aantal zijn verdwenen in de loop van de 19de eeuw. Deze verdwenen structuren zijn vooral te vinden langs de noord- en zuidrand van het projectgebied. Een ander punt van aandacht is het deels bewaarde kanalenstelsel dat vermoedelijk dateert eind 18de eeuw-begin 19de eeuw.

1.2.5 Synthese

Binnen het ca. 16ha grote projectgebied wordt een landbouwpark ingericht. Hiervoor worden bestaande grachten geherprofileerd in functie van het halen van natuurdoelstellingen. Er worden kleine teeltbedden aangelegd en enkele constructies (bruggen dammen, platformen, uitkijktoren) gebouwd, nieuwe grachttracés gegraven en ook een boomgaard en pergola aangelegd. Binnen en rond het park komen ook wandel- en fietspaden. De grootste en diepste ingreep betreft het graven van nieuwe grachten.

Het gebied zelf bevindt zich binnen een krekenslandschap net ten westen van de dorpskern van Stene. Deze kern is beschermd als dorpsgezicht. Ook enkele beschermde monumenten bevinden zich net ten oosten van het projectgebied. Binnen het projectgebied werden in de jaren 1980 ook archeologische vondsten aangetroffen. Het gaat om Romeins, vol- en laatmiddeleeuws aardewerk dat tijdens veldprospecties aan het licht kwam (Decoster M., 1984). De Romeinse vondsten zouden bij ontveningen zijn boven gekomen. De middeleeuwse vondsten werden door Decoster gerelateerd aan bewoning in de omgeving.

Bodemkundig zijn er inderdaad uitgeveende percelen te herkennen op de bodemkaart en het DTM. De andere gronden worden geomorfologisch aangeduid als schorrenklei op veen. De bodemkaart geeft ook met klei bedekte kreekruggen aan in bepaalde delen van het projectgebied. Het gaat dus om een landschappelijk vrij divers en complex historisch landschap waar in het verleden deels door antropogene invloed verstoringen zijn gebeurd van archeologische niveaus. Verder landschappelijk booronderzoek moet uitwijzen of de geplande ingrepen archeologische niveaus bedreigen en zo ja wat het potentieel tot archeologische kennisvermeerdering kan zijn van eventueel verder archeologisch vooronderzoek.



Figuur 21: Synthese kaart met CAI locaties geprojecteerd op bodemkaart en DTM(© GDI-Vlaanderen).

2. Landschappelijk Bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode van het vooronderzoek	2016K545										
Eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan	-										
Naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Pieter Laloo, OE/ERK/Archeoloog/2015/00074										
Bounding box:	<table><tr><td>x_1</td><td>y_1</td></tr><tr><td>47500</td><td>210750</td></tr><tr><td>47500</td><td>211375</td></tr><tr><td>48500</td><td>210750</td></tr><tr><td>48500</td><td>211375</td></tr></table>	x_1	y_1	47500	210750	47500	211375	48500	210750	48500	211375
x_1	y_1										
47500	210750										
47500	211375										
48500	210750										
48500	211375										
Begin- en einddatum van de uitvoering van het onderzoek	Het veldwerk in kader van het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 02/12/2016, de verwerking van de data en opmaak van de nota gebeurde op 05 en 06/12/2016										
Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk Bodemonderzoek										
Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones.	Er zijn in het plangebied geen zones die op het geoportaal aangeduid zijn als gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt.										

Het studiegebied bevindt zich in de gemeente Oostende, deelgemeente Stene, ten westen van het dorpscentrum van Stene (deelgemeente Oostende).

De percelen zijn kadastraal gekend als Oostende, afdeling 3502 sectie A, percelen 393, 395D, 392C, 372,370, 369, 367A, 366, 368A, 360A, 361, 362, 363, 364, 429A, 433E, 433F, 432C, 308A, 306A,307A, 305A en 304C.

Gezien het projectgebied van het landschappelijk booronderzoek hetzelfde projectgebied betreft van het bureauonderzoek verwijzen we naar hoofdstuk 1 voor een weergave van het projectgebied ten opzichte van de kadasterkaart, topografische kaart en recente orthofoto.

2.1.2 Archeologische voorkennis

Het bureauonderzoek (hoofdstuk 1) wees uit dat binnen en rond het projectgebied verschillende erfgoedwaarden zijn gekend. Op de zuidelijke rand van het gebied duidt een CAI-locatie mogelijk op middeleeuwse bewoning in de nabijheid. Tijdens veldprospecties in de jaren 1980 werd vol- en laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen. Daarnaast werd op deze locatie ook Romeins aardewerk aangetroffen, die door de toenmalige prospecteerder werd geïnterpreteerd als vondstmateriaal dat bij middeleeuwse (sic) ontveningen aan het oppervlak zijn gekomen. De bodemkaart duidt immers verschillende zones aan waar ontveningen in het verleden hebben plaats gevonden. Die zones zijn ook zichtbaar op het DTM. Voor het overige wordt het huidige landschap op basis van de bodemkaart geacht van middeleeuwse oorsprong te zijn. Het gaat om dekkleigronden en overdekte kreekruigten. De afdekking moet ten laatste in de vroege of volle middeleeuwen hebben plaatsgevonden.

2.1.3 De onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

Doel van dit landschappelijk bodemonderzoek is om na te gaan wat het archeologisch potentieel is van het projectgebied en wat de impact van de werken hierop is. Om dit te onderzoeken worden volgende vraagstellingen naar voor geschoven :

- Welk bodemopbouw heeft het onderzochte gebied?
- Waar bevinden zich de reeds verstoorde zones?
- Wat is de omvang en intensiteit van eventuele verstoorde zones?
- Zijn er begraven bodems aanwezig met archeologisch potentieel?
- In welke mate heeft antropogene activiteit de bodemopbouw beïnvloed?

2.1.3.2 Randvoorwaarden

NvT.

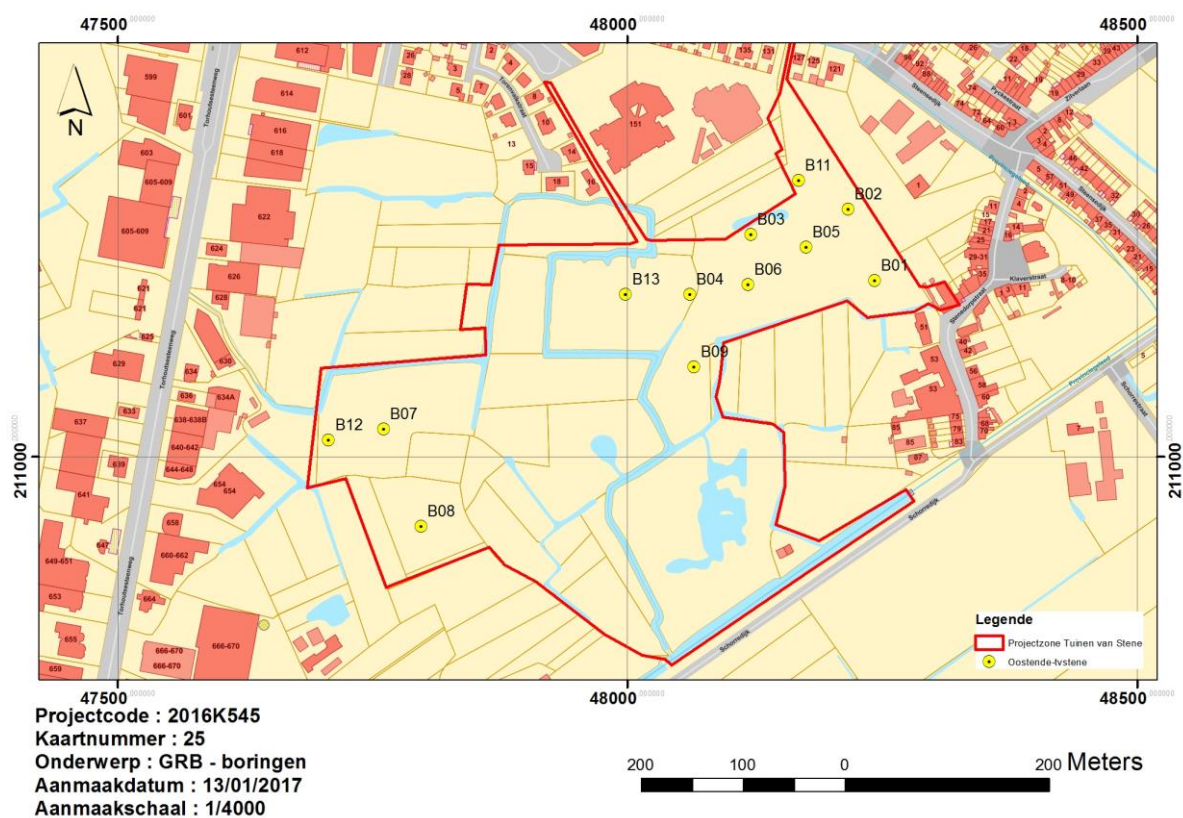
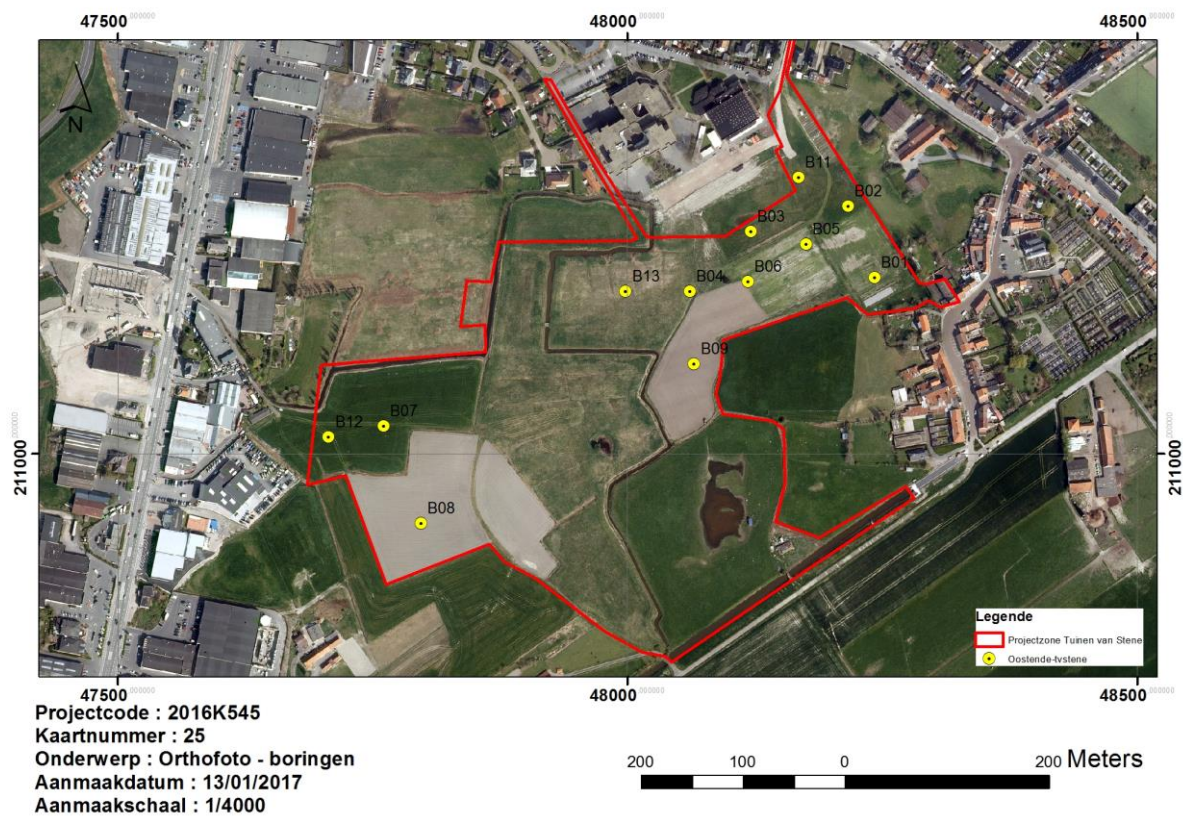
2.1.3.3 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen, geïllustreerd met een overzichtplan en doorsneden

Zie §1.1.3.3.

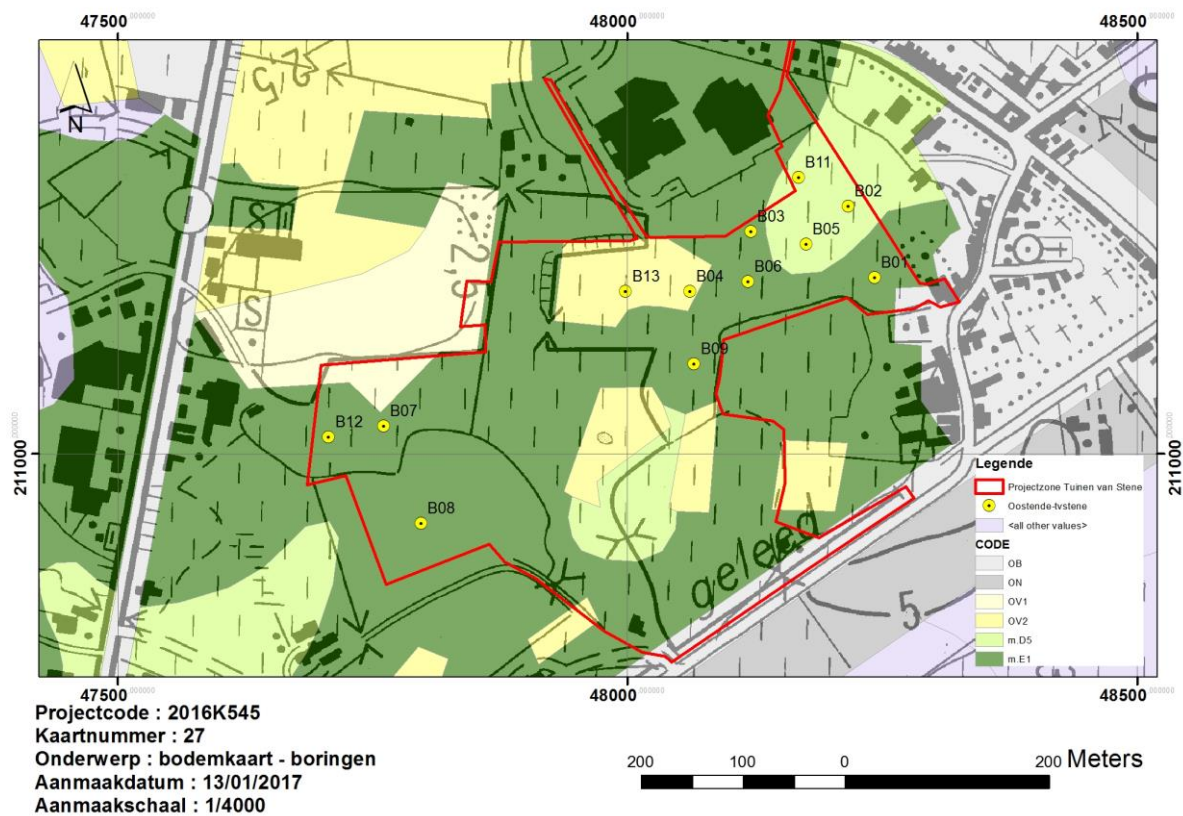
2.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

Het veldwerk werd uitgevoerd op 02/12/2016. Op basis van het bureauonderzoek werd geopteerd om de boringen te zetten binnen de zone die werd bedreigd door de geplande werken en bijhorende bodemingrepen.

De boringen werden gezet tot op het niveau van de in situ natuurlijke bodem. Zo werd verzekerd dat alle antropogene niveaus zouden worden herkend. Figuren 22 en 23 geven de spreiding weer van alle boringen. Voor de boringen werd een Edelman-boor gebruikt met een diameter van 7 cm, waar mogelijk werd overgeschakeld op een gutsboor van 3cm diameter. Het boorsediment werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic zeil en gefotografeerd en beschreven door een aardkundige.



Figuur 22a en b: situering van de boringen op de orthofoto van 2015 en het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 23: Situering van de boringen op de bodemkaart (© Geopunt).

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke situering

Zie § 1.2.1.

2.2.2 Historisch-cartografische situering

Zie § 1.2.2.

2.2.3 Archeologische situering

Zie § 1.2.3.

2.2.4 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

Tijdens het veldwerk op 02/12/2016 werden 12 boringen uitgevoerd. Concreet werden deze gepositioneerd ter hoogte van de geplande bouwwerken in ingrepen in de bodem. Deze boringen zijn onder te verdelen in vier groepen van bodemprofielen die werden aangetroffen. Bij deze vier groepen worden telkens alle voorbeelden vermeld, maar enkel één wordt hier in detail besproken. De overige gegevens zijn terug te vinden in de boorlijst in de bijlage.

2.2.4.1 Antropogene verstoorde bodems (B07, B12, B02, B11)

De eerste groep boringen zijn deze die in verstoorde context zijn uitgevoerd. B07 en B12 bevinden zich in het uiterste westen van het studiegebied, B02 en B11 in het uiterste oosten. Bij boringen B2, B11 en B12 was de verstoring oppervlakkig en was hieronder nog een natuurlijk profiel aanwezig. B02 en B11 zijn op basis daarvan toe te wijzen aan de groep bodems op kreekrug en B12 aan de groep bodems in dekklei.

Boring 7 toonde de hoogste gradatie van verstoring. Deze boring kon overigens tot hoogstens 100 cm worden gezet, een dieper gelegen obstakel verhinderde het verder verloop van de boring. Onder de huidige ploeglaag van ca. 25 cm was een pakket aanwezig dat duidelijk niet in situ zat op basis van de samenstelling van het sediment en bijmenging met bouwpuin. Op ca. 75 cm onder het huidige loopoppervlak kwam een mogelijks oud loopniveau tevoorschijn. De toewijzing als oud loopniveau (A-horizont) is mogelijk op basis van het hogere gehalte aan organisch materiaal en de homogenisatie van het sediment in vergelijking met de bovengelegen antropogene C-horizont.



Figuur 24: profiel van B07.

2.2.4.2 Bodems in dekklei (B01, B06, B08, B09, B12)

Het merendeel van de bodemprofielen is gevormd in afzettingen die op de bodemkaart worden aangeduid als mariene dekklei. Deze zware klei is van holocene oorsprong. Op vlak van lithologie is er op grotere diepte (tussen 1 en 2 m) een overgang van deze zware klei naar een gestratificeerde afzetting van afwisselende klei en zandbandjes. Op vlak van pedogenese is er vooral sprake van oxido-reductie-processen gelinkt aan het grondwaterniveau. Plaatselijk zijn ook schelpen vastgesteld in het bovenste kleipakket. Deze schelpen kunnen een restant zijn van een kalmer afzettingsmilieu waarin deze fauna kon groeien.

Boring B06 is een voorbeeld van een dergelijke bodemopbouw. De ploeglaag is hier ca. 25 cm diep. Hieronder komen een aantal afzettingen voor die allen als C-horizont zijn geïdentificeerd in het veld. H2 (C1: ca. 25 tot 73 cm) bestond uit een grijze zware klei waarin schelpfragmenten te vinden waren. In H3 (Cg: ca. 73 tot 141 cm), die eveneens in hetzelfde kleiige moedermateriaal was echter halfrijp ontwikkeld en hadden sporen van Fe- in de vorm van oxidatie-vlekken. Tussen H3 en H5 lag een transitiehorizont H4 (C2: ca. 141 tot 150 cm). Deze horizont is gekenmerkt door de overgang van een oxiderend naar reducerend bodemmilieu. Naar alle waarschijnlijkheid komt dit overeen met de grens van de permanente grondwatertafel. In H5 was eveneens de gestratificeerde afzetting te zien van afwisselende klei en zand-bandjes.

Het verschil in lithologie is vermoedelijk te wijten aan een verschil in het afzettingsmilieu. De gestratificeerde afzetting is indicatief voor een dynamisch milieu met sterke verschillen in stromingssnelheid. De afzetting van het oppervlakkig kleidek is dan indicatief voor een rustiger marien afzettingsmilieu. Het voorkomen van schelpen lijkt dit scenario te bevestigen.



Figuur 25: profiel van boring B06.

2.2.4.3 Bodems op kreekrug (B03, B04, B05)

Een aantal van de boringen toonde een bodemprofiel dat is gevormd in een oude kreekrug. Het ging om boringen B02, B03, B04 en B05. B02 en B11 die oppervlakkig zijn verstoord zijn echter ook voorbeelden van dergelijke bodems op basis van de resterende in situ bodems. Deze bodems verschillen van de vorige groep op vlak van lithologie. Onder het oppervlakkige pakket dekklei wordt het moedermateriaal progressief meer zandiger. Dit is het restant van een opvulling van een oude geul. Op vlak van pedogenese is bij deze groep opnieuw de oxido-reductie onder invloed van de permanente grondwatertafel van belang.

Boring B03 bestaat uit vijf horizonten. Onder de ploeglaag H1 (Ap: ca. tot 32 cm) lag een eerste kleipakket. Deze horizont, H2, was ca. 40 cm dik en bevatte ook resten van schelpen. Hieronder, vanaf H3 (C2: ca. 72 tot 121 cm), verandert het moedermateriaal van klei naar kleilig zand. Hier gaat het profiel van dekklei over naar de kreekrug. Onder H3 liggen nog twee horizonten, H4 en H5 (respectievelijk Cg: ca. 121-146 en Cr: ca. 146-200). Deze zijn eveneens gevormd in het zandige materiaal. Het onderscheid tussen de horizonten is het gevolg van pedogenese, namelijk de grens van oxiderend naar reducerend milieu op ca. 146 cm. Ook in deze boring is in H4 en H5 een gestratificeerde afzetting te zien van afwisselende klei- en zandbandjes. In H5 komen tussen deze banden ook enkele dunne veenlensjes voor.



Figuur 26: Profiel van boring B03.

2.2.4.4 Ontveende bodem (B13)

Één boring werd gezet op het perceel dat op de bodemkaart stond aangeduid als een ontveend gebied. Deze boring toonde inderdaad een bodemprofiel dat tot grote diepte was verstoord. Het gaat hier om Boring B13. De topografische locatie van B13 ten opzichte van de omliggende delen van het studiegebied is opvallend. Dit gebied ligt zichtbaar lager dan de percelen ten oosten, zuiden en westen. Dit hoogteverschil bedraagt ongeveer 1.5 m.



Figuur 27: Overzichtsfoto van centraal ontveende zone van het studiegebied vanaf het oosten.

Boring B13 bestaat uit vier horizonten. De twee oppervlakkige horizonten zijn respectievelijk de teelaarde en een afzetting van klei die ook verspreid over de rest van het studiegebied wordt aangetroffen. De onderste drie horizonten bevinden zich niet in situ en zijn vermoedelijk opvullings/ophogingspakketten die het resultaat zijn van historische ontginningen van veen. In deze drie horizonten is opnieuw de redoxgrens te zien tussen het permanent reducerend milieu en bovengelegen zone te zien.



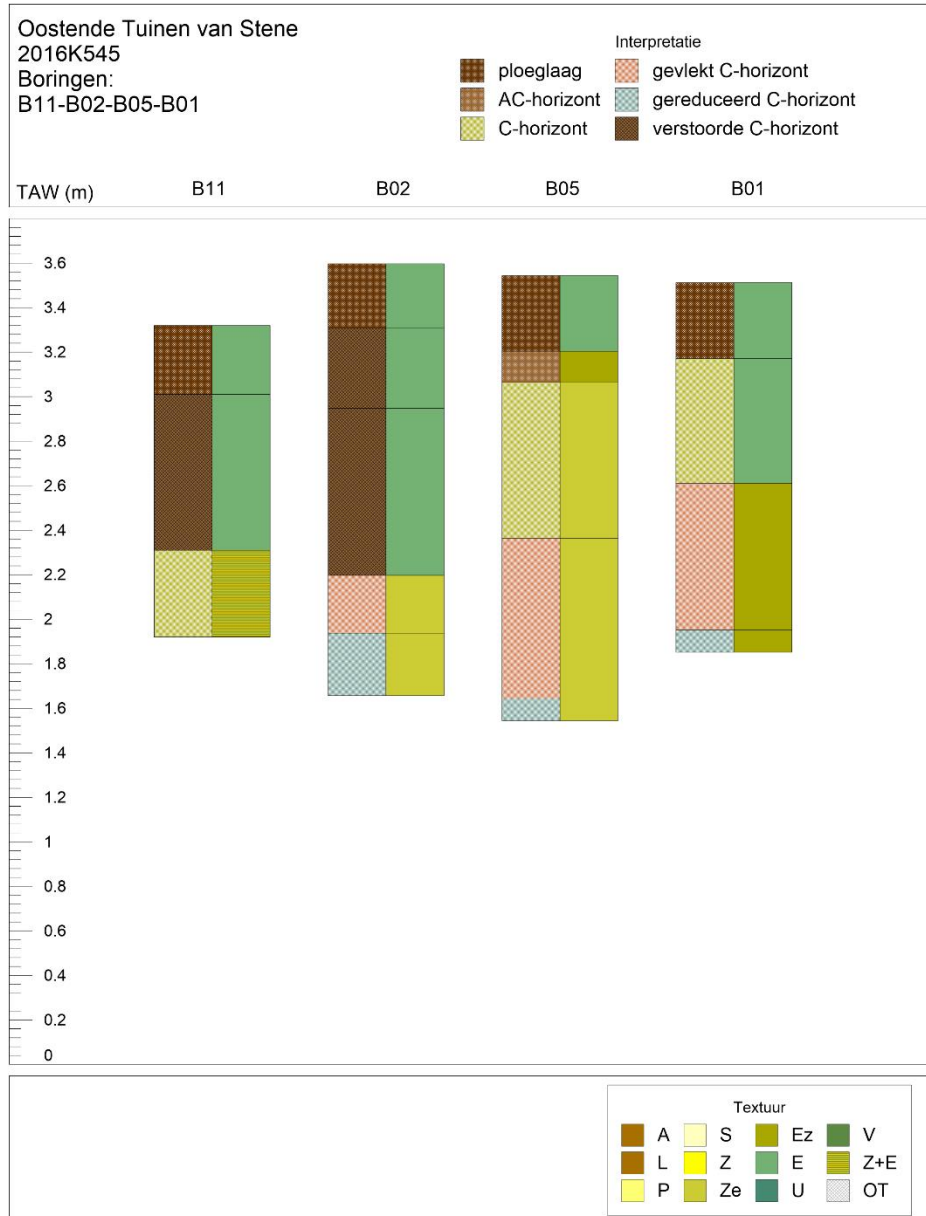
Figuur 28: Profiel van boring B13.

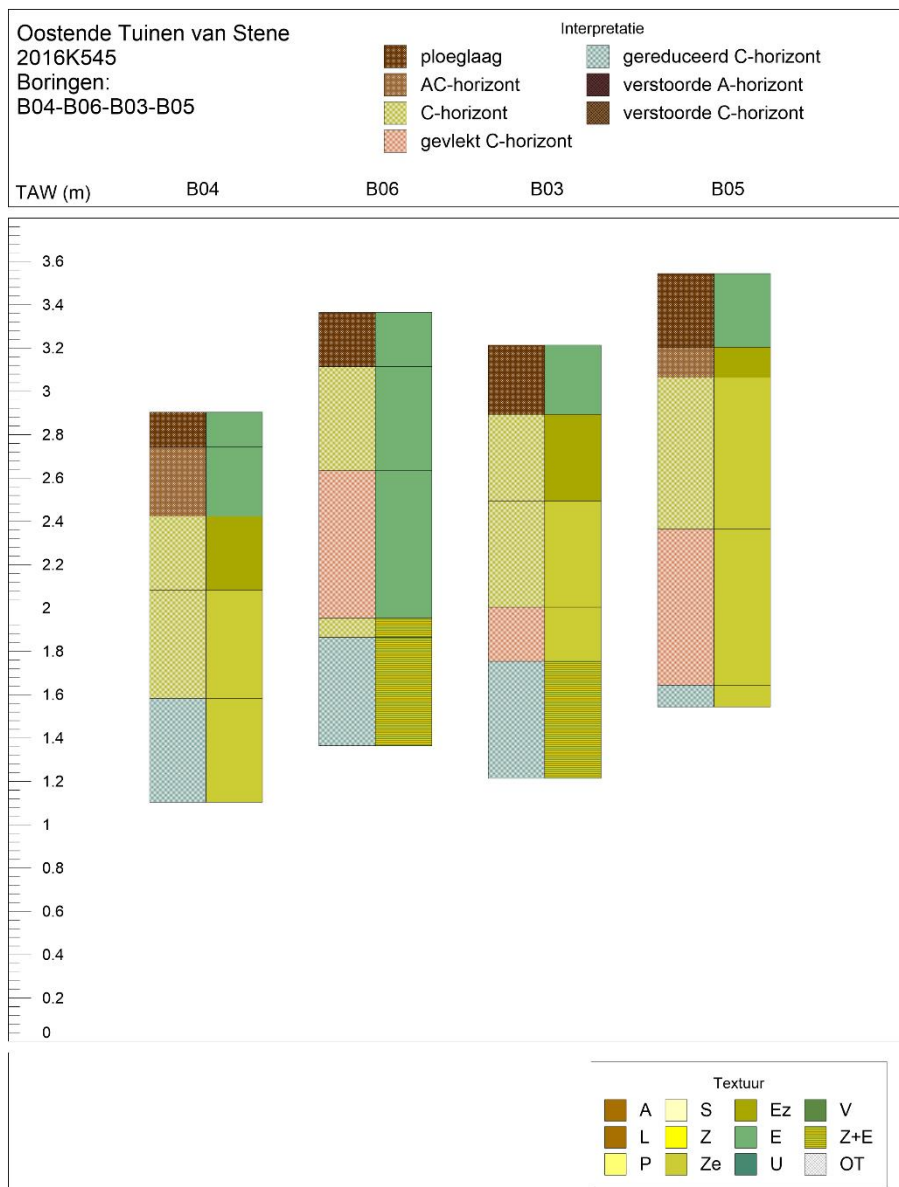
2.2.4.5 Interpretatie

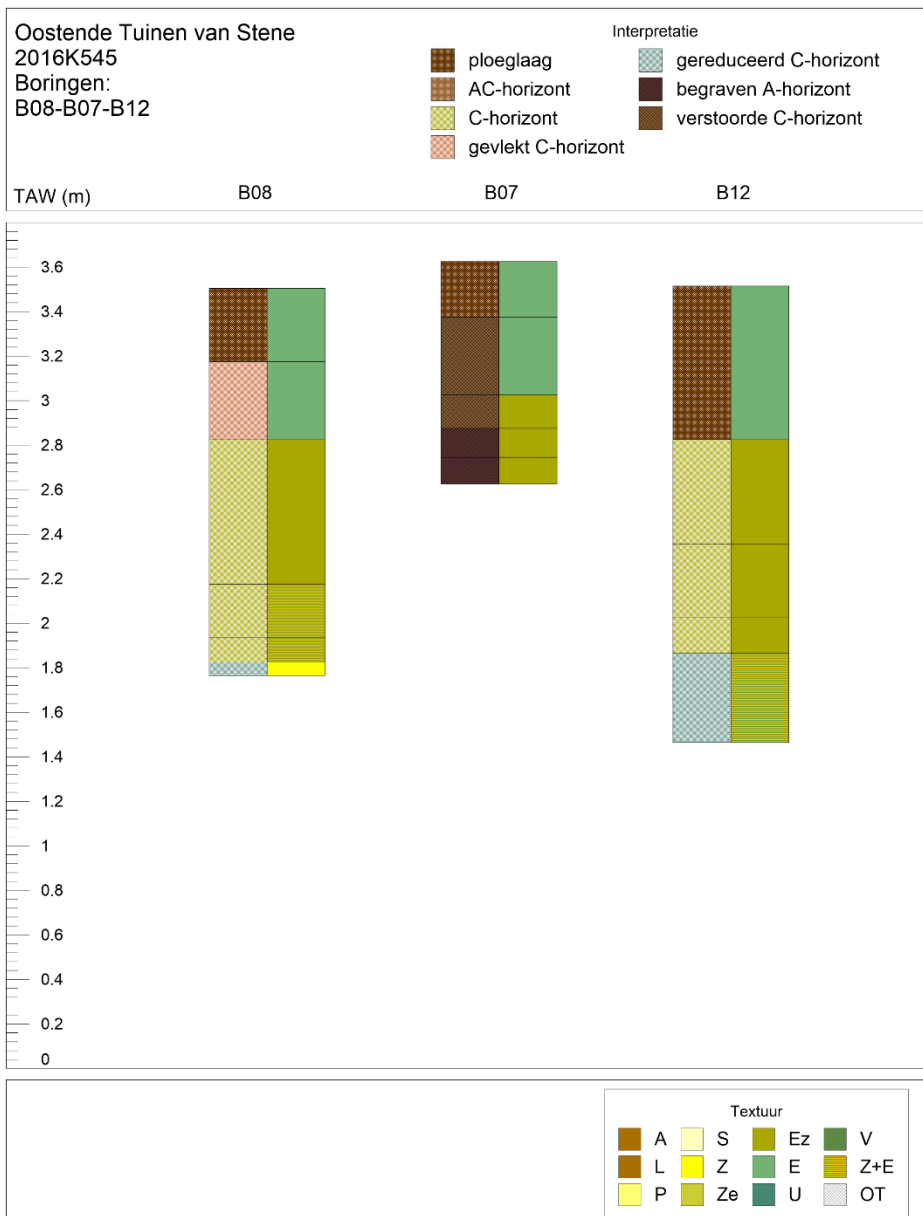
Algemeen kan de bodemkundige opbouw van het studiegebied worden onderverdeeld in vier groepen. De twee belangrijkste scenario's op vlak van bodemontwikkeling zijn de bodems in de mariene dekklei en de bodems op de kreekrug. De eerste groep kenmerkt zich door de aanwezigheid van een dik kleipakket, dat op grotere diepte overgaat naar een gestratificeerde afzetting die wijst op een meer dynamische fase in de sedimentatiegeschiedenis. De tweede groep wordt gekenmerkt door een gradatie in de textuur van de bodem. De kreekrug komt tot uiting in de bodem door een snelle overgang van oppervlakkige klei naar zandig moedermateriaal, de eigenlijke vulling van de geul. Ook in deze groep komen de gestratificeerde afzettingen op grotere diepte voor. Vermoedelijk dateert de afzetting van dit gestratificeerd pakket van voor de vorming van de kreek.

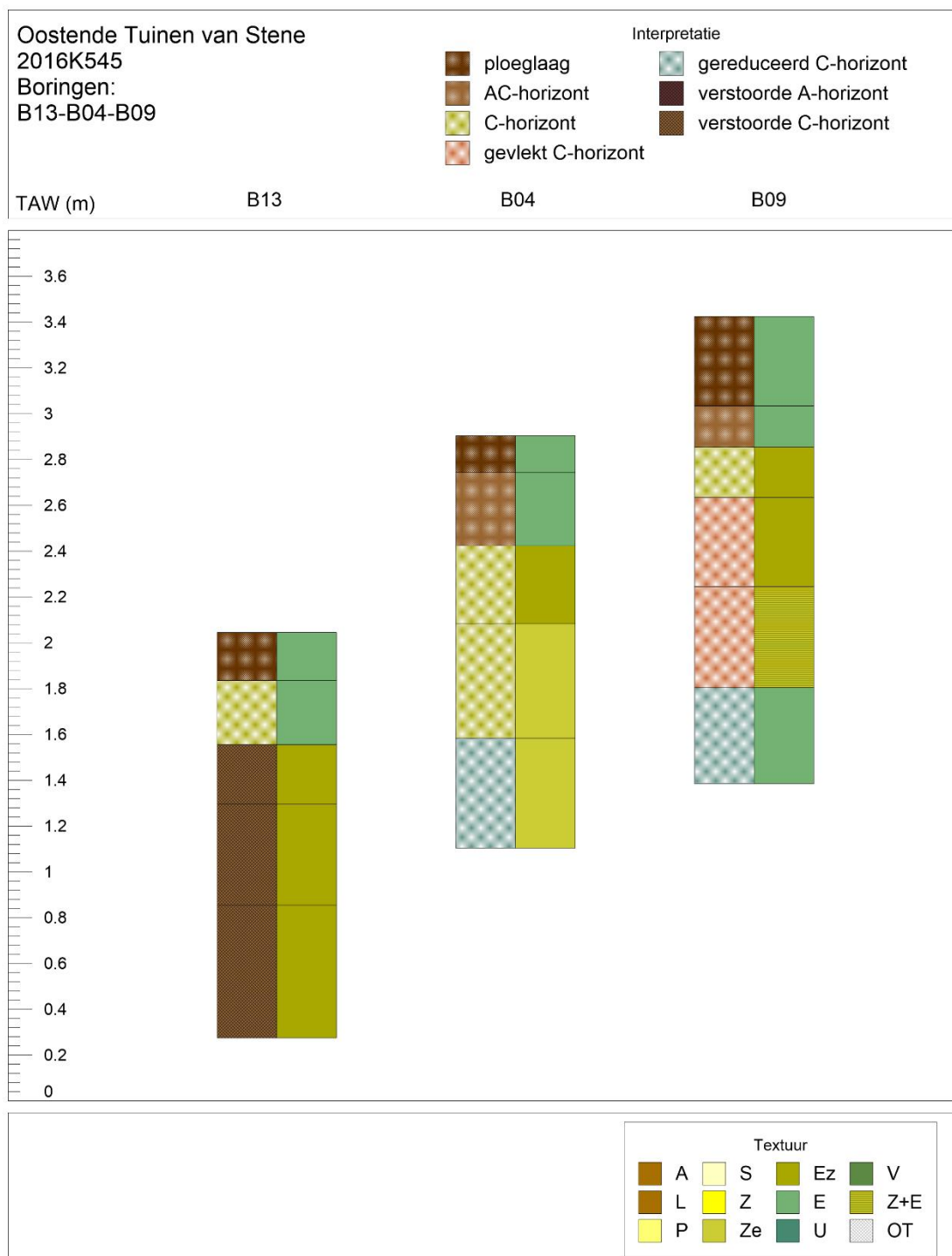
Bij boring B13 in de ontveende zone bleek dat bovenop de opvulling van de vroegere veenextractie een pakket dekklei was afgezet. De fase waarin het veen werd ontgonnen op deze locatie werd dus gevolgd door een nieuwe afzetting van klei. Mogelijk, maar helemaal niet zeker, is dit te linken aan de eind-16^{de}-eeuwse inundatie tijdens het Beleg van Oostende, met de doorbraak van de Steensedijk. Dit pakket was hier ca. 28 cm dik. Bij geen enkel andere boring kon een dergelijk pakket worden vastgesteld dat zeker van jongere oorsprong was. Het is ook niet duidelijk wat de exacte invloed was van de inundatie op het gehele gebied. Op basis van de topografie, het centrale ontveende gebied ligt ca. 1.5 m lager, kan echter verondersteld worden dat de invloed van een vroegmoderne inundatie niet dergelijke invloed zal hebben gehad in de aangrenzende hogere delen ten westen en oosten. Vermoedelijk moet in deze westelijke en oostelijke zone dus weinig rekening worden gehouden met een vroegmoderne afzetting bovenop eventueel oudere ofwel zit deze verwerkt in de huidige ploeglaag..

Enkel in het westelijk deel van het studiegebied, meer bepaald bij boring B07, kregen we heldere aanwijzingen voor de aanwezigheid van oudere occupatie op deze locatie. De ouderdom van deze occupatie kon in deze fase van het onderzoek niet worden achterhaald. Op ca. 1m diepte moest de boringen gestaakt worden omwille van bakstenen in de grond.









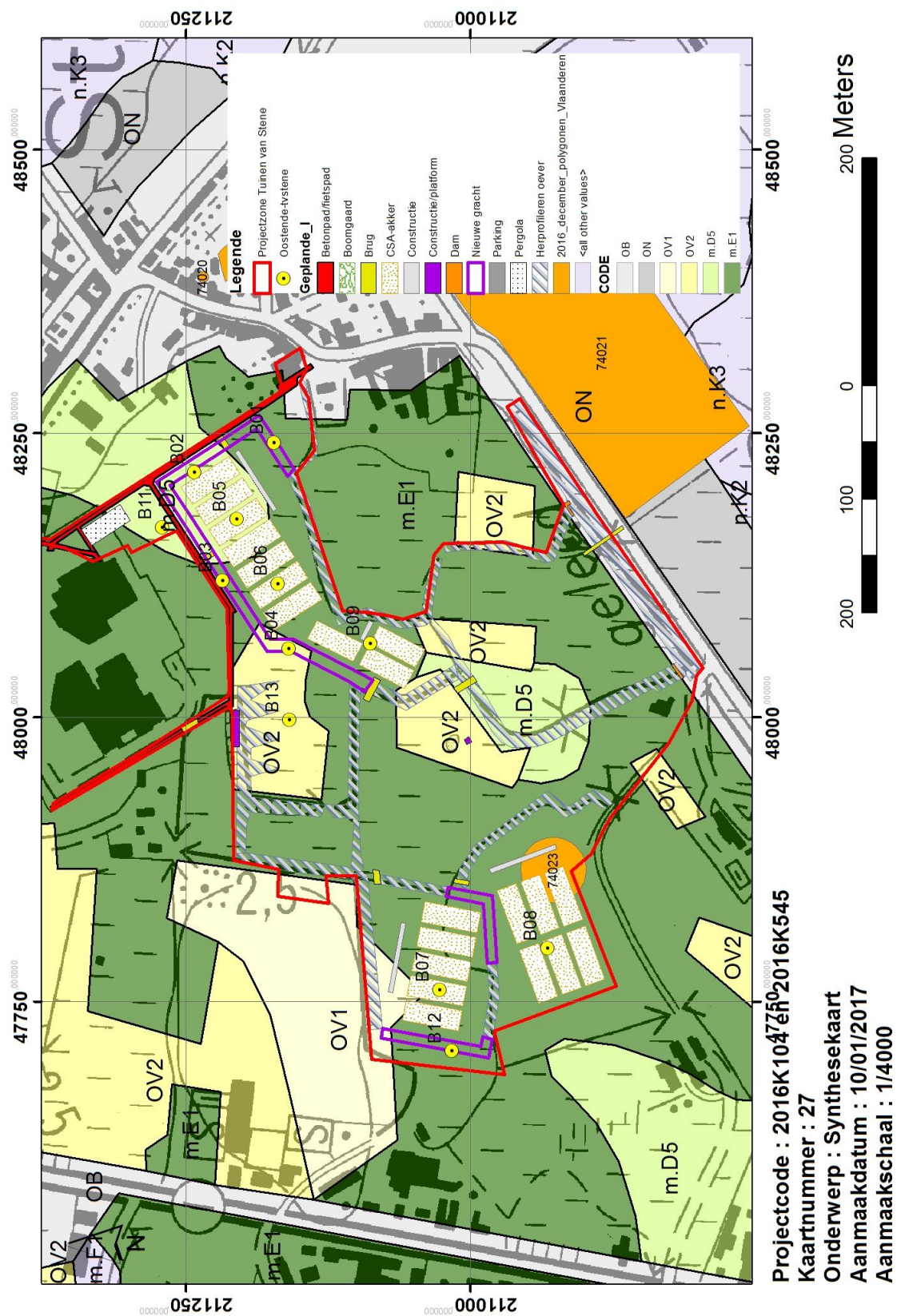
Figuur 29: gedigitaliseerde profielen van alle boringen.

2.2.5 Synthese landschappelijk booronderzoek

Binnen het projectgebied werden 12 landschappelijk boringen uitgevoerd om voornamelijk ter hoogte van de verschillende geplande ingrepen na te gaan in hoeverre de bodemopbouw

overeenstemt met de kartering op de bodemkaart en zodoende ook inzicht te verkrijgen in het archeologisch potentieel ter hoogte van die verschillende ingrepen.

Uit dit booronderzoek kwam tot uiting dat het gebied kan opgesplitst kan worden in een viertal types ondergrond. Enerzijds zijn er de ontveende gronden waar er weinig tot geen archeologisch potentieel meer aanwezig is binnen de eerste 2 m. Verder zijn er de kreekruiggronden en de dekkleigronden. Deze zones bevatten wel nog archeologisch potentieel voor vindplaatsen vanaf de middeleeuwse periode. Tot slot werden in het westen van het projectgebied ook deels verstoorde gronden aangetroffen.



Figuur 30 : synthesekaart – uitgevoerde boringen t.o.v. de geplande ingrepen en de bodemkaart.

2.2.6 *Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering*

Het bureauonderzoek toonde aan dat het projectgebied zich bevindt binnen een zone die al relatief vroeg was ingepolderd en eind 16^{de} eeuw moedwillig onder water werd gezet door het doorsteken van de Steense Dijk omwille van militaire doeleinden. Het gebied werd echter niet meer overstroomd in 17^{de} en 18^{de} eeuw nadat begin 17^{de} eeuw de Schorredijk was aangelegd.

In het projectgebied en ook in de ruime omgeving zijn sinds de jaren 1980 prospectievondsten gekend van voornamelijk vol- en laatmiddeleeuws of later aardewerk. Ook de dorpskern van Stene wordt geacht (minstens) middeleeuws te zijn van oorsprong. Er zijn echter ook redelijk wat vondsten van Romeins aardewerk. Deze worden in secundaire context geplaatst, maar de aard en hoeveelheid vondsten wijst er op dat er in de omgeving ook Romeinse bewoning moet zijn geweest die deels is weg gespoeld en deels is afgedekt geraakt onder mariene sedimenten.

Op de bodemkaart worden binnen het gebied onteende gronden (OV), dekkleigronden (E) en kreekruiggronden (D) aangeduid.

De geplande ingrepen betreffen het ophogen van akkers, het herprofilen van bestaande grachten en het graven van nieuwe grachten. Er wordt ook een boomgaard van fruitbomen geplant, een pergola gebouwd en een betonpad aangelegd. Daarnaast worden ook kleinere constructies gebouwd verspreid over het projectgebied. Het graven van de nieuwe grachten zal het meeste impact hebben op de ondergrond. Hiervoor worden immers over ca. 630 lengtemeter uitgravingen van 8,5 m breed gedaan.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek die hierboven staan beschreven kan geconcludeerd worden dat er een potentieel bestaat tot archeologische kennisvermeerdering. Het projectgebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een kreekruig omringd door mariene kleiafzettingen. In het merendeel van de boringen werd duidelijk dat de antropogene invloed op het bodembestand relatief beperkt blijft, tot onder de ploeglaag. De ondergrens van de ploeglaag schommelt tussen ca. 30 en 50 cm voor het westelijk deel van het projectgebied.

Bij een ander deel van de boringen, namelijk boringen B11, B02, B13, B07 en B12 werd wel een antropogene verstoring vastgesteld. Bij B07 was er sprake van een begraven occupatiehorizont, het is echter onmogelijk om op basis van een boring de ouderdom vast te stellen van dit niveau. Dit niveau in kwestie ligt op ca. 75 cm onder het huidige loopoppervlak. Bij boringen B11 en B12 is de verstoring respectievelijk 100 en 70 cm diep. Hier kan elk archeologisch potentieel naar alle waarschijnlijkheid worden uitgesloten ongeacht de verdere ingrepen. Ook bij B2 werd een antropogene verstoorde bodem vast gesteld tot 140 cm diep, maar hier kan niet uitgesloten worden dat de verstoring ook archeologisch relevant kan blijken.

Ten slotte moet de impact van eventueel aanwezige afzettingen van vroegmoderne oorsprong worden ingeschat. Bij B13 werd bovenop de verstoorde horizonten, die gelinkt zijn aan veenextractie, een in situ kleipakket worden herkend. Uit historische bronnen is gekend dat tijdens het Beleg van Oostende een inundatie was van het projectgebied en mogelijks kan deze afzetting zijn oorsprong hebben tijdens deze fase, maar dit is echter niet duidelijk op basis van de huidige gegevens. Op basis van de gegevens van de overige boringen en de topografie van het gebied kunnen we concluderen dat de invloed van een dergelijke 'jongere' afzetting van weinig belang is voor hoger gelegen westelijke en oostelijke zone. Voor het bepalen van het archeologisch niveau zal dit dus vermoedelijk geen invloed hebben.

Op basis van beide vooronderzoeken lijkt er binnen het projectgebied potentieel tot archeologische kennisvermeerdering aanwezig voor vindplaatsen vanaf de middeleeuwen. Ook Romeinse vondsten ter hoogte van de dekkleigronden behoren tot de mogelijkheden gezien eerdere vondsten hiervan binnen het gebied, maar het is niet meteen duidelijk op welke diepte deze verwacht mogen worden en in hoeverre deze al dan niet verstoord zijn door latere mariene transgressies. Aangezien een gedeelte van de werkzaamheden van die aard

is dat ze potentiële vindplaatsen zouden verstoren, lijkt ons verder vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk om dit potentieel verder te onderzoeken.

2.2.7 Kader exploitatie potentieel tot kennisvermeerdering

Om het potentieel tot archeologische kennisvermeerdering verder te onderzoeken, lijkt een proefsleuvenonderzoek aangewezen ter hoogte van de nieuw te graven grachten binnen het gebied. Op basis van de beschikbare gegevens zou dat neerkomen op ca. 630 m proefsleuf en eventuele bijhorende kijkvensters.

De andere ingrepen zijn te beperkt in diepte of te klein en te lokaal om ruimtelijke inzichten te verkrijgen in eventuele vindplaatsen

2.2.8 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de herinrichting van een landbouwgebied tot een landbouwpark te Stene, deelgemeente van Oostende dient een archeologienota te worden opgemaakt gezien de geplande werken plaats vinden binnen een gebied van ca. 16 ha groot en de ingrepen de meer dan 1000m² bedragen.

GATE werd door de initiatiefnemer aangesteld om deze archeologienota op te maken. Binnen het gebied zullen teeltvelden worden ingericht, grachten en waterlopen krijgen een nieuw profiel en nieuwe grachten worden gegraven. Daarnaast wordt ook een boomgaard en pergola aan gelegd en zorgen betonpaden voor de ontsluiting van het park. Verder worden er ook een dam, een voorde en diverse brug- en duikerconstructies gepland.

Deze werken zijn in hoofdzaak vooral beperkt in omvang en eerder lokaal waardoor het archeologisch minder interessant wordt om deze verder op te volgen. Binnen het gebied worden op basis van het gevoerde bureau- en landschappelijk booronderzoek immers voornamelijk bewoningssporen en sporen van landgebruik sinds de middeleeuwen verwacht. Op groter diepte kunnen lokaal ook bewijzen van Romeinse occupatie aanwezig zijn. Een landschappelijk booronderzoek bevestigde in hoofdzaak het gekende beeld inzake bodemopbouw. Het gebied laat zich indelen in voormalige kreken die opgevuld geraakten met zandigere texturen, dekkleigronden, ontveende gebieden en antropogene verstoorde bodems.

Voor één type werken wordt verder vooronderzoek geadviseerd. Het gaat om de nieuw te graven grachten. Deze zullen immers in hoofdzaak plaats vinden op kreekruiggronden of in de nabijheid van gekende vondstlocaties. Die werken hebben ook aan het oppervlak een relatief brede impact (ca. 8,5m). Door het graven van een proefsleuf in de as van de nieuwe grachten kan voldoende ingeschat worden of in die grachttrajecten archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en in welk mate een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk blijkt.

2.2.9 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van de herinrichting van een landbouwgebied tot een landbouwpark te Stene, deelgemeente van Oostende dient een archeologienota te worden opgemaakt gezien de geplande werken plaats vinden binnen een gebied van ca. 16 ha groot en de ingrepen de meer dan 1000m² bedragen. Hiermee worden de oppervlaktecriteria in het onroerend erfgoeddecreet overschreden en moet een bekrachtigde archeologienota aan de stedenbouwkundige vergunning worden toegevoegd.

GATE werd door de initiatiefnemer aangesteld om deze archeologienota op te maken. Binnen het gebied zullen teeltvelden worden ingericht, grachten en waterlopen krijgen een nieuw profiel en nieuwe grachten worden gegraven. Daarnaast wordt ook een boomgaard en pergola aan gelegd en zorgen betonpaden voor de ontsluiting van het park. Verder worden er ook een dam, een voorde en diverse brug- en duikerconstructies gepland.

Deze werken zijn in hoofdzaak vooral beperkt in omvang en eerder lokaal waardoor de kans op archeologische kennisvermeerdering eerder beperkt blijft. Binnen het gebied worden op basis van het gevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem immers voornamelijk

bewoningssporen en sporen van landgebruik sinds de middeleeuwen verwacht. Op grotere diepte kunnen lokaal ook bewijzen van Romeinse occupatie aanwezig zijn. Een landschappelijk bodemonderzoek bevestigde in hoofdzaak het gekende beeld inzake bodemopbouw zoals gekend sinds de opmaak van de bodemkaart van België in de jaren 1960. Het gebied laat zich indelen in voormalige kreken die opgevuld geraakten met zandigere texturen en door terreininversie nu iets hoger liggen dan de omringende dekkleigronden. Verder zijn er ook ontveende zones en zones met diepe of geringe antropogene verstoorde bodems.

Voor één type werken wordt verder vooronderzoek geadviseerd. Het gaat om de nieuw te graven grachten. Deze zullen immers in hoofdzaak plaats vinden op kreekruggronden of in de nabijheid van in de CAI opgenomen gekende vondstlocaties. Die werken hebben ook aan het oppervlak een relatief brede impact (ca. 8,5m). Door het graven van een proefsleuf in de as van de nieuwe grachten kan voldoende ingeschat worden of in die grachttrajecten archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en in welk mate een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk blijkt.

3. Bibliografie

Literatuur:

Billemont J., Krekelbergh N. 2014, Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke - Oostendelaan II, BAAC Vlaanderen rapport 120, Gent.

Deckers P.J., Eryvynck A. en Tys D. 2013, De vroegmiddeleeuwse bewoning van de kustvlakte: de terpsite Leffinge-Oude Werf, De Grote Rede 35, pp. 10-16.

De Cleer S., Krekelbergh N., Vanden Borre J. 2013: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke, Oostendelaan, BAAC Vlaanderen Rapport 53, Gent.

De Coster 1984, Archeologisch onderzoek van de gemeente Stene (Oostende). Prospectie-analyse-synthese (onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent).

Demey 2008, Verkaveling Prins Roselaan, Stene (gem. Oostende). Terreininventarisatie door middel van proefsleuven (Ongepubliceerd Intern VIOE rapport).

Demey D., Vanhoutte S., Pieters M., Bastiaens J., De Clercq W., Deforce K., Denys L., Eryvynck A., Lentacker A., Storme A. en Van Neer W. 2013, Een dijk en een woonplatform uit de Romeinse periode in Stene (Oostende), Relicta 10, 7-70.

Deschacht D. 1998, Straatnamen van Oostende van A tot Z, Oostende.

De Smedt H. 1978, Stene, een dorp in de stad, Oostende.

Jacobs P., Van Beirendonck F. & Mostaert F. 2004. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartbladen 4-5-11-12 Blankenberge -Westkapelle- Oostduinkerke -Oostende. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Krekelbergh N. 2013, Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Middelkerke - Westendelaan, BAAC Vlaanderen Rapport 66, Gent.

Pieters M. 2008, Dijk uit de Romeinse periode te Raversijde verder onderzocht, Romeinendag, In: De Clercq W. et al., Romeinendag 2008 – Brussel, pp. 11-112.

Pieters M., Baeteman C., Bastiaens J., Bollen A., Clogg Ph., Cooremans B., De Bie M., De Buyser F., Decorte G., Deforce K., De Groote A., Demerre I., Demiddele H., Eryvynck A., Gevaert G., Goddeeris T., Lentacker A., Schietecatte L., Vandenbruaene M., Van Neer W., Van Strydonck M., Verhaeghe F., Vince A. (†), Watzeels S. & Zeebroek I.. Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005, Relicta Monografiën 8, Brussel.

Reniere S. 2012, Middelkerke Kalkaert. Rapportage van het archeologisch proefsleuvenonderzoek 2 november tot 6 december 2011, GATE-rapport 34, Bredene.

Thoen H. en Cools E. 1976, Het Gallo-Romeins zoutwinningscentrum te Leffinge, in Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis 113, p. 364-366.

Vandewalle P. 1975, Stene na het beleg van Oostende, in Ostendiana 2, pp. 79-92

Van Heymbeeck E., Mervis D., Goudie Falckenbach E. & Polfiet B. 2010, Archeologisch proefsleuvenonderzoek: Bedrijventerrein aan de Torhoutsesteenweg en Leemstraat in Oostende (Ongepubliceerd rapport Soresma NV).

Van Ranst E. & Sys C. 2000, Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (1:20000), Gent, Universiteit Gent, Laboratorium voor Bodemkunde, 361p.

Verhulst A. 1995, Landschap en Landbouw in Middeleeuws Vlaanderen, Brussel.

Digitale bronnen:

www.geopunt.be

www.cai.be

<https://dov.vlaanderen.be/>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21818>

<https://cartesius.be>

Kaartmateriaal:

Basire J. 1758, Grondplan van Oostende met het "Fort St Philip" en de verschillende kreken, Stadsarchief Ieper, Kaarten en plannen, C08_236 (geraadpleegd op 16/11/2016 via erfgoedinzicht.be).

De Moor G., Mostaert F., Libeer L., Moerdijk H. & Van Den Abeele V., 1993, Geomorfologische Kaart van België, Kaartblad Oostende.

Ferraris J. J. F. 1771-1778, Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, Ms. IV 5.567 (geraadpleegd op 16/11/2016 via geopunt.be).

Popp P. C. 1842-1879, Atlas cadastral parcellaire de la Belgique, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, II 24.437 (geraadpleegd op 16/11/2016 via geopunt.be).

Pourbus P. 1561-1571, Kaart van het Brugse Vrije, Groeninge Museum (geraadpleegd op 16/11/2016 via www.lukasweb.be).

S.N. 1843-1845, Atlas der Buurtwegen (geraadpleegd op 23/09/2016 via geopunt.be).

S.N. 1639-1641, Anonieme kaart van Oostende en de zeekust, Rijksarchief Gent, Kaarten en plannen, nr. 1292 (geraadpleegd op 16/11/2016 via www.cartesius.be).

S.N. 1873, Topografische Kaart van België - 1:40 000, kaartblad 12 (geraadpleegd op 16/11/2016, www.cartesius.be).

S.N. 1939, Topografische Kaart van België - 1:40 000, kaartblad 12 (geraadpleegd op 16/11/2016, www.cartesius.be).

Vandermaelen P. 1846-1854, Atlas cadastral du Royaume de Belgique, Koninklijke Bibliotheek van België, Kaarten en plannen, II 15.040 D (geraadpleegd op 16/11/2016 via geopunt.be)

4. Bijlage

4.1 Plannenlijst

Projectcode: 2016K104 en K545		<u>Onderwerp:</u> Plannenlijst bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek			
Kaart t Nr.:	Type	Onderwerp	Aanmaa k-schaal	-wijze	-datum
1	Archeoregio's	Situering t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's OE)	1/165000	Digitaal	18/11/'16
2	Kadaster	Kadastraal perceel (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
3	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
4	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
5	Ontwerpplan	Overzichtsplan projectgebied (© stedenbouwkundige aanvraag)	-	Digitaal	18/11/'16
6	Ontwerpplan	Oost-west doorsnede projectgebied (© stedenbouwkundige aanvraag)	-	Digitaal	18/11/'16
7	Tertiair-geologische kaart	Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
8	Quartaair-geologische kaart	Uitsnede uit de Quartaair-geologische kaart (© dov vlaanderen).	1/10000	Digitaal	18/11/'16
9	DHM-micro	DMH Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
10	DHM-meso	DMH Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/80000	Digitaal	18/11/'16
11	DHM-macro	DMH Vlaanderen II (GDI-Vlaanderen)	1/125000	Digitaal	18/11/'16
12	Bodemtextuur-kaart	De textuur van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov vlaanderen).	1/6000	Digitaal	18/11/'16
13	Bodemgebruiks-kaart	Uittreksel bodemgebruikskaart (© dov vlaanderen)	1/6000	Digitaal	18/11/'16
14	Bodemerosie-kaart	Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen)	1/6000	Digitaal	18/11/'16
15	Bodemdrainage-kaart	De drainage van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov vlaanderen).	1/6000	Digitaal	18/11/'16
16	Historische kaart	Uitsnede Ferrariskaart, met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
17	Historische kaart	Uitsnede uit de topografische kaart van Vandermaelen (midden 19de eeuw)(© Geopunt)	1/10000	Digitaal	18/11/'16
18	Orthofoto	Ligging projectgebied t.o.v. gekende CAI locaties (© Geopunt, Geoportaal Vlaanderen)	1/10000	Digitaal	18/11/'16

19a-b	Orthofoto	Synthese kaart met CAI locaties en werkzone geprojecteerd op DHM en orthofoto (winteropname 2015 - © AGIV).	1/10000	Digitaal	18/11/'16
20	Archeoregio's	Situering t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's OE)	1/165000	Digitaal	18/11/'16
21	Kadaster	Kadastraal perceel (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
22	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
23	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1/1500	Digitaal	18/11/'16
24	Kadaster	Situering boringen	1/3000	Digitaal	6/12/'16
25	Orthofoto	Situering boringen	1/3000	Digitaal	6/12/'16
26	Bodemkaart	Situering boringen	1/3000	Digitaal	6/12/'16

4.2 Boorlijsten

Projectcode:		2016K545			Coördinaten:	211172.83678	48242.47956
Type onderzoek:		Landschappelijk Bodemonderzoek			Hoogte:	3.51199	
Datum:		2/12/2016			Classificatie:	E1	
Het weer:		bewolkt			Landgebruik:	Dekkleigronden	
Aardkundige:		Ruben Vergauwe			Vegetatie:	weide, akker	
methode/techniek:		edelman, guts		manueel	grondwater:	gras, afwezig	
diameter/raai:		7 cm, 3 cm		nvt		\$	
Profiel Nr.	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant bereikt	Ondergrens	
	Nr.	Symbool	begin	eind		duidelijkheid	regelmatigheid
B01	1	Ap	0	34	ja	diffuus	nvt
B01	2	C1	34	90	ja	geleidelijk	nvt
B01	3	Cg	90	156	ja	geleidelijk	nvt
B01	4	Cr	156	166	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BR	5 y 5/2	ox	oranje	zw	z	nee	nee
GR	5 Y 6/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
dGR	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	schelpen
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	211242.71807	48216.66545
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.59733	
	2/12/2016				Classificatie:	D5	
	bewolkt					Overdekte kreekruggronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$		
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B02	1	Ap	0	29	ja	geleidelijk	nvt
B02	2	Aan	29	65	ja	geleidelijk	nvt
B02	3	Can	65	140	ja	geleidelijk	nvt
B02	4	Cg	140	166	ja	geleidelijk	nvt
B02	5	Cr	166	194	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
BR-GR	5 Y 4/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
BE-BR-GR	5 Y 5/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
BE-GR	5 Y 6/2	ox	oranje	m	d	nee	ja
dGR	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	R	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Z	Z3	manueel	

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	211217.95462	48121.13093
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.21378	
	2/12/2016				Classificatie:	E1	
	bewolkt					Dekkleigronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$		
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B03	1	Ap	0	32	ja	geleidelijk	nvt
B03	2	C1	32	72	ja	scherp	nvt
B03	3	C2	72	121	ja	geleidelijk	nvt
B03	4	Cg	121	146	ja	geleidelijk	nvt
B03	5	Cr	146	200	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR	5 Y 6/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BE	5 Y 7/1	ox	oranje	zw	z	nee	ja
BE-GR	5 Y 6/1	ox	oranje	v	d	ja	ja
dGR-BL	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	ja	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	schelpen
\$	blokkig	\$	HR	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ze	Z3	manueel	Z+E+Veenbanden

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	211159.52283	48061.37584
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	2.90366	
	2/12/2016				Classificatie:	OV	
	bewolkt					Ontveende gronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
	7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B04	1	Ap	0	16	ja	scherp	nvt
B04	2	AC	16	48	ja	geleidelijk	nvt
B04	3	C1	48	82	ja	geleidelijk	nvt
B04	4	C2	82	132	ja	geleidelijk	nvt
B04	5	Cr	132	180	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
BR-GR	5 Y 4/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR	5 Y 5/2	ox	oranje	w	z	nee	ja
GR-IBR	2.5 Y 5/3	ox	oranje	w	z	nee	ja
dGR-BL	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	PO	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Z	Z3	manueel	

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	211205.54946	48175.23699
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.54403	
	2/12/2016				Classificatie:	D5	
	bewolkt					Overdekte kreekruggronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
	7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B05	1	Ap	0	34	ja	geleidelijk	nvt
B05	2	AC	34	48	ja	geleidelijk	nvt
B05	3	C1	48	118	ja	geleidelijk	nvt
B05	4	Cg	118	190	ja	scherp	nvt
B05	5	Cr	190	200	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
IBR-GR	5 Y 5/3	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR	5 Y 8/1	ox	oranje	w	z	nee	ja
GR-BR	5 Y 8/1	ox	oranje	m	z	nee	ja
dGR	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR-PO	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Z	Z4	manueel	

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:		2016K545			Coördinaten:	211169.13832	48118.29777
		Landschappelijk Bodemonderzoek			Hoogte:	3.36451	
		2/12/2016			Classificatie:	E1	
		bewolkt				Dekkleigronden	
		Ruben Vergauwe			Landgebruik:	weide, akker	
		edelman, guts		manueel	Vegetatie:	gras, afwezig	
7 cm, 3 cm		nvt	grondwater:	\$			
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B06	1	Ap	0	25	ja	geleidelijk	nvt
B06	2	C1	25	73	ja	geleidelijk	nvt
B06	3	Cg	73	141	ja	geleidelijk	nvt
B06	4	C2	141	150	ja	geleidelijk	nvt
B06	5	Cr	150	200	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BR	5 Y 6/1	ox	oranje	m	d	nee	ja
BR-Dgr	5 Y 6/1	ox	oranje	w	z	ja	ja
dGR-BL	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	ja	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	schelpen
\$	blokkig	\$	HR	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Z+E	Z4	manueel	Z+E-bandjes

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:		2016K545			Coördinaten:	211027.13589	47761.03268
		Landschappelijk Bodemonderzoek			Hoogte:	3.62551	
		2/12/2016			Classificatie:	E1	
		bewolkt				Dekkleigronden	
		Ruben Vergauwe			Landgebruik:	weide, akker	
		edelman, guts		manueel	Vegetatie:	gras, afwezig	
7 cm, 3 cm		nvt			grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind		bereikt	duidelijkheid
B07	1	Ap	0	25	ja	geleidelijk	nvt
B07	2	Can1	25	60	ja	geleidelijk	nvt
B07	3	Can2	60	75	ja	scherp	nvt
B07	4	Aan1	75	88	ja	geleidelijk	nvt
B07	5	Aan2	88	100	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
lBR-dBR	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
dBR-GR	5 Y 3/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
dBR	2.5 Y 3/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
dGR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	Ze	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	PO	Ze	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	BKST

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	210931.88807	47797.46308
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.50468	
	2/12/2016				Classificatie:	E1	
	bewolkt					Dekkleigronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$		
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B08	1	Ap	0	33	ja	geleidelijk	nvt
B08	2	Cg	33	68	ja	geleidelijk	nvt
B08	3	C2	68	133	ja	geleidelijk	nvt
B08	4	C3	133	157	ja	geleidelijk	nvt
B08	5	C4	157	168	ja	geleidelijk	nvt
B08	6	Cr	168	174	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BR	5 Y 5/3	ox	oranje	zw	z	nee	ja
GR	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
GR	5 Y 5/2	ox	oranje	zw	z	ja	ja
BR	2.5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	ja	ja
dGR	5 Y 4/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Z+E	Z4	manueel	Z+E-bandjes
\$	blokkig	\$	HR	Z+E	Z4	manueel	Z+E-bandjes
\$	blokkig	\$	HR	Z	Z4	manueel	

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:	2016K545				Coördinaten:	211087.93483	48065.46851
	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.42469	
	2/12/2016				Classificatie:	E1	
	bewolkt					Dekkleigronden	
	Ruben Vergauwe				Landgebruik:	weide, akker	
	edelman, guts		manueel		Vegetatie:	gras, afwezig	
	7 cm, 3 cm		nvt		grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B09	1	Ap	0	39	ja	geleidelijk	nvt
B09	2	AC	39	57	ja	geleidelijk	nvt
B09	3	C1	57	79	ja	geleidelijk	nvt
B09	4	Cg1	79	118	ja	geleidelijk	nvt
B09	5	Cg2	118	162	ja	geleidelijk	nvt
B09	6	Cr	162	204	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
BR-GR	5 Y 4/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BR	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
GR	5 Y 5/1	ox	oranje	w	d	nee	ja
GR	5 Y 5/1	ox	oranje	m	u	ja	ja
dGR	4/N	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	schelpen
\$	blokkig	\$	HR	E+Z	Z3	manueel	E+Z-bandjes
\$	blokkig	\$	HR	E	Z3	manueel	

Projectcode:	2016K545				Coördinaten:	211270.96398	48167.99927
Type onderzoek:	Landschappelijk Bodemonderzoek				Hoogte:	3.32013	
Datum:	2/12/2016				Classificatie:	D5	
Het weer:	bewolkt				Landgebruik:	Overdekte kreekruggronden	
Aardkundige:	Ruben Vergauwe				Vegetatie:	weide, akker	
methode/techniek:	edelman, guts		manueel		grondwater:	gras, afwezig	
diameter/raai:	7 cm, 3 cm		nvt			\$	
Profiel Nr.	Horizont Nr. Symbool		Diepte (cm) begin eind		Onderkant bereikt	Ondergrens duidelijkheid regelmatigheid	
B11	1	Ap	0	31	ja	geleidelijk	nvt
B11	2	Can	31	101	ja	geleidelijk	nvt
B11	3	C2	101	140	nee	nvt	nvt
Kleur visueel Munsell		Vlekken Type Kleur Frequentie Helderheid				Stratificatie	Kalk
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR-BE	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
GR-BE	5 Y 5/2	ox	oranje	zw	d	ja	ja
Structuur gradatie type grootte			Rijpheid	Textuur Code zandfractie methode			Andere
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	BKST
\$	blokkig	\$	R	E+Z	Z3	manueel	bandjes

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:		2016K545			Coördinaten:	211016.37120	47706.98759
		Landschappelijk Bodemonderzoek			Hoogte:	3.51483	
		2/12/2016			Classificatie:	E1	
		bewolkt				Dekkleigronden	
		Ruben Vergauwe			Landgebruik:	weide, akker	
		edelman, guts		manueel	Vegetatie:	gras, afwezig	
		7 cm, 3 cm		nvt	grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind	bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
B12	1	Ap	0	69	ja	geleidelijk	nvt
B12	2	C1	69	116	ja	geleidelijk	nvt
B12	3	C2	116	149	ja	geleidelijk	nvt
B12	4	C3	149	165	ja	geleidelijk	nvt
B12	5	Cr	165	205	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
BR-GR	5 Y 5/3	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
GR	5 Y 6/2	ox	oranje	w	z	nee	ja
GR-IBR	2.5 Y 5/3	ox	rood-bruin	v	u	nee	ja
dGR-BL	5/N	nvt	nvt	nvt	nvt	ja	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Z+E	Z3	manueel	bandjes

Projectcode: Type onderzoek: Datum: Het weer: Aardkundige: methode/techniek: diameter/raai:		2016K545			Coördinaten:	211159.34141	47998.33989
		Landschappelijk Bodemonderzoek			Hoogte:	2.04507	
		2/12/2016			Classificatie:	OV	
		bewolkt				Ontveende gronden	
		Ruben Vergauwe			Landgebruik:	weide, akker	
		edelman, guts		manueel	Vegetatie:	gras, afwezig	
		7 cm, 3 cm		nvt	grondwater:	\$	
Profiel	Horizont		Diepte (cm)		Onderkant	Ondergrens	
Nr.	Nr.	Symbool	begin	eind		bereikt	duidelijkheid
B13	1	Ap	0	21	ja	geleidelijk	nvt
B13	2	C1	21	49	ja	scherp	nvt
B13	3	Can1	49	75	ja	geleidelijk	nvt
B13	4	Can2	75	119	ja	geleidelijk	nvt
B13	5	Can3	119	177	nee	nvt	nvt
Kleur		Vlekken				Stratificatie	Kalk
visueel	Munsell	Type	Kleur	Frequentie	Helderheid		
dBR-GR	5 Y 2.5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	nee
GR	5 Y 5/2	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
GR-BE	5 Y 4/1	ox	oranje	m	d	nee	ja
dGR	5 Y 5/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
dGR-BL	10 B 5/1	nvt	nvt	nvt	nvt	nee	ja
Structuur			Rijpheid	Textuur			Andere
gradatie	type	grootte		Code	zandfractie	methode	
\$	blokkig	\$	R	Ze	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	R	E	Z3	manueel	schelpen
\$	blokkig	\$	R-HR	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	PO	Ez	Z3	manueel	
\$	blokkig	\$	HR	Ez	Z3	manueel	

4.3 Fotolijst

Fotolijst				
projectcode	identificatie	beschrijving foto	datum	Fotograaf
2016K454	2016K454_B3.jpg	foto boorprofiel B3	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B4.jpg	foto boorprofiel B4	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B5.jpg	foto boorprofiel B5	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B6.jpg	foto boorprofiel B6	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B7.jpg	foto boorprofiel B7	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B8.jpg	foto boorprofiel B8	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B9.jpg	foto boorprofiel B9	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B11.jpg	foto boorprofiel B11	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B12.jpg	foto boorprofiel B12	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_B13.jpg	foto boorprofiel B13	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_OV1.jpg	overzicht centraal gebied	2/12/2016	Ruben Vergauwe
2016K454	2016K454_OV2.jpg	overzicht studiegebied vanuit B11	2/12/2016	Ruben Vergauwe

4.4 Figurenlijst

Figuur 1: Situering t.o.v. Vlaanderen – archeoregio's (© Geopunt).....	2
De percelen zijn kadastraal gekend als Oostende, afdeling 3502 sectie A, percelen 393, 395D, 392C, 372,370, 369, 367A, 366, 368A, 360A, 361, 362, 363, 364, 429A, 433E, 433F, 432C, 308A, 306A,307A, 305A en 304C.....	2
Figuur 2: Uitsnede van de kadasterkaart ter hoogte van het projectgebied (© Tractebel Engineering).....	3
Figuur 3: Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectgebied en de beschermde monumenten (bruin) en dorps-en stadsgezichten (blauw) in de buurt (© NGI en geoportaal).3	3
Figuur 4: Orthografische weergave projectgebied (© Geopunt).	4
Figuur 5a: Ontwerpplan projectgebied – noordelijke helft projectgebied (© Tractebel Engineering - plannenbundel stedenbouwkundige aanvraag).	7
Figuur 5b: Ontwerpplan projectgebied – zuidelijke helft projectgebied (© Tractebel Engineering - plannenbundel stedenbouwkundige aanvraag).	8
Figuur 5c: Ontwerpplan projectgebied – schematische weergave geplande ingrepen (bewerking door GATE obv ontwerpplan Tractebel Engineering).	10
Figuur 6a : Doorsnedes herprofilering oevers Hendriksgeleed en doorsnedes nieuwe grachten (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering).....	11
Figuur 6b : Aanduiding locatie doorsnedes (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering). ...	11
Figuren 6c tem f : snedes ontwerpplan (bron : ontwerpbundel Tractebel Engineering).....	15
Figuur 7: Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov vlaanderen).....	21
Figuur 8: Uitsnede uit de Quartair-geologische profieltypenkaart (© dov vlaanderen).	21
Figuur 9: Uitsnede geomorfologische kaart – kaartblad Oostende (© De Moor et al. 1993)....	22
Figuur 10: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen)	23
Figuur 11: DHM Vlaanderen II (© GDI-Vlaanderen).	23
Figuur 12: Uitsnede bodemtextuurkaart (© dov.vlaanderen).....	24
Figuur 13: Uittreksel landbouwgebruikspercelenkaart 2015 (© Geopunt).	25
Figuur 14: Uittreksel bodemerosiekaart (© dov vlaanderen).	25
Figuur 15: Uittreksel bodemdrainagekaart (© dov vlaanderen).	26
Figuur 16: Uitsnede kaart van Ferraris (1771-1778) met aanduiding van het projectgebied. (Bron: © Geopunt).....	28
Figuur 17: Uitsnede kaart van Vandermaelen (1846-1854) met aanduiding van het projectgebied. (Bron:© Geopunt).	29
Figuur 18 : Uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (1843-1845) met projectie van het projectgebied (© Geopunt).....	30
Figuur 19 : Uitsnede van de Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het projectgebied (© geopunt).	31
Figuur 20a : Projectie CAI-data met aanduiding van het type onderzoek op het hedendaags kadaster (GRB-basis, © Geopunt en CAI – laatste raadpleging 28/11/2016).	32
Figuur 20b: Projectie CAI-data met aanduiding van het type onderzoek op het hedendaags kadaster (GRB-basis, © Geopunt; © CAI; laatste raadpleging 18/11/2016).	33
Figuur 21: Synthese kaart met CAI locaties geprojecteerd op bodemkaart en DTM(© GDI-Vlaanderen).	35
Figuur 22a en b: situering van de boringen op de orthofoto van 2015 en het GRB-bestand (© Geopunt).....	38
Figuur 23: Situering van de boringen op de bodemkaart (© Geopunt).	39
Figuur 24: profiel van B07.....	40
Figuur 25: profiel van boring B06.....	41
Figuur 26: Profiel van boring B03.	42
Figuur 27: Overzichtsfoto van centraal ontveende zone van het studiegebied vanaf het oosten.	42
Figuur 28: Profiel van boring B13.	43
Figuur 29: gedigitaliseerde profielen van alle boringen.	47
Figuur 30 : synthesekaart – uitgevoerde boringen t.o.v. de geplande ingrepen en de bodemkaart.	49