

Waterstofnetwerk Noord-Nederland | Rapportage Landschap en Cultuurhistorie

**Waterleiding (alternatief)
N.V. Nederlandse Gasunie**

30 oktober 2023

DOCUMENTCODE GASUNIE
WNN-ARC-OMG-GEN-CUL-005

STATUS
Definitief

VERSIE
1.0

Contactpersoon

[Redacted]
Adviseur Erfgoed en Ruimte

[Redacted]
[Redacted]

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 6 |
| 1.1 | Project- en onderzoeksgebied | 6 |
| 1.1.1 | Huidige en toekomstige situatie projectgebied | 6 |
| 1.2 | De zes pijler van cultuurhistorisch erfgoed | 7 |
| 1.3 | Doel van het onderzoek | 8 |
| 1.4 | Werkwijze | 8 |
| 1.4.1 | Methodiek landschap | 8 |
| 1.4.2 | Methodiek Cultuurhistorie | 8 |
| 1.5 | Juridisch- en beleidskader | 9 |
| 1.5.1 | Verdrag van Malta | 9 |
| 1.5.2 | Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988) | 9 |
| 1.5.3 | Provinciaal beleid | 10 |
| 1.5.3.1 | Groningen | 10 |
| 1.5.4 | Gemeentelijk beleid | 10 |
| 1.5.4.1 | Eemsdelta | 10 |
| 1.5.4.2 | Dubbelbestemmingen landschap en cultuurhistorie per leidingwerk | 11 |
| 2 | Landschap | 12 |
| 2.1 | Intrinsieke waarde van het landschap | 12 |
| 2.2 | Landschappelijke ontwikkeling | 12 |
| 2.2.1 | Pleistoceen | 12 |
| 2.2.2 | Holoceen | 13 |
| 2.2.2.1 | Geomorfologie | 13 |
| 2.2.2.2 | Geologie | 14 |
| 2.2.2.3 | Bodem | 14 |
| 2.2.2.4 | AHN | 14 |
| 3 | Cultuurhistorie | 16 |
| 3.1 | Cultuurhistorische ontwikkeling | 16 |
| 3.1.1 | Prehistorie | 16 |
| 3.1.2 | Middeleeuwen-Nieuwe Tijd | 17 |
| 3.1.3 | Tweede Wereldoorlog | 18 |
| 3.2 | Historisch kaartmateriaal | 19 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4 | Inventarisatie landschap en cultuurhistorie | 20 |
| 4.1 | Waarden tracédeel Waterleiding | 20 |
| 5 | Conclusie en advies | 22 |
| 5.1 | Advies bij specifieke landschappelijke en cultuurhistorische waarden. | 22 |
| 5.2 | Advies vervolgonderzoek | 23 |
| | Literatuur en bronnenlijst | 24 |
| | Tabellen | |
| | Tabel 1: Geldende bestemmingsplannen bij het tracédeel Waterleiding Waterstofnetwerk Noord Nederland. | 11 |
| | Tabel 2: Grondwatertrappen. | 14 |
| | Tabel 3: Landschappelijke en cultuurhistorische waarden tracédeel Waterleiding. | 20 |
| | Tabel 4: Advies Landschap en Cultuurhistorie tracédeel Waterleiding. | 22 |
| | Figuren | |
| | Figuur 1: Pijlers van het cultuurhistorisch erfgoed. | 7 |
| | Figuur 2: Wierde van Godlinze (via: Waddenacademie). | 17 |
| | Figuur 3: Regio Wierdenland en Waddenkust in de Kwaliteitsgids Groningen. | 18 |
| | Figuur 4: Woldgebied in de Kwaliteitsgids Groningen. | 18 |
| | Figuur 5 Archeologisch Rijksmonument 45152 bij Garreweer. | 21 |
| | Bijlagen | |
| | Bijlage A Kaarten bij hoofdstuk 1: Inleiding | 26 |
| | A1 Topografische kaart tracédeel Waterleiding | 26 |
| | A2 Ligging ten opzichte van tracédeel Eemshaven-Delfzijl | 27 |
| | A3 Luchtfoto tracédeel Waterleiding | 28 |
| | A4 Kwaliteitsgids provincie Groningen | 29 |
| | Bijlage B Kaarten bij hoofdstuk 2: Landschap | 30 |
| | B1 Geomorfologie tracédeel Waterleiding | 30 |
| | B2 Geologie tracédeel Waterleiding | 31 |
| | B3 Bodem tracédeel Waterleiding | 32 |
| | B4 AHN tracédeel Waterleiding | 33 |

| | |
|--|-----------|
| Bijlage C Kaarten bij hoofdstuk 3: cultuurhistorie | 34 |
| C1 Topografische Militaire Kaart (ca 1850) tracédeel Waterleiding | 34 |
| C2 Bonnekaart (ca 1900) tracédeel Waterleiding | 35 |
| C3 Topografische kaart (ca 1930) | 36 |
| C4 Topografische kaart (ca 1950) | 37 |
| C5 Topografische kaart (ca 1970) | 38 |
| C6 Topografische kaart (ca 1990) | 39 |
| Bijlage D Kaarten bij hoofdstuk 4: Inventarisatie | 40 |
| D1 Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Eemsdelta | 40 |
| D2 Rijksmonumenten tracédeel Waterleiding | 41 |
| D3 Indicatieve Kaart Militair Erfgoed tracédeel Waterleiding | 42 |
| D4 Historische Groen tracédeel Waterleiding | 43 |
| D5 Aardkundige waardenkaart van provincie Groningen tracédeel Waterleiding | 44 |
| Bijlage E Kaarten bij hoofdstuk 5: Conclusie en advies | 45 |
| E1 Advieskaart deel 1 | 45 |
| E2 Advieskaart deel 2 | 46 |
| E3 Advieskaart volledig | 47 |
| Colofon | 48 |

1 Inleiding

In opdracht van Gasunie heeft Arcadis Nederland B.V. een bureauonderzoek Landschap en Cultuurhistorie uitgevoerd voor het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland, Eemshaven – Tjuchem alternatief bundeling Waterleiding, gelegen in de provincie Groningen. Bij de inrichting van het gebied liggen zowel kansen als risico's wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Deze rapportage heeft als doel inzicht te verschaffen in de aanwezige en te verwachten landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het projectgebied en om op basis van deze inzichten advies te kunnen geven over risico's en eventueel vervolgonderzoek. In de volgende fase – MER-beoordeling – kan deze rapportage worden gebruikt als onderlegger.

1.1 Project- en onderzoeksgebied

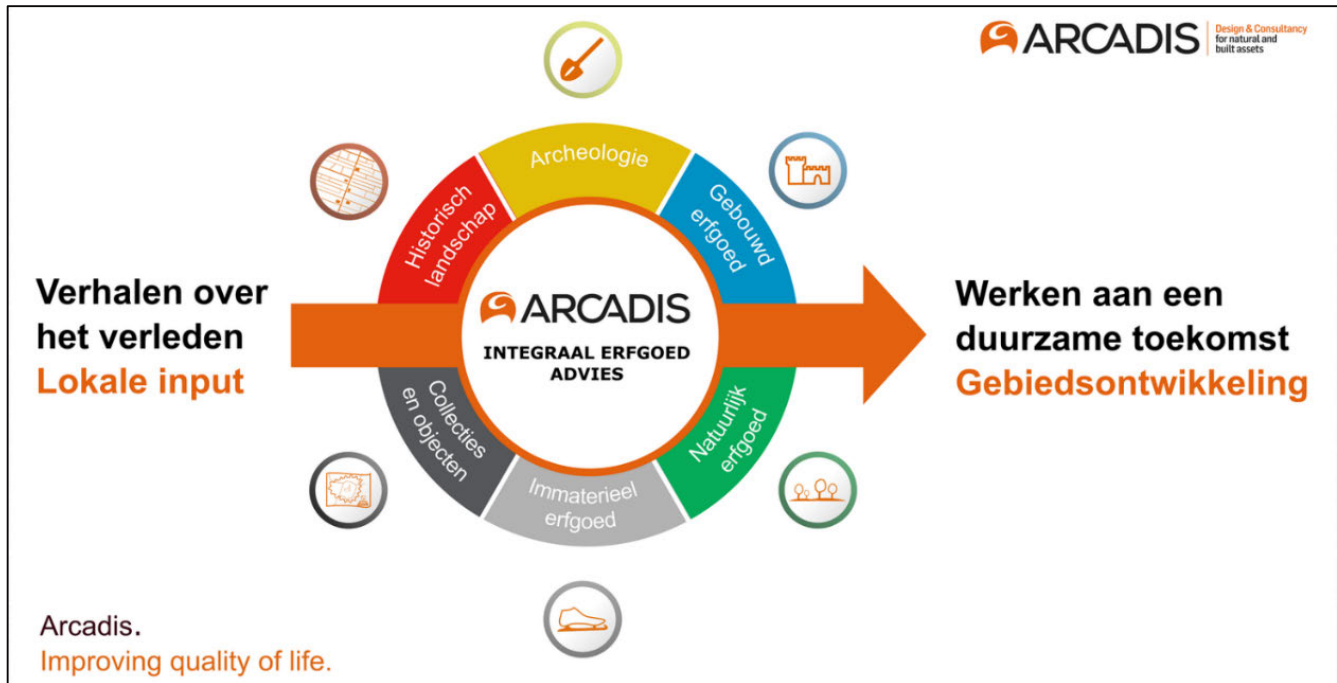
Het projectgebied is gelijk aan het tracé van de hoofdwaterleiding van Waterbedrijf Groningen tussen Eemshaven en Tjuchem. Het tracédeel Waterleiding is een alternatief op het leidingstracé Eemshaven – Tjuchem van het langere basistracé tussen Eemshaven en Delfzijl. Het projectgebied bestaat uit een plangebied (de waterleiding zelf) en een onderzoeksgebied van 50 m aan weerszijden. Dit onderzoeksgebied is toegevoegd om tot een beter totaalbeeld te komen van aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden (Kaartblad A1). De totale breedte van het projectgebied is daarmee 100 m. Het projectgebied wordt in dit rapport benoemd onder de naam 'tracédeel Waterleiding'.

1.1.1 Huidige en toekomstige situatie projectgebied

Het projectgebied is gelegen in de agrarische omgeving (Kaartblad A2). Het tracédeel ligt volledig in de gemeente Eemsdelta en begint onder het gehucht Nooitgedacht en eindigt ten westen van het gehucht Garreweer. Het tracédeel is hiermee 12.5 km lang. De werkzaamheden omvatten het aanleggen van nieuwe leidingtracé¹ ten behoeve van het Waterstofnetwerk Noord Nederland. Tracé Waterleiding is een van de alternatieve tracés binnen het project Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Er is nog geen voorkeur gegeven voor een van de alternatieve tracés.

¹ Delen van deze nieuwe leidingtracé worden aangelegd in gronden waar reeds bestaande leidingen liggen. Verstoringen in deze zones zijn dan ook beperkt.

1.2 De zes pijler van cultuurhistorisch erfgoed



Figuur 1: Pijlers van het cultuurhistorisch erfgoed.

Arcadis streeft naar een integrale aanpak van erfgoed volgens zes pijlers (figuur 2). 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 zo compleet mogelijk beeld beschikbaar is van de aanwezige waarden in een en rond een projectgebied en dat er een integrale erfgoedwaardering kan worden uitgevoerd.

Erfgoed vormt een basis voor de planvorming, het omgevingsproces, het ontwerp en de uitvoering. Het biedt kennis, inspiratie en handvatten voor het formuleren van risico's en kansen. De pijlers zullen niet allemaal van even groot belang zijn in ieder project en met onze werkwijze hebben we dat vroeg in het proces in beeld. Hierdoor kunnen kansen en risico's worden meegenomen en vindt zorgvuldige besluitvorming plaats.

In dit onderzoek zullen hoofdzakelijk de pijlers Historisch landschap, Gebouwd erfgoed en Natuurlijk erfgoed aan bod komen. Deze pijlers hangen echter nauw samen met de pijlers Archeologie, Immaterieel erfgoed en Collecties en objecten. Waar relevant zullen deze aspecten aan bod komen, maar deze maken geen hoofdonderdeel uit van het voorliggend onderzoek. De inhoud van de pijlers is als volgt:

- **Historisch landschap:** Bij de pijler historische landschappen worden begrensde oppervlaktes beschreven, waarvan de verschijningsvorm, samenhang en functies het resultaat zijn van biotische en abiotische factoren en van maatschappelijke ontwikkelingen. Onder deze factoren worden de niet-levende omgevingsfactoren verstaan (het klimaat, tektoniek, hydrologie etc.) en de levende omgevingsfactoren (fauna en flora). De maatschappelijke processen omvatten alle menselijke ingrepen die stammen uit het leefbaarder maken van de natuurlijke omgeving.
- **Gebouwd erfgoed** zijn ruimtelijke elementen die van cultuurhistorische waarde zijn. Het kan gaan om grote monumentale gebouwen of complexen en ensembles, industrieel erfgoed, civiele kunstwerken, maar ook bijvoorbeeld begraafplaatsen en interieurs of (onroerende) interieurelementen. Ook de meer bescheiden architectuur zoals woonhuizen, schuren en kapellen en klein historisch erfgoed zoals wegkruizen, straatmeubilair, dorpspompen en dergelijke vertegenwoordigen vaak een cultuurhistorische waarde.
- **Natuurlijk Erfgoed** zijn de elementen in het landschap die door natuurlijke processen zijn gevolgd maar die wel bijzondere elementen in het landschap vormen zoals bijvoorbeeld een steilrand of een stuwwal. Ook aardkundige waarden vallen onder deze pijler.
- Onder de pijler **Collecties en objecten** valt het roerend erfgoed zoals museumcollecties.

- De pijler **immaterieel erfgoed** omvat sociale gewoonten, voorstellingen, rituelen, tradities, uitdrukkingen, bijzondere kennis of vaardigheden. Een bijzonder kenmerk is dat het wordt overgedragen van generatie op generatie en belangrijk is voor een gemeenschappelijke identiteit.
- **Archeologie**: Een van de pijlers van cultueel erfgoed is 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.

1.3 Doel van het onderzoek

De rapportage Landschap en Cultuurhistorie heeft als doel inzicht te verschaffen in de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die zich mogelijk in het projectgebied bevinden of verwacht worden. Aan de hand van het onderzoek worden risico's op het verstoren van deze waarden binnen de planvorming in kaart gebracht en wordt een advies gegeven voor de te nemen vervolgstappen. Daarnaast worden ook kansen meegenomen, die de landschappelijke en cultuurhistorische waarden kunnen versterken.

1.4 Werkwijze

1.4.1 Methodiek landschap

Het hoofdstuk Landschap behandelt elementen uit de pijlers Natuurlijk erfgoed en Historisch landschap. Natuurlijk erfgoed is onder te verdelen in aardkundige waarden, waarden die iets vertellen over de ontstaanswijze van een gebied, en historisch groen, zoals historisch waardevolle bomen en struiken. Om te bepalen of er historische waardevolle bomen of struiken binnen het projectgebied liggen, is gebruik gemaakt van de atlas landschappelijk groen erfgoed van Nederland (Maes, 2016). Historisch waardevolle bomen en struiken betreffen bomen en struiken die al op de historische kaart uit 1850 staan aangegeven. Deze vegetatie is vaak inheems, autochtoon en kenmerkend voor het gebied waar dit in voorkomt. Autochtoon plantmateriaal betekent dat het gaat om plantensoorten die hier na de laatste IJstijd zijn ontstaan. Inheems plantmateriaal zijn planten en bomen die kenmerkend voor een bepaald gebied zijn en alleen in die bepaalde gebieden voorkomt. In heel Nederland resteert nog maar ca. 3% van het totale inheemse en autochtone plantmateriaal en landschapselementen (Maes, 2013). Het is daarom zeer belangrijk dat wat er nog resteert, behouden blijft en beschermd blijft in toekomstige ontwikkelingen. De onderzoeksvragen die centraal staan in het hoofdstuk Landschap zijn:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het projectgebied eruit?
- Welke aardkundige elementen zijn er aanwezig in het projectgebied? En welke waardering kan hieraan gegeven worden?
- Indien er behoudenswaardige aardkundige elementen zijn aangetroffen, hoe kunnen deze worden beschermd of ontzien?
- Welke historisch landschappelijke elementen zijn aanwezig in het projectgebied? En welke waardering kan hieraan gegeven worden?
- Indien er behoudenswaardige landschappelijke elementen zijn aangetroffen, hoe kunnen deze worden beschermd of ontzien?

Waarden in het historisch landschap zijn onder te verdelen in punten, lijnen en vlakken, waarbij een grote overlap bestaat met elementen zoals cultuurhistorische landschappen, historische paden, sloten, dijken en beplantingen, maar ook historische zichtlijnen en historische wegen-, verkavelings- en beplantingspatronen. Om te bepalen welke elementen in het landschap aanwezig zijn wordt gebruik gemaakt van historisch kaartmateriaal en cultuurhistorisch-landschappelijke waardenkaarten van provincies en gemeenten.

1.4.2 Methodiek Cultuurhistorie

Voor het hoofdstuk Cultuurhistorie worden de relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische elementen beschreven. Deze hangen nauw samen met de Historische (steden)bouwkunde en omvat beschermde stads- en dorpsgezichten, Rijksmonumenten, en waardevolle bouwkundige objecten (molens, boerderijen, sluizen, etc.) en ensembles (erven, dorpen, linten, landgoederen, etc.). Om tot een overzicht te komen van de kenmerkende elementen, is gebruik gemaakt van bestaande literatuur, het rijksmonumentenregister en historisch kaartmateriaal (Kadastraal Minuutplan, historisch topografische kaarten). De onderzoeksvragen die centraal staan in het hoofdstuk Cultuurhistorie zijn:

- Welke cultuurhistorische elementen zijn er aanwezig in het projectgebied? En welke waardering kan hieraan gegeven worden?
- Indien er behoudenswaardige cultuurhistorische elementen zijn aangetroffen, hoe worden deze beschermd of ontzien?

1.5 Juridisch- en beleidskader

Er zijn verschillende wetten die een rol spelen bij de totstandkoming van het huidige erfgoedbeleid. Van belang zijn het Verdrag van Malta 1992, Erfgoedwet 2016, de Monumentenwet 1988, en het provinciaal en gemeentelijk beleid. Deze kaders worden hieronder verder belicht.

1.5.1 Verdrag van Malta

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. Grondslag van het verdrag is dat dit archeologische erfgoed integrale bescherming nodig heeft en krijgt. 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). Opgraven is het (gedocumenteerd) vernietigen van het bodemarchief en is in principe niet het eerste streven. De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard blijft.
- Tijdig rekening houden in de ruimtelijke ordening met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Zo wordt voorgesteld om steeds vooraf onderzoek te laten doen naar de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden om het bodemarchief beter te beschermen en om onzekerheden tijdens de bouw te beperken. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Elke lidstaat die het Verdrag van Malta ondertekent, is verplicht maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij particuliere of openbare ontwikkelingsprojecten de kosten van de noodzakelijke archeologische maatregelen worden gedekt (artikel 6). In de Nederlandse wetgeving is dit vertaald in het ‘de verstoorder betaalt’-principe (Wet op de archeologische monumentenzorg 2008). De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten.

1.5.2 Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

De Erfgoedwet harmoniseert de bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale wet 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. Totdat 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.

1.5.3 Provinciaal beleid

1.5.3.1 Groningen

Het erfgoedbeleid van de provincie Groningen richt zich op bewustwording bij particuliere landeigenaren en overheden binnen de vier pijlers 'Economie', 'Werken en leren', 'Leefbaarheid' en 'Natuur en klimaat'. Deze zijn afkomstig uit het Nationaal Programma Groningen (NPG, [Erfgoedprogramma 2020-2023](#)). Door deze bewustmaking hoopt de provincie dat erfgoed (weer) vaker wordt meegenomen bij planvorming. De provincie wil daarnaast lokale en regionale erfgoedprogramma's versterken en met elkaar in verbinding brengen, doormiddel van de 'Collectie Groningen' ([Omgevingsvisie Groningen \(2022 geconsolideerd\)](#)). Door verbinding van materialen en verhalen creëren zij een sterkere regionale identiteit met als gevolg meer verantwoordelijkheidsgevoel bij de inwoners. In het Erfgoedprogramma zijn vijf kansrijke thema's voor de beleidsagenda aangeduid. Deze thema's zijn:

- Gebiedsgerichte ontwikkeling van toekomstbestendig erfgoed: erfgoed in stad- en dorpsvernieuwing als drager voor versterking van de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid;
- Behoud van karakteristieke panden als drager van de gebiedsidentiteit;
- Kennisontwikkeling, innovatie, vakmanschap en onderwijs;
- Vernieuwende initiatieven in relatie tot erfgoed en de ruimtelijke context;
- Verduurzaming, als rode draad door alle thema's.

Kwaliteitengids Groningen

De provincie Groningen heeft een Kwaliteitengids op laten stellen, waarin erfgoedwaarden, ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke waarden zijn opgenomen. Het is geen bindend beleid, maar een inspiratiebron die in ruimtelijke ontwikkelingen kan worden ingezet als adviesdocument met tips voor proces- en ontwerpstappen. De kwaliteiten in het projectgebied in de provincie Groningen zijn opgenomen op Kaartblad A4. Het projectgebied valt onder de overkoepelende regio's 'Wierdenland en Waddenkust', met hoger gelegen wierden en een dijklandschap, en 'Centrale Woldgebied en Duurswold', het laaggelegen zeekleigebied met veenontginningsvlakten.

1.5.4 Gemeentelijk beleid

Gemeenten verankeren de belangen van het landschap en het cultuurhistorisch erfgoed in hun bestemmingsplannen. Input hiervoor is veelal een gemeentelijke archeologische,² cultuurhistorische en/of beleidskaart. De leidende documenten binnen de gemeente Eemsdelta waar het projectgebied zich in bevindt worden hieronder toegelicht.

1.5.4.1 Eemsdelta

Eemsdelta is ontstaan op 1 januari 2021 en bestaat uit de voormalige gemeenten Appingedam, Delfzijl en Loppersum. De gemeente Eemsdelta heeft nog geen eigen archeologiebeleid vastgesteld, waardoor wordt uitgegaan van het reeds vastgestelde beleid binnen de ruimtelijke ordening. De stuurgroep Noord Groningen heeft in 2005 een archeologienota laten ontwikkelen voor de regio Noord Groningen (gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemsmond, Appingedam en Delfzijl).

Bestemmingsplannen

- **Bestemmingsplan Buitengebied-Noord (vastgesteld 19-12-2013):** Het bestemmingsplan Buitengebied-Noord is vigerend in de voormalige gemeente Delfzijl. Het tracédeel van het Waterstofnetwerk snijdt door twee bestemmingen waarin cultuurhistorie en landschap zijn opgenomen: 'Agrarisch – Dijkenlandschap' (artikel 3) en 'Agrarisch – Wierdenlandschap 1' (artikel 4). Gronden in deze bestemmingen zijn bedoeld voor de instandhouding van de monumentale waarde van de bomen (zie Bijlage 1 van het bestemmingsplan, beide artikelen), het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke en archeologische waarden van het dijkenlandschap waaronder begrepen landschappelijke openheid en bodembescherming (artikel 3) en het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke, bodemkundige, archeologische, landschapsecologische, hydrologische en/of natuurwetenschappelijke waarden, kleinschalige landschapselementen en de kwelzone, alsmede het primair oppervlaktewater van het wierdenlandschap (artikel 4).
- **Bestemmingsplan Veegplan Eemsdelta 2022 (vastgesteld 09-06-2022):** Op de gronden in de voormalige gemeente Appingedam geldt naast bovengenoemd bestemmingsplan ook het Veegplan Eemsdelta 2022. In dit

² Archeologische verwachtings-, waarden-, en/of beleidskaarten omvatten vaak ook een deel van de cultuurhistorische waarden die aanwezig zijn of worden verwacht in het gemeentelijk gebied.

veegplan is de 'Waarde – Ruimtelijke kwaliteit' opgenomen (artikel 32). Gronden in deze bestemming zijn bestemd voor bescherming van het aanwezige straat-, bebouwings- en/of landschapsbeeld ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van waarde - karakteristiek gebied' en de stedenbouwkundige, landschappelijke en/of architectonische waarden en/of ruimtelijk-visuele waarden van de gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde ter plaatse van de bouwaanduiding 'karakteristiek'.

- **Facetplan Cultuurhistorie (vastgesteld 26-11-2020):** Het Facetbestemmingsplan Cultuurhistorie is vigerend in de hele regio van de voormalige gemeente Delfzijl. De 'Waarde – Ruimtelijke Kwaliteit' is bestemd voor de bescherming van: het aanwezige straat-, bebouwings- en/of landschapsbeeld ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van waarde – karakteristiek gebied', de stedenbouwkundige, landschappelijke en/of architectonische waarden en/of ruimtelijk-visuele waarden van de gebouwen en bouwwerken (artikel 8). Nadere duiding wordt gegeven via: [Karakteristieke gebouwen en gebieden van de gemeente Delfzijl](#).
- **Bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 27-05-2013):** In de voormalige gemeente Loppersum geldt bestemmingsplan Buitengebied, met een enkelbestemming 'Agrarisch' (3). Gronden in deze bestemming zijn onder meer bedoeld voor cultuurgronden en bescherming van de karakteristieke huisgrachten en bijbehorende (opgaande) beplanting. Daarnaast loopt het tracédeel van het Waterstofnetwerk door een dubbelbestemming 'Waarde – Invloedsgebied wierden' (artikel 26), waarin is opgenomen dat gronden bestemd zijn voor het behoud van de openheid van, het zicht op en de herkenbaarheid van wierden en wierdendorpen.
- **Bestemmingsplan Cultureel Erfgoed gemeente Loppersum (vastgesteld 05-03-2018):** Het bestemmingsplan heeft een 'Waarde – Ruimtelijke kwaliteit' (artikel 8) die geldt binnen de voormalige gemeente Loppersum. Gronden in deze bestemming zijn bedoeld voor het aanwezige straat-, bebouwings- en/of landschapsbeeld ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van waarde - karakteristiek gebied' en de stedenbouwkundige, landschappelijke en/of architectonische waarden en/of ruimtelijk-visuele waarden van de gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van waarde - karakteristiek pand'.
- **Bestemmingsplan Stad Appingedam, deelplan agrarische gebieden (vastgesteld 17-02-2011):** Het bestemmingsplan is vigerend in de voormalige gemeente Appingedam. Ter hoogte van het tracédeel geldt een enkelbestemming 'Agrarisch' waarin is opgenomen dat gronden in deze bestemming onder meer zijn bestemd voor cultuurgronden en het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de structuurlijnen, ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van waarde – structuurlijn' en het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het open landschap (artikel 3).

1.5.4.2 Dubbelbestemmingen landschap en cultuurhistorie per leidingwerk

De dubbelbestemmingen van toepassing op de nieuwbouw alternatief Waterleiding ten behoeve van het Waterstofnetwerk Noord Nederland:

Tabel 1: Geldende bestemmingsplannen bij het tracédeel Waterleiding Waterstofnetwerk Noord Nederland.

| Enkel-/Dubbelbestemming(en) | Bestemmingsplan(nen) en artikel(en) (gemeente) |
|---------------------------------------|---|
| Agrarisch - Dijkenlandschap | Artikel 3 'Buitengebied-Noord' (Delfzijl, Eemsdelta) |
| Agrarisch – Wierdenlandschap 1 | Artikel 4 'Buitengebied-Noord' (Delfzijl, Eemsdelta) |
| Agrarisch | Artikel 3 'Buitengebied' (Loppersum, Eemsdelta) |
| Waarde – Ruimtelijke kwaliteit | Artikel 8 'Cultureel Erfgoed gemeente Loppersum' (Loppersum, Eemsdelta) |
| Agrarisch | Artikel 3 'Stad Appingedam, deelplan agrarische gebieden' (Appingedam, Eemsdelta) |
| Waarde – Ruimtelijke kwaliteit | Artikel 32 'Veegplan Eemsdelta 2022' (Appingedam, Eemsdelta) |
| Waarde – Ruimtelijke kwaliteit | Artikel 8 'Facetplan Cultuurhistorie' (Delfzijl, Eemsdelta) |

2 Landschap

Het landschap is het waarneembare deel van de aarde. Het heeft zich gevormd door een samenhang en wederzijdse beïnvloeding tussen de levenloze natuur (klimaat, reliëf, water, bodem), de levende natuur (plant en dier) en de mens. Uit deze opvatting blijkt duidelijk dat het landschap wordt bepaald door natuur en cultuur. Het menselijke doen en laten werd in het verleden in grote mate bepaald door de landschappelijke omgeving en de mogelijkheden die daardoor geboden werden: de keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen was afhankelijk van de landschappelijke omstandigheden.

2.1 Intrinsieke waarde van het landschap

Het landschap draagt bij aan onze beleving van de ruimte en vertegenwoordigt een intrinsieke waarde, en het geeft inzicht hoe onze voorouders met hun ruimte omgingen en heeft daarmee ook een historische waarde. In algemene zin wordt het landschap van onze jeugd gekoesterd: het roept herinneringen op.

Mede de kwaliteit van het landschap draagt bij aan het welbevinden van de mens. Het landschap is echter geen statisch gegeven, want natuur en cultuur zijn voortdurend in beweging. Alleen al het feit dat het landschap voor een groot deel uit levend materiaal bestaat, maakt dat het landschap van seizoen tot seizoen en van jaar tot jaar verandert. Bovendien zijn veranderingen in onze cultuur – de manier waarop wij onze ruimte gebruiken – in het landschap terug te vinden. Oude elementen vormen samen met moderne elementen (zoals antennemasten, windmolens, pijpleidingen en hoogspanningsmasten) het landschap. Deze spanning tussen oud en nieuw, tussen natuur en cultuur en tussen ecologie en economie, maakt het landschap boeiend.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

De geologische, geomorfologische en bodemkundige situaties zijn van belang voor een landschappelijk en cultuurhistorisch onderzoek. Dit hoofdstuk bevat een historische beschrijving van het ontstaan van de landschappelijke elementen die op een natuurlijke wijze zijn gevormd, in principe zonder invloed van de mens.³

2.2.1 Pleistoceen

In het Elsterien (475.000-410.000 BP) bedekte landijs Noord-Nederland en werden langgerekte en diepe erosiegeulen gevormd (ca. 100 tot 300 m diep). Deze geulen werden na het smelten van de ijskap opgevuld met smeltwaterafzettingen (Formatie van Peelo) en potklei: een compacte zwarte-zwartbruine klei.

Tijdens het Saalien (circa 238.000 tot 126.000 BP) werd het noordelijke deel van Nederland bedekt door een ijskap die zijn oorsprong had in Scandinavië. De meest zuidelijke begrenzing van het Scandinavische landijs bestond uit een serie naast elkaar gelegen gletsjertongen. Door de beweging en het grote gewicht van het tientallen meters dikke ijs werden eerder afgezette zand- en grindpakketten opgestuwd naar het front en de flanken van de gletsjers. Hierdoor ontstonden de zogenoemde stuwwallen, zoals de Hondsrug, en werd er keileem afgezet (Formatie van Drenthe). Keileem is een mengeling van keien, grind, zand, klei en leem. Ook zwerfstenen konden onderdeel uitmaken van de keileemlaag. De samenstelling van deze stuwwallen is een weerspiegeling van de sedimenten die aan het oppervlak aanwezig waren voordat het landijs Nederland binnendrong. In de overgangsfase van het Saalien naar het Eemien (126.000 tot 116.000 BP) is het keileem op grote oppervlakte geërodeerd, waardoor brede dalen ontstonden waar later de zeeboezems de overhand namen.

In het Weichselien (116.000 tot 11.000 BP) breidden ijstongen zich vanuit Scandinavië sterk uit tot in het huidige Noord-Duitsland. Het landijs heeft Noord-Nederland in die periode niet bereikt. Wel heerste er een droog periglaciaal klimaat, waarbij op de bevroren ondergrond (permafrost) een toendralandschap ontstond: doordat regenwater in de ijskappen werd opgeslagen, daalde de zeespiegel tot ongeveer 110 m beneden de huidige zeespiegelstand. De lage zeespiegelstand zorgde ervoor dat het klimaat in Nederland een uitgesproken continentaal karakter kreeg. Dit werd gekenmerkt door koude en droge omstandigheden en een open vegetatie met struiken en kruiden, de zogenaamde toendravegetaties. De open vegetatie zorgde ervoor dat de wind vrij spel kreeg op het zand waardoor op grote schaal zandverstuivingen konden plaatsvinden. Grote delen van het keileemplateau werden bedekt met een laag dekzand (Formatie van Bostel). Dekzanden bestaan uit zeer fijne tot matig grove zanden, zijn overwegend kalkloos, lichtbruin

³ Voornaamste bronnen: Berendsen, 2008; Berendsen, Stouthamer, Cohen en Hoek, 2021; Stouthamer, Cohen en Hoek, 2020.

tot geelbruin van kleur en goed tot matig gesorteerd. Ook hebben zich in de laatste ijstijd pingo's gevormd. Pingo's zijn ronde heuvels in het landschap, die ontstaan zijn door bevriezend grondwater. In warmere perioden smolt het ijs, waardoor de heuvels implodeerden. Dit resulteerde in pingoruïnes,⁴ die nu herkenbaar zijn in het landschap als ronde vennen of kleine meren.

2.2.2 Holoceen

Met het ontstaan van de toendra in de laatste ijstijd deden ook mens en dier zijn intrede. Door toenemende temperaturen en een vochtigere lucht maakte de toendra langzaam plaats voor een parkachtig landschap met een diversiteit aan bomen (dennen, loofbomen en struiken) en maakten rendierkuddes plaats voor standwild. Rond 8000 BP was het landschap getransformeerd naar een Atlantisch climaxbos: een onaangeroerd loofbos van met name beuken en eiken.

Door sterke vernatting van het gebied door slechte afwatering en een stijgende zeespiegel in de daaropvolgende periode maakte het dekzandlandschap plaats voor een groot veengebied. Dit begon bij de rivier- en beekdalen (zoals de Eemsdalen) en laagtes in het landschap en breidde zich uit naar de vlakkere delen. Op deze vlakke delen kon het water moeilijk weggkomen vanwege keileem en potklei. Uiteindelijk bedekte het veen het hele dekzandgebied met een dikte van circa 2 meter boven dekzandvlaktes tot wel 5 meter in dalen en depressies in het landschap, waardoor het reliëf van rivier- en beekdalen en dekzandkoppen nog nauwelijks zichtbaar waren in het landschap.

Aan de kust breidde de zee haar invloed uit. Transgressie en regressie van het zeewater wisselde elkaar af over een periode van meerdere decennia waardoor een kustgebied ontwikkeld werd met getijenafzettingen, zeeboezems en kwelderwallen. De zeeboezems ontstonden in de achtergebleven brede dalen als gevolg van het landijs en de erosie van het keileem eind Saalien. Bij Spijk lag de Fivelboezem waarop de Fivel, een voormalige rivier, op uitmondde. Deze slipte in de Middeleeuwen dicht.

Vanaf de Middeleeuwen wordt het landschap in het onderzoeksgebied nadrukkelijk gevormd door de mens. Door ontginning van het landschap en het omvormen van veenlandschappen naar landbouwgrond en werd ontwatering noodzakelijk. Het gevolg van deze ontwatering was een daling van het maaiveld, waardoor dekzandruggen weer zichtbaar werden in het landschap. Door de daling van het maaiveld en stormvloedend trad de Eems regelmatig buiten zijn oevers. De in de periode daarvoor ontstane oeverwallen werden door deze overstromingen opgeruimd.

2.2.2.1 Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart (Kaartblad B1) is het projectgebied grotendeels gelegen op een vlakte van getij-afzettingen. De afzettingen zijn door getij-invloed gevormd en bestaan uit jonge zeeklei. Op lokaal niveau kunnen veen resten voorkomen op deze getij-afzettingen. In de vlakte kunnen op kleinere schaal ook de volgende landvormsubgroepen voorkomen:

- Getij-inversieruggen: Dit zijn oeverwallen gevormd langs getij-kreken, die door inklinking van het omliggende land hoger in het landschap zijn gelegen.
- Kwelderwallen: Dit zijn flauwe terreinverheffingen ontstaan door overstromingen van kweldergebieden.
- Zeeboezemvlakte: Een vlakte ontstaan door een zee-inham of binnenzee.
- Terp (wierd) of hoogwatervluchtplaats: Dit zijn kunstmatig (woon)heuvels die bescherming bieden tegen overstroming en wateroverlast.

In de geomorfologie is het ontstaan van het landschap terug te zien in meerdere landschapsvormen. De zeeboezemvlakte is het overblijfsel van de Fivelboezem die pas rond de Middeleeuwen dichtslibde en bedijkt werd. Het overgrote deel van het projectgebied loopt door de vlakte van getij-afzettingen die mede is ontstaan door de invloed van het zeewater. De combinatie met de wierden/terpen heeft geleid tot het Wierdenland van de provincie Groningen.

Naast de natuurlijk gevormde landschapsvormen is er op de geomorfologische kaart sprake van verstoorde gronden, door bebouwing of kunstmatig gecreëerde terreinen. Dit geldt met name voor de stedelijke kernen. Het

⁴ In Nederland wordt regelmatig naar pingoruïnes verwezen als pingo's. Dit is niet correct, gezien we in Nederland alleen nog over pingoruïnes (geimplodeerde pingo's) beschikken.

onderzoeksgebied gaat door de verstoorde gronden, aangeduid met Vlakke ontstaan door afgraving en/of egalisatie, bij de gehuchten Arwerd en Garreweer.

2.2.2.2 Geologie

Op de geologische kaart van Nederland wordt sterk vereenvoudigd weergegeven welke geologische bodemlagen zich in het landschap bevinden. Voor het tracédeel zijn dit (Kaartblad B2):

- Na2: Formatie van Naaldwijk, zeelei op veen.
- Na3: Formatie van Naaldwijk/Formatie van Nieuwkoop, zeelei en -zand met inschakelingen van veen.

Ook hieruit blijkt de nadrukkelijke mariene invloed op de Holocene vorming van het huidige landschap.

2.2.2.3 Bodem

Voor de bodem is de bodemkaart van Nederland 1:50.000 gebruikt. Op de bodemkaart staan ook de grondwatertrappen aangegeven in Latijnse cijfers (Tabel 2). De grondwatertrap (grondwaterstand) geeft een indicatie over de geschiktheid van de bodem voor agrarisch gebruik, waarbij de grondwatertrap is verdeeld in verschillende klassen. 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.

Tabel 2: Grondwatertrappen.

| Grondwatertrap (GWT) | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|----------------------|------|---------|----------|----------|-------|---------|-------|
| GHG (cm -Mv) | - | - | < 40 | > 40 | < 40 | 40 – 80 | > 80 |
| GLG (cm -Mv) | < 50 | 50 – 80 | 80 – 120 | 80 – 120 | > 120 | > 120 | > 120 |

De bodemopbouw van het tracédeel Waterleiding bestaat uit een afwisseling tussen (Kaartblad B3):

- Kalkrijke poldervaaggronden (Mn15a, Mn25a, Mn35a, Mn45a)
- Kalkarme poldervaaggronden (Mn15C)
- Knippige poldervaaggronden (gMn53C, gMn58C, gMn15C, gMn25C, gMn88C, gMn83C)
- Kalkrijke nesvaaggronden (Mo80A)
- Knippoldervaaggronden (kMn63C, kMn48C)
- Wierden

Net als op de geomorfologische kaart zijn de wierden terug te vinden op de bodemkaart. Opvallend is dat de kleine wierden van de geomorfologische kaart in de Fivelboezem niet meer zichtbaar zijn op de bodemkaart. Op de bodemkaart zijn rondom het projectgebied alleen de wierden zichtbaar die zich in de vlakte van getij-afzettingen bevinden. Dit komt omdat op de bodemkaart alleen de terpen worden aangegeven die groter zijn dan een boerderij met erf. Vermoedelijk was de zeeboezemvlakte minder aantrekkelijk voor het opwerken van terpen, waardoor in de zeeboezemvlakte alleen kleine terpen aanwezig zijn. Ten opzichte van het onderzoeksgebied ligt de terp bij Losdorp direct naast het onderzoeksgebied en gaat het projectgebied door de terpen bij Tjamsweer en Garreweer.

De grondwatertrap in het noordelijk projectgebied varieert van grondwatertrap VI-V in het noordelijk gebied (kustzones), naar II, III en V in het binnenland.

2.2.2.4 AHN

Voor dit bureauonderzoek is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), ook wel de hoogtekaart genoemd. Het hoogtebestand 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 meter raster (opgevuld).

Op de hoogtekaart van tracédeel Waterleiding (Kaartblad B4) is goed zichtbaar dat het tracédeel in het noordelijk deel hoger is gelegen dan in het binnenland (groen naar blauw), vanwege de aanwezigheid van afzettingen van de

zeeboezem. De wierden steken duidelijk af ten opzichte van het lager gelegen gebied eromheen (licht groen). Deze liggen verspreid over het Noord-Groningse gebied (op de geologische kaart in roze aangegeven). Slechts twee zijn er gelegen vlakbij het tracédeel in het zuiden waar de werkzaamheden zullen plaatsvinden. Verder zijn de dijkpatronen goed te herkennen. Op enkele locaties in het binnenland liggen restanten van oude dijken. Deze zijn veelal geplaatst op inversieruggen, die vanwege de hogere natuurlijke ligging een ideale locatie vormden om hooggelegen en droge wegen op aan te leggen.

Naast hoogtes zijn er ook enkele laagtes (wit, blauw) te herkennen in het gebied, waaronder (oude) stroomgeulen en beekdalen die door het landschap slingeren.

3 Cultuurhistorie

3.1 Cultuurhistorische ontwikkeling

De cultuurhistorische ontwikkeling van het landschap start al in de prehistorie. Deze periode zal voor het hele projectgebied in algemene zin worden besproken, met waar mogelijk voorbeelden binnen en/of nabij onderzoeksgebied.

3.1.1 Prehistorie

Aan het eind van het Weichselien, in de Oude Steentijd (circa 12.000 tot 8800 v. Chr.), kwamen de eerste mensen in het gebied.⁵ Zij leefden van de jacht, op voornamelijk rendieren, en het verzamelen van voedsel (jager-verzamelaars). In de buurt van het tracédeel Waterleiding zijn tot op heden nog geen indicaties van vroege bewoning aangetroffen. Dit komt vermoedelijk door de natte omstandigheden in het gebied en doordat mogelijke vondstlocaties geërodeerd zijn door jongere inbraakgeulen.

In de Midden Steentijd (Mesolithicum: circa 8800 tot 4900 v. Chr.) veranderde de toendra geleidelijk in het Atlantisch climaxbos. Deze omstandigheden vereisten een aanpassing van de voedselvoorziening en de gereedschappen die werden gebruikt om te jagen. Het grote wild verdween door de dichtheid van het bos en het verdwijnen van grasland. Grote grazers maakten plaats voor klein wild. De mens trok alleen nog voor de jacht de bossen in en om noten en vruchten te verzamelen, maar vestigde zich op beek- en rivierbedden, oevers van vennen en meren, en op de dekzandkoppen en -ruggen. Sporen van menselijke aanwezigheid zijn aangetroffen in overgangsgebieden (hoog en droog – laag en nat) en rond depressies in het landschap. Deze sporen bestaan voornamelijk uit vuursteenmateriaal en haardkuilen, die doorgaans verstoord zijn geraakt door verploeging: het huidige maaiveld van dekzandkoppen en -ruggen bevindt zich op gelijke hoogte met het maaiveld uit de prehistorie. Organische resten zijn veelal vergaan door de droge en kalkarme gronden. In het Dollardgebied, ten zuidoosten van Appingedam en Delfzijl, zullen de vindplaatsen doorgaans gaver zijn, doordat ze zijn afgedekt met veen en klei. Hierdoor is er minder kans op verploeging, omdat het prehistorische maaiveld lager ligt dan het huidige maaiveld.

In het Neolithicum (Nieuwe Steentijd: circa 4900 tot 2000 v. Chr. en Bronstijd: circa 2000 tot 800 v. Chr.) werd landbouw en veeteelt in het gebied geïntroduceerd en werd bewoning permanenter, met in het begin enkel tijdelijke kampementen voor jacht en/of visvangst. Nederzettingssporen en/of -vondsten ontbreken nog ter hoogte van het tracédeel.

In de late prehistorie (Midden-Bronstijd, IJzertijd) en de Romeinse Tijd (circa 1800 v. Chr. tot 450 na Chr.) was menselijke aanwezigheid in de kweldergebieden zeer aannemelijk. Aan het einde van de IJzertijd werden de eerste wierden gevormd, op al hoger gelegen landsvormen zoals oeverwallen. Deze wierden werden in de Romeinse Tijd echter grotendeels verlaten, nadat het gebied opnieuw te maken kreeg met vernatting door inklinking. Een voorbeeld van zo een wierde is de wierde van Godlinze, ten westen van het projectgebied (Figuur 2).

⁵ Archeologie maakt geen deel uit van deze rapportage. De context van menselijke aanwezigheid, in deze periode vaak geïndiceerd door archeologische vondsten, dient echter wel besproken te worden om een beter begrip te krijgen van de cultuurhistorische ontwikkeling in het projectgebied.



Figuur 2: Wierde van Godlinze (via: [Waddenacademie](https://www.waddenacademie.nl)).

3.1.2 Middeleeuwen-Nieuwe Tijd

Waddengebied

Door de aanleg van dijken vanaf de Middeleeuwen werd de functie van wierden in en nabij het projectgebied steeds minder noodzakelijk en werden de binnendijkse gebieden ingepolderd. Als gevolg van verschillende machtslagen in het gebied, ieder verantwoordelijk voor een deel van het ingepolderde gebied, worden er steenhuizen opgetrokken om het bezit en de rechten daarover te verdedigen. Enkele van deze steenhuizen groeiden uit tot borgen, zoals borg Ekenstein bij Sappemeer ten noordwesten van Garreweer.

Het wierdenland laat zich kenmerken door grote open ruimten met karakteristieke dorpen met kerktorens die ieder een eigen uitstraling hebben en hoger gelegen wegen (Figuur 3). In dit landschap kronkelen maren (natuurlijke en gegraven waterwegen) die de dorpen met elkaar en de zee verbonden. Deze waterwegen werden als basis gebruikt voor de blokverkaveling, dat in het gebied rond Appingedam en Delfzijl nog herkenbaar in het landschap aanwezig is.

Het gebied wordt ook gekenmerkt door stelsels van trekvaarten en wegen ten behoeve van het transport van producten tussen de dorpen en steden en optrekkende verkaveling, haaks op de dijken. Dit patroon is ontstaan tussen de parallelle dijken, waar ook boerderijreeksen en kolken zijn ontstaan. De strijd tegen het water duurde in het noordelijk gebied langer en in het landschap zijn nog diverse elementen aanwezig die naar deze periode verwijzen, zoals schotbalkenhuisjes, gemalen en poldermolens, zoals de Goliath bij Eemshaven.

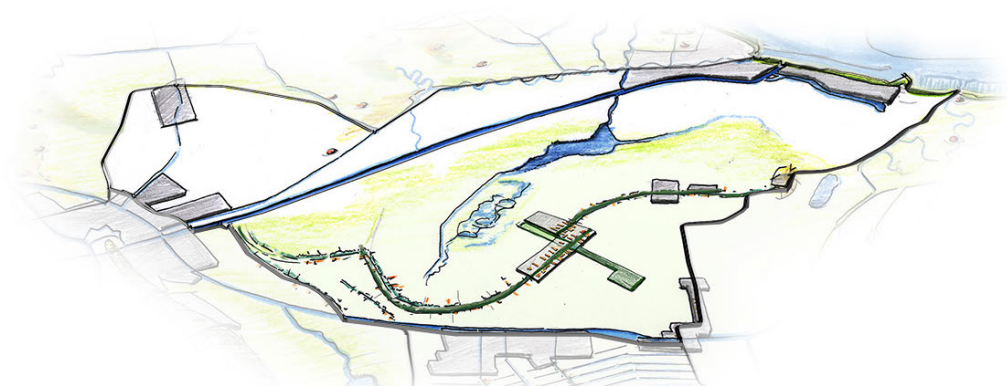


Figuur 3: Regio Wierdenland en Waddenkust in de Kwaliteitsgids Groningen.

Woldgebied

Een klein deel van het projectgebied, rond Garreweer, is gelegen in het Woldgebied (Figuur 4). Kolonisten namen het hoogveengebied ten zuiden van Delfzijl in gebruik vanaf de Middeleeuwen (vanaf circa 900 na Chr.). De woldgebieden werden ontgonnen in de 9^e en 10^e eeuw. Niet vanwege turfwinning, maar om de toplaag van het veen te cultiveren voor akkerbouw. Door een droogte in de 10^e eeuw ging de ontginning een stuk vlotter. Kanalen en sloten werden aangelegd om het gebied te kunnen gebruiken voor landbouw (voornamelijk roggeteelt). Natte delen werden gebruikt als weideland of hooiland. De kanalen en sloten stonden in verbinding met rivieren als de Munter Aa en Tjamme, die het water uit de veengebieden afvoerden naar de Eems. Door de ontginningen en het afwatersysteem vond er wederom een periode van daling van het maaiveld plaats als gevolg van oxidatie en krimp van het veen.

In de loop van de Late Middeleeuwen werden de functies van de afwateringssystemen echter steeds minder: door maaiveld daling en afwatering door al ontgonnen gebieden was er steeds vaker sprake van wateroverlast. Hierover zijn tussen hoofdelingen uit Oldambt en Reiderland (ten zuidoosten van het projectgebied) afspraken gemaakt in 1391 en 1420, die erop neerkomen dat de afwateringssystemen tussen het voorjaar en het najaar gesloten worden. Water werd in het achterland opgevangen en in de winter kon dit water worden afgevoerd naar de Eems. Door de lage ligging van het gecultiveerde gebied en een steeds natter wordende woldgebied, waar de Dollard regelmatig doorbrak, werd het gebied uiteindelijk verlaten.



Figuur 4: Woldgebied in de Kwaliteitsgids Groningen.

3.1.3 Tweede Wereldoorlog

Het zuidelijk deel van tracédeel Waterleiding gaat door de westelijke rand van het gebied van het operatieterrein van Delfzijl (zie Kaartblad D3). Delfzijl is, afgezien Texel, het toneel van de laatste slag om Nederland tussen de geallieerde en het Duitse leger in de Tweede Wereldoorlog in 1945 (IKME.nl).

Nabij het tracédeel Waterleiding lag de *Frieslandriegel*. De *Frieslandriegel* is een verdedigingslinie uit 1944, dat een verlenging vormde op de eerder gerealiseerde *Westwall* en de IJssellinie. Het bestaat uit een serie tankgrachten met een zigzaggend patroon, bedoeld om weerstand te bieden tegen de opmars van de geallieerden. Achter de

tankgrachten lagen loopgraven en mitrailleursposten. Ten zuiden van het tracédeel volgt de verdedigingslinie het Eemskanaal.

3.2 Historisch kaartmateriaal

De bovengenoemde cultuurhistorische ontwikkeling van de projectgebieden is vanaf ca 1850 te beschrijven aan de hand van historisch kaartmateriaal. Deze kaarten zijn opgevolgd de Topografische Militaire Kaart (ca 1850), de Bonnekaart (ca 1900) en topografische kaarten uit ca 1930, 1950, 1970, 1990 en 1995.

Op de Topografische Militaire Kaart van tracédeel Eemshaven-Delfzijl (Kaartblad C1) is duidelijk zichtbaar dat het landschap sterk verkaveld is. De ontginning aan de hand van de natuurlijke waterlopen (maren) zorgt voor een onregelmatige blokverkaveling dat typerend is voor het gebied boven Appingedam. De dorpskernen zijn nog relatief klein, en er was nog geen sprake van een groot havengebied bij Eemshaven. Wel ligt hier in deze periode een buitendijkse kwelder. Ook het gehucht Nooitgedacht waar het alternatief Waterleidingtracé begint, staat nog niet op de kaart.

De onregelmatige blokverkaveling verandert in de periode van 1850 – 1950 weinig. Alleen het gebruik van de percelen wisselt tussen akker en grasland. Op de kaart van 1970 (Kaartblad C5) zijn over het gehele tracédeel percelen gefuseerd. Deze verandering zet door op de kaart van 1990 (Kaartblad C6), door de ruilverkaveling.

Op de topografische kaart uit ca 1930 (Kaartblad C3) is zichtbaar dat de dorpen zich langzaam uitbreiden. Daarnaast is er een spoorlijn gerealiseerd tussen Sauwerd en Delfzijl. In de daaropvolgende decennia (1970-1990) blijven de kernen van de grotere dorpen en steden zich uitbreiden en wordt de infrastructuur in het gebied verbeterd (Kaartbladen C5 en C6). Ook het kweldergebied ter hoogte van Eemshaven blijft uitbreiden, en op de kaart uit ca 1990 is duidelijk te zien dat de Eemshaven is gevormd. De overslaghaven werd gerealiseerd in 1973.

4 Inventarisatie landschap en cultuurhistorie

Voor de landschappelijke en cultuurhistorische inventarisatie is gekeken naar de pijlers van cultureel erfgoed binnen het project- en onderzoeksgebied. Landschappelijke waarden zijn natuurlijke waarden waarvan restanten zich nu zichtbaar en onzichtbaar in ons landschap kunnen bevinden, zoals hoogtes en laagtes, maar ook bodemkundige elementen. In de voorgaande hoofdstukken is door middel van paleografische, geo(morfo)gische, bodemkundige en hoogtegegevens een beeld geschetst van de landschappelijke situatie van het projectgebied. Cultuurhistorische objecten zijn alle objecten die een relict vormen van de invloed van het mens op het (cultuur)landschap. Op basis van provinciale en/of gemeentelijke verwachtingskaarten, historische kaarten en andere bronnen is de cultuurhistorische ontwikkeling van het gebied besproken. In dit hoofdstuk worden de landschappelijke en cultuurhistorische waarden en objecten die nog in het landschap aanwezig – binnen het project- en onderzoeksgebied – worden geïnventariseerd.

4.1 Waarden tracédeel Waterleiding

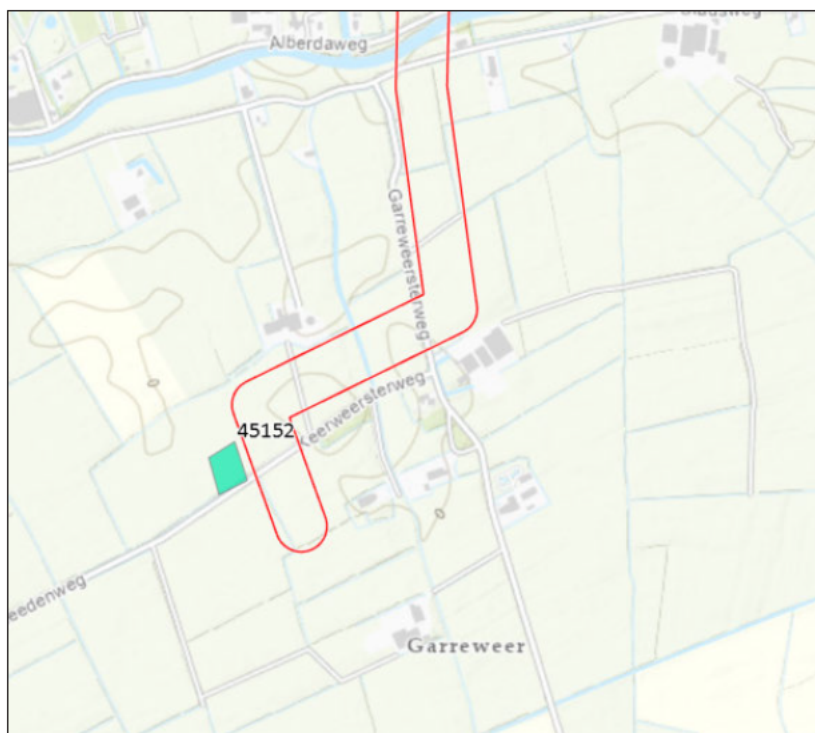
De landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het project- en onderzoeksgebied tracédeel Waterleiding zijn opgenomen in Figuur 4. Enkele locaties liggen net buiten het project- en onderzoeksgebied, maar vanwege de status van deze waarden zijn ze wel opgenomen in de tabel (voorzien van een *). Hier die net extra aandacht voor te zijn. De exacte locaties zijn te vinden op de landschappelijke en cultuurhistorische waardenkaarten op Kaartbladen D1 tot en met D4.

De Groen Erfgoed kaart (Kaartblad D4) is te volledigheid voor dit tracédeel wel opgenomen in de kaartbijlagen, maar er zijn geen historisch groene elementen aanwezig in en rond het project- en onderzoeksgebied.

Tabel 3: Landschappelijke en cultuurhistorische waarden tracédeel Waterleiding.

| Categorie | Type | Element (algemene waarde, lijn, vlak, punt) | Omschrijving (bron) |
|-------------------------------|--------------------|---|---|
| Algemeen | Landschapstype | Dijkenlandschap (algemene waarde) | Het noordelijke deel van het project- en onderzoeksgebied (tussen Nooitgedacht en Spijk) is gelegen in het landschapstype Dijkenlandschap (Kaartblad A4) |
| | Landschapstype | Wierdenlandschap (algemene waarde) | Het centrale deel van het project- en onderzoeksgebied (tussen Spijk en Appingedam) is gelegen in het landschap Wierdenlandschap (Kaartblad A4) |
| | Landschapstype | Wegdorpenlandschap op zeelei (algemene waarde) | Het zuidelijke deel van het project- en onderzoeksgebied (ter hoogte van Garreweer) is gelegen in het landschapstype Wegdorpenlandschap op zeelei (Kaartblad A4) |
| Landschap (natuurlijk) | Kwelderwal | Kwelderwal (vlak) | Ten westen van Spijk in het Wierdenlandschap doorsnijdt het project- en onderzoeksgebied een kwelderwal (Kaartblad A4) |
| Landschap (gevormd) | Wierden | Huiswierde (vlak) | Ten westen van Appingedam, aan de Damsterweg, doorsnijdt het onderzoeksgebied een huiswierde (Kaartblad D5) |
| Historisch groen | Houtopstand op erf | Karakteristiek groen | Langs het tracédeel liggen meerdere huizen met erf. Kenmerkend voor het open landschap zijn de erven met houtopstand. De houtopstand ansig is niet historisch, maar de karakteristiek is terug te vinden op de historische kaarten van 1900 en 1950 (Kaartbladen C2 en C4). |
| Aardkunde | Maar | Maar, Groningse waterloop (vlak) | Op de Aardkundige waardenkaart van Groningen zijn in en rond het project- en onderzoeksgebied meerdere waterlopen aangeduid als maar (Kaartblad D5) |
| Infrastructuur | Waterloop | Karakteristieke waterloop (vlak) | Op de Kwaliteitskaart Groningen zijn in en rond het project- en onderzoeksgebied meerdere waterlopen aangeduid als karakteristieke waterloop die behoren tot |

| Categorie | Type | Element (algemene waarde, lijn, vlak, punt) | Omschrijving (bron) |
|-------------------------|----------------------|---|--|
| | Waterloop | Karakteristieke waterloop (lijn) | het Dijkenlandschap (Kaartblad A4). De vlakvormige waterlopen hebben grotendeels nog een natuurlijke loop |
| | Dijken | Herkenbare voormalige dijktracé (lijn) | Op de Kwaliteitskaart Groningen zijn in en rond het project- en onderzoeksgebied meerdere dijken aangeduid als verdwenen of nog bestaande dijken die behoren tot het Dijkenlandschap (Kaartblad A4) |
| | Weg | Structuurbepalende weg (lijn) | Ten zuiden van Spijk en ten noorden van Garreweer liggen structuurbepalende wegen. Dit zijn de Provinciale weg (Spijk), Alberdaweg en de Stadsweg (Garreweer) (Kaartblad A4) |
| Gebouwen | Rijksmonument* | Archeologie, verhoogde woonplaats | In Garreweer doorsnijdt het onderzoeksgebied een Rijksmonumentenlocatie (45152) (zie Figuur 5). Dit betreft de locatie van een verhoogde woonplaats van begin jaartelling/Middeleeuwen. Dit is een archeologisch monument (Kaartbladen D2) |
| | Karakteristiek pand* | Panden (punt) | Langs het project- en onderzoeksgebied in de gemeente Eemsdelta liggen diverse karakteristieke panden die niet nader worden geduid op de cultuurhistorische waardenkaart (Kaartblad D1) |
| Militair erfgoed | Tweede Wereldoorlog | Operatieterrein Delfzijl (vlak) | Het project- en onderzoeksgebied is voor een klein deel gelegen in de zone van het operatieterrein bij Delfzijl (Kaartblad D3) |



Figuur 5 Archeologisch Rijksmonument 45152 bij Garreweer.

5 Conclusie en advies

In opdracht van Gasunie heeft Arcadis Nederland B.V. een landschappelijk en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland, Eemshaven – Tjuchem alternatief bundeling Waterleiding, gelegen in de provincie Groningen. De herinrichting van het gebied biedt zowel kansen als risico's wat betreft landschappelijke en cultuurhistorische landschappelijke waarden. Deze rapportage biedt inzicht in de aanwezige waarden in het projectgebied. Op basis daarvan wordt een advies opgesteld welke zones te ontzien (risico's).

Het projectgebied is gelijk aan het tracé van de hoofdwaterleiding van Waterbedrijf Groningen tussen Eemshaven en Tjuchem. Het tracédeel Waterleiding is een alternatief op het leidingstracé Eemshaven – Tjuchem van het langere basistracé tussen Eemshaven en Delfzijl. Om het projectgebied is een onderzoeksgebied van 50 m aan weerszijden toegevoegd om tot een beter totaalbeeld te komen van aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden (Kaartblad A1). De totale breedte van het project- en onderzoeksgebied is daarmee 100 m. Het project- en onderzoeksgebied wordt in dit rapport benoemd onder de naam 'tracédeel Waterleiding'.

De gemeente Eemsdelta waarin het tracés is gelegen heeft de landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle elementen vastgelegd op cultuurhistorische waarden- en beleidskaart en in hun bestemmingsplannen. De bestemmingsplannen voorzien in de bescherming, het behoud en de ontwikkeling van landschappelijke en cultuurhistorische elementen. In de volgende paragrafen wordt eerst een advies gegeven dat betrekking heeft op de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden, waarna een gericht advies zal worden gegeven met betrekking op de uitvoering van de door Gasunie geplande werkzaamheden.

5.1 Advies bij specifieke landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

In Bijlage E zijn de advieskaarten van tracédeel Waterleiding opgenomen, hoe moet en/of kan worden omgegaan met de landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het projectgebied. Onderstaande tabel en paragraaf zijn een toelichting op de advieskaart. De bestanden zijn tevens extern raadpleegbaar als shapefiles.

Het landschap bij het tracédeel Waterleiding kent een complexe ontstaansgeschiedenis, met een diversiteit aan geomorfologische, geologische en bodemkundige waarden. Het Wierdenlandschap is overheersend voor dit tracédeel met de vlakte van getij-afzettingen en de uitstekende wierden waarvoor het landschap is ontgonnen met onregelmatige blokverkeveling. In het noorden en het zuiden bevinden zich het Dijkenlandschap en het Wegdorpenlandschap. Daarnaast bevinden zich in en rondom het projectgebied meerdere karakteristieke lijnen (infrastructuur: waterlopen, dijken en wegen) en (rijks)monumenten of karakteristieke panden (Paragraaf 4.1). In Tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de aanwezige landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het project- en onderzoeksgebied, welke risico's deze waarden met zich meebrengen en hoe met deze waarden kan worden omgegaan.

Tabel 4: Advies Landschap en Cultuurhistorie tracédeel Waterleiding.

| Landschappelijk element | Risico's | Advies |
|---------------------------|--|--|
| Rijksmonumenten | Risico op aantasting van het (omgeving van) Rijksmonument (45152) | Ontzien: op nationaal niveau beschermd |
| Wierde | Risico op aantasting van de cultuurhistorische waarde en beleving van de huiswierde | Ontzien |
| Houtopstand op erf | Risico op aantasting van de landschappelijke waarde en beleving van het open landschap met groene rond de huizen | Ontzien |

| Landschappelijk element | Risico's | Advies |
|--|--|---|
| Karakteristieke panden | Risico op aantasting van de karakteristieke panden | Ontzien |
| Omgeving van karakteristieke panden | Risico op aantasting van de omgeving van karakteristieke panden | Ingrepen zoveel mogelijk beperken |
| Dijken | Risico op aantasting van de cultuurhistorische waarde en beleving van (voormalige) dijkpatronen in het landschap | Ingrepen in (voormalige) dijktracés zo veel mogelijk beperken |
| Karakteristieke waterlopen | Risico op aantasting van de karakteristieke waterloop | Ingrepen in de waterlopen zoveel mogelijk beperken |
| Structuurbepalende wegen | Risico op aantasting van karakteristieke wegen | Ingrepen in wegenpatronen zo veel mogelijk beperken |
| Kwelderwal | Risico op aantasting van het (reliëf van het) landschappelijk element kwelderwal | Geen risico's (reliëf wordt teruggebracht/behouden na realisatie) |
| Tweede Wereldoorlog | Locatie binnen de <i>Frieslandriegel</i> | Geen risico's |

5.2 Advies vervolgonderzoek

In een volgende fase worden de voorgenomen werkzaamheden binnen het Waterstofnetwerk Noord Nederland beoordeeld in een milieueffectrapportage (MER fase 1). Deze beoordeling heeft als doel om de relevante milieueffecten van de voorgenomen ingrepen aan het leidingtracé inzichtelijk te maken ten opzichte van de referentiesituatie. Cultuurhistorie en landschap zijn twee van de onderdelen die worden beoordeeld in de MER. Het MER-hoofdstuk bestaat uit: de referentiesituatie, een beschrijving van de beoordelingscriteria, de effectbeschrijving en een beschrijving van mitigatie-mogelijkheden. Deze rapportage kan als uitgangspunt dienen bij de uitvoer van de MER-beoordeling.

In de tussenfase (rapportage naar MER) kan worden besloten om een aanvullende veldinventarisatie te laten uitvoeren om te analyseren welke waarden precies worden geraakt door de ingrepen, en waar deze waarden worden ontzien. Dit ten behoeve van het beter in kaart brengen van de referentiesituatie en de exacte locaties van de ingrepen ten opzichte van de aanwezige waarden, alsmede om (beter) te voorzien in mitigatie-mogelijkheden op specifieke locaties, zoals bijvoorbeeld een Rijksmonument of een huiswierde. De locaties die in aanmerking komen voor een aanvullende veldinventarisatie zijn de wierde bij Damsterweg en Garreweer met zowel een wierde als het Rijksmonument.

Daarnaast is het advies om de oorspronkelijke situatie voorafgaand aan de ingrepen als uitgangspunt te nemen voor het herstellen van het landschap na de ingrepen en waar mogelijk de landschappelijke en cultuurhistorische waarden te versterken.

Literatuur en bronnenlijst

Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2008. Landschappelijk Nederland. Assen: Van Gorcum.
- Berendsen, H.J.A., E. Stouthamer, K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2021. Landschap in delen: De fysisch-geografische regio's. Utrecht: Perspectief Uitgevers.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen en W.Z. Hoek, 2020. De vorming van het land: Geologie en geomorfologie. Utrecht: Perspectief Uitgevers.
- 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.

Provinciaal

Groningen

- Nationaal Programma Groningen ([Erfgoedprogramma 2020-2023](#)).
- 'Collectie Groningen' ([Omgevingsvisie Groningen \(2022 geconsolideerd\)](#)).
- [Kwaliteitsgids Groningen](#)
- Provincie Groningen, 2016. Programma Opgave Erfgoed, Ruimtelijke kwaliteit en Landschap (ERL). Groningen: Provincie Groningen.

Gemeentelijk

Eemsdelta

- Bestemmingsplan Buitengebied-Noord (vastgesteld 19-12-2013)
- Bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 27-05-2013)
- Bestemmingsplan Cultureel Erfgoed gemeente Loppersum (vastgesteld 05-03-2018)
- Bestemmingsplan Veegplan Eemsdelta 2022 (vastgesteld 09-06-2022)
- Facetplan Cultuurhistorie (vastgesteld 26-11-2020)

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand Nederland ([AHN](#));
- Archeologisch Informatiesysteem Archis3 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE));
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE));
- Geologische, geomorfologische en bodemkaart Nederland (1:50:000, Alterra);
- Historisch kaartmateriaal (Esri);
 - Bonnekaart 1900;
 - Topografische Militaire Kaart 1850;
 - Topografische kaarten (1930, 1950, 1970, 1990).
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (RAAP 2017);
- Topografie en luchtfoto (Esri).

Bijlagen

Bijlage A Kaarten bij hoofdstuk 1: Inleiding

A1 Topografische kaart tracédeel Waterleiding



A2 Ligging ten opzichte van tracédeel Eemshaven-Delfzijl



Tracé alternatieven

- Basis
- Waterleiding

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275



DATUM: 15/08/2023

SCHAAL (A4): 1:50.000

0 0,7 1,4 2,1 2,8 Kilometers



A3 Luchtfoto tracédeel Waterleiding



 Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie
PROJECTNUMMER: 30133275

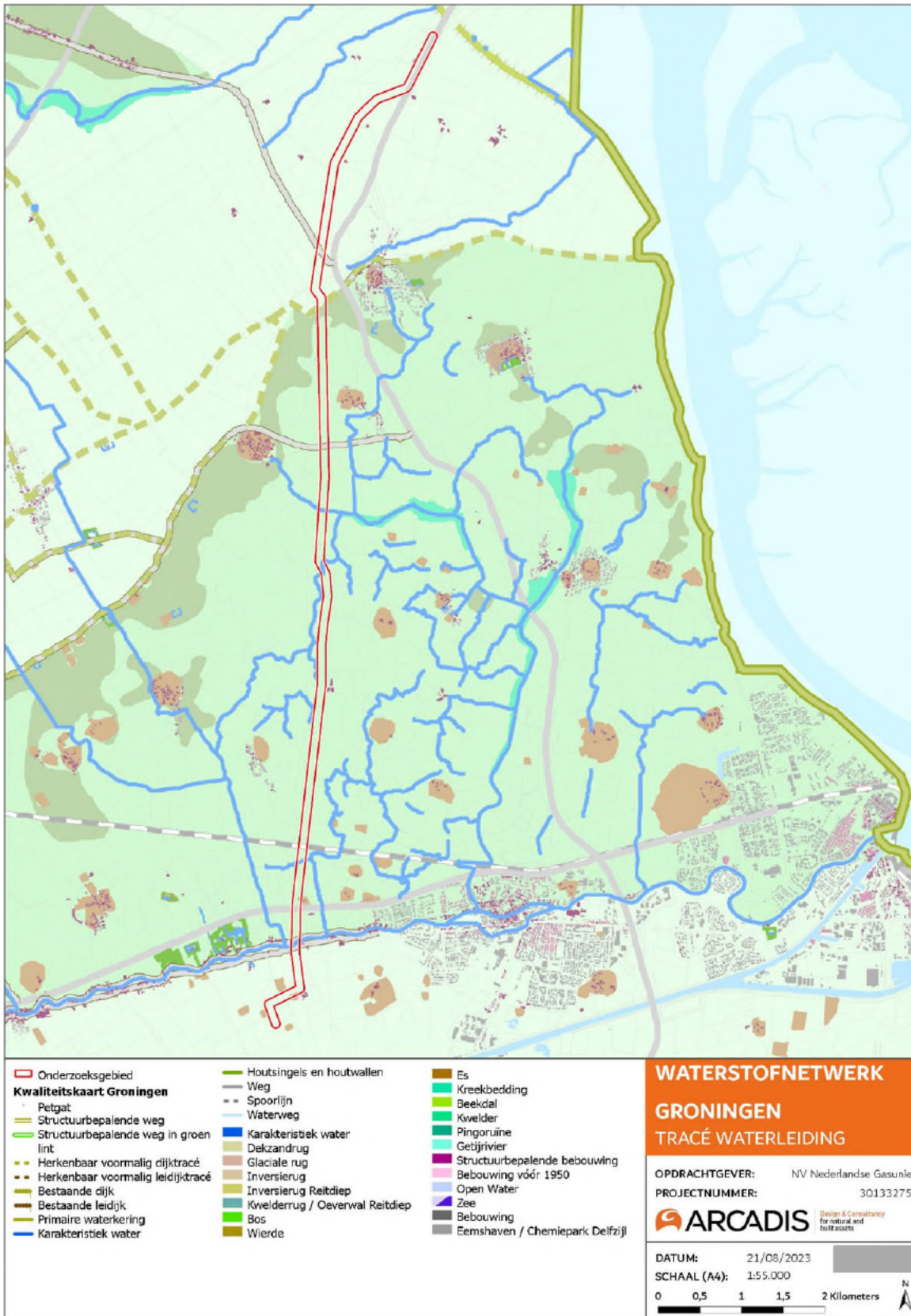


DATUM: 16/08/2023
SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers

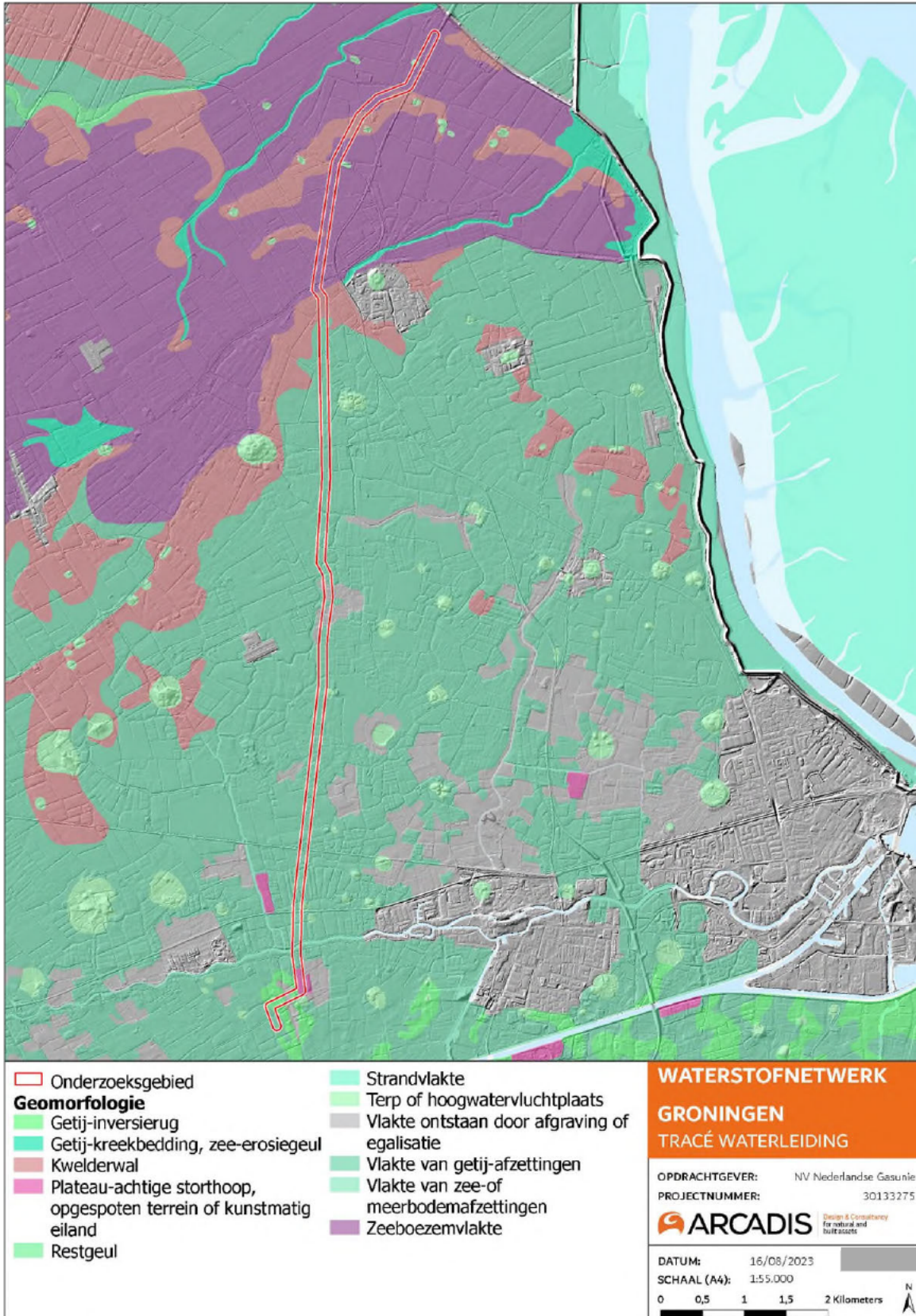


A4 Kwaliteitsgids provincie Groningen

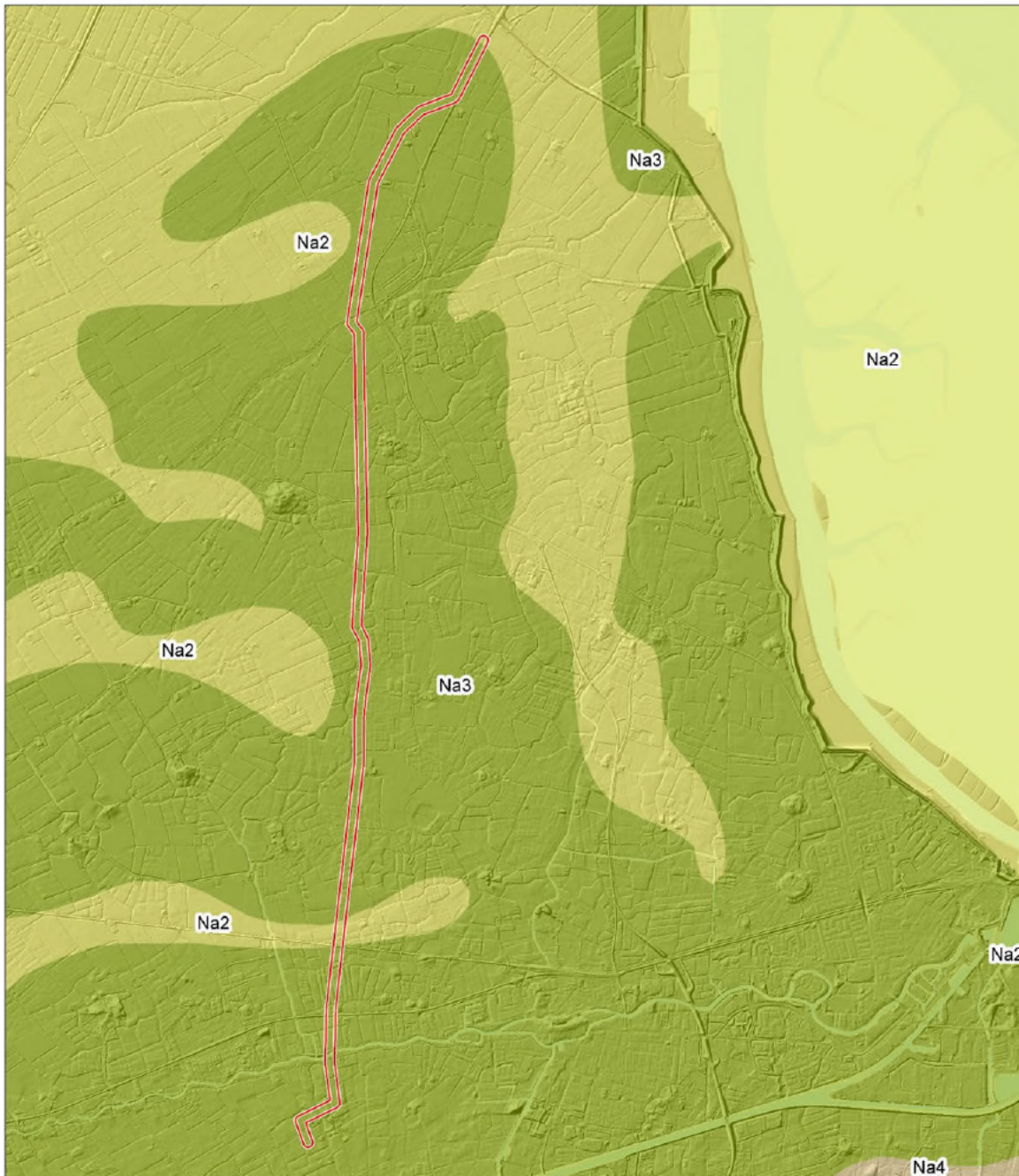


Bijlage B Kaarten bij hoofdstuk 2: Landschap

B1 Geomorfologie tracédeel Waterleiding



B2 Geologie tracédeel Waterleiding



Onderzoeksgebied

Geologie

Na2, Fm. v. Naaldwijk; zeeklei en -zand

Na3

Na4

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

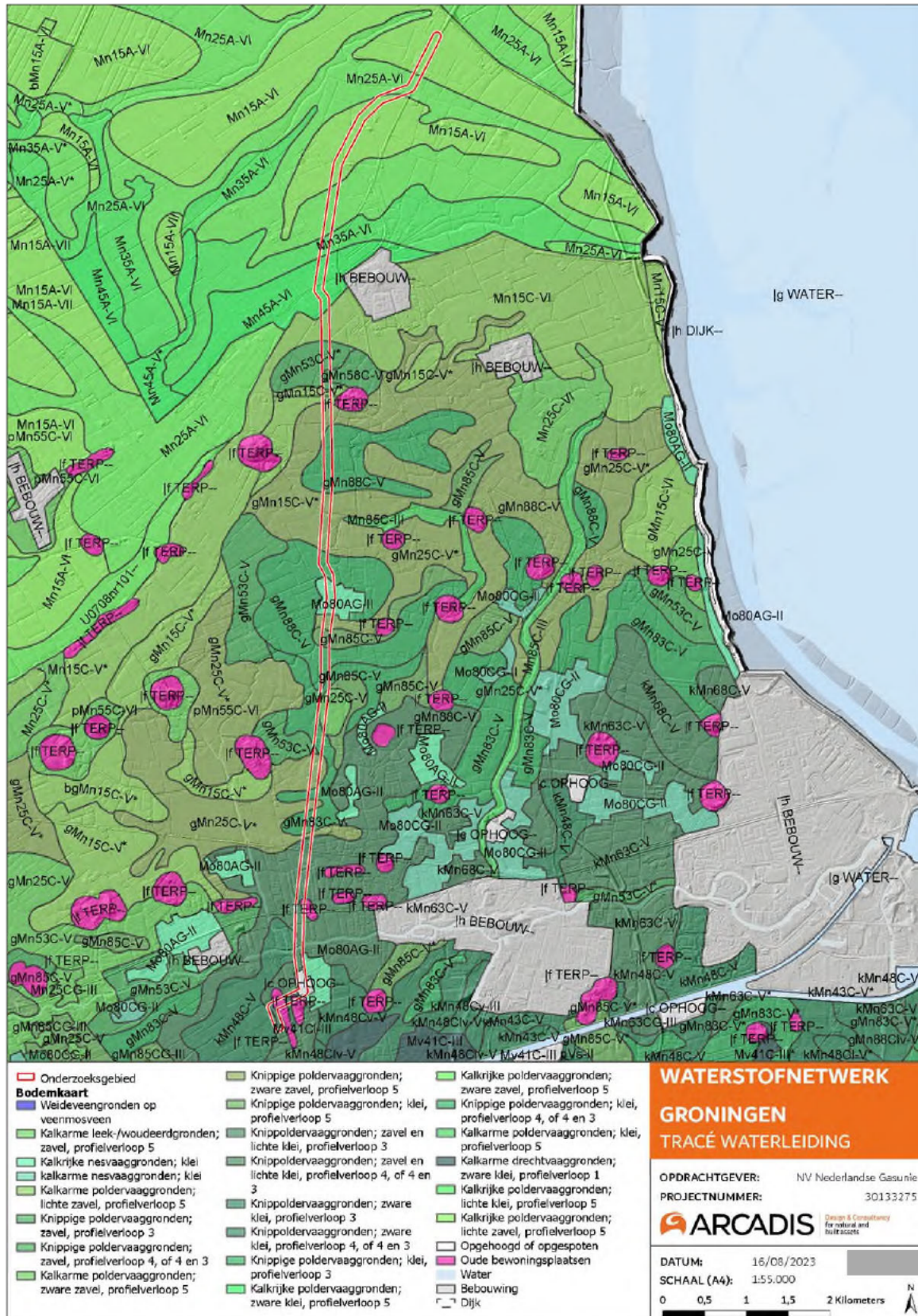
DATUM: 16/08/2023

SCHAAL (A4): 1:55.000

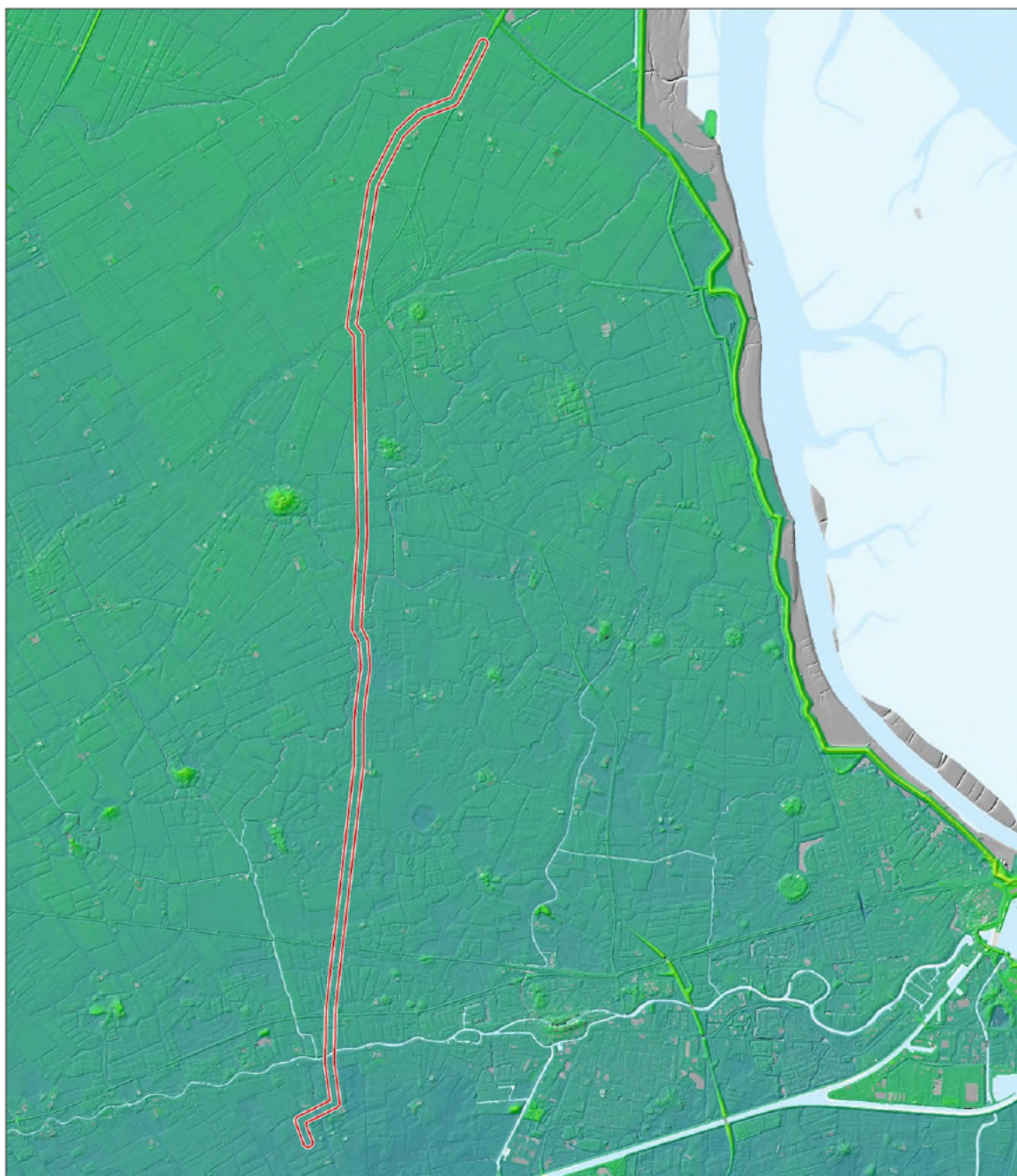
0 0,5 1 1,5 2 Kilometers



B3 Bodem tracédeel Waterleiding



B4 AHN tracédeel Waterleiding



 Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

DATUM: 24/08/2023

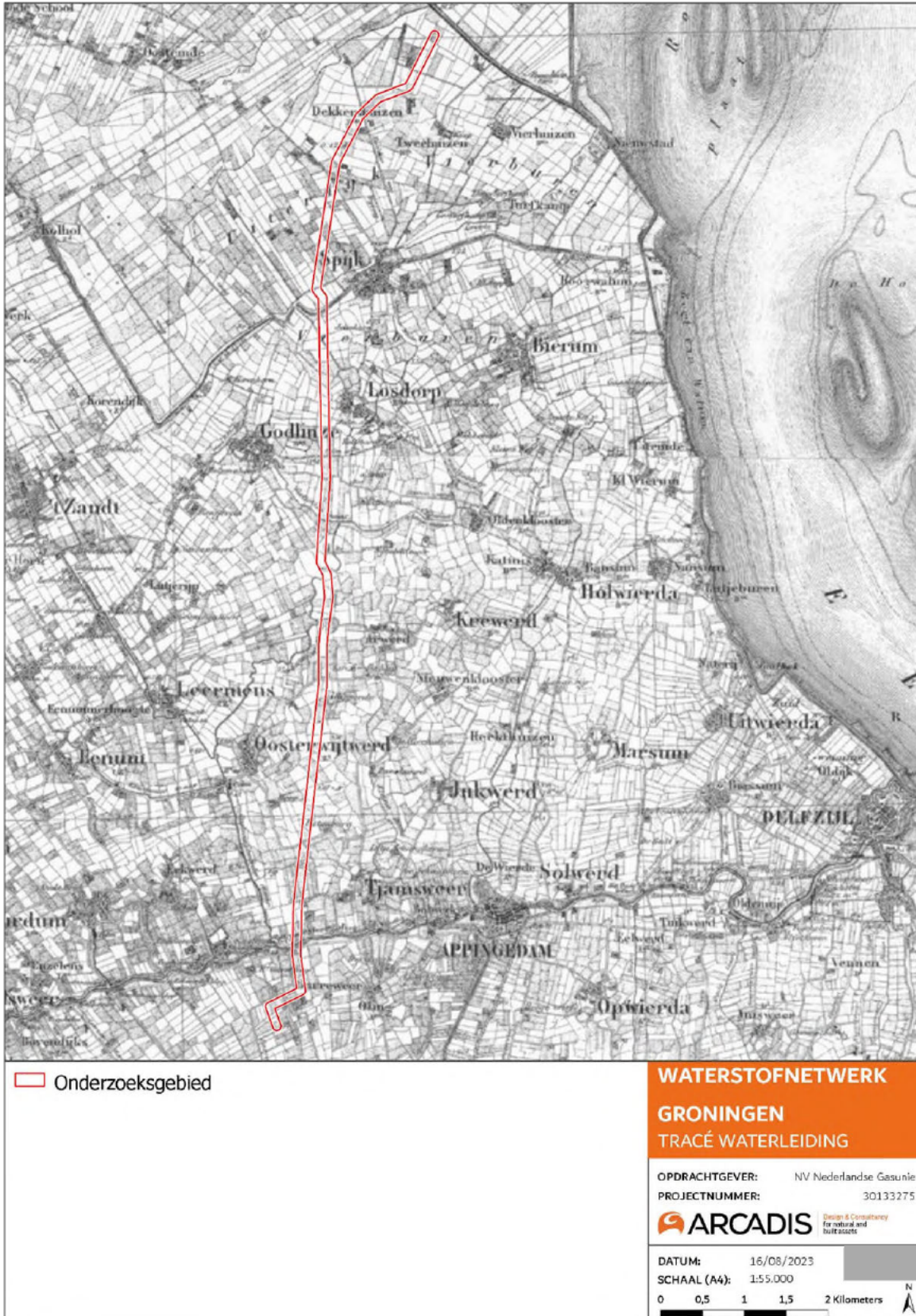
SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers



Bijlage C Kaarten bij hoofdstuk 3: cultuurhistorie

C1 Topografische Militaire Kaart (ca 1850) tracédeel Waterleiding



C2 Bonnekaart (ca 1900) tracédeel Waterleiding



 Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

DATUM: 16/08/2023

SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers



C3 Topografische kaart (ca 1930)



 Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

DATUM: 16/08/2023

SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers



C4 Topografische kaart (ca 1950)



 Onderzoekgebied

WATERSTOFNETWERK
GRONINGEN
TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie
PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

DATUM: 16/08/2023

SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers



C5 Topografische kaart (ca 1970)




 Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK
GRONINGEN
TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie
PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

DATUM: 16/08/2023
SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers 

C6 Topografische kaart (ca 1990)



Onderzoeksgebied

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie
PROJECTNUMMER: 30133275



DATUM: 16/08/2023

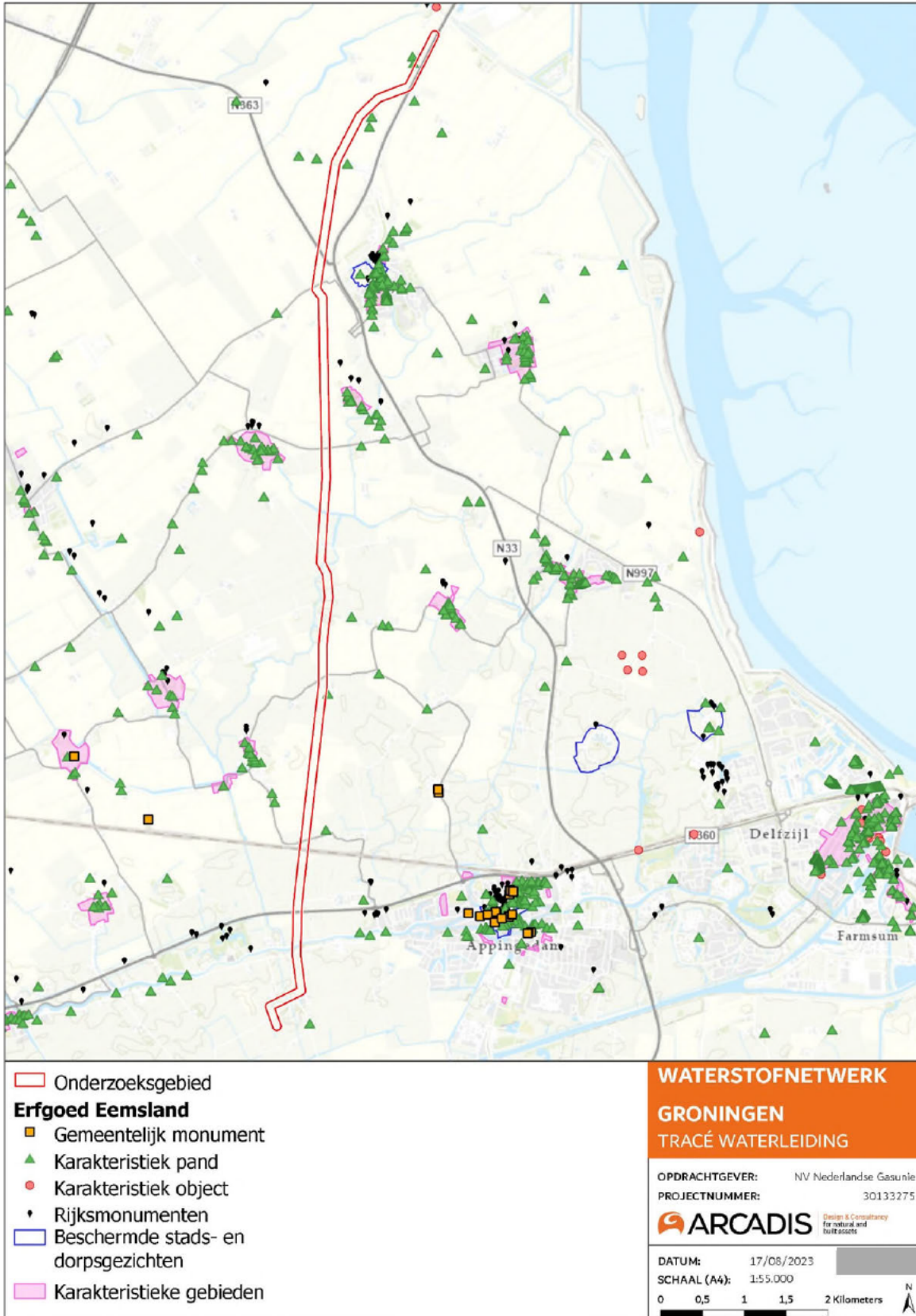
SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers

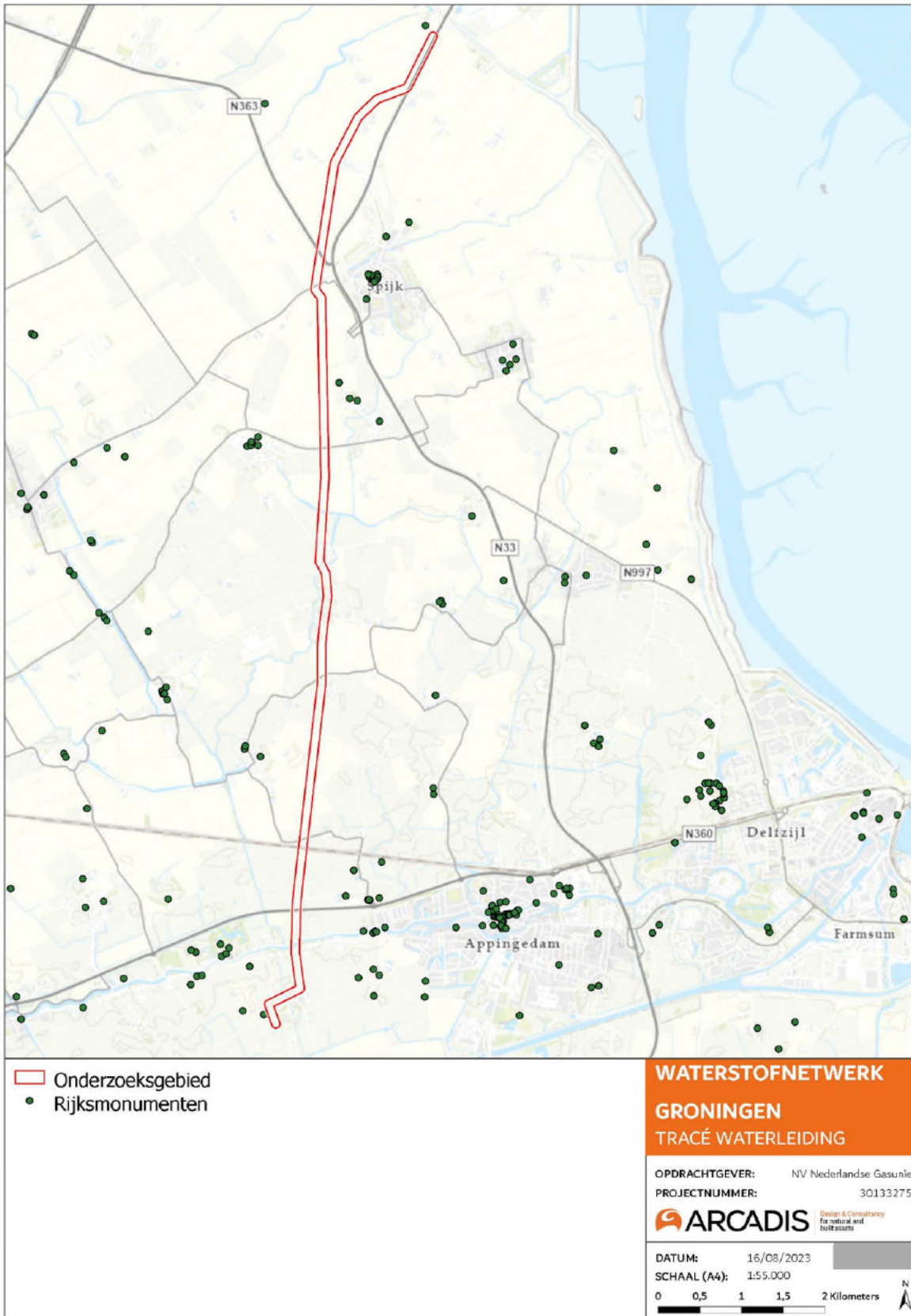


Bijlage D Kaarten bij hoofdstuk 4: Inventarisatie

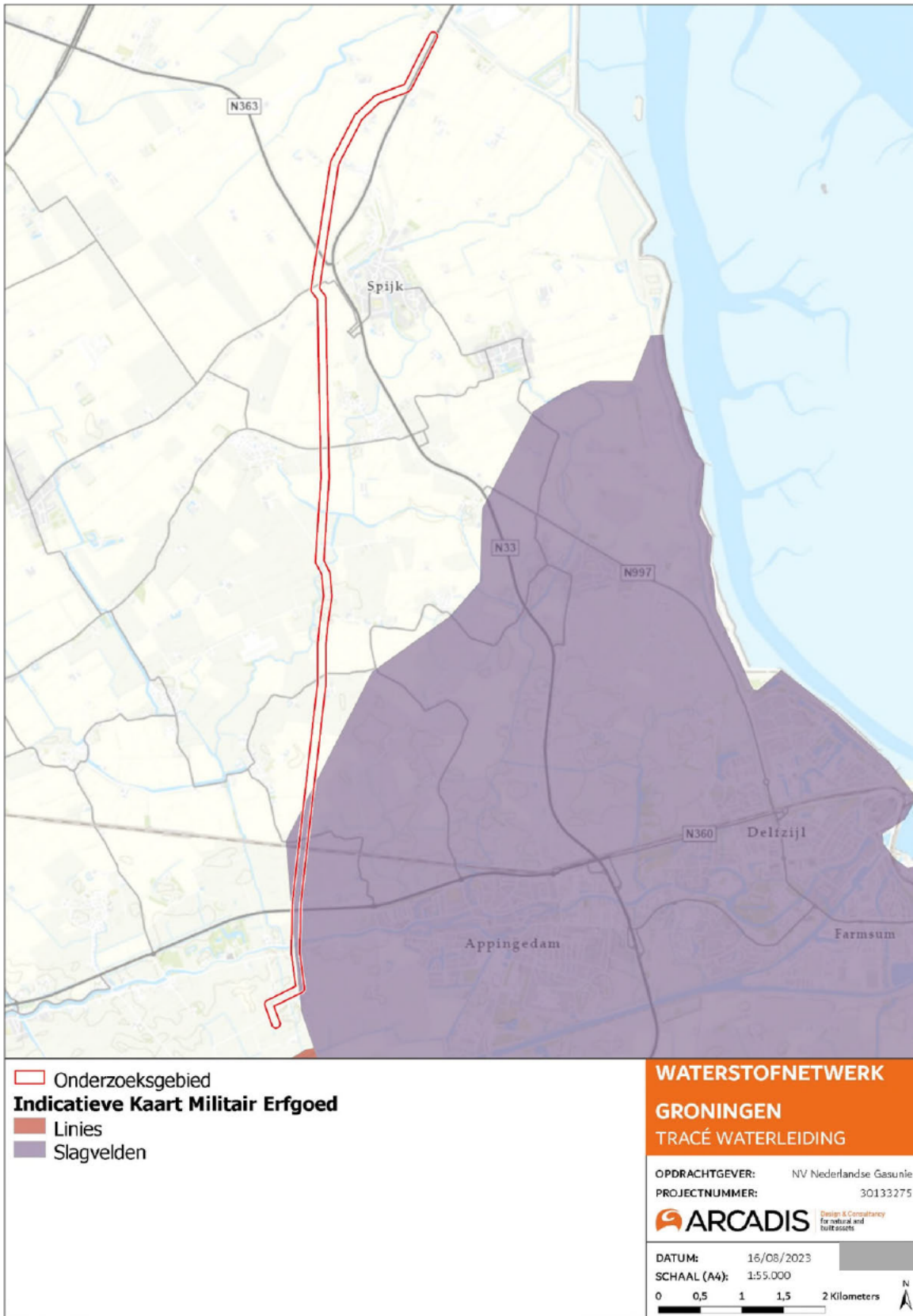
D1 Cultuurhistorische waardenkaart gemeente Eemsdelta



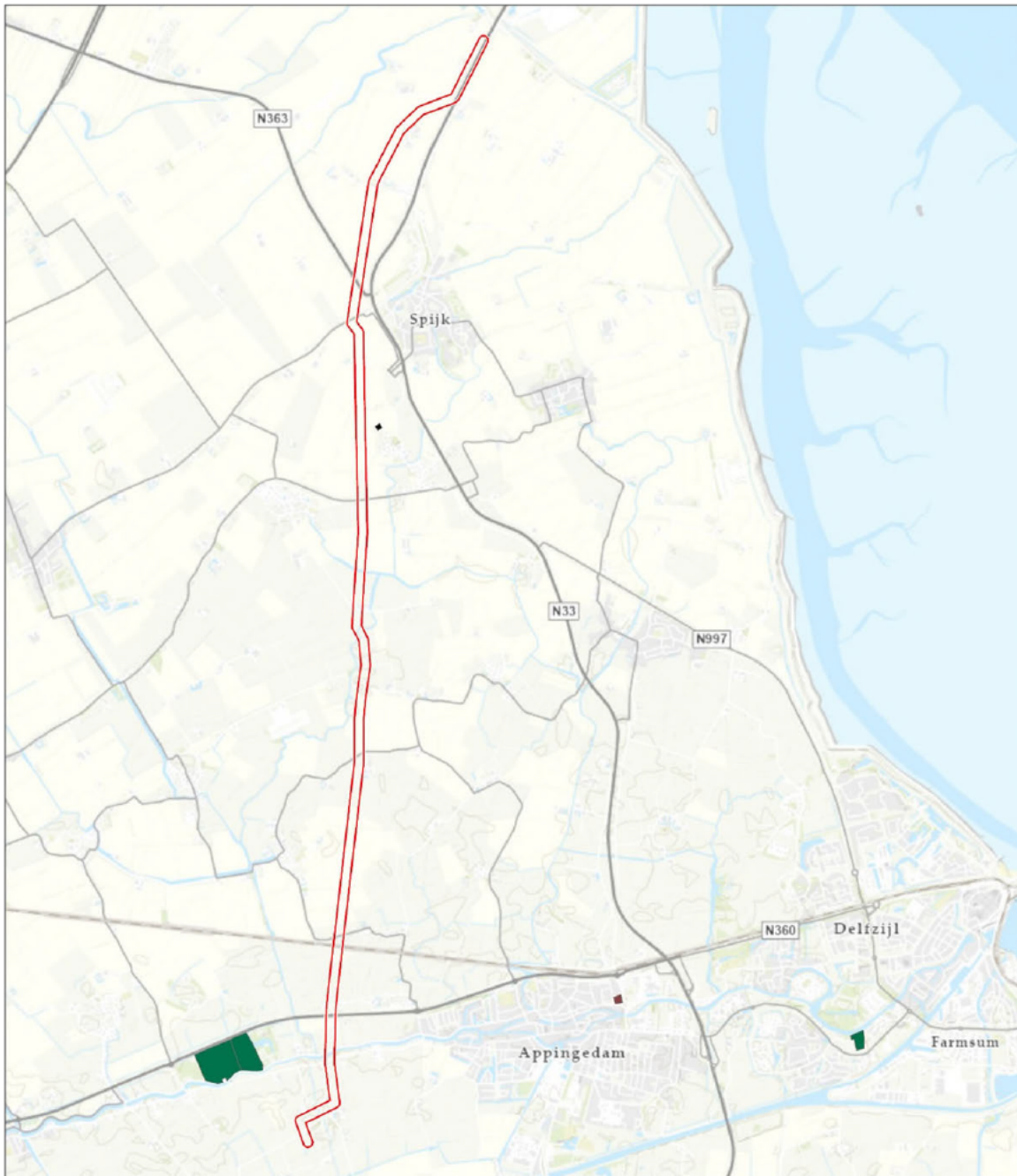
D2 Rijksmonumenten tracédeel Waterleiding



D3 Indicatieve Kaart Militair Erfgoed tracédeel Waterleiding



D4 Historische Groen tracédeel Waterleiding



-  Onderzoeksgebied
- Groen erfgoed**
-  Begraafplaatsen
-  Groenaanleg bij buitenplaatsen & landgoederen
-  Tuinen

WATERSTOFNETWERK

GRONINGEN

TRACÉ WATERLEIDING

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie

PROJECTNUMMER: 30133275

 **ARCADIS** Design & Consultancy
for natural and
built assets

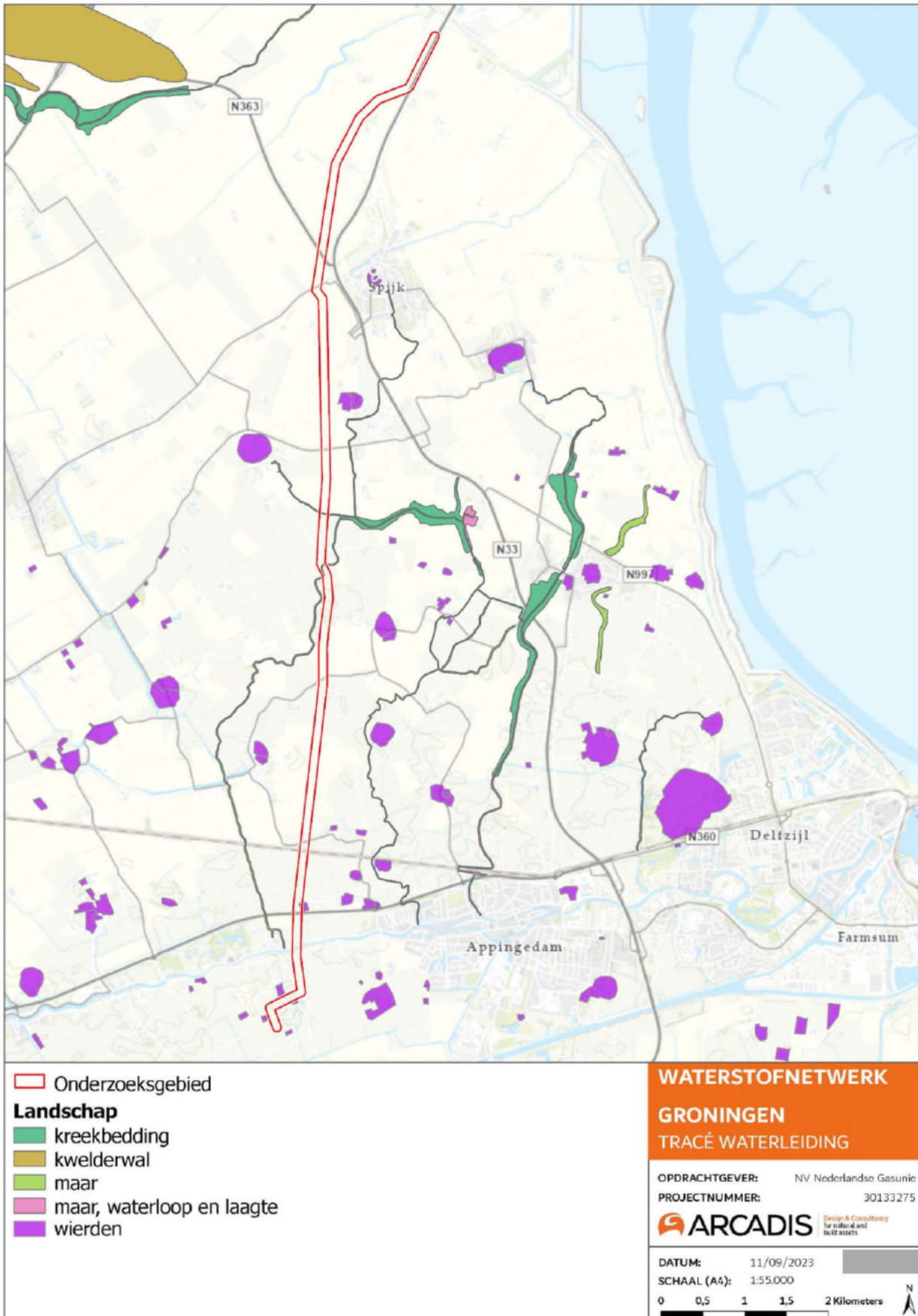
DATUM: 16/08/2023

SCHAAL (A4): 1:55.000

0 0,5 1 1,5 2 Kilometers

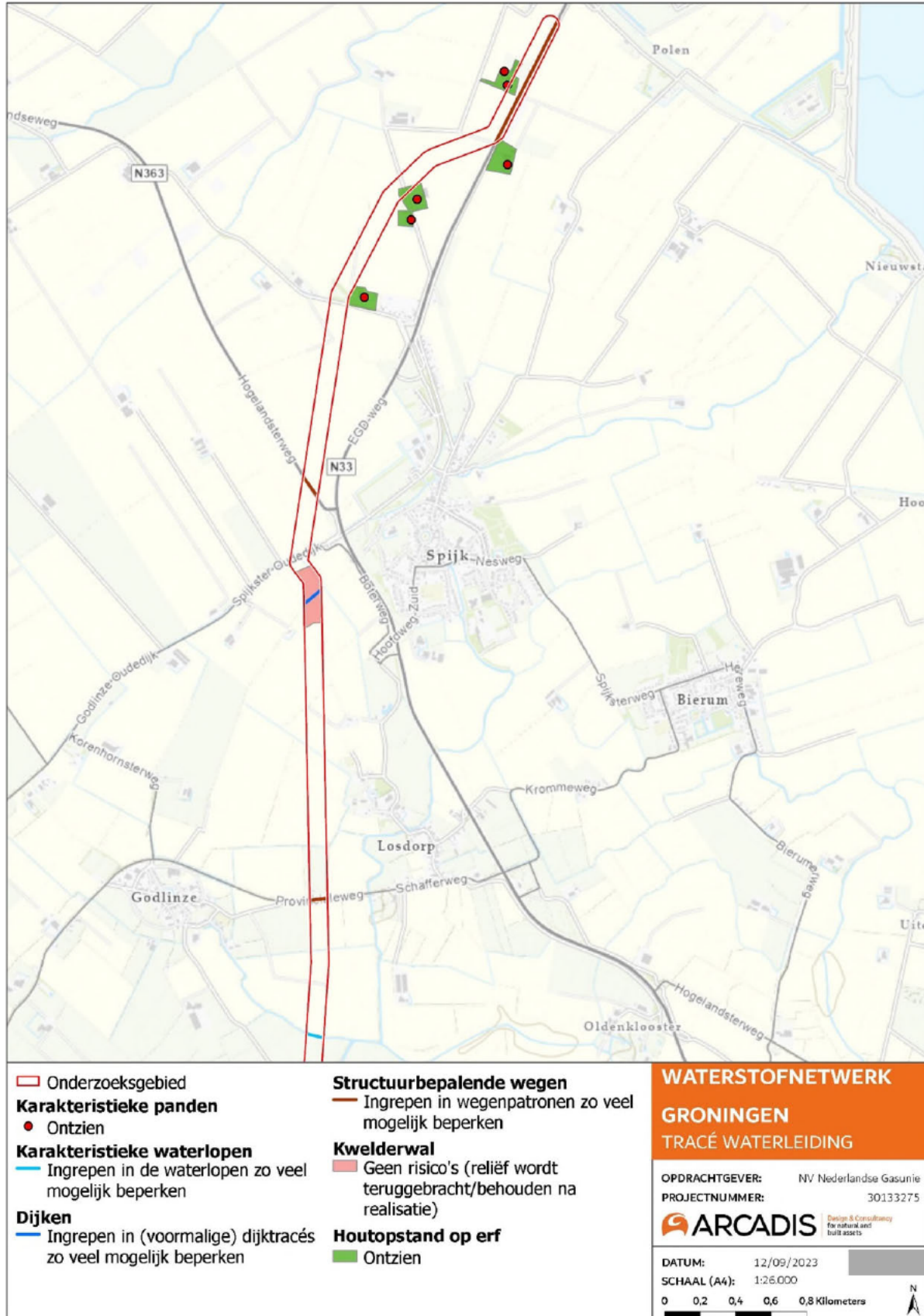


D5 Aardkundige waardenkaart van provincie Groningen tracédeel Waterleiding

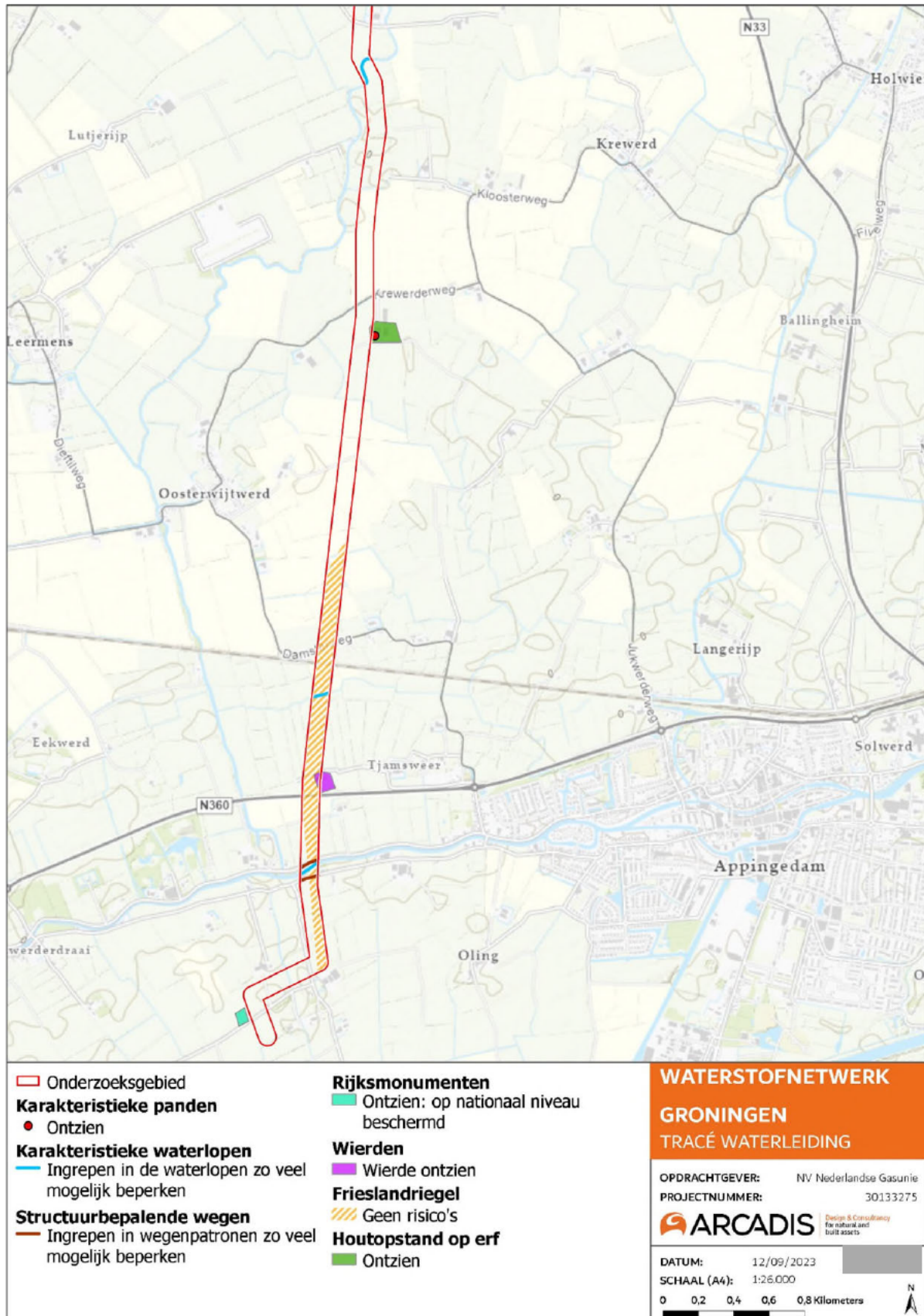


Bijlage E Kaarten bij hoofdstuk 5: Conclusie en advies

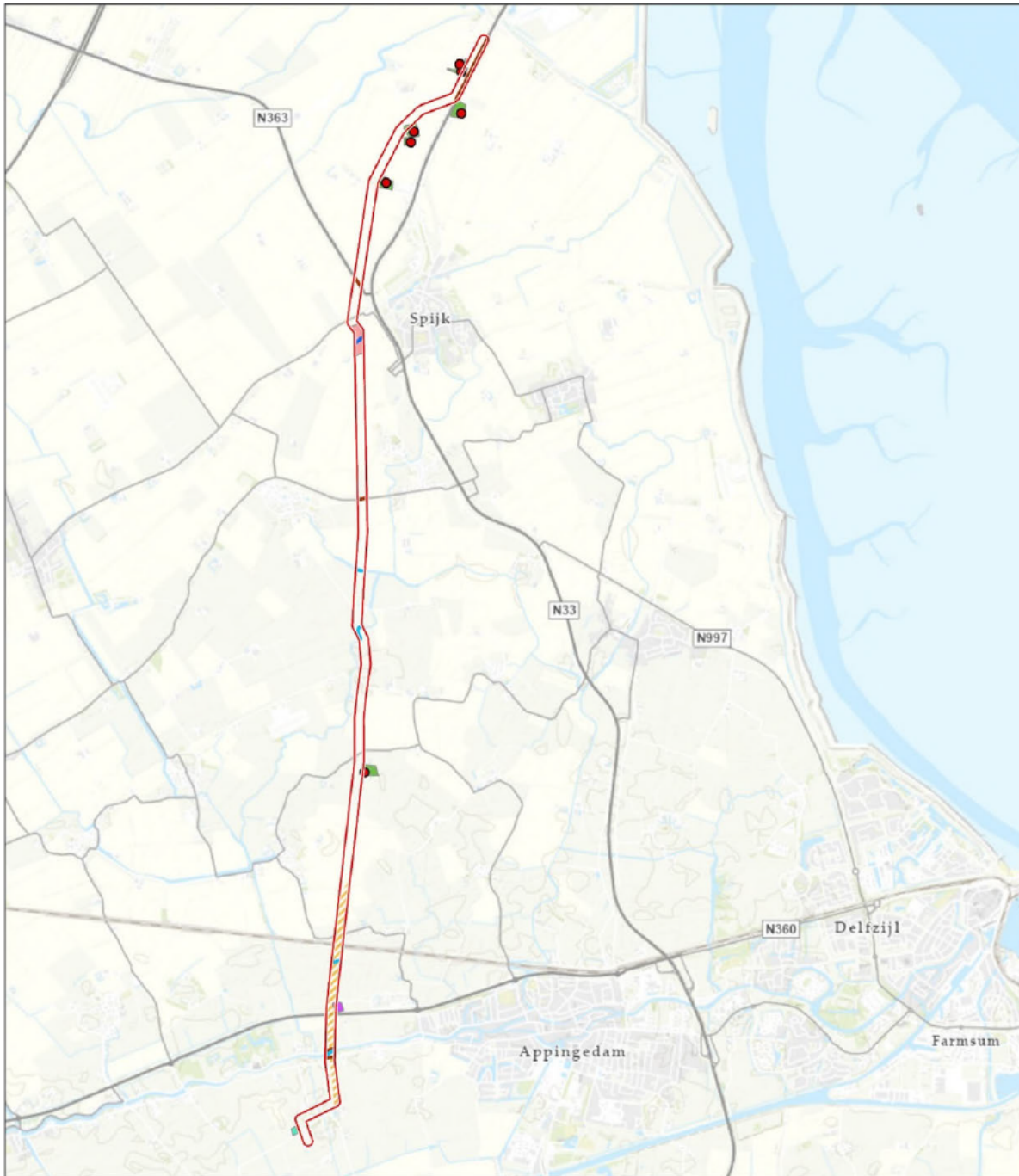
E1 Advieskaart deel 1



E2 Advieskaart deel 2



E3 Advieskaart volledig



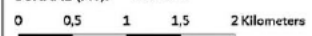
-  Onderzoeksgebied
- Karakteristieke panden**
-  Ontzien
- Karakteristieke waterlopen**
-  Ingrepen in de waterlopen zo veel mogelijk beperken
- Dijken**
-  Ingrepen in (voormalige) dijktracés zo veel mogelijk beperken
- Structuurbepalende wegen**
-  Ingrepen in wegenpatronen zo veel mogelijk beperken
- Rijksmonumenten**
-  Ontzien: op nationaal niveau beschermd
- Wierden**
-  Wierde ontzien
- Frieslandriegel**
-  Geen risico's
- Kwelderwal**
-  Geen risico's (reliëf wordt teruggebracht/behouden na realisatie)
- Houtopstand op erf**
-  Ontzien

**WATERSTOFNETWERK
GRONINGEN
TRACÉ WATERLEIDING**

OPDRACHTGEVER: NV Nederlandse Gasunie
PROJECTNUMMER: 30133275



DATUM: 12/09/2023
SCHAAL (A4): 1:55.000



Colofon

WATERSTOFNETWERK NOORD-NEDERLAND | RAPPORTAGE LANDSCHAP EN CULTUURHISTORIE
WATERLEIDING (ALTERNATIEF)

KLANT

N.V. Nederlandse Gasunie

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER

WNN-ARC-OMG-GEN-CUL-005

ONZE REFERENTIE

30133275

DATUM

30 oktober 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[REDACTED]

Senior Adviseur Erfgoed

VRIJGEGEVEN DOOR

[REDACTED]

Senior Projectleider Conditioneringen

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 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](#)



[arcadis.nl](#)



[ArcadisNetherlands](#)