



Archeologische notitie
WarmtelinQ Rijswijk-Leiden -
aanvullende beschouwing

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0470288.100
definitief revisie 02
13 maart 2024

Archeologische notitie

WarmtelinQ Rijswijk-Leiden - aanvullende beschouwing

projectnummer 0470288.100
documentnummer 470288-NOT-ARC-001
definitief revisie 02
13 maart 2024

Auteur(s)

R. Fens

Opdrachtgever

WarmtelinQ Transport Services B.V.
Postbus 19
9700 MA GRONINGEN

Gecontroleerd

J.A. Kruse

datum
13 maart 2024

beschrijving
definitief

vrijgave
J.A. Kruse



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Effect op de Limes	6
2.1	Beschrijving Limes	6
2.2	UNESCO-werelderfgoed	9
2.3	Provinciale omgevingsverordening Zuid-Holland	9
2.4	Impact voorgenomen plan op Werelderfgoed	10
2.5	Conclusie m.b.t. effecten op Limes	13
3.	Effecten op Atlantikwall	16
4.	Effecten ploegsecties	17
5.	Effecten leidingaanleg t.h.v. knooppunt Ypenburg	19

Bijlagen

1. Archeologische perioden
2. Schema archeologische monumentenzorg
3. Brief d.d. 4-2-2021 m.b.t. archeologie Gavi-kavel

Kaartbijlage

- 470288-LIMES Tracé ten opzichte van (provinciaal) beschermde gebieden Limes (UNESCO)
470288-ATLANTIKWALL Ligging tracé ten opzichte van Atlantikwall (polygoon conform IKME)

1. Inleiding

WarmtelinQ Transport Services B.V. (WTS), onderdeel van Gasunie, is voornemens om de toekomstige warmtetransportleiding WarmtelinQ Vlaardingen – Den Haag ter hoogte van Rijswijk door te trekken naar Leiden. Dit project wordt WarmtelinQ Rijswijk - Leiden genoemd. Beide projecten maken deel uit van het toekomstige bovenregionaal warmtetransportnet in Zuid-Holland. Het doel van de warmtetransportleiding Rijswijk - Leiden is de verduurzaming van zowel de bestaande als toekomstige warmtelevering in Leiden en het aanbieden van restwarmte aan toekomstige warmtedistributienetten in de gemeenten langs het toekomstige tracé.

Het tracé van project Warmteinq Rijswijk-Leiden is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Topografische ligging tracé WarmtelinQ Rijswijk-Leiden met in rood aanleg in open ontgraving, in zwart aanleg in boringen en in groen aanleg door inploegen. Bron ondergrond: TopoPlus.

In het kader van de vaststelling van het Provinciale Inpassingsplan (PIP) voor het project WarmtelinQ Rijswijk-Leiden is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Deze is beoordeeld door de Commissie voor de milieueffectrapportage (de Commissie). De bevindingen van de Commissie zijn verwoord in het volgende document:

“Warmteleiding Rijswijk-Leiden, voorlopig toetsadvies over het milieueffectrapport”, kenmerk 3666, d.d. 15 februari 2024.

Met betrekking tot het onderdeel “Werelderfgoed en cultureel erfgoed” wordt door de Commissie het volgende geconcludeerd:

- Het is onvoldoende duidelijk wat het effect van het kruisen / doorsnijden van het tracé voor de warmteleidingen is van de zogenoemde Neder-Germaanse Limeszone. Ook is onvoldoende duidelijk welke delen van de Limes (kernzone, bufferzone) precies gekruist / doorsneden worden.
- Het MER geeft geen inzicht in de effecten van het project op de niet zichtbare delen van de Atlantikwall.

- De effecten op eventuele archeologie bij de leidingaanleg door middel van inploegen zijn onvoldoende duidelijk in het MER.
- De daadwerkelijke effecten van de leidingaanleg ter hoogte van knooppunt Ypenburg op archeologie zijn niet beschouwd.

Met de onderhavige notitie wordt beoogd de opstellers van het MER de benodigde informatie aan te leveren om de door de Commissie geconstateerde tekortkomingen te herstellen.

Voor het opstellen van deze notitie is gebruik gemaakt van de gegevens in de volgende rapporten:

- “Antea Group Archeologie 2021/169 Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot A, Gemeente Rijswijk”, kenmerk 470288, revisie 00, d.d. 5 juli 2023, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2021/162 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot C, Gemeente Leidschendam-Voorburg”, kenmerk 470288, revisie 01, d.d. 12 januari 2024, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/107 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Oegstgeest”, kenmerk 475588-ARC-BO-003, revisie 00, d.d. 7 februari 2024, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/110 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Leiden”, kenmerk 475588-ARC-BO-002, revisie 00, d.d. 6 februari 2024, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/107 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Voorschoten”, kenmerk 475588-ARC-BO-004, revisie 0C, d.d. 7 december 2023, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/97 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Zoeterwoude”, kenmerk 475588-ARC-BO-006, revisie 0E, d.d. 7 december 2023, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/111 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Katwijk”, kenmerk 475588-ARC-BO-001, revisie 0D, d.d. 7 december 2023, Antea Group.
- “Antea Group Archeologie 2022/109 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Wassenaar”, kenmerk 475588-ARC-BO-005, revisie 0D, d.d. 7 december 2023, Antea Group.

2. Effect op de Limes

2.1 Beschrijving Limes¹

Neder-Germaanse Limes

Het Latijnse woord limes betekent 'grenspad' of 'grens'. Historici en archeologen duiden met deze term de grens van het vroegere Romeinse keizerrijk aan. De Romeinen zagen die niet als absoluut of permanent. Pas als het veroveren van nieuw gebied niet mogelijk bleek, hielden hun legers halt en bouwden legerkampen, forten en wachttorens om het pas bezette gebied te beschermen tegen invallen. Het Nederlandse gedeelte van de limes was vanaf de eerste eeuw na Chr. ingericht langs de Rijn. Die rivier stroomde toen vanaf Millingen via Wijk bij Duurstede, Utrecht en Leiden naar Katwijk, waar hij uitmondde in zee. Op de zuidelijke oever verrees een keten van forten (castella), die ieder plaats boden aan een paar honderd soldaten van de hulptroepen van het Romeinse leger. In de praktijk is het bijna nooit voorgekomen dat de grens door vijandelijke stammen werd overschreden. De meeste castella in Nederland zijn tussen 40 en 50 na Chr. gebouwd. In diezelfde periode liet de Romeinse generaal Corbulo een kanaal aanleggen tussen de mondingen van Rijn en Maas. Waterwegen waren belangrijk voor de verbindingen in dit natte land. Schepen van de Rijnvloot patrouilleerden op de rivier om de transporten te beveiligen. In havens bij Voorburg (Forum Hadriani) en Naaldwijk werden goederen overgeslagen op zeegaande schepen die onder andere naar Engeland voeren. Eind eerste eeuw werd er ook een weg aangelegd die de castella met elkaar verbond. Hier en daar stonden wachttorens tussen de forten in. Vlak over de huidige Duitse grens lagen grote legerkampen (castra), waar legioenen van een paar duizend man gelegerd waren. Bij Nijmegen was tussen 71 en 104 na Chr. ook zo'n groot kamp in gebruik. Een aquaduct voerde drinkwater vanuit bronnen in de heuvels naar het kamp.

Rond de forten groeiden al snel kleine kampdorpen (vici). Daar woonden handelaars en ambachtslui, maar ook vrouwen en kinderen van de soldaten die in het fort verbleven. Langs de uitvalswegen lagen grafvelden, waar burgers van de vici en soldaten uit de forten samen werden begraven. In het achterland verreesen kleine steden, zoals bij Voorburg en Nijmegen, heiligdommen zoals bij Elst (Gld) en industriële complexen, zoals pottenbakkersovens bij Berg en Dal. De grensstrook was het dichtst en drukst bevolkte gebied in Nederland destijds. Voorbij Millingen bleef de limes ook in Duitsland voor een groot deel langs de Rijn liggen. Ten zuiden van Bonn lag de grens van de provincie Neder-Germanië. Het deel van de limes tussen Katwijk en Bonn staat dan ook bekend als de Neder-Germaanse limes.

Het grenssysteem langs de Rijn hield stand tot in de vijfde eeuw na Chr. Na een lange periode van onrust en strijd kwam toen een einde aan het westelijk deel van het rijk. In Nederland zijn de meeste forten al aan het einde van de derde eeuw verlaten, al kunnen ze in de vierde eeuw nog wel als tijdelijk steunpunt zijn gebruikt. De ruïnes van een paar forten, zoals dat van Utrecht, vormden eeuwen later de kern van middeleeuwse steden. Vanaf 1900 hebben archeologen het Nederlandse deel van de limes intensief onderzocht. Er worden nog steeds nieuwe ontdekkingen gedaan.

Het Kanaal van Corbulo

De vroegste gebeurtenissen in het westen van Nederland waarover ooit iets is opgeschreven, spelen zich af in en kort na 47 na Chr. De Romeinse veldheer Corbulo trekt zich in dat jaar terug ten zuiden van de Rijn, na een veldtocht tegen noordelijke stammen. Hij laat zijn soldaten dan een kanaal graven tussen de Rijn en de Maas. Het was 23 mijl oftewel 34 kilometer lang, meldt de geschiedschrijver Tacitus. Volgens hem diende het om schepen veilig binnendoor te laten varen, in plaats van langs de kust. De mannen moesten er jaren werk aan hebben gehad om met behulp van schoppen en houwelen een brede geul door het wilde, natte land te graven. Latere onderzoekers vroegen zich af, waar dit 'Kanaal van Corbulo' gelegen kon hebben. Het werd altijd in Zuid-Holland gelokaliseerd en beschouwd als voorganger van de huidige Vliet. Sinds opgravingen in 1989 in Leidschendam is bekend dat daar in de Romeinse tijd inderdaad een kanaal heeft gelopen, parallel aan de Vliet. De grondsporen lieten duidelijk zien dat er over een grotere afstand een recht, meters breed tracé was gegraven. De wanden van het kanaal waren hier en daar met boomstammetjes beschoeid. De ouderdom van dat hout kon worden vastgesteld: het was gekapt rond het jaar 50, in de tijd van Corbulo. Sindsdien is er veel

¹ Hier is de officiële beschrijving overgenomen uit het nominatiedossier.

meer bekend geworden over de constructie en de loop van het beroemde kanaal. Het is op verschillende plekken aangesneden, vooral in Leidschendam-Voorburg en Voorschoten. Daardoor is nu het tracé tussen Leiden en Voorburg, waar in de Romeinse tijd de stad Forum Hadriani lag, tamelijk nauwkeurig in kaart gebracht.

Ook is de plaats bekend waar het kanaal bij Leiden-Roomburg in de Rijn uitkwam. Daar lag een Romeins fort, Matilo. Tussen Voorburg en Naaldwijk, waar in de Romeinse tijd een haven aan de Maasmonding lag, is de loop minder zeker. Het is wel aannemelijk dat er een belangrijke weg langs de westelijke oever liep. Sporen daarvan zijn in de Haagse wijk Wateringse Veld opgegraven. Het kanaal was niet één rechte waterverbinding die in één keer door Corbulo's soldaten is aangelegd. Ze maakten slim gebruik van bestaande kreken en zijriviertjes, en verbonden die met gegraven tracés aan elkaar. Die waren meestal 12 tot 14 meter breed en 1,5 tot 2 meter diep. De gegraven delen waren samen zo'n 10 kilometer lang. Waar dat nodig was, werden houten beschoeiingen aangebracht.

Het kanaal slibde snel dicht en moest dan weer worden uitgegraven, verbreed of zelfs verlegd. Soms werd een tweede tracé aangelegd naast het eerste. Zo zijn in Park Rozenrust in Leidschendam langs de Vliet sporen van drie parallel lopende geulen gevonden, die óf gelijktijdig, óf na elkaar open hebben gelegen. Waarschijnlijk is de middelste van de drie te beschouwen als het kanaal van Corbulo. De diepte en de duidelijke insteek van schoppen wijst daarop. De andere twee waterlopen waren naar alle waarschijnlijkheid natuurlijke geulen. Ter hoogte van de huidige Landscheiding in Leidschendam – eigenlijk de waterscheiding tussen Rijn en Maas – is waarschijnlijk een sluis, dam of overtoom aangelegd. Daar versmalt het kanaal zich. Er kunnen ook andere maatregelen tegen overstroming of leeglopen zijn getroffen. De ingenieurs van het Romeinse leger waren niet gewend aan dit natte land met zijn vele water, maar leerden het in de loop der jaren redelijk te beheersen. Het kanaal was ideaal voor schepen van het 'Zwammerdam'-type, lange vaartuigen met platte bodems waarmee grote ladingen konden worden vervoerd. Zulke schepen werden voortgeboemd of geroeid, of via een jaagpad voortgetrokken. Sporen van zo'n jaagpad zijn hier en daar gevonden bij opgravingen. De schepen waren niet zeewaardig. Zeeschepen konden wel vanaf de Maasmonding via het kanaal de haven van Forum Hadriani bereiken. Waarschijnlijk maakte het kanaal deel uit van een veel langere binnenvaartverbinding, die vanaf Naaldwijk doorliep tot aan de Scheldemonding. Het is bekend dat vandaar schepen vertrokken naar Engeland. De oversteek was korter en veiliger dan vanuit de Rijnmond. De begindatering van het kanaal, rond 50 na Chr., is steeds weer bevestigd bij onderzoek van hout dat bij opgravingen werd gevonden. De einddatering is minder zeker. Het zuidelijk deel tussen Naaldwijk en Voorburg was nog tot halverwege de derde eeuw in gebruik. Niet lang daarna verlieten de Romeinen dit gebied en slibde het kanaal dicht. Latere overstromingen dekten het af met een laag klei. De goed bewaarde sporen geven een uniek inzicht in de manier waarop de Romeinen in deze streken met land en water omgingen, en hoe hun infrastructuur was georganiseerd.

Op zes locaties binnen de gemeenten Leidschendam-Voorburg en Voorschoten is het kanaal aangewezen als rijksmonument. Deze zes locaties zijn kernzones van het Werelderfgoed Neder-Germaanse Limes.

In het Engelstalig domein is de officiële titel van het Unesco Werelderfgoed: The Frontiers of the Roman Empire – The Lower German Limes, hierna (FRE-)LGL:

The Lower German Limes (LGL) forms an over 400 km section of the Limes from the border of Upper Germany to the North Sea. It runs through the German states of Rhineland-Palatinate and North Rhine-Westphalia and through the Dutch provinces of Gelderland, Utrecht and South-Holland and passes through various landscapes (fig. 2). Most of the Lower German Limes' military facilities have been preserved below ground. In many places, layers with organic material offer very special conditions of preservation. The various elements of the Frontiers of the Roman Empire – The Lower German Limes which extend along the Rhine like a string of pearls, together with the river itself, form a border system that existed for over 400 years and still shapes both cities and countryside in many places. History and military development The first military infrastructure was established in the last decades BC, for the conquest of Germanic territories across the Rhine. Once this ambition had failed, the left river bank was converted into a fortified frontier separating the 'Romanised' Gaulish hinterland from the 'barbarian' Germanic foreland. The first military bases on the Lower Rhine represent the very beginning of the linear perimeter defence of the Roman Empire, which would develop into a coherent frontier system extending over three continents in the 2nd century AD. The entire range of military facilities such as legionary fortresses,

practice camps, cavalry, infantry and fleet forts, fortlets, watchtowers, roads and waterways are represented, reflecting strategic adaptation and development of military engineering. The legions played a special role in this. Four legionary fortresses along this Limes section secured and organised the border, and vexillations operated various production workshops for a wide range of goods. Having survived a crisis in the late 3rd century AD, the frontier shared the phased disintegration of the Western Roman Empire until the early 5th century AD.

Corbulo's Canal

Situated in an area which has always been a wetland, with outstanding preservation conditions, the Lower German Limes exhibits unique testimonies of water management strategies and constructions employed by the military command of the Roman Empire. They provide unparalleled insights into military architecture, shipbuilding, logistics and supply. These are exemplified by an excavated canal, massive quays and landing platforms, specially adapted fort designs and road sections protected by timber revetments. Buried riverine rubbish deposits constitute veritable treasure-chests of organic materials and artefacts bearing unique information on frontier life and on vanished traditions such as notably that of river boat building.



Figuur 2.1: Overzicht van het westelijk deel van de Limes en de aangewezen kernzones UNESCO werelderfgoed (bron: Limeswerelderfgoed.nl).

2.2 UNESCO-werelderfgoed

De Limes is in 2021 aangewezen als UNESCO Werelderfgoed gebied onder de naam Neder-Germaanse Limes.² Door middel van dit predicaat is de Neder-Germaanse Limes ondergebracht in deze werelderfgoedlijst. De lijst omvat belangrijke culturele of natuurlijke waarden (Outstanding Universal Values ofwel OUV) waarbij UNESCO toeziet op de bescherming ervan. Deze bescherming vindt plaats via de Bkl (besluit kwaliteit Leefomgeving), 7.3, 7.4 en bijlage XVII, overgenomen in de Provinciale Verordening.

Op zowel gemeentelijk als provinciaal niveau is de Limes opgenomen in het archeologisch beleid en de archeologische regelgeving, zowel wat betreft de hieraan gerelateerde verwachtingswaarden als voor de bekende waarden (vindplaatsen). De wettelijke basis hiervoor zijn het Barro en de voorlopige lijst werelderfgoed, welke sinds 2012 verwerkt in provinciale verordening (op grond van de verplichting in het Barro) en nadien eveneens in de gemeentelijke bestemmingsplannen.

Zeer waardevolle vindplaatsen hebben een Rijksbescherming. Deze Rijksbescherming vindt zijn basis in de Monumentenwet (1961). Met het oog op de Nominatie is een aantal terreinen beschermd als rijksmonument; dit betreft onder andere zes kernwaarden van het Kanaal van Corbulo die als Rijksmonument worden beschermd.

Zowel het gemeentelijk beleid als de Rijksbescherming dateren van vóór de UNESCO status. Hoewel dit beleid en regelgeving óók bijdragen aan de eisen van UNESCO, wordt in de basis niet expliciet gerefereerd aan de UNESCO status.

Met de plaatsing op de werelderfgoedlijst werd het echter noodzakelijk ook regelgeving en beleid op te stellen dat wel met nadruk verwijst naar de UNESCO werelderfgoedstatus en vooral de kernwaarden en bufferzone en randvoorwaarden stelt voor het toekomstbestendig beschermen van deze monumentstatus. Deze taak is door de Provincie opgepakt en ondergebracht in de Omgevingsverordening Zuid-Holland, deels in werking getreden per 1 april 2023.

2.3 Provinciale omgevingsverordening Zuid-Holland

Zoals hierboven vermeld is de provinciale omgevingsverordening met titel 'Omgevingsverordening Zuid-Holland - Wonen Werken Werelderfgoed' en identificatie NL.IMRO.9928.DOSx2016x1104358VO-OW01 het beleidsdocument met specifieke regelgeving met betrekking tot het UNESCO werelderfgoed Neder-Germaanse Limes. Een gebiedsbegrenzing voor dit beschermingsregiem is opgenomen in dit plan als 'Kaart 8: Archeologische waarden Neder-Germaanse Limes verwachtingszone NIEUW thema: archeologie Gebiedsbegrenzing: exact'³. In de kaartbijlage is een overzichtskaart opgenomen met de ligging van het plangebied (inclusief werkterreinen) ten opzichte van het beschermingsregiem contour (kaartbijlage 470288-LIMES).

Voordat op die situatie verder wordt ingezoomd volgt hieronder een verwoording van het beoogde doel van de (gewijzigde) omgevingsverordening. In de Besluittekst op het plan staat vermeld:

"Kernkwaliteiten van de Neder-Germaanse Limes zijn:

- a. de unieke, samenhangende en goed bewaard gebleven (militaire) grens van het voormalige Romeinse Rijk; en
- b. archeologische overblijfselen uit de periode 20 voor tot 450 na Christus langs, en samenhangend met, de toenmalige loop van de Rijn, bestaande uit:
 - 1°. militaire versterkingen (legioensvestigingen, forten, wachttorens, tijdelijke kampen), burgerlijke nederzettingen, tempel en grafvelden;
 - 2°. overige militaire infrastructuur, bestaande uit wegen, bruggen, havens, oeverwerken, kanaal, aquaduct, pannbakkerij ;
 - 3°. verlande delen van de rivier met scheepswrakken en afvallen.

² <https://whc.unesco.org/en/list/1631>

³ www.ruimtelijkeplannen.nl / www.omgevingswet.overheid.nl

Richtsnoer voor nieuwe activiteiten:
ontwikkelingen dragen bij aan de instandhouding van de uitzonderlijke universele kernkwaliteiten van het werelderfgoed. Ontwikkelingen zijn alleen mogelijk als ze de 'kernkwaliteiten' behouden of versterken. Het behoud van deze kernkwaliteiten wordt mede gewaarborgd door de regels voor archeologische bescherming die aan de werelderfgoederen zijn gekoppeld."

In de toelichting op de besluittekst wordt verder ingegaan op de specifiek hiertoe opgestelde regelgeving:

"Het beschermingsregime van Kernzone 1 en Kernzone 2 van de Neder-Germaanse Limes is van essentieel belang om de vorig jaar verworven status van UNESCO Werelderfgoed te behouden. We maken onderscheid tussen kernzone 1, als rijksmonument aangewezen bekende archeologische waarde, en kernzone 2, planologisch beschermd als kernzone maar geen rijksmonument. Voor Kernzone 1 gelden dus de Rijksregels. Voor de bescherming van de archeologische waarden in Kernzone 2 wordt in de Omgevingsverordening een beschermingsregeling opgenomen, gericht op behoud 'in situ'. Daarbij geldt een verstoringsvrijstelling met een diepte van maximaal 30 centimeter.

Voor de beschermingsregimes van de door UNESCO vastgestelde Bufferzone (verwachte archeologische waarden) wordt een onderzoeksplicht opgenomen, met een verstoringsvrijstelling met een diepte van maximaal 30 centimeter en een oppervlakte van maximaal 100 m². Indien behoud 'in situ' niet mogelijk is en sprake is van zwaarwegende belangen (zoals de aanleg van wegen, infrastructuur en warmtetransportleidingen en de realisering van de woningbouwopgave) die prevaleren, is behoud 'ex situ' bij uitzondering mogelijk. De archeologische afwegingscyclus moet dan volledig doorlopen worden, dat wil zeggen, is behoud 'in situ' mogelijk; zo niet, dan volgt er een verkenning tot planaanpassing inclusief de mogelijkheid tot archeologisch vriendelijk bouwen en de afweging of dit binnen het archeologisch proces kan leiden tot behoud 'ex situ' in de vorm van opgraven.

Buiten de door UNESCO aangewezen Kernzone 1, Kernzone 2 en Bufferzone, onderscheidt de provincie ook nog een Verwachtingszone (verwachte archeologische waarden) voor de Neder-Germaanse Limes. Deze Verwachtingszone was al opgenomen in het provinciaal beleid en een deel daarvan is nu opgenomen in de door UNESCO aangewezen gebieden. Voor de Verwachtingszone geldt hetzelfde beleid als voor de Bufferzone.

Daarnaast beschermt de provincie via de Omgevingsverordening ook andere bekende archeologische waarden, buiten de Kernzones van de Neder-Germaanse Limes. Het gaat om gebieden met een (hoge of zeer hoge) bekende archeologische waarde. Deze gebieden kunnen dus liggen in de Bufferzone en de Verwachtingszone van de Neder-Germaanse Limes, of geheel buiten de Neder-Germaanse Limes. De bescherming hiervan wordt gecontinueerd."

Het beleid is in lijn met andere vigerende regelgeving gericht op behoud 'in situ'. In artikel 6.26b van de verordening staat nog geschreven:

"Als andere belangen volgens het bevoegd gezag prevaleren, kan de gemeente daarom overgaan tot behoud 'ex situ'. Het gaat daarbij om zwaarwegende belangen zoals de aanleg van wegen, infrastructuur, warmtetransportleidingen en woningbouw."

Bovenstaand is een uittreksel voor het doel van dit document. Integrale versies van de verordening zijn te vinden op de website van de provincie Zuid-Holland.⁴ Ter aanzien van de werking van de Omgevingsverordening wordt vermeld dat deze de zelfbindende beleidsregels voor de Provincie Zuid Holland als de instructieregels van gemeenten omvat.

2.4 Impact voorgenomen plan op Werelderfgoed

In de kaartbijlage is kaartblad 470288-LIMES opgenomen waarin zowel het voorgenomen plan (leidingaanleg inclusief tijdelijke werkstroken) is afgebeeld als (op de achtergrond) de verbeelding bij de Omgevingsverordening (kaart 8), met de beschermingsregimes die door de provincie Zuid-Holland zijn

⁴ <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/omgevingsbeleid/voortgang-wijzigingen-omgevingsbeleid/herziening-omgevingsbeleid-wonen-werken/>

aangewezen, (mede) op grond van de UNESCO-status. Het plangebied doorsnijdt geen kernzones 1 en 2 van de UNESCO status.⁵ Het plangebied doorsnijdt op twee plaatsen de aangewezen verwachtingszone: één in de gemeenten Leiden en Voorschoten en één in de gemeente Katwijk. In de gemeenten Leiden en Voorschoten betreft dit het kanaal van Corbulo ('bufferzone' en 'verwachtingszone', termen conform provinciale verordening), in de gemeente Katwijk de zuidoever van de Oude Rijn ('verwachtingszone', term conform provinciale verordening).

Deze locaties worden behandeld in de volgende rapportages:

- "Antea Group Archeologie 2022/111 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Katwijk", kenmerk 475588-ARC-BO-001, revisie 0D, d.d. 7 december 2023, Antea Group.
- "Antea Group Archeologie 2022/110 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Leiden", kenmerk 475588-ARC-BO-002, revisie 00, d.d. 6 februari 2024, Antea Group.
- "Antea Group Archeologie 2022/107 Bureauonderzoek WarmtelinQ Rijswijk-Leiden, Lot F - deelgebied Gemeente Voorschoten", kenmerk 475588-ARC-BO-004, revisie 0C, d.d. 7 december 2023, Antea Group.

Op de grens van de gemeente Leiden en Voorschoten wordt door middel van een HDD⁶ de Vliet gekruist (figuur 5.1; zie ook de overzichtskaart in de bijlage 470288-LIMES). De Vliet is ook op dit punt een vermoedelijk restant van het Kanaal van Corbulo. Het kanaal van Corbulo is volledig onderdeel van het de UNESCO FRE-LGL Werelderfgoed.

Het Kanaal van Corbulo (Corbulo's Canal) bestaat uit een serie zogenaamde *component parts* (zes 'kernzones' conform benaming uit de Provinciale verordening die op grond van de UNESCO status zijn aangewezen als Rijksmonument. De kernzones zijn verbonden door de buffer zone. De lengte van het Kanaal van Corbulo is 23 Romeinse mijlen (ca. 34 km); met een gemiddelde breedte van 12-14 m en 2 meter diep (is max 3 meter onder maaiveld).⁷ Voor de bufferzone geldt dat het Kanaal hier niet is aangetoond, maar wordt vermoed. De HDD boring wordt op een diepte gelegd van 20 m -mv (bovenzijde leiding is 21,3 m -NAP). Omdat de HDD boring veel dieper wordt uitgevoerd dan eventuele archeologische resten, worden geen eventuele waarden bedreigd en worden deze dus *in situ* behouden. Het HDD-kopgat aan de westzijde ligt op 100 m vanaf de bufferzone. Het HDD-kopgat aan de oostzijde ligt op 180 m vanaf de bufferzone. Deze koggaten liggen in gebieden waarvoor volgens het gemeentelijk beleid een dubbelbestemming met archeologie geldt. Het kanaal van Corbulo wordt gekruist door een tijdelijke uitlegstrook van een andere HDD (HDD ter plaatse van landgoed Berbice). In de 'verwachtingszone' geldt een vrijstelling voor 0,3 m -mv; daaronder zijn archeologische resten te verwachten van bijvoorbeeld het jaagpad langs het kanaal. Met uitlegstrook wordt bedoeld de strook waarop de leidingstreng wordt uitgelegd die in de horizontaal gestuurde boring wordt getrokken. De activiteiten ter plaatse van de uitlegstrook vinden bovengronds plaats. Er zijn geen bodemingrepen noodzakelijk. Na het opruimen van de uitlegstrook vindt cultuurtechnisch herstel plaats. Dit herstel beperkt zich tot de diepte tot waar normaal gesproken landbouwkundige bewerkingen plaatsvinden. Zettingen worden voorkomen door gebruik te maken van een rijbaan op licht materiaal (hout), waarbij rijplaten worden gebruikt om spanningen te spreiden. Hiermee worden dus ook geen archeologische resten in de bufferzone of verwachtingszone bedreigd. De werkwijze ter plaatse wordt tijdens de uitvoering van de werkzaamheden door de initiatiefnemer gedocumenteerd. In bovenstaande afweging worden de bestaande UNESCO waarden intact gelaten.

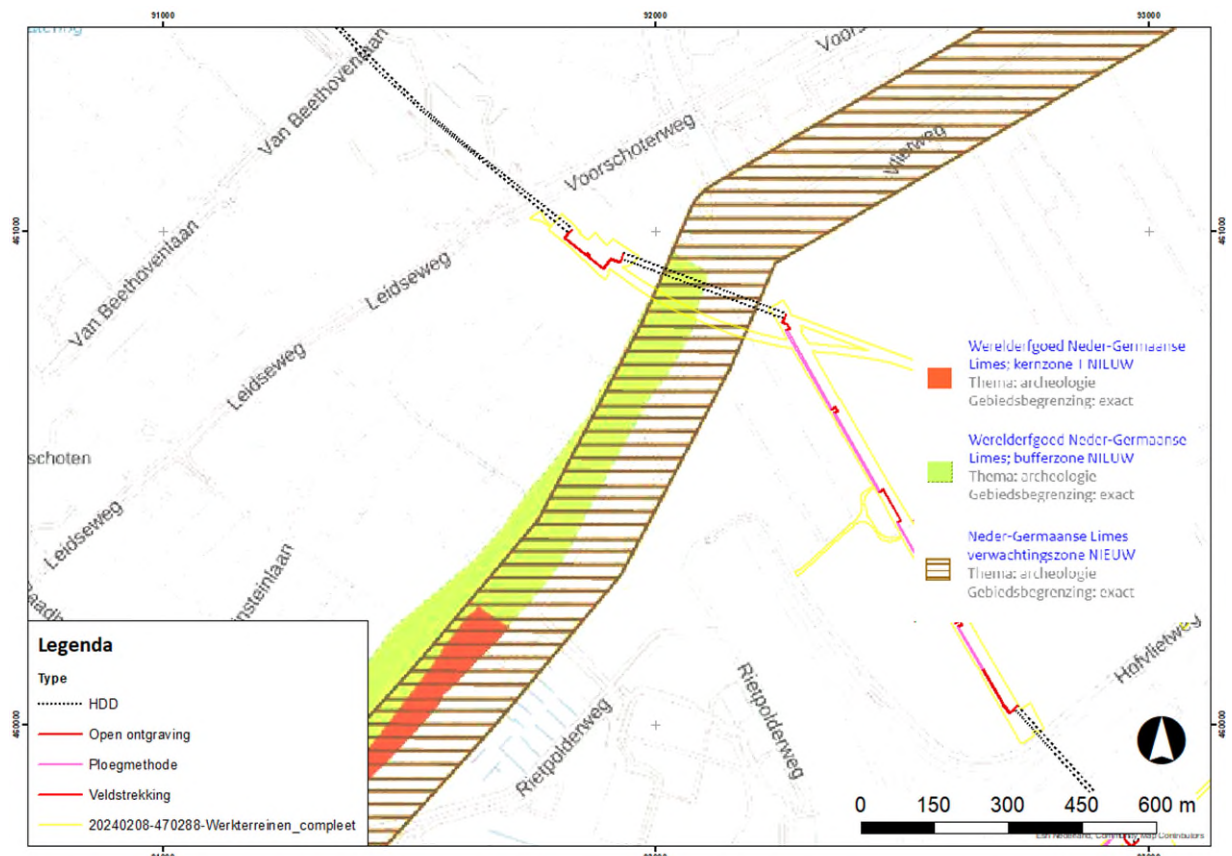
Archeologisch vervolgonderzoek conform het AMZ-proces en conform de KNA (zie bijlage 2) is in beide gemeenten (Leiden en Voorschoten) aan de orde, zowel op basis van gemeentelijke als provinciale regelgeving, zowel voor de verwachting op eventuele resten van de Limes (in brede betekenis) als voor de verwachting op resten uit andere perioden. De gespecificeerde verwachting is verwoord in de rapportages van de betreffende bureauonderzoeken. De primaire noodzaak voor het uitvoeren van het onderzoek komt voort uit de genoemde regelgeving (in bestemmingsplannen en provinciale verordening), en vanaf de fase van het bureauonderzoek gebeurt elke beslissing en elke vervolgonderzoek in samenspraak met en enkel onder akkoord van de gemeentelijk of provinciaal archeologen en/of adviseurs van gemeente of provincie. Het vervolgonderzoek

⁵ voor uitleg omtrent de terminologie van de zonerings/beschermingsregimes, zie hoofdstuk 2.3

⁶ HDD: gestuurde of ondergrondse boring. Dit is een sleufloze aanlegtechniek waarbij de leiding vanaf een zijde ondergronds wordt gebracht, met een diepe boogstraal aan de andere zijde weer bovenkomt.

⁷ Zie verder: Hessing, W.A.M. & R. Schrijvers, 2021. *Archeologische waarnemingen van het kanaal van Corbulo tussen Leiden en Rijswijk. Bureaustudie ten behoeve van de waardering van het kanaal van Corbulo als onderdeel van het nominatie dossier Unesco Werelderfgoed*. Vestigia-rapport V1721. Vestigia, Amersfoort.

heeft in korte samenvatting tot doel om te bepalen of er op deze locatie behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, zo ja, het verkennen van de mogelijkheden om deze *in situ* te behouden en als dat niet anders mogelijk is deze *ex situ* veilig te stellen. In de gemeente Leiden wordt in eerste instantie een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd (terminologie volgens KNA), ook ter plaatse van de uitlegstrook. In de gemeente Voorschoten wordt direct overgegaan op een proefsleuvenonderzoek (IVO-P) om de archeologische verwachting en de aan- of afwezigheid van vindplaatsen te toetsen. Deze volgorde van onderzoek en afweging is conform de eerder vermelde doelstelling van de provinciale omgevingsverordening. Verder wordt in het vervolgonderzoek aangesloten op het wetenschappelijk onderzoeksprogramma en raam-Programma van Eisen voor onderzoek aan de bufferzone (gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Leiden). Hiermee voldoet het onderzoek aan “a research strategy, including a framework for scientific research that would contribute to delivering the goals of this MP.”⁸



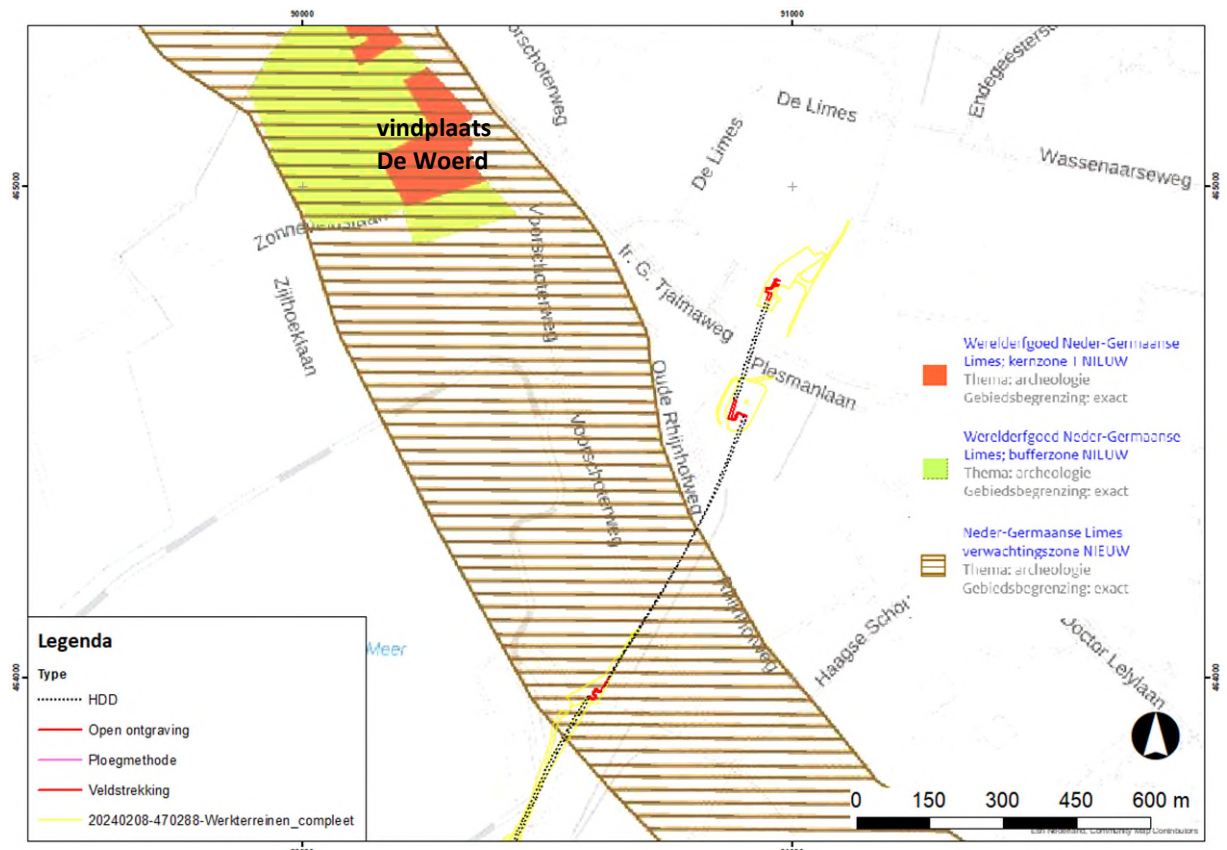
Figuur 5.1: Ligging van plangebied bij de Vliet: het bruin-gearceerde gebied betreft UNESCO/Limes contour ‘verwachtingszone’ uit Omgevingsverordening Zuid-Holland (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

In de gemeente Katwijk kruist het plangebied de zuidelijke oever van de Oude Rijn (figuur 5.2). De Limes wordt grotendeels door middel van HDD’s gekruist. Er is echter een open ontgraving gepland tussen twee HDD’s op circa 200 afstand ten zuiden van de (huidige) Oude Rijn (zie figuur 5.2). Ongeveer 1200 m stroomafwaarts van deze locatie ligt, eveneens aan de zuidelijke oever van de Oude Rijn, de UNESCO-kernwaarde en Rijksbeschermd vindplaats Valkenburg-De Woerd (zie figuur 5.2). Hoewel ter plaatse van het plangebied nog geen vindplaats bekend is (géén kernwaarde, noch bufferzone), geldt er een hoge archeologische verwachting (vrijwel zeker Limes-gerelateerd) en zowel op grond van gemeentelijk beleid als provinciaal beleid is archeologisch onderzoek verplicht gesteld. Ter plaatse van de HDD is echter vrijgave geadviseerd omdat deze aanlegtechniek (in dit geval) in lijn is in situ behoud. De leidingen worden in de HDD ter plaatse van het zuidelijke deel van de verwachtingszone namelijk aangelegd op ruim 20 m-mv (ca. NAP -19 m) en ter plaatse van het noordelijke deel van de verwachtingszone op circa 35 m-mv (NAP -35 m). De boorgangen bevinden zich derhalve op grotere diepte dan de niveaus waarop archeologie kan worden verwacht. Het archeologisch

⁸ i.e. Management Plan FRE-LGL, zie *Frontiers of the Roman Empire - The Lower German Limes: Annex 2 Management Plan*, p. 45

vervolgonderzoek ter plaatse van open ontgravingen en werkstroken volgt het AMZ-schema, zoals hierboven ook voor de andere locatie toegelicht.

In alle drie rapporten wordt uitdrukkelijk verwezen naar het provinciaal omgevingsbeleid en de hierop geldende regelgeving, die dient tot waarborg op de bescherming van het UNESCO-werelderfgoed. Deze verwijzing is opgenomen in paragraaf 2.4 in elk rapport.



Figuur 5.2: Ligging van plangebied vlak ten zuiden van de Oude Rijn (gemeente Katwijk): het bruin-gearceerde gebied betreft UNESCO/Limes contour 'verwachtingszone' uit Omgevingsverordening Zuid-Holland (bron: ruimtelijkeplannen.nl). Ten noorden de vindplaats De Woerd, kernzone (rood) en bufferzone (groen).

2.5 Conclusie m.b.t. effecten op Limes

In de diverse archeologische vooronderzoeken voor het plangebied van WarmtelinQ is naar voren gekomen dat het plangebied de Limes doorsnijdt. De Limes is hier bedoeld in brede betekenis: het ensemble aan archeologische verwachtingen dat in enige mate is gerelateerd aan de gemilitariseerde noordgrens van het Romeinse Rijk. Dit aanvullende document heeft tot doel om in gebundelde vorm te specificeren wat het effect is op de bijzondere archeologische waarde Neder-Germaanse Limes en met nadrukkelijke referentie tot de UNESCO-werelderfgoedstatus.

De Limes is op verschillende manieren archeologische beschermd: door UNESCO aangewezen kernwaarden zijn beschermd met een Rijksmonumentstatus, de door Unesco aangewezen bufferzone is (samen met de kernwaarden) in de provinciale verordening 2023 ondergebracht, een verwachtingszone voor Limes uit de provinciale verordening 2012 is behouden en toegevoegd aan de huidige verordening, en ten slotte zijn de verwachtingszone uit 2021 alsook nadere verwachtingszones door middel van stringente eisen en regelgeving planmatig beschermd vanuit gemeentelijk beleid. Daarbovenop is sinds 2021 het predicaat werelderfgoed gekomen, waarvan de zonering in kernwaarden en bufferzones verder wordt geborgd in de provinciale omgevingsverordening en daarin ook voorzien is van aanvullende regelgeving. De 'verwachtingszone' nogmaals, is een zonering die onder de provinciale verordening van 2012 is ingesteld en in de huidige behouden is gebleven, en dus geldt bovenop de zones die door UNESCO zijn aangewezen.

Deze regelgeving is, in lijn met het internationale Verdrag van Malta (1992), gemeentelijke regelgeving en de eis van UNESCO zo veel mogelijk gericht op behoud van archeologische waarden *in situ*. Voor verwachtingszones (waarvoor nog niet bekend is of er archeologische waarden in de grond zitten) is vanuit regelgeving de eis opgelegd om vervolgonderzoek uit te voeren: dat bestaat uit een booronderzoek (verkennende en karterende fase) om de aanwezigheid van vindplaatsen aan te tonen. Indien er vindplaatsen worden gevonden geldt wederom dat behoud *in situ* nagestreefd dient te worden, desnoods door een wijziging in de plannen. Indien het laatste niet mogelijk is, pas dan is *ex situ* (opgraving) aan de orde.

Dit is lijn met de verplichting zoals deze is opgelegd in het Management Plan FRE-LGL, zie *Frontiers of the Roman Empire - The Lower German Limes: Annex 2 Management Plan*, p. 41-46: ex "In the buffer zones there is an obligation to undertake research prior to any proposed development. An assessment is then made based on the research outcome, balancing conservation and development. Regulations regarding the buffer zones are laid down in the municipal zoning plans and environmental plans." [i.e. provincial Environmental ordinance].

De Limes wordt op twee plaatsen doorsneden ter plaatse van een bufferzone: het kanaal van Corbulo op de grens van Voorschoten en Leiden en de zuidelijke oever van de Oude Rijn, tussen Valkenburg en Leiden in de gemeente Katwijk. In elk van de genoemde rapporten voor de gemeenten Leiden, Voorschoten en Katwijk is verwezen naar de Provinciale Omgevingsverordening en de daarbij behorende regelgeving. Voor al deze zones, alsook voor de zones hieromheen waar grondwerkzaamheden zijn voorzien is vervolgonderzoek geadviseerd. Dit betekent concreet dat er géén bekende kernzone of bufferzone van de Limes (gravend) worden doorsneden en dat met vervolgonderzoek in de 'verwachtingszone' in eerste instantie wordt bepaald of er op deze exacte locaties van de werkzaamheden archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Indien die er niet zijn, dan worden geen Limes/werelderfgoed-gerelateerde waarden verstoord. Ingeval er wel een behoudenswaardige vindplaats wordt aangetroffen, dienen ook na deze fase nog steeds de mogelijkheden tot *in situ* behoud moeten worden onderzocht.

Uit de hierboven samengebrachte gegevens wordt duidelijk dat er bij de uitvoering van het plan in het geheel niet vanaf het maaiveld gegraven in de zones kernwaarde of bufferzone. Alleen bij het uitleggen van de HDD in het landgoed Berbice over de Vliet (hier ter plaatse een bufferzone en 'verwachtingszone') moet worden voorkomen dat dit met bodemingrepen of zetting gepaard gaat, dieper dan de vrijstelling op de reeds aangenomen versterking van 0,3 m -mv. Toch zijn ook daar (aan de zijde van de gemeente Leiden) boringen gepland om de archeologische verwachting te toetsen. De HDD onder de Vliet door ligt ten minste 17 m dieper dan eventuele archeologische waarden; ook daar is sprake van *in situ* behoud. Er is met andere woorden géén (0) effect van het plan op UNESCO kernwaarden en bufferzones, behoud *in situ* is gegarandeerd. Ook is daarmee voldaan aan de andere preconditions uit het 'balancing conservation and development'-schema in het genoemde managementplan 3.4 en tabel 8.

Er kan wel een (negatief) effect zijn op eventuele nog niet bekende, in de ondergrond verborgen waarden buiten de component parts. Om die eventuele waarden op te sporen en in kaart te brengen dient conform de adviezen uit de bureauonderzoeken nader onderzoek plaats te vinden. Dit onderzoek vindt plaats conform de KNA en de gemeentelijke en provinciale regelgeving, daarmee in lijn met de principes zoals verwoord in het 'balancing conservation and development'-schema in het genoemde managementplan 3.4 en tabel 8.

Ten slotte wordt erop gewezen dat er nog een aanvullende verplichting vanuit het management plan geldt: *A contribution is made to enhancing public awareness of the value of the archaeological heritage*. Resultaten van archeologisch onderzoek in de 'verwachtingszone' worden gerapporteerd in basisrapportages, maar dienen daarnaast ook voor een breder publiek toegankelijk te worden gemaakt.

Dat bovenstaande werkwijze ook daadwerkelijk wordt gevolgd, wordt geborgd door de planregels van het PIP danwel door de voorschriften van de diverse omgevingsvergunningen voor werken en werkzaamheden die WarmtelinQ in deze gemeenten aanvraagt. Deze omgevingsvergunningen zijn nodig in verband met mogelijk aanwezige archeologische waarden.

In het vorenstaande is conform de handreiking uit het *Guidance and Toolkit* van UNESCO het planvoornemen getoetst aan de kernwaarden (OUV), de buffer zone en de buiten de UNESCO gestelde verwachtingszones (die overigens tevens nog in de invloedssfeer kunnen liggen van de UOV), en is gekeken naar Rijks-, provinciale en gemeentelijke bescherming. Op basis hiervan kan het volgende worden gesteld:

- 1.) Er worden geen archeologische waarden in UOV of bufferzone geschaad; in deze component parts vinden immers in het geheel geen graafwerkzaamheden plaats.
- 2.) Op grond van de huidige stand van kennis zijn er ter plaatse van het plangebied géén bekende vindplaatsen aanwezig in de in 2012 door de provincie aangewezen verwachtingszone Limes. De aanwezigheid van vindplaatsen is echter wel mogelijk (er is een verwachting voor de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen).
- 3.) Er wordt ten aanzien van die verwachting (alook voor de verwachting voor eventuele andere perioden) archeologisch vervolgonderzoek uitgevoerd volgens het AMZ-schema en de KNA, dit geheel in lijn met regelgeving en/of richtlijnen vanuit de gemeente, provincie en het managementplan van UNESCO.

3. Effecten op Atlantikwall

De Atlantikwall is een verdedigingslinie langs de westelijke kust van het Duitse Rijk, met als bedoeling om een aanval vanuit het westen af te slaan of te voorkomen. De Atlantikwall is niet letterlijk een lijn of muur, maar de optelsom van onder meer bewakingsposten, mitrailleursnesten en luchtafweerkanonnen in een niet specifiek begrensde strook langs de Atlantische kust van Frankrijk, het Kanaal en de Noordzeekust.

In het MER wordt de Atlantikwall behandeld in de beoordeling cultuurhistorie. In deze beoordeling wordt het niet-zichtbare deel van de Atlantikwall onder archeologie geschaard, maar keert in de effectbeoordeling Archeologie niet terug. De Atlantikwall is ook in de rapportages van de archeologische bureauonderzoeken geen onderdeel van de archeologische verwachting.

In de praktijk richt de archeologie van de Tweede Wereldoorlog zich veelal op gebouwde of gegraven (aangelegde) elementen van verdedigingslinies, installaties of werkkampen. In meer uitzonderlijke gevallen richt archeologisch onderzoek zich op puntlocaties, zoals crash-sites. Hoewel er zeker zoiets bestaat als slagveld-onderzoek, is dit in Nederland binnen de AMZ geen primair onderzoeksdoel. Toch is slagveld-onderzoek regelmatig aan de orde, dat betreft meestal projecten waar explosievenonderzoek (OO) leidend is en archeologie secundair en volgend.

In het rapport van het historisch vooronderzoek explosieven (OO)¹⁰ voor het plangebied (WarmtelinQ Rijswijk-Leiden) komt de term Atlantikwall niet voor. Het plangebied ligt ook niet in de kuststrook (strand- en duingebied) en ligt dus buiten de linie. Op de IKME, de indicatieve kaart van militair erfgoed¹¹, is wel een begrenzing gegeven van de Atlantikwall. De contour beschrijft min of meer de omtrek rondom de afzonderlijke (gebouwde/aangelegde) elementen. Het plangebied ligt buiten deze contour (kaartbijlage 470288-ATLANTIKWALL). Er zijn geen concreet archeologisch te onderzoeken onderdelen van de Atlantikwall in het plangebied aanwezig. De Atlantikwall maakt geen onderdeel uit van de gespecificeerde archeologische verwachting. Een effectbeoordeling is gezien de twee voorgenoemde redenen voor archeologie niet aan de orde.

Mochten er tegen de verwachting bij het reguliere archeologisch onderzoek toch resten van de Atlantikwall of andere resten van de WOII worden aangetroffen, dan worden deze meegenomen in de gewone AMZ-cyclus van archeologisch onderzoek en waardebeoordeling; dit eventueel na consultatie van deskundigen op het vakgebied.

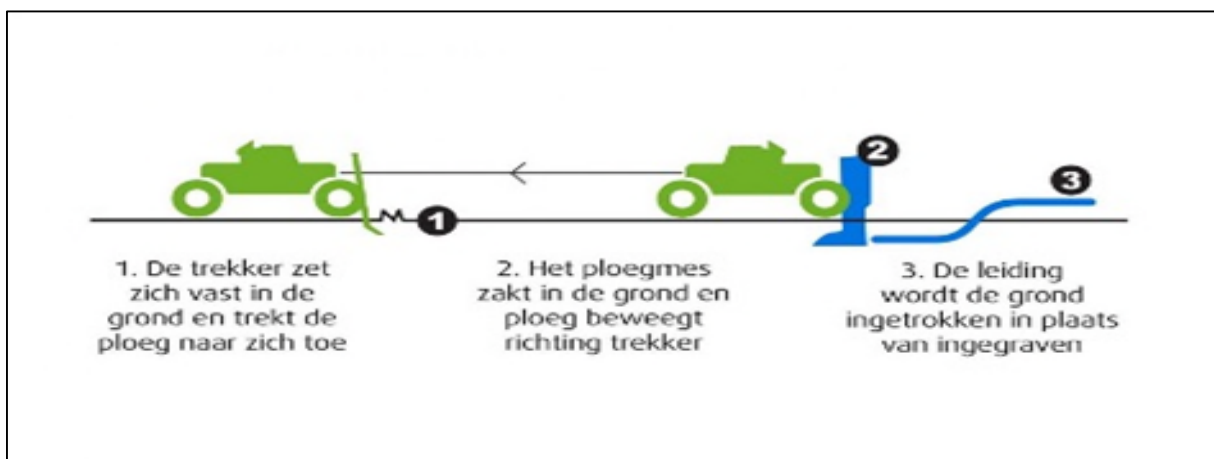
¹⁰ Kruse, J.A., 2024. *Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) WarmtelinQ Rijswijk-Leiden lot F*. Antea Group, Heerenveen; met daarin ondergebracht: De Cock, M. 2023. *Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (Onderzoek Conflictperiode) ter plaatse van het project 'Warmteleiding tracé Lot F, gelegen in diverse gemeenten*. Rapport GPR9684.3. T&A Research, Amsterdam

¹¹ Opgesteld (versie 1.1) door RAAP Archeologisch Adviesbureau met bijdragen van de Stichting Menno van Coehoorn, het Nederlands Instituut voor Militaire Historie en Saxion Archeologie.

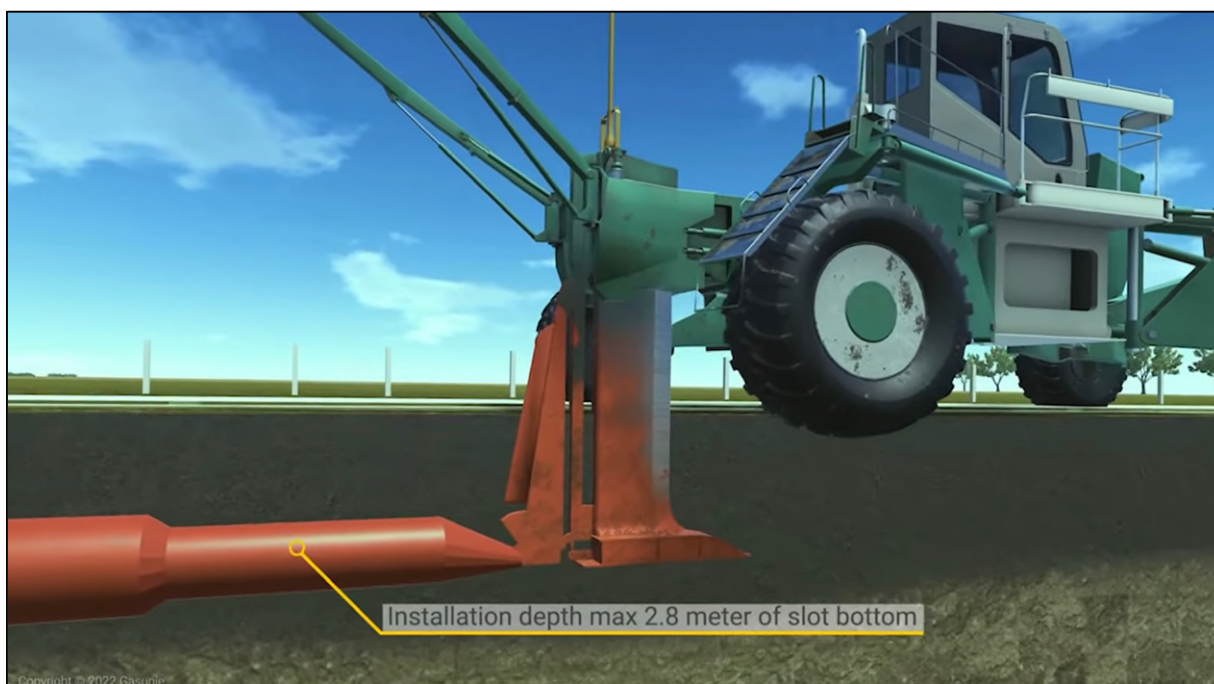
4. Effecten ploegsecties

Bij het inploegen van een leiding, worden de aan te brengen warmteleidingen aan een ploeg bevestigd. De ploeg wordt voortgetrokken door liervoertuigen. De ploeg is voorzien van banden en beweegt zich voort over kunststoffen rijplaten, welke direct op het maaiveld worden gelegd. De liervoertuigen hebben rupsaandrijving. Ten behoeve van de aan- en afvoer en bereikbaarheid van overige tracédelen, wordt ter hoogte van de ploegsecties wel een werkstrook aangelegd. Deze wordt in het algemeen gecombineerd met een uitlegstrook voor de geprefabriceerde, in te ploegen leiding.

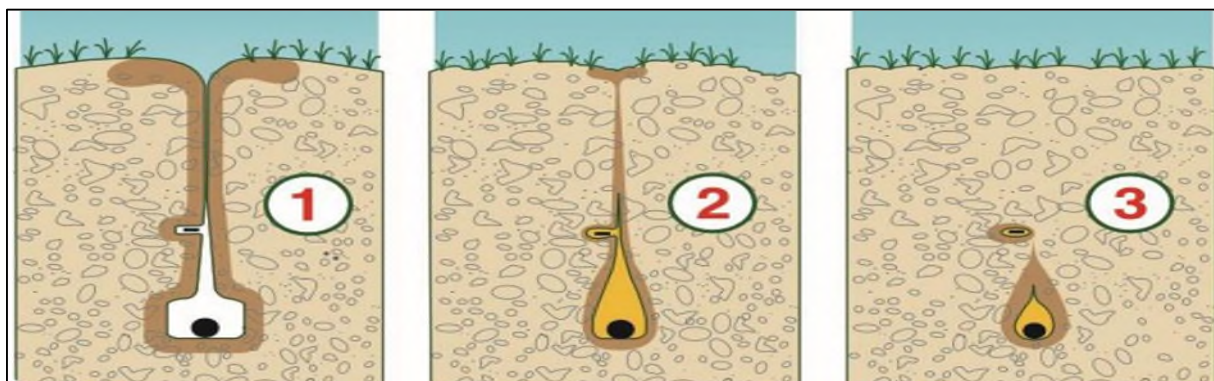
Het principe van het inploegen van leidingen is geïllustreerd in figuur 4.1. Figuur 4.2 toont de wijze waarop de leiding aan de ploeg bevestigd is. Bij de passage van de ploeg wordt de grond boven de leiding doorsneden door de ploeg. Op leidingniveau is rondom de leiding een verstoringszone met een iets grotere diameter dan de leiding zelf. De ploegvoor wordt na de passage van de ploeg dichtgedrukt door er met een rupsvoertuig overheen te rijden. Een illustratie van de verstoring van de grond in de richting van de leiding is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.1: illustratie inploegen leiding. Bron WarmtelinQ Transport Services



Figuur 4.2: illustratie bevestiging van de leiding aan de ploeg. Bron WarmtelinQ Transport Services



Figuur 4.3: illustratie van de versterking van de grond in de richting van de leiding. Bron WarmtelinQ Transport Services

De te verwachten grondverstoring als gevolg van het ploegen kan op basis van voorgaande proeven met het inploegen van leidingen en voorgaande projecten waarbij leidingen zijn ingeploegd, is ter plaatse van het tracé als volgt:

- Verstoring van de toplaag (tot ca. 0,5 m-mv) over een breedte van circa 0,3 m door het bewegen van het ploegmes. Deze verstoringbreedte van het mes is breder dan op grotere diepten als gevolg van het relatief stevige karakter (veraard en/of gerijpt) en het lagere watergehalte van de toplaag.
- Vanaf de toplaag tot leidingniveau (tussen 0,5 en 2,0 m-mv) wordt de slappe grond over een breedte van 0,12 m tot hoogstens 0,18 m verstoord door het ploegmes.
- Op leidingniveau (2,1 tot 2,8 m-mv) wordt de bodem verstoord door de zogenaamde 'torpedo' waarin de leiding bevestigd is tijdens het intrekken. De diameter van de torpedo is iets groter dan die van de leiding. De verstoring op leidingniveau is hierdoor maximaal ca. 1,0 m breed.
- Licht cultuurtechnisch herstel ter plaatse van de platenbaan voor de ploeg en regulier cultuurtechnisch herstel van de werkstrook / rijbaan langs het tracé. Ter plaatse van de werkstrook wordt de grond in het kader van cultuurtechnisch herstel tot maximaal 0,7 m-mv verstoord. Buiten de rijbaan is de verstoringdiepte maximaal 0,2 m.

De werkstrook / rijbaan is ter hoogte van de ploegsecties minder breed dan ter plaatse van tracédelen waar open ontgraving noodzakelijk is. Deze blijft namelijk beperkt tot de breedte van de rijbaan voor het materiaal, ca. 10 m. Het reguliere cultuurtechnische herstel vindt dan ook ter hoogte van de ploegsectie op een minder brede strook plaats dan elders op het tracé, waar de werkstrook (inclusief leidingsleuf) circa 30 m bedraagt.

Tijdens de fase van archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en verkennend of karterend booronderzoek) worden de ploegsecties op dezelfde wijze benaderd als de tracédelen die in open ontgraving worden aangelegd. Door middel van het archeologische onderzoek wordt namelijk bepaald of er archeologische waarden te verwachten zijn en zo ja waar (zowel in het kaartvlak als in het verticale vlak).

5. Effecten leidingaanleg t.h.v. knooppunt Ypenburg

Direct ten zuiden van het knooppunt Ypenburg (knooppunt van rijkswegen A4 en A12) is een terrein gelegen dat plaatselijk bekend is als “Gavi-kavel”. Op de Gavi-kavel bevindt zich volgens de verwachtingskaart van Gemeente Den Haag een gebied met archeologische waarde (waarde 1) in verband met de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats. Rondom het gebied met waarde 1 bevindt zich een zone met archeologische verwachting (waarde 2). In de verwachtingszone met waarde 2 zijn mogelijk ook (delen van) de prehistorische vindplaats aanwezig. Behalve op gemeentelijk niveau is het GAVI-kavel ook een terrein met provinciaal belang¹², overeenkomstig het AMK-terrein 16185, met dezelfde begrenzing als de zone waarde 1 in degemeentelijke dubbelbestemming.

Op het GAVI-kavel, gemeentelijk bekend als Ypenburg-locatie/deelplan 25 zijn tijdens de opgraving in 2001 op een duin op strandwal resten uit het neolithicum en de ijzertijd gevonden.¹³ Volgens de geologische kaart van Den Haag wordt het Laagpakket van Wormer (de oude getijdeafzettingen) en/of de Laag van Rijswijk (strandzanden) ter plaatse verwacht boven de 5 m -NAP te liggen.

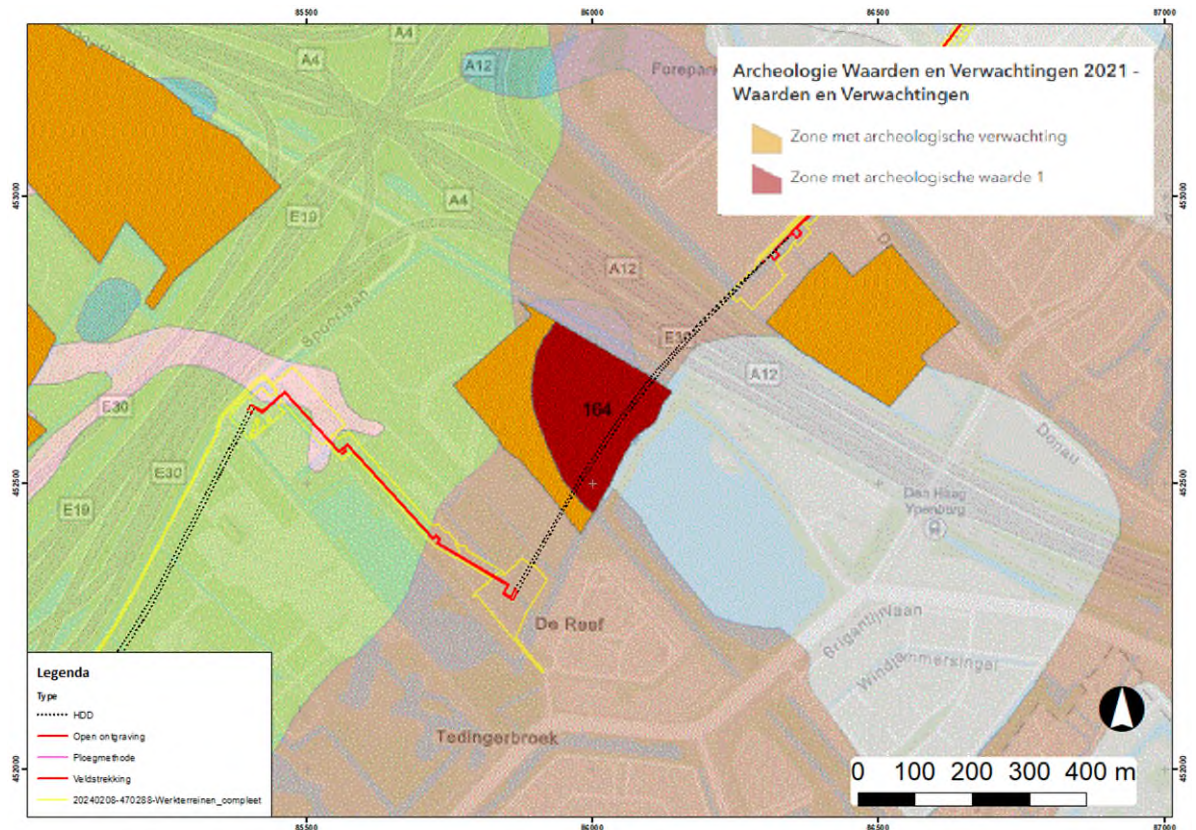
Het risico op effecten op archeologische waarden op dit tracédeel is vroegtijdig geconstateerd en beschreven in een brief met kenmerk 0464983.100, d.d. 4 februari 2021 van Antea Group. Dit schrijven is als bijlage 3 in dit rapport opgenomen. Bij deze bijlage wordt opgemerkt dat toentertijd het tracé-ontwerp nog niet was vastgesteld, terwijl dat thans wel het geval is (de breedte van de werkstrook en de aanlegmethode zijn momenteel dus in detail bekend).

Ter plaatse van het gebied met waarden 1 en 2 worden de warmteleidingen aangelegd door middel van horizontaal gestuurde boringen, waarmee de leidingen op een diepte van minimaal 18 m-mv (NAP –21 m) worden aangelegd. Dit is naar verwachting 16 m dieper dan de archeologische waarden (die boven een niveau van NAP -5 m worden verwacht) erboven. De ligging van de gebieden met archeologische waarde op gemeentelijk en provinciaal niveau ten opzichte van het tracé is weergegeven in figuur 5.1.

De warmteleidingen worden aangelegd op een niveau dat zich ruim beneden de archeologische lagen bevindt. Effecten van de leidingaanleg op de archeologie ter plaatse van de Gavi-kavel kunnen dan ook worden uitgesloten. Archeologische grondsporen met een diepte van meer dan 15 m worden uitgesloten.

¹² Zuid-Hollandse Omgevingsverordening TAM-IMRO geconsolideerde versie (in werking per 1 januari 2024). Het provinciaal ruimtelijk beleid voor terreinen van provinciaal belang is uitgewerkt in de provinciale Omgevingsverordening (par. 7.3.17 Archeologie).

¹³ Gepubliceerd in: Houkes, R en O. Dorenbos, 2004: *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op het Gavi-kavel, Ypenburg deelplan 25, Nootdorp, Rijswijk*. De publicatie is niet in het centrale e-depot voor archeologie (archaeology.datastations.nl) aanwezig.



Figuur 5.1: Uitsnede uit de Archeologische waarden en verwachtingenkaart van de Gemeente Den Haag 2021, projectie op geologische basiskaart Den Haag en Rijswijk 2021. 164 is de aanduiding van de vindplaats (nederzetting uit het neolithicum, Vlaardingen-cultuur), Ypenburg-locatie 25 project GAV21b vindplaats 164 (bron: www.arcgis.com).

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

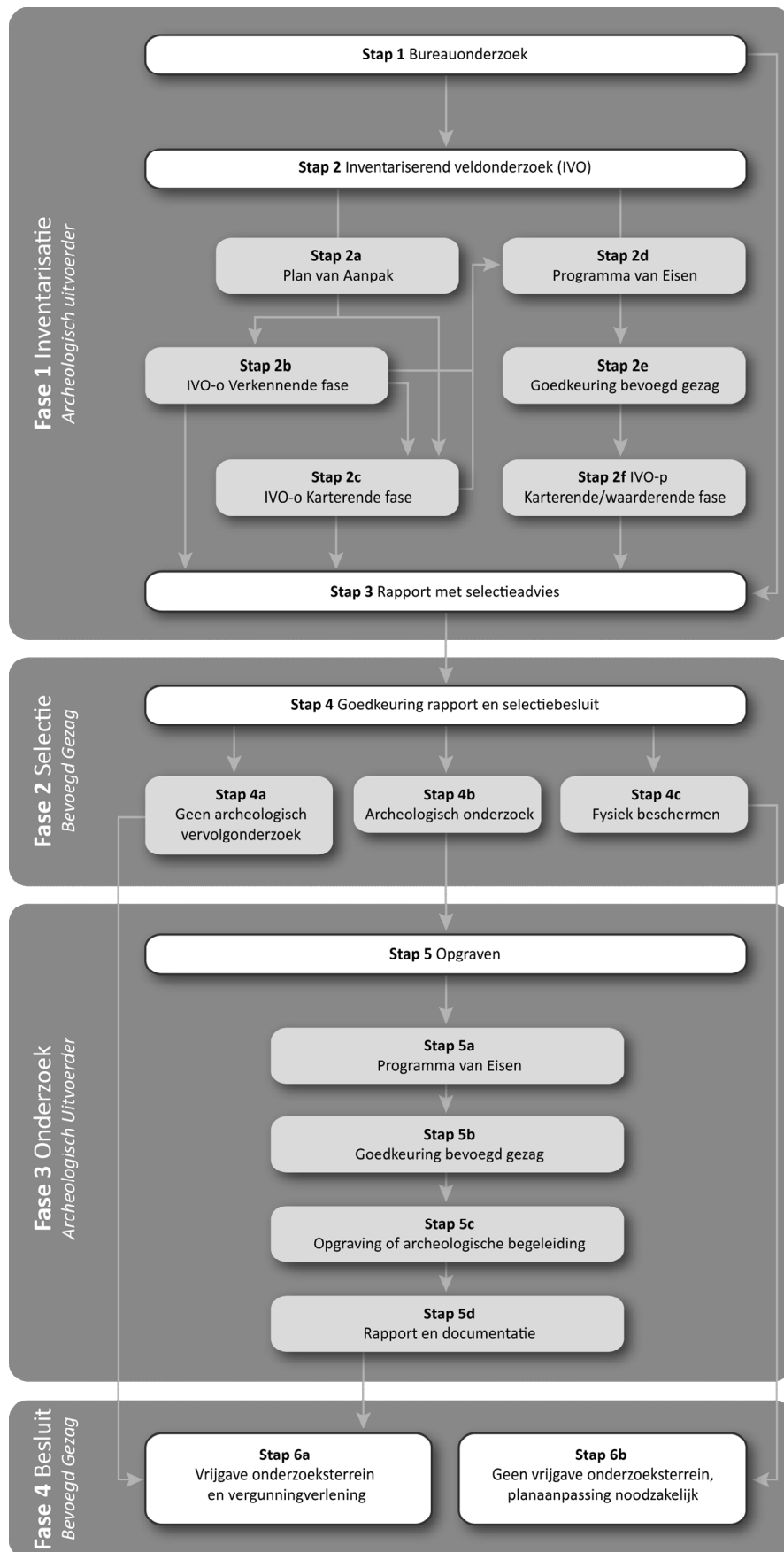
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Brief d.d. 4-2-2021 m.b.t. archeologie Gavi-kavel

N.V. Nederlandse Gasunie
t.a.v. de heer J. van Leerdam
Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

datum 4 februari 2021
uw brief van uw kenmerk
projectnummer 0464983.100
onderwerp Resultaten archeologisch bureauonderzoek gemeente Den Haag, tbv aanleg warmteleiding X-855, Lot A en B, routekaarten KR-009 t/m KR-030 (rev00)

Geachte heer Van Leerdam,

In september 2020 heeft Antea Group in opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in voorbereiding op de geplande aanleg van een warmteleidingstracé in Rijswijk en 's-Gravenhage en vervolgens richting Leiden. Dit bureauonderzoek betreft het tracégedeelte door Gemeente Den Haag, dat een lengte van circa 6 km heeft.

Situatie

Gasunie gaat de komende jaren transportleidingen voor warm water aanleggen in Zuid-Holland. Met dat water kunnen woningen en bedrijven op termijn duurzaam verwarmd worden. Via de transportleidingen wordt warmwater vanuit de Rotterdamse haven naar andere, kleinere warmtedistributienetten gepompt. Die leveren het warme water vervolgens af bij woningen en bedrijven.

Een warmteleiding bestaat uit een aanvoer- en retourleiding. De aanvoerleiding voert de warmte naar de warmtedistributienetten. De retourleiding brengt het (afgekoelde) water weer terug naar de warmtebron waar het vandaan komt. Daar wordt het opnieuw opgewarmd en gaat het terug de aanvoerleiding in. Het water moet over een grote afstand getransporteerd worden. Onderweg worden er op verschillende plekken zogenoemde T-stukken aangebracht in de leiding. Dat zijn punten waar in de toekomst lokale warmtedistributienetten op kunnen worden aangesloten. Zo kan er een steeds grotere 'warmterotonde' ontstaan in Zuid-Holland.

De leidingen krijgen vermoedelijk een binnendiameter van 600 mm. Daar komt nog een isolatielaag omheen van ca. 100 mm. Totale diameter bedraagt vervolgens ca. 800 mm.

Voor de aanleg van de leidingen wordt gebruik gemaakt van een open ontgraving. Hierbij wordt een sleuf gegraven van 2,5 m diep. De boven breedte bedraagt ca. 7 m, en de beneden breedte bedraagt ca. 4,5 m. Er wordt rekening gehouden met een werkstrook van ca. 30 m breed. Aangezien op het moment van schrijven het project een oriënterende fase verkeert, wordt in dit onderzoek ook een werkstrook van 50 m aangehouden aan weerszijde van het tracé (in totaal wordt dus een werkstrook van 130 m aangehouden).

Afstemming

Met de gemeentearcheologen van Den Haag is contact opgenomen om informatie te achterhalen over het plangebied en over de stand van zaken van eerder archeologisch onderzoek. Door de gemeentearcheologen is aangegeven dat volgens het bestemmingsplan er bij de gemeente een advies dient te worden gevraagd voorafgaand aan eventueel onderzoek. Hieropvolgend is door mevrouw Mulder, adviseur archeologie van gemeente Den Haag, een memo opgesteld. Deze memo is toegevoegd in bijlage 1.

Resultaten

Uit de bijgevoegde memo blijkt dat het grootste deel van het voorgenomen tracé geen archeologische verwachting en geen dubbelbestemming in het bestemmingsplan heeft. Voor de aanleg van een warmteleiding hoeft ter plaatse met archeologie geen rekening te worden gehouden.

Eén kavel van het tracé – gelegen in de ‘oksel’ van de A4 en A12 heeft wel een dubbelbestemming Waarde-archeologie. Deze kavel staat bij gemeente Den Haag bekend als het GAVI-kavel. Een deel van de GAVI-kavel heeft op de gemeentelijke beleidskaart een archeologische waarde (Waarde 1) en in het bestemmingsplan de dubbelbestemming Waarde -Archeologie 1, vanwege de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats uit de late steentijd op een duin in de ondergrond. Om het Waarde 1 gebied heen ligt een zone met een archeologische verwachting (Archeologie-Waarde 2), waar de vindplaats mogelijk ook nog aanwezig is.

Het gemeentelijk beleid voor gebieden met een Archeologie – Waarde 1 is erop gericht de vindplaats in de bodem (in situ) te behouden. De aanleg van de warmteleiding door dit gebied zullen de bekende archeologische waarden aantasten, en is daarmee in strijd met het gemeentelijk beleid.

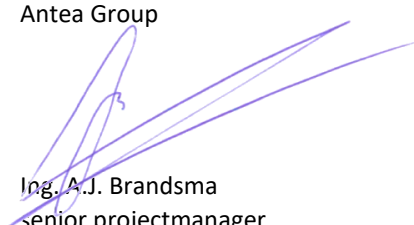
Conclusie en aanbeveling

Het voorziene tracé doorsnijdt beide bovengenoemde zones, namelijk op routekaart KR-021.

Door de afdeling Archeologie van gemeente Den Haag wordt met klem geadviseerd om het huidige geplande tracé ter hoogte van de GAVI-kavel op deze locatie te verleggen om de vindplaats te ontzien. Dit kan door de leiding te verleggen naar het gebied zonder archeologische verwachting naast de vindplaats, of door middel van een gestuurde boring onder de vindplaats door.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,
Antea Group



Ing. A.J. Brandsma
senior projectmanager

Bijlage 1: Memo afdeling Archeologie, gemeente Den Haag

Warmwaterleidingtracé Ypenburg en Archeologie

Aanleiding en vraag

Antea Group heeft in opdracht van WarmtelinQ de afdeling Archeologie Den Haag verzocht om een memo op te stellen over archeologie in het voorgenomen leidingtraject door Ypenburg van het project 'Leiding door het Midden'.

Het gaat in dit geval om de aanleg van een warmwaterleiding. Hiervoor moet grotendeels een sleuf worden gegraven van ca. 2,5 m diep, met een bovenbreedte van ca. 7 m en een onderbreedte van ca. 4,5 m. Op plekken waar geen open ontgraving kan plaatsvinden zal er gebruik moeten worden gemaakt van een gestuurde boring (HDD).

De locatie van het tracé is op dit moment nog niet definitief, daarom wordt er naast het getekende tracé een werkstrook van 130 m aangehouden (buffer van 65 m aan weerszijden van het tracé). Op de ingestuurde tekeningen is het voorgestelde tracé weergegeven. (**fig 1.**). De vraag is of de warmwaterleiding voor wat betreft het aspect archeologie in dit tracé kan worden uitgevoerd.

Toelichting en motivatie

Op de Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart van de gemeente Den Haag heeft het grootste deel van het voorgenomen tracé geen archeologische verwachting en geen dubbelbestemming in het bestemmingsplan. Voor de aanleg van een warmteleiding hoeft daar met archeologie geen rekening te worden gehouden. Eén kavel van het tracé – gelegen in de 'oksel' van de A4 en A12 heeft wel een dubbelbestemming Waarde-archeologie. Dit kavel staat bij ons bekend als het GAVI-kavel. Een deel van de GAVI-kavel heeft op de gemeentelijke beleidskaart een archeologische waarde (Waarde 1) en in het bestemmingsplan de dubbelbestemming Waarde -Archeologie 1, vanwege de aanwezigheid van een prehistorische vindplaats uit de late steentijd op een duin in de ondergrond (zie **fig. 2**). Om het Waarde 1 gebied heen ligt een zone met een archeologische verwachting (Archeologie-Waarde 2), waar de vindplaats mogelijk ook nog aanwezig is.

Het voorziene tracé doorsnijdt deze beide zones.

Het gemeentelijk beleid voor gebieden met een Archeologie – Waarde 1 is erop gericht de vindplaats in de bodem (*in situ*) te behouden. De aanleg van de warmteleiding door dit gebied zullen de bekende archeologische waarden aantasten, en is daarmee in strijd met het gemeentelijk beleid.

Conclusie

De afdeling Archeologie adviseert met klem om het huidige geplande tracé ter hoogte van de GAVI-kavel op deze locatie te verleggen om de vindplaats te ontzien. Dit kan door de leiding te verleggen naar het gebied zonder archeologische verwachting naast de vindplaats, of door middel van een gestuurde boring onder de vindplaats door.

Esther Mulder

Adviseur Archeologie

Team Beleid & Beheer

Afdeling Archeologie & Natuur- en Milieu Educatie (ANME)

Dienst Stadsbeheer / Gemeente Den Haag

tel 06-21471040

esther.mulder@denhaag.nl

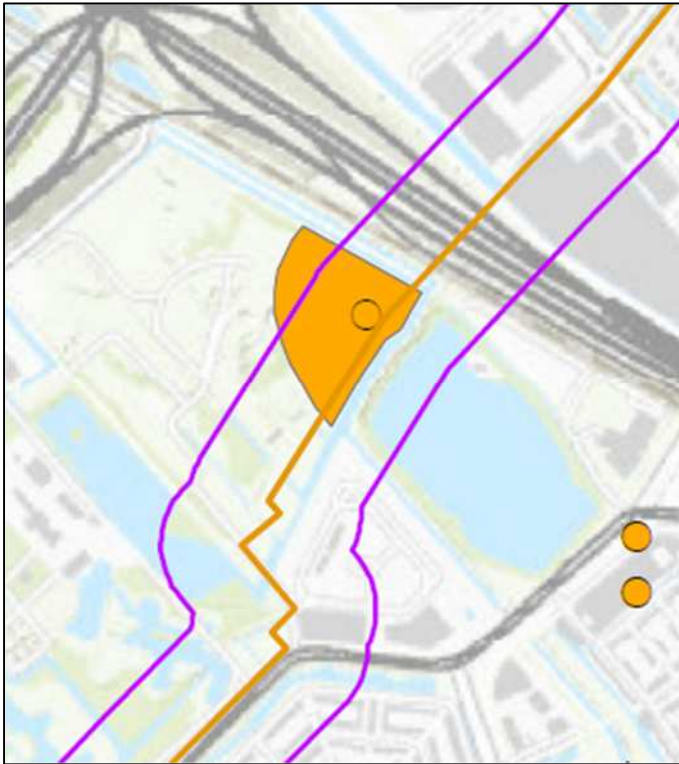


Fig. 1 Het geplande tracé (oranje lijn), binnen de bufferzone (paarse lijnen), die door de zone met een Archeologie – Waarde 1 (oranje vlak) snijdt.

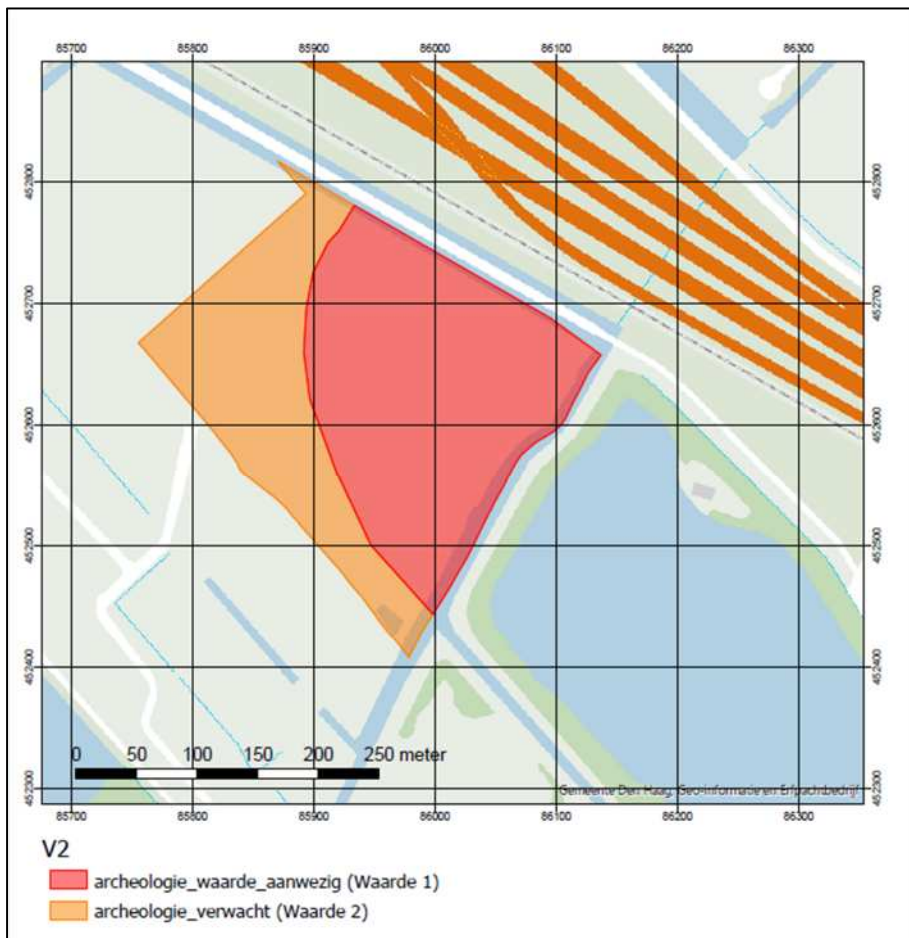
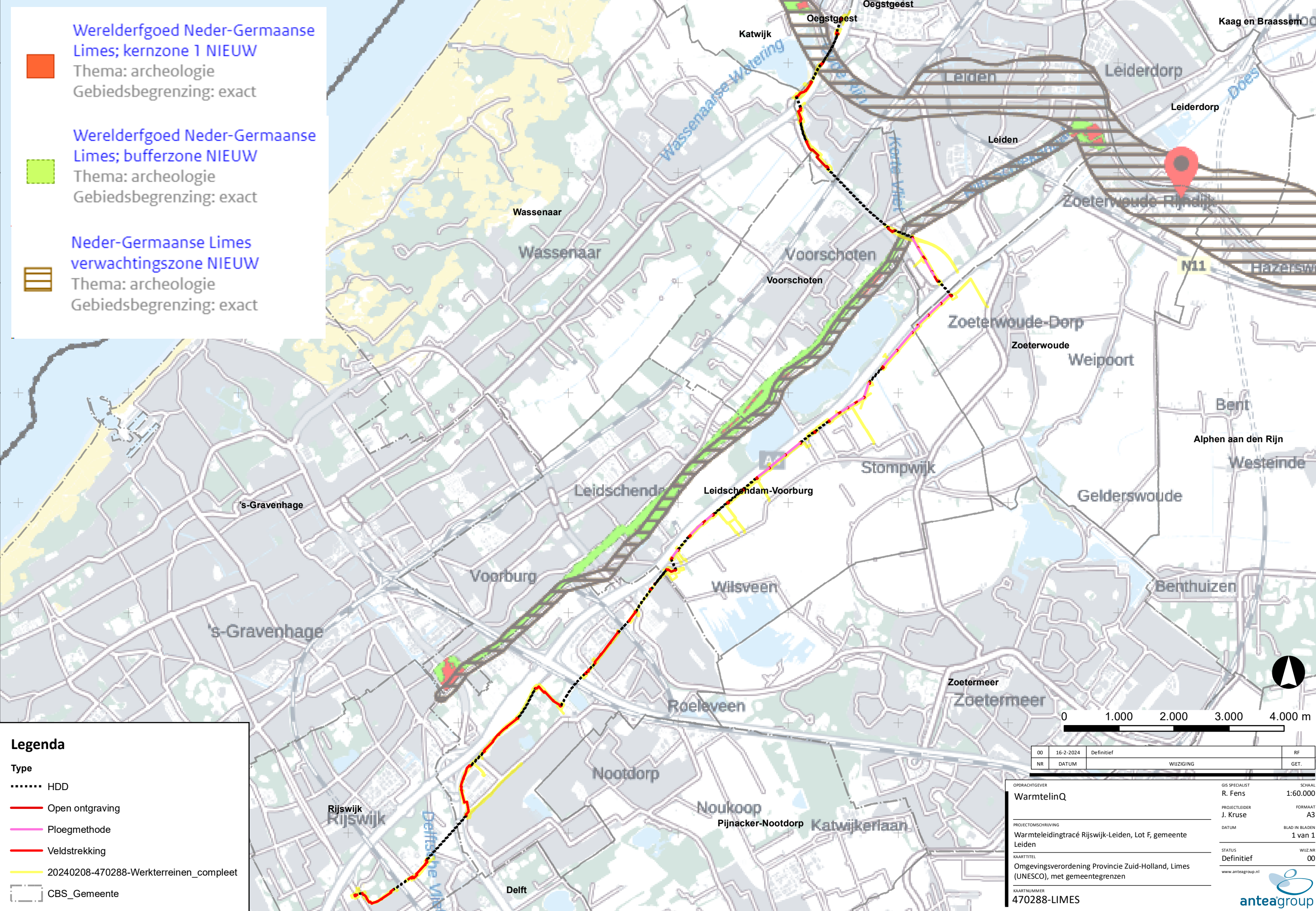


Fig. 2. Uitsnede uit de gemeentelijke archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart van de GAVI-kavel

Kaartbijlage

76000 78000 80000 82000 84000 86000 88000 90000 92000 94000 96000 98000



Werelderfgoed Neder-Germaanse Limes; kernzone 1 NIEUW
 Thema: archeologie
 Gebiedsbegrenzing: exact

Werelderfgoed Neder-Germaanse Limes; bufferzone NIEUW
 Thema: archeologie
 Gebiedsbegrenzing: exact

Neder-Germaanse Limes verwachtingszone NIEUW
 Thema: archeologie
 Gebiedsbegrenzing: exact

Legenda

Type

- HDD
- Open ontgraving
- Ploegmethode
- Veldstrekking
- 20240208-470288-Werkterreinen_compleet
- - - CBS_Gemeente

00	16-2-2024	Definitief	RF
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER
 WarmtelinQ

GIS SPECIALIST
 R. Fens

PROJECTLEIDER
 J. Kruse

PROJECTOMSCHRIJVING
 Warmteleidingtracé Rijswijk-Leiden, Lot F, gemeente Leiden

KAARTTITEL
 Omgevingsverordening Provincie Zuid-Holland, Limes (UNESCO), met gemeentegrenzen

KAARTNUMMER
 470288-LIMES

SCHAAL
 1:60.000

FORMAAT
 A3

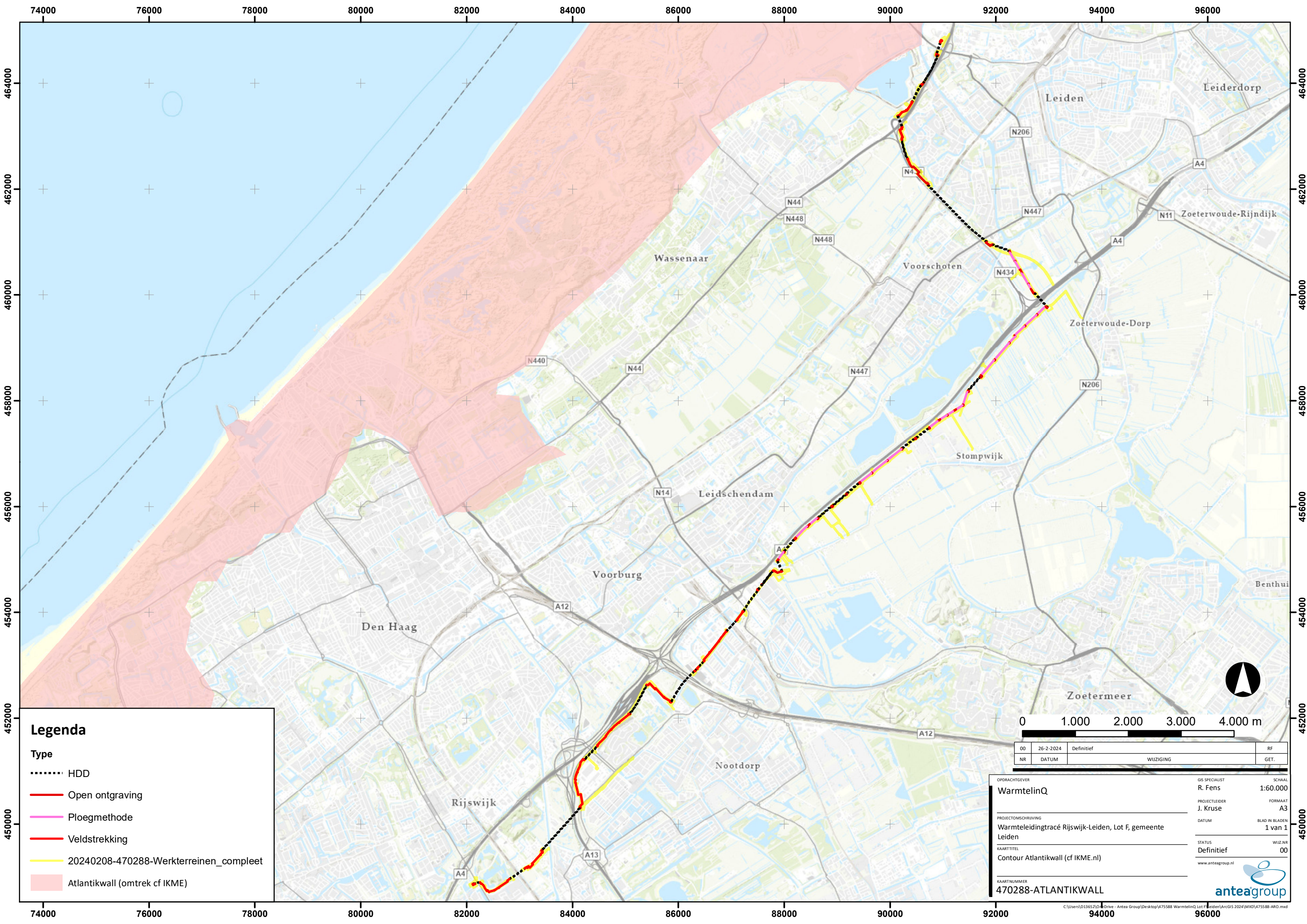
BLAD IN BLADER
 1 van 1

WIZ.NR
 00

www.anteagroup.nl

anteagroup

76000 78000 80000 82000 84000 86000 88000 90000 92000 94000 96000 98000



Legenda

Type

- HDD
- Open ontgraving
- Ploegmethode
- Veldstrekking
- 20240208-470288-Werkterreinen_compleet
- Atlantikwall (omtrek cf IKME)

00	26-2-2024	Definitief	RF
NR	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Warmtelinq	R. Fens	1:60.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
J. Kruse	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Warmteleidingstracé Rijswijk-Leiden, Lot F, gemeente Leiden		1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Contour Atlantikwall (cf IKME.nl)	Definitief	00
KAARTNUMMER	www.anteagroup.nl	
470288-ATLANTIKWALL		

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl