

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN HET RANGEERSTATION VAN ZEEBRUGGE (WEST- VLAANDEREN)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 566

Rapport opgemaakt door: Maarten Praet



Derbystraat 51
9051 Gent

maart 2018

Dossiernr. 23022.R.01

Projectcode OE: 2017K287

Gent

1 INLEIDING

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017K287
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
• straat + nr.:	Lanceloot Blondeellaan 10 en Baron de Maerelaan 111-153
• postcode :	8380
• fusiegemeente :	Brugge
• land :	België
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	N: 67715.796 / 224372.781 O: 67882.245 / 223327.993 Z: 67815.665 / 222818.402 W: 67564.711 / 224319.005
Kadaster	
• Gemeente :	Brugge
• Afdeling :	12 / 14
• Sectie :	P / D
• Percelen :	P313b2 (partim), P3112 (partim), P1394, P319a3 en openbaar domein
Onderzoekstermijn	Maart 2018
Thesauri	Bureauonderzoek, Zeebrugge, station, romeinse periode, middeleeuwen, Eerste Wereldoorlog (WO I)

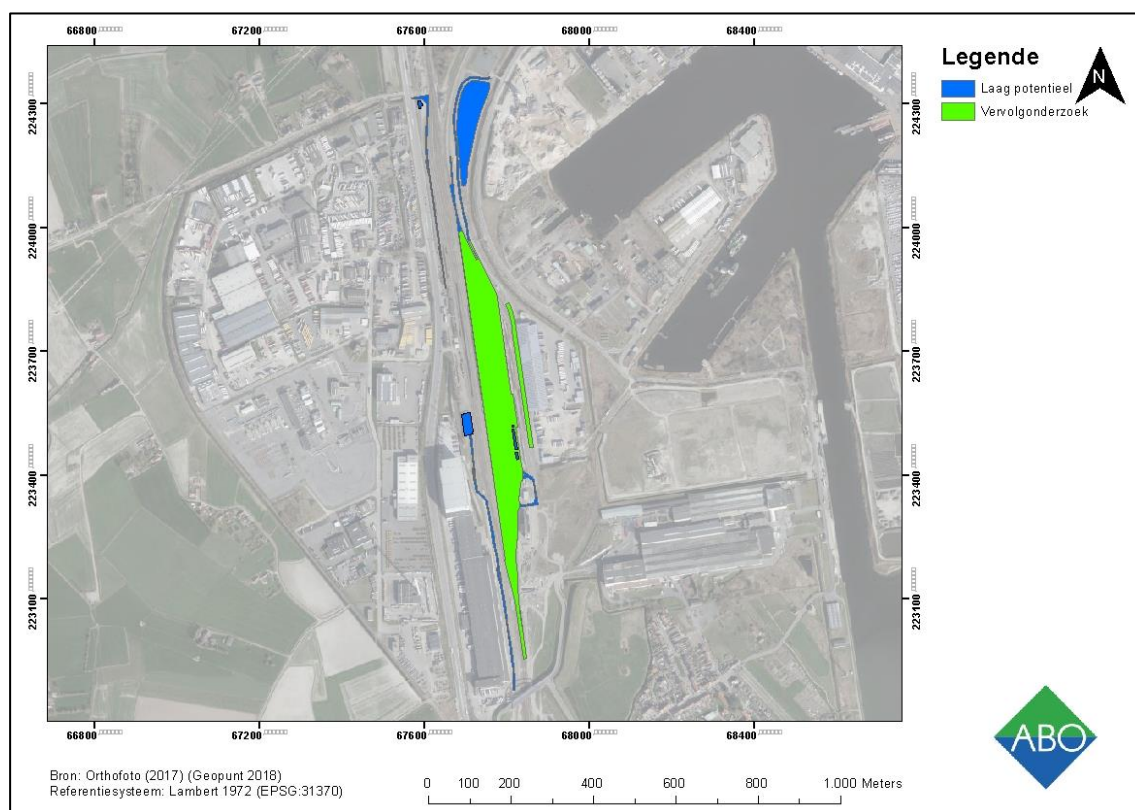
1.2 WETTELIJK KADER

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning voor de geplande heraanleg van de treinsporen aan het station van Zeebrugge alsook de aanleg van een nieuwe wegenis en hydraulische bekkens.

Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3.000m² (119.175m²) overschrijdt en de ingreep in de bodem de grens van 1.000m² (80.721m²) overschrijdt buiten een archeologische zone, moet er in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

1.3 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Het studiegebied bevindt zich grotendeels op openbaar domein, ter hoogte van de spoorweg(bundel). De overige delen bevinden zich op de percelen P313b2 (partim), P3112 (partim), P1394 en P319a3 (Brugge, Afdeling 12, Sectie P). De afbakening van het onderzoeksgebied stemt overeen met de grens der werken. De grens der werken omvat zowel de geplande infrastructuurwerken als een werfzone. Binnen de werfzone zullen geen bodemingrepen plaatsvinden. Een gedetailleerd overzicht van de werken wordt gegeven in hoofdstuk 2.2. Dit is eveneens de grens die zal worden opgenomen binnen de stedenbouwkundige vergunning. De zone voor vervolgonderzoek werd afgebakend op basis van de geplande infrastructuurwerken, de versnipperingsgraad en het potentieel tot kennisvermeerdering. De oppervlakte van het vervolgonderzoek bedraagt ca. 54.470m².



Figuur 1: Ligging studiegebied. Orthofotomozaïek (middenschalige winteropnamen, kleur 2017) met aanduiding studiegebied (Geopunt 2018)

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het studiegebied komt grotendeels overeen met de ligging van een rangeerstation. Op enkele van de percelen zal er bebouwing gesloopt worden (Figuur 18). De verstoringsgraad werd reeds vastgesteld aan de hand van een groot aantal boringen die in 2017-2018 werden uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België (projectcode PMILG17488; 12 boringen), SGS (rapport: Z1747704; 6 boringen en sonderingen), Geolab (rapport: 17.02.046; 5 boringen) en Envirosoil (projectcode EG1712/031; 125 boringen). Hierbij werd vastgesteld dat de vergraven zone zich gemiddeld tussen -0.20m-mv en -0.60m-mv bevindt. Onder deze lagen werd een onverstoord bodem aangetroffen. Dit booronderzoek zal meer in detail besproken worden in hoofdstuk 3.2.8. In de zuidoostelijke zone zijn gebouwen op het terrein die gesloopt zullen worden. De opgehoogde grond werd in de directe omgeving hiervan reeds vastgesteld tussen -0.50 à -0.60m-mv. De geplande werken zullen op deze locatie dan ook enkel plaatsvinden in opgehoogde grond. Dit zal verder worden aangetoond in hoofdstuk 3.2.8.



Figuur 2: Zicht op het rangeerstation vanaf de Baron de Maerelaan (Google StreetView 2017)

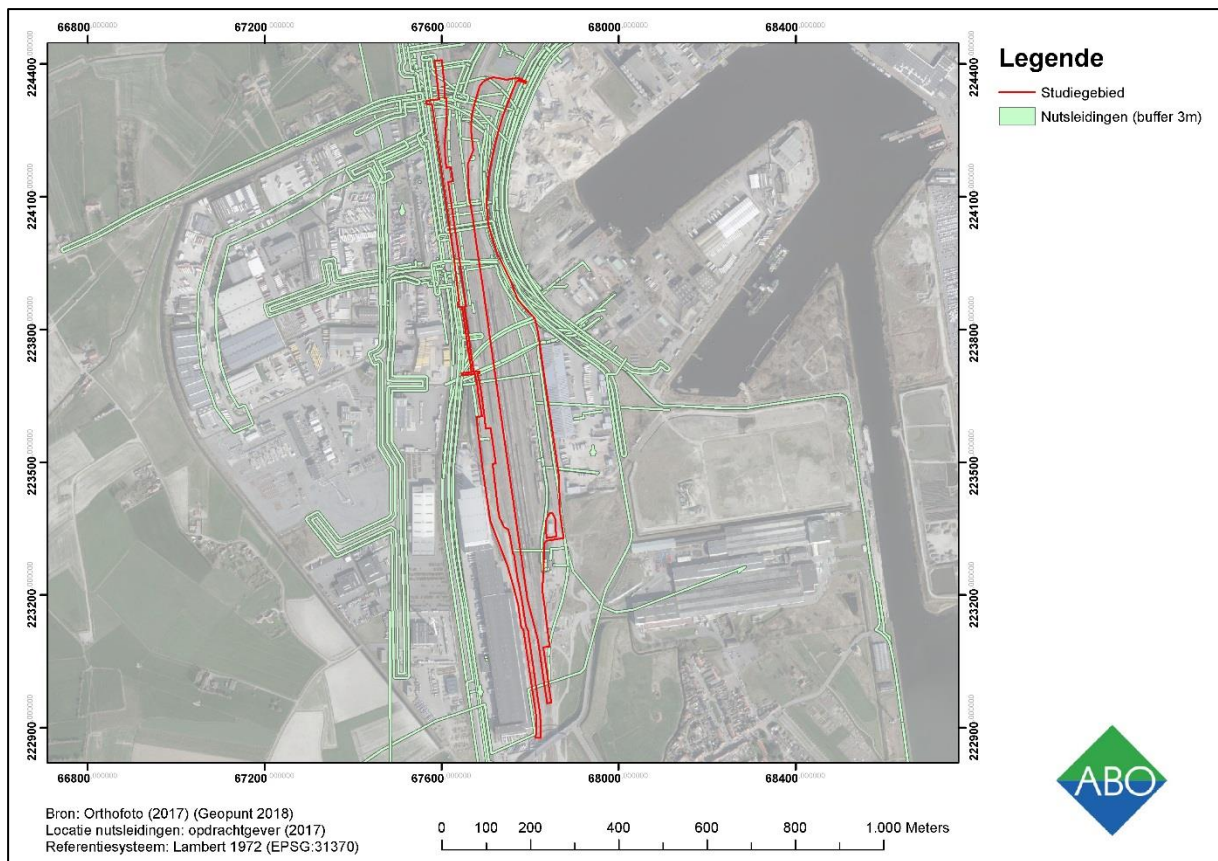


Figuur 3: Zicht op het onbebouwde noordelijke deel van het studiegebied (Google StreetView 2017)

Naam	X	Y	Z Maaived (TAW)	Dikte asballast/ vergraven zone (m)	Niveau basis vergraven zone (mTAW)	Opmerking
B1	67843,346	223415,344	5.43	0.3	5.13	steenslag
B2	67684,356	223653,928	5.73	0.5	5.23	steenfragmenten
B3	67808,743	223572,744	5.53	0.4	5.13	
B5	67653,425	223856,013	6.22	0	6.22	geen asballast en/of puin
B6	67684,254	224127,109	5.66	0.5	5.16	steenfragmenten
S01	67844,735	223419,553	5.38	0.4	4.98	
S01bis	67841,736	223424,418	5.29	0.4	4.89	
S02	67685,289	223660,075	5.84	0.18	5.66	kassei
S02bis	67685,491	223650,902	5.72	0.4	5.32	klinkers + puinhoudend
S03	67806,358	223577,173	5.53	0.45	5.08	0.1 ballast + 0.35 assen
S04	67783,876	223785,838	5.36	0.3	5.06	ballast
S05	67655,13	223853,052	6.33	0.4	5.93	

S06	67686,405	224116,002	5.39	1.2	4.19	0.3 teelaarde + 0.7 zand + 0.2 steenpuin
I-1	67783,127	223338,696	5.47	0.2	5.27	
I-2	67754,691	223503,835	5.44	0.3	5.14	
I-3	67729,388	223679,423	5.65	0.2	5.45	
I-4	67700,12	223883,358	5.67	0.35	5.32	
I-5	67807,775	223402,738	5.40	0.6	4.80	
I-6	67791,61	223513,199	5.49	0.4	5.09	
I-7	67766,551	223686,374	5.57	0.3	5.27	
I-8	67725,557	223870,419	5.59	0.4	5.19	
I-9	67835,89	223425,633	5.37	0.5	4.87	
I-10	67827,948	223507,759	5.47	0.5	4.97	
I-11	67794,783	223703,81	5.35	0	5.35	geen asballast en/of puin
I-12	67782,672	223810,721	5.38	0.6	4.78	

Figuur 4: Overzichtstabel met de resultaten van de boringen die de diepte van verstoring aantonen (opdrachtgever 2017)



Figuur 5: Overzichtskaart met aanwezige nutsleidingen in de omgeving van het studiegebied (opdrachtgever 2017)

2.1 TOEKOMSTIGE SITUATIE¹

De geplande werken bestaan enerzijds uit de opbraak van de sporen en de afbraak van enkele bestaande gebouwen, alsook uit de aanleg van nieuwe sporen (met afwatering), een nieuwe wegenis (met toebehorende hydraulica) en de aanleg van infiltratievoorzieningen. In totaal wordt de oppervlakte van de werken geraamd op 119.175m². Dit is inclusief een werfzone waar geen bodemingrepen zullen plaatsvinden (hfst. 2.2.6).

2.1.1 ZONE 1: DE TREINSPOREN EN TOEBEHOREN

Voor de heraanleg van de treinsporen en toebehoren zullen de bestaande sporen worden opgebroken (Figuur 7). Vervolgens zal het terrein genivelleerd worden tot de bovenkant van de bedding (ca. - 0.10m-mv). Deze nivellering bestaat voornamelijk uit het wegnemen van dwarsliggers en steenslagballast. De bedding zal 10cm hoger gelegen zijn dan de oorspronkelijke bedding vanwege de hoge grondwaterstanden. Een volgende fase bestaat uit het infrezen van cement voor de aanleg van een bedding met een dikte van 40cm alsook voor de aanleg van infiltratiegrachten. De totale bodemingreep is dus ca. -0.50m-mv. Vervolgens zal de steenslagballast teruggeplaatst worden, waarop de nieuwe sporen zal worden aangelegd. De totale oppervlakte van deze bodemingreep bedraagt 53.780m². Deze bodemingreep zal mogelijke archeologische resten dan ook raken. Daarnaast zullen ook gebouwen worden afgebroken voor de aanleg van de treinsporen, met name in het zuidoosten van het studiegebied (Figuur 8). In de directe omgeving van deze gebouwen werd de opgehoogde grond vastgesteld op een diepte van -0.50 à -0.60m-mv (hfst. 3.2.8).

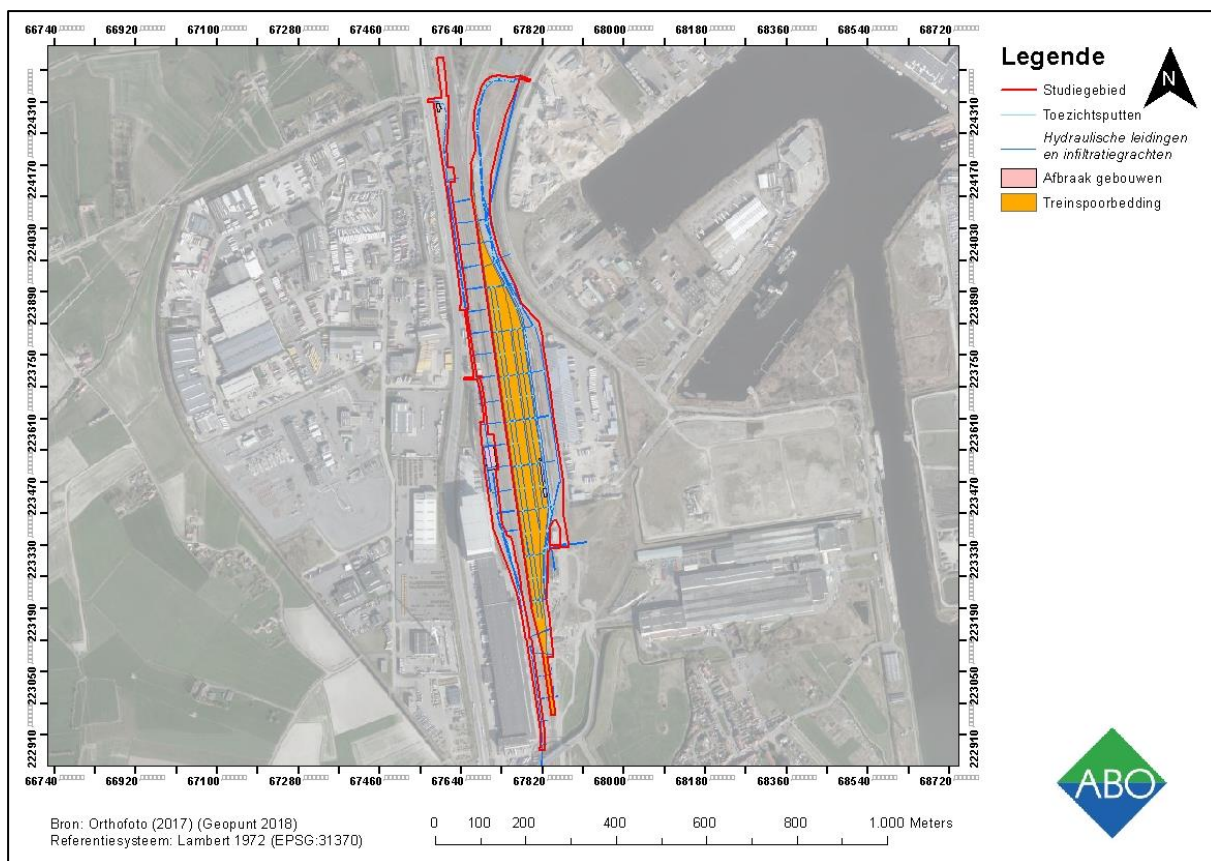
Verder zullen er parallel aan de treinsporen infiltratiegrachtjes worden aangelegd tot op een maximale diepte van 0.40m-mv en een maximale breedte van 0.30m. De onderlinge tussenafstand varieert tussen 10 à 20m.

Daarnaast zullen er ook hydraulische leidingen dwars op de treinsporen voorzien worden, tot op een maximale ontgravingsdiepte van -2m-mv. Deze hydraulische leidingen zullen een diameter van 600mm hebben. De breedte van de werksleuf is standaard 1m + de diameter van de leiding (*in casu* 1.60m). Bij de aanleg van de hydraulische leidingen zal gebruik gemaakt worden van een sleepkistbeschoeiing. Er zal dus geen overbreedte zijn. Deze hydraulische leidingen zullen de toezichtspotten met elkaar verbinden. De toezichtspotten (1,6 x 2m) worden op een verschillende diepte aangelegd, tot maximaal -2.5m-mv. De onderlinge afstand tussen de hydraulische leidingen is 100m.

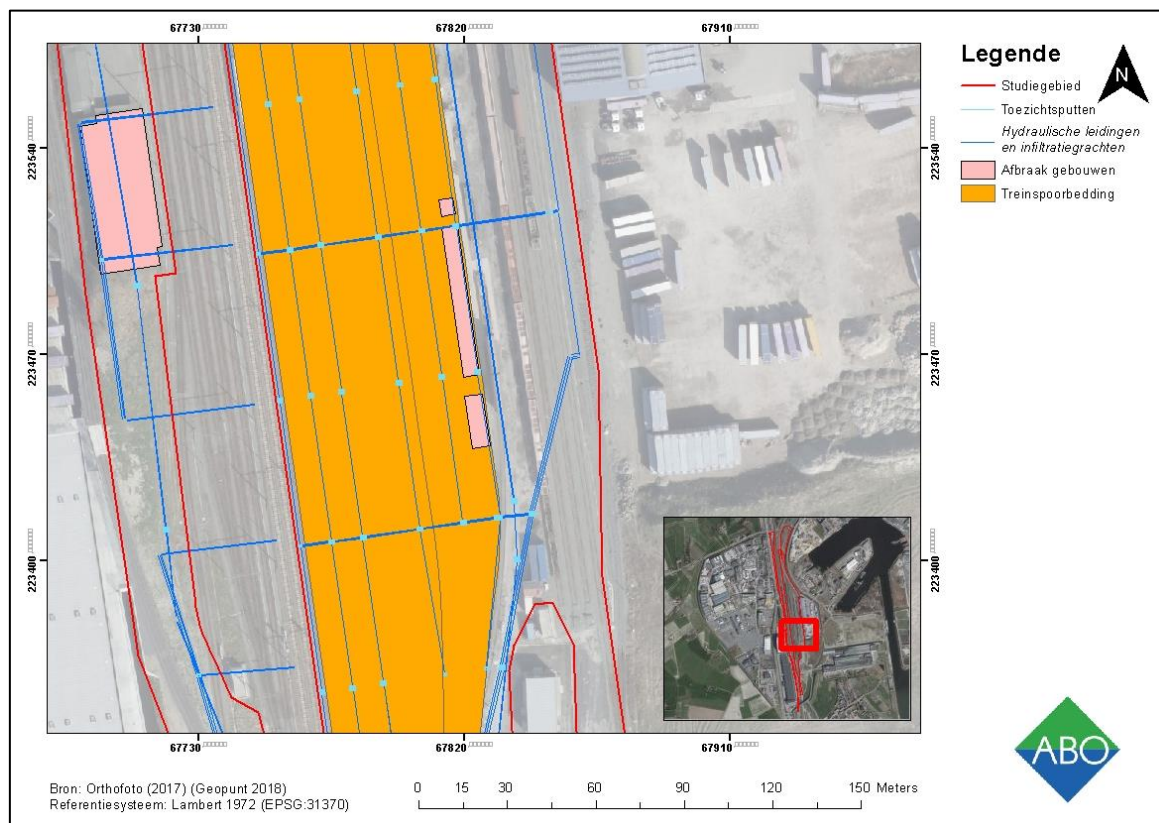
Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Opbraak sporen	65.594	/
Afbraak gebouwen	2.519	/
Heraanleg sporen	53.780	0.50
Infiltratiegrachten spoorbundel	/	0.40
Hydraulische leidingen en toezichtspotten	/	2 à 2.5

Figuur 6: Overzicht bodemingrepen zone 1 (opdrachtgever 2018)

¹ De bouwplannen zullen bijgevoegd worden in een aparte bijlage om de leesbaarheid te optimaliseren.



Figuur 7: Overzicht van de geplande werken binnen zone 1 (opdrachtgever 2018) weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)



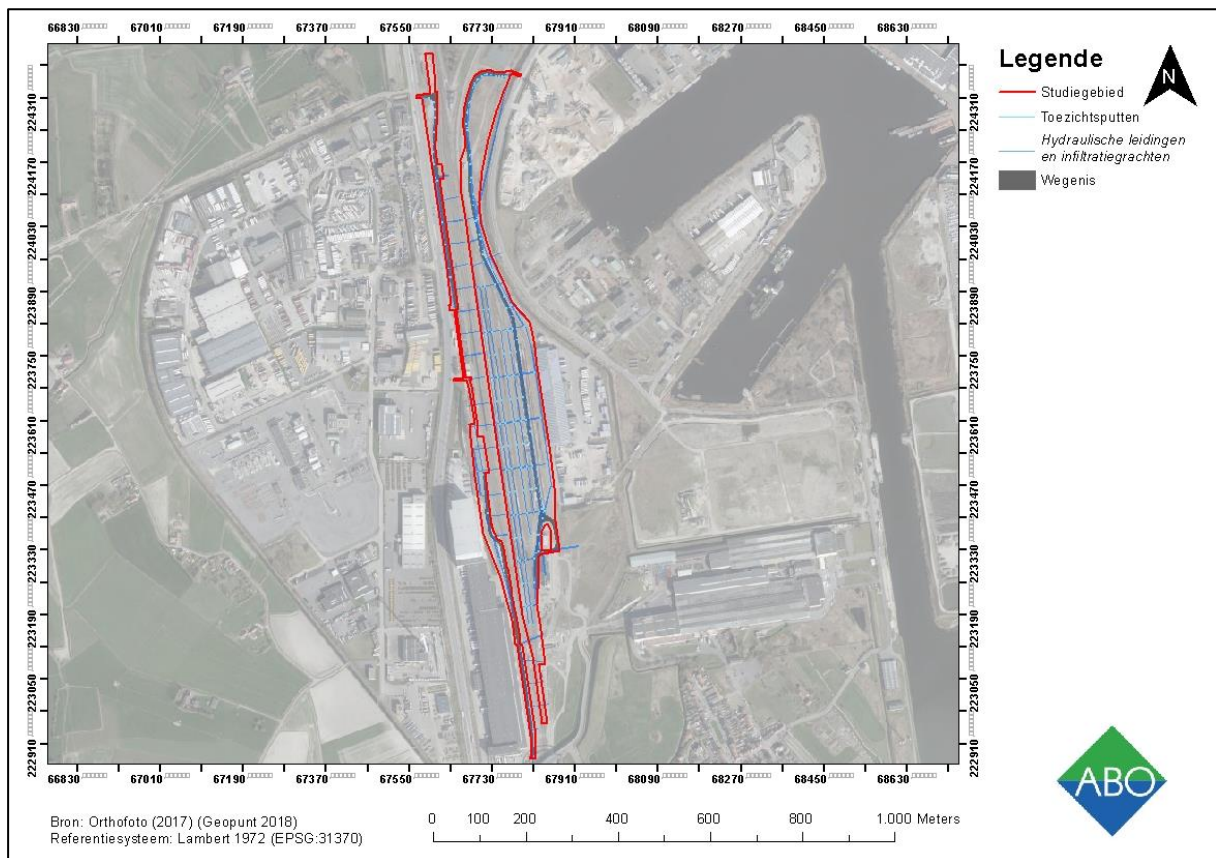
Figuur 8: Detailweergave van het zuidoostelijke deel binnen zone 1 (opdrachtgever 2018) weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

2.1.2 ZONE 2: DE WEGENIS

De aanleg van de nieuwe wegnis (10.400m²) zal plaatsvinden op spoorwegdomein, waar er momenteel reeds onverharde of semi verharde wegen aanwezig zijn. De wegnis zal worden aangelegd over bijna de hele lengte van het studiegebied. De breedte van de aan te leggen wegnis bedraagt ongeveer 4 m. Langsheen de wegnis zullen er ook hydraulische leidingen aangelegd worden met een maximale breedte van 1.60m. De maximale breedte van de verstoring bedraagt dus 5.60m. De sleuven voor de aanleg van deze leidingen zullen uitgevoerd worden met behulp van sleepkistbeschoeiing. De opbouw van de wegnis bestaat uit een onderfundering (28cm) met daarbovenop een fundering (20cm) en twee asfaltlagen (12cm). De totale ontgravingsdiepte bedraagt dus 60cm.

Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Nieuwe wegnis + infiltratievoorzieningen	10.400	0.6 (wegenis) à 1.3 (infiltratievoorzieningen)

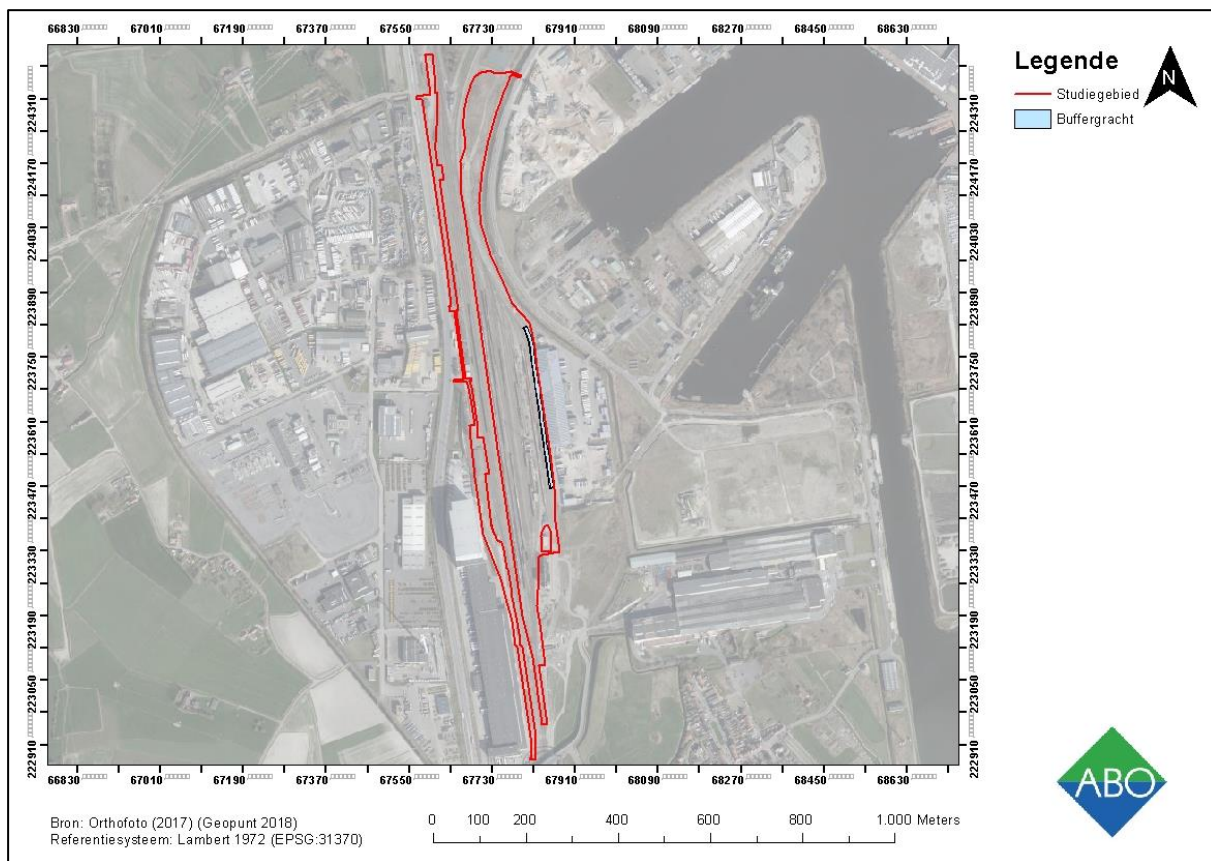
Figuur 9: Overzicht bodemingrepen binnen zone 2 (opdrachtgever 2018)



Figuur 10: Overzicht van de geplande bodemingrepen binnen zone 2 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

2.1.3 ZONE 3: DE BUFFERGRACHT

In het oosten zal een buffergracht (3.630m²) worden aangelegd ter hoogte van reeds aanwezige treinsporen. Hiervoor wordt een maximale ontgravingsdiepte van ca. -1.6m-mv gerekend, met een maximale breedte van ca. 10m. Hierdoor worden mogelijke archeologische resten bedreigd. De oppervlakte, breedte en diepte bieden een voldoende groot kijkvenster om mogelijke archeologische resten te onderzoeken.



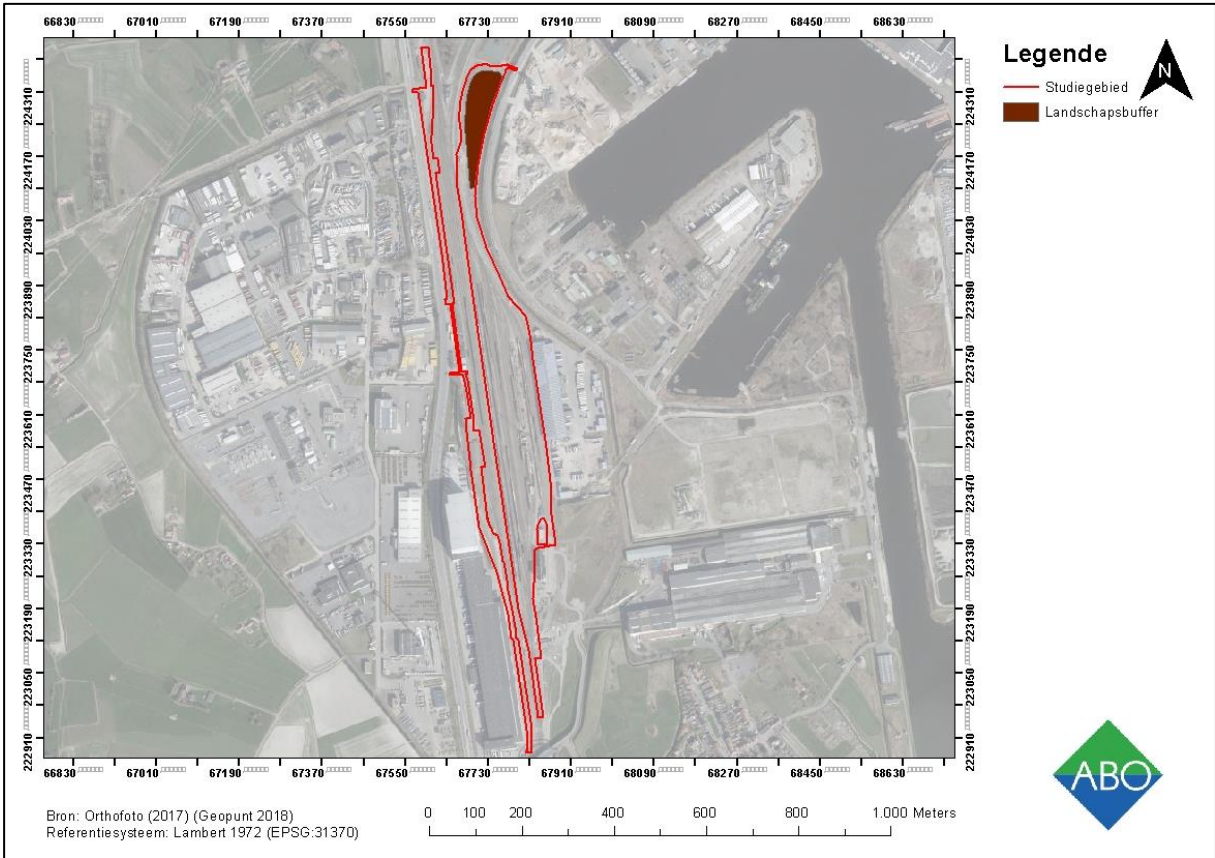
Figuur 11: Overzicht van de geplande bodemingrepen binnen zone 3 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Aanleg buffergracht	3.630	1.6

Figuur 12: Overzichtstabel van de geplande bodemingrepen binnen zone 3 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

2.1.4 ZONE 4: DE LANDSCHAPSBUFFER

De overtollige grond zal tijdens de werkzaamheden getransporteerd worden naar het meest noordoostelijke deel van het studiegebied. De aarden wal die hiermee gecreëerd wordt zal worden ingezaaid en zal fungeren als landschapsbuffer. Bij de aanleg hiervan zal de teelaarde (tot maximaal - 0.30m-mv) worden afgegraven. De landschapsbuffer zal een oppervlakte van 10.100m² hebben, met een hoogte van 5 tot 7m, afhankelijk van de hoeveelheid overtollige grond.



Figuur 13: Overzicht van de geplande bodemingrepen binnen zone 4 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Landschapsbuffer	10.100	0.30

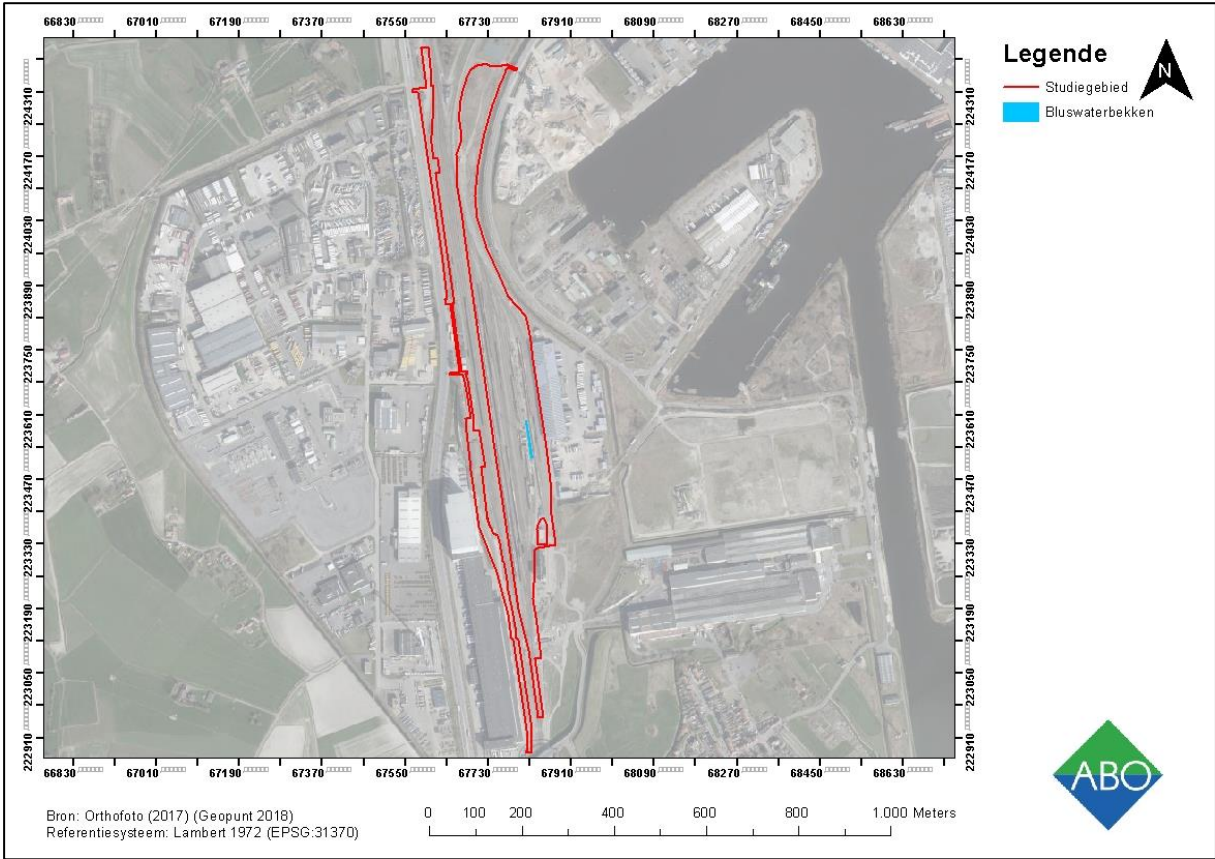
Figuur 14: Overzichtstabel van de geplande bodemingrepen binnen zone 4 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

2.1.5 ZONE 5: HET BLUSWATERBEKKEN

Het bluswaterbekken zal worden uitgevoerd door middel van twee ondergrondse collectoren (diameter 1000mm) van ca. 90m lengte. De buizen van deze collectoren zullen worden aangelegd in een sleuf met een diepte van ca. -2.8m-mv.

Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Bluswaterbekken	292	2.8

Figuur 15: Overzichtstabel van de geplande bodemingrepen binnen zone 4 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)



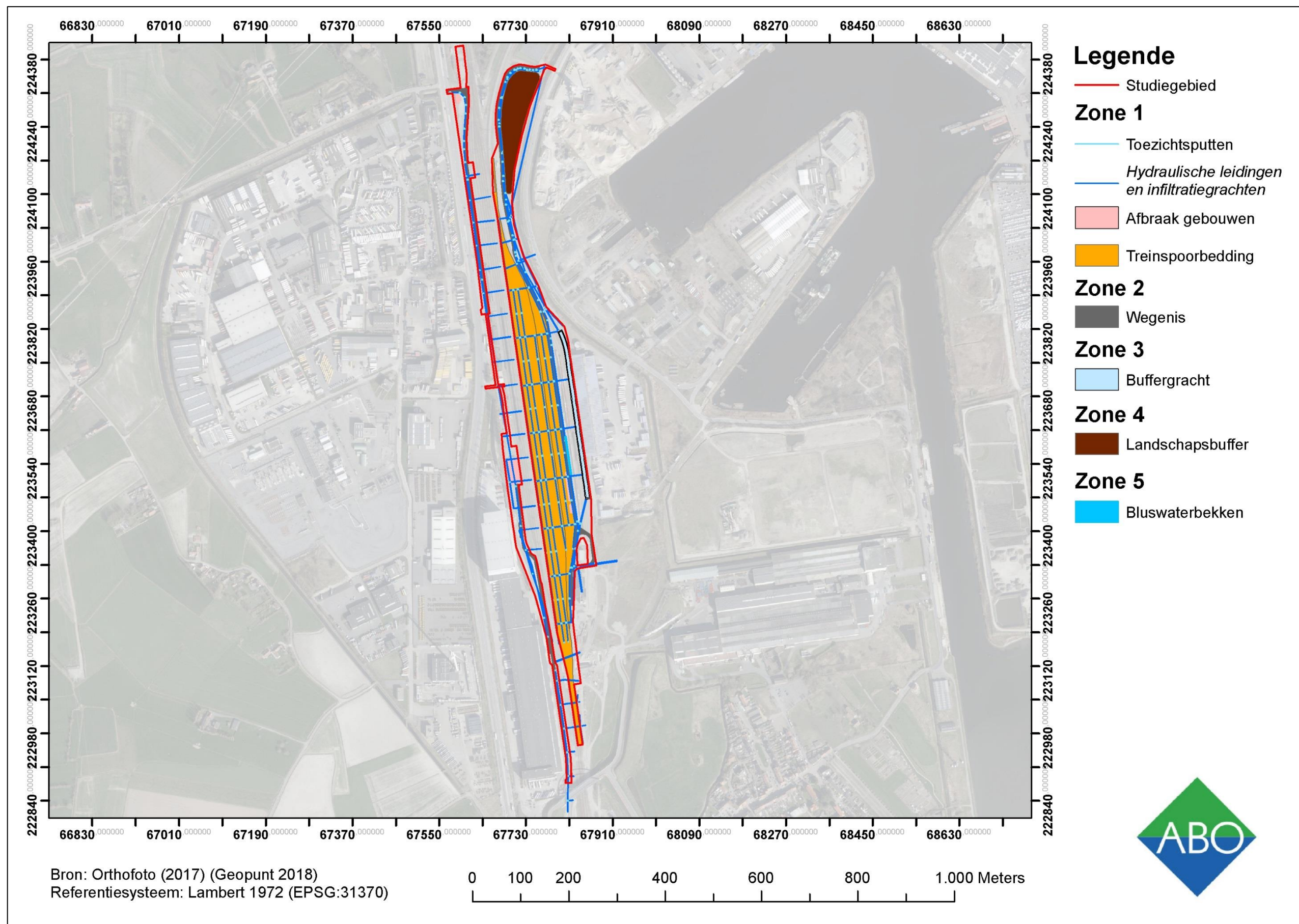
Figuur 16: Overzicht van de geplande bodemingrepen binnen zone 5 weergegeven op een orthofoto (2017) (Geopunt 2018)

2.1.6 ZONE 6: DE WERFZONE

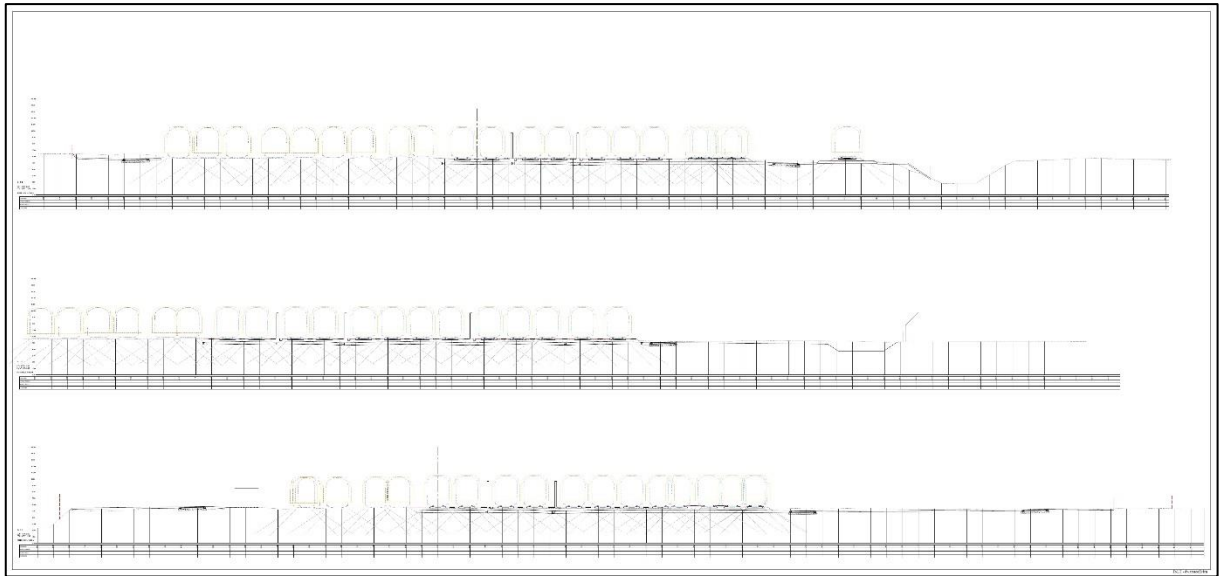
De werfzone is de zone rondom de geplande werken binnen het studiegebied, waar geen bodemingrepen zullen plaatsvinden. Deze zone zal voornamelijk gebruikt worden voor transport om de geplande werken praktisch uit te kunnen voeren. Ten gevolge hiervan kan compactie van de bodem optreden tot ca. -0.20m-mv. Hierbij zullen geen mogelijke archeologische resten bedreigd worden.

Omschrijving bodemingreep	Oppervlakte (m ²)	Maximale diepte bodemingreep (m-mv)
Opbraak sporen	65.594	/
Afbraak gebouwen	2.519	/
Heraanleg sporen	53.780	0.60
Infiltratiegrachten spoorbundel	/	0.40
Hydraulische leidingen en toezichtspuiten	/	2 à 2.5
Nieuwe wegenis + infiltratievoorzieningen	10.400	0.6 (wegenis) à 1.3 (infiltratievoorzieningen)
Aanleg buffergracht	3.630	1.6
Landschapsbuffer	10.100	0.30
Bluswaterbekken	292	2.8
Grens der werken (totaal)	119.175	/

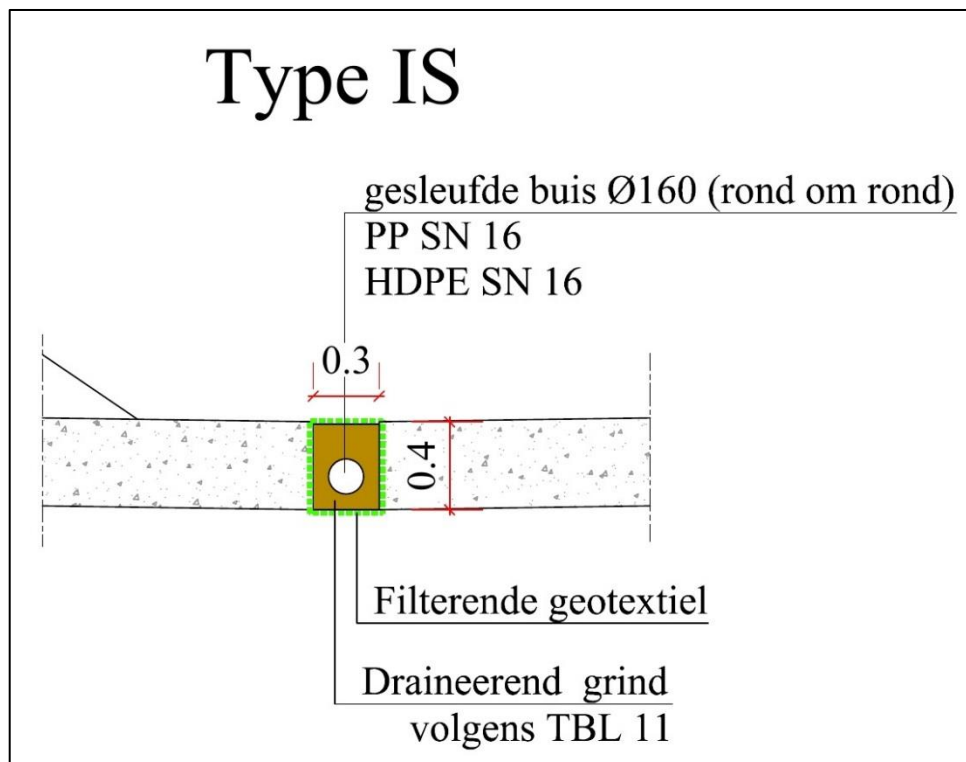
Figuur 17: Overzichtstabel van alle geplande bodemingrepen (opdrachtgever 2017)



Figuur 18: Schematische weergave van zones waar bodemingrepen zullen plaatsvinden weergegeven op een orthofoto (2013-2015) (opdrachtgever 2017; Geopunt 2017)



Figuur 19: Dwarsprofiel van de geplande werken (opdrachtgever 2017)



Figuur 20: Dwarsprofiel van de infiltratiegrachten parallel aan de treinsporen (opdrachtgever 2017)

3 GEMOTIVEERD ADVIES

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning voor de geplande heraanleg van de treinsporen aan het station van Zeebrugge alsook de aanleg van een nieuwe wegenis en hydraulische bekkens.

Op basis van het archeologisch, historisch, cartografisch en landschappelijke onderzoek (hfst. 3 en 4 van het verslag van resultaten) worden er archeologische sporen en/of vondsten verwacht uit de 19^{de}-20^{ste} eeuw. De aan- of afwezigheid van relevante archeologische sporen kon echter niet worden vastgesteld noch worden uitgesloten op basis van bureauonderzoek. Een onderzoek met ingreep in de bodem is bijgevolg noodzakelijk. In dit uitzonderlijk geval wordt gebruik gemaakt van de uitzonderingsprocedure met een gemotiveerde advisering en motivering (Cf. art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 van de Code Van Goede Praktijk):

Zoals vermeld in artikel 5.4.5 van het Onroerend Erfgoed decreet is het:

“...in uitzonderlijke gevallen niet mogelijk of opportuun om reeds ingrepen uit te voeren op het terrein. Daarom kan de erkende archeoloog uitzonderlijk voorstellen het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem pas uit te voeren na het verkrijgen van de vergunning.” (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoed Decreet 2016)

Bijvoorbeeld wanneer het:

*“...onmogelijk, of juridisch, **economisch of maatschappelijk onwenselijk** is...”* (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoed Decreet 2017)

Het terrein in kwestie is nog in gebruik als rangeerstation. Bijgevolg is het wenselijk om het transport via dit rangeerstation zo weinig mogelijk te hinderen. Daarenboven is het terrein nog voorzien van treinsporen en dienen er eerst sloopwerken plaats te vinden. Het terrein is dus ook niet toegankelijk. Dit heeft als gevolg dat een onderzoek met ingreep in de bodem op het terrein momenteel niet mogelijk is. Bijgevolg zal het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem moeten plaatsvinden in **uitgesteld traject**.

Een vervolgonderzoek wordt bijgevolg aangeraden om volgende redenen:

- 1) Uit het historische, archeologische, en landschappelijk onderzoek (hfdst. 3 en 4) blijkt dat het terrein op bebouwde en (licht) opgehoogde natte kleibodems ligt aan de Vlaamse kust. Dit gebied was vanwege de hoge zeespiegelstand onbewoonbaar tot de late ijzertijd. Het landschap bestond immers uit een veenmoeras, zoals aangetoond bij de reeds uitgevoerde boringen (cf. 3.2.8). Vanaf de late ijzertijd – en met name tijdens de Romeinse periode – zou het gebied gebruikt worden voor zoutwinningsactiviteiten. Een grote Romeinse zoutpanne werd op zo’n 300m ten oosten van het studiegebied opgegraven. Het industriële karakter van de regio blijft behouden tijdens de middeleeuwen, wanneer er grootschalige veenontginning plaatsvond. Het aantreffen van twee baksteenovens zo’n 2.5km ten zuidoosten van het studiegebied bevestigen het beeld van de artisanale activiteiten die plaatsvonden in Zeebrugge. Tijdens de late en post-middeleeuwen zal Brugge bloeien dankzij een verbinding met de Noordzee via de Zwingel. De verzanding van het Zwin leidde echter tot een economisch verval. Het zou pas in het begin van de 20^{ste} eeuw zijn dat Brugge opnieuw een verbinding met de Noordzee verkrijgt, ditmaal via het Boudewijnkanaal naar Zeebrugge. De eerste vermelding van Zeebrugge dateert dan ook pas uit 1899. Verder zal Zeebrugge een belangrijke rol spelen tijdens de Eerste Wereldoorlog als Duitse havenbasis.

- 2) Het studiegebied bestond tot de oprichting van de haven uit onbebouwd akker- en weiland, waardoor de historische verstoringsgraad laag is. De oprichting van de Zeebrugse haven - alsook het station - in het begin van de 20^{ste} eeuw, bracht grote infrastructuurwerken met zich mee binnen het studiegebied. Ten gevolge hiervan werd het terrein opgehoogd en werden er treinsporen aangelegd. Deze kunstmatige gronden bevinden zich tot op een variërende diepte van -0.20 à -0.60m-mv, zoals werd vastgesteld bij de 148 milieuhygiënische boringen in 2017-2018. De geplande infrastructuurwerken zullen plaatsvinden over een grote oppervlakte (ca. 11-12ha). Het potentieel tot kennisvermeerdering is afhankelijk van de omvang, versnipperingsgraad en impact van de geplande werken. De heraanleg van de treinsporen (ca. 5.3ha) die voorzien worden van smalle infiltratiegrachtjes en hydraulische leidingen alsook de aanleg van een aangrenzende wegnis en een aangrenzend bluswaterbekken; en een buffergracht ten oosten hiervan, bieden een voldoende groot kijkvenster om inzicht te krijgen in de mogelijke archeologische resten die bedreigd worden. Het potentieel tot kennisvermeerdering voor deze zones is dan ook hoog. Voor de overige zones is de versnipperingsgraad te hoog en/of het kijkvenster te klein om een goed archeologisch inzicht te krijgen.

Het archeologisch onderzoek zal bestaan uit een prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven.

4 PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM

4.1 AFWEGING STRATEGIE

Een grondige landschappelijke en archeologische analyse wijst uit dat er ter hoogte van het terrein sporen en/of vondsten te verwachten zijn uit de Romeinse tijd, middeleeuwen en Eerste Wereldoorlog.

Rekening houdend met de aard van de te verwachten resten, wordt er geopteerd voor een prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van 38 proefsleuven. Op deze manier krijgen we snel een terreindekkend overzicht in de spreiding, aard, datering en bewaring van de aanwezige sporen en de aanwezige versterking.

Er werd hierbij niet gekozen voor landschappelijk boringen, aangezien de bewaringstoestand en de opbouw reeds beantwoord kunnen worden door het uitgebreide milieuhygiënisch booronderzoek van 2017-2018. Hoewel de 148 boringen niet volgens een vooropgesteld grid werden uitgevoerd zoals voorgesteld in de Code van Goede Praktijk, kon een vlakdekkend overzicht gerealiseerd worden. Op basis hiervan kon de bewaringstoestand van het bodemarchief alsook de diepte van de vergraven zone vastgesteld worden over het volledige terrein. Daarenboven kon – in beperkte mate – ook landschappelijke informatie verzameld worden waaruit blijkt dat het terrein op een verlande getijdegeul is gelegen (hfst. 3.2 van het verslag van resultaten). De methoden geven bovendien geen enkel inzicht in de aard en datering noch in de bewaringstoestand van de sporen. Daarnaast is deze methode ongeschikt voor sites met grondsporen, dewelke verwacht worden binnen het kader van dit onderzoek. Op basis van een kosten-baten analyse leiden proefsleuven tot een beter en efficiënter resultaat.

Geofysische prospectie is uitstekend geschikt om landschappelijke en archeologische informatie te genereren over een grote oppervlakte maar deze informatie kon deels reeds afgeleid worden uit eerder uitgevoerd booronderzoek (hfst. 3.2.8 van het verslag van resultaten). Daarnaast zouden de vele nutsleidingen de resultaten van de geofysische prospectie dermate verstoren, waardoor een archeologische interpretatie bemoeilijkt wordt. De methoden geven bovendien geen enkel inzicht in de aard en datering noch in de bewaringstoestand van de sporen.

Er werd eveneens niet gekozen voor verkennende of waarderende boringen. Hoewel deze methoden waardevol kunnen zijn voor het lokaliseren van prehistorische sites, zijn deze methoden minder waardevol voor een site met grondsporen. Zo kan slechts weinig informatie verzameld voor perioden na de steentijden en kunnen er geen bodemsporen worden gedetecteerd. Informatie omtrent de bodemopbouw kon reeds afgeleid worden door eerder uitgevoerd booronderzoek (hfst. 3.2.8 van het verslag van resultaten). Verder worden er geen archeologische resten uit de steentijden verwacht, aangezien het studiegebied in een verlande kreekgeul is gelegen binnen een nat en moerassig landschap. Archeologisch onderzoek in de nabije omgeving heeft er eveneens op geduid dat het potentieel tot steentijd erg laag tot nihil is. De enige vermelding van steentijdvondsten nabij de kust is het archeologisch onderzoek aan de Zonnebloemweg, maar deze site was op een lokale zandrug verder naar het binnenland toe gelegen. De landschappelijke situatie is dan ook sterk verschillend. De methoden geven bovendien geen enkel inzicht in de aard en datering noch in de bewaringstoestand van de sporen.

Er werd ook niet gekozen voor de aanleg van profielputten of proefputten. Deze methoden zijn uitermate geschikt om een complexe verticale stratigrafie optimaal te analyseren. De aard en de spreiding van de sporen wijzen echter niet op een complexe stratigrafie, aangezien de situatie op cartografische bronnen vrijwel continu onveranderd is gebleven ter hoogte van het studiegebied.

4.2 ONDERZOEKSVRAGEN EN DOEL

Tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt gepoogd een beperkt maar representatief deel van het terrein te onderzoeken (12,5%). Op die manier wordt het mogelijk uitspraken te doen over de archeologische waarden van het volledige terrein.

Het doel van dit onderzoek zal succesvol zijn bereikt als op basis van een representatieve sampling (de facto 12.5% oppervlakte) van het terrein door middel van proefsleuven voor het volledige terrein volgende onderzoeksvragen zijn beantwoord:

- Sluiten de resultaten van het bureauonderzoek aan bij de observaties van het veldwerk?
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van de occupatie?

- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor veen- en zoutwinningsactiviteiten?
- Zijn er indicaties voor maritieme structuren (havenstructuren, dijken, ...) uit de Romeinse periode en/of middeleeuwen?
- Werden er archeologische sporen en/of vondsten aangetroffen uit de Eerste Wereldoorlog?
- Wat is de bewaringstoestand van de loopgraaf uit de Eerste Wereldoorlog waar een Telecomkabel gelegen is (Figuur 23)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de potentiële impact van de geplande bodemingrepen op de mogelijke archeologische resten?
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Zorgen de resultaten voor een archeologische kennisvermeerdering in een voorheen beperkt archeologisch onderzochte regio?

Op basis van de antwoorden op de onderzoeksvragen zal de erkend archeoloog eventueel verder onderzoek sturen.

4.3 STRATEGIE

De sleuven worden aangelegd volgens de Code van Goede Praktijk (CGP 8.6.). De sleuven zullen in de lengte van de geplande werken worden aangelegd (Figuur 21 en Figuur 22). De oriëntatie zorgt ervoor dat er met lange continue sleuven gewerkt kan worden in plaats van meerdere korte sleuven. Zo wordt in één oogopslag een beter horizontaal inzicht verkregen in het terrein. Deze oriëntatie is tevens dwars op de kust georiënteerd, waardoor een doorsnede kan worden gerealiseerd van de kustvlakte naar het binnenland toe.

De sleuf wordt aangelegd tot op het hoogst gelegen archeologisch vlak. Hierbij wordt een kraan met tandeloze kraanbak (bakbreedte 1.8m), begeleid door een erkend archeoloog. Deze zal er tevens op toezien dat aangetroffen sporen worden geregistreerd conform CGP teneinde zoveel mogelijk informatie omtrent aard en datering te extraheren.

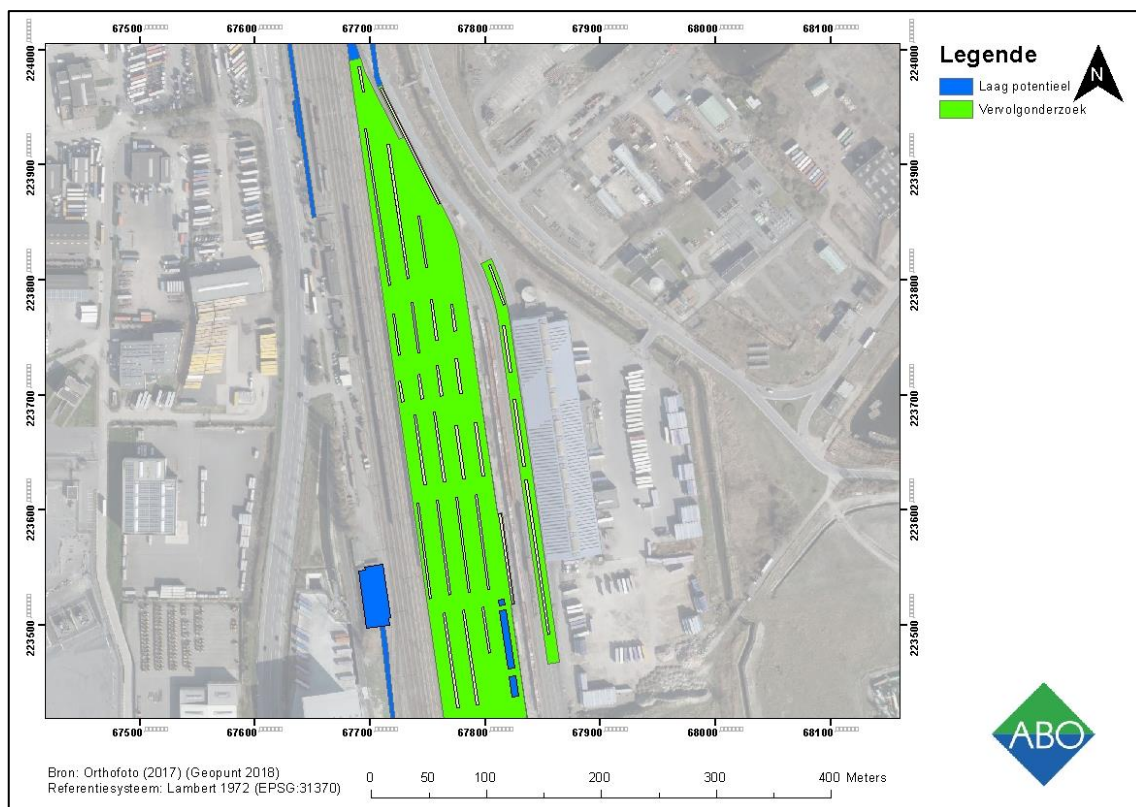
De sleuven zullen een breedte van 2m hebben en op een tussenafstand van 15m worden geplaatst (middenpunt tot middenpunt). De totale oppervlakte van de sleuven is ca. 5.322m² (ca. 10%). Waar nodig zullen de proefsleuven aangevuld worden met kijkvensters zodat een goed overzicht verkregen wordt van aangetroffen sporen. Op die manier wordt een conventionele dekkingsgraad van 12.5% bereikt met ca. 10% sleuven en 2,5% kijkvensters (conform CGP).

Er dient hierbij opgemerkt te worden dat een groot deel van het terrein doorweven is van nutsleidingen. Aangezien deze nutsleidingen het bodemarchief reeds verstoord hebben en het aansnijden van nutsleidingen veiligheidsrisico's met zich meebrengt, zullen er geen proefsleuven aangelegd worden ter hoogte van de nutsleidingen. Hierop uitgezonderd is de proefsleuf die zich ter hoogte van een loopgraaf uit de Eerste Wereldoorlog bevindt. De ligging en oriëntatie stemt immers erg goed overeen met de oriëntatie en ligging van de loopgraaf (Figuur 23). Op basis van de bureaustudie is het niet mogelijk om de bewaringstoestand hiervan in te schatten. Dit kan eveneens niet ingeschat worden op basis van de boringen, aangezien hier een leiding is gelegen. Deze Telecomleiding zal binnen het kader van de infrastructuurwerken verwijderd worden.

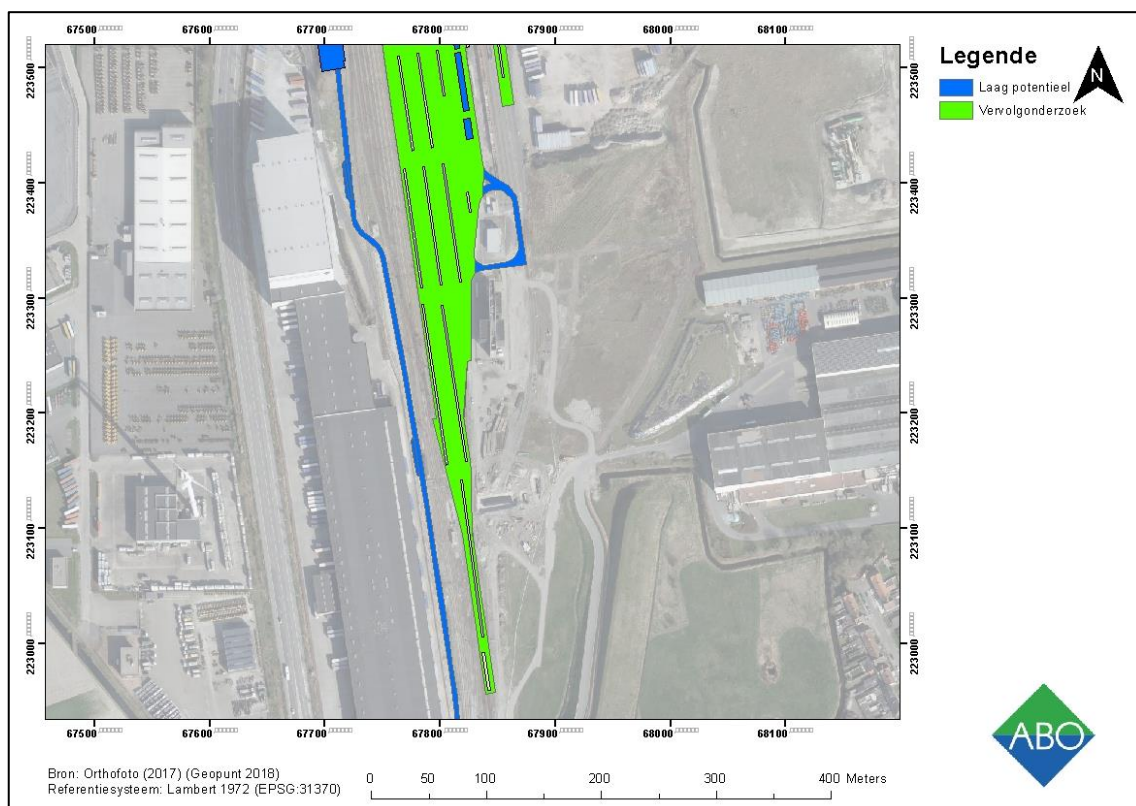
De sleuven zullen opgeschaafd worden om een duidelijk inzicht in de horizontale spreiding van de sporen te verkrijgen. Vervolgens zal het grondplan worden opgemeten en later ingetekend worden in GIS. Alle aangetroffen sporen zullen genummerd, ingemeten, gecoupeerd en ingetekend worden (conform CGP).

Bijkomstig zullen er binnen de proefsleuven landschappelijke profielen worden aangelegd onder begeleiding van een aardkundige en een erkend archeoloog. De locaties van deze landschappelijke profielen worden op het terrein bepaald door de veldwerkleider in samenspraak met de aardkundige. Dit zal overeenkomstig de aangetroffen sporen worden bepaald. Deze landschappelijke profielen zullen bijkomstige informatie opleveren aansluitend bij de reeds uitgevoerde boringen. Op deze manier wordt zowel het landschappelijke als het archeologische verhaal gevat, mits beiden onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn.

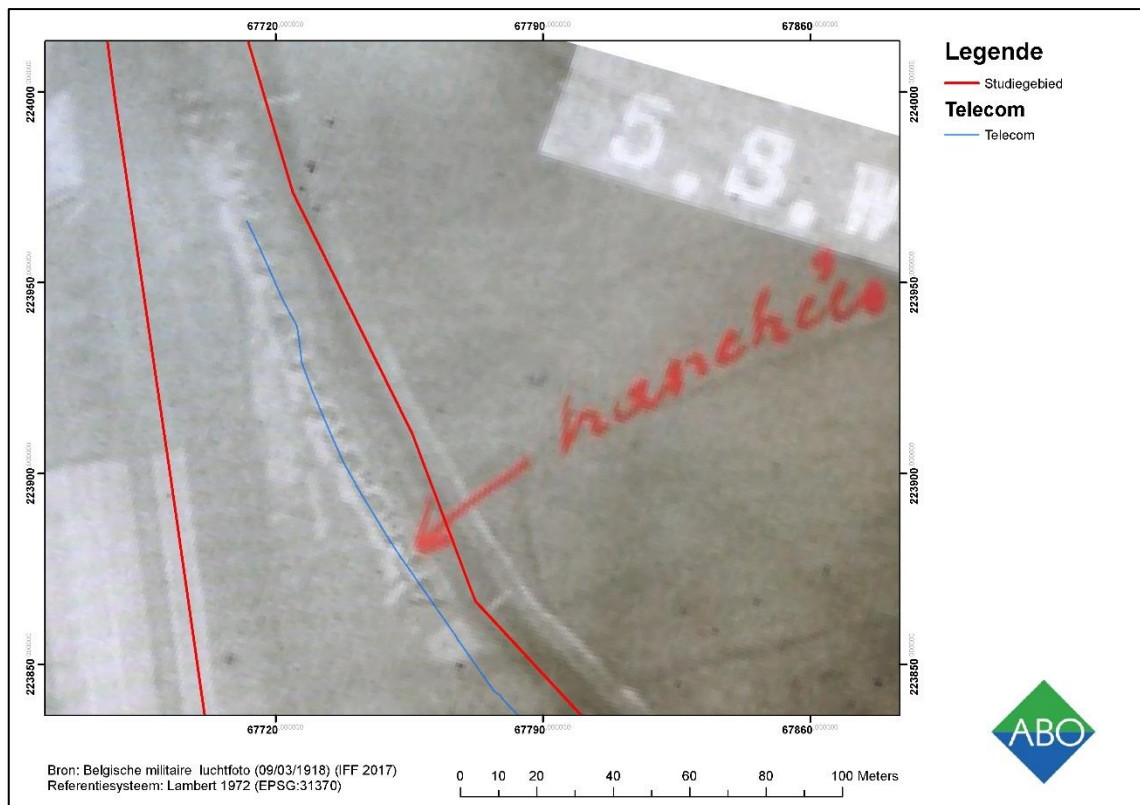
Op basis van een militaire luchtfoto uit 1918 wordt een loopgraaf verwacht in het noordoosten van het terrein (Figuur 23). Op deze locatie is echter een Telecomleiding gelegen met eenzelfde oriëntatie. Aangezien het niet mogelijk is om de bewaringstoestand van deze loopgraaf in te schatten, zal er een proefsleuf ingepland worden ter hoogte van deze loopgraaf en nutsleiding. Deze nutsleiding is niet meer in gebruik en zal binnen het kader van de infrastructuurwerken worden afgebroken.



Figuur 21: Proefsleuvenplan (deel 1) aangeduid op een orthofotomozaïek (grootschalige zomeropnames, kleur, 2017) (Geopunt 2018)



Figuur 22: Proefsleuvenplan (deel 2) aangeduid op een orthofotomozaïek (grootschalige zomeropnames, kleur, 2017) (Geopunt 2018)



Figuur 23: Telecomkabel ter hoogte van een loopgraaf uit de Eerste Wereldoorlog (IFFM 2017)

4.4 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien.

4.5 COMPETENTIES UITVOERDERS

In het kader van het onderzoek dient het team te bestaan uit minstens 2 archeologen waarbij minstens één van de uitvoerende archeologen ten minste 220 werkdagen veldervaring heeft met meerperiode sites en beiden beschikken over minstens 60 werkdagen veldervaring wat betreft proefsleuvenonderzoek. Gedurende het veldwerk dient een aardkundige op afroep beschikbaar te zijn op het terrein. De aardkundige moet beschikken over aantoonbare ervaring met vochtige zandbodems en kleibodems. Deze aardkundige dient aanwezig te zijn bij het aanleggen van de landschappelijke profielen vanaf het begin van het project.

4.6 RISICOFACTOREN

De belangrijkste risicofactoren zijn enerzijds de fysieke veiligheid tijdens het opgraven van de zones. Hier gaat het om de technische bedreigingen door het gehanteerde materiaal (groot en klein), alsook de fysieke bedreigingen die kunnen optreden bij diepe kuilen, inkalvingen,... Een risicoanalyse opgemaakt met de aannemer en een veiligheidscoördinator proberen dergelijke dreigingen uit te sluiten door alternatieven en veiligheidsmaatregelen op te stellen.

Anderzijds kunnen ook de archeologische sporen bedreigd worden, dit in grote mate door de ligging en gebrek aan sociale controle wanneer er niet gewerkt wordt. Op dat vlak zal er voor gezorgd worden dat het een afgesloten werf is door middel van afgesloten verankerde herashekkens.

Tevens zullen steeds belangrijke sporen afgedekt en onttrokken aan het oog worden, of afgewerkt op de dag zelf zodat ze geen slachtoffer kunnen worden van nachtelijk vandalisme. Hierbij wordt ook het weer gemonitord en eventuele maatregelen genomen.

Tijdens het booronderzoek werd vastgesteld dat een deel van het terrein verontreinigd is (zinkassen, brandstofgeur, ...). De nodige voorzorgsmaatregelen dienen te worden getroffen om de gezondheid van de uitvoerders te garanderen.

Gezien de verwachting naar sporen uit de Eerste Wereldoorlog, dient er rekening gehouden te worden met het aantreffen van (toxische) munitie. Deze gevaren bestaan voornamelijk uit het ontplofingsgevaar van onontplofte munitie en het vrijkomen van toxische gassen. In dit geval dient de politie verwittigt te worden en kan daarna beslist worden om de ontmijningsdienst (DOVO) te mobiliseren.

4.7 RANDVOORWAARDEN

Indien het (laatste) opgravingsvlak waarin eventuele sporen vervat zitten zich dieper bevindt dan de diepte van geplande verstoring, dan wordt een behoud in situ voorgesteld van deze archeologische sporen. Deze worden afgedekt en beschermd tegen degradatie. Het verdere grondverzet wordt vervolgens gedaan onder werfbegeleiding waarbij alle sporen die alsnog bedreigd worden, integraal worden geregistreerd en verzameld alsof het een archeologisch onderzoek betrof. Wanneer de situatie zich voordoet dat er een gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt zullen eveneens de onderzoekshandelingen niet worden uitgevoerd. In het geval van het aantreffen van munitie worden steeds de richtlijnen van de politie en DOVO gevolgd.

4.8 ARCHEOLOGISCH ENSEMBLE

Het archeologisch ensemble bestaat uit het geheel van archeologische artefacten en onderzoeksdocumenten. Zowel het digitale als materiële ensemble zal, conform de CGP, tijdelijk bewaard worden in het depot van de afdeling archeologie van ABO nv te Gent. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van de rapportering, zal het archeologisch ensemble door de erkende archeoloog worden overgedragen aan de eigenaar, het erkende onroerenderfgoeddepot of de door de eigenaar bepaalde andere bewaarplaats (CGP 31.1). Dit zal in onderling overleg met de opdrachtgever gebeuren.

5 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		7 maart 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		7 maart 2018
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		7 maart 2018

6 BIBLIOGRAFIE

CadGIS 2017: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 11 mei 2017).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2017

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2016: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 11 mei 2017)

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 11 mei 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 11 mei 2017).

Geopunt Vlaanderen 2017: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 11 mei 2017).

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2017

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 11 mei 2017).

Van Ranst E & Sys C., 2000, *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.