Rapport

Projectnummer: 374308
Referentienummer: SWNL0275848.docm
Datum: 20-04-2021

Archeologisch onderzoek Fietspad Sûd Ie, gemeente Noardeast - Fryslân

Bureauonderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2415

Sweco
Rozenburglaan 11
9727 DL Groningen
Postbus 7057
9701 JB Groningen
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Team Heritage Consultancy
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

Jan Jaap Hekman
adviseur archeologie
M +31 6 12 59 60 61

Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek Fietspad Sûd Ie, gemeente Noardeast - Fryslân
Subtitel	Bureauonderzoek
	Sweco Archeologische Rapporten 2415
ISSN-nummer	2468-4813
projectnummer	374308
Referentienummer	SWNL0275848.docm
Revisie	C2
Datum	20-04-2021
Auteurs	Dagmar Ewolds KNA archeoloog actornummer 54425479 Jan Jaap Hekman senior KNA archeoloog actornummer 64229705
E-mailadres	dagmar.ewolds@sweco.nl
Gecontroleerd door	Jan Jaap Hekman
	senior KNA archeoloog (actornummer 64229705)
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Jeroen van Rooij MA
	Teammanager
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	Fryslân
Gemeente	Gemeente Noardeast - Fryslân
Plaats	langs de oever van de Sûd Ie
Toponiem	Fietspad Súd ie
Kadastrale gegevens	diversen
Centrum-coördinaat	x:197175 y: 594166
Digitale kaart onderzoeksgebied	Zie bijlage 1
Opdrachtgever	Programmabureau Sûd ie
Onderzoekskader	Bestemmingsplan
Archis Zaakidentificatie	4962128100
Oppervlakte plangebied	Lengte: deel 1 = circa 242 meter; deel 2 = circa 4 km; deel 3 = 2,4 km; deel 4 = 1,9 km, deel 5: 135 m.
Archeoregio	Fries-Gronings kleigebied
Bevoegde overheid	gemeente Noardeast – Fryslân (contactpersoon archeologie: Piet Braam, P.Braam@noardeast-fryslan.nl).
Projectmedewerkers	Dagmar Ewolds, KNA Archeoloog; Jan Jaap Hekman, senior KNA Archeoloog en senior KNA prospector
Periode van uitvoering	januari - februari 2021
Beheer en plaats van documentatie	Sweco Nederland BV, vestiging Groningen

Inhoudsopgave

Samenvatting **5**

1 Inleiding **7**

1.1 Aanleiding van het onderzoek 7

1.2 Kader onderzoek 7

1.3 Uitvoering onderzoek 8

1.4 Doelstelling en vraagstelling 8

2 Bureauonderzoek **9**

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik 9

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 9

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied 9

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied 9

2.2 Aardwetenschappelijke situatie 10

2.3 Archeologische waarden 12

2.3.1 Overheidsbeleid 12

2.3.2 Archeologische Monumenten 14

2.3.3 Archeologische vondstlocaties 15

2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen 15

2.3.5 Samenvatting archeologische waarden 17

2.4 Historische situatie 17

2.4.1 Militair-historische gegevens 19

2.5 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen 19

3 Gespecificeerde archeologische verwachting **20**

4 Conclusie en advies **21**

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen 21

4.2 Advies 22

Literatuurlijst en gebruikte bronnen **24**

4.3 Literatuur 24

4.4 Internet bronnen 24

Bijlage 1. Locatie van het plangebied

Bijlage 2. Dubbelbestemmingen

Bijlage 3. Voorlopig ontwerp

Bijlage 4. Geomorfologische kaart

Bijlage 5. Bodemkaart

Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens

Bijlage 7. Kadastrale Minuut 1811-1832

Samenvatting

In opdracht van het Programmabureau Súd Ie heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de voornemens een fietsroute langs de Súd Ie en door enkele weilanden, gemeente Noardeast-Fryslân. De fietsroute volgt deels bestaande rijbanen en zal deels nieuw aangelegd worden. Bij de aanleg van het fietspad worden zowel bodemingrepen verricht die direct gerelateerd zijn aan de aanleg van het fietspad (de plaatsing van betonplaten op een laag menggranulaat) als aan de inrichting van de directe omgeving. Op enkele locaties worden bijvoorbeeld mogelijke watergangen aangebracht, hekken geplaatst, watergangen gedempt en duikers geplaatst. Ook wordt een fietsbrug gebouwd. Op basis van het voorkeurstracé wordt door Sweco een ontwerp opgesteld en een bestemmingsplan gemaakt. Onderdeel hiervan is het in kaart brengen van bestaande en de te verwachten mogelijke archeologische waarden in dit nieuwe bestemmingsplan.

Middels een archeologische bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde verwachting opgesteld. Vanwege de beperkte bodemingrepen is er geen archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Bronstijd. Het dekzand uit het Pleistoceen is afgedekt door veenpakketten en mariene sedimenten; het maaiveld uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum bevindt zich op enkele meters onder het maaiveld.

De Súd Ie is een voormalige kreek; de getij- en kreekbedding heeft een lage archeologische verwachting voor resten uit de IJzertijd-Middeleeuwen, want hier heeft geen bewoning kunnen plaatsvinden. Op getijdevlaktes en kwelderwallen heeft in de IJzertijd – Middeleeuwen bewoning plaatsgevonden. Deze delen van het plangebied hebben daarom een middelhoge verwachting op resten uit deze tijd. De ingrepen die met de aanleg van het fietspad gepaard gaan hebben echter een heel beperkte diepte. De ingrepen beperken zich grotendeels tot de bouwvoor (tot max. 30cm onder maaiveld).

Een uitzondering is één nieuw te graven sloot bij het gemaal Kolken Noord. Delen van deze nieuw te graven sloot worden door een vlakte van getij-afzettingen gegraven. Resten uit de IJzertijd - Middeleeuwen kunnen bestaan uit vlaknederzettingen en (huis)terpen. Resten van vroegmiddeleeuwse veenontginningen kunnen zich eveneens binnen het plangebied bevinden. Nederzettingen uit deze periode hebben een archeologische laag, een cultuurlaag, terpvoet of terpzool. Deze archeologische laag bevindt zich direct onder het maaiveld of kan door latere mariene afzettingen zijn bedekt. Volgens de FAMKE dient hier karterend booronderzoek plaats te vinden (Middeleeuwen karterend onderzoek 2, 6 boringen per ha). In eerste instantie dient het karterend booronderzoek gericht te zijn op het in kaart brengen van de bodemopbouw en de aanwezigheid van archeologische resten. Het karterend booronderzoek dient enkel uitgevoerd te worden bij bodemingrepen groter dan 2500 m^2.

Op basis van deze gespecificeerde verwachting adviseert Sweco Nederland in het plangebied een karterend booronderzoek ter plaatse van een nieuw te graven sloot en dan enkel daar waar deze sloot in een zone met een middelhoge archeologische verwachting wordt gegraven. Bij ingrepen (groter dan 2500 m2) ter plaatse van getijafzettingen dient volgens de FAMKE karterend veldonderzoek (6 boringen per ha) uitgevoerd te worden. Bij lijnelementen (sloot) wordt geadviseerd elke 40 meter één boring uit te voeren. Aangezien 620 meter van de sloot in voormalige getij-afzettingen ligt, dienen er 18 boringen verricht te worden.

Geadviseerd wordt de rest van het plangebied vanwege de lage archeologische verwachting en beperkte bodemingrepen vrij te geven. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden hier toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).[1]

Tabel 1.1 Overzicht van archeologische perioden[2]

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		to	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] https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier

[2] Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van het Programmabureau Súd Ie heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de geplande aanleg van een fietsroute langs de Súd Ie en door enkele weilanden, gemeente Noardeast-Fyslân. De fietsroute volgt deels bestaande rijbanen en zal deels nieuw aangelegd worden. Bij de aanleg van het fietspad worden zowel bodemingrepen verricht die direct gerelateerd zijn aan de aanleg van het fietspad (de plaatsing van betonplaten op een laag menggranulaat) als aan de inrichting van de directe omgeving. Op enkele locaties worden bijvoorbeeld mogelijke watergangen aangebracht, hekken geplaatst en watergangen gedempt en duikers geplaatst. Ook wordt een fietsbrug gebouwd. Op basis van het voorkeurstraject wordt door Sweco een ontwerp opgesteld en een bestemmingsplan gemaakt. Dit is tevens de aanleiding voor het in kaart brengen van bestaande en de te verwachten archeologische waarden in het plangebied.

1.2 Kader onderzoek

Het onderzoek wordt verricht in het kader van een nieuw bestemmingsplan. De gemeente Noardeast-Fryslân beschikt niet over een gemeentelijke beleidskaart maar hanteert het beleid zoals dat is opgenomen op de Friese Archeologische Monumentenkaart (FAMKE). Er is sprake van 4 trajecten (Bijlage 1). Daarnaast wordt tevens een aanlegkade bij Jouswier opgewaardeerd:

1. Oostmahorn – Ezumazyl;
2. Ezumazyl – weg Hjellingswei;
3. Jouswier – weg Tichelwei;
4. It Fugellan (buitenwijk Dokkum).

De gemeente Noardeast-Fryslân heeft in de vigerende bestemmingsplannen het archeologisch beleid vastgesteld (Bestemmingsplan Bûtengebiet Dongeradeel, Gemeente Dongeradeel onherroepelijk vastgesteld 2013-06-27; Bestemmingsplan Doarpen Gemeente Dongeradeel bestemmingsplan onherroepelijk 2010-06-25). Het traject bij Dokkum ligt binnen het bestemmingsplan Dokkum Regiostad Gemeente Noardeast-Fryslân bestemmingsplan geconsolideerd (2020-06-24).

Uit deze plankaarten (bijlage 2) blijkt dat op het plangebied geen dubbelbestemming waarde – archeologie ligt. Wel snijdt het plangebied een dobbe aan. Binnen het trajectdeel 3 omcirkelt het fietspad een boerderij langs de Eastrumer Opfeart. Deze boederij bevindt zich op archeologisch waardevol terrein. Bij ingrepen op dit terrein is archeologisch onderzoek onderdeel van de vergunningsplicht mits ze groter zijn dan 50 m^2 en dieper dan 0,50 m. Onder deze werkzaamheden vallen ook ontgrondingen en afgravingen, bijvoorbeeld van watergangen. Momenteel zijn er echter geen ingrepen gepland aan de watergang of op de boerderij.

Aangezien er geen vrijstellingsgrenzen door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied worden overschreden (zie paragraaf 2.1.3) is conform de planregels archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

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

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:

- afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01);
- aanmelden onderzoek bij Archis;
- vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01);
- beschrijven huidig gebruik (LS02);
- beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04);
- beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04);
- opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05);
- opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06);
- aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis;
- 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.[3] 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?

Op basis van de vraagstelling zijn onderzoeksvragen geformuleerd die kunnen bijdragen aan de beantwoording van de doel- en vraagstelling:

- 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?

[3] 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 ligt op en nabij de oevers van de Súd Ie. Deze waterloop is recent opgewaardeerd zodat middelgrote boten van Dokkum naar Lauwersmeer kunnen varen. In het kader hiervan zijn ook vispassages en ecologische oevers gecreëerd. In de huidige fase worden er tevens fietspaden en bruggen aangelegd. Het onderhavige archeologische bureauonderzoek vindt plaats in het kader van een nieuwe fietsroute van Oostmahorn tot aan Dokkum. Naast het gebruik van bestaande fietspaden en verhardingen wordt op enkele trajecten ook een nieuw fietspad aangelegd. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een straal van 100 meter hieromheen.

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied ligt grotendeels op de oevers van de Súd Ie in voornamelijk agrarisch gebied. Tussen Oostmahorn en Ezumazijl ligt het fietspad op een dijk langs de Nije Faert.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

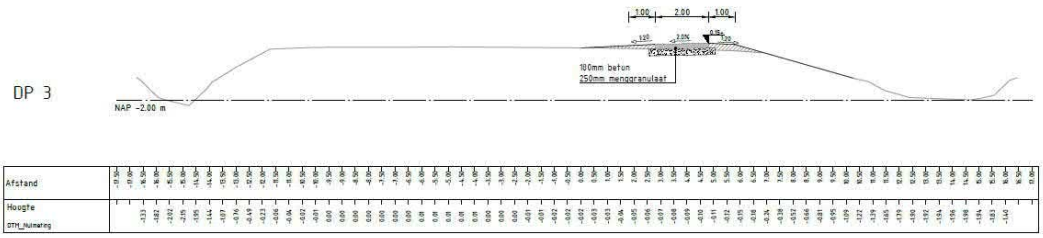
In bijlage 3 zijn voorlopige bestektekeningen opgenomen.

1. Oostmahorn – Ezumasyl

Ter plaatse dit deeltraject vinden geen bodemingrepen plaats. De fietsroute is gesitueerd op een reeds verharde langs op de dijk.

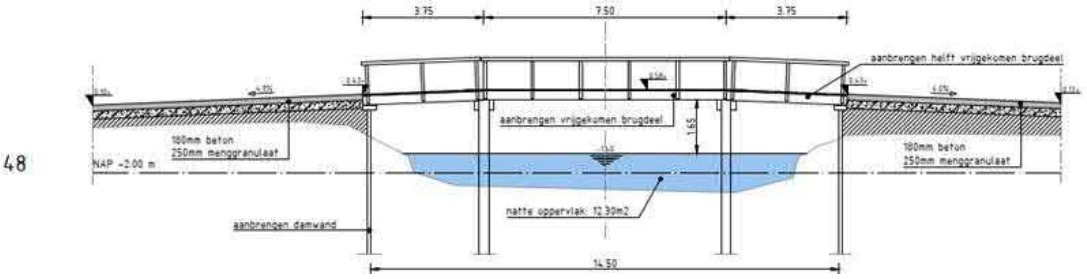
2. Iezamasyl – weg Hjellingswei

Op dit traject van de fietsroute dient een verharding te worden aangelegd. Over het algemeen bestaat dit uit een ontgraving van ongeveer 30 cm alvorens een laag menggranulaat en een betonplaat wordt aangebracht (Afbeelding 2-1). De ontgraving heeft een breedte van 4 meter.



Afbeelding 2-1: Profielschets toekomstig fietspad (Bron: Sweco).

Bij de Saatsenwei kruist het fietspad de Súd Ie. Onder de Saatsenbrêge wordt daarom een fietsviaduct aangelegd. Ter hoogte van het gemaal De Kolk bij Anjum wordt een fietsbrug gecreëerd. Hierbij vinden geen tot zeer beperkte ontgravingen plaats.De brug wordt gefundeerd op palen (Afbeelding 2-2). Bij de Hjellingswei sluit de fietsroute aan op bestaande verharding en vinden geen ontgravingen dieper dan de bouwvoor plaats.



Afbeelding 2-2: Ontwerp fietsbrug (Bron: Sweco).

Op de noordelijke oever van de Súd Ie zal tussen de Saatsenwei en de Hjellingswei een sloot gedempt worden en een nieuwe sloot gegraven worden. Hierbij vinden graafwerkzaamheden dieper dan de bouwvoor (30 cm) plaats.

3. Jouswier – weg Tichelwei

Ten zuidwesten van Jouswier zal op de zuidelijke oever van de Sûd ie een verhard fietspad worden aangelegd volgens het reeds aangehaalde bestek. Op diverse locaties dient een dam met duiker te worden aangelegd zodat het fietspad sloten en perceelsgrenzen kan kruisen. Dit nieuwe fietspad sluit bij de Tichelwei weer aan op de bestaande verhardingen.

4. It Fugellan (buitenwijk Dokkum)

Ter plaatse van dit deeltraject vinden geen bodemingrepen plaats. De fietsroute is gesitueerd op een reeds verharde weg.

5. Aanlegkade Jouswier, ter hoogte van kruising Súd Ie/N358

Hier wordt een kade opgewaardeerd. Het ontwerp is nog in ontwikkeling. Onderstaande schets geeft aan hoe de nieuwe aanlegkade mogelijk vorm gegeven gaat worden. Er komen bijvoorbeeld beschutte picnicplekken en een nieuwe vissteiger. Er vinden geen ingrepen dieper dan de bouwvoor (30 cm) plaats.

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 Naaldwijk/Formatie van Nieuwkoop; zeeklei en – zand; Formatie van Naaldwijk op Formatie van Nieuwekoop; zeeklei en – zand met inschakelingen van veen.
Geomorfologie	Vlakte van getij-afzettingen (M72), Getij-oeverwal (B72).
Bodemkunde	Kalkrijke nesvaaggronden (Mo080A, M080C), Knippige poldervaaggronden (gMn85C, gMn88C, GMn83C), Drechtvaaggronden (Mv41C)
AHN	-1,1 tot 0,5 m NAP

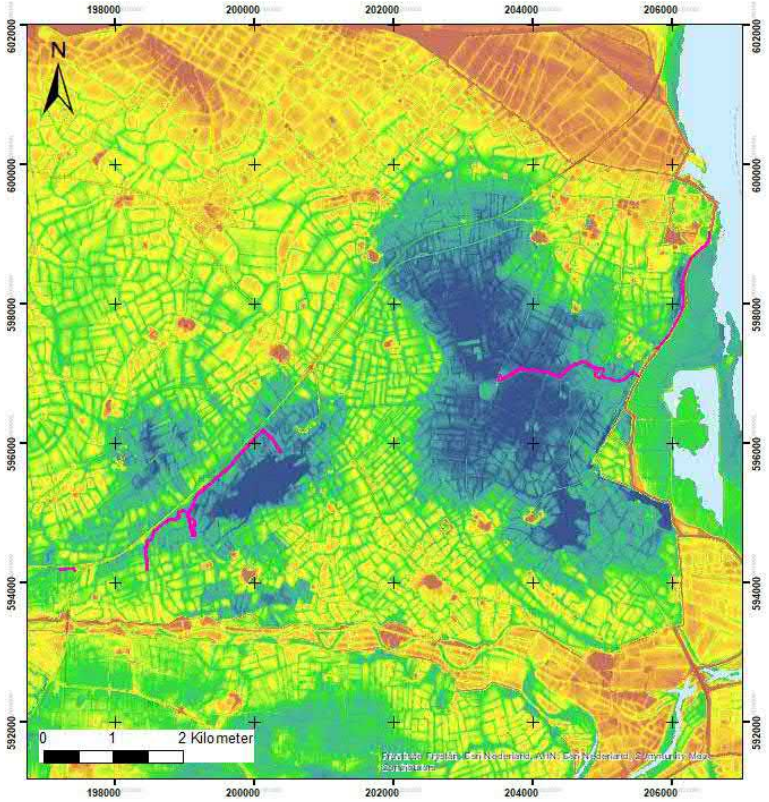
Het plangebied ligt grotendeels in het voormalige kweldergebied van Friesland in de archeoregio *'Fries-Gronings kleigebied'*. Het pleistocene dekzand bevindt zich in deze regio onder een 3 à 12 meter dik pakket afzettingen uit het Holoceen. Op enkele plekken duikt het dekzand wat hoger op. Aan het einde van Pleistoceen steeg de zeespiegel en grondwaterspiegel door het smelten van de ijskappen.

Vanwege verslechterde afwatering kon zich een veenmoeras ontwikkelen (Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag). Door verdere zeespiegelstijging kon op dit veenpakket zeeklei worden afgezet (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer).

Het getijdegebied werd her en doorbroken door getijdegeulen. Rond 100 na Christus stabiliseerde de relatieve zeespiegelstijging en daarmee ook de kustlijn (mariene opslibbing). Op de voormalige wadden vond opnieuw veengroei plaats (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket).
Dit veenpakket breidde zich landinwaarts steeds verder uit. Soms werd het veen overspoeld en kon sediment worden afgezet. Grootschalige ontginningen van dit veen vinden plaats vanaf de 9^{e} en 10^{e} eeuw na Chr. vanaf de kleigebieden. Door de ontwatering klinkt het veen in en krijgt de zee via dijkdoorbraken en getijdegeulen opnieuw vat op de veengebieden landinwaarts en zet sediment af (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren). Elders kan het veenpakket volledig zijn weggeslagen. Met de inpoldering (bedijking) van de kwelders en getijdegebieden vanaf de Middeleeuwen werden ook de lager gelegen gronden geschikt voor bewoning en landbouw in de Middeleeuwen.

Op een macro-uitsnede van het AHN is duidelijk te zien dat deel 1 van het plangebied op een hoger gelegen dijk is gelegen en deel 2 ligt in de voormalige polder de Kolken (Afbeelding 2-3).

De kwelders in het kustgebied zijn waarschijnlijk vanaf de IJzertijd-Romeinse tijd gekoloniseerd. Mogelijk werd het gebied eerst gebruikt als weidegrond voor vee maar uiteindelijk vond permanente bewoning plaats. Bewoning is geassocieerd met relatief hoger gelegen kreek- en kwelderruggen. Er zijn vlaknederzettingen bekend, maar bewoning van het kustgebied vond vanwege de heraaldelijke onderlopende kwelders in ieder geval vanaf de Vroege Middeleeuwen uitsluitend plaats op opgeworpen huisplaatsen (terpen). Na verloop van tijd konden deze uitgroeien tot dorpen. In de omgeving van het plangebied bevinden zich enkele terpen – bijvoorbeeld in de omgeving van Ezumazijl, en Jouswier (Zie paragraaf 2.3). Deze terpen liggen op minimaal 150 meter afstand tot het tracé van het fietspad.



Afbeelding 2-3: Plangebied geprojecteerd op het AHN3 (Bron: https://ahn.arcgisonline.nl).

Volgens de geomorfologische kaart bevinden de plangebieden zich in een lager gelegen voormalige getijde-vlakte (M72) (Bijlage 4). Enkele plangebieden grenzen aan een getij-oeverwal (B72). In deze getij-afzettingen hebben zich jonge poldervaaggronden, nesvaaggronden en drechtvaaggronden ontwikkeld (Bijlage 5).

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 verwachtingskaart van het betreffende gebied.

2.3.1 Overheidsbeleid

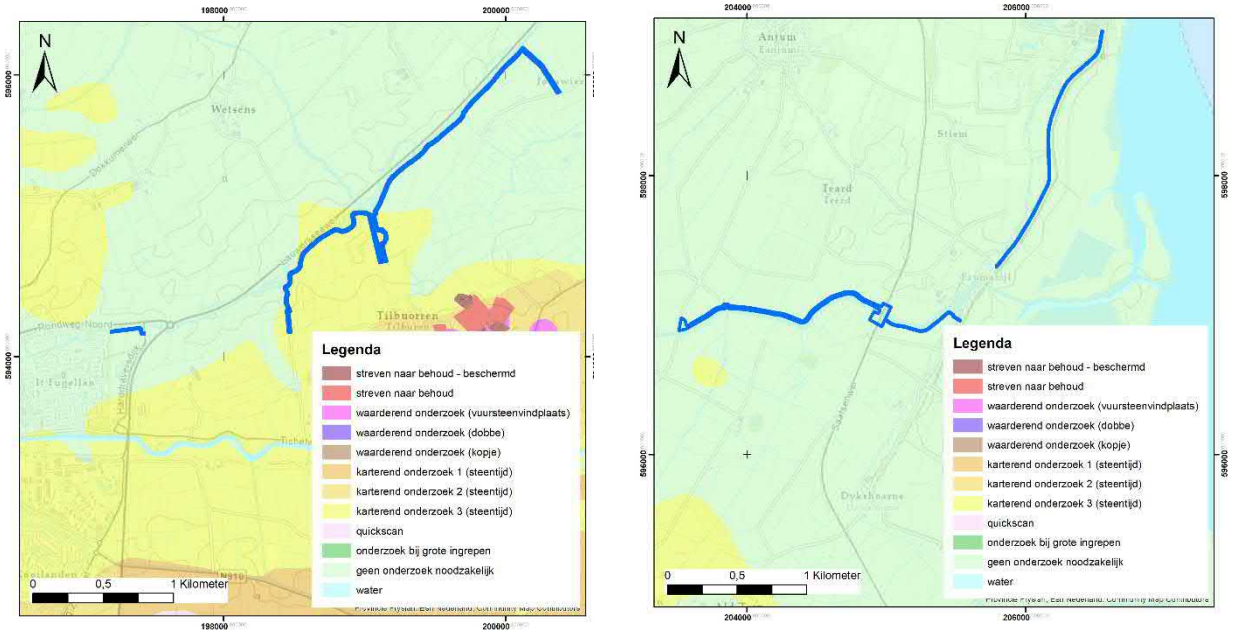
De gemeente beschikt niet over een gemeentelijke archeologische beleids- en/of verwachtingskaart maar hanteert het beleid van de provincie Fryslân.

Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE)

De provincie Fryslân heeft een archeologische beleids- en advieskaart opgesteld, waarop wordt aangegeven welk type onderzoek nodig is om op een verantwoorde wijze om te gaan met het bodemarchief bij grondwerkzaamheden. De kaart is een aanvulling op en uitbreiding van de provinciale Archeologische Monumentenkaart zoals die door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed wordt beheerd. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee perioden: enerzijds de periode Steentijd-Bronstijd en anderzijds de periode IJzertijd-Middeleeuwen.

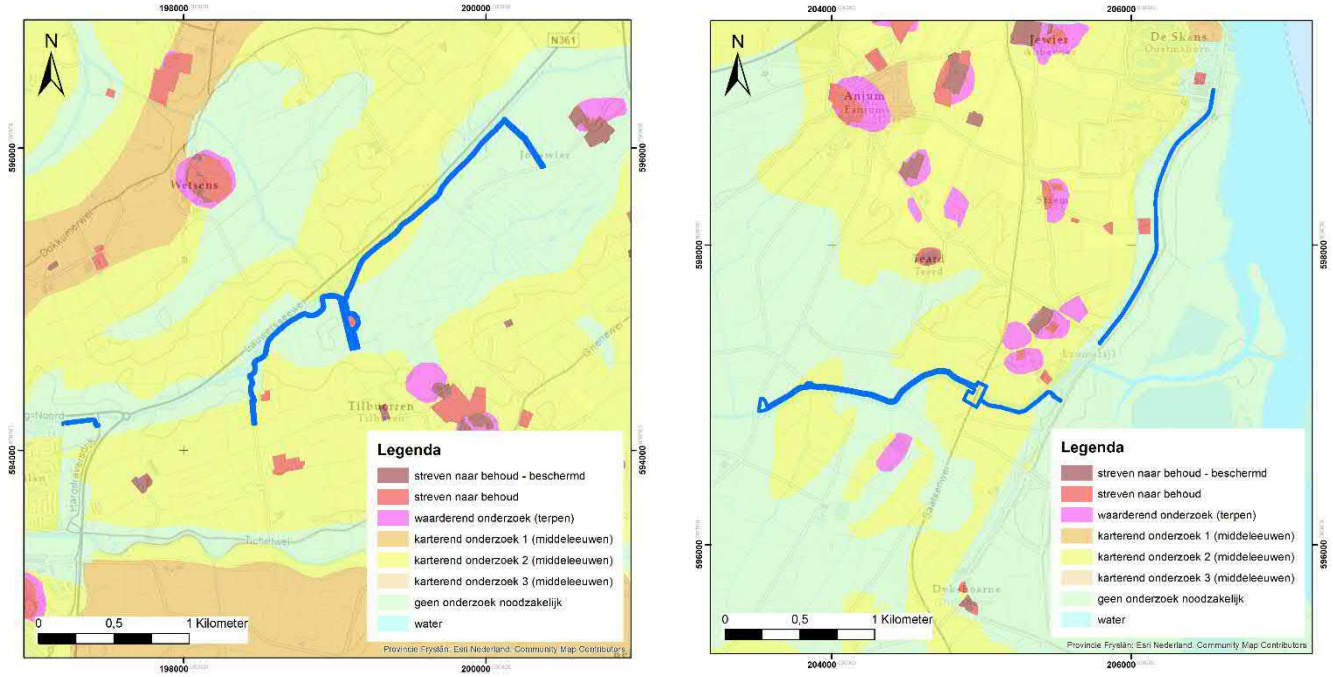
Steentijd-Bronstijd

Volgens de FAMKE heeft het grootste deel van het plangebied geen verwachting op resten uit de Steentijd-Bronstijd (Afbeelding 2-4). Ter plaatse van een deel van het traject deel 3 is volgens de FAMKE wel een karterend onderzoek 3 steentijd noodzakelijk, hetgeen neerkomt op 3 boringen per hectare, bij ingrepen van meer dan 5000 m^2. Hier kunnen resten uit de Steentijd zich op enige diepte onder het oppervlak bevinden. Vanwege de mogelijke afdekking door een veen- of kleidek zijn deze resten mogelijk goed geconserveerd. Het booronderzoek moet gericht zijn op het in kaart brengen van de diepte, aanwezigheid en reliëf van het dekzand. Mocht er een intact dekzand profiel (podzolbodems) worden waargenomen dan dient opgeschaald te worden naar karterend booronderzoek.



Afbeelding 2-4: Plangebieden geprojecteerd op de FAMKE Steentijd-Bronstijd

IJzertijd-Middeleeuwen



Afbeelding 2-5: Plangebied geprojecteerd op de FAMKE – IJzertijd-Middeleeuwen

Voor de periode IJzertijd-Middeleeuwen wordt voor delen van deeltraject 2 en 3 onderzoek aanbevolen in de vorm van een karterend onderzoek 2 (middeleeuwen) (Afbeelding 2-5). Het gaat om de voormalige getijvlakte langs de kreek. Dit komt neer op 6 boringen per hectare bij ingrepen groter dan 2500 m^2. Binnen deeltraject 2 ligt aan de Eastrumer Opfaert een terrein waar gestreefd moet worden naar behoud. Uit Archis blijkt dat het gaat om een terrein met een bebouwde middeleeuwe huisterp (zie paragraaf 2.3.2; Monumentenummer 9753). Deze boerderij is ook op de kadastrale minuut ui 1811-1832 weergegeven (paragraaf 2.4).

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. Binnen het onderzoeksgebied (100 meter afstand) zijn wel een aantal AMK-terreinen geregistreerd (zie tabel 2.3 en bijlage 6).

Tabel 2.3 Archeologische monumenten in het onderzoeksgebied.

Monumentnummer	Complex	Datering/periode	Waarde
Trajectdeel 1			
9744 - OOSTMAHORN/RASKESPOLDER	Huisterp. Volgens Archis ten onrechte geregistreerd als terp. Het betreft een recente ophoging ten behoeve van de dijkverzwaring. Geen archeologische resten bekend.	Middeleeuwen Laat	Hoog. Mogelijk een onbebouwde verhoogde woonplaats of vergraven wal.
9745 - Raksespolder	Terp. Terrein met een verhoogde woonplaats of een restant van een voor de dijkaanleg vergraven wal.	Ijzertijd – Middeleeuwen Laat	Hoog
Trajectdeel 2			
9759 - Ezumazijl	Terp. Terrein met bebouwde. Gave terp.	IJzertijd Laat-Nieuwe tijd C	Hoog
Trajectdeel 3			
9753 Oostrumervaart	Huisterp - Terrein met daarop een bebouwde huisterp uit de Late Middeleeuwen.	Late Middeleeuwen	Hoog
15085 – Dokkum Oost	Huisterp - Terrein met daarop een bebouwde huisterp uit de Late Middeleeuwen omgeven door sloten	Late Middeleeuwen	Hoog

2.3.3 Archeologische vondstlocaties

In Archis 3 staan binnen het plangebied en onderzoeksgebied geen archeologische vondstlocaties geregistreerd.

2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied geen archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied liggen 7 archeologische onderzoeksmeldingen(zie tabel 2.4).

Tabel 2.4 onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Locatie/toponiem	Publicatie/rapport
Traject 1			
2075944100	Oppervlakte kartering, karterend booronderzoek en waarderend booronderzoek (RAAP, 1999)	Oostmahorn bungalowpark	Booronderzoek verricht vanwege middelhoge tot hoge archeologische verwachtings waarde voor de Middeleeuwen vanwege mogelijke hoger gelegen kwelderrug. Daarnaast bevindt zich een archeologische vindplaats (terp)binnen het plangebied. Aanwezigheid kwelderwal is aangetoond in het noordelijke deel. Onder dit pakket bevindt zich een laagje humeuze klei. In het zuidwestelijke deel bevat deze laag verbrandde plantenresten. Dit kan mogelijk gekoppeld worden aan

			ontginningen rond het begin van de jaartelling. Deze laag is niet ophet oostelijke terreindeel aangetroffen. Het booronderzoek ter plaatse van de potentiële vindplaats toont aan dat hier om een afgegraven natuurlijk kleipakket gaat. Verhogingen in het landschap duiden op de kwelderrug tussen Anjum en Oostmahorn. Advies: archeologische begeleiding zuidwestelijk deel.
4573685100	Booronderzoek (Steekproef, 2017)	Oostmahorn	Het onderzoek heeft plaatsgevonden ter plaatse van het tevens door RAAP in 1999 reeds onderzochte terrein dat op de FAMKE staat weergegeven als onderzoeksplicht. Het onderzoek bevestigt dat het gaat om een pakket opgebrachte klei op getijde-afzettingen.
2107858100	Inventariserend en waarderend booronderzoek (Steekproef, 2005)	Oostmahorn, golfbaan	Afzettingen op dit veenpakket zijn kenmerkend voor een getijdegebied, kwelders en wadden. Boringen 116 t/m 120 zijn relevant. In een aantal boringen waaronder 115 en 116 is een houtskoolrijke laag net boven de veenlaag waargenomen (2,9 à 0,9 m -mv).. Dit correspondendeert met de waarnemingen van RAAP. De laag wordt geplaats rond de IJzertijd of het begin van de jaartelling. Mogelijk dat aanwezige vegetatie is verbrand. Er zijn geen andere archeologische indicatoren bekend. Advies tot vrijgrave (met uitzondering van een mogelijke terpzool in het noorwestelijke deel van de toekomstige golfbaan)
4573685100	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (Steekproef, 2017)	Vaarroute Ezumazijl - Oostmahorn	Het gehele plangebied heeft een lage archeologische verwachting vanwege de recente wordingsgeschiedenis. Een uitzondering vormt het een terreindeel dat mogelijk deel uitmaakte van een boerderij. Volgens de FAMKE een archeologisch monument. De zes gutsboringen ten oosten van van de Nieuwe Vaart blijkt dat het om

			kleimateriaal uit de Nieuwe Vaart op natuurlijke paketten veen en getijdeafzettingen. Vrijgave geadviseerd.
Traject 2			
4915326100	Bureauonderzoek (Antea Group, 2020)		Nog niet openbaar beschikbaar
Traject 3			
2165951100	Inventariserend veldonderzoek (Steekproef, 2008)		Onderzoek ter hoogte van N tussen Dokkum en Burgum. Rapport bevat geen kaartmateriaal en onderzoeksresultaten vallen daarom moeilijk te plaatsen. Uit de bijgevoegde tabel blijkt echter dat er onderzoek is verricht in Dongeradeel (deelgebied 36 en 37 ten oosten van Dokkum). Er zijn geen nederzettingsporen aangetroffen. Wel brandlaagjes (Ijzertijd?). Kleilagen en veenpakket bedekken pleistocene dekzand (podzolbodems). Advies tot vrijgave vanwege ontbreken archeologische indicatoren.
4744668100	Bureauonderzoek (KSP Archeologie, 2019)		Niet beschikbaar.

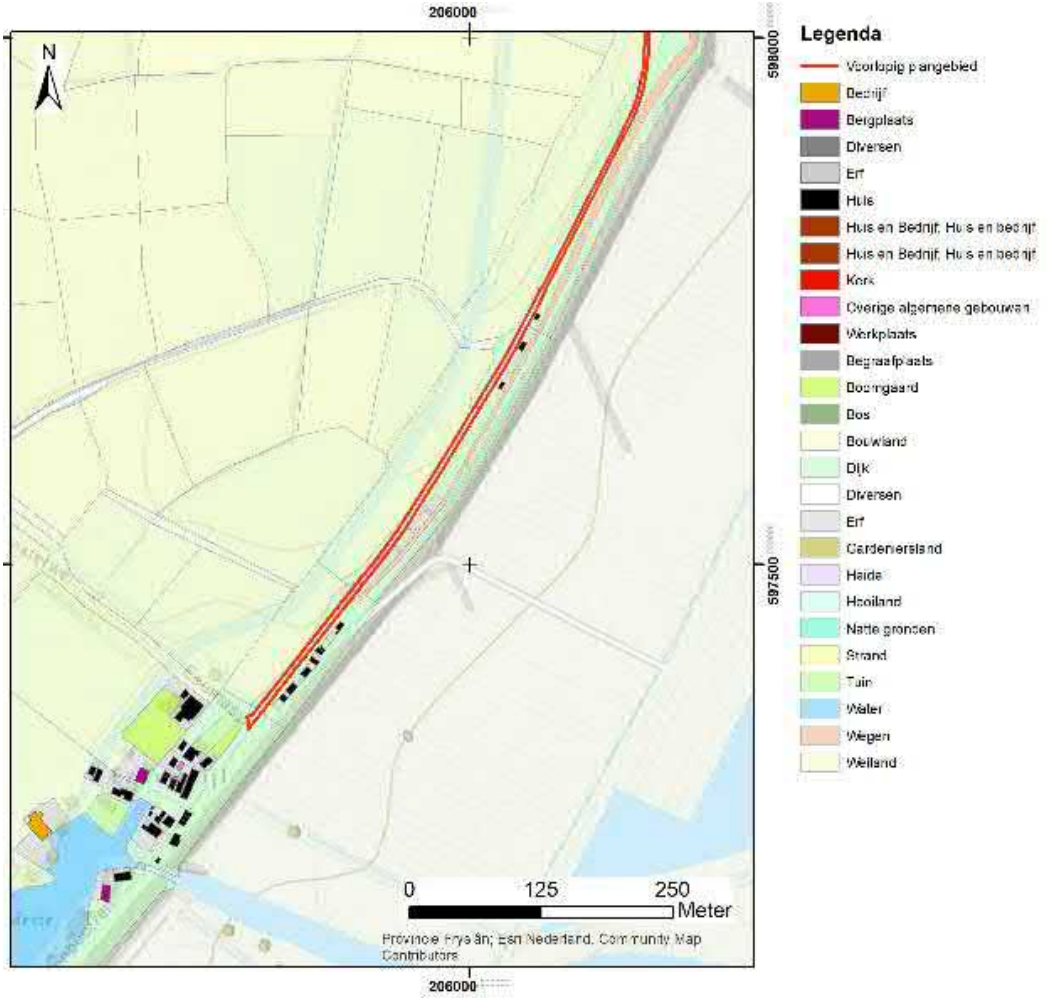
2.3.5 Samenvatting archeologische waarden

Vanwege de jonge bodems in het plangebied zijn er weinig archeologische waarden bekend in het plangebied. Bekende archeologische waarden uit de IJzertijd – Middeleeuwen zijn gerelateerd aan de terpen in de regio. Deze terpen zijn voornamelijk op kwelderwallen gesitueerd en op enige afstand van het plangebied. Het plangebied zelf bevindt zich grotendeels in de voormalige getijde-vlakte.
Onderzoeken in de omgeving van het plangebied geven aan dat mogelijk menselijke ingrepen in de vegetatie van het landschap hebben plaatsgevonden. In de Middeleeuwen, na de bedijking en veenontginning, vond waarschijnlijk ook bewoning plaats op de iets lager gelegen kwelders en voormalige getijdegebieden. Een enkele boerderij nabij het plangebied heeft mogelijk een middeleeuwse voorganger.

2.4 Historische situatie

Volgens de kadastrale minuut uit 1811-1832 was het plangebied aan het begin van de 19e eeuw in gebruik als bouwland en weiland (Bijlage 7). Aan de Eastrumer Opfaert bevindt zich een boerderij van Leonardus de Wendt.[4] Ter hoogte van Ezumazyl zijn op de zeedijk enkele erven met huizen aanwezig (Afbeelding 2-6). Uit de topografische kaart van 1850 blijkt dat deze verzameling huizen toebehoorde aan een gehucht genaamd Dijksterhuizen. Eind jaren ’30 verdwijnt het gehucht, mogelijk vanwege een dijkversterking en de aanleg van de Nieuwe Vaart aan de landzijde van de dijk.

[4] https://hisgis.nl/projecten/fryslan/



Afbeelding 2-6: Dijksterhuizen. Zuidelijk deel van deeltraject 1 geprojecteerd op de kadastrale minuut 1811-1832.

De cultuurhistorische kaart Fryslân geeft aan dat het plangebied is gesitueerd in de kweldervlakte van Dokkum-Oost; een van oorsprong buitendijks gebied waar landaanwas ontstond door sedimentatie bij hoogwater. In de vlakte zijn hoogteverschillen aanwezig die wijzen op kwelderwallen. De Súd Ie is waarschijnlijk een opvolger van de kreek die deze kwelder afwaterde. De kwelder is vóór 1200 ingepolderd aangezien de dijk tussen Ezumazyl en Oostmahorn onderdeel uitmaakt van een systeem van middeleeuwse zeedijken van Oostergo. De Súd Ie of Zuider Ee is dan bij Dokkum afgedamd en vormde een trekvaart of doorgaande vaart tussen Dokkum en Ezumazyl. Bij Oostmahorn heeft een 16e eeuwse schans gelegen (1576). Deze bestond hoogstwaarschijnlijk enkel uit aardewerken. Hiervan zijn in ieder geval aan het oppervlak geen resten meer zichtbaar. Mogelijk dat de schans bij dijkwerkzaamheden (deels) is afgebroken of onder de dijk ligt.

Volgens de molendatabase bevinden zich geen molens in of nabij het plangebied.

2.4.1 Militair-historische gegevens

Volgens de Indicatieve Kaart Militair Erfgoed[5] vonden er tijdens de WOII geen veldslagen in de omgeving van het plangebied plaats en lagen er geen verdedigingswerken in of nabij het plangebied.

2.5 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

Verstoringen kunnen zijn opgetreden door landbouwwerkzaamheden, het opschonen van watergangen, verkaveling en de aanleg van dijken.

Het raadplegen van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE heeft geen relevante gegevens opgeleverd.[6]

In het plangebied is naast de middeleeuwse dijk, geen bebouwing bekend op basis van historische kaarten en er worden geen (ondergrondse) bouwhistorische waarden verwacht.

[5] www.ikme.nl

[6] Geraadpleegd via https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied is in een voormalig kweldergebied gelegen. Afhankelijk van de diepte kunnen hier resten uit het Laat-Paleolithicum/Mesolithicum en IJzertijd/Middeleeuwen worden verwacht. Vanaf het Neolithicum was het plangebied te nat voor bewoning. Pas met de ontginningen in de middeleeuwen vindt weer grootschalige bewoning plaats. In het plangebied en direct nabij de Súd ie zijn, op één middeleeuwse boerderij geen archeologische waarden uit de IJzertijd Middeleeuwen bekend. Aan de Eastrumer Opfaert ligt een boerderij met een mogelijk middeleeuwse oorsprong en eventueel oudere fases. Op dit terrein staan vooralsnog geen ingrepen gepland en deze dienen vermeden te worden.

Vanwege de beperkte bodemingrepen is er geen archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum – Bronstijd. Het dekzand uit het Pleistoceen is afgedekt door veenpakketten en mariene sedimenten; het maaiveld uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum bevindt zich op enkele meters onder het maaiveld.

De Súd Ie is een voormalige kreek; de getij- en kreekbedding heeft een lage archeologische verwachting voor resten uit de IJzertijd-Middeleeuwen, want hier heeft geen bewoning kunnen plaatsvinden. Op getijdevlaktes en kwelderwallen heeft in de IJzertijd – Middeleeuwen bewoning plaatsgevonden. Deze delen van het plangebied hebben daarom een middelhoge verwachting op resten uit deze tijd. De ingrepen die met de aanleg van het fietspad gepaard gaan hebben echter een heel beperkte diepte. De ingrepen beperken zich grotendeels tot de bouwvoor (tot max. 30cm onder maaiveld).

Een uitzondering is één nieuw te graven sloot bij het gemaal Kolken Noord. Delen van deze nieuw te graven sloot worden door een vlakte van getij-afzettingen gegraven. Resten uit de IJzertijd - Middeleeuwen kunnen bestaan uit vlaknederzettingen en (huis)terpen. Resten van vroegmiddeleeuwse veenontginningen kunnen zich eveneens binnen het plangebied bevinden. Nederzettingen uit deze periode hebben een archeologische laag, een cultuurlaag, terpvoet of terpzool. Deze archeologische laag bevindt zich direct onder het maaiveld of kan door latere mariene afzettingen zijn bedekt. Volgens de FAMKE dient hier karterend booronderzoek plaats te vinden (Middeleeuwen karterend onderzoek 2, 6 boringen per ha). In eerste instantie dient het karterend booronderzoek gericht te zijn op het in kaart brengen van de bodemopbouw en de aanwezigheid van archeologische resten. Het karterend booronderzoek dient enkel uitgevoerd te worden bij bodemingrepen groter dan 2500 m^2.

In het plangebied kunnen verstoringen zijn opgetreden door landbouwwerkzaamheden en ingrepen aan sloten, watergangen, dijklichamen en sluizen. Het noordelijke deel van de fietsroute ligt op een dijklichaam. Deze zeedijk zelf heeft geen archeologische verwachting. Op zeedijk heeft tot vlak na de WOII een gehucht gelegen ‘Dijksterhuizen’. Hoogstwaarschijnlijk is het dorp vanwege dijkversterkingen afgebroken.

4 Conclusie en advies

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

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?*

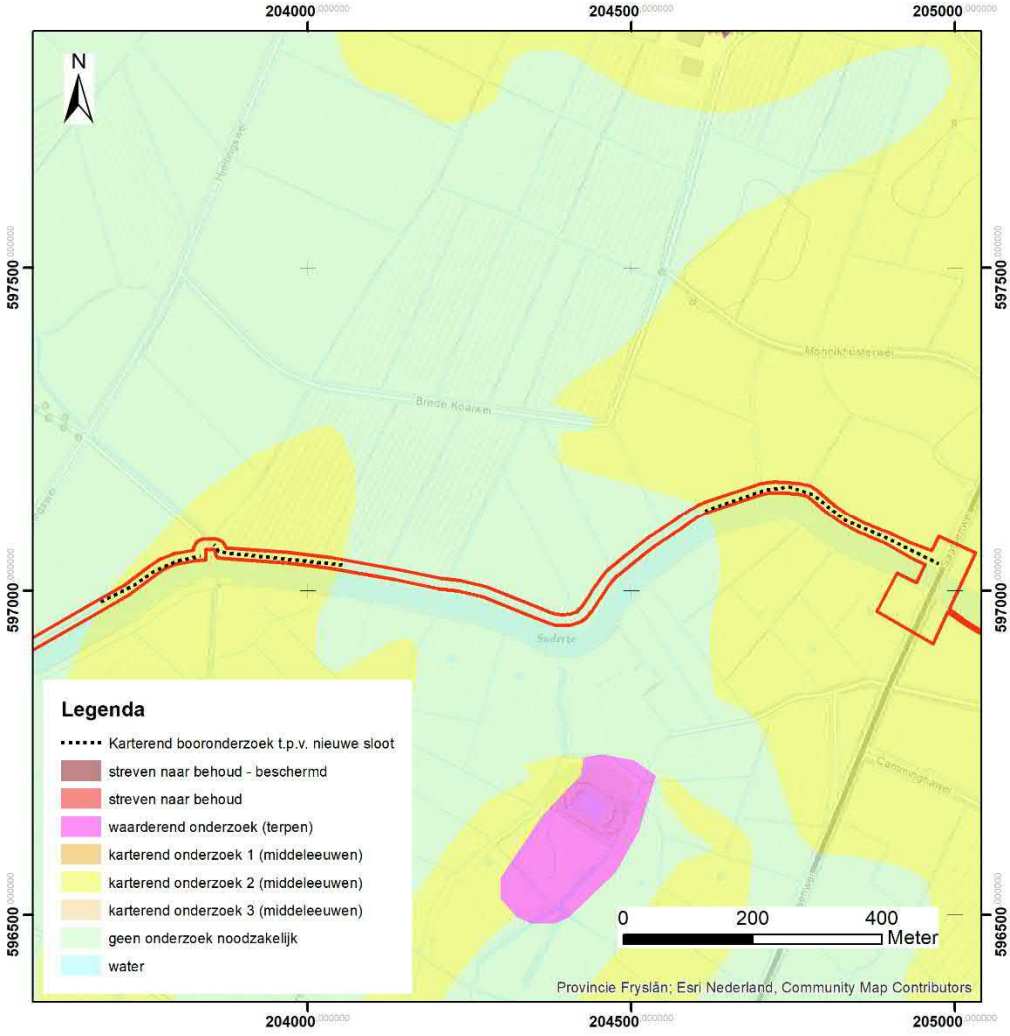
Binnen het plangebied zijn met uitzondering van één boerderij met mogelijke middeleeuwse oorsprong geen bekende archeologische waarden aanwezig. Onder de boerderij van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 9753) kunnen wellicht nog oudere bewoningsrestenuit de IIzertijd/Romeinse tijd of Middeleeuwen aanwezig zijn (huisterp). Op het AMK-terrein zelf vinden echter geen werkzaamheden plaats.

In één deel van het plangebied vinden bodemingrepen dieper dan de bouwvoor plaats. Het betreft het traject van een nieuwe sloot. Deze sloot kruist een landschappelijke zone waar, op basis van de ontstaansgeschiedenis, potentiële archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Het betreft getijafzettingen waar nog niet ontdekte nederzettingen/terpen uit de periode IJzertijd/Romeinste tijd en Middeleeuwen aanwezig kunnen zijn. Aangezien deze resten direct onder het maaiveld of onder recente mariene afzettingen aanwezig kunnen zijn, worden deze mogelijk verstoord door de geplande ingrepen.

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

De bodemingrepen die plaatsvinden hebben een zeer beperkte omvang en diepte. Op enkele locaties in het plangebied is archeologisch onderzoek noodzakelijk indien er bodemingrepen van een zeker omvang plaatsvinden. Deze zones zijn op een advieskaart weergegeven (Afbeelding 4.1)).

1. Bij ingrepen (groter dan 2500 m^2) ter plaatse van getij-afzettingen dient karterend veldonderzoek (6 boringen per ha) uitgevoerd te worden.



Afbeelding 4-1: Advies vervolgonderzoek

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en de zeer beperkte bodemingrepen die met de aanleg van het fietspad gepaard gaan adviseert Sweco Nederland in het plangebied grotendeels vrij te geven. Ter plaatse van een nieuw te graven sloot wordt een karterend booronderzoek aanbevolen. Dit booronderzoek dient plaats te vinden ter hoogte van de getijde-afzettingen die een middelhoge archeologisch verwachting op resten uit de IJzertijd – Middeleeuwen hebben. Deze zone is op de advieskaart weergegeven.

Bij lijnelementen (sloot) wordt geadviseerd elke 40 meter één boring uit te voeren. Aangezien in totaal 620 meter van de fietsroute ligt in voormalige getij-afzettingen, dienen er in totaal 18 boringen verricht te worden.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).[7]

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.

[7] https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

4.3 Literatuur

4.4 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

198000 201000 204000 207000

597000

594000

Oosternijkerk (Easternijtsjerk)
Lioessens (Ljussens)
Oostmahorn (De Skâns)
Jewier
Anjum (Eanjum)
Morra (Moarre)
Stiem
Teard
Welgelegen
Metslawier (Mitselwier)
Niawier (Nijewier)
Hantumeruitburen (Hantumerútbuorren)
Reidswâl
Ezumazijl
De Koliken
Jouswier
Wetsens
Gem. Noardeast-Fryslân
Dykshoarne
Ezumakeeg
Grut Midhuzen
Lyts Midhuzen
Tibma
Ald Terp
De Mieden
Aalsum (Ealsum)
Dokkum
Tilbuorren
Oostrum (Eastrum)
Ee (Ie)
Nijlân
Engwierumerpolder

Legenda

Voorlopig plangebied

Plangebied

Fietspad Súd Ie

Opdrachtgever: Programmabureau Súd ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Datum: 18-02-2021 11:53
Schaal: 1: 30.000
Formaat: A3

0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\101\374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 2. Dubbelbestemmingen

198000 201000 204000 207000

597000

594000

Legenda

- Voorlopig plangebied

Dubbelbestemming
- Waarde - Archeologisch monument
- Waarde - Archeologisch waardevol gebied
- Waarde - Beschermd stadsgezicht
- Waarde - Karakteristiek

Dubbelbestemming
- Waarde - Archeologisch monument
- Waarde - Archeologisch waardevol terrein
- Waarde - Cultuurhistorisch waardevol dijkelement
- Waarde - Dobbe
- Waarde - Rijksmonument

Dubbelbestemming
- Waarde - Archeologisch en/of cultuurhistorisch waardevol gebied

Dubbelbestemmingen Waarde Archeologie/ Cultuurhistorie

Fietspad Súd Ie

Opdrachtgever: Programmabureau Súd ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Datum: 18-02-2021 16:12
Schaal: 1: 30000
Formaat: A3

0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\101\374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 3. Voorlopig ontwerp

DP 1



| Afstand | 0.00 | 10.00 | 20.00 | 30.00 | 40.00 | 50.00 | 60.00 | 70.00 | 80.00 | 90.00 | 100.00 | 110.00 | 120.00 | 130.00 | 140.00 | 150.00 | 160.00 | 170.00 | 180.00 | 190.00 |

DP 13



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.88	-1.44	-1.31	-1.23	-1.16	-1.11	-1.06	-1.04	-0.93	-0.83	-0.73	-0.63	-0.49	-0.51	-0.53	-0.64	-0.66	-1.12	-1.19	-1.08	-1.29	-1.29	-1.28	-1.28	-1.22	-1.16

DP 14



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.60	-2.54	-2.33	-2.42	-2.51	-2.58	-2.64	-2.69	-2.74	-2.79	-2.83	-2.86	-2.87	-2.87	-2.84	-2.80	-2.74	-2.67	-2.59	-2.52	-2.45	-2.39	-2.33	-2.28	-2.23	-2.19	-2.16	-2.13	-2.11	-2.09	-2.08	-2.07	-2.06	-2.05	-2.04	-2.03	-2.02	-2.01	-2.00	-1.99	-1.98	-1.97	-1.96	-1.95	-1.94

DP 15



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.43	-2.29	-2.08	-1.97	-1.83	-1.43	-1.34	-1.33	-1.21	-1.34	-1.42	-1.43	-1.44	-1.44	-1.43	-1.42	-1.41	-1.40	-1.39	-1.38	-1.37	-1.36	-1.35	-1.34	-1.33	-1.32	-1.31	-1.30	-1.29	-1.28	-1.27	-1.26	-1.25	-1.24	-1.23	-1.22	-1.21	-1.20	-1.19	-1.18	-1.17	-1.16	-1.15	-1.14	-1.13	-1.12	-1.11	-1.10	-1.09	-1.08

DP 16



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.62
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.89	-1.55	-1.52	-1.47	-1.43	-1.41	-1.32	-1.24	-1.15	-1.05	-0.99	-0.93	-0.86	-0.81	-0.76	-0.71	-0.70	-0.72	-0.78	-0.83	-0.84	-1.04	-1.16	-1.80	-1.94	-2.08	-2.21	-2.72	-2.83	-1.94	-1.76	-1.66	-1.66

DP 17



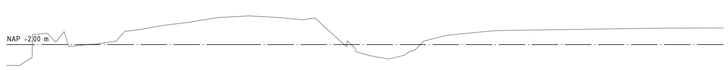
Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.58	-1.51	-1.50	-1.41	-1.41	-1.42	-1.38	-1.36	-1.31	-1.29	-1.24	-1.19	-1.15	-1.10	-1.10	-1.04	-1.04	-0.89	-0.81	-0.82	-0.83	-0.85	-0.98	-1.06	-1.04	-1.41	-1.44	-2.11	-2.27	-2.56	-2.63	-2.74	-2.72	-2.68	-2.64	-2.61	-2.58	-2.55	-2.52	-2.49	-2.46	-2.43	-2.41	-2.39	-2.37	-2.35	-2.33	-2.31	-2.30	-2.28

DP 18



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.54	-2.48	-2.41	-2.31	-2.73	-2.86	-2.88	-2.74	-2.70	-2.72	-2.73	-2.73	-2.72	-2.70	-2.67	-2.63	-2.58	-2.52	-2.45	-2.37	-2.32	-2.26	-2.21	-2.17	-2.13	-2.10	-2.08	-2.06	-2.05	-2.04	-2.03	-2.02	-2.01	-2.00	-1.99	-1.98	-1.97	-1.96	-1.95	-1.94	-1.93	-1.92	-1.91	-1.90	-1.89	-1.88	-1.87	-1.86	-1.85	-1.84

DP 19



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50	25.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.96	-2.94	-2.83	-2.51	-2.63	-2.56	-2.48	-2.02	-1.99	-1.92	-1.85	-1.65	-1.58	-1.38	-1.32	-1.24	-1.15	-1.08	-1.02	-0.95	-0.89	-0.84	-0.71	-0.68	-0.63	-0.72	-0.75	-0.79	-0.84	-0.86	-1.12	-1.14	-1.16	-1.14	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13

DP 20



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50	25.00	25.50	26.00	26.50	27.00	27.50	28.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.71	-2.54	-2.72	-2.91	-2.93	-2.70	-2.74	-2.74	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77	-2.77

DP 21



Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50	25.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.23	-2.22	-2.45	-2.59	-2.35	-2.42	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49	-2.49

DP 22

Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.53	-2.47	-2.29	-2.48	-2.68	-2.93	-2.88	-2.79	-2.80	-2.80	-2.80	-2.79	-2.80	-2.80	-2.81	-2.83	-2.84	-2.86	-2.72	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74	-2.74

DP 23

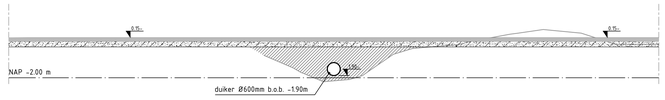
Afstand	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.50	19.00	19.50	20.00	20.50	21.00	21.50	22.00	22.50	23.00	23.50	24.00	24.50	25.00	25.50	26.00	26.50	27.00	27.50	28.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.99	-2.99	-2.99	-3.00	-3.00	-3.00

DP 25



Afstand	-1.50m	-1.00m	-0.50m	0.00m	0.50m	1.00m	1.50m	2.00m	2.50m	3.00m	3.50m	4.00m	4.50m	5.00m	5.50m	6.00m	6.50m	7.00m	7.50m	8.00m	8.50m	9.00m	9.50m	10.00m	10.50m	11.00m	11.50m	12.00m	12.50m	13.00m	13.50m	14.00m	14.50m	15.00m
Hoogte DTM_Nulmeting	-2.43	-2.71	-2.74	-2.59	-2.68	-2.70	-2.72	-2.73	-2.79	-2.81	-2.86	-2.87	-2.92	-2.74	-2.25	-2.23	-2.33	-2.38	-2.42	-2.38	-2.36	-2.27	-2.25	-2.22	-2.18	-2.17	-2.16	-2.16	-2.14	-2.13	-2.13	-2.10	-2.09	-2.08
	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08	-2.08

DP 37



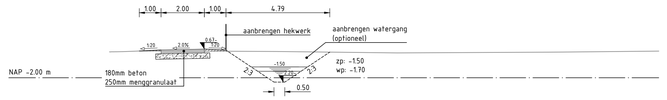
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting		

DP 54



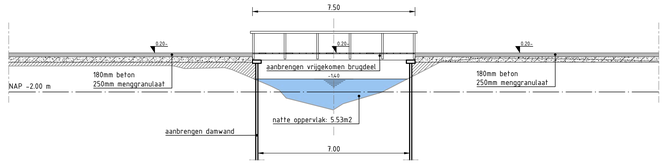
Afstand	-15.00m	-14.50m	-14.00m	-13.50m	-13.00m	-12.50m	-12.00m	-11.50m	-11.00m	-10.50m	-10.00m	-9.50m	-9.00m	-8.50m	-8.00m	-7.50m	-7.00m	-6.50m	-6.00m	-5.50m	-5.00m	-4.50m	-4.00m	-3.50m	-3.00m	-2.50m	-2.00m	-1.50m	-1.00m	-0.50m	0.00m	0.50m	1.00m	1.50m	2.00m	2.50m	3.00m	3.50m	4.00m	4.50m	5.00m	5.50m	6.00m	6.50m	7.00m	7.50m	8.00m	8.50m	9.00m	9.50m	10.00m	10.50m	11.00m	11.50m	12.00m	12.50m	13.00m	13.50m	14.00m	14.50m	15.00m
Hoogte DTM_Nulmeting		

DP 71



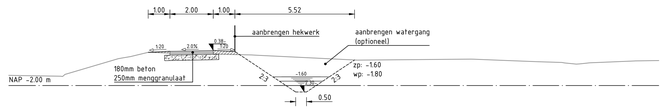
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.80	-1.78	-1.76	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.78	-1.78	-1.78	-1.78	-1.79	-1.79	-1.80	-1.80	-1.81	-1.81	-1.81	-1.82	-1.82	-1.83	-1.84	-1.84	-1.84	-1.85	-1.85	-1.85	-1.84	-1.84	-1.84	-1.83	-1.83	-1.83	-1.82	-1.82	-1.82	-1.81	-1.81	-1.80	-1.80	-1.80	-1.79	-1.79	-1.79	-1.78	-1.78	-1.78	-1.78	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77	-1.77

DP 72



Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.45	-0.85	-0.84	-0.84	-0.84	-0.85	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.86	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87

DP 73



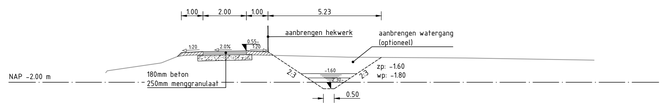
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.53	-1.55	-1.56	-1.56	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57	-1.57

DP 74



Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.18	-1.31	-1.20	-1.08	-0.95	-0.83	-0.75	-0.66	-0.58	-0.52	-0.48	-0.46	-0.46	-0.47	-0.49	-0.52	-0.56	-0.61	-0.62	-0.63	-0.64	-0.64	-0.65	-0.65	-0.68	-0.70	-0.72	-0.74	-0.75	-0.78	-0.80	-0.82	-0.85	-0.86	-0.88	-0.90	-0.91	-0.92	-0.93	-0.94	-0.95	-0.96	-0.97	-0.97	-0.98	-0.98	-1.00	-1.01	-1.02	-1.03	-1.03	-1.03	-1.04	-1.05	-1.05	-1.03	-1.03	-1.02	-1.01	-0.97	-0.94	-0.91

DP 75



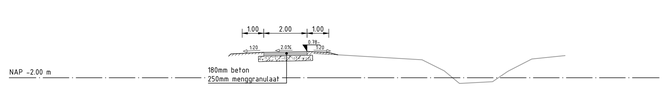
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.53	-1.41	-1.33	-1.26	-1.19	-1.11	-0.92	-0.78	-0.73	-0.71	-0.71	-0.71	-0.72	-0.73	-0.74	-0.75	-0.77	-0.78	-0.79	-0.80	-0.81	-0.82	-0.84	-0.84	-0.85	-0.85	-0.86	-0.86	-0.87	-0.87	-0.88	-0.88	-0.89	-0.90	-0.90	-0.91	-0.92	-0.93	-0.94	-0.95	-0.95	-0.96	-0.96	-0.97	-0.97	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98

DP 76



Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.97	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96

DP 77



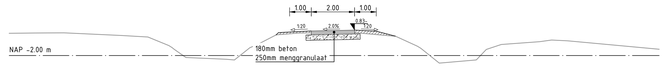
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98	-0.98

DP 78



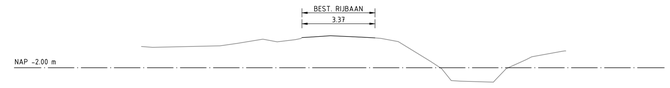
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting																																																																										

DP 79



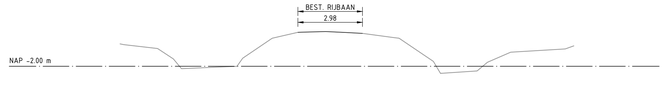
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.97	-0.97	-0.96	-0.96	-0.96	-0.95	-0.95	-0.95	-0.98	-1.00	-1.01	-1.02	-1.03	-1.03	-1.03	-1.02	-1.01	-1.00	-0.98	-0.97	-0.95	-0.95	-0.95	-0.95	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96

DP 80



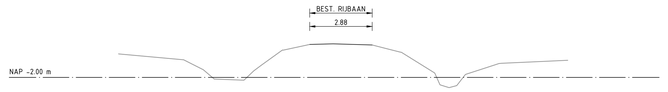
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.03	-1.03	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04	-1.04

DP 81



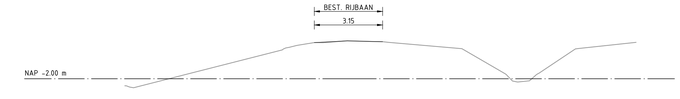
Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-1.03	-1.06	-1.08	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09

DP 82



Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96

DP 83



Afstand	-15.00	-14.50	-14.00	-13.50	-13.00	-12.50	-12.00	-11.50	-11.00	-10.50	-10.00	-9.50	-9.00	-8.50	-8.00	-7.50	-7.00	-6.50	-6.00	-5.50	-5.00	-4.50	-4.00	-3.50	-3.00	-2.50	-2.00	-1.50	-1.00	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00	9.50	10.00	10.50	11.00	11.50	12.00	12.50	13.00	13.50	14.00	14.50	15.00
Hoogte DTM_Nulmeting	-0.14	-0.21	-0.29	-0.31	-0.34	-0.36	-0.37	-0.38	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39	-0.39

LEGENDA

- bestaande situatie
- betonverharding
- menggranulaat
- zand
- aanvullen grond
- ontgraven grond
- bestaande kadastrale grens
- nieuwe kadastrale grens
- afkeurhoogte -0.85m bovenbreedte 4.0m, taluds 12
- druklijn verharding

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hooglematen in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân

Project
Fietspad Sud Ie

Onderdeel
Dwarsprofielen 71 t/m 83

.

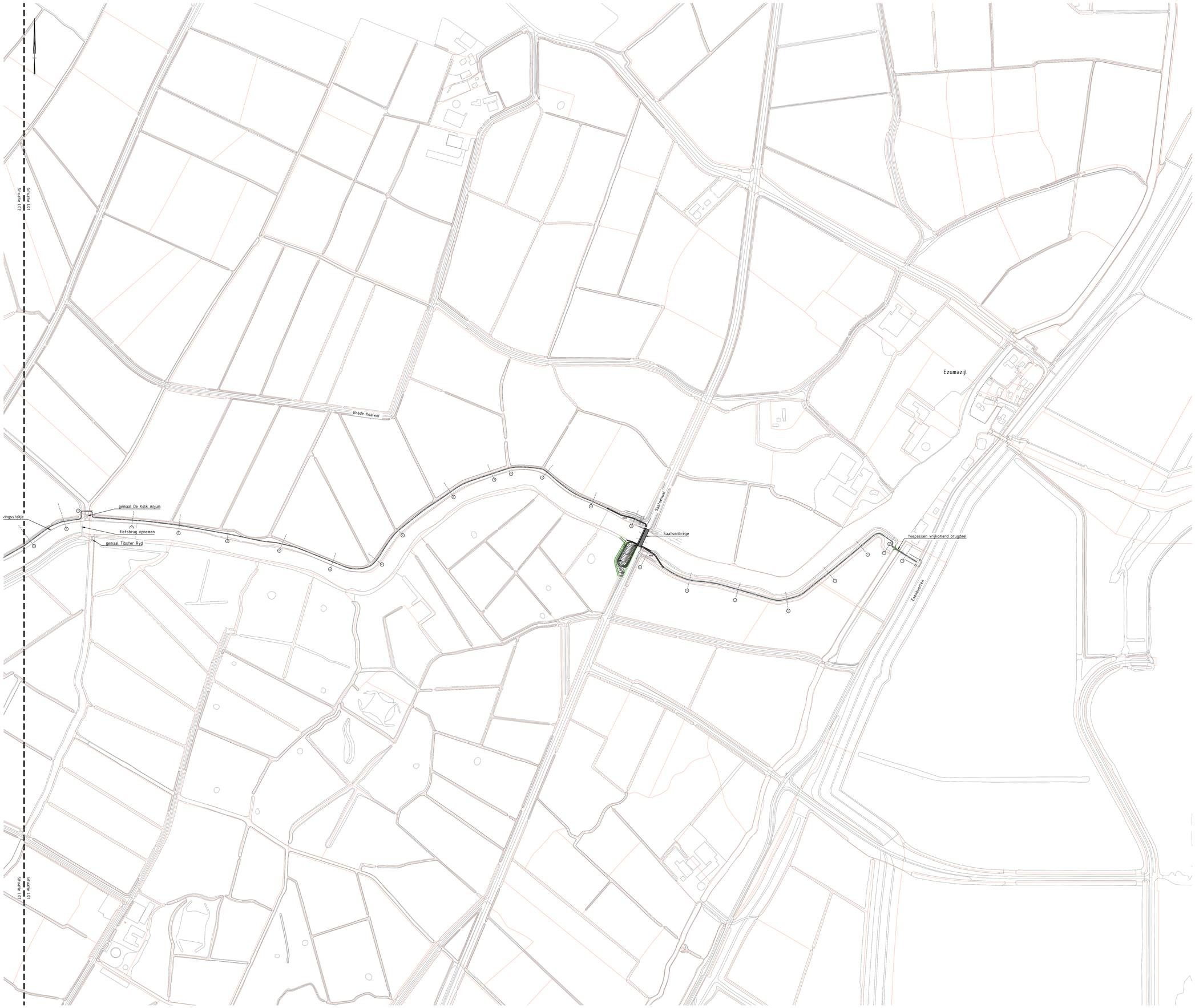
Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T002-L06	1.0	30-11-2020	Besteksontwerp	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gec.	Acc.
06	06	1:100	A1-L (ISO)	GRONINGEN	DLAA	BREN	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

AutoCAD 2020



LEGENDA

- locatie dwarsprofiel
- bestaande situatie
- kadastrale grens
- bebouwing
- werkgrens
- perceel niet betreden
- DTM meting
- asfalt fietspad
- beton fietspad



0 25 50 75 100m
Schaal 1:2500

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân
Project
Fietspad Sud Ie
Onderdeel
Situatie ontwerp
.

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T001-L01	1.0	30-11-2020	VO	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.	Acc.
01	05	1:2500	A0-L (ISO)	GRONINGEN	BREN	DLAA	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

A1(ISO) 1001 Definitief



LEGENDA

- locatie dwarsprofiel
- bestaande situatie
- kadastrale grens
- bebouwing
- werkgrens
- perceel niet betreden
- DTM meting
- asfalt fietspad
- beton fietspad



0 25 50 75 100m
Schaal 1:2500

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân

Project
Fietspad Sud Ie

Onderdeel
Situatie ontwerp

-

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T001-L02	1.0	30-11-2020	VO	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.	Acc.
02	05	1:2500	A0-L (ISO)	GRONINGEN	BREN	DLAA	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

A1A3x150 | Ontwerp

Metslawier

Jouswier

Kewebrêge

Grutte Tile

Kerkhôfje

Lauwersseawei

Hemelumerwei

Bergsmawei

Lâuwerssêdyk

waterbelevingsstekje

toepassen vrijkomend brugdeel

Situatie L03
Situatie L04

Situatie L03
Situatie L04

Situatie L03

Situatie L03

LEGENDA

- locatie dwarsprofiel
- bestaande situatie
- kadastrale grens
- bebouwing
- werkgrens
- perceel niet betreden
- DTM meting
- aslijn fietspad
- beton fietspad



0 25 50 75 100m
Schaal 1:2500

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân

Project
Fietspad Sud Ie

Onderdeel
Situatie ontwerp

-

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T001-L03	1.0	30-11-2020	VO	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gec.	Acc.
03	04	1:2500	A0-L (ISO)	GRONINGEN	BREN	DLAA	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

374308-T001-L03.dwg

Situatie L03
Situatie L04

Situatie L03
Situatie L04

toepassen vrijkomend brugdeel

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

Situatie L04

Situatie L05

Situatie L01

Tichelwei

Mellemawei

Oostrum

Tichelwei

Tichelwei

Grutmawei

LEGENDA

- locatie dwarsprofiel
- bestaande situatie
- kadastrale grens
- bebouwing
- werkgrens
- perceel niet betreden
- DTM meting
- asfalt fietspad
- beton fietspad



0 25 50 75 100m
Schaal 1:2500

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hooglamaten in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân

Project
Fietspad Sud Ie

Onderdeel
Situatie ontwerp

Projectnummer	Takenigrnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T001-L04	1.0	30-11-2020	VO	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Ges.	Acc.
04	04	1:2500	A0-L (ISO)	GRONINGEN	BREN	DLAA	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

374308 T001 L04.dwg

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

dam met duiker
duiker Ø600mm b.o.b. -190m

Sitwaarte L05

Sitwaarte L04

Sitwaarte L05

Tichelwei

Tichelwei

LEGENDA

- locatie dwarsprofiel
- bestaande situatie
- kadastrale grens
- bebouwing
- werkgrens
- perceel niet betreden
- DTM meting
- asslijn fietspad
- beton fietspad



0 25 50 75 100m
Schaal 1:2500

Maten in meters, tenzij anders aangegeven
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

IN BEWERKING

Opdrachtgever
Gemeente Noard-east Fryslân

Project
Fietspad Sud Ie

Onderdeel
Situatie ontwerp

-

Projectnummer	Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerpfase	Contractnummer
374308	374308-T001-L05	1.0	30-11-2020	VO	-

Blad	Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gez.	Anc.
05	05	1:2500	A0-L (ISO)	GRONINGEN	BREN	DLAA	JBAN

www.sweco.nl
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO

374308T001.00.mxdgn

Bijlage 4. Geomorfologische kaart

198000 201000 204000 207000

597000

594000

Legenda

- B72 - Getij-oeverwal
- B75 - Kwelderwal
- B91 - Terp of hoogwatervluchtplaats
- M72 - Vlakte van getij-afzettingen
- M93 - Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie
- N51 - Laagte zonder randwal
- N94 - Laagte ontstaan door afgraving
- R71 - Getij-kreekbedding, zee-erosiegeul
- Voorlopig plangebied

Geomorfologische kaart

Fietspad Súd Ie

Opdrachtgever: Programmabureau Súd ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Datum: 18-02-2021 11:48
Schaal: 1: 30.000
Formaat: A3

0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\101374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 5. Bodemkaart

198000 201000 204000 207000

597000

594000

Legenda

- Voorlopig plangebied

Bodemkaart

- Opgehoogd
- Oude bewoningsplaats
- Water
- Bebouwing
- gMn15C - Knippige poldervaaggronden
- gMn25C - Knippige poldervaaggronden
- gMn53C - Knippige poldervaaggronden
- gMn58C - Knippige poldervaaggronden
- gMn83C - Knippige poldervaaggronden
- gMn85C - Knippige poldervaaggronden
- gMn88C - Knippige poldervaaggronden
- hVc - Koopveengronden
- Mn15A - Kalkrijke poldervaaggronden
- Mn15C - Kalkarme poldervaaggronden
- Mn25A - Kalkrijke poldervaaggronden
- Mn25C - Kalkarme poldervaaggronden
- Mn35A - Kalkrijke poldervaaggronden
- Mn45A - Kalkrijke poldervaaggronden
- Mo10A - Kalkrijke nesvaaggronden
- Mo80A - Kalkrijke nesvaaggronden
- Mo80C - Kalkarme nesvaaggronden
- Mv41C - Drechtvaaggronden
- Sn13A - Kalkhoudende vlakvaaggronden
- Zn40A - Kalkhoudende vlakvaaggronden

Bodemkaart

Fietspad Súd Ie

Opdrachtgever: Programmabureau Súd ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Datum: 18-02-2021 11:51
Schaal: 1: 30.000
Formaat: A3

0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\101\374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens

198000 201000 204000 207000

597000 594000

Legenda

- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Archeologisch Rijksmonument
- Onderzoeksmeldingen
- Vondstlocaties
- Voorlopig plangebied
- Onderzoeksgebied

Archeologie

Fietspad Súd le

Opdrachtgever: Programmabureau Súd ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Datum: 18-02-2021 14:10
Schaal: 1: 30000
Formaat: A3

0 400 800 1.200 1.600 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

\\NLAMSFS004\Project\101\374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 7. Kadastrale Minuut 1811-1832

200000.000000

Legenda

- Voorlopig plangebied
- Begraafplaats
- Boomgaard
- Bos
- Bouwland
- Dijk
- Diversen
- Erf
- Gardeniersland
- Heide
- Hooiland
- Natte gronden
- Strand
- Tuin
- Water
- Wegen
- Weiland

Kadastrale Minuut 1811-1832

Fietspad Súd Ie

Opdrachtgever: Programmabureau Súd Ie
Projectnummer: 374308

SWECO

Status: Definitief
Datum: 15-2-2021
Schaal: 1:30.000
Formaat: A3

Getekend: DE

0 300 600 900 1.200 1.500 1.800 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

200000.000000

\\NLAMSFS004\Project\101\374308_Fietspad_Sud_Ie\2. Do Work\W200-Conditionering\W204-Archeologie\9_GIS\3 standaard sjablonen\mxd\Archeologische Kaart (FAMKE) - ijzerlijd-middeleeuwen.mxd 15-2-2021 16:08:37