

Rapport

Projectnummer: 51023946
Referentienummer: NL25-648800269-147776
Datum: 30-09-2025

Archeologisch onderzoek plangebied Netuitbreiding Station Farmsum, gemeente Eemsdelta

Bureauonderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2793

Revisie	Status	Datum	Beschrijving wijziging
1.0	C1	09-12-2024	Oplevering concept aan opdrachtgever
2.0	C2	10-01-2025	Oplevering aangepast concept aan opdrachtgever
3.0	C3	15-04-2025	Oplevering aangepast concept aan opdrachtgever
3.0	D1	19-06-2025	Definitief na beoordeling opdrachtgever
4.0	D2	05-09-2025	Definitief na beoordeling opdrachtgever en Bevoegd Gezag
5.0	D3	30-09-2025	Definitief na beoordeling opdrachtgever en Bevoegd Gezag



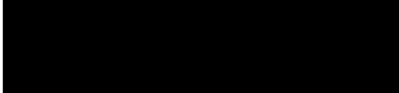
Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek plangebied Netuitbreiding Station Farmsum, gemeente Eemsdelta
Subtitel	Bureauonderzoek
ISSN-nummer	Sweco Archeologische Rapporten 2793
projectnummer	2468-4813
Referentienummer	51023946
Revisie	NL25-648800269-147776
Datum	D3
	30-09-2025

Auteur(s)	 senior KNA archeoloog / senior KNA prospector
-----------	---

E-mailadres	
-------------	--

Gecontroleerd door	  
--------------------	--

Paraaf gecontroleerd	
----------------------	--

Goedgekeurd door	
------------------	---

Teammanager

Paraaf goedgekeurd	
--------------------	---

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.2) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.2).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Groningen
Gemeente	Eemsdelta
Plaats	Farmsum
Toponiem	TenneT station Farmsum
Kadastrale gegevens	meerdere
Centrum-coördinaat	x: 259.558 / y: 591.525
Digitale kaart onderzoeksgebied	Zie bijlage 1
Opdrachtgever	TenneT
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Archis Zaakidentificatie	5656330100
Oppervlakte plangebied	Ca. 114 ha
Archeoregio	7: Fries-Gronings kleigebied
Bevoegde overheid	Gemeente Eemsdelta
Projectmedewerker(s)	■■■■■■■■■■ senior KNA archeoloog en senior KNA prospector, ■■■■■■■■■■
Periode van uitvoering	Eind 2024
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland BV, vestiging Rotterdam

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	10
1.1 Aanleiding van het onderzoek	10
1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek	10
1.3 Uitvoering onderzoek.....	12
1.4 Doelstelling en vraagstelling	12
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	13
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	13
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied	13
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied	13
2.2 Aardwetenschappelijke situatie	18
2.3 Archeologische waarden	24
2.3.1 Overheidsbeleid	25
2.3.2 Archeologische Monumenten.....	26
2.3.3 Archeologische vondstmeldingen	27
2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen	28
2.4 Overige bronnen	33
2.4.1 Samenvatting archeologische waarden	33
2.5 Historische situatie.....	34
2.5.1 Algemene ontwikkeling wierdenlandschap Fivelgo	34
2.5.2 Het historische kaartmateriaal.....	35
2.5.3 Cultuurhistorische Waarden.....	40
2.5.4 Historische kaarten	40
2.5.5 OO en Militair-historische gegevens	42
2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen.....	46
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	47
4 Conclusie en advies	50
4.1 Beantwoording onderzoeksvragen	50
4.2 Conclusie	51
4.3 Advies	52
Literatuurlijst en gebruikte bronnen.....	54

- Bijlage 1. Locatie van het plangebied
- Bijlage 2. Bekende archeologische gegevens
- Bijlage 3. Overzicht dubbelbestemmingen in het plangebied.
- Bijlage 4. Geomorfologische kaart
- Bijlage 5. Bodemkaart
- Bijlage 6. AHN
- Bijlage 7. Kadastrale Minuut 1811-1832
- Bijlage 8. Vergraven gronden (WUR) en KLIC
- Bijlage 9. Archeologische advies zone kaart
- Bijlage 10. Advieskaart gebaseerd op geplande bodemingrepen
- Bijlage 11. Geplande bodemingrepen

Samenvatting

In opdracht van TenneT heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie van de geplande nieuwbouw en netuitbreiding bij het station Farmsum te Farmsum, gemeente Eemsdelta. De aanleiding voor dit onderzoek is onder andere de geplande bouw ter plekke van een bestaand zonnepark, waarbij het bestaande zonnepark waarschijnlijk wordt verplaatst naar het nabijgelegen slibdepot. De bodemingrepen die binnen dit gebied van ca. 110 ha gepaard gaan met de geplande werkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen.

De vraagstelling voor het onderzoek is: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig en in hoeverre hebben de geplande ingrepen invloed op deze archeologische waarden? Om deze vraag te beantwoorden is het onderhavige archeologische bureauonderzoek uitgevoerd.

Op basis van het landschap in het plangebied, archeologische en historische informatie uit verschillende bronnen kan een gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld. Het plangebied heeft gedurende lange tijd in een dynamisch landschappelijk gebied gelegen, waarbij het dekzand eerst met veen bedekt is geraakt en vervolgens met kwelderafzettingen. Pas vanaf de Middeleeuwen is na het bedijken van de zee het plangebied op grotere delen van de overgebleven kwelderwallen geschikt genoeg geworden voor bewoning zonder hiervoor een wierde op te moeten werpen.

Op de relatief hogere delen van de top van de pleistocene zandafzettingen in de diepere ondergrond is ten oosten van het plangebied een mogelijke vindplaats uit het Neolithicum bekend en was ook een intacte podzolbodem aanwezig. Op verschillende locaties binnen het plangebied zijn dekzandopduikingen aanwezig, waar het dekzand binnen 3 m -mv aanwezig kan zijn. Wegens overstromingen en kleiafzettingen bevindt het dekzand zich in het Noord Groningse kustgebied op de meeste plaatsen enkele meters onder het maaiveld. Ter plekke van het plangebied liggen deze afzettingen in ruwweg het midden van het plangebied op ca. 3 m -mv (4 tot 2 m -NAP) en zijn langs de zuidelijke en oostelijke randen van het plangebied zones aanwezig waar het dekzand op ca. 1,5 m -mv (0 tot 2 m -NAP) aanwezig kan zijn, waarbij binnen de contouren van het plangebied mogelijk ook sprake was van reliëfsituaties. Zodoende geldt voor het dekzand een middelhoge verwachting voor de periode vanaf het Late Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge archeologische verwachting voor het Neolithicum indien in het plangebied sprake is van intacte podzolbodems op een dekzandopduiking. Dergelijke hogere en drogere locaties, en met name indien deze in een reliëfsituatie gelegen waren, vormden aantrekkelijke locaties voor bewoning.

Vanwege de landschappelijke situatie in de periode vanaf de Bronstijd -Midden IJzertijd en Romeinse tijd tot en met Vroege Middeleeuwen geldt voor deze perioden een lage archeologische verwachting. Het landschap was tot aan de eerste bedijking nog sterk onder invloed van de zee die in verschillende transgressieperioden het kweldergebied overstroomde, en in perioden van een regressie juist weer landaanwas veroorzaakte. Het gebied was daarom in sommige tijden te gebruiken als weidegrond, maar ongeschikt voor de vestiging van nederzettingen.

Uitzondering hierop zijn de wierdes, zoals er één aan de oostzijde van het plangebied bekend is en mogelijk nog één aan de noordwestzijde van het plangebied gelegen was (deze laatste is mogelijk niet meer intact aanwezig als gevolg van de aanleg van het industrieterrein op deze locatie). Hierop kan bewoning aanwezig zijn geweest uit de periode vanaf de Late IJzertijd, hoewel daarvoor geen duidelijke bewijzen beschikbaar zijn. Niet eerder in kaart gebrachte wierdes kunnen in dit gebied verwacht worden op of aan de rand van kwelderruggen en getij-inversieruggen, zoals die in verschillende delen van het plangebied aanwezig zijn. Zodoende kunnen resten aanwezig zijn op de eerste ophogingslagen, de zogenaamde terpzool, waarbij het daarboven liggende ophogingspakket in de Nieuwe Tijd is afgegraven. Voor dergelijke wierdes geldt indien deze aanwezig blijken te zijn een hoge archeologische verwachting voor deze periode. Opgemerkt dient hierbij te worden dat veel wierden ooit zijn begonnen als vlaknederzetting op een kwelderrug of oeverwal. Niet alle vlaknederzettingen en wierdes uit de periode IJzertijd – Romeinse Tijd zullen wierden zijn geworden en veel zijn overslibd geraakt. Zodoende kunnen dus ook archeologische resten aanwezig zijn uit deze periode indien geen wierden bewaard zijn gebleven.

In de periode vanaf de eerste bedijkingen, vooral na de Marcellusvloed van 1219, was het gebied beter beschermd tegen zee-inbraken en springvloed en was een meer permanent landgebruik en bewoning mogelijk op de gebieden binnen de zeedijk en bijvoorbeeld de hoger gelegen kwelderruggen en getij-inversieruggen – zonder dat hierbij een wierde noodzakelijk was. Vindplaatsen uit de Middeleeuwen op dergelijke landschappelijke locaties zijn in het plangebied echter niet bekend, zodat voor deze periode een middelhoge archeologische verwachting geldt. Naast een verwachting op het aantreffen van nederzettingen uit deze periode kunnen de resten van een voormalige dijk en historische weg in het plangebied verwacht worden (respectievelijk in het midden van de zuidelijke helft van het plangebied en langs de noordoostrand van het plangebied).

Op basis van het historische kaartmateriaal uit de periode vanaf het einde van de 18e eeuw is vastgesteld dat in het plangebied pas vanaf het begin van de 20e eeuw op een enkele locatie bebouwing aanwezig is. Zodoende geldt voor de Nieuwe Tijd een lage archeologische verwachting op het aantreffen van resten van bebouwing.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog maakte het middendeel van het plangebied onderdeel uit van de Atlantikwal en tegen het einde van deze oorlog was het gehele plangebied in gebruik als operatieterrein Delfzijl. Op basis van de luchtfoto's uit deze periode is vastgesteld dat o.a. een uitgestrekte loopgraaf in het midden van het plangebied van west naar oost aanwezig was in deze periode en als gevolg van het gebruik van dit gebied als slagveld kunnen mogelijk archeologische resten van munitie, wapens, opstellingen voor artillerie, verzamelplaatsen, commandoposten en logistieke voorzieningen verwacht worden, naast statische resten zoals stellingen, versperringen en ondersteunende posten. Daarnaast kunnen inslagen van granaten en mortieren verwacht worden.

In het plangebied zijn in het kader van de geplande herinrichtingen aan het energiesysteem en net grootschalige bodemingrepen gepland, die in verschillende zones tot verschillende dieptes zullen gaan plaatsvinden. Archeologisch gezien kunnen in het plangebied eveneens in verschillende zones op verschillende dieptes archeologische resten (uit de periodes vanaf de Steentijd tot de Nieuwe Tijd en Tweede Wereldoorlog) verwacht worden. Lokaal kan het dekzand namelijk al binnen 1,5 tot 3 m -mv aanwezig zijn, en direct onder de bouwvoor zijn kwelderruggen en mogelijk wierden aanwezig, wordt een voormalige dijk en historische weg in de ondergrond verwacht en kunnen archeologische resten van de Atlantikwal en een slagveld uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn. Op de locaties waar de geplande bodemingrepen deze mogelijk archeologische waarden kunnen verstoren, wordt daarom een archeologisch vervolgonderzoek aangeraden.

De bevoegde overheid heeft het onderhavige rapport via de opdrachtgever ontvangen en beoordeeld. *Hierbij is aangegeven dat omdat op voorhand niet te zeggen is hoe diep het dekzand daadwerkelijk zit vanwege mogelijke lokale dekzandopduikingen en overal waar het dekzand binnen 3 m -mv wordt verwacht, op basis van de geel gearceerde zone op de beleidskaart, verkennend geboord zal moeten worden om de diepte in kaart te brengen (en vast te stellen of er sprake is van podzolvorming). Het gaat hierbij enkel om de locaties waar bodemingrepen gepland zijn.*

Tabel 1.1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	35.000 BP	tot	9.900 v.Chr
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.500 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 1.2 *Indeling van het Kwartair*

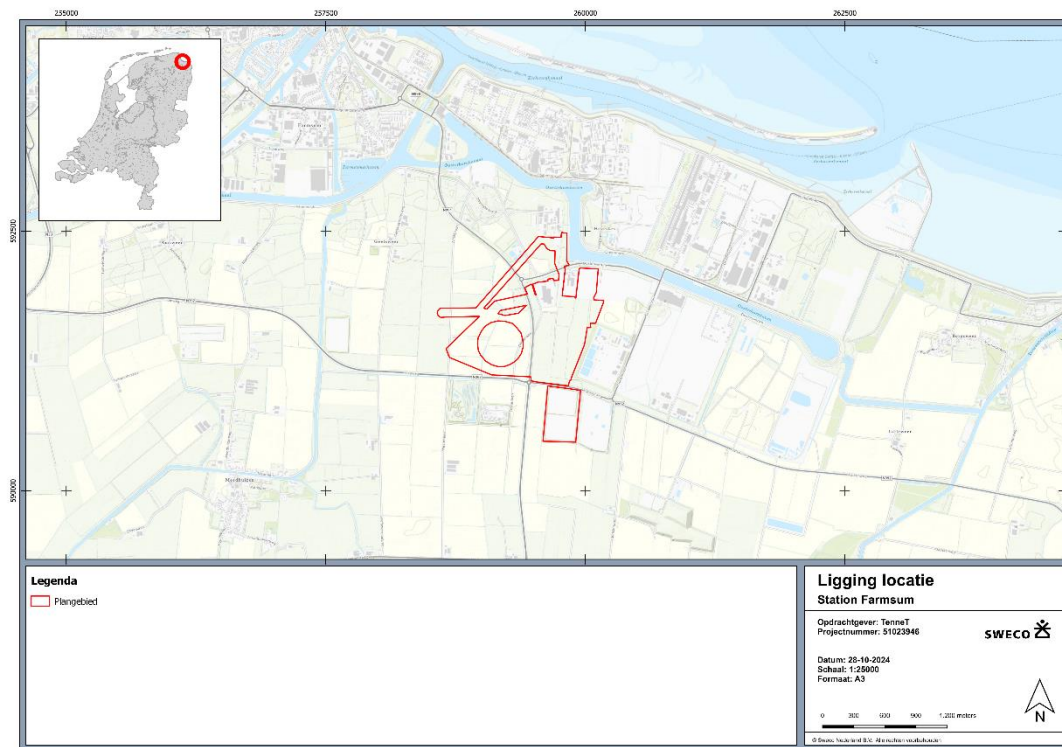
Chronostratigrafie			Jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	- heden
		Subboreaal	5.000	- 3.000
		Atlanticum	8.000	- 5.000
		Boreaal	9.000	- 8.000
		Preboreaal	11.700	- 9.000
	Pleistoceen	Laat	126.000	- 11.700
		Weichselien (ijstijd)	116.000	- 11.700
		Eemien	126.000	- 116.000
		Midden	465.000	- 126.000
		Saalien (ijstijd)	238.000	- 126.000
		Elsterien (ijstijd)	465.000	- 418.000
		Vroeg	2.580.000	- 465.000

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van TenneT heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie van de geplande nieuwbouw en netuitbreiding bij het station Farmsum te Farmsum, gemeente Eemsdelta (Figuur 1). De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande bouw ter plekke van een bestaand zonnepark, waarbij het bestaande zonnepark waarschijnlijk wordt verplaatst naar het nabijgelegen slibdepot, 3 nieuwe stations worden gebouwd, nieuwe kabels en hoogspanningsverbindingen worden aangelegd en werkzaamheden aan bestaande stations, kabel en hoogspanningslijnen plaatsvinden. De bodemingrepen die binnen dit gebied van ca. 110 ha gepaard gaan met de geplande werkzaamheden kunnen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen.



Figuur 1: Ligging plangebied (Bron: PDOK).

1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek

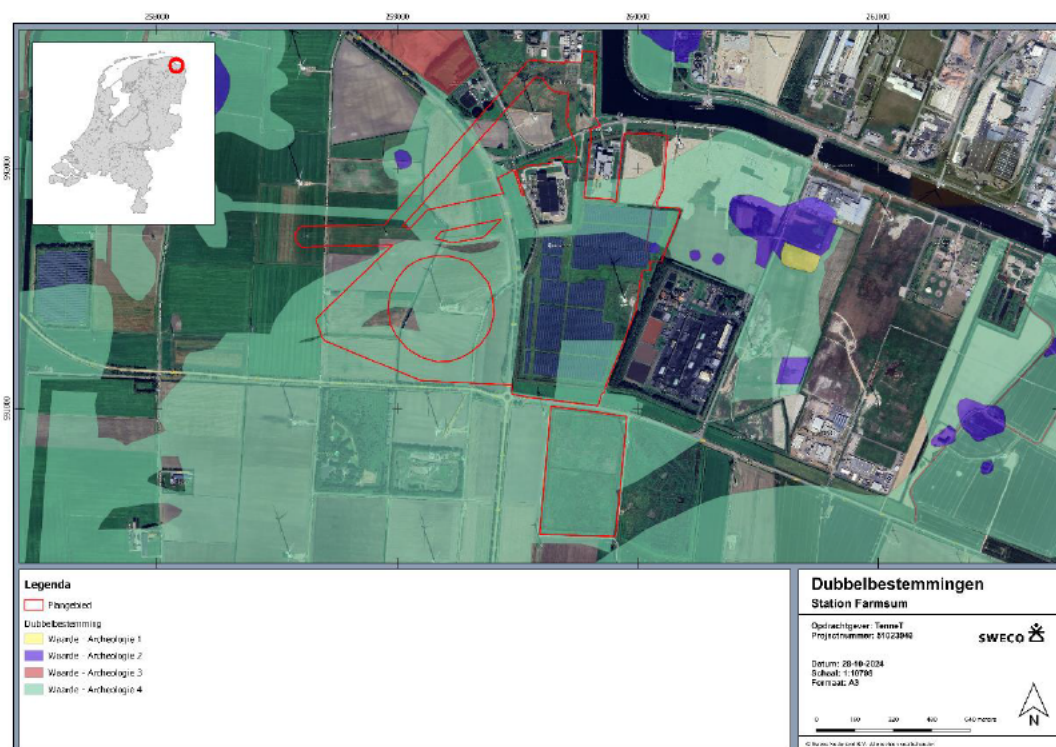
Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden en hebben gemeenten hun beleid voor ruimtelijke ordening en omgevingsfactoren vast gelegd in omgevingsplannen en zijn alle geldende ruimtelijke plannen van rechtswege opgenomen in het omgevingsplan. Omdat gemeenten vaak veel bestemmingsplannen hadden met verschillende regels (dubbelbestemmingen) voor archeologie, blijven al deze verschillende regels nog geldig totdat ze zijn overgegaan naar het Omgevingsplan.

Het onderhavige onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning.

De gemeente Eemsdelta heeft in het vigerende bestemmingsplan het archeologisch beleid vastgesteld (Bestemmingsplan Facetplan Cultuurhistorie, onherroepelijk vastgesteld 2020-11-26). Hieruit blijkt dat op verschillende delen van het plangebied een dubbelbestemming Waarde – Archeologie 2 en 4 ligt (Figuur 2; bijlage 3).² Opgemerkt dient te worden dat vrijwel het gehele plangebied (m.u.v. de zonneweide) in de zone met de dubbelbestemming Waarde – Archeologie 4 gelegen is en enkel een relatief kleine cirkel aan de oostkant van de zonneweide is als Waarde – Archeologie 2 gemarkeerd.

Dubbelbestemming	Vrijstellingsgrenzen
Waarde – Archeologie 2	50 m ² en dieper dan 0,40 m onder maaiveld.
Waarde – Archeologie 4	200 m ² en dieper dan 0,45 m onder maaiveld

De bovenstaande vrijstellingsgrenzen worden door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied overschreden (zie paragraaf 2.1.3). Conform het archeologiebeleid / de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.



Figuur 2: De archeologische dubbelbestemmingen in het plangebied (www.ruimtelijkeplannen.nl; www.google.nl).

Verdere toepassing van het vigerende overheidsbeleid met betrekking tot archeologie staat beschreven in paragraaf 2.3.1.

² www.ruimtelijkeplannen.nl; https://portaal-geo-eemsdelta.hub.arcgis.com/datasets/17aec606252c4c678a01668f91c02592_0/explore?location=53.302137%2C6.972663%2C13.05

1.3 Uitvoering onderzoek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01).
2. Aanmelden onderzoek bij Archis.
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01).
4. Beschrijven huidig gebruik (LS02).
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03).
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04).
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04).
8. Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05).
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06).
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis.
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05).

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL.

1.4 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen.³ Doel van het onderzoek is een risicoanalyse van de gevolgen van de voorgenomen maatregelen en bodemingrepen op het behoud in situ van (mogelijk) aanwezige archeologische waarden. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

De vraagstelling voor het onderzoek is: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig en in hoeverre hebben de geplande ingrepen invloed op deze archeologische waarden?

Op basis van de vraagstelling zijn onderzoeksvragen geformuleerd die kunnen bijdragen aan de beantwoording van de doel- en vraagstelling:

- Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

³ Een verstoring van archeologische waarden betekent dat deze waarden (deels) in situ aanwezig blijven, maar dat de conditie en conservering ervan verslechterd en daarmee de informatiewaarde. Vernietigen betekent dat de archeologische waarden verdwijnen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de Oosterhornhaven bij Farmsum, grotendeels ten noorden van de N362, langs de N991, rondom het Solar Park Delfzijl en de hoogspanningsstations Weiwerd en Delfzijl-Weiwerd. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1 en Figuur 2. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 100 m hieromheen.

Binnen dit onderzoeksgebied is voldoende informatie beschikbaar voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting op basis van het eerdere archeologische onderzoek dat in een vergelijkbare landschappelijke context is uitgevoerd.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied is grotendeels agrarisch in gebruik (akkers en weilanden), maar in het oostelijke middendeel is het grote Solar Park Delfzijl aanwezig. Aan de noordzijde van het plangebied zijn de Hoogspanningsstations Delfzijl-Weiwerd en Weiwerd gelegen. Het plangebied wordt opgedeeld door de provinciale wegen N262 en N991. Ook zijn een tweetal bovengrondse hoogspanningsverbindingen in het plangebied gelegen.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

In het plangebied zijn verschillende werkzaamheden gepland, die als volgt kunnen worden samengevat en staan gemarkeerd in *Figuur 3* en bijlage 11:

Stations

- Aanleg drie nieuwe stations FSO220kV, FSO110kV, FSO020kV, fundering van bouwkuip op palen tot ca. 15 m -mv. De omvang van de bouwkuip is vooralsnog niet duidelijk vastgesteld, maar deze zal iets groter worden dan de afmetingen van de stations. Kabels worden hier op minimaal 2,5 m -mv aangelegd.
- Uitbreiding bestaande station WEW220 -> de ruimte blijft identiek, er komen nieuwe kabelverbindingen tot 1,2 m -mv. De omvang van kabelsleuven is nog niet vastgesteld.
- Amoveren bestaande station DZW110 (diepte bodemingrepen onbekend). Ter grondverbetering bij de stations vinden mogelijk zandophogingen plaats en wordt een grondverbetering aangebracht, maar dit moet nog worden vastgesteld.

Kabels (open ontgraving tot 1,8 m -mv en tot grotere diepte met gestuurde boringen bij doorkruisingen met openbare wegen)

- K1: Aanleg ondergrondse kabelverbinding tussen de nieuwe stations (FSO220 en FSO110) – middels gestuurde boring. De omvang van de in- en uittredepunten is nog niet vastgesteld.
- K2: Aanleg ondergrondse kabelverbinding tussen de 110kV lijn vanaf mast 26 of mast 25 naar het nieuwe station FSO110 – middels gestuurde boring. De omvang van de in- en uittredepunten is nog niet vastgesteld.
- K3: Aanleg ondergrondse kabelverbinding vanaf de te amoveren station DZW110 naar de nieuwe station FSO110. De omvang van de kabelsleuven die middels open ontgraving worden aangelegd, is nog niet vastgesteld.
- K4: Aanleg ondergrondse kabelverbinding bij het nieuwe station FSO220. De omvang van de kabelsleuven die middels open ontgraving worden aangelegd, is nog niet vastgesteld.
- K5: Aanleg ondergrondse kabelverbinding bij uitbreiding WEW220. De omvang van de kabelsleuven die middels open ontgraving worden aangelegd, is nog niet vastgesteld.

Lijnen en masten

- L1: Verwijderen bestaande lijnen en masten vanaf mast 26 of mast 25 tot de te amoveren station DZW110 (vanaf mast 26 of mast 25 komt de ondergrondse verbinding; open ontgraving tot 1,8 m -mv en tot grotere diepte met gestuurde boringen bij doorkruisingen met openbare wegen).
- L2: Aanleg nieuwe kabel (mogelijk open ontgraving of HDD-boring) tussen de nieuwe stations FSO110 en FSO220 en aanleg bovengrondse lijnverbinding tussen nieuw station FSO220 en bestaand station WEW220.
- L3: Aanleg nieuwe lijnen en masten vanaf het nieuwe station FSO220 tot mast 173. Bij te slopen masten vinden bodemingrepen tot 2 m -mv plaats, maar de funderingsplannen zijn nog niet vastgesteld.
- L4: Aanpassing bestaande lijnen.

Werkterreinen (omvang bodemingrepen nog onbekend, maar zal mogelijk bestaan uit het opzij zetten van de bouwvoor)

- Werkterrein optie 1, dit ligt naast het nieuwe station FSO220 en heeft de voorkeur van Tennet. Vooralsnog zijn er geen plannen bij de werkterreinen voor grondverbetering na ontmanteling, maar rekening kan gehouden worden met bodemingrepen tot 0,5 m -mv of in de teeltaag.
- Werkterrein optie 2 en 3, deze beide liggen in het noorden. Eén naast het bestaande station van WEW220 en één boven FSO110. Deze opties zijn beide minder wenselijk.

Slipdepot (omvang bodemingrepen nog onbekend)⁴

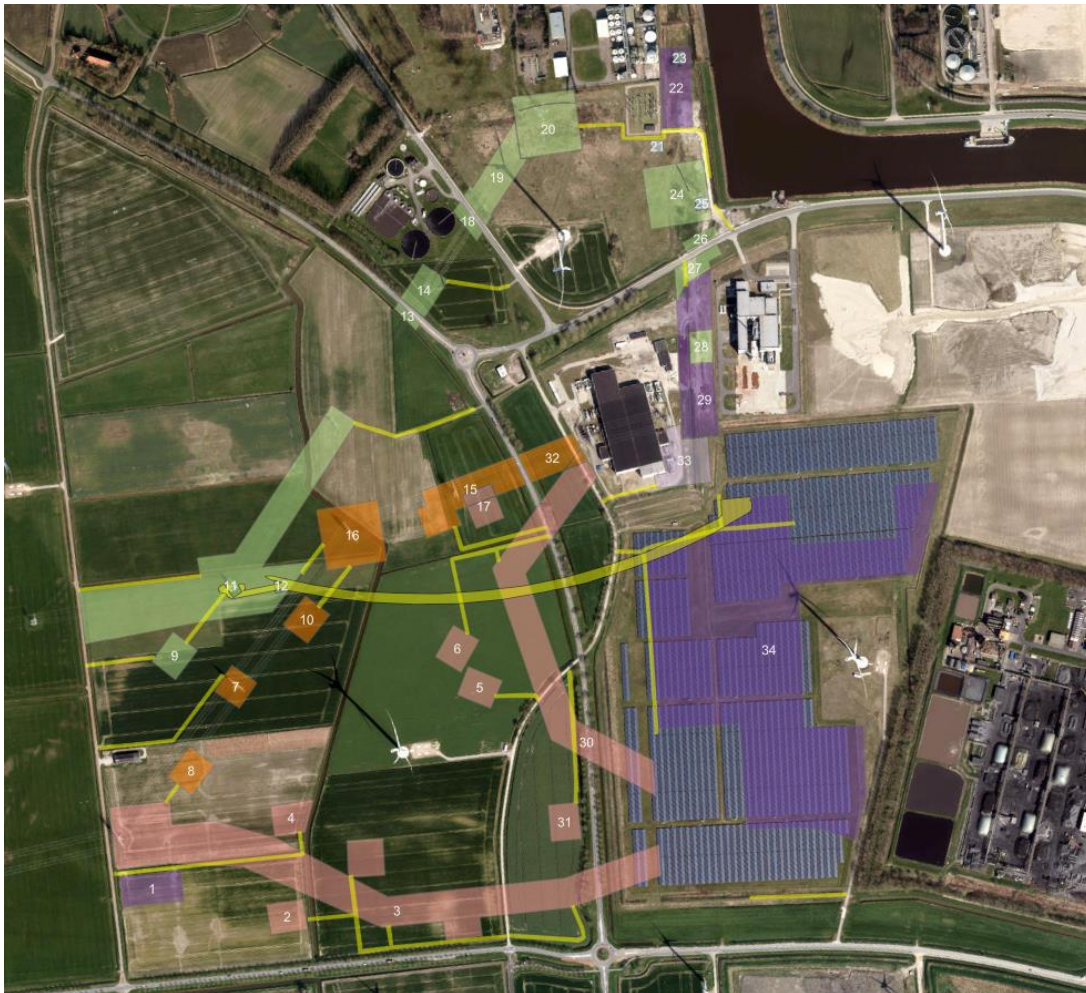
Dit is de beoogde nieuwe locatie van het solarpark, die nu nog staat op het gebied waar het nieuwe station FS220 en werkterrein optie 1 komen.

⁴ Hoewel deze locatie wordt meegenomen in het bureauonderzoek, wordt deze in het kader van het vervolgonderzoek vooralsnog niet meegenomen.



Figuur 3: Het plangebied en de ligging van de verschillende werkzaamheden. De witte nummers geven de masten en stations aan.

De verschillende werkkerreinen en uittredepunten met daarbij de verschillende werkzaamheden zijn uiteengezet in Tabel 1 en Figuur 4.



Figuur 4: Het overzicht van de werkkerreinen.

Werkterrein_numm er	label	doel_werkterrein	wel/niet gegraven
1	Werkterrein algemeen	ketenpark/parkeerplaat s?	ja
2	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
3	Werkterrein 220kV	mastenbouw	ja tpv masten
4	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
5	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
6	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
7	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren	ja
8	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren haspel/lier	nee
9	Werkterrein 110kV amoveren	amoveren haspel/lier	nee
10	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren haspel/lier	nee
11	Werkterrein 110kV amoveren	amoveren	ja / alleen bij masten
12	Uittrede punt	bouwput	ja
13	Werkterrein 110kV amoveren	WT opslag	nee
14	Werkterrein 110kV amoveren	amoveren	ja
15	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren	ja
16	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren (sloot blijft)	ja
17	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
18	Werkterrein 110kV amoveren	WT opslag	nee
19	Werkterrein 110kV amoveren	amoveren hulpterrein	nee
20	Werkterrein 110kV amoveren	amoveren	ja
21	Uittrede punt	bouwput	ja
22	Werkterrein algemeen	ketenpark/parkeerplaat s?	ja
23	Uittrede punt	bouwput	ja
24	Werkterrein 110kV amoveren	amovering	ja
25	Uittrede punt	bouwput	ja
26	Werkterrein 110kV amoveren	WT opslag	nee
27	Werkterrein 110kV amoveren	WT opslag	nee
28	Werkterrein 110kV amoveren	amovering	ja
29	Werkterrein algemeen	ketenpark/parkeerplaat s?	ja
30	Werkterrein 220kV	mastenbouw	ja tpv masten

31	Werkterrein 220kV	haspel/lier	nee
32	Werkterrein 220kV amoveren	amoveren	nee
33	Werkterrein Persing	persing	ja
34	Werkterrein algemeen	ketenpark/parkeerplaats?	ja
35	WERKWEGEN	WERKWEGEN ALLEMAAL	voor masten wel voor haspel/lier niet

Tabel 1: De verschillende werkterreinen en werkzaamheden.

2.2 Aardwetenschappelijke situatie

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Tabel 2 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Na4: Formatie van Naaldwijk op Formatie van Nieuwkoop; zeeklei op veen
Geomorfologie	Westzijde plangebied: Getij-inversieruggen (B71); middendeel plangebied Vlakte van getij-afzettingen (M72); zuidoostelijke deel plangebied (deels): Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland (F91); noordelijke punt plangebied: niet gekarteerd vanwege bebouwing.
Bodemkunde	Westelijke deel plangebied: Drechtvaaggronden (Mv41C); noordelijke deel plangebied: niet gekarteerd vanwege recente ophoging; overige delen plangebied: Knippige poldervaaggronden (gMn83C, gMn85C en gMn88C).
AHN	Westelijke deel plangebied ca. -2 m NAP; middendeel plangebied ca. -1 m NAP en noordelijke/ zuidoostelijke opgehoogde gebieden ca. 1 m NAP.

Het plangebied ligt in het Groninger wierdengebied. Voor het opstellen van een archeologische verwachting voor dit plangebied is de landschappelijke ontwikkeling gedurende het Holoceen belangrijk. Deze is aan de hand van de paleogeografische kaarten te volgen vanaf het begin van het Holoceen (zie Figuur 4).⁵ Wanneer aan het eind van het Pleistoceen (ca. 9250 v.Chr.) een einde kwam aan de laatste ijstijd (het Weichselien) steeg de temperatuur in relatief korte tijd snel en als gevolg daarvan smolt een groot deel van de ijskappen die ten noorden van Nederland waren gevormd. Hierdoor steeg de zeespiegel met vele meters en stroomde het Noordzeebekken weer vol water. Het Holoceen is onderverdeeld in subperioden. Tijdens de eerste, het Atlanticum (6900-3800 v.Chr.) – een vochtige en warme periode – steeg de zeespiegel met ca 60 tot 80 cm per eeuw. In die periode bereikte de zee ongeveer de huidige Nederlandse kustlijn. In de daarna volgende periode nam de snelheid van de zeespiegelstijging af. In deze periode bestond het Noord-Nederlandse kustgebied uit getijdenbekkens gescheiden door relatief hogere ruggen (de pleistocene koppen en ruggen, zoals bij het Hoog van Heveskes). In die bekkens bleef sediment achter bij instromend zeewater. Dit gebied van getijdenbekkens, dat aan de noordzijde was begrensd door een op meerdere plaatsen doorbroken strandwal ten noorden van de huidige Waddeneilanden, reikte tot waar nu de stad Groningen ligt. Het oorspronkelijke pleistocene zandlandschap is in dit gebied afgedekt onder door de zee gevormde afzettingen en vervolgens door veenpakketten.

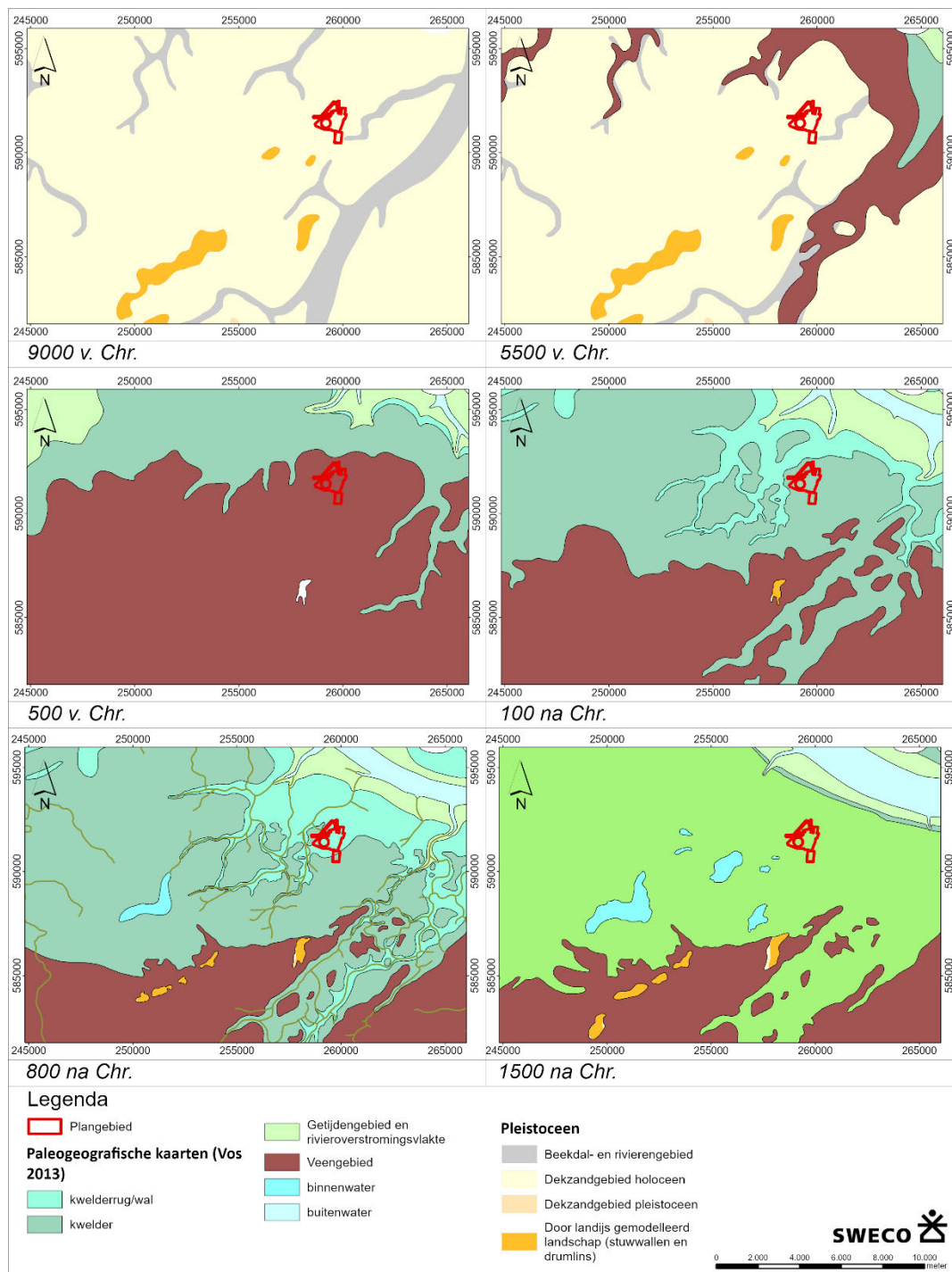
⁵ Vos et al. 2018.

Ter hoogte van het plangebied lijken deze zee-afzettingen het dekzand niet bereikt te hebben, zodat het veen direct op het pleistocene dekzand tot stand gekomen is. In de daarna volgende twee subperioden in het Holoceen, het Subboreaal (ca. 3780-1100 v.Chr.) en het Subatlanticum (ca. 1100 v.Chr. – heden) kreeg het Noord-Groningse landschap zijn huidige vorm en opbouw. Het Subboreaal was een relatief drogere en koelere periode waarin de invloed van de zee afnam. Het getijdenbekken in Noord-Groningen was afgescheiden van de meer zuidelijk gelegen hogere pleistocene gronden (dekzand- en keileemgebieden) door een zone van veenmoerassen. De geleidelijke waterstijging in het getijdenbekken veroorzaakte een geleidelijke sedimentatie en er ontstonden in dit gebied grote veengebieden, vooral in de periode ca. 3800-1600 v.Chr. Het plangebied lag in deze periode op het overgangsgebied tussen het grote veengebied in Midden-Groningen en het kwelder- en waddengebied ter hoogte van de huidige Waddenzee. Vanaf ca. 1600 v.Chr. het einde van het Subboreaal, ontstond een warmer klimaat en nam de invloed van de zee weer toe, waardoor grote delen van het kustveengebied werden opgeruimd. Door nieuwe afzettingen van zand en klei ontstond onder meer ter hoogte van het plangebied een gebied met wadden en slikken en met kwelderwallen. Dit proces duurde tot ca. 1100 v.Chr., waarna een stabielere periode begon, het Subatlanticum. In deze periode slibden de randen van de kwelders verder op en kwamen buiten de directe invloed van de zee te liggen. De kwelders groeiden verder landinwaards in de getijdenbekkens die daardoor minder vaak overstroonden. Doordat de zee minder ruimte kreeg ontstond een sterker getijdenverschil tussen eb en vloed. De kwelders konden hierdoor nog verder opslibben tot kwelderwallen. In deze periode ontstaan in de 7^e eeuw v.Chr. de eerste nederzettingen in het hoge kweldergebied en op de oeverwallen langs de rivieren. Deze eerste nederzettingen waren vooral vlaknederzettingen op de relatief hogere delen in het landschap. In de periode vanaf 500 v.Chr. (Midden- en Late IJzertijd) en vervolgens gedurende de Romeinse tijd (0-300 n.Chr.) breidde het aantal nederzettingen zich sterk richting het noorden uit en ontstonden wierden op de kwelderruggen en later ook in de lagere kwelders. De eerste bewoning op de wierde van Heveskes wordt ook in deze periode, Romeinse tijd, gedateerd.⁶ En bij de Wierde Akkemaheerd-Oost en Heveskesklooster zelfs al vanaf de IJzertijd.⁷

In de periode na de Romeinse tijd, gedurende de Vroege Middeleeuwen (circa 400-800 na Chr.), was het plangebied grotendeels op een kwelderrug gelegen en nam de invloed van de zee opnieuw sterk toe. Op de paleogeografische kaart van circa 800 na Chr. ligt het plangebied deels op een kwelderwal met in het grootste zuidoostelijke deel van het plangebied een grote inbraak van een getijdengeul. De hoge kwelders liepen alleen bij zeer hoog water onder en werden als weidegebied gebruikt. Grote delen van het noordelijk kustgebied werden te nat voor bewoning, waardoor het bewoningsaantal sterk afnam. Aan het einde van het eerste millennium na Chr. nam de bevolking weer toe en breidde het aantal bewoningsplaatsen, voornamelijk op wierden, zich gestaag uit. In de eerste eeuwen van de Late Middeleeuwen (1000-1200) lag de kustlijn ter hoogte van het plangebied verder naar het oosten. Gedurende deze periode nam de invloed van de zee steeds verder toe en verplaatste de hoofdstroom van de Eems zich verder naar het westen. De eerste dijken zullen in deze periode verder oostwaarts hebben gelegen op en om de hogere kwelders. De toenemende invloed van de zee en de regelmatig voorkomende springvloed hebben grote delen van het kweldergebied en de daarop liggende lager kade-achtige dijken doen verdwijnen. Hierdoor verdween een groot deel van de lager gelegen jonge kwelders. Door die toenemende invloed en inbraken van de zee ontstonden in deze periode, 12^e-13^e eeuw, de eerste grotere dijken langs de kust van Noord-Groningen.

⁶ Miedema, 1992, 134.

⁷ Archeologisch monument 11824/357.



Figuur 5: De paleogeografische ontwikkeling van het plangebied en omgeving. Van boven naar onder en links naar rechts: 9000 voor Chr., 5500 voor Chr., 500 voor Chr., 100 na Chr., 800 na Chr., 1500 na Chr.

De kleiafzettingen in het plangebied behoren tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren. Op de geomorfologische kaart van Nederland (zie bijlage 4) ligt de westzijde van het plangebied op een tweetal getij-inversieruggen (B71), het middendeel van het plangebied op een vlakte van getij-afzettingen (M72), het zuidoostelijke deel van het plangebied (deels) op een plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland (F91) en de noordelijke punt van het plangebied is niet gekarteerd vanwege bebouwing (of de recente ophogingen).

Op de bodemkaart van Nederland ligt het westelijke deel van het plangebied in een zone met drechtvaaggronden (Mv41C), het noordelijke deel van het plangebied is niet gekarteerd vanwege recente ophogingen en de overige delen plangebied zijn gelegen in een gebied met knippige poldervaaggronden (gMn83C, gMn85C en gMn88C; zie bijlage 5). Vrijwel alle jonge zeekleigronden bestaan uit dergelijke poldervaaggronden, waarbij gronden met veen in de ondergrond (vanaf 40 – 80 cm -mv) behoren tot de drechtvaaggronden. Dit zijn in het geval van deze poldervaaggronden met de code gMn83C kalkarme, knippige zeekleigronden zonder minerale eerdlaag, en met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm, en met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei, eindigend binnen 120 cm. De bouwvoor bestaat uit klei. In het geval van de gronden met code gMn85C zijn dit kalkarme, knippige zeekleigronden zonder minerale eerdlaag, en met roest en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm, en met een homogene, aflopende of oplopende profielopbouw. De bouwvoor bestaat uit klei. En in het geval van de gronden met de code gMn88C loopt de zware klei ook dieper door dan 120 cm -mv. De knippigheid komt tot uiting in de verdeling van de roest en bijvoorbeeld grauwe vlekkerige kleur onder de bovengrond en minder gunstige structuur en/of interne drainage.

Op de bodemkaart staat de grondwatertrap (Gt) aangegeven in Latijnse cijfers (zie tabel 2.2). De grondwatertrap (grondwaterstand) geeft een indicatie over de geschiktheid van de bodem voor agrarisch gebruik, waarbij de grondwatertrap is verdeeld in verschillende klassen gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (afgekort met GHG en GLG). De watertrappen op de bodemkaart zijn echter gebaseerd op (sub)recente metingen. Er dient rekening te worden gehouden met de invloed natuurlijke veranderingen en de mens, die bijgedragen hebben aan de huidige grondwaterstand. De huidige grondwaterstand kan aldus sterk afwijken van die in de prehistorie en historische perioden.

Het grootste deel van het plangebied kent een grondwatertrap V en een klein deel van het noordwestelijk deel de grondwatertrap III. Dit houdt in voor grondwatertrap V dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand op meer dan 40 cm beneden het maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt meer dan 120 cm beneden maaiveld. Voor grondwatertrap III houdt dit in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand op minder dan 40 cm beneden het maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld. Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische waarden in de bodem. Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen, raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand door verstoringen verandert, kan dat ernstige gevolgen hebben voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.

Tabel 2.2. Grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm -mv	(<20)	(<40)	<40	>40	>40	40-80	>80
GLG in cm -mv	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

De hoogtekkaart is gebaseerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4; bijlage 6) en is tot stand gekomen door de toepassing van lidar-techniek. Deze techniek werkt als een radar, alleen wordt er licht gemeten in plaats van radiogolven. Heel Nederland is met deze lidar-techniek vanuit een vliegtuig gemeten, de samengevoegde data heeft geresulteerd in het AHN. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een 0,5 m raster (opgevuld). Op de hoogtekkaart is duidelijk te zien dat delen van het westelijke deel van het plangebied gelegen is op ca. -2 m NAP (ten westen van de getij inversieruggen), het middendeel van het plangebied in de vlakte van getij afzettingen gelegen is op ca. -1 m NAP en dat de noordelijke/ zuidoostelijke opgehoogde gebieden gelegen zijn op ca. 1 m NAP. Ook is te zien dat de stations in en nabij het plangebied opgehoogd zijn. Duidelijke oude inversieruggen, verhoogde huisplaatsen of andere soort hoger gelegen locaties in het landschap zijn niet te herkennen op de hoogtekkaart. Wel zijn de locaties van de sloten en daarmee de perceelindelingen zoals die voor de ruilverkaveling aanwezig waren nog goed op de hoogtekkaart van het plangebied te herkennen.

In het DINOlloket zijn binnen de grenzen van het plangebied meerdere eerdere boringen bekend (Figuur 7). De opbouw van de bodem uit deze boringen wordt hieronder nader beschreven.

Aan de noordkant van het plangebied is boring B07F0218 aanwezig, waarin vanaf het maaiveld (op 0,7 m -NAP) tot 3,35 m -mv klei van het Laagpakket van Walcheren aanwezig is, gelegen op een 1,35 m dikke veenlaag van het Basisveen. Tussen 4,7 en 5,3 m -mv is het dekzand aanwezig, gelegen op een dik kleipakket van de Formatie van Peelo.

Aan de westzijde van het plangebied is boring B07F0709 aanwezig, waarin vanaf het maaiveld (op 0,4 m -NAP) een 1,25 m dikke kleilaag van het Laagpakket van Walcheren is aangetroffen op een 2,05 m dikke veenlaag van het Basisveen, gelegen op zand van de Formatie van Bortel dat vanaf 3,3 m -mv aanwezig is.

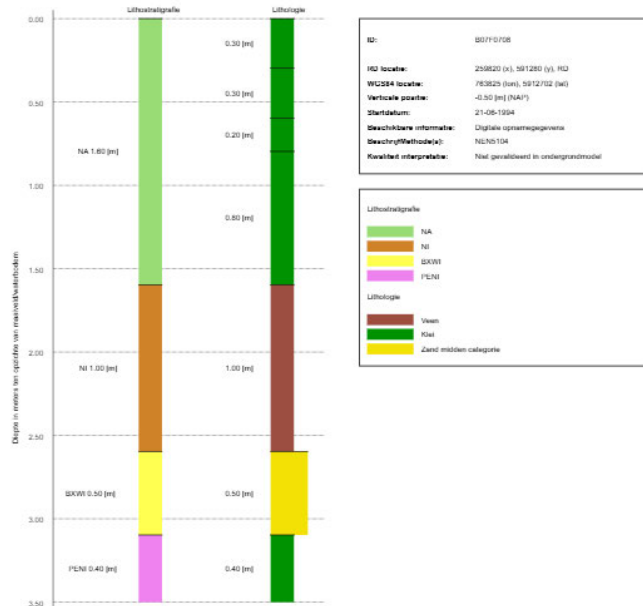
Nog iets westelijker is in boring B07F0704 een 1 m dikke kleilaag van de Formatie van Walcheren op een minimaal 1 m dikke veenlaag van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen (maaiveld op 1,8 m -NAP; einddiepte boring 2 m -mv).

Aan de zuidwestzijde van het plangebied is boring B07F0710 aanwezig, waarin vanaf het maaiveld (op 0,4 m -NAP) tot 0,85 m -mv klei van het Laagpakket van Walcheren aanwezig is, gelegen op een 1,3 m dikke veenlaag van het Basisveen. Tussen 2,15 en 3,1 m -mv is het dekzand aanwezig, gelegen op een dik kleipakket van de Formatie van Peelo.

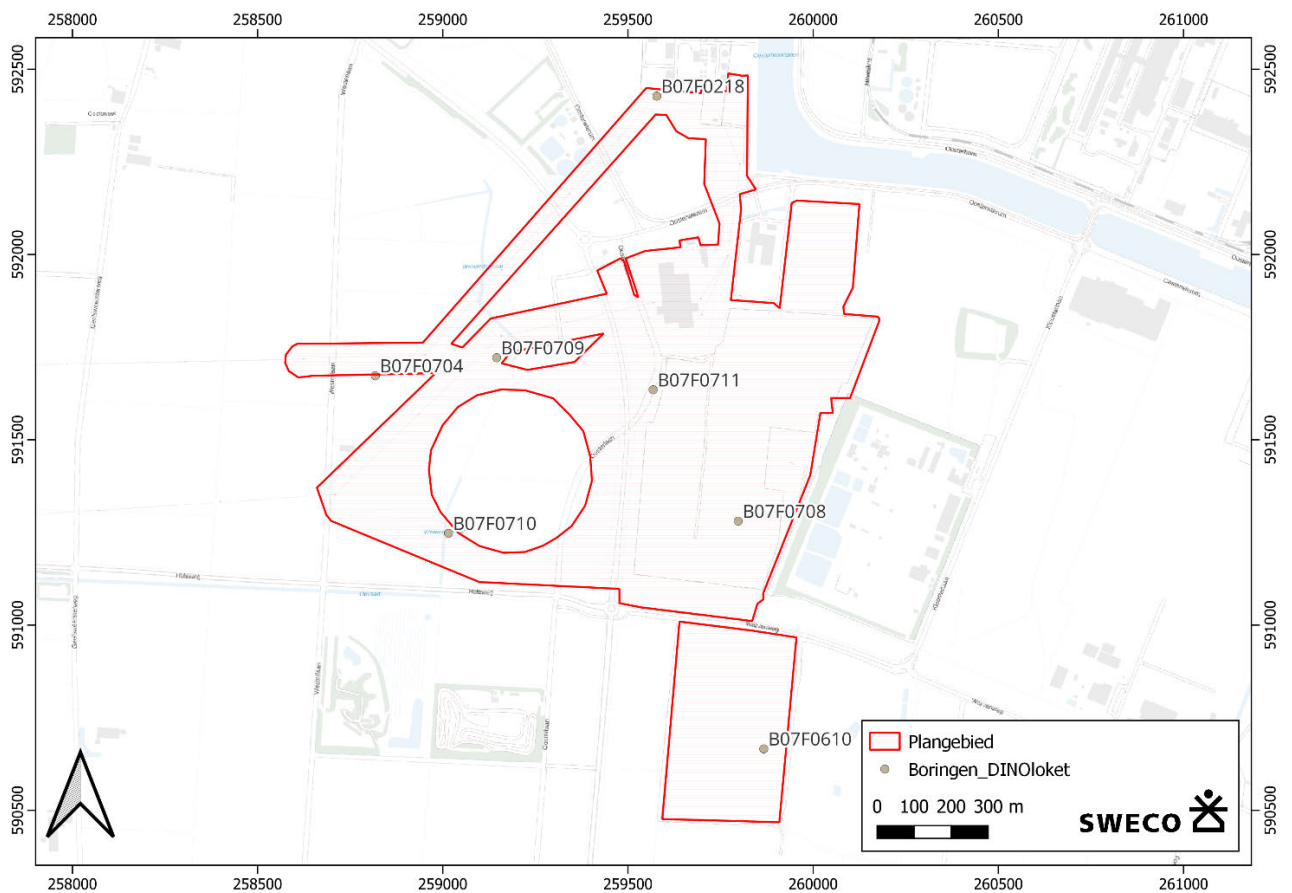
In het midden van het plangebied is aan het maaiveld (op 0,8 m -NAP) een kleiige bouwvoor van 0,5 m dik aanwezig, gelegen op klei van de Formatie van Walcheren tot 3,2 m -mv, op een 0,3 m dikke laag Basisveen die direct op de klei van de Formatie van Peelo gelegen is.

Aan de zuidoostkant van het plangebied is boring B07F0708 gelegen (zie als voorbeeld van de typische bodemopbouw in het plangebied het profiel van deze boring in Figuur 6), waarin vanaf het maaiveld (op 0,5 m -NAP) tot 1,6 m -mv klei van het Laagpakket van Walcheren aanwezig is, gelegen op een 1,3 m dikke veenlaag van het Basisveen. Tussen 2,6 en 3,1 m -mv is het dekzand aanwezig, gelegen op een dik kleipakket van de Formatie van Peelo. Nog iets zuidelijker is in boring B07F0610 een 1,9 m dikke kleilaag van de Formatie van Walcheren op een minimaal 0,1 m dikke veenlaag van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen (maaiveld op 0,7 m -NAP; einddiepte boring 2 m -mv).

Referentievlak: ● Maaiveld/Waterbodem ○ NAP — Tussen 0 en 3.5 m

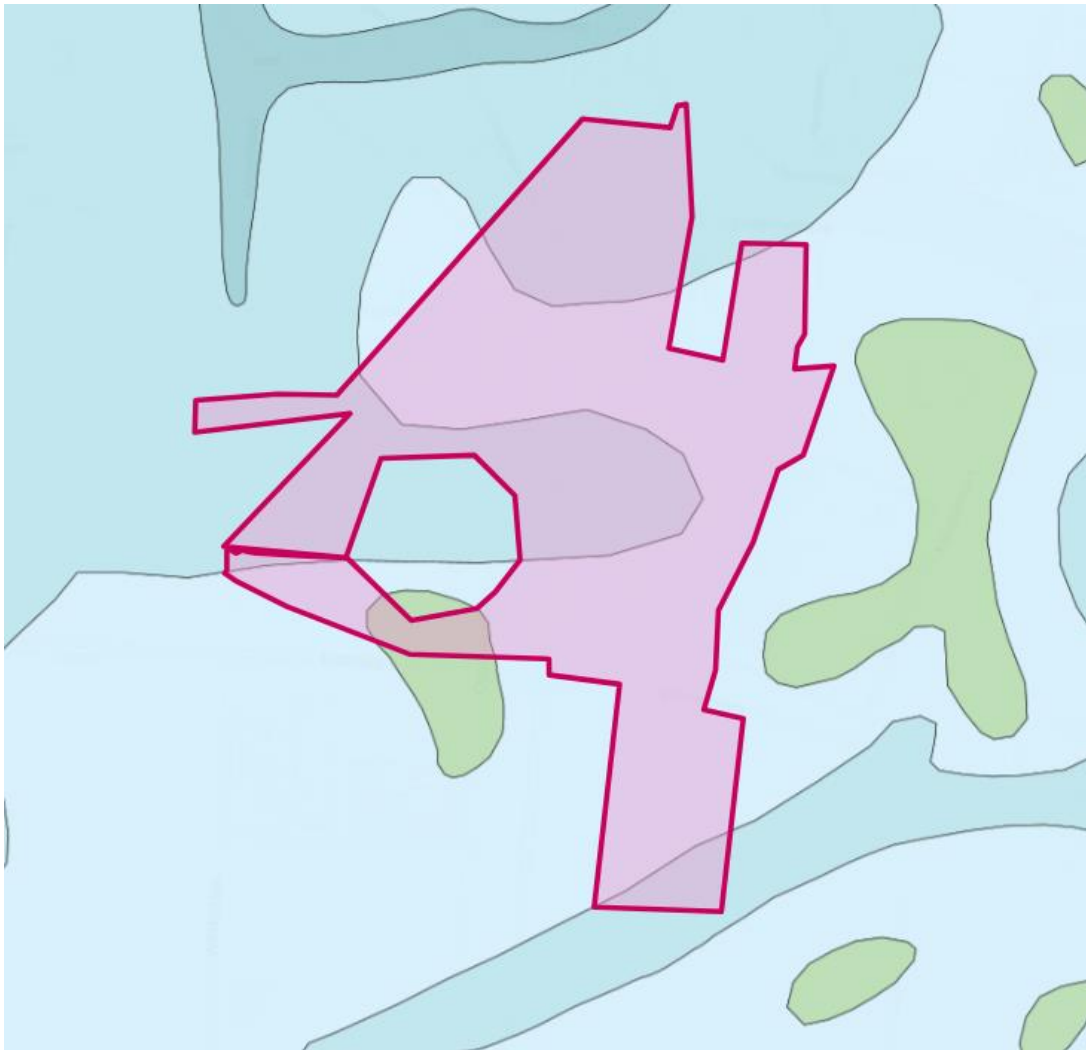


Figuur 6: Het profiel van boring B07F0708 uit het DINOloket.



Figuur 7: Het overzicht van de boringen in het plangebied die in het DINOloket bekend zijn.

Op basis van de kaart 'Top Pleistocene oppervlakte' die via Archis beschikbaar is, en een vergelijking met het AHN (bijlage 6) kan bepaald worden dat aan de zuidkant van het plangebied het dekzand mogelijk al binnen ca. 1,3 m -mv aanwezig zijn (in de groene vlek in Figuur 8). Binnen de andere lichtblauw gekleurde zones kan op basis van een vergelijking met het AHN de top van het dekzand binnen ca. 3 m –mv aanwezig zijn.



Figuur 8: Het plangebied op een uitsnede met van de kaart 'Top Pleistocene oppervlakte' (Bron: Archis). In de groene zone is het dekzand gelegen op -2 tot 0 m NAP; in de lichtste kleur blauw op -4 tot -2 m NAP, op de middelste kleur blauw op -6 tot -4 m NAP en bij de donkerste kleur blauwe zone op -8 tot -6 m NAP.

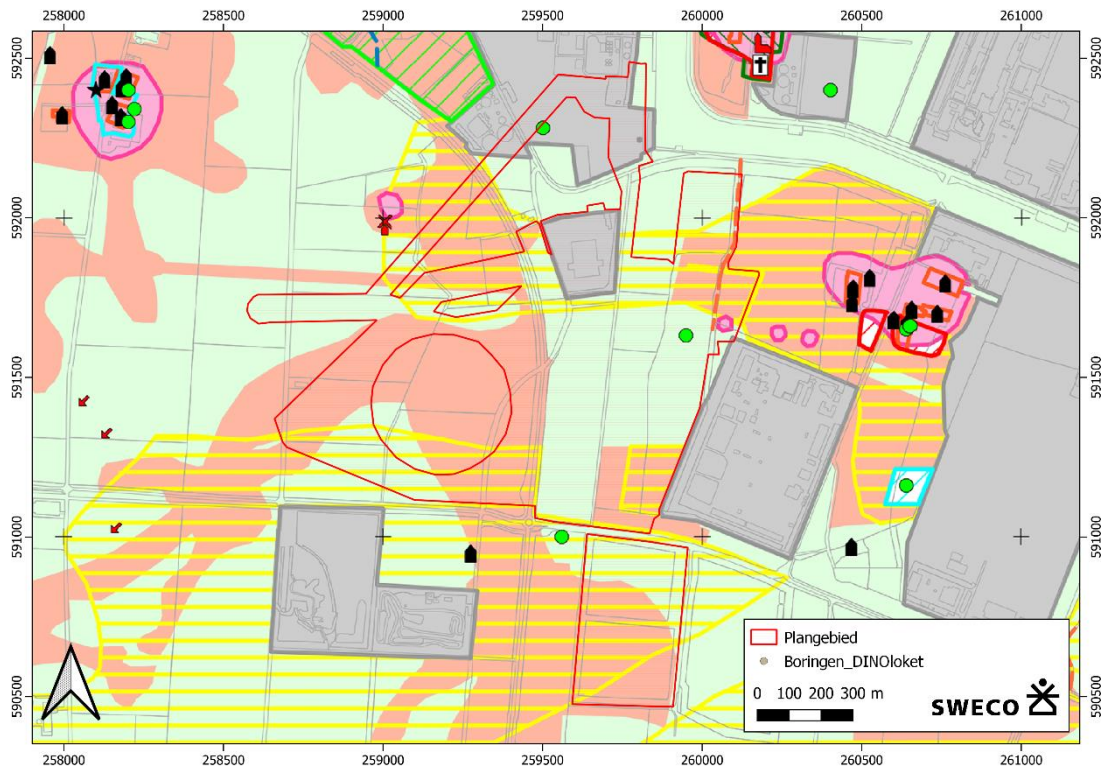
2.3 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis 3 en de archeologische waarden- en verwachtingskaart van het betreffende gebied, c.q. gemeente. Daarnaast is informatie verzameld en gebruikt uit relevante literatuur en uitgevoerde onderzoeken.

In deze fase is nog geen gebruik gemaakt van specialisten en/of amateur archeologen. Er is voor dit onderzoek uit de geraadpleegde bronnen voldoende informatie beschikbaar om de archeologische verwachting op te stellen.

2.3.1 Overheidsbeleid

De gemeente Eemsdelta heeft in 2017 een archeologiebeleid opgesteld.⁸ De gemeente Eemsdelta heeft dit beleid gebaseerd op de in het kader hiervan opgestelde archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. Volgens deze verwachtingskaart geldt voor delen van het plangebied een lage verwachting, delen van het plangebied een hoge verwachting en voor (soms overlappende) delen van het plangebied een hoge verwachting voor de steentijd binnen 3 meter -Mv (Figuur 9).



⁸ portaal-geo-eemsdelta.hub.arcgis.com

Gemeente Delfzijl

Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart
RAAP-rapport 3278, kaartbijlage 1 schaal 1:25.000

legenda

vindplaatsen/terreinen	advies	dubbelbestemming
 ARCHIS-waarneming	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m² binnen onderzoeksbuffer	WR-a2
 pastorie	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m² binnen onderzoeksbuffer	WR-a2
 begrenzing Rijksbeschermd AMK-terrein	bij ingrepen vergunning aanvragen bij minister OC&W (RACM)	WR-a1
 begrenzing geregistreerd AMK-terrein	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m²	WR-a2
 RAAP-vindplaats	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m² binnen onderzoeksbuffer	WR-a2
 begrenzing wierden op basis van bodemkaart en/of Clingeberg	streven naar behoud	WR-a2
 historische kernen	onderzoek bij ingrepen groter dan 100 m²	WR-a3
 borgterrein	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m²	WR-a2
 boerderijplaats	onderzoek bij ingrepen groter dan 15 m²	WR-a2
vindplaatsen van de kadastrale minuut		
 mogelijke vijver/viskij	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 kerk	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 kerktoeren	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 kosterie	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 diaconie	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 overige gebouwen	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 molen	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
 opvallend perceel	cultuurhistorisch waardevol: aandachtspunt	-
overig		
 hoge verwachting	onderzoek bij ingrepen groter dan 200 m²	WR-a4
 lage verwachting	geen onderzoek	-
 hoge verwachting steentijd binnen 3 meter - Mv	onderzoek bij ingrepen groter dan 200 m²	WR-a4
 cultuurlandschappelijke waarde	bureauonderzoek bij ingrepen > 100m²	WR-a3
 moderne woonwijken en industrieën	geen onderzoek	-

Figuur 9: Het plangebied op de archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart van de gemeente Delfzijl (portaal-geo-eemsdelta.hub.arcgis.com).

In het gehele plangebied is ook een dubbelbestemming opgenomen 'Waarde – Ruimtelijke kwaliteit', waarmee de bescherming van karakteristieke panden en eventueel andere soort karakteristieke objecten gewaarborgd is. Aangezien binnen de grenzen van het plangebied geen historische bebouwing of bijvoorbeeld gebouwde monumenten aanwezig zijn, worden dergelijke objecten door de voorgenomen plannen niet bedreigd. Echter staat op de cultuurhistorische waarden kaart van de provincie Groningen aan de zuidkant van het plangebied ook een voormalige dijk aangegeven⁹ – die echter niet tot nauwelijks meer op het AHN herkenbaar is (cf. bijlage 6). Mogelijk zijn resten hiervan daarom nog wel als archeologische sporen herkenbaar en kunnen deze middels een (eventueel) archeologische vervolgonderzoek nader onderzocht worden om te bepalen of de huidige plannen hierop van invloed zijn.

2.3.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn eveneens geen AMK-terreinen geregistreerd (zie tabel 2.2 en bijlage 2). Om toch een beeld van de nabije AMK-terreinen te geven rond het plangebied, zijn ook de terreinen gelegen op grotere afstand dan 100 m van het plangebied hieronder beschreven.

⁹ <https://www.kwaliteitsgidsgroningen.nl/gis-kaart>

Tabel 2-2 Archeologische monumenten in het onderzoeksgebied.

Monumentnummer	Complex	Datering/periode	Waarde
351	Kerk; Kerkhof; Terp/wierde	IJzertijd – Nieuwe Tijd	Zeer hoge archeologische waarde: Dorpswierde van Weiwerd
7008	Terp/wierde	Romeinse tijd – Nieuwe Tijd	Zeer hoge archeologische waarde: Wierde van Heveskes, was onderdeel van wierdengroep op kwelderrug langs de zuidoever van de Eems
11824/357	Klooster; Terp/Wierde	IJzertijd – Nieuwe Tijd	Zeer hoge archeologische waarde: Wierde Akkemaheerd-Oost en Heveskesklooster

2.3.3 Archeologische vondstmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied zes archeologische vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel 2.3). Binnen het onderzoeksgebied liggen 7 archeologische vondstmeldingen.

Tabel 2-3 Vondstmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Objectnr	Verwerving	Complextype en datering	Vondst en materiaal	Datering vondst
4034353100	1220402	archeologisch: boring	Nvt	Nvt	Nvt
4773966100	1408863	archeologisch: boring	Nvt	Nvt	Nvt
4009454100	1133768	archeologisch: begeleiding	complextypen Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald Terp/wierde IJzertijd tot IJzertijd	Grondspoor	IJzertijd
2926111100	1029607	archeologisch: inspectie	complextypen Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald Terp/wierde Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd Laat	Ophogingslaag/ terp: niet waargenomen tijdens monumenten inventarisatie 1965	Middeleeuwen – Nieuwe Tijd Laat
4009454100	1133763	archeologisch: begeleiding	complextypen Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald Terp/wierde IJzertijd tot IJzertijd	Greppel/sloot	Nieuwe Tijd - Recent
4009454100	1133759	archeologisch: begeleiding	Nvt	onbekend onbekend aardewerk handgevormd; natuursteen vuursteen aardewerk	Neolithicum Neolithicum Neolithicum tot Neolithicum Neolithicum Neolithicum
2925950100	1031636	niet- archeologisch: graafwerk	complextypen Bewoning (inclusief verdediging) onbepaald Romeinse Tijd tot Romeinse Tijd	aardewerk handgevormd; keramiek	Romeinse Tijd tot Romeinse Tijd

2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied 13 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie tabel 2.4). Binnen het onderzoeksgebied liggen 20 archeologische onderzoeksmeldingen.

Tabel 2-4 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Uitvoerder	Type onderzoek	Publicatie/rapport	Locatie/toponiem
2161399100	Grontmij	archeologisch: bureauonderzoek	Hekman, J.J., 2009, "Archeologisch onderzoek Bedrijventerrein Oosterhorn te Delfzijl". GAR 494.	Oosterhorn
2179584100	De Steekproef	archeologisch: bureauonderzoek	Vissinga, A. & D. Dijk, 2007. Eemshaven (Gr.) – Transportleiding Water. De Steekproef-rapport 2007-12/07.	Eemshaven Trace - Oost
2226125100	Libau Steunpunt voor Monumenten	archeologisch: bureauonderzoek	Rooke, M., 2009. Zuidzijde Oosterhorn (gemeente Delfzijl). Een archeologisch Bureauonderzoek. Libau Steunpunt voor Monumenten 09-63.	Zuidzijde Oosterhorn
2365576100	Grontmij	archeologisch: boring	Boekema, Y., 2012. Archeologisch onderzoek Oosterlaan te Delfzijl. GAR 1198.	-
2470632100	MUG Ingenieursbureau BV	archeologisch: bureauonderzoek	2015	Oosterhorn
2478199100	Grontmij	archeologisch: boring	Boekema, Y., 2015. Archeologisch onderzoek HS masten Weiwerd. GAR 1554.	Weiwerd
3994284100	Libau Steunpunt voor Monumenten	archeologisch: bureauonderzoek	Jong, M., de., 2016. Adviesbrief Sunports Industriegebied Oosterhorn Delfzijl, Libau-rapport 16-60.	Oosterhorn
4009454100	MUG Ingenieursbureau BV	archeologisch: begeleiding	Roller, G.J. de, 2017. Archeologische	Oosterhorn

			<i>begeleiding werkzaamheden locatie Sunports te Oosterhorn, gemeente Delfzijl (Gr), MUG Ingenieursbureau BV.</i>	
4011470100	Antea Group Archeologie	archeologisch: boring	Fens, R.L. & J. Tolsma, 2016. <i>Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen GNIPA-1747 Scheemda-Appingedam, vervangen S-4562 (modificatie 16), Antea Group Archeologie-rapport 2016/114.</i>	Scheemda-Appingedam
4034353100	MUG Ingenieursbureau BV	archeologisch: boring	Kruining, M., 2017. <i>Archeologisch bureau- en booronderzoek Windmolenpark Oosterhorn, gemeente Delfzijl (GR), MUG Ingenieursbureau BV</i>	Oosterhorn Windpark 0H01
4039765100	ADC ArcheoProjecten	archeologisch: boring	Beckers, I.S.J., 2019. <i>Windpark Geefsweer te Delfzijl, ADC-rapport 4314.</i>	Geefsweer
4710955100	ADC ArcheoProjecten	archeologisch: boring	Nijdam, L.C., 2019. <i>Oosterlaan en Westerlaan, Meedhuizen (gemeente Delfzijl). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek, ADC-briefrapport 4940.</i>	Westerlaan

4765136100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: boring	Boekema, Y., J.L. van Beek & B.I. van Hoof, 2020. Plangebied Middenspanningsrotes nabij Delfzijl, RAAP-rapport 3886, 4358 en 4525.	Delfzijl
4773966100	MUG Ingenieursbureau BV	archeologisch: boring	Roller, de, G.J., 2020. <i>Archeologisch megabooronderzoek op locatie OH 04, verleggen van wegen, sloten en aanbrengen van kabels bij OH 04, OH 05, OH 02, OH 09, OH 15, OH 17 en het leggen van kabels tussen de molens, windpark Oosterhorn te Oosterhorn, gemeente Delfzijl (GR), MUG Rapport 2019-75.</i>	Oosterhorn
4940460100	Antea Group Archeologie	archeologisch: bureauonderzoek	Modderkolk, M.W.J., 2021. <i>Bureauonderzoek Tracé Fivelpoort Farnsum, gemeente Eemsdelta.</i> Antea Group Archeologie-rapport 2021/23.	Farnsum
5140076100; 5282329100	Antea Group Archeologie	archeologisch: boring	Fens, R.L. M.W.J. Modderkolk & I. Fleuren, 2022. <i>Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende en karterende fase Duurzame watervoorziening Delfzijl (DWD), gemeente Eemsdelta, Antea</i>	Delfzijl

			Group Archeologie-rapport 2022/15.	
5282823100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: bureauonderzoek	Popta, Y.T., van, 2018. <i>Plangebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland tracés Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek</i> , RAAP-rapport 5969.	Noord-Nederland
5463275100	RAAP Archeologisch Adviesbureau	archeologisch: bureauonderzoek	Berghuis, F. & T.A. van den Bergh, 2023. <i>Plangebied leidingtracé Warvenweg-Kloosterlaan te Farmsum, gemeente Eemsdelta</i> . RAAP-rapport 6728.	Warvenweg-Kloosterlaan
5509818100	BAAC BV	archeologisch: boring	2024- Rapport nog niet in Archis of DANS beschikbaar.	Tjuchem

In een noord-zuid tracé door het midden van het onderhavige plangebied is een booronderzoek uitgevoerd (Zaaknr: 2365576100), waarbij werd vastgesteld dat het tracé grotendeel gelegen is in een vlakte van getij-afzettingen. Het noordelijk deel van het tracé bevindt zich ter hoogte van een getij-inversierug. In het zuidelijk deel bevinden zich dekzandwelingen. De getij-inversieruggen en dekzandwelingen vormen de hoger gelegen delen in het gebied. Dit waren (en zijn) de gunstige locaties voor bewoning. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren uit de periodes IJzertijd/Romeinse tijd en Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. Uit de resultaten van het veldonderzoek is gebleken dat de bodem ter plaatse van het plangebied hoofdzakelijk bestaat uit een (gelaagd) pakket van zware zavel tot matig zware klei. De toplaag is in het merendeel van de boringen verstoord aangetroffen. In een zestal boringen, aan de zuidkant van het tracé, is in de ondergrond dekzand aangetroffen. In één boring (boring 7 – NB gelegen buiten de contouren van het onderhavige plangebied) is in dit dekzand een podzol waargenomen. Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het zou hier echter om een “toevalstreffer” zijn gegaan. In de overige boringen met dekzand is geen podzol aangetroffen. De kans wordt zeer klein geacht dat zich in de top van het zand een onverstoord archeologische vindplaats bevindt. Het dekzand bevindt zich bovendien vrijwel overal dieper dan de maximale verstoringsdiepte (0,90 m – mv) en zal dan ook nagenoeg niet worden verstoord. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek is voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Tijdens een booronderzoek in het noordelijke deel van het plangebied naar de hoogspanningsmasten te Weiwerd (Zaaknr. 2478199100) is vastgesteld dat de verwachte hogere en drogere delen van het landschap die geschikt waren voor vlaknederzettingen en resten van wierden uit de periode vanaf de Vroege IJzertijd niet in het plangebied aanwezig waren. Zodoende is geen vervolgonderzoek aangeraden.

Langs een deel van de oostelijke rand van het plangebied is een begeleiding uitgevoerd bij de aanleg van een sloot en het munitievrij maken van het SunPorts terrein te Oosterhorn (Zaaknr. 4009454100). Ter hoogte van het sloottraject ligt de top van het dekzand op ca. 1,5 m -mv, is een intacte podzolbodem aanwezig en op de top hiervan is natuursteen met in een enkel geval sporen van verbranding, bewerkte vuursteen en Neolithisch aardewerk aangetroffen. In het veen is een kuil aangetroffen die tot in de tot van het dekzand is afgegraven en deze was gelegen ten zuiden van twee van de drie wierden, zodat deze op basis van de locatie mogelijk eveneens dateert in de Late IJzertijd of het begin van de Romeinse Tijd. Ook tussen twee van de drie wierden is een veenwinningskuil aangetroffen. De exacte omvang van de dekzandkop kon niet worden bepaald, maar zowel de dekzandkop als de mogelijke Neolithische vindplaats konden gesitueerd worden in het middendeel van het begeleide tracé, ten noorden van het SunPorts terrein (direct ten oosten van het onderhavige plangebied).

Aan de Oosterlaan, in het midden van het onderhavige plangebied, is een booronderzoek uitgevoerd (Zaaknr. 4011470100). Op basis van het bureauonderzoek werd verwacht dat mogelijk niet ontdekte wierden, op en aan de randen van getijderuggen of kwelderwallen, en hogere delen van het dekzand binnen 3 m -mv aanwezig konden zijn. Tijdens het booronderzoek zijn deze echter niet aangetroffen, zodat geen vervolgonderzoek is aangeraden.

Langs onder meer een deel van de zuidoostelijke rand van het plangebied is een karterend booronderzoek uitgevoerd (Zaaknr. 4034353100). Hoewel op de locatie OH01 (de enige locatie binnen de contouren van het onderhavige plangebied) geulen en dekzandkoppen zijn aangetroffen, werden deze niet bedreigd door de geplande bodemingrepen.

In een groot deel van de westelijke helft van het onderhavige plangebied is een aantal windturbinelocaties onderzocht, waarbij boringen tot 3 m -mv zijn gezet (Zaaknr. 4039765100 en 4710955100). Enkel locatie 8 is gelegen binnen de contouren van het onderhavige plangebied, in het midden hiervan. Op deze locatie werd een veenlaag afgedekt met kwelder- en geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren aangetroffen. De top van het veen is geërodeerd. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van bewoning zijn niet waargenomen.

In het midden van de noordelijke helft van het onderhavige plangebied is langs een deel van de N991 een booronderzoek uitgevoerd (Zaaknr. 4773966100). Tijdens dit onderzoek zijn nabij windmolen OH04 geen archeologische indicatoren aangetroffen op de dekzandkop. Hoewel tussen locaties OH02 en OH09 het leidingtracé het intacte dekzand schampt en door de wierde van Heveskesklooster loopt, wordt verwacht dat gezien de beperkte breedte van de leidingsleuven archeologisch onderzoek geen meerwaarde zal hebben. Geen van deze hier genoemde locaties is overigens gelegen binnen de contouren van het onderhavige plangebied. Bij locaties OH01 en OH10 die wel binnen het plangebied gelegen zijn, is opgebrachte grond op kwelderafzettingen aangeboord.

Door het midden van het plangebied is een west-oost tracé gelegen, waar een booronderzoek is uitgevoerd (Zaaknr. 5140076100). Het deel waar in het onderhavige plangebied geboord is, betreft deelgebied 9 (boringen 125-146). Op deze locatie is een ca. 0,7 tot 1 m dik kleidek op het veen aangetroffen, waarbij het kleidek ten westen van de wetering geheel verstoord is geraakt. In boringen 145 en 146 is de rand van een inversierug waargenomen, bestaande uit zware mariene klei. In boringen 141-146 is onder de bouwvoor een overstromingsdek aangetroffen (mogelijke Dollardklei), die verderop als siltige en zandige laagjes waarneembaar was en in boring 139 werd in dit pakket een brokje kloostermop aangetroffen.

Ook werd aan het maaiveld bij 125-127 kogelpotaardewerk aangetroffen, dat vermoedelijk niet *in situ* meer gelegen was. Op basis van deze resultaten is geadviseerd dit deelgebied vrij te geven.

2.4 Overige bronnen

NUMIS (NUMismatisch Informatie Systeem) is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen.¹⁰ In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Chr. opgenomen. Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

In de database van Portable Antiquities of the Netherlands (PAN) worden oudheidkundige vondsten, met name metaalvondsten gevonden met behulp van een metaaldetector, geregistreerd en online gepubliceerd. Het raadplegen van de PAN heeft geen aanvullende informatie opgeleverd voor dit onderzoek.¹¹

Het raadplegen van digitaal raadpleegbare gegevens uit het provinciale/gemeentelijk depot voor bodemvondsten heeft geen aanvullende informatie opgeleverd voor dit onderzoek.

2.4.1 Samenvatting archeologische waarden

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende wierden aanwezig, maar slechts één hiervan lijkt binnen de contouren van het plangebied zelf te zijn aangetroffen (aan de oostzijde van het plangebied). Ook zijn aan de westzijde van het plangebied twee getij-inversieruggen aanwezig, waarop en -langs dergelijke wierden verwacht kunnen worden. Ter hoogte van de wierde van Heveskesklooster (op ca. 500 m ten oosten van het plangebied) is een hunebed opgegraven, die was gelegen in de top van ondiep gelegen dekzand. Dit betreft de meeste noordelijke vindplaats van een hunebed van Noordelijk Nederland. Tussen de wierden die aan de oostzijde van en in het plangebied gelegen zijn, is een mogelijke Neolithische vindplaats aangetroffen tijdens een begeleiding van een slootaanleg. Deze vindplaats en de dekzandkop lijken echter net buiten het onderhavige plangebied gelegen te zijn. Opvallend was wel dat de top van het dekzand hier lokaal al vanaf ca. 1,5 m -mv aanwezig is en dat in de top een intacte podzolbodem is aangetroffen met daarin de archeologische indicatoren voor de vindplaats. Zodoende is elke zandopduiking onder een kleidek erg kansrijk op vondsten. Zowel aan de noordzijde van het plangebied als aan de uiterste zuidkant van het plangebied kan het dekzand binnen 3 m -mv worden aangetroffen. In het grootste deel van het plangebied is een vlakte van getij-afzettingen aanwezig, gelegen op een veenpakket, die beide worden gevormd onder te natte omstandigheden voor bewoning – wat overeenkomt met het uitblijven van *in situ* vondstmateriaal hierop.

¹⁰ [NNC-ontsluiting - DNB.nl](http://NNC-ontsluiting-DNB.nl) - De Nederlandsche Bank

¹¹ [PAN - Portable Antiquities Netherlands \(portable-antiquities.nl\)](http://PAN-PortableAntiquitiesNetherlands(portable-antiquities.nl))

2.5 Historische situatie

Voor het beschrijven van de historische situatie is gebruik gemaakt van historische kaarten met voldoende details en resolutie om het plangebied te plaatsen. Verder zijn diverse publicaties, websites en eerdere onderzoeksrapporten geraadpleegd die informatie bevatten over het plangebied en de directe omgeving. Deze bronnen zijn opgenomen in de literatuurlijst.

Het raadplegen van historische informatie dient twee doelen. Het eerste doel is inzicht verkrijgen in eventuele verstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden binnen het plangebied. Hierbij kan worden gedacht aan het graven van sloten, afgraven van percelen enzovoorts. Het tweede doel is om inzicht te verkrijgen in archeologisch relevante informatie in en rondom het plangebied. Hierbij kan gedacht worden aan de ligging van oude wegen, bebouwing, toponiemen enzovoorts.

2.5.1 Algemene ontwikkeling wierdenlandschap Fivelgo

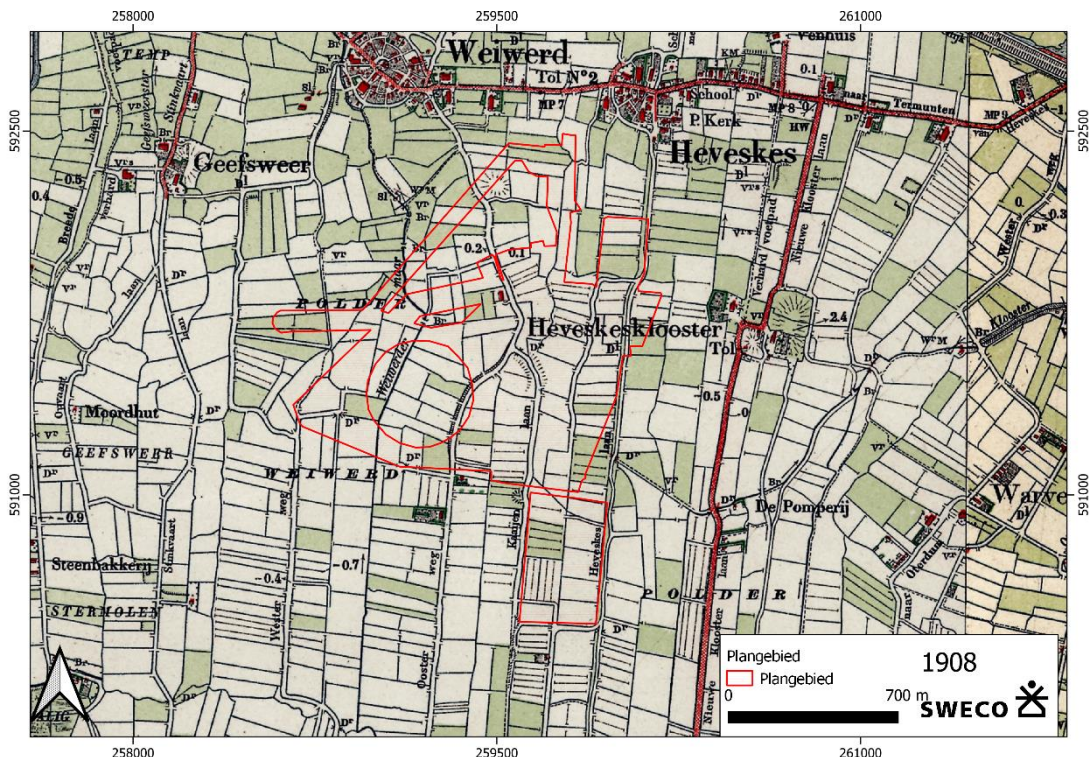
Het plangebied ligt in de historische gouw Fivelgo of Fivelingo, vernoemd naar de voormalige rivier de Fivel, die van de hoogveenmoerassen rond Slochteren, Hoogezand en Kolham naar de Westereems stroomde. Deze gouw wordt voor het eerst in historische bronnen genoemd in de 8^e eeuw, in de Vroege Middeleeuwen.

De Middeleeuwen waren een belangrijke periode in de vorming van het cultuurlandschap van Fivelgo. Al in de IJzertijd hadden mensen de eerste wierden en dijkes aangelegd in het kwelderlandschap, maar vanaf de Middeleeuwen werd de landschapsinrichting een stuk ingrijpender. Dit begon met de aanleg van grotere wierden, omringd door uitgestrekte akkercomplexen en weideland.

De uitbreiding van de wierden ging gepaard met een verplaatsing van boerderijen van het midden van de verhoging naar de rand, waardoor het middengebied kon worden gebruikt voor landbouw, de aanleg van dobbes en waterputten, en vanaf de achttiende eeuw de bouw van dorpskerken. De in eerste instantie houten dorpskerken werden in de Middeleeuwen vervangen door stenen gebouwen, waarvan een groot aantal nog steeds bestaat.

Wierdedorpen kenden twee kenmerkende verkavelingspatronen: radiaal en rechthoekig. In radiale wierdedorpen werd de kerk op het hoogste punt gebouwd en waaierden wegen van hieruit uit naar het omliggende landschap. Een rondweg of ossengang liep over de flank van de wierde, achter de boerderijen langs. Een rechthoekige wierde werd vaak aangelegd op een kwelderwal, om optimaal gebruik te maken van de (langwerpige) natuurlijke verhoging. Deze wierdedorpen worden gekenmerkt door een rechthoekig stratenpatroon. De kerk is vaak niet in het midden, maar meer aan de rand van de wierde geplaatst en een rondweg ontbreekt.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich typische voorbeelden van beide soorten wierdedorpen (zie Figuur 10). Heveskesklooster, zo'n 0,5 km ten oosten van het plangebied, heeft een rechthoekig stratenpatroon, waarin het klooster niet centraal stond (het klooster is niet meer aanwezig). Op de wierde van Weiwerd daarentegen, ongeveer 0,5 km ten noordwesten van het plangebied gelegen, staat de kerk op het hoogste punt, omgeven door een cirkel van bewoning met daaromheen de Achteromweg.



Figuur 10: Het plangebied op de topografische kaart van 1908 (Bron: Topotijdsreis.nl).

Vanaf de 11^e eeuw begon men ook met het grootschalig bedijken van de kwelders en in de nieuwe bedijkte gebieden werden nieuwe boerderijen gevestigd, zonder dat er nog een wierde ter bescherming nodig was. De eerste aaneengesloten dijk langs de kust van de Waddenzee werd aangelegd rond 1200. De Eems liep in de Middeleeuwen echter verder oostelijk dan momenteel het geval is, en de eerste versie van de zeedijk waar het plangebied in gelegen is, is in het begin van de 13^e eeuw aangelegd na de verwoestende Marcellusvloed van 1219. De aanleg van deze zeedijk was een gezamenlijk werk van verschillende lokale overheden en mogelijk ook kloosters.

2.5.2 Het historische kaartmateriaal

Op het oudste kaartmateriaal dat van het plangebied beschikbaar is, de kaart van Fivelingo, uit ca. 1791 is te zien dat het plangebied grotendeels gelegen was in onbebouwd gebied en dat enkel aan de westzijde van het plangebied de Westerweg gelegen lijkt te zijn (zie Figuur 11). Echter dient hierbij vermeld te worden dat deze kaart alleen dorpen en belangrijke gebouwen weergeeft, en andere typen bebouwing niet. In hoeverre de Westerweg daadwerkelijk binnen de contouren van het plangebied gelegen was, is lastig te bepalen gezien de onnauwkeurigheid en grote schaal van de kaart. Aan de noordkant van het plangebied is op de kaart uit deze periode een waterweg gelegen, mogelijk betreft dit de Weiwerdermaar – die tegenwoordig een rechtgetrokken noord-zuid oriëntatie heeft.

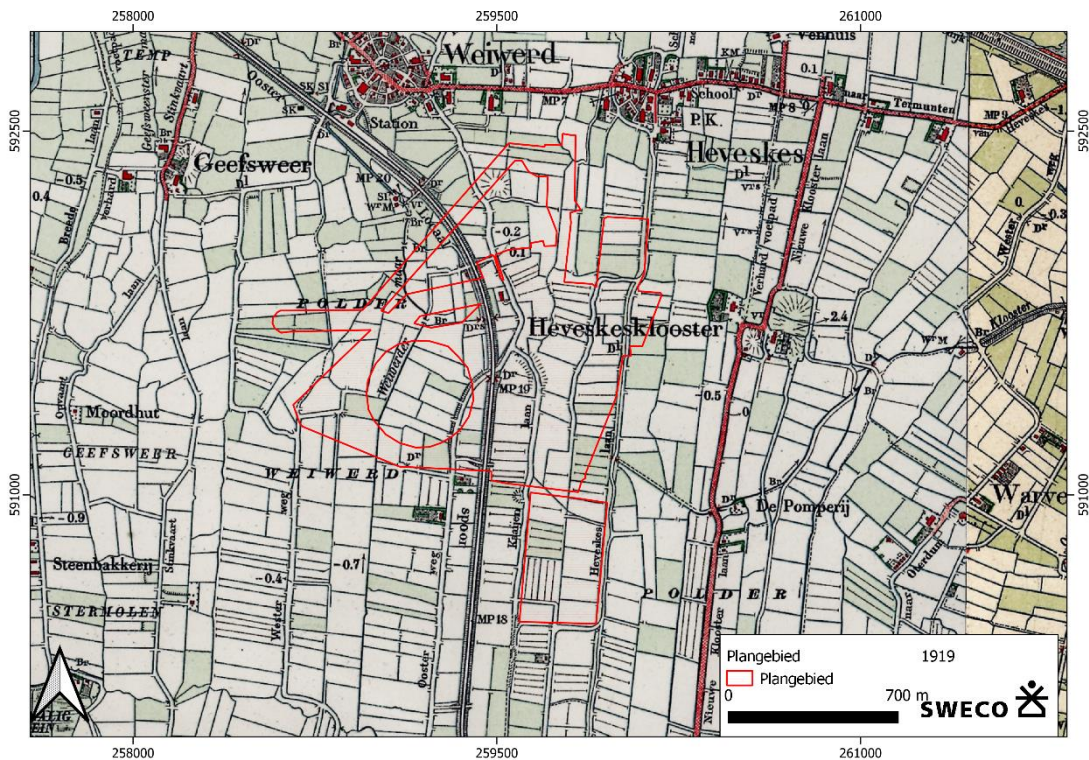


Figuur 11: Het plangebied op de kaart door Reilly van Fivelingo uit 1780-1791 (Bron: Groninger archieven)¹².

Op de kadastrale minuutplannen uit de periode 1811-1832 die voor het plangebied beschikbaar zijn, is te zien dat in het plangebied een groot aantal onregelmatig gevormde percelen aanwezig was en verschillende noord-zuid georiënteerde wegen (zie bijlage 7). Rond 1908 versijnt voor het eerst bebouwing in het plangebied, ten westen van de Oosterweg (Figuur 11). Vanaf 1919 is de eerste grote provinciale weg in het plangebied aangegeven op de kaarten (zie Figuur 12) en is ook de ligging van een vermoedelijk antropogene verhoging aangegeven aan de noord-noord-westelijke zijde van het plangebied. Mogelijk gaat het hierbij om een wierde. Op deze locatie is ook een archeologische inspectie uitgevoerd door een particulier (Zaaknr. 2926111100) waarbij de locatie van een terp of ophogingslaag uit de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd Laat is vastgesteld. Echter is deze terp tijdens de monumenteninventarisatie van 1965 niet waargenomen en zodoende (vermoedelijk) ook niet als wierdelocatie op de archeologische verwachtingskaart opgenomen, maar enkel als archeologische vondstlocatie (Figuur 9). Doordat het plangebied buiten de grenzen van de Fivelingo kaart van Miedema valt, kan ook op basis van deze wierdeninventarisatie niet meer over deze locatie worden uitgevonden.¹³

¹² <https://hdl.handle.net/21.12105/16a803fb-f14f-3aaa-a0af-302a9e328d44>

¹³ Miedema, 1992.



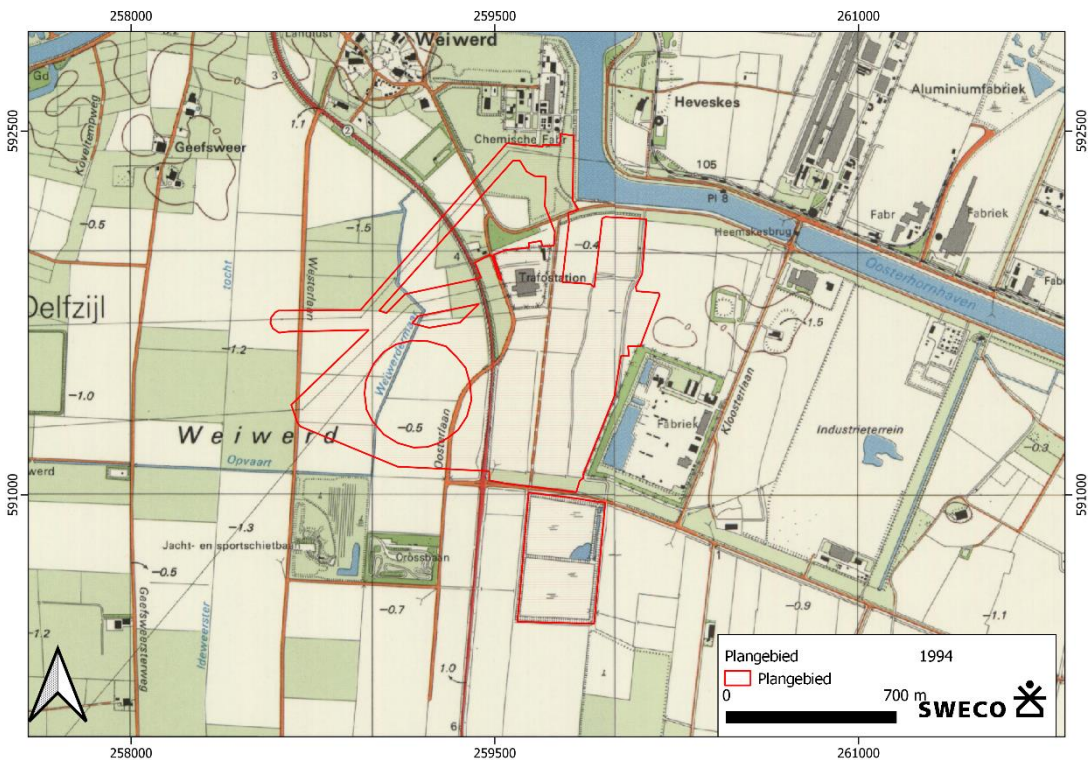
Figuur 12: Het plangebied op de topografische kaart van 1919 (Bron: Topotijdreis.nl).

In de periode vanaf 1962 maakt het plangebied en de omgeving een grote ontwikkeling door die begint met grootschalige ruilverkavelingen, waarbij enkel grote rechthoekige percelen overblijven, de oude wegen en lanen veelal in onbruik raken en nieuwe provinciale wegen worden aangelegd (zie Figuur 13). Vanaf de jaren 70 tot en met het recente verleden worden in het plangebied nieuwe hoogspanningsverbindingen aangelegd, een groot en een kleiner trafostation. Rondom het plangebied verschijnt in deze periode het industriegebied de Oosterhornhaven. Later wordt een zonnepark aangelegd met een windturbine. In de navolgende jaren worden op dit zonnepark meer windturbines aangelegd (zie Figuur 13).



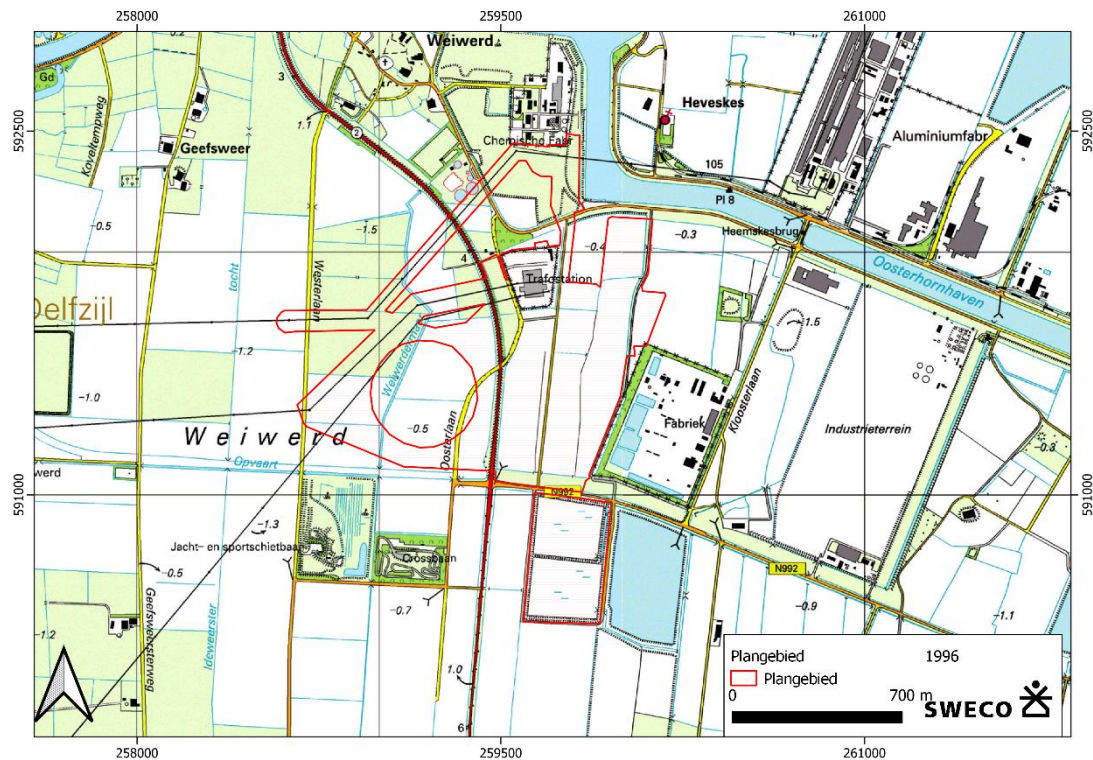
Figuur 13: Het plangebied op de topografische kaart van 1962 (boven) en in 1971 (onder; Bron: Topotijdreis.nl).

Op de kaarten vanaf 1994 is een nieuwe indeling van het zuidelijke deel van het plangebied te zien: vermoedelijk is het vanaf deze periode in gebruik genomen als een baggerdepot, te zien aan de verhoogde randen van het perceel. Afgaande op de NAP hoogte van ca. -0,8 m NAP die van deze kaart af te leiden is en de huidige NAP hoogtes dit deel van het plangebied heeft een ophoging van 0,5 tot 1 m plaatsgevonden. In aanvulling op deze ontwikkeling lijken ter hoogte van de voormalig aanwezig noord-zuid georiënteerde oude wegen en lanen op de kaarten vanaf deze periode wederom wegen in gebruik te zijn genomen (zie Figuur 14).



Figuur 14: Het plangebied op de topografische kaart van 1994 (Bron: Topotijdreis.nl).

Op de kaarten vanaf 1996 is ter hoogte van een deel van de noordwestelijke kant van het plangebied een bassinlocatie te zijn, die vermoedelijk hoort bij de direct ten noorden van het plangebied gelegen chemische fabriek (zie Figuur 15).



Figuur 15: Het plangebied op de topografische kaart van 1996 (Bron: Topotijds.nl).

De agrarische percelen in het plangebied zijn in aanvulling op deze ontwikkelingen afwisselend in gebruik geweest als weilanden en akkers.

2.5.3 Cultuurhistorische Waarden

De Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Groningen¹⁴ geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Volgens deze kaart is midden in de zuidelijke helft van het plangebied een voormalige dijk gelegen, ruwweg ter hoogte van de Kaaijenlaan zoals die op de kaarten uit het begin van de 20e eeuw zichtbaar was. In de omgeving van het plangebied, ten noorden, staan op deze kaart ook de wierdedorpen van Weiwerde en Heveskes aangegeven.

2.5.4 Historische kaarten

In tabel 2.5. zijn de geraadpleegde historische kaarten weergegeven met een beschrijving van de situatie binnen en in de omgeving de van het plangebied. Hierbij wordt gelet op de aanwezigheid van wegen, bewoning, waterlopen, bruggen, etc.

¹⁴ <https://www.kwaliteitsgidsgroningen.nl/gis-kaart>

Tabel 2.5. Overzicht historisch kaartmateriaal en gebeurtenissen

Bron	Periode	Kaartblad/schaal	Omschrijving plangebied
Kadastrale Minuutplannen	1811-1832 MIN01009E03; MIN01009H01; MIN01009E02	1:2.500	In het plangebied is in deze periode in het geheel geen bebouwing aanwezig en is de perceelindeling van voor de ruilverkaveling en de aanleg van de Oosterhornhaven nog goed zichtbaar. Ook zijn noord-zuid georiënteerde wegen zoals de Kaaijen, Kweert Laan en Hevesker Laan nog aanwezig. Aan de uiterste noordkant van het plangebied is in deze periode ook nog de Klooster Laan aanwezig (Zie bijlage 7).
Topografische Kaart	1850-1903	1:25.000	<i>idem</i>
Topografische Kaart	1904	1:25.000	<i>Midden door het plangebied is op de kaart van 1904 het voorgenomen tracé van de noord-zuid georiënteerde N-weg de N991 aangegeven.</i>
Topografische Kaart	1908-1918	1:25.000	In de noordelijke helft van het plangebied verschijnt ten westen van de Oosterweg voor het eerst bebouwing in het plangebied.
Topografische Kaart	1919-1935	1:25.000	Vanaf 1919 is de huidige ligging van de N991 op de kaarten aangegeven, die midden door het plangebied van noord naar zuid loopt en dwars over de Oosterweg heen steekt. Opvallend is ook de ligging van een vermoedelijk antropogene verhoging die op de kaarten vanaf deze periode staat aangegeven aan de noord-noord-westelijke zijde van het plangebied. Mogelijk gaat het hierbij om een wierde.
Topografische Kaart	1935-1962	1:25.000	Net buiten de grenzen van het plangebied (gelegen in een 'plangebied gat' verschijnt op de kaarten vanaf deze periode bebouwing in de vorm van een viertal woningen gelegen langs de N991 aan de noordkant van het plangebied.
Topografische Kaart	1962-1970	1:25.000	Hoewel er qua bebouwing is het plangebied nog niets veranderd is, is er sprake geweest van een grootschalige ruilverkaveling in het plangebied die zichtbaar is op de kaarten vanaf 1962. Dit heeft geresulteerd in een transformatie van de vele onregelmatig gevormde percelen naar grote rechthoekige percelen die door enkele grote sloten worden gemarkeerd. Vermoedelijk zijn bij de ruilverkavelingen zodoende vele sloten en voren gedempt. In aanvulling hierop is in deze periode een groot deel van de noord-zuid georiënteerde oude wegen/lanen in onbruik gevallen (m.u.v. de Oosterweg en Westerlaan). Ook het gebouwtje dat in het midden van het plangebied stond, is in deze periode verdwenen. Belangrijk om te vermelden is dat de verhoging die zichtbaar was aan de noordwest kant van het plangebied op de kaarten vanaf 1962 niet meer als zodanig staat aangegeven.
Topografische Kaart	1970-1984	1:25.000	Op de kaarten vanaf 1970 staat weer een nieuwe perceelindeling aangegeven, die het uiteindelijke resultaat van de ruilverkaveling weergeeft. Ook staat vanaf deze periode voor het eerst in het noordwestelijke deel van het plangebied de huidige hoogspanningsverbinding weergegeven.
Topografische Kaart	1984-1994	1:25.000	Op de kaarten vanaf 1984 zijn nog twee hoogspanningsverbindingen door de zuidwestkant van het plangebied aangegeven, die lopen vanaf het midden in het noordelijke deel van het plangebied gelegen trafostation. Aan de noordkant van het plangebied is in deze periode ook een nieuwe weg die aansluit op de Oosterweg in gebruik genomen. Opvallend zijn ook de veranderingen die ten noordoosten en oosten van het plangebied hebben plaatsgevonden in deze periode: direct ten noorden staat op de kaarten vanaf 1984 het grote kanaal van de Oosterhornhaven aangegeven en ten oosten van het plangebied is een groot industrieterrein tot ontwikkeling gekomen/ aan het komen. Langs de zuidkant van het plangebied is in het kader hiervan ook de N992 aangelegd.
Topografische Kaart	1994-1996	1:25.000	Op de kaarten vanaf 1994 is een nieuwe indeling van het zuidelijke deel van het plangebied te zien: vermoedelijk is het vanaf deze periode in gebruik genomen als een baggerdepot, te zien aan de verhoogde randen van het perceel. Afgaande op de NAP hoogte van ca. -0,8 m NAP die van deze kaart af te leiden is en de huidige NAP hoogtes dit deel van het plangebied heeft een ophoging van 0,5 tot 1 m

			plaatsgevonden. In aanvulling op deze ontwikkeling lijken ter hoogte van de voormalig aanwezig noord-zuid georiënteerde oude wegen en lanen op de kaarten vanaf deze periode wederom wegen in gebruik te zijn genomen.
Topografische Kaart	1996-2005	1:25.000	Op de kaarten vanaf 1996 is ter hoogte van een deel van de noordwestelijke kant van het plangebied een bassinlocatie te zijn, die vermoedelijk hoort bij de direct ten noorden van het plangebied gelegen chemische fabriek.
Topografische Kaart	2005-2017	1:25.000	Op de kaarten vanaf 2005 is ter hoogte het zuidwestelijke deel van het plangebied aan de Westerlaan, net buiten de contouren van het plangebied, een gebouwtje aangegeven. Ook wordt in deze periode een nieuwe hoogspanningsverbinding aangegeven aan de noordkant van het plangebied die loopt van het trafostation in het midden van het plangebied naar het in deze periode nieuw aangelegde trafostation dat in de noordelijke hoek van het plangebied gelegen is.
Luchtfoto PDOK	2017-2021	25 cm	Op de luchtfoto's vanaf 2017 is te zien dat in een groot deel van de oostelijke helft van het plangebied een groot zonnepark is aangelegd. Op de luchtfoto's vanaf 2021 is te zien dat rondom het plangebied, ten oosten van het zonnepark en in de 'gaten' van de contouren van het plangebied verschillende windturbines zijn geplaatst.

2.5.5 OO en Militair-historische gegevens

2.5.5.1 Algemeen OO

Bij het werken in de ondergrond in Nederland bestaat altijd de kans op het aantreffen van niet ontplofte conventionele munitie die explosieve stoffen bevat, zogeheten ontplofbare oorlogsresten (OO). Deze zijn daar in hoofdzaak achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Voordat bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd, dienen in het kader van, onder meer, de Arbeidsomstandighedenwet de mogelijke risico's omtrent OO te worden geïnventariseerd. Op deze manier wordt bijgedragen aan het creëren van een veilige werkomgeving. Buitendien wordt de kans op vertragingen door het onverhoeds aantreffen van OO tijdens de uitvoering verkleind.

2.5.5.2 Tweede Wereldoorlog bij Farmsum

Bij de Duitse inval bleef de omgeving van Delfzijl gespaard van gevechten. Na de Nederlandse Capitulatie werd de haven al snel door de Duitse bezetter gebruikt voor transport. Ook bouwde de Duitse troepen verdedigingswerken rondom Delfzijl en de Dollard ter verdediging tegen geallieerde aanvallen. Hieronder vielen ook luchtafweerbatterijen die de scheepvaart in de Dollard moest beschermen tegen geallieerde bombardementen. Bij deze bombardementen vielen echter niet alle bommen op het beoogde doel. Als een bommenwerper in nood verkeerde wierp deze vaak zijn bommenlast af om het gewicht kwijt te zijn. Deze bommen kwamen dan geregeld op Nederlandse bodem terecht. Enkele malen stortte vliegtuigen neer rondom Delfzijl. Een Amerikaanse B-17F ontplofte in 1943 boven Geefswaer, na een aanval van een Duitse jager. In 1945, vlak voor de bevrijding, stortte een Britse P-51 Mustang neer in Weiweerd na beschoten te zijn door Duitse luchtafweer (FLAK).

Na de strenge winter in 1944, slaagde de geallieerde troepen in het voorjaar van 1945 om door te stoten richting de noordelijke provincies. Dit verliep veel al gemoedelijk, met grote terreinwinsten in een dag. Na de bevrijding van de stad Groningen, op 16 april 1945, trokken de geallieerde richting Delfzijl. De Duitsers hadden de omgeving van Delfzijl tot vesting verklaard en hier grootschalige verdedigingswerken opgeworpen. Met de Dollard en in de rug verzette de Duitsers zich hard tegen de geallieerde opmars. Het zou 9 dagen kosten, van 23 april tot 2 mei, totdat Delfzijl bevrijd zou zijn. Bij deze harde strijd, werden sommige dorpen rondom Delfzijl bijna met de grond gelijk gemaakt.

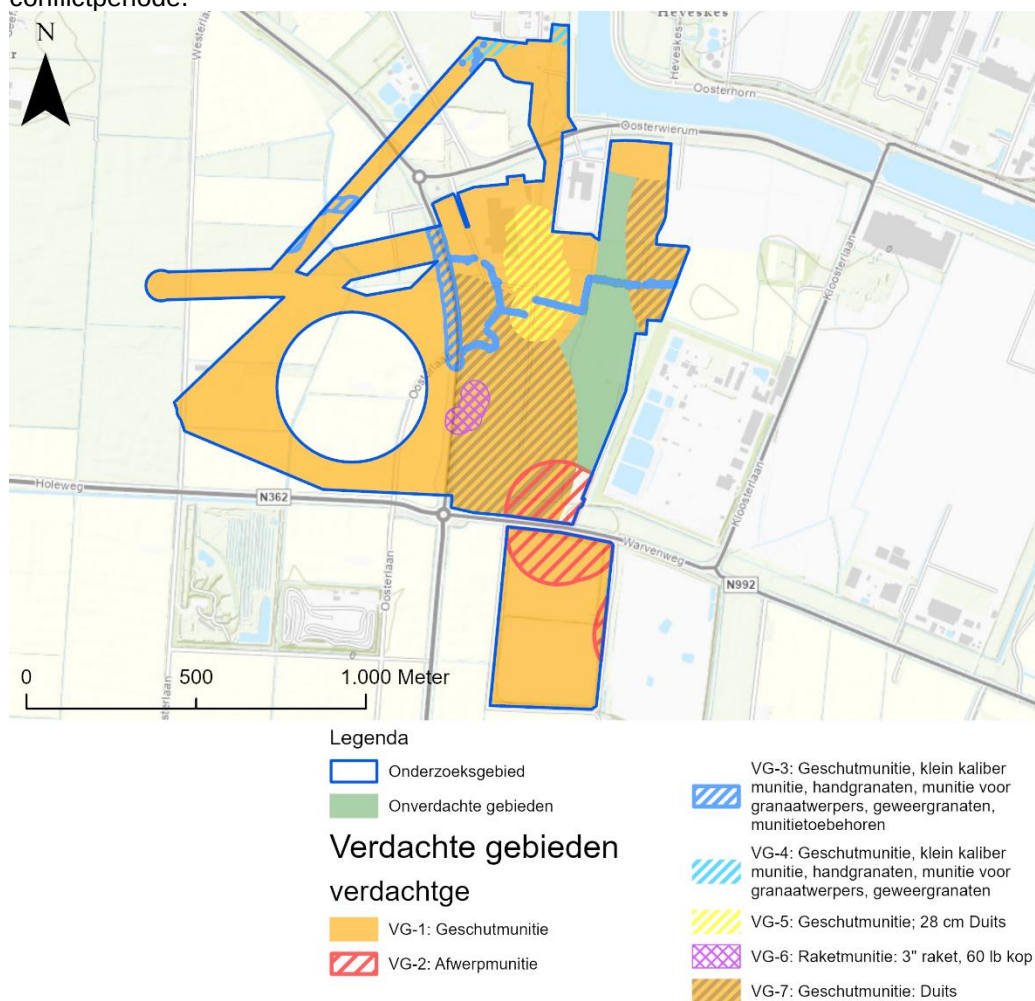
Ook in het onderzoeksgebied waren verscheidende verdedigingswerken opgebouwd, zoals loopgraven, mijnevelden en wapenopstellingen. In het gebied zijn ook zware artilleriebeschietingen uitgevoerd door de geallieerden.

2.5.5.3 OO en plangebied

Het onderzoeksgebied is **DEELS VERDACHT CONFLICTPERIODE** op verscheidende typen OO. Een overzicht van de mogelijk aanwezige OO en een kaart met de locaties is hieronder aanwezig.

Bodembelastingkaart

Onderstaand zijn de verdachte gebieden uitgewerkt op een OO-bodembelastingkaart conflictperiode.



Figuur 16: Concept OO-bodembelastingkaart conflictperiode.

Overzichtstabel verdachte gebieden

In onderstaande tabel zijn de verschillende verdachte gebieden uitgewerkt op basis van het OO-type, de geografische afbakening en de verwachte verschijningsvormen.

Tabel 1: Overzichtstabel verdachte gebieden.

Verdacht gebied	Horizontale afbakening	Verticale afbakening	Te verwachten hoofd- en subsoorten OO	Verschijningsvorm	Aantallen
VG-1	Op basis van brede context vastgestelde intensieve Canadese en Duitse geschutbeschietingen bevrijdingsfase	Tot 3,5 m-mv (= 4 m -NAP)	• <u>Geschutmunitie</u> geallieerd (t/m 105 mm) en Duits (t/m 15 cm)	Verschoten	Tot tientallen
VG-2	150 m rondom vastgestelde inslagenpatroon bombardementen tussen 6 september 1943 en 14 januari 1944	Tot 18 m-mv (= 18,5 m-NAP)	• <u>Afwerpmunitie</u> Geallieerd: t/m 1.000 lb brisantbommen.	Afgeworpen	Tot enkele
VG-3	Een gebied met een straal van 20 m rondom vastgestelde stellingen.	Tot 2 m-mv (= 2,5 m -NAP)	• <u>Klein kaliber munitie</u>; • <u>Handgranaten</u>; • <u>Munitie voor granaatwerpers</u>; • <u>Geweergranaten</u>; • <u>Munitietoebehoren</u>	Achtergelaten / Gedumpt	Tot tientallen
VG-4	250 m rondom locatie waar grondgevechten zijn geconstateerd	Tot 3,5 m-mv (= 4 m -NAP)	• <u>Geschutmunitie</u>: 5 cm mortier (Duits) 8 cm mortier (Duits) 2 cm tot en met 15 cm (Duits) 25-pounder rook, gevuld met pamfletten (geallieerd) • <u>Klein kaliber munitie</u> (Duits, geallieerd) • <u>Geweergranaten</u> (Duits, geallieerd) • <u>Munitie voor granaatwerpers</u> (Duits, geallieerd) • <u>Handgranaten</u> (Duits, geallieerd)	Verschoten/ Geworpen / achtergelaten	Tot tientallen
VG-5	Volgens methodiek: <i>Kraterpatroonanalyse</i> . De maximale onderlinge afstand tussen de inslaglocaties bedraagt 75 m. Hier is 5 m bij opgeteld voor de ondergrondse verplaatsing. 75 + 5 = 80 m rondom inslaglocaties.	Tot 18 m-mv (= 18,5 m -NAP)	• <u>Geschutmunitie</u> Duits 28 cm	Verschoten	Onbekend
VG-6	Straal van 40 m rondom vastgestelde raketkraters	Tot 3,5 m-mv (= 4 m -NAP)	• <u>Raketmunitie</u> 3" raket met 60 lb gevechtsskop	Verschoten	Maximaal 3
VG-7	Straal van 421 m rondom de positie van de D-compagnie in kaartvierkant Q.477229.	Tot 3,5 m-mv (= 4 m -NAP)	• <u>Geschutmunitie</u> Duits: 5 cm tot en met 15 cm	Verschoten	Tot tientallen

Historische context voor verdachte gebieden

Grootschalige artilleriebeschietingen, die tijdens de slag om Delfzijl door zowel de Duitse als de geallieerde troepen werden uitgevoerd, hebben geleid tot de afbakening van verdacht gebied VG-1. Bombardementen (blindgangers van vliegtuigbommen, brandbommen en fosforrubberbrandbommen), leiden tot verdacht gebied VG-2. Er bestaat de kans dat vliegtuigbommen als blindganger in de bodem zijn achtergebleven, omdat niet alle afwerpmunitie tijdens de oorlog tot ontploffing kwam.

Voor de verdediging van het havengebied van Delfzijl hebben de Duitse troepen grootschalige verdedigingswerken (loopgraven, geschut- en wapenopstellingen) aangelegd in de gebieden rondom Delfzijl, zo ook in het onderzoeksgebied. Tijdens de bevrijding is er ook gevochten rondom deze verdedigingswerken. Om deze historische redenen is VG-3 afgebakend rondom de voormalige verdedigingswerken.

2.5.5.4 Advies OO

Vanwege de zware grondgevechten die tijdens de slag om Delfzijl plaatsvonden in het gebied en de bominslagen die hier hebben plaatsgevonden is het onderzoeksgebied verdacht op verscheidende typen OO.

Indien kan worden aangetoond dat de voorgenomen werkzaamheden in de verdacht verklaarde gebieden in volledig naoorlogs geroerde gronden (bijvoorbeeld een bestaand kabelbed, of aangelegde gasleidingen) plaatshebben, kunnen deze eveneens normale doorgang vinden. Verder onderzoek op het gebied van OO is in dit geval van geen meerwaarde: de mogelijk tijdens de Tweede Wereldoorlog achtergebleven OO zullen niet meer aanwezig zijn.

In het geval dat niet kan worden aangetoond dat de gronden waarin werkzaamheden gaan plaatsvinden reeds zijn geroerd, wordt geadviseerd om – alvorens met de geplande werkzaamheden aan te vangen – detectieonderzoek uit te laten voeren door een conform het CS-OOO (A) gecertificeerde partij. Gezien de voorgenomen werkzaamheden, is oppervlakedetectie de meest geschikte detectietechniek. Mochten er voor detectie te veel versturende (metaalhoudende) elementen aanwezig zijn, wordt geadviseerd om de graafwerkzaamheden te laten begeleiden door een benaderteam, bestaande uit minimaal één Senior OOO-deskundige en één assistent OOO-deskundige. Sweco kan het detectieonderzoek en/of de begeleiding in het veld faciliteren door gespecialiseerde en gecertificeerde onderaannemers in te schakelen.

2.5.5.5 Archeologische resten uit de Tweede Wereldoorlog

Op de Indicatieve Kaart voor Militair Erfgoed¹⁵ is het plangebied gelegen in het operatieterrein Delfzijl, waar in de Tweede Wereldoorlog in 1945 Delfzijl als laatste te veroveren bruggenhoofd door de geallieerden veroverd moest worden voor de bevrijding van Nederland. Ook loopt van noordwest tot zuidoost in een lijn door het plangebied een linie die onderdeel heeft uitgemaakt van de Duitse Atlantikwall een linie uit de Tweede Wereldoorlog periode.¹⁶ In deze zone lijkt een uitgebreide zigzag-loopgraaf te zijn gegraven midden door het plangebied, ruwweg van west naar oost.¹⁷

In een dergelijk slagveld als het operatieterrein Delfzijl heeft een relatief groot aantal personen gevechtshandelingen uitgevoerd en heeft de ligging een meer dynamisch karakter dan bijvoorbeeld een vestingwerk en met meer diffuse grenzen. Mogelijke infrastructuur die verwacht kan worden kan bestaan uit bijvoorbeeld verbindingssloopgraven en wegen. Resten die hiervan verwacht kunnen worden bestaan uit munitie, wapens, opstellingen voor artillerie, verzamelplaatsen, commandoposten en logistieke voorzieningen. Statische resten bestaan hier mogelijk met name uit resten van stellingen, versperringen, loopgraven en ondersteunende posten.

¹⁵ www.ikme.nl

¹⁶ <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>

¹⁷ Foto van 1945-04-24 WUR library ID 323088 en 323092 via <https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf>

Daarnaast kunnen inslagen van granaten en mortieren verwacht worden, mogelijk als beschadigingen aan bebouwing, begroeiing of in de vorm van micro reliëf.

2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

Ter plaatse van het plangebied zijn geen bouwhistorische waarden bekend van historische kaarten, beleidskaarten, monumentenkaarten, of de molendatabase.

Vermoedelijk zijn op een groot aantal locaties in het plangebied gedempte sloten aanwezig, gebaseerd op de grootschalige ruilverkaveling die in dit gebied heeft plaatsgevonden.

In het plangebied hebben verschillende bodemkundige onderzoeken plaatsgevonden.¹⁸ Enkel direct rondom het trafostation dat in het midden van het plangebied gelegen is hebben enkele saneringen plaatsgevonden, wat er mogelijk toe heeft geleid dat er voor het gehele perceel van dit trafostation geen archeologische onderzoekseis is opgesteld.

Op basis van de Kaart Vergraven Gronden¹⁹ zijn in het plangebied meerdere vergraven of opgehoogde zones aan te wijzen (bijlage 8). Het zuidelijke deel van het plangebied dat als baggerdepot gebruikt is staat gemarkeerd als een stortplaats. De noordelijke hoek van het plangebied – gelegen bij het gebied dat als chemisch fabrieksterrein gebruikt is – is gemarkeerd als grondopslag (hierbij lijkt gezien de huidige maaiveldhoogte van ca. 0,8 m NAP en de naast het opgehoogde perceel geldende maaiveldhoogte van ca. -0,5 m NAP ongeveer 1,3 m aan ophoging aanwezig te zijn). Het is mogelijk dat de ondergrond bij de aanleg van het baggerdepot en gronddepot enkel is opgehoogd en niet vergraven is. En midden door het plangebied, deels parallel aan de hoogspanningsverbindingen en N-wegen, is gebruikt voor een groot gasleidingstracé, waarbij de bodem vermoedelijk verspreid over de aangegeven strook vergraven is geraakt tijdens de aanleg. In aanvulling hierop is het aannemelijk dat er verstoring van de bovengrond heeft plaatsgevonden bij de aanleg van de bebouwing die op de deze kaart staat aangegeven (e.g. bij het trafostation in het midden van het plangebied). Dit blijkt bijvoorbeeld ook uit het grote aantal kabels en leidingen dat op deze locatie aanwezig is (zie bijlage 8). Een belangrijke kanttekening die echter gemaakt dient te worden bij de verstoring die als gevolg van de grote gasleidingen in het plangebied is aangegeven. In de eerste plaats is de werkelijke ligging van de gasleidingen gebufferd (> 50 m breed), wat inhoudt dat de als ‘verstoring’ opgegeven zone niet daadwerkelijk volledig verstoord is (de werkelijke ingraving voor de gasbuizen zal vele malen smaller zijn geweest). In de tweede plaats is nog niet vastgesteld in hoeverre de bodemopbouw binnen de ‘verstoring-zone’ ook daadwerkelijk verstoord is. Het aanhouden van een lage verwachting zou er toe kunnen leiden dat vindplaatsen op korte afstand van de gasleidingen verloren gaan, terwijl de grond daar niet werkelijk verstoord is.

Voor het bepalen van de mate van verstoring van de ondergrond op basis van de bekende locaties van kabels en leidingen kan worden gesteld dat enkel rondom het centraal gelegen trafostation in het plangebied en in het kabeltracé dat naar het noordelijke trafostation loopt kabelbedden aanwezig zijn waarbij de onderlinge afstand tussen kabels kleiner is dan 2 m (zie bijlage 8). Hoewel in andere kabel en leidingtracés gelegen in het plangebied ook een grote kabel- en leidingdichtheid aanwezig lijkt te zijn, betreffen de onderlinge afstanden daar grotendeels 2 m of meer. Bovendien zullen de verstoringen als het gevolg van het aanleggen hiervan vermoedelijk een beperkte verstoringdiepte van ca. 1 m -mv tot gevolg hebben gehad.

Het raadplegen van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE heeft geen relevante aanvullende gegevens opgeleverd.²⁰

¹⁸ www.bodemloket.nl

¹⁹ www.bodemdata.nl/themakaarten

²⁰ Geraadpleegd via <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart>

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het landschap in het plangebied, archeologische en historische informatie uit verschillende bronnen kan een gespecificeerde archeologische verwachting worden opgesteld. Het plangebied heeft gedurende lange tijd in een dynamisch landschappelijk gebied gelegen, waarbij het dekzand eerst met veen bedekt is geraakt en vervolgens met kwelderafzettingen. Pas vanaf de Middeleeuwen is na het bedijken van de zee het plangebied op grotere delen van de overgebleven kwelderwallen geschikt genoeg geworden voor bewoning zonder hiervoor een wierde op te moeten werpen.

Op de relatief hogere delen van de top van de pleistocene zandafzettingen in de diepere ondergrond is ten oosten van het plangebied een mogelijke vindplaats uit de het Neolithicum bekend en was ook een intacte podzolbodem aanwezig. Op verschillende locaties binnen het plangebied zijn dekzandopduikingen aanwezig, waar het dekzand binnen 3 m -mv aanwezig kan zijn. Wegens overstromingen en kleiafzettingen bevindt het dekzand zich in het Noord Groningse kustgebied op de meeste plaatsen enkele meters onder het maaiveld. Ter plekke van het plangebied liggen deze afzettingen in ruwweg het midden van het plangebied op ca. 3 m -mv (4 tot 2 m -NAP) en zijn langs de zuidelijke en oostelijke randen van het plangebied zones aanwezig waar het dekzand op ca. 1,5 m -mv (0 tot 2 m -NAP) aanwezig kan zijn, waarbij binnen de contouren van het plangebied mogelijk ook sprake was van reliëfsituaties. Hier is ook niet uit te sluiten dat het dekzand lokaal nog veel ondieper gelegen is onder het maaiveld. Zodoende geldt voor het dekzand een middelhoge verwachting voor de periode vanaf het Late Paleolithicum en Mesolithicum en een hoge archeologische verwachting voor het Neolithicum indien in het plangebied sprake is van intacte podzolbodems op een lokale dekzandopduiking. Dergelijke hogere en drogere locaties, en met name indien deze in reliëfsituatie gelegen waren, vormden aantrekkelijke locaties voor bewoning.

Vanwege de landschappelijk situatie in de periode vanaf de Bronstijd-Midden IJzertijd en Romeinse tijd tot en met Vroege Middeleeuwen geldt voor deze perioden een lage archeologische verwachting. Het landschap was tot aan de eerste bedijking nog sterk onder invloed van de zee die in verschillende transgressieperioden het kweldergebied overstroomde, en in perioden van een regressie juist weer landaanwas veroorzaakte. Het gebied was daarom in sommige tijden te gebruiken als weidegrond, maar ongeschikt voor de vestiging van nederzettingen. Uitzondering hierop zijn de wierden, zoals er één aan de oostzijde van het plangebied bekend is en mogelijk nog één aan de noordwestzijde van het plangebied gelegen was (deze laatste is mogelijk niet meer intact aanwezig als gevolg van de aanleg van het industrieterrein op deze locatie). Hierop kan bewoning aanwezig zijn geweest uit de periode vanaf de Late IJzertijd, hoewel daarvoor geen duidelijke bewijzen beschikbaar zijn. Niet eerder in kaart gebrachte wierden kunnen in dit gebied verwacht worden op of aan de rand van kwelderruggen en getij-inversieruggen, zoals die in verschillende delen van het plangebied aanwezig zijn. Zodoende kunnen resten aanwezig zijn op de eerste ophogingslagen, de zogenaamde terpzool, waarbij het daarboven liggende ophogingspakket in de Nieuwe Tijd is afgegraven. Voor dergelijke wierden geldt indien deze aanwezig blijken te zijn een hoge archeologische verwachting voor deze periode. Opgemerkt dient hierbij te worden dat veel wierden ooit zijn begonnen als vlaknederzetting op een kwelderrug of oeverwal. Niet alle vlaknederzettingen en wierden uit de periode IJzertijd – Romeinse Tijd zullen wierden zijn geworden en veel zijn overslibd geraakt. Zodoende kunnen dus ook archeologische resten aanwezig zijn uit deze periode indien geen wierden bewaard zijn gebleven.

In de periode vanaf de eerste bedijkingen, vooral na de Marcellusvloed van 1219, was het gebied beter beschermd tegen zee-inbraken en springvloeden en was een meer permanent landgebruik en bewoning mogelijk op de gebieden binnen de zeedijk en bijvoorbeeld de hoger gelegen kwelderruggen en getij-inversieruggen – zonder dat hierbij een wierde noodzakelijk was. Vindplaatsen uit de Middeleeuwen op dergelijke landschappelijke locaties zijn in het plangebied echter niet bekend, zodat voor deze periode een middelhoge archeologische verwachting geldt. Naast een verwachting op het aantreffen van nederzettingen uit deze periode kunnen de resten van een voormalige dijk en historische weg in het plangebied verwacht worden (respectievelijk in het midden van de zuidelijke helft van het plangebied en langs de noordooststrand van het plangebied).

Op basis van het historische kaartmateriaal uit de periode vanaf het einde van de 18e eeuw is vastgesteld dat in het plangebied pas vanaf het begin van de 20e eeuw op een enkele locatie bebouwing aanwezig is. Zodoende geldt voor de Nieuwe Tijd een lage archeologische verwachting op het aantreffen van resten van bebouwing.

Gedurende de Tweede Wereldoorlog maakte het middendeel van het plangebied onderdeel uit van de Atlantikwal en tegen het einde van deze oorlog was het gehele plangebied in gebruik als operatieterrein Delfzijl. Op basis van de luchtfoto's uit deze periode is vastgesteld dat o.a. een uitgestrekte loopgraaf in het midden van het plangebied van west naar oost aanwezig was in deze periode en als gevolg van het gebruik van dit gebied als slagveld kunnen mogelijk archeologische resten van munitie, wapens, opstellingen voor artillerie, verzamelplaatsen, commandoposten en logistieke voorzieningen verwacht worden, naast statische resten zoals stellingen, versperringen en ondersteunende posten. Daarnaast kunnen inslagen van granaten en mortieren verwacht worden.

Eigenschappen vindplaatsen	Verwachting
Datering	Paleolithicum tot en met Late Middeleeuwen; Tweede Wereldoorlog; waarbij de verwachting voor de Bronstijd tot en met de Midden-IJzertijd laag is
Complextypes	Ontginningsresten en verkavelingsgreppels; Nederzettingen (huisplaatsen, wierden); militaire linies en slagvelden
Omvang	Enkele tientallen meters in doorsnede of lineaire structuren van onbekende lengte.
Diepteligging	Direct onder de bouwvoor en/of in de top van kwelderruggen en/of getij-inversieruggen; in de top van het dekzand op een diepte binnen 3 m -mv en zelfs binnen ca. 1,5 m -mv langs delen van de zuidelijke en oostelijke randen van het plangebied. Opgemerkt dient hierbij te worden dat het dekzand plaatselijk ook ondieper kan liggen.
Gaafheid en conservering	Anorganisch vondstmateriaal is redelijk tot goed geconserveerd; de conservering van organisch vondstmateriaal en grondsporen is onbekend en sterk afhankelijk van de grondwaterstand ter plaatse maar over het algemeen erg goed in kleigronden wierden. In het onderliggende dekzand zal de conservering naar verwachting slecht zijn, tenzij het gaat om verbrande organische resten.
Locatie	Paleo-, Meso-, en Neolithicum: op en aan de flanken van de dekzandtoppen in het plangebied; vanaf de IJzertijd: gelegen op en aan de randen van kwelderruggen en/of getij-inversieruggen (op wierden tot de Middeleeuwen); vanaf de Tweede Wereldoorlog: in een west-oost georiënteerde strook gelegen in het midden van het plangebied
Uiterlijke kenmerken	Steentijd: bewerkt vuursteen/ natuursteen, hout(skool), hazelnootdoppen, dierlijk bot; Neolithicum en later: Vlaknederzettingen of wierden: oude bouwvoor, bewoningslaag, wierdelagen. Keramiek, metaal, bewerkte natuursteen; WOII: loopgraven kunnen in de ondergrond herkenbaar zijn als 'verstoring' in de ondergrond die afsteekt t.o.v. de natuurlijke bodemopbouw
Mogelijke verstoringen	Door de aanleg en uitbreidingen aan de ondergrondse infrastructuur (kabels en leidingen) zijn delen van het plangebied deels verstoord geraakt; dieper ingegraven sporen kunnen intact zijn. Bij de ruilverkavelingen uit het eind van de vorige eeuw, de aanleg van de Oosterhornhaven en het rond het plangebied gelegen industrieterreinen kunnen dempingen en verstoringen hebben plaatsgevonden; op verschillende terreinen in het plangebied is ook bagger of grond opgebracht.

4 Conclusie en advies

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Met de bevindingen en resultaten uit het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord.

- *Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?*

In het plangebied kunnen in de top van het dekzand resten uit de steentijd (hoge verwachting Paleo-, Meso- en Neolithicum) verwacht worden (zie de advieskaart in bijlage 9). Deze kunnen langs de zuidelijke en oostelijke rand van het plangebied al op ca. 1,5 m -mv verwacht worden en in de rest van het middendeel van het plangebied op ca. 3 m -mv (zie bijlage 10). Indien op deze locaties bodemingrepen gepland worden tot respectievelijk dieper dan 1,2 en 2,7 m -mv, dan wordt aangeraden een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Op deze manier kan worden vastgesteld of in de top van het dekzand een podzol tot ontwikkeling is gekomen, dit niveau zoals verwacht geschikt was voor bewoning, nog intact aanwezig is en/of aanwezig is binnen de verwachte diepte en/of bedreigd wordt door de geplande bodemingrepen. Op basis van de voorlopige plannen zal dit niveau verstoord kunnen worden door bodemingrepen in het kader van de geplande hoogspanningsmasten, nieuwe stations en ter hoogte van enkel open ontgravingen in het kader van in- en uittredepunten van gestuurde boringen. *Aanvulling bevoegd gezag van 18-09-25: Omdat op voorhand niet te zeggen is hoe diep het dekzand daadwerkelijk zit, zal overal waar dekzand binnen drie meter wordt verwacht (gele arcering op de beleidskaart) verkennend geboord moeten worden om de diepte in kaart te brengen en vast te stellen of er sprake is van podzolvorming.*

In vrijwel de gehele westelijke helft van het plangebied en een drietal zones aan de oostzijde kunnen afzettingen van kwelderruggen aanwezig zijn, waarop werden verwacht kunnen worden met bewoning uit de periode vanaf de IJzertijd en vanaf de Middeleeuwen ook resten van bewoning (zonder wierde) verwacht kunnen worden. Dergelijke afzettingen kunnen al op het niveau direct onder de bouwvoor aanwezig zijn. Indien op deze locaties bodemingrepen tot dieper dan de bouwvoor reiken, wordt daarom een archeologisch vervolgonderzoek aangeraden in de vorm van een verkennend booronderzoek. Op deze manier kan in kaart worden gebracht of de verwachte kwelderrug afzettingen inderdaad (intact) op deze locaties aanwezig zijn, een bodem tot ontwikkeling gekomen is met daarin bijvoorbeeld een archeologische laag of aanwijzingen voor de aanwezigheid van een wierde. Op basis van de voorlopige plannen vormen de geplande bodemingrepen van bijna al de nieuwe mastlocaties, een nieuw station, delen van de nieuwe werkterreinen en enkele open ontgravingen voor de in- en uittredepunten van de HDD's en kabels mogelijk een bedreiging voor de archeologische waarden die op dit niveau verwacht worden. *Aanvulling bevoegd gezag van 18-09-25: dit geldt ook voor de aanleg van kabels in open ontgraving.* Hoewel in het plangebied op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal geen resten van historische bebouwing uit de periode van het eind van de 18^e eeuw verwacht wordt, wordt te midden van de zuidelijke helft van het plangebied wel een voormalige dijk verwacht en langs de noordoostelijke rand van het plangebied een historische weg. Het is aannemelijk dat op deze locaties aan het maaiveld hiervan geen resten meer zichtbaar zijn, als gevolg van de grootschalige herinrichtingen van het cultuurlandschap waarin het plangebied gelegen is. Mogelijk kunnen van deze waarden direct onder de bouwvoor wel nog resten aanwezig zijn.

Daarom wordt aangeraden bij bodemingrepen op deze locaties die dieper reiken dan de bouwvoor een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een karterend booronderzoek. Hoewel dergelijk lijnelementen lastig met een dergelijk onderzoek zijn op te sporen, kunnen dijkklagen of juist grootschalige verstoringen van de ondergrond op deze locaties hiermee wél worden aangetoond en in kaart worden gebracht.

Op basis van de voorlopige plannen vormen de geplande bodemingrepen van delen van twee nieuw stations, delen van de nieuwe werkterreinen en een enkele nieuwe kabel en leidingstrook mogelijk een bedreiging voor de archeologische waarden die op dit niveau verwacht worden. Gelegen in een brede strook te midden van het plangebied kunnen resten van een loopgravenlinie uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen worden (aangelegd als onderdeel van de Atlantikwall) en ook verspreid over het gehele plangebied kunnen resten uit het eind van 1945 verwacht worden als gevolg van het gebruik van dit gebied (dat het gehele plangebied beslaat) als operatieterrein Delfzijl (i.e. slagveld). Dergelijke resten kunnen aanwezig zijn op het niveau direct onder de bouwvoor. Daarom wordt aangeraden bij bodemingrepen op deze locaties die dieper reiken dan de bouwvoor een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Hoewel dergelijke lijnelementen lastig met een booronderzoek zijn op te sporen, kunnen scherp afstekende ‘verstoringen’ van de ondergrond – waaraan loopgraven te herkennen zijn - op deze locaties hiermee wel worden aangetoond en in kaart worden gebracht op de locaties waar deze op basis van de data uit de Tweede Wereldoorlog verwacht worden. Op basis van de voorlopige plannen vormen de geplande bodemingrepen van delen van delen van de nieuwe werkterreinen en een enkele nieuwe kabel en leidingstrook mogelijk een bedreiging voor de archeologische waarden die op dit niveau verwacht worden.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht: op verschillende locaties in het plangebied kunnen archeologische resten uit verschillende periodes verwacht worden en bijvoorbeeld in het kader van de nieuw aan te leggen kabels vinden verstoringen plaats tot 1,8 m -mv en bij de stations komt een palenfundering tot 15 m -mv. Aangeraden wordt nader archeologisch onderzoek in de vorm van een verkennend en ter hoogte van de verwachte dijk karterend booronderzoek uit te voeren op de locaties waar mogelijk archeologische resten aanwezig kunnen zijn en verstoord worden door de geplande bodemingrepen.

4.2 Conclusie

In het plangebied zijn in het kader van de geplande herinrichtingen aan het energiesysteem en het grootschalige bodemingrepen gepland, die in verschillende zones tot verschillende dieptes zullen gaan plaatsvinden. Archeologisch gezien kunnen in het plangebied eveneens in verschillende zones op verschillende dieptes archeologische resten (uit de periodes vanaf de Steentijd tot de Nieuwe Tijd) verwacht worden. Lokaal kan het dekzand namelijk al binnen 1,5 tot 3 m -mv aanwezig zijn, en direct onder de bouwvoor zijn kwelderruggen en mogelijk wierden aanwezig, wordt een voormalige dijk en historische weg in de ondergrond verwacht en kunnen archeologische resten van de Atlantikwall en een slagveld uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn. Op de locaties waar de geplande bodemingrepen deze mogelijk archeologische waarden kunnen verstoren, wordt daarom een archeologisch vervolgonderzoek aangeraden (zie bijlage 10). *Aanvulling bevoegd gezag 18-09-25: het dekzand kan lokaal bij dekzandopduikingen ook ondieper zitten, vandaar dat voor alle bodemingrepen in de geel gearceerde zone op de beleidskaart vervolgonderzoek nodig is.*

4.3 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de zones waarvan verwacht wordt dat de bodemingrepen geen niveaus met een middelhoge of hoge archeologische verwachting zullen verstoren en ook de zones waar geen bodemingrepen gepland zijn.

Voor de overige zones adviseert Sweco Nederland op basis van de resultaten van het bureauonderzoek in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek.

Gezien het grote aantal bodemingrepen dat in het plangebied gepland is, zal in de volgende paragrafen per bodemingreep een advies worden opgesteld (in bijlage 10 is te zien hoe dat zich verhoudt tot de opgestelde archeologische advieszones in het plangebied):

- Voor de aanleg van de nieuwe stations wordt een palenfundering tot ca. 15 m -mv toegepast, waarop de bouwkuip gefundeerd zal worden (de bouwkuip zelf komt naar verwachting enkel in opgehoogde grond terecht). In het kader hiervan wordt voor deze drie locaties aangeraden een verkennend booronderzoek uit te voeren tot in de top van het dekzand en eventuele jongere niveaus met een archeologische verwachting. De maximale boordiepte in het kader van deze locaties is naar verwachting ca. 4 m -mv en aangeraden wordt een 30x35 m grid te hanteren, zodat ook huisplaatsen uit de periode tot en met de Middeleeuwen in kaart gebracht kunnen worden.
- Nieuwe kabelverbindingen ter hoogte van de bestaande stations worden aangelegd tot 1,2 m -mv, maar zullen naar verwachting terechtkomen in reeds vergraven of recent opgebrachte grond. Zodoende wordt voor dergelijke bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aangeraden. Hetzelfde geldt voor eventuele bodemingrepen in het kader van het amoveren bestaande station DZW110, al is de diepte van eventuele bodemingrepen in het kader hiervan nog onbekend. *Aanvulling bevoegd gezag 18-09-25: Voor kabels/leidingen die in open ontgraving worden aangelegd, geldt ook een onderzoeksplicht. Deze blijven met een diepte van 1,2 m -mv immers niet binnen de vrijstellingsgrens.*
- Nieuwe kabels worden aangelegd middels open ontgravingen tot 1,8 m -mv en middels gestuurde boringen bij o.a. het doorkruisen van openbare wegen. Voor de uitvoering van gestuurde boringen zijn in- en uitredepunten nodig, die eveneens middels open ontgravingen worden aangelegd. Indien dergelijke open ontgravingen plaatsvinden ter hoogte van locaties waar het dekzand binnen 1,5 m -mv aanwezig kan zijn, kwelderruggen en wierden, de voormalige dijk en weg of verwachte resten uit de Tweede Wereldoorlog dan wordt aangeraden een verkennend booronderzoek uit te voeren. *Aanvulling bevoegd gezag 18-09-25: het dekzand kan lokaal bij dekzandopduikingen ook ondieper zitten, vandaar dat voor alle bodemingrepen in de geel gearceerde zone op de beleidskaart waar het dekzand binnen 3 m -mv verwacht wordt vervolgonderzoek nodig is.* In het kader van de verwachte lijnelementen zullen hiervoor boorraaien haaks op de verwachte waarden nodig zijn. Voor de overige trajecten van de gestuurde boringen wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aangeraden, aangezien dat meer 'verstoring' teweeg zou brengen dan de daadwerkelijke bodemingreep. De maximale boordiepte in het kader van de ingrepen op deze locaties is naar verwachting ca. 2 m -mv en aangeraden wordt een 30x35 m grid te hanteren, zodat ook huisplaatsen uit de periode tot en met de Middeleeuwen in kaart gebracht kunnen worden.

- Aanpassingen, vernieuwingen en amovering van bestaande hoogspanningsmasten en -lijnen zullen niet leiden tot verstoringen van de verwachte archeologische waarden. Tenzij zodoende nieuwe ondergrondse verbindingen/kabels worden aangelegd (zie vorige punt) wordt in het kader van deze plannen geen archeologisch vervolgonderzoek aangeraden. *Aanvulling bevoegd gezag 18-09-25: Voor het verwijderen van de bestaande funderingen kunnen nieuwe verstoringen plaatsvinden. Het amoveren van de masten kan wel degelijk leiden tot nieuwe bodemverstoring. Er moet immers om de bestaande fundering heen gegraven worden om deze te verwijderen. Onderzoek kan in dit geval wel degelijk nodig zijn, afhankelijk van de precieze ligging van de masten en de diepte van de sloopwerkzaamheden. Ook het plaatsen van nieuwe masten leidt tot bodemverstoring. Hier is onderzoek voor nodig.*
- In het kader van de geplande werkterreinen wordt mogelijk de bouwvoor (tijdelijk) verwijderd. Indien dat gebeurt op locaties waar kwelderruggen en wierden, de voormalige dijk en of verwachte resten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn, dan wordt aangeraden een verkennend booronderzoek uit te voeren. De maximale boordiepte in het kader van de ingrepen op deze locaties is naar verwachting ca. 2 m -mv en aangeraden wordt een 30x35 m grid te hanteren, zodat ook huisplaatsen uit de periode tot en met de Middeleeuwen in kaart gebracht kunnen worden (of haaks georiënteerde boorraaien bij de verwachte lijnelementen).
- Hoewel de locatie van het slibdepot in het onderhavige bureauonderzoek is meegenomen, is de omvang van de bodemingrepen op deze locatie (nog) niet bekend. Zodoende wordt hier vooralsnog geen specifiek advies voor archeologisch vervolgonderzoek op basis van geplande bodemingrepen opgenomen. Vooralsnog worden ook bij werkterrein optie 2 geen werkzaamheden voorzien en wordt geen vervolgonderzoek aangeraden.

Algemeen

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: d.m.v. een Archis-vondstmelding) en de bevoegde overheid (gemeente Eemsdelta).²¹

De Omgevingswet regelt dat in het geval van archeologische toevalsvondsten van algemeen belang, niet alleen de minister van OCW, maar ook de gemeente bevoegd is om bodemverstorende werkzaamheden stil te leggen.

De bevoegde overheid heeft het onderhavige rapport via de opdrachtgever ontvangen en beoordeeld. *Hierbij is aangegeven dat omdat op voorhand niet te zeggen is hoe diep het dekzand daadwerkelijk zit vanwege mogelijke lokale dekzandopduikingen en overal waar het dekzand binnen 3 m -mv wordt verwacht, op basis van de geel gearceerde zone op de beleidskaart (zie Bijlage 9), verkennend geboord zal moeten worden om de diepte in kaart te brengen (en vast te stellen of er sprake is van podzolvorming). Het gaat hierbij enkel om de locaties waar bodemingrepen gepland zijn.*

²¹ <https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier>

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Literatuur

Alterra. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000*. Wageningen UR.

Koomen, A.J.M. en Maas, G.J., 2005. *Geomorfologische kaart van Nederland*. Wageningen Environmental Research.

Meijles, E., 2015. De ondergrond van Groningen: een geologische geschiedenis. Rijksuniversiteit Groningen/NAM.

Miedema, 1992. Oost Fivelingo 250 v.C. – 1850 n.C. Archeologische kartering en beschrijving van 2000 jaar bewoning in Noordoost-Groningen.

Schokker, J., 2010. *Geologische overzichtskaart van Nederland*. Utrecht: TNO Bouw en Ondergrond.

Vos, P.C., J. Bazelmans, H. Weerts & M.J. van der Meulen (red.), 2011. Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu. Amsterdam.

Westerink, B., 2022. Wierdenlandschap. Gorredijk, uitgeverij Noordboek.

Wiersma, J. & A. Nieuwhof, 2018. Het ontstaan van het terpen- en wierdenlandschap. In: A. Nieuwhof, J. Nicolay & J. Wiersma (red.), *De geschiedenis van het terpen- en wierdenland. Een verhaal in ontwikkeling*. Groningen, Vereniging voor terpenonderzoek.

Internet bronnen en websites

www.ahn.nl
archis.cultureelerfgoed.nl
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.ikme.nl
www.portable-antiques.nl
www.pdok.nl
www.topotijdreis.nl

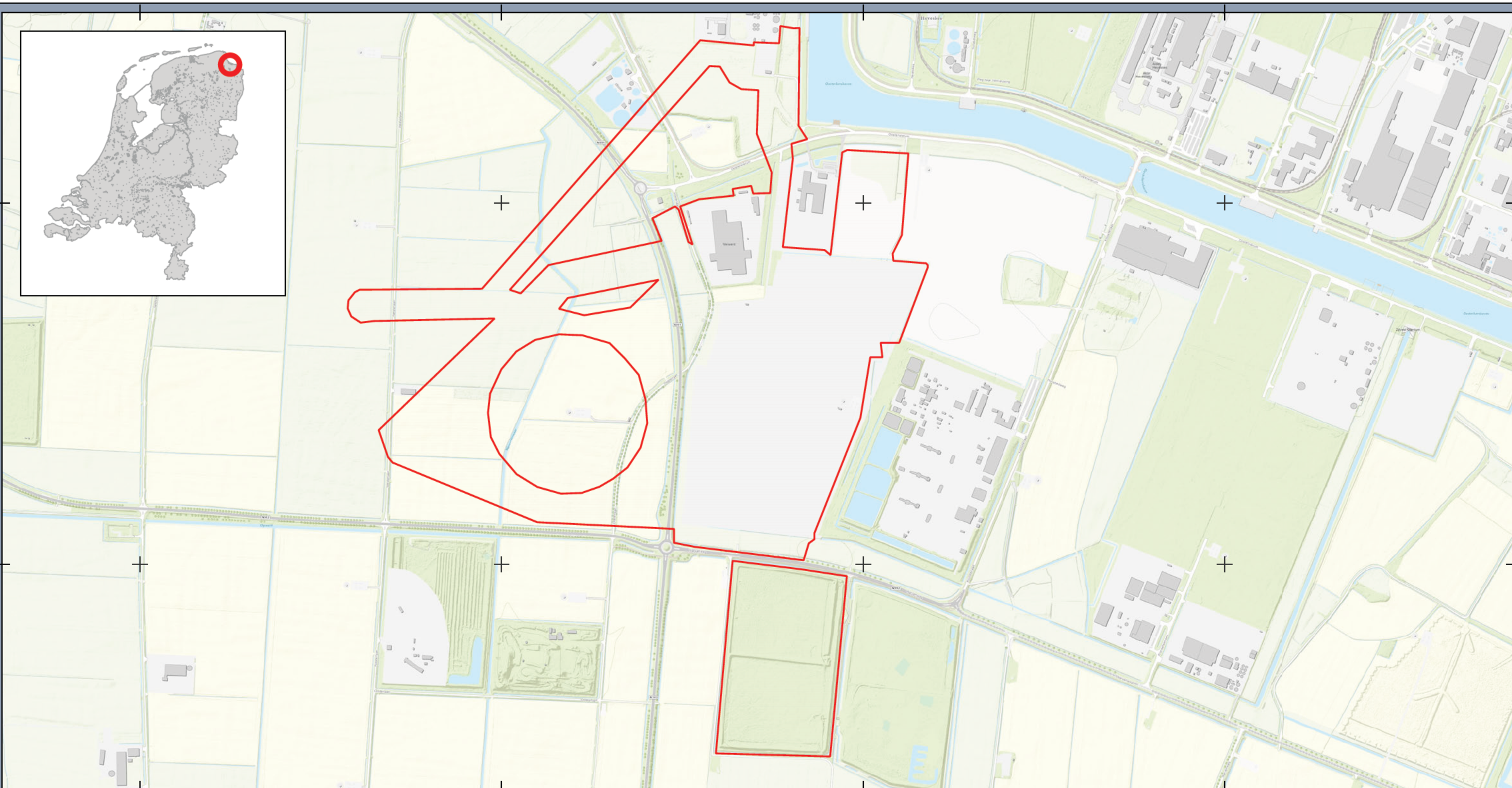
Bijlage 1. Locatie van het plangebied

258000

259000

260000

261000



Legenda

 Plangebied

Ligging locatie

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO 

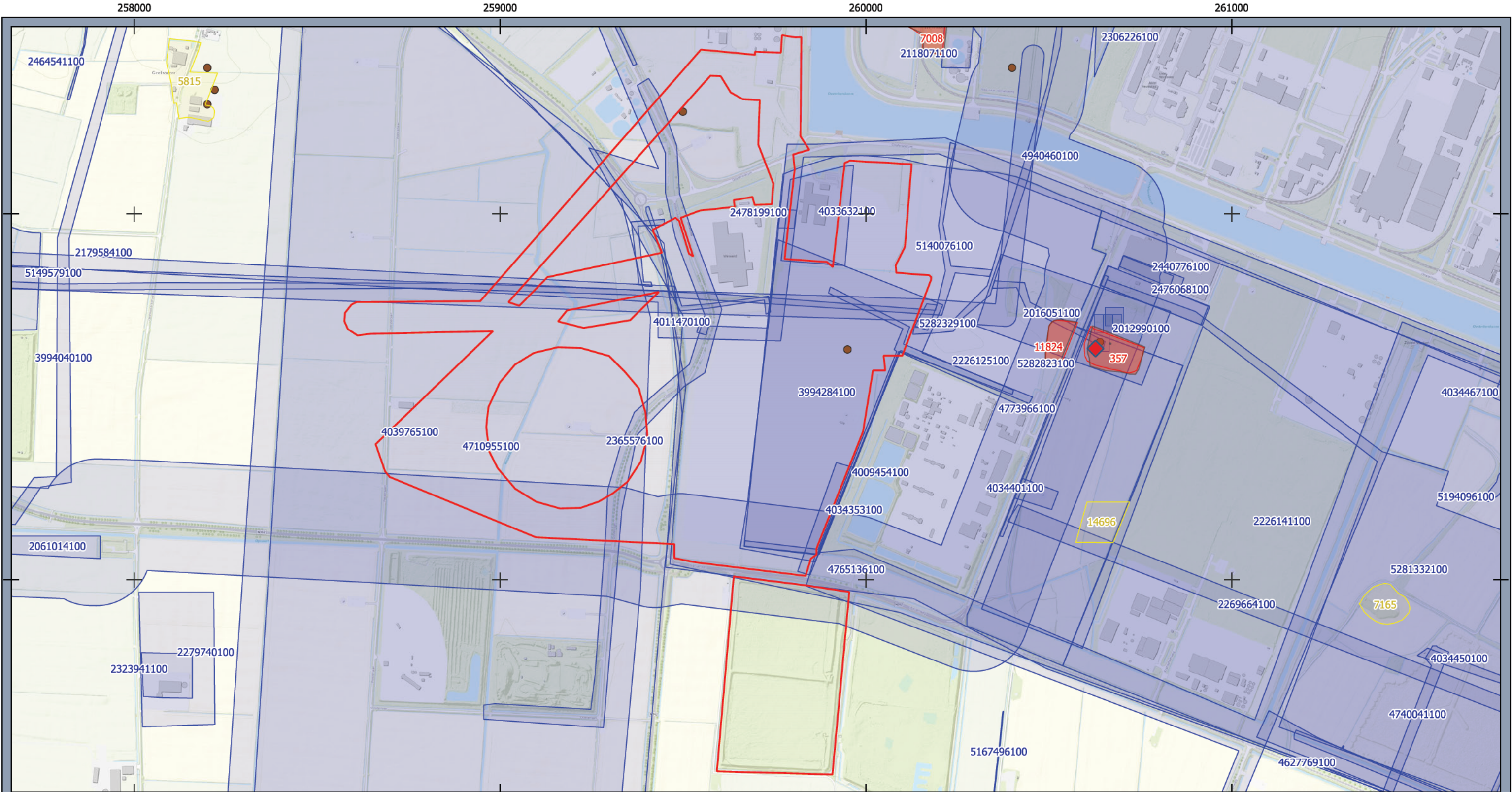
Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10452
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2. Bekende archeologische gegevens



Legenda

- Project data

Plangebied

Archeologie & cultuurhistorie

Rijksmonumenten, Stads- en Dorpsgezichten en het Nederlandse culturele Werelderfgoed

◆ Rijksmonumenten

polygonen

Rijksmonumenten
- AMK terreinen

Monumenten

Hoge archeologische waarde

Archeologisch Rijksmonument

Archis 14-01-2021

● vondstmeldingen_punt

onderzoeksmeldingen_vlak

Archeologie

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946



Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10180
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



Bijlage 3. Overzicht dubbelbestemmingen in het plangebied.

258000

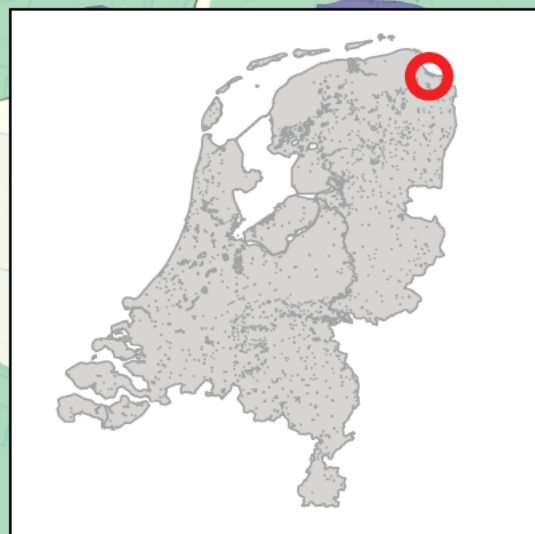
259000

260000

261000

592000

591000



Legenda

Project data

 Plangebied

NL.IMRO.1979.37BP-VG01

Dubbelbestemming

Waarde - Archeologie 1

Waarde - Archeologie 2

Waarde - Archeologie 3

Waarde - Archeologie 4

Overzicht archeologische dubbelbestemmingen

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO 

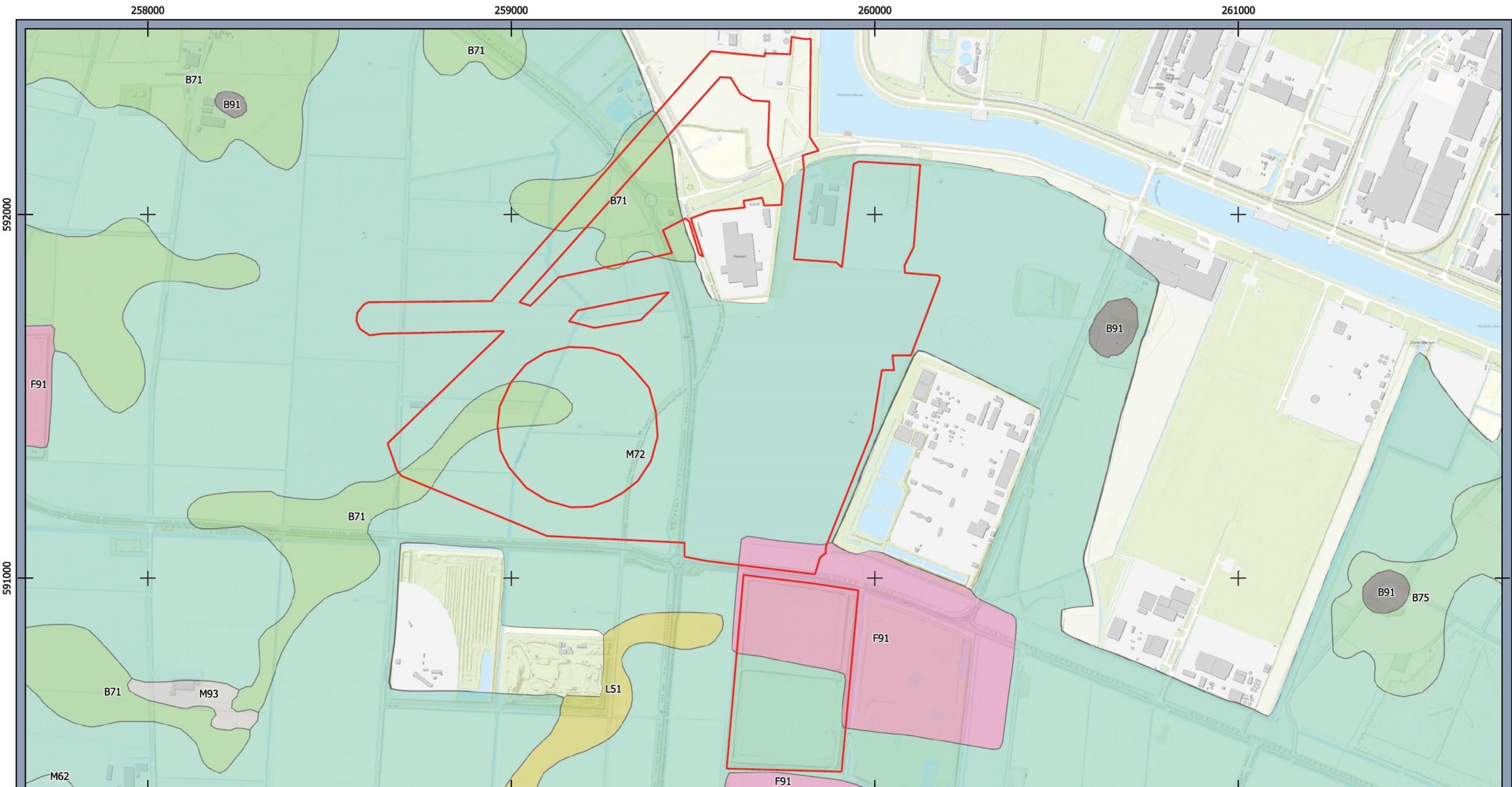
Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10452
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 4. Geomorfologische kaart



Legenda

-  B71 - Getij-inversierug
-  B75 - Kwelderwal
-  B91 - Terp of hoogwatervluchtplaats
-  F91 - Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
-  L51 - Dekzandwelingen
-  M62 - Vlakte van zee- of meerbodemaafzettingen
-  M72 - Vlakte van getij-afzettingen
-  M93 - Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie

Geomorfologische kaart

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946



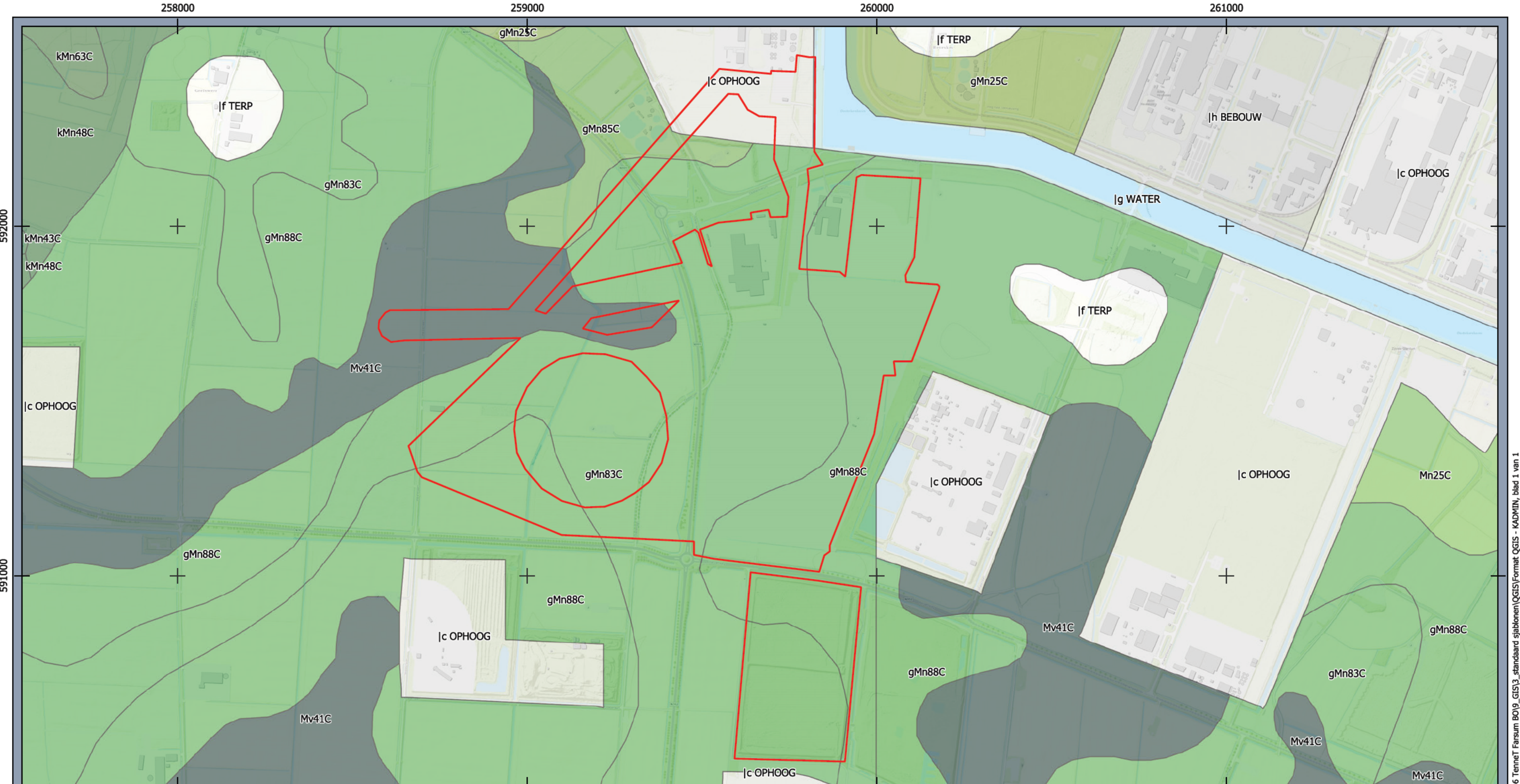
Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10157
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 5. Bodemkaart



Legenda

- Project data

Plangebied
- Landschap
- Bodemkaart PDOK 2014
- Bodemkaart

Opgehoogd

Oude bewoningsplaats

Water

Bebouwing
- gMn25C - Knippige poldervaaggronden
- gMn83C - Knippige poldervaaggronden
- gMn85C - Knippige poldervaaggronden
- gMn88C - Knippige poldervaaggronden
- kMn43C - Knippoldervaaggronden
- kMn48C - Knippoldervaaggronden
- kMn63C - Knippoldervaaggronden
- Mn25C - Kalkarme poldervaaggronden
- Mv41C - Drechtvaaggronden

Bodemkaart

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946



Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10558
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

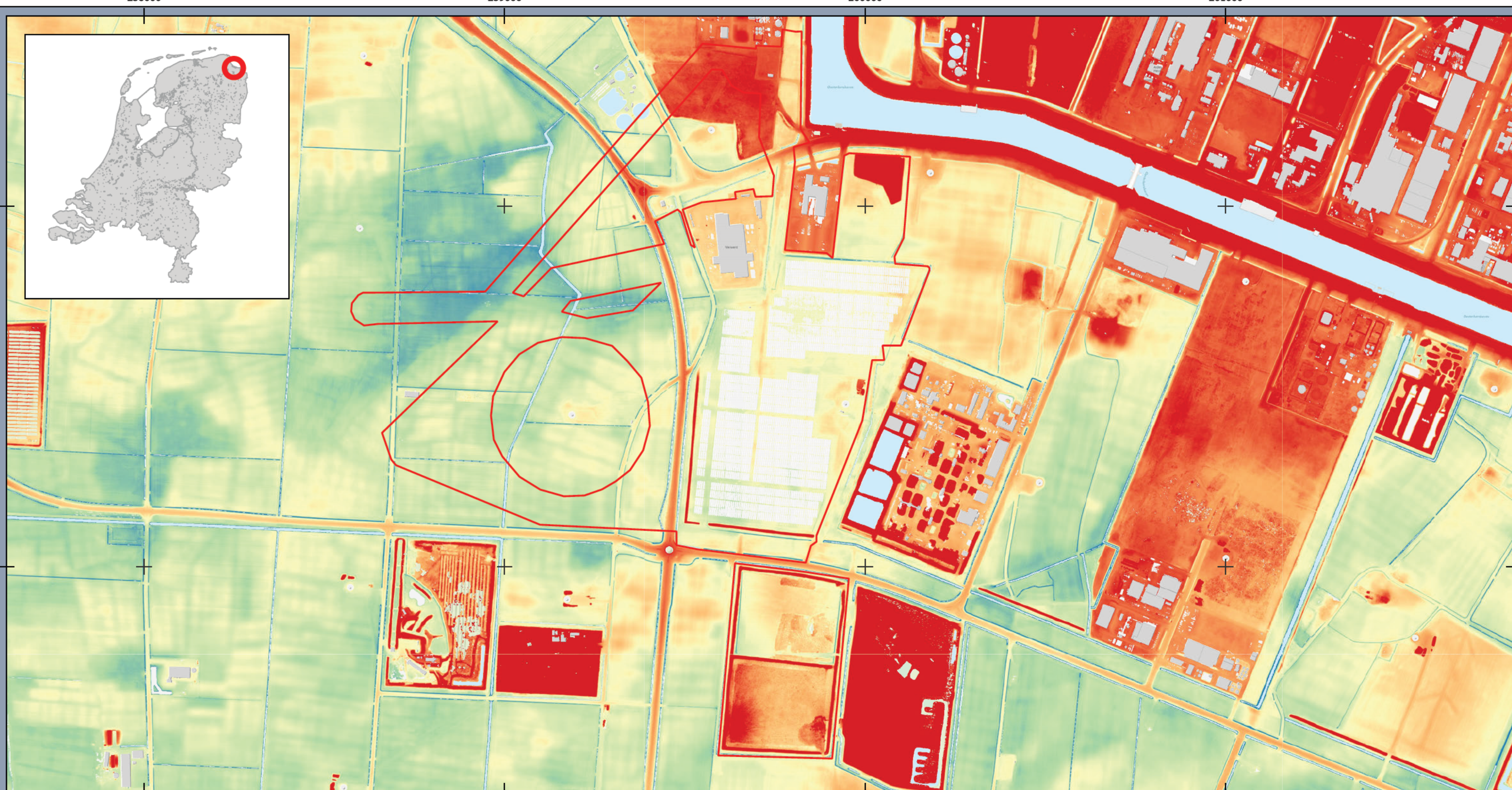
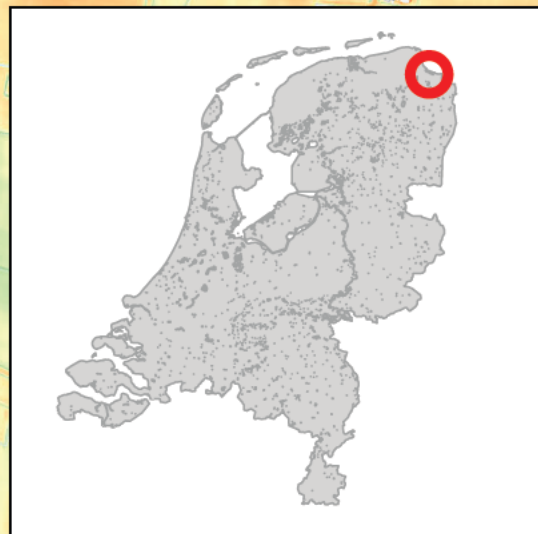
Bijlage 6. AHN

258000

259000

260000

261000

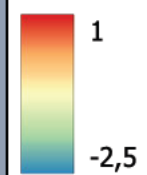


Legenda

Project data

 Plangebied

AHN 0,5 m



AHN4

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO 

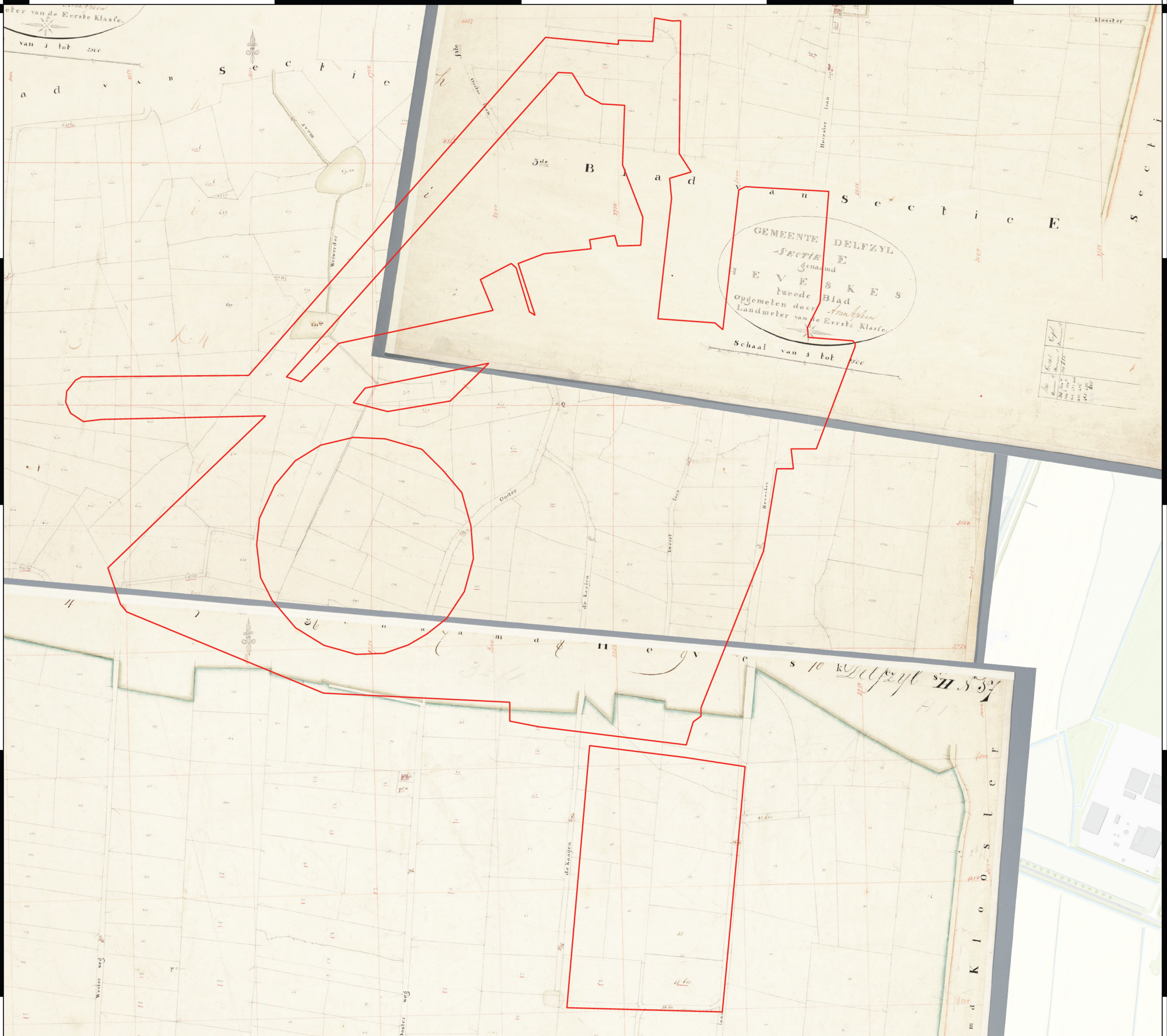
Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10452
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 7. Kadastrale Minuut 1811-1832

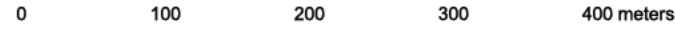


Legenda

- Project data
- Plangebied

Kadastrale Minuutkaart 1811-1832

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946
Status: Definitief
Datum:
Schaal: 25-11-2024 15:57
Formaat: A3
2



Bijlage 8. Vergraven gronden (WUR) en KLIC

258000

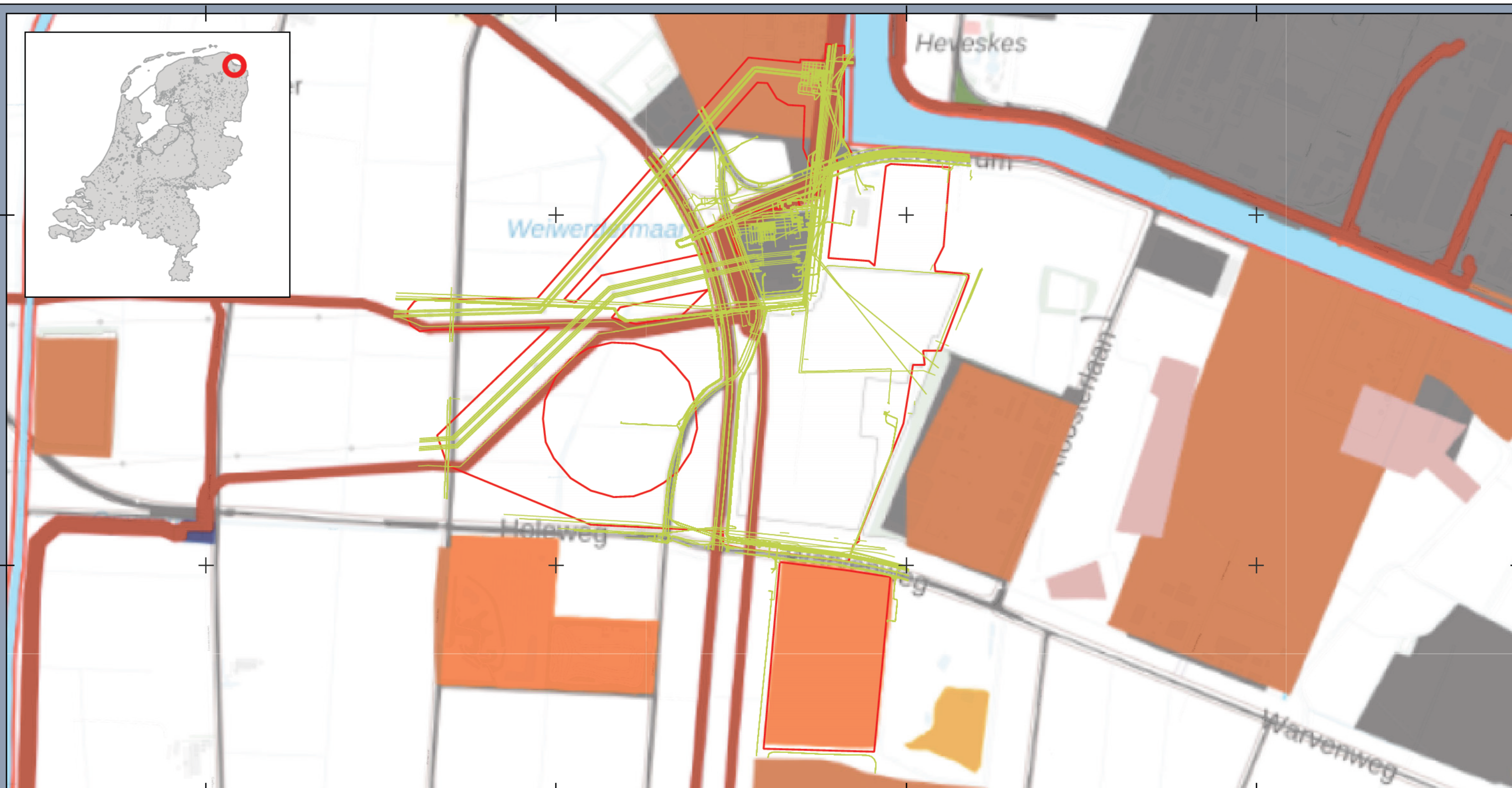
259000

260000

261000

592000

591000

**Legenda**

- Plangebied
- Kabels en leidingen

Vergraven gronden

- Stortplaats
- Bagger
- Grondopslag
- Dijk en kade
- Golfterrein
- Sport en recreatie
- Natuurontwikkeling
- Park en plantsoen
- Vergraven
- Geegaliseerd
- Sanering
- Leidingstraat
- Leiding
- Gas
- Riool
- Winning
- Retentiebekken
- Hoogwatergeul
- Beekherstel
- Water met delfstof

- Open water
- Bebouwing

Vergraven gronden en verstoringen door kabels en leidingen

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO

Datum: 27-11-2024
Schaal: 1:10798
Formaat: A3

0 160 320 480 640 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 9. Archeologische advies zone kaart

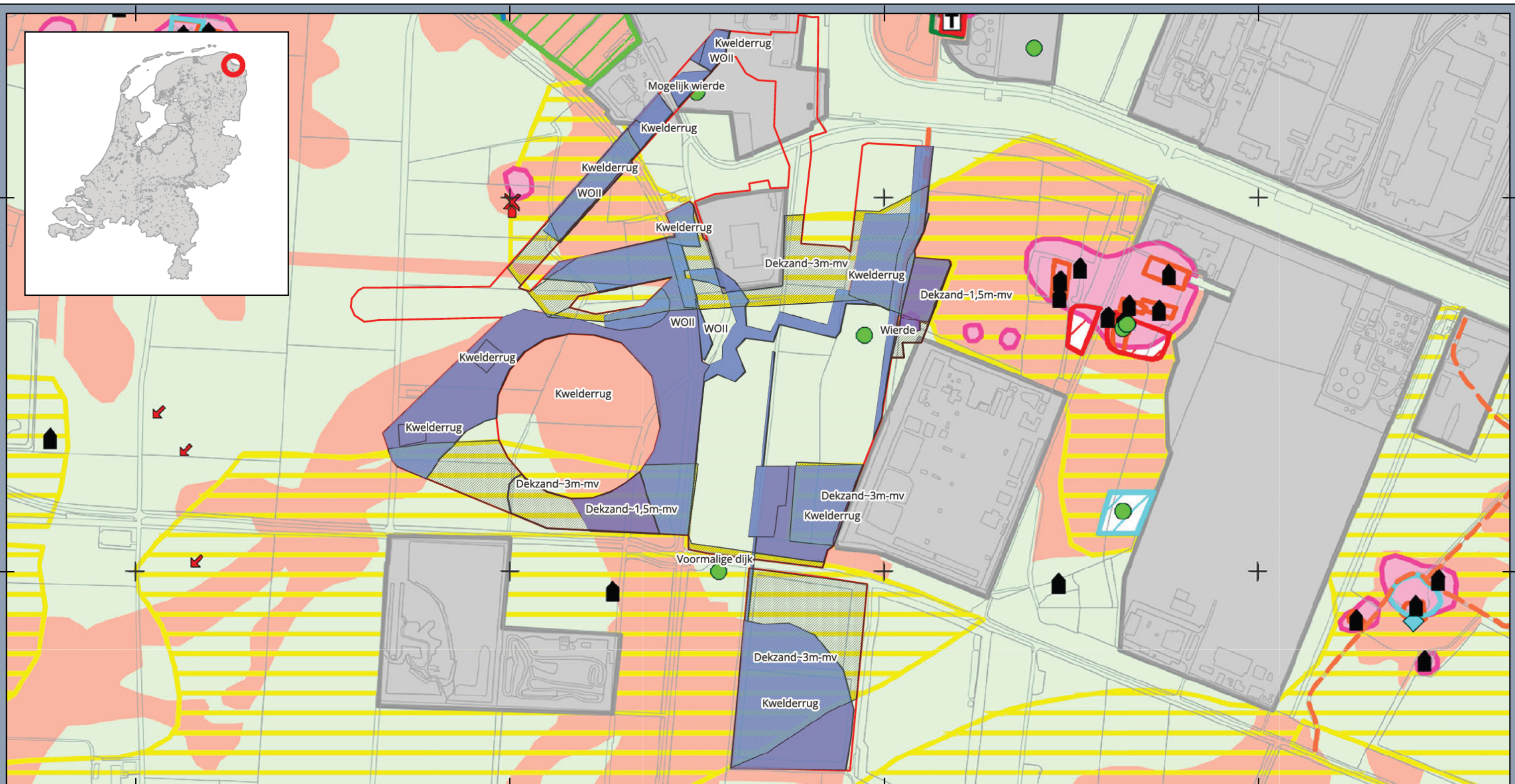
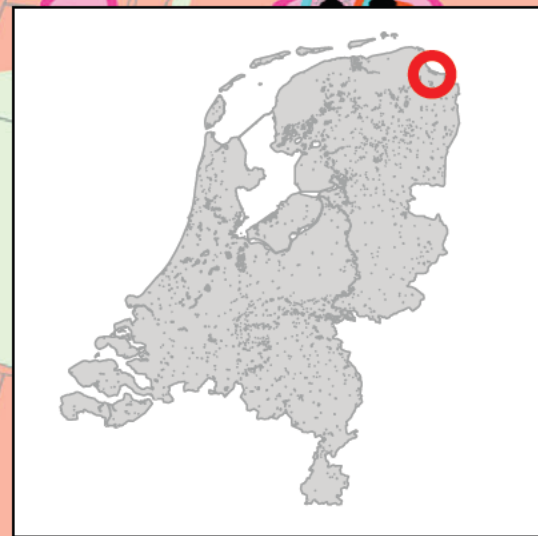
258000

259000

260000

261000

Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOGIE\Projecten 2024\51023946 TenneT Farmsum BO19_GIS13_standaard sjablonen\GIS\Format QGIS, blad 1 van 1



Legenda

Plangebied

Advies_zones

Verkennend boren bij bodemingrepen dieper dan 1,2 m -mv

Verkennend boren bij bodemingrepen dieper dan 2,7 m -mv

Verkennend boren bij bodemingrepen dieper dan de bouwvoor of 0,3 m -mv

Archeologische Advieszone kaart geprojecteerd op de Beleidskaart

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO

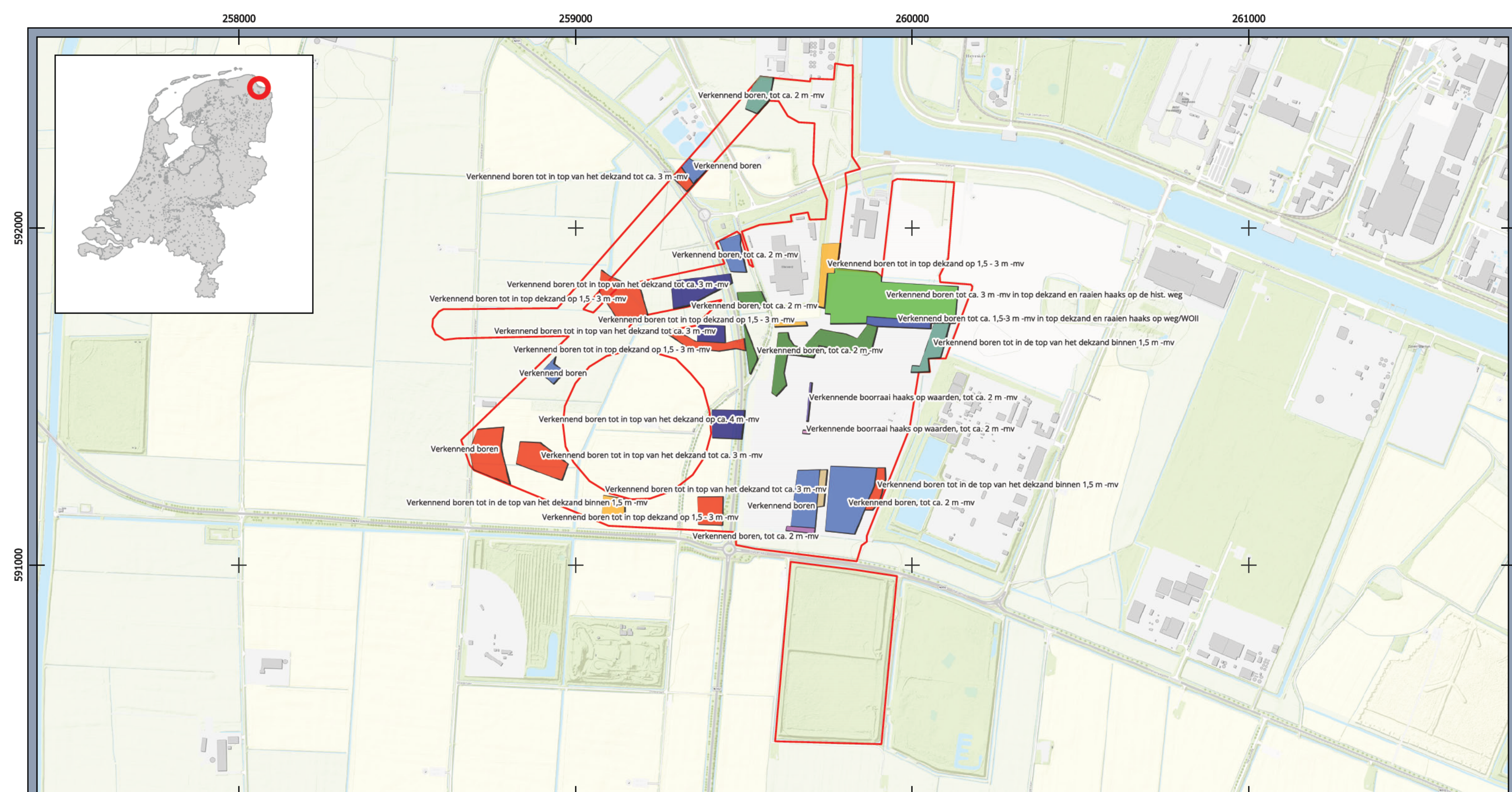
Datum: 30-09-2025
Schaal: 1:10051
Formaat: A3

0 150 300 450 600 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 10. Advieskaart gebaseerd op geplande bodemingrepen



Legenda

☐ Plangebied

Vervolgonderzoek_zones

 Historische weg, kwelderrug en ondiep dekzand

 Kwelderrug

 Kwelderrug en nabij ondiep dekzand

 Kwelderrug en ondiep dekzand

 Ondiep dekzand

 Voormalige dijk

 Voormalige dijk en kwelderrug

 Voormalige dijk en WOII

 WOII

Historische weg, kwelderrug, WOII en ondiep dekzand

Kwelderrug, WOII en ondiep dekzand

Advieskaart gebaseerd op geplande bodemingrepen

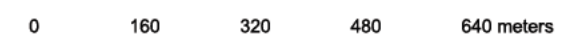
Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51023946

SWECO 

Datum: 14-04-2025

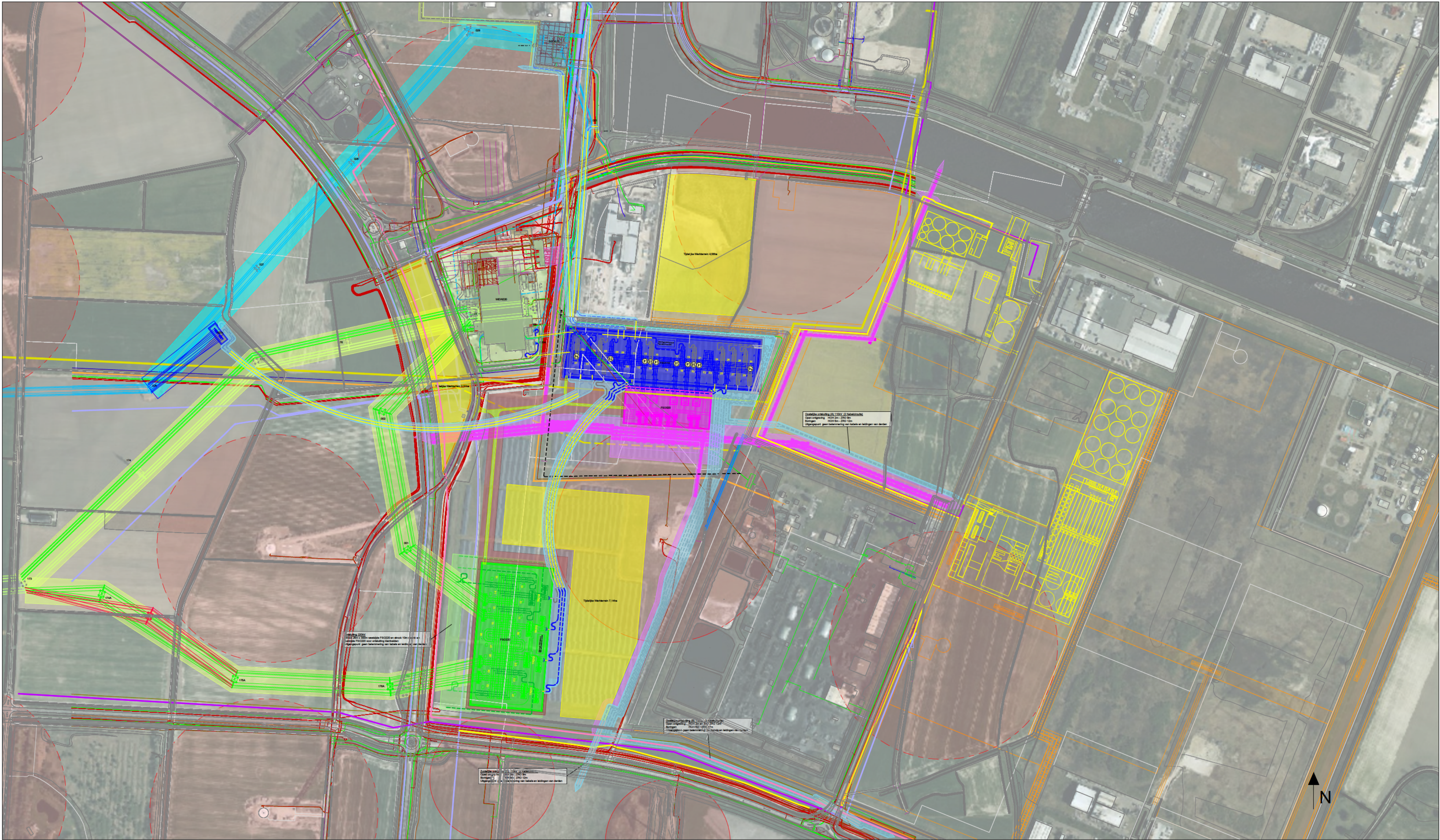
Schaal: 1:10932

Formaat: A3



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 11. Geplande bodemingrepen



Legenda

Station - TenneT - Bestaand 220kV	Kabeltrace 110kV - Kabelstrook 110kV *
Station - TenneT - Nieuw 220kV *	Kabeltrace 110kV - Kabelmoffen *
Station - TenneT - Bestaand 110kV	Kabeltrace 110kV - Opstijgpunt *
Station - TenneT - Nieuw 110kV *	Kabeltrace 20kV - Kabelstrook Enexis *
Station - Enexis - Nieuw 20kV *	Contouren windmolens
Station - Toegangsweg *	Utiliteitstroken Groningen SeaPorts
Lijn 220kV - Reconstructie *	Tijdelijk werkterrein station
Lijn 220kV - Nieuw *	Tijdelijk werkterrein kabel
Lijn 110kV - Verwijderen *	Tijdelijk werkterrein algemeen bouw
Lijn 110kV - Reconstructie *	
Kabeltrace 220kV - Kabelstrook 220kV indicatief *	Opmerking: * = Indicatieve vlek

Bestaand 220kV lijn	Contouren bedrijven
Nieuw 220kV lijn	Gasunie waterstof (toek.)
Bestaand 110kV lijn	Gasunie gasleiding (toek.)
Nieuw 110kV lijn	Northwater waterleiding (ind.)
Bestaand 110kV kabel	Northwater waterleiding (alt.)
Nieuw 110kV kabel	Waterschap rioolpersleiding
Toekomstig 110kV kabel (ind.)	Aanpassing watergang
Toekomstig 220kV kabel (ind.)	Verlegging 30kV en data (ind.)
Nieuw mantelbuis	Nieuw 220kV lijn (alternatief)
Toekomstig mantelbuis (ind.)	
Toekomstig kabel Enexis (ind.)	

Klantaansluitingen

Ⓜ A-1000540 - FSO110 veld 13/15/17/19/21
Ⓜ A-1003606 - FSO110 veld 07
Ⓜ A-1000649 - FSO110 veld 14
Ⓜ A-1000708 - FSO110 veld 01 of 30
Ⓜ A-1000892 - FSO110 veld 20

Algemeen

De uitgangspunten van Vlekkenplan FSO220-110 zijn opgenomen in document:

003.763.00 1231090 Uitgangspunten Vlekkenplan FSO220-110

In dit document is tevens de actielijst betreffende het vlekkenplan FSO220-110 opgenomen

FSO220-110		Farmsum Oosterlaan					
Rev.	Datum	Wijziging	Getekend:		Datum:	Schaal:	Formaat:
28	19-02-25	Aanpassing trafo's FSO220 inclusief 110kV kabels		TenneT		03-08-23	A2
Assetcode:		Relatie:		Vakgebied:	Verbindingen en Stations		
				Object			
				Soort tekening:	Overzicht		
		Omschrijving:					
Vlekkenplan FSO220-110							
Inclusief KVIC							
DDM nummer:		Map:	Tekeningnummer:				Blad:
			003.763.00 1196509				1

