

Bureauonderzoek Archeologie HS/MS-station Leeuwarden Zuidwest

Arcadis Archeologische Rapporten 397
TenneT

14 juni 2023



Contactpersoon

SJOERD LOOPER
Adviseur Erfgoed

M +31 6 2169 4425

E sjoerd.looper@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205

3006 AE Rotterdam

Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding van het onderzoek	6
1.2 Plangebied en onderzoeksgebied	7
1.3 Administratieve gegevens	9
1.4 Doel van het bureauonderzoek	10
1.5 Normen en werkwijze	10
1.5.1 Werkwijze archeologie	11
1.6 Juridisch- en beleidskader	12
1.6.1 Europees: Verdrag van Malta (1992)	12
1.6.2 Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	12
1.6.3 Gemeentelijk: beleidskaart en bestemmingsplan	13
2 Landschap	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	14
2.3 Hoogtebestand AHN	20
3 Historie	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Historische informatie	21
3.2.1 Verstoringen	29
4 Archeologische informatie	30
4.1 Inleiding	30
4.2 Archeologische verwachtingskaart	31
4.3 Vindplaatsen	33
4.3.1 AMK-terreinen	33
4.3.2 Vindplaatsen	33
4.4 Eerder uitgevoerd onderzoek	33
5 Conclusies en aanbevelingen	34
5.1 Conclusie	34
5.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel	34

5.3	Advies	35
	Bronnen	36
	Colofon	37

Samenvatting

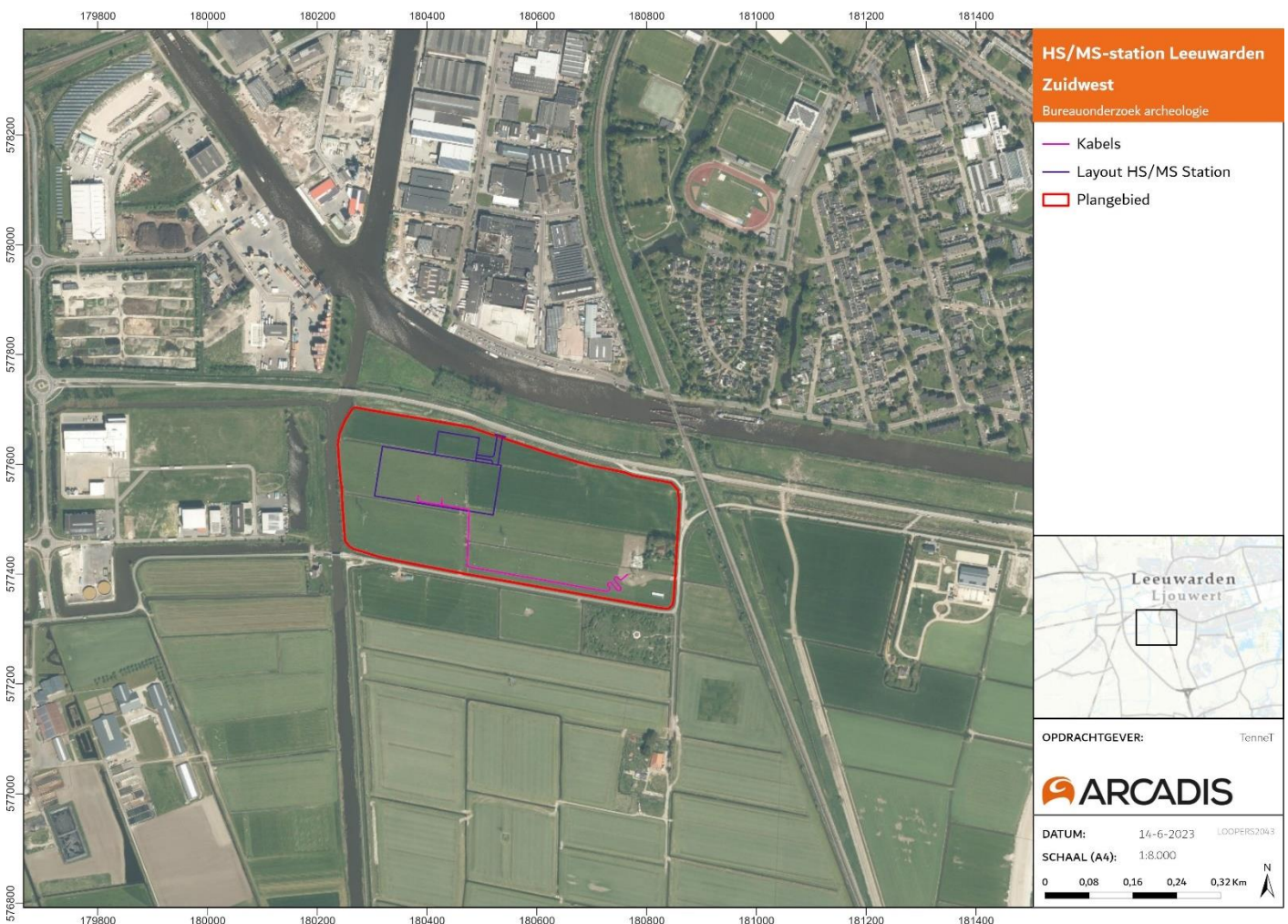
<Volgt na review>

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

TenneT en Liander zijn voornemens om aan de Hendrik Algraweg te Leeuwarden een nieuw HS/MS-station (hoog- en middenspanningsstation) te realiseren (Figuur 1). In verband met het grote aantal aanvragen voor (grote) aansluitingen voor de invoeding van duurzame energie in Friesland is er een capaciteitsknelpunt ontstaan rondom Leeuwarden. In Leeuwarden is op de bestaande onderstations onvoldoende ruimte voor extra aansluitingen. Daarnaast ontstaan door de grote stijging van de hoeveelheid aangesloten duurzame energiebronnen, in combinatie met de concentratie van agrofood-business op diverse bedrijventerreinen rondom onder andere Leeuwarden, capaciteitsknelpunten in het 110kV-netwerk. Om het capaciteitsknelpunt te mitigeren is het noodzakelijk om een nieuw HS/MS-station te bouwen. Het beoogde nieuwe HS/MS-station dient aangesloten te worden op de bestaande 110kV-verbinding tussen de 110kV-stations Louwsmeer en Rauwerd.

Bij de uitvoering van de voorgenomen ontwikkelingen kunnen mogelijk archeologische waarden worden verstoord. Voorliggend bureauonderzoek heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische waarden die zich in het plangebied kunnen bevinden.



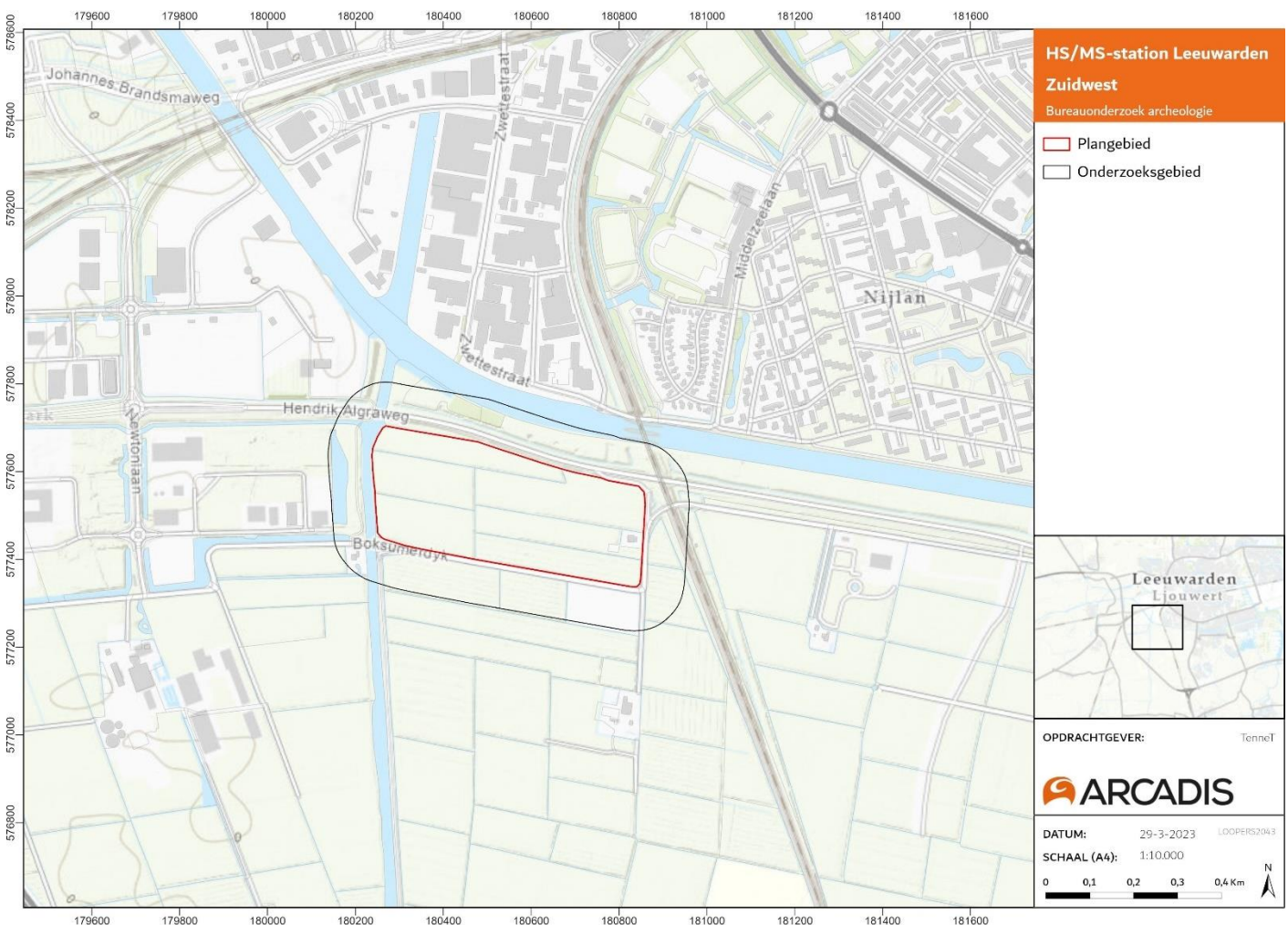
Figuur 1: Voorlopige locatie en contouren van het hoog- en middenspanningsstation en de kabelverbinding naar het bestaande hoogspanningstracé gelegen binnen het plangebied op de luchtfoto.

1.2 Plangebied en onderzoeksgebied

Het plangebied is gelegen aan de Zuidwestzijde van Leeuwarden in de gemeente Leeuwarden. Het plangebied bestaat uit enkele agrarische percelen gelegen tussen de Boksumerdyk en Hendrik Algraweg, met aan de westzijde daarvan de Zwette (Swette) (zie Figuur 2 en Figuur 3). Voor het bureauonderzoek is uitgegaan van een onderzoeksgebied dat bestaat uit het plangebied en een onderzoeksgebied bestaande uit een buffer van 100 meter. Hierdoor wordt een compleet beeld verkregen van de archeologische context van het gebied.

Het plangebied heeft een omvang van circa 15,3 hectare. De daadwerkelijke bodemversturende werkzaamheden zullen echter een kleinere omvang hebben. Het HS/MS-station heeft een oppervlakte van circa 4,5 hectare, daarnaast wordt een ondergrondse kabelverbinding en opstijgpunt aangelegd om het station te verbinden met het bestaande bovengrondse hoogspanningstracé.

De bodemversturende werkzaamheden die worden uitgevoerd in het kader hiervan zullen bestaan uit bodemverbetering, funderingswerkzaamheden en de kabelaanleg. Aangezien de exacte bodemversturende werkzaamheden en plaatsing van het te bouwen station mogelijk nog kan wijzigen, wordt in voorliggend bureauonderzoek het gehele plangebied onderzocht.



Figuur 2: Plan- en onderzoeksgebied op de topografische kaart.



Figuur 3: Plan- en onderzoeksgebied op de luchtfoto.



Figuur 4: Plangebied gelegen aan de linkerkant (zuidkant) van het van Harinxmakanaal, gezien vanuit de lucht (bron: cyclomedia).

1.3 Administratieve gegevens

Tabel 1: Objectgegevens onderzoek

Objectgegevens onderzoek	
Arcadis Projectnummer	N.t.b.
ISSN-nummer	2666-8718
Projectnaam	110 kV-station Leeuwarden Zuidwest
Plaats	Leeuwarden
Gemeente	Leeuwarden
Provincie	Fryslân
Coördinaten (X,Y)	5,7695149°E 53,1846958°N
Oppervlakte plangebied	15,3 ha
Onderzoeksmelding Archis3	5383944100
Uitvoerder	Arcadis Nederland BV
Auteur	S. Looper F. van Oosterhout (senior KNA-archeoloog)
Contactpersoon	S. Looper Arcadis Nederland B.V. Sjoerd.looper@arcadis.com
Opdrachtgever	TenneT
Bevoegd Gezag	Gemeente Leeuwarden
Uitvoeringsperiode onderzoek	Maart-april 2023
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland BV, locatie Arnhem

1.4 Doel van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is drieledig:

1. Inzicht verschaffen in de archeologische en historische resten die zich in het plangebied bevinden of verwacht worden.
2. Opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel conform KNA 4.1.
3. Advies opstellen over of en waar er archeologisch vervolgonderzoek nodig is, en indien nodig, uit welke onderzoeksmethode het vervolgonderzoek moet bestaan.

1.5 Normen en werkwijze

Arcadis streeft naar een integrale aanpak van erfgoed. Erfgoed bevat zes pijlers (figuur 4): archeologie, historische gebouwen, historisch landschap, natuurlijk erfgoed, collecties & objecten en immaterieel erfgoed. Deze aspecten vertonen een grote verbondenheid en onderlinge samenhang. Een integrale benadering van deze aspecten heeft een meerwaarde voor het project waarbinnen het wordt uitgevoerd. Het zorgt ervoor dat er een gedegen inventarisatie beschikbaar is en dat er een integrale erfgoedwaardering kan worden uitgevoerd. In dit bureauonderzoek ligt de hoofdfocus op archeologie.

- **Archeologie:** Deze pijler omvat alle bekende en onbekende, in en op het bodemarchief aanwezige resten van menselijke activiteiten, die wel of niet verstoord zullen gaan worden. Archeologie zal worden uitgevoerd volgens de KNA 4.1, protocol bureauonderzoek 4002. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de te verwachten aanwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.



Figuur 4: Zes pijlers van het cultureel erfgoed.

1.5.1 Werkwijze archeologie

De landschappelijke en archeologische situatie wordt beschreven op basis van verschillende bronnen. De landschappelijke opbouw en ontwikkeling van het onderzoeksgebied zegt veel over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied. In combinatie met gegevens over bekende archeologische vondsten en historische gegevens wordt een verwachting opgesteld voor de kans op het aantreffen van archeologische resten. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de verwachte aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden.

De doelstellingen vermeld bij 1.5 worden bereikt door het beantwoorden van de volgende vragen:

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
2. Welke archeologische gegevens in en rond het plangebied zijn bekend?
3. Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?
4. Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?
5. In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?
6. Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?

Voor het bureauonderzoek archeologie worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- Gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart;
- Relevante publicaties van reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek;
- Bodemkaarten, geomorfologische kaarten, het AHN;
- Informatie uit Archis 3;
- Historische kaarten;

1.6 Juridisch- en beleidskader

1.6.1 Europees: Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta - ook wel bekend als de Conventie van Malta of het Verdrag van Valletta - gesloten. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. In het verdrag zijn drie uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde "behoud in situ" (artikel 4, tweede lid). De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven.
- "Behoud in situ" wordt bereikt door in de planvorming tijdig rekening houden met de (mogelijke) aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Dit gebeurt door vooraf onderzoek uit te voeren naar archeologische resten. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Wanneer 'behoud in situ' niet mogelijk is, dienen de behoudenswaardige archeologische resten te worden veiliggesteld door middel van archeologisch onderzoek. Elke lidstaat die het Verdrag van Malta ondertekent, is verplicht maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij alle ontwikkelingsprojecten de kosten van het archeologisch onderzoek worden gedekt (artikel 6). In de Nederlandse wetgeving is dit vertaald in het 'de verstoorder betaalt'-principe (Wet op de Archeologische Monumentenzorg 2008). De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten.

1.6.2 Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert de bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet. Tot dat de Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

- Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie'. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en bodemwerkzaamheden worden gekoppeld.
- Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

1.6.3 Gemeentelijk: beleidskaart en bestemmingsplan

Zoals hierboven beschreven zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. Input hiervoor is veelal een gemeentelijke archeologische beleidskaart. Deze is gebaseerd op een archeologische verwachtingskaart, welke een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen biedt.

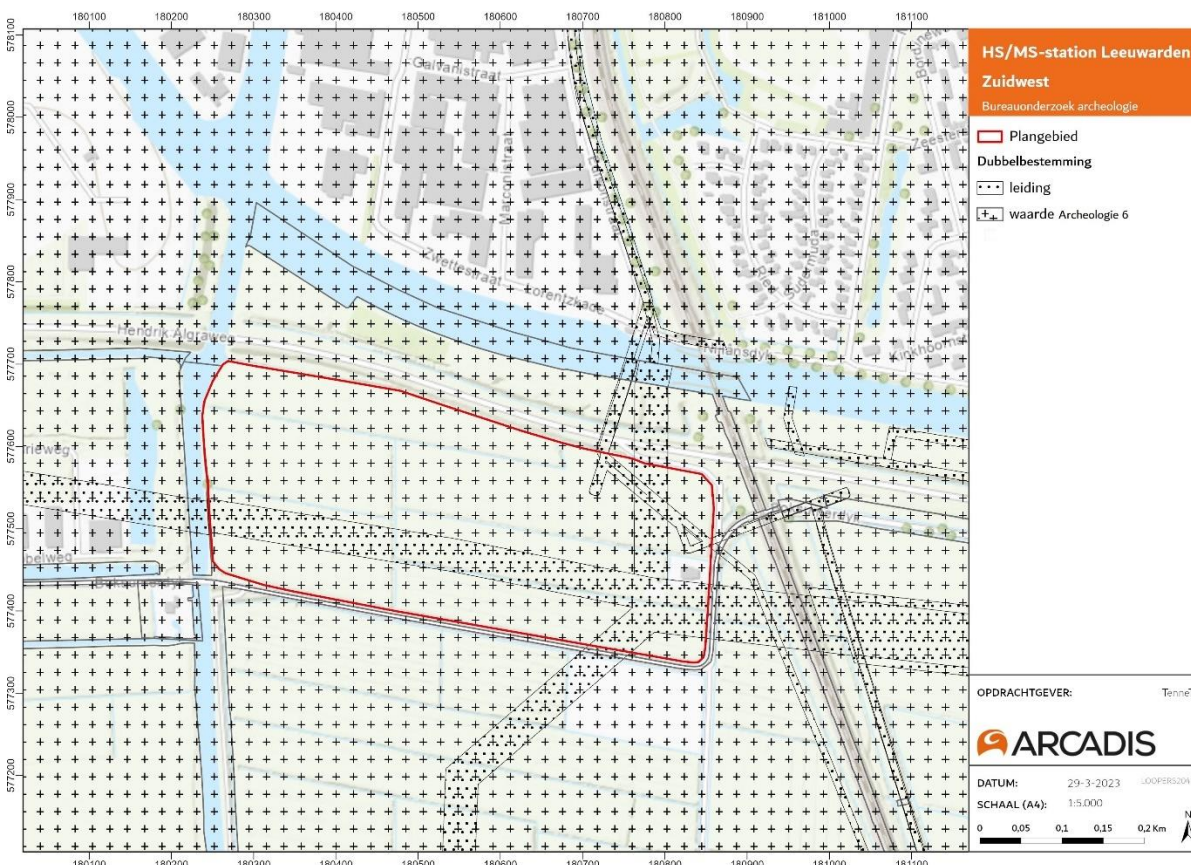
In 2017 heeft de gemeenteraad van Leeuwarden de "Verordening tot wijziging van de Erfgoedverordening gemeente Leeuwarden" vastgesteld, hierbij is tevens een archeologische beleidskaart opgesteld. De regels uit de erfgoedverordening zijn vertaald naar een bestemmingsplan waarin de regels met betrekking tot de vergunningverlening zijn vastgesteld.

Het actuele archeologische beleid van de gemeente Leeuwarden is daarmee opgenomen in het bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Leeuwarden - Partiële herziening Archeologie, onherroepelijk (vastgesteld 2022-03-29)'. Binnen dit bestemmingsplan ligt het plangebied binnen de dubbelbestemming 'Waarde archeologie 6'. Het gaat hierbij om gebieden waar op archeologische en landschappelijke gronden de kans op behoudenswaardige archeologische relictten klein wordt geacht, maar niet uitgesloten kan worden. Om die redenen wordt voor deze gebieden alleen een archeologisch onderzoek vereist bij grote ontwikkelingen.

Deze beleidszone kent een vrijstellingsgrens van 10.000 m² en 50 cm -Mv. Dit betekent dat voor bouwwerken waarvoor bodemingrepen nodig zijn met een oppervlakte groter dan 10.000 m² en die de bodem dieper dan 0,50 m beneden maaiveld verstoren, een omgevingsvergunning voor het bouwen moet worden verleend. Aangezien het HS/MS-station een oppervlakte heeft van circa 4,5 ha wordt de vrijstellingsgrens overschreden. In onderstaande tabel en figuur zijn de op het plangebied van toepassing zijnde beleidseenheden met bijbehorend beleid weergegeven.

Beleidszone	Vrijstellingsoppervlak	Vrijstellingsdiepte
Waarde archeologie 6	10.000 m ²	50 cm -Mv

Tabel 2 Archeologisch beleid Gemeente Leeuwarden.



Figuur 5: Dubbelbestemmingen ter plaatse van het plangebied.

2 Landschap

2.1 Inleiding

De keuze voor een vestigingslocatie werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die hierin geboden werden. De locatie was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden en voorwaarden veranderden gedurende de perioden.

Een relatief hoge plaats ten opzichte van de omgeving en beschikbaarheid van (stromend) water gold voor nagenoeg alle perioden als voorwaarde voor een vestigingslocatie. Gedurende de jager/verzamelaar periode (tot en met het Neolithicum) was echter met name de beschikbaarheid van natuurlijke voedselbronnen van belang, terwijl de landbouwers (vanaf de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen) de voorkeur hadden voor de aanwezigheid van vruchtbare gronden voor akkerbouw. De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn daarom van belang voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Pleistoceen

Tijdens de laatste ijstijd van het Pleistoceen, het Weichselien (circa 115.000 tot 10.000 jaar geleden), breidde het landijs zich vanuit Scandinavië sterk uit, echter werd Nederland in deze periode niet door landijs bedekt (Stouthamer, Cohen & Hoek, 2015). De zeespiegel daalde in deze periode sterk tot ongeveer 110 m beneden de huidige zeespiegelstand en de Noordzee kwam voor grote delen droog te liggen. In Nederland ontstond een koud en droog klimaat, met een open vegetatie met struiken en kruiden, de zogenaamde toendravegetatie. In de koudste fase van het Weichselien was er zelfs sprake van een poolwoestijn, met vrijwel geen vegetatie. Er ontstonden op grote schaal zandverstuivingen als gevolg van de wind die vrij spel kreeg door de kale en droge omstandigheden. Als gevolg van deze zandverstuivingen ontstonden afzettingen van dekzanden, die behoren tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. Dekzanden bestaan uit zeer fijne tot matig grove zanden, zijn overwegend kalkloos, lichtbruin tot geelbruin van kleur en goed tot matig gesorteerd. Het plangebied bestond in deze periode ook uit uitgestrekte dekzanden, die werden doorsneden door enkele oude rivierdalen, waaronder die van de Boorne (Figuur 6).

Holoceen

Rond 12.000 jaar geleden eindigde het Pleistoceen en begon het huidige tijdvak: het Holoceen. Het Holoceen wordt gekenmerkt door opwarming van het klimaat. Als gevolg hiervan smolten de in de Weichselien gevormde ijskappen en vond er een relatief snelle zeespiegelstijging plaats. Ook de vegetatie veranderde in deze periode sterk. Door de warmere en nattere omstandigheden kon de vegetatie zich verdichten. Dit gebeurde met name in de lagere gelegen dalen, zoals ook nabij het plangebied dat gelegen is in het dal van de Boorne (Figuur 6).

Als gevolg van de snel stijgende zeespiegel aan het begin van het Holoceen drong de zee met grotere regelmaat binnen in het achterland, en ontstond in grote delen van Noord-Nederland een door de zee gedomineerd getijden- en kweldergebied. Door de vernatting van het landschap kwam er landinwaarts ook grootschalige veenvorming op gang, het veen uit deze vroege periode van het Holoceen wordt het Basisveen genoemd.

In de loop van het Holoceen nam de zeespiegelstijging geleidelijk af en onder invloed van een toenemende verlanding werd de invloed van de zee steeds minder sterk. In het Noorden van Nederland ontstond een deels door strandwallen afgesloten kust, met daarachter een uitgestrekt wadden- en kweldergebied. Achter de kwelderwallen stagneerde de afwatering en ontstond een nat moerasachtig gebied waar opnieuw op grote schaal veenontwikkeling plaatsvond. Het in deze periode gevormde veen wordt het Hollandveen genoemd. In deze periode werd het grootste deel van het tegenwoordige landschap met een dik pakket veen bedekt.

De zee kon echter nog wel op verschillende plekken dieper het binnenland indringen. Dit gebeurde met name via de oude pleistocene rivierdalen, zo ook rondom het huidige plangebied via de uitlopers van het Boornedal. Door de toenemende invloed van de zee en dynamiek in het gebied als gevolg van eb en vloed waren hier geen geschikte condities voor veenontwikkeling maar ontstond er een getijdengebied met kreken, geulen en wadden. Deze kreken verplaatsten zich lateraal door het landschap waardoor er steeds op verschillende plaatsen sedimentatie en erosie van het (veen)gebied plaatsvond.

Een van de oude zeearmen groeide uiteindelijk uit tot de Middelzee. De Middelzee ontstond als zeeboezem en estuarium van de rivier de Boorne rond 500 voor Christus en vormde de scheiding tussen de Friese gewesten Oostergo en Westergo. De zeearm breidde zich gaandeweg steeds verder uit richting het binnenland door invloed van de zee. Tot in de middeleeuwen stond deze zeearm in directe verbinding met de zee, waardoor een wadden- en kwelderlandschap eromheen ontstond (Figuur 6).

Omstreeks het begin van de 11^e eeuw bereikte de Middelzee haar grootste uitbreiding, vanaf de Waddenzee landinwaarts tot nabij Bolsward en Sneek. Via de Marneslenk en de Oude Rijd kreeg de Middelzee in deze tijd een verbinding met het Vlie, waardoor heel Westergo omsloten werd door geulen en zeearmen. Om het omliggende land van Westergo en Oostergo tegen overstromingen te beschermen werd omstreeks de 11^e eeuw begonnen met het aanleggen van dijken langs de Middelzee. Deels als gevolg van de bedijkingen langs de middelzee werd er steeds meer klei afgezet door de zee en slibde de zeearm geleidelijk dicht. Delen van de Middelzee slibden hoog genoeg op om deze gebieden vervolgens verder te bedijken en in te polderen. De dijken van het oudland langs de hogere kwelderwallen die zich aan weerszijden van de Middelzee bevonden vormden hierbij de basis waarop de verschillende nieuwe dijken werden gebouwd. De gebieden die ontstonden door de dichtslibbing en inpoldering van de Middelzee werden de Nieuwlanden genoemd (zie hoofdstuk 3 voor nadere beschrijving). Omstreeks de 15^e eeuw was het gehele gebied ten zuiden van Leeuwarden bedijkt en ingepolderd. Het Middelzeegebied behoort daarmee tot de jongere landschappen in Friesland.

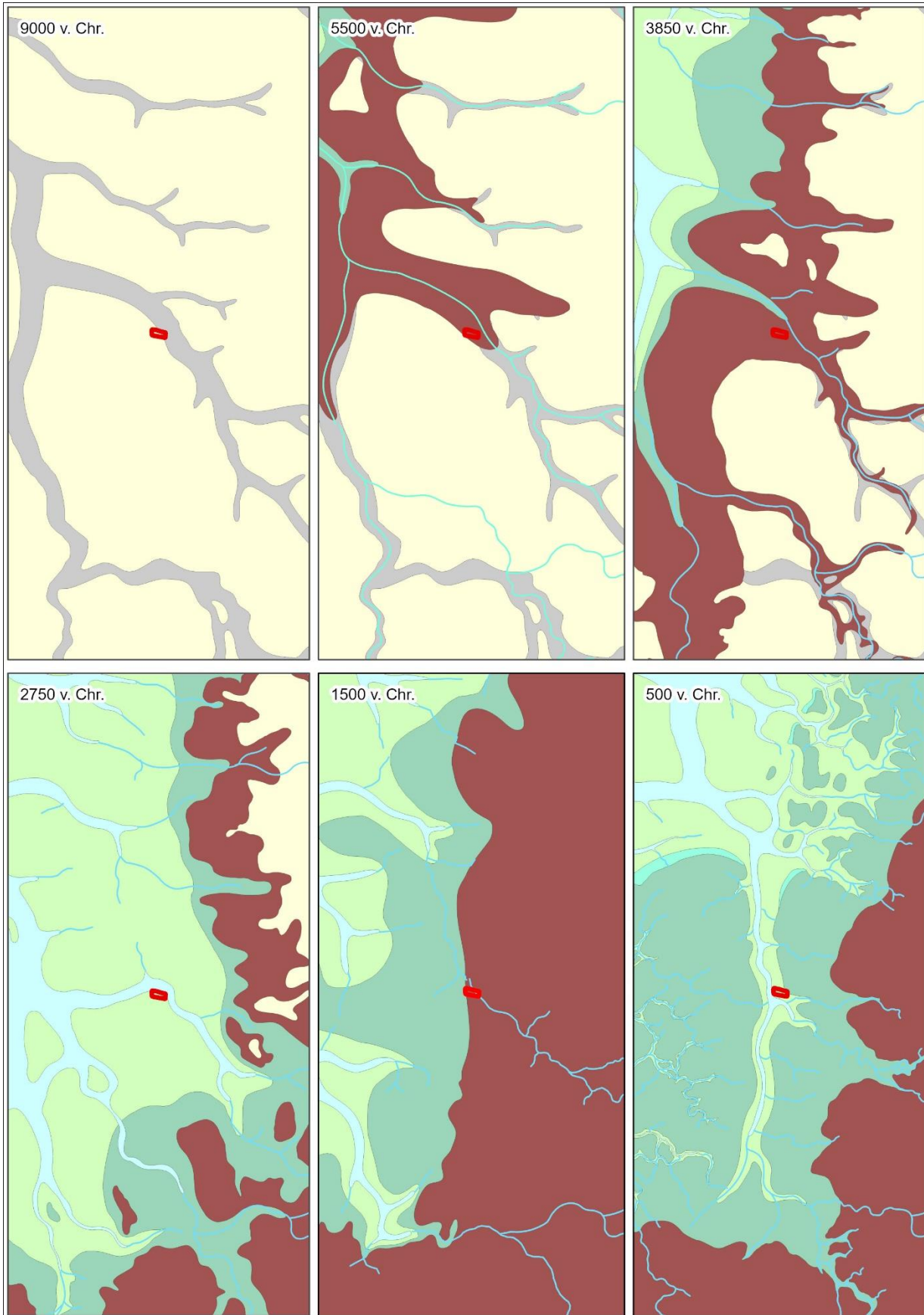
De ligging van de (voormalige) Middelzee is op de geomorfologische kaart goed terug te zien, in de vorm van een uitgestrekte zeeboezemvlakte die zich van Noord naar Zuid uitstrekt (Figuur 7). Het plangebied kent een kalkrijke bodem die bestaat uit zware klei (poldervaaggronden, Mn45A) met grondwatertrap III¹ (Figuur 8). Dit type bodem is karakteristiek voor jonge zeekleigronden. Aan weerszijden van het Middelzeegebied zijn de oude zeekleilandschappen en de hoger gelegen kwelderwallen te vinden van Westergo en Oostergo.

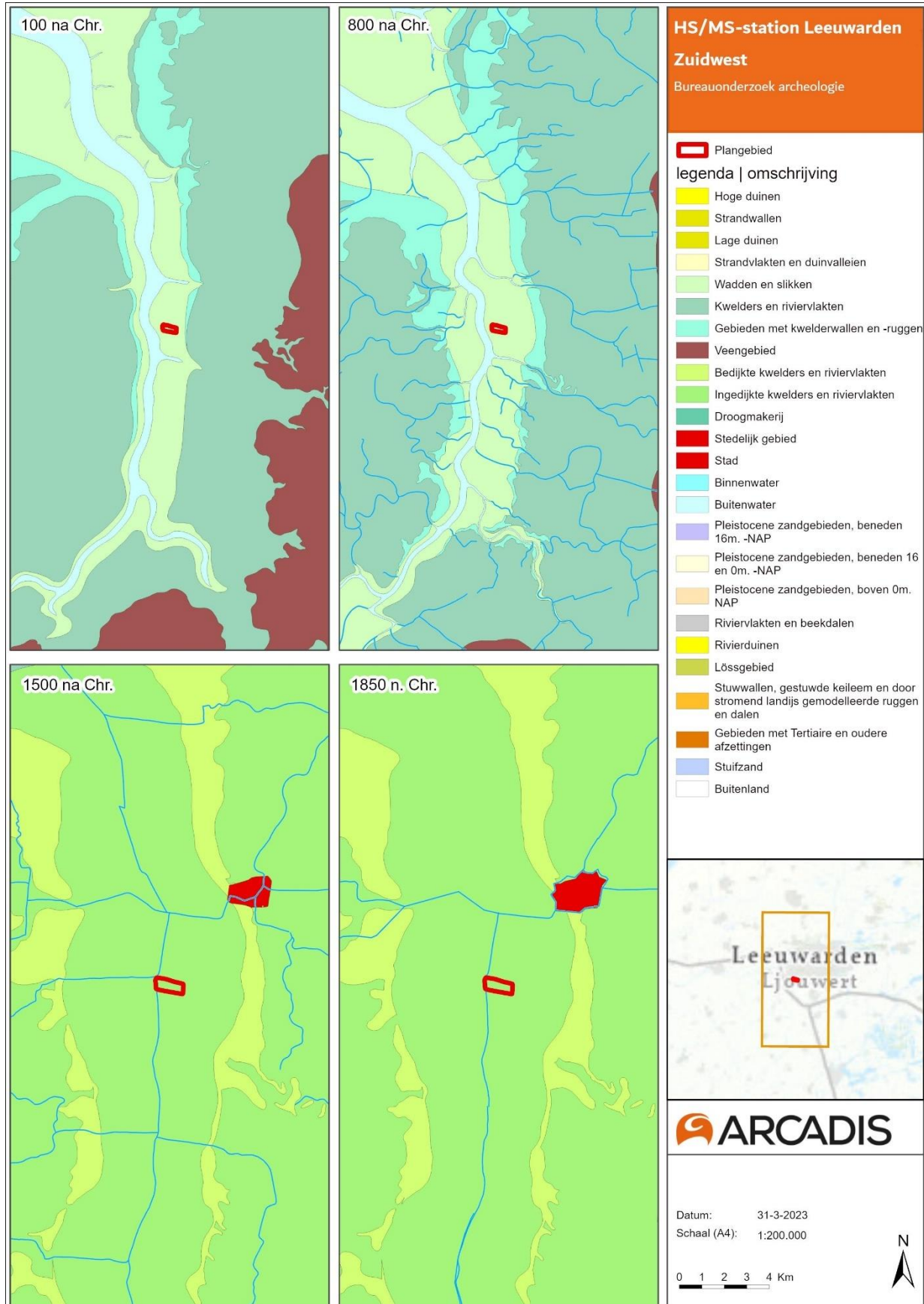
Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. Met name organische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden, worden door het water tegen degradatie beschermd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand permanent wordt verlaagd kan dit leiden tot degradatie van het aanwezige bodemarchief.

¹ Diepte en dynamiek van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld wordt aangeduid met de term grondwatertrappen. Grondwatertrappen worden aangeduid met de Romeinse cijfers I-VII en zijn gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG en GLG).

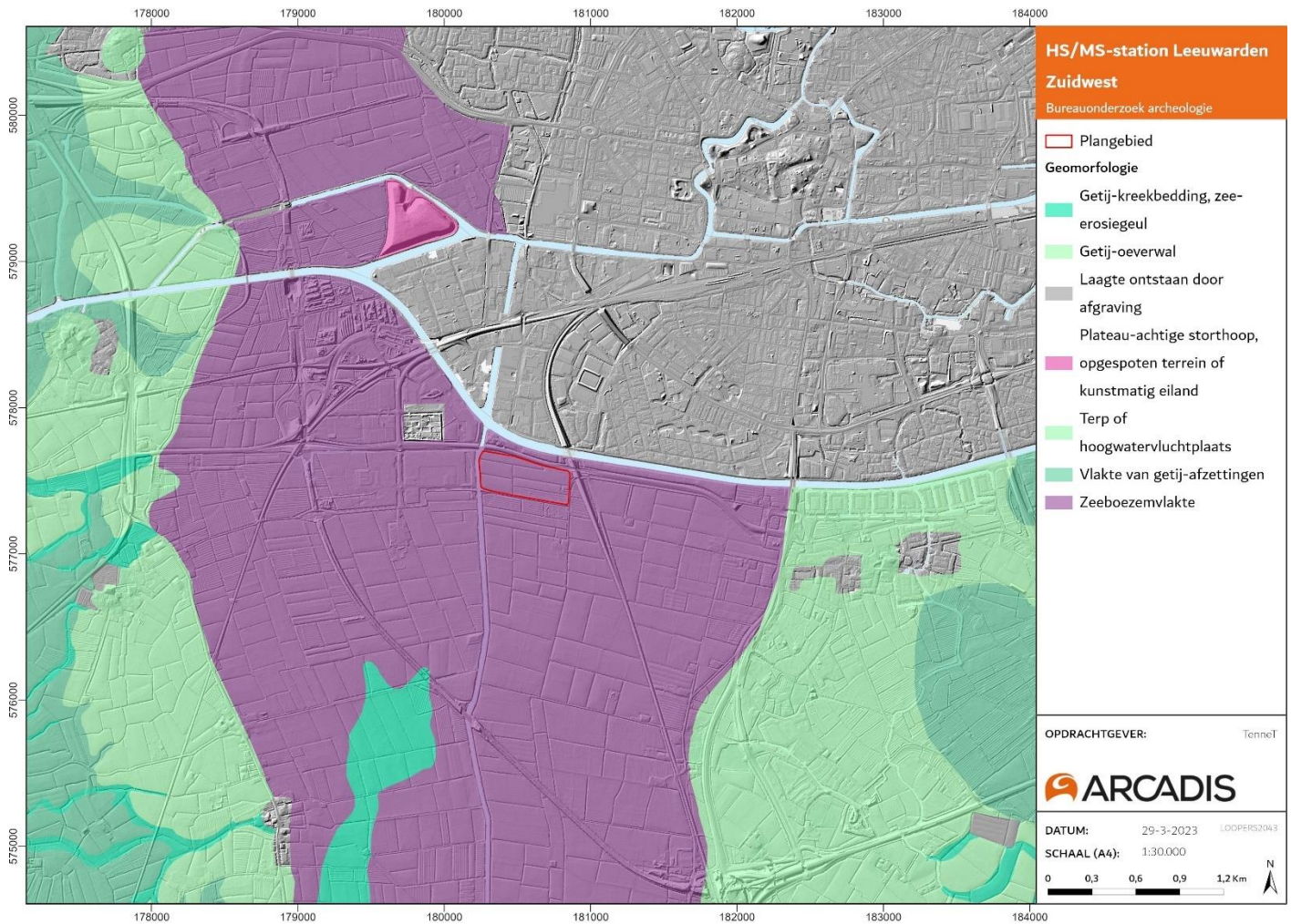
Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

Tabel 3: Grondwatertrappen.

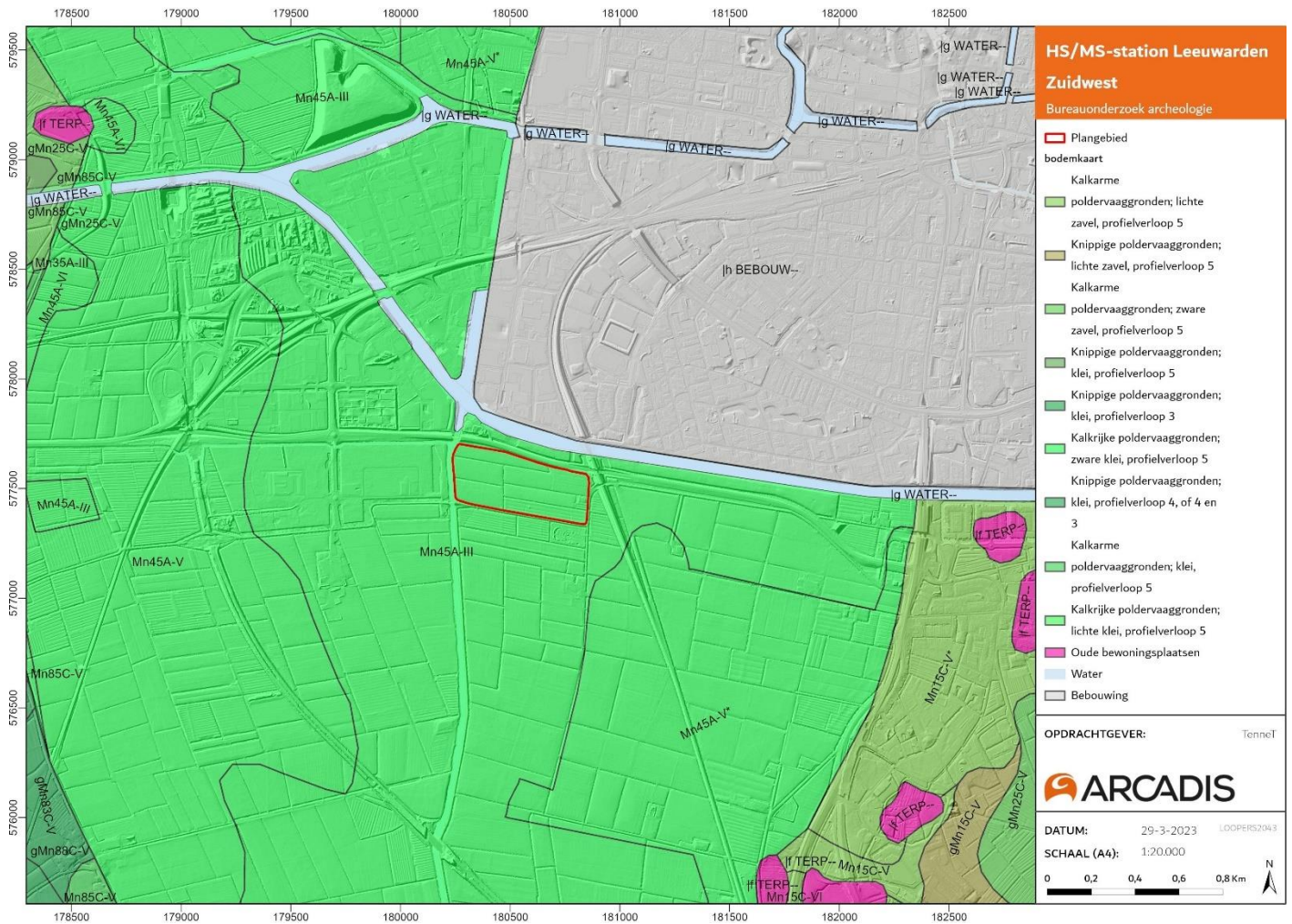




Figuur 6: Paleogeografische ontwikkeling voor Chr. (boven) en na Chr. (onder).



Figuur 7: Plangebied op de geomorfologische kaart, de zeeboezemvlakte van de voormalige Middellzee is duidelijk zichtbaar.



Figuur 8: Plangebied op de bodemkaart.

2.3 Hoogtebestand AHN

Het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) geeft de precieze en gedetailleerde maaiveldhoogtes van Nederland in meters ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). De maaiveldhoogtes worden in een kleurschaal weergegeven. In Figuur 9 is de AHN van het plangebied weergegeven.

De percelen binnen het plangebied liggen rond de 0 à 0,2 m +NAP. Aan de westzijde van het plangebied richting de Zwette loopt de hoogte iets op richting de 0,3 m +NAP. Op de hoogtekaart is een subtiële bolle ligging vanuit de sloten richting het midden van de percelen zichtbaar. In het zuidoostelijke perceel is een greppelpatroon zichtbaar. De aan de zuid- en oostzijde van het plangebied gelegen Boksumderdyk ligt op circa 1 m +NAP. Op basis van de hoogtekaart zijn verder geen significante hoogteverschillen binnen het plangebied zichtbaar.



Figuur 9: Plangebied op de hoogtekaart (AHN4).

3 Historie

3.1 Inleiding

De historie van een plangebied speelt een grote rol bij het bepalen van de archeologische verwachting. Historische bronnen verschaffen informatie over de ontginning en gebruik van en bewoning in het plangebied. Voor de negentiende en twintigste eeuw is deze informatie beschikbaar middels historisch kaartmateriaal te onderzoeken. Kaarten werden met een relatief grote regelmaat geproduceerd, en laten de ontwikkeling van een landschap nauwkeurig zien.

3.2 Historische informatie

Het plangebied is gelegen in de voormalige Middelzee, in de polder Het Huizemer en Goutermer Nieuwland die haar oorsprong omstreeks de 13^e -14^e eeuw heeft. Na het bedijken en inpolderen van de nieuw aangeslibde delen van de Middelzee werden deze 'Nieuwlanden' over het algemeen verdeeld onder de bestaande nederzettingen van het Oudland. Dit is terug te zien in de naam van de polder ter plaatse van het plangebied, Huizem en Goutem zijn de dorpen op de kwelderwal aan de westzijde van deze Nieuwlandpolder (Figuur 10). Deze nieuw aangewonnen gronden ten zuiden van Leeuwarden werden met name als graslanden in gebruik genomen.

De verschillende fasen van de bedijkingsgeschiedenis van het Middelzeegebied is in het landschap terug te zien in de verschillende Oost-West georiënteerde dijken, die zo delen van de Middelzee afdamden. Deze dijken zijn in het huidige landschap nog de wegen tussen de hoger gelegen kwelderwallen aan weerszijden van de Middelzee. Zo is ook de Boksumerdyk, die het plangebied aan de Zuid- en Oostzijde begrenst, een van deze oude dijken. De Boksumerdyk is een voormalige zeeverende dijk die in de 13^e eeuw is aangelegd als onderdeel van de bedijkingen en inpolderingen van het Middelzeegebied. Door de aanleg van de Boksumerdyk werd het ten zuiden daarvan gelegen deel van de Middelzee verder ingedamd en ontstond er voor agrarische doeleinden geschikt Nieuwland.

De bedijking en inpoldering van de Middelzee had echter ook verstrekkende gevolgen voor de afwatering van het gebied. Doordat de kweldergronden in het Middelzeegebied steeds hoger opslibden stagneerde de waterafvoer. Voor het verbeteren van de afwatering van het Marne en de Middelzee zijn daarom vaarten gegraven. Een van deze wateren is de Zwette (Swette) die aan de westzijde van het plangebied in het midden van de voormalige Middelzee tussen Oostergo en Westergo loopt. De Zwette vindt haar oorsprong als veertiende eeuwse sloot. De centraal gelegen Zwette en de haaks daarop staande opvaarten zorgen dat de hoger opgeslibde en ingepolderde delen van het Middelzeegebied afgewaterd konden worden. Deze sloot vormde tevens de grens tussen Westergo en Oostergo na het verdwijnen van de Middelzee. In de vijftiende of zestiende eeuw werd de Zwette verbreed en verdiept, zodat het ook als vaarwater gebruikt kon worden. Halverwege de 17e eeuw is het deel van de Zwette tussen Leeuwarden en Sneek ingericht als trekvaart, waardoor het ook wel als de Sneker trekvaart wordt aangeduid. Het (voormalige) jaagpad aan de oostzijde van de Zwette is ten zuiden van de Boksumerdyk nog aanwezig en tegenwoordig in gebruik als fietspad.

De structurerende elementen van de bedijkingen en de Zwette hebben geleid tot een planmatig ingericht landschap. Deze planmatige inrichting is ook terug te zien in het huidige verkavelingspatroon. Het verkavelingspatroon in de Nieuwlanden bestaat uit een vrij regelmatige blokverkaveling die karakteristiek is voor de zeepolderverkaveling binnen het Middelzeegebied. De kavels en slotenpatronen zijn gericht op de Zwette als afwateringseenheid (Figuur 12).

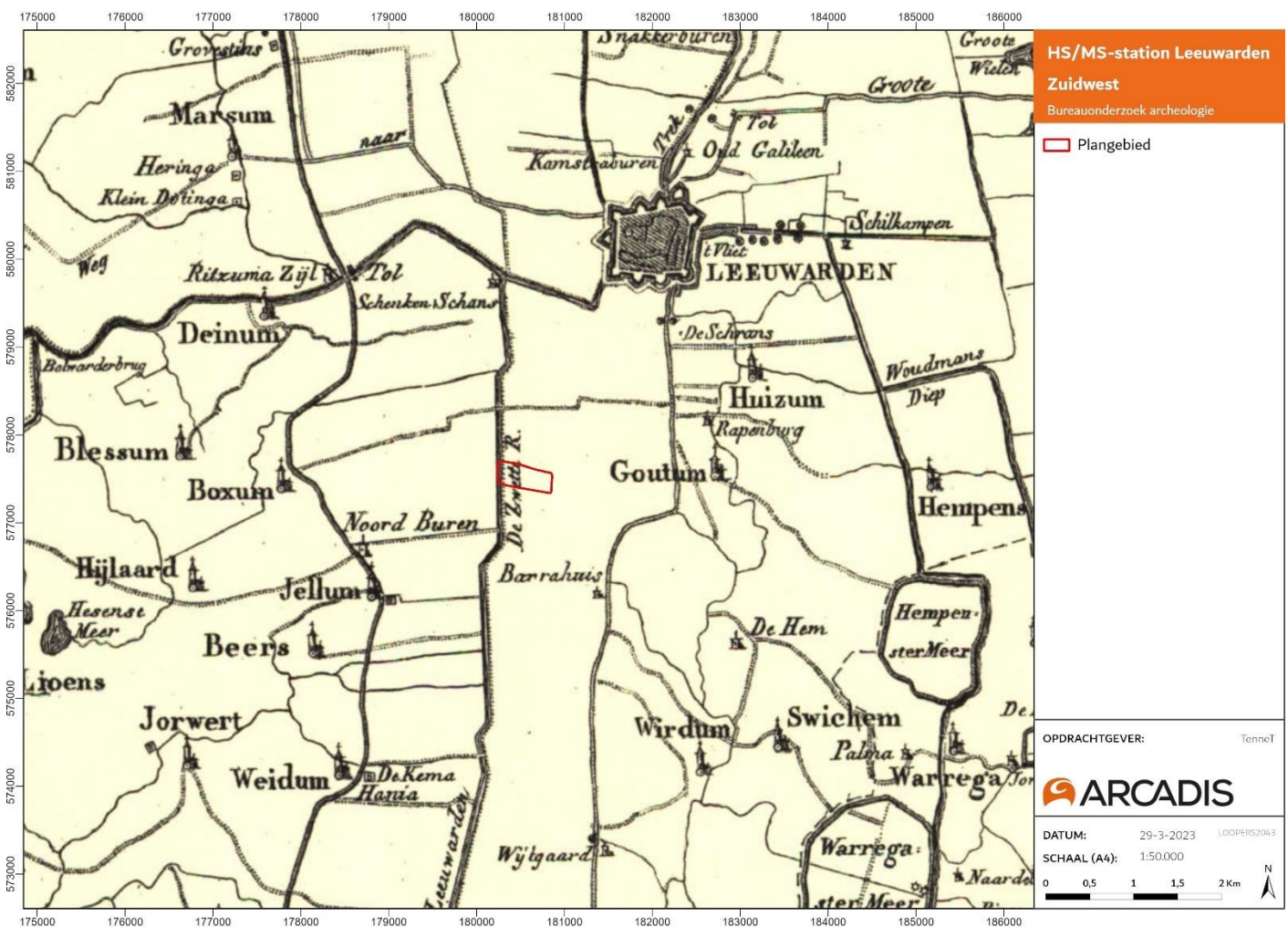
Uit een vergelijking van de huidige verkaveling met de verkaveling zoals deze op de historische kaarten staat weergegeven, blijkt dat de oorspronkelijke verkavelingsstructuur binnen het plangebied nog grotendeels intact is (zie Figuur 11 t/m Figuur 16). Gedurende de afgelopen 200 jaar is het plangebied onafgebroken in gebruik geweest als weiland waarbij de perceelsindeling ongewijzigd is gebleven.

Bebouwing binnen het open Middelzee gebied komt slechts spaarzaam voor. In de zuidelijke helft van het Middelzeegebied, grofweg vanaf Sneek tot aan Leeuwarden, is er nagenoeg geen grootschalige bebouwing binnen het Middelzeegebied aanwezig (Figuur 14). De wel aanwezige bebouwing, veelal laat 19^e en vroeg 20^e eeuws, wordt gekenmerkt door verspreid gelegen individuele boerenerven die vaak aan de randen beplant zijn, zoals ook het geval is ter plaatse van de Boksumerdyk 10 binnen het plangebied, dit betreft een rond 1926 gebouwde boerderij.

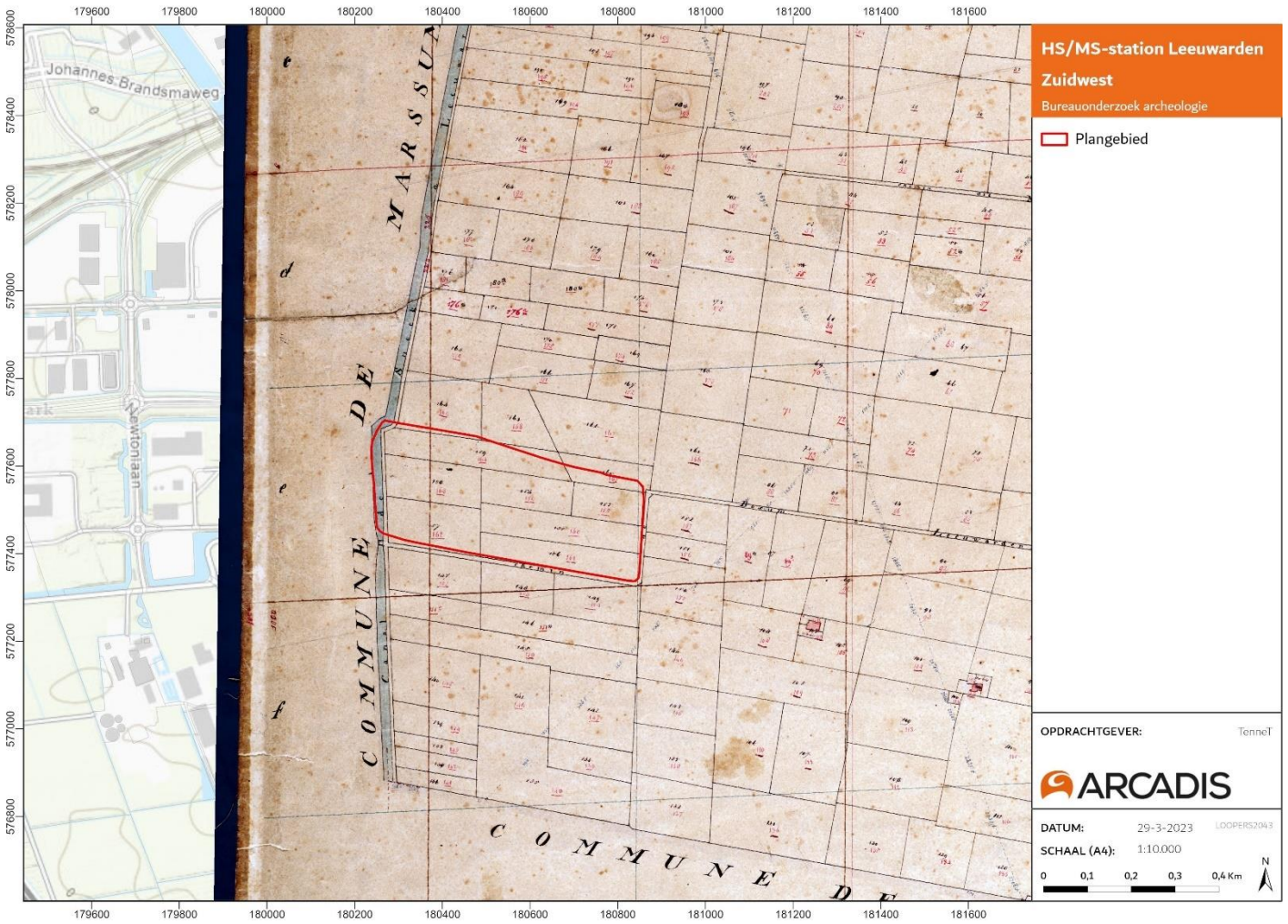
De meeste boerderijen daardoor liggen als 'groene eilanden' in het open Middelzeegebied. Buiten het Middelzeegebied concentreert de bebouwing zich langs de kwelderwallen die de Middelzee omzoomde, zoals de dorpen Goutum en Huizum die in de vroege Middeleeuwen zijn ontstaan op de Zuid-Noord lopende kwelderwal.

Zoals beschreven bestaat het plangebied zelf nog uit agrarische percelen, die tenminste teruggaan tot op de vroeg 19^e eeuwse situatie. Deze landschappelijke situatie is tot ver in de 20^e eeuw hetzelfde gebleven (Figuur 15).

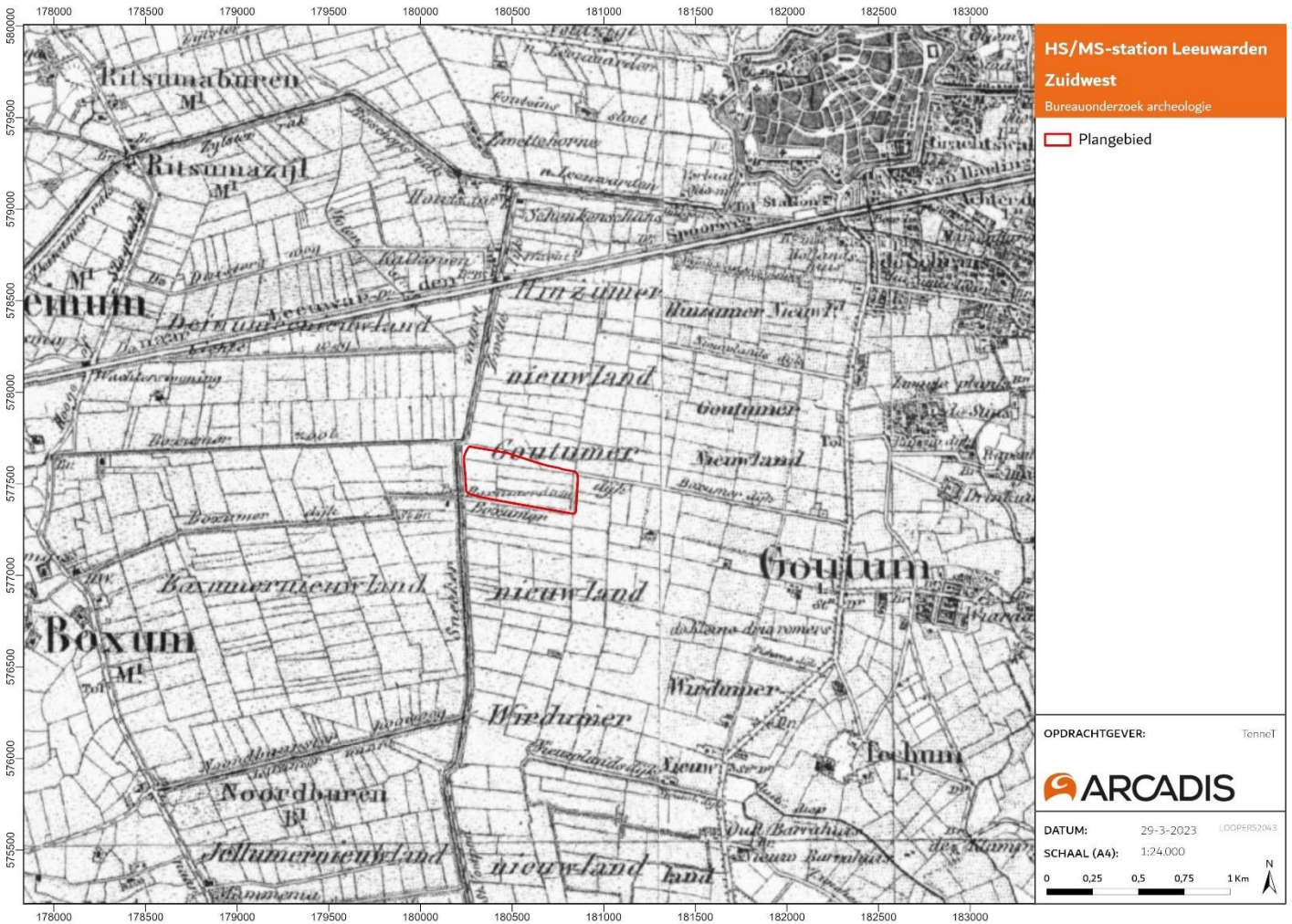
Rondom het plangebied hebben echter meer ontwikkelingen plaatsgevonden, met name aan de noordzijde. Recente ontwikkelingen rondom het gebied staan in het teken van de groei en uitbreiding van de stad Leeuwarden vanaf de tweede helft van de 20^e eeuw. Door de aanleg van het nieuwe van Harinxmakanaal werd de Zwette afgesneden (Figuur 15). Aan de noordzijde van het Van Harinxmakanaal is de Swetehaven ontstaan en aan de westzijde van het plangebied is begin 21e eeuw een bedrijventerrein tot stand gekomen.



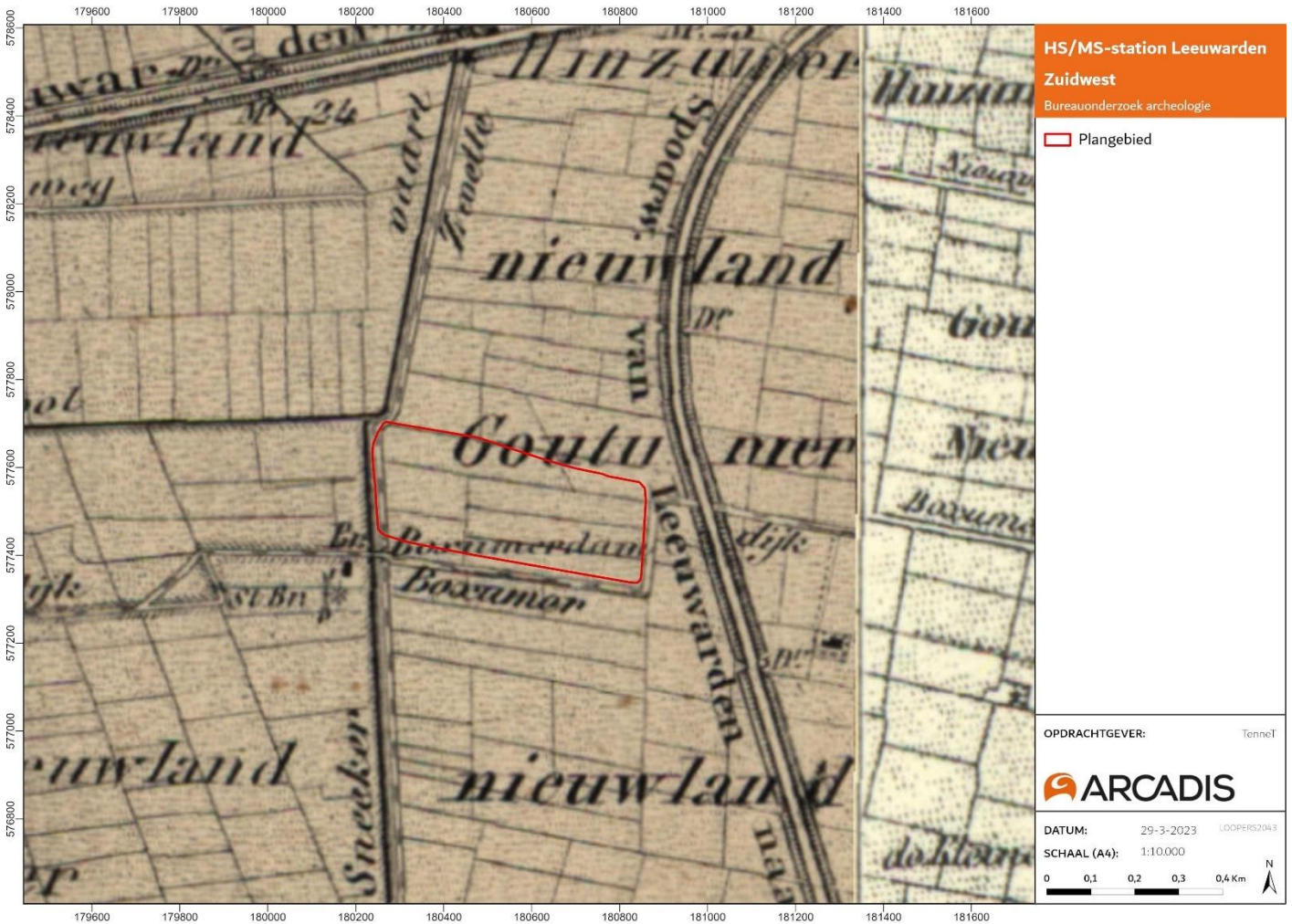
Figuur 10: Plangebied op de historische kaart van 1815.



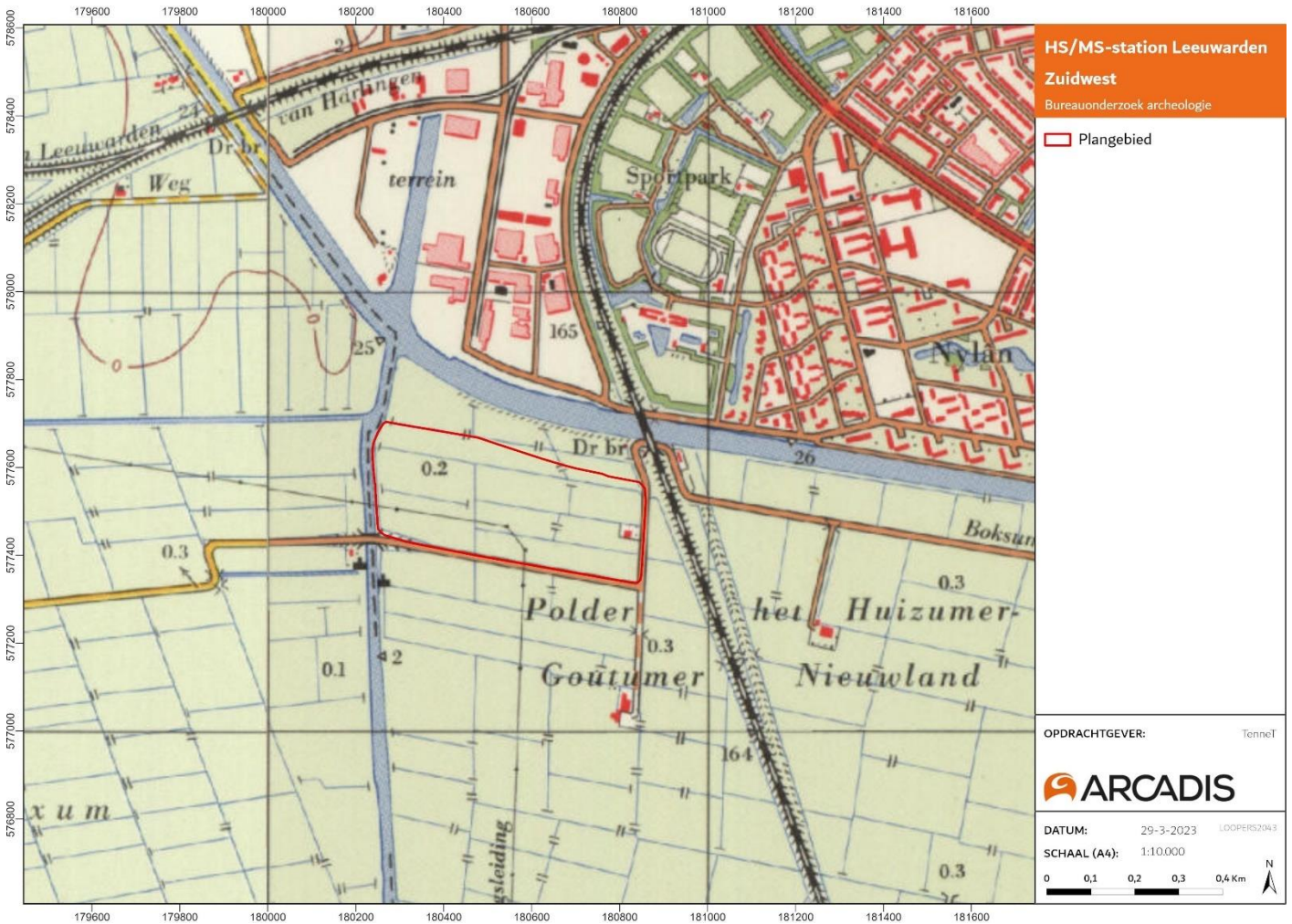
Figuur 11: Plangebied op de Minuutplan (1811-1832).



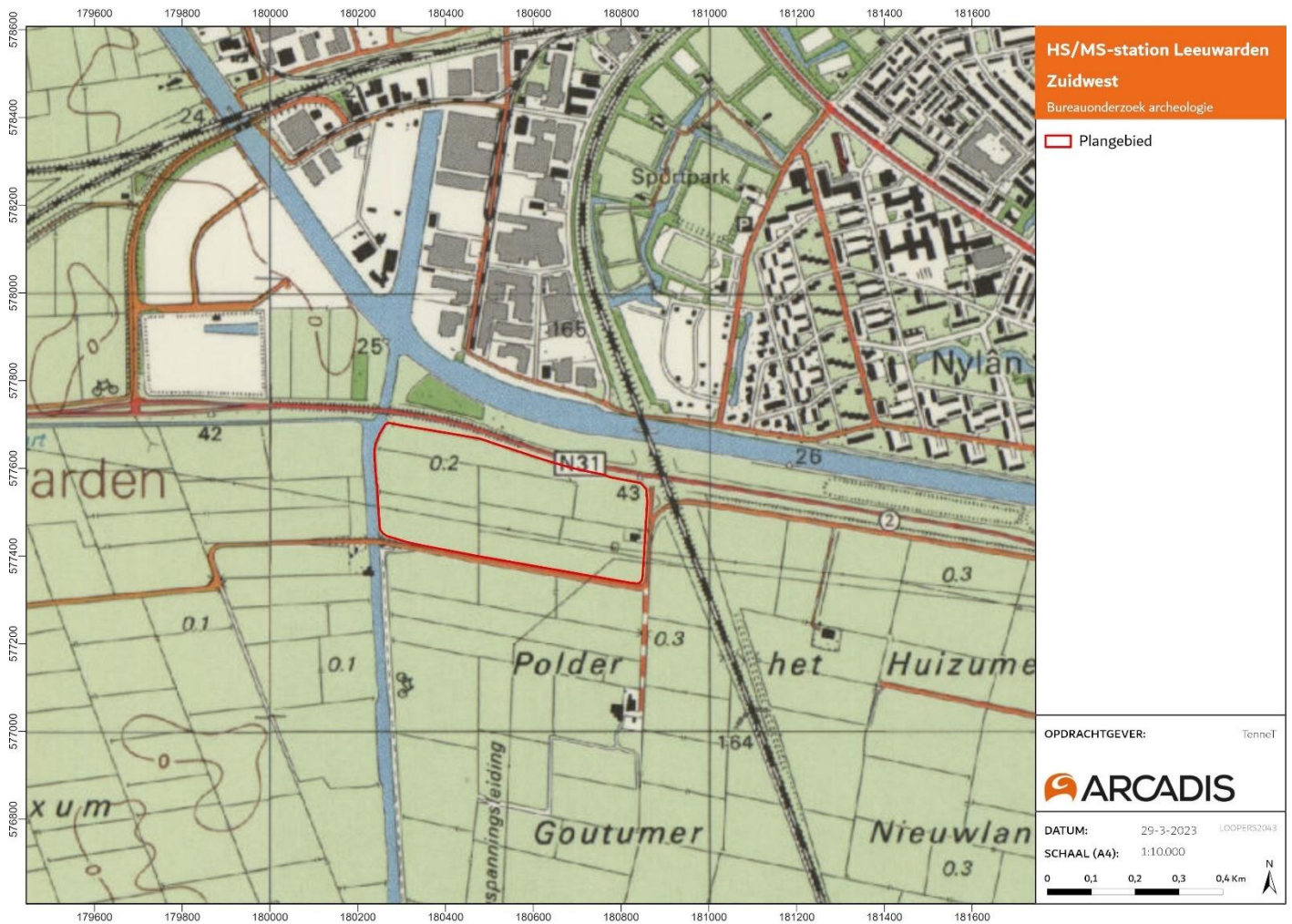
Figuur 12: Plangebied op de historische topografische kaart 1850.



Figuur 13: Plangebied op de historische topografische kaart 1900.



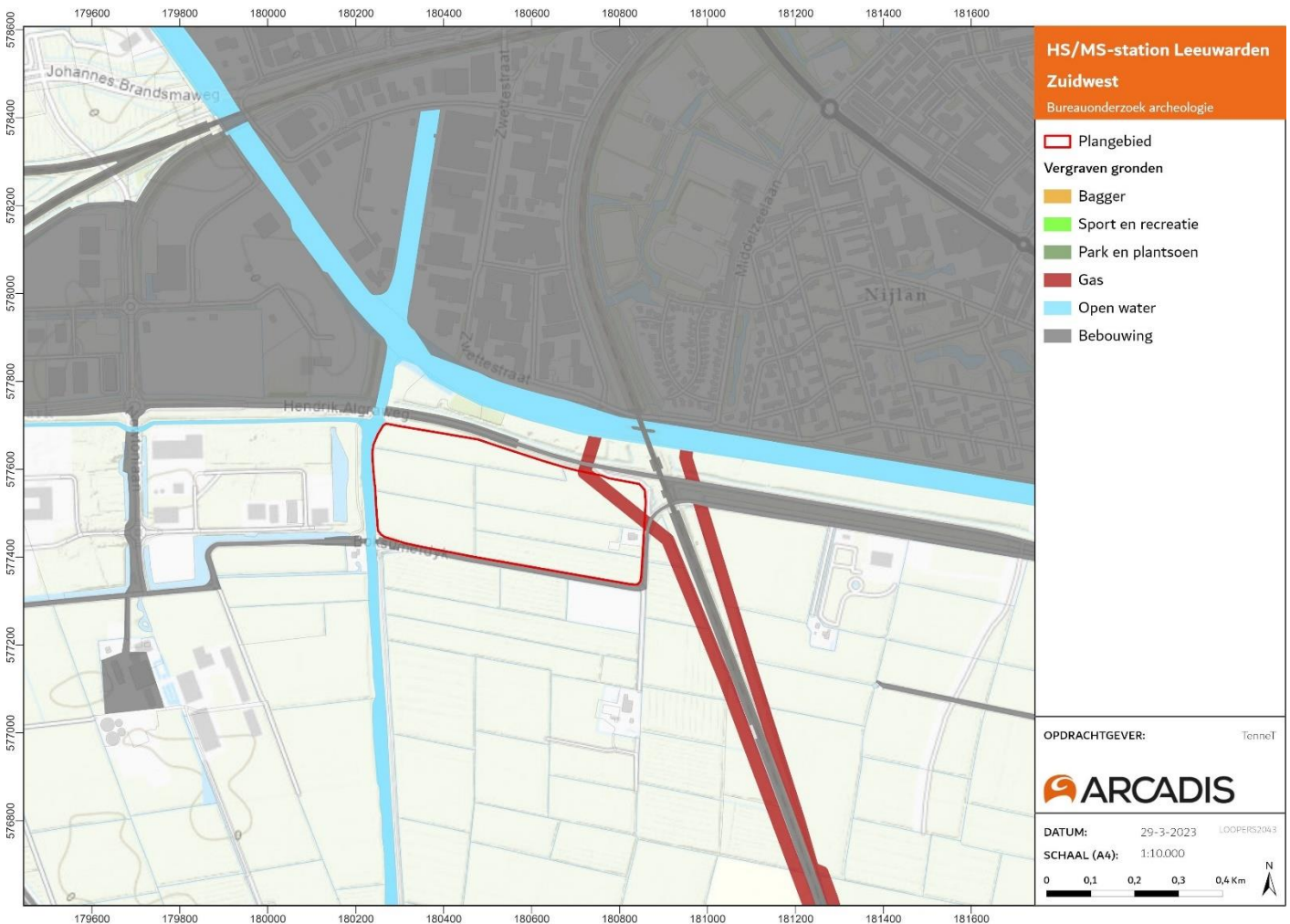
Figuur 15: Plangebied op de historische topografische kaart 1975



Figuur 16: Plangebied op de historische topografische kaart 1999.

3.2.1 Verstoringen

Het plangebied is de afgelopen 200 jaar als weiland in gebruik geweest en er hebben weinig veranderingen plaatsgevonden. Uitzondering hierop is de gasleiding in de noordoosthoek van het plangebied is een gasleiding aanwezig (Figuur 17). Daarnaast zijn er de van oost naar west lopende hoogspanningskabels, waar het te bouwen 110 kV-station op aan zal sluiten, aanwezig centraal gelegen binnen het plangebied.



Figuur 17: Plangebied op de kaart vergraven gronden (WUR).

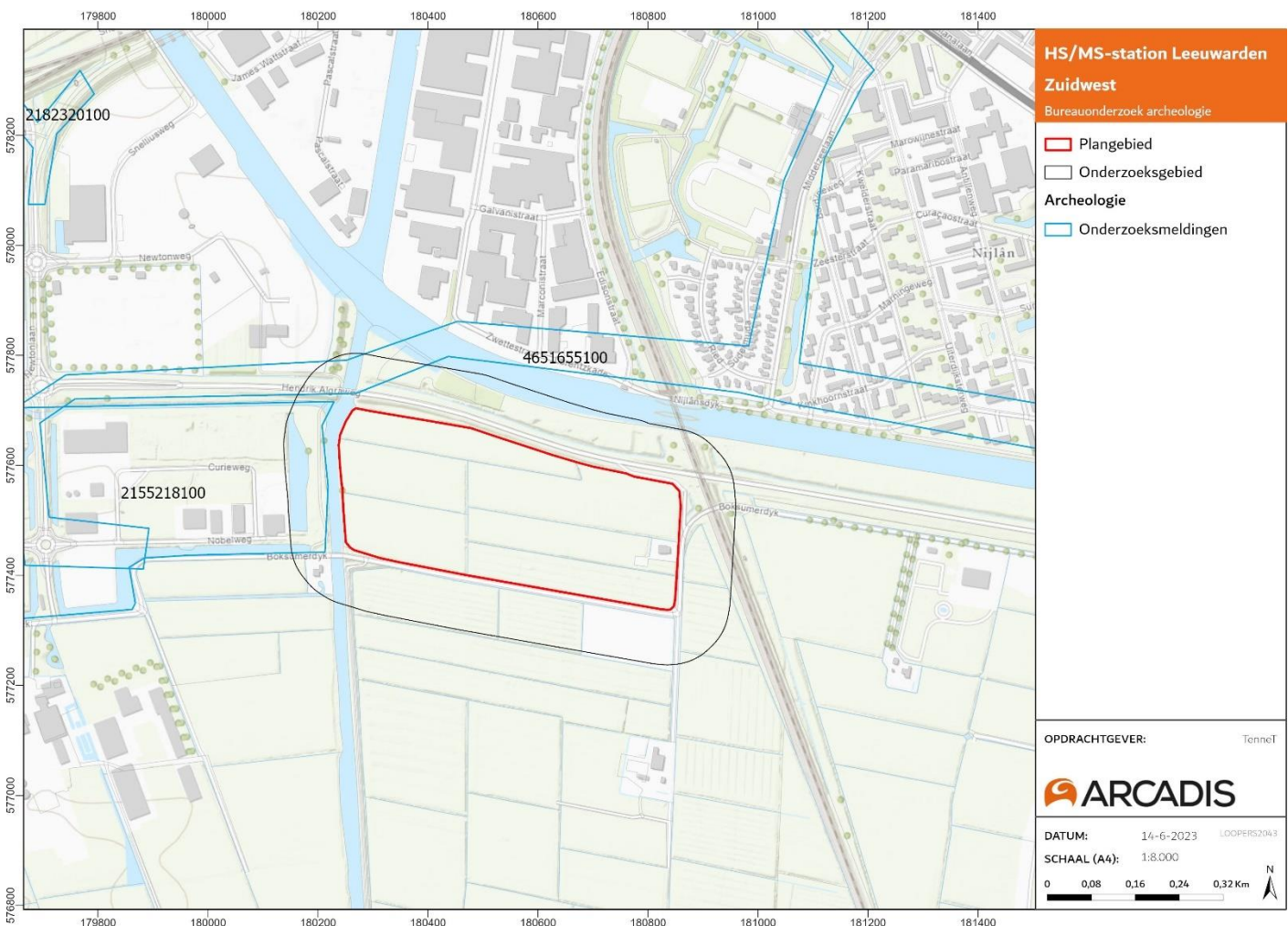
4 Archeologische informatie

4.1 Inleiding

Om de gespecificeerde archeologische verwachting voor een gebied op te kunnen stellen, is kennis nodig van de reeds bekende archeologische gegevens van het gebied. In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische vindplaatsen, uitgevoerde onderzoeken en verwachtingen aan de hand van verschillende bronnen beschreven.

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
IJzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

Tabel 4: Archeologische perioden (Bron: ABR).



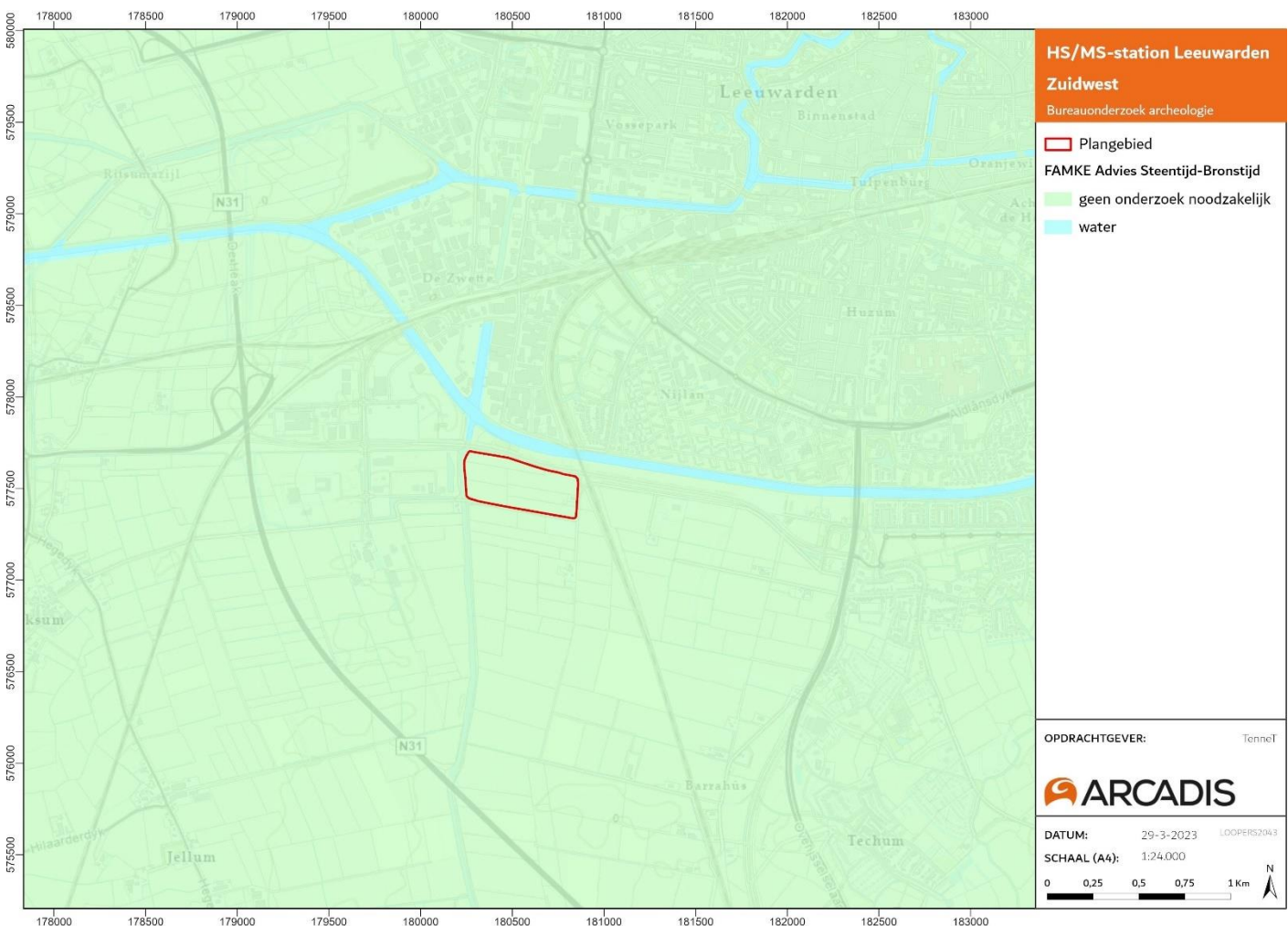
Figuur 18: Onderzoeksmeldingen ter plaatse van het plan- en onderzoeksgebied (Archis).

4.2 Archeologische verwachtingskaart

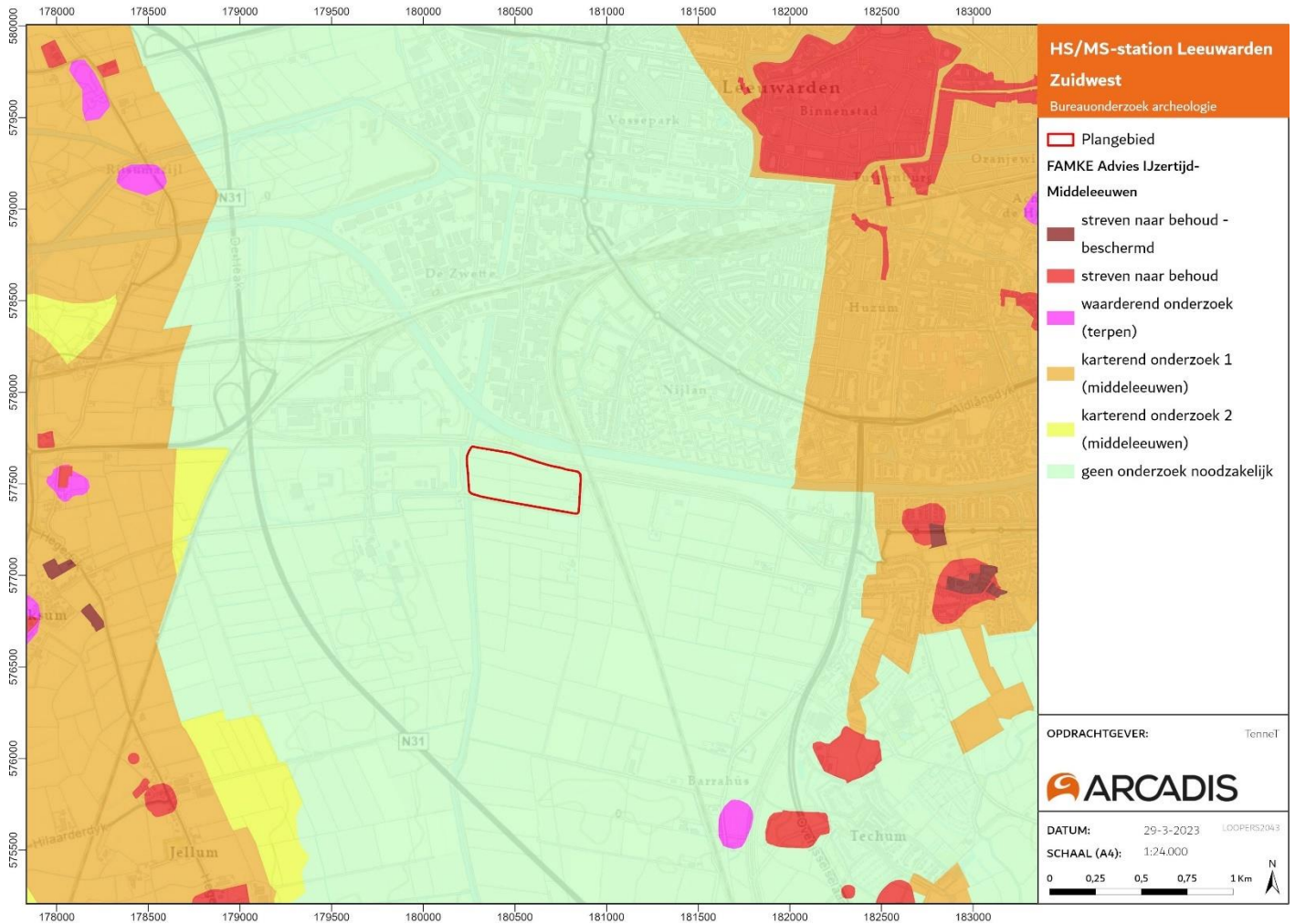
De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de kans op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats weer. De archeologische verwachtingen binnen de gemeente Leeuwarden zijn opgenomen in het bestemmingsplan zoals beschreven in hoofdstuk 1.6.3, er is geen aparte verwachtingskaart beschikbaar die relevant is voor het plangebied.

Naast het gemeentelijke archeologische beleid heeft ook de provincie Fryslân een eigen archeologische verwachtingskaart, de FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart) genaamd. De FAMKE bestaat uit twee advieskaarten, één voor de periode steentijd - bronstijd (300.000 - 800 v Chr), en één voor de periode ijzertijd - middeleeuwen (800 v Chr - 1500 n Chr). De FAMKE wordt op provinciaal niveau gebruikt voor het toetsen van archeologie binnen plannen, maar heeft ook als doel om op gemeentelijk niveau adviezen te geven over welke vervolgstappen noodzakelijk zijn om op een verantwoorde manier om te gaan met het bodemarchief in een nieuw te maken bestemmingsplan, een bestemmingsplanwijziging, een ontgroning of een sanering. De archeologische verwachtingen en adviezen uit de FAMKE zijn opgenomen en verwerkt in het archeologische beleid van de gemeente Leeuwarden, zoals beschreven in hoofdstuk 1.6.

Op basis van de advieskaarten voor de twee perioden blijkt dat voor beide perioden géén nader onderzoek wordt geadviseerd ter plaatse van het plangebied (Figuur 19 en Figuur 20). Dit advies wordt gegeven als de archeologische verwachting zodanig laag is dat de kans op aantasting bij de meeste ingrepen zeer klein is.



Figuur 19: FAMKE advies periode Steentijd – Bronstijd.



Figuur 20: FAMKE advies periode IJzertijd – Middeleeuwen.

4.3 Vindplaatsen

4.3.1 AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende, gewaardeerde, archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer hoge waarde – beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ.

Binnen het plangebied komen geen AMK-terreinen voor.

4.3.2 Vindplaatsen

Vindplaatsen zijn alle bekende archeologische vindplaatsen die geregistreerd zijn in Archis, zijn aangeleverd vanuit amateurarcheologen en gemeenten en/of zichtbaar zijn op historische kaarten. In en rondom het plangebied zijn geen Archis-vondstlocaties bekend.

4.4 Eerder uitgevoerd onderzoek

In verschillende zones binnen het onderzoeksgebied is eerder archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd. Deze zones zijn aangegeven op de kaart in Figuur 18 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in onderstaande tabel.

Zaak IDnummer	Datum/ uitvoerder/ Type onderzoek	Resultaten
2155218100	2007/ Steekproef/ Inventariserend booronderzoek	<p>Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek uitgevoerd op het toekomstige bedrijventerrein Newtonpark IV (aan westzijde plangebied).</p> <p>Op basis van bureaustudie wordt gezien de ligging van het plangebied binnen de voormalige Middellzee wordt de kans op archeologische resten die van voor de Middeleeuwen dateren gering ingeschat.</p> <p>Er is een inventariserend booronderzoek uitgevoerd. Archeologische indicatoren zijn tijdens het onderzoek niet aangetroffen. Ook in de bouwvoor ontbreken archeologische indicatoren die zouden kunnen wijzen op bewoningsactiviteiten. Binnen het plangebied bestaat derhalve geen aanleiding tot het adviseren van beschermende en/of beperkende maatregelen of archeologisch vervolgonderzoek.</p>
4651655100	2018/ Antea / Bureauonderzoek	<p>Archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van een warmteleiding in Leeuwarden Zuid. Ligging van het onderzochte tracé niet relevant voor plangebied.</p>

Tabel 2: Voorgaande onderzoeken binnen het onderzoeksgebied.

5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies besproken en op basis daarvan een gespecificeerde archeologische verwachting geformuleerd. Als laatste wordt een advies gegeven voor archeologisch vervolgonderzoek.

5.1 Conclusie

1. *Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?*

Het plangebied is gelegen in de voormalige zeeboezem van de Middellzee. Bodemkundig bestaat het plangebied uit poldervaaggronden met zware klei. Vanaf de 11^e/12^e eeuw is deze zeearm stapsgewijs ingepolderd.

2. *Welke archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied zijn bekend?*

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn geen archeologische vindplaatsen bekend.

3. *Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?*

Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied gedurende de afgelopen 200 jaar uit weiland heeft bestaan, waarbij de perceelsindeling nagenoeg ongewijzigd is gebleven. Aan de oostzijde is in de jaren '20 van de vorige eeuw een huis gebouwd dat nog aanwezig is, de Boksumerdyk 10. Verder hebben er binnen het plangebied weinig veranderingen plaatsgevonden.

5.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel

4. *Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?*

Op basis van de gegevens uit dit onderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel 3: Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Archeologische periode	Verwachting	Complexiteit	Kenmerken	Diepteligging	Omvang	Gaafheid/conservering
Steentijd – Bronstijd	Geen	-	-	-	-	-
IJzertijd - Middeleeuwen	Laag	Ontginnings sporen	Vondst- en sporen niveau	Direct onder de bouwvoor	-	Redelijk
Nieuwe Tijd	Laag	Ontginnings sporen	Vondst- en sporen niveau	Direct onder de bouwvoor	-	Redelijk

5.3 Advies

5. *In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?*

Op basis van de landschappelijke ontwikkeling is de archeologische verwachting voor het plangebied laag. Gezien de ontstaansgeschiedenis van het landschap was het gebied tot in de IJzertijd was het gebied niet tot nauwelijks geschikt voor bewoning. In deze periode bestond het plangebied grotendeels uit een wadden-achtig landschap. Het plangebied is omstreeks de 13^e/14^e eeuw ingedijkt, waarna het als weiland in gebruik is genomen. Bewoning heeft er waarschijnlijk niet plaatsgevonden. Ook voor de periode vanaf de Middeleeuwen is de archeologische verwachting derhalve laag. Er worden geen bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling.

6. *Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?*

Gelet op de onderzoeksresultaten wordt voor het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen.

Dit advies sluit niet uit dat er bij graafwerkzaamheden (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

Dit advies kan door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de Gemeente Leeuwarden. Het Bevoegd Gezag kan van het door Arcadis gegeven advies afwijken.

Bronnen

Bakker de, H. & A.W. Edelam-Vlam, 1976. *De Nederlandse bodem in kleur*. Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2000. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Stouthamer, E. & Cohen, Kim & Hoek, W.Z. 2015. *De vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Perspectief Utrecht*

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans, 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam (Prometheus).

Kaartmateriaal & Digitale bronnen

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN).
- Archeologisch Informatiesysteem Archis3 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK – Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra.
- Geomorfologische Kaart (1:50:000); Alterra.
- Geologische, geomorfologische en bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra.
- Historisch kaartmateriaal (Esri)
- Kaart vergraven gronden (WUR)
- Paleogeografische kaart van Nederland (Vos *et al.* 2018)
- Topografie en luchtfoto (Esri)
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- <https://www.fryslan.frl/archeologische-kaart-famke>

Colofon

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE HS/MS-STATION LEEWARDEN ZUIDWEST
ARCADIS ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 397

KLANT
TenneT

AUTEUR
Sjoerd Looper

PROJECTNUMMER
31234567

ONZE REFERENTIE
<DocId>:1

DATUM
14 juni 2023

STATUS
Concept

GECONTROLEERD DOOR
Floris van Oosterhout
Senior KNA-Archeoloog

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261