

Bureauonderzoek (BO)

Kabeltracé Oosterwolde - Donkerbroek,

Gemeente Ooststellingwerf (FR)

Bureauonderzoek (BO)

Kabeltracé Oosterwolde - Donkerbroek,

Gemeente Ooststellingwerf (FR)

Projectnummer 2023-0365
26 juni 2024
In opdracht van Sweco
Versie 2.2 definitief

Lycens Archeologisch Rapport 266
ISSN 2772-8900

Auteur
A.G.J. Hullegie
Senior KNA Archeoloog
a.hullegie@lycens.nl
M 06 828 983 87

Autorisatie
A.M. Bakker
Senior KNA Archeoloog
a.bakker@lycens.nl
M 06 828 989 39

Status bevoegde overheid: niet beoordeeld, conceptversie.

lycens.nl
info@lycens.nl
0541 – 570 730

Oldenzaal
Deventerstraat 10
7575 EM Oldenzaal

Zwolle
Schrevenweg 6
8042 HA Zwolle

Groningen
Euvelgunnerweg 25A
9723 CV Groningen

Inhoud

Administratieve gegevens....4
Locatie gegevens....5
Samenvatting resultaten....6

1. Aanleiding voor het onderzoek....7
1.1. Onderzoekskader....7
1.2. Beleidskader....7
1.3. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie....9
1.4. Begrenzing onderzoeks- en plangebied....10
1.4.1. Begrenzing plangebied....10
1.4.2. Begrenzing onderzoeksgebied....10
1.5. Doel van het onderzoek....10
1.6. Onderzoeksvragen....10

2. Bureauonderzoek....11
2.1. Aardwetenschappelijke gegevens....11
2.2. Bekende archeologische waarden....13
2.3. Archeologische en historische waarden....17
2.4. Bekende verstoringen....21
2.5. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel....21

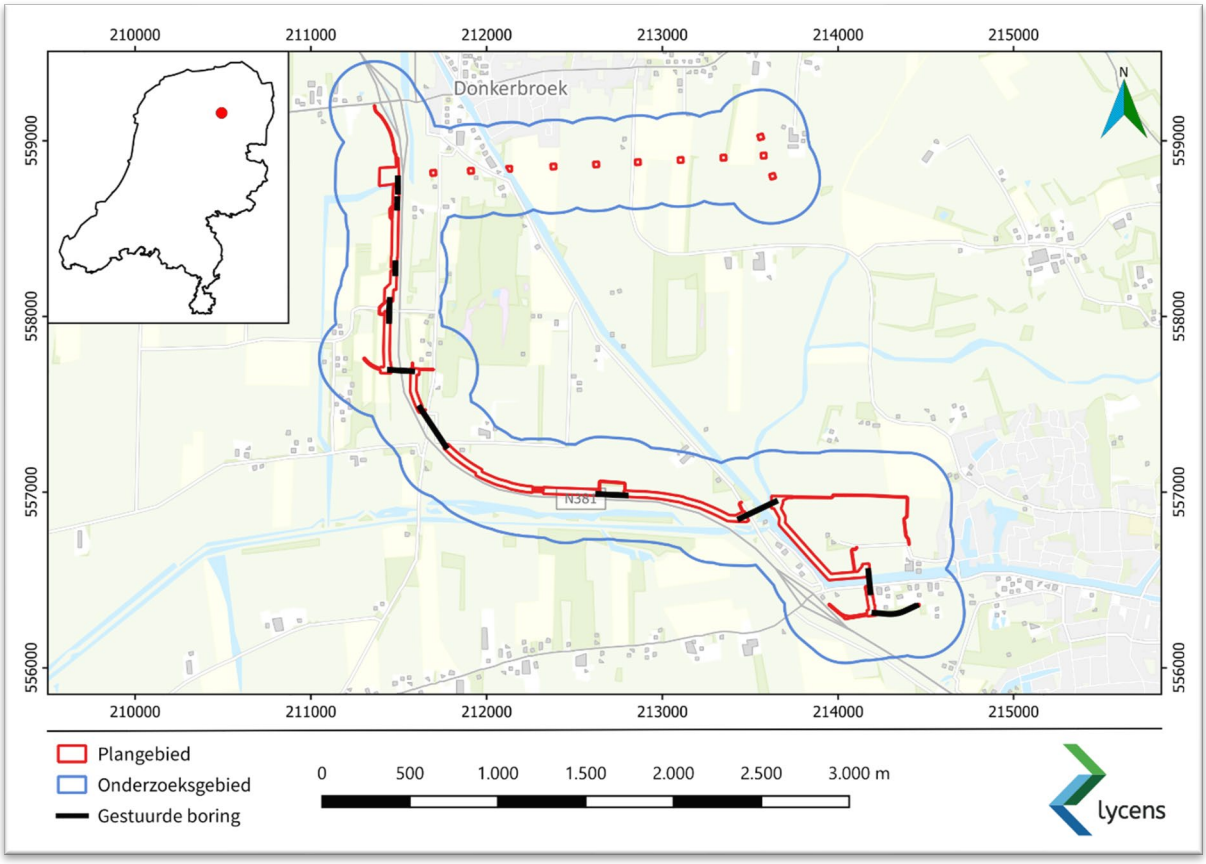
3. Conclusie en aanbevelingen....24
3.1. Aanbevelingen....25
Bijlage 1 Tijdschaal archeologische perioden....28
Bijlage 2 Beleidskaart Ooststellingwerf....29
Bijlage 3 Geomorfologische kaart van Nederland....30
Bijlage 4 Actueel Hoogtebestand van Nederland....31
Bijlage 5 Bodemkaart van Nederland....32
Bijlage 6 Paleogeografische kaart van Nederland 5500 v.Chr. – 2000 na Chr.....33
Bijlage 7 Archeologische monumenten (AMK-terreinen) en Rijksmonumenten....34
Bijlage 8 ARCHIS3 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied....35
Bijlage 9 Kaarten Topotijdreis....41
Bijlage 10 Kaarten atlas van Schotanus....42
Bijlage 11 Kaarten HISGIS....43
Bijlage 12 Kaarten atlas van Eekhof....44
Bijlage 13 KLIC-gegevens plangebied....45

Administratieve gegevens

Projectnaam	Kabeltracé Oosterwolde - Donkerbroek
Projectcode	2023-0365
Type onderzoek	Bureauonderzoek (BO)
ARCHIS zaakidentificatie	5459533100
Projectleider	A.G.J. Hullegie Senior KNA Archeoloog
Contact	T: 0541 570 730 M: 06-828 983 87 E: a.hullegie@lycens.nl
Opdrachtgever	Sweco
Contact	René Oerlemans Velperweg 26 6824 BJ Arnhem M: +31 6 50204738 E: Rene.Oerlemans@sweco.nl
Bevoegde overheid	Gemeente Ooststellingwerf 't Oost 11 8431 LE Oosterwolde T: 14 0516 E: Gemeente@ooststellingwerf.nl Adviseur bevoegde overheid: Steunpunt Monumentenzorg J. van Leeuwen T: (06) 19 14 87 56 E: archeologie@monumentenzorg.frl
Uitvoering onderzoek	Augustus 2023
Beheer en locatie documentatie	Lycens BV en e-depot
Illustraties	Auteur(s) tenzij anders vermeld

Locatie gegevens

Projectnaam	Kabeltracé Oosterwolde - Donkerbroek
Plaats	Oosterwolde
Gemeente	Ooststellingwerf
Provincie	Friesland
Kaartblad	11H
Kadastrale gegevens	Diverse percelen gemeenten Oosterwolde (sectie D) en Donkerbroek (sectie G)
Coördinaten	Noordzijde tracé: X: 211362.60; Y: 559198.27 Westzijde tracé: X: 214194.2; Y: 556323.4
Oppervlakte	Lengte tracé circa 7 kilometer.
NAP-hoogte maaiveld	Sterk variabel, van 5,75 m op de hoger gelegen delen van het landschap naar 2,4 m NAP in de lager gelegen delen.



Afb. 1. Ligging plangebied en begrenzing onderzoeksgebied] (bron achtergrondkaart: ArcGIS TopoRD]).

Samenvatting resultaten

Plangebied	zie Afb. 1
Aanleiding	Het onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning.
Vraagstelling	Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten? Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben? Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?
Aardwetenschappelijke gegevens	Uitgaande van de bij het bureauonderzoek gebruikte bronnen bestaat de laagopeenvolging binnen het plangebied van onder naar boven uit keileem of keizand dat overgaat in dekzand, waarop kleiig zand ligt. Dit zand wordt afgedekt door een laag veraard veen dat onder een zandige bouwvoor ligt. Op de dekzandruggen is de keileem of het keizand veelal niet aangeboord en gaat het dekzand scherp over in de bouwvoor. Soms is nog een restant van een b-horizont waargenomen. Langs het tracé in oost-west richting boven de gekanaliseerde Tjonger zijn drie meanders van de bovenloop van de Tjonger aangetroffen gevuld met beekafzettingen en veen. Van een intacte bodemopbouw is ter hoogte van het geplande tracé geen sprake.
Bekende archeologische waarden	Het tracé loopt door een gebied dat zeer rijk is aan archeologische resten uit de steentijd, ook latere perioden zijn goed vertegenwoordigd.
Historische waarden	Grotendeels gelegen binnen gras- en hooilanden in het buitengebied tussen Oosterwolde en Donkerbroek. Binnen de loop van het geplande tracé worden geen huiserven of overige sporen van bewoning doorsneden waarvan nog resten verwacht worden.
Verwachting	Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan voor het gehele tracé een lage archeologische verwachting worden afgegeven (zie paragraaf 2.5).
Selectieadvies en aanbevelingen	Op basis van het bureauonderzoek is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied vastgesteld. Deze verwachting is gebaseerd op archeologisch onderzoek dat binnen het geplande tracé is uitgevoerd in het kader van de aanleg en uitbreiding van de N381. Geadviseerd wordt dan ook om geen vervolgonderzoek uit te voeren voor het geplande tracé. Ook ter hoogte van de te verwijderen mastvoeten wordt vrijgave geadviseerd. Er wordt beperkt ontgraven rondom de bestaande mastvoeten waar de bodem bij de constructie hoogstwaarschijnlijk al geheel is vergraven.

1. Aanleiding voor het onderzoek

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Sweco heeft Lycens een bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van een geplande Greenfield-hoogspanningsleiding (110Kv) tussen Oosterwolde en Donkerbroek in de gemeente Ooststellingwerf (Afb. 1). Het onderzoek vindt plaats in het kader van een verkennende studie voorafgaand aan de verplichte vergunningstrajecten. Doel hiervan is om te bepalen of de aanleg van het beoogde kabeltracé uitgevoerd kan worden zoals gepland. Het tracé is gepland tussen het onderstation Oosterwolde gelegen aan de Nanningaweg en een nog te realiseren opstijgpunt nabij mast 110 ten westen van de N381 en Zuidelijk van 't West in Donkerbroek (zie voor details § 1.2). Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1), protocol BRL SIKB 4002 (Bureauonderzoek) en het archeologiebeleid van de gemeente Ooststellingwerf. Het onderzoek is uitgevoerd in augustus 2023.

1.2. Beleidskader

De gemeentelijke verwachtings- en beleidsadvieskaart van Ooststellingwerf vormt het uitgangspunt van het archeologiebeleid binnen de gemeente Ooststellingwerf.[1] Op de kaart valt het plangebied binnen verschillende zones met een lage, middelhoge of hoge archeologische verwachting (bijlage 2). De gebieden met een middelhoge of hoge archeologische waarde zijn opgenomen in verschillende bestemmingsplannen in de vorm van een dubbelbestemming "Waarde-Archeologie", "Waarde-Archeologie 2", "Waarde-Archeologie 3", "Waarde-Archeologie 4" en "Waarde-Archeologie 5", Het plangebied heeft een oppervlakte van ongeveer 35.000m2 en een maximale diepte van 2m beneden maaiveld.

Het Noordelijke deel van het tracé ligt binnen een zone met een lage verwachting waarvoor de bestemming "Waarde-Archeologie" geldt binnen het bestemmingsplan 'Inpassingsplan N381'.[2] Voor deze zone geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 30 cm. Een deel ligt binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied 2020'.[3] Voor deze zone geldt dat onderzoek vereist wordt bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m^2 en dieper dan 40 cm. Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt onderzoek vereist bij ingrepen dieper dan 40 cm.

Het vervolg in zuidelijke richting ligt binnen een zone met een middelhoge verwachting (WR-a5) op de beleidskaart. Deze zone is opgenomen als "Waarde-Archeologie 5" op het bestemmingsplan 'Buitengebied 2020'. Voor deze zone geldt dat onderzoek vereist wordt bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 2500 m^2 en dieper dan 40 cm. Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt onderzoek vereist bij ingrepen dieper dan 40 cm.

[1] Gemeente Ooststellingwerf, 2014.

[2] NL.IMRO.9921.PIP2010N381

[3] NL.IMRO.0085.BpBuitengebied2020

Het vervolg richting zuid en vervolgens in oostelijke richting ligt grotendeels binnen een lage verwachting op de beleidskaart. In enkele gevallen is voor dit segment geen dubbelbestemming opgenomen in het bestemmingsplan. In de overige gevallen is de waarde van het gebied afhankelijk van de ligging binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied 2020' of het bestemmingsplan 'Inpassingsplan N381'.

Ook doorkruist het tracé een bekende vuursteenvindplaats op de beleidskaart. Deze is als "Waarde-Archeologie 2" opgenomen in het bestemmingsplan 'Buitengebied 2020'. Voor deze zone geldt dat onderzoek vereist wordt bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 50 m^2 en dieper dan 30 cm. Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt onderzoek vereist bij ingrepen dieper dan 30 cm.

Voor de zones waarvoor een waarde is aangegeven op het bestemmingsplan 'Inpassingsplan N381' is onderzoek vereist ingrepen groter dan 50 m2 en dieper dan 30 cm. Dit betreft een zone aan weerszijden van de N381. Het overgrote deel van het tracé is niet opgenomen op de bestemmingsplannen of als "Waarde-Archeologie 4" op het bestemmingsplan 'Buitengebied 2020'. Voor deze zone geldt dat onderzoek vereist bij ingrepen met een oppervlakte groter dan 500 m^2 en dieper dan 40 cm, voor de aanleg van kabels en leidingen wordt onderzoek vereist bij ingrepen dieper dan 40 cm.

Vlak voor de kruising met de Opsterlandse Compagnonsvaart, de Kuunder en de Appelschastervaart kruist het tracé een tweede vuursteenvindplaats waarvoor hierboven genoemde vrijstellingen gelden.

Voorbij de kruising met bovengenoemde waterlopen splitst het tracé zich in noordoostelijke en zuidoostelijke richting. Voor het noordelijke deel geldt grotendeels de "Waarde-Archeologie 4". Voor het zuidelijke deel is grotendeels geen waarde opgenomen op het bestemmingsplan, opvallend aangezien het uiterst zuidoostelijke segment gelegen is binnen een zone met een middelhoge verwachting op de beleidskaart. Een deel van deze middelhoge verwachtingszone is wel als "Waarde-Archeologie 5" opgenomen. Voor deze zone gelden de eerdergenoemde onderzoeksplicht bij een oppervlakte groter dan 2500 m^2 en dieper dan 40 cm. Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt onderzoek vereist bij ingrepen dieper dan 40 cm.

De te verwijderen mastlocaties onder Donkerbroek liggen binnen grotendeels binnen de zone "Waarde-Archeologie 4" binnen een gebied dat met een hoge verwachting is aangegeven op de beleidskaart. De uiterst oostelijk gelegen mastlocaties liggen binnen de zone "Waarde-Archeologie 5" binnen een gebied met een middelhoge verwachting.

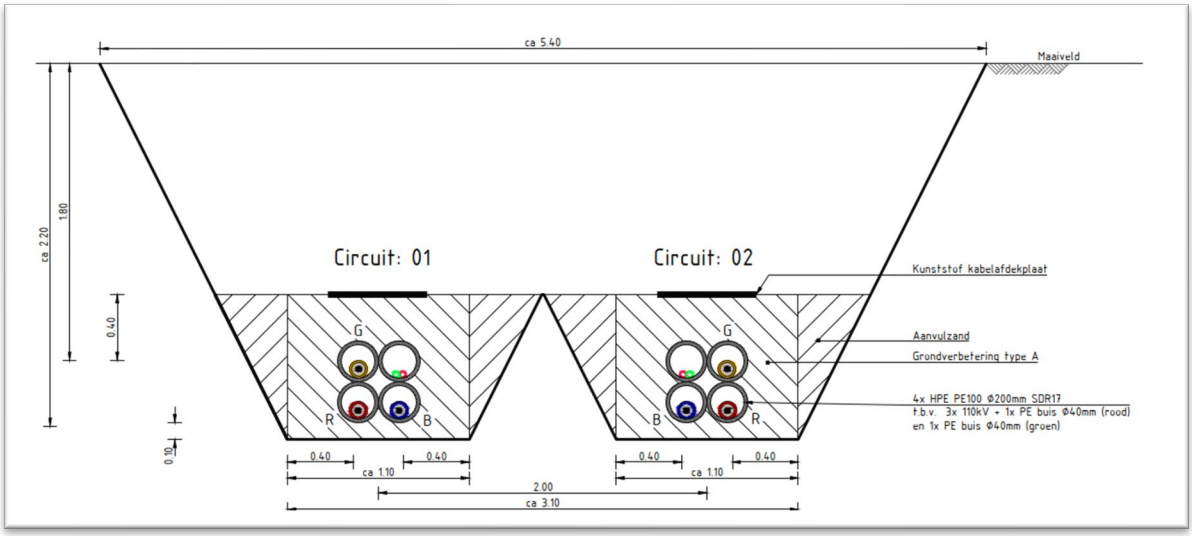
De geplande ingrepen overschrijden de vrijstellingsgrenzen voor een groot deel van het tracé waardoor archeologisch onderzoek wordt vereist. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1), protocol BRL SIKB 4002 (Bureauonderzoek) en het archeologiebeleid van de gemeente Ooststellingwerf. Het onderzoek is uitgevoerd in Augustus 2023.

1.3. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen in het gebied een ondergrondse, 110kV hoogspanningskabel te leggen en om 12 vervallen mastlocaties te verwijderen. Het betreft een 110kV-hoogspanningstracé bestaande uit twee naast elkaar gelegen sleuven van ca. 5 kilometer lang. Het tracé loopt van onderstation Oosterwolde gelegen aan de Nanningaweg en een nog te realiseren opstijgpunt nabij mast 110 welke westelijk ligt van de N381 en Zuidelijk van 't West in Donkerbroek. De bovengrondse verbinding tussen deze mast 110 en de aftakking bij mast 118 komt hiermee te vervallen en zal worden verwijderd.

Op dit moment is de locatie van het geplande tracé voornamelijk onbebouwd en in gebruik als weiland, berm of als bestaande hoogspanningsmast.

De ingrepen zullen bestaan uit het graven van kabelsleuven tot een diepte van maximaal 2 meter beneden maaiveld met een sleufbreedte van 5 m (Afb. 2). Er worden gestuurde boringen toegepast op locaties waar open ontgraving niet mogelijk of wenselijk is. Waar nodig zal een werkstraat worden aangelegd. Ter hoogte van de te verwijderen masten worden de funderingen verwijderd. Deze bestaan uit heipalen waardoor voor de verwijdering van deze palen tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld wordt ontgraven om deze af te knippen. Er wordt beperkt rond de mastpoten breder ontgraven dan de mastvoet zelf.



Afb. 2. Doorsnede van de leidingsleuf (bron: Sweco).

1.4. Begrenzing onderzoeks- en plangebied

1.4.1. Begrenzing plangebied

In dit rapport wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het onderzoeksgebied. Met het plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de plannen van de opdrachtgever betrekking hebben. Binnen dit gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische resten worden verstoord door de voorgenomen ingrepen (Afb. 1). Het plangebied beslaat diverse percelen binnen de gemeenten Oosterwolde (sectie D) en Donkerbroek (sectie G)

1.4.2. Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te verkrijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Het onderzoeksgebied is globaal gedefinieerd als zone met een straal van 300 m ten weerszijden van het tracé het plangebied en verschilt al naar gelang het te onderzoeken aspect. Historische, archeologische en aardwetenschappelijke gegevens uit dit gebied zijn relevant voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.

1.5. Doel van het onderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en in de omgeving (onderzoeksgebied) van het plangebied. Op basis van de verkregen informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Hierin wordt beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn in het plangebied, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Indien dit het geval is, wordt geadviseerd op welke wijze hiermee in het vervolgtraject van de plannen rekening dient te worden gehouden.

1.6. Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?
- Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

2. Bureauonderzoek

2.1. Aardwetenschappelijke gegevens

Het plangebied bevindt zich op de westelijke uitloper van het Drents-Fries keileemplateau binnen de regio Zuidoosthoek. Het Drents-Fries keileemplateau is gevormd in de voorlaatste IJstijd, het Saalien (238.000 – 126.000 jaar geleden), als gevolg van de bewegingen van het landijs. Het landschap van Ooststellingwerf is voornamelijk gevormd in de tweede fase van het Saalien. Het landijs nam in die periode snel in dikte toe en bewoog zich in zuidwestelijke richting. Uit die tijd dateren de langgerekte ruggen en depressies of laagten in de Stellingwerven. De ruggen en laagten in dit gebied hebben een noordoost zuidwest oriëntatie. Onder deze ijskap vormden zich grondmorenes bestaande uit klei, leem, zand, grind en grotere keien, de zogenaamde keileem.[4]

Na het Saalien brak tussen 130.000 en 115.000 jaar geleden een warmere periode aan, het Eemien genaamd, waarin de ijskappen smolten en de zeespiegel rees. Het overtollige smeltwater werd via de laagten in het toenmalige landschap afgevoerd. Omdat met het grote volume aan smeltwater ook zand, grind en stenen werden meegevoerd, vond er erosie in deze laagten plaats. Op het keileemplateau werden zo metersdiepe smeltwatergeulen uitgesleten. Zo ontstonden de voorlopers van de dalen van de Tjonger en de Linde in Ooststellingwerf en het iets noordelijker gelegen Koningsdiep.[5]

In de laatste ijstijd, het Weichselien (116.000 – 11.700 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Gedurende de koudste fasen (stadialen) van deze ijstijd heerste een poolklimaat en er was nauwelijks sprake van vegetatie. De aanhoudende wind blies grote hoeveelheden zand op, dat elders werd afgezet in de vorm van dekzandruggen en -vlaktes. In het Holoceen veranderde het klimaat met als gevolg daarvan ontstond een verandering in de lokale waterhuishouding. De afwatering kon op bepaalde plekken stagneren, waardoor het landschap vernatte. Er ontstonden in het licht golvend dekzandlandschap vochtige laagtes en moerassen waar sprake was van veengroei. In de loop der tijd raakten grote delen van het landschap door veen bedekt.[6]

Het plangebied doorsnijdt aan de noordzijde bij Donkerbroek en langs de zuidzijde en bij Oosterwolde het beekdal van de Tjonger of Kuinder. Deze rivier is tegenwoordig gekanaliseerd in het Tjongerkanaal ten zuiden van het tracé. Het overige deel van het plangebied ligt op de hoger gelegen grondmorenewelvingen van het Drents-Fries keileemplateau. Vanuit het dal van de Tjonger wordt geleidelijk aan veen gevormd waarna het gebied vanaf 1500 v.Chr. geheel afgedekt raakt door veen. Na de veenontginningen vanaf de middeleeuwen komt het onderliggende pleistocene landschap weer onder het veen vandaan. Op de bodemkaart zijn de hoger gelegen gronden te herkennen aan de podzolbodems, de beekdalgronden aan (beek)eerdgronden of veengronden.

[4] https://kennis.cultureelerfgoed.nl/index.php/Panorama_Landschap_-_Zuidoosthoek

[5] idem

[6] idem

Uit booronderzoek en gravend onderzoek binnen de ligging van het tracé is de bodemopbouw veelvuldig in kaart gebracht. Er is sprake van een sterk wisselende bodemopbouw en diepteligging van de bodemlagen. In de dalen bevindt zich van onder naar boven keileem of keizand dat overgaat in dekzand, waarop kleiig zand ligt. Dit zand wordt afgedekt door een laag veraard veen dat onder een zandige bouwvoor ligt. Op de dekzandruggen is de keileem of het keizand veelal niet aangeboord en gaat het dekzand scherp over in de bouwvoor. Soms is nog een restant van een b-horizont waargenomen. Langs het tracé in oost-west richting boven de gekanaliseerde Tjonger zijn drie meanders van de bovenloop van de Tjonger aangetroffen gevuld met beekafzettingen en veen.

Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens

Geologie[7]	Code Dr2: Grondmorene met een zanddek (Formatie van Drenthe, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden)
Geomorfologie[8] (bijlage 3)	Code L11: Grondmorenewelvingen Code R42: Beekdalbodem Code R23: Dalvormige laagte Code H42: Glooiing van beekdalzijde.
AHN3[9] (bijlage 4)	Uit de hoogtekaart wordt duidelijk dat het plangebied deels binnen een beekdal loopt en deels gelegen is op de hoger gelegen grondmorenewelvingen behorende tot het Drents-Fries keileemplateau. Het uiterst noordelijk gelegen deel van het tracé loopt over een verhoogde weg parallel aan de snelweg binnen een beekdal.
Bodem[10] (bijlage 5)	Code Hn23: Veldpodzolgronden, lemig fijn zand. Code pZn23: Gooreerdgronden, lemig fijn zand Code hVz: Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1,2 m. Code vWz: Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand. Code Vz: Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1,2 m. Code pZg23: Beekeerdgronden, lemig fijn zand
Paleogeografie[11]	Rond 5500 v. Chr. ligt het tracé binnen het pleistocene zandgebied doorsneden door het dal van de Tjonger. Vanuit dit dal wordt geleidelijk aan veen gevormd waarna het plangebied vanaf 1500 v.Chr. geheel afgedekt raakt door veen. Na de veenontginningen vanaf de middeleeuwen komt het onderliggende pleistocene landschap weer onder het veen vandaan.
DINO-loket	Niet relevant, zeer veel relevant archeologisch booronderzoek uitgevoerd langs het geplande tracé (zie paragraaf 2.2 en bijlage 8)

[7] Geologische kaart van Nederland 2021 https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen

[8] Geomorfologische kaart van Nederland 2021 https://zoeken.cultuureelerfgoed.nl

[9] http://www.ahn.nl

[10] Bodemkaart van Nederland 2021 https://zoeken.cultuureelerfgoed.nl

[11] Vos & de Vries, 2013.

2.2. Bekende archeologische waarden

Gemeentelijke beleidskaart

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Ooststellingwerf ligt het tracé grotendeels binnen een zone met een lage archeologische verwachting. Daarnaast kruist het tracé zones met een middelhoge verwachting en bekende vuursteenvindplaatsen. Een aantal mastvoeten ligt binnen een zone met een hoge archeologische verwachting (zie bijlage 2). Op de beleidskaart zelf zijn geen specifieke vrijstellingsgrenzen genoemd voor de diverse categorieën. In de archeologienota is meer informatie te vinden over de verschillende verwachtingen en de vrijstellingsgrenzen.

De als vuursteenvindplaats opgenomen gebieden betreffen bekende vuursteenvindplaatsen, waarvan een gedeelte mogelijk al verstoord is. Bij ingrepen van meer dan 50m2 en dieper dan 30 cm beneden maaiveld moeten deze vindplaatsen middels een waarderend archeologisch onderzoek onderzocht worden. De resultaten van dit onderzoek kunnen inzicht geven in de behoudenswaardigheid van de vindplaats.

De hoge en middelhoge verwachtingszones zijn gebaseerd op de landschappelijke ontwikkeling van deze zones. Vooral de bodems waarin podzolvorming heeft plaatsgevonden zijn van belang. De zones waar een laarpodzol aanwezig is hebben een hoge verwachting gekregen, de overige podzolbodems en zones waar het keileem ondiep aanwezig is heeft een middelhoge verwachting gekregen. Voor de zones met een hoge verwachting geld een onderzoeksplicht bij ingrepen groter dan 500 m2, in zones met een middelhoge verwachting geld een onderzoeksplicht vanaf 2500 m2.

Archeologische waarden

Als onderdeel van het bureauonderzoek zijn de AMK (archeologische monumentenkaart)-terreinen, archeologische waarnemingen en eerder uitgevoerd onderzoek (onderzoeksmeldingen) in het onderzoeksgebied geïnventariseerd (bijlage 7 en 8). De AMK-terreinen, de bekende archeologische waarnemingen en de onderzoeksmeldingen zijn geraadpleegd via ARCHIS3.[12]

[12] https://archis.cultureelerfgoed.nl

Archeologische monumenten (AMK-terreinen)

Het tracé doorkruist geen AMK-terreinen aangewezen, binnen het onderzoeksgebied is slechts één AMK-terrein aanwezig (bijlage 7). AMK-terrein 1334 (De Pegge) betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde en is opgenomen als Rijksmonument (monumentnummer 45875). Binnen het terrein zijn sporen van bewoning uit het Paleolithicum en het Mesolithicum aangetroffen (o.a. van de Tjonger cultuur). De vindplaats is gelegen in zand op een hooggelegen stroomrug aan de westzijde van de Boven-Tjonger. Onder een laag dekzand zijn vuurstenen artefacten aangetroffen. Het terrein is slechts oppervlakkig en plaatselijk verstoord, zodat de bewoningssporen grotendeels intact zijn.

In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel een aantal AMK-terreinen aangewezen. Ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt AMK-terrein 1336, een terrein van zeer hoge archeologische waarde. Het betreft een gebied met overblijfselen van nederzettingen hoofdzakelijk daterend uit het laat-Paleolithicum. Uit de onderzoeken is gebleken dat de zandrug intensief bezocht moet zijn geweest in het Laat-Paleolithicum, in het bijzonder betreffende de Tjonger-cultuur. In de overgangszone naar het veen zijn ook vondsten gedaan, waaronder botmateriaal (onder andere van edelhert). Van oudsher werd op deze plaats het beekdal overgestoken (Lochtenrek = een houten bruggetje). Grondsporen in het bosperceel houden verband met de productie van houtskool.

Boven het oostelijke uiteinde van het tracé liggen AMK-terreinen 8223 en 8224. AMK-terrein 8233 betreft een terein van hoge archeologische waarde met sporen van bewoning uit het Jong Paleolithicum. Het betreft een flank van een dekzandrug langs het Tjongerkanaal. De rest van de rug is verploegd en geëgaliseerd. Hier is een aantal vuurstenen van de Tjongercultuur aangetroffen. AMK-terrein 8224 betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde met sporen van bewoning. Het aangrenzende perceel is door amateurarcheoloog Popping onderzocht (1933). Hier werden Paleolithische (Tjonger) kampementen aangetroffen. Dit perceel is nauwelijks verstoord; het bodemprofiel bestaat uit een weinig ontwikkelde podzol.

Ten oosten van het onderzoeksgebied ligt bij Jardinga AMK-terrein 8231. Het betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde met sporen van bewoning op een dekzandrug afgedekt door een esdek. Bij de aanleg van een sloot zijn vuurstenen artefacten en aardewerk aangetroffen.

Onderzoekslocaties en waarnemingen

Binnen het onderzoeksgebied staan 35 onderzoeksmeldingen geregistreerd (Afb. 3 en bijlage 8). Het tracé doorsnijd een aantal van deze onderzochte gebieden. Het betreft voornamelijk onderzoek in het kader van verschillende werkzaamheden ter hoogte van de N381 tussen 2007 en 2016. Het segment tussen Donkerbroek en Oosterwolde is in 2015 geopend. De beschikbare relevante resultaten van de onderzoeken zijn in bijlage 8 opgenomen. In onderstaande tekst worden de resultaten van deze onderzoeken zoals opgenomen in bijlage 8 samengevat.

Op de locatie van de te verwijderen mastvoeten geldt een hoge archeologische verwachting op de beleidskaart. Er is geen onderzoek uitgevoerd bij de aanleg waardoor geen informatie beschikbaar is. De meest oostelijk

gelegen mastvoeten liggen vlak bij een bekende vindplaats uit de steentijd. De twee westelijke mastvoeten overlappen met reeds onderzocht gebied (zaakwaarneming 2153200100 en 2122023100). Uit beide onderzoeken is voor het gebied ter hoogte van de mastvoeten vrijgave geadviseerd. Gezien de constructiewijze zal bij de aanleg van de mastvoeten breder zijn ontgraven dan de huidige mastvoet. Daarnaast is op palen gefundeerd waardoor dieper gelegen lagen eveneens zullen zijn verstoord. De kans dat een intacte bodemopbouw wordt aangetroffen is mede op basis van het reeds uitgevoerde onderzoek zeer laag.

Het uiterst noordelijke segment van het tracé is in het verleden een archeologische begeleiding uitgevoerd (zaakwaarneming 2465084100). De resultaten zijn echter niet beschikbaar gesteld vanwege het faillissement van Archeodienst. Het onderzoek is uitgevoerd door A.M. Bakker, deze geeft mondeling aan dat bij het onderzoek langs de N381 geen vondsten, sporen of overige bijzonderheden zijn aangetroffen. Het gebied is hiermee voldoende onderzocht.

In het vervolg in zuidelijke richting en vervolgens in oostelijke richting is in 2007 door het ARC een grootschalig booronderzoek uitgevoerd om diverse geplande tracéliggingen voor de N381 te onderzoeken (2153200100). Ter hoogte van het onderhavig tracé zijn 85 boringen gezet. Er is sprake van een sterk wisselende bodemopbouw en diepteligging van de bodemlagen. In de dalen bevindt zich van onder naar boven keileem of keizand dat overgaat in dekzand, waarop kleiig zand ligt. Dit zand wordt afgedekt door een laag veraard veen dat onder een zandige bouwvoor ligt. Op de dekzandruggen is de keileem of het keizand veelal niet aangeboord en gaat het dekzand scherp over in de bouwvoor. In slechts één boring is een B-horizont aangetroffen. Extra boringen om dit boorpunt lieten echter geen B-horizont zien. Waar het tracé evenwijdig aan het Tjongerkanaal ligt, is in een aantal boringen klei op het dekzand of is een venige laag aanwezig. In één boring is grover zand aangetroffen. Dit wijst op een voormalig stroompje. In de boringen en tijdens de oppervlaktekartering zijn geen archeologische indicatoren gevonden.

Voorafgaand aan de daadwerkelijke aanleg van de N381 is een booronderzoek uitgevoerd langs het tracé in noord-zuid richting (zaakwaarneming 3999047100). Tijdens het onderzoek is ook een waarderend onderzoek uitgevoerd naar de op de FAMKE opgenomen bekende vuursteenvindplaats vlak voor de afbuiging in oostelijke richting. Ook hier is dekzand op keizand op keileem aangeboord, in het uiterst noordelijke deel is dit afgedekt door veen. In het overige deel ligt het zand aan het maaiveld waarin een bouwvoor aanwezig is. De laagopeenvolging varieert sterk, in enkele boringen is een (ten dele) intacte podzol waargenomen. Ter hoogte van de bekende vuursteenvindplaats ligt keileem direct onder de bouwvoor of de bodem tot in de C-horizont vergraven waardoor geen podzol aanwezig is. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Voorbij de bocht in oostelijke richting naar Oosterwolde zijn naast bovengenoemd booronderzoek nog een aantal onderzoeken uitgevoerd binnen het plangebied in het kader van werkzaamheden voor de N381. Ook hier ontbreekt soms informatie door het faillissement van Archeodienst. Er is hier op diverse momenten gravend

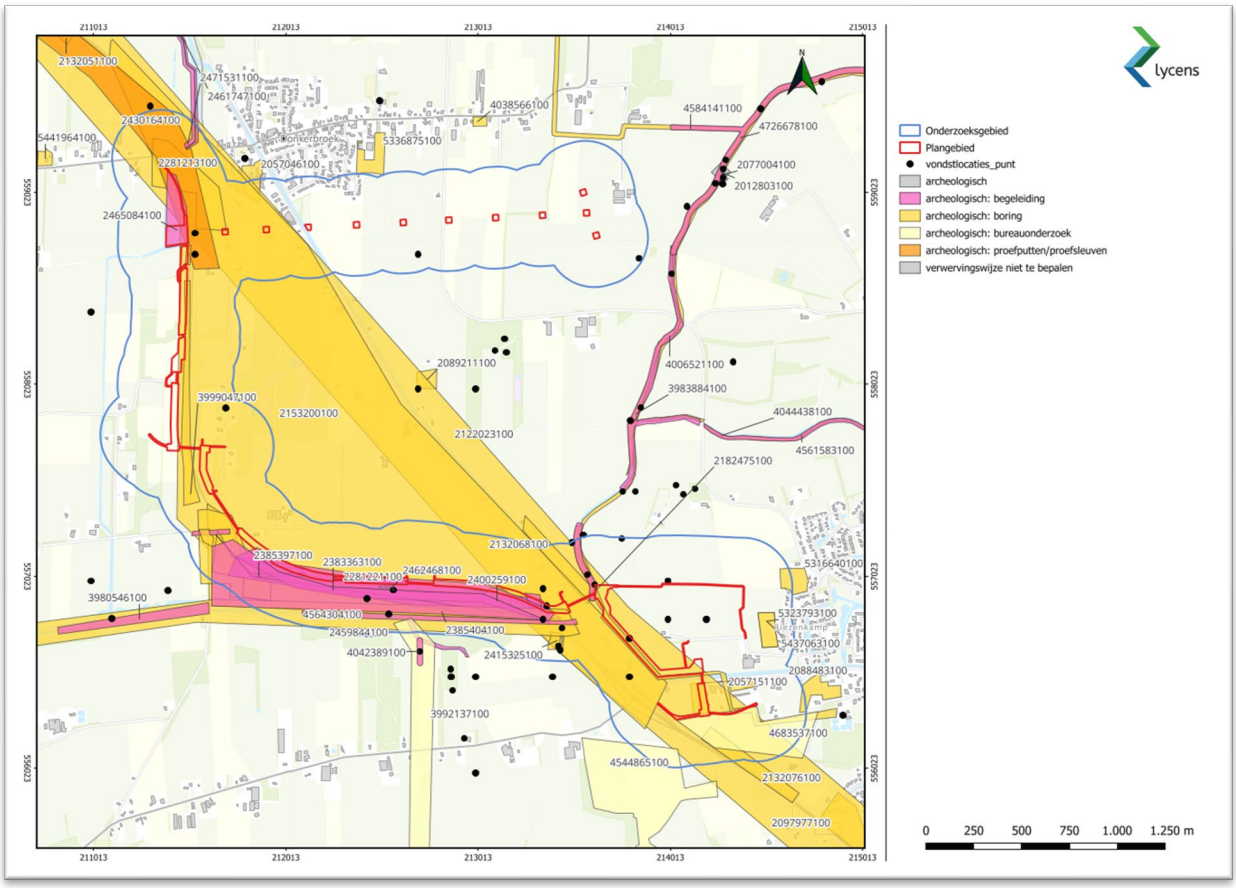
onderzoek uitgevoerd ter hoogte van het geplande tracé (zaakwaarneming 2440857100, 2430172100, 2462468100, 4564304100 en 4726678100).

Over het algemeen bestaat de bodemopbouw in het plangebied van boven naar beneden uit een bouwvoor bestaande uit sterk venig zand of sterk zandig veen op een klein laagje dekzand op keileem. In het gehele plangebied is in het dekzand geen podzolering (E- t/m C-horizont) waargenomen. Dit betekent dat het gebied altijd te nat is geweest waardoor zich in het dekzand geen podzolbodem kon vormen. Soms is er echter geen dekzand meer aanwezig en ligt de bouwvoor direct op het keileem. Bij 1 van de uitgevoerde begeleidingen zijn drie meanders van de bovenloop van de Tjonger aangetroffen gevuld met beekafzettingen en veen (zaakwaarneming 2430172100). Tijdens onderzoek zijn over het algemeen recente sporen waargenomen in de vorm van ploegsporen, greppels, drainagegreppels, kuilen en sloten. Ook ter hoogte van bekende vuursteenvondsten zijn geen sporen aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit de steentijd. Overig gravend onderzoek laat hetzelfde beeld zien maar heeft geen meanders aangesneden.

Geen van de onderzoeken heeft aanwijzingen voor een vindplaats opgeleverd, ook het onderzoek naar de verwachte pingoruïne leverde niets op (zaakwaarneming 4564304100). Ter hoogte van de op de beleidskaart opgenomen vuursteenvindplaats ten westen van de Opsterlandsche Compagnonsvaart zijn twee archeologische begeleidingen uitgevoerd waarbij geen aanwijzingen voor een vindplaats zijn aangetroffen (zaakwaarneming 2430172100 en 2440857100)

Aan de oostzijde van de Opsterlandse Compagnonsvaart/Appelschastervaart is eveneens veel onderzoek uitgevoerd ter hoogte van het geplande tracé. Het betreft voornamelijk booronderzoek waarbij geen relevante archeologische lagen of indicatoren zijn aangeboord (zaakwaarneming 2122023100, 2153200100, 2182475100, 4584141100, 4683537100, 4726678100). Er zijn geen intacte bodems aangetroffen, slechts in twee boringen resteerde een b-horizont. Er zijn geen indicatoren aangetroffen.

Er zijn 26 vondstlocaties bekend uit het onderzoeksgebied (zie bijlage 8). De vondsten zijn grotendeels niet erg specifiek gedateerd. Voornamelijk omdat het aangetroffen vuursteen en dierlijk bot niet met zekerheid kon worden gedetermineerd in een bepaalde periode. Toch zijn enkele vondsten aangetroffen die specifieke zijn gedateerd. Zo is bewoning in het laat paleolithicum aangetoond in de vorm van vuursteen en houtskool maar ook in de vorm van dierlijk bot uit het beekdal van de Tjonger. Enkele vondsten bestaande uit dierlijk bot en vuursteen zijn met zekerheid in het mesolithicum gedateerd. Uit het neolithicum en vooral het midden neolithicum is aardewerk aangetroffen evenals dierlijk bot en vuursteen. Specifiek in de bronstijd daterende vondsten ontbreken. Uit de periode ijzertijd-romeinse tijd is slechts een enkel menselijk bot aangetroffen. Vermoedelijk is tussen de late bronstijd en de late middeleeuwen niet in het gebied gewoond.



Afb. 3. Onderzoeksmeldingen in en in de omgeving van het plangebied (zie bijlage 8, bron:Archis3)

2.3. Archeologische en historische waarden

Uit de omgeving van Oosterwolde is bewoning aangetoond vanaf het laat paleolithicum, onder andere in de vorm van een klingschrabber uit de Hamberg cultuur. Uit de latere Tjonger- ofwel Federmessercultuur zijn eveneens bij Oosterwolde resten aangetroffen. Veel van deze vondsten zijn verzameld door amateurarcheologen. Uit het mesolithicum zijn eveneens verschillende vindplaatsen aangetroffen. Men bivakkeerde vooral op hoger gelegen dekzandkoppen en –ruggen langs rivier- en beekdalen en in de omgeving van pingoruïnes. Bij Jardinga zijn aanwijzingen aangetroffen voor extractiekampen aan de oevers van de Boven Tjonger.[13]

Rond 4340-4220 v. Chr. trekken de mensen van de Swifterbantcultuur het gebied binnen. Deze groep leefde naast de jacht, visvangst en het verzamelen in beperkte mate van de opbrengst van akkerbouw en veeteelt. Het vormden de eerste min of meer permanente nederzettingen in de omgeving van het plangebied. Rond 3350 v.Chr. (midden neolithicum) trekken de eerste echte landbouwers het gebied binnen. Het gaat om de boeren van de Trechterbekercultuur. Wel werd de opbrengst van de landbouw nog steeds aangevuld met jacht en visvangst en het verzamelen van vruchten en noten. Bewoning vond plaats op de goed ontwaterde hoger

[13] Mennens, 2014.

gelegen delen van het landschap, in de beekdalen worden echter ook resten aangetroffen in de vorm van onder andere rituele deposities. Binnen de gemeente zijn vuurstenen en stenen hamerbijlen bekend. Vanaf het laat neolithicum zijn resten bekend uit de Enkelgrafcultuur en de Klokbekercultuur. Ook zij kozen voor de hoger gelegen dekzandkoppen en -ruggen in de omgeving van waterlopen. [14]

Resten van bewoning uit de bronstijd zijn niet in de omgeving aangetoond. Uit de ruimere omgeving zijn crematieresten gerelateerd aan de Eems cultuur aangetroffen. Aan de zuidkant van Oosterwolde is een urnenveld opgegraven uit de late bronstijd/vroeg ijzertijd. In de ijzertijd neemt de bevolking af vanwege het oprukkende veengebied. Bij Oosterwolde zijn resten uit de ijzertijd aangetroffen vanwege de dekzandruggen die hier als eilanden in het veen kwamen te liggen. [15]

Over de periode vanaf de ijzertijd tot de vroege middeleeuwen is weinig bekend. De eerste aanwijzingen voor bewoning in de omgeving van het plangebied dateren uit de vroege tot late middeleeuwen. Oosterwolde vormt een van de oudste dorpen uit Ooststellingwerf. Van de 10e tot de 14e eeuw viel het gebied onder de jurisdictie van de Bisschop van Utrecht die er belang bij hadden om het gebied in cultuur te brengen. Het veen in de omgeving werd vanuit de rivierdalen ontgonnen waarbij bewoning steeds verplaatst werd naar hoger gelegen delen van het landschap vanwege de maaivelddaling door inklinking van het veen. Uiteindelijk kwamen de nederzettingen op dekzandruggen te liggen. [16]

De oudste gedetailleerde kaart van Friesland, de Atlas van Schotanus uit 1698 (1718), levert wat informatie op over het plangebied (Afb. 4, bijlage 10). Vanwege de leeftijd van de kaart is het tracé niet precies afgebeeld. Een groot deel van de mastvoeten liggen binnen bouwland ter hoogte van Donkerbroek. Het tracé kruist vanaf de noordzijde eveneens bouwlanden waar ook huizen zijn aangegeven. Ook de weg van Donkerbroek naar Makkinga wordt gekruist ter hoogte van de afbuiging van het tracé richting het oosten. De Tjonger meanderd ten zuiden van het tracé, voor Oosterwolde splitst de Tjonger. De noordelijke loop doorkruist het tracé. Het uiterst noordoostelijke deel van het tracé kruist landerijen met daarop drie boerderijen aangegeven onder de naam Prandinga. Dit buurtschap is rond 1840 op 1 boerderij na door brand verwoest.

Op de kadastrale minuutplans uit 1811-1832 is geen bebouwing te zien rondom het tracé (Afb. 5, bijlage 11). Alleen aan de noordzijde van het tracé staat een boerderij aangegeven ten oosten van waar op de kaart van schotanus bebouwing stond aangegeven. Op 75 meter ten zuiden van de derde mastvoet vanaf het westen staat eveneens bebouwing aangegeven behorende tot het landgoed Ontwijk. De boerderijen bij Prandinga zijn niet ingetekend. Het noord-zuid gelegen deel van het tracé voor een groot deel als heidegebied gekarteerd (Afb. 5, paars). Dit betreft de zones op de hoger gelegen delen van het landschap. Binnen het beekdal ten noorden van het perceel is sprake van weilanden in het nattere gebied en enkele bouwlanden op de overgang naar de hogere gronden. Aan weerszijden van de Tjonger is sprake van hooilanden, eveneens een indicatie voor een nat gebied waar akkerbouw niet mogelijk was. Over het algemeen ligt het oostwest gelegen deel van het tracé binnen het

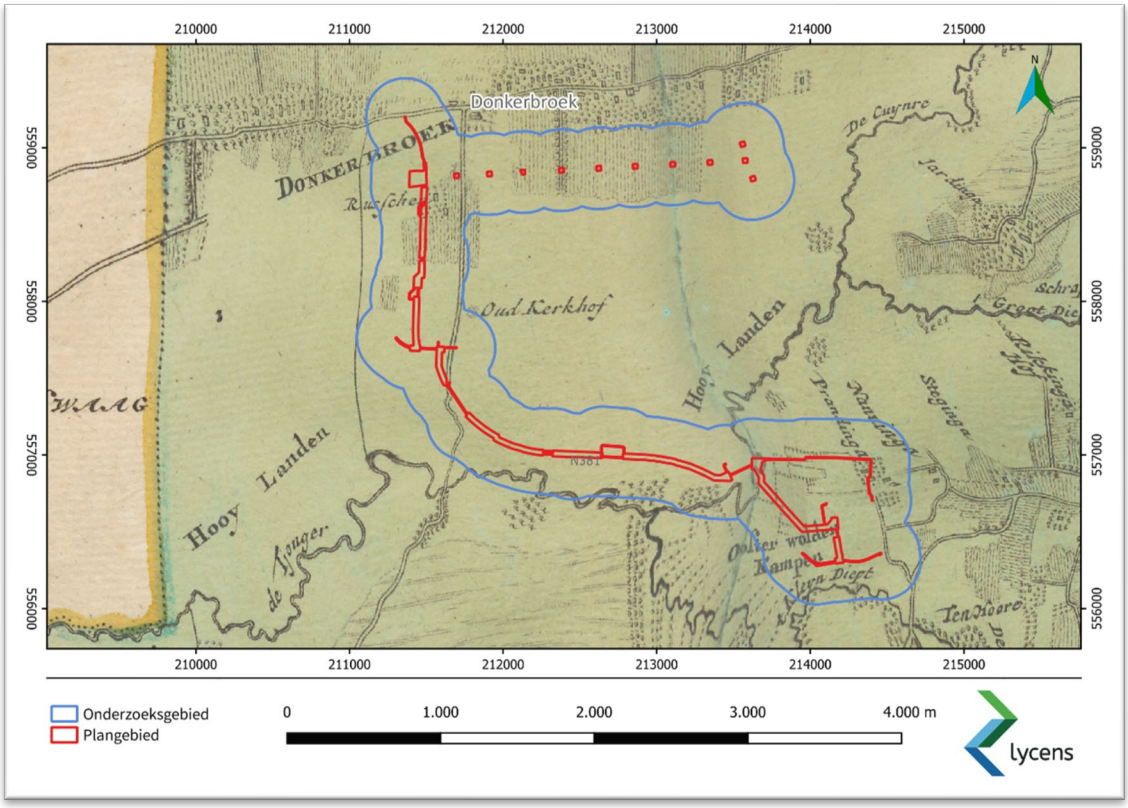
[14] Idem.

[15] Idem.

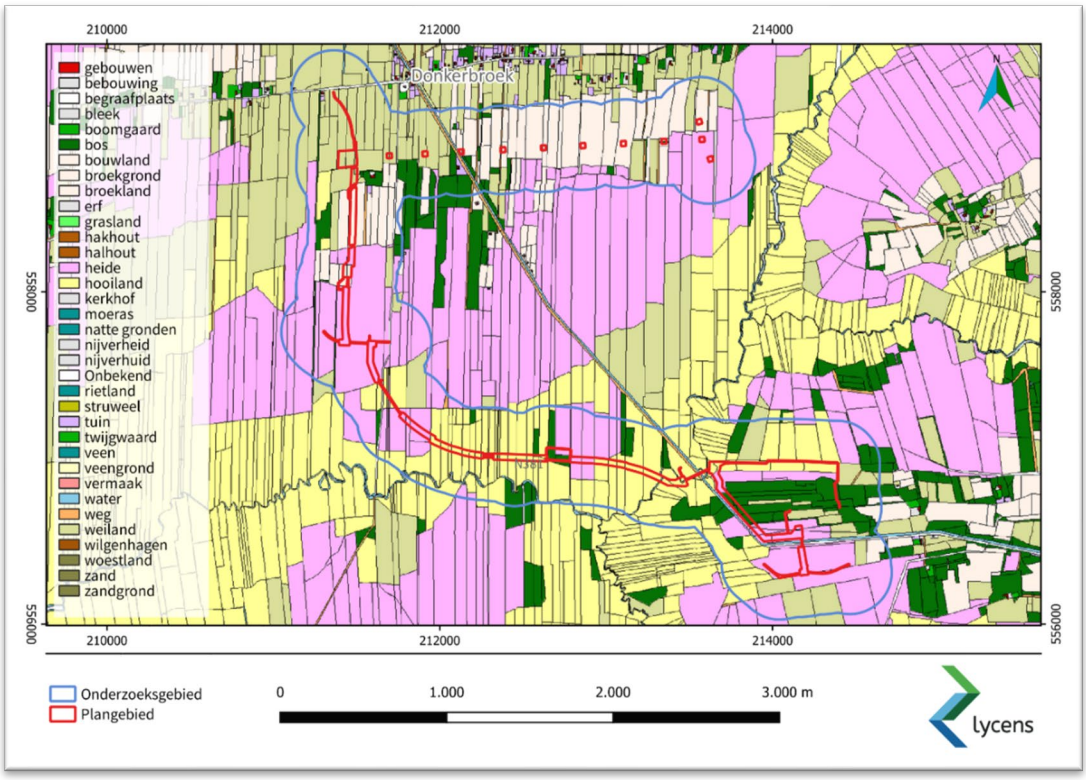
[16] Idem.

beekdal van de Tjonger. Ter hoogte van het meest oostelijke deel ter hoogte van Oosterwolde is sprake van bos- en heidegebied. De Compagnonsvaart loopt als rechte lijn vanaf Donkerbroek naar Oosterwolde en kruist daar het tracé en de Tjonger. Dit kanaal is vanaf 1630 vanuit Gorredijk gegraven, na 200 jaar was het eindpunt bereikt. Op de kaart van Eekhof uit 1849 is hetzelfde beeld terug te vinden als op de kadastrale minuut (Afb. 6, bijlage 12).

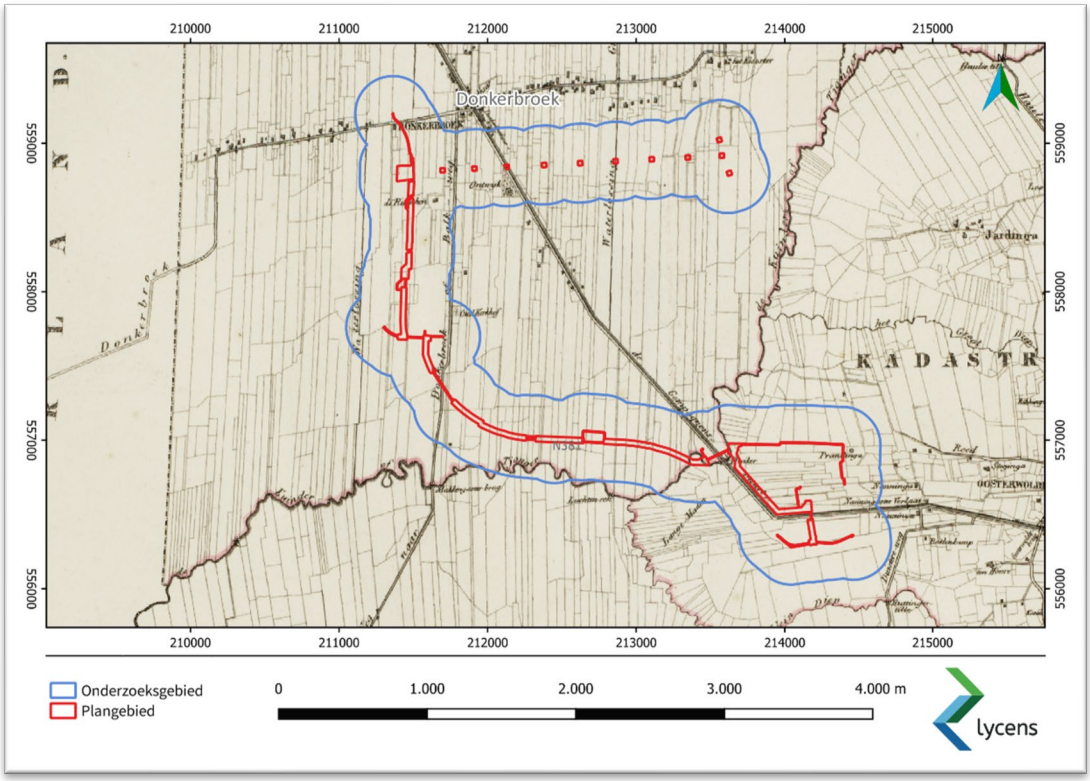
Op de topografische kaarten beschikbaar gesteld via Topotijdreis.nl is de historische ontwikkeling van het omliggende gebied door de tijd heen te zien (zie bijlage 9). Tot het eind van de 19e eeuw veranderd aan de inrichting van het gebied weinig. Tussen 1886 en 1888 wordt de Tjonger of Kuinder ten zuiden van het tracé gekanaliseerd zoals op de kaart van 1920 te zien is. Vanaf de jaren '60 worden vooral enkele nieuwe wegen aangelegd, ook breidt het landgoed Ontwijk zich sterk uit en vind een ruilverkaveling plaats. De grootste wijziging in de inrichting van het gebied vormt de omlegging en verbreding van de N381 vanaf 2014. Het segment tussen Donkerbroek en Oosterwolde is in 2015 geopend, de verdubbeling van de snelweg was gereed in 2020. Het tracé ligt in grotendeels langs deze snelweg maar buiten het door deze weg verstoorde gebied.



Afb. 4. Het plangebied op de Atlas van Schotanus uit 1718 (zie bijlage 10. https://www.frieslandopdekaart.nl/)



Afb. 5. Het plangebied op een uitsnede van HISGIS. (zie bijlage 11, http://www.hisgis.nl/).



Afb. 6. Het plangebied op de Atlas van Eekhof uit 1849 (zie bijlage 12, https://www.frieslandopdekaart.nl/)

2.4. Bekende verstoringen

Binnen het plangebied zijn geen saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.[17] In het kader van de aanleg van de N381 zijn diverse onderzoeken uitgevoerd, hier zijn wel saneringen uitgevoerd. De verontreiniging in de grond is volledig verwijderd. Bij de aanleg van de weg zal de bodem ook verstoord zijn. Het plangebied ligt hier echter grotendeels naast waardoor geen grootschalige bodemverstoring verwacht wordt binnen het tracé. Het gebied is grotendeels in gebruik geweest als grasland, van diepere bodemverstoringen door ploegen of diepwoelen is geen sprake. Eventuele verstoring zal beperkt zijn tot circa 30 centimeter beneden maaiveld.

Om verstoring door kabels en leidingen vast te stellen zijn de door de opdrachtgever aangeleverde KLIC-gegevens geraadpleegd (ze bijlage 10). Binnen het tracé liggen zeer weinig kabels en leidingen, slechts bij kruisingen van wegen zoals bij de Balkweg en de oversteek van de Opsterlandsche Compagnonvaart kruist het tracé kabels bestaande ondergrondse infrastructuur. Hier wordt echter een gestuurde boring toegepast. Zo nu en dan kruist wel een waterleiding het tracé, de verstoring hierdoor zal minimaal zijn.

Belangrijker het vaststellen van eventuele verstoringen is het reeds uitgevoerde gravende onderzoek en de reeds aanwezige mastvoeten. Grote delen van het tracé zijn reeds ontgraven tijdens archeologisch onderzoek waardoor op deze locaties geen intacte archeologische waarden meer aanwezig zullen zijn (zie bijlage 8). Ter hoogte van de geplande mastvoeten wordt slechts zeer beperkt ontgraven rondom de bestaande mastvoeten om deze te verwijderen. Naar verwachting zal de direct omliggende bodem bij de aanleg van de mastvoeten al zijn verstoord. Hier worden geen intacte archeologische waarden verwacht.

2.5. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de archeologische beleidskaart geldt voor delen van het geplande tracé een hoge of middelhoge archeologische verwachting. Grote delen zijn opgenomen met een lage archeologische verwachting. Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan deze verwachting nader worden gespecificeerd:

Laat-paleolithicum tot het neolithicum

In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar. Delen van het tracé voldoen aan deze eisen ligging op de hoger gelegen grondmorenewelvingen van het Drents-Fries keileemplateau dat ter hoogte van het tracé is doorsneden door het beekdal van de Tjonger of Kuinder.

[17] http://www.bodemloket.nl

Binnen het onderzoeksgebied is bewoning aangetoond vanaf het laat paleolithicum tot het neolithicum. Het gebied is rijk aan archeologische resten waardoor in het beekdal rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van depotvondsten zoals rituele deposities, afvaldump, voorden, bruggen en viswerken uit verschillende perioden. Daarnaast kunnen steentijdvindplaatsen (jacht- en extractiekampjes uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum) voorkomen op de overgang van het dal naar de hoger gelegen randen van het beekdal of op dekzandopduikingen in het beekdal zelf.

Binnen de loop van het tracé zijn deze echter tijdens het grootschalige onderzoek langs de N381 niet aangetroffen, de verwachting voor de periode laat-paleolithicum tot het neolithicum is laag op het aantreffen van archeologische resten. Het archeologisch relevante niveau is grotendeels vergraven. Wel zijn restgeulen aangetroffen bij gravend onderzoek langs de N381, ook hier zijn geen relevante sporen of vondsten aangetroffen. Ter hoogte van de op de beleidskaart opgenomen vuursteenvindplaatsen zijn geen intacte archeologische waarden aangetroffen.

Neolithicum tot de middeleeuwen

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. In de ruimere omgeving van het tracé zijn resten van de eerste boeren van de Swifterbantcultuur aangetroffen en van de laat neolithische Enkelgrafcultuur en Klokbekercultuur. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn. Uit onderzoek uit de omgeving blijkt dat het gebied grotendeels te nat is geweest waardoor zich in het dekzand geen podzolbodem kon vormen. Vanaf het laat neolithicum stijgt de grondwaterspiegel waardoor geleidelijk aan een veenpakket wordt gevormd dat geleidelijk het gehele gebied afdekt.
In de ijzertijd neemt de bevolking ook op de hoger gelegen gronden af vanwege het oprukkende veengebied. Dit wil niet zeggen dat in deze periode geen gebruik gemaakt wordt van het beekdal, uit de directe omgeving zijn vondsten bekend uit het neolithicum en de bronstijd. Uit de periode ijzertijd-romeinse tijd is slechts een enkel menselijk bot aangetroffen. Bij Oosterwolde zijn resten uit de ijzertijd aangetroffen vanwege de dekzandruggen die hier als eilanden in het veen kwamen te liggen.

Over de periode vanaf de ijzertijd tot de vroege middeleeuwen is weinig bekend. De eerste aanwijzingen voor bewoning in de omgeving van het plangebied dateren uit de vroege tot late middeleeuwen op de hoger gelegen gronden bij Donkerbroek en Oosterwolde. Ook voor de periode neolithicum tot de vroege middeleeuwen geldt dat binnen de grenzen van het geplande tracé geen archeologische resten zijn aangetroffen bij het veelvuldige onderzoek binnen het gebied.

Middeleeuwen tot de nieuwe tijd

Na de veenontginningen vanaf de middeleeuwen komt het onderliggende pleistocene landschap weer onder het veen vandaan. Ter hoogte van Donkerbroek en Oosterwolde zijn op de oudste kaarten van 1698 al akkerlanden aangegeven. Deze liggen echter grotendeels buiten de loop van het geplande tracé. De te verwijderen mastvoeten liggen binnen het bouwland onder Donkerbroek. Een deel van het noord-zuid gelegen tracé onder Donkerbroek is eveneens in gebruik genomen als bouwland, hier staan ook huizen aangegeven. Het

uiterst oostelijke deel van het tracé ligt eveneens in gebied bij Oosterwolde dat als bouwland in gebruik is genomen. Het overige deel van het tracé ligt binnen percelen die volgens de kadastrale minuut in gebruik zijn als grasland of hooiland. Beide wijzen op natte omstandigheden. In latere perioden is het gebied vrij weinig veranderd. De grootste ontwikkelingen vormen de uitbreiding van het landgoed Ontwijk ten oosten en noorden van het perceel, de aanleg van Compagnonsvaart tussen Donkerbroek en Oosterwolde vanaf 1630 en de recente aanleg van de N381 vanaf 2010. Ook voor deze periode geldt op basis van het landgebruik en het reeds uitgevoerde onderzoek een lage archeologische verwachting.

3. Conclusie en aanbevelingen

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

Uitgaande van de bij het bureauonderzoek gebruikte bronnen bestaat de laagopeenvolging binnen het plangebied van onder naar boven uit keileem of keizand dat overgaat in dekzand, waarop kleiig zand ligt. Dit zand wordt afgedekt door een laag veraard veen dat onder een zandige bouwvoor ligt. Op de dekzandruggen is de keileem of het keizand veelal niet aangeboord en gaat het dekzand scherp over in de bouwvoor. Soms is nog een restant van een b-horizont waargenomen. Langs het tracé in oost-west richting boven de gekanaliseerde Tjonger zijn drie meanders van de bovenloop van de Tjonger aangetroffen gevuld met beekafzettingen en veen. Van een intacte bodemopbouw is ter hoogte van het geplande tracé geen sprake.

Ter hoogte van de te verwijderen mastvoeten wordt eveneens uitgegaan van een verstoorde bodemopbouw. Bij de constructie is ongetwijfeld breder ontgraven voor de bouwkuipen van de mastvoeten. Daarnaast is gebruik gemaakt van een paalfundering waardoor de dieper gelegen bodemopbouw ook geheel verstoord zal zijn. Dit wordt ook duidelijk uit de onderzoeken ter hoogte van de twee westelijke mastvoeten waar de bodem verstoord bleek te zijn.

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?

Binnen het geplande tracé zijn bij het veelvuldige onderzoek in het kader van de aanleg van de N381 geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van archeologische resten. Ook binnen de locaties van de bekende vuursteenvindplaatsen zijn geen aanwijzingen voor een behoudenswaardige vindplaats waargenomen. Beide locaties zijn bij voorgaand onderzoek voldoende onderzocht waardoor geen archeologische waarden verstoord zullen worden op deze locaties. Ter hoogte van de te verwijderen mastvoeten wordt beperkt ontgraven rondom de bestaande mastvoeten waar de bodem bij de aanleg vrijwel zeker al geheel vergraven is.

Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?

Op basis van de archeologische beleidskaart geldt voor delen van het geplande tracé een hoge of middelhoge archeologische verwachting. Grote delen zijn opgenomen met een lage archeologische verwachting. Voor zover geen sprake is van een lage verwachting kan deze op basis van onderhavig bureauonderzoek naar laag worden afgeschaald. Het geplande tracé volgt de vanaf 2010 aangelegde N381 waarvoor zeer veel archeologisch onderzoek is uitgevoerd, het geplande tracé ligt grotendeels binnen reeds onderzocht gebied.

Binnen de begrenzingen van het geplande tracé heeft het uitgevoerde onderzoek geen relevante archeologische lagen of vondsten opgeleverd. Op basis van bureau- en booronderzoek is over het algemeen gekozen voor vrijgave of voor archeologische begeleiding van de werkzaamheden. Indien gravend onderzoek is uitgevoerd heeft dit niet geleid tot relevante archeologische waarden, ook niet op de hoger gelegen zones van het landschap waaraan een hogere verwachting is afgegeven of binnen de twee bekende

vuursteenvindplaatsen binnen het geplande tracé. Er wordt niet verwacht dat archeologische resten verstoord zullen worden bij door de geplande werkzaamheden. Ter hoogte van de mastvoeten wordt uitgegaan van bodemverstoring door de constructie van de mastvoeten. Ook hier zullen de werkzaamheden niet tot verstoring van archeologische resten leiden.

Wat zijn de aanbevelingen?

Voor de aanbevelingen zie § 3.1.

3.1. Aanbevelingen

Op basis van het bureauonderzoek is een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten binnen het plangebied vastgesteld. Deze verwachting is gebaseerd op archeologisch onderzoek dat binnen het geplande tracé is uitgevoerd in het kader van de aanleg en uitbreiding van de N381. Geadviseerd wordt dan ook om geen vervolgonderzoek uit te voeren voor het geplande tracé. Ook ter hoogte van de te verwijderen mastvoeten wordt vrijgave geadviseerd. Er wordt beperkt ontgraven rondom de bestaande mastvoeten waar de bodem bij de constructie hoogstwaarschijnlijk al geheel is vergraven.

Ook in een vrijgegeven plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Over de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Ooststellingwerf.

Literatuur

- Bakker, A.M., 2014: Archeologisch onderzoek langs de N381, locatie Kruispunt Donkerbroek. Archeodienst-rapport 502.
- Bakker, A.M., 2014: Archeologisch onderzoek langs de N381, locatie Tjongerdal-Noord te Donkerbroek. Archeodienst-rapport 560
- Bakker, A.M., 2014: Archeologisch onderzoek verplaatsen waterleiding: Locatie Tjongerdal_Noord te Donkerbroek. Archeodienst-rapport 562.
- Exaltus, R., 2019: Zonnepark Oosterwolde, ArcheoPro-rapport 17044.
- Hoof, B.I. van, Plangebied Drie Tolhekken 6 in Oosterwolde, gemeente Oostellingwerf; archeologisch vooronderzoek: een waarderend veldonderzoek. RAAP-notitie 4569.
- Koeman, S.M., 2019: Archeologisch bureauonderzoek: Zonnepark Duistereweg te Oosterwolde. Gemeente Ooststellingwerf. KSP-rapport 18388.
- Kroft, P. van der, 2008: Tracé rioolwaterpersleiding Haulerwijk – Oosterwolde. RAAP-notitie 2688.
- Kroft, p. van der, 2008: Tracé rioolwaterpersleiding Haulerwijk-Oosterwolde, gemeente Ooststellingwerf, archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. Rapport Notitie 2680.
- Kroft, P. van der & D. van den Berg, 2023: Een pingoruine in het Tsjongerdal bij Oosterwolde, gemeente Ooststellingwerf; archeologisch vooronderzoek: een karterend veldonderzoek. RAAP-notitie 4561.
- Krol-Karsten, T.N., 2016: Archeologisch booronderzoek verdubbeling N381 Donkerbroek Oosterwolde, gemeente Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2016-56.
- Kruining, M.E. van, 2018: Archeologische begeleiding aanleg KRW-oevers en hermeandering middenloop Tjonger, gemeente Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2017-200.
- Kruining, M.E. van, 2022: Archeologische begeleiding N381, herinrichting Tjongerdal nabij Donkerbroek, gemeente Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2022-104.
- Mennens, A., 2014: Nota Archeologie Gemeente Ooststellingwerf.
- Popta, Y.T. van, 2020: Plangebied Tjonger en Grootdiep. RAAP-rapport 4479.
- Roller, G.J. de, 2006: Een archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van boringen langs het nieuwe trace van de N381 in de gemeenten Opsterland, Heerenveen en Ooststellingwerf. ARC-rapport 2006-74.
- Roller, G.J. de & H. Buitenhuis, 2007: Mogelijke nieuwe tracés van de N381 te Donkerbroek, gemeente Ooststellingwerf. Rapport 2007-35.
- Roller, G.J. de, 2010: N381, traject Drachten-Drentse grens. Rapport 2010/44.
- Roller, G.J. de, 2012: Archeologisch booronderzoek Peelrug en Tsjongerdal te Donkerbroek, en de kruising Oude Willem-N381 te Appelscha, gemeente Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2012-116.
- Roller, G. J. de, 2013: Archeologisch booronderzoek Peelrug en Tsjongerdal te Donkerbroek en de Kruising Oude Willem-N381 te Appelscha, gemeente Ooststellingerwerf. MUG rapport 2012-121.
- Roller, G.J. de & A.R. Wieringa, 2016: Archeologisch booronderzoek plangebied De Harken te Makkinga en Langedijke, gemeente Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2016-43.
- Schrijer, E., 2014: Bureau- en verkennend booronderzoek Tjongerdal, gemeenten Heerenveen en Ooststellingwerf (FR). MUG rapport 2014-117.
- Spiering, C. en M.C. Adegeest, 2023: Archeologisch onderzoek Oosterwolde Perceel D-337, gemeente Ooststellingwerf. Sweco archeologische rapporten 2618.
- Varwijk, T.W., 2018: Verbreding hoofdwatergangen Kuunder en Grootdiep nabij Oosterwolde. RAAP-notitie 6294.
- Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.

Geraadpleegde websites

webadres	laatst bezocht op
https://www.kadaster.nl	07-11-2023
https://www.archisarchief.cultureelerfgoed.nl	07-11-2023
http://www.bodemloket.nl	07-11-2023
https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens	07-11-2023
https://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep	07-11-2023
https://www.zoeken.cultureelerfgoed.nl	11-09-2023
http://www.ahn.nl	07-11-2023
http://www.pdok.nl	11-09-2023
http://www.topotijdreis.nl	11-09-2023

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1. Ligging plangebied en begrenzing onderzoeksgebied] (bron achtergrondkaart: ArcGIS TopoRD]). 5
Afb. 2. Doorsnede van de leidingsleuf (bron: Sweco). 9
Afb. 3. Onderzoeksmeldingen in en in de omgeving van het plangebied (zie bijlage 8, bron:Archis3) 17
Afb. 4. Het plangebied op de Atlas van Schotanus uit 1718 (zie bijlage 10. https://www.frieslandopdekaart.nl/) 19
Afb. 5. Het plangebied op een uitsnede van HISGIS. (zie bijlage 11, http://www.hisgis.nl/).... 20
Afb. 6. Het plangebied op de Atlas van Eekhof uit 1849 (zie bijlage 12, https://www.frieslandopdekaart.nl/) 20

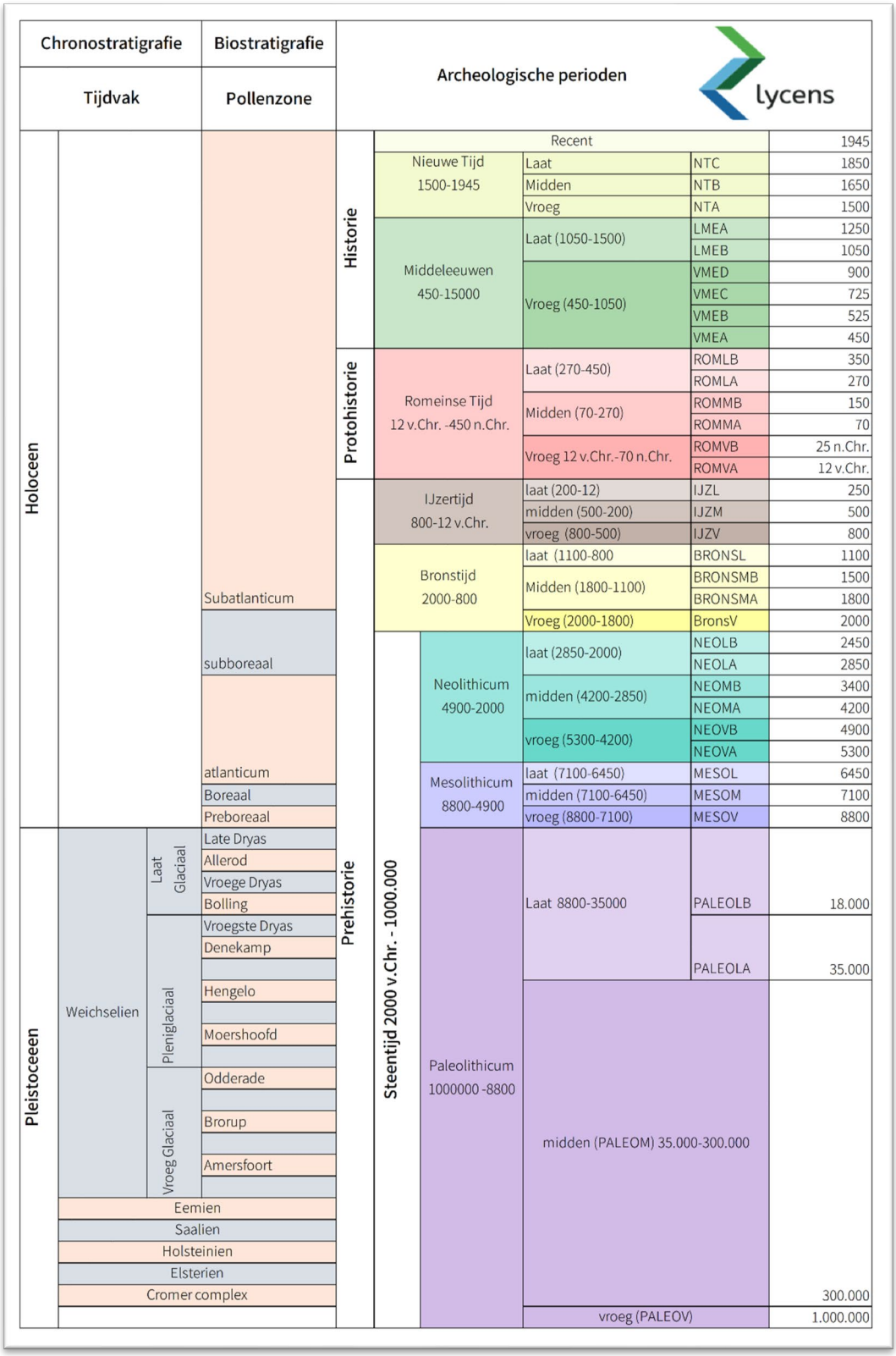
Lijst van tabellen

Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens 12

Lijst van bijlagen

Bijlage 1 Tijdschaal archeologische perioden 28
Bijlage 2 Beleidskaart Ooststellingwerf 29
Bijlage 3 Geomorfologische kaart van Nederland 30
Bijlage 4 Actueel Hoogtebestand van Nederland 31
Bijlage 5 Bodemkaart van Nederland 32
Bijlage 6 Paleogeografische kaart van Nederland 5500 v.Chr. – 2000 na Chr. 33
Bijlage 7 Archeologische monumenten (AMK-terreinen) en Rijksmonumenten 34
Bijlage 8 ARCHIS3 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied 35
Bijlage 9 Kaarten Topotijdreis 41
Bijlage 10 Kaarten atlas van Schotanus 42
Bijlage 11 Kaarten HISGIS 43
Bijlage 12 Kaarten atlas van Eekhof 44
Bijlage 13 KLIC-gegevens plangebied 45

Bijlage 1 Tijdschaal archeologische perioden



Chronostratigrafie			Biostratigrafie	Archeologische perioden			
Tijdvak			Pollenzone				
Holoceen			Subatlanticum	Historie	Recent		1945
					Nieuwe Tijd 1500-1945	Laat	NTC	1850
						Midden	NTB	1650
						Vroeg	NTA	1500
					Middeleeuwen 450-15000	Laat (1050-1500)	LMEA	1250
							LMEB	1050
						Vroeg (450-1050)	VMED	900
							VMEC	725
							VMEB	525
							VMEA	450
				Protohistorie	Romeinse Tijd 12 v.Chr. -450 n.Chr.	Laat (270-450)	ROMLB	350
							ROMLA	270
						Midden (70-270)	ROMMB	150
							ROMMA	70
						Vroeg 12 v.Chr.-70 n.Chr.	ROMVB	25 n.Chr.
							ROMVA	12 v.Chr.
			subboreaal	Prehistorie	IJzertijd 800-12 v.Chr.	laat (200-12)	IJZL	250
						midden (500-200)	IJZM	500
						vroeg (800-500)	IJZV	800
					Bronstijd 2000-800	laat (1100-800	BRONSL	1100
						Midden (1800-1100)	BRONSMB	1500
							BRONSMA	1800
						Vroeg (2000-1800)	BronsV	2000
			atlanticum	Steentijd 2000 v.Chr. - 1000.000	Neolithicum 4900-2000	laat (2850-2000)	NEOLB	2450
							NEOLA	2850
						midden (4200-2850)	NEOMB	3400
							NEOMA	4200
						vroeg (5300-4200)	NEOVB	4900
							NEOVA	5300
			Boreaal		Mesolithicum 8800-4900	laat (7100-6450)	MESOL	6450
						midden (7100-6450)	MESOM	7100
						vroeg (8800-7100)	MESOV	8800
			Preboreaal					
Pleistoceen			Late Dryas		Paleolithicum 1000000 -8800	Laat 8800-35000	PALEOLB	18.000
			Allerod					
			Vroege Dryas					
			Bolling				PALEOLA	35.000
			Vroegste Dryas			midden (PALEOM) 35.000-300.000		300.000
			Denekamp					
			Hengelo					
			Moershoofd					
			Odderade					
			Brorup					
			Amersfoort					
						vroeg (PALEOV)		1.000.000
	Weichselien	Laat Glaciaal						
		Pleniglaciaal						
		Vroeg Glaciaal						
	Eemien							
	Saalien							
	Holsteinien							
	Elsterien							
	Cromer complex							

Bijlage 2 Beleidskaart Ooststellingwerf

211013 212013 213013 214013

559023 558023 557023 556023

N

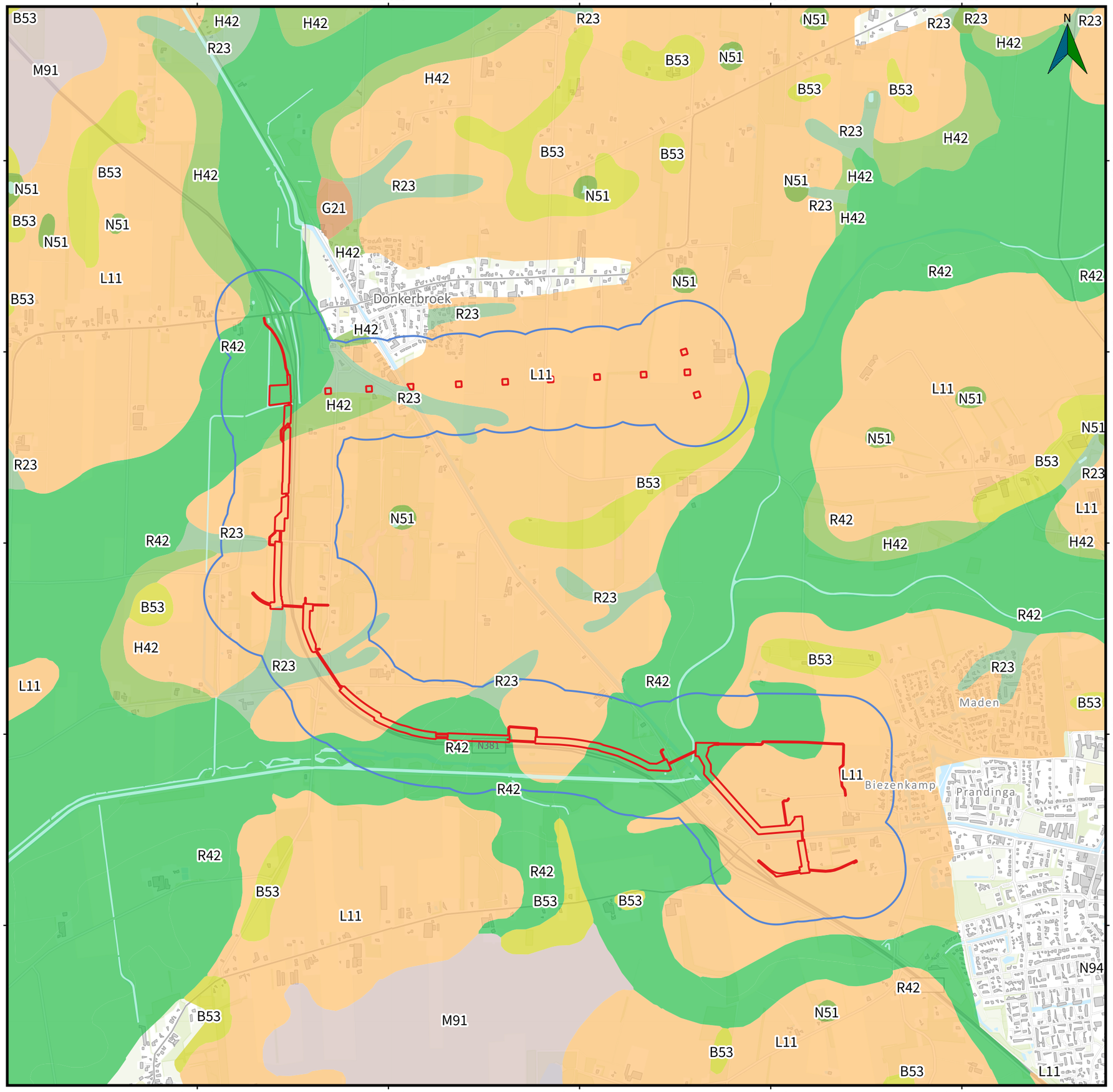
lycens

- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Dubbelbestemming Archeologie
- Archeologische monumenten (AMK-terreinen_ WR-a2)
- Dobben (WR-a4)
- Hoge verachting (WR-a4)
- Lage verwachting
- Middelhoge verwachting (WR-a5)
- Rijksbeschermde archeologische monumenten (WR-a1)
- Vuursteenvindplaatsen (WR-a2)

0 250 500 750 1.000 1.250 m

211013 212013 213013 214013

Bijlage 3 Geomorfologische kaart van Nederland



lycens

- Onderzoeksgebied
- Plangebied
- BRO - Open water en waterlopen van geomorfologisch belang
- B53 - Dekzandrug
- G21 - Daluitspoelingswaaier
- H42 - Glooiing van beekdalzijde
- L11 - Grondmorenewelvingen
- M91 - Veenkoloniale ontginningsvlakte
- N51 - Laagte zonder randwal
- N94 - Laagte ontstaan door afgraving
- R23 - Dalvormige laagte
- R42 - Beekdalbodem

0 500 1.000 1.500 2.000 m

Bijlage 4 Actueel Hoogtebestand van Nederland

211013 212013 213013 214013 215013

560023 559023 558023 557023 556023

N

Donkerbroek

N381

Maden

Biezenkamp

Prandinga

N381

lycens

Plangebied

Onderzoeksgebied

Gestuurde boring

Maaiveld (m NAP)

1,5868

3,2940

3,5888

3,8640

4,2128

4,5804

4,8721

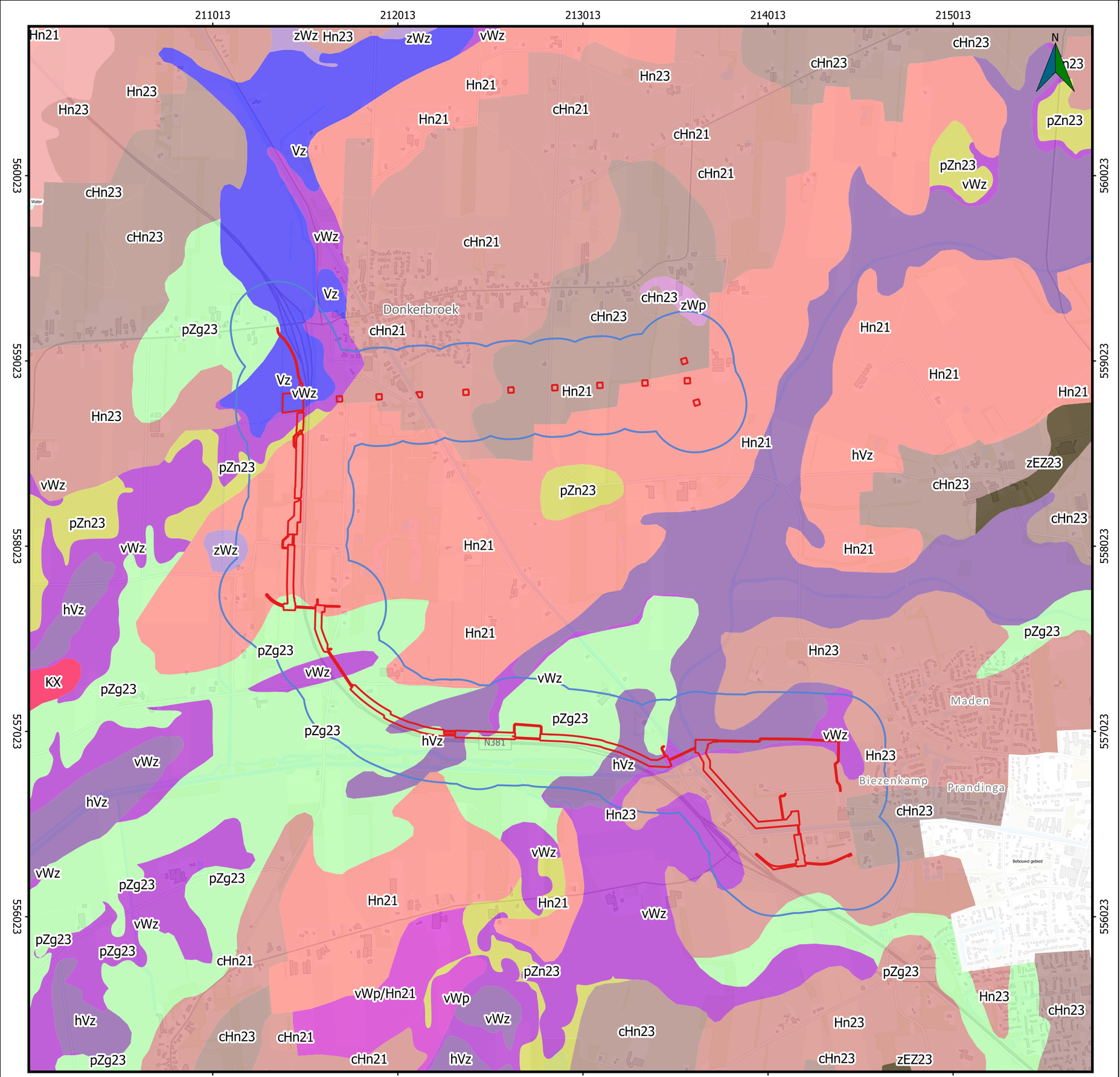
5,3171

5,7215

14,1765

0 250 500 750 1.000 1.250 1.500 m

Bijlage 5 Bodemkaart van Nederland

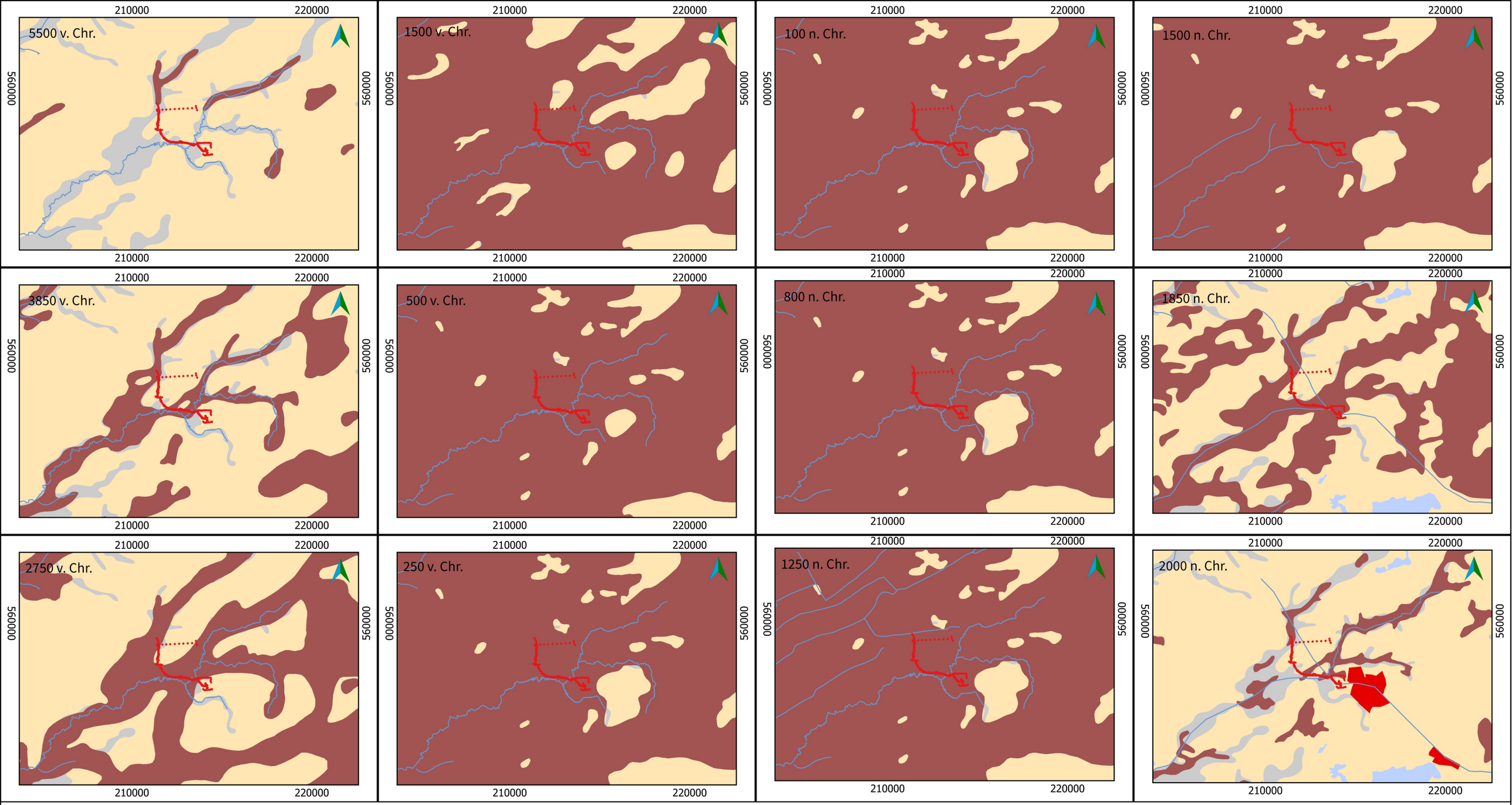


lycens

- Onderzoeksgebied
- Plangebied
- Water
- Bebouwd gebied
- Hn23 - Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
- cHn23 - Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
- KX - Zeer ondiepe keileem, potklei, enz
- pZg23 - Beekeerdgronden; lemig fijn zand
- zEZ23 - Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand
- cHn21 - Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Hn21 - Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- vWp - Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond
- hVz - Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1.2 m
- Vz - Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- zWp - Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
- zWz - Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand
- vWp/Hn21 - Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond - Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn23 - Gooreerdgronden; lemig fijn zand
- vWz - Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand

0 500 1.000 1.500 2.000 m

Bijlage 6 Paleogeografische kaart van Nederland 5500 v.Chr. – 2000 na Chr.


5500 v. Chr.
1500 v. Chr.
100 n. Chr.
1500 n. Chr.
3850 v. Chr.
500 v. Chr.
800 n. Chr.
1850 n. Chr.
2750 v. Chr.
250 v. Chr.
1250 n. Chr.
2000 n. Chr.
210000
220000
560000
Plangebied
Stad 100nc
Stad 800nc
Waterlopen
Strandwallen en lage duinen
Hoge duinen
Strandvlakten en duinvalleien
Wadden en slikken
Kwelders en riviervlakten
Gebieden met kwelderwallen en -ruggen
Veengebied
Bedijkte kwelders en riviervlakten
Droogmakerij
Stedelijk gebied
Binnenwater
Buitenwater
Pleistocene zandgebieden, beneden 16m. -NAP
Pleistocene zandgebieden, beneden 16 en 0m. -NAP
Pleistocene zandgebieden, boven 0m. NAP
Riviervlakten en beekdalen
Rivierduinen
Lössgebied
Stuwwallen, gestuwde keileem en door stromend landijs gemodelleerde ruggen en dalen
Gebieden met Tertiaire en oudere afzettingen
Stuifzand
Buitenland
0
5
10
15
20
25 km
lycens

Bijlage 7 Archeologische monumenten (AMK-terreinen) en Rijksmonumenten

211013 212013 213013 214013 215013

559023 558023 557023 556023

N

460746
Donkerbroek
31717
31719
1334
45875
8232
8241
514120
8224
8233
N381
Biezenkamp
45877
1336
N381

lycens

- Onderzoeksgebied
- Plangebied
- Rijksmonumentcontouren
- Rijksmonumentpunten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

0 250 500 750 1.000 1.250 1.500 m

Bijlage 8 ARCHIS3 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Onderzoekslocaties

zaak	type	uitvoerder	plaats	toponiem	X	Y	Meldings datum	afstand tot plangebied	resultaten	advies
2421432100	Archeologisch Waarderend veldonderzoek	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde	Drie Tolhekken	213443	556689	15-10-13	160 m ten zuiden van de noordoostzijde van het tracé	Vuursteenvindplaats, grotendeels verstoord. De vondsten zijn door amateurs verzameld.	Niet van toepassing
2430172100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Tjongerdal Noord	212499	556966	14-01-14	Foutief in ARCHIS3 ingetekend, geen overlap met het plangebied. Thv kruispunt N381 bij Donkerbroek.	Tijdens de archeologische begeleiding zijn echter geen vondsten of sporen waargenomen die duiden op een vuursteenvindplaats binnen het plangebied. In de nabijheid zijn wel vondsten aangetroffen, de vindplaats bevindt zich vlak buiten het onderzochte gebied.	Geheel opgegraven
2440857100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Tjongerdal	212039	557040	15-04-14	Het tracé doorsnijd het onderzochte gebied.	Tijdens het onderzoek is geconcludeerd dat binnen de onderzochte locaties geen meanders van de Tjonger liggen.Er zijn geen vondsten aangetroffen.	Geheel opgegraven
2461747100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Tjabbekampsterwaterlossing	211547	559475	04-11-14	Zuidwesthoek tracé	Geen rapport	onbekend
2462468100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Donkerbroek	212554	556975	12-11-14	Zuidwesthoek tracé	Geen rapport	onbekend
2465084100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Donkerbroek	211446	558852	04-12-14	Noordelijke uiteinde tracé	Geen rapport	onbekend
2471531100	archeologisch: begeleiding	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	Tjobbekamsterwaterlossing	211529	559477	10-02-15	145 m ten noorden van het tracé	Geen rapport	onbekend
3980546100	archeologisch: begeleiding	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde		212674	556808	24-11-15	180 ten zuiden van het tracé langs de Kuunder	Bij het onderzoek is vuursteen, aardewerk en bot aangetroffen, voornamelijk ter hoogte van de reeds bekende vindplaatsen.	Geheel opgegraven
4564304100	archeologisch: begeleiding	MUG Ingenieursbureau BV	Donkerbroek		211870	557009	12-09-17	Direct ten zuiden van het plangebied.	Bij het veldwerk in zowel de actief begeleide als de passief begeleide zones zijn diverse vondsten gedaan en is één grondspoor (een vroeg-mesolithische haardkuil) aangetroffen. De vondsten dateren tussen het laat-paleolithicum en de middeleeuwen.	Geheel opgegraven
4726678100	archeologisch: begeleiding	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde		214830	559631	06-08-19	400 ten oosten van de meest oostelijk gelegen mastvoet.	Diverse vondsten in de vorm van aardewerk, steengoed, dierlijk bot en vuursteen. Voornamelijk stort en bouwvoorvondsten. Vermoedelijk is een verstoorde vindplaats in de omgeving aanwezig.	Vervolgonderzoek ter hoogte van een dekzandrug, bij Jardinga en bij Nanninga.
2057046100	archeologisch: boring (verkennend)	De Steekproef	Donkerbroek	Bedrijventerrein Fruitier de Talmaweg	211816	559069	21-12-04	200 meter ten noorden van de meest westelijk gelegen mastvoet	Niet intacte bodem, in het westelijke deel sterk verstoord, in het oostelijke deel nog een intacte b-horizont. Er zijn geen vondsten aangetroffen.	Geen vervolgonderzoek
2057151100	archeologisch: boring (verkennend)	De Steekproef	Oosterwolde	Nanningaweg	214165	556369	21-12-04	Overlapt met het zuidoostelijke deel van het tracé ten zuiden van de Nanningaweg	Gerelateerd aan 2088483100. Binnen locatie II is geen intacte bodem aanwezig, slechts in 2 boringen een b-restant. In deelgebied III is de bodem geheel vergraven.	Vrijgave
2088483100	archeologisch: boring (karterend)	De Steekproef	Oosterwolde	Nanningaweg	214798	556429	21-12-04	Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied	Locatie I van een groter onderzoek. Tijdens het onderzoek is een soms een B-restant waargenomen, er zijn geen indicatoren aangetroffen.	Karterend booronderzoek
	archeologisch: boring (karterend)	Archaeological Research en Consultancy	Donkerbroek	N381	210698	560056	09-06-06	Doornsnijd het tracé bij Donkerbroek en ten westen van Oosterwolde	Deelgebied 10 ligt ten noorden van het tracé bij Donkerbroek. Hier is een intacte B-horizont aangetroffen een boring met houtskool. In deelgebied 11-13 bij Oosterwolde zijn geen relevante archeologische lagen of indicatoren aangeboord.	Deelgebied 10: Karterend megabooronderzoek.

zaak	type	uitvoerder	plaats	toponiem	X	Y	Meldings datum	afstand tot plangebied	resultaten	advies
2132068100	archeologisch: boring (onbekend)	Archaeological Research en Consultancy	Oosterwolde	Aan 't Pontje	213424	557111	24-09-06	Ten noorden van het westelijke deel van het plangebied	Geen rapport	Onbekend
2132076100	archeologisch: boring (onbekend)	Archaeological Research en Consultancy	Oosterwolde	Kleindiep	214434	556035	24-09-06	Ten zuiden van het meest zuidoostelijke deel van het tracé	Geen rapport	Onbekend
2153200100	archeologisch: boring (karterend)	Archaeological Research en Consultancy	Donkerbroek	Balkweg	211913	558337	12-04-07	Grootschalige onderzoek naar 4 mogelijke tracés tussen Donkerbroek tot net boven Oosterwolde. Het plangebied ligt langs de westelijke variant. .	Sterk wisselende bocdemopbouw en microrelief. Binnen het beekdal keileem onder keizand onder dekzand waarop kleiig zand ligt afgedekt door veraard veen onder een zandige bouwvoor. Op de dekzandruggen is dekzand aangeboord met in de top een bouwvoor. Slechts in 1 boring is een B-horizont waargenomen. Het deel langs het Tjongerkanaal heeft in een aantal boringen klei op dekzand aangetoond of is een venige laag aanwezig, 1 boring wijst op een voormalig stroompje. Er zijn geen indicatoren aangetroffen.	Vrijgave
2182475100	archeologisch: boring (karterend)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Haulerwijk		217943	560392	16-01-08	Doorsnijd het oostelijke deel van het tracé langs de Appelschastervaart.	Geen rapport beschikbaar, er zijn diverse vondstlocaties gemeld met bewoning tussen het laat-paleolithicum en de ijzertijd.	Onbekend
2281213100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Donkerbroek	Donkerbroek, N381	211424	559173	30-03-10	Doorsnijd het uiterst noordelijke deel van het tracé	Geen rapport	onbekend
2281221100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Donkerbroek	Tjonger N381	211688	557187	30-03-10	Ten zuiden van het zuidelijke segment van het tracé	De bodem bestaat uit keileem onder dekzand met in de top een bouwvoor. Het keileem ligt op 1 m -mv, in een enkele boring is een veenrestant aangetroffen, in drie boringen geulvullingen.	Begeleiding
2383363100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde	Tsjonger	211772	557076	27-09-12	Twee deelgebieden liggen ten zuiden van het tracé tussen de N381 en de Kuunder	Twee deelgebieden liggen naast het tracé, ter hoogte van de bocht richting oost is de bodem geheel verstoord (AC-profiel), eventueel zijn wel dieper ingegraven sporen aanwezig. Deelgebied 2 ligt op een mogelijke pingo op een zandkop op de overgang naar het dal van de Tjonger.	Deelgebied 1 extensieve begeleiding, deelgebied 2 intensieve begeleiding.
2385397100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde		211737	557101	10-10-12	Ten zuiden van de bocht in de zuidwesthoek van het tracé	zie 2122023100	Deelgebied 1 extensieve begeleiding, deelgebied 2 intensieve begeleiding.
2385404100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde		212779	556842	10-10-12	Ten zuiden van het tracé tussen de N381 en de Kuunder	Het nabijgelegen onderzoeksgebied betreft een zandkop op de overgang naar het Tjongerdal, op een mogelijke pingoruine op een restgeul.	Archeologische begeleiding
2400259100	archeologisch: boring (karterend)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde	Nanninga	213110	556888	15-03-13	Ten zuidenoosten van het tracé tussen de N381 en en de Kuunder	Booronderzoek op een pingoruine, rapport niet beschikbaar.	onbekend
2415325100	archeologisch: boring (waarderend)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde	De Horn	213421	556691	19-08-13	Ten zuidenoosten van het tracé onder de N381	Geen intact dekzand, 18 vuurstenen artefacten uit een verstoord pakket.	Vrijgave.
2459844100	archeologisch: boring (verkennend)	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde	Tjonger Oosterwolde-Oldeberkoop	208576	555519	16-10-14	Ten zuiden van het tracé aan weerszijden van de Kuunder	Het verkennende booronderzoek heeft geen grote verstoringen van de bodemopbouw aangetoond. In een deel zijn geen beekafzettingen aangetroffen, in het overige gebied wel.	Archeologische begeleiding en ten dele voorafgaand karterend booronderzoek.
3999047100	archeologisch: boring (karterend)	MUG Ingenieursbureau BV	Donkerbroek		211607	557216	10-05-16	Gelegen deels langs en deels binnen het noordelijke segment richting Donkerbroek	De bodem bestaat uit dekzand, op keizand op keileem. Aan de uiterste noordzijde is het zand afgedekt door veen, in het overige deel ligt het zand aan het maaiveld waarin een bouwvoor aanwezig is. De laagopeenvolging varieert sterk, in enkele boringen is een (ten dele) intacte podzol waargenomen. Er zijn geen indicatoren aangetroffen.	Vrijgave

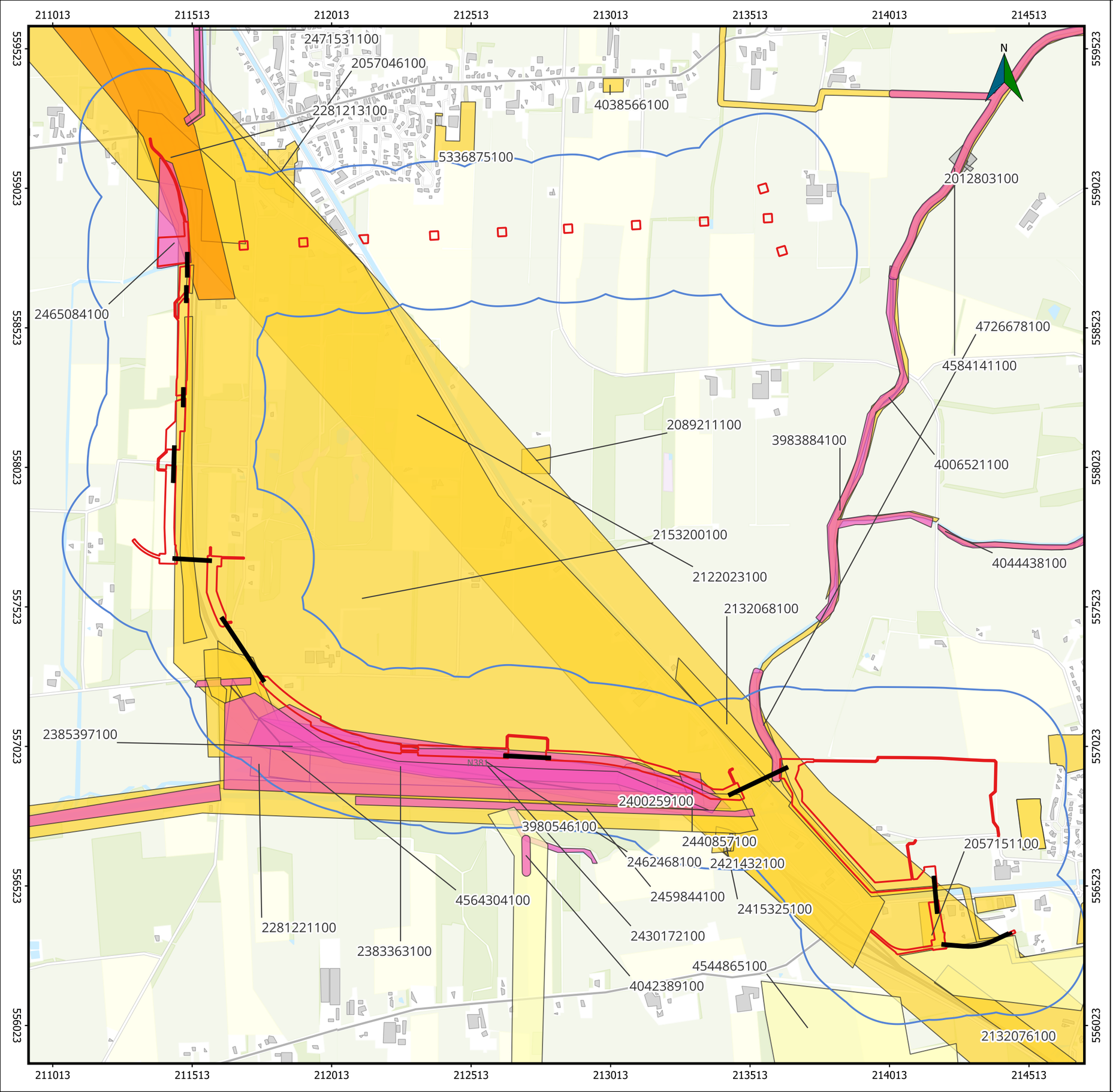
zaak	type	uitvoerder	plaats	toponiem	X	Y	Meldings datum	afstand tot plangebied	resultaten	advies
4584141100	archeologisch: boring (verkennend)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde		216309	557727	18-01-18	Diverse deelgebieden, een deel doorsnijd het tracé bij de Kuunder bij Oosterwolde	Grootschalig booronderzoek, ter hoogte van het tracé zijn beekafzettingen aangetroffen.	Archeologische begeleiding
5316640100	archeologisch: boring (verkennend)	RAAP Archeologisch Adviesbureau	Oosterwolde		214656	557006	08-12-22	190 meter ten oosten van het tracé bij Oosterwolde	Binnen het onderzoek resteert een dun zanddek dat in een enkele boring bestaat uit dekzand en de overige boringen uit keizand of fluvioperiglaciaal zand. Eronder is keileem aanwezig.	Vrijgave
5437063100	archeologisch: boring (verkennend)	Sweco	Oosterwolde		214519	556740	07-06-23	80 meter ten oosten van het tracé bij Oosterwolde	Uit de eerste bevindingen blijkt dat de bodem in de helft van de boringen bleek verstoord, in twee boringen is een a-horizont aangetroffen.	onbekend
3992137100	archeologisch: bureauonderzoek	MUG Ingenieursbureau BV	Oosterwolde		212241	554487	14-03-16	Zuidgrens onderzoeksgebied	Grootschalig booronderzoek, in het nabijgelegen deel is in twee boringen een geulvulling aangeboord.	
4544865100	archeologisch: bureauonderzoek	Archeopro	Ooststellingwerf		213909	555724	19-05-17	Ten zuiden van het oostelijke uiteinde van het tracé	Hoge verwachting steentijd, middelhoge verwachting neolithicum-vroege middeeleeuwen, lage verwachting late middeleeuwen-nieuwe tijd.	Verkennend booronderzoek
4683537100	archeologisch: bureauonderzoek	KSP Archeologie	Oosterwolde		214445	556199	25-03-19	Ten zuiden van het oostelijke uiteinde van het tracé	Middelhoge verwachting steentijd-neolithicum, lage verwachting bronstijd-vroege middeleeuwen, lage verwachting late middeleeuwen-nieuwe tijd.	Vrijgave
5323793100	archeologisch: bureauonderzoek	Sweco	Oosterwolde		214519	556740	10-01-23	80 meter ten oosten van het tracé bij Oosterwolde	Hoge verwachting steentijd-neolithicum, lage verwachting overige perioden.	Verkennend booronderzoek
2430164100	archeologisch: proefputten/ proefsleuven	Archeodienst Gelderland BV	Donkerbroek	N381 - 't West	211352	559338	14-01-14	Doorsnijd het noordelijke uiteinde van het tracé.	Onder de bouwvoor en plaatselijk onder een veenrestant liggen fluvio-periglaciale afzettingen erosief op dekzand. Het erosiedal was te nat en moerassig op de overgang naar het keileemplatteau is wel bewoning mogelijk. Grote delen zijn verstoord door recentelijk diepwoelen.	Vrijgave

Vondsten

Zaaknummer	Aantal	Materiaal	Type	Beginperiode	Eindperiode	Cultuur	x-coördinaat	y-coördinaat
2415325100	1	vuursteen	stekerafslag	Laat Paleolithicum	Neolithicum	Niet van toepassing	213430	556660
2415325100	15	vuursteen	afval	Laat Paleolithicum	Vroege Bronstijd	Niet van toepassing	213430	556660
2415325100	1	vuursteen	kling	Laat Paleolithicum	Vroege Bronstijd	Niet van toepassing	213430	556660
2415325100	1	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum	Vroege Bronstijd	Niet van toepassing	213430	556660
2421432100	386	vuursteen	onbekend	Laat Paleolithicum B	Neolithicum	Niet van toepassing	213430	556660
2430172100	1	hout/houtskool	balk	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd	Niet van toepassing	212572	556953
2744712100	9999	vuursteen	werktuig/gereedschapsonderdeel	Neolithicum	Neolithicum		214000	557000
2758231100	9999	vuursteen	onbekend	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Tjonger-cultuur	214000	556800
2758231100	9999	hout/houtskool	houtskool	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Onbekend	214000	556800
2758442100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Bronstijd	Onbekend	213800	556500
2758459100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Bronstijd	Onbekend	213800	556700
2758483100	1	vuursteen	dolk	Laat Neolithicum A	Midden Bronstijd A	Onbekend	213350	556800
2758531100	3	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Onbekend	213370	556870
2758531100	2	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Laat Paleolithicum B	Vroeg Mesolithicum	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Vroeg Mesolithicum	Vroeg Mesolithicum	Onbekend	213370	556870
2758531100	6	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	4	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Midden Neolithicum A	Midden Neolithicum A	Onbekend	213370	556870
2758531100	6	dierlijk bot	bot - rund	Neolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - paard	Laat Neolithicum	Nieuwe Tijd Vroeg	Onbekend	213370	556870
2758531100	6	dierlijk bot	bot - paard	Laat Neolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	4	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - vogel	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - vogel	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	dierlijk bot	bot - zoogdier, wild	Mesolithicum	Mesolithicum	Onbekend	213370	556870
2758531100	2	gewei	T-bijl	Vroeg Neolithicum	Vroeg Neolithicum	Onbekend	213370	556870
2758531100	2	gewei	werktuig/gereedschapsonderdeel	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758531100	1	gewei	afval	Paleolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	213370	556870
2758556100	9999	vuursteen	onbekend	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Onbekend	213760	557220
2758580100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Mesolithicum	Onbekend	213850	558680
2758612100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Neolithicum	Onbekend	213440	556640
2758661100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Bronstijd	Onbekend	214200	556800
2761869100	1	steen	Fels-Rechteckbeil	Midden Neolithicum	Bronstijd	Onbekend	212700	558700
3010245100	9999	menselijk bot	bot	Mesolithicum	Nieuwe Tijd Laat	Onbekend	211540	558810
3085569100	9999	keramiek	kogelpot	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	Niet van toepassing	211540	558700
3085569100	9999	keramiek	hutteleem	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	Niet van toepassing	211540	558700

Zaaknummer	Aantal	Materiaal	Type	Beginperiode	Eindperiode	Cultuur	x-coördinaat	y-coördinaat
3085569100	9999	hout/houtskool	afval	Late Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	Niet van toepassing	211540	558700
3085600100	9999	vuursteen	werktuig/gereedschapsonderdeel	Neolithicum	Neolithicum	Onbekend	214000	557000
3085747100	9999	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Neolithicum	Niet van toepassing	214000	557000
3085755100	1	steen	bijl	Laat Neolithicum	Laat Neolithicum	Onbekend	213620	556980
3162891100	9999	vuursteen	onbekend	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Magdalenien-cultuur	214200	556800
3162891100	9999	hout/houtskool	paal	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Magdalenien-cultuur	214200	556800
3192504100	2	vuursteen	kling	Laat Paleolithicum	Vroege Bronstijd	Niet van toepassing	213449	556754
3192504100	8	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum	Vroege Bronstijd	Niet van toepassing	213449	556754
3214739100	6	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Tjonger-cultuur	213850	558680
3214739100	2	vuursteen	kling	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Tjonger-cultuur	213850	558680
3214739100	1	vuursteen	kern - klingkern	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Tjonger-cultuur	213850	558680
3214739100	1	vuursteen	kernpreparatie-kling	Laat Paleolithicum B	Laat Paleolithicum B	Tjonger-cultuur	213850	558680
3243129100	1	dierlijk bot	afval	Vroeg Neolithicum B	Vroeg Neolithicum B	Onbekend	213500	557200
3980546100	1	dierlijk	dierenbot	Late Middeleeuwen	Nieuwe Tijd		212548	556827
3980546100	2	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum	Neolithicum		212548	556827
4564304100	1	menselijk bot	bot	IJzertijd	Romeinse Tijd		212434	556908
4564304100	7	bot	dierenbot	Paleolithicum	Nieuwe Tijd		212434	556908
4564304100	3	vuursteen	afslag	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kling	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kernpreparatie-afslag	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	schrabber	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	onbekend	Laat Paleolithicum	Laat Paleolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kern - klingkern	Mesolithicum	Mesolithicum		212434	556908
4564304100	13	vuursteen	kling	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	50	vuursteen	afslag	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	2	vuursteen	steenblok	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kling	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kling	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	brok	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kern - afslagkern	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	kern - afslagkern	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	2	vuursteen	kling	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	onbekend	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	afslag	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	splintered piece	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	vuursteen	trapezium	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	5	vuursteen	kernvernieuwingsafslag	Paleolithicum	Neolithicum		212434	556908
4564304100	2	aardewerk	aardewerk, handgevormd	Midden Neolithicum	Midden Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	aardewerk	aardewerk, handgevormd	Vroege IJzertijd	Vroege IJzertijd		212434	556908
4564304100	1	aardewerk	aardewerk, handgevormd	Neolithicum	Bronstijd		212434	556908
4564304100	1	aardewerk	Paffrath	Late Middeleeuwen A	Late Middeleeuwen A		212434	556908

Zaaknummer	Aantal	Materiaal	Type	Beginperiode	Eindperiode	Cultuur	x-coördinaat	y-coördinaat
4564304100	1	aardewerk	standvoetbeker	Laat Neolithicum	Laat Neolithicum		212434	556908
4564304100	1	gewei	groot zoogdier	Neolithicum	Neolithicum		212434	556908
4726678100	1	vuursteen	schrabber	Laat Paleolithicum	Bronstijd		213580	557033
4726678100	1	vuursteen	afslag - geretoucheerd	Laat Paleolithicum	Bronstijd		213580	557033
4726678100	1	dierlijk bot	niet	onbekend	onbekend		213580	557033



Onderzoeksgebied
Plangebied
archeologisch
archeologisch: begeleiding
archeologisch: boring
archeologisch: bureauonderzoek
archeologisch: proefputten/proefsleuven
verwervingswijze niet te bepalen

0 250 500 750 1.000 1.250 m

211013 211513 212013 212513 213013 213513 214013 214513

559523 559023 558523 558023 557523 557023 556523 556023

2471531100

Donkerbroek

2465084100

4726678100

4006521100

2440857100

2462468100

2430172100

N381

3980546100

4564304100

4042389100

N

lycens

Onderzoeksgebied

Plangebied

archeologisch: begeleiding

0 250 500 750 1.000 1.250 m

Bijlage 9 Kaarten Topotijdreis

212013
213013
214013
559023
558023
557023
556023
N
lycens
TopoTijdReis 1850
Plangebied
Onderzoeksgebied
0
250
500
750
1.000
1.250 m

212013 213013 214013

559023 558023 557023 556023

Het Klooster

Ophba

Russchen

Ontluyk

Waterloosling

Oude begraafpl.

Stilleven

Vaart

Groot

Tol

Lange maden

N

lycens

TopoTijdReis 1904

Plangebied

Onderzoeksgebied

0 250 500 750 1.000 1.250 m

212013
213013
214013
559023
558023
557023
556023
N
lycens
TopoTijdReis 1920
Plangebied
Onderzoeksgebied
0
250
500
750
1.000
1.250 m

212013 213013 214013

559023 558023 557023 556023

lycens

TopoTijdReis 1943

Plangebied

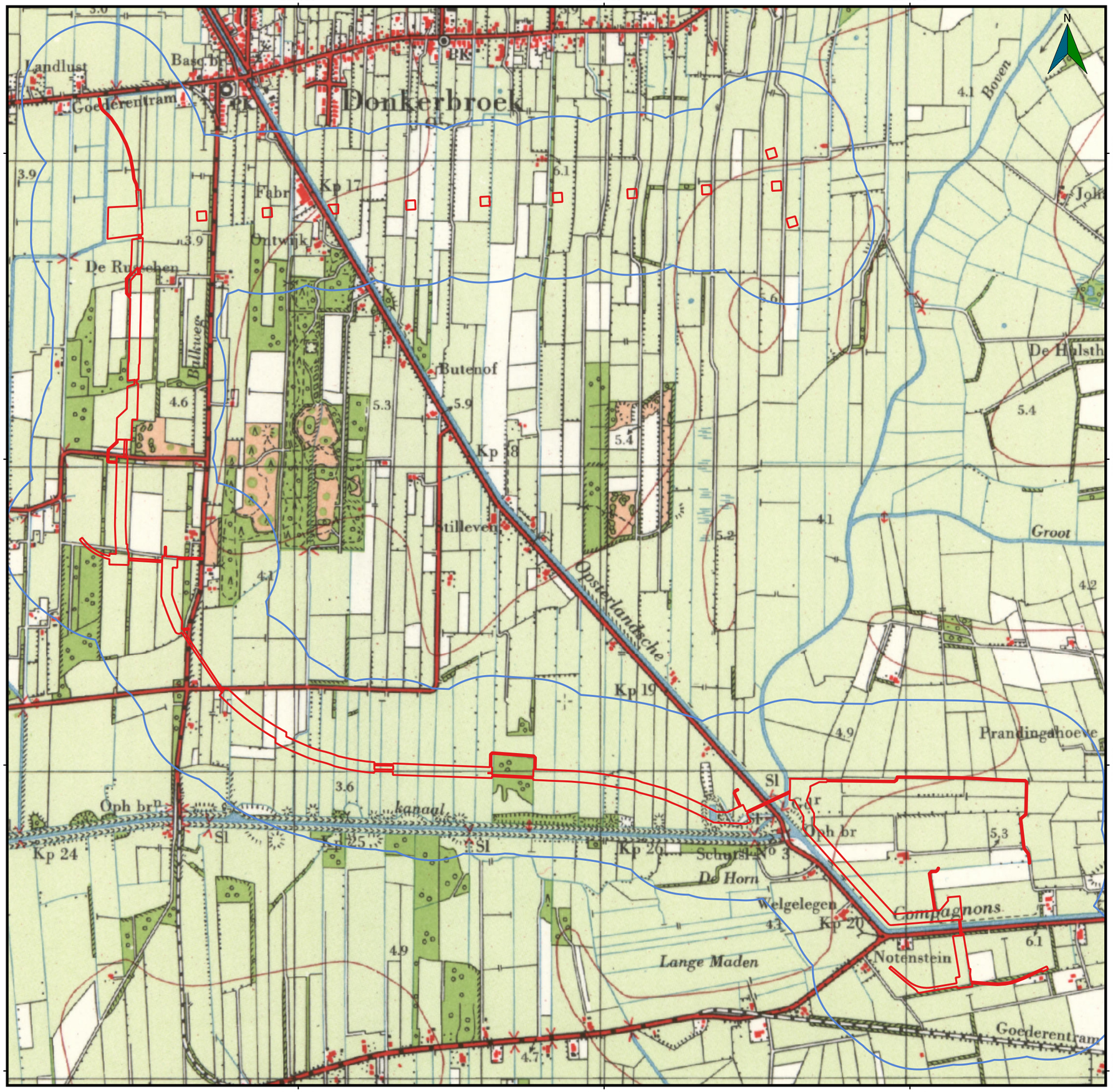
Onderzoeksgebied

N

0 250 500 750 1.000 1.250 m

212013 213013 214013

559023 558023 557023 556023



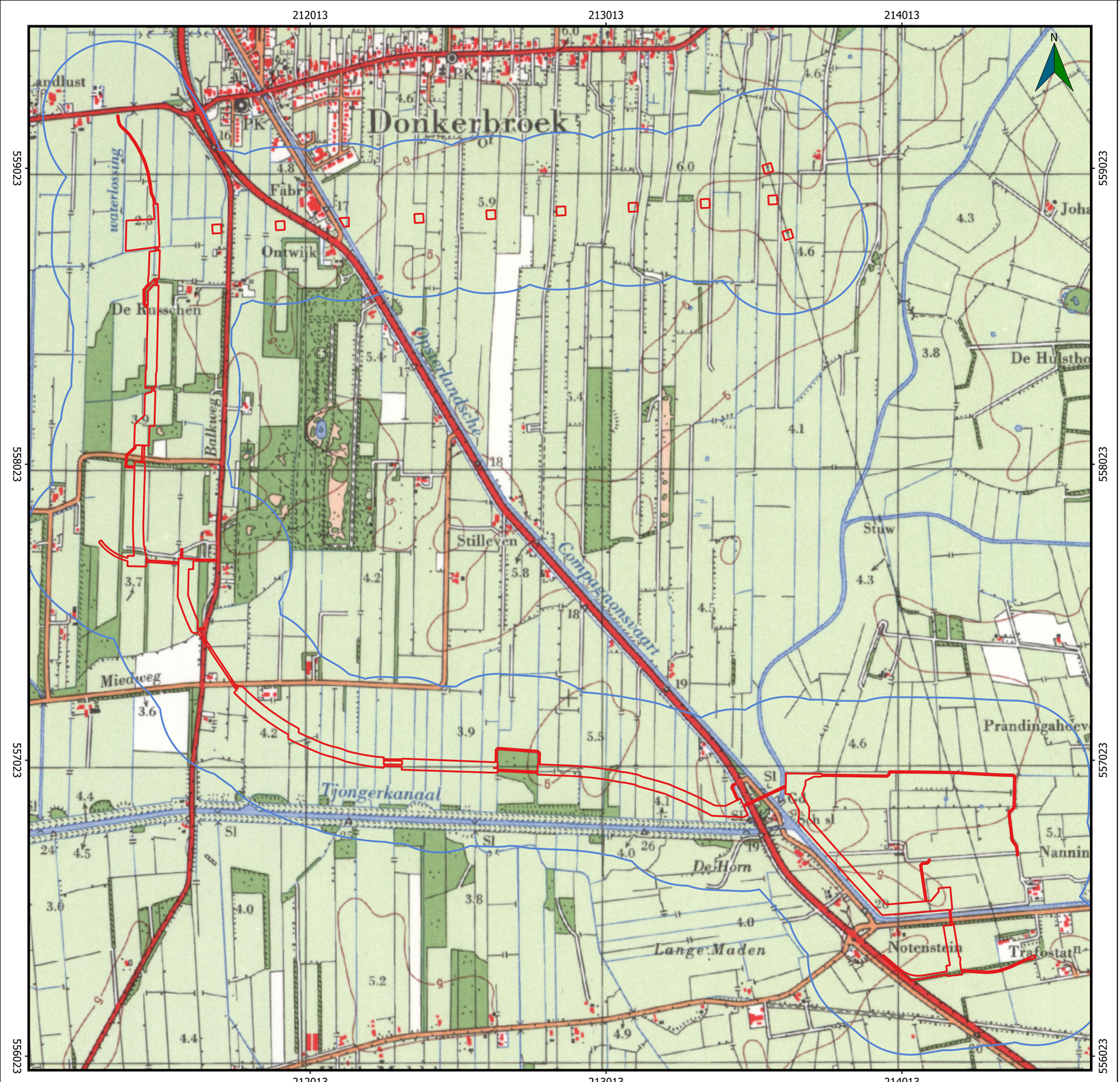
N

lycens

TopoTijdReis 1962

- Plangebied
- Onderzoeksgebied

0 250 500 750 1.000 1.250 m



lycens

TopoTijdReis 1980

- Plangebied
- Onderzoeksgebied

0 250 500 750 1.000 1.250 m

212013 213013 214013

559023 558023 557023 556023

N

Gemeente Oo

IJsbaan 38 21 West 2.8 Ontwijk 39 De Russchen 3.9 Balkweg 5.4 Siammekaampster Waeterlossing 3.7 Tjabbekamp 4.2 3.0 4.0 Pl 24 Pl 25 4.4 Everton 5.2 Boszicht Stilleven 40 4.2 Opstarlânske Kompanjonsfeart 3.9 5.5 Pl 26 3.8 5.0 6.0 4.6 De Pegge 5.4 De Haanhoeve 4.1 4.5 Aan 't Pontje 41 De Horn 4.0 Lange Maden 42 Büterheideveld Silverranch 4.6 Johann 5.4 De Hulsth Pranding Prandingahoeve 4.6 Sch sl

TopoTijdReis 2010

Plangebied

Onderzoeksgebied

0 250 500 750 1.000 1.250 m



TopoTijdReis 2021

- Plangebied
- Onderzoeksgebied

0 250 500 750 1.000 1.250 m

Bijlage 10 Kaarten atlas van Schotanus

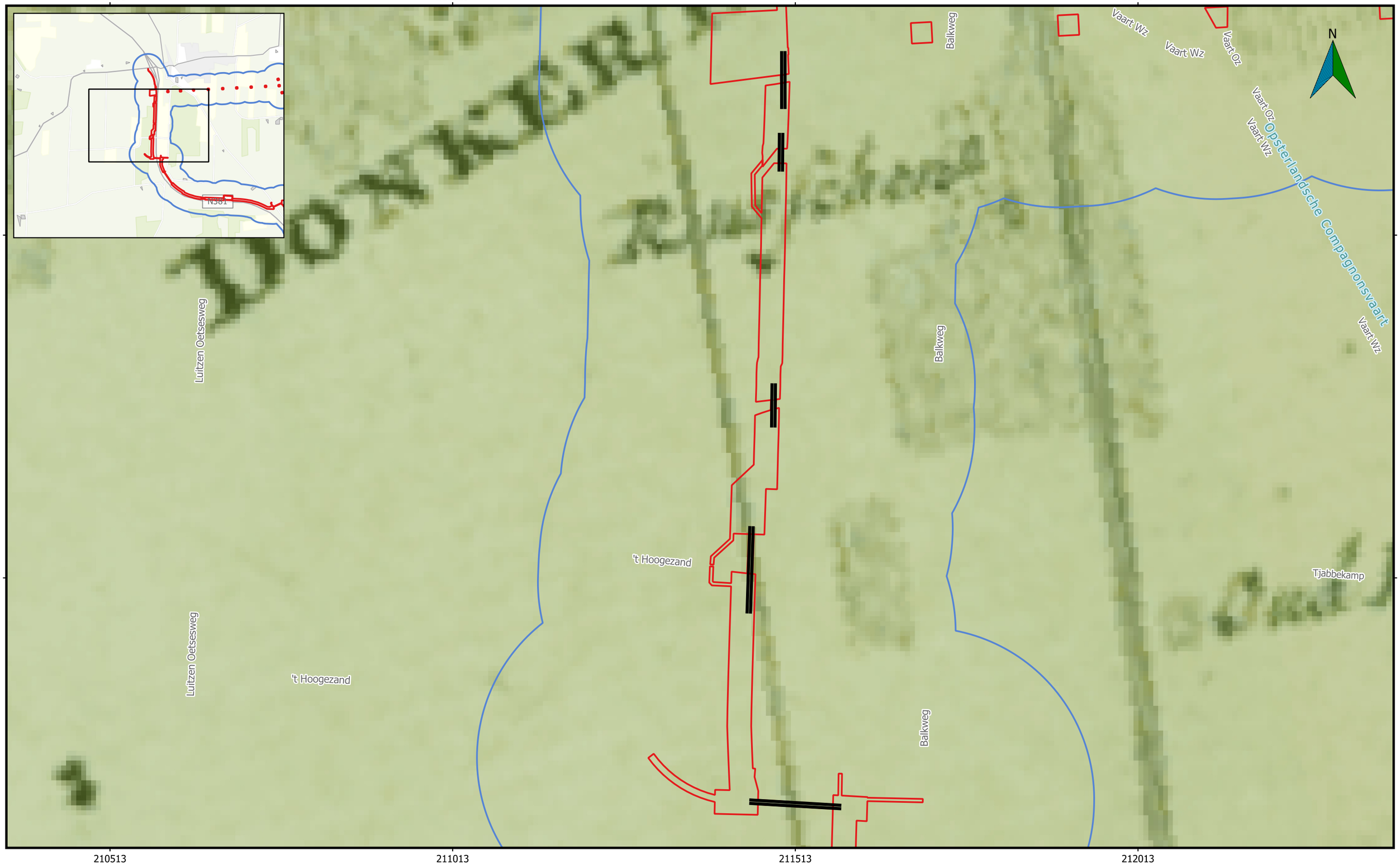
211013
211513
212013
212513
559023
558523
N
N381
Petersburg
Vosseheer
Schapendrift
Herenweg
Donkerbroek
Geert Wolter Smitweg
't West
Oude Tramweg
Balkweg
Vaart Wz
Vaart Oz
Opsterlandsche Compagnonsvaart
N380
Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring
0
250
500
750
1.000 m
lycens



Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

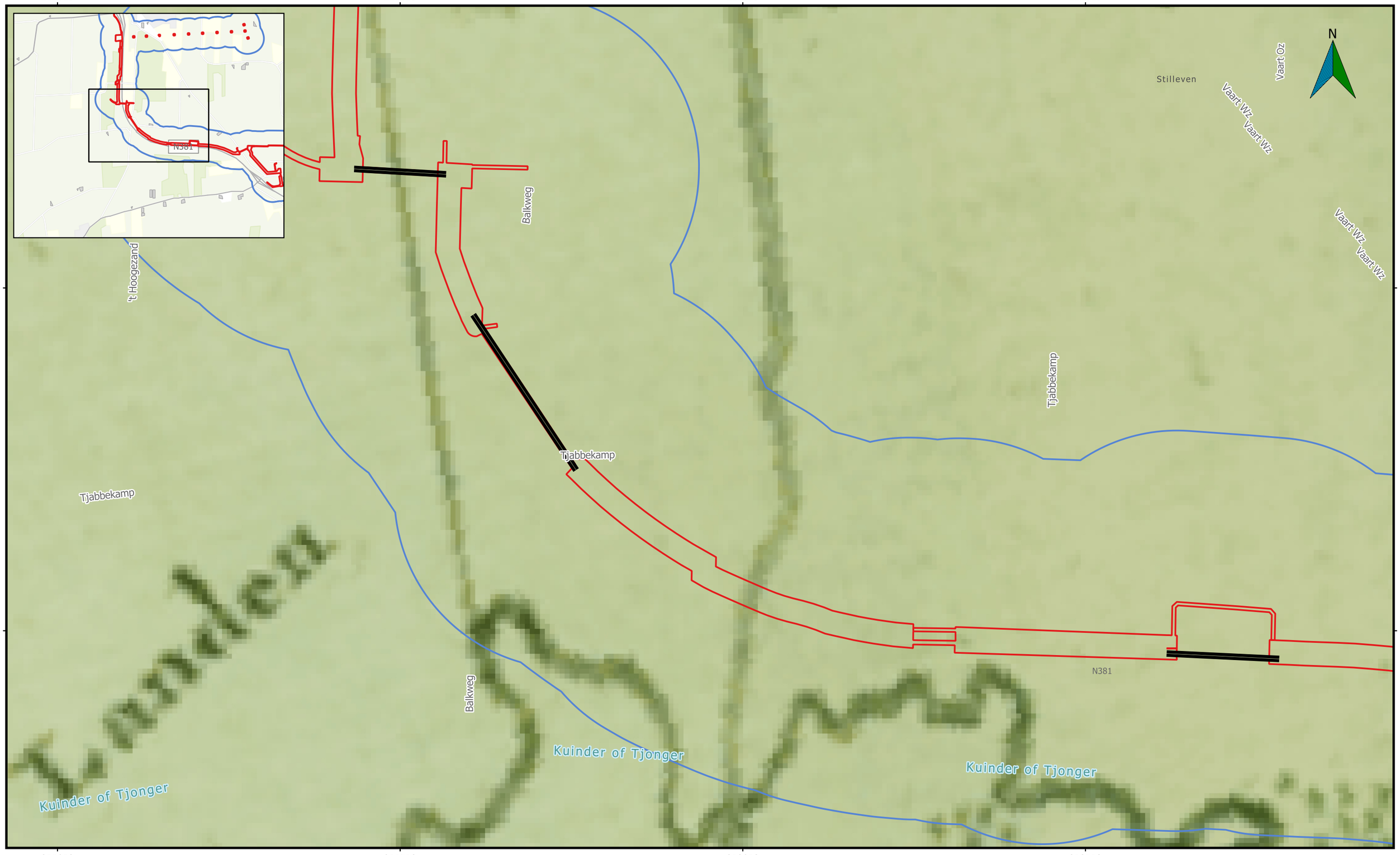
lycens



Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

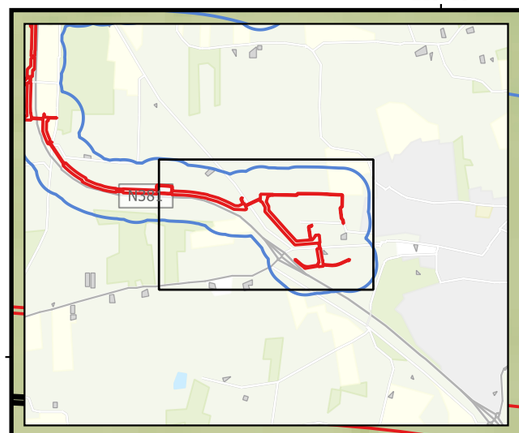


Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

213013
213513
214013
214513
557023
556523



Vaart Wz
Vaart Wz
Opsterlandsche Compagnonsvaart
Vaart Wz
Vaart Wz
Kuinder of Tjonger
Prandinga
N
Nanninga
Nanninga
Nanningaweg
Appelschastervaart
Appelschastervaart
Nanningaweg
Nanningaweg
Drie Tolhekken
N381
Drie Tolhekken
Drie Tolhekken
Buttinga
Bûterheideveld
Bûterheideveld
Silver Ranch

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

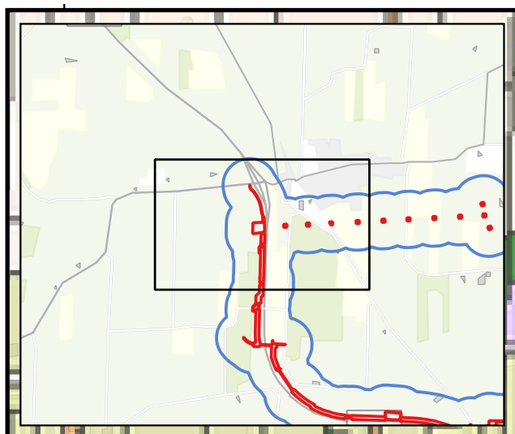
lycens

Bijlage 11 Kaarten HISGIS

210513 211013 211513 212013

559023

558523



hisgis_legenda
- gebouwen
- bebouwing
- begraafplaats
- bleek
- boomgaard
- bos
- bouwland
- broekgrond
- broekland
- erf
- grasland
- hakhout
- halhout
- heide
- hooiland
- kerkhof
- moeras
- natte gronden
- nijverheid
- nijverhuid
- Onbekend
- rietland
- struweel
- tuin
- twijgwaard
- veen
- veengrond
- vermaak
- water
- weg
- weiland
- wilgenhagen
- woestland
- zand
- zandgrond

N381 Petersburg Vossenheer Schapendrift Herenweg Donkerbroek Geert Wolter Smitweg 't West N381 Oude Tramweg N381 Balkweg Vaart Wz Vaart Oz Vaart Wz Vaart Wz Opsterlandsche Compagnonsvaart Vaart Wz Vaart Oz Luitzen Oetsesweg Luitzen Oetsesweg Balkweg

N

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

212013 212513 213013 213513

559523 559023 558523

N

Bovenveld
Herenweg
Herenweg
Herenweg
Kloosterweg
De Pegge
De Pegge
De Pegge
De Pegge
De Pegge
De Haanhoeve
Vaart Wz
Vaart Oz
Vaart Wz
Oosterlandsche Compagnonsvaart

hisgis_legenda

gebouwen	natte gronden
bebouwing	nijverheid
begraafplaats	nijverhuid
bleek	Onbekend
boomgaard	rietland
bos	struweel
bouwland	tuin
broekgrond	twijgwaard
broekland	veen
erf	veengrond
grasland	vermaak
hakhout	water
halhout	weg
heide	weiland
hooiland	wilgenhagen
kerkhof	woestland
moeras	zand
	zandgrond

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

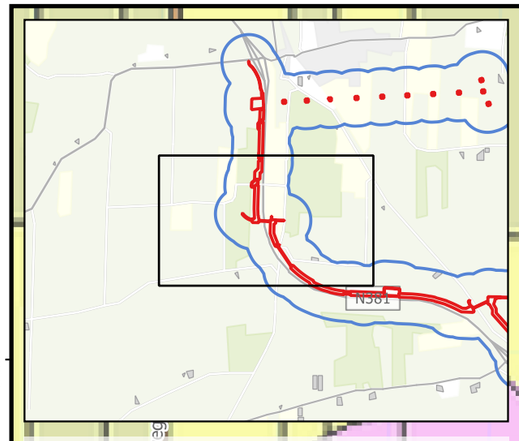
0 250 500 750 1.000 m

lycens

211013 211513 212013 212513

558023

557523



hisgis_legenda

- gebouwen
- bebouwing
- begraafplaats
- bleek
- boomgaard
- bos
- bouwland
- broekgrond
- broekland
- erf
- grasland
- hakhout
- halhout
- heide
- hooiland
- kerkhof
- moeras
- natte gronden
- nijverheid
- nijverhuid
- Onbekend
- rietland
- struweel
- tuin
- twijgwaard
- veen
- veengrond
- vermaak
- water
- weg
- weiland
- wilgenhagen
- woestland
- zand
- zandgrond

't Hoogezand

Balkweg

Tjabbekamp

Tjabbekamp

Tjabbekamp

Tjabbekamp

Balkweg

Balkweg

Balkweg

Noordgedacht

N

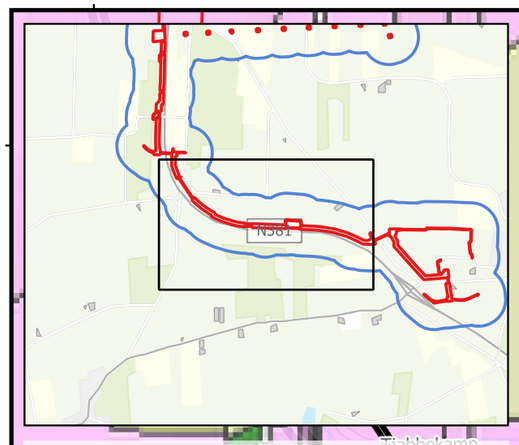
- Onderzoeksgebied
- Plangebied
- gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

211513 212013 212513 213013

557523 557023 556523



hisgis_legenda

gebouwen	natte gronden
bebouwing	nijverheid
begraafplaats	nijverhuid
bleek	Onbekend
boomgaard	rietland
bos	struweel
bouwland	tuin
broekgrond	twijgwaard
broekland	veen
erf	veengrond
grasland	vermaak
hakhout	water
halhout	weg
heide	weiland
hooiland	wilgenhagen
kerkhof	woestland
moeras	zand
	zandgrond

N

Opsterlandscher Compagnonsvaart

Vaart Wz

Pontje

Tjabbekamp

N381

Kuinder of Tjonger

Balkweg

Onderzoeksgebied

Plangebied

gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

213013 213513 214013 214513

557023 556523

N

Vaart Wz
Oosterlandsche compagnonsvaart
Prandinga
Biezenkamp
Nanninga
Nanningaweg
Appelschastervaart
N381
Drie Tolhekken
Buttinga
Düistereweg
Bûterheideveld
Stater Ranch
't Tjonger

hisgis_legenda

gebouwen	natte gronden
bebouwing	nijverheid
begraafplaats	nijverhuid
bleek	Onbekend
boomgaard	rietland
bos	struweel
bouwland	tuin
broekgrond	twijgwaard
broekland	veen
erf	veengrond
grasland	vermaak
hakhout	water
halhout	weg
heide	weiland
hooiland	wilgenhagen
kerkhof	woestland
moeras	zand
	zandgrond

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

Bijlage 12 Kaarten atlas van Eekhof



Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

212013 212513 213013 213513

559523 559023 558523

N

Bovenveld Herenweg Herenweg Herenweg Kloosterweg De Pegge De Pegge De Pegge De Pegge

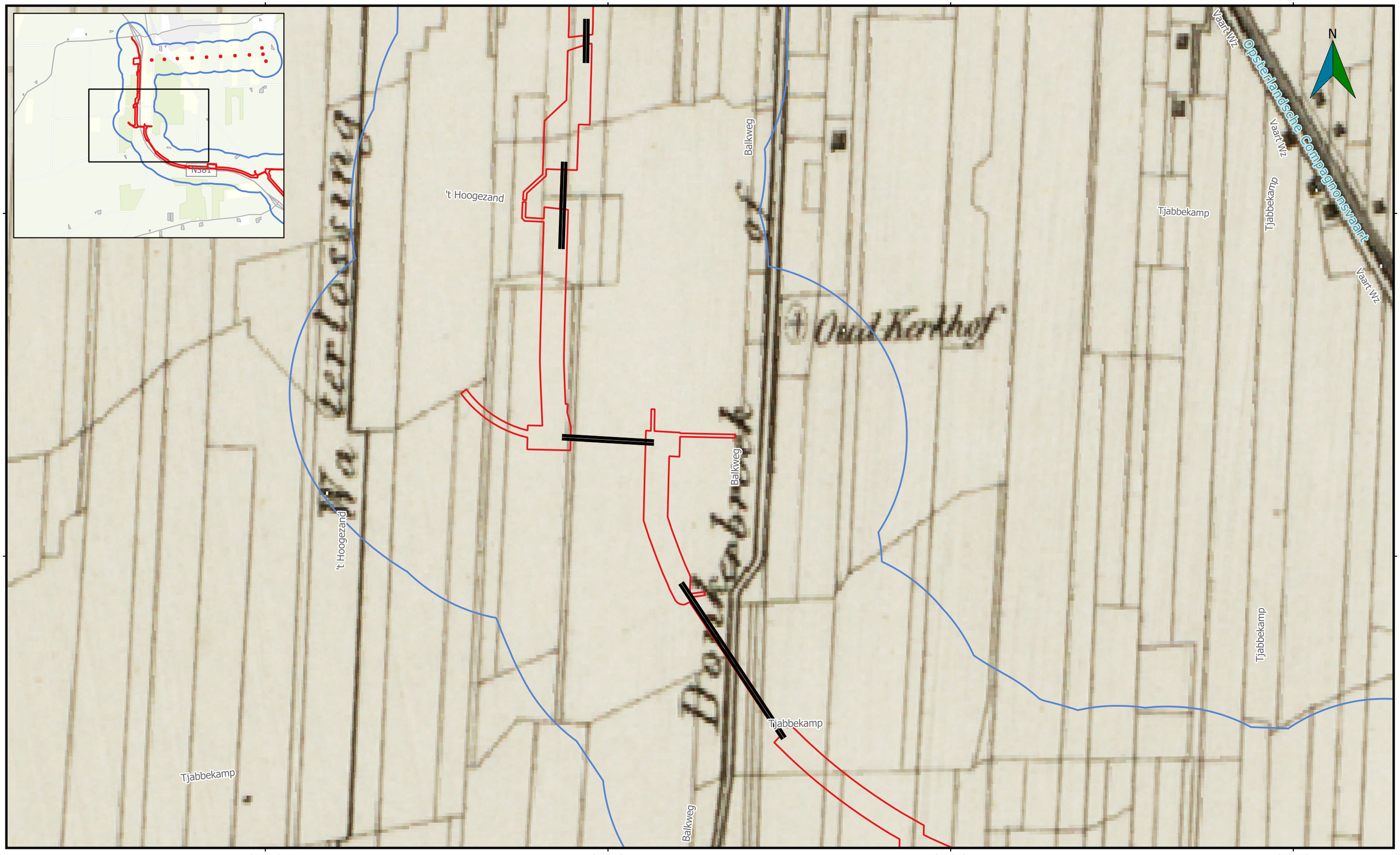
Vaart Oz Vaart Wz Vaart Wz Vaart Wz Opsterlandsche Compagnonsvaart Vaart Oz Vaart Wz

212013 212513 213013 213513

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens



Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

211513 212013 212513 213013

557523 557023 556523

N

Vaart Wz

Opsterlandsche Compagnonsvaart

Vaart Wz

Vaart Wz

Vaart Wz

Tjabbekamp

Tjabbekamp

N381

Balkweg

Kuinder of Tjonger

Kuinder of Tjonger

Kuinder of Tjonger

Kuinder of Tjonger

Makkingaarts-brug

Luchten-rek

Onderzoeksgebied
Plangebied
gestuurde boring

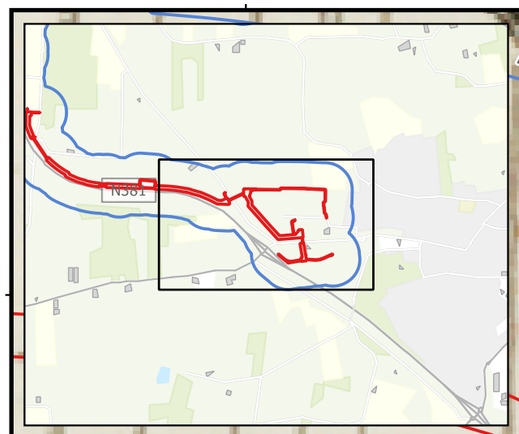
0 250 500 750 1.000 m

lycens

213013 213513 214013 214513

557023

556523



Vaart Wz Vaart Wz

Opsterlandsche Compagnonsvaart

Vaart Wz Vaart Wz

Kuinder of Tjonger

Pranthinga

Prandinga

Prandinga

N

Biezenkamp

Nanninga

Nanninga

Nanningaweg

Appelschastervaart

Appelschastervaart

Nanningaweg

Nanningaweg

Nanningaweg

Drie Tolhekken

N381

Drie Tolhekken

Drie Tolhekken

Duistereweg

Duistereweg

Bûterheideveld

Silver Ranch

Buttinga

213013 213513 214013 214513

Onderzoeksgebied

Plangebied

gestuurde boring

0 250 500 750 1.000 m

lycens

Bijlage 13 KLIC-gegevens plangebied

211000.000 211250.000 211500.000 211750.000

559250.000

559000.000

558750.000

Legenda
landelijkHoogspanningsnet 2
gestuurde boring
Mast
landelijkHoogspanningsnet 3

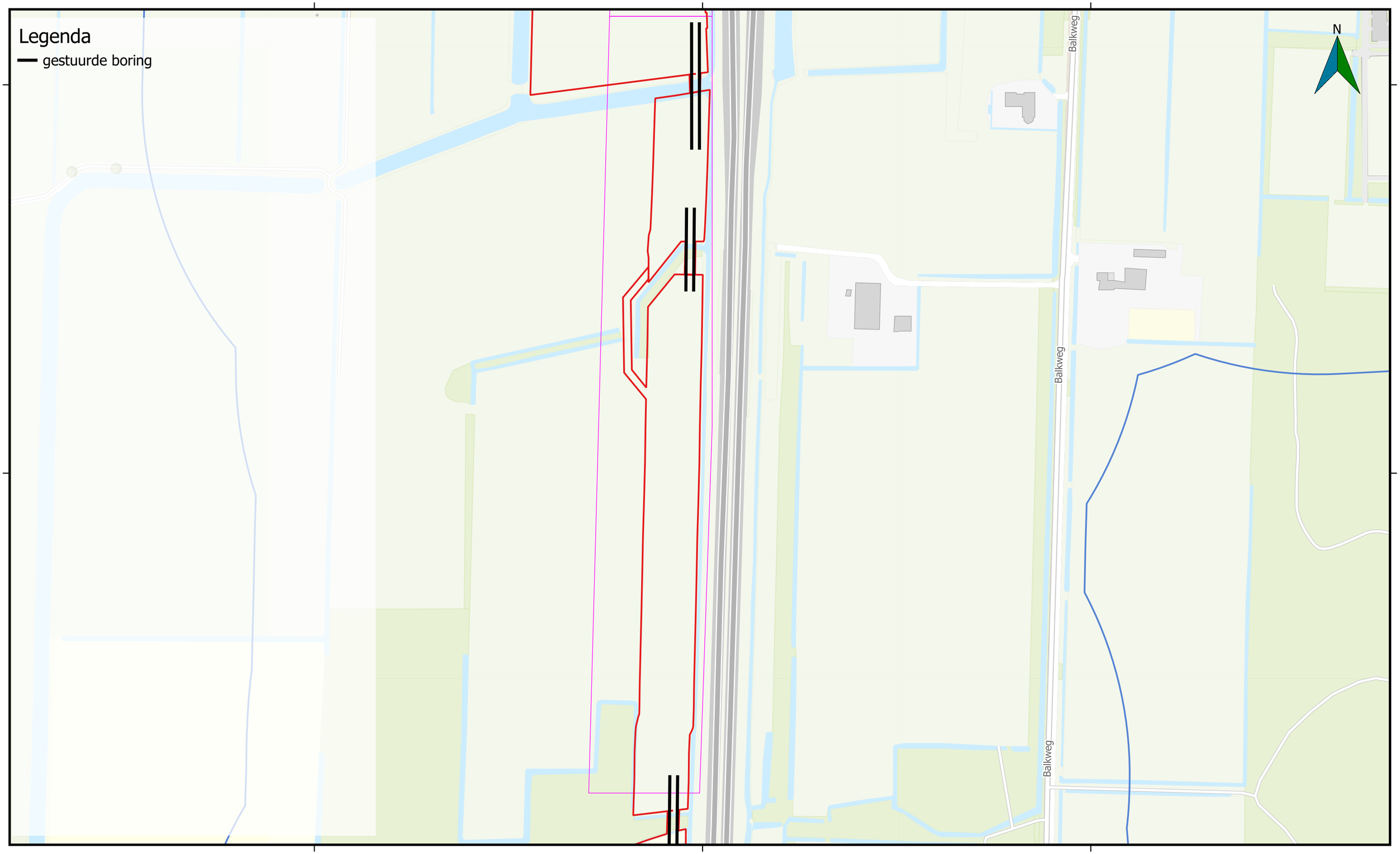
N

't West
N380
N381
Petersburg
Geert Wolter Smitweg
Oude Tramweg
Posthuisweg
Vaart Wz
Balkweg

Legenda
Onderzoeksgebied
Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

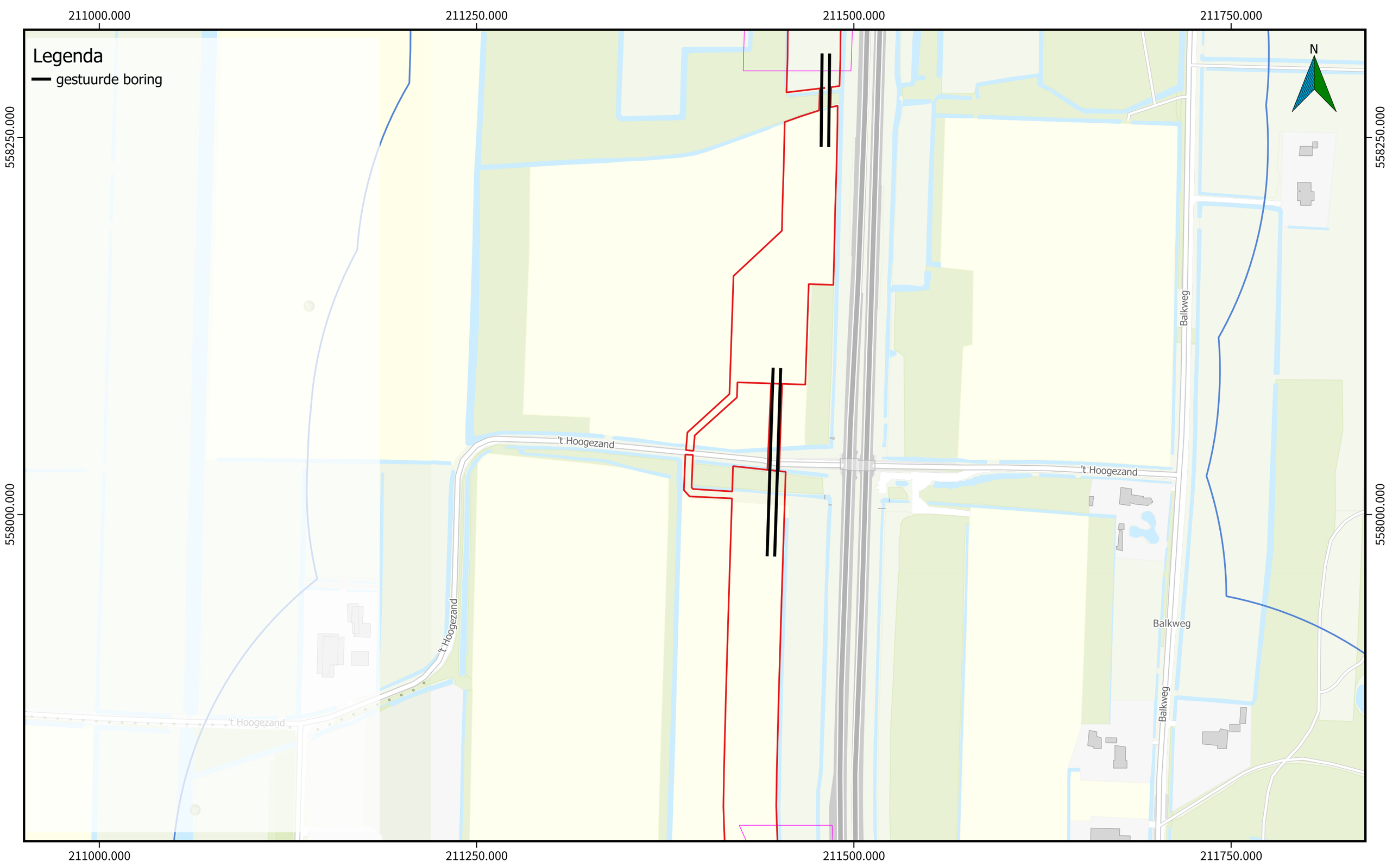


Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

211250.000 211500.000 211750.000

557750.000 557500.000

Legenda
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- gestuurde boring
- datatransport 2

Mangat
- rioolOnderOverOfOnderdruk 3

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDdruk

Rioolleiding
- drukriool 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Waterleiding
- water 2
- water buiten gebruik 2

N

't Hoogezand
Balkweg
Balkweg
Balkweg
Tjabbekamp

211250.000 211500.000 211750.000

557750.000 557500.000

Legenda
- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

211500.000 211750.000 212000.000 212250.000

557500.000

557250.000

Legenda

- middenspanning 2
- laagspanning 2
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- gestuurde boring
- datatransport 2
- datatransport 2

Mangat

- rioolOnderOverOfOnderdruk 3

Mangat

- rioolOnderOverOfOnderdruk 3

OlieGasChemicalienPijpleiding

- gasLageDruk

OlieGasChemicalienPijpleiding

- gasLageDruk

Overig

- overig 2

Overig

- overig 2

Rioolleiding

- drukriool 2

Rioolleiding

- drukriool 2

Telecommunicatiekabel

- datatransport 2

Telecommunicatiekabel

- datatransport 2

Waterleiding

- water 2
- water buiten gebruik 2

Waterleiding

- water 2
- water buiten gebruik 2

Balkweg

Tjabbekamp

N

211500.000 211750.000 212000.000 212250.000

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

212000.000 212250.000 212500.000 212750.000

557250.000 557000.000 556750.000

Legenda

- gestuurde boring

Waterleiding

- water 2
- water buiten gebruik 2

N

N381

Kuunder Kuinder of Tjonger Kuunder

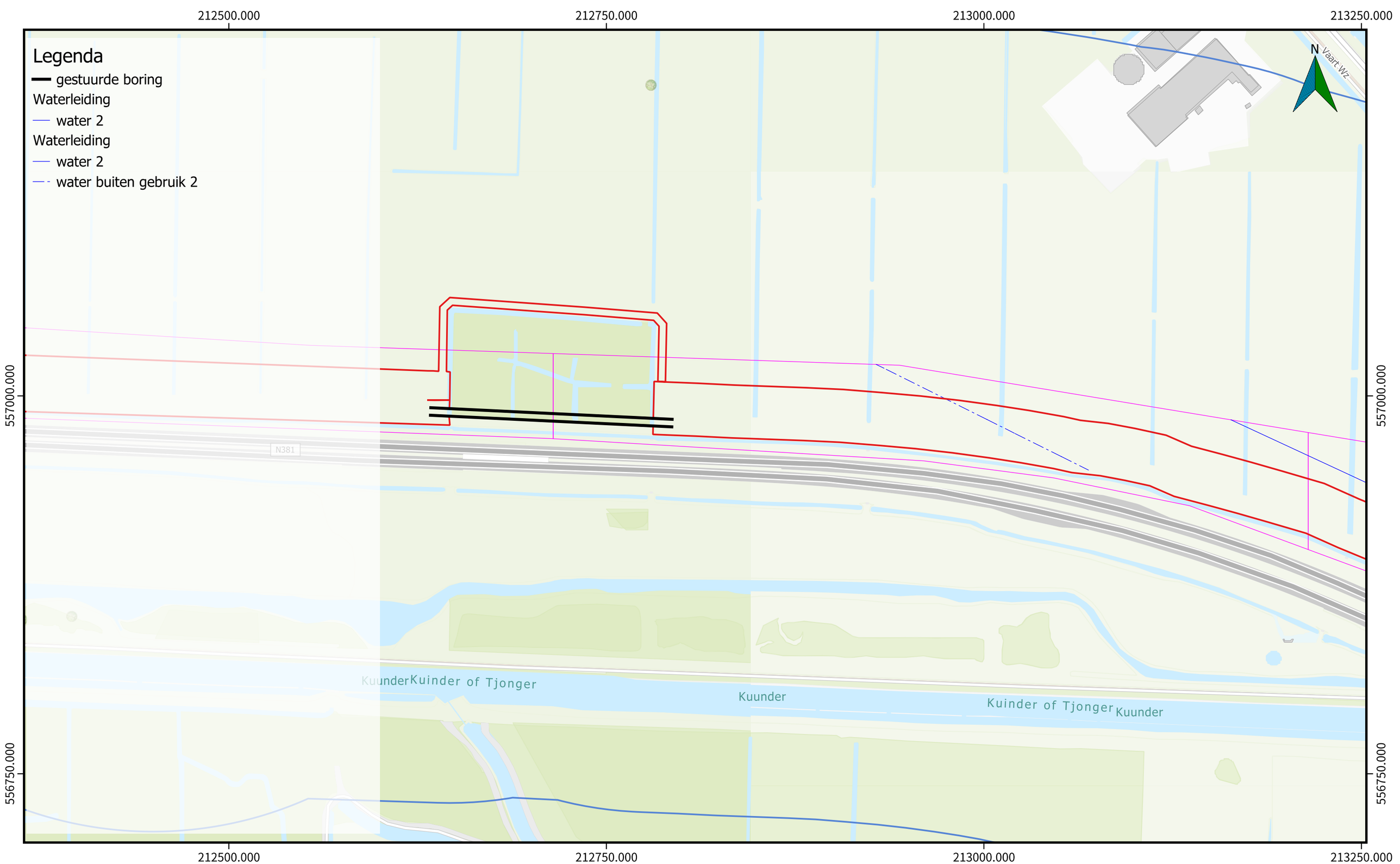
Kuunder Kuinder of Tjonger Kuunder

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens



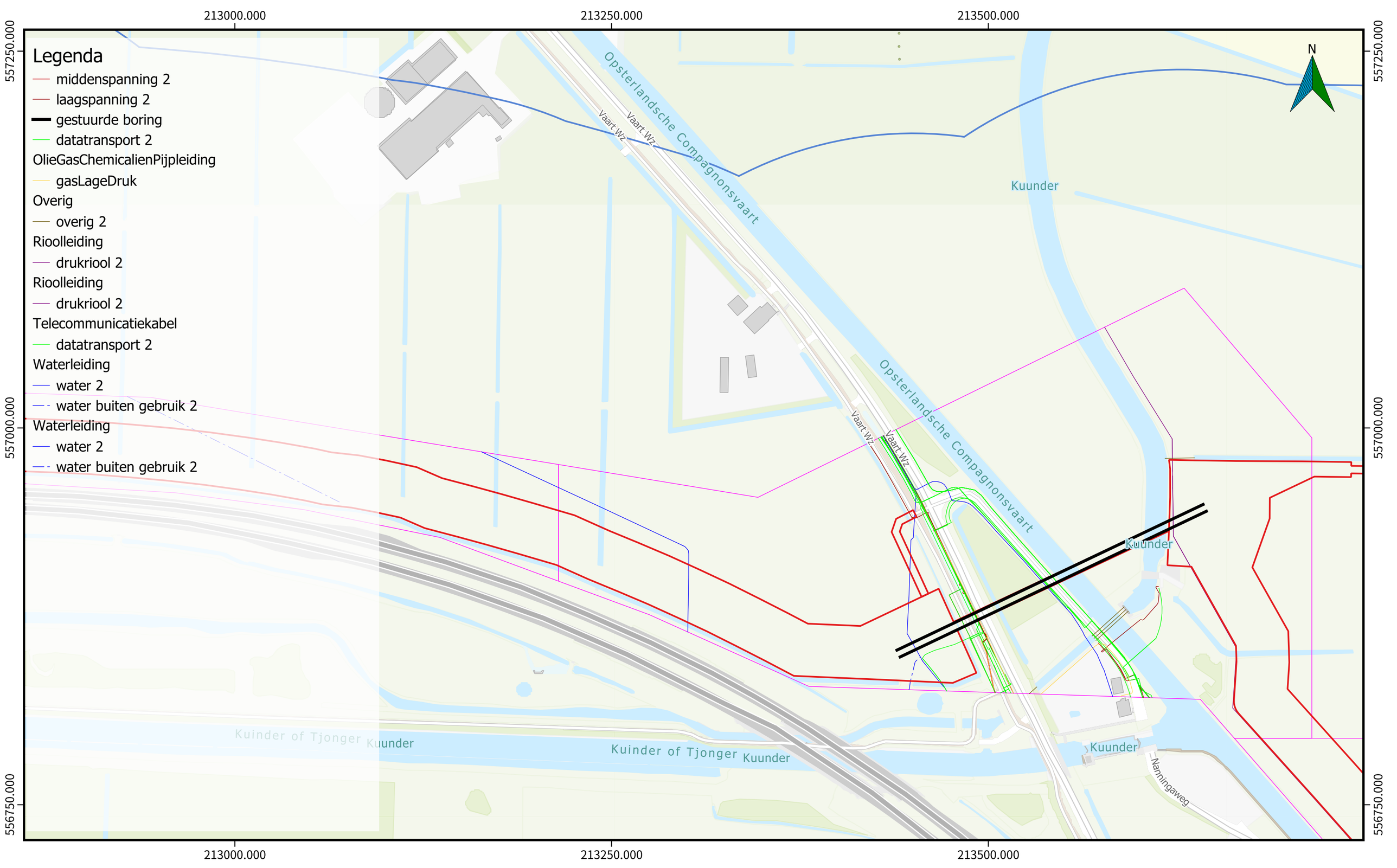
Legenda

Onderzoeksgebied

Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

213500.000 213750.000 214000.000

557000.000

556750.000

Legenda

- middenspanning 2
- laagspanning 2
- laagspanning 2
- gestuurde boring
- datatransport 2
- datatransport 2

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDdruk

Overig
- overig 2

Rioolleiding
- drukriool 2

Rioolleiding
- drukriool 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Waterleiding
- water 2
- water buiten gebruik 2

Waterleiding
- water 2

N

Opsterlandsche Compagnonsvaart

Vaart Wz

Vaart Wz

Kuunder

Kuunder

Kuunder

Nanningaweg

Nanningaweg

Appelschastervaart

Nanninga

Nanninga

213500.000 213750.000 214000.000

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

213750.000 214000.000 214250.000

556750.000

556500.000

Legenda

- overig 1
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- gestuurde boring
- datatransport 2
- datatransport 2

Mangat
- rioolOnderOverOfOnderdruk 3

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDruk

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDruk

Rioolleiding
- riool vrij verval 2
- drukriool 2

Rioolleiding
- drukriool 2

Rioolleiding
- riool vrij verval 2
- drukriool 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Waterleiding
- water 2

Waterleiding
- water 2

N

Nanninga
Nanninga
Appelschastervaart
Nanningaweg
Appelschastervaart
Nanningaweg
Nanningaweg
Nanningaweg
Drie-Tolhekken
Drie-Tolhekken
N381
Drie-Tolhekken
Buttinga

213750.000 214000.000 214250.000

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens

214000.000 214250.000 214500.000

556500.000 556250.000

Legenda

- overig 1
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- middenspanning 2
- laagspanning 2
- gestuurde boring
- datatransport 2
- datatransport 2

Mangat
- riioolOnderOverOfOnderdruk 3

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDruk

OlieGasChemicalienPijpleiding
- gasLageDruk

Rioolleiding
- riool vrij verval 2
- drukriool 2

Rioolleiding
- riool vrij verval 2
- drukriool 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Telecommunicatiekabel
- datatransport 2

Waterleiding
- water 2

Waterleiding
- water 2

Appelschastervaart
Nanningaweg
Nanninga
Buttinga
N

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Plangebied

0 80 160 240 320 400 m

lycens