

Rapport

Projectnummer: 51019426
Referentienummer: NL24-648800269-77322
Datum: 28-05-2025
TenneT projectnummer: 003.430.20

Archeologisch bureauonderzoek Opwaardering 380 kV- verbinding Krimpen aan den IJssel-Diemen, gemeente Woerden

Bureauonderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2714

Versie	Status	Datum
C1	Oplevering concept aan opdrachtgever voor beoordeling bevoegde overheid	03-04-2024
C2	Aangepast na opmerkingen opdrachtgever	16-09-2024
C3	Aangepast na opmerkingen opdrachtgever	15-11-2024
C4	Aangepast na opmerkingen opdrachtgever en o.b.v. nieuw mastenboek	01-04-2025
D1	Definitief na goedkeuring bevoegde overheid	28-05-2025

Verantwoording

Titel

Archeologisch bureauonderzoek
Opwaardering 380 kV-verbinding Krimpen
aan den IJssel-Diemen, gemeente Woerden

Subtitel

Bureauonderzoek
Sweco Archeologische Rapporten 2714

ISSN-nummer

2468-4813

projectnummer

51019426

Referentienummer

NL24-648800269-77322

Revisie

D1

Datum

28-05-2025

Auteur(s)

E-mailadres

Gecontroleerd door

Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door

Paraaf goedgekeurd

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Utrecht
Gemeente	Woerden
Plaats	Woerden, Harmelen
Toponiem	Mastlocaties Woerden
Kadastrale gegevens	Meerdere
Coördinaat zuidwesten	X: 122847 y: 454175
Coördinaat noordoosten	X: 125970 y: 460306
Digitale kaart onderzoeksgebied	Zie bijlage 1
Opdrachtgever	TenneT
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Archis Zaakidentificatie	5507160100
Oppervlakte plangebied	Ca. 7 km tracé
Archeoregio	Hollands veen- en kleigebied
Bevoegde overheid	Gemeente Woerden
Projectmedewerker	██████████ senior KNA archeoloog, actornummer ██████████
Periode van uitvoering	April 2024
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland BV, vestiging De Bilt

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Kader onderzoek	8
1.3 Uitvoering onderzoek.....	12
1.4 Doelstelling en vraagstelling	12
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	13
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	13
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied	13
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied	13
2.2 Aardwetenschappelijke situatie	14
2.3 Archeologische waarden	20
2.3.1 Overheidsbeleid	20
2.3.2 Archeologische Monumenten.....	21
2.3.3 Archeologische vondstmeldingen	21
2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen	21
2.3.5 Samenvatting archeologische waarden	22
2.4 Historische situatie en bewoningsgeschiedenis	22
2.4.1 Cultuurhistorische Waarden.....	23
2.4.2 Oude kaarten	23
2.4.3 Militair-historische gegevens.....	23
2.5 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen.....	23
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	25
4 Conclusie en advies	26
4.1 Conclusie	26
4.2 Advies	27
Literatuurlijst en gebruikte bronnen.....	30

- Bijlage 1. Locatie van het plangebied
- Bijlage 2. Afbeelding overschrijding dubbelbestemming
- Bijlage 3. Geomorfologische kaart
- Bijlage 4. Bodemkaart
- Bijlage 5. Archeologische verwachtingskaart gemeente Woerden
- Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens
- Bijlage 7. Kadastrale kaart 1811-1832
- Bijlage 8. Advieskaart

Samenvatting

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het plangebied betreft de assets (hoogspanningsmasten) van de 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Krimpen aan den IJssel en Diemen. Deze verbinding wordt opgewaardeerd. Onderhavige rapportage betreft een archeologisch bureauonderzoek naar het deel van deze verbinding dat zich in de gemeente Woerden bevindt. Dit betreft de mastnummers 76 t/m 94. De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit het verzwaren van de mastlichamen, het aanleggen van werkterreinen, lierlocaties en werkwegen. Voor het verzwaren van de mastlichamen worden staalprofielen bijgeplaatst of vervangen, en de bestaande funderingen worden mogelijk versterkt, ook worden bestaande geleiders vervangen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is er een middelhoge archeologische verwachting op de hoger gelegen oevers van de stroomgordels en crevasse van de Oude Rijn vanaf het Neolithicum t/m de Bronstijd. Bewoning uit deze periode is mogelijk, maar nog nauwelijks aangetoond in de omgeving van het plangebied. De diepteligging van deze oevers kan verschillen en kan vrij ondiep aanwezig zijn, zoals is aangetoond uit het booronderzoek in nabijheid van het tracé, vanaf ca. 25 á 30 cm – mv, de oeverafzetting van de crevasse ligt waarschijnlijk iets dieper, vanaf ca. 100 cm – mv.

Voor de periode IJzertijd- Middeleeuwen is de archeologische verwachting hoog op de oevers van de stroomgordel en crevasse van de Oude Rijn. In de omgeving van het plangebied zijn hier al diverse voornamelijk Romeinse sites aangetroffen, zoals het Romeinse fort in de binnenstad van Woerden. Ook de Romeinse limesweg loopt ten zuiden van de Oude Rijn, met hieraan gerelateerde structuren en bouwwerken. De archeologische verwachting is daarom tevens zeer hoog voor de locatie van mast 83, het werkterrein en de bijbehorende werkweg, die zeer waarschijnlijk de Romeinse limesweg kruist.

Voor de Nieuwe tijd is de archeologische verwachting specifiek hoog ter plaatse van de ontginningsassen zoals langs de Gerverscopse Dijk en langs de oevers van de Oude Rijn. Archeologische sporen en vondsten kunnen direct vanaf het maaiveld worden aangetroffen.

De archeologische verwachting voor archeologische waarden uit het Neolithicum t/m de Nieuwe tijd buiten de stroomgordels en de ontginningsassen op dijken in het komgebied zijn laag. Dit gebied was lager gelegen en natter en werd doorgaans slechts gebruikt als weiland of hooiland.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Deze boringen dienen plaats te vinden langs het tracé, daar waar ingrepen aan de bodem plaatsvinden en waar een middelhoge tot hoge archeologische verwachting aanwezig is op basis van de aanwezigheid van de stroomgordels. Deze boringen worden gezet met een tussenafstand van ca. 30 meter om de relatief kleine oevers van crevasses nauwkeurig te lokaliseren. In totaal worden 32 boringen gezet. Deze worden tot 1,2 meter diep geboord ter hoogte van de werkwegen (in totaal 21 boringen) en tot 2,2 meter ter hoogte van hoogspanningsmasten (totaal elf boringen). Eén op de vijf boringen (in totaal zes boringen) dient tevens doorgezet te worden tot het beddingzand om een beter landschappelijk beeld te kunnen vormen. Zie de advieskaart met geplande boringen (bijlage 8) en tabel 1.4 (bij 1.2) voor de locaties van vervolgonderzoek.

Indien de boringen ter hoogte van de geplande werkzaamheden allemaal diep verstoord blijken, dan kunnen daar enkele tussenliggende boringen vervallen, en kan worden volstaan met één boring per 100 meter.

Indien ter hoogte van mast 83 ingrepen aan de bodem plaatsvinden die dieper dan 30 cm – mv reiken, dan wordt geadviseerd om hier een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te voeren, aangezien hier vermoedelijk de Romeinse Limesweg het tracé kruist.

In dit geval dient een lange proefsleuf met een breedte van vier meter aangelegd te worden, en een lengte van 50 meter op de locatie van de mastlocatie van mast 83 om de limesweg te kunnen lokaliseren. Hiervoor dient voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek een PvE opgesteld te worden die goedgekeurd moet worden door het bevoegd gezag. Indien de limesweg of een andere behoudenswaardige vindplaats wordt aangetroffen, dan zal dit gevolgd worden door een opgraving indien deze niet in situ behouden kan worden.

Voor de werkweg in deze zone is geen vervolgonderzoek noodzakelijk, aangezien de werkweg hier zal worden aangelegd door middel van het aanbrengen van doek, en het opbrengen van houtsnippers. Ontgraving van de werkweg nabij mast 83 is NIET toegestaan, anders is ook hier vervolgonderzoek noodzakelijk.

Algemeen

De bevoegde overheid neemt op basis van dit rapport een (selectie)besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Tabel 1.1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 1.2 *Indeling van het Kwartair*

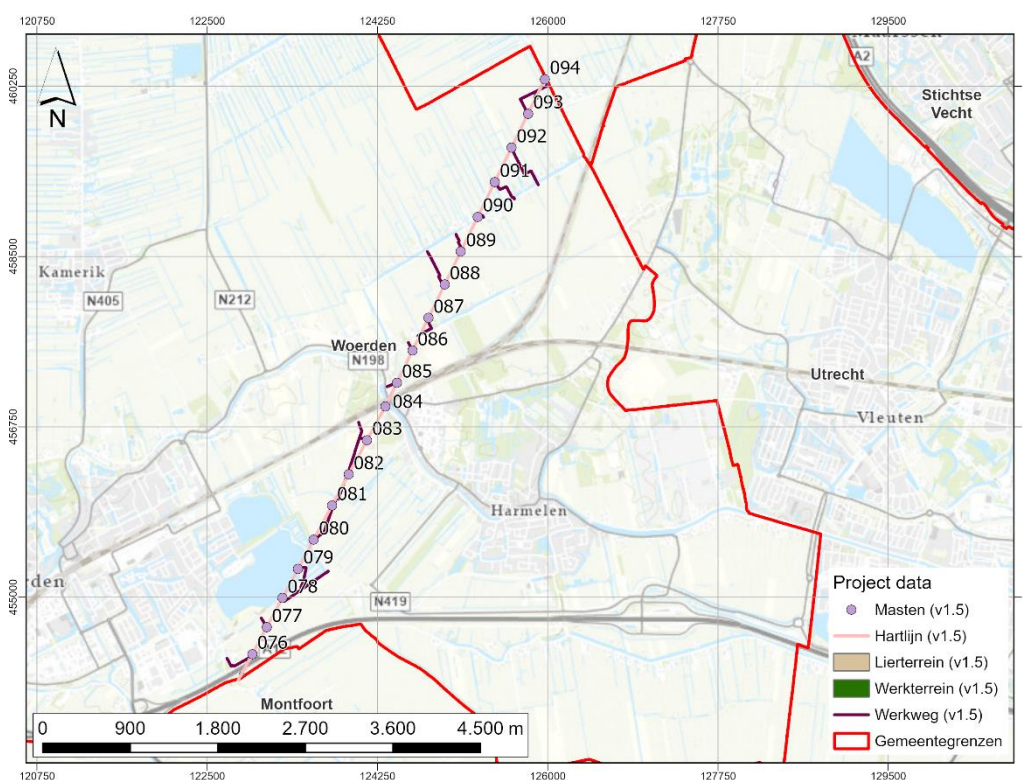
Chronostratigrafie			Jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	-	heden
		Subboreaal	5.000	-	3.000
		Atlanticum	8.000	-	5.000
		Boreaal	9.000	-	8.000
		Preboreaal	10.000	-	9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000	-	10.000
			Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
			Eemien	130.000	- 120.000
		Midden	800.000	-	130.000
			Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
			Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
		Vroeg	2.400.000	-	800.000

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van TenneT TSO B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het plangebied betreft de assets (hoogspanningsmasten) van de 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Krimpen aan den IJssel en Diemen. Deze verbinding wordt opgewaardeerd. Onderhavige rapportage betreft een archeologisch bureauonderzoek naar het deel van deze verbinding dat zich in de gemeente Woerden bevindt. Dit betreft de mastnummers 76 t/m 94. De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit het verzwaren van de mastlichamen, het aanleggen van werkterreinen, lierlocaties en werkwegen. Voor het verzwaren van de mastlichamen worden staalprofielen bijgeplaatst of vervangen, en de bestaande funderingen worden mogelijk versterkt, ook worden bestaande geleiders vervangen.



Afbeelding 1 De voorgenomen werkzaamheden binnen de gemeente Woerden

1.2 Kader onderzoek

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

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunning. Het tracé loopt door diverse bestemmingsplannen waarin dubbelbestemmingen archeologie aanwezig zijn, echter de gemeente Woerden heeft in 2023 een nieuw paraplu bestemmingsplan archeologie opgesteld, het bestemmingsplan 'Parapluplan Woerden 2 (archeologie)'. Hierin zijn alle archeologische dubbelbestemmingen opgenomen. Het plangebied loopt door diverse dubbelbestemmingen (zie afbeelding 2 en tabel 1).

In totaal lopen 14 mastlocaties door een dubbelbestemming archeologie – waarde 6. De maximale verstoringsgrens is hier 10.000 m² en 100 cm – mv. In totaal veroorzaken de ontgravingen bij de mastlocaties 1400 m² (14 x 100 m²) verstoring. Deze overschrijden de maximale verstoringsgrenzen van de geldende dubbelbestemming niet. Ook de aanleg van de werkwegen, werkterreinen en lierlocaties die door een dubbelbestemming waarde – archeologie 5 of 6 lopen, overschrijden deze verstoringsgrenzen niet, omdat de ingreep slechts 50 cm – mv bedraagt.

Daar waar de werkwegen, lierlocaties, werkterreinen en mastlocaties zich op binnen een zone met waarde – archeologie 2, 3 of 4 bevinden wordt deze verstoringsgrens veelal wel overschreden.

Deze zijn weergegeven in tabel 1.4, afbeelding 3 en bijlage 2.

De bovenstaande vrijstellingsgrenzen worden door de voorgenomen ontwikkeling deels overschreden. Conform het archeologiebeleid / de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

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

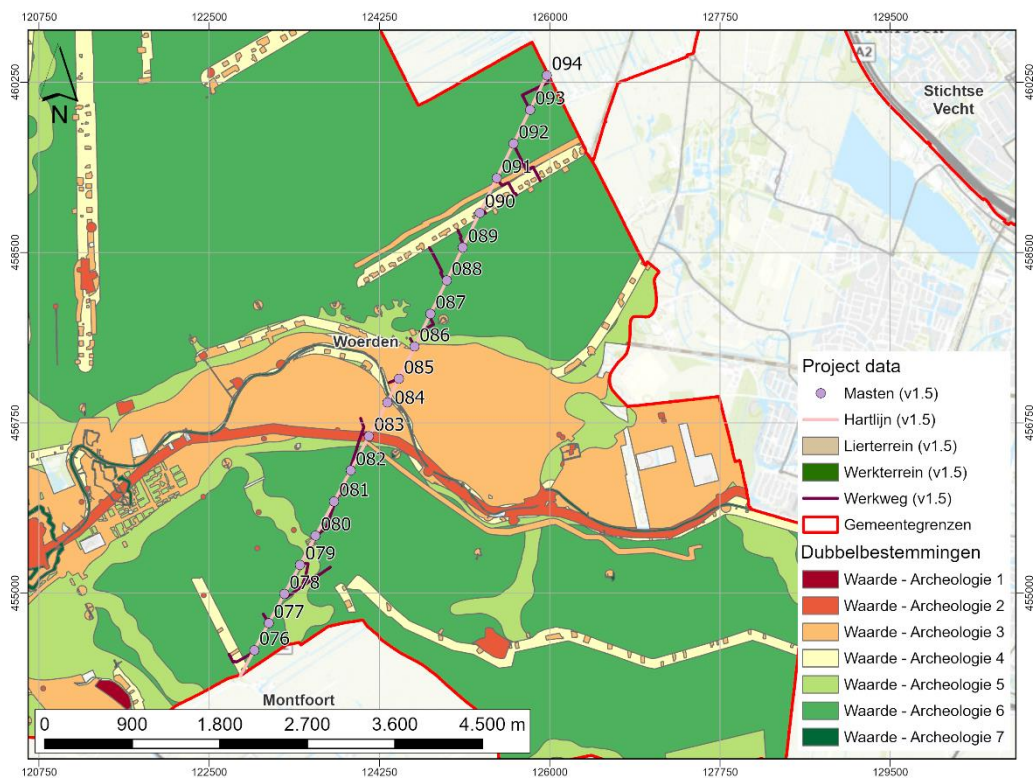
Tabel 1.3 Dubbelbestemmingen en vrijstellingsgrenzen

Dubbelbestemming	Vrijstellingsgrenzen
Waarde Archeologie 2	50 m ² en 30 cm -mv
Waarde Archeologie 3	100 m ² en 30 cm - mv
Waarde Archeologie 4	500 m ² en 30 cm - mv
Waarde Archeologie 5	1.000 m ² en 100 cm - mv
Waarde Archeologie 6	10.000 m ² en 100 cm - mv
Waarde Archeologie 7 (waterbodems)	0 m ² en 30 cm - waterbodem

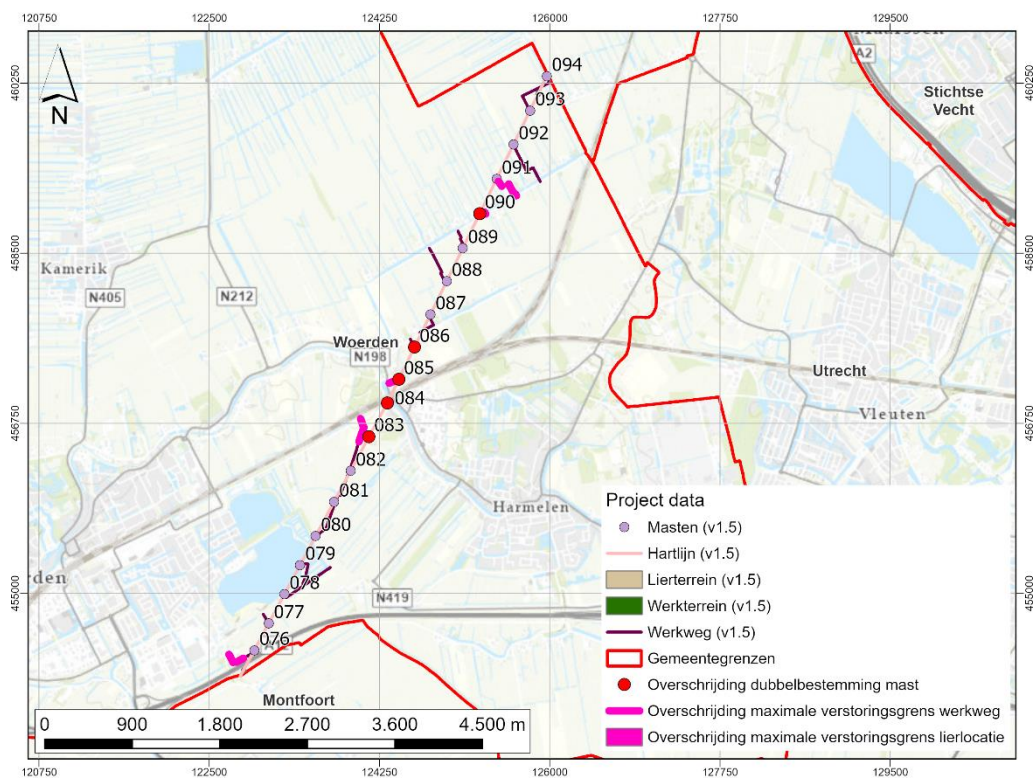
Tabel 1.4 De geldende dubbelbestemmingen per locatie en of deze overschreden wordt

Locatie	Geldende dubbelbestemming	Waarde overschreden?
Mast 76 en werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 76 werkweg	Waarde- archeologie 4	Ja
Mast 76 lierlocatie	Waarde- archeologie 4	Ja
Mast 77 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 4	Nee
Mast 78 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 5 en 6	Nee
Mast 79 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 5 en 6	Nee
Mast 80 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 81 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 82 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee

Locatie	Geldende dubbelbestemming	Waarde overschreden?
Mast 83 en werkterrein	Waarde- archeologie 2	Ja
Mast 83 werkweg	Waarde- archeologie 3	Ja, in principe wel, alleen is afgesproken dat op deze locatie geen bodemverstoringen plaatsvinden, maar hier gronddoek wordt toegepast met houtsnippers
Mast 84 en werkterrein/werkweg	Waarde-archeologie 3	Ja
Mast 85 en werkterrein/werkweg	Waarde-archeologie 3	Ja
Mast 86 en werkterrein	Waarde- archeologie 3 en Waarde-archeologie 5	Ja, voor het deel binnen de dubbelbestemming Waarde-archeologie 3
Mast 86 werkweg	Waarde- archeologie 5	Nee
Mast 87 en werkterrein/werkweg	Waarde- archeologie 5 en 6	Nee
Mast 88 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 89 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 90 en werkweg/ werkterrein	Waarde- archeologie 3 en 4	Ja
Mast 91 en werkterrein/ werkweg	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 91 deel werkterrein	Waarde- archeologie 4	Ja
Mast 92 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 93 en werkweg/werkterrein	Waarde- archeologie 6	Nee
Mast 94 en werkweg/werkterrein/lierlocatie	Waarde- archeologie 6	Nee



Afbeelding 2 Het tracé met de geldende dubbelbestemmingen



Afbeelding 3 De werkwegen, lierlocaties en mastlocaties die de dubbelbestemming overschrijden. Voor een grotere weergave, zie bijlage 2

1.3 Uitvoering onderzoek

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

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

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

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

1.4 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen.² Doel van het onderzoek is een risicoanalyse van de gevolgen van de voorgenomen maatregelen en bodemingrepen op het behoud in situ van (mogelijk) aanwezige archeologische waarden. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

De vraagstelling voor het onderzoek is: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig of kunnen worden verwacht?

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

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

² Een verstoring van archeologische waarden betekent dat deze waarden (deels) in situ aanwezig blijven, maar dat de conditie en conservering ervan verslechterd en daarmee de informatiewaarde. Vernietigen betekent dat de archeologische waarden verdwijnen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied is onderdeel van de momenteel aanwezige hoogspanningsverbinding. De bestaande mastlocaties zullen worden verzwaaard. Hiervoor zullen tevens werkwegen, lierlocaties en werkterreinen worden ingericht. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 250 m hieromheen. Op basis hiervan kan voldoende informatie worden verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting van het plangebied en de omgeving van het plangebied.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied is onderdeel van de huidige hoogspanningsverbinding tussen Krimpen aan den IJssel en Diemen. Hier zijn momenteel al hoogspanningsmasten aanwezig. De verbinding tussen Krimpen aan den IJssel en Diemen wordt echter opgewaardeerd.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

De voorgenomen werkzaamheden bestaan uit het verzwaren van de mastlichamen, het aanleggen van werkterreinen, lierlocaties en werkwegen. Voor het verzwaren van de mastlichamen worden staalprofielen bijgeplaatst of vervangen, en de bestaande funderingen worden mogelijk versterkt, ook worden bestaande geleiders vervangen.

- Voor de aanleg van de werkwegen wordt uitgegaan van een verstoring van 6 meter breed en 50 cm diep.
- Voor werkterreinen en lierlocaties wordt uitgegaan van een verstoring van ca. 50 cm – mv. Voor elke lierlocatie is een oppervlak voorzien van ca. 2000 m². Voor elk werkterrein wordt een verstoring voorzien van 605 tot 901 m².
- Per mastlocatie zullen de mastvoeten worden verstevigd, hiervoor wordt per mastvoet 25 m² ontgraven, in totaal 100 m² per mastlocatie, tot 2 m – mv.
- De werkweg bij mast 83, nabij de waarschijnlijke ligging van de limesweg wordt **niet** ontgraven, hier zal alleen doek worden geplaatst, met houtsnippers, om hier vervolgonderzoek te voorkomen.

Beschrijving ingrepen werkterrein:

Het werkterrein heeft de standaard afmetingen van 35 x 35 meter (1225 m²) maar deze afmetingen kan worden aangepast aan de terreinsituatie, nadat duidelijk is welke werkzaamheden rondom de mast moeten worden uitgevoerd.

Vanwege de geringe draagkracht is het noodzakelijk om een versteviging aan te brengen t.p.v. de geplande tijdelijke rijbaan en de werkterreinen. Bij voorkeur kiezen voor een zo licht mogelijke constructie om zettingen te beperken. Voorwaarde is dat het draagvermogen, ook onder mindere terrein- en weeromstandigheden voldoende moet zijn voor een verantwoorde uitvoering van de werkzaamheden.

Zettingen zijn naast materiaalkeuze, mede afhankelijk van de periode dat de rijbaan moet blijven liggen, het aantal transportbewegingen en de zwaarte van de transporten (benodigd draagvermogen). Ter beperking van de belasting een maximaal toegestane aslast van 8 ton (mogelijk 6 ton bij enkele locaties) voorschrijven.

Beschrijving ingrepen werkwegen:

De aan te leggen rijbaan heeft een breedte van min. 5 m. In het ontwerp wel rekening houden met draaicirkels van de in te zetten voertuigen. Bij bochten moet waarschijnlijk een bredere werkweg aangehouden worden. Voorgesteld wordt om in trajecten met een lengte van meer dan 400 m passerplaatsen aan te brengen om de 250 m, bestaande uit een plaatselijke verbreding naar 8 m over een lengte van 20 m.

Vanwege de beperkte draagkracht moet waar enigszins mogelijk een vrije ruimte van minimaal 5 m worden aangehouden tot de slootkanten. Dit voor behoud van voldoende taludstabiliteit.

De aan te voeren materialen dienen aantoonbaar vrij te zijn van bodemgebonden ziekten en onkruiden. De rijbaan moet met behulp van voertuigen met een geringe bodemdruk (bijvoorbeeld tandemas dumpers met lage drukbanden) worden aangebracht. De aannemer dient er voor te zorgen dat de rijbaanversteving voldoende dik is en blijft.

De draagkracht en berijdbaarheid van de bovengrond zijn in belangrijke mate afhankelijk van de bodemopbouw en grondwaterstand, alsmede de weers- en terreingesteldheid. In het algemeen is het bodemprofiel op de agrarische percelen als weinig draagkrachtig beoordeeld. Teneinde transporten mogelijk te maken, is het noodzakelijk om op het maaiveld een tijdelijke bouwweg aan te brengen. Er is onderscheid gemaakt naar voorzieningen passend bij de belastingsituatie.

Het gros van de mastverzwaringen bestaat uit het aanbrengen van circa 500 kg staal per mast. Dit in uit meerdere elementen van minder dan 100 kg/st. Voor deze mastverzwaringen volstaat een beperkt aantal transportbewegingen met relatief lichte landbouwvoertuigen. Ter ontsluiting van de masten wordt geadviseerd om een aaneengesloten modulaire rijbaan met kunststof platen (bv Ferex platen) aan te brengen. Deze platen kunnen op een geotextiel op maaiveld (graszode) worden aangebracht. Onder de rijbaan moet op het maaiveld een geweven en waterdoorlatend geotextiel (minimale treksterkte 80 kN/m) worden toegepast.

Bij een beperkt aantal masten is een meer omvangrijke verzwaring noodzakelijk en dienen elementen van meer dan 1000 kg/st te worden aangebracht. Veelal is een telekraan nodig om de elementen in de mast te hijsen.

Bij ongeveer 50% van de masten is (tevens) een verzwaring van het fundament noodzakelijk, bestaande het aanbrengen van extra ballast, het aanbrengen van koppelbalken en/of plaatsen van extra funderingspalen. Voor uitvoering van deze verzwaringen zijn rel. veel zware transporten noodzakelijk en wordt derhalve geadviseerd om op maaiveld een geogrid / geotextiel (minimale treksterkte 80 kN/m), een laag van 0,40 m houtsnippers en een platenbaan aan te brengen. De houtsnippers volledig inpakken met het geogrid / geotextiel.

De rijplaten (lengte 5,0 m, breedte 1,5 m en dik 15 mm) dienen ter plaatse van de bouwweg in de breedte en met ca 10 cm overlap te worden aangebracht.

Geadviseerd wordt om ter plaatse van de doorgaande rijbanen met rel. frequent en zwaar transport een rijbaan met op maaiveld te realiseren, bestaande uit een geogrid / geotextiel, 0,60 m houtsnippers en een platenbaan (lengte 5,0 m, breedte 1,5 m en dik 15 mm) in de breedterichting aan te brengen.

Afhankelijk van de lokale situatie wordt geadviseerd om ter ontsluiting van de lier- en treklocaties een rijbaan met 0,40 m of 0,60 m houtsnippers aan te brengen.

Op lierlocaties wordt tevens grond aangebracht, op deze locatie zullen lierstellingen werkzaamheden uitvoeren. Op deze locaties wordt met zwaarder materieel gewerkt en zullen ter herstelling van de bouwvoor cultuurtechnische herstelwerkzaamheden plaatsvinden om de bouwvoor te herstellen. Hetzelfde geldt voor werkkerreinen.

Na afloop van de werkzaamheden zullen cultuurtechnische herstelwerkzaamheden plaatsvinden om de bouwvoor te herstellen. Hiervoor zal de bovengrond tot ca. 30 tot 50 cm (op locaties met zware werkwegen) losgeploegd worden (niet voor toegangswegen).

2.2 Aardwetenschappelijke situatie

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

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Formatie van Echteld; rivierklei op rivierzand (kaartcode Ec1)

Bron	Informatie
	Formatie van Echteld/ Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen (kaartcode Ec2)
Geomorfologie	Stroomrug (kaartcode 3B44) Rivierkomvlakte (kaartcode 1M46) Rivierkom en oeverwalachtige vlakte (kaartcode 2M48) Ontgonnen veenvlakte (kaartcode 1M81ykd)
Bodemkunde	Kalkloze poldervaaggronden (kaartcode Rn47C) Kalkhoudende poldervaaggronden (kaartcode Rn52A, Rn95A) Kalkloze drechtaaggronden (kaartcode Rv01C) Waardveengronden (kaartcode kVr)
Stroomgordelkaart	Stroomrug en crevasse van de Oude Rijn
AHN	Ca. -1,3 m NAP

Het plangebied ligt in het Hollands veen- en kleigebied, op de grens naar het West-Nederlands kustgebied. Dit landschap is geheel tot stand gekomen tijdens het Holocene in de rivierendelta. De diepere ondergrond is tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (114.300 tot 11.700 BP, of 112.350 tot 9750 v. Chr.) gevormd. In deze periode heerste een toendraklimaat met een permanent bevroren bodem. Door de wind werden in deze periode grote pakketten zand verplaatst. Deze pakketten van zand worden tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden gerekend. Dit dekzand is bij het plangebied gelegen op ca. 5 tot 7 meter diepte.³

Na deze koude periode, vanaf ongeveer 10.000 jaar geleden (ca. 8050 v. Chr.) begin het Holocene en wordt het klimaat warmer en stijgt de zeespiegel door het afsmelten van het landijs. Onder invloed van de zeespiegelstijging ontstonden in het landschap meanderende rivieren. Vanwege het stijgende grondwater werd vanaf ca. 8.000 jaar geleden (6050 v. Chr.) op het dekzand veen gevormd. Dit veen wordt gerekend tot de Formatie van Naaldwijk en Basisveen genoemd.

Gedurende een groot deel van het Holocene maakte het plangebied deel uit van een uitgestrekt veenmoeras. Waarschijnlijk ging de veenvorming in de lager gelegen gebieden zelfs door tot in de Vroege Middeleeuwen. Dit moeras werd doorsneden door diverse lopen van de Rijn. Deze Rijn- en Maastakken hebben zich diverse malen verlegd, waardoor een complex netwerk van stroomgordels is ontstaan. Veel van de oudere afzettingen zijn verspoeld en bedekt door jongere afzettingen.⁴

De holocene beddinggordels zijn te herkennen aan zandafzettingen die zijn omgeven door oeverafzettingen bestaande uit sterk siltig zand tot sterk siltige klei, en komafzettingen van zwak siltige klei. Deze afzettingen behoren bij de Formatie van Echteld.

De hoger gelegen stroomgordels vormden aantrekkelijke plaatsen voor bewoning. Ook crevasses, die zijn gevormd door doorbraken van de oeverwallen zijn zandige, hoger gelegen zones die een hoge verwachting hebben op archeologische waarden. De rivierbeddingen kwamen vanwege inklink van de klei geleidelijk hoger in het landschap te liggen, waardoor ook deze inversieruggen een hoge archeologische verwachting hebben.

Op de paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta⁵ (afbeelding 4) is te zien dat het plangebied vanaf 5500 v. Chr. voor ongeveer de helft bedekt is met veen, de andere helft is nog dekzandgebied. Rond 3850 loopt de Oude Rijn dwars door het plangebied, en vanaf ca. 100 na Chr. loopt er door het zuidelijk deel van het tracé een kleine stroomgordel, een crevasse van de Oude Rijn. In de middeleeuwen, rond 800 na Chr. is het brede stroomgebied van de Oude Rijn aanzienlijk smaller geworden, rond 1500 na Chr. is het hele

³ Top pleistocene oppervlakte, Archis

⁴ Berendsen & Stouthamer, 2001.

⁵ Vos 2013

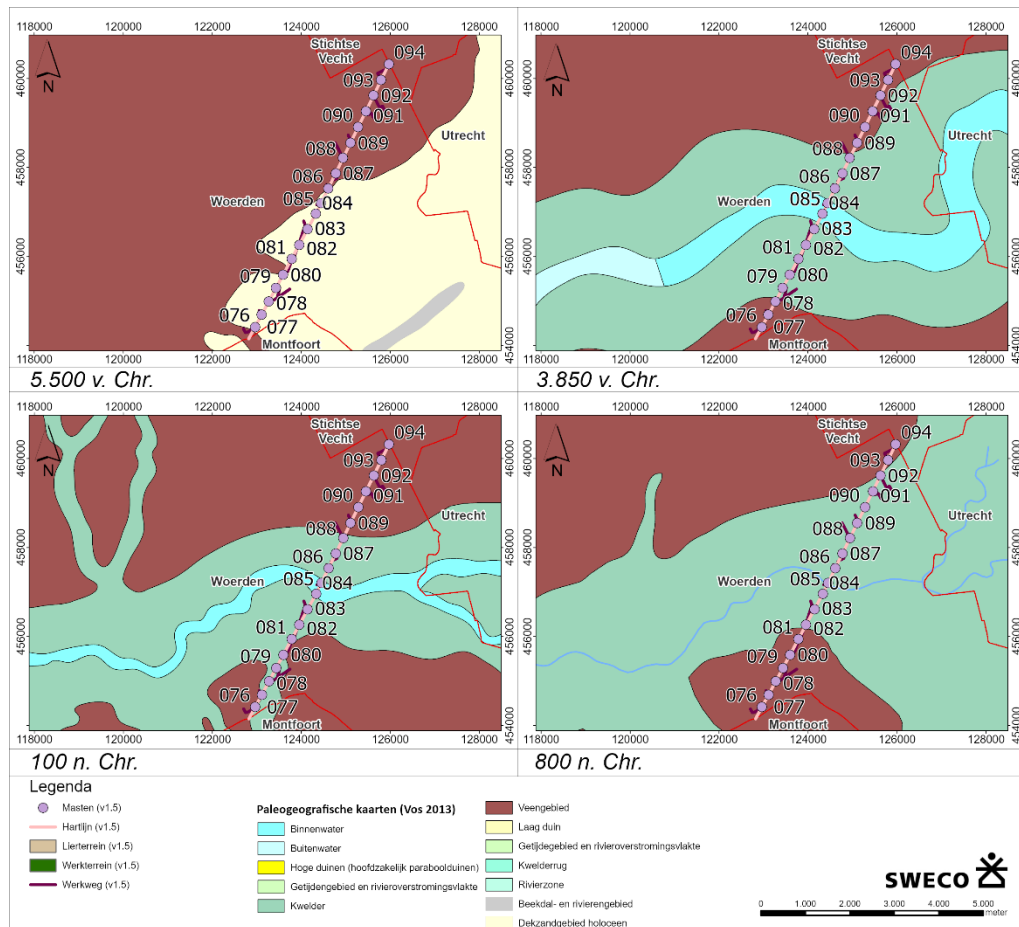
gebied ingedijkt. Momenteel is de ligging van de Oude Rijn ongeveer nog gelijk aan die van 1500 na Chr.

Op de stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer (afbeelding 5) is te zien dat er binnen het plangebied een brede stroomgordel en crevasse van de Oude Rijn heeft gelopen die vanaf ca. 4450 BP (ca. 2500 v. Chr.) actief is.

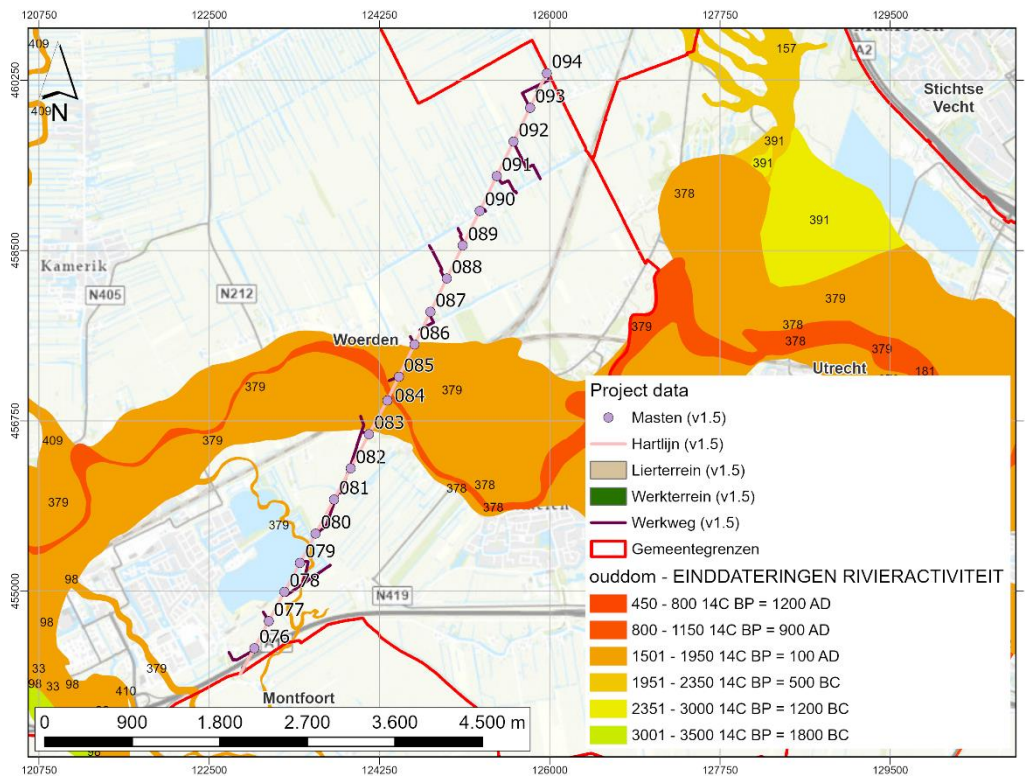
Op het AHN (afbeelding 6) en de geomorfologische kaart (bijlage 3) zijn de hoger gelegen riviergordels duidelijk te onderscheiden. Volgens de Geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen de brede stroomgordel, in een rivierkomvlakte, en in het noorden en zuiden in een ontgonnen veenvlakte. De lager gelegen delen liggen op ca. 1,5 m – NAP, terwijl de hoger gelegen stroomgordel ligt op ca. 0,3 m NAP.

De stroomruggen en in mindere mate ook crevasse-afzettingen vormen in het huidige cultuurlandschap veelal kenmerkende verhogingen, maar tijdens de incultuurname van het gebied in de 12e eeuw waren vrijwel alle stroomruggen nog niet aan het maaiveld zichtbaar. Zij zijn daarom in de regel ook niet als ontginningsbasis gebruikt, daarvoor dienden in eerste instantie veelal veenstroompjes. Door ontwatering klonk het veen in, waardoor de zandige (en deels ook kleiige) afzettingen van de stroomruggen relatief hoger kwamen te liggen (differentiële klink). Vanzelfsprekend vormden deze verhogingen geschikte woonplaatsen, vooral in de Late Middeleeuwen (ná de eerste ontginningen) en in Nieuwe tijd. Daarnaast waren echter de dijken de belangrijkste woonplaatsen. Deze dijken hadden vervolgens ook weer invloed op de bodem en het landschap. Binnendijks vonden, met uitzondering van enkele (grote) overstromingen (overslaggronden), geen afzettingen meer plaats, terwijl buitendijks juist meer zand en klei werd afgezet door aan- en opslibbing. Dit is de reden dat de oudere polders dunnere kleidekken hebben dan de jongere polders.

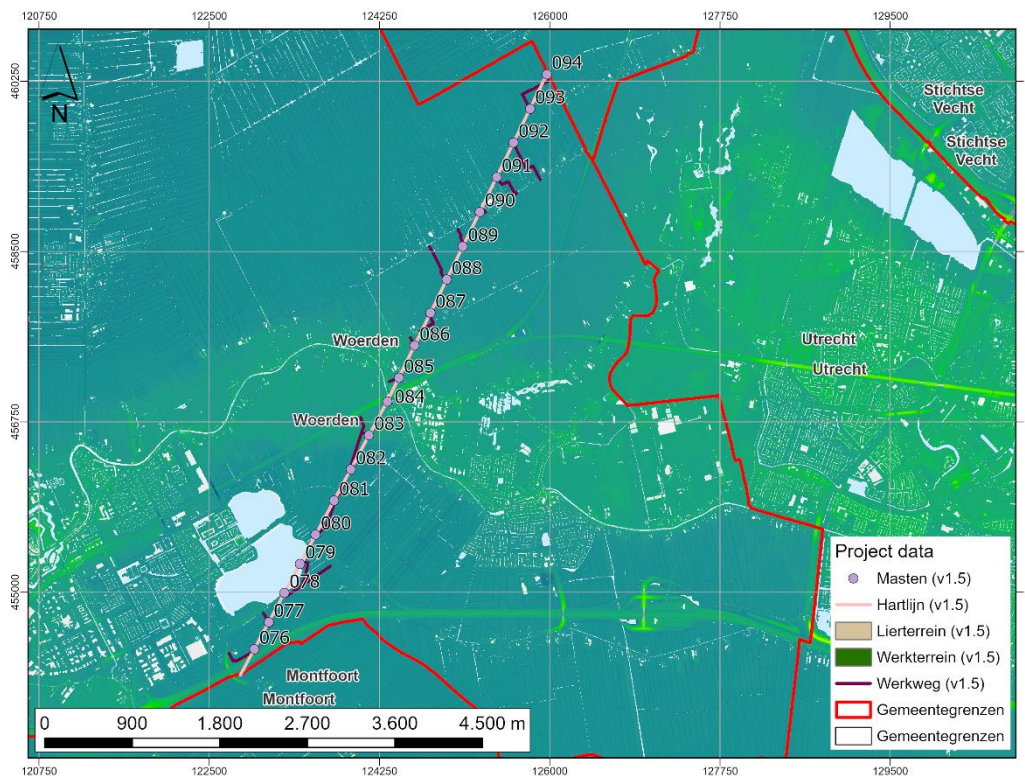
Volgens de Bodemkaart van Nederland is het plangebied gelegen in een zone met waardveengronden, kalkloze drechtvaaggronden en kalkloze en kalkhoudende poldervaaggronden (bijlage 4). Waardveengronden zijn veengronden met een dun dek van zware, kalkloze klei van maximaal 40 cm dik. Het betreft vaak dunne klei- op veengronden. Kalkloze drechtvaaggronden zijn gronden die binnen 80 cm overgaan in veen. Deze zone is waarschijnlijk nog gelegen in een zone met zware komklei afkomstig van de Linschoten stroomgordel. Kalkloze poldervaaggronden zijn zavel- en kleigronden waarin periodiek hoge grondwaterstanden voorkomen. Er is geen veen aanwezig binnen 80 cm en er is geen donkere bovengrond. Deze gronden omvatten de meeste komgronden.



Afbeelding 4 Het plangebied op de Paleogeografische kaart van van den Ende 2011 en Vos et al. 2018



Afbeelding 5 Het plangebied op de stroomgordelkaart van Cohen en Stouthamer (2012). 379: Oude Rijn



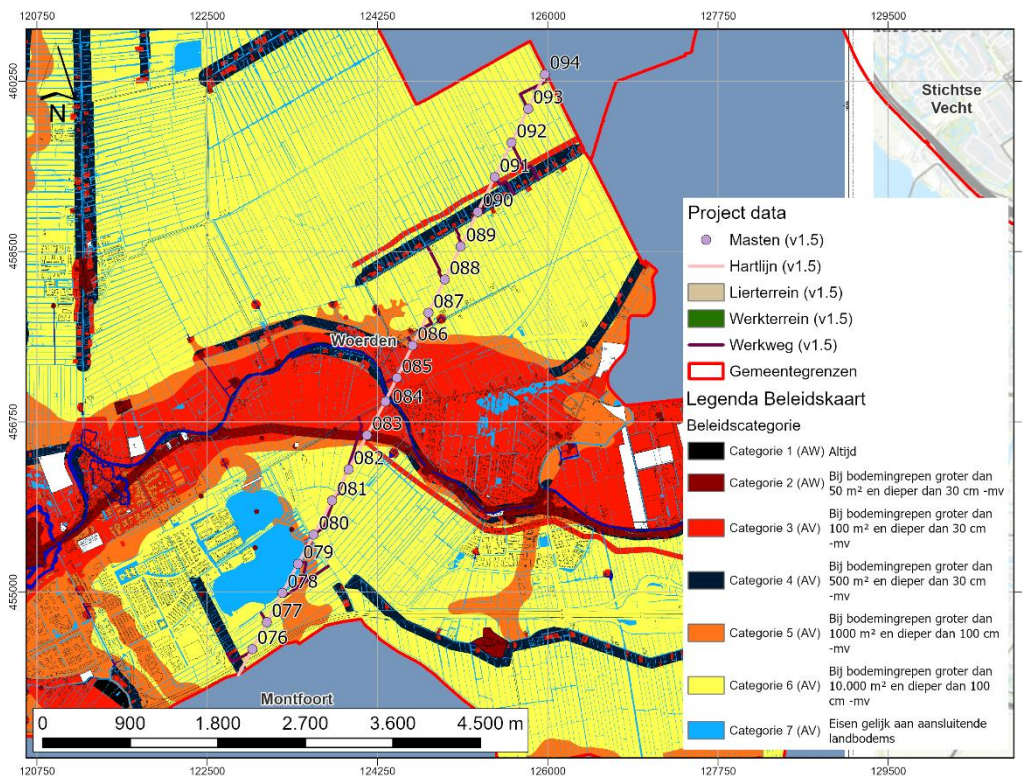
Afbeelding 6 Het plangebied op de AHN

2.3 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis 3 en de archeologische beleidskaart van het betreffende gebied.

2.3.1 Overheidsbeleid

De gemeente Woerden beschikt over een gemeentelijke beleidskaart. Op deze beleidskaart is te zien dat de hier weergegeven categorieën en maximale verstoringsgrenzen overeenkomen met die uit het bestemmingsplan (afbeelding 7, zie ook 1.2 en afbeelding 2). Daarnaast beschikt de gemeente Woerden over een verwachtingskaart (zie bijlage 5). Op deze verwachtingskaart is te zien dat het tracé de vermoedelijke ligging van de Romeinse Limesweg kruist (gele stippellijn). Op deze locatie is een hoogspanningsmast (mast 83) aanwezig, met een gepland werkterrein en werkweg. Zie voor een detail tevens afbeelding 9.



Afbeelding 7 Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart van de gemeente Woerden

2.3.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd. Ook in de omgeving van het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

2.3.3 Archeologische vondstmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied geen archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied liggen drie archeologische vondstmeldingen. De eerste vondstmelding (3197746100) betreft de waarneming van een structuur op een luchtfoto. De tweede en derde vondstmelding betreft de vondst van een cultuurlaag met archeologische indicatoren bestaande uit verbrande leem en houtskool (2249949100). De derde vondstmelding

Tabel 2-3 Vondstmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Complex	Aard/verwerving	Datering
3197746100	complextype niet te bepalen	Luchtfoto/ remote sensing	Late Middeleeuwen/ Nieuwe tijd
2249949100	complextype niet te bepalen	Booronderzoek	Neolithicum- Late Middeleeuwen

2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied en onderzoeksgebied 10 archeologische onderzoeksmeldingen (zie tabel 2.4). Alleen de meest relevante onderzoeken worden uitgebreid besproken.

Tabel 2-4 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Locatie/toponiem	Publicatie/rapport
5312388100	Booronderzoek	BO IVO Harmelen, Gerverscop 9	J.G.E. Melman. 2023. Transect-rapport 4430: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Harmelen, Gerverscop 9. Gemeente Woerden.
2028501100	Booronderzoek	Spoorverdubbeling Woerden-Harmelen	Schute, I.A., 1999: Spoorverdubbeling Woerden-Harmelen; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI): kartering en waardering, RAAP-rapport 448.
2482215100	Bureauonderzoek	Kade Oude Rijn	Niet beschikbaar
5364909100	Bureauonderzoek	Harmelen - Doorfietsroute	Niet beschikbaar (nog niet gepubliceerd)
2249949100	Booronderzoek	Recreatieplas Cattenbroek	Coppens, C.F.H., Kleine uitbreiding recreatieplas Cattenbroek, gemeente Woerden; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), RAAP-rapport 2011
2270902100	Proefsleuvenonderzoek	Recreatieplas Cattenbroek	Raczynski-Henk, Y., Recreatieplas Cattenbroek, gemeente Woerden; archeologisch proefsleuvenonderzoek, RAAPrapport 2069
2284495100	Bureauonderzoek	Uitbreiding recreatieplas Cattenbroek	Onbekend. Voor vervolg: zie hierboven.

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Locatie/toponiem	Publicatie/rapport
4724814100	Bureauonderzoek	Vijf locaties in de gemeente Woerden	C.A. Visser, F.P.J. van Puijenbroek, D. Ijdo. Vijf locaties in de gemeente Woerden
5080039100	Bureauonderzoek	Cattenbroekerdijk 13	F. Roodenburg Cattenbroekerdijk 13, Woerden, gemeente Woerden: een bureauonderzoek.
4654928100	Bureauonderzoek	Middellandse Zee ongenummerd, Woerden	R.M. van der Zee Middellandse Zee, Woerden (gemeente Woerden). Een bureauonderzoek.

Bij een booronderzoek op ca. 170 meter ten westen van het tracé, aan de Gerverskop (5312388100) zijn er slechts lagen met veen, en overstromingslagen van de Oude Rijn herkend. Vanwege de natte omstandigheden zijn hier geen archeologische waarden te verwachten.

Deels binnen het plangebied gelegen is langs het spoor een booronderzoek uitgevoerd door RAAP in 1999 (2028501100). Bij de oppervlaktekartering en het karterend booronderzoek zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Deze vindplaatsen bevinden zich vrij ondiep aan het oppervlak, vanaf ca. 25 cm – mv. Een vindplaats daterend in de IJzertijd/Romeinse tijd is aangetroffen, en een vindplaats die dateert uit de prehistorie. Op basis van het waarderend booronderzoek echter zijn geen verdere aanwijzingen voor bewoning in de prehistorie aangetroffen. Ter hoogte van de Romeinse vindplaats, die zich waarschijnlijk op de locatie van de limesweg bevond, is vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Dit proefsleuvenonderzoek bevond zich echter niet in de nabijheid van het onderhavige onderzoeksgebied.

In 2009 heeft RAAP een booronderzoek uitgevoerd op ca. 100 meter ten westen van mast 80 (22499491000). Bij dit booronderzoek is er een cultuurlaag aangetroffen met daarin verbrande leem en houtskool. Het betreft een laag in de top van de oeverafzetting van de crevasse van de Oude Rijn. Er is geadviseerd om hier een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Bij het hier opvolgende proefsleuvenonderzoek (2270902100) bleek dat de cultuurlaag eigenlijk een natuurlijke laklaag was. De verbrande leem bleek tevens natuurlijk, en de houtskool bleek verspoeld door de crevasse.

2.3.5 Samenvatting archeologische waarden

Op basis van de geomorfologische gegevens is binnen het plangebied de stroomgordel en een crevasse van de Oude Rijn aanwezig met mogelijk bewoonbare oevers. Er zijn in de directe omgeving van het plangebied nog geen vindplaatsen aangetroffen, maar veel van de onderzoeken vonden plaats in de komgronden, en niet in de stroomgordel. Ook wordt op de locatie van mast 83 de Romeinse limesweg verwacht.

2.4 Historische situatie en bewoningsgeschiedenis⁶

In de gemeente Woerden zijn twee landschapszones aanwezig, het rivierenlandschap en het veenlandschap. In de diepere ondergrond bevindt zich het pleistocene dekzand dat is afgedekt door meters dik veen en holocene rivierafzettingen.

Mogelijk werd in het laat-Pleistocene en Mesolithicum hier al gewoond, maar aangezien dit niveau zich meters onder het huidige maaiveld bevindt is de archeologische verwachting voor deze periode onbekend.

Vanaf het Neolithicum kan gewoond zijn op de oevers van de hoger gelegen stroomgordels. Dit niveau is echter vaak geërodeerd door latere rivieractiviteit of afgedekt door rivierafzettingen. Pas vanaf de Romeinse tijd wordt er intensiever gewoond in het gebied op crevasseruggen van veenriviertjes en de Oude Rijn. In de 1^e eeuw wordt dan ook het Romeinse fort castellum Laurium gebouwd op de zuidelijke oever van de Oude Rijn. Dit fort is gelegen in de oude binnenstad van Woerden, op ca. 2,8 km ten westen van het tracé. De forten langs de Rijn waren verbonden met een weg, de zogenaamde limesweg. Aan het einde van de Romeinse tijd was er een sterke afname van de bevolkingsdichtheid.

⁶ De Boer, Leijnse, Beckers en Willems, 2022.

Bewoning in de Romeinse tijd concentreert zich voornamelijk binnen de historische kern van Woerden, waar ook het Romeinse castellum en de vicus gelegen waren. Ook zijn archeologische vindplaatsen uit deze periode bekend langs de oevers van de Rijn. Vindplaatsen uit de IJzertijd en vroege Middeleeuwen zijn schaars in Woerden.

Pas vanaf de 7^e eeuw groeit de bevolking weer, en was er mogelijk ook in Woerden al bewoning. Mogelijk is Bonifatius in Woerden geweest in de periode van 719. Ook zijn archeologische resten uit de Merovingische en Karolingische periode bekend. In elk geval was er rond 1202 sprake van een houten Petruskerk, die toendertijd is afgebrand.

Vanaf ca. de 11^e eeuw werd het veengebied ontgonnen door middel van zogenaamde cope-ontginningen. Een cope is een middeleeuwse overeenkomst om een perceel te mogen ontginnen. Hierbij werden percelen van ongeveer gelijke grootte uitgegeven, waarin wetingen en sloten werden aangelegd om het gebied te ontwateren en geschikt te maken voor landbouw.

Vindplaatsen vanaf de late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd zijn voornamelijk aanwezig langs historische kernen en langs de ontginningsassen zoals de Cattenbroekerdijk en de Gerverscopse Dijk.

2.4.1 Cultuurhistorische Waarden

De cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Woerden⁷ geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio. Volgens deze kaart kruist het tracé de ontginningsas Gerverscopse Dijk, die van cultuurhistorische waarde is. Ook zijn er een aantal bomenrijen aanwezig die behoren bij monumentaal groen.

2.4.2 Oude kaarten

Op de kadastrale kaart van 1811-1832 is te zien dat het plangebied grotendeels gelegen is in hooiland en weiland. Ter hoogte van de Gerverscopse Dijk is al veel bewoning aanwezig in de vorm van boerderijen en bijgebouwen. Vanaf de dijk zijn er langgerekte ontginningspercelen aanwezig. Ook aan de overzijde van de huidige Wildveldeweg is ook al enige bewoning aanwezig (zie bijlage 7). Binnen de beoogde ingrepen van het tracé lijkt op deze kaart geen bewoning aanwezig.

Aan het gebied is eigenlijk nog maar weinig veranderd sinds 1811. Rond 1999 is op de topografische kaart te zien dat gestart is met de aanleg van de Natuurplas Breeveld, die rond 2010 zijn huidige omvang heeft bereikt.

2.4.3 Militair-historische gegevens

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed toont geen te verwachten militair-historische of archeologische waarden in het onderzoeksgebied.⁸

2.5 **Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen**

De verstoringen in het plangebied hangen hoogstwaarschijnlijk samen met de aanleg van de reeds aanwezige hoogspanningsmasten. Voor de aanleg van deze masten is de bodem al enigszins verstoord. In welke mate is echter onbekend.

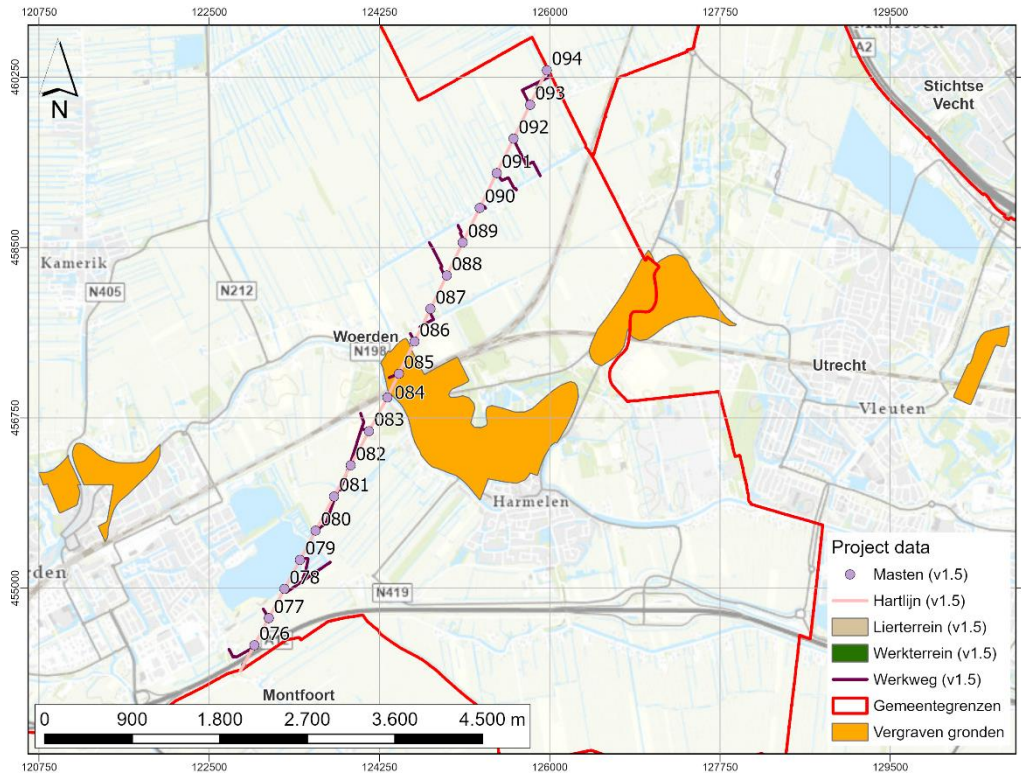
Het raadplegen van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE toont aan dat er binnen het plangebied delfstoffenwinning heeft plaatsgevonden nabij de Oude Rijn (afb. 7).⁹ Deze ontgravingen zullen aanzienlijke en diepe verstoringen hebben veroorzaakt aan de bodem. De diepte van de ontgraving is niet bekend, maar er werd doorgaans ontgraven tot aan het zand.

⁷ <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=87eb2cf75fa145f4b4cd51c331986953>

⁸ www.ikme.nl

⁹ Geraadpleegd via <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart>

Binnen het (weg)tracé en de aanwezige mastlocaties is geen bebouwing bekend op basis van historische kaarten en worden geen ondergrondse bouwhistorische waarden verwacht.



Abbeelding 8 De vergraven gronden in het kader van delfstoffenwinning op de verstoringsbronnenkaart

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is er een middelhoge archeologische verwachting op de hoger gelegen oevers van de stroomgordels en crevasse van de Oude Rijn vanaf het Neolithicum t/m de Bronstijd. Bewoning uit deze periode is mogelijk, maar nog nauwelijks aangetoond in de omgeving van het plangebied. De diepteligging van deze oevers kan verschillen en kan vrij ondiep aanwezig zijn, zoals is aangetoond uit het booronderzoek in nabijheid van het tracé, vanaf ca. 25 á 30 cm – mv, de oeverafzetting van de crevasse ligt waarschijnlijk iets dieper, vanaf ca. 100 cm – mv.

De aanwezigheid van archeologische waarden uit deze perioden worden meestal gekenmerkt door een zogenaamde archeologische donkergekleurde laag, of 'leeflaag', waarin houtskool, aardewerk- en botfragmenten voorkomen. Archeologische sporen bevinden zich meestal op of in dit niveau. Nederzettingen uit deze perioden bestaan doorgaans uit boerderijplaatsen met paalsporen, kuilen en greppels. Vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, natuursteen, (dierlijk)botmateriaal, hoorn, vuursteen en metaal (vanaf de Bronstijd).

Voor de periode IJzertijd- Middeleeuwen is de archeologische verwachting hoog op de oevers van de stroomgordel en crevasse van de Oude Rijn. In de omgeving van het plangebied zijn hier al diverse voornamelijk Romeinse sites aangetroffen, zoals het Romeinse fort in de binnenstad van Woerden. Ook de Romeinse limesweg loopt ten zuiden van de Oude Rijn, met hieraan gerelateerde structuren en bouwwerken. De archeologische verwachting is daarom tevens zeer hoog voor de locatie van mast 83, het werkterrein en de bijbehorende werkweg, die zeer waarschijnlijk de Romeinse limesweg kruist.

Ook voor archeologische waarden uit deze perioden wordt een leeflaag verwacht, met houtskool, aardewerk- en botfragmenten. Archeologische sporen bestaan uit grotere boerderijplaatsen met paalsporen, kuilen en greppels, maar voor de Romeinse tijd en late Middeleeuwen tevens uit (stenen) funderingen, aardewerk, steengoed, natuursteen, botmateriaal, metaal, glas en keramisch bouw materiaal. Sporen en vondsten gerelateerd aan de Romeinse limesweg kunnen bestaan uit wachttorens, graven, mijlpalen en het wegdek zelf.

Voor de Nieuwe tijd is de archeologische verwachting specifiek hoog ter plaatse van de ontginningsassen zoals langs de Gerverscopse Dijk en langs de oevers van de Oude Rijn. Archeologische sporen en vondsten kunnen direct vanaf het maaiveld worden aangetroffen. Ook voor bewoning in deze periode wordt een zogenaamde leeflaag verwacht voor de Nieuwe tijd, en boerderijplaatsen met stenen of houten funderingsresten, muurwerk, paalkuilen, afval- of waterkuilen, greppels en vondstmateriaal zoals metaal, keramiek, dierlijk botmateriaal, glas, steengoed en keramisch bouw materiaal zoals baksteen of organisch materiaal zoals leer, dierlijk bot, hoorn, of hout. In deze periode is doorgaans tevens een grotere vondstdichtheid aanwezig.

De archeologische verwachting voor archeologische waarden uit het Neolithicum t/m de Nieuwe tijd buiten de stroomgordels en de ontginningsassen op dijken in het komgebied zijn laag. Dit gebied was lager gelegen en natter en werd doorgaans slechts gebruikt als weiland of hooiland.

Organisch materiaal kan nog in redelijk tot goede condities aanwezig zijn in (diepere) sporen gezien de kleibodem en relatief hoge grondwaterstanden.

Eventuele verstoringen kunnen zijn veroorzaakt door de bouw van de reeds aanwezige hoogspanningsmasten, en vanwege de delfstoffenwinningen langs de Oude Rijn die waarschijnlijk diepe verstoringen hebben veroorzaakt.

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

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

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

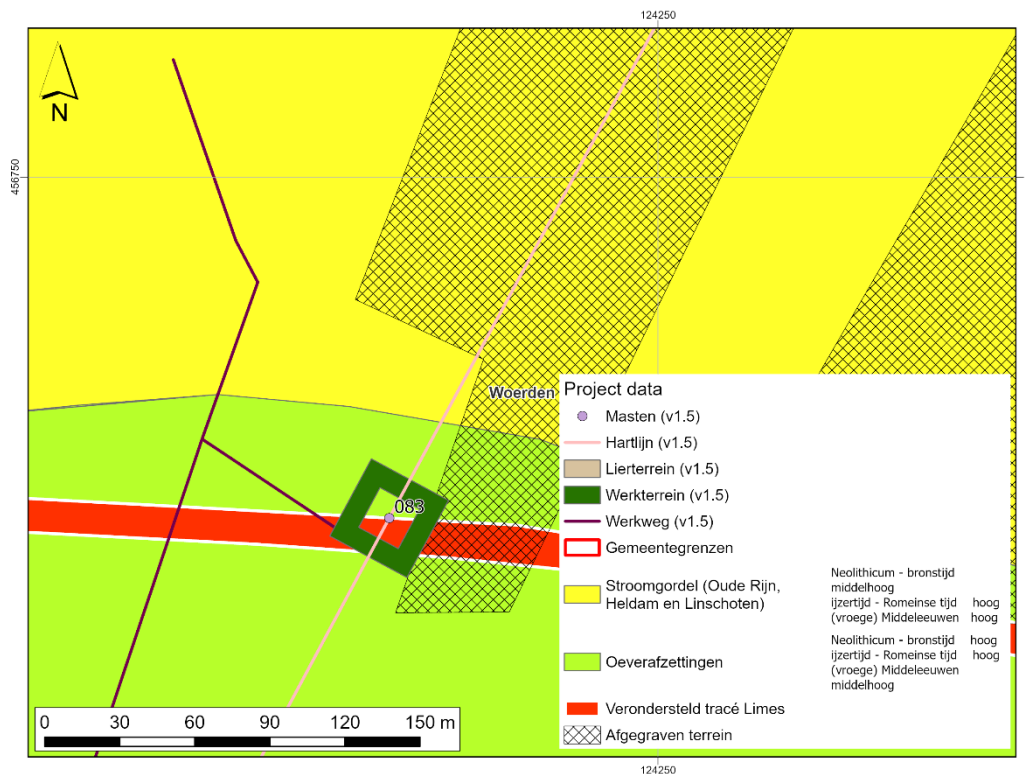
In het plangebied kunnen archeologische waarden aanwezig zijn vanaf het laat Neolithicum t/m de Nieuwe tijd. Archeologische waarden uit het laat Neolithicum t/m de Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van de oeverafzettingen van de Oude Rijn en van de crevasse van de Oude Rijn. Deze afzettingen worden op basis van booronderzoeken in de omgeving verwacht vanaf ca. 30 cm – mv. De oeverafzetting van de crevasse wordt verwacht vanaf ca. 100 cm - mv. Daarnaast worden archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd verwacht aan de ontginningsassen langs de Cattenbroekerdijk, Gerverscopse Dijk en langs de oevers van de Oude Rijn. Deze kunnen direct onder de bouwvoor aanwezig zijn.

De te verwachten resten worden voornamelijk bedreigd door de aan te leggen werkwegen, werkerterreinen en lierlocaties waar een verstoring tot 50 cm -mv plaatsvindt, maar ook door de aanleg van de voeten van de masten tot 2 m – mv.

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

Het plangebied is niet voldoende onderzocht. Geadviseerd wordt om een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren in diverse delen van het plangebied. Deze boringen dienen plaats te vinden langs het tracé, daar waar ingrepen aan de bodem plaatsvinden en waar een middelhoge tot hoge archeologische verwachting aanwezig is op basis van de aanwezigheid van de stroomgordels en waar de ingreep de eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigt. In totaal worden 27 boringen gezet. Deze worden tot 1,2 meter diep geboord ter hoogte van de werkwegen (in totaal 19 boringen) en tot 2,2 meter ter hoogte van hoogspanningsmasten (totaal acht boringen). Eén op de vijf boringen (in totaal zes boringen) dient tevens doorgezet te worden tot het beddingzand om een beter landschappelijk beeld te kunnen vormen. Zie de advieskaart met geplande boringen (bijlage 8). Indien de boringen ter hoogte van de ontgrondingen allemaal diep verstoord blijken, dan kunnen daar enkele tussenliggende boringen vervallen, en kan worden volstaan met één boring per 100 meter.

Ter hoogte van de vermoedelijke ligging van de Romeinse limesweg wordt geadviseerd direct een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te voeren, indien hier ontgraving dieper dan 30 cm -mv plaatsvindt. Hier dient, in dat geval, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden ter hoogte de mastlocatie van mast 83. Hier zal een proefsleuf worden aangelegd van 4 meter breed en 50 meter lang (zie afbeelding 9).



Afbeelding 9 Een uitsnede van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart van de gemeente Woerden met daarop weergegeven de vermoedelijke ligging van de Limesweg (oranje stippellijn) en de geadviseerde proefsleuf, mochten werkzaamheden dieper dan 30 cm - mv plaatsvinden.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Deze boringen dienen plaats te vinden langs het tracé, daar waar ingrepen aan de bodem plaatsvinden en waar een middelhoge tot hoge archeologische verwachting aanwezig is op basis van de aanwezigheid van de stroomgordels. Deze boringen worden gezet met een tussenafstand van ca. 30 meter om de relatief kleine oevers van crevasses nauwkeurig te lokaliseren. In totaal worden 32 boringen gezet. Deze worden tot 1,2 meter diep geboord ter hoogte van de werkwegen (in totaal 21 boringen) en tot 2,2 meter ter hoogte van hoogspanningsmasten (totaal elf boringen). Eén op de vijf boringen (in totaal zes boringen) dient tevens doorgezet te worden tot het beddingzand om een beter landschappelijk beeld te kunnen vormen. Zie de advieskaart met geplande boringen (bijlage 8) en tabel 1.4 (bij 1.2) voor de locaties van vervolgonderzoek.

Indien de boringen ter hoogte van de geplande werkzaamheden allemaal diep verstoord blijken, dan kunnen daar enkele tussenliggende boringen vervallen, en kan worden volstaan met één boring per 100 meter.

Indien ter hoogte van mast 83 ingrepen aan de bodem plaatsvinden die dieper dan 30 cm – mv reiken, dan wordt geadviseerd om hier een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te voeren, aangezien hier vermoedelijk de Romeinse Limesweg het tracé kruist.

In dit geval dient een lange proefsleuf met een breedte van vier meter aangelegd te worden, en een lengte van 50 meter op de locatie van de mastlocatie van mast 83 om de limesweg te kunnen lokaliseren. Hiervoor dient voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek een PvE opgesteld te worden die goedgekeurd moet worden door het bevoegd gezag. Indien de limesweg of een andere behoudenswaardige vindplaats wordt aangetroffen, dan zal dit gevolgd worden door een opgraving indien deze niet in situ behouden kan worden.

Voor de werkweg in deze zone is geen vervolgonderzoek noodzakelijk, aangezien de werkweg hier zal worden aangelegd door middel van het aanbrengen van doek, en het opbrengen van houtsnippers. Ontgraving van de werkweg nabij mast 83 is NIET toegestaan, anders is ook hier vervolgonderzoek noodzakelijk.

Algemeen

De bevoegde overheid neemt op basis van dit rapport een (selectie)besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Tabel 4.1 Advies per locatie

Locatie	Vervolgonderzoek noodzakelijk?
Mast 76 en werkterrein	Nee
Mast 76 werkweg	Ja
Mast 76 lierlocatie	Ja
Mast 77 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 78 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 79 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 80 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 81 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 82 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 83 en werkterrein	Ja
Mast 83 werkweg	Ja, in principe wel, alleen is afgesproken dat op deze locatie geen bodemverstoringen plaatsvinden, maar hier gronddoek wordt toegepast met houtsnippers
Mast 84 en werkterrein/werkweg	Ja
Mast 85 en werkterrein/werkweg	Ja
Mast 86 en werkterrein	Ja, voor het deel binnen de dubbelbestemming Waarde-archeologie 3

Locatie	Vervolgonderzoek noodzakelijk?
Mast 86 werkweg	Nee
Mast 87 en werkterrein/werkweg	Nee
Mast 88 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 89 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 90 en werkweg/ werkterrein	Ja
Mast 91 en werkterrein/ werkweg	Nee
Mast 91 deel werkweg	Ja
Mast 92 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 93 en werkweg/werkterrein	Nee
Mast 94 en werkweg/werkterrein/lierlocatie	Nee

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Literatuur

Boer, de, G.H., K. Leijnse, D. Beckers en J.M.J. Willems. 2022. Gemeente Woerden, archeologische verwachtings- en beleidskaart. BAAC rapport V-20.0036.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012: Vernieuwd digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Universiteit Utrecht

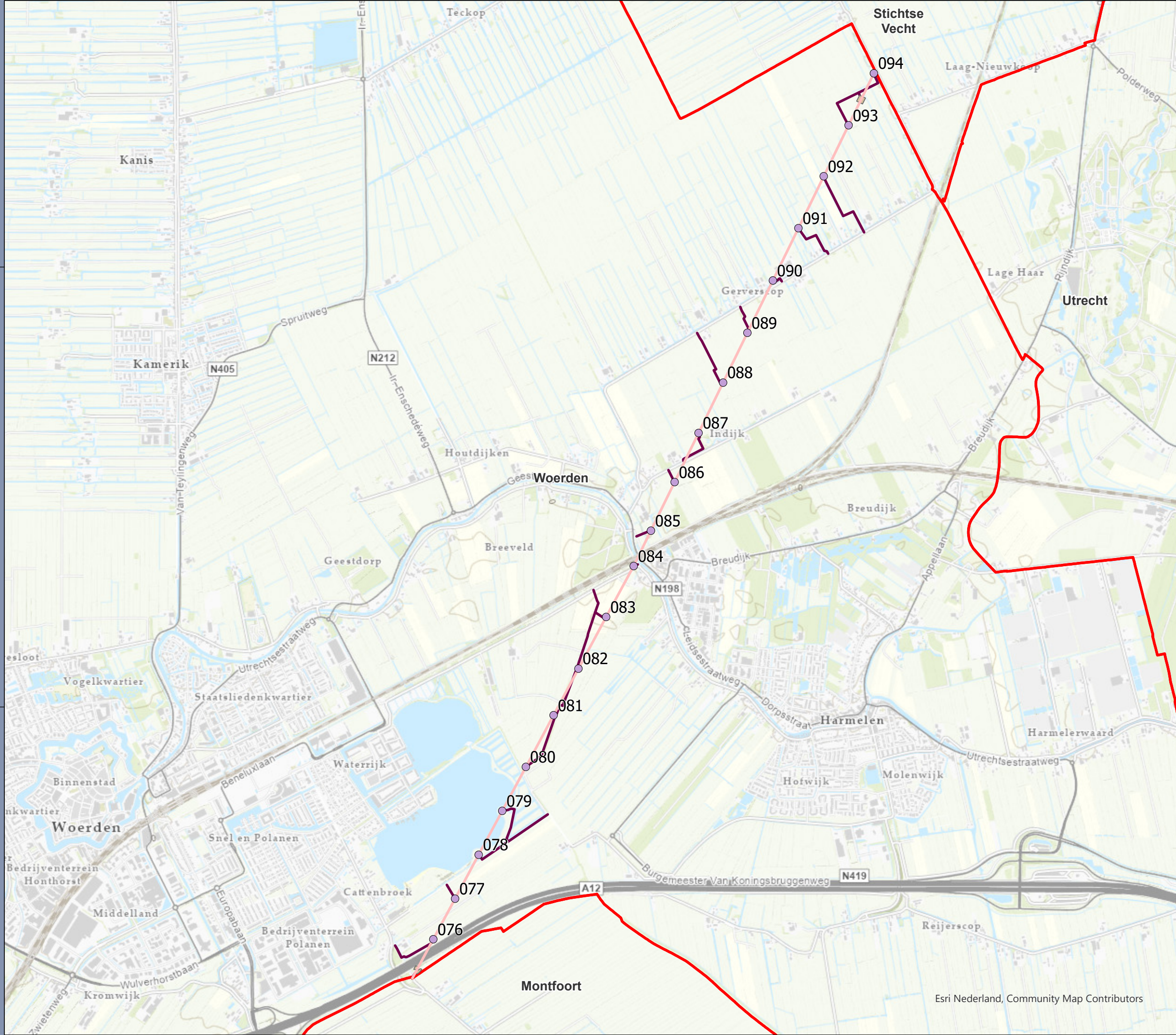
SIKB, 2018. BRL SIKB 4000 Beoordelingsrichtlijn Archeologie versie 4.1 (incl. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie KNA). Gouda, SIKB.

Zee, van der, R.M. 2020. Middellandse Zee, Woerden (gemeente Woerden). Een bureauonderzoek.

Internet bronnen

www.ahn.nl
archis.cultureelerfgoed.nl
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.ikme.nl
www.pdok.nl
www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie van het plangebied



Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen

Locatie van het plangebied
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3



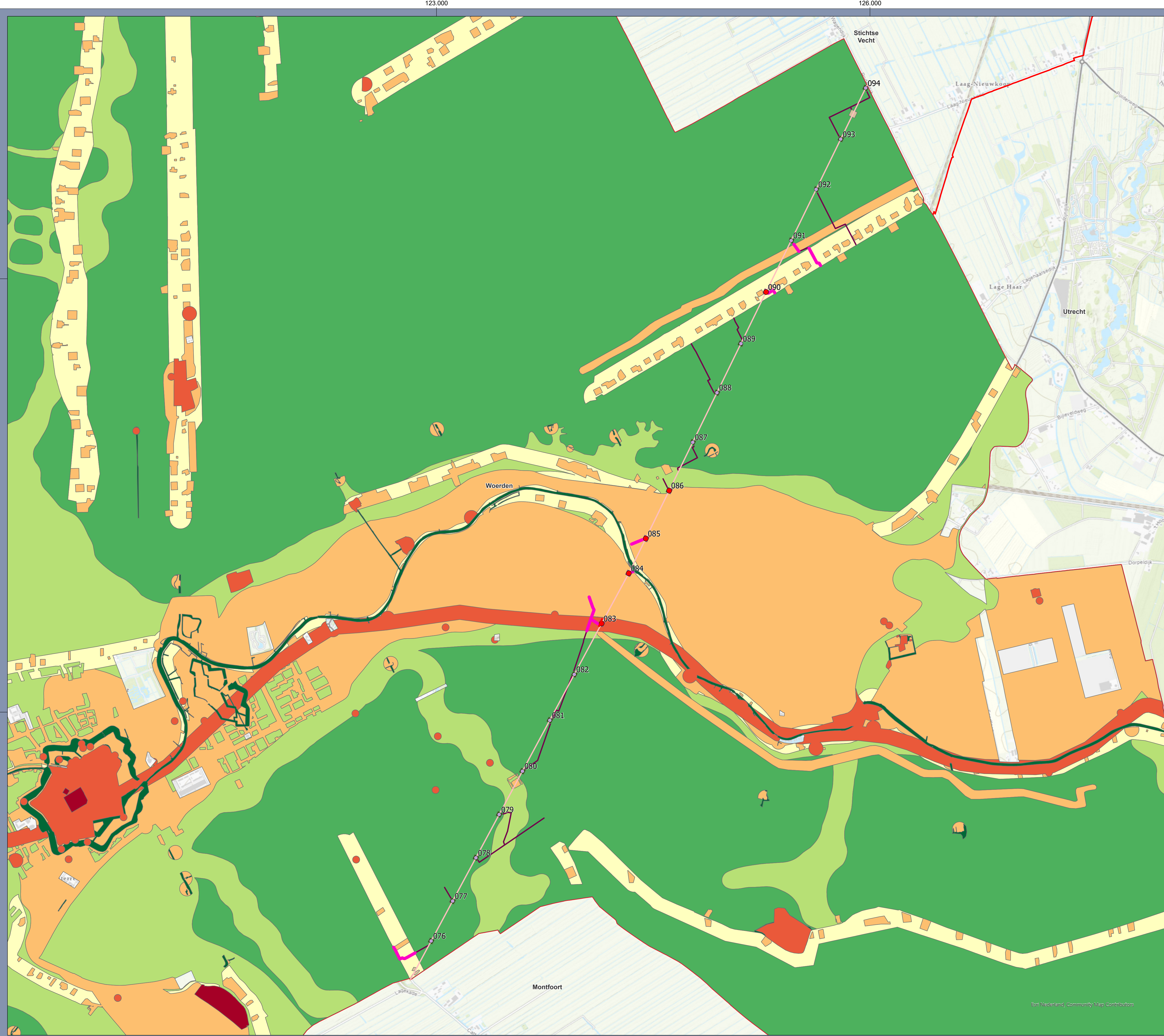
0 150 300 450 600 750 meter



Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2. Afbeelding overschrijding dubbelbestemming



Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen
- Proefsleuf
- Overschrijding dubbelbestemming mast
- Overschrijding maximale verstoringsgrens werkweg
- Overschrijding maximale verstoringsgrens lierlocatie

Dubbelbestemmingen

- Waarde - Archeologie 1
- Waarde - Archeologie 2
- Waarde - Archeologie 3
- Waarde - Archeologie 4
- Waarde - Archeologie 5
- Waarde - Archeologie 6
- Waarde - Archeologie 7

Geldende dubbelbestemmingen en verschrijdingen van de verstoringsgrens

Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:12.500
Formaat: A1

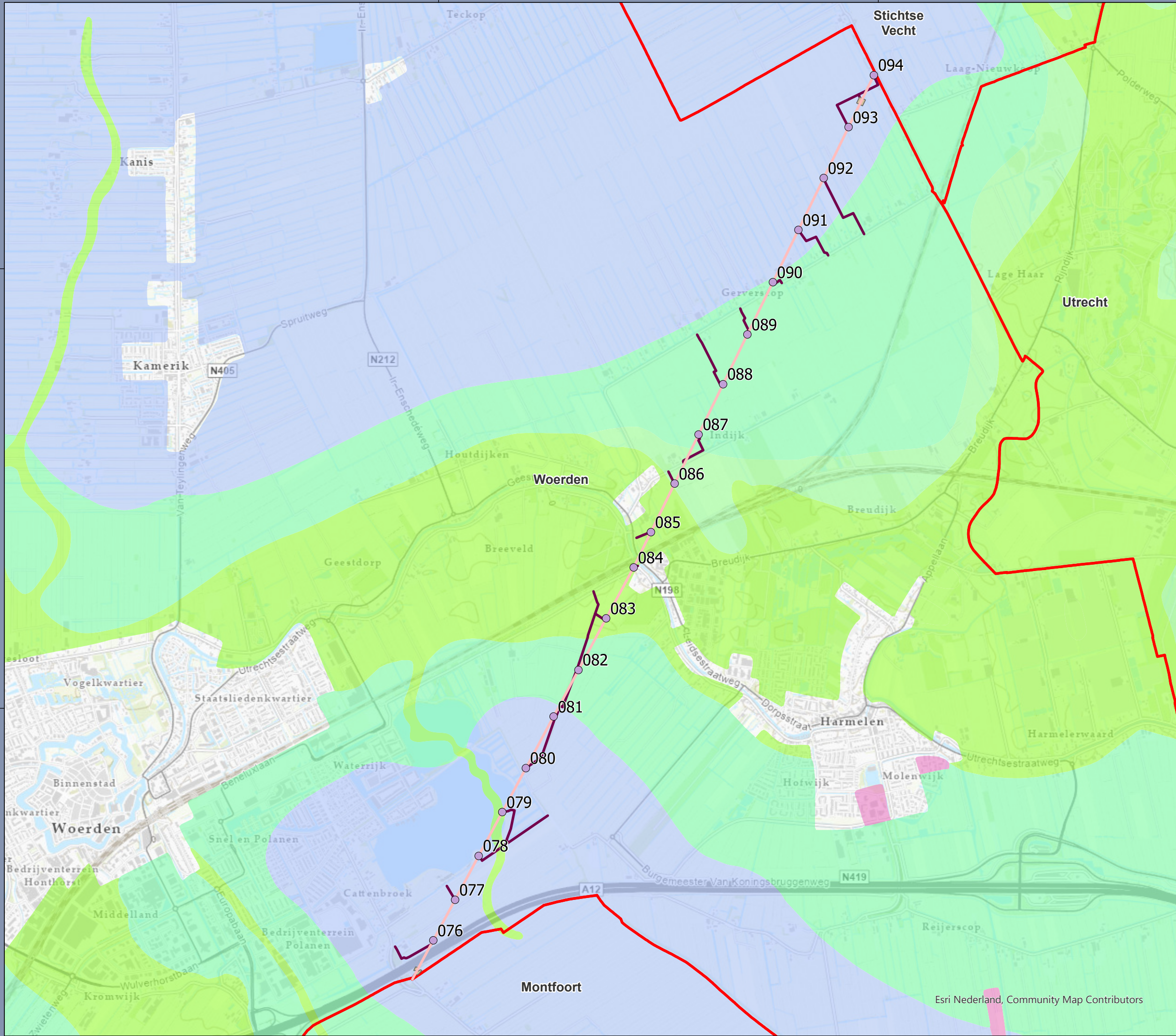


0 150 300 450 600 750 meter



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3. Geomorfologische kaart



Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen

Geomorfologische kaart

- Ontgonnen veenvlakte
- Plateau-achtige storthoop
- Rivierkom- en oeverwalachtige vlakte
- Rivierkomvlakte
- Stroomrug of stroomgordel

Geomorfologische kaart
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3

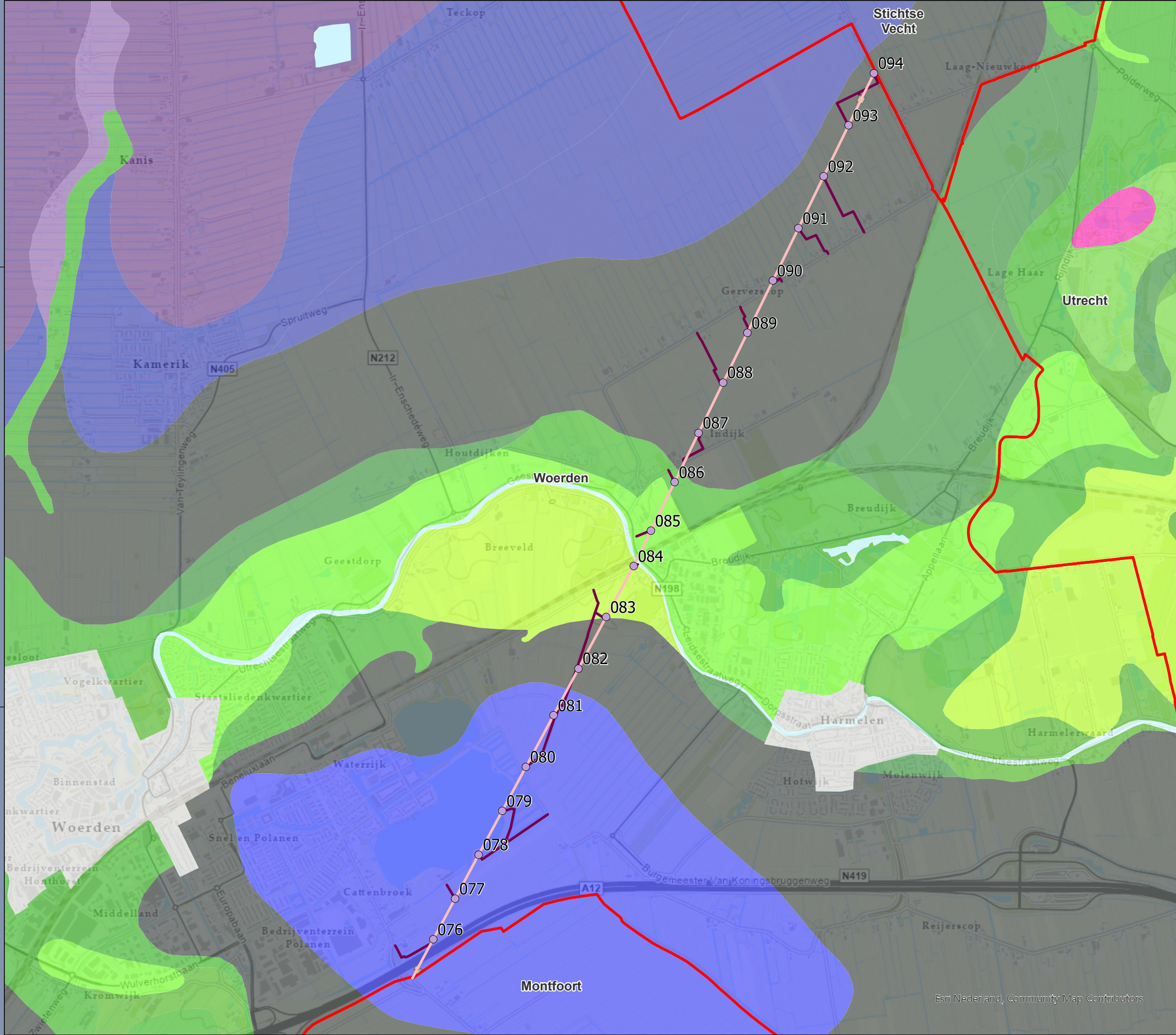


Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Q:\KIG\Bouw\Agensen\GEOMORFOLOGIE\Projecten 2025\51019426 WOERDEN - Krimpse Bovenwijk TenneT GIS.aprx 31-3-2025 14.40

Bijlage 4. Bodemkaart



Legenda

- Masten (v1.5)
 - Hartlijn (v1.5)
 - Lierterrein (v1.5)
 - Werkterrein (v1.5)
 - Werkweg (v1.5)
 - Gemeentegrenzen
- Bodemkaart
- Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
 - Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4
 - Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
 - Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2
 - Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4
 - Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
 - Kalkloze drechtaaggronden; profielverloop 1
 - Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
 - Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm
 - Waardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
 - Waardveengronden op rietveen of zeggerietveen
 - Weideveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
 - Oude bewoningsplaatsen
 - Water
 - Bebouwing

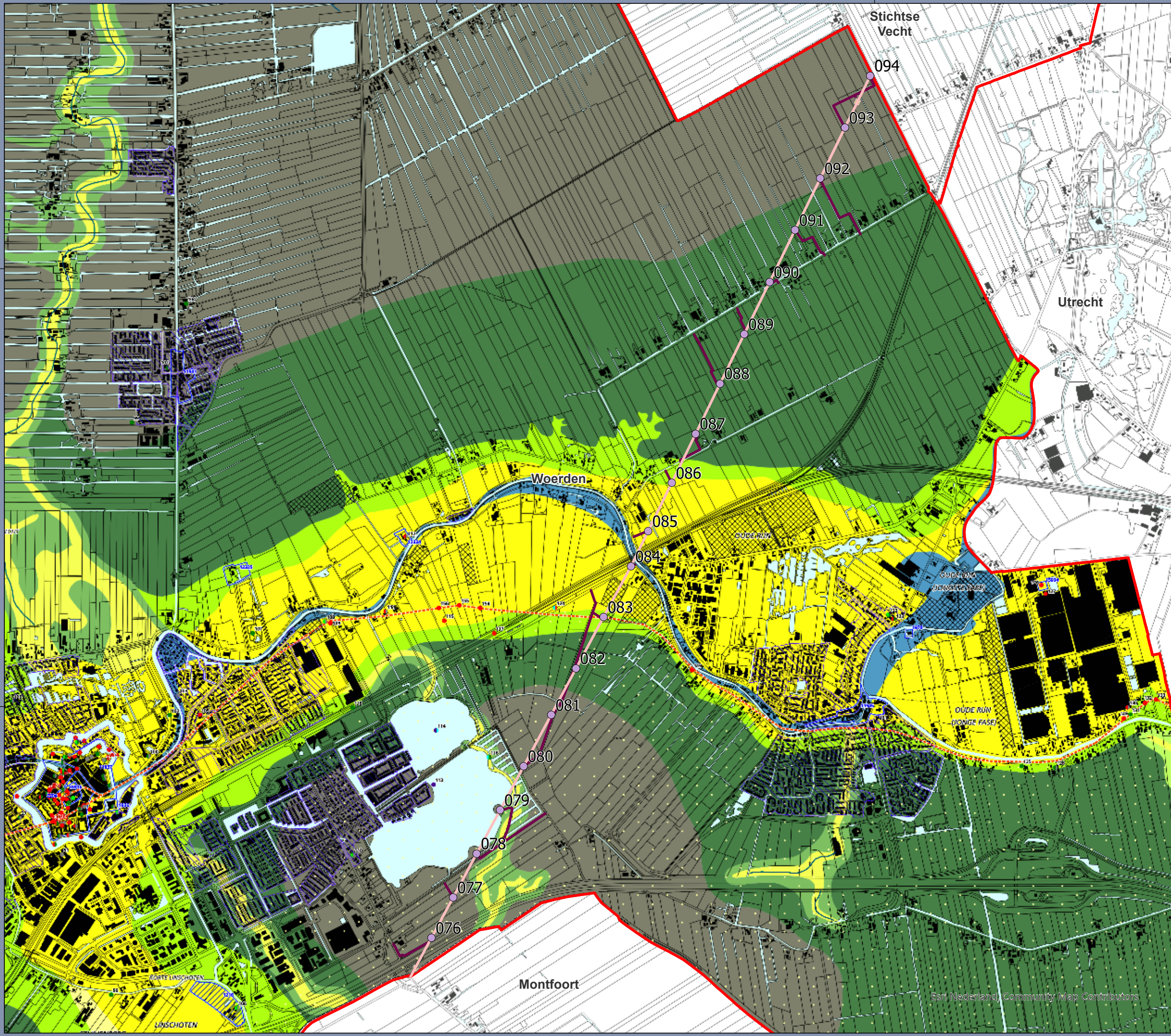
Bodemkaart
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3



Bijlage 5. Archeologische verwachtingskaart gemeente
Woerden



Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen

Landschappelijke eenheden	Archeologische verwachtingen	Archeologie
stromingsgebied 1 (Oude Rijn, Veldman en Linschoten)	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	archeologisch rijmonument (westelijk beschermde)
oudere stroomgebied 1 (Blick, Buitenzorg en Stavenbergh)	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	archeologisch monument (niet westelijk beschermde)
middeleeuwse loop Oude Rijn 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	monumentennummer
overvassingsgebied 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	archeologische vindplaatsen
oudere overvassingsgebied 1 (Groot, Waarden)	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	neolithicum
overvassingsgebied 1 (Meije, Korte Linschoten)	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	bronstijd
jonge overvassingsgebied 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	ijertijd
overvassingsgebied 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	Romeinse tijd
kanaalgebied 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	vroeg middeleeuwen
veen 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	late middeleeuwen
veen op klei 1	neolithicum - bronstijd (ijertijd - Romeinse tijd (vroeg) middeleeuwen	sluizen tijd

Gemeentelijke verwachtingskaart
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3



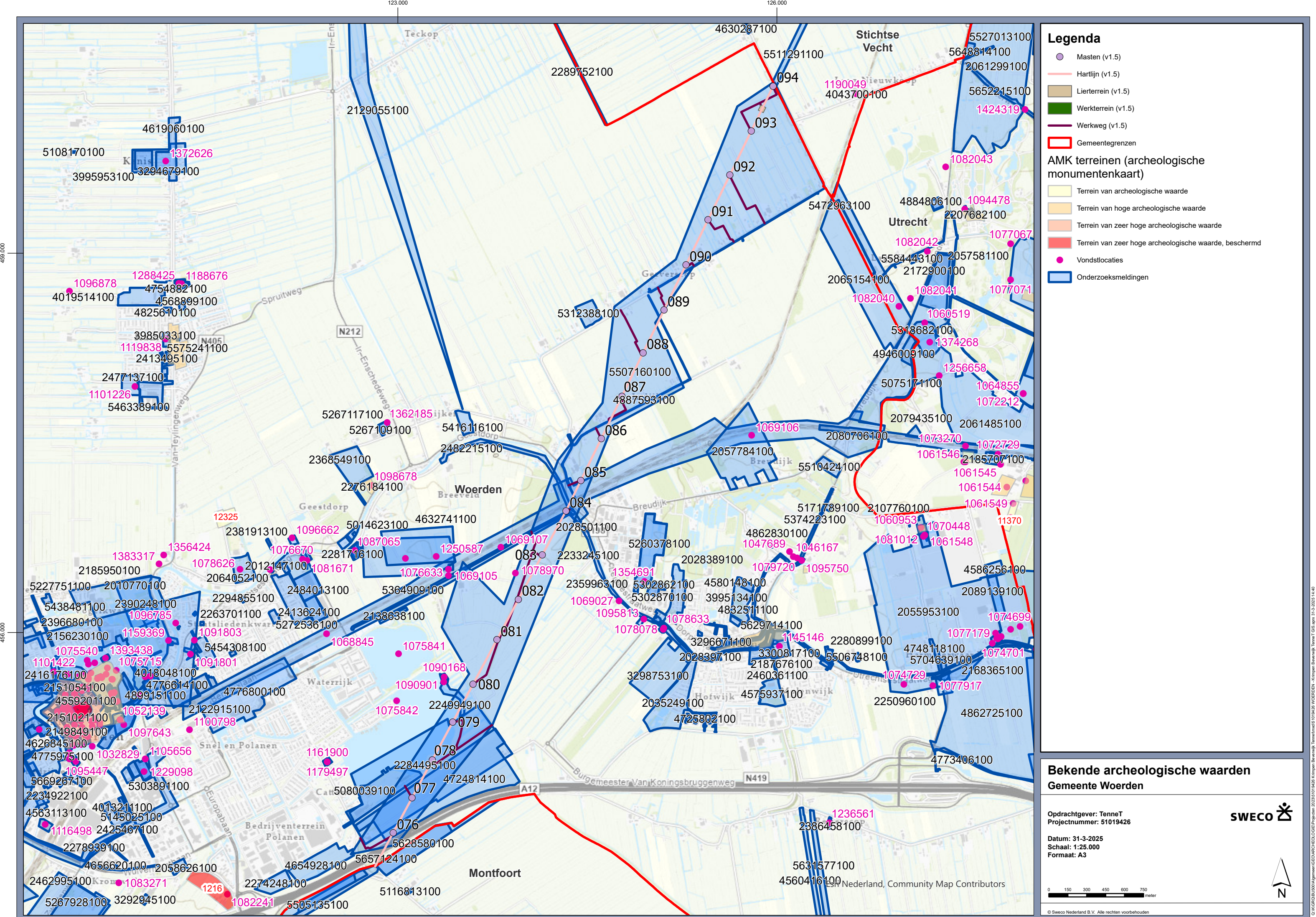
0 150 300 450 600 750 meter



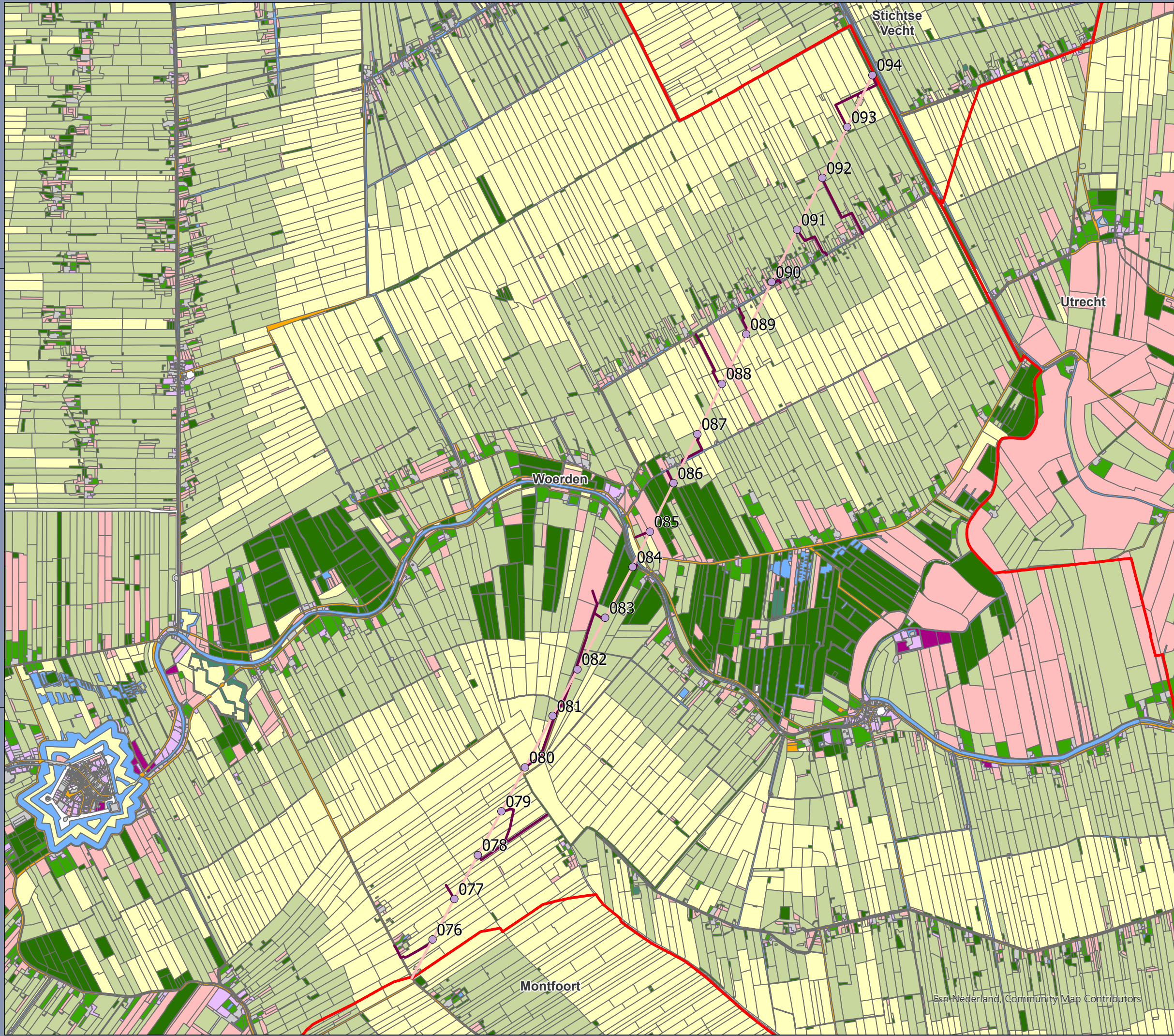
Esri Nederland Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens



Bijlage 7. Kadastrale kaart 1811-1832



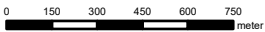
Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkerrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen
- Boomgaard
- Bos
- Bouwland
- Diversen
- Erf
- Hooiland
- Natte en woeste gronden
- Terrein van vermaak
- Tuin
- Water
- Wegen
- Weiland

Kadastrale kaart 1811-1832
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

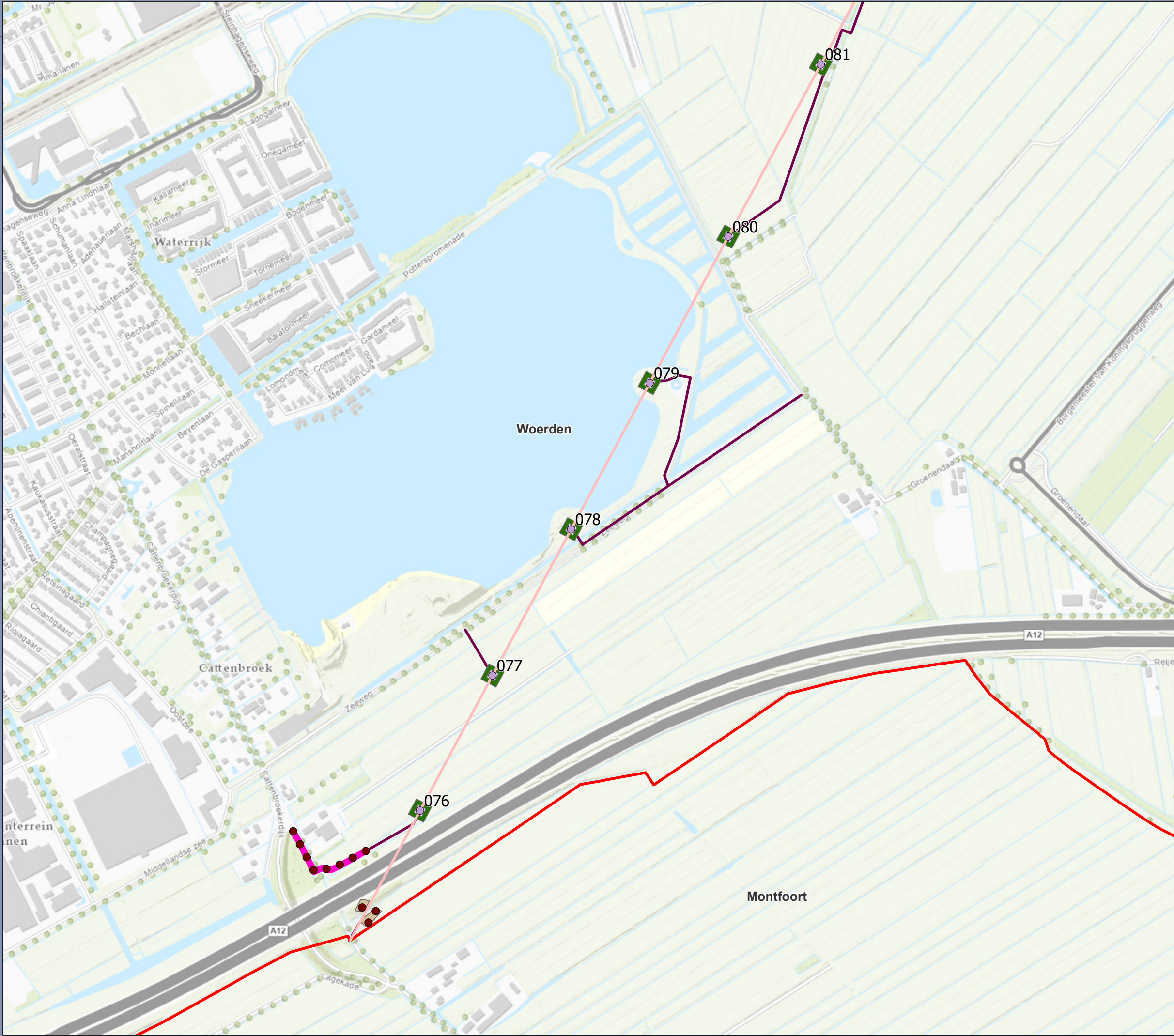
Datum: 31-3-2025
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3



Esri Nederland, Community Map Contributors

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 8. Advieskaart



Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen
- Vergraven gronden
- Proefsleuf
- Overschrijding dubbelbestemming mast
- Overschrijding maximale verstoringsgrens werkweg
- Overschrijding maximale verstoringsgrens lierlocatie
- Boorlocaties

Advieskaart vervolgonderzoek
Gemeente Woerden

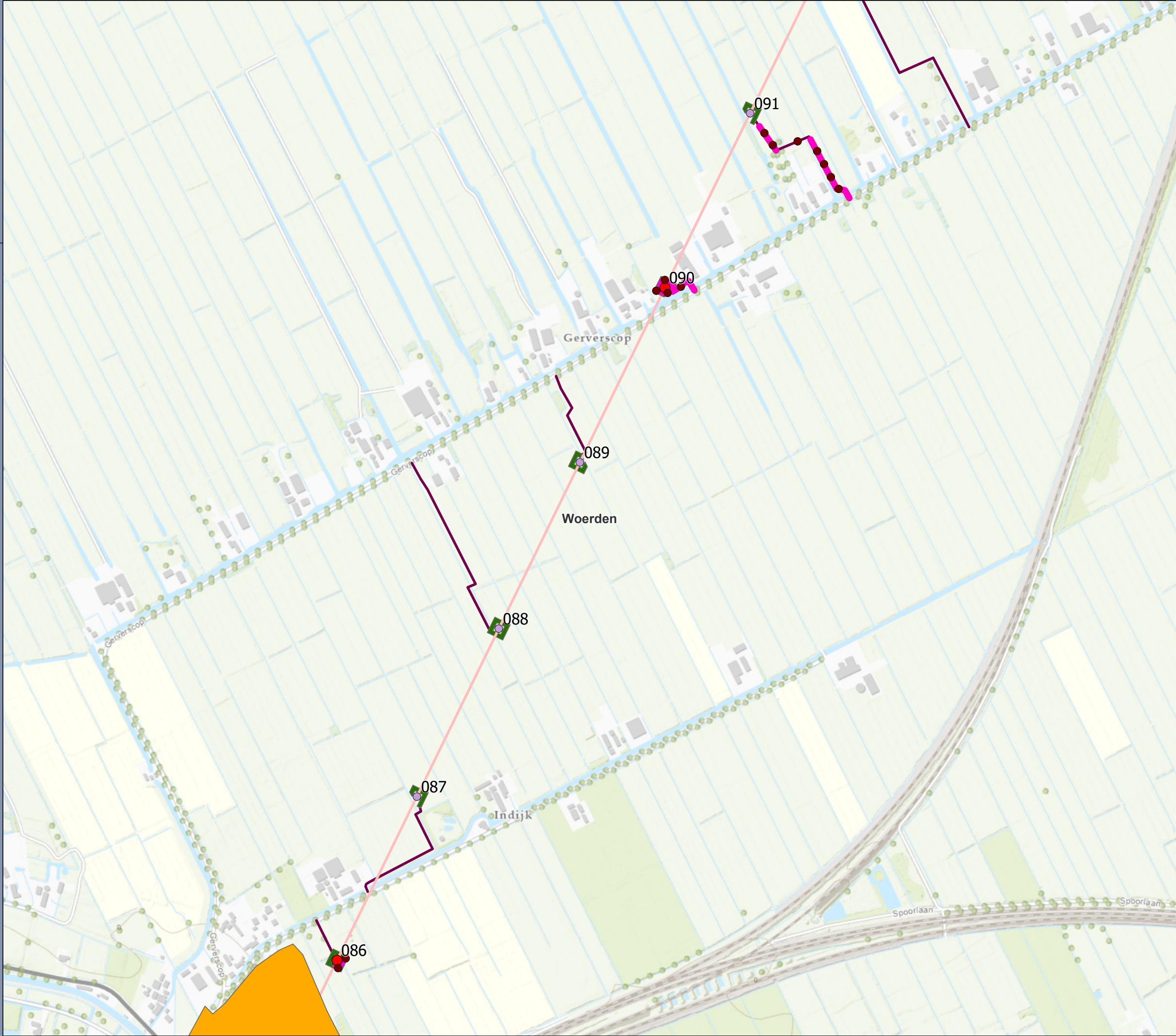
Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 26-5-2025
Schaal: 1:7.500
Formaat: A3



0 40 80 120 160 200 meter





Legenda

- Masten (v1.5)
- Hartlijn (v1.5)
- Lierterrein (v1.5)
- Werkterrein (v1.5)
- Werkweg (v1.5)
- Gemeentegrenzen
- Vergraven gronden
- Proefsleuf
- Overschrijding dubbelbestemming mast
- Overschrijding maximale verstoringsgrens werkweg
- Overschrijding maximale verstoringsgrens lierlocatie
- Boorlocaties

Advieskaart vervolgonderzoek
Gemeente Woerden

Opdrachtgever: TenneT
Projectnummer: 51019426

Datum: 26-5-2025
Schaal: 1:7.500
Formaat: A3



0 40 80 120 160 200 meter



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden