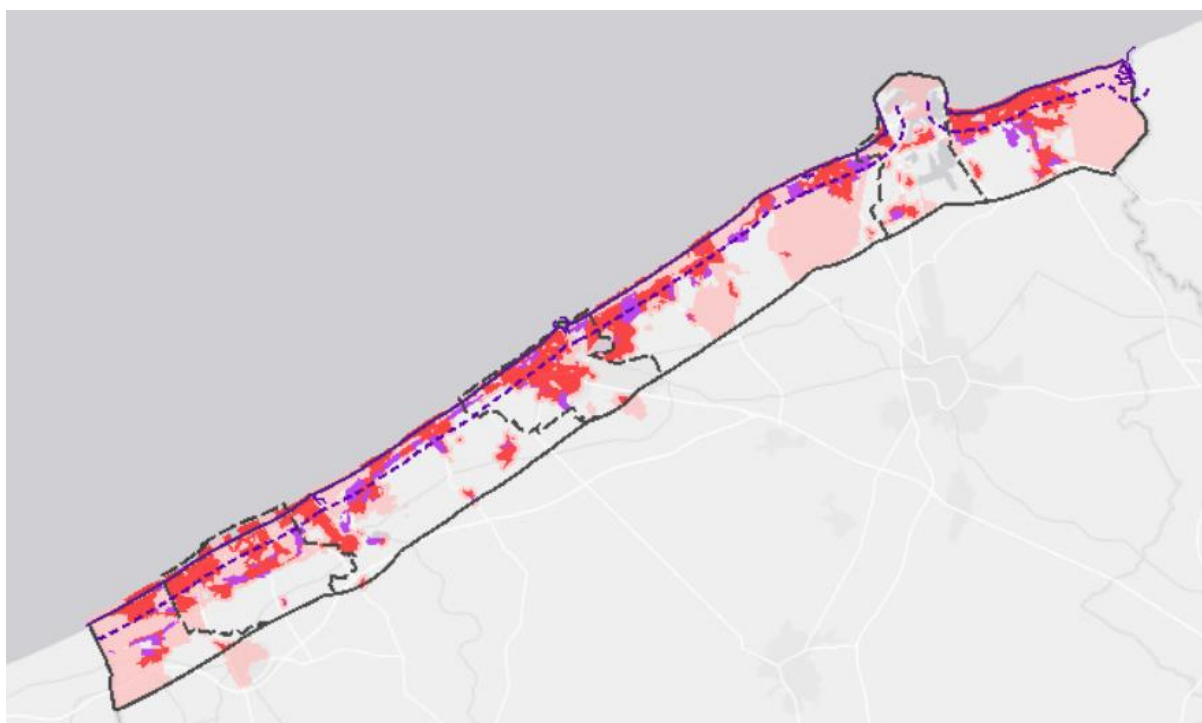


LOCATIESTUDIE “VENTILUS” AANLANDING ZEEKABELS

Eindrapport



Opdrachtgever: ELIA

Datum: 27/02/2019

Titel	Locatiestudies aanlanding zeekabels
Opdrachtgever	Elia
Contactpersoon opdrachtgever	Jeroen Mentens
Indiener	Tractebel (Tractebel Engineering n.v.) Van Immerseelstraat 66 - 2018 Antwerpen T +32 3 270 92 92 - info@tractebel.engie.com
Contactpersoon indiener	Nele Aerts
Datum	27/02/2019
Versienummer	14
Projectnummer	P.012238

KWALITEIT



DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Nele Aerts, Ine Darras, Fien De Buysere	Datum 26/02/2019
Document screener(s)	Nele Aerts	27/02/2019

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	P.012238-50-004-14 Eindrapport locatiestudie Elia_zonder TC
Laatst opgeslagen	28/02/2019

INHOUD

1	Inleiding	7
2	Methodiek	7
3	Aanlanding van zeekabels	9
3.1	Doelstelling	9
3.1.1	Scenario 1: mofput op het strand	9
3.1.2	Scenario 2: mofput in de polders	10
3.1.3	Aandachtspunt bij beide scenario's	10
3.2	Studiegebied	11
3.3	Randvoorwaarden	11
3.3.1	Eerste orde randvoorwaarden	11
3.3.2	Tweede orde randvoorwaarden	14
3.4	Analysefase	20
3.4.1	Scenario 1: mofput op het strand	20
3.4.2	Scenario 2: mofput in de polders	43
4	Synthese	77
5	Bijlagen	81
5.1	Werfzones scenario's	81
5.2	Beoordelingskader aanlanding zeekabels	82

1 Inleiding

Dit rapport kadert in een locatiestudie (locatiestudie 'Ventilus') die Elia laat uitvoeren om de mogelijkheden voor het aanlanden van zee kabels op de kust te onderzoeken. De studie vormt een eerste voorbereidende stap. Een extra aanlanding is nodig voor onder meer de realisatie van bijkomende offshore onthaalcapaciteit die zal worden gerealiseerd in uitvoering van het Belgische energiebeleid en conform het nieuwe Maritiem Ruimtelijk Plan 2020-2026.

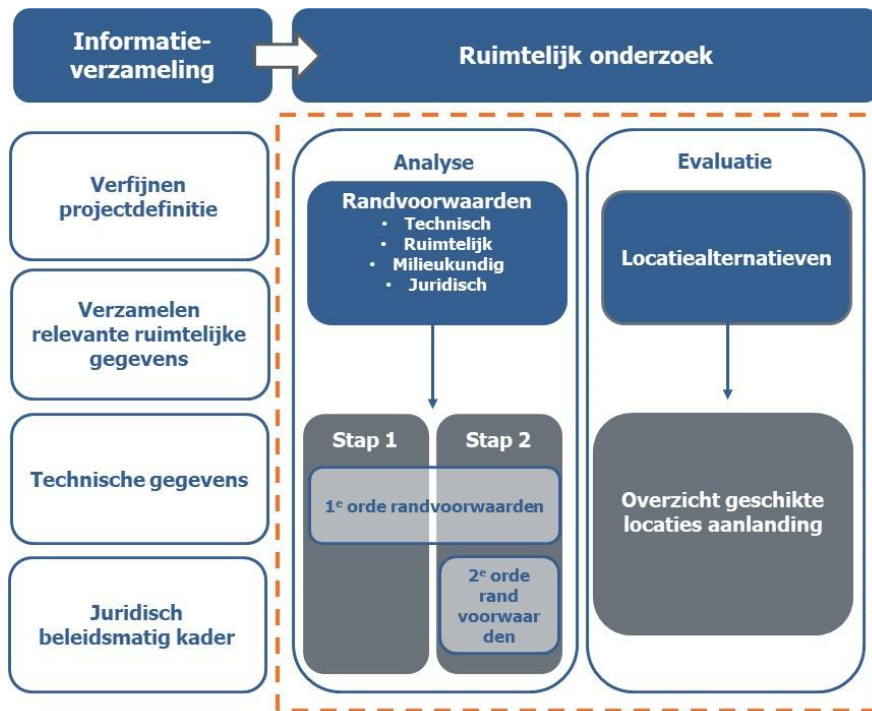
De bedoeling van dit onderzoek is om de mogelijkheden, zowel op ruimtelijk als milieukundig vlak, te verkennen. Het onderzoek van de wijze (via welk proces, met de inzet van welk beleidsinstrumentarium, kostprijsafwegingen) waarop het project kan worden gerealiseerd, behoort niet tot de opdracht. De locatiestudie heeft in dit opzicht een welbepaalde focus en abstractieniveau, aangezien proces- en procedurele aspecten, kostprijsaspecten en consultatie van de betrokken actoren, voorlopig niet in beschouwing worden genomen of uitgevoerd. In deze fase van de studie is er bijgevolg geen extern overleg met betrokken overheidsdiensten en belanghebbenden. De studie wordt louter uitgevoerd op basis van analyse van ruimtelijke en milieukundige informatie en interpretatie.

2 Methodiek

In voorliggende interne voorstudie worden een aantal geschikte locaties voor het aanlanden van zee kabels op de kust geselecteerd op basis van een aantal vooraf gedefinieerde randvoorwaarden. Het onderzoek zal leiden tot:

- Een overzicht van geschikte locaties voor aanlanding in de volledige kustzone en in het bijzonder in de focusgebieden Koksijde, Oostende, Zeebrugge;
- Een overzicht van de voornaamste randvoorwaarden voor de beslissing tot uitsluiting van locaties (knelpunten / impacts) alsook mogelijke opportuniteiten.

De gevolgde methodiek om te komen tot de gewenste locaties, bestaat uit verschillende stappen:



Voorafgaand aan het ruimtelijk onderzoek wordt de nodige informatie geïnventariseerd en verzameld. Het tracéonderzoek bestaat vervolgens uit een analysefase en een evaluatiefase.

1. Analysefase

De randvoorwaarden worden geïnventariseerd en ingedeeld in technische, ruimtelijke, maatschappelijke/ milieukundige en juridische randvoorwaarden. Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen randvoorwaarden in eerste en tweede orde. De eerste randvoorwaarden zijn te begrijpen als randvoorwaarden die bij niet-naleving de uitvoering van het project onmogelijk maken en dus bijgevolg uitsluiting van bepaalde zones impliceren.

De analyse wordt getrapt uitgevoerd, gezien het voor sommige randvoorwaarden enkel zinvol is ze in 2de orde mee te nemen. Voor de randvoorwaarden in eerste orde is bijvoorbeeld de aanwezigheid van (hoofd)wegen een strikte randvoorwaarde, het is echter enkel relevant deze pas in een tweede stap mee te nemen van zodra overige uitsluitende criteria werden toegepast. Wanneer een zone niet voldoet aan de tweede orde randvoorwaarden betekent dit niet dat de uitvoering niet mogelijk is, wel dat de uitvoering (mogelijk) bemoeilijk wordt.

2. Evaluatiefase

De evaluatiefase volgt na de analyse/trechtering van eerste en tweede orde randvoorwaarden en heeft tot doel de meest kansrijke zones te selecteren. Er wordt hierbij een overzicht van alle geschikte locaties voor de aanlanding van zee-kabels gegeven.

Het rapport is opgebouwd uit 5 hoofdstukken (inclusief de inleidende hoofdstukken).

In hoofdstuk 3 ligt de focus op de aanlanding van de zee-kabels. Hoofdstuk 4 is een synthetiserend hoofdstuk. Tot slot volgen de bijlagen in hoofdstuk 5.

3 Aanlanding van zeekebls

3.1 Doelstelling

Voor deze studie wordt uitgegaan van een maximale bundeling van de aanlandende kabels onshore. De gezamenlijke aanlanding en een gezamenlijk tracé voor alle kabels samen wordt als uitgangspunt genomen.

Er worden mogelijke locaties gezocht voor de aanlanding van zeekebls. Hierbij zijn 2 verschillende scenario's mogelijk:

1. Er wordt eerst een transitieput (mofput) op het strand aangelegd waar de zeekebls wordt verbonden aan de landkebls. Deze landkebls zal dan via een boring onder de duinen getrokken worden naar de andere kant van de duinen.
2. De zeekebls wordt rechtstreeks in een boring onder de duinen getrokken naar de andere kant van de duinen. Aan deze zijde zal de zeekebls verbonden worden met de landkebls in een mofput.

3.1.1 Scenario 1: mofput op het strand

De aanlanding van alle kabels samen vereist een aaneengesloten werkzone van 60 meter breed (haaks op waterlijn) en 250 meter lang (parallel met waterlijn) op het strand. Deze werkstrook is gelegen boven de hoogwaterlijn.

De lengte van de werkzone van 250 m kan verkleind worden door de aanlandende kabels op te splitsen in meerdere aanlandingen. Er moeten dan wel verschillende werkzones van 60 m haaks op de kustlijn en minimaal 50 m lang (per aanlandende kebls) voorzien worden, wat niet optimaal is qua hinder, en wordt daarom niet meegenomen in deze eerste analyse.

De breedte van de werkzone bestaat uit twee delen:

- Een eerste minimale breedte van 30 m is nodig voor de realisatie van de betonnen verbindingssputten waarin de zee- en de landkebls met elkaar verbonden worden.
- Een tweede minimale breedte is nodig voor het uitvoeren van de gestuurde boring landinwaarts. De breedte daarvan is afhankelijk van de diepte van deze boring. Voor onderliggende studie gaat men er van uit dat de aan te houden diepte onder de teen van de duinen (start van de duinen) gelijk is aan maximaal 8 m. Rekening houdend met deze waarde komt men aan een breedte van 30 m (indien blijkt dat de diepte aan te houden onder de teen van de duinen groter is, zal de benodigde breedte op het strand ook meer zijn). De aan te houden diepte onder de duinen kan echter pas definitief bepaald worden door het uitvoeren van gedetailleerde boorstudies. Zie verder onder § 3.1.3.

Vanaf het aanlandingspunt worden de kabels via een gestuurde boring landinwaarts gebracht. De lokale omstandigheden langsheen de hele kustzone (aanwezigheid van dichte bebouwing, duingebied, dichte infrastructuur,...) laten de aanleg in open sleuf immers voor dit aantal kabels niet toe. De grootte van de werkzone voor het uitredepunt is minstens 150 meter op 50 meter.

Na deze eerste gestuurde boring kunnen de aanlandende kabels verder aangelegd worden in open sleuf. Om alle 6 kabels gezamenlijk aan te leggen in open sleuf is een werkstrook van 45 m-65 m breed (afhankelijk van ligging in industriegebied of landbouwgebied) nodig.

De zone in landbouwgebied is groter vermits men hier rekening moet houden met de impact van de kabels op de ondergrond (de opwarming hiervan). De kabels worden (relatief ten opzichte van

plaatsing in wege/industrie) verder uit elkaar geplaatst om zo de opwarming van de ondergrond te minimaliseren. In de wege/industrie kunnen de kabels dicht bij elkaar geplaatst worden.

Indien nodig kunnen de aanlandende kabels verder opgesplitst worden om meerdere 'kleinere' werkstroken te beogen (bv in dicht bewoonde gebieden). Dit leidt tot meerdere werven op korte afstand van elkaar en dus tot een hogere hinder dan één sleuftracé, maar dat wordt niet bij voorbaat uitgesloten.

Een schematische weergave van de werfzone voor dit scenario wordt weergegeven in paragraaf 5.1.

3.1.2 Scenario 2: mofput in de polders

De aanlanding van de zeekabel vereist een aaneengesloten werkzone van 60 meter breed (haaks op waterlijn) en 250 meter lang (parallel met waterlijn) op het strand. Deze werkstrook hoeft niet boven de hoogwaterlijn gelegen te zijn omdat in dit scenario de vermomming van zeekabel naar landkabel aan landzijde van de duinen wordt uitgevoerd. De locatie waar deze mofput zal uitgevoerd worden; zal plaatsvinden in de zone van 150 m op 50 m die ook reeds in scenario 1 werd gebruikt.

Vervolgens kunnen de aanlandende kabels verder aangelegd worden in open sleuf. Om alle 6 kabels gezamenlijk aan te leggen in open sleuf is een werkstrook van 45 m - 65 m breed (afhankelijk van ligging in industriegebied of landbouwgebied). Indien nodig kunnen de aanlandende kabels verder opgesplitst worden om meerdere 'kleinere' werkstroken te beogen (bv in dicht bewoonde gebieden). Dit leidt tot meerdere werven op korte afstand van elkaar en dus tot een hogere hinder dan één sleuftracé, maar dat wordt niet bij voorbaat uitgesloten.

Een schematische weergave van de werfzone voor dit scenario wordt weergegeven in paragraaf 5.1.

3.1.3 Aandachtspunt bij beide scenario's

De aan te houden diepte onder de duinen kan pas bepaald worden door het uitvoeren van gedetailleerde boorstudies. Bij de boring moet te allen tijde vermeden worden dat het kleimengsel dat onder druk in het boorgat zit naar de oppervlakte doorslaat. Hierdoor is vaak een grotere diepte nodig onder de duinen dan de 8 m waarmee nu rekening gehouden wordt. Bijvoorbeeld bij de reeds uitgevoerde aanlanding te Zeebrugge werd een diepte tot 14 m onder de teen van de duinen aangehouden door de aanwezigheid van de laagten en waterpartijen in het natuurgebied de Fonteintjes.

Eenmaal de diepte gekend is, kan de technische haalbaarheid bevestigd worden. Enerzijds moet nagekeken worden of de benodigde werkzone op het strand nog steeds beschikbaar is bij de finale diepte (bij scenario 1), anderzijds moet voor beide scenario's nagekeken worden of de beoogde transportcapaciteit behaald wordt, gezien deze ook afhankelijk is van de diepte van de boring.

Voor elke aanlandingslocatie zijn bijgevolg verdere detailstudies nodig om de definitieve vereiste diepte van de boring onder de duinen te kennen en de technische haalbaarheid op vlak van benodigde werkzone en transportcapaciteit te bevestigen.

3.2 Studiegebied

Figuur 2 Aanlanding zeekabels studiegebied

Het studiegebied voor de aanlanding is het gebied waarbinnen gezocht wordt naar geschikte locaties. Hiertoe wordt een zone van 1,5 kilometer landinwaarts vanaf de hoogwaterlijn afgebakend. In deze zone wordt gezocht naar een locatie waar de combinatie van intredepunt, onderboring en uitredepunt gerealiseerd kan worden. Om te kunnen nagaan of voor de mogelijke aanlandingsplaatsen de aanleg van een verder kabeltracé vanaf het uitredepunt richting het HS station realistisch is, wordt het studiegebied uitgebreid tot 5 kilometer landinwaarts¹. Vanuit Oostende, Koksijde en Zeebrugge zijn er mogelijkheden om bestaande corridors te herbenutten voor de realisatie van de nieuwe luchtlijn. Daarom worden deze gemeenten als ‘focusgebieden’ geïdentificeerd. De volledige kust van België wordt echter bestudeerd, zodanig dat alle opties (ook buiten de focusgebieden) in rekening worden genomen.

3.3 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden worden samengevat in Tabel 1, Tabel 2 en Tabel 3 in paragraaf 5.2.

In wat volgt, wordt een korte toelichting gegeven bij elk van de randvoorwaarden.

3.3.1 Eerste orde randvoorwaarden

3.3.1.1 Technische randvoorwaarden

Geen opeenvolging van fysieke obstructies

De connectie van de aanlanding naar de polder wordt voorzien via een gestuurde boring onder de duinen en andere fysieke obstructies. De technisch haalbare maximumafstand voor gestuurde boringen met voldoende lage kansen op technische problemen is afhankelijk van het scenario (zie § 3.1.1 en 3.1.2). In scenario 1 mogen de obstructies, of sequentiële obstructies vanaf het intredepunt aan de kust, niet breder zijn dan 1.500 m, in scenario 2 bedraagt de overbrugbare afstand slechts 1.000 m aangezien de zeekabel een groter gewicht heeft dan de landkabel.

Onder fysieke obstructies worden volgende zaken begrepen:

- Oppervlaktewater (in een eerste fase geselecteerd op basis van het Grootschalig Referentiebestand)
- Wegenis (in een eerste fase geselecteerd op basis van het Grootschalig Referentiebestand)
- Kunstwerken (in een eerste fase geselecteerd op basis van het Grootschalig Referentiebestand)
- Spoorwegen (in een eerste fase geselecteerd op basis van het Grootschalig Referentiebestand)

¹ De ruimtelijke, milieukundige en technische analyse voor het tracé tussen de aanlanding (5km landinwaarts) en het station is geen onderdeel van deze studie.

Deze elementen worden uitgesloten uit het studiegebied. Boringen onder deze elementen zijn uiteraard wel mogelijk indien de breedte minder dan respectievelijk 1.500 en 1.000 meter bedraagt, afhankelijk van het scenario.

Het verwijderen van de fysieke obstructies, wat bv. in het geval van wegen is theoretisch mogelijk is, om intrede- en uittredepunten voor boringen mogelijk te maken, wordt in deze studie buiten beschouwing gelaten.

3.3.1.2 *Ruimtelijke randvoorwaarden*

Zoekzone

De zoekzone op macroniveau komt overeen met het hoger beschreven studiegebied: er wordt binnen een zone van 1,5 km landinwaarts nagegaan waar de combinatie van een intredepunt, onderboring en uittredepunt gerealiseerd kan worden, en tot 5 km landinwaarts worden de mogelijkheden voor een verder tracé in open sleuf richting het HS station nagegaan.

Geen onderboring van bepaalde landgebruiksvormen

De onderboring van gebieden voor verblijfsrecreatie, bewoonde gebieden (planologische bestemming) en gebieden met zonevreemd wonen of verblijfsrecreatie worden in eerste instantie uitgesloten. Hoewel een onderboring technisch mogelijk is en er geen nadelige gevolgen aan gekoppeld kunnen worden, is het de praktijk bij Elia om deze gebieden² te vermijden voor gestuurde boringen. Logischerwijze kan het in- en uittredepunt ook niet in deze gebieden gelegen zijn.

3.3.1.3 *Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden*

Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)

Intensieve recreatiezones (bewaakte strandzones, zones met strandcabines,...) op het strand worden in eerste instantie uitgesloten voor de (werfzone van de) aanlanding. Deze zones werden geselecteerd op basis van zomerluchtfoto's.

Het uitsluiten van deze intensieve strandrecreatiezones berust op maatschappelijke, niet op technische knelpunten.

Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt

In functie van het voorzorgsprincipe met betrekking tot magnetische velden wordt voor deze eerste analyse een afstand van 9 m gehouden van de buitenste kabel ten opzichte van strandrecreatie en functies voor langdurig verblijf (wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...).

² Deze gebieden vormen een indicatie voor de aanwezigheid van bewoning. Het is er niet zo zeer om te doen de genoemde bestemmingen te vermijden maar eerder het onderboren van bijvoorbeeld woningen, kampeerterrainen, Strikt genomen dient enkel het onderboren van bewoonde gebouwen vermeden te worden (volgens de code van goede praktijk van Elia).

Deze afstand is gebaseerd op de waarden voor de gelijkaardige aanlanding van de eerste fase van het Modular Offshore Grid te Zeebrugge:

1. Op het strand bedraagt de afstand vanaf de buitenste kabel waarop het magnetisch veld lager is dan 0,4 μT bij gemiddelde belasting, op grondniveau boven de kabel:
5,8 m
2. Op het strand bedraagt de maximale afstand vanaf de buitenste kabel waarop het magnetisch veld lager is dan 0,4 μT bij gemiddelde belasting, op grondniveau boven de moffen: 9 m
3. De maximale waarde van het magnetisch veld dat op grondniveau op het strand behaald wordt bij gemiddelde en maximale belasting is respectievelijk 4 μT en 12 μT
4. In de polders varieert de afstand vanaf de buitenste kabel waarop het magnetisch veld lager is dan 0,4 μT bij gemiddelde belasting, tussen 5,5m en 9m afhankelijk van de configuratie van de kabels.

Werfzones (in- en uittredepunt horizontaal gestuurde boring en aanleg in open sleuf) worden omwille van het voorzorgsprincipe met betrekking tot magnetische velden bijgevolg bij voorkeur gelegd op een afstand van 9 m van functies met langdurig verblijf van personen (wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...).

Het uitsluiten van deze zones berust op maatschappelijke, niet op technische of milieukundige knelpunten.

3.3.1.4 Juridische randvoorwaarden

De situering van het in- en/of uittredepunt is uitgesloten in zowel beschermd duingebied als in Vlaamse en erkende natuurrezervaten.

Beschermd duingebied

De wet op het natuurbehoud van 12 juli 1973 stelt in Artikel 52N dat:

De aanduiding als beschermd duingebied of als voor het duingebied belangrijk landbouwgebied houdt vanaf de publicatie van het besluit³ een volledig bouwverbod in, ongeacht de bestemming van het goed volgens de plannen van aanleg of de ruimtelijke uitvoeringsplannen, van kracht in de ruimtelijke ordening of volgens de verleende verkavelingsvergunningen. Het bouwverbod heeft betrekking op alle werken die vergunningsplichtig zijn overeenkomstig artikel 4.2.1 van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. Dit bouwverbod geldt niet voor zover het gaat om verbouwing, herbouw en uitbreiding van bestaande landbouwbedrijven en voor zover deze werken geen wijziging van de landbouwbestemming tot gevolg hebben.

Het bouwverbod is volledig, ongeacht de planologische bestemming van de grond, en slaat op alle vergunningsplichtige stedenbouwkundige handelingen vermeld in artikel 4.2.1 VCRO.

Aangezien 'het reliëf van de bodem aanmerkelijk wijzigen, onder meer door de bodem aan te vullen, op te hogen, uit te graven of uit te diepen waarbij de aard of de functie van het terrein wijzigt' in principe vergunningsplichtig is (artikel 4.2.1, 4° VCRO), kan een dergelijke reliëfwijziging niet vergund worden in beschermd duingebied of voor het duingebied belangrijk landbouwgebied. Indien de aanlanding van de zee-kabels een dergelijke aanmerkelijke reliëfwijziging vereist (wat een in concreto beoordeling vergt), is zij niet vergunbaar in beschermd duingebied of voor

³ Publicatie van het besluit van de Vlaamse Regering betreffende de definitieve aanwijzing van de beschermde duingebieden en van de voor het duingebied belangrijke landbouwgebieden op 30 november 1994.

duingebied belangrijk landbouwgebied. Uiteraard is er maar sprake van een bouwverbod voor zover het betreffende duingebied is aangewezen als beschermd duingebied.

Erkende en Vlaamse natuurreservaten

De Vlaamse Regering kan terreinen die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu aanwijzen of erkennen als natuurreservaat. In deze natuurreservaten wordt, via een aangepast beheer, een natuurstreefbeeld behouden of ontwikkeld. Een Vlaams Natuurreservaat wordt door de Vlaamse Regering aangewezen op gronden die het Vlaamse Gewest in eigendom of huur heeft of die daartoe ter beschikking worden gesteld.

De Vlaamse Regering kan tevens natuurreservaten erkennen op verzoek van de eigenaar en/of diegene die het gebruiksrecht heeft, als beiden toestemmen, of van de beheerder, als de eigenaar hiermee instemt.

Art 35 van het Natuurbehoudsdecreet regelt de verbodsbepalingen binnen de erkende en Vlaamse natuurreservaten. Relevant voor dit project is het verbod om:

Opgravingen, boringen, grondwerkzaamheden of exploitatie van materialen te verrichten, welk werk ook uit te voeren dat de aard van de grond, het uitzicht van het terrein, de bronnen en het hydrografisch net zou kunnen wijzigen, boven- of ondergrondse leidingen te leggen en reclameborden en aanplakbrieven te plaatsen.

Binnen de natuurreservaten vermeld in artikel 16ter-decies van het Decreet Natuurbehoud is het verboden, behoudens ontheffing in een goedgekeurd natuurbeheerplan, om 'opgravingen, boringen, grondwerkzaamheden of exploitatie van materialen te verrichten, welk werk ook uit te voeren dat de aard van de grond, het uitzicht van het terrein, de bronnen en het hydrografisch net zou kunnen wijzigen, boven- of ondergrondse leidingen te leggen en reclameborden en aanplakbrieven te plaatsen' (artikel 35 § 2, eerste alinea, 7° Decreet Natuurbehoud). Het is dus niet mogelijk om ondergrondse kabels aan te leggen in een natuurreservaat (behoudens ontheffing in een goedgekeurd natuurbeheerplan). Een individuele ontheffing lijkt niet mogelijk, nu dit niet voorzien is in artikel 19 en verder van het Besluit Natuurbehoud.

3.3.2 Tweede orde randvoorwaarden

3.3.2.1 Technische randvoorwaarden

Afwezigheid strandhoofden/strandkribben

De aanlanding gebeurt bij voorkeur niet in zones waar functionele strandhoofden aanwezig zijn. Deze werden geselecteerd op basis van luchtfoto en het GRB.

Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van het uittredepunt

Aanwezigheid van de (hoger reeds vermelde) fysische obstructies zoals waterlopen, wegen, spoorwegen, zijn niet wenselijk ter hoogte van het uittredepunt.

Ligging t.o.v. andere nutsleidingen

Er wordt bij voorkeur een afstand van 5 m aan weerszijden van ondergrondse pijpleidingen aangehouden en dit zowel voor het in- en uittredepunt als voor de onderboring. Hiertoe wordt een bufferzone toegevoegd aan het net van Fluxys, Air Liquide, Aquafin, Nato en Gasco.

Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uittredepunt voor zwaar transport

Ontsluitingsmogelijkheden voor zwaar transport in de werffase zijn noodzakelijk. De zones waarbij de ontsluiting (op basis van luchtfoto's en wegennet) op het wegennet mogelijk is ter hoogte van het in- en uittredepunt, worden bij voorkeur weerhouden als potentieel kansrijke locaties. Dit criterium wordt niet als uitsluitend beschouwd, gezien ontsluiting altijd gerealiseerd kan worden; het wordt echter wel meegenomen in de prioritering van de mogelijke locaties in de analyse- en evaluatiefase.

3.3.2.2 Ruimtelijke randvoorwaarden

Duurzaam ruimtegebruik/ inpasbaarheid

De aanlanding en de verdere tracékeuze landinwaarts gebeurt bij voorkeur in zones waar een duurzaam ruimtegebruik en een ruimtelijke inpasbaarheid gegarandeerd kunnen worden. De bundeling van het tracé landinwaarts met bestaande lijninfrastructuren is hierbij een te volgen principe. De mogelijkheden voor bundeling worden voor de kansrijke locaties nagegaan.

3.3.2.3 Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden

Uitsluiten geluidsgevoelige functies in de omgeving van de werfzones

Werfzones (in- en uittredepunt horizontaal gestuurde boring) zijn niet wenselijk op een afstand van 200 m rondom geluidsgevoelige functies (wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...) en worden in eerste instantie uitgesloten.

Vermijden uittredepunt in natte kleibodems

Natte kleibodems bij het uittredepunt van de boring worden bij voorkeur vermeden omwille van de beperkte herstel mogelijkheden na de werken.

3.3.2.4 Juridische randvoorwaarden

Vermijden ligging in- en uittredepunt in juridisch beschermde gebieden

De situering van het in- en uittredepunt is bij voorkeur te vermijden voor een aantal juridische beschermingen: Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, beschermd onroerend erfgoed en vastgestelde relictten van de landschapsatlas.

Het voorzien van een in-of uittredepunt in deze gebieden is juridisch gezien niet per definitie uitgesloten en dient geval per geval uitgewerkt te worden, wat buiten het detailniveau van deze studie valt.

Hierna wordt een beknopt overzicht gegeven van de rechtsgevolgen in de verschillende beschermde gebieden:

RANDVOORWAARDE	INHOUD EN DOELSTELLING	BESPREKING RELEVANTIE
<p>Decreet natuurbehoud en natuurlijk milieu</p>	<p>Het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu is gericht op de bescherming, de ontwikkeling, het beheer en het herstel van de natuur en de natuurlijke milieus, op de handhaving of het herstel van de daartoe vereiste milieukwaliteit en op het scheppen van een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak daarvoor. Het natuurdecreet legt met andere woorden de fundamenten voor het natuurbeleid in Vlaanderen.</p> <p>Iedereen die handelingen verricht of hiertoe de opdracht verleent, en die weet of redelijkerwijze kan vermoeden dat de natuurelementen in de onmiddellijke omgeving daardoor kunnen worden vernietigd of ernstig geschaad, is verplicht om alle maatregelen te nemen die redelijkerwijze van hem kunnen worden gevergd om de vernietiging of de schade te voorkomen, te beperken of indien dit niet mogelijk is, te herstellen.</p> <p>Een van de belangrijkste gebiedsgerichte maatregelen is de ontwikkeling van een netwerk van uiterst waardevolle en gevoelige natuurgebieden, met name het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) en het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON).</p> <p>In het VEN gelden een aantal algemene voorschriften. Het doel hiervan is minstens de bestaande natuurkwaliteiten van het gebied te behouden. Op termijn zullen, in samenspraak met de verschillende gebruikers en eigenaars, ook specifieke maatregelen worden afgesproken om de bijzondere natuurwaarden te beschermen en te ontwikkelen. Die afspraken worden vastgelegd in een natuurrichtplan.</p> <p>De vogel- en habitatrictlijngebieden (zie verder) zijn eveneens geïmplementeerd in het Natuurdecreet.</p>	<p>Indien geselecteerde zones gelegen zijn in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habitat- of vogelrichtlijngebied: een passende beoordeling is vereist • VEN-gebied: een verscherpte natuurtoets is vereist
<p>Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (23 juli 1998)</p> <p>Aangevuld met het gewijzigd natuurdecreet (Art. 13)</p>	<p>Het besluit beschrijft welke vegetatiewijzigingen en wijzigingen aan kleine landschapselementen vergunningsplichtig zijn. Het is verboden de volgende vegetaties te wijzigen, ongeacht hun ruimtelijke bestemming (op graslanden na):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historisch permanent grasland met inbegrip van het daaraan verbonden microreliëf en poelen, indien deze gelegen zijn in groengebieden, parkgebieden, buffergebieden, bosgebieden en de met deze gebieden vergelijkbare bestemmingsgebieden aangewezen op de plannen van aanleg of de ruimtelijke uitvoeringsplannen van kracht in de ruimtelijke ordening of indien deze gelegen zijn binnen de perimeter van beschermd landschap of van de beschermingsgebieden Poldercomplex en Het Zwin + krekengebied ▪ Vennen en heiden ▪ Moerassen en waterrijke gebieden ▪ Duinvegetatie 	<p>Indien geselecteerde zones gelegen zijn in verboden te wijzigen vegetaties: aanleg is verboden tenzij compensatie mogelijk is</p>

RANDVOORWAARDE	INHOUD EN DOELSTELLING	BESPREKING RELEVANTIE
<p>Natura 2000</p>	<p>Binnen Vlaanderen zijn een aantal Speciale Beschermingszones aangeduid of voorgesteld voor aanduiding in het kader van internationale verdragen en Europese Richtlijnen. Het betreft de Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) aangeduid in het kader van richtlijn 79/409/EEG inzake het behoud van de vogelstand (Besluit Vlaamse regering van 17 oktober 1988), de Ramsargebieden in het kader van de internationale Ramsar-Conventionie (wet van 22 februari 1979) en de Habitatrichtlijngebieden, voorgesteld in het kader van de Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna (Richtlijn van de Raad van 21 mei 1992). De geselecteerde Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H) in Vlaanderen werden in 2005 door Europa goedgekeurd.</p> <p>Het hoofddoel van de Europese richtlijnen is het behoud van de biologische diversiteit, weliswaar met inachtneming van de vereisten op economisch, sociaal, cultureel en regionaal vlak. Samen met de Vogelrichtlijngebieden vormen de Habitatrichtlijngebieden een netwerk van beschermde gebieden over de hele Europese Unie, Natura2000 genaamd. Artikel 36ter van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu speelt een cruciale rol in het behoud en beheer van deze gebieden. In §3 van dit artikel wordt vermeld:</p> <p><i>‘Een vergunningsplichtige activiteit of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma’s, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan veroorzaken, dient onderworpen te worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de Speciale Beschermingszone’.</i></p> <p>Belangrijk zijn eveneens § 4 en 5 die achtereenvolgens vermelden:</p> <p><i>§4: De overheid die over een vergunningsaanvraag, een plan of programma moet beslissen, mag de vergunning slechts toestaan of het plan of programma slechts goedkeuren indien het plan of programma of de uitvoering van de activiteit <u>geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszone kan veroorzaken</u>. De bevoegde overheid draagt er steeds zorg voor dat door het opleggen van voorwaarden er geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan ontstaan.</i></p> <p><i>§5: In afwijking op de bepalingen van §4, kan een vergunningsplichtige activiteit die of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meer bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma’s, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan veroorzaken, slechts toegestaan of goedgekeurd worden:</i></p>	<p>Indien geselecteerde zones gelegen zijn in habitat- of vogelrichtlijngebied: een passende beoordeling is vereist</p>

RANDVOORWAARDE	INHOUD EN DOELSTELLING	BESPREKING RELEVANTIE
	<p><i>a) nadat is gebleken dat er voor de natuurlijke kenmerken van de Speciale Beschermingszone geen minder schadelijke alternatieve oplossingen zijn en,</i></p> <p><i>b) omwille van dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Wanneer de betrokken Speciale Beschermingszone of een deelgebied ervan, een gebied met een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort is, komen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten dan wel, na advies van de Europese Commissie, andere dwingende redenen van groot openbaar belang, in aanmerking.</i></p> <p><i>De afwijking bedoeld in het voorgaande lid kan bovendien slechts toegestaan worden nadat voldaan is aan de volgende voorwaarden:</i></p> <p><i>1. de nodige compenserende maatregelen genomen zijn en de nodige actieve instandhoudingsmaatregelen genomen zijn of worden die waarborgen dat de algehele samenhang van de Speciale Beschermingszone en –zones bewaard blijft;</i></p> <p><i>2. de compenserende maatregelen zijn van die aard dat een evenwaardige habitat of het natuurlijk milieu ervan, van minstens een gelijkaardige oppervlakte in principe actief is ontwikkeld.</i></p>	
Bosdecreet	Het bosdecreet, uitgebreid met art. 90bis uit het decreet op natuurbehoud en het natuurlijk milieu (21 oktober 1997) heeft tot gevolg dat elke ontbossing alleen nog mag worden vergund als de ontbossing gebeurt in functie van de uitvoering van werken van algemeen belang of in gebieden met bestemming woongebied en industriegebied of een met voormelde gebieden gelijk te stellen bestemming volgens de geldende plannen van aanleg.	Indien geselecteerde zones gelegen zijn in bosgebied: het project kan niet vergund worden tenzij een ontheffing van het verbod op ontbossing bekomen wordt, alsook een vergunning voor ontbossing. Compensatie is vereist.
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels inzake compensatie van ontbossing en ontheffing van het verbod op ontbossing.	Een compenserende bebossing kan slechts, met inachtneming van alle wettelijke en reglementaire bepalingen, worden uitgevoerd op terreinen die nog niet bebost zijn. Deze bebossing mag afhankelijk van de bestemming van een grond al dan niet plaatsvinden. Daarnaast kan een compenserende bebossing niet gebeuren op terreinen die reeds buiten het kader van artikel 90 bis van het bosdecreet dienen bebost of herbebost te worden.	
Onroerendergoeddecreet Onroerendergoedbesluit	Regelt de bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van beschermde landschappen. Regelt de	Indien geselecteerde zones gelegen zijn in beschermd erfgoed: een vergunning is mogelijk vereist

RANDVOORWAARDE	INHOUD EN DOELSTELLING	BESPREKING RELEVANTIE
	<p>bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium.</p> <p>Het Onroerendergoeddecreet, in werking sinds 1 januari 2015, wil het behoud en het beheer van landschappen, monumenten en archeologie verbeteren. Het nieuwe decreet vervangt drie bestaande decreten (Monumentendecreet van 1976, Archeologiedecreet van 1993 en Landschapsdecreet van 1996). Met het decreet wil Vlaanderen onder meer tegemoet komen aan het Europees Verdrag voor de bescherming van archeologisch erfgoed, het zogenaamde Verdrag van Valletta (Malta). Opvallende maatregelen zijn vooral gesitueerd op het vlak van archeologie en de bijkomende verantwoordelijkheden die lokale besturen kunnen opnemen.</p>	



3.4 Analysefase

Om te komen tot geschikte locaties voor de aanlanding van zeekabels wordt een stapsgewijze trechtering toegepast. In wat volgt, wordt meer uitleg gegeven bij deze trechtering. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen aanlanding met mofput op het strand (scenario 1) en aanlanding met mofput in de polders (scenario 2).

3.4.1 Scenario 1: mofput op het strand

3.4.1.1 Stap 1: Oppervlakte-doelstelling

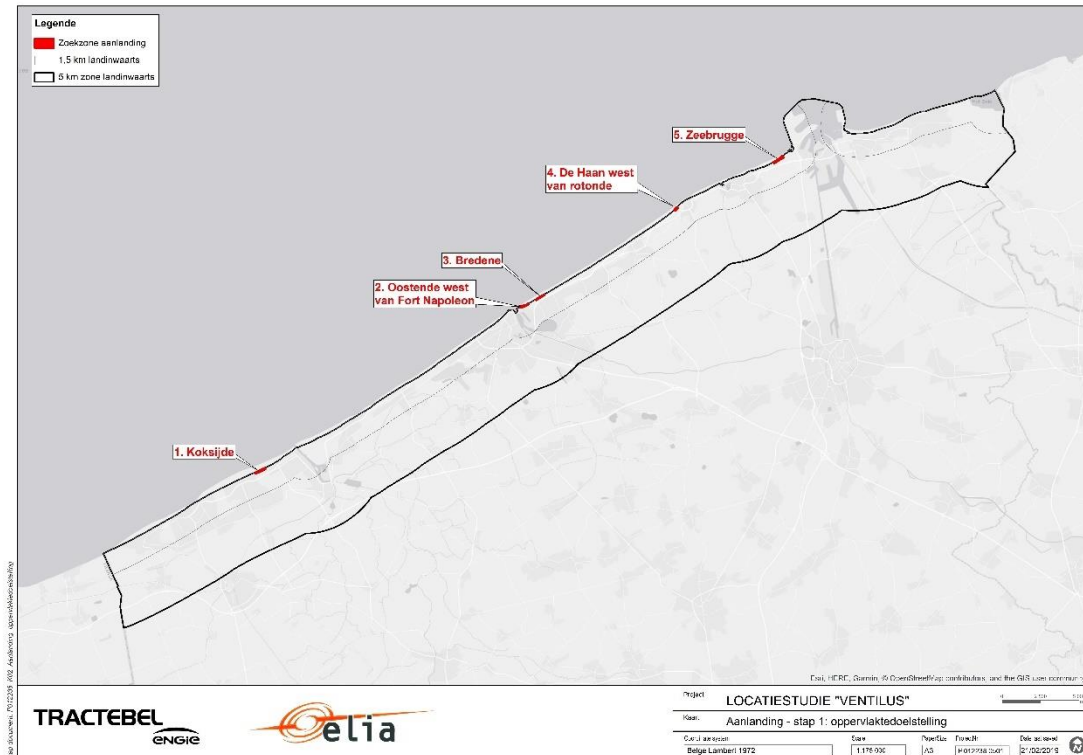
Figuur 3 Aanlanding zeekabels – stap 1: oppervlakte-doelstelling

In eerste instantie wordt gezocht naar een locatie die voldoet aan de oppervlakte-doelstelling van de werfzone op het strand. Hiertoe wordt vanaf de gemiddelde hoogwaterlijn (GHWS)⁴ een lijn uitgezet 60 meter landinwaarts. Enkel de locaties waar het strand breder is dan 60 meter, en waar in langsrichting een zone van 250 meter beschikbaar is, worden verder in detail bekeken.

Er zijn slechts 5 locaties langsheen de kust die voldoen aan deze oppervlakte-doelstelling:

1. Koksijde: zone ter hoogte van Hannecartbos
2. Oostende: zone ten westen van Fort Napoleon
3. Bredene: zone ten oosten van Fort Napoleon
4. De Haan: zone ten westen van de rotonde in Wenduine
5. Zeebrugge: zone ten westen van de westelijke strekdam

⁴ De GHWS (gemiddelde hoogwaterstand bij springtij) werd bepaald op basis van de lidardata van 2016 en het gemiddelde getij per getijlocatie van 2018 (Nieuwpoort, Oostende, Blankenberge, Zeebrugge, Vlissingen).



Figuur 1 Overzicht locaties scenario 1

3.4.1.2 Stap 2: Eerste orde randvoorwaarden

Figuur 4 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Koksijde – zone ter hoogte van Hannecartbos (scenario 1)

Figuur 5 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)

Figuur 6 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden De Haan – zone ten westen van rotonde (scenario 1)

Figuur 7 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Zeebrugge – zone ten westen van de westelijke strekdam (scenario 1)

De eerste orde randvoorwaarden worden in detail toegelicht in paragraaf 3.3.1 van voorliggend rapport. Er wordt een onderscheid gemaakt in verschillende types randvoorwaarden, naargelang het het intredepunt, de onderboring of het uitredepunt betreft.

3.4.1.2.1 Intredepunt

- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden: intensieve strandzones vermijden
- Juridische randvoorwaarden: geen ligging in natuureservaat

3.4.1.2.2 Onderboring

- Ruimtelijke randvoorwaarden: geen onderboring van bewoonde gebieden

3.4.1.2.3 Uittredepunt

- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden: Minimum 9 meter afstand tot gevoelige functies
- Juridische randvoorwaarden: geen ligging in beschermd duingebied of natuureservaat

Op basis van de juridische eerste orde randvoorwaarden valt de locatie in Koksijde weg (zie Figuur 4 op p.32). Tussen de aanlandingslocatie en de achterliggende woongebieden is immers enkel duingebied gelegen. Dit duingebied wordt aangeduid als natuureservaat. De aanleg van een werfzone, waarbij het duingebied genivelleerd moet worden over een oppervlakte van 150 m bij 50 m, is bijgevolg niet mogelijk.

3.4.1.3 Stap 3: Tweede orde randvoorwaarden

Figuur 8 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)

Figuur 9 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden De Haan – zone ten westen van rotonde (scenario 1)

Figuur 10 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden Zeebrugge – zone ten westen van westelijke havendam (scenario 1)

Het toepassen van de tweede orde randvoorwaarden moet voor een verdere verfijning van de geselecteerde zones zorgen. Het betreft hier ook voornamelijk randvoorwaarden die ruimtelijk gevisualiseerd kunnen worden. Er wordt opnieuw een onderscheid gemaakt tussen randvoorwaarden voor het intredepunt, de onderboring en het uittredepunt.

Het is niet de bedoeling enkel die zones te weerhouden waarvoor geen uitsluiting op basis van tweede orde randvoorwaarden plaatsvindt (er blijken dan immers geen locaties mogelijk), wel worden de tweede orderandvoorwaarden mee aangewend om de mogelijke aanlandingsplaatsen te rangschikken naar haalbaarheid.

3.4.1.3.1 Intredepunt

- Technische randvoorwaarden:
 - o Afwezigheid van golfbrekers of strandhoofden
 - o Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen
- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden:
 - o Minimum 200 meter afstand tot geluidsgevoelig functies
- Juridische randvoorwaarden:
 - o Bij voorkeur geen ligging in Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, beschermd onroerend erfgoed en vastgestelde relictten van de landschapsatlas.

3.4.1.3.2 Onderboring

- Technische randvoorwaarden:
 - o Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen

3.4.1.3.3 Uittredepunt

- Technische randvoorwaarden:
 - o Afwezigheid fysische obstructies op het terrein
 - o Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen

- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden:
 - o Minimum 200 meter afstand tot geluidsgevoelig functies
- Juridische randvoorwaarden:
 - o Bij voorkeur geen ligging in Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, beschermd onroerend erfgoed en vastgestelde relicten van de landschapsatlas.

3.4.1.4 Stap 4: Mogelijkheden landinwaarts > 5km zone

In deze stap wordt voor de, op basis van de eerste randvoorwaarden, geselecteerde locaties nagegaan in welke zones:

- Een tracé in open sleuf vanaf het uittredepunt kan vertrekken landinwaarts richting het hoogspanningsstation

Hier toe wordt een aantal van de eerste en tweede rangordevoorwaarden gehanteerd zoals beschreven in par. 3.3:

- Afwezigheid van fysische obstructies
- Geen bewoonde of te bewonen gebieden, verblijfsrecreatie
- Afwezigheid van nutsleiding binnen een afstand van 5 m
- Aanwezigheid van lijninfrastructuur om het bundelingsprincipe toe te passen
- Vermijden van juridisch beschermde gebieden

3.4.1.5 Evaluatiefase

Figuur 11 Aanlanding zeekabels – synthese: Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)

Figuur 13 Aanlanding zeekabels – synthese: Zeebrugge – zone ten westen van westelijke havendam (scenario 1)

Voor elk van de geselecteerde locaties die voldoen aan de oppervlakte doelstelling voor het intredepunt, wordt een fiche opgemaakt die de locaties analyseert op vlak van eerste en tweede orde randvoorwaarden en de mogelijkheden inzake verbinding naar het achterland. De fiches zijn hieronder te vinden. Volgende kleurcodes worden gehanteerd voor de beoordeling van de randvoorwaarden:

	De locatie voldoet aan de randvoorwaarde.
	De locatie voldoet niet aan de randvoorwaarde, de te nemen (juridische, administratieve, fysieke) maatregelen worden als beperkt ingeschat en de impact is beperkt op het terrein.
	De locatie voldoet niet aan de randvoorwaarde, de te nemen (juridische, administratieve, fysieke) maatregelen worden als omvangrijk/complex/impacterend voor de omgeving ingeschat.
	De locatie komt op geen enkele manier tegemoet aan de randvoorwaarde.

Oostende – zone ten westen van Fort Napoleon (nummer 2 op Figuur 3)	
Gemeente	Oostende
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 5)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.500m	De zone is omgeven door dichte bebouwing over meer dan 1.500 meter. De duinengordel is hier maar 100 meter breed, er kan geboord worden tot in de wegenis/terreinen rondom de haven en dan verder in open sleuf. De kabels dienen vanaf de aanlanding opgesplitst te worden in 3 sets van 2 kabels om verder in open sleuf in wegenis tot aan de postlocatie te geraken.
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok indien geboord wordt tot aan de Koninklijke Baan en dan verder in open sleuf.
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	De werfzone van het intredepunt is ingesloten tussen twee intensieve strandrecreatiezones. De afstand tussen beide zones is evenwel voldoende groot om de werfzone te kunnen realiseren.
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ok
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 8)	
<i>Technisch</i>	
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Strandhoofden aanwezig in de aanlandingszone, de afstand tussen de strandhoofden is echter voldoende groot om de werfzone te kunnen realiseren.
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uitredepunt	Ok indien geboord wordt tot aan de Koninklijke Baan en dan verder in open sleuf.
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	Ontsluiting via Spinoladijk.
	Ontsluiting kan gebeuren via de Koninklijke Baan.
<i>Ruimtelijk</i>	
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid tot bundeling met aanwezige wegenis.
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Het uitredepunt is gelegen in geluidsgevoelig gebied.

Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken	Aanwezigheid van kleiplaatgronden	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De connectie met het achterland kan, parallel met de wegenis, in open sleuf en deels via gestuurde boring aangelegd worden doorheen woongebieden en havenzone		
Conclusie		
Op technisch vlak valt de aanlanding in deze zone vrij eenvoudig te realiseren. De aanlanding is echter in Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied gelegen wat de situatie juridisch en administratief complex maakt.		

Bredene – zone ten oosten van Fort Napoleon (nummer 3 op Figuur 3)		
Gemeente		
	Bredene	
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 5)		
<i>Technisch</i>		
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.500m	De zone is omgeven door dichte bebouwing over meer dan 1.500 meter. De duinengordel is hier maar 100 meter breed, er kan geboord worden tot in de wegenis/terreinen rondom de haven en dan verder in open sleuf. De kabels dienen vanaf de aanlanding opgesplitst te worden in 3 sets van 2 kabels om verder in open sleuf in wegenis tot aan de postlocatie te geraken.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/landgebruik	Onderboring van duinengordel, daarna verder in open sleuf.	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ok	
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging in- of uittredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok	
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 8)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Zone is ingesloten tussen havendam in het westen en strandhoofd in het oosten. Er is voldoende ruimte tussen beide constructies.	


Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van uittredepunt	Er is momenteel voldoende vrije ruimte vlak achter de duinengordel om het uittredepunt te realiseren. Dit gebied is echter in volle ontwikkeling naar woongebied (door herbestemming GRUP 'Afbakening regionaal stedelijk gebied Oostende'). De situatie kan dus snel veranderen.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uittredepunt voor zwaar transport	Toegang via havenzone	
	Ontsluiting naar het strand via Spinoladijk	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid tot bundeling met aanwezige wegenis	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	De zone rondom de zijarm van het Visserijdok wordt momenteel ontwikkeld tot woongebied.	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist.	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De connectie met het achterland kan, parallel met de wegenis, in open sleuf en deels via gestuurde boring aangelegd worden doorheen woongebieden en havenzone.		
Conclusie		
Op technisch vlak valt de aanlanding in deze zone vrij eenvoudig te realiseren. Eventueel, afhankelijk van de stand van zaken van de ontwikkelingen, kunnen de werken voor de aanlanding afgestemd worden op de werken voor de ontwikkeling tot woongebied. De aanlanding is echter in Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied gelegen wat de situatie juridisch en administratief complex maakt.		

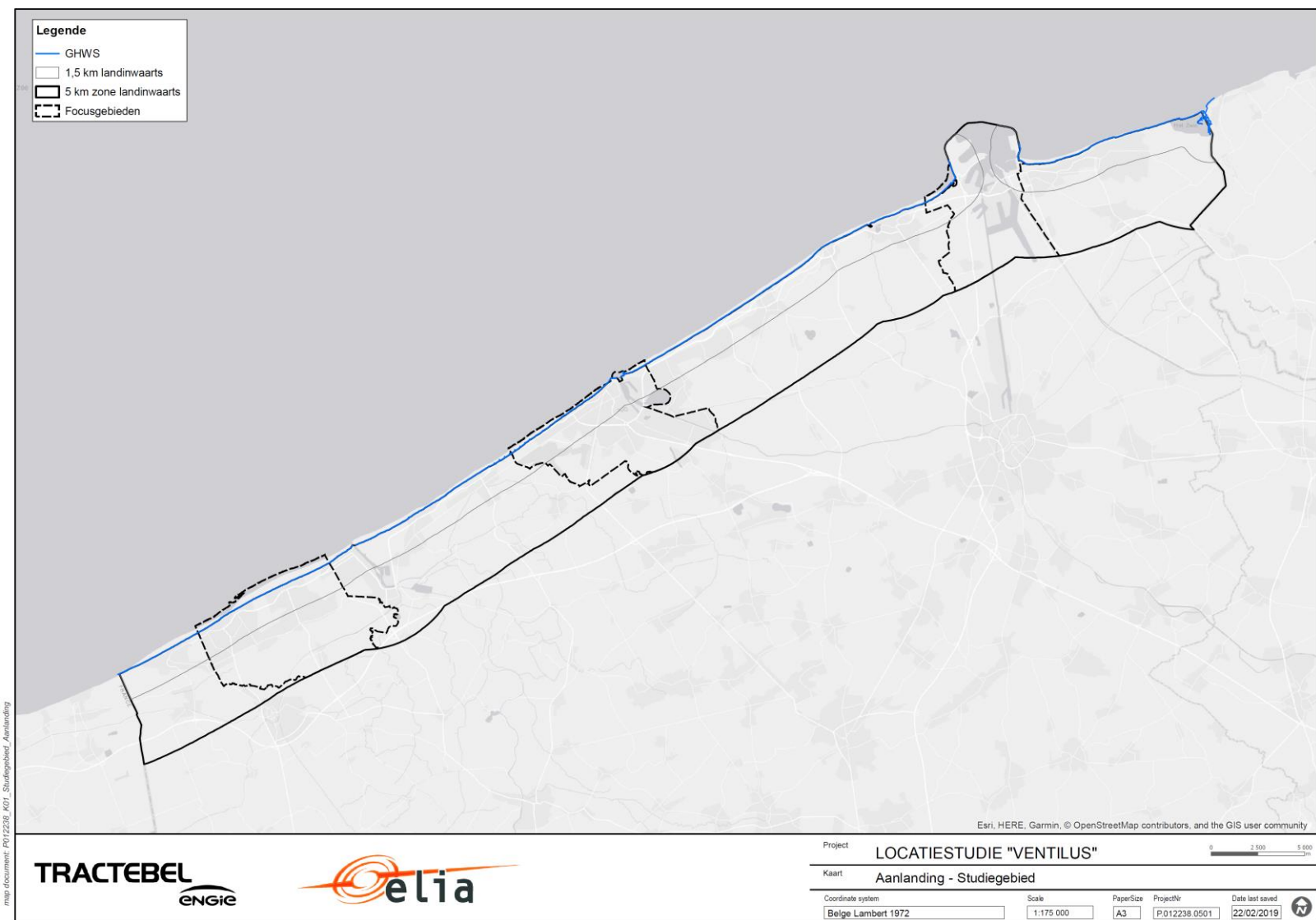
De Haan – zone ten westen van de rotonde (nummer 4 op Figuur 3)		
Gemeente		
De Haan		
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 6)		
<i>Technisch</i>		
Geen opeenvolging van fysieke obstructies van > 1.500m	Ok	
<i>Ruimtelijk</i>		
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	De locatie wordt omringd door woongebied, de kabels dienen in open sleuf aangelegd te worden doorheen het woongebied. De bebouwing is dichter waardoor er geen mogelijk is om tussen de bebouwing door te kunnen in open sleuf, realisatie parallel met de bestaande wegenis is bijgevolg de enige optie. Ten zuidoosten van de locatie is een woonzorgcentrum gelegen.	

<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ten noordoosten van de geselecteerde locatie is een intensieve strandrecreatiezone gelegen (met strandcabines).	
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Er is voldoende ruimte beschikbaar binnen de 1 km-zone om een uitredepunt te realiseren dat niet in de buurt van stralingsgevoelige functies komt te liggen.	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok	
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 9)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok	
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uitredepunt	Het uitredepunt dient gerealiseerd te worden tussen het strand en het woongebied. De enige mogelijke locatie bevindt zich dan in het duingebied.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	Intredepunt kan ontsloten worden via de Koninklijke Baan en de onverharde weg richting café Westhinder (op het strand), ten zuidwesten van de geselecteerde zone. Nadeel is dat op het strand nog ca. 300 meter dient overbrugd te worden tot aan de werfzone waardoor het ruimtebeslag op het strand groter is dan strikt noodzakelijk. Indien de boring loodrecht op de hoogwaterlijn wordt uitgevoerd komt het uitredepunt in een open ruimte gebied te liggen. De ontsluiting kan gebeuren via de Ringlaan – Wancourstraat – Westhinderlaan. De Wancourstraat is een smalle woonstraat. Bovendien bevindt het uitredepunt zich in duingebied wat de ontsluiting voor zwaar verkeer vanaf de weg tot de werf zeer complex maakt.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid tot bundeling met aanwezige wegenis	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Zowel in- als uitredepunt overlapt met geluidsgevoelige functies.	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uitredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist.	

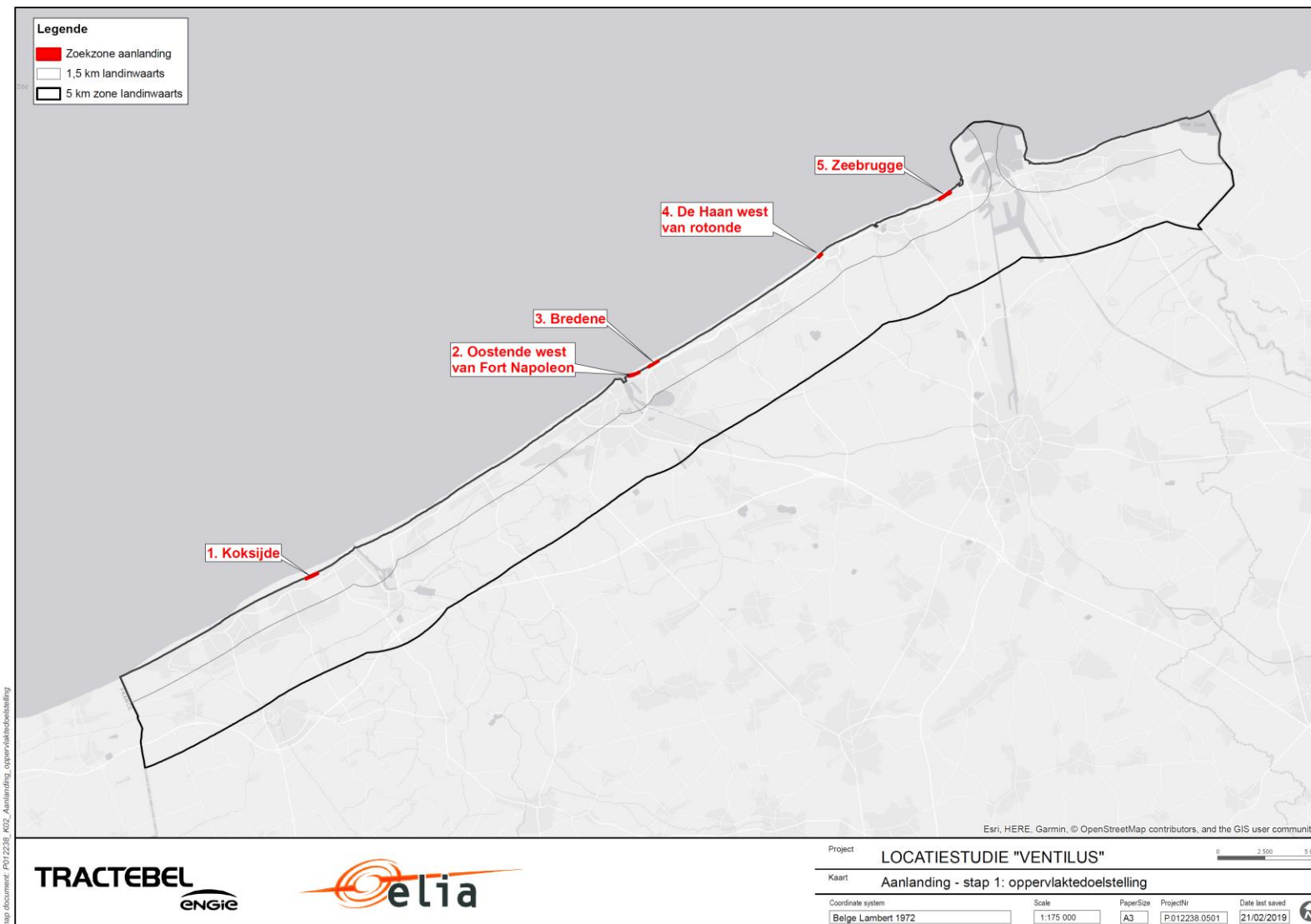
Mogelijkheden connectie met achterland
Het uittredepunt kan gerealiseerd worden in de open ruimte tussen de Koninklijke Baan en de Nieuwe Rijksweg. Daarna dient de aanleg te gebeuren in open sleuf parallel met de bestaande wegenis. De mogelijkheden zijn hier echter beperkt gezien de zone wordt omgeven door woongebied.
Conclusie
Een aanlanding in deze zone is zeer complex gezien de ligging van het uittredepunt in duinengebied (technisch complex) en de overlap van het uittredepunt met VEN-gebied en Habitatrictlijngebied (juridisch complex). Bovendien wordt het duinengebied omringd door dichte bebouwing wat de connectie met het achterland sterk bemoeilijkt.

Zeebrugge: zone ten westen van de westelijke strekdam (nummer 5 op Figuur 3)	
Gemeente	Zeebrugge
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 7)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.500 m	Ok
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ten noordoosten van de geselecteerde locatie is een intensieve strandrecreatiezone gelegen (met strandcabines). Deze zone wordt doorkruist om de werfzone te bereiken vanaf het Evenementenplateau.
Uitsluiten van stralingsgevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uittredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ok
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 10)	
<i>Technisch</i>	
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uittredepunt	Uittredepunt dient zorgvuldig gekozen te worden ten opzichte van het aanwezige oppervlaktewater en de aanwezige wegenis.
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok

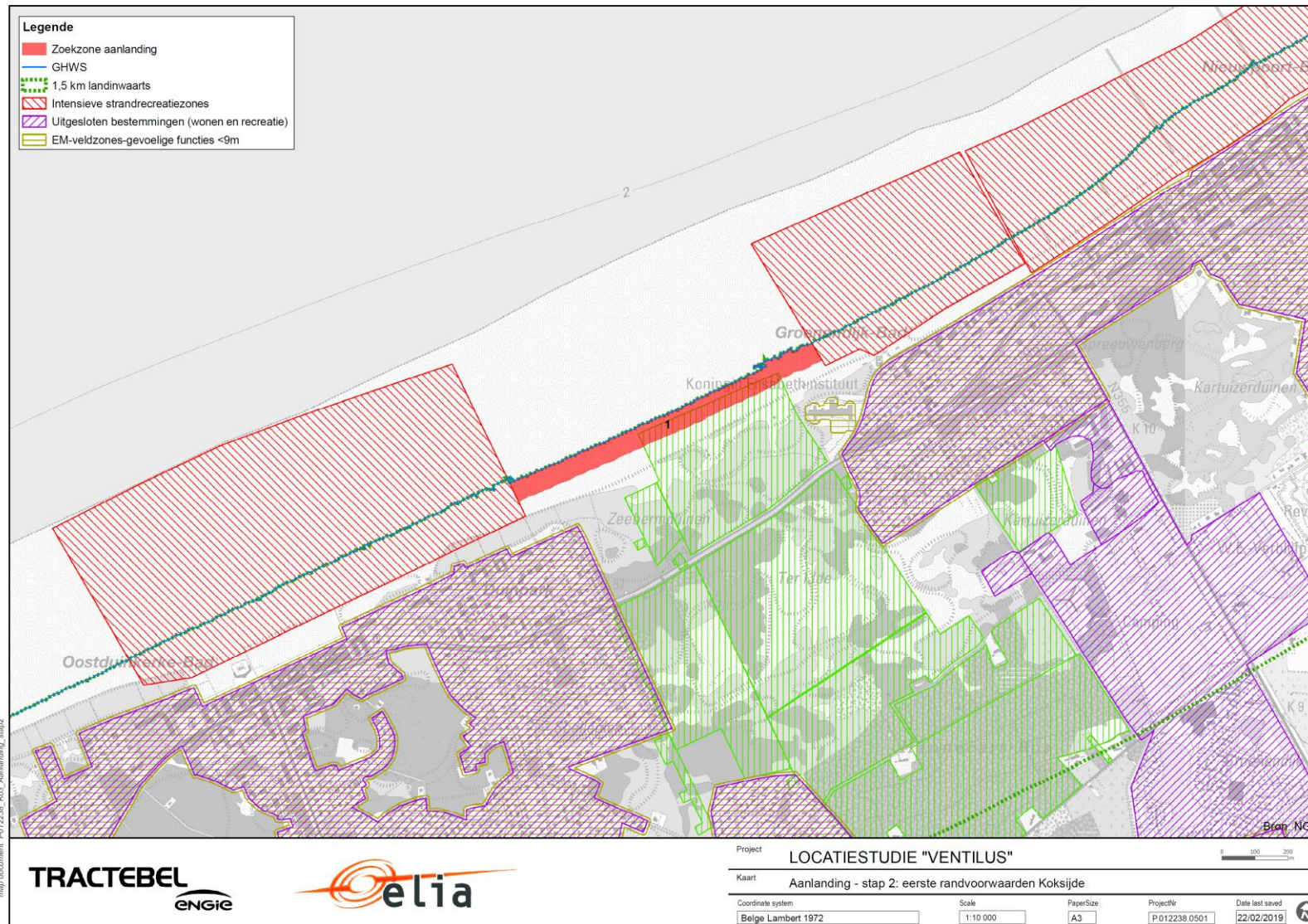
<p>Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uittredepunt voor zwaar transport</p>	<p>De werfzone van het intredepunt kan ontsloten worden via de Westerdam en de toegang tot het Evenementenplateau in Zeebrugge. De werfzone ligt vanaf de toegang tot het strand nog ca. 870 meter verder, dat betekent dat het ruimtebeslag wellicht groter zal zijn dan strikt noodzakelijk.</p>	
	<p>De werfzone van het uittredepunt kan ontsloten worden via de Zeebruggelaan.</p>	
<p><i>Ruimtelijk</i></p>		
<p>Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid</p>	<p>Mogelijkheid om de kabels aan te leggen parallel met de aanwezige lijninfrastructuren en de aanlanding te bundelen met de aanlanding van de andere windparken. In de nabije omgeving zijn reeds luchtlijnen gelegen.</p>	
<p><i>Maatschappelijk/milieukundig</i></p>		
<p>Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m</p>	<p>Ok</p>	
<p>Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken</p>	<p>Ok</p>	
<p><i>Juridisch</i></p>		
<p>Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden</p>	<p>Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist. Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex' – opmaak van passende beoordeling vereist. VEN-gebied 103 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist. Provinciaal domein Zeebos is gelegen in de polder. Een uitrede van de boring in dit domein is mogelijk moeilijk.</p>	
<p>Mogelijkheden connectie met achterland</p>		
<p>De geselecteerde locatie is omgeven door open ruimte gebied. Een connectie met het achterland is gemakkelijk te realiseren. In de omgeving van het intredepunt is zowel Habitat-, en Vogelrichtlijngebied als VEN-gebied gelegen. Afhankelijk van de locatie kan dit ook voor het uittredepunt aan de orde zijn. De situatie kan hierdoor juridisch en administratief complex zijn.</p>		
<p>Conclusie</p>		
<p>Deze locatie lijkt de meest geschikte locatie voor de aanlanding.</p>		



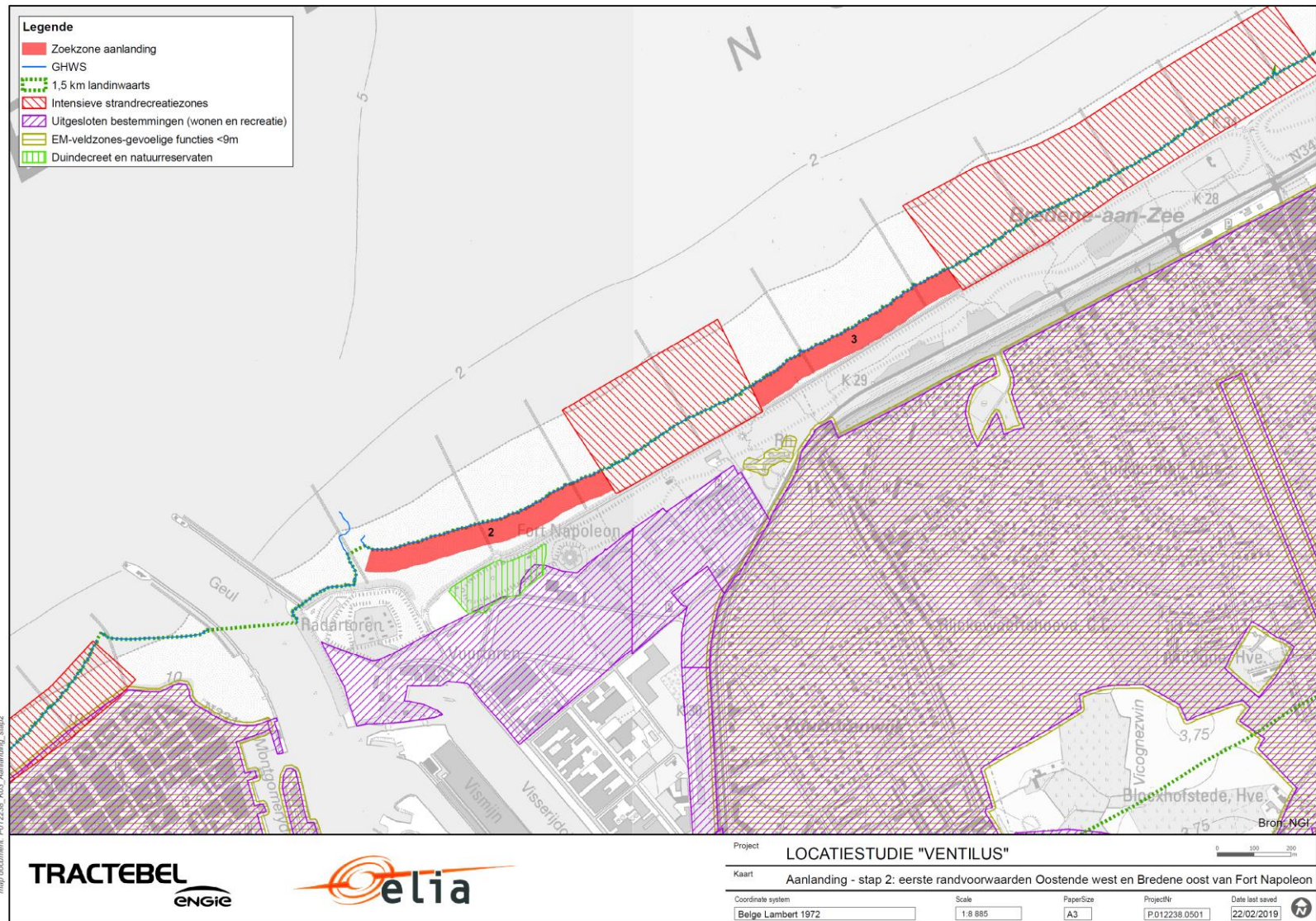
Figuur 2 Aanlanding zeekabels studiegebied (scenario 1 en 2)



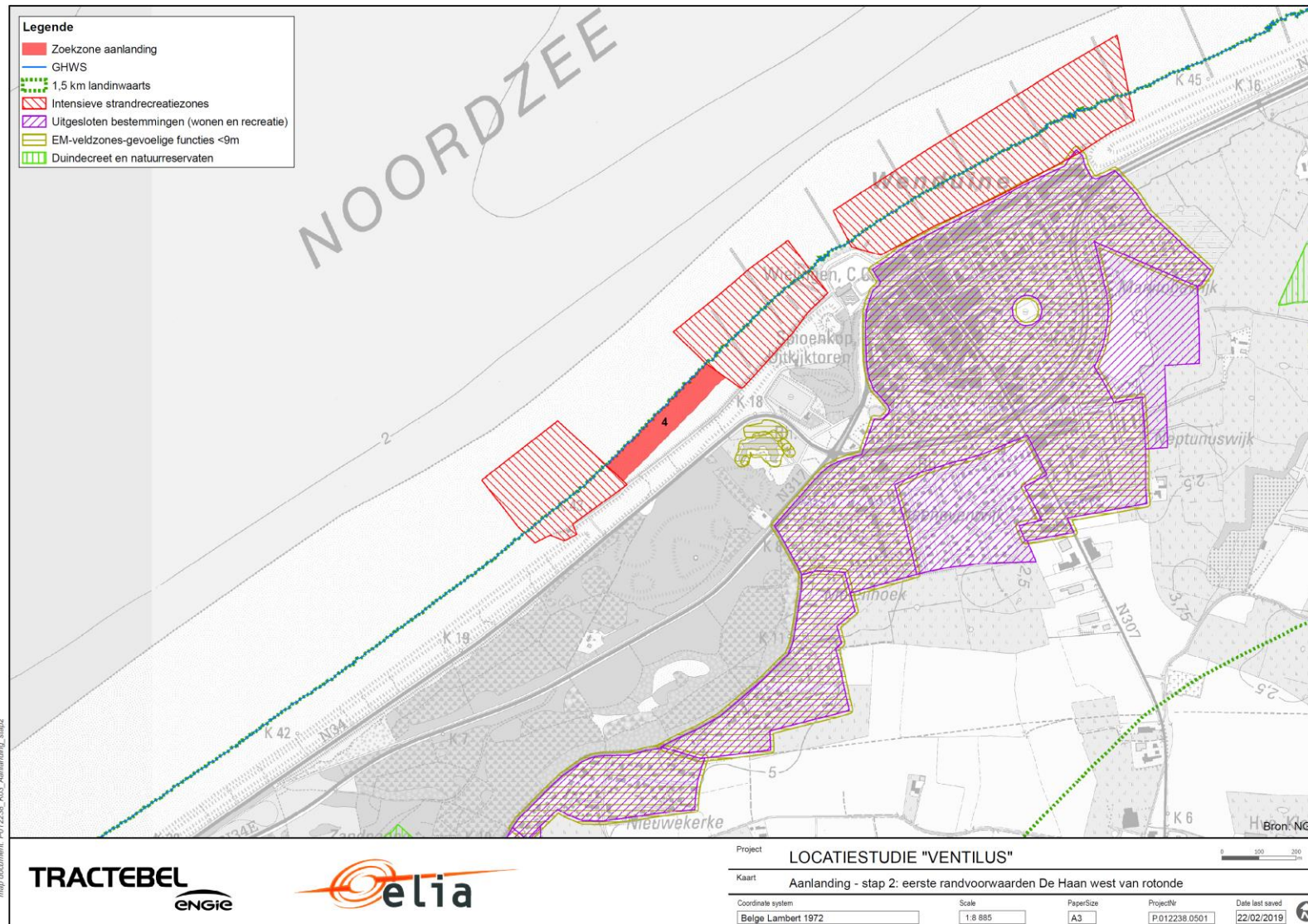
Figuur 3 Aanlanding zeekabels – stap 1: oppervlakte doelstelling (scenario 1)



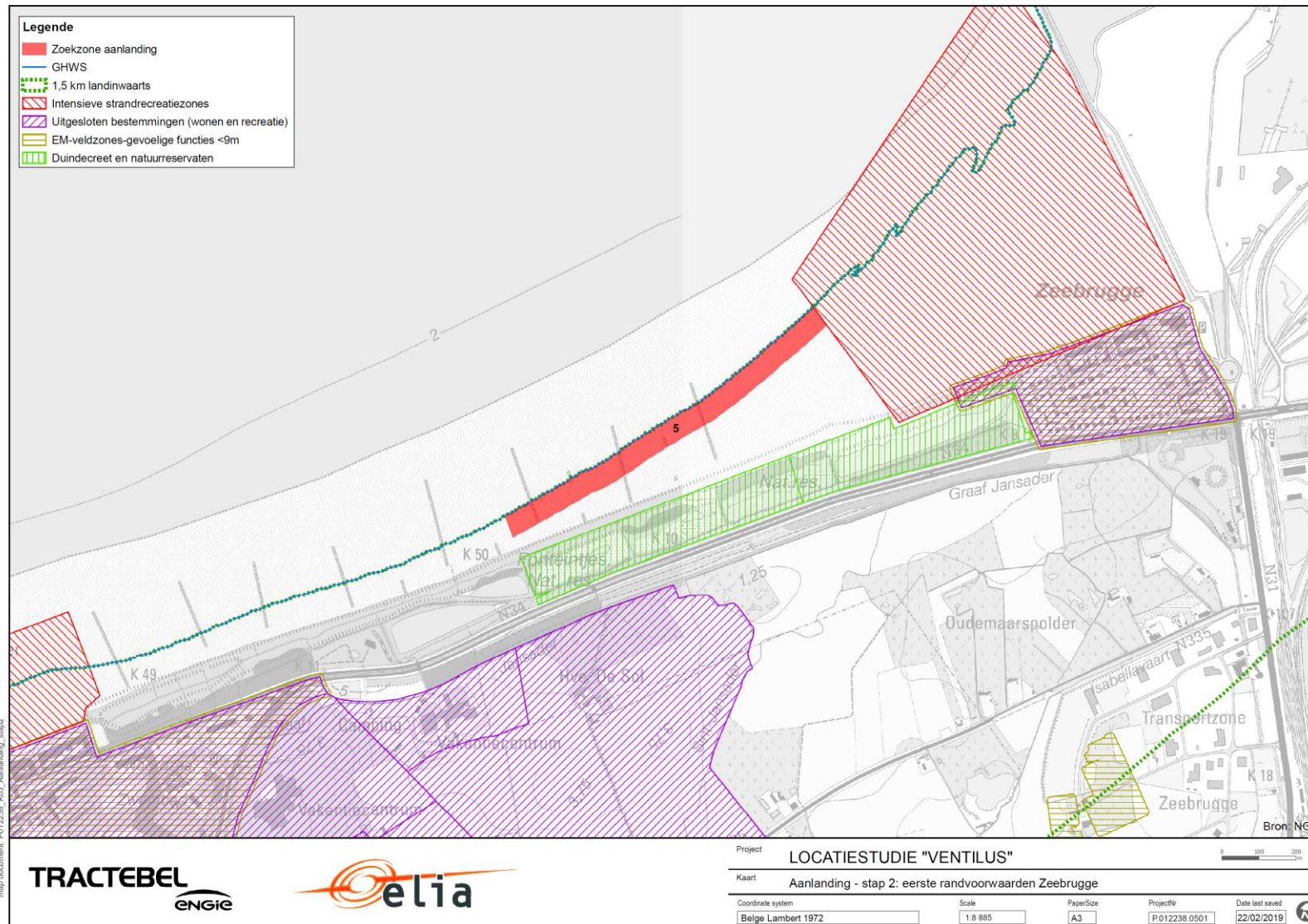
Figuur 4 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Koksijde – zone ter hoogte van Hannecartbos (scenario 1)



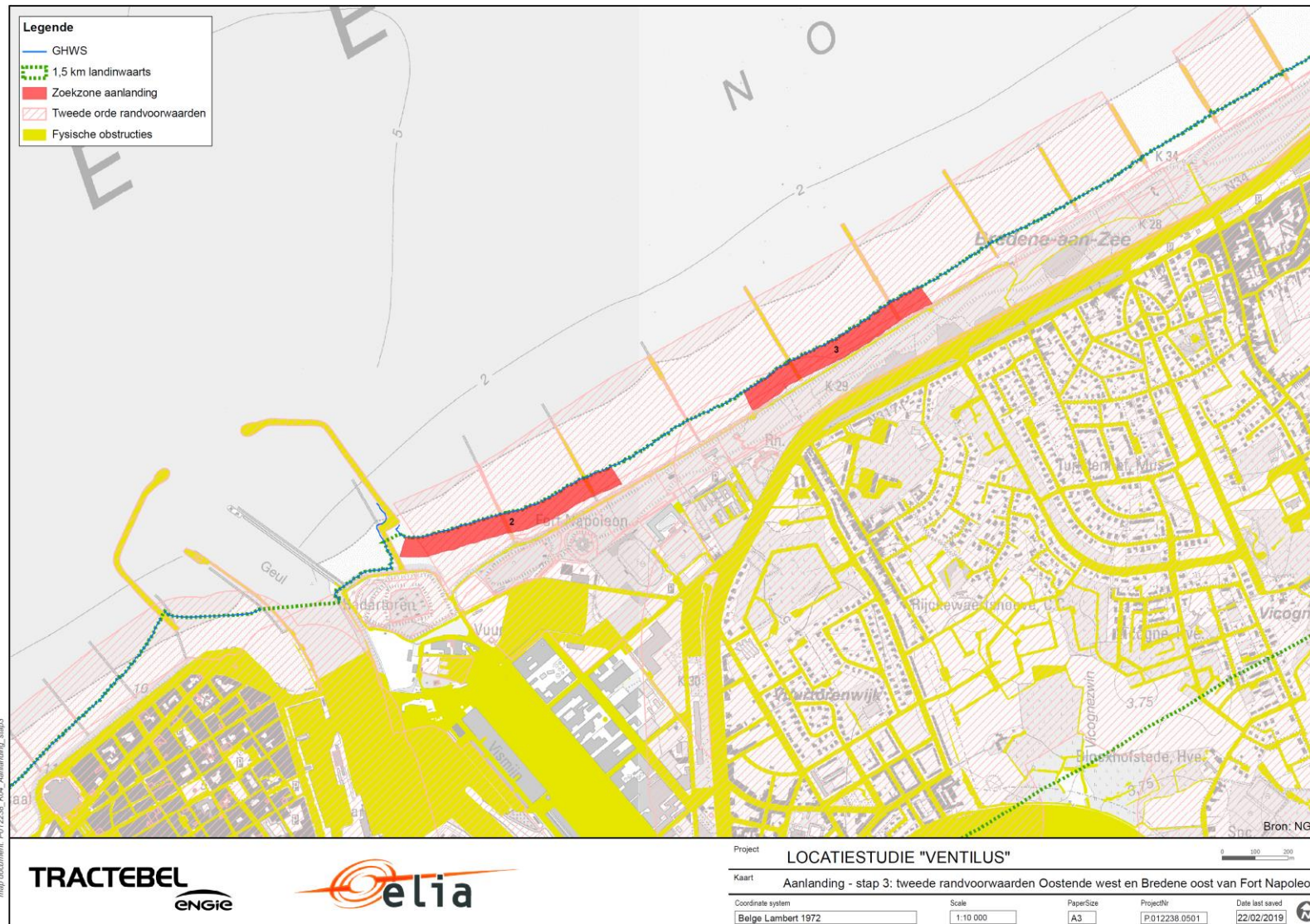
Figuur 5 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)



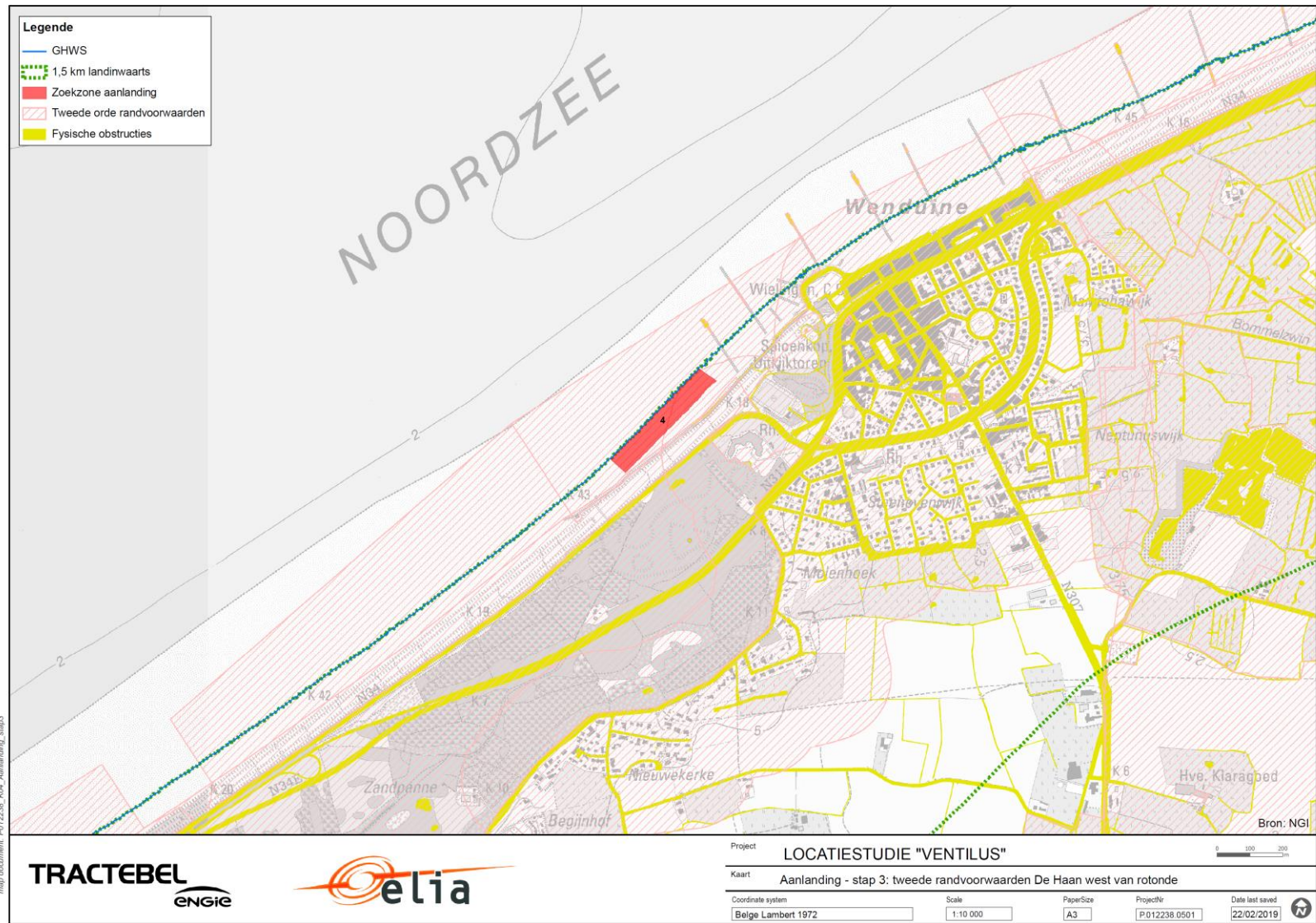
Figuur 6 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden De Haan – zone ten westen van rotonde (scenario 1)



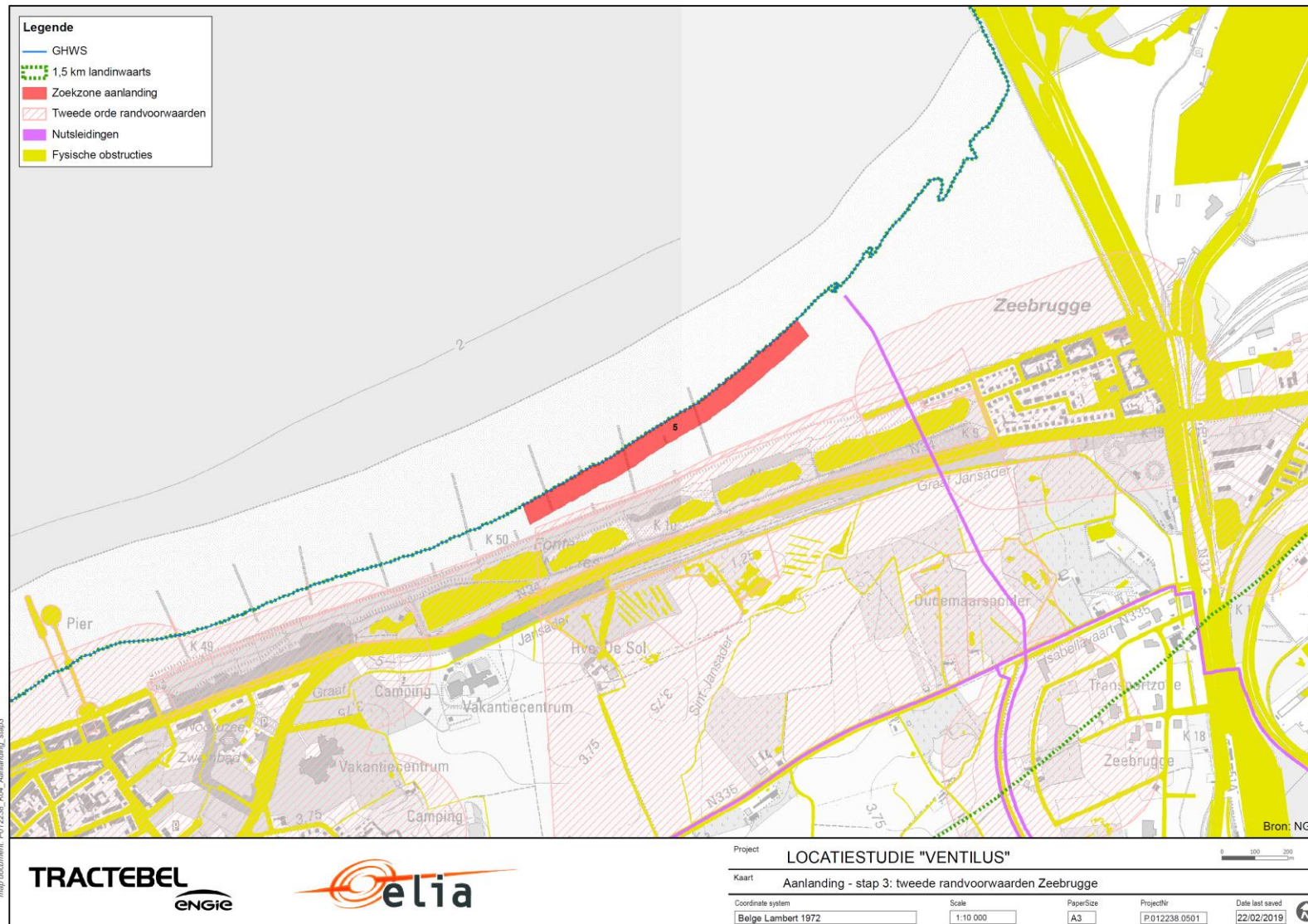
Figuur 7 Aanlanding zeekabels – stap 2: eerste orde randvoorwaarden Zeebrugge – zone ten westen van de westelijke strekdam (scenario 1)



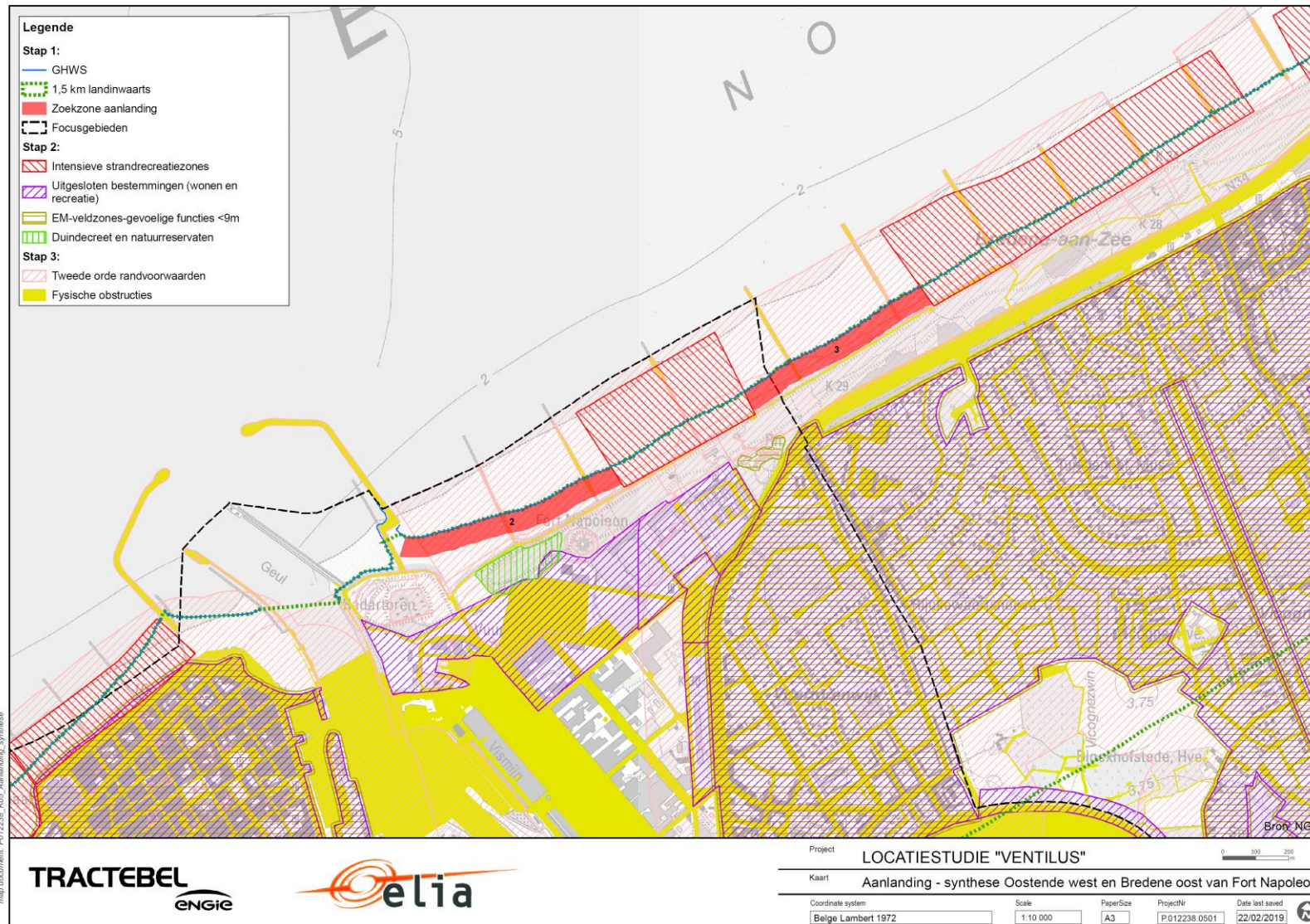
Figuur 8 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)



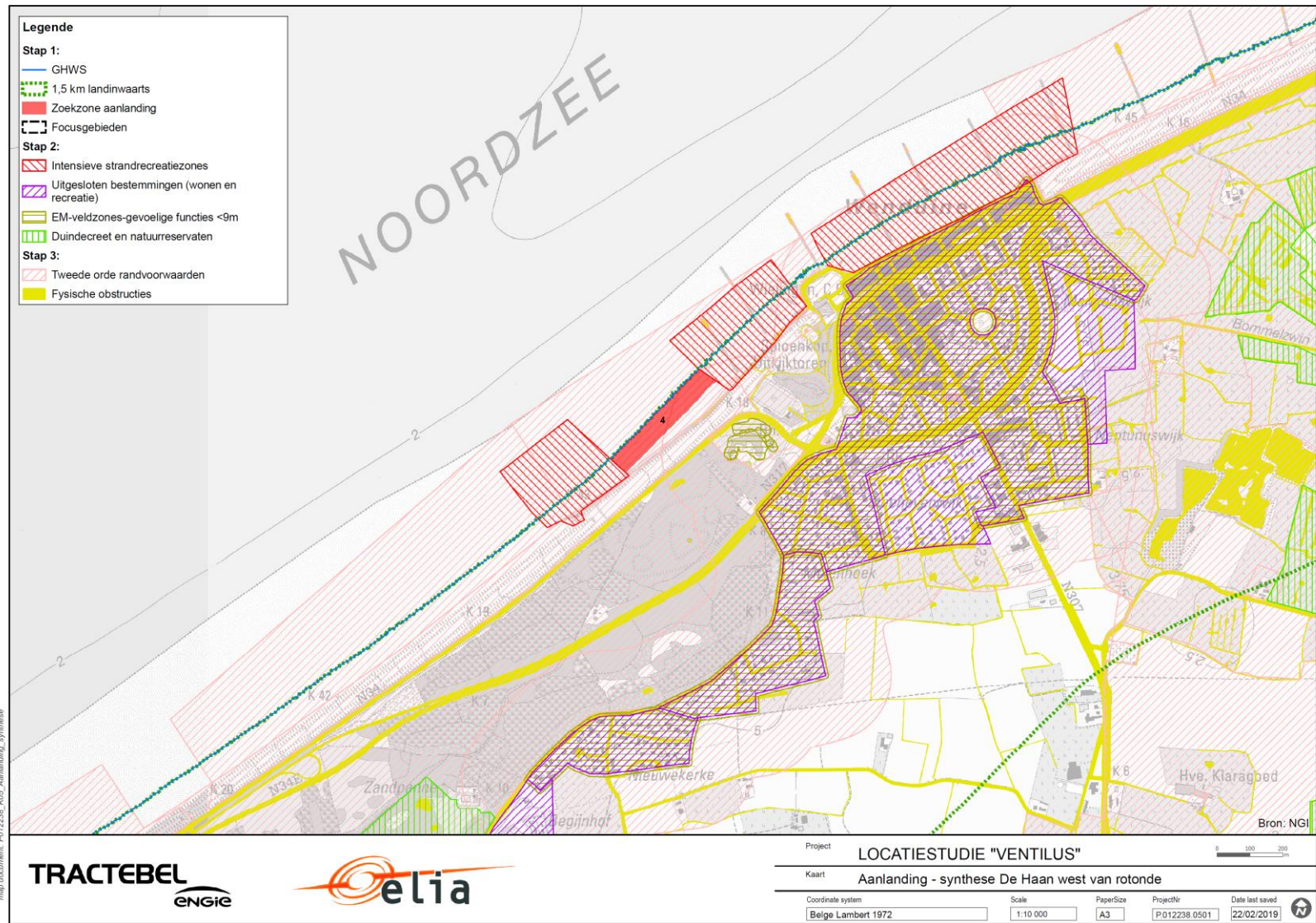
Figuur 9 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden De Haan – zone ten westen van rotonde (scenario 1)



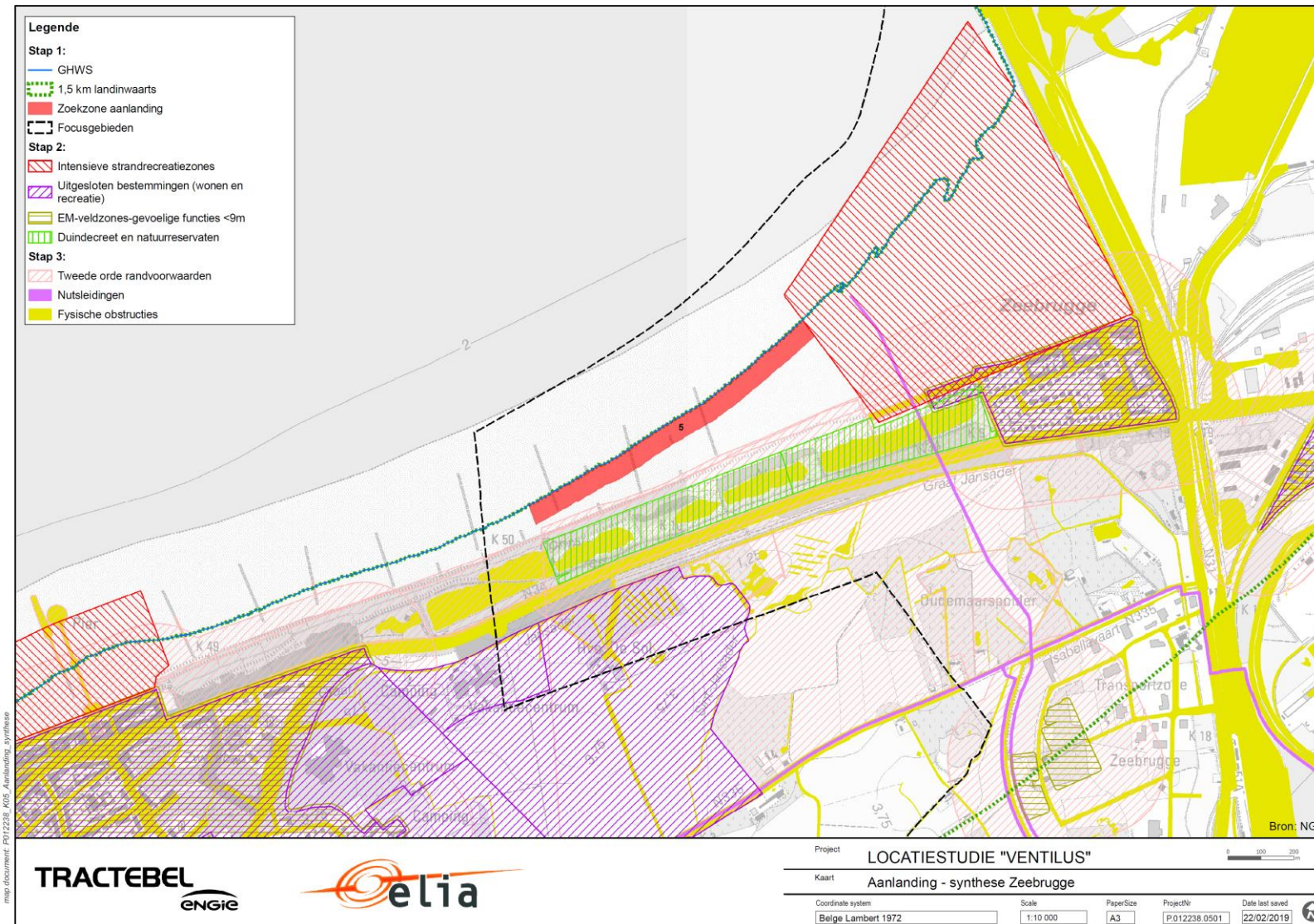
Figuur 10 Aanlanding zeekabels – stap 3: tweede orde randvoorwaarden Zeebrugge – zone ten westen van westelijke havendam (scenario 1)



Figuur 11 Aanlanding zeekabels – synthese: Oostende/Bredene – zone ten westen en ten oosten van Fort Napoleon (scenario 1)



Figuur 12 Aanlanding zeekabels – synthese: De Haan – zone ten westen van rotonde (scenario 1)



Figuur 13 Aanlanding zeekabels – synthese: Zeebrugge – zone ten westen van westelijke havendam (scenario 1)

3.4.2 Scenario 2: mofput in de polders

3.4.2.1 Stap 1: Eerste orde randvoorwaarden

Figuur 15 Aanlanding zeekabels – stap 1: selectie eerste orde randvoorwaarden (scenario 2)

Figuur 16 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Panne (scenario 2)

Figuur 17 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Koksijde – Doornpanne (scenario 2)

Figuur 18 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Koksijde - Hannecartbos (scenario 2)

Figuur 19 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Nieuwpoort (scenario 2)

Figuur 20 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Oostende ten westen van Fort Napoleon (scenario 2)

Figuur 21 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – Vosseslag (scenario 2)

Figuur 22 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – Zwarte Kiezel (scenario 2)

Figuur 23 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – west van rotonde (scenario 2)

Figuur 24 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Wenduine – oost van rotonde (scenario 2)

Figuur 25 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Zeebrugge (scenario 2)

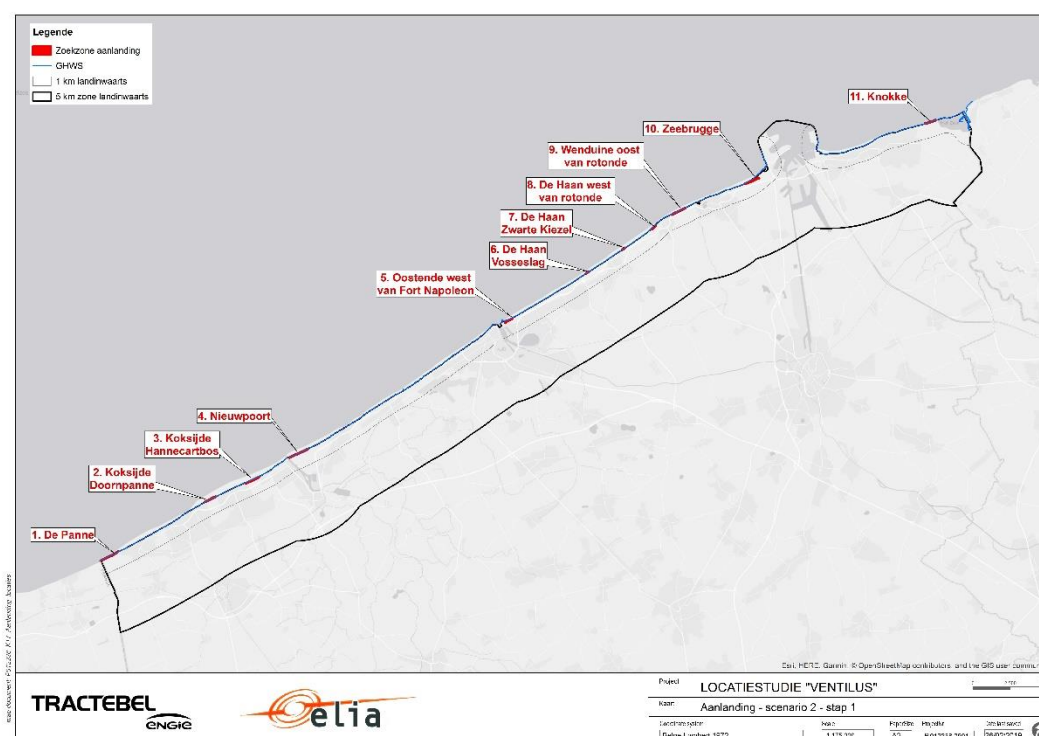
Figuur 26 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Knokke (scenario 2)

In eerste instantie wordt gezocht naar een locatie op het strand die voldoet aan de lengtedoelstellingen (250 m voor scenario 2) en de breedte doelstellingen (60m, niet per se boven de hoogwaterlijn gelegen) waar de aanlanding van de zeekabel kan gebeuren, in combinatie met de mogelijkheid om een rechte onderboring (in bovenaanzicht) te realiseren, zonder bewoonde gebieden te onderboren. Elf locaties voldoen hieraan:

1. De Panne: zone ter hoogte van De Westhoek
2. Koksijde: zone ter hoogte van Doornpanne
3. Koksijde: zone ter hoogte van Hannecartbos (= nr 1 van scenario 1)
4. Nieuwpoort: zone ter hoogte van Militair Kwartier Lombardsijde
5. Oostende: zone ten westen van Fort Napoleon (= nr 2 van scenario 1)

6. De Haan: zone ter hoogte van Vosseslag
7. De Haan: zone ter hoogte van Zwarte Kiezel
8. De Haan: zone ten westen van rotonde (= nr 4 van scenario 1)
9. Wenduine: zone ten oosten van rotonde
10. Zeebrugge: zone ten westen van de westelijke strekdam (= nr 5 van scenario 1)
11. Knokke: zone ten westen van het Zwin

De eerste orde randvoorwaarden worden in detail toegelicht in paragraaf 3.3.1 van voorliggend rapport. Er wordt een onderscheid gemaakt in verschillende types randvoorwaarden, naargelang het het intredepunt, de onderboring of het uittredepunt betreft.



Figuur 14 Overzicht locaties scenario 2

3.4.2.1.1 Intredepunt

- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden: intensieve strandzones vermijden
- Juridische randvoorwaarden: geen ligging in natuurreservaat

3.4.2.1.2 Onderboring

- Ruimtelijke randvoorwaarden: geen onderboring van bewoonde gebieden

3.4.2.1.3 Uittredepunt

- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden: minimum 9 meter afstand tot gevoelige functies
- Juridische randvoorwaarden: geen ligging in beschermd duingebied of natuurreservaat

Op basis van de juridische eerste orde randvoorwaarden vallen de locaties in De Panne, Koksijde (Hannecartbos), Nieuwpoort en Knokke weg. Tussen de aanlandingslocatie en de 1 km-grens waarbinnen gezocht moet worden naar een locatie voor de realisatie van de werfzone voor het uittredepunt is enkel duingebied gelegen. Dit duingebied wordt op deze locaties aangeduid als Vlaams natuurreservaat. Nivelleringswerken voor de realisatie van een werfzone zijn in deze gebieden uitgesloten.

3.4.2.2 Stap 2: Tweede orde randvoorwaarden

Figuur 27 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Koksijde - Doornpanne (scenario 2)

Figuur 28 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Oostende ten westen van Fort Napoleon (scenario 2)

Figuur 29 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – Vosseslag (scenario 2)

Figuur 30 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – Zwarte Kiezel (scenario 2)

Figuur 31 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – west van rotonde (scenario 2)

Figuur 32 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Wenduine – oost van rotonde (scenario 2)

Figuur 33 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Zeebrugge (scenario 2)

Het toepassen van de tweede orde randvoorwaarden moet voor een verdere verfijning van de geselecteerde zones zorgen. Het betreft hier ook voornamelijk randvoorwaarden die ruimtelijk gevisualiseerd kunnen worden. Er wordt opnieuw een onderscheid gemaakt tussen randvoorwaarden voor het intredepunt, de onderboring en het uittredepunt.

Het is niet de bedoeling enkel die zones te weerhouden waarvoor geen uitsluiting op basis van tweede orde randvoorwaarden plaatsvindt, wel worden de tweede orderandvoorwaarden mee aangewend om de mogelijke aanlandingsplaatsen te rangschikken naar haalbaarheid.

3.4.2.2.1 Intredepunt

- Technische randvoorwaarden:
 - o Afwezigheid van golfbrekers of strandhoofden
 - o Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen
- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden:
 - o Minimum 200 meter afstand tot geluidsgevoelig functies
- Juridische randvoorwaarden:
 - o Bij voorkeur geen ligging in Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, natuurreservaten, beschermd onroerend erfgoed, vastgestelde relictten van de landschapsatlas, gebieden die vallen onder het Duindecreet

3.4.2.2.2 Onderboring

- Technische randvoorwaarden:

- Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen

3.4.2.2.3 Uittredepunt

- Technische randvoorwaarden:
 - Afwezigheid fysische obstructies op het terrein
 - Minimum 5 meter afstand ten opzichte van andere nutsleidingen
- Maatschappelijke/ milieukundige randvoorwaarden:
 - Minimum 200 meter afstand tot geluidsgevoelig functies
- Juridische randvoorwaarden:
 - Bij voorkeur geen ligging in Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden, beschermd onroerend erfgoed en vastgestelde relicten van de landschapsatlas

3.4.2.3 Evaluatiefase

Voor elk van de geselecteerde locaties die enerzijds voldoen aan de eerste orde randvoorwaarden wordt een fiche opgemaakt die de locaties analyseert op vlak van eerste en tweede orde randvoorwaarden en de mogelijkheden inzake verbinding naar het achterland. De fiches zijn hieronder te vinden. Volgende kleurcodes worden gehanteerd voor de beoordeling van de randvoorwaarden:

	De locatie voldoet aan de randvoorwaarde.
	De locatie voldoet niet aan de randvoorwaarde, de te nemen (juridische, administratieve, fysieke) maatregelen worden als beperkt ingeschat en de impact is beperkt op het terrein.
	De locatie voldoet niet aan de randvoorwaarde, de te nemen (juridische, administratieve, fysieke) maatregelen worden als omvangrijk/complex/impacterend voor de omgeving ingeschat.
	De locatie komt op geen enkele manier tegemoet aan de randvoorwaarde.

Koksijde – zone ter hoogte van Doornpanne (nummer 2 op Figuur 15)	
Gemeente	Koksijde
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 17)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	Ok
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ok
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ten noorden, en in beperkte mate ook ten zuiden, van de Koninklijke Baan is een Vlaams natuurreserveaat gelegen. Het uitredepunt dient zorgvuldige gekozen te worden zodat het niet in dit natuurreserveaat is gelegen.
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 27)	
<i>Technisch</i>	
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uitredepunt	Het uitredepunt dient gerealiseerd te worden tussen het strand en het woongebied. De enige mogelijke locatie bevindt zich dan in het duingebied.
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	Intredepunt kan ontsloten worden via de Gilles Scottlaan. Hierbij dient wel een intensieve strandrecreatiezone doorkruist te worden. Bovendien is de Gilles Scottlaan een smalle straat en bijgevolg niet erg geschikt voor zwaar transport.
	Uitredepunt kan ontsloten worden via de Doornpannestraat en de Koninklijke Baan. De Doornpannestraat is een smalle tweerichtingsstraat en bijgevolg niet erg geschikt voor zwaar transport. Bovendien bevindt het uitredepunt zich in duingebied wat de ontsluiting voor zwaar verkeer vanaf de weg tot de werf zeer complex maakt.
<i>Ruimtelijk</i>	
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Geen mogelijkheid om de kabels aan te leggen met bestaande lijninfrastructuren.

<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Ok
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist Vogelrichtlijngebied BE2500121 'Westkust' – opmaak van passende beoordeling vereist VEN-gebied 101 'De Westkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist
Mogelijkheden connectie met achterland	
De duinengordel is op deze locatie breder dan 1 km waardoor het uittredepunt in duinengebied komt te liggen. De connectie met het achterland is moeilijk gezien de aanleg van kabels in open sleuf, gezien het reliëf, geen evidentie is. Het duinengebied wordt bovendien omringd door dicht woongebied.	
Conclusie	
Een aanlanding in deze zone is zeer complex gezien de ligging van het uittredepunt in duinengebied (technisch complex) en de overlap van het uittredepunt met VEN-gebied en Vogel- en Habitatrichtlijngebied (juridisch complex). Bovendien wordt het duinengebied omringd door dichte bebouwing wat de connectie met het achterland sterk bemoeilijkt.	

Oostende – zone ten westen van Fort Napoleon (nummer 5 op Figuur 15)	
Gemeente	Oostende
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 20)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	De zone is omgeven door dichte bebouwing over meer dan 1.000 meter. De duinengordel is hier maar 100 meter breed, er kan geboord worden tot in de wegenis/terreinen rondom de haven en dan verder in open sleuf. De kabels dienen vanaf de aanlanding opgesplitst te worden in 3 sets van 2 kabels om verder in open sleuf in wegenis tot aan de postlocatie te geraken.
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/landgebruik	Onderboring van duinengordel, daarna verder in open sleuf.
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ok
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uittredepunt in juridisch	Ok

beschermde duingebied of natuureservaat.		
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 28)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Zone is ingesloten tussen havendam in het westen en strandhoofd in het oosten. Er is voldoende ruimte tussen beide constructies.	
Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van uittredepunt	Er is momenteel voldoende vrije ruimte vlak achter de duingordel om het uittredepunt te realiseren. Dit gebied is echter in volle ontwikkeling naar woongebied (door herbesteding GRUP 'Afbakening regionaal stedelijk gebied Oostende'). De situatie kan dus snel veranderen.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uittredepunt voor zwaar transport	Toegang via havenzone.	
	De werfzone op het strand is toegankelijk via de Spinoladijk.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid tot bundeling met aanwezige wegenis.	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	De zone rondom de zijarm van het Visserijdok wordt momenteel ontwikkeld tot woongebied.	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist. VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist.	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De connectie met het achterland kan, parallel met de wegenis, in open sleuf en deels via gestuurde boring aangelegd worden doorheen woongebieden en havenzone.		
Conclusie		
Op technisch vlak valt de aanlanding in deze zone vrij eenvoudig te realiseren. Eventueel, afhankelijk van de stand van zaken van de ontwikkelingen, kunnen de werken voor de aanlanding afgestemd worden op de werken voor de ontwikkeling tot woongebied. De aanlanding is echter in Habitatrichtlijngebied en VEN-gebied gelegen wat de situatie juridisch en administratief complex maakt.		

De Haan – zone ter hoogte van Vosseslag (nummer 6 op Figuur 15)	
Gemeente	De Haan
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 21)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	Ok
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Onderboring van het golfterrein is noodzakelijk.
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ok
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ok
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 29)	
<i>Technisch</i>	
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uitredepunt	Ok
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	De werfzone op het strand is toegankelijk via het verlengde van de Vosseslag. Dit is een pad dat enkel toegankelijk is voor voetgangers en fietsers en niet geschikt is voor zwaar transport. Via deze weg dient een intensieve strandrecreatiezone doorkruist te worden.
	Ontsluiting mogelijk via de Driftweg, een relatief smalle tweerichtingsstraat.
<i>Ruimtelijk</i>	
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid om de kabels aan te leggen parallel met de aanwezige wegenis.
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Uitredepunt overlapt met geluidsgevoelige functies.

Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken	Aanwezigheid van kleiplaatgronden	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist.	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De geselecteerde locatie is omgeven door open ruimte gebied. Een connectie met het achterland is gemakkelijk te realiseren.		
Conclusie		
Op technisch vlak valt de aanlanding in deze zone vrij eenvoudig te realiseren. De aanlanding is echter in VEN-gebied gelegen, wat de situatie juridisch en administratief complex zou kunnen maken. De toegang tot het strand voor werfverkeer is niet vanzelfsprekend.		

De Haan – zone ter hoogte van Zwarte Kiezel (nummer 7 op Figuur 15)		
<i>Gemeente</i>		
	De Haan	
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 22)		
<i>Technisch</i>		
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	Ok	
<i>Ruimtelijk</i>		
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepoint)	Ok	
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging in- of uittredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok	
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 30)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok	

Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van uittredepunt	Uittredepunt kan gerealiseerd worden ten zuiden van de Wenduinsteenweg.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uittredepunt voor zwaar transport	Wurfzone op het strand is toegankelijk via de zandweg ter hoogte van Chalet De Westhinder. Via deze weg dient een intensieve strandrecreatiezone doorkruist te worden.	
	Ontsluiting is mogelijk via de Wenduinsteenweg, een relatief smalle tweerichtingsstraat.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid om de kabels aan te leggen parallel met de aanwezige wegenis.	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Uittredepunt overlapt met geluidsgevoelige functies.	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist. Beschermd duingebied – opmaak omgevingsvergunningaanvraag inclusief bijlage V1 vereist	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De geselecteerde locatie is omgeven door open ruimte gebied. Een connectie met het achterland is gemakkelijk te realiseren.		
Conclusie		
Op technisch vlak valt de aanlanding in deze zone vrij eenvoudig te realiseren. De aanlanding is echter in VEN-gebied, Habitatrichtlijngebied en beschermd duingebied gelegen, wat de situatie juridisch en administratief complex zou kunnen maken.		

De Haan – zone ten westen van de rotonde (nummer 8 op Figuur 15)		
Gemeente	De Haan	
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 23)		
<i>Technisch</i>		
Geen opeenvolging van fysieke obstructies van > 1.500m	Ok	
<i>Ruimtelijk</i>		
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	De locatie wordt omringd door woongebied, de kabels dienen in open sleuf aangelegd te worden doorheen het woongebied. De bebouwing is dichts waardoor er geen mogelijkheid is om tussen de bebouwing door te kunnen in open sleuf, realisatie parallel met de bestaande wegenis is bijgevolg de enige optie. Ten zuidoosten van de locatie is een woonzorgcentrum gelegen.	

<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ten noordoosten van de geselecteerde locatie is een intensieve strandrecreatiezone gelegen (met strandcabines).	
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Er is voldoende ruimte beschikbaar binnen de 1 km-zone om een uitredepunt te realiseren dat niet in de buurt van stralingsgevoelige functies komt te liggen.	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok	
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 31)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok	
Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van uitredepunt	Het uitredepunt dient gerealiseerd te worden tussen het strand en het woongebied. De enige mogelijke locatie bevindt zich dan in het duingebied.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	Intredepunt kan ontsloten worden via de Koninklijke Baan en de onverharde weg richting café Westhinder (op het strand), ten zuidwesten van de geselecteerde zone. Nadeel is dat op het strand nog ca. 300 meter dient overbrugd te worden tot aan de werfzone waardoor het ruimtebeslag op het strand groter is dan strikt noodzakelijk. Indien de boring loodrecht op de hoogwaterlijn wordt uitgevoerd komt het uitredepunt in een open ruimte gebied te liggen. De ontsluiting kan gebeuren via de Ringlaan – Wancourstraat – Westhinderlaan. De Wancourstraat is een smalle woonstraat. Bovendien bevindt het uitredepunt zich in duingebied wat de ontsluiting voor zwaar verkeer vanaf de weg tot de werf zeer complex maakt.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid tot bundeling met aanwezige wegenis	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Zowel in- als uitredepunt overlapt met geluidsgevoelige functies.	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uitredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	VEN-gebied 102 'De Middenkust' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist.	

Mogelijkheden connectie met achterland
Het uittredepunt kan gerealiseerd worden in de open ruimte tussen de Koninklijke Baan en de Nieuwe Rijksweg. Daarna dient de aanleg te gebeuren in open sleuf parallel met de bestaande wegenis. De mogelijkheden zijn hier echter beperkt gezien de zone wordt omgeven door woongebied.
Conclusie
Een aanlanding in deze zone is zeer complex gezien de ligging van het uittredepunt in duinengebied (technisch complex) en de overlap van het uittredepunt met VEN-gebied en Habitatrichtlijngebied (juridisch complex). Bovendien wordt het duinengebied omringd door dichte bebouwing wat de connectie met het achterland sterk bemoeilijkt.

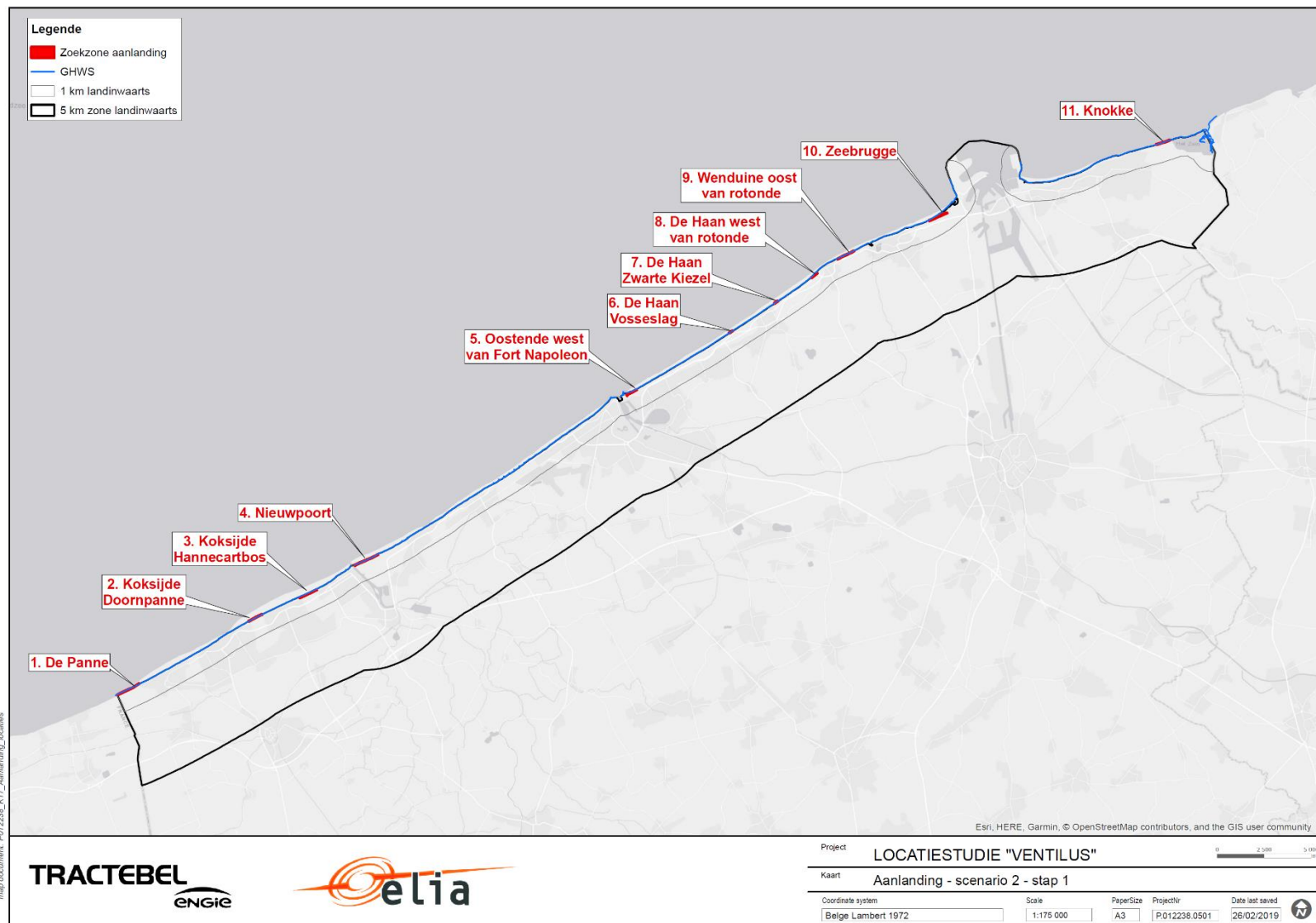
Wenduine – zone ten oosten van rotonde (nummer 9 op Figuur 15)	
Gemeente	Wenduine
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 24)	
<i>Technisch</i>	
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	Ok
<i>Ruimtelijk</i>	
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>	
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone uittredepunt)	Ok
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uittredepunt	Ok
<i>Juridisch</i>	
Geen ligging in- of uittredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 32)	
<i>Technisch</i>	
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Strandhoofden met een tussenafstand van ca. 230 meter. Voldoende ruimte tussenin beschikbaar.
Afwezigheid van fysische obstructies ter hoogte van uittredepunt	Er zijn heel wat kleinere waterlopen gelegen in het gebied.
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en	Wurfzone op het strand kan ontsloten worden via de Manitobahelling. Via deze weg dient een intensieve strandrecreatiezone doorkruist te worden.

uittredepunt voor zwaar transport	Het zuidelijk deel van het gebied is moeilijk te ontsluiten voor zwaar transport gezien het ontbreken van wegenis. Ontsluiting zou eventueel via de Neptunuslaan kunnen gebeuren.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Geen mogelijkheden voor duurzaam ruimtegebruik gezien het ontbreken van lijninfrastructuren.	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Ok	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstelmogelijkheden na werken	Aanwezigheid van zware klei en kleiplaatgronden	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uittredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500002 'Polders' – opmaak van passende beoordeling vereist. Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist. Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex' – opmaak van passende beoordeling vereist. VEN-gebied 113 'De Uitkerkse polder' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist. Beschermd onroerend erfgoed 'Uitkerkse polder' (vastgesteld landschapsatlasrelict).	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De geselecteerde locatie is omgeven door open ruimte gebied. Een connectie met het achterland is gemakkelijk te realiseren.		
Conclusie		
De aanlanding situeert zich in juridisch beschermd gebied wat de situatie juridisch en administratief complex zou kunnen maken. De technische uitvoering kan belemmerd worden door de aanwezigheid van zware klei en de vele waterlopen in het gebied. Deze locatie wordt bijgevolg als eerder niet geschikt bevonden voor de realisatie van de aanlanding.		

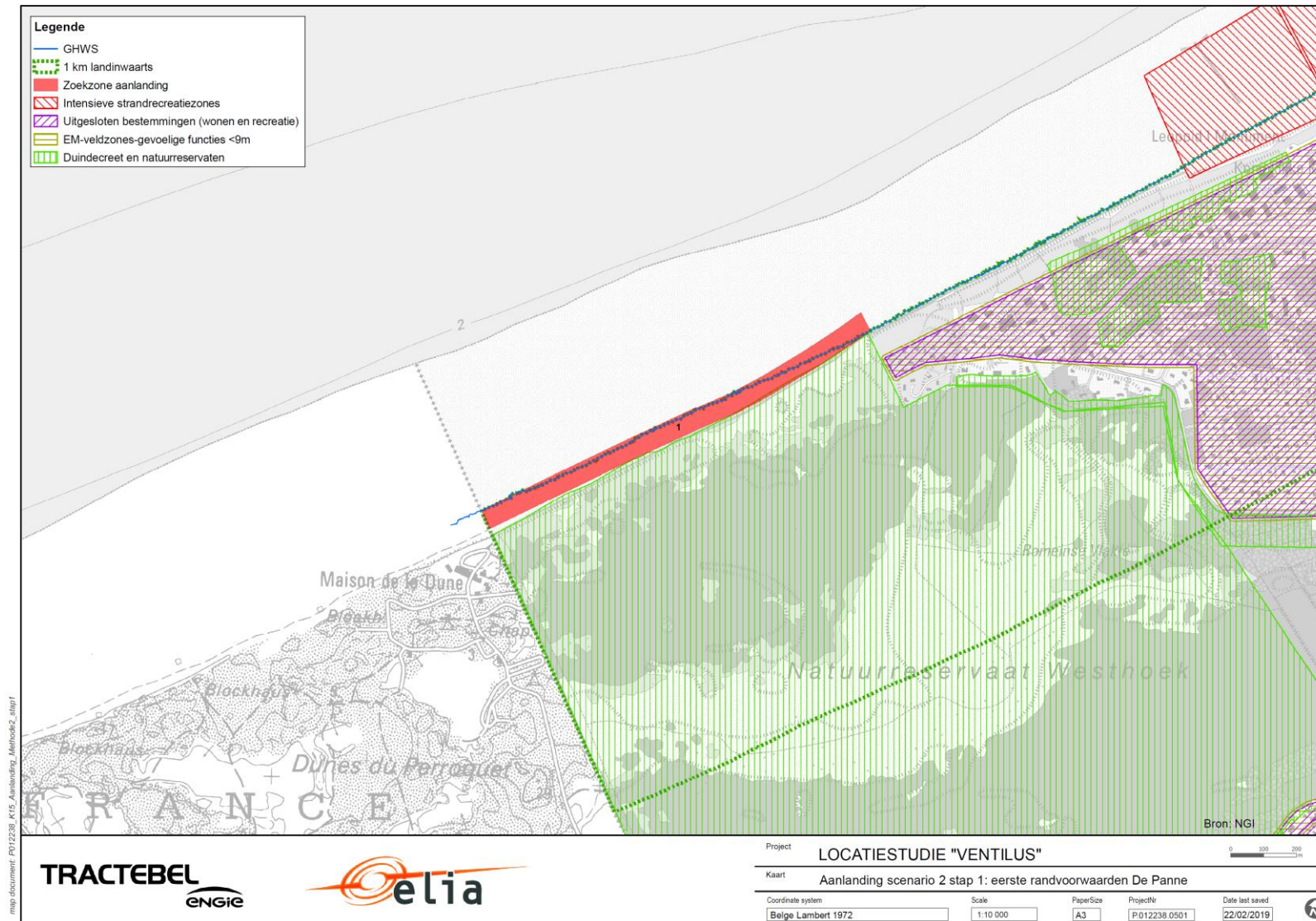
Zeebrugge – zone ten westen van westelijke strekdam (nummer 10 op Figuur 15)		
Gemeente		
Zeebrugge		
Analyse eerste orde randvoorwaarden (Figuur 25)		
<i>Technisch</i>		
Geen opeenvolging van fysische obstructies van > 1.000m	Ok	
<i>Ruimtelijk</i>		
Geen onderboring van bepaalde bestemmingen/ landgebruik	Ok	

<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones voor de aanlanding (werfzone intredepunt)	Ok	
Uitsluiten van gevoelige functies in de omgeving van het in- en uitredepunt	Ok	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging in- of uitredepunt in juridisch beschermd duingebied of natuurreservaat.	Ok	
Analyse tweede orde randvoorwaarden (Figuur 33)		
<i>Technisch</i>		
Afwezigheid strandhoofden / strandkribben op diepte ter hoogte van de strandzone	Ok	
Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van uitredepunt	Uitredepunt dient zorgvuldig gekozen te worden ten opzichte van het aanwezige oppervlaktewater en de aanwezige wegenis.	
Ligging t.o.v. andere pijpleidingen	Ok	
Ontsluitingsmogelijkheden werfzone in- en uitredepunt voor zwaar transport	De werfzone van het intredepunt kan ontsloten worden via de Westerdam en de toegang tot het Evenementenplateau in Zeebrugge. De werfzone ligt vanaf de toegang tot het strand nog ca. 870 meter verder, dat betekent dat het ruimtebeslag wellicht groter zal zijn dan strikt noodzakelijk.	
	De werfzone van het uitredepunt kan ontsloten worden via de Zeebruggelaan.	
<i>Ruimtelijk</i>		
Duurzaam ruimtegebruik / inpasbaarheid	Mogelijkheid om de kabels aan te leggen parallel met de aanwezige lijninfrastructuur en de aanlanding te bundelen met de aanlanding van de andere windparken. In de nabije omgeving zijn reeds luchtlijnen gelegen.	
<i>Maatschappelijk/milieukundig</i>		
Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m	Ok	
Geen te natte kleibodem bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken	Aanwezigheid van dekkleigronden en kleiplaatgronden	
<i>Juridisch</i>		
Geen ligging van in- en/of uitredepunt nabij juridisch beschermde gebieden	Habitatrichtlijngebied BE2500001 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin' – opmaak van passende beoordeling vereist. Vogelrichtlijngebied BE2500932 'Poldercomplex' – opmaak van passende beoordeling vereist. VEN-gebied 103 'De Fonteintjes en Oudemaarspolder' – opmaak van verscherpte natuurtoets vereist.	

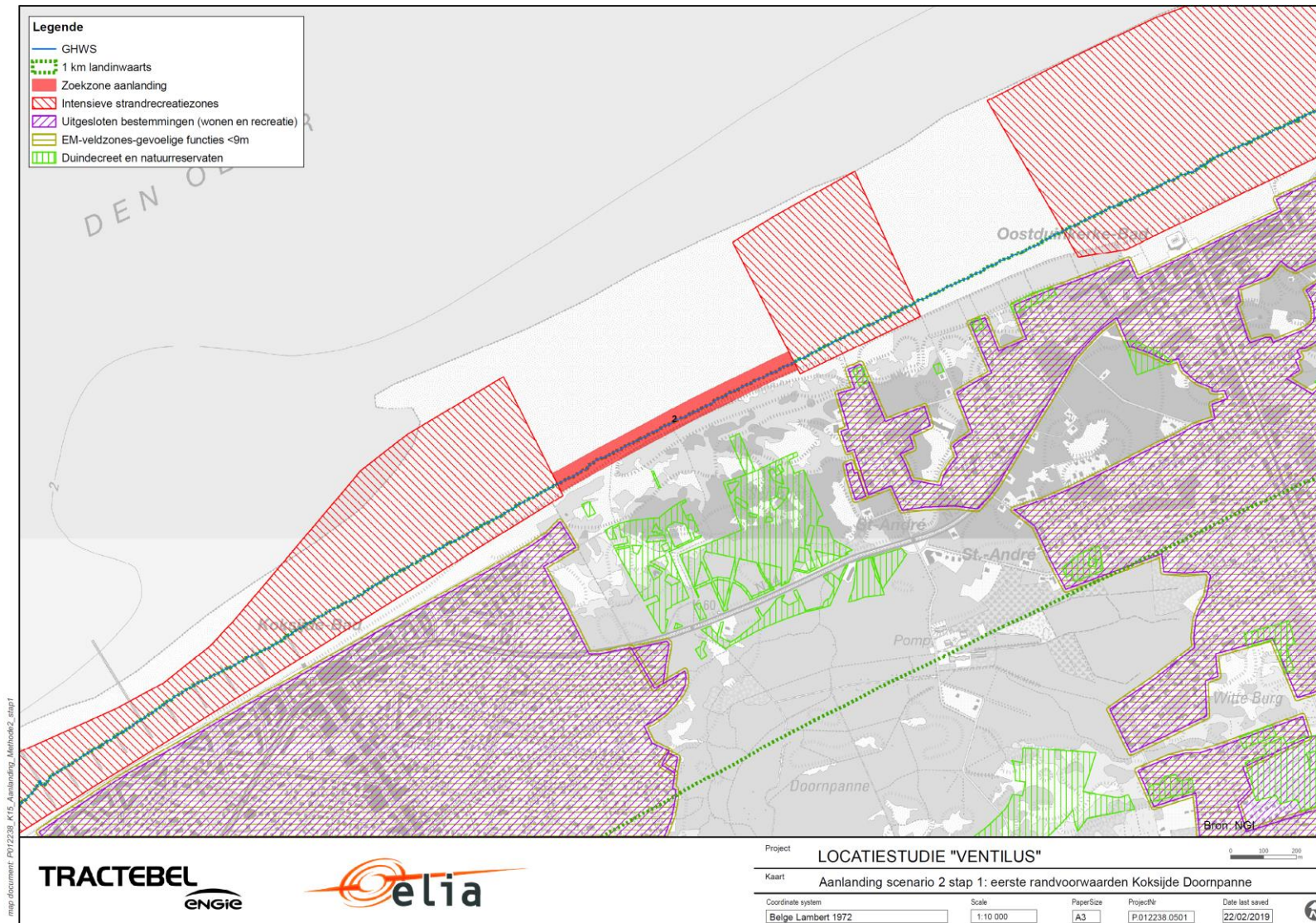
	Provinciaal domein Zeebos is gelegen in de polder. Een uittrede van de boring in dit domein is mogelijk moeilijk.	
Mogelijkheden connectie met achterland		
De geselecteerde locatie is omgeven door open ruimte gebied. Een connectie met het achterland is gemakkelijk te realiseren.		
Conclusie		
Deze locatie is geschikt voor de aanlanding.		



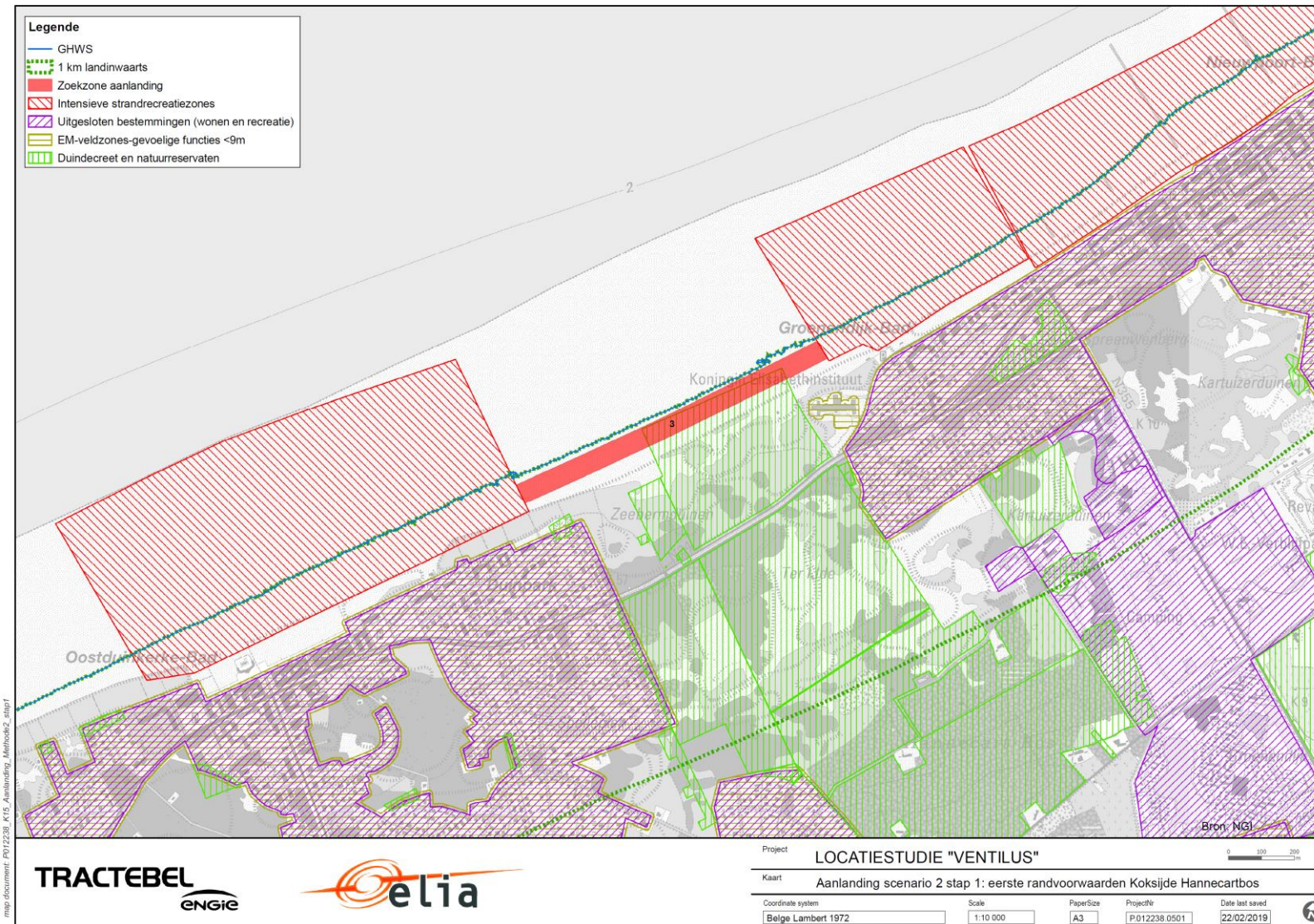
Figuur 15 Aanlanding zeekabels – stap 1: selectie eerste orde randvoorwaarden (scenario 2)



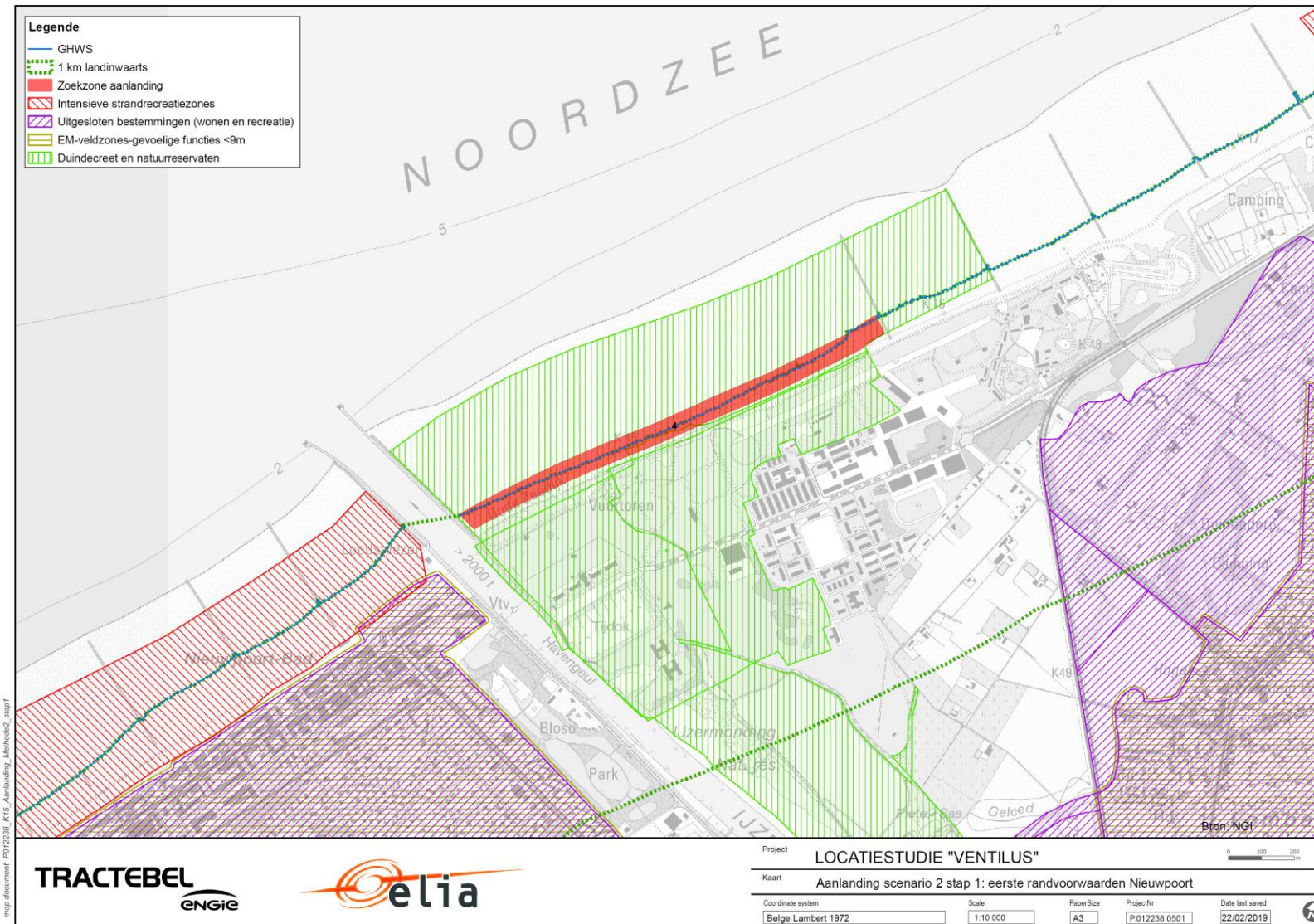
Figuur 16 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Panne (scenario 2)



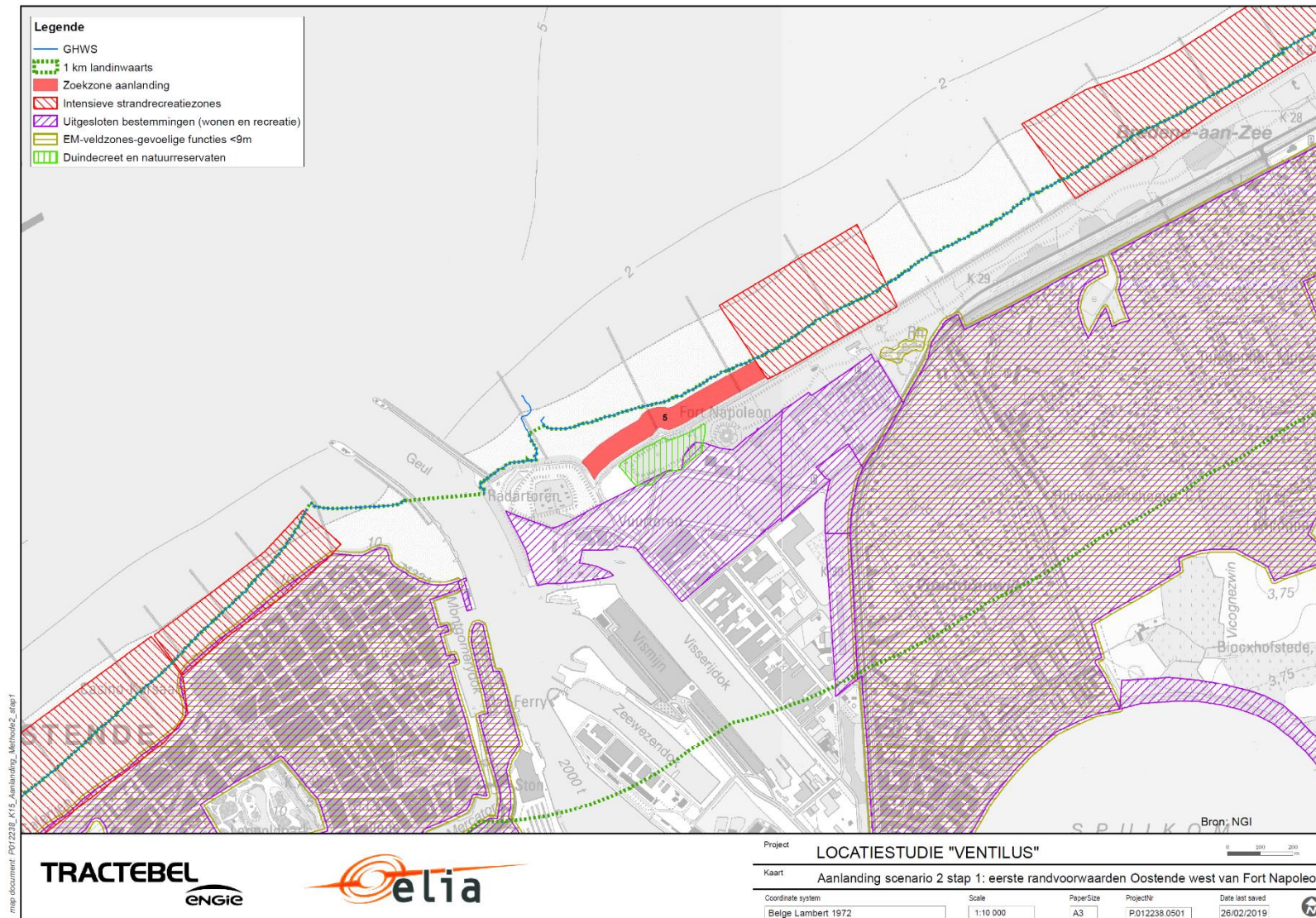
Figuur 17 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Koksijde – Doornpanne (scenario 2)



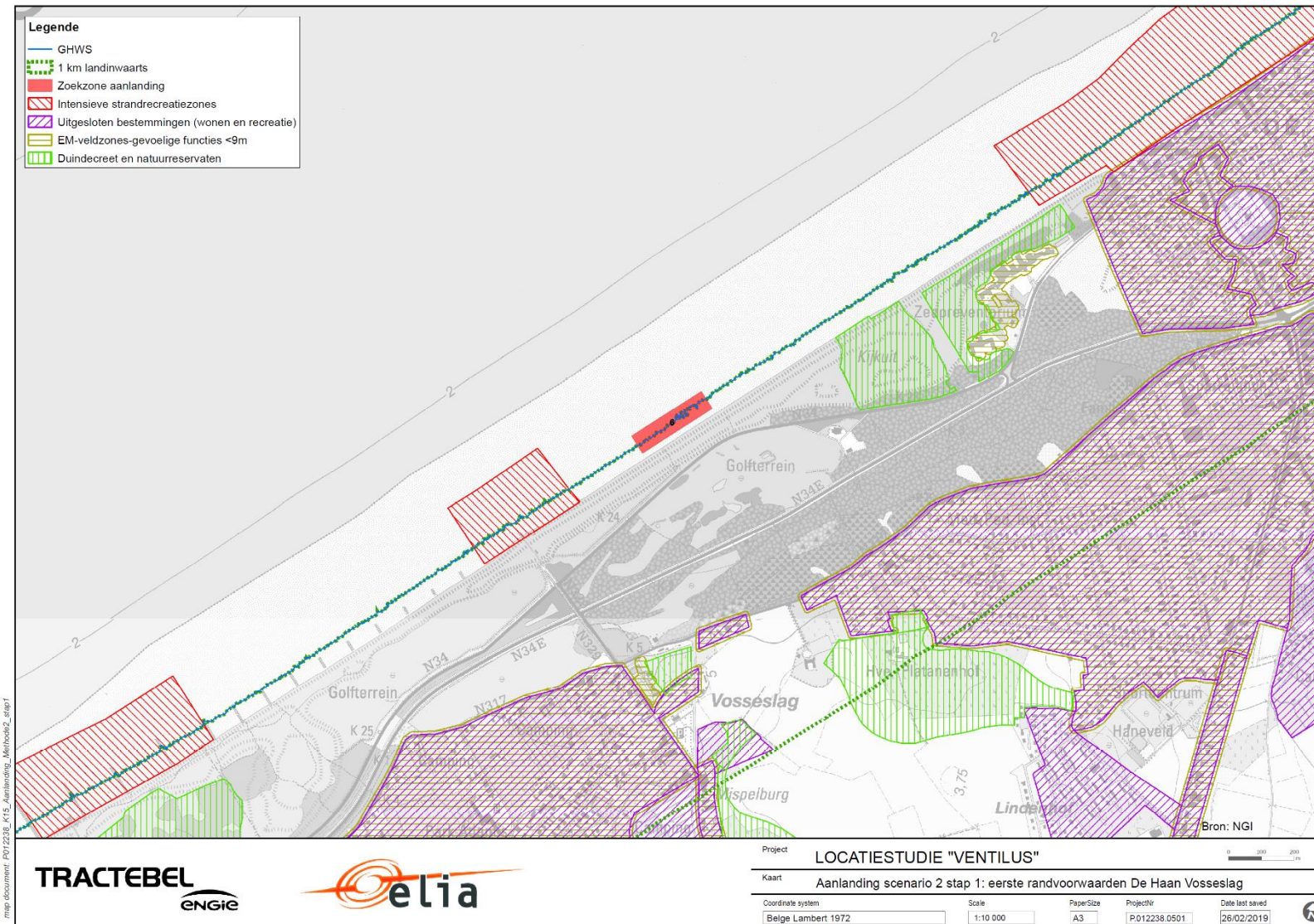
Figuur 18 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Koksijde - Hannecartbos (scenario 2)



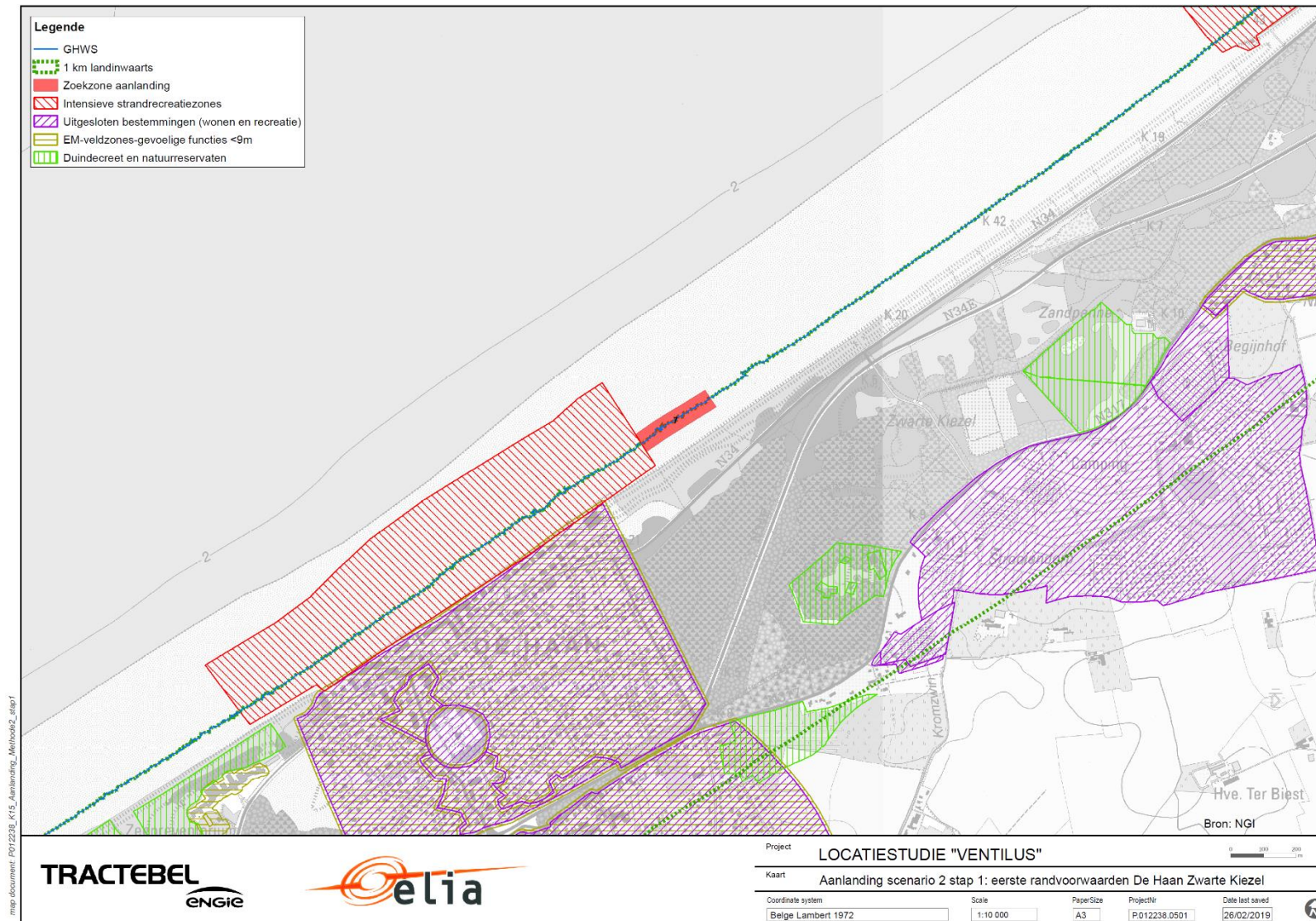
Figuur 19 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Nieuwpoort (scenario 2)



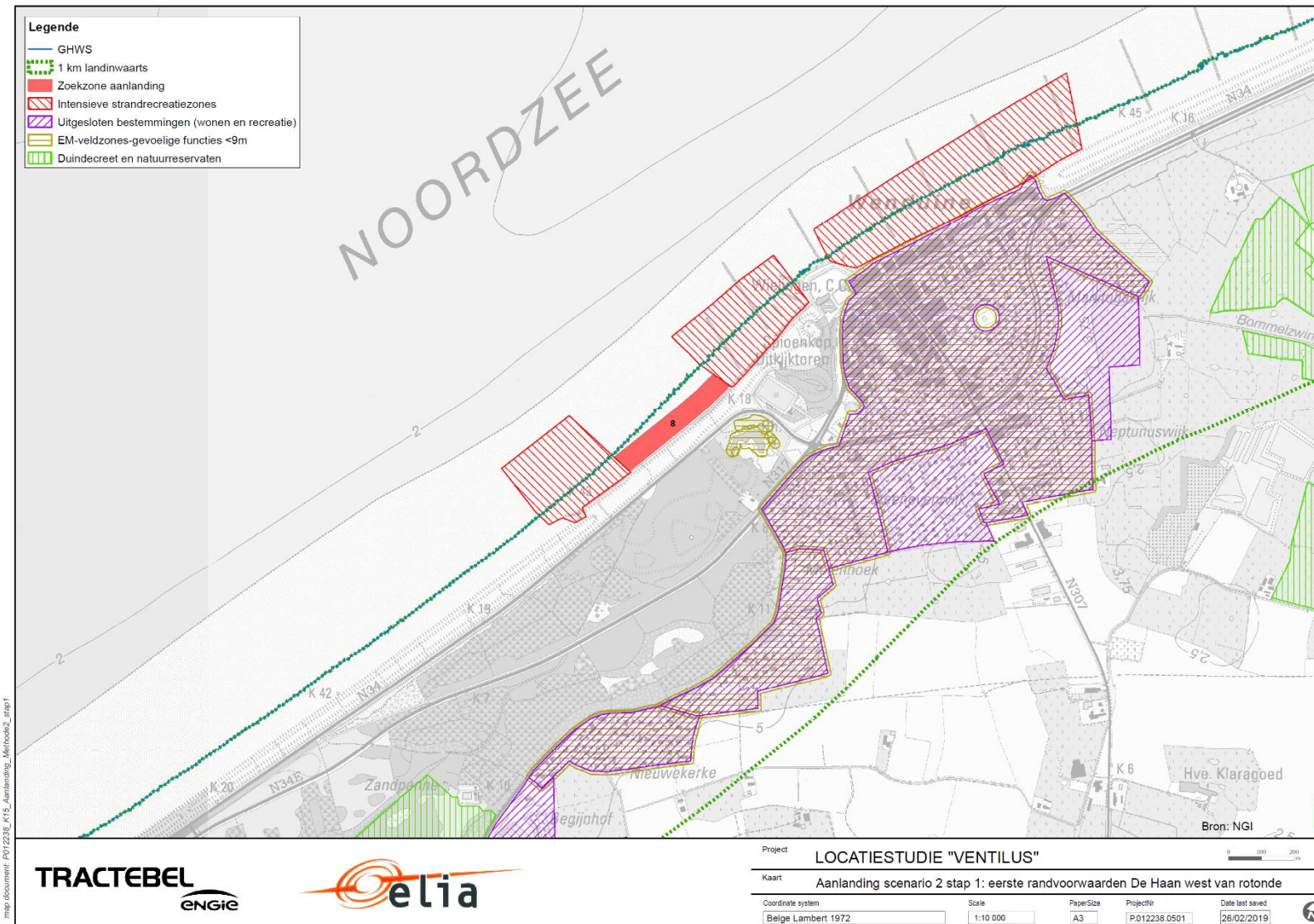
Figuur 20 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Oostende ten westen van Fort Napoleon (scenario 2)



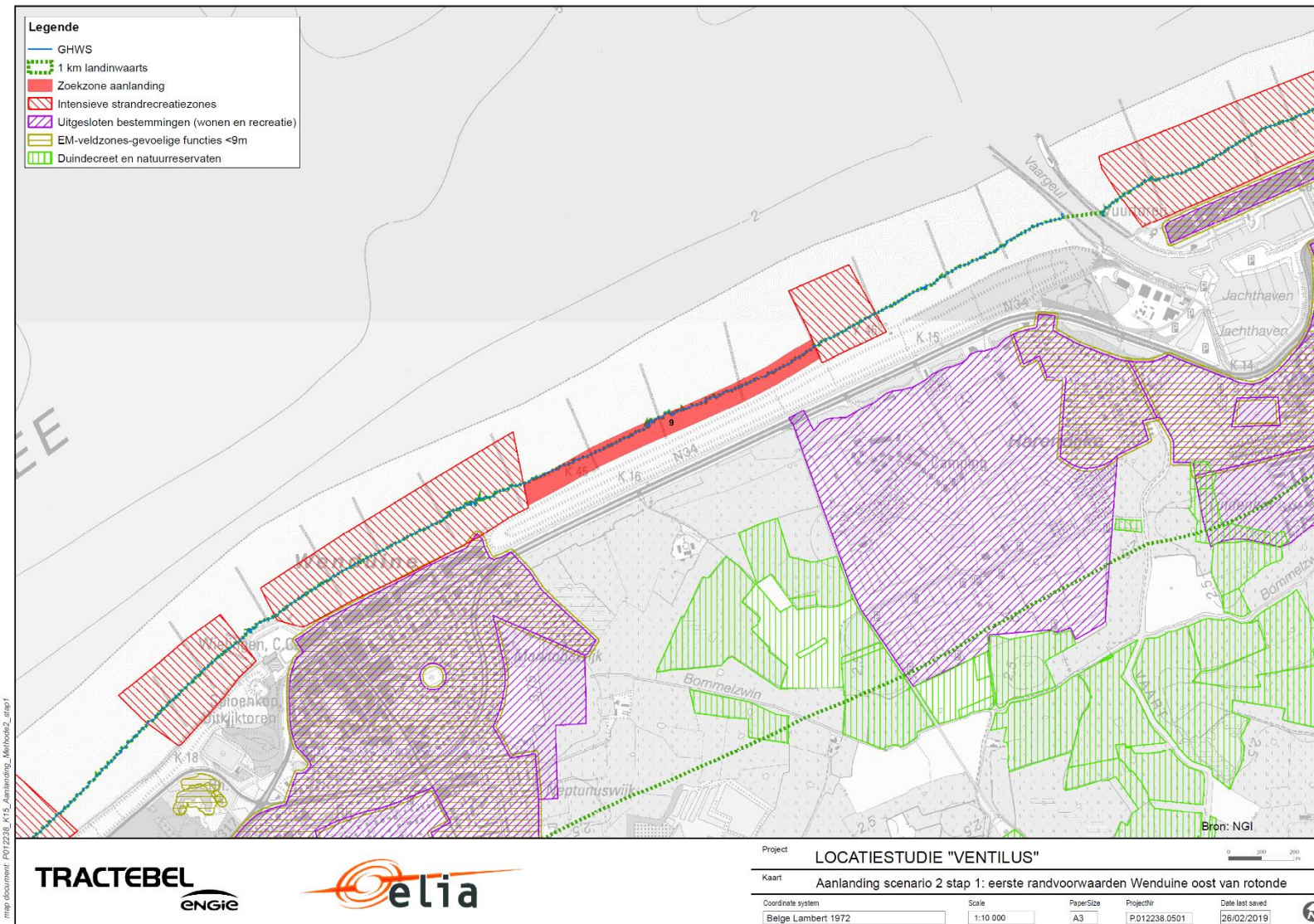
Figuur 21 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – Vosseslag (scenario 2)



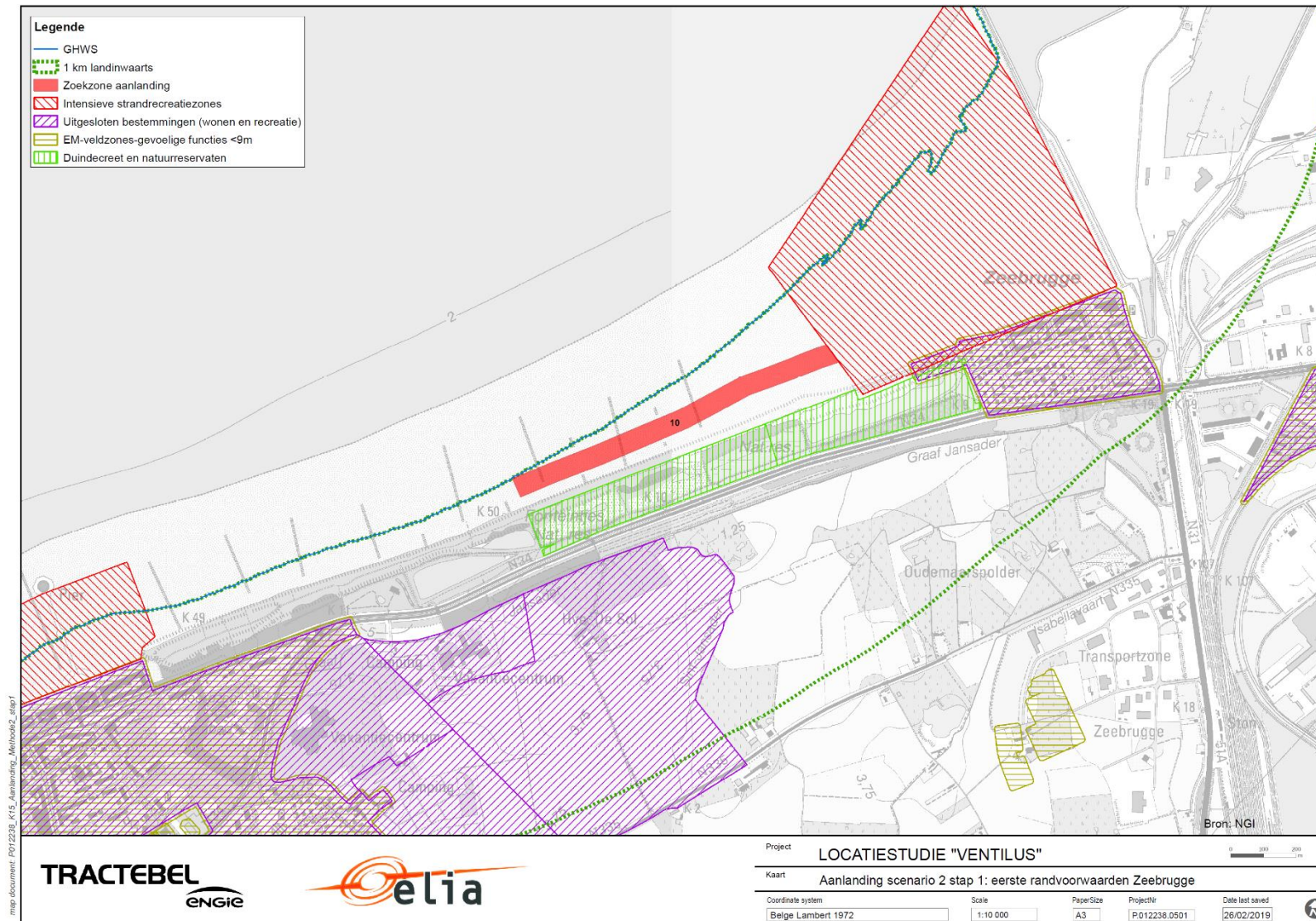
Figuur 22 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – Zwarte Kiezel (scenario 2)



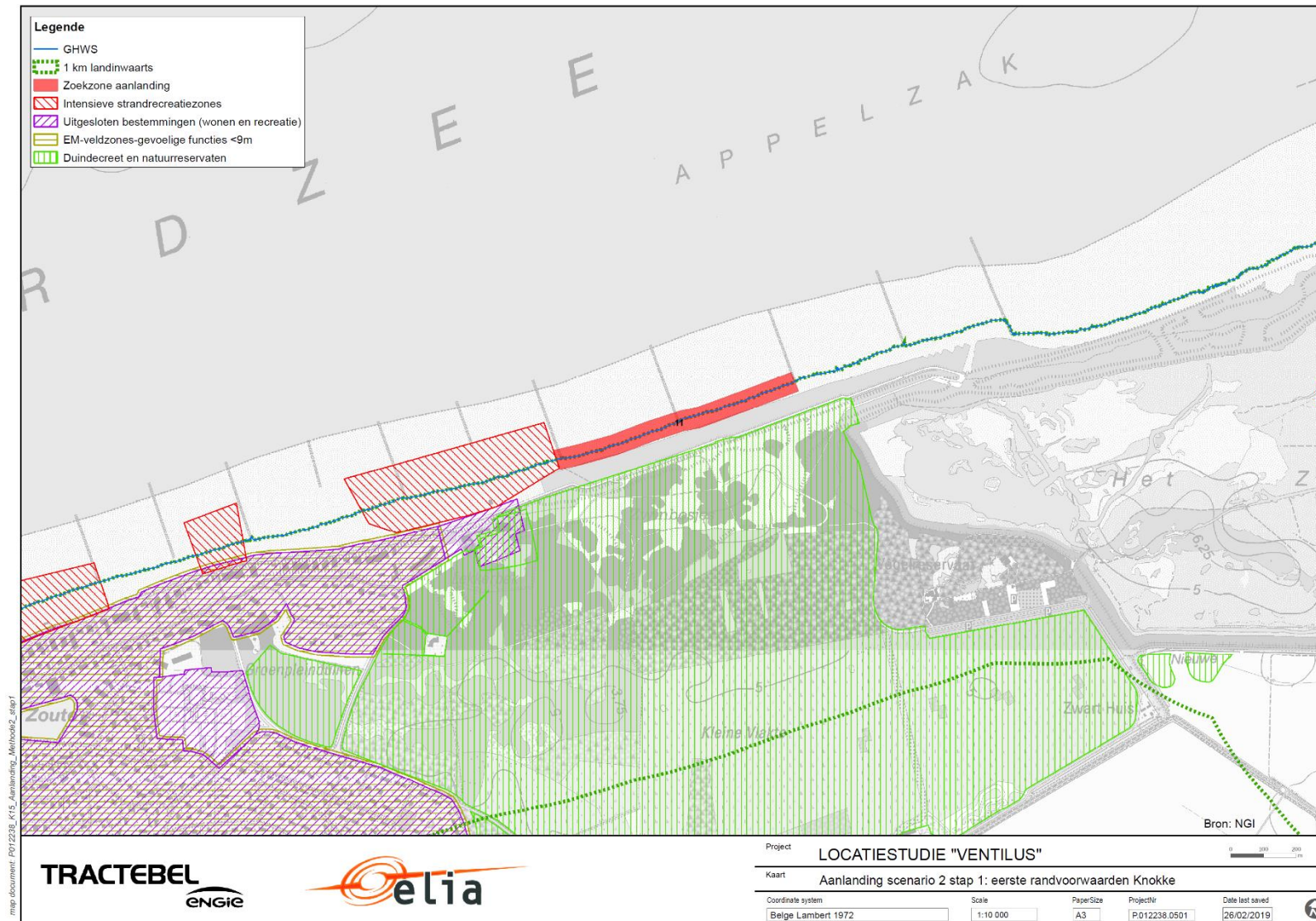
Figuur 23 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden De Haan – west van rotonde (scenario 2)



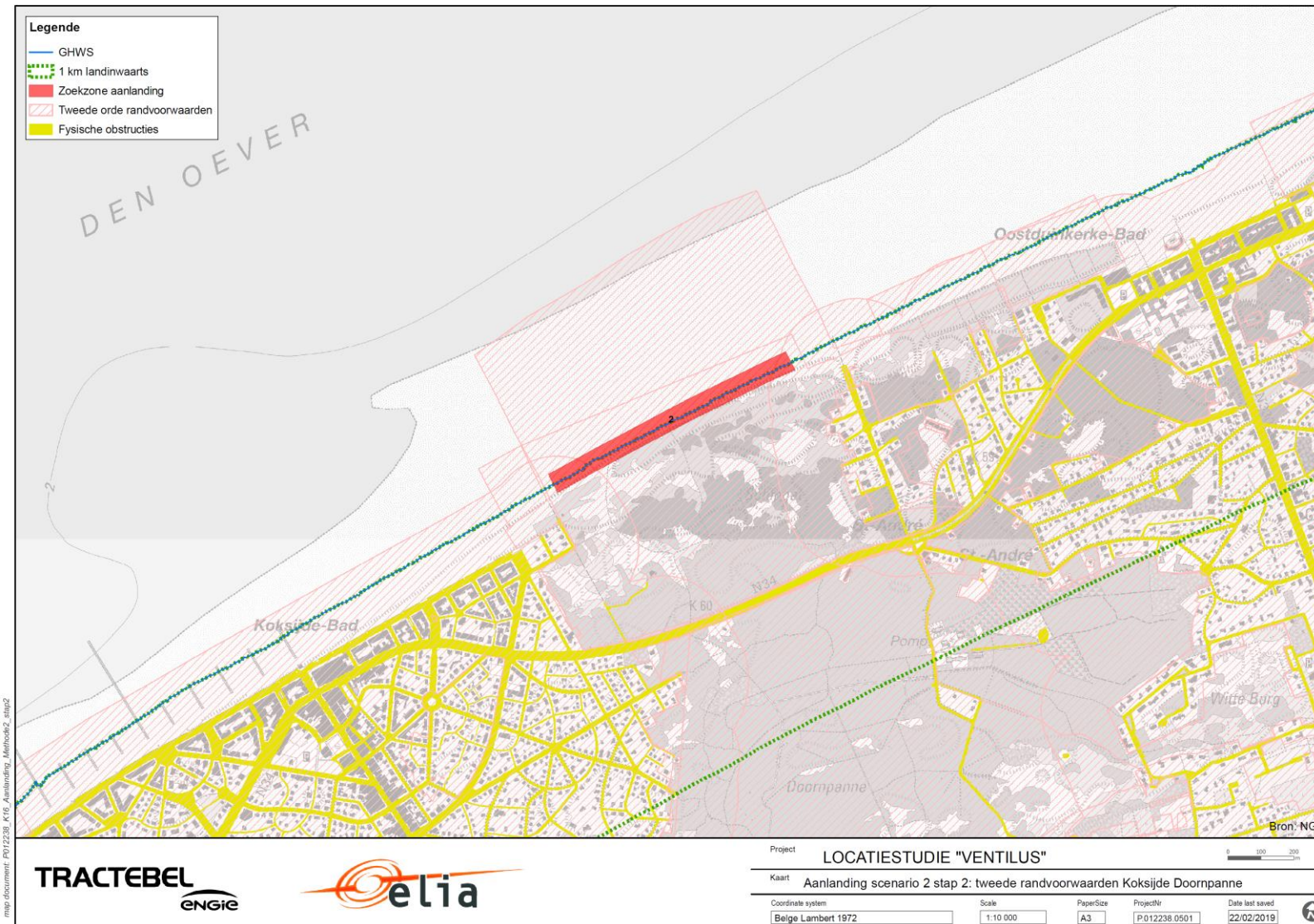
Figuur 24 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Wenduine – oost van rotonde (scenario 2)



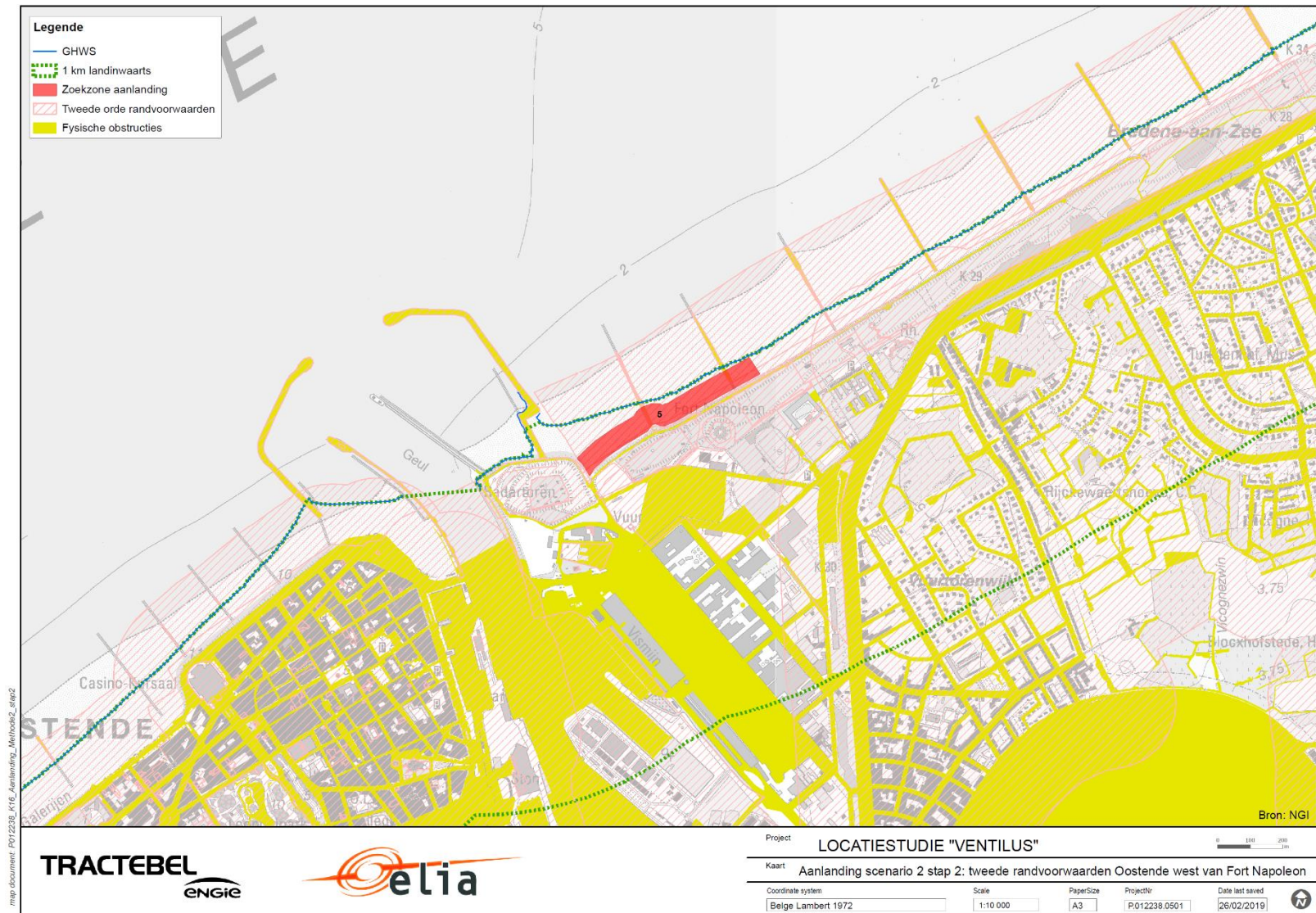
Figuur 25 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Zeebrugge (scenario 2)



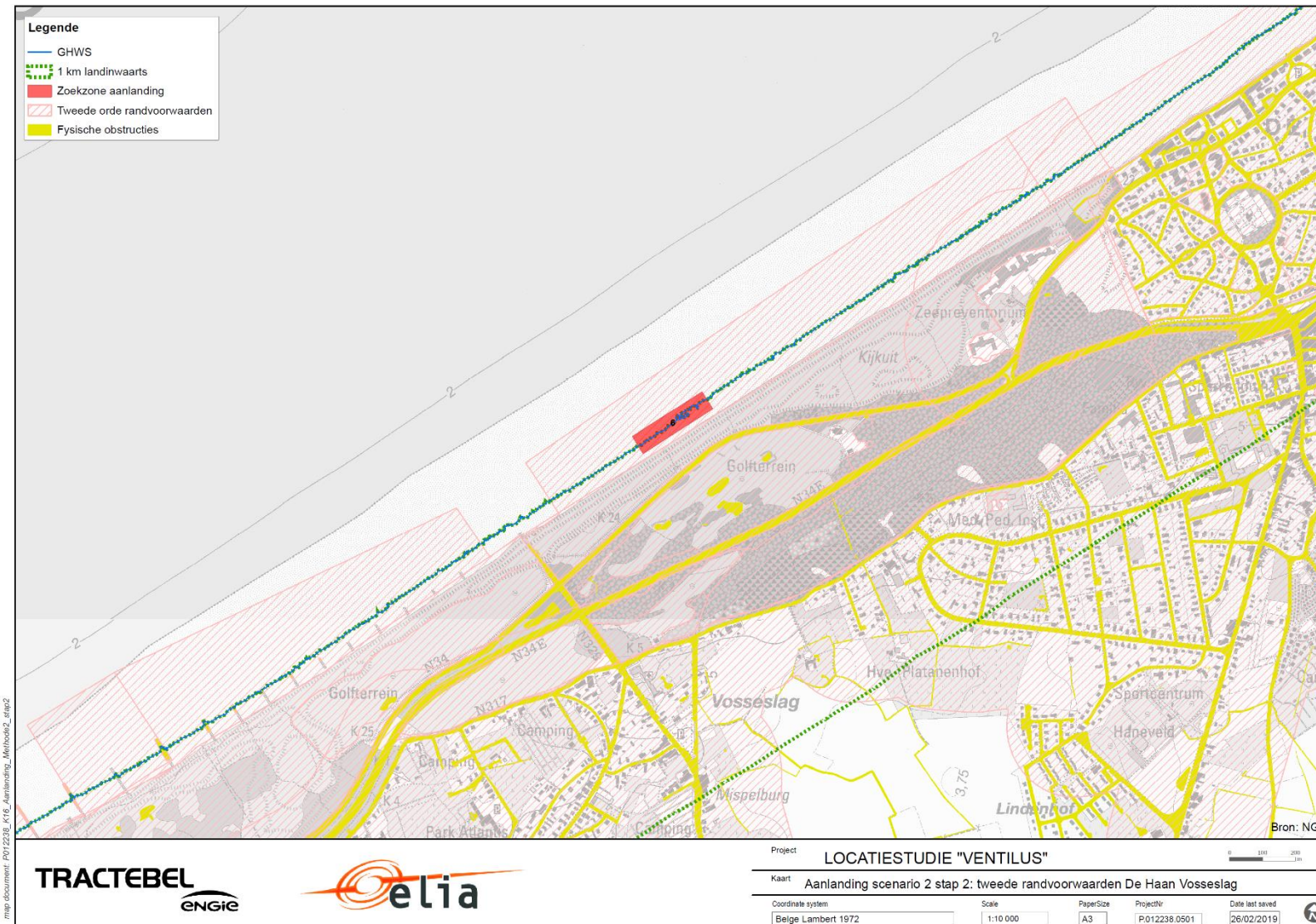
Figuur 26 Aanlanding zeekabels – stap 1: eerste orde randvoorwaarden Knokke (scenario 2)



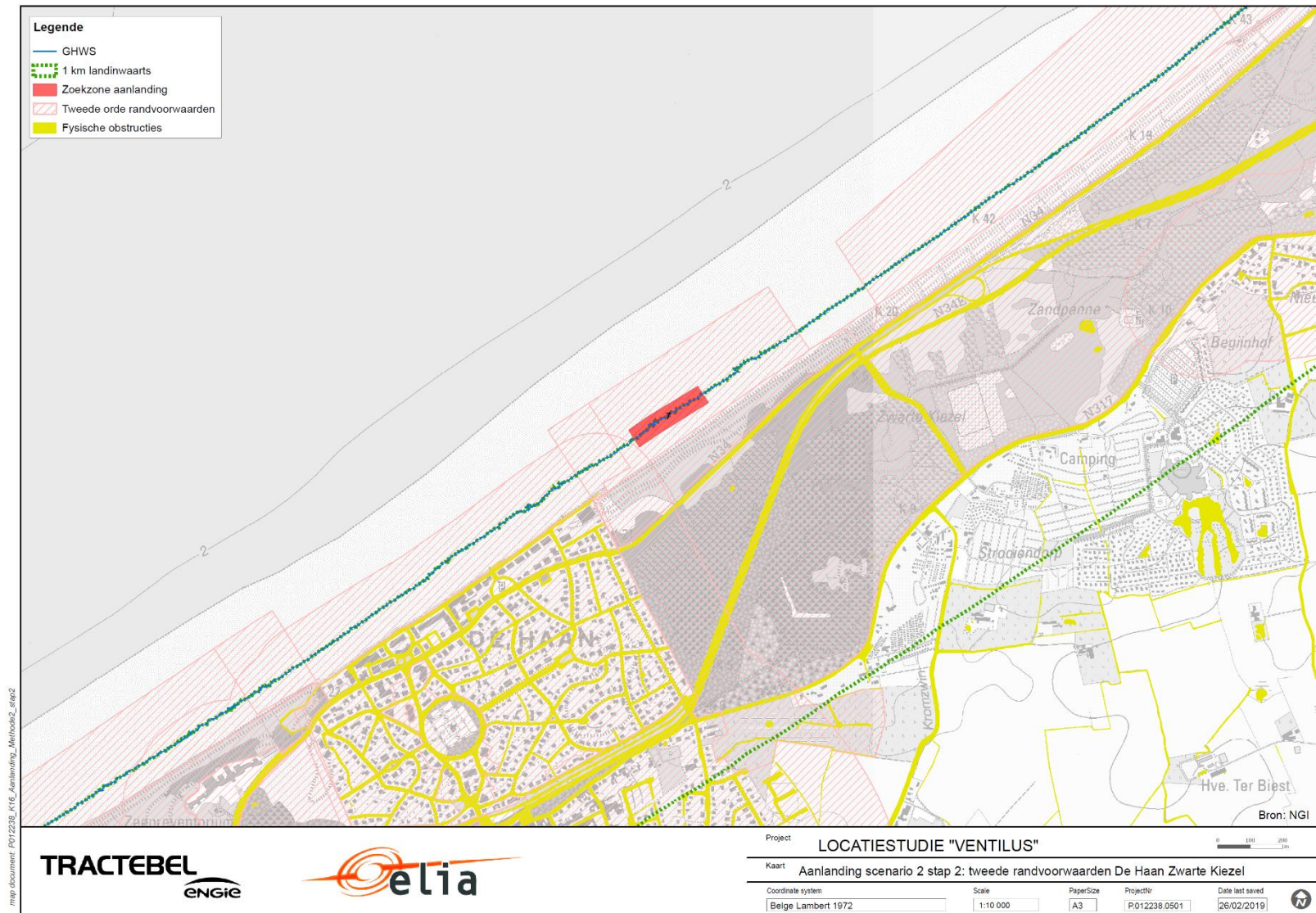
Figuur 27 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Koksijde - Doornpanne (scenario 2)



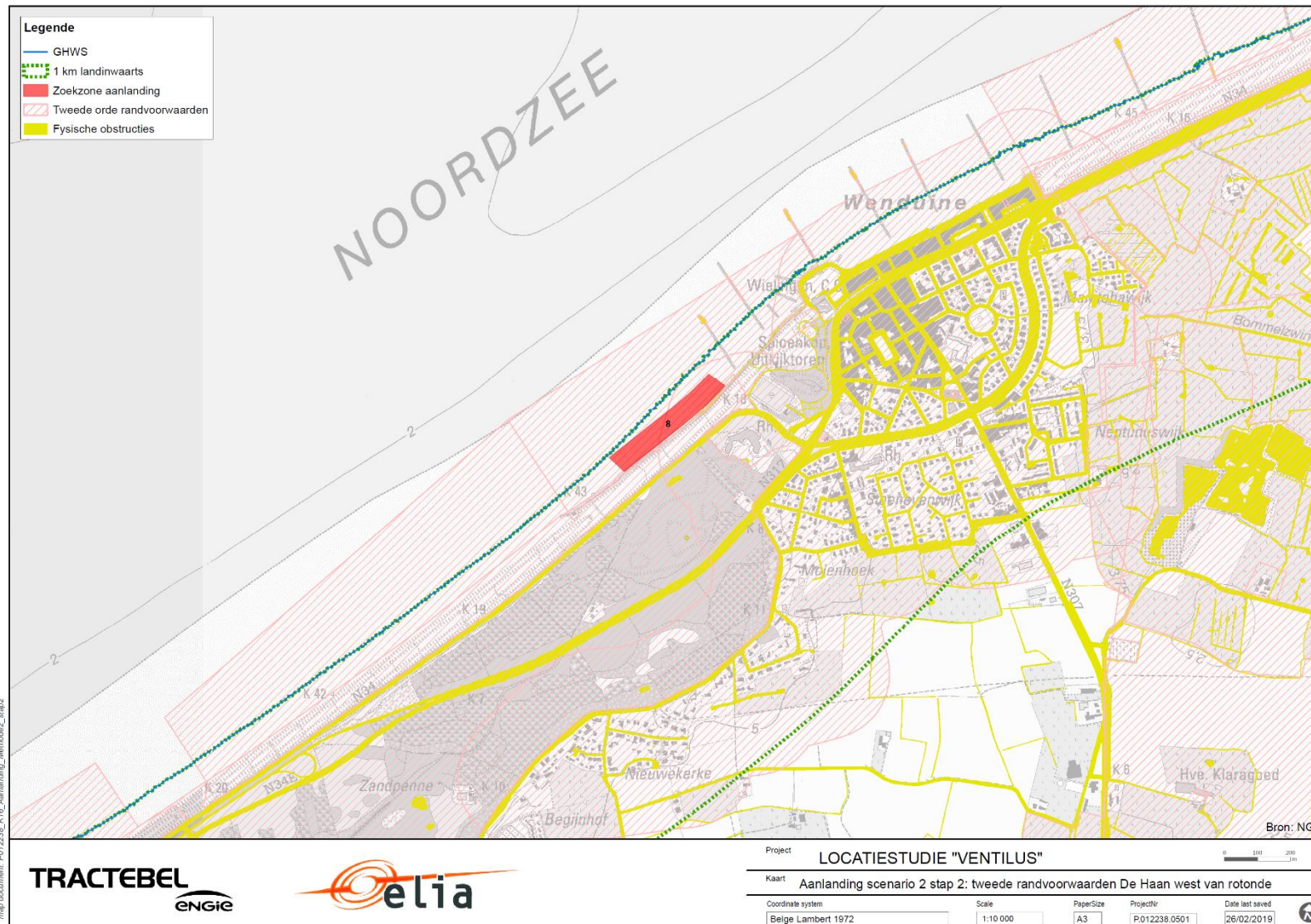
Figuur 28 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Oostende ten westen van Fort Napoleon (scenario 2)



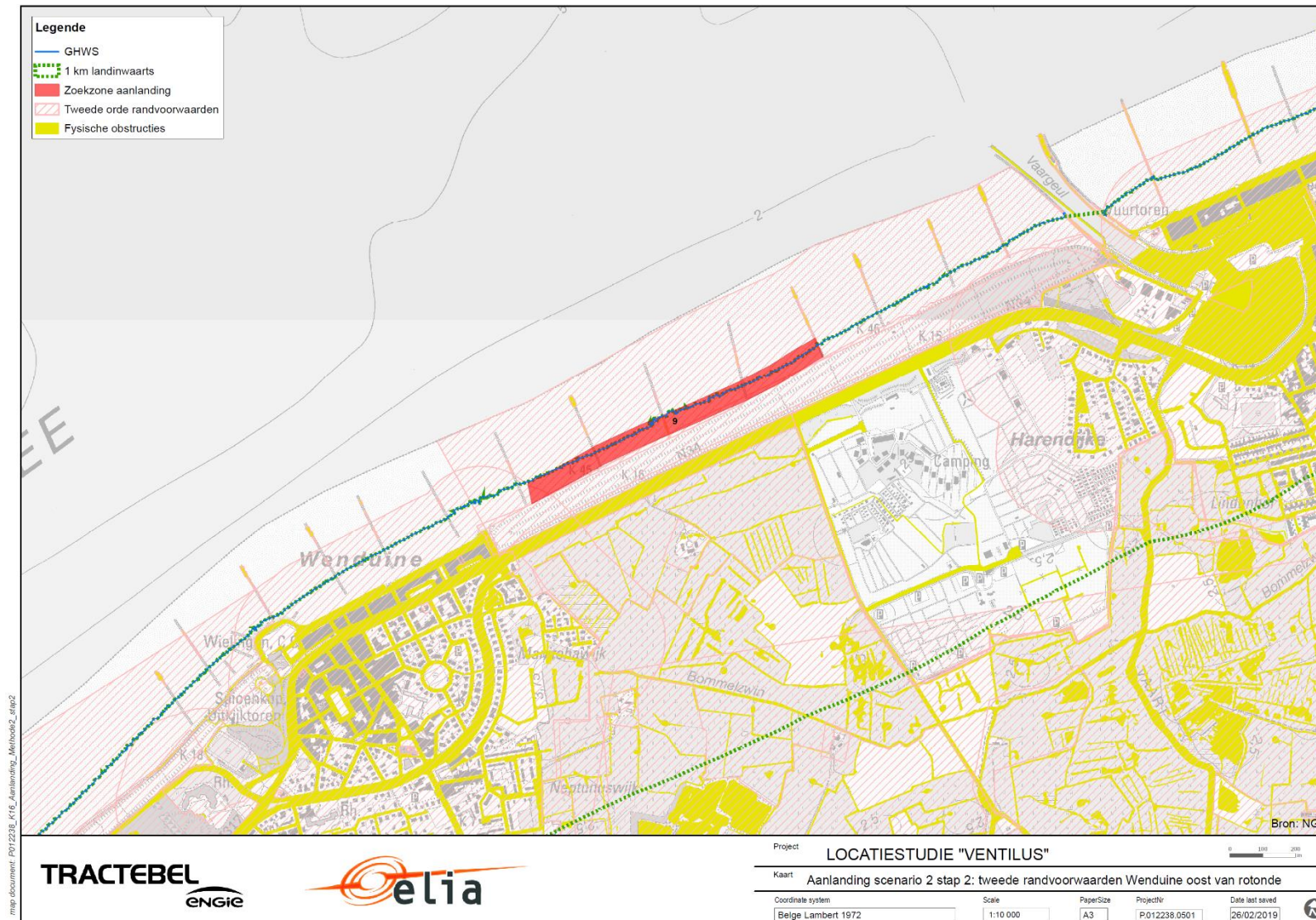
Figuur 29 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – Vosseslag (scenario 2)



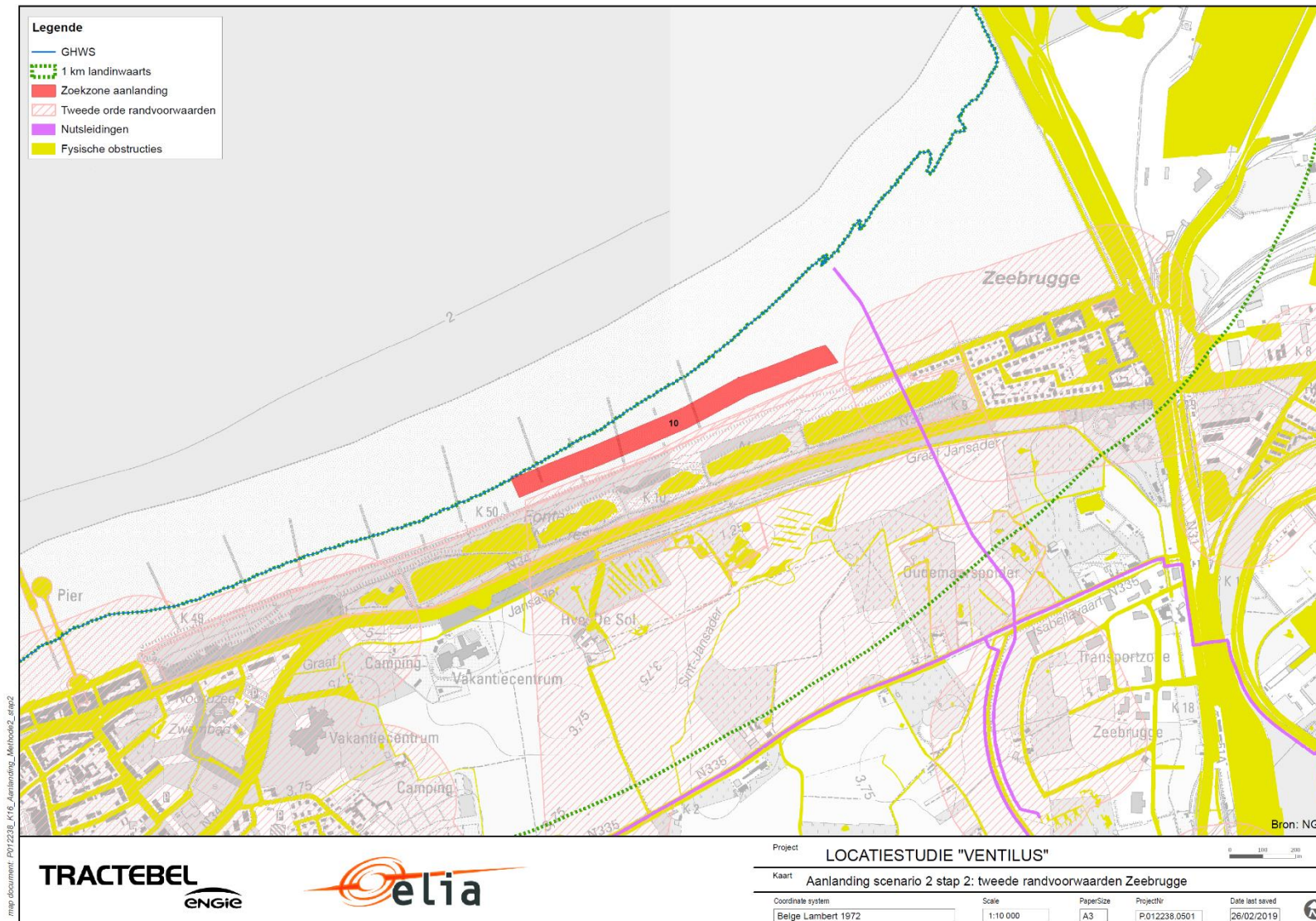
Figuur 30 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – Zwarte Kiezel (scenario 2)



Figuur 31 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden De Haan – west van rotonde (scenario 2)



Figuur 32 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Wenduine – oost van rotonde(scenario 2)



Figuur 33 Aanlanding zeekabels – stap 2: tweede orde randvoorwaarden Zeebrugge (scenario 2)

4 Synthese

Elia is op zoek naar een geschikte locatie voor de aanlanding van zeekabels op de kust. Voor de realisatie van de aanlanding zijn 2 technieken mogelijk:

1. Scenario 1: Er wordt eerst een transitieput (mofput) op het strand geplaatst waar de zeekabel wordt verbonden aan de landkabel. Deze landkabel zal dan via een boring onder de duinen getrokken worden naar de andere kant van de duinen.
2. Scenario 2: De zeekabel wordt rechtstreeks in een boring onder de duinen getrokken naar de andere kant van de duinen. Aan deze zijde zal de zeekabel verbonden worden met de landkabel.

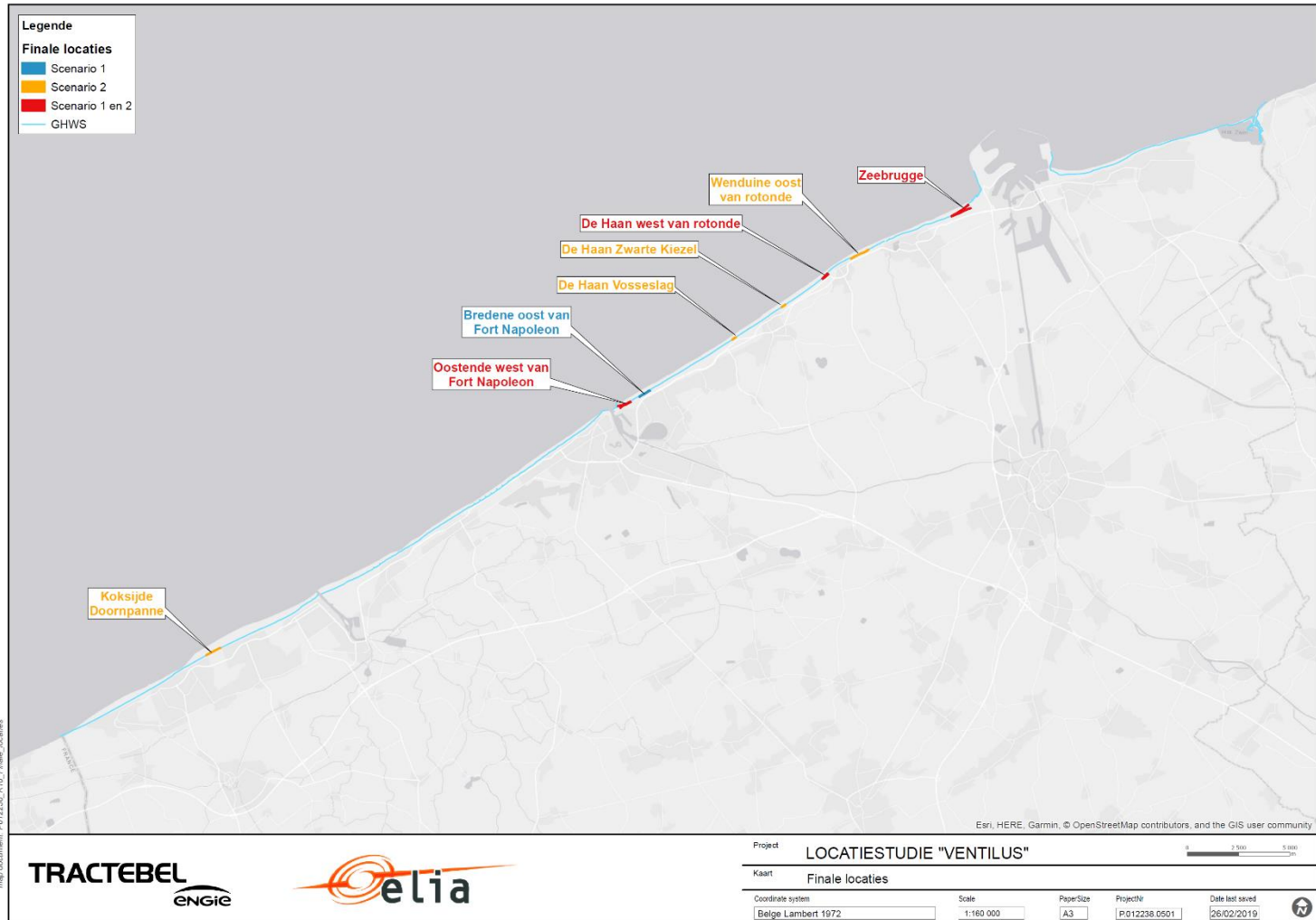
De selectie van potentiële locaties gebeurt op basis van vooraf gedefinieerde randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden worden ingedeeld in technische, ruimtelijke, maatschappelijke/milieukundige en juridische randvoorwaarden. Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen randvoorwaarden in eerste en tweede orde waarbij eerstgenoemde in deze studie uitsluiting van bepaalde zones impliceren.

Na de analyse van eerste en tweede orde randvoorwaarden volgt een evaluatiefase. Hieruit blijkt dat voor de aanlanding van de zeekabels volgende locaties in aanmerking komen:

- Scenario 1:
 - o Oostende - zone ten westen van Fort Napoleon
 - o Bredene – zone ten oosten van Fort Napoleon
 - o De Haan – zone ten westen van de rotonde
 - o Zeebrugge - zone ten westen van de westelijke strekdam
- Scenario 2:
 - o Koksijde – zone ter hoogte van Doornpanne
 - o Oostende – zone ten westen van Fort Napoleon
 - o De Haan – zone ter hoogte van Vosseslag
 - o De Haan – zone ter hoogte van Zwarte Kiezel
 - o De Haan – zone ten westen van de rotonde
 - o Wenduine – zone ten oosten van rotonde
 - o Zeebrugge – zone ten westen van westelijke strekdam

Voor beide scenario's komt de locatie in Zeebrugge als meest geschikte locatie naar voor.

Aan de hand van verdere detailstudies zal de technische haalbaarheid van elk van de geselecteerde locaties (zie Figuur 34) verder onderzocht worden.



Figuur 34 Synthesekaart

5 Bijlagen

5.1 Werfzones scenario's

5.2 Beoordelingskader aanlanding zeekabels

Tabel 1 Beoordelingskader eerste orde randvoorwaarden aanlanding zeekabels – Scenario 1

RANDVOORWAARDEN EERSTE ORDE (uitsluitingszones)			Analyse niveau		Relevantie			Parameter	Bronnen	Opmerkingen
			STAP 1 1ste selectie	STAP 2 2de selectie op output Stap 1	Aanlanding/ intredepunt	Onderboring	Uitredpunt			
Oppervlakte doelstelling	Aanéengesloten werkstrook 60 m x 250 m op strand (verloop haaks t.o.v. kustlijn boven hoogwaterlijn)		x		x			Opp strand boven hoogwaterlijn		
	Aanéengesloten werkstrook 50m in langsrichting in polder en 100 meter in dwarsrichting tov kustlijn		x				x	Opp onbebouwde percelen, in polder		
1. Technisch	1.1 Breedte duinengordel en mogelijke obstructies (waterlopen, wegen, spoorwegen, natuurgebieden,...) < 1.500 m		x		x	x	x	Breedte duinengordel, waterlopen, wegen, spoorwegen, natuurgebieden		
2. Ruimtelijk	2.1 Zoekzone macroniveau: volledige kuststrook (tot laagwaterlijn) met focusgebieden Koksijde, Oostende, Zeebrugge		x		x	x	x			
	2.2 Zoekzone mesoniveau: strand (tot laagwaterlijn)-duinen- landinwaarts in polder (voldoende vrije ruimte beschikbaar)		x		x	x	x			
	2.3 Geen onderboring in bepaalde bestemmingen	Niet in recreatiegebieden, bewoonde of te bewonen gebieden en in zonevreemde recreatie of wonen		x			x		Recreatiegebieden, woongebieden, woonuitbreidingsgebieden	Gewestplan, GRUP's, BPA's, terreincontrole
3. Maatschappelijk/ Milieu	3.1 Uitsluiten van intensieve strandrecreatiezones	Uitsluiten van "bewaakte strandzones", surfclubs, strandcabines		x		x		Bewaakte strandzones	Bestaande kaart reddingsdiensten, luchtfoto's (zomer), info op websites gemeenten	
	3.2 Geen EM-veldzones-gevoelige bestemmingen < 9 m (voorzorgsbeleid magneetveldzone 0.4 uT)	Wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...		x		x		x	Afstand tot wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...	
4. Juridisch	4.1 Geen ligging van in- of uitredpunt in juridisch beschermd duingebied van het type beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ligging buiten beschermd duingebied of natuurreserveaat		x		x		x	Beschermd duingebied of natuurreserveaat	Beschermd duingebied, natuurreserveaten

Tabel 2 Beoordelingskader eerste orde randvoorwaarden aanlanding zeekabels – Scenario 2

RANDVOORWAARDEN EERSTE ORDE (uitsluitingszones)			Analyse niveau		Relevantie			Parameter	Bronnen	Opmerkingen
			STAP 1 1ste selectie	STAP 2 2de selectie op output Stap 1	Aanlanding/ intredepunt	Onderboring	Uitreddepunt			
Oppervlakte doelstelling	Aanéengesloten werkstrook 50m in langsrichting in polder en 100 meter in dwarsrichting tov kustlijn		x				x	Opp onbebouwde percelen, in polder		
1. Technisch	1.1 Breedte duinengordel en mogelijke obstructies (waterlopen, wegen, spoorwegen, natuurgebieden,...) < 1.000 m		x		x	x	x	Breedte duinengordel, waterlopen, wegen, spoorwegen, natuurgebieden		
2. Ruimtelijk	2.1 Zoekzone macroniveau: volledige kuststrook (tot laagwaterlijn) met focusgebieden Koksijde, Oostende, Zeebrugge		x		x	x	x			
	2.2 Zoekzone mesoniveau: strand (tot laagwaterlijn)-duinen- landinwaarts in polder (voldoende vrije ruimte beschikbaar)		x		x	x	x			
	2.3 Geen onderboring in bepaalde bestemmingen	Niet in recreatiegebieden, bewoonde of te bewonen gebieden en in zonevreemde recreatie of wonen	x			x		Recreatiegebieden, woongebieden, woonuitbreidingsgebieden	Gewestplan, GRUP's, BPA's, terreincontrole	Tracé in deze zones is wel haalbaar indien onderdoorpersing (max. afstand 800-900 m). "Strandzone" als vorm van effectief recreatiegebied wordt niet uitgesloten.
3. Maatschappelijk/ Milieu	3.1 Geen EM-veldzones-gevoelige bestemmingen < 9 m (voorzorgsbeleid magneetveldzone 0.4 uT)	Wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...	x		x		x	Afstand tot wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...		
4. Juridisch	4.1 Geen ligging van in- of uitreddepunt in juridisch beschermd duingebied van het type beschermd duingebied of natuurreserveaat.	Ligging buiten beschermd duingebied of natuurreserveaat	x		x		x	Beschermd duingebied of natuurreserveaat	Beschermd duingebied, natuurreserveaten	

Tabel 3 Beoordelingskader tweede orde randvoorwaarden aanlanding zeekabels – scenario 1 en 2

RANDVOORWAARDEN TWEDE ORDE (met bandbreedte of vrijheidsgraad)			Analyse-niveau		Relevantie			Parameter	Bronnen	Opmerkingen
			STAP 1 1ste selectie	STAP 2 2de selectie op output Stap 1	Aanlanding/ intredepunt	Onderboring	Uitredpunt			
1. Technisch	1.1 Afwezigheid strandhoofden/strandkribben op diepte		x	x			Strandhoofden, strandkribben	Luchtfoto's		
	1.2 Afwezigheid van fysieke obstructies ter hoogte van het uitredpunt		x			x	Waterlopen, sluisen, wegen, spoorwegen, ...			
	1.3 Ligging t.o.v. andere nutsleidingen	5 m afstand t.o.v. gasleidingen en HS leidingen	x	x		x	Buffer rond leidingen			
	1.4 Ontsluitingsmogelijkheden voor zwaar transport in werffase	Geen barrières in langsrichting strandzone tot 1000 m van de inplantingsplaats en/of Ontsluitingsmogelijkheid voor grote vrachtwagens haaks op dijk en kustlijn, buiten woongebied	x	x		x	Vrije afstand tot dichtsbijzijnde weg Afstand tot wegnnet	luchtfoto's Wegennet, terreincontrole		
2. Ruimtelijk	2.1 Duurzaam ruimtegebruik, inpasbaarheid binnen de omliggende functies		x	x		x		Terreincontrole		
3. Maatschappelijk/ Milieu	3.1 Geen permanente geluidsgevoelige functies < 200 m (verstoringzone geluid – etmaalcontour 35 dB(A))	Wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...	x	x		x	Afstand tot wonen, ziekenhuizen, scholen, kinderkribben, rusthuizen, ...		Geluidshinder is tijdelijk	
	3.2 Geen te natte kleibodems bij boringen omwille van herstel mogelijkheden na werken		x			x		Bodemkaart	e en f drainageklasse voor kleibodems en veengronden	
4. Juridisch	4.1 Geen ligging van in- en uitredpunt in juridisch beschermde gebieden	Ligging buiten Habitatrictijngebieden, Vogelrichtlijngebieden, VEN-gebieden, beschermde Landschappen en vastgestelde inventaris landschapsatlas	x	x		x	Habitatrictijngebieden, Vogelrichtlijngebieden, VEN-gebieden, beschermde landschappen en vastgestelde inventaris landschapsatlas	Natura 2000 gebieden, VEN, vastgestelde inventaris landschapsatlas	Tracé in deze gebieden wel haalbaar indien onderdoorpersing. max. afstand 800-900 m. Vogelrichtlijngebied aan in- en uitredpunt worden niet uitgesloten.	