



Archeologienota Project Nemo Link Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota, Project Nemo Link

Auteur(s)

Lina Cornelis
met bijdragen van
David Demoen, Annelies Claus, Piotr Pawelczak en Nick Krekelbergh

Opdrachtgever

Nemo Link Limited

BAAC-Projectnummer

2016-309

Plaats en datum

Gent, 25 augustus 2016

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 204
ISSN 2033-6898

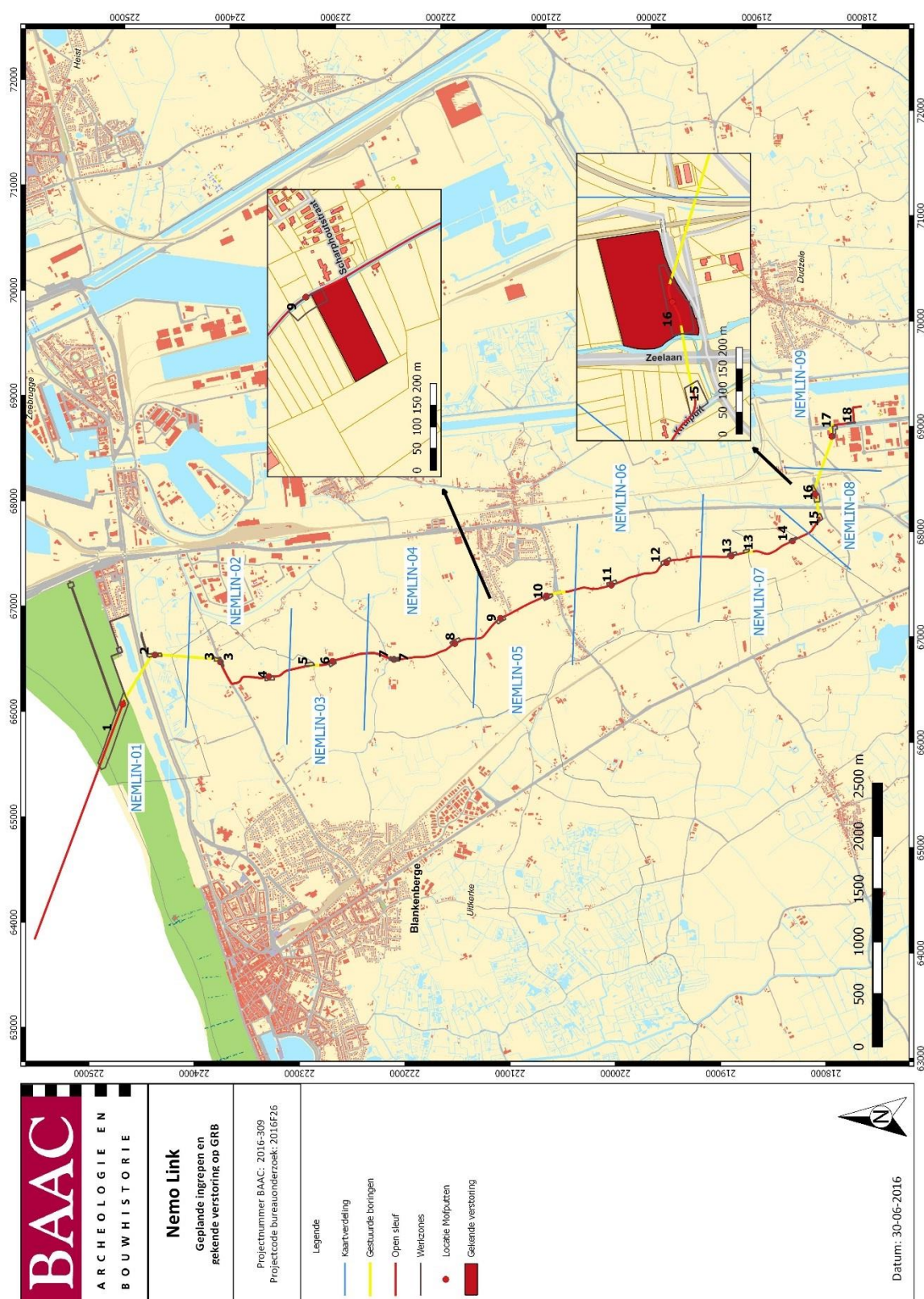
Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.	Administratieve gegevens	1
1.2.	Archeologische voorkennis.....	3
1.3.	Gekende verstoringen	7
1.4.	Onderzoeksopdracht	7
1.4.1.	Algemene beschrijving	7
1.4.2.	Beschrijving geplande werken.....	8
1.5.	Strategie en werkwijze.....	15
1.5.1.	Landschappelijk-historische situering.....	15
1.5.2.	Geologische en bodemkundige situering	15
1.5.3.	Heuristiek: cartografische bronnen, luchtfotografie en vakliteratuur	16
1.5.4.	Onderzoeksresultaten: analyse, interpretatie en verwachting	17
2	Assessment bureauonderzoek	18
2.1	Methoden en technieken	18
2.2	Landschappelijk-historische situering.....	18
2.2.1	De Kustpolders	18
3	Besluit	26
3.1	Archeologische verwachting.....	26
3.2	Potentieel op kennisvermeerdering en afweging noodzaak verder vooronderzoek	26
3.3	Samenvatting.....	27
3.4	Samenvatting breed publiek	28
4	Lijst met figuren.....	28
5	Bibliografie	29
6	Bijlagen	30
6.1	Privacyfiche (wordt afzonderlijk bijgeleverd)	30
6.2	Tabel met archeologische perioden	30

1 Beschrijvend gedeelte

1.1. Administratieve gegevens

Naam site:	Project Nemo Link
Onderzoek:	Archeologienota door middel van bureauonderzoek
Ligging:	Het projectgebied doorkruist de provincie West-Vlaanderen. Het traject loopt door de stad Blankenberge, gemeente Zuikerkerke en stad Brugge. De totale lengte van het tracé bedraagt ca. 8300 m. Er worden verschillende werkzones aangelegd langs dit tracé.
BAAC Vlaanderen projectcode:	2016-309
Kadaster:	Kadastergegevens beschikbaar in de bijlage 6.3 Kadastergegevens
Coördinaten:	Coördinaten beschikbaar in de bijlage 6.4 Coördinatenlijst centrum werkzones
Opdrachtgever:	Nemo Link Limited Joseph Stevensstraat 7 1000 Brussel
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode bureauonderzoek:	2016F26
Veldwerkleider:	Lina Cornelis; 2015/00024
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba
Grootte projectgebied:	Hoogspanningsverbinding van 8,5 km
Uitvoeringsperiode:	1 Juni 2016 tot 09 september 2016
Reden van de ingreep:	De werken omvatten de aanleg van tijdelijke toegangswegen en werkzones; het uitvoeren van graafwerken voor aanleg hoogspanningskabel in een sleuf, de aanleg van 15 mofputten voor verbinding van hoogspanningskabels, het realiseren van gestuurde boringen.
Wetenschappelijke vraagstelling:	Het doel van deze archeologienota is een archeologische evaluatie van het terrein door middel van een bureauonderzoek.
Resultaten (thesaurustermen):	Romeinse tijd, middeleeuwen, kreekkrug
Gekende verstoringen:	De reeds bestaande verstoringen bestaan uit de huidige wegenis en de door voormalig archeologisch onderzoek verstoorde zones (ter hoogte van werkzones 9 en 16). Deze worden per locatie in detail beschreven.



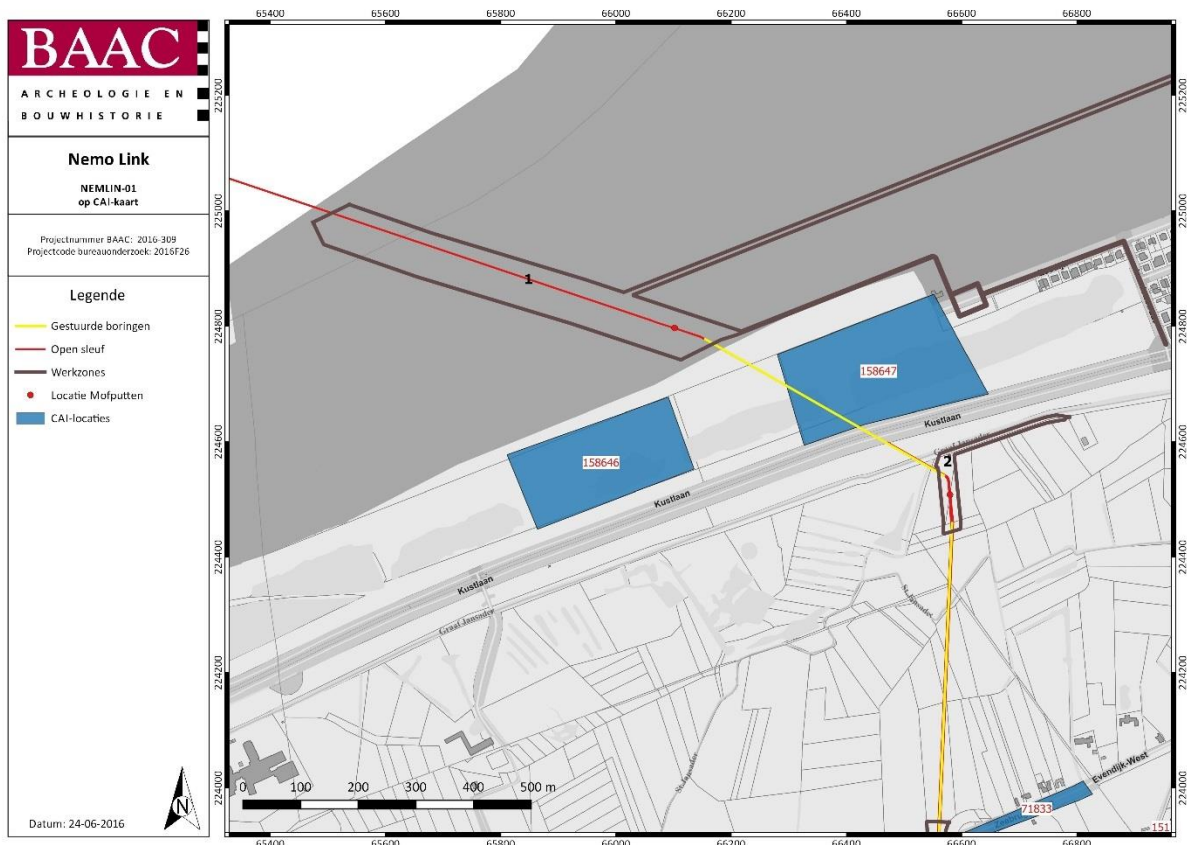
Figuur 1: Situering van het onderzoekstracé en gekende verstoringen op de GRB-kadasterkaart¹

¹ Geopunt 2016.

1.2. Archeologische voorkennis

Enkele werkzones en delen van het tracé liggen, al dan niet gedeeltelijk, in een zone die reeds voordien archeologisch onderzocht is. Het tracé ligt bovendien op enkele plaatsen zeer dicht bij het VTN-traject van Fluxys (zie Hoofdstuk 2 Assessment bureauonderzoek).

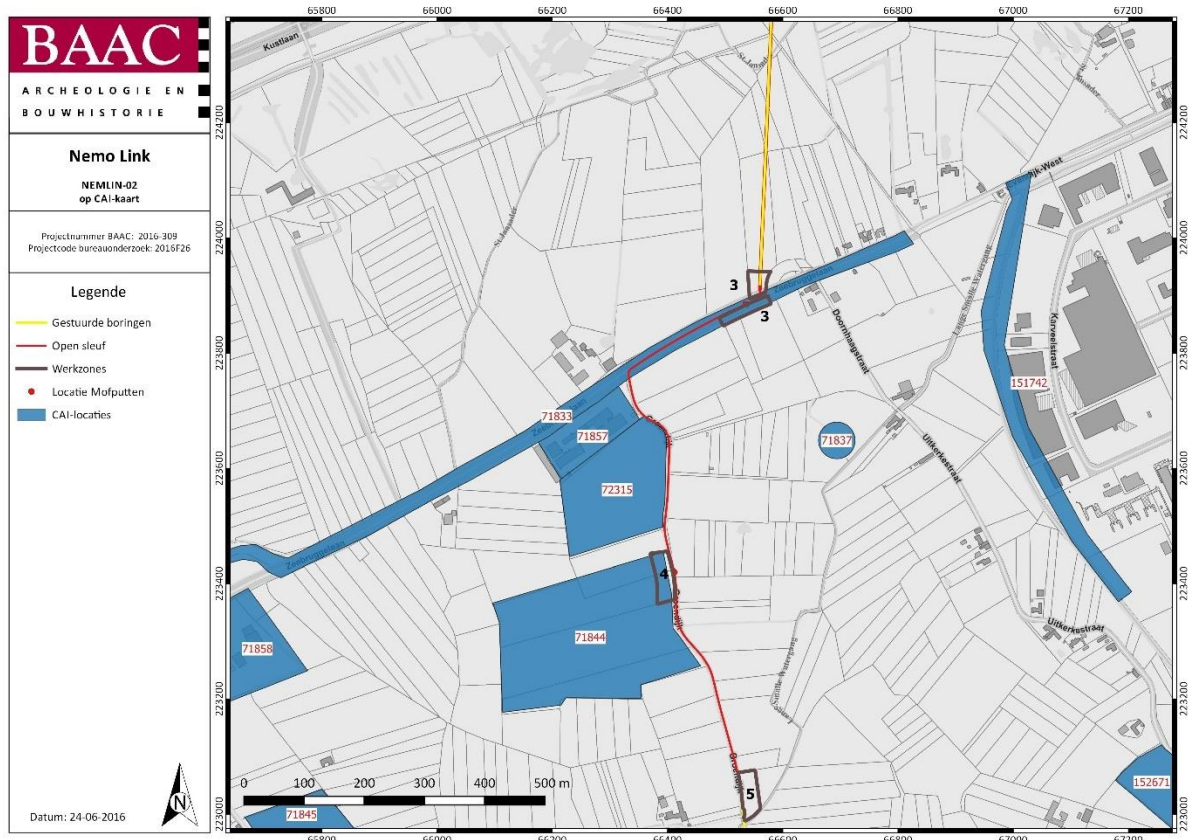
Een deel van de gestuurde boring tussen werkzone 1 en werkzone 2 bevindt zich ter hoogte van een gekende CAI-locatie, nr. 158647 (Figuur 2). Het gaat hier om een Duitse batterij 'Mittel' voor de kustverdediging tijdens de Eerste Wereldoorlog. De gestuurde boring die hier zal plaatsvinden zal geen bedreiging vormen voor de eventueel aanwezige resten die bij deze structuur behoren.



Figuur 2: gestuurde boring tussen werkzone 1 en 2 op het GRB en de CAI-kaart.

Werkzone 3 bevindt zich aan de Zeebruggelaan te Blankenberge, deelgemeente Uitkerke, ter hoogte van CAI-locatie 71833 (Figuur 3). Het gaat hier om een laatmiddeleeuwse dijk. Werkzone 4 (Figuur 3) bevindt zich aan de Groendijk op percelen 93B en 92C in Blankenberge, deelgemeente Uitkerke, en dus gedeeltelijk ter hoogte van CAI-locatie 71844. In het kader van een licentiaat werd ter hoogte van deze werkzones een prospectie en analyse uitgevoerd in 1987. Verschillende archeologische objecten konden geregistreerd worden ter hoogte van werkzone 4. Het gaat om aardewerkvondsten uit de vroege middeleeuwen, meer bepaald Karolingische periode, uit de volle middeleeuwen en de late middeleeuwen. Het materiaal uit de volle middeleeuwen komt iets centraler voor op het onderzochte terrein, terwijl het materiaal uit de late middeleeuwen iets meer verspreid voorkomt. Hiernaast werd ook botmateriaal, glas en bouwmateriaal uit de middeleeuwen aangetroffen. Materiaal uit de postmiddeleeuwse periode, 16^{de} eeuw, komt iets meer verspreid voor op het onderzochte terrein. Het latere materiaal is waarschijnlijk op een voor ons onduidelijke manier op de akker terecht gekomen. In de onmiddellijke omgeving van deze twee werkzones bevinden zich nog andere CAI-locaties. Deze

vormen op basis van het door Dirk Vanhove uitgevoerde onderzoek de afbakening van mogelijke nederzettingen uit de middeleeuwen.² Waar de werkzones op deze locaties buiten de huidige wegenis vallen bevindt zich mogelijk nog intacte bodem, waar de kans op het aantreffen van archeologische grondsporen en archeologische objecten zeer reëel is.

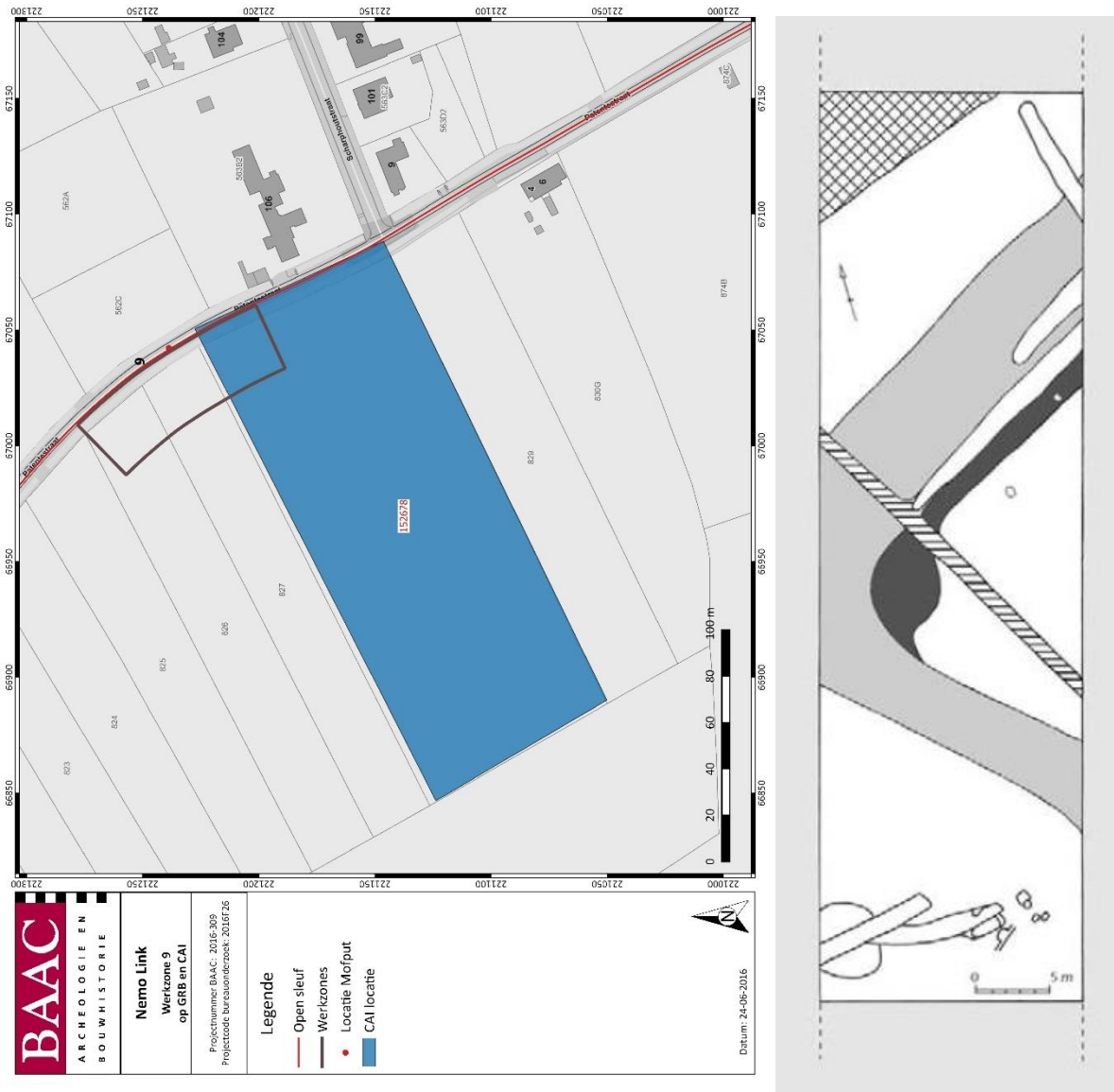


Figuur 3: werkzones 3 en 4 op het GRB en de CAI-kaart

Werkzone 9 bevindt zich aan de Patentestraat nabij de kruising met de Scharphoutstraat in Brugge, deelgemeente Lissewege (Figuur 4). Op perceel 828, CAI locatie 152678, werden enkele grondsporen uit de volle middeleeuwen aangetroffen, waaronder grachten en kuilen. Hieronder bevond zich een brede gracht van 4 tot 7 m breed. Het gaat hier om een uithoek van een omgrachte bewoningssite. Men trof hier ook archeologische objecten in de vorm van aardewerk en botmateriaal aan uit deze periode. Het aangetroffen aardewerk was reducerend gebakken (gedraaid en handgevormd) aardewerk en roodbeschilderd Rijnlants aardewerk. Samengevat kunnen we stellen dat het vondstenmateriaal een algemene datering toelaat in de 11e-12e eeuw.³ De percelen die zich langs het opgegraven perceel bevinden bevatten potentieel archeologische grondsporen en vondsten. Het perceel waar reeds archeologisch onderzoek plaatsvond kan gedeeltelijk als een verstoorde zone beschouwd worden. Indien de bodem ter hoogte van de werkzone intact is, is de kans op het aantreffen van archeologische sporen immers zeer groot, omwille van de aanwezigheid van een sporensite in de onmiddellijke omgeving.

² CAI [online] uit: VANHOVE 1987

³ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT & ERVYNCK 2005a



Figuur 4: Links: werkzone 9 op het GRB en de CAI-kaart ; rechts: opgravingsplan van de site.⁴

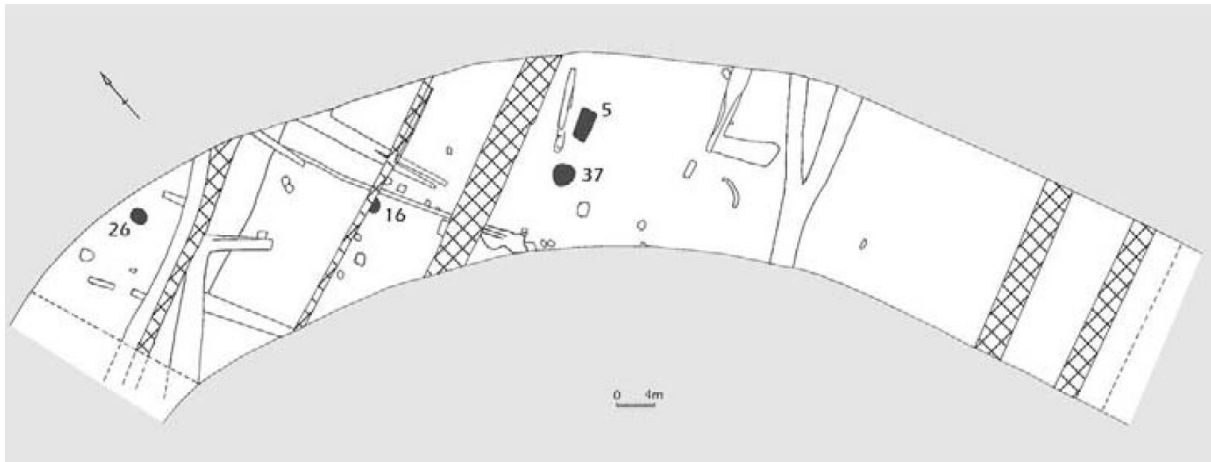
Werkzone 16 bevindt zich aan de Ter Doestdreef te Brugge, deelgemeente Lissewege, binnen CAI locatie 152675 (Figuur 6). Op een deel van perceel 974 werd een volmiddeleeuwse bewoningssite aangesneden (Figuur 5). Het gaat om grondsporen als gracht- en greppelstructuren, paalsporen en enkele kuilen. De aardewerkvondsten wijzen op een datering van de site in de 9e -11e /12e eeuw.⁵ De structuren met *grass tempered wares* zijn mogelijk ouder maar vermoedelijk hebben we hier eerder met zwerfvuil of residueel materiaal te maken. De datering van de menselijke resten wijst echter ook op een vroegere aanwezigheid in de buurt in de 7^e - 9^e eeuw. Door de geringe oppervlakte van het opgegraven areaal kon verder helaas weinig duidelijkheid verkregen worden over de structuur van de nederzetting aan de huidige Zeelaan. Het globale beeld is dat van een landelijke agrarische nederzetting.⁶ Deze werkzone zou mogelijk gedeeltelijk verstoord kunnen zijn, gezien het archeologisch onderzoek dat hier reeds plaatsvond. Indien de bodem ter hoogte van de werkzone

⁴ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT & ERVYNCK 2005b

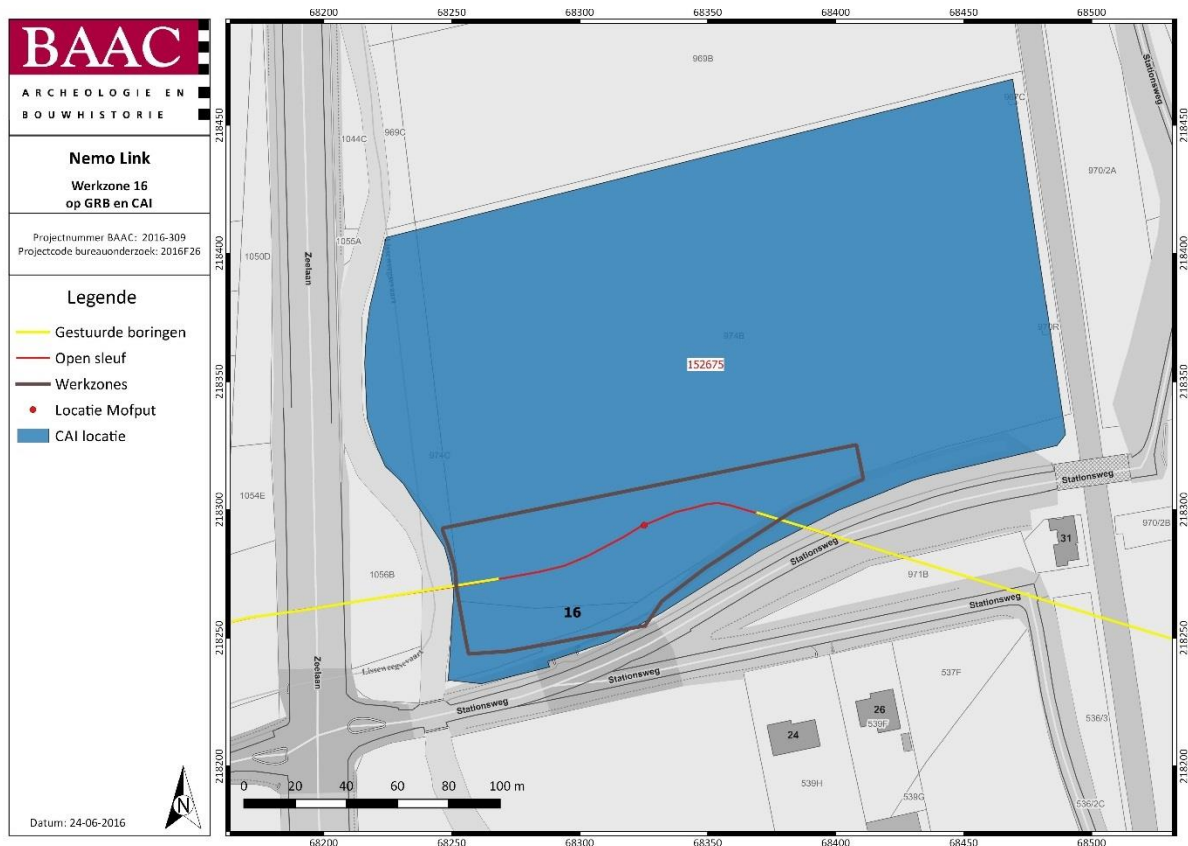
⁵ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005a

⁶ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005b

intact is, is de kans op het aantreffen van archeologische sporen immers zeer groot, omwille van de aanwezigheid van een sporensite met onder meer bewoningssporen in de onmiddellijke omgeving.



Figuur 5: opgravingsplan van de site ter hoogte van werkzone 16.⁷



Figuur 6: werkzone 16 op het GRB en de CAI-kaart.

⁷ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005c

1.3. Gekende verstoringen

Het onderzoekstraject loopt over een afstand van ca. 8300 m en snijdt met zijn verloop verschillende bestaande wegen en waterlopen. Binnen het traject zijn de gekende verstoringen bijgevolg veelal de bestaande wegenis en de aanwezige waterlopen die zich binnen het plangebied bevinden. Verschillende werkzones bevinden zich nabij huidige wegenis, waardoor smalle parallelwegen en rivieren binnen de werkzone vallen. Indien een waterloop of bestaande weg aanwezig is binnen een werkzone wordt dit beschreven in de werkzonefiche.

Werkzones 9 en 16 bevinden zich binnen percelen die reeds gedeeltelijk aan archeologisch onderzoek door middel van opgraving zijn onderworpen gedurende de aanleg van het Fluxys-traject (zie boven). Het exacte traject kan echter binnen dit bureauonderzoek niet bepaald worden. Het is noodzakelijk de intactheid van de bodem ter hoogte van deze werkzones na te gaan om te bepalen of het perceel ter hoogte van de werkzone zelf reeds verstoord geworden is door voorgaand archeologisch onderzoek.

1.4. Onderzoeksopdracht

1.4.1. Algemene beschrijving

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van Nemo Link Limited een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door Nemo Link Limited een ondergrondse elektrische leiding aangelegd worden. De geplande werken impliceren verschillende bodemingrepen, zoals het graven van een sleuf, het uitvoeren van gestuurde boringen en de ingebruikname van enkele gronden als werkzone, die qua omvang een directe bedreiging zouden kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

Wanneer de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt, de geplande ingreep 1000m² of meer en waarbij de percelen volledig buiten een archeologische zone vallen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Het plangebied komt niet voor op de kaart met gebieden waar geen archeologisch erfgoed (meer) te verwachten is (GGA). Een archeologienota dient aan de aanvraag te worden toegevoegd.

Het onderzoeksgebied doorkruist de provincie West-Vlaanderen. Het traject loopt door de stad Blankenberge, gemeente Zuienkerke en stad Brugge. De totale lengte van het tracé bedraagt ca. 8300 m. Er worden 18 werkzones aangelegd langs dit tracé.

De terreinen waar de geplande ingrepen zullen plaatsvinden zijn niet in eigendom van de opdrachtgever. De terreinen zullen ook niet in eigendom komen van de initiatiefnemer. Er is in dit stadium van het vooronderzoek dan ook geen mogelijkheid tot het verkrijgen van een overeenkomst voor het betreden van de terreinen. Dit geldt ook voor het uitvoeren van eventueel landschappelijk booronderzoek.

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving is de opdrachtgever verplicht eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is

dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor eventueel vervolgonderzoek.

De opdrachtgever kiest ervoor om de werkzones die voor verder archeologisch (voor)onderzoek in aanmerking zouden komen te voorzien van rijplaten, waardoor een behoud in situ mogelijk gemaakt wordt.

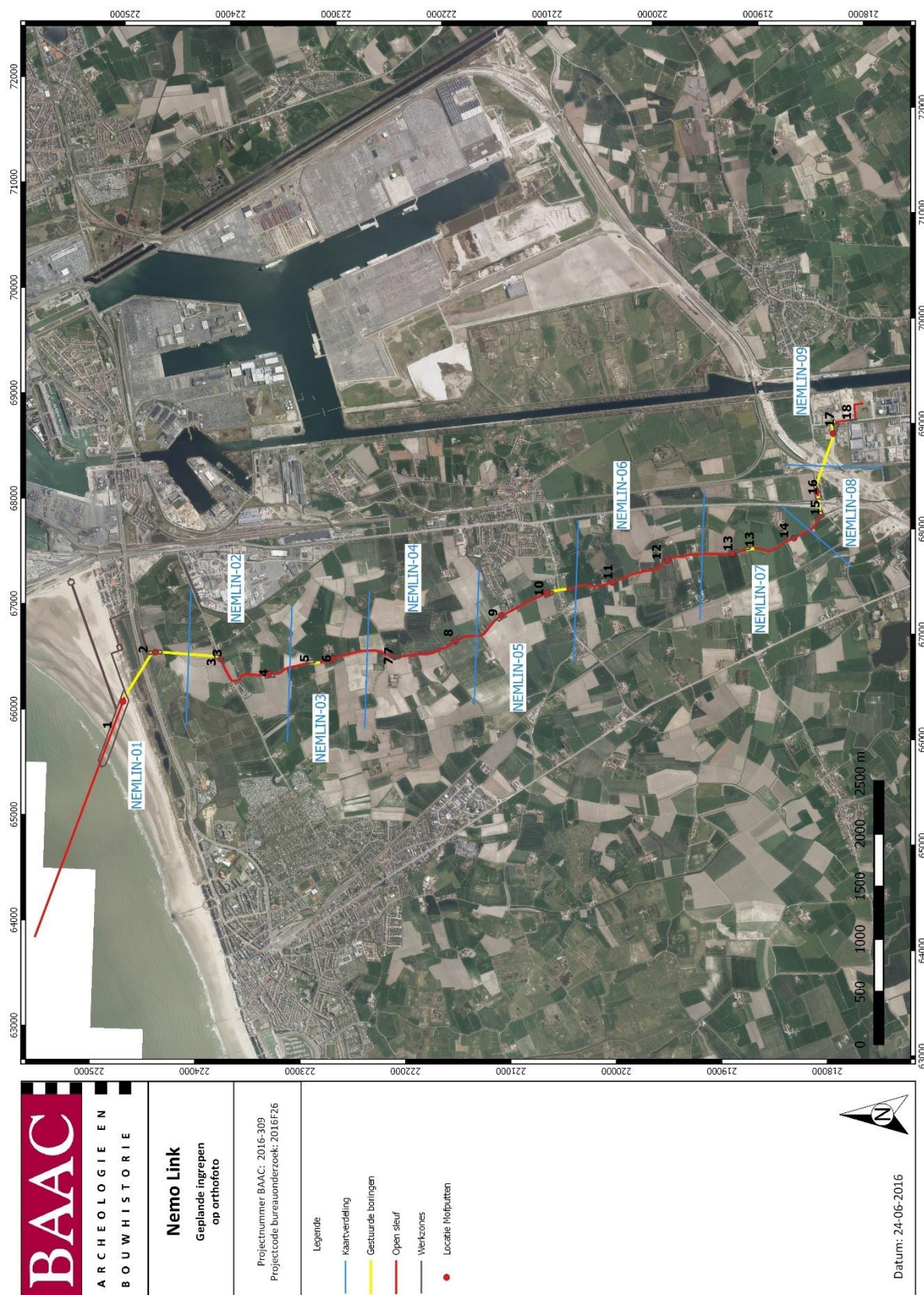
Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Hierbij dient per locatie van elke werkzone met bijhorende omgeving een archeologische verwachting geformuleerd worden.

Op het einde van het archeologisch vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek worden gedetailleerde richtlijnen aangegeven, aan de hand van de verschillende individuele archeologische verwachtingen (per werklocatie).

Het onderzoek, met projectcode 2016F26, werd uitgevoerd in juni 2016 door BAAC bvba (erkeningsnummer 2015/00020), onder leiding van erkend archeoloog Lina Cornelis (erkeningsnummer 2015/00024). Annelies Claus, Piotr Pawelczak en David Demoen werkten mee aan het onderzoek. Contactpersonen bij de opdrachtgever (Nemo Link Limited) was Mathieu Donche. In de aangeleverde archeologienota worden de locaties van de terreinen en de geplande werken geanalyseerd.

1.4.2. Beschrijving geplande werken

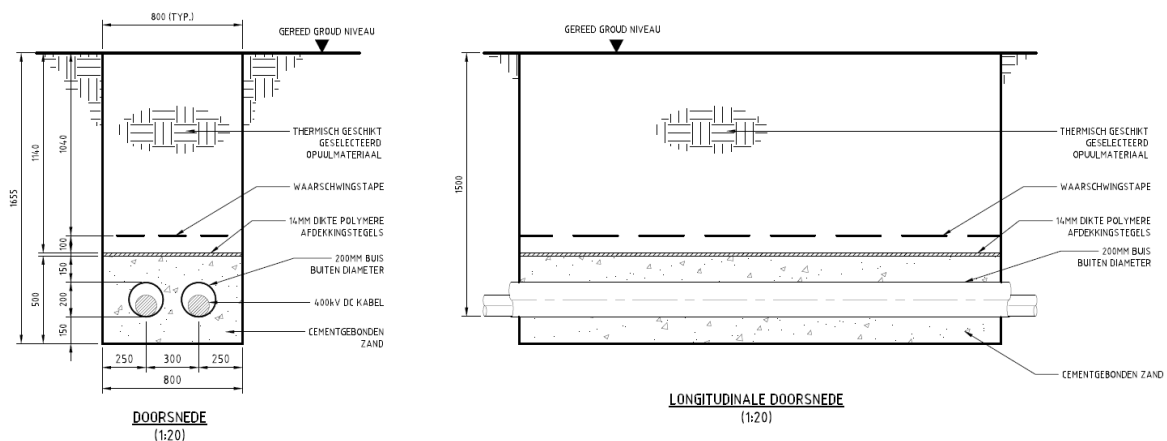
De opdrachtgever plant op het terrein de aanleg van een ondergrondse elektrische leiding. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.



Figuur 7: Weergave van de geplande ingreep (plot door BAAC op orthofoto).

Het Nemo Link project omvat de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel, m.n. een HVDC-verbinding (*high-voltage direct current*, gelijkstroom met hoge spanning). De HVDC-verbinding kruist over een afstand van 215 m het Habitatrichtlijngebied 'Duingebied incl. IJzermonding en Zwin' en over een afstand van 995 m het Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex' door middel van gestuurde boringen. Daarna wordt de HVDC-verbinding voornamelijk in open sleuf in openbare weenis aangelegd tot aan het conversiestation. De totale lengte van het tracé bedraagt ca. 8300 m. De Nemo-verbinding maakt deel uit van het openbaar transport/vervoersnet. De doelstelling van het Nemo-project is driedelig, met name de bevoorradingszekerheid verhogen, elektriciteitsprijzen drukken en hernieuwbare energie ondersteunen. De werken omvatten de aanleg van tijdelijke toegangswegen en werkzones; het uitvoeren van graafwerken voor aanleg hoogspanningskabel in een sleuf, de aanleg van 15 mofputten voor verbinding van hoogspanningskabels, het realiseren van gestuurde boringen.

De aanleg van de ondergrondse hoogspanningsverbinding gebeurt zoveel mogelijk in een normale sleuf (Figuur 8), waarbij men de buis voor de kabels op gemiddeld 150 cm diepte plaatst in een sleuf van 80 cm breed. Voor de aanleg in open sleuf wordt grondbemaling langs of in de sleuf aangebracht, indien het grondwaterpeil zeer hoog staat. Vervolgens starten de graafwerken, waarna de bodem van de open sleuf een gecontroleerde thermische aanaarding (vb. dolomietbedding) krijgt. Vervolgens worden wachtbuizen aangelegd. Daarbovenop komen beschermingstegels in polyethyleen te liggen, met daarboven de plasticke waarschuwinglinten. Nadien wordt de sleuf verder aangevuld met de uitgegraven gronden met respect voor het onderscheid tussen de onderlaag en de teelaarde. Wanneer alle wachtbuizen zijn geplaatst, worden de kabels door de buizen getrokken en verbonden met elkaar door middel van mofputten. De aanleg van de verbinding gebeurt in 15 delen met elk een lengte van ca. 600 m.



Figuur 8: Doorsnede en longitudinale doorsnede van een normale sleuf.

Op plaatsen waar obstakels, zoals bepaalde wegen, waterlopen, spoorinfrastructuren, ... gekruist worden die niet opgebroken kunnen worden, zal de aanleg via een gestuurde boring gebeuren. De ondergrondse verbinding zal aangelegd worden over een lengte van ca. 8300 m waarvan ca. 1112 m in gestuurde boring zal worden aangelegd.

Over het volledige tracé worden 8 gestuurde boringen uitgevoerd:

1. onder natuurreservaat "De Fonteintjes"
2. onder poldergebied "Oudemaerspolder"
3. in Groendijk, onder waterloop 2e categorie "Lange Smalle Watergang"

4. in Patentestraat, onder Canadezenstraat en Lisseweegsesteenweg
5. in Bontepoortstraat en onder niet geklasseerde waterloop "VHAG 2613"
6. onder Zeelaan N31 en waterloop 2e categorie "Lisseweegsevaart"
7. onder Ter Doestdreef, spoorweg 51 (lijn A & B), Stationsweg N348 en A11
8. onder waterloop 2e categorie "Zijdelingse waterloop"

De aanleg van de kabels via een gestuurde boring verloopt in verschillende fasen. Eerst wordt met een stuurbare boorkop een klein boorgat gemaakt. In de tweede fase wordt dit gat vergroot door er in verschillende stappen ruimers door te trekken. In de derde fase, na het ruimen van het boorgat, kunnen HDPE wachtbuizen (diameter 200 mm) in het boorgat getrokken worden. De buizen worden klaar gelegd ter hoogte van de aankomstput. Finaal worden de hoogspanningskabels door de HDPE-buizen getrokken. De boringen worden tevens uitgevoerd door gebruik te maken van bentoniet, dit heeft dezelfde warmtegeleidbaarheid als het dolomietbed, zodat er zich ondergronds geen open holten creëren. Om de overvloedige bentoniet op te vangen dienen aan het vertrek- en ontvangstpunt putten gerealiseerd te worden. Ter hoogte van het vertrekpunt zijn deze putten omstreeks 5 m bij 5 m, met een diepte van 2 m. Bij het aankomstpunt zouden deze afmetingen hebben van 2 m bij 2 m met een diepte van 1 m.

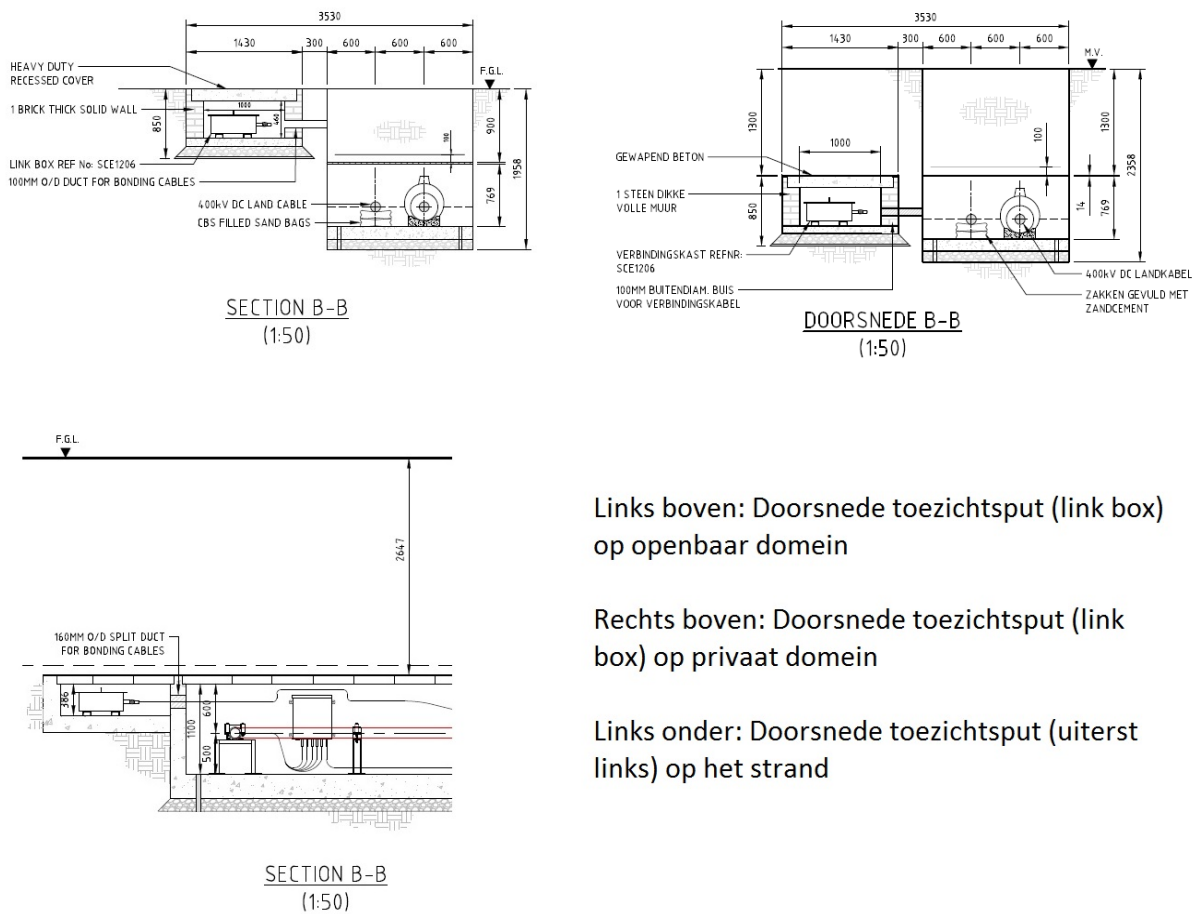
De verbinding tussen de kabels wordt gerealiseerd in mofputten, ook wel verbindingsputten. Langs het tracé worden 15 mofputten geplaatst, waarvan één voor de verbinding tussen de zee- en landkabel. Aan weerszijden van de verbindingsput wordt de kabel over 20 m in een slangvorm gelegd binnen een sleuf van 120 cm. De verbindingsputten die in privaat perceel liggen worden maximaal ca. 196 cm diep aangelegd en zijn bovengronds niet zichtbaar. Ze zijn 180 cm breed en 648 cm lang. De putten op openbaar domein hebben dezelfde afmetingen, maar zijn wel bovengronds zichtbaar. De verbindingsput op het strand bevindt zich volledig ondergronds en is omstreeks 1140 cm lang en 910 cm breed en wordt op ca. 416 cm diepte aangelegd.



(onder).



BAAC Vlaanderen Rapport 204



Figuur 11: Doorsnedes van de verschillende toezichtspuiten.

De plannen van het tracé, met aanduiding van kabeltraject door middel van open sleuf of gestuurde boringen, kadastrale gegevens en een weergave van de gestuurde boringen met minimaal aan te houden dieptes en terreindoorsnede kunnen geraadpleegd worden in bijlage 6.5 Trajectplan en terreindoorsnede, de diverse doorsnedes zijn te vinden in bijlagen 6.6 Kabelsleuf, 6.7 Mofput op het strand, 6.8 Mofput in openbaar domein, 6.9 Mofput in privaat domein.

Er worden verschillende werkzones voorzien. Deze bevinden zich ter hoogte van een verbindingsput of ter hoogte van vertrek- of aankomstpunt van een gestuurde boring. De locaties van de werkzones werden genummerd en op plan aangegeven. Het is waarschijnlijk dat ter hoogte van de geplande werkzones een intact bodemarchief aangetroffen wordt. Indien hier bodemverstorende werkzaamheden zouden plaatsvinden is de kans op kenniswinst groot. In dit bureauonderzoek wordt de archeologische waarde onderzocht van en in de buurt van alle toekomstige aangegeven werkzones. Alle werkzones zijn voldoende groot om interpretatie van eventueel aanwezige grondsporensites toe te staan en ruimtelijk inzicht te verkrijgen. De werkzones hebben verschillende afmetingen, waarbij de kleinste werkzone een oppervlakte heeft van ca. 815 m², werkzone 18, en de grootste een oppervlakte van ca. 74122 m², werkzone 1. De werkzones worden in de werkzonefiches individueel besproken, waarbij afmetingen, oppervlakte en ligging vermeld worden. De opdrachtgever kiest ervoor om gebruik te maken van rijplaten ter hoogte van de werkzones. Hierbij wordt de ondergrond niet geroerd.

Nemo Link Limited is geen eigenaar van de terreinen waarbinnen de werkzones gelegen zijn. De terreinen zullen ook niet in eigendom komen van de initiatiefnemer.

1.5. Strategie en werkwijze

Het bureauonderzoek omvat de aanleg van een tracé van ca. 8,3 km met verschillende werkzones voor de aanleg van ondergrondse hoogspanningskabels en kan bijgevolg niet in het standaardtraject van een bureauonderzoek bij een archeologienota ingepast worden. Het doel van het bureauonderzoek is immers de formulering van een archeologische verwachting per werklocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Het tracé van de toekomstige hoogspanningskabels en de verschillende werkzones worden weergegeven op verschillende geraadpleegde kaarten. Gezien het grote aantal werkzones en hun vrij dichte spreiding, worden deze locaties per twee op een kaartweergave gegroepeerd. Een overzicht van deze kaartweergaves is te vinden op de overzichtskaarten (vb. Figuur 1, Figuur 7). De gegevens die dit kaartonderzoek oplevert, worden echter wel per individuele werkzone met omliggend tracé geanalyseerd en geïnterpreteerd in de werkzonefiches. Deze fiches en de kaarten worden toegevoegd als bijlage bij het rapport (zie bijlagen 6.10 Werkzonefiches, 6.11 Kaartbijlagen).

In volgende subtitels wordt toegelicht hoe de bronnen gebruikt worden binnen dit bureauonderzoek.

1.5.1. Landschappelijk-historische situering

Een eerste stap bij het formuleren van een individuele archeologische verwachting voor het tracé en de 18 werkzones, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk-historisch kader. Het tracé doorkruist de kustpolders met zijn eigen specifieke genese en archeologische verwachting.

Dit kader bestaat uit een korte reconstructie van het uitzicht en het ontstaan van het landschap. Vervolgens wordt nagegaan hoe het archeologisch bestand per archeologische periode is opgebouwd. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en archeologische literatuur en de Centrale Archeologische Inventaris. Zo wordt een globale archeologische verwachting opgemaakt.

1.5.2. Geologische en bodemkundige situering

De geologische en bodemkundige situering wordt door middel van de analyse van kaartgegevens bepaald. We voorzien volgende kaarten:

- Bodemkaart
- Tertiairkaart
- Quartairkaart
- Bodemerosiekaart
- Bodemgebruikskaart
- DHM
- Hoogteprofiel

De bodem-, quartair-, tertiairkaart, het digitaal hoogtemodel (DHM), de potentiële bodemerosie en het bodemgebruik worden weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De

bespreking van de kaarten gebeurt in de werkzonefiches, die per werkzone werden opgesteld. Zo worden de bodemtypes die doorsneden worden door het tracé en de werkzones en deze die zich in de onmiddellijke omgeving ervan bevinden besproken. Hetzelfde geldt voor de lithofacies en lithosequenties van het quartair en de formaties en leden van het tertiair en hun ouderdom. De gemiddelde waarden in m TAW van het DHM worden geanalyseerd en indien de werkzone zich bevindt ter hoogte van uitzonderlijke landschapsvormen of in de nabijheid van rivieren en/of beken en/of uitzonderlijke kenmerken worden extra opmerkingen voorzien. Een afbeelding van het hoogteverloop wordt toegevoegd per kaartweergave. De potentiële bodemerosie en het bodemgebruik van de percelen die door het tracé en de werkzones gesneden worden, worden in de werkzonefiche vermeld.

1.5.3. Heuristiek: cartografische bronnen, luchtfotografie en vakliteratuur

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een uitgebreide cartografische analyse van elke werkzone. Volgende kaarten worden opgezocht en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB
- Topografische kaart
- Orthofoto

Historische en archeologische kaarten:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De locaties die zich binnen een straal van ca. 500 m van het tracé en de werkzones bevinden worden in de werkzonefiche besproken. Dit gebeurt steeds schematisch, waarbij een korte opsomming gegeven wordt van de CAI-locatienummers in de omgeving van de werkzone met bijhorende beschrijving van wat er op deze locatie aangetroffen werd.

De onmiddellijke omgeving rond het tracé en de werkzones op de Ferraris-, Popp- en Vandermaelenkaart wordt besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.⁸ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van het tracé en de werkzones te bekomen. Deze wordt ook toegevoegd aan de werkzonefiche per werkzone.

Naast de cartografische en luchtfotografische bronnen wordt de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van elke werkzone geconsulteerd.

8 BEYAERT ET AL s.d.

1.5.4. Onderzoeksresultaten: analyse, interpretatie en verwachting

Werkzonefiche

Om tot een overzichtelijke analyse en interpretatie van alle gegevens over elke werkzone en het omliggende tracé te komen, wordt geopteerd individuele fiches per werkzone op te stellen. Deze fiches bundelen alle gegevens die het bronnenonderzoek opleveren. De informatie wordt binnen deze fiche geïnterpreteerd en geanalyseerd. Deze werkzonefiches zijn met andere woorden de weergave van de resultaten van het bureauonderzoek en vormen bijgevolg de basis voor het opstellen van een individuele archeologische verwachting per werkzone.

Op basis van een analyse van de resultaten van de bureaustudie (per werkzonefiche) wordt een individuele archeologische verwachting opgesteld. Hiervoor wordt elke onderzoekslocatie onderverdeeld in één van de vijf verwachtingscategorieën. Deze worden kort opgelijst:

- Lage verwachting:

De kans op archeologie is hier nagenoeg afwezig: vb. vergraven terreinen op de bodemkaart, opgehoogde terreinen, onderkelderde recente gebouwen, de door het Agentschap aangeduide "niet-archeologische terreinen", enz.

- Middelhoge verwachting:

De aanwezigheid van archeologie is niet uit te sluiten: vb. pleistocene valleibodems, erosiegevoelige hellingen, geen archeologische vondsten binnen 1 km bekend, enz.

- Hoge verwachting:

Er is grote kans op aanwezigheid van archeologie: vb. dekzandruggen, plaggendek, flank van een beek, rivier of paleomeer, zeer veel steentijdvondsten in de buurt, gelegen in de onmiddellijke omgeving (binnen een straal van 1 km) van een gekende en relevante archeologische site, enz.

- Zeer hoge verwachting:

Het onderzoeksgebied ligt bovenop een gekende site of monument: vb. boven of in een site met walgracht, in de vicus van Velzeke, vlak naast een oude opgraving, enz.

- Bijzondere verwachting:

Bij aanwezigheid van beekdalen, holocene alluviale vlakten, veengebieden, de Moervaartdepressie. Deze vereisen vaak een specifiek traject bij een mogelijk vervolgonderzoek.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek wordt in de individuele werkzonefiche de individuele archeologische verwachting opgesteld.

2 Assessment bureauonderzoek

2.1 Methoden en technieken

Vermits onderhavige archeologienota enkel een bureauonderzoek omvat, is een assessment van sporen, vondsten en stalen en conservering niet van toepassing.

2.2 Landschappelijk-historische situering

2.2.1 De Kustpolders

De Belgische kustvlakte is “het gebied dat tot stand kwam ten gevolge van de afzetting van Holocene sedimenten onder invloed van de getijden, ook wel de ‘Polderstreek’ genoemd”⁹ en is een deel van de kustvlakte van de zuidelijke Noordzee. Het milieu van de kustvlakte bestond uit een getijdenlandschap, met de centrale dynamische rol van de getijdengeulen.¹⁰ Het gebied werd door de mens omgevormd tot een polder en is gekenmerkt door kanalen en grachten. Door duinen en zeeweringsdijken wordt het gescheiden van de zee. De gemiddelde hoogte van het oppervlak varieert tussen 2 m en 5 m +TAW (onder hoogwaterniveau). Slechts één rivier, de IJzer, doorsnijdt de kustvlakte. Deze rivier volgt heden ten dage een gekanaliseerde loop.¹¹ De holocene sequentie bestaat uit een afwisseling van getijdsedimenten en veenpakketten die een Pleistocene paleovallei opvullen.¹²

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat 10.000 jaar geleden begon, op het einde van de laatste ijstijd (Weichseliaan). De opeenvolging van sedimenten werd voornamelijk bepaald door de veranderingen in de snelheid van de zeespiegelstijging en het evenwicht tussen de sedimentaanvoer en de ruimte om deze sedimenten af te zetten.¹³ Op dat moment bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren, terwijl in de oostelijke kustvlakte dekzanden voorkwamen.¹⁴ De toenmalige klimaatsopwarming resulteerde in het afsmelten van de ijskappen, waardoor de zeespiegel spectaculair begon te stijgen en de Atlantische Oceaan en de Noordzee zich zijwaarts uitbreidden. De hiermee gepaarde stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras (lagune), waarin veen kon beginnen groeien. Dit veenpakket, ook *basisveen* genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor.¹⁵ Omstreeks 7500-7000 v.Chr. bereikten de Atlantische Oceaan en de Noordzee de kustvlakte, waardoor dit gebied veranderde in een wad doorsneden door getijdengeulen. Door het patroon van de steeds wisselende waterstanden (eb en vloed) ontstonden de verschillende landschappen of afzettingmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch.¹⁶ De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer landinwaarts verschoven. Deze landwaartse verschuiving van het getijdengebied resulteerde in de afzetting van een bijna 10 m dik zand- en kleipakket.¹⁷

De snelheid van de zeespiegelstijging nam rond 5500 v.Chr. af. Op de hoger gelegen delen van het wad vormden zich zoetwatermoerassen waarin lokaal verlandingsveentjes ontstonden, gevormd door de

⁹ TYS 2001/2002

¹⁰ TYS 2001/2002

¹¹ BAETEMAN 2008

¹² ERVYNCK ET AL. 1999

¹³ ERVYNCK ET AL. 1999

¹⁴ BAETEMAN 2008

¹⁵ BAETEMAN 2007a

¹⁶ BAETEMAN 2008

¹⁷ BAETEMAN 2007a

opstapeling van riet. In de nabijheid van de getijdengeulen werden nog steeds zand en klei afgezet. De geulen verplaatsten zich en transformeerden het veengebied, dat lager gelegen was, opnieuw in een wad¹⁸. Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten.¹⁹ Omstreeks 3500-3000 v.Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit zgn. *oppervlakteveen* kwam in de hele kustvlakte voor, dat daardoor veranderde in een kustveenmoeras.²⁰ Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals de IJzermonding.²¹

Via deze getijgeulen kon het getij uiteindelijk de vlakte weer binnenstromen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De getijdendelta's en vooroever van de kustvlakte erodeerden steeds meer, wat resulteerde in een landwaartse verschuiving van de kustlijn, die zich voordien meer zeewaarts bevond.²²

Tussen ca. 2500 v.C. en 450 n.C. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de Holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe, nieuwe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam (ca. 400 v.C.). De verticale eroderende werking van de geulen draineerde het waterrijke veen, waardoor het veen ging inklinken en het oppervlak van het kustgebied daalde. Door de toenemende invloed van de getijden werd het kustgebied een wadgebied.²³

Tijdens de daaropvolgende Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (*high-energy conditions*).²⁴ Tijdens deze hoogdynamische periode werd in de nabijheid van het onderzoeksgebied een zandig wad afgezet. Tevens werd in de periode 300-500 de Testerepgeul gevormd. Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten *low energy conditions* met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden. Deze *final infill* vond plaats tussen 550 / 750 n.C.²⁵ Enkel de grootste geulen bleven langer open (o.a. de paleovallei van de IJzer). In de buurt van Oostende was een geul actief tot ongeveer 750-860.²⁶ Het kustgebied bestond uit een dynamisch, maar eerder kalm wadgebied, met lateraal bewegende geulen die afgezoomd werden door slikken die overgingen in schorren. Er trad zogenaamde *reliëfinversie* op. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering in vergelijking met de schorren. Daardoor kwamen de geulruggen iets hoger te liggen in het landschap en werden ze aantrekkelijk voor

¹⁸ BAETEMAN 2008

¹⁹ BAETEMAN 2007b

²⁰ BAETEMAN 2007a

²¹ TYS 2001/2002.

²² BAETEMAN 2007a

²³ TYS 2001/2002

²⁴ TYS 2001/2002

²⁵ TYS 2001/2002

²⁶ BAETEMAN 2007b

bewoning.²⁷ Laterale migratie van de geulen zorgde er rond 800 voor dat het afgezette materiaal herwerkt werd. De dichtslibbing van de geulen tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de tweede helft van de 8^{ste} eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte.²⁸

Gedurende de middeleeuwen begon de mens met de bouw van dijken en de aanleg van drainagesystemen. Vermoedelijk hadden ook de Romeinen reeds drainagesystemen aangelegd om het veengebied toegankelijker te maken. Het gedraineerde gebied kwam later opnieuw onder invloed van de getijden te staan, waardoor de grachten werden omgevormd tot getijdengeulen.²⁹ De bedijking en drainage zorgden voor de samendrukking van de bodemlagen en een oppervlakteverlaging, nog versterkt door veenontginning. Dijkdoorbraken als gevolg van hevige stormen hadden dan ook catastrofale gevolgen.³⁰

Bodemclassificatie van de kuststreek

De bodemclassificatie van de kuststreek is gebaseerd op geomorfologische en lithostratigrafische criteria. Op het substraat van pleistoceen zand of zandleem werden tijdens het holoceen in verschillende fasen sedimentpakketten afgezet. De grote verscheidenheid aan sedimenten in de kustvlakte werd door bodemkundigen aanvankelijk verklaard door het zogenaamde *transgressiemodel*. Dit model werd echter vanaf de jaren '90 van de 20^e eeuw in toenemende mate weerlegd en wordt ondertussen als achterhaald beschouwd. Het is bijgevolg vervangen door het *RSL-model* (*Relative Sea Level*), dat uitgaat van een geleidelijke stijging van de zeespiegel gedurende het Holoceen.

De bodemkaart, die werd opgesteld rond het midden van de 20^{ste} eeuw, deelt de verschillende bodems in de kustvlakte echter nog steeds in volgens het oude *transgressiemodel*. Om die reden wordt hieronder kort de theorie van het transgressiemodel toegelicht. Het transgressiemodel ging uit van het principe van een aantal zeespiegelstijgingen (transgressies) en -dalingen (regressies). Een eerste transgressie tijdens het Atlanticum leidde tot de afzetting van zandige en kleiige sedimenten, de Afzettingen van Calais en de Oude Duinengordel genoemd. Achter deze oude duinen kwam later het oppervlakteveen tot ontwikkeling.³¹ Tijdens de daaropvolgende (zogenaamde) transgressie zou de Afzetting van Duinkerke zijn gevormd. Deze transgressie werd verder onderverdeeld in de Duinkerke I-, Duinkerke II- en Duinkerke III-transgressie. De Duinkerke I-transgressie (300 v.Chr.) zou van weinig belang zijn geweest. De Duinkerke II-transgressie (4^e-8^e eeuw) zou gekenmerkt zijn door een uitgebreid netwerk van getijdengeulen, die later werden opgevuld met zand. De omliggende veengronden zouden dan bedekt zijn geraakt met klei. De gebieden waar deze sedimenten dagzomen, werden tot het Oudland gerekend. De 11^e-eeuwse Duinkerke III-transgressie zou plaats hebben gevonden rond Nieuwpoort en het Zwin. De kleis sedimenten die dan zouden zijn afgezet, werden tot de Middellandpolders gerekend.³² Deze ontstaansgeschiedenis leidde tot de opsplitsing van de kustvlakte in Duin- en Polderstreek. Deze laatste werd verder onderverdeeld in Oudland-, Middelland- en Nieuwlandpolders.³³ In de Middellandpolders dagzoomden de afzettingen van Duinkerke III, terwijl de Nieuwlandpolders, waaronder ook de Historische Polders van Oostende, het resultaat waren van bewuste inundaties in de nieuwe tijd.³⁴

²⁷ BAETEMAN 2007b

²⁸ TYS 2001/2002.

²⁹ MOSTAERT 2000

³⁰ BAETEMAN 2007b

³¹ VAN RANST ET AL. 2000

³² VAN RANST ET AL 2000

³³ VAN RANST ET AL 2000

³⁴ VAN RANST ET AL 2000.

Het transgressiemodel was voornamelijk gebaseerd op het bestaan van archeologische en historische gegevens over het voorkomen van bewoning in de kuststreek. Geologisch onderzoek leverde echter nieuwe inzichten in de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte, wat leidde tot de verwerping van het transgressiemodel.³⁵ De aanwezige sedimenten vertonen immers sporen van afwisselende opvulling en vernieuwde mariene invloed, waardoor het eerder om zeer lokale veranderingen dan om grootschalige, gelijktijdige overstromingen van het kustgebied blijkt te gaan.³⁶ De sedimenten van de Duinkerke II-transgressie stemmen doorgaans overeen met rustige verlandingsfasen, terwijl de Duinkerke III-transgressie in werkelijkheid rampzalige overstromingen waren, die door de mens zijn veroorzaakt.³⁷ Niettemin worden termen als *Oudland*-, *Middelland*- en *Nieuwlandpolders* nog steeds op de bodemkaart gebruikt. De gegevens in bijgeleverde werkzonefiches, die ontleend zijn aan de bodemkaart en de legenda, steunen bijgevolg deels op deze verouderde indeling. De basisgegevens op de bodemkaart kunnen dan ook nog steeds waardevolle informatie verschaffen over de landschapsgenese.

Het onderzoeksgebied maakte gedurende lange tijd deel uit van een erg dynamisch landschap. In dit landschap ontstonden tijdens de Romeinse periode en vroege middeleeuwen hoger gelegen kreekruigen (o.i.v. reliëfinversie en het inklinken van dichtgeslibde kreek). Deze ruggen groeiden vrij snel uit tot aantrekkingspolen voor bewoning in de verder onbewoonbare en amper gecultiveerde kustvlakte. Meer recent archeologisch onderzoek (zie hieronder: Archeologische waarden) toont aan dat het bodemarchief ter hoogte van deze ruggen inderdaad bewoningssporen uit de Romeinse periode en vroege- en volle middeleeuwen bevat, in tegenstelling tot het bodemarchief ter hoogte van de lager gelegen delen van het landschap.

Vanaf de 12^e eeuw werd het landschap in de omgeving van het onderzoeksgebied afgedekt door een kleiig overstromingspakket. Na de afzetting van dit overstromingsdek stabiliseerde het landschap, onder andere door vele structurele ingrepen, zoals de aanleg van vele dijken en kanalen. Grote delen van het landschap werden toen ingericht als weiland.

Archeologische waarden

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Voor de werkzone en het aan te leggen tracé is een aantal archeologische waarden gekend.³⁸ Ook rondom het projectgebied zijn een aantal meldingen terug te vinden. Gemakshalve worden deze per sector weergegeven (Figuur 12).³⁹ Een overzicht:

*Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied*⁴⁰

SECTORCODE	CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
------------	------------	--------------

³⁵ TYS 2001/2002

³⁶ MOSTAERT 2000

³⁷ BAETEMAN 2007a

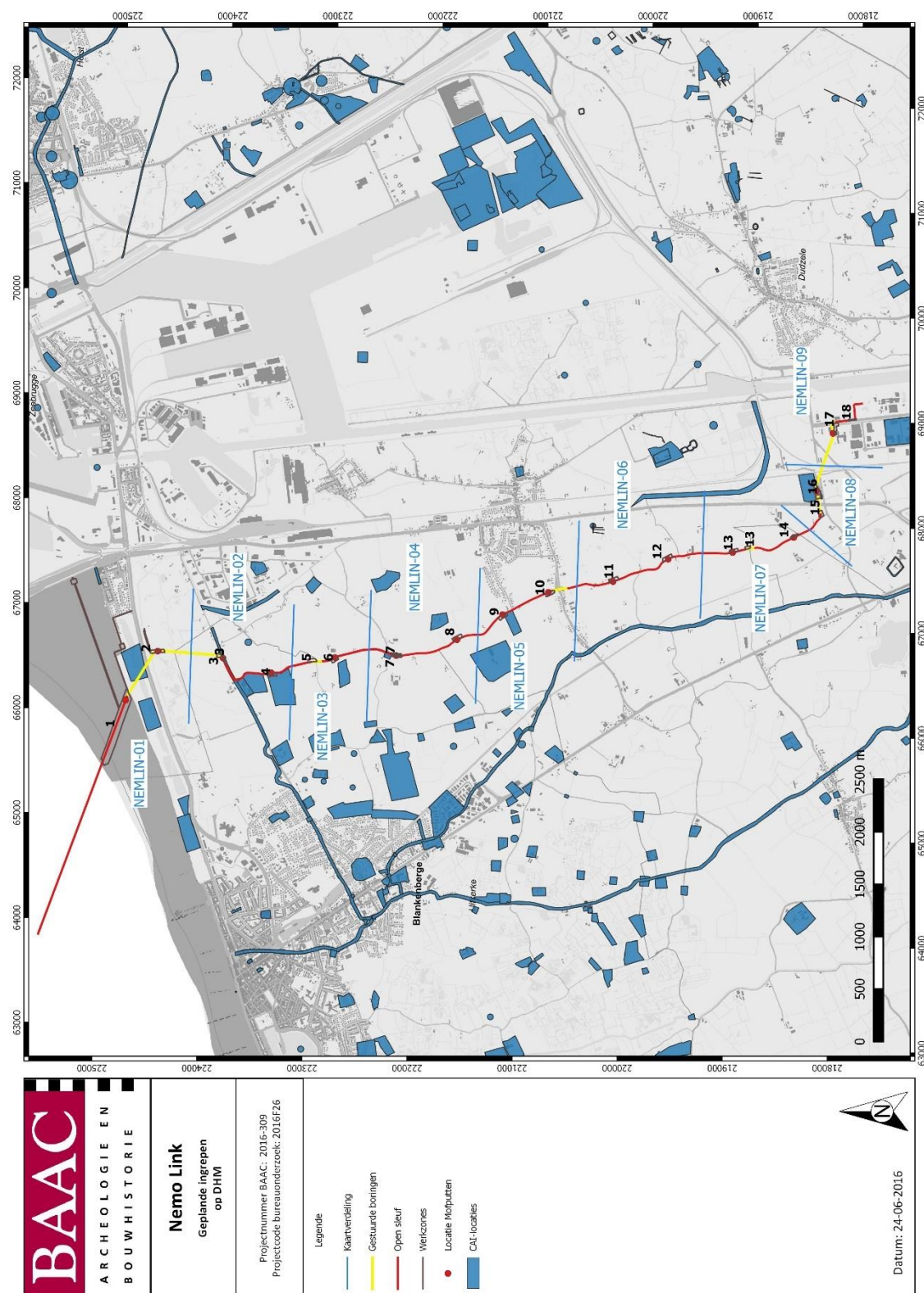
³⁸ Een beschrijving van de waarden per werkzone is terug te vinden in de werkzonefiches

³⁹ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁴⁰ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

NEMLIN-01	158646	DUITSE BATTERIJ "MITTEL" WO1
	158647	DUITSE BATTERIJ "GRODEN" WO1
NEMLIN-02	71833	LAATMIDDELEEUWSE DIJK "EVENDIJK B2"
	71857	LAATMIDDELEEUWSE HOEVE "OOSTHOF"
	72315	LOCATIE OVENKOT VAN HOEVE (VERMELDING 16 ^{DE} E)
	71844	VONDSTENCONCENTRATIE (KAROLINGISCH, VOLMIDDELEEUWS EN LAATMIDDELEEUWS)
	71837	VONDSTENCONCENTRATIE (VOLMIDDELEEUWS)
	71858	LAATMIDDELEEUWSE HOEVE "RAASWALLE"
	71845	VONDSTENCONCENTRATIE (KAROLINGISCH EN VOLMIDDELEEUWS)
	71861	VONDSTENCONCENTRATIE (LAATMIDDELEEUWS)
	151742	PERCEELSGREPPELS, RECHTHOEKIGE KUIL, PAALKUIL, LOSSE VONDST (MIDDEN-ROMEINS EN VOLMIDDELEEUWS)
NEMLIN-03	72316	VERDWENEN HOEVE (VERMELDING 16 ^{DE} E)
	72313	"WILLEM MEYERS" BRUG (VERMELDING 16 ^{DE} E)
	154041	LAATMIDDELEEUWSE SITE MET WALGRACHT "SCHOONHOF"
	152677	GROTE RECHTHOEKIGE STRUCTUREN EN VOLMIDDELEEUWS AARDEWERK
	71849	VONDSTENCONCENTRATIE (KAROLINGISCH, VOLMIDDELEEUWS EN LAATMIDDELEEUWS)
	71865	INDICATIE LAATMIDDELEEUWSE HOEVE
NEMLIN-04	71864	LAATMIDDELEEUWSE SITE MET WALGRACHT
	157371	HET OUD GOED TER WALLE: LAATMIDDELEEUWSE HOEVE MET DUIVENTOREN

	152678	KUILEN EN GRACHTEN (VOLMIDDELEEUWS)
NEMLIN-04/05/06	71836	LAATMIDDELEEUWSE DIJK "DULLE WEG"
NEMLIN-05	154508	GRAFHEUVEL INDICATIE LUCHTFOTO
	206070	KAVELSTRUCTUREN INDICATIE LUCHTFOTO
NEMLIN-05/06/07	151124	GRACHTSTRUCTUREN "BOCHT TER DOEST"
NEMLIN-07/08	152675	GRACHTSTRUCTUREN, GREPPELS, KUILEN, PAALKUILEN (MEROVINGISCH) EN 1 ROMEINSE SCHERF
NEMLIN-08	152689	VONDST POSTMIDDELEEUWSE BAKSTEENPAN



Figuur 12: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving⁴¹

⁴¹ Centraal Archeologische Inventaris 2016 ; een gedetailleerdere weergave per werkzone met CAI locatienummers is te vinden in de kaartbijlagen

Uit de tabel en het kaartmateriaal blijkt dat sectoren NEMLIN-02 en NEMLIN-03 heel wat meldingen bevatten. Het gaat voornamelijk om onderzoek uitgevoerd door Dirk Vanhove op het grondgebied van de gemeente Uitkerke. Het is één van de weinig gekende sites in de Belgische kustvlakte met een vrij grote vroegmiddeleeuwse aanwezigheid. Ten zuiden van de Evendijk vond Vanhove bij veldprospecties vaak grote concentraties aan scherven en botmateriaal uit de vroeg- en volmiddeleeuwse periode. Op basis daarvan bakende hij een aantal mogelijke nederzettingen af.

We kunnen ook verwijzen naar een opgraving uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba in Blankenberge-Lissewegestraat. Deze lag ook in de lijn van de door Dirk Vanhove afgebakende nederzettingssites. De opgraving gebeurde in het kader van een verkavelingsaanvraag in 2014. Hoewel de site iets verder naar het westen is gelegen en buiten het gekarteerde gebied valt, lijkt het onderzoek wel noemenswaardig. Men trof er nederzettingssporen uit de Merovingische periode aan. Het ging om mogelijke sporen van plaggenhutten, een aantal waterputten en aanwijzingen voor permanente bewoning en artisanale activiteit. Uit de Karolingische periode kon men bewoningsstructuren, enkele spiekers, een poel, enkele kuilen en grachten herkennen. De site bleek ook tijdens de volle middeleeuwen nog bewoond. Getuige waren grachten, paalkuilen, kuilen en waterputten. Men sneed ook een tweetal D-vormige enclosures aan.⁴²

Verder kunnen we opmerken dat twee werkzones (nl. werkzone 9 en 16) zich situeren op percelen van twee voorheen al onderzochte sites. Het gaat in beide gevallen om archeologisch onderzoek door middel van opgraving uitgevoerd tijdens de aanleg van een aardgasleiding tussen Zeebrugge en Eynatten eind de jaren '90 (het zogenaamde VTN-project).

Werkzone 9 bevindt zich aan de Patentestraat nabij de kruising met de Scharphoutstraat in Brugge, deelgemeente Lissewege (zie ook 1.2 Archeologische voorkennis). Op perceel 828, CAI locatie 152678, werden enkele grondsporen uit de volle middeleeuwen aangetroffen, waaronder grachten en kuilen. Het gaat hier om een uithoek van een omgrachte bewoningssite. Men trof hier ook archeologische objecten in de vorm van aardewerk en botmateriaal aan uit deze periode. Samengevat kunnen we stellen dat het vondstenmateriaal een algemene datering toelaat in de 11e-12e eeuw.⁴³

Werkzone 16 is gelegen aan de Stationsweg nabij de kruising met de Zeelaan in Brugge, deelgemeente Dudzele (zie ook 1.2 Archeologische voorkennis). Op perceel 974, CAI locatie 152675, vond men gracht- en greppelstructuren, paalsporen en enkele kuilen uit de volmiddeleeuwse periode. Op een aantal resten van Romeinse dakpannen na lijken de vroegste vondsten in de laat-Merovingische periode te situeren. Het grootste aandeel aan aardewerkvondsten kunnen we in de 9^{de}-11^{de}/12^{de} eeuw situeren. Opmerkelijk was het aantreffen van menselijke resten uit de 7^{de}-9^{de} eeuw. Deze datering wijst op een vroegere aanwezigheid. Aan de overkant van de Zeelaan (ter hoogte van de Herdersbrug) zijn bij de bouw van een viaduct in de jaren '80 gelijkaardige vondsten aan het licht gekomen.

Samenvattend kunnen we stellen dat in het projectgebied en omgeving op basis van historische en cartografische bronnen en veldprospecties laatmiddeleeuwse bewoning te situeren is. Uit veldprospecties en opgravingen blijkt dat voornamelijk sporen uit de volle middeleeuwen voorkomen. Frequent kon men ook Merovingische en Karolingische aanwezigheid vaststellen. Sporadisch kwamen in de streek vondsten uit de Romeinse periode aan het licht.

⁴² VAN REMOORTER ET AL. (in prep.)

⁴³ IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT & ERVYNCK 2005a

3 Besluit

3.1 Archeologische verwachting

De individuele archeologische verwachtingen worden weergegeven in de werkzonefiches in bijlage 10. Hierin is onder andere een specifieke archeologische verwachting per werkzone en nabijgelegen tracé opgenomen.

3.2 Potentieel op kennisvermeerdering en afweging noodzaak verder vooronderzoek

De reeds bestaande verstoringen bestaan uit de huidige wegenis en de werkzonedelen die door voormalig archeologisch onderzoek reeds onderzocht en ook verstoord zijn. De toekomstige hoogspanningskabel die door middel van een open sleuf en gestuurde boringen aangelegd zal worden, komt ter hoogte van de huidige wegenis te liggen. De geplande ingreep zal niet verder reiken dan waar de vroegere verstoring, ontstaan bij de aanleg van de bestaande wegenis, reeds heeft plaatsgevonden.

De bodem zou verder intact kunnen zijn ter hoogte van de geplande werkzones. De impact op het eventuele aanwezige archeologisch erfgoed zou hier groot zijn indien een ingreep in de bodem zou plaatsvinden voor de aanleg van deze werkzones. Echter kiest de opdrachtgever ervoor de werfzones niet af te graven, maar te voorzien van rijplaten.

De kenniswinst die men ter hoogte van de open sleuven en gestuurde boringen en de vertrek- en aankomstput ervan zou kunnen vergaren is zeer beperkt of zelfs afwezig. Hier dient verder geen vervolgonderzoek te gebeuren, wegens ingreep in reeds verstoorde bodem of omwille van de slechts beperkte omvang van de ingreep. De open sleuven zelf zijn slechts 80 cm breed, ter hoogte van de verbindingsputten is dit over 20 m aan weerszijden van de verbindingsput 120 cm breed. De verbindingsputten werden ingepland binnen de verstoorde zone van de huidige wegenis. De ingreep voor de gestuurde boringen dienen voor het plaatsen van wachtbuizen met een doorsnede van 20 cm. Deze worden door een klein boorgat dat enkele malen geruimd wordt getrokken. Doorsnedeplannen van de gestuurde boringen kan men terugvinden in bijlage 6.5 Trajectplan en terreindoorsnede. De aankomstput van een gestuurde boring heeft een beperkte grootte, m.n. ca. 2 m bij 2 m. De vertrekput van een gestuurde boring is groter met afmetingen van ca. 5 m bij 5 m. Dit is ook onvoldoende groot voor potentiële kenniswinst binnen de contouren van deze verstoring. De archeologische verwachting in de omgeving van deze vertrekputten kan dan ook niet exact bepaald worden. De beperkte oppervlakte staat bovendien veelal niet toe eventueel aangetroffen sporen voldoende te interpreteren.

Ter hoogte van verschillende werkzones worden wel nog intacte archeologische waarden verwacht. Archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem is bij verschillende werkzones aangewezen indien hier bodemverstorende werkzaamheden worden gepland. De potentiële kenniswinst die hier kan verworven worden, wanneer men een ingreep in de bodem zal uitvoeren, is namelijk groot. De werkzones hebben verschillende afmetingen, waarbij de kleinste werkzone een oppervlakte heeft van ca. 815 m², werkzone 18, en de grootste een oppervlakte van ca. 74122 m², werkzone 1. De werkzones worden in de werkzonefiches individueel besproken, waarbij afmetingen, oppervlakte en ligging vermeld worden. Alle werkzones zijn voldoende groot om interpretatie van eventueel aanwezige grondsporen toe te staan door middel van vervolgonderzoek met ingreep in de bodem.

Voor het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van zo veel mogelijk beschikbare bodemkaarten, geologische kaarten, historische kaarten en archeologische gegevens (zie 2.1 Methode). De plannen van de opdrachtgever werden aan deze kaarten toegevoegd. Er werd gebruik gemaakt van werkzonefiches (zie bijlage 6.10 Werkzonefiches) om een inschatting te maken van het onderzoekspotentieel van elk van de werkzones. Deze fiches bevatten de bodem- en aardkundige, landschappelijke gegevens en beschrijvingen van historische kaart- en literatuurstudie, de aanwezige archeologische waarden en een interpretatie van deze gegevens. BAAC Vlaanderen bvba heeft per werkzone een verwachting opgesteld in de werkzonefiches (zie bijlage 6.10 Werkzonefiches) en een overzicht gemaakt door middel van een lijst. De archeologische verwachting wordt onderverdeeld in vijf verwachtingscategorieën. Deze werden opgelijst en verklaard in hoofdstuk 1.5.4 Onderzoekresultaten: analyse, interpretatie en verwachting.

Het bureauonderzoek wijst op de potentiële aanwezigheid van archeologische sporen die zouden kunnen leiden tot kenniswinst. Het toonde aan dat de locatie van verschillende werkzones binnen het plangebied waardevolle archeologische resten zouden kunnen bevatten uit de Romeinse en middeleeuwse periode. Met name de sporen en vondsten uit de vroegere perioden zouden een grote kenniswinst voor de omgeving opleveren.

Op basis van het bureauonderzoek alleen kan niet met zekerheid de aan- of afwezigheid van archeologische sporen afgeleid worden. Op basis van de bestudeerde bronnen is het zeer waarschijnlijk dat archeologische sporen binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden. Gezien de grootte van het onderzoeksgebied, dat verschillende werkzones bevat die voldoende groot zijn om sporen- en vondsteninterpretatie toe te staan en waar de bodem mogelijk nog intact is, is de potentiële kenniswinst die men hier kan vergaren dan ook groot.

De opdrachtgever kiest ervoor om de werkzones te voorzien van rijplaten, waardoor een behoud in situ mogelijk gemaakt wordt. Verder archeologisch (voor)onderzoek is hier bijgevolg eveneens niet nodig.

3.3 Samenvatting

Het Nemo Link project omvat de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel, m.n. een HVDC-verbinding (*high-voltage direct current*, gelijkstroom met hoge spanning). De HVDC-verbinding kruist over een afstand van 215 m het Habitatrichtlijngebied 'Duingebied incl. IJzermonding en Zwin' en over een afstand van 995 m het Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex' door middel van gestuurde boringen. Daarna wordt de HVDC-verbinding voornamelijk in open sleuf in openbare wegenis aangelegd tot aan het conversiestation. De totale lengte van het tracé bedraagt ca. 8300 m. De Nemo-verbinding maakt deel uit van het openbaar transport/vervoersnet. De doelstelling van het Nemo-project is drieledig, met name de bevoorradingszekerheid verhogen, elektriciteitsprijzen drukken en hernieuwbare energie ondersteunen. De werken omvatten de aanleg van tijdelijke toegangswegen en werkzones; het uitvoeren van graafwerken voor aanleg hoogspanningskabel in een sleuf, de aanleg van 15 mofputten voor verbinding van hoogspanningskabels, het realiseren van gestuurde boringen.

Bij het bureauonderzoek is gebleken dat een deel van de zones een zeer hoge kans heeft op de aanwezigheid van intacte archeologische resten binnen de contouren van de zones, zeker gezien het feit dat een aantal werkzones zich aansluitend aan opgravingen van het Fluxystracé bevindt. De potentiële kenniswinst op deze locaties is groot.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Uit de bovenliggende studie is gebleken dat enerzijds de geplande ingrepen van de opdrachtgever danig gering zijn, waardoor de kans op kennispotentieel heel laag is; anderzijds kiest de

opdrachtgever ervoor om de vele werfzones te voorzien van rijplaten waardoor behoud in situ mogelijk is.

BAAC bvba concludeert en adviseert dat geen verder archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd dient te worden

3.4 Samenvatting breed publiek

Het Nemo Link project omvat de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel, m.n. een HVDC-verbinding (*high-voltage direct current*, gelijkstroom met hoge spanning). De HVDC-verbinding kruist over een afstand van 215 m het Habitatrictlijngebied 'Duingebied incl. IJzermonding en Zwin' en over een afstand van 995 m het Vogelrichtlijngebied 'Poldercomplex' door middel van gestuurde boringen. Daarna wordt de HVDC-verbinding voornamelijk in open sleuf in openbare wegnis aangelegd tot aan het conversiestation. De totale lengte van het tracé bedraagt ca. 8300 m. De Nemo-verbinding maakt deel uit van het openbaar transport/vervoersnet. De doelstelling van het Nemo-project is drieledig, met name de bevoorradingszekerheid verhogen, elektriciteitsprijzen drukken en hernieuwbare energie ondersteunen. De werken omvatten de aanleg van tijdelijke toegangswegen en werkzones; het uitvoeren van graafwerken voor aanleg hoogspanningskabel in een sleuf, de aanleg van 15 mofputten voor verbinding van hoogspanningskabels, het realiseren van gestuurde boringen.

Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Uit de bovenliggende studie is gebleken dat enerzijds de geplande ingrepen van de opdrachtgever danig gering zijn, waardoor de kans op kennispotentieel heel laag is; anderzijds kiest de opdrachtgever ervoor om de vele werfzones te voorzien van rijplaten waardoor behoud in situ mogelijk is.

BAAC bvba concludeert en adviseert dat geen verder archeologisch (voor)onderzoek uitgevoerd dient te worden.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Situering van het onderzoekstracé en gekende verstoringen op de GRB-kadasterkaart	2
Figuur 2: gestuurde boring tussen werkzone 1 en 2 op het GRB en de CAI-kaart	3
Figuur 3: werkzones 3 en 4 op het GRB en de CAI-kaart	4
Figuur 4: Links: werkzone 9 op het GRB en de CAI-kaart ; rechts: opgravingsplan van de site	5
Figuur 5: opgravingsplan van de site ter hoogte van werkzone 16.	6
Figuur 6: werkzone 16 op het GRB en de CAI-kaart	6
Figuur 7: Weergave van de geplande ingreep (plot door BAAC op orthofoto)	9
Figuur 8: Doorsnede en longitudinale doorsnede van een normale sleuf	10
Figuur 9: Plan van verbindingsput op openbaar en privédomein: bovenaanzicht (boven) en doorsnede (onder)	12
Figuur 10: Plan van verbindingsput op het strand bovenaanzicht (boven) en doorsnede (onder)	13
Figuur 11: Doorsnedes van de verschillende toezichtspotten	14
Figuur 12: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving	24

5 Bibliografie

Algemene bibliografie

BAETEMAN C. 2007a: De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies. In: *Geo- and Bioarchaeological Studies*, 8, pp. 1-17.

BAETEMAN C. 2007b: De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte. In: *De Grote Rede. Nieuws over onze kust en zee*, 18, pp. 2-10.

BAETEMAN C. 2008: De Holocene geologie van de Belgische kustvlakte, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Belgische Geologische Dienst, Brussel, 36 pp.

CAI [ONLINE] <https://cai.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd 23 juni 2016)

ERVYNCK A. 1998: Voorwerpen in been en gewei uit pre-stedelijk vol middeleeuws Antwerpen (opgraving Van de Walle 1952-1961). In: VEEKMAN J., (ed). *BRABOM Berichten en rapporten over het Antwerps Bodemonderzoek en Monumentenzorg*, Antwerpen, pp. 9-56.

IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT & ERVYNCK 2005, DW1: Brugge/Lissewege - Patentestraat West, In: *In 't Ven, I. & De Clercq, W. (eds.), Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, Deel I, 39-41.

IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT & ERVYNCK 2005, DW1: Brugge/Lissewege - Patentestraat West, In: *In 't Ven, I. & De Clercq, W. (eds.), Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, Deel I, 40, Fig. DW1-1.

IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005a: Brugge/Dudzele : N31 - Zeelaan, In: *In 't Ven, I. & De Clercq, W. (eds.), Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, Deel I, 41-41.

IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005b, Vroeg- en volmiddeleeuwse sporen aan de Zeelaan te Dudzele-Brugge, In: *In 't Ven, I. & De Clercq, W. (eds.), Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, Deel II, 13-27.

IN 'T VEN, HOLLEVOET, HILLEWAERT, DESCHIETER, ERVYNCK, VANDENBRUAENE & COOREMANS 2005b, Vroeg- en volmiddeleeuwse sporen aan de Zeelaan te Dudzele-Brugge, In: *In 't Ven, I. & De Clercq, W. (eds.), Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, Deel II, 15, Fig. 3.

MOSTAERT F. 2000: Geografische situering en ontwikkeling van de Vlaamse kuststreek. In: *Vlaanderen*, 49, pp. 130-134.

Tys D. 2001/2002: De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van een vroegmiddeleeuwse nederzittingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). In: *Archeologie in Vlaanderen*, VII, Brussel, pp. 257- 279.

VANHOVE 1987, *Archeologisch onderzoek in de gemeente Uitkerke. Prospectie - Analyse -Synthese*. Verhandeling aangeboden tot het verkrijgen van de graad van licentiaat in de geschiedenis, Richting Oudste Tijden (Promotor: Prof. Dr. J. Nenquin), Onuitgegeven, Universiteit Gent.

VAN RANST E. & SYS C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (1:20 000), Gent: Universiteit Gent

VAN REMOORTER O., SADONES S. & VANOVERBEKE R. (in prep.): Archeologische opgraving, Blankenberge-Lissewegestraat, BAAC Vlaanderen Rapport (in voorbereiding).

6 Bijlagen

6.1 Privacyfiche (wordt afzonderlijk bijgeleverd)

6.2 Tabel met archeologische perioden

BC/AD	Archeologische periode	Geologie	Klimaat	Cal C14 BP
1.800	Nieuwste Tijd	Holocene	Subatlanticum	1.000
1.500	Nieuwe Tijd			
500	Middeleeuwen			
0	Romeinse Tijd			
50				
800	IJzertijd		Subboreaal	2.000
	Bronstijd			
2.000				
4.500	Neolithicum			
5.300	Mesolithicum			
8.800	Paleolithicum	Pleistocene	Boreaal	3.000
			Preboreaal	4.000
			Late Dryas	5.000
			Allerød	8.000
			Vroege Dryas	10.000
			Bølling	
100.000			Weichsel	12.000
			Eem	
300.000		Saale		

6.3 Kadastergegevens

6.4 Coördinatenlijst centrum werkzones

6.5 Trajectplan en terreindoorsnede

6.6 Kabelsleuf

6.7 Mofput op het strand

6.8 Mofput in openbaar domein

6.9 Mofput in privaat domein

6.10 Werkzonefiches

6.11 Kaartbijlagen

- NEMLIN Overzicht GRB
- NEMLIN Overzicht GRB met perceelnummers
- NEMLIN Overzicht GRB met gekende verstoring
- NEMLIN Overzicht Topografische kaart
- NEMLIN Overzicht Orthofoto
- NEMLIN Overzicht Quartair
- NEMLIN Overzicht Tertiair
- NEMLIN Overzicht DHM
- NEMLIN Overzicht CAI
- NEMLIN_01
 - o GRB
 - o Topografische kaart
 - o Orthofoto
 - o Bodemkaart
 - o Quartairkaart
 - o Tertiairkaart
 - o DHM
 - o Hoogteprofiel
 - o Bodemerosiekaart
 - o Bodemgebruikskaart
 - o Ferraris-kaart
 - o Popp-kaart
 - o Vandermaelen-kaart
 - o CAI
- NEMLIN_02
 - o GRB
 - o Topografische kaart
 - o Orthofoto
 - o Bodemkaart
 - o Quartairkaart
 - o Tertiairkaart
 - o DHM
 - o Hoogteprofiel
 - o Bodemerosiekaart
 - o Bodemgebruikskaart
 - o Ferraris-kaart
 - o Popp-kaart
 - o Vandermaelen-kaart
 - o CAI
- NEMLIN_03
 - o GRB
 - o Topografische kaart
 - o Orthofoto
 - o Bodemkaart

- Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI
- NEMLIN_04
 - GRB
 - Topografische kaart
 - Orthofoto
 - Bodemkaart
 - Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI
- NEMLIN_05
 - GRB
 - Topografische kaart
 - Orthofoto
 - Bodemkaart
 - Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI
- NEMLIN_06
 - GRB
 - Topografische kaart
 - Orthofoto
 - Bodemkaart
 - Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI
- NEMLIN_07

- GRB
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Bodemkaart
- Quartairkaart
- Tertiairkaart
- DHM
- Hoogteprofiel
- Bodemerosiekaart
- Bodemgebruikskaart
- Ferraris-kaart
- Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart
- CAI
- NEMLIN_08
 - GRB
 - Topografische kaart
 - Orthofoto
 - Bodemkaart
 - Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI
- NEMLIN_09
 - GRB
 - Topografische kaart
 - Orthofoto
 - Bodemkaart
 - Quartairkaart
 - Tertiairkaart
 - DHM
 - Hoogteprofiel
 - Bodemerosiekaart
 - Bodemgebruikskaart
 - Ferraris-kaart
 - Popp-kaart
 - Vandermaelen-kaart
 - CAI