



Gemeente Utrecht

Van Oude Rijn naar Hollandsche IJssel



MD003: Archeologische begeleiding
Meerndijk, De Meern (Utrecht)
Basisrapportage Archeologie 148

Basisrapportage Archeologie 148

Van Oude Rijn naar Hollandsche IJssel

MD003: Archeologische begeleiding Meerndijk, De Meern (Utrecht)

Jeroen van der Kamp

Erfgoed gemeente Utrecht
Stadhuisbrug 1
3511 JK Utrecht

November 2019

Met een bijdrage van:

Marieke van Dinter

Administratieve gegevens van het project

Projectnaam en- code:

Meerndijk Duiker, MD003

Locatie:

Ter hoogte van de Meerndijk 126, De Meern (gemeente Utrecht)

OM-nummer:

4568688100

Landelijke centrumcoördinaat:

130635,454166

Opdrachtgever:

Gemeente Utrecht Stadsbedrijven, A. Kok

Coördinator vanuit de gemeente (bevoegd gezag):

E.P. Graafstal

Uitvoerder:

Erfgoed gemeente Utrecht
Stadhuisbrug 1
3511 JK Utrecht

Dagelijkse leiding archeologische begeleiding:

J.S. van der Kamp

Uitvoering veldwerk:

16 oktober t/m 30 november 2017

Beheer en plaats van documentatie:

Erfgoed gemeente Utrecht
Stadhuisbrug 1
3511 JK Utrecht
telefoon 030 286 0000

ISBN:

978-94-92694-38-6

Goedkeuring senior KNA-archeoloog:

H.L. Wynia
4 november 2019

**Goedkeuring bevoegd gezag:**

E.P. Graafstal
11 november 2019



Inhoudsopgave

Samenvatting	5	6.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen fysische geografie	44
1 Inleiding	7	7 Resultaten: Overig	47
2 De Meerndijk en de Mare	11	7.1 Overige sporen	47
2.1 Geschiedenis van de Meerndijk	11	7.2 De vondsten en monsters	47
2.2 Het middeleeuwse tracé	13	8 Synthese	49
3 Eerder archeologisch onderzoek naar de Mare	17	8.1 Twee crevasses en een kanaal	51
3.1 Een booronderzoek in 1989	17	8.2 Beantwoording overige onderzoeksvragen	53
3.2 De waarneming in 1990	17	Noten	55
3.3 Het ROB-onderzoek in 1993	19	Literatuur	57
3.4 Het booronderzoek in 1995	20	Bijlage 1 Beschrijving van de lagen in profielsecties 1 t/m 11	61
3.5 Een waarneming in 2005	22	Colofon	72
4 Het Kanaal van Corbulo	25		
5 Archeologische verwachting, onderzoeksvragen en methode	31		
5.1 Archeologische verwachting	31		
5.2 Doel- en vraagstelling	31		
5.3 Uitgevoerde werkzaamheden	32		
5.4 Methode van onderzoek	35		
6 Resultaten: Landschappelijk onderzoek (Marieke van Dinter)	37		
6.1 Doel- en vraagstelling	37		
6.2 Werkwijze	37		
6.3 Landschappelijke achtergrond	37		
6.3.1 De archeologische begeleiding in 1990	39		
6.3.2 Het ROB-onderzoek in 1993	39		
6.3.3 Het booronderzoek in 1995	40		
6.3.4 Een waarneming in 2005	40		
6.4 De resultaten van 2017	41		
6.4.1 Beschrijving natuurlijke ondergrond	41		
6.4.2 Crevasse of kanaal?	44		
6.5 Conclusie	44		



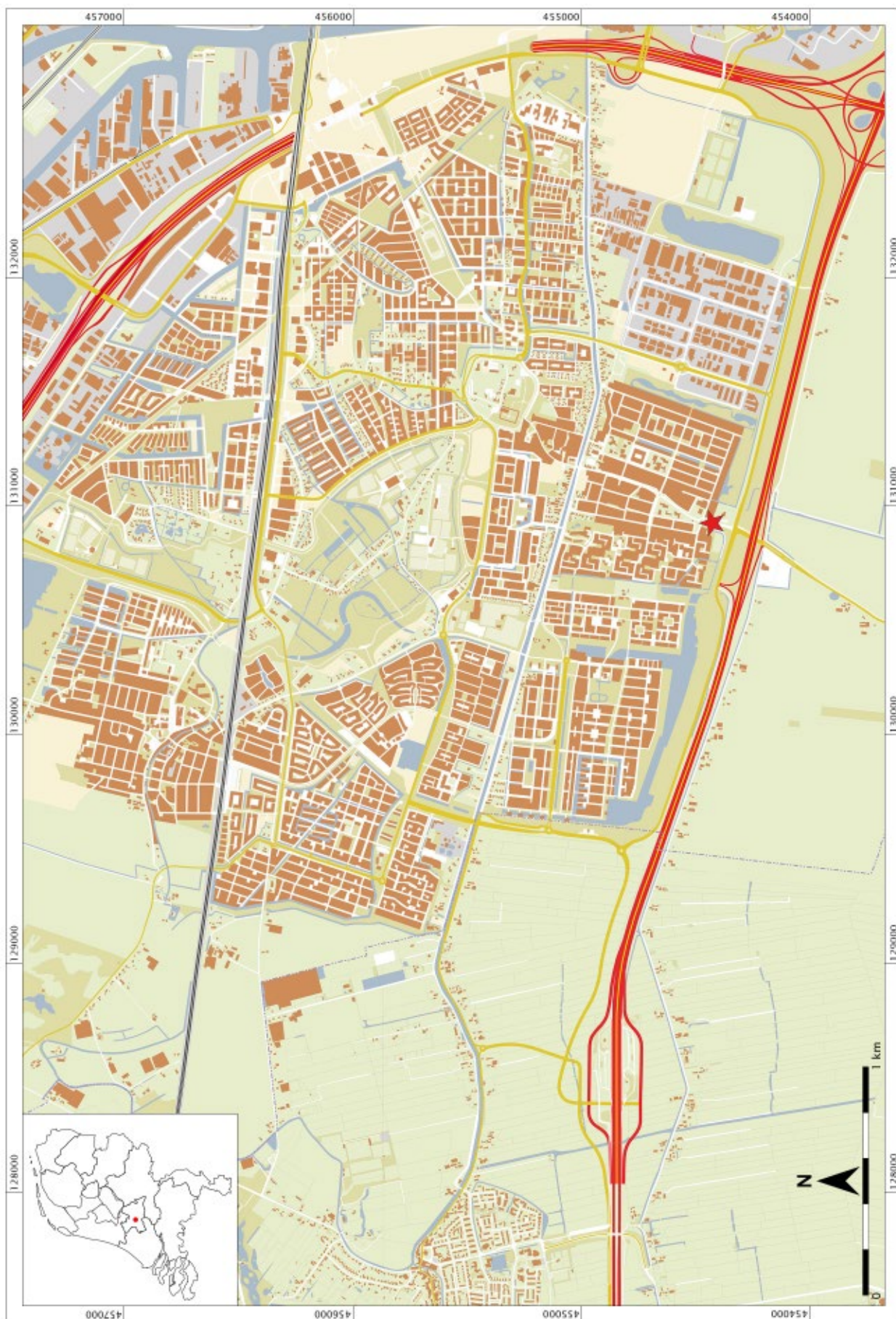
Samenvatting

In oktober en november 2017 zijn in De Meern (gemeente Utrecht) twee delen van de Oudenrijnsche Wetering met elkaar verbonden met behulp van een duiker. Daarvoor werd een 68 meter lange en 3 tot 4 meter diepe sleuf gegraven. Deze sneed haaks door de van oorsprong middeleeuwse Meerndijk en door afzettingen van de Mare. Met dit laatmiddeleeuwse toponiem wordt aangeduid het restant van een noord-zuid georiënteerde watergang uit de Romeinse tijd die gedeeltelijk onder het asfalt van de Meerndijk schuilgaat. De ca. 4 kilometer lange Mare verbond een zijrivier van de Rijn, die in de Romeinse tijd tussen De Meern en de Harmelerwaard stroomde en daar de Heldam stroomgordel heeft opgebouwd, met de zuidelijker gelegen Hollandsche IJssel. Gezien het feit dat de Mare de verbinding tussen twee belangrijke rivieren vormde, mag worden verondersteld dat deze een belangrijke rol heeft gespeeld in de waterhuishouding en het scheepvaartverkeer in de Romeinse tijd. Reeds tientallen jaren woedt er onder archeologen, historici en fysisch geografen discussie over de ontstaanswijze van de Mare. Kende deze een natuurlijke oorsprong, was het een gegraven kanaal of was er sprake van een combinatie hiervan? Over het algemeen wordt er thans van uitgegaan dat de Mare in de Romeinse periode is ontstaan door het verbinden van twee crevassegeulen. Eén hiervan kwam vanuit de Hollandsche IJssel en stroomde in noordelijke richting, een tweede was ontstaan vanuit de Heldam rivier en stroomde naar het zuiden. De twee crevassegeulen lijken met elkaar te zijn verbonden door middel van een vermoedelijk 900 tot 1100 meter lang gegraven kanaal. Daarmee zou deze watergang grote overeenkomsten vertonen met het Kanaal van Corbulo in Zuid-Holland, dat de mondingen van de Maas en de Rijn in de Hollandse delta met elkaar verbond.

Niet alleen de ontstaansgeschiedenis van de Mare roept vragen op, ook de relatie van deze watergang met de van oorsprong middeleeuwse Meerndijk vraagt om opheldering. Het vermoeden bestond dat de Mare reeds in de Romeinse tijd was dichtgeslibd en in de late middeleeuwen niet meer zichtbaar was. De vreemde oriëntatie van de dijk schuin door de laatmiddeleeuwse verkaveling lijkt hiervoor een aanwijzing. Toch moeten de afzettingen van de Mare nog (of weer?) zichtbaar zijn geweest toen de laatmiddeleeuwse Meerndijk ontstond, net zoals het Kanaal van Corbulo ook eeuwen later nog zichtbaar was. Mogelijk kon tijdens de aanleg van de duiker in het najaar van 2017 een antwoord worden gevonden op de vele vragen waarover inmiddels decennia wordt gediscussieerd.

Tijdens de archeologische begeleiding (projectcode MD003), uitgevoerd door medewerkers van afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht, werd van de 68 meter lange sleuf het noordprofiel gedocumenteerd door middel van elf profielsecties. In dit profiel waren diverse vul-lingslagen van de Mare te zien, evenals de bodemopbouw (crevasse- en komafzettingen) aan weerszijden daarvan. De watergang was op dit punt minstens 26 meter breed en meer dan 3 meter diep. Uit enkele vullingslagen van de Mare zijn in totaal vier grondmonsters genomen ten behoeve van een ¹⁴C-datering, waarvan er uiteindelijk twee zijn gedateerd. Verder leverde de vulling van de Mare slechts twee fragmenten dierlijk bot op, waarvan er één is gedateerd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat de Mare ter hoogte van het plangebied is gegraven. Het lijkt dan ook te gaan om de vulling van een crevasse, die rond het begin van de jaartelling moet zijn ontstaan vanuit de Heldam rivier.

Bovenin de crevasse-afzettingen bevindt zich een pakket kleig veen, dat gezien de ¹⁴C-dateringen is ontstaan in de dertiende eeuw. De bedding was op dat moment nog maximaal 1,5 meter diep en zo'n 25 meter breed. Kortom, het noordelijke deel van de Mare moet, althans op deze plek, een belangrijk landschappelijk element hebben gevormd in de periode van de laatmiddeleeuwse ontginningen. Dit doet vermoeden dat de Meerndijk op z'n vroegst uit de veertiende eeuw dateert. Toch is het niet erg waarschijnlijk dat de Mare over zijn gehele lengte van zo'n 4 kilometer nog watervoerend was in de dertiende eeuw. Het is aannemelijk dat het middelste en zuidelijke deel ervan niet meer te zien waren in de tijd waarin de polders ten zuiden van de Oude Rijn werden ontgonnen, omdat de verkaveling er geen rekening mee houdt. Grote delen van de bedding zijn mogelijk in de vroege middeleeuwen vanuit de Hollandsche IJssel langzaam opgevuld vanuit het zuiden. Het noordelijke uiteinde van de Mare daarentegen bleef tot in de dertiende eeuw kennelijk watervoerend. Aan het einde van deze eeuw was ook dit deel dichtgeslibd. Tegelijkertijd was ter hoogte van het middelste en zuidelijke segment van de Mare reliëfinversie opgetreden als gevolg van het inklinken van het omringende veen, waardoor de zandige en kleige afzettingen van de Mare door differentiële klink als een rug in het landschap zichtbaar waren geworden. Bij de aanleg van de Meerndijk (mogelijk in de veertiende eeuw) diende deze rug als ondergrond. Het tracé van de dijk werd in noordelijke richting doorgetrokken, exact over de watergang die op dit punt kort daarvoor geheel was dichtgeslibd. Er werden echter geen resten van een middeleeuws dijklichaam aangetroffen.



Afb. 1.1 De onderzoekslocatie op gemeentelijk en landelijk niveau.

1 Inleiding

In oktober en november 2017 zijn in De Meern (gemeente Utrecht) ter hoogte van de Meerndijk 126 twee delen van de Oudenrijnsche Wetering met elkaar verbonden. Dit gebeurde door middel van de aanleg van een ondergrondse, oost-west georiënteerde duiker. Daartoe diende over een afstand van ca. 68 meter een 8 meter brede en 3 tot 3,5 meter diepe sleuf gegraven te worden. Deze sleuf sneed haaks door de afzettingen van de Mare, een watergang uit de Romeinse periode. De Mare verbond een zijrivier van de Oude Rijn (de Helder rivier) met de zuidelijker gelegen Hollandsche IJssel, een afstand van hemelsbreed zo'n 3,7 kilometer. Aangezien de Mare de verbinding tussen twee belangrijke rivieren vormde, mag worden verondersteld dat deze een belangrijke rol heeft gespeeld in de waterhuishouding en het scheepvaartverkeer in de Romeinse tijd.

Het ontstaan van de Mare

Reeds tientallen jaren woedt er discussie over de ontstaanswijze van de Mare. Sommige onderzoekers zijn van mening dat de Mare van oorsprong een natuurlijke crevassegeul is, die moet zijn ontstaan vanuit de Hollandsche IJssel en noordwaarts stroomde tot aan de Helder rivier. Anderen zijn van mening dat de watergang door mensenheden is gegraven en dus een doelbewuste verbinding tussen de twee rivieren vormde. Er zijn echter ook onderzoekers die rekening houden met de mogelijkheid dat de Mare is ontstaan uit een combinatie van deze twee processen: een crevassegeul vanuit de Hollandsche IJssel zou doelbewust zijn verlengd in noordelijke richting tot aan de zijrivier van de Oude Rijn. Ook zijn er aanwijzingen waaruit zou kunnen worden geconcludeerd dat de Mare is ontstaan door het verbinden van twee crevassegeulen (één vanuit de Hollandsche IJssel en één van de Helder rivier) door middel van een gegraven kanaal. In dat geval zou deze watergang grote overeenkomsten vertonen met het Kanaal van Corbulo in Zuid-Holland (zie hoofdstuk 4). Dit ca. 34 kilometer lange kanaal werd vermoedelijk kort voor 50 na Chr. gegraven om de mondingen van de Maas en de Rijn met elkaar te verbinden. Zowel aan de noord- als aan de zuidzijde werd daarbij gebruik gemaakt van een natuurlijke waterloop, waardoor mogelijk alleen het middelste deel van het kanaal gegraven diende te worden.

In het verleden zijn er diverse archeologische booronderzoeken en begeleidingen uitgevoerd in een poging de ontstaansgeschiedenis van de Mare te ontrafelen (zie hoofdstuk 3). De thans heersende opvatting gaat uit van het bestaan van twee crevasses die door middel van een

gegraven kanaal in de Romeinse periode met elkaar zijn verbonden, zoals ook bij het Kanaal van Corbulo het geval was. De aanleg van de duiker in het najaar van 2017 in De Meern bood wederom een kans meer te weten te komen over het ontstaan van de Mare en het toetsen van deze hypothese.

De raadselachtige Meerndijk

Niet alleen de ontstaansgeschiedenis van de Mare heeft tot vragen geleid, ook de relatie van deze watergang met de van oorsprong middeleeuwse (maar nog steeds bestaande) Meerndijk is al lange tijd onderwerp van discussie (zie hoofdstuk 2). De eerdere archeologische booronderzoeken en begeleidingen hebben aangetoond dat de Meerndijk het tracé van de Mare volgt en gedeeltelijk op de vulling daarvan ligt. Hoe kan het dat deze laatmiddeleeuwse dijk een directe relatie heeft met een Romeinse watergang, die op dat moment al duizend jaar niet meer bestaan lijkt te hebben? Even raadselachtig is het vreemd georiënteerde tracé van de Meerndijk, die schuin door de laatmiddeleeuwse percelering (en eigendomsgrenzen) heen snijdt in plaats van parallel daaraan te lopen. Is de Meerndijk dus pas ontstaan toen de polders tussen Hollandsche IJssel en de Oude Rijn reeds waren ontgonnen en verkaveld? Ook het toponiem 'Mare' roept vragen op. Deze naam was aan het begin van de dertiende eeuw overduidelijk verbonden met het zuidelijke uiteinde van de Meerndijk nabij het buurtschap Achthoven langs de Hollandsche IJssel (zie paragraaf 2.1). De naam 'Mare' zou vervolgens zijn overgegaan op het dorp dat aan het noordelijke uiteinde van de dijk – en dus kilometers verderop – ontstond. Was de Meerndijk de enige connectie tussen het gebied langs de Hollandsche IJssel en de plek waar De Meern ontstond, of was er meer aan de hand?

Mogelijk kon tijdens de aanleg van de duiker in het najaar van 2017 een antwoord worden gevonden op de vele vragen waarover inmiddels decennia wordt gediscussieerd. In dat kader was het nodig de resultaten van de eerdere archeologische en historische onderzoeken te inventariseren en eventueel te herinterpreteren.

Een archeologievergunning

In de gemeente Utrecht is sinds 2009 de Verordening op de Archeologische Monumentenzorg van kracht. Door deze verordening en de daarbij behorende archeologische waardenkaart is de bescherming van de archeologische waarden en verwachtingen in de bodem van de gemeente Utrecht gewaarborgd en zijn verstoringen van de bodem



Afb. 1.2 Luchtfoto van de C.H. Letschertweg en de Rijksweg A12 (achtergrond) in De Meern uit september 1989 (noorden onderaan de foto). In het midden van de foto loopt de Meerndijk van noord naar zuid, in rood het huidige plangebied. (H.N. Bol, collectie Het Utrechts Archief, 88864.)

vanaf een op de archeologische waardenkaart aangegeven oppervlakte en diepte vergunningplichtig. Op de gemeentelijke archeologische waardenkaart valt het huidige plangebied aan de Meerndijk binnen een gebied met hoge archeologische verwachting. Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van de Mare. In gebieden met een hoge archeologische verwachting moet bij bodemverstorende activiteiten met een oppervlak vanaf 100 m² en dieper dan 50 centimeter onder maaiveld een archeologievergunning moet worden aangevraagd. Deze is voor dit project aangevraagd door afdeling Stadsbedrijven van de gemeente Utrecht en vervolgens op 10 juli 2017 verleend door afdeling Erfgoed gemeente Utrecht. Eén van de voorwaarden opgenomen in deze vergunning was dat de civieltechnische graafwerkzaamheden archeologisch moesten worden begeleid conform het protocol opgraven en op basis van een goedgekeurd Programma van Eisen. Dit PvE¹ is op 4 oktober 2017 goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Geplande werkzaamheden

Het plangebied bestaat uit de Meerndijk, die op dit punt vier rijstroken breed is (afb. 1.2). Aan weerszijden van de weg bevindt zich een groenstrook, bestaande uit gras met bomen. In deze groenstrook aan beide zijden van de weg liggen fietspaden. Ten oosten en ten westen van het plangebied bevindt zich een sloot en deze beide sloten

dienden door middel van de duiker met elkaar te worden verbonden. Zowel onder de rijbaan alsook onder de fietspaden en de beide grasstroken bevinden zich diverse kabels en leidingen. De aanwezigheid hiervan bemoeilijkt de archeologische werkzaamheden.

Werkzaamheden en personeel

Het archeologisch onderzoek, dat opgravingscode MD003 heeft gekregen, betrof een archeologische begeleiding conform Protocol 4004 Opgraven. De civieltechnische werkzaamheden hadden een doorlooptijd van ongeveer zeven weken en vonden plaats van half oktober tot begin december 2017. Deze werkzaamheden werden in drie fasen uitgevoerd: het tracédeel ten westen van de weg, het tracédeel ter plaatse van de Meerndijk en als laatste het tracédeel ten oosten van deze weg. De civieltechnische werkzaamheden van de duikeraanleg zijn grotendeels uitgevoerd door aannemingsbedrijf Jos Scholman uit Nieuwegein.

De archeologische begeleiding is uitgevoerd door medewerkers van afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht conform het kwaliteitshandboek van deze afdeling. Afdeling Erfgoed is hiervoor gecertificeerd conform BRL SIKB 4000 Archeologie voor de KNA protocollen PvE (protocol 4001), Bureauonderzoek (protocol 4002), IVO-P/O (protocol 4003) en Opgraven (protocol 4004).



Afb. 1.3 Het westelijke deel van de sleuf na het aanbrengen van een laag gebroken puin als fundering van de duiker (gezien in oostelijke richting).

Het veldwerk is uitgevoerd door Jeroen van der Kamp en Eric van Wieren, beiden van de afdeling Erfgoed van de gemeente Utrecht. Fysisch geograaf Marieke van Dinter is op 18 oktober in het veld geweest om een deel van het noordprofiel van put 1 te beschrijven en interpreteren. De technische uitwerking van de archeologische velddocumentatie en het vondstmateriaal is uitgevoerd door Eric van Wieren. Marieke van Dinter beschrijft in hoofdstuk 6 de fysische geografie. Erik Graafstal is verantwoordelijk voor de redactie, Rianne Pruis deed de eindredactie. De kaarten en afbeeldingen van dit rapport zijn gemaakt en/of bewerkt door Eric van Wieren. Twee monsters en een dierlijk bot uit de vulling van de Mare zijn door middel van de ^{14}C -methode gedateerd door het Poznan Radiocarbon Laboratory in Poznan in Polen. Het geringe aantal vondsten van MD003 bestaat uit één basaltblok uit de fundering van een eerdere fase van de Meerndijk, twee dierlijke botten en vier grondmonsters uit de vulling van de Mare.



2 De Meerndijk en de Mare

2.1 Geschiedenis van de Meerndijk

De middeleeuwse Meerndijk (of Marendijk) loopt van de Rijksweg in De Meern naar de Noord IJsseldijk bij het buurtschap Achthoven en heeft een lengte van zo'n 3,5 kilometer. Al vanaf de negentiende eeuw hebben wetenschappers zich gebogen over de naam, het merkwaardige tracé en de ouderdom van deze dijk. Amateurhistoricus J.J. de Geer van Oudegein heeft zich halverwege de negentiende eeuw beziggehouden met de oudste vermeldingen van de naam Mare of Marne. Hij legde een verband met de namen De Meern, Meerndijk en de Meernhoef. Deze laatste is een boerderij aan de Noord IJsseldijk, die uit de zeventiende eeuw dateert. Van oorsprong echter stond hier al rond 1300 een hoeve, die behoorde tot één van de acht hoeven waaraan het buurtschap Achthoven zijn naam ontleent. De Geer van Oudegein beschikte tevens over een vermelding *Marremunde* ('de monding van de Mare') in een oorkonde uit 1208. Dit *Marremunde* zou aan de noordzijde van de Hollandsche IJssel gesitueerd moeten worden. De naam 'Mare' zou vervolgens via de Meerndijk zijn overgegaan op het dorp dat aan het noordelijke uiteinde van de dijk ontstond.² Dit dorp, gelegen op een knooppunt van landroutes en vaarwegen, werd in 1217 voor het eerst genoemd. Daarmee is de exacte ouderdom van de dijk echter nog niet vastgesteld.

Volgens Storm van Leeuwen blijkt uit oude waterstaatkundige gegevens dat de Meerndijk mogelijk kort na 1226 werd aangelegd.³ In dat jaar sloten de Hollandse graaf en de Utrechtse bisschop een overeenkomst over de regeling van de uitwatering van Stichtse gronden op Hollands gebied. De overeenkomst leidde waarschijnlijk tot de totstandkoming van een reeks van maatregelen van waterstaatkundige aard, die bedoeld waren om de afvoer van Stichts water door de Oude Rijn naar Rijnland te beperken. Vermoedelijk werd in het kader van deze maatregelen de Vleutense Oude Rijn bij De Wel ten zuiden van kasteel De Haar afgedamd. Ter vervanging van deze beëindigde uitwatering naar het westen zullen de voormalige Proostwetering en de nog bestaande Haarrijn zijn gegraven.⁴ Volgens Storm van Leeuwen was ook de aanleg van de Meerndijk waarschijnlijk onderdeel van de maatregelen die in 1226 werden geïnitieerd. Andere onderzoekers houden daarentegen een vroegere of juist latere datering aan. Volgens Gottschalk werd de Meerndijk pas aangelegd na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij Vreeswijk in 1322.⁵ Blok beweerde dat de dijk ouder is en al in de twaalfde eeuw moet zijn aangelegd.⁶

Functie en vorm

De Meerndijk deed oorspronkelijk dienst als slaperdijk, die de ten westen daarvan gelegen landerijen en dorpen tot aan de Gouwe bij Boskoop moest beschermen tegen overstromingswater uit het oosten. Later kreeg de dijk nog een tweede functie. In 1413 ging hij namelijk het oostelijke deel van de ringkade van het thans niet meer bestaande grootwaterschap Bijleveld en de Meerndijk vormen en tot 1959 zou de Meerndijk deze functie behouden.⁷ Nadat de dijk in 1598 eigendom was geworden van het grootwaterschap werd het bij polderkeur verboden de dijk te berijden, tot trekpad te gebruiken, met schapen daarover te drijven of met paarden of vee over te steken. Uitgezonderd waren de eigenaren en pachters van de aangrenzende landen.⁸

In de zestiende en de achttiende eeuw is de Meerndijk herhaaldelijk het tafereel geweest van watersnoden, meestal als gevolg van doorbraak van de Noorder Lekdijk. In de rekeningen van het waterschap Bijleveld en de Meerndijk worden overstromingen genoemd in 1570, 1726, 1747, 1751 en 1799.⁹ Maar ook eerder moet zich al een overstroming hebben voorgedaan. Het wiel aan de westzijde van de Meerndijk (zie afb. 2.4) moet zijn ontstaan bij een doorbraak van de Meerndijk als gevolg van waterstuwing aan de oostzijde, waarschijnlijk na een doorbraak van de Lekdijk Bovendams. Het wiel, doorgaans de Waay of Waagkuil genoemd, wordt reeds in 1441 vermeld. Het zou kunnen zijn ontstaan tijdens de Sint-Elizabethsvloed van 1421.¹⁰

De Meerndijk wordt opgemeten

In 1928 gaf de provincie Utrecht opdracht het eerste wegvak van de provinciale weg tussen De Meern en Oudewater volledig te reconstrueren. Dit wegvak bestond uit de 3,5 kilometer lange Meerndijk, die in dat jaar werd verbreed en gereconstrueerd. Voorafgaand aan deze werkzaamheden werd de bestaande situatie opgemeten met behulp van in totaal 88 dwarsprofielen, die om de 50 meter waren gesitueerd (afb. 2.1a). Dit is de laatste en wellicht enige uitgebreide opmeting geweest van de Meerndijk in een periode dat deze nog als zelfstandige waterkering bestond. Aan de hand van de profieltekeningen kunnen de oude afmetingen van de voormalige waterkering worden teruggevonden. In deze dwarsprofielen is de toenmalige grasdijk (een dijk begroeid met gras) te zien, die over het algemeen zo'n 80 centimeter hoger was dan de omliggende weilanden (afb. 2.1b).

De van een grindlaag voorziene weg lag direct ten westen van de grasdijk op een tweede verhoging, die slechts ca. 25 centimeter hoger was dan de omringende weilanden. Deze weg was van oorsprong een zandpad uit het begin van de zeventiende eeuw, dat werd aangelegd voor het verkeer tussen Utrecht en Montfoort. In 1791 werd dit pad op initiatief van de Staten van Utrecht verbreed tot een zandweg geschikt om over te rijden. In 1821 werd de weg overgedragen aan de provincie Utrecht. Vanaf dat moment tot aan 1928 kende de weg een grindverharding. Tijdens de opmetingen in dat jaar bevond zich tussen de grasdijk en het verhoogd aangelegde wegdek een smalle zone die in een groot deel van de profielen even hoog was als de omringende percelen. In de dwarsprofielen waren, afgezien van de dijk en het grinddek, tevens de bermen en de bermsloten te zien.

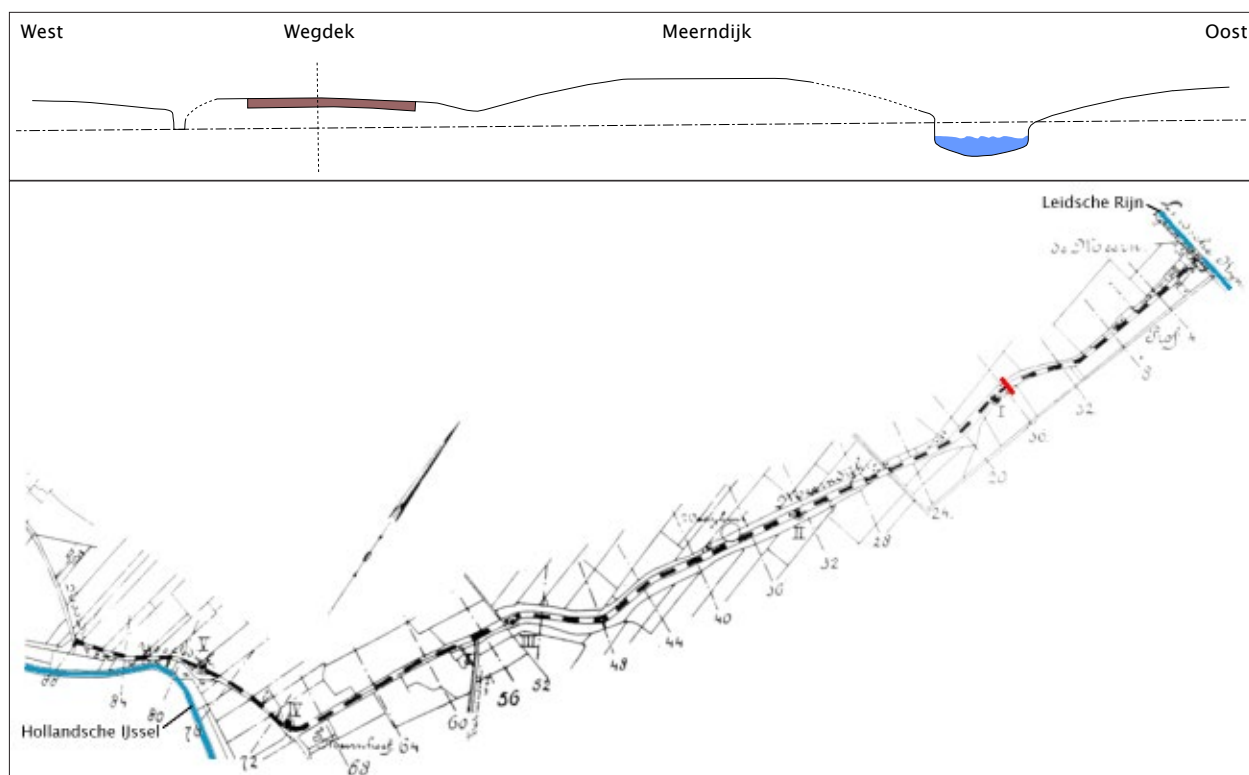
Uit de profieltekeningen blijkt dat de Meerndijk in 1928 het uiterlijk had van een brede, van boven afgeronde kade en niet van een hoge dijk. De ernaast lopende weg gaf echter wel aan de binnenzijde een extra steun aan het dijklichaam en vormde daarmee één geheel. Deze twee onderdelen waren ook kadastraal niet gescheiden. Buiten de bebouwde kom van De Meern bedroeg de afstand tussen de bermsloten (hart-op-hart) zo'n 20 tot 24 meter. De hoogte van de kruin van de dijk varieerde van 0,40 m+ tot 1,70 m+NAP, waarbij de hoogste delen in de bebouwde kom van De Meern en bij de Noord IJsseldijk waren te vinden, aangezien hier weinig of geen veen in de bodem aanwezig was. Voor het merendeel echter had de dijk een hoogte van 0,40 tot 0,60 m+NAP. Vermoedelijk zal de

top van de dijk oorspronkelijk overal op dezelfde hoogte hebben gelegen. Het middelste deel van het dijktracé lag echter op een bodem van klei-op-veen, waarvan het veen als gevolg van vele eeuwen van ontwatering voor agrarisch gebruik was ingeklonken en samengeperst. Daardoor was niet alleen het maaiveld, maar ook het dijklichaam zelf gedaald.¹¹ Toch zal de dijk aanzienlijk minder zijn gedaald door de inklinking van het onderliggende veen dan de omringende percelen. Het veenpakket onder de vulling van de Mare is namelijk aanzienlijk minder dik dan in de omringende weilanden. Het huidige maaiveld van de weilanden aan weerszijden van de Meerndijk ligt tussen 0,65 m- en 0,90 m-NAP.

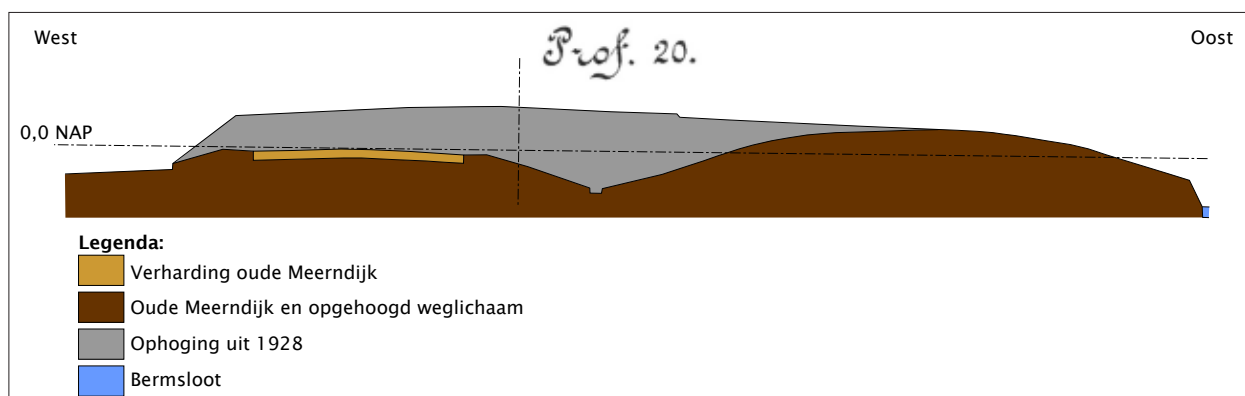
Storm van Leeuwen merkte op dat het van belang is te beseffen dat de in 1928 opgemeten profielen een momentopname vertegenwoordigen en dat de situatie in vroegere eeuwen geheel anders kan zijn geweest. Het is heel goed mogelijk (en zelfs waarschijnlijk) dat de Meerndijk aanvankelijk werd aangelegd als een brede en lage kade met de kruin in het midden. Bij latere onderhoudswerkzaamheden en ophogingen kan het nodig zijn geweest de waterkering, of althans de kruin ervan, geleidelijk naar de zijkant te verschuiven, omdat zich een rijverbinding ging vormen van De Meern naar de Noord IJsseldijk.¹²

De reconstructie van de Meerndijk in 1928

Het wegdek van de Meerndijk verkeerde in de jaren twintig in een erbarmelijke toestand en was bovendien te smal, waardoor bestuurders van vrachtauto's elkaar maar met moeite konden passeren. Bovendien zorgde de



Afb. 2.1 De ligging van de in 1928 opgemeten profielen over de Meerndijk (onder) en de doorsnede ter hoogte van profiel 26 (boven) (bron: Storm van Leeuwen 1990, afb. 5 op pagina 883-884 en afb. 12 op pagina 889). Op de kaart is met rood de ligging van het plangebied van MD003 aangegeven.



Afb. 2.2 Profiel 20 uit 1928. Dit profiel lag zo'n 30 meter ten zuiden van het huidige plangebied.

ernaast gelegen dijk dat de afwatering van de weg slecht was, waardoor de plassen de grond doorweekten. Dat leidde vervolgens weer tot het ontstaan van spoorvorming en kuilen. Als gevolg van de slechte staat, in combinatie met de snel toenemende verkeersintensiteit van personenwagens en vrachtauto's, voldeed de weg niet meer. De afwatering moest beter, terwijl de wegverharding breder moest worden en meer draagkracht diende te hebben. Er werd met het grootwaterschap Bijleveld en de Meerndijk afgesproken dat de kruin van de nieuwe weg zou komen te liggen op 0,80 m+NAP.¹³ Dat hield in dat deze nieuwe dijk hoger zou worden dan de oude Meerndijk. Bovendien zou de weg (net als vroeger) óp de nieuwe dijk komen te liggen en niet langer ernaast.

Het bestek voor de werkzaamheden bevatte het verbreden, onder profiel brengen en verharderen van weggedeelten langs de Meerndijk, de Noord IJsseldijk en de Zuid IJsseldijk tot Heeswijk. Voor wat betreft het gedeelte van De Meern tot de Noord IJsseldijk (waarbinnen dus het huidige plangebied valt) werd de waterkerende grasdijk geheel opgenomen in het nieuwe aarden dijk- en weglichaam. De kruin van dit nieuwe weg- en dijklichaam had buiten de bebouwde kom van De Meern een breedte van 14 meter, daarbinnen was deze minimaal 7,5 meter breed.¹⁴ De aanvullingen en ophogingen vonden voor een klein deel plaats met klei (onder andere uit de oude dijk) en voor een groot gedeelte met van elders aangevoerd zand. De eerste 120 meter van het nieuwe wegdek vanaf de Rijksstraatweg in het noorden kreeg een 7,5 meter brede bestrating van straatklinkers, de rest werd voorzien van een 5,5 meter brede verharding van kleinplaveisel, bestaande uit bekapte keitjes van Zweeds graniet (zogenoemde 'kinderkopjes'), die waaivormig werden geplaatst. Op de brede, oostelijke berm van de nieuwe weg werd een 2 meter breed fietspad van asfalt aangelegd. De werkzaamheden uit 1928 betekenden het einde van het zelfstandige bestaan van de Meerndijk als waterkering. De dijk werd volledig opgenomen in het nieuwe weglichaam, waarmee waarschijnlijk onbewust de oorspronkelijke toestand van eeuwen geleden werd hersteld en de Meerndijk iets van zijn oude grandeur terugkreeg. In 1942 werd de wegverharding van de Meerndijk verbreed van

5,5 tot 6,2 meter. Het granieten kleinplaveisel heeft tot 1958 dienst gedaan en werd in dat jaar afgedekt door een onderhoudsarme koudasfaltlaag. In 1981 vervolgens werd de wegverharding volledig weggebroken en vervangen door asfaltbeton.

De oude Meerndijk in het huidige plangebied

Het huidige plangebied ligt tussen profiel 16 (ten noorden) en profiel 20 (ten zuiden) uit 1928 (zie afb. 2.1, onder). Uit profiel 16 blijkt dat het wegdek voorafgaand aan de werkzaamheden van 1928 zich hier bevond op een hoogte van 0,09 m+NAP, de bovenkant van het dijklichaam daarnaast lag op ongeveer 0,65 m+NAP. Richting het zuiden daalde de hoogte van wegdek en dijk. In profiel 20 (afb. 2.2) lag de kruin van het wegdek op 0,00 m+NAP en de top van de grasdijk rond 0,40 m+NAP. Tijdens het inmeten van de 88 dwarsprofielen in 1928 zijn tevens drie boringen uitgevoerd, om de natuurlijke bodemopbouw in beeld te krijgen. Nagenoeg op de plek van het huidige plangebied is boring I uitgevoerd, waaruit bleek dat de diepere ondergrond bestaat uit zand, afgedekt door een veenlaag. Daarboven bevindt zich een kleilaag, die doorloopt tot aan het maaiveld.

2.2 Het middeleeuwse tracé

Het was in de late middeleeuwen (en ook in latere eeuwen) gangbaar om bij de aanleg van grote waterstaatswerken zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande elementen in het terrein. Zo werden voor belangrijke binnenwaterkeringen meestal reeds aanwezige polderkaden verzwaaard en voor grote afvoerkanalen wateringen of kavelsloten verruimd. Ook in die tijd moesten voor het werk benodigde gronden worden aangekocht of onteigend, hetgeen soms langdurige onderhandelingen noodzakelijke maakte. Door bestaande elementen als uitgangspunt te nemen was een nieuw waterstaatswerk uitvoerbaar tegen minimale kosten en inspanning.¹⁵

Bij de aanleg van de Meerndijk werd vreemd genoeg gekozen voor een tracé dat voor een groot deel niet de toen al bestaande polderkaden en perceelsrichtingen

Een kanaal of een crevassegeul?

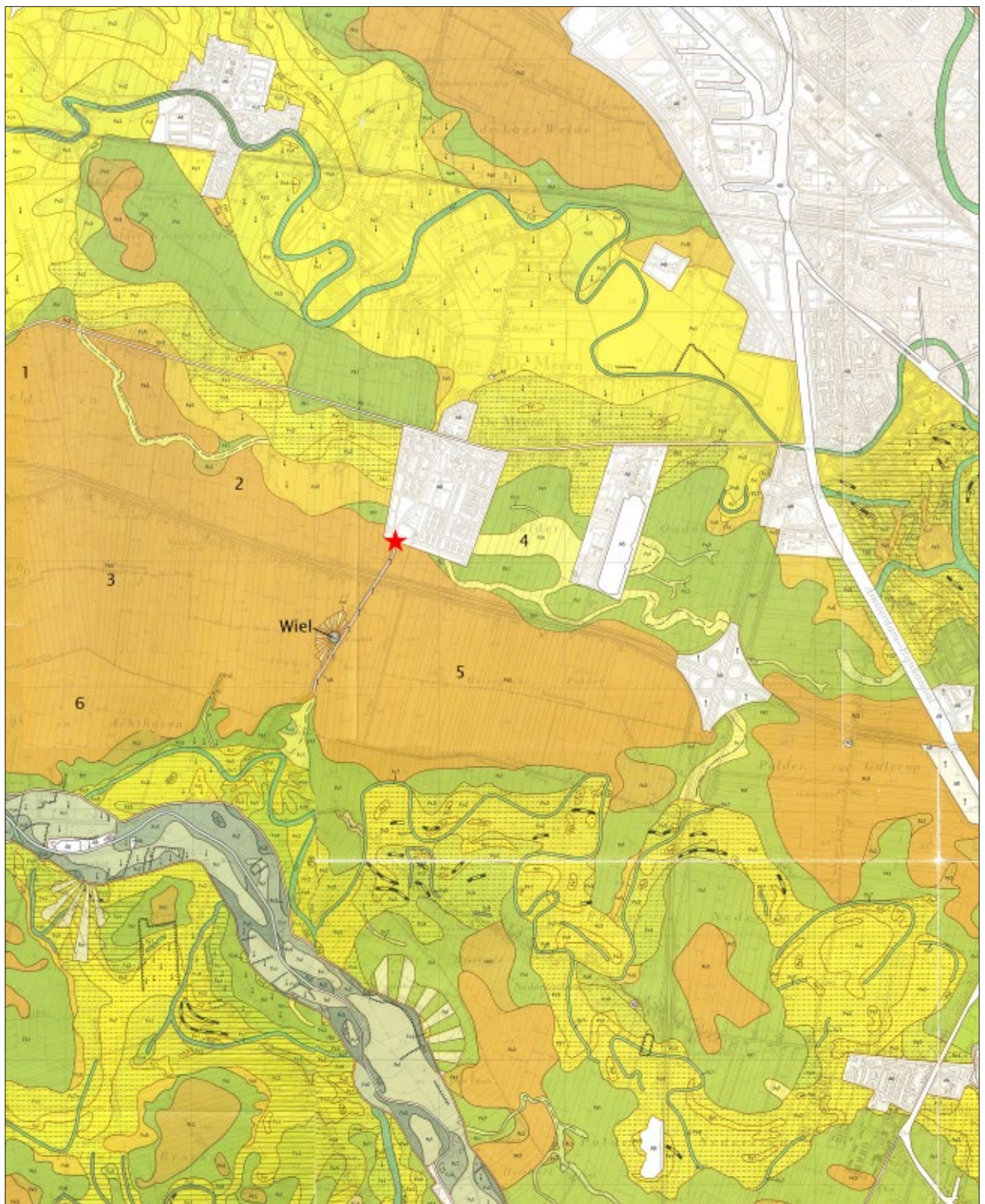
Enkele jaren voordat Storm van Leeuwen in 1989 zijn artikel over het raadselachtige tracé van de Meerndijk schreef, had fysisch geograaf H.J.A. Berendsen reeds een verklaring voor de ligging ervan gegeven. In zijn proefschrift over de genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht uit 1982 besteedde hij namelijk aandacht aan de ontstaansgeschiedenis van de Mare (ook bekend onder de naam Marre of Marne).²⁰ Dit was een watergang die gedeeltelijk naast en gedeeltelijk onder de Meerndijk (ook wel Marendijk genoemd) heeft gelegen en hetzelfde tracé volgde. In 1208 wordt de monding van de Mare ('Marremunde') in archiefstukken genoemd.²¹ Deze Mare wordt volgens Berendsen nog afgebeeld op de kaart van Joost Jansz. Beeldsnijder uit 1575 (afb. 2.3). Hij was van mening dat de vermelding 'De Maren' op deze kaart slaat op de watergang langs de Meerndijk.²² Vermoedelijk echter wordt hiermee het dorp De Meern aangeduid. Het afgebeelde water is namelijk de Leidsche Rijn, en wel het oude tracé via de Billitonkade. Het is volgens Berendsen namelijk weinig aannemelijk dat de Mare nog in de late zestiende eeuw werd afgebeeld, aangezien deze aan het begin van de late middeleeuwen al lang dicht gelegen moet hebben. In de tijd waarin de polders ten zuiden van de Oude Rijn werden ontgonnen (elfde eeuw), was er volgens Berendsen ogenschijnlijk weinig meer te zien van de oude watergang, want de verkaveling hield er geen rekening mee en sneed er schuin doorheen. Desondanks schijnt het tracé van de Mare in de negentiende eeuw volgens Berendsen zichtbaar te zijn geweest als een depressie in de weilanden ten oosten van de Meerndijk.²³ Waarschijnlijk echter is deze depressie deels ontstaan door het winnen van dijkspecie ten behoeve van onderhoud van de Meerndijk in de strook ten oosten hiervan.

Aanvankelijk werd de watergang langs de Meerndijk geïnterpreteerd als een crevassegeul vanuit de Hollandse IJssel.²⁴ Op de geomorfogenetische kaart (afb. 2.4) is dan ook duidelijk te zien dat het zuidelijke deel van de Meerndijk afbuigt naar een crevasserug, die is gevormd vanuit de Meijerbergse stroom, een voorloper van de Hollandsche IJssel. Desondanks was Berendsen van mening dat de oorsprong van de Mare niet natuurlijk was, maar dat de watergang door mensen moet zijn gegraven. Bij de door hem uitgevoerde kartering werd in een 10 tot 15 meter brede strook ten oosten van de Meerndijk het bodemprofiel vastgesteld. De bovenste 2,7 meter bestond uit een sterk heterogeen pakket van zandige lichte klei met plaatselijk zandlaagjes van enkele centimeters dikte. Dit pakket was aan de oostzijde zeer scherp begrensd. De westzijde van deze laag ging schuil onder de Meerndijk en kwam daardoor niet in beeld. Deze bovenste vullingslaag van de watergang was in ieder geval niet meer waarneembaar ten westen van de dijk. Onder de zandige kleilaag bevond zich een 70 centimeter dikke laag van grof zand met schelpjes, waarvan de bodem dus zo'n 3,4 meter onder maaiveld lag. Deze zandlaag vormde de onderste vulling

van de watergang, aangezien daaronder het veen begon. De bovenzijde van het onderliggende dekzand werd niet waargenomen, maar moet zich meer dan 4,5 meter onder maaiveld hebben bevonden. 'Het voorkomen van een sterk heterogeen pakket zandige lichte klei, en het ontbreken van laterale en verticale selectie wijst eenduidig op een niet natuurlijke opvulling van een gegraven kanaal. De zandlaag, die op ongeveer 3 m- mv wordt aangetroffen kan gemakkelijk veroorzaakt zijn door enige stroming in het kanaal, dat in verbinding moet hebben gestaan met de bedding van de Meijerbergse stroomrug. In noordelijke richting liep de Mare waarschijnlijk door naar het Romeinse castellum in De Meern, dat in de eerste eeuw na Christus reeds bestond.'²⁵ Kortom, volgens Berendsen was de Mare een door de Romeinen gegraven kanaal dat een verbinding vormde tussen de Heldam rivier ten westen van het castellum op de Hoge Woerd en één van de noordelijke meanderbochten van de Hollandse IJssel bij het huidige Achthoven.

Van watergang naar dijklichaam

In 1993 schreef Storm van Leeuwen een artikel over de herkomst van de naam 'de Meern', die oudtijds werd gebruikt voor zowel de Meerndijk als het dorp.²⁶ Anders dan in zijn artikel uit 1989 blijkt hij ditmaal wel op de hoogte te zijn van de aanwezigheid van een Romeinse watergang onder de middeleeuwse Meerndijk. Hij schrijft daarover: 'De samenhang tussen de twee waterstaatkundige werken: kanaal en dijk, die met een tijdsruimte van vele eeuwen werden uitgevoerd en toch hetzelfde tracé volgen, zal nog moeten worden verklaard.'²⁷ Die verklaring van de overeenkomsten in het tracé van de Romeinse watergang en de laatmiddeleeuwse dijk is vermoedelijk eenvoudig te geven.²⁸ Vanaf de elfde eeuw is als gevolg van grootschalige ontwatering van de polders het veen in de ondergrond sterk ingeklonken, waardoor er een aanzienlijke daling van het maaiveld plaatsvond. Dit proces moet vooral in het begin bijzonder snel zijn verlopen en al spoedig trad er inversie (omkering) van het reliëf op. Onder de kleiige en zandige vulling van de Mare was namelijk nauwelijks nog veen aanwezig, waardoor het maaiveld ter hoogte van de voormalige bedding van de Mare (in tegenstelling tot de omringende percelen) niet daalde. De tot dan toe verborgen vulling van de watergang kwam hierdoor onverwachts als een hoge rug in het landschap tevoorschijn en heeft als eerste aanzet tot de latere Meerndijk gefungeerd. Deze dijk werd aangelegd op de westelijke zoom van de Mare. Vermoedelijk werd het dijklichaam (gedeeltelijk?) opgeworpen met zand en klei die in het oostelijke deel van de watergangvulling werd gewonnen. Dit zou kunnen verklaren waarom in het midden van de negentiende eeuw er een depressie zichtbaar was in de weilanden ten oosten van de Meerndijk. Deze depressie is overigens aan het einde van de twintigste eeuw opgevuld, hier en daar zelfs hoger dan het omringende terrein. Desondanks verheft de Meerndijk ten zuiden van de rijksweg A12 zich nog steeds markant (1,5 meter) boven het omringende land.



Afb. 2.4 Detail van de geomorfogenetische kaart van Zuid-Utrecht met de ligging van de Meerndijk (combinatie van segmenten van kaart 1 t/m 3 van Berendsen 1982). 1: Polder Bijleveld, 2: Polder Veldhuizen, 3: Polder Reijerscop, 4: Polder Oudenrijn, 5: Polder Heykop, 6: Polder Mastwijk en Achthoven.

3 Eerder archeologisch onderzoek naar de Mare

3.1 Een booronderzoek in 1989

In 1989 heeft Heidemij Adviesbureau een booronderzoek uitgevoerd in onder meer de polders Bijleveld, Reijerscop en Heykop in het kader van een plan tot verbetering van de waterhuishouding. Er werden dertien boringen uitgevoerd, waarvan er volgens de onderzoekers twee door de vulling van de Mare heen gingen. In afb. 3.1 zijn van vier boringen de beschrijvingen weergegeven (de ligging hiervan is in afb. 3.5 weergegeven). Boring C lag direct ten oosten van de Meerndijk en was waarschijnlijk in de vulling van de Mare gesitueerd. Dat laatste gold volgens de onderzoekers ook voor boring D, die zich ten westen van de Meerndijk bevond. Boring E lag op ruime afstand en ten westen van de Mare in het komgebied. Ook boring 140 lag in het komgebied, maar dan ten oosten van de Mare.

De beschrijvingen van boring C en D laten zien dat het diepste punt van de Mare ten oosten van de Meerndijk lag. In boring C lag de bodem van de watergang op ca. 3,30 m-NAP. De vulling op dit punt bestond grotendeels uit lichte klei. Onderin de Mare bevond zich een dunne laag kleig zand met daarop een dun pakket zware zavel. Bovenin de Mare bestond de vulling uit een zandpakket, dat werd afgedekt door (zeer) lichte zavel en helemaal bovenin zware zavel. In boring D lag de bodem van de watergang op ca. 1,85 m-NAP, dus 1,45 meter hoger dan in boring C. De vulling bestond hier grotendeels uit zand, met bovenin enkele lagen lichte klei, zware zavel, lichte zavel en humeuze zeer lichte zavel. In beide boringen C en D bevond er zich onder de vulling van de Mare nog een restant van het onderliggende veen met daaronder de top van het pleistocene zand. In boring C had dit veenpakket nog een dikte van ca. 95 centimeter, in boring D was dit veenpakket nog 2,95 meter dik. Dit verschil in dikte was het gevolg van een verschil in diepte van de Mare gecombineerd met een verschil in de hoogteligging van het pleistocene zand.

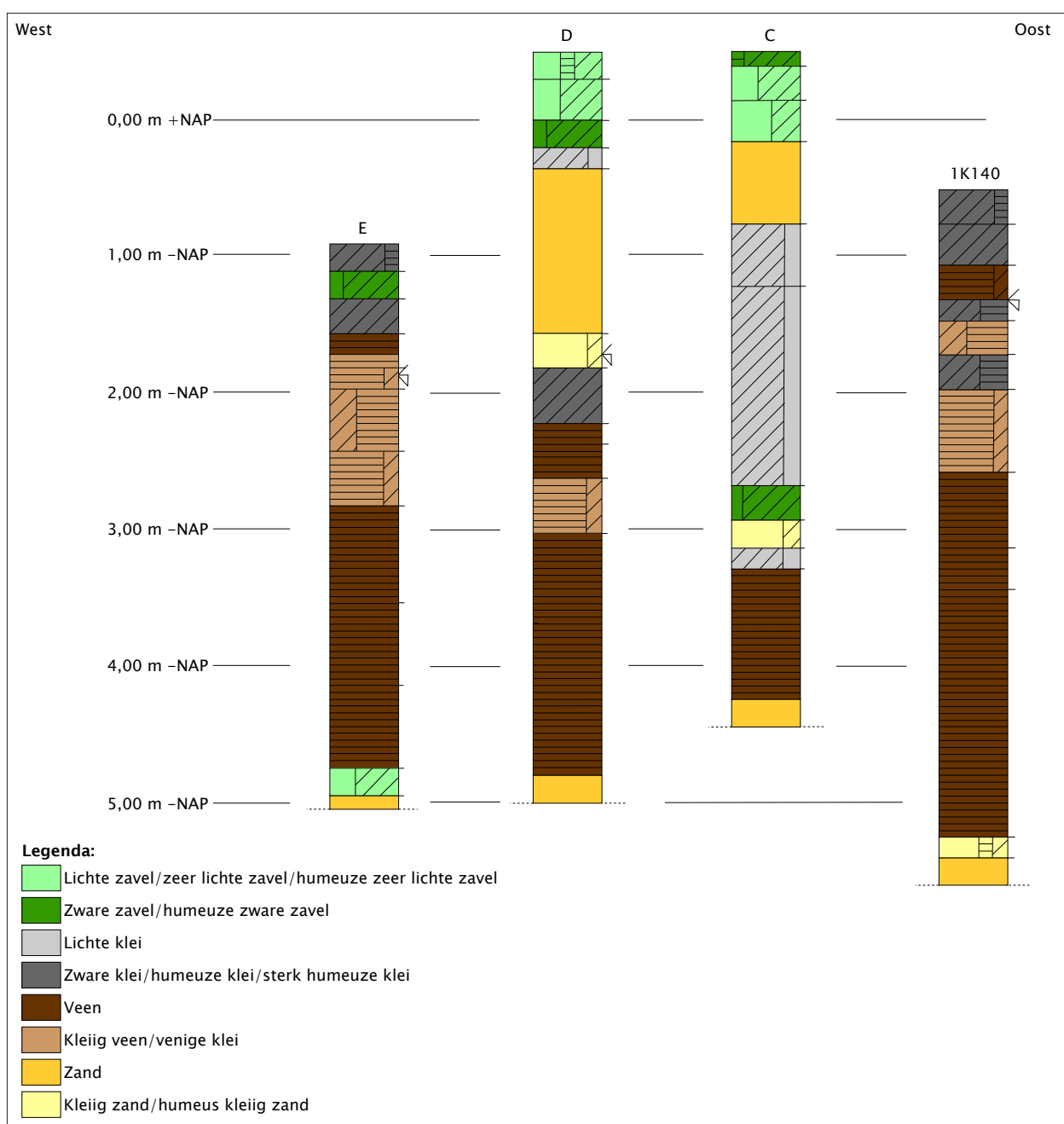
Ter hoogte van de boringen E en 140 bestond de bodem van het komgebied uit veen, kleig veen, venige klei en zware klei. Het verschil in maaiveld is opvallend. Ter hoogte van de boringen C en D op de vulling van de Mare lag het maaiveld op 0,50 m+NAP, maar bij boring 140 (0,50 m-NAP) en boring E (0,90 m-NAP) bevond het maaiveld zich 1 tot 1,4 meter lager. Dit verschil in maaiveldhoogte is waarschijnlijk ontstaan door reliëfinversie, die een gevolg was van een verschil in inklinking van

het veen als gevolg van de middeleeuwse ontginningen en de daarbij behorende ontwatering van het gebied (zie paragraaf 2.2).

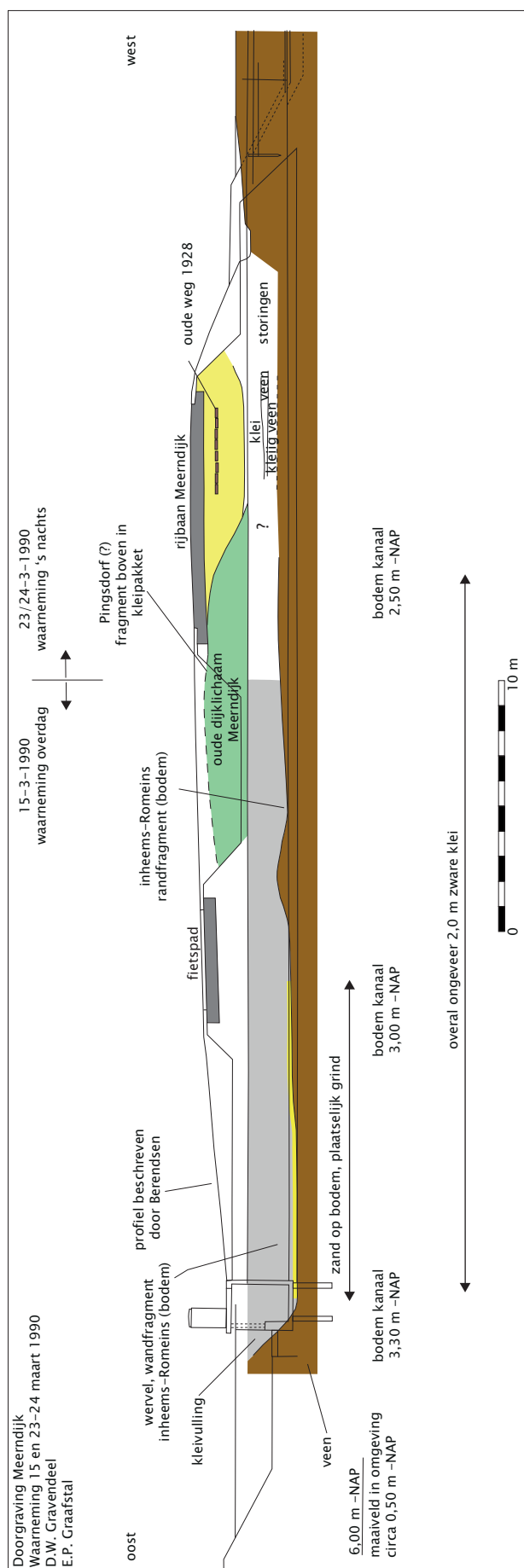
3.2 De waarneming in 1990

In maart 1990 kon een waarneming worden gedaan door H.J.A. Berendsen, E.P. Graafstal en D.W. Gravendeel tijdens een duikeraanleg door de Meerndijk ca. 600 meter ten zuiden van het huidige plangebied en zo'n 250 meter ten zuiden van de rijksweg A12.²⁹ De aanleg van deze duiker was onderdeel van een plan tot verbetering van de waterhuishouding in de polders ten zuiden van de Leidsche Rijn. Dit door het waterschap Leidse Rijn ondernomen werk was in zekere zin een historische gebeurtenis op waterstaatkundig gebied. De Meerndijk had eeuwenlang tot waterscheiding tussen de stroomgebieden van de Vecht en de Amstel gediend en sloot daarnaast bovendien oorspronkelijk het stroomgebied van de Oude Rijn aan de oostzijde af.³⁰ Met deze doorsnijding en verbinding tussen de aan weerszijden van de dijk gelegen polders kwam er een definitief een einde aan de lange geschiedenis van de Meerndijk als kering tegen mogelijk overstromingswater vanuit het oosten.

Hoewel tijdens de archeologische begeleiding in 1990 de snelle voortgang van de civieltechnische werkzaamheden, die deels 's nachts werden uitgevoerd, een gedegen onderzoek onmogelijk maakte, konden toch enkele belangrijke observaties worden gedaan (afb. 3.2).³¹ De breedte van het kanaal heeft op dit punt minstens ca. 20 meter bedragen, mogelijk echter aanzienlijk meer. Zelfs een breedte van 30 meter is mogelijk, maar daarover heeft dit onderzoek geen duidelijkheid opgeleverd. De dikte van de vulling – deze moet bij benadering de oorspronkelijke diepte van de Mare aangeven – bedroeg bijna 3 meter. Het diepste punt van de watergang lag aan de oostzijde, het verschil in diepte met de westzijde bedroeg zo'n 80 centimeter. Tijdens de dijkdoorsnijding werd onder meer vastgesteld dat de oostoever van de watergang steil en scherp in het onderliggend veen was ingesneden, in een hoek van ongeveer 40 graden. Gezien de middeleeuwse inklinking van het veen kan worden vermoed dat deze insnijding oorspronkelijk nog steiler zal zijn geweest. De opvulling van de Mare lijkt grotendeels langs natuurlijke weg te hebben plaatsgevonden en bestond overwegend uit matig zware tot lichte klei. Op de bodem bevond zich een zandig pakket met grind en een dikte van 20 centimeter,



Afb. 3.1 Boorbeschrijving van vier boringen uit 1989 (zie afb. 3.5 voor de ligging van deze vier boringen).



aan de onderkant waarvan duidelijk spitsporen in het veen werden waargenomen. In de onderste lagen van de vulling werden schelpresten, twee scherven inheems-Romeins aardewerk en de wervel van een rund aangetroffen. Deze laatste is door middel van ¹⁴C gedateerd in de Romeinse periode (zie paragraaf 6.3.1). Het oude dijklichaam van de Meerndijk bleek, althans gedeeltelijk, boven op de vulling van de watergang te liggen. De scherpe begrenzing en rechte loop van de geul hebben sedertdien de discussie teweeg gebracht of de waterweg al dan niet gekanaliseerd is.³² Tijdens deze archeologische begeleiding werd in de top van de opgeworpen Meerndijk van vóór 1928 een middeleeuwse scherf aangetroffen. Mogelijk betreft het een Pingsdorfscherf, die van voor 1200 na Chr. moet dateren. Dat zou kunnen betekenen dat de dijk ouder is dan bijvoorbeeld Berendsen vermoedde.

3.3 Het ROB-onderzoek in 1993

In 1993 deed zich een nieuwe gelegenheid voor de ontstaansgeschiedenis van de Mare te onderzoeken, toen er ten behoeve van de aanleg van een veetunnel opnieuw een doorsnijding van de Meerndijk gemaakt zou gaan worden. Deze doorsnijding lag ruim 700 meter ten zuiden van de rijksweg A12. Vooruitlopend daarop werd er in november 1992 een beperkt booronderzoek uitgevoerd, waarbij de met zware, blauwe klei gevulde bedding van de Mare werd aangeboord. Tijdens de aanleg van de veetunnel in juni 1993 is door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in samenwerking met E.P. Graafstal een 55 meter lang profiel dwars door de dijk en de watergang gedocumenteerd (afb. 3.3 en 3.4).³³ Deze laatste was ter plaatse ca. 24 meter breed. Volgens de onderzoekers van de ROB was er geen aanleiding te veronderstellen dat het om een gegraven waterloop gaat. Zo werden bijvoorbeeld geen kenmerkende schopsteken aangetroffen. Ze waren dan ook van mening dat eerder verondersteld moet worden dat het om een waterloop van natuurlijke oorsprong gaat. E.P. Graafstal daarentegen was van mening dat er op dit punt weldegelijk sprake was van een gegraven waterloop, onder meer vanwege het opvallende verloop van de bodem van de Mare. Tijdens het sindsdien in Leidsche Rijn uitgevoerde archeologische onderzoek zijn tientallen geulen gedocumenteerd, maar geen enkele maal is een vergelijkbare geuldoorsnede waargenomen.

Tijdens het onderzoek in 1993 werden onder de oorspronkelijke Meerndijk structuren aangetroffen die gelijkenis vertonen met vorstwiggen; vermoedelijk gaat het om breuken en vervormingen in de veenbodem die mede onder invloed van gronddruk zijn ontstaan.

Grondmonsters uit de geul lieten zien dat er zaden van water-, oever en moerasplanten aanwezig waren. Bovendien werden zaden aangetroffen van planten die

toegeschreven kunnen worden aan vochtige en natte graslanden, open voedselrijke natte gronden en aan vochtige ruigten en struwelen. In de monsters werd ook een zaadje van lijnzaad en zaden van akkeronkruiden aangetroffen, wat wijst op menselijke invloed. Zaden onderuit de vulling werden ingestuurd voor een ^{14}C -datering en bleken te dateren van 3740 BP, terwijl een gedateerd stukje hout van 2170 BP dateerde. Deze afwijkende ouderdom van de zaden zou kunnen betekenen dat ze uit het onderliggende veenpakket in de zandige vulling van de Mare terecht zijn gekomen. Datzelfde geldt overigens ook voor het stukje hout, dat daarom slechts een minimum-ouderdom van de watergang geeft. In de onderste vulling werd wederom een inheems-Romeinse scherf aangetroffen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de geul in de Romeinse tijd in ieder geval nog watervoerend was.

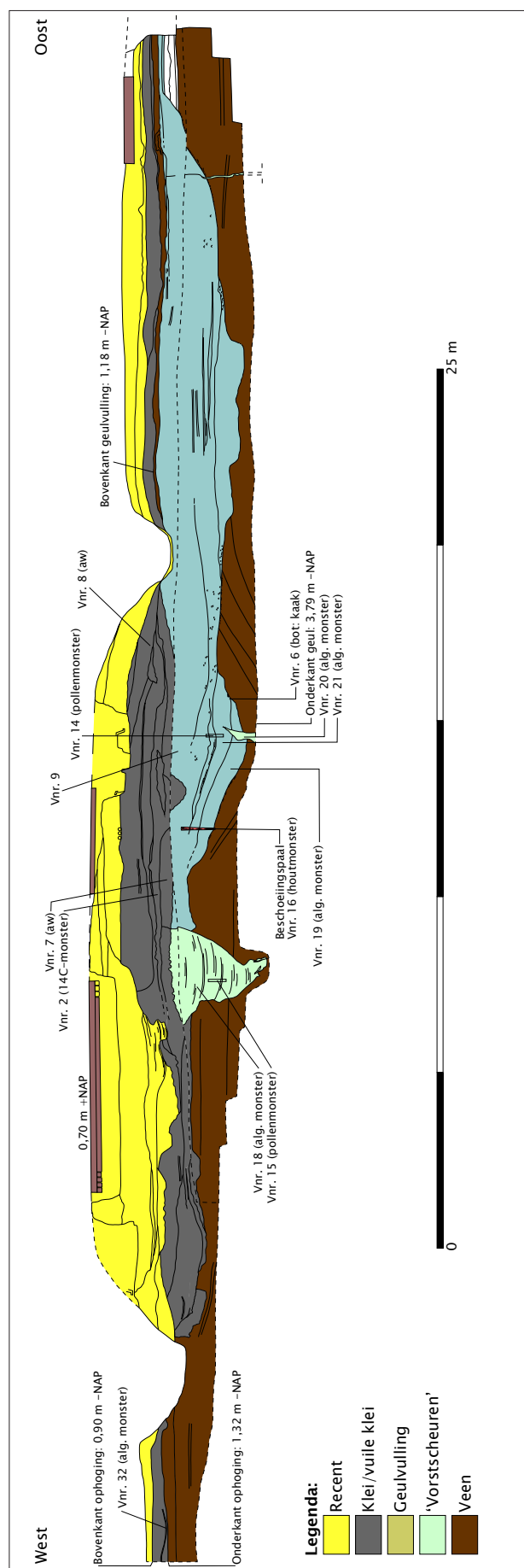
De middeleeuwse Meerndijk werd op de westelijke oever van de Mare aangetroffen. Het opgebrachte pakket grond had verschillende deformatieverschijnselen tot gevolg, zoals scheuren in het veen. Deze scheuren zijn van onderaf gevuld met kalkloos zand. De veenlagen aan de oostzijde van het middeleeuwse dijklichaam stonden onder een hoek van 45 graden naar het westen (zie afb. 3.4), ten westen van de dijk stonden de lagen onder dezelfde hoek naar het oosten. Ook dit duidt op deformatie als gevolg van het gewicht van het opgebrachte dijklichaam. Ten westen van de watergang bestond het profiel uit een afdekkende laag zware klei met daaronder veen tot het dekzand, dat op een diepte van ca. 4 meter onder het maaiveld begint.

3.4 Het booronderzoek in 1995

Het onderzoek uit 1993 had nog steeds geen definitief antwoord kunnen geven op de vraag naar de ontstaansgeschiedenis van de Mare. Vandaar dat de provincie Utrecht in 1995 een uitgebreid booronderzoek initieerde in de hoop meer duidelijkheid te scheppen. Dit booronderzoek werd vormgegeven als een stageproject, dat werd uitgevoerd door twee studenten van de vakgroep Fysische Geografie van de Universiteit Utrecht.³⁴ Onder leiding van H.J.A. Berendsen zijn elf boorprofielen gedocumenteerd met in totaal 143 boringen (afb. 3.5 en 3.6; zie ook tabel 8.1). Volgens de studenten bleek uit het onderzoek dat de stroomrichting van de Mare van zuidwest (Hollandsche IJssel) naar noordoost (Heldam rivier) was. Het bodem-materiaal werd namelijk in noordelijke richting steeds zwaarder, dat wil zeggen: fijnkorreliger, wat duidt op een opvulling van zuid naar noord. Verder was de overgang van de ene textuurklasse naar de andere in de noordelijker gelegen profielen geleidelijker dan in de zuidelijker gelegen profielen. Het onderzoek toonde tevens aan dat de loop van de 25 tot 40 meter brede Mare niet geheel kaarsrecht was, maar enigszins kronkelend. De ligging van de Mare ten opzichte van de Meerndijk bleek namelijk te variëren. Bij de profielen 4, 5 en 7 lag de watergang in zijn geheel een aantal meters ten oosten van de dijk, bij de overige profielen bevond deze zich deels hieronder. De onderzoekers concludeerden tevens dat ter hoogte van profiel 2 en 3 een overgang was te zien van het crevasse-systeem van de Hollandsche IJssel naar wat de Mare moet zijn geweest. Een opvallend kenmerk in de profielen was



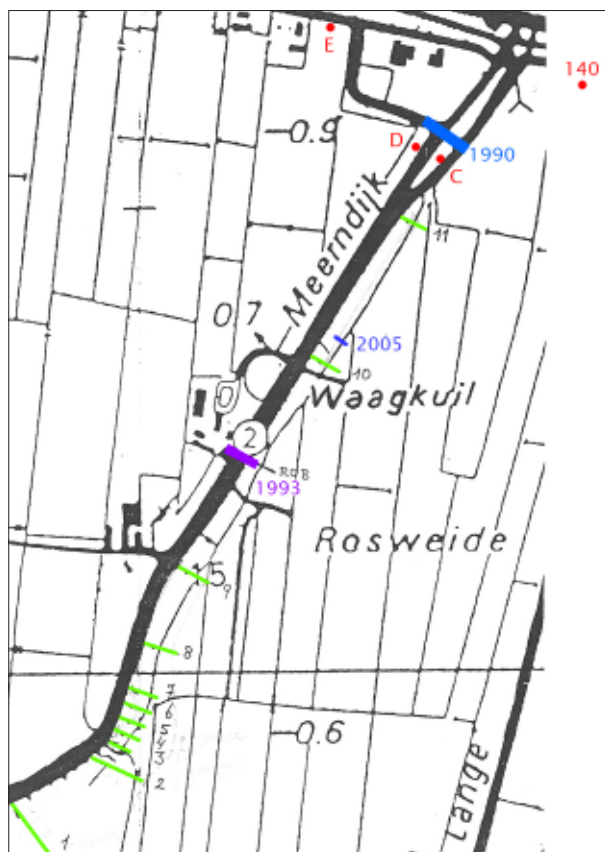
Afb. 3.3 Het oostelijke deel van het noordprofiel van de uitgraving ten behoeve van de veetunnel in juni 1993 (Foto: E.P. Graafstal).



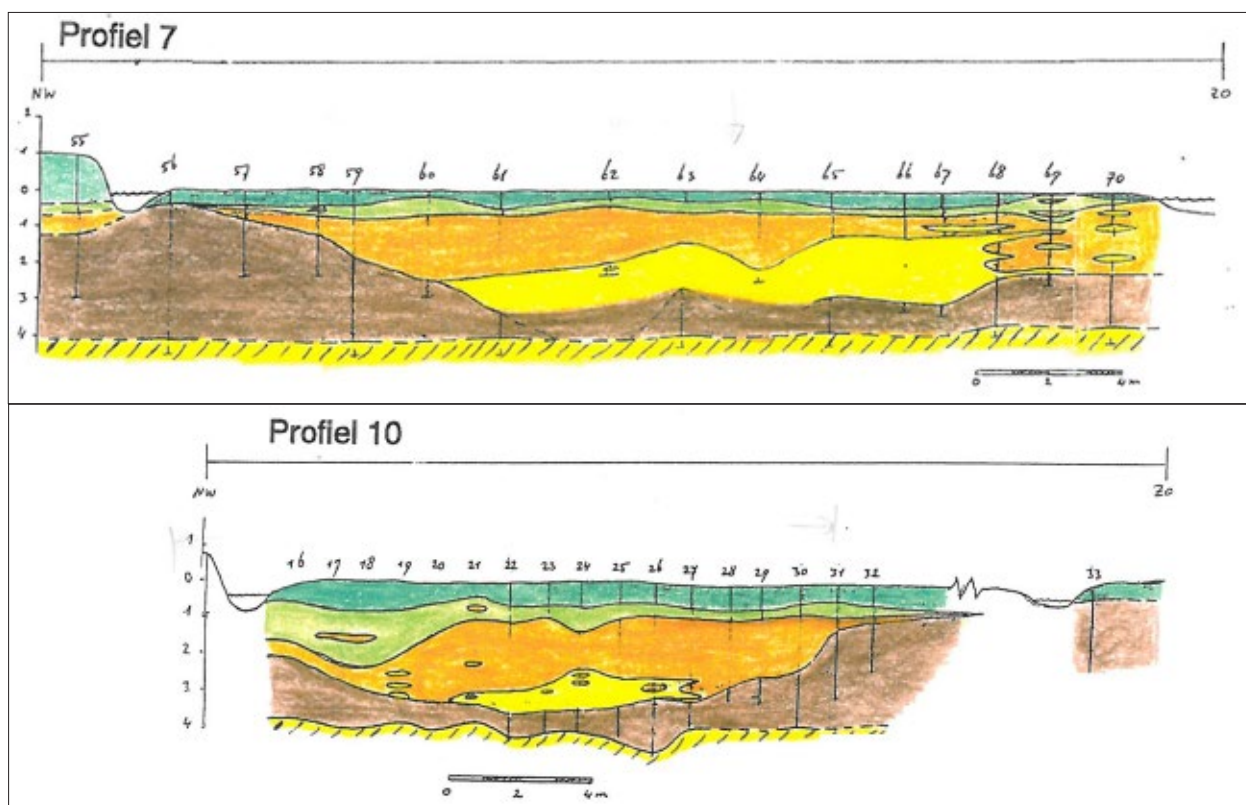
Afb. 3.4 Tekening van het noordprofiel uit 1993.

het ontbreken van oeverwallen. Tijdens het booronderzoek is de vulling van de Mare in noordelijke richting niet helemaal tot aan de rijksweg A12 gevolgd. De onderzoekers verwijzen echter naar twee booronderzoeken uit 1963 en 1975, eveneens uitgevoerd door studenten van de vakgroep Fysische Geografie van de Universiteit Utrecht, waarin de Mare wel tot aan de snelweg is gevolgd. Bovendien is er in 1963 ook ten noorden van de A12 geboord, waarbij de typische geulvulling van de Mare eveneens zou zijn aangeboord binnen de bebouwde kom van De Meern.³⁵

De studenten concludeerden op basis van hun booronderzoek dat de waterloop onder de Meerndijk van oorsprong een veenontwateringsgeul was, die afwaterde van het noordoosten naar het zuidwesten (zie ook paragraaf 6.3.3). Onder invloed van getijdewerking is deze geul vervolgens veranderd in een zogenaamde perimarine crevasserug met een omgekeerde afwateringsrichting. Het water in de Hollandsche IJssel werd onder invloed van getijdewerking namelijk opgestuwd, waarbij het water de veenontwateringsgeul in liep. Wanneer een veenontwateringsgeul langdurig onder invloed van getijdewerking staat, ontstaat de perimariene crevasse. De onderzoekers concludeerden dat de Mare was veranderd in een perimariene crevasse, die in de Romeinse periode mogelijk als vaarweg werd gebruikt. Of deze vaarweg in noordelijke richting werd doorgetrokken tot aan de Heldam rivier, konden de onderzoekers niet vaststellen,



Afb. 3.5 Kaart met de ligging van de elf boorprofielen uit 1995 in combinatie met de overige archeologische onderzoeken naar de Mare (bron: Boekelo en De Graaf 1995, figuur 4).



Afb. 3.6 De profielen 7 en 10 uit het booronderzoek van 1995 (bron: Boekelo en De Graaf 1995, figuur 5b en 5c).

aangezien binnen de bebouwde kom van De Meern niet kon worden geboord. In de vroege middeleeuwen werd de dichtgeslibde Mare volledig afgedekt door komkleiafzettingen vanuit de grote riviersystemen. Toen in de elfde eeuw de ontginningen aanvingen, was de oude watergang daardoor volledig aan het zicht onttrokken. De onderzoekers opperden de mogelijkheid dat bij het aanleggen van de Meerndijk er ten oosten van het dijklichaam door afgraving een depressie ontstond. Deze depressie ging mogelijk een ontwateringsgeul van de polder vormen en kreeg weer de naam 'Mare'.

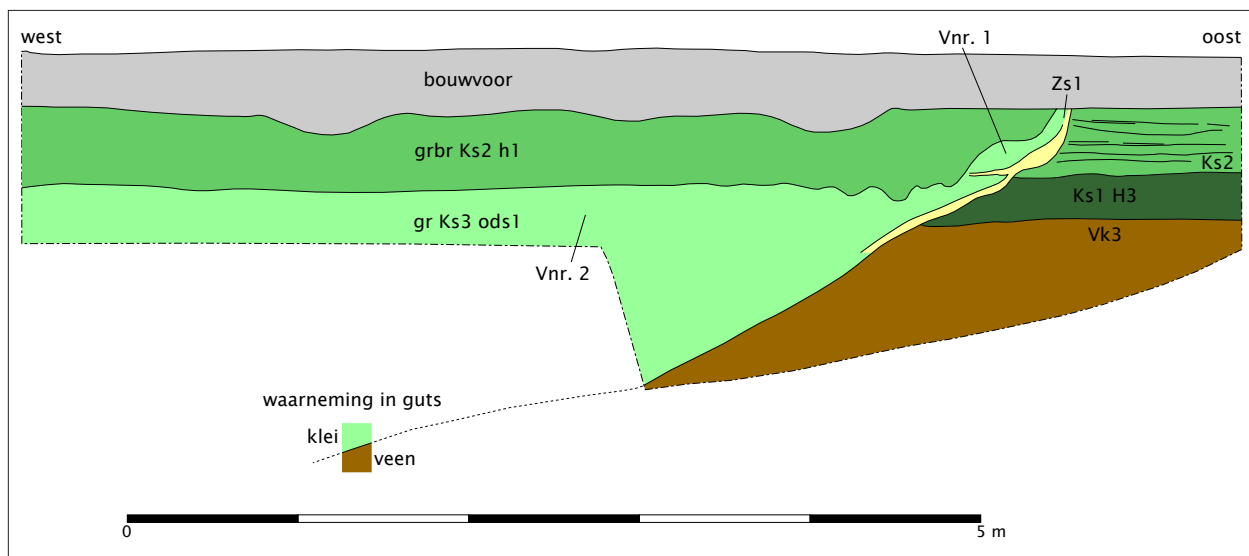
3.5 Een waarneming in 2005

Op 24 juni 2006 hebben archeologen van afdeling Erfgoed gemeente Utrecht een kleine en smalle proefsleuf gegraven in een weiland direct ten oosten van de Meerndijk op een kleine 500 meter ten zuiden van de rijksweg A12 (zie afb. 3.5 voor de ligging ervan). Dit onderzoek vond plaats in het kader van opnames voor het Britse televisieprogramma Time Team. De resultaten van dit onderzoek zijn niet gepubliceerd. De sleuf bevond zich ter hoogte van de oostelijke insnijding van de watergang (afb. 3.7 en 3.8). De 8 meter lange en 1,5 meter brede sleuf had vanwege het opkomende grondwater aanvankelijk een diepte van slechts 1,15 meter onder maaiveld. Tijdens het graven van de sleuf werd er een scherp handgevormd aardewerk gevonden in de op een na onderste vulling langs de oostelijke rand van de Mare (vnr. 1). In het noordprofiel van

de proefsleuf waren twee vullingslagen van de watergang te zien. De bovenste bestond uit enigszins humeuze en kalkhoudende klei, de onderste uit kalkrijke lichte klei met schelpresten, waarin wederom een handgevormde scherf werd aangetroffen (vnr. 2). Hieronder bevond zich aan de uiterste oostzijde van de watergang een dun zandlaagje. In het profiel is duidelijk te zien dat de watergang zich heeft ingesneden in het komveen. Op dit veen ligt een pakket venige klei van zo'n 27 centimeter dikte, dat vervolgens weer wordt afgedekt door een pakket sterk horizontaal gelaagde klei met een dikte van ca. 40 centimeter. Dit laatste pakket moet worden geïnterpreteerd als oeverafzettingen van een crevasse. (Dat hoeft overigens niet per sé te betekenen dat de Mare op dit punt een natuurlijke oorsprong heeft. De bron van crevasseafzettingen van deze korrelgrootte kan verderop hebben gelegen. Bovendien is het niet uit te sluiten dat vanuit een gekanaliseerde verbinding tussen twee crevasses dergelijke crevasse-achtige afzettingen worden afgezet, waarin de geul zich vervolgens heeft ingesneden.) Vervolgens is een deel van de proefsleuf verdiept tot 2 meter onder maaiveld om de insteek van de watergang te kunnen volgen. Aan de westzijde van de proefsleuf is bovendien vanaf vlakniveau een boring uitgevoerd, waarin deze insteek nog dieper kon worden gevolgd, namelijk tot 2,35 meter onder maaiveld. Dat betekent dat de bodem ervan dieper dan 2,91 m-NAP gelegen moet hebben. In de oostelijke 2,5 meter had de watergang een steilte van ca. 32 graden. Dat betekent dat de insteek minder steil is dan tijdens de waarneming in 1990 werd waargenomen (zie paragraaf

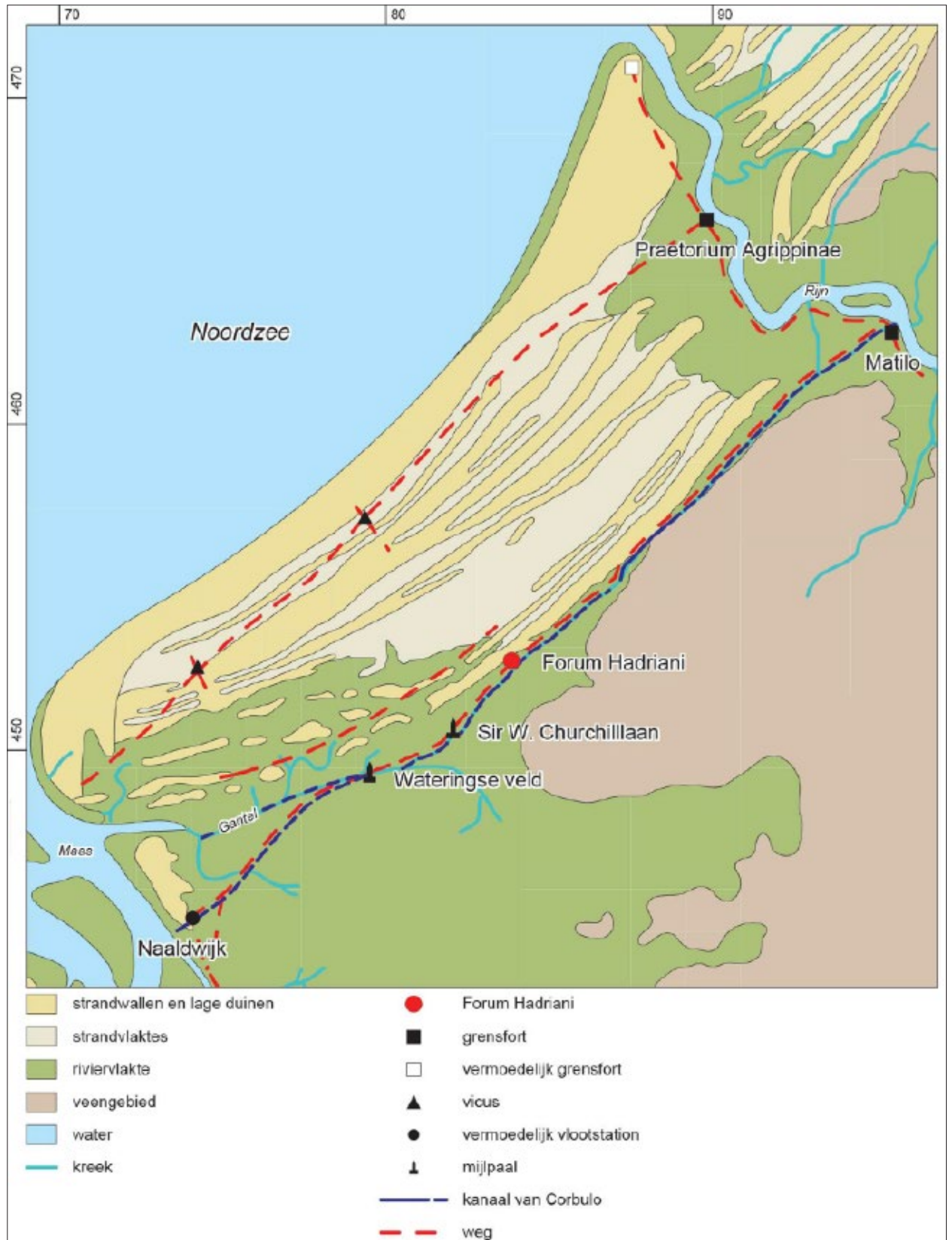


Afb. 3.7 Noordprofiel van de proefsleuf uit 2005, met daarin de oostelijke insnijding van de Mare; in bruin de venige komafzettingen (rechts). Rechts de horizontaal gelaagde oeverafzettingen naast de crevassegeul.



Afb. 3.8 Tekening van het noordprofiel van de proefsleuf uit 2005.

3.2). Ook voor de waarneming uit 2005 geldt echter dat gezien de middeleeuwse inklinking van het veen kan worden vermoed dat de insnijding oorspronkelijk steiler zal zijn geweest. De beide in stukken gebroken wand-scherven handgevormd aardewerk van vondstnummer 1 en 2 hebben een organische magering, wat betekent dat het gaat om inheems-Romeins aardewerk. Ook tijdens de archeologische onderzoeken in 1990 en 1993 werd er een inheems-Romeinse scherf aangetroffen in de vulling van de watergang.



Afb. 4.1 Reconstructie van het tracé van het Kanaal van Corbulo (bron: De Kort 2013, 240).

4 Het Kanaal van Corbulo

De Mare vertoont in vele opzichten grote overeenkomsten met het zogenaamde Kanaal van Corbulo (Latijn: *Fossa Corbulonis*) in Zuid-Holland. Dit is een (vermoedelijk) kort voor 50 na Chr. gegraven kanaal met een lengte van 23 Romeinse mijlen (ca. 34 kilometer), dat de mondingen van de Maas en de Rijn in de Hollandse delta met elkaar verbond. Het verbindingskanaal werd waarschijnlijk aangelegd in opdracht van de Romeinse generaal Gnaeus Domitius Corbulo. De exacte loop van het kanaal is niet over de volle lengte bekend, maar op verschillende plaatsen is de aanwezigheid ervan archeologisch aangetoond. Volgens de laatste inzichten was het kanaal gelegen in een smalle strook land tussen de zandgronden van de oude duinen aan de westkant en de veengebieden ten oosten van het kanaal (afb. 4.1). Het is aannemelijk dat het kanaal een Romeinse legerplaats bij Naaldwijk langs de Maas verbond met het castellum bij Matilo langs de Rijn (in de nu bebouwde Room- of Meerburgerpolder) bij Leiden.

Het Kanaal van Corbulo diende om een snelle en veilige transport van troepen, materieel en bevoorrading tussen de Maas en de Rijn mogelijk te maken zonder de gevaarlijke Noordzee te hoeven trotseren.³⁶ De schepen die in die periode in deze streek werden gebruikt, waren voornamelijk kleine platbodems, die niet zeewaardig waren. De legionairs die het graafwerk verrichtten, maakten mogelijk deel uit van de legioenen *Legio V Alaudae* en *Legio XV Primigenia*. Waarschijnlijk hebben ze slechts zo'n 4 kilometer hoeven te graven, aangezien ze twee bestaande waterlopen met elkaar verbonden.³⁷ In het zuiden was dat een vloedkreek met de naam Gantel, die uitmondde in het Helinium, de monding van de Maas. In het noorden was dat de Vliet, die uitmondde in de Rijn. Parallel aan het kanaal werd een weg aangelegd. In de omgeving daarvan werden enkele mijlpalen opgegraven, waarvan de oudste (uit 151 na Chr.) werd gevonden in het Wateringse veld in Den Haag. Halverwege het kanaal bevond zich de stad (*municipium*) Forum Hadriani. Deze stad en Ulpia Noviomagus Batavorum (Nijmegen) waren de enige twee *municipia* in Nederland.

De einddatering van het kanaal

Er zijn dendrochronologische aanwijzingen uit Matilo dat er in het jaar 121 na Chr. herstelwerkzaamheden aan het kanaal plaatsvonden, waarschijnlijk naar aanleiding van het bezoek van keizer Hadrianus aan de regio. Aan de zuidzijde van het kanaal maakte de verlanding van de Gantelkreek in de eerste eeuwen na Chr. volgens

sommige archeologen een nieuwe, kortere doorsteek naar Naaldwijk noodzakelijk. Het is echter ook mogelijk dat deze kunstmatige doorsteek naar Naaldwijk er reeds vanaf het begin is geweest en het kanaal nooit over de gehele lengte de Gantel volgde.³⁸

Het Kanaal van Corbulo werd in de tweede eeuw vooral gebruikt voor de aanvoer van goederen van de Maas naar de Romeinse stad Forum Hadriani bij Voorburg, die ook een insteekhaven had. Voorheen werd gedacht dat het noordelijke traject tussen Forum Hadriani en Matilo bij Leiden in deze tweede eeuw in onbruik, waarna dit deel van het kanaal zou zijn verland.³⁹ Recent onderzoek in het kader van de waardestelling ten behoeve van de UNESCO-nominatie van de Neder-Germaanse limes toonde aan dat aardewerk uit de late tweede eeuw afkomstig was diep uit de vulling van dit deel het kanaal. Dit betekent dat vermoedelijk het gehele Kanaal van Corbulo open bleef tot in ieder geval het einde van deze eeuw.

De einddatering van het kanaal is nog steeds onduidelijk. De Kort is - op basis van onderzoek in Leidschendam - van mening dat het kanaal in gebruik bleef tot vermoedelijk ergens in de periode van 100 tot 150 na Chr., alhoewel het rietveen boven de vulling van het kanaal dateert van 259-541 na Chr.⁴⁰ Vermoedelijk echter is het kanaal niet in één keer in onbruik geraakt, maar gebeurde dat in delen. Tijdens onderzoek in Leiden-Roomburg is vastgesteld dat het gegraven gedeelte van het kanaal op deze plek uiterlijk halverwege de tweede eeuw is opgegeven. Het aan het einde van de tweede eeuw gebouwde castellum is er zelfs voor een klein deel overheen gebouwd.⁴¹ Kortom, de Rijn-tak van het kanaal lijkt hooguit een eeuw te hebben gefunctioneerd, en vermoedelijk zelfs nog korter. Dendrochronologisch onderzoek van eiken palen uit de havenconstructie van Voorburg en daar aangetroffen vlootstempels tonen aan dat de insteekhaven hier in tot in het begin van de derde eeuw in gebruik bleef. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat de Romeinen in elk geval de Maas-tak van het kanaal van Corbulo wel in stand hebben gehouden om de nederzetting bij Voorburg een toegang tot de zee te geven.⁴² Ook de Romeinse weg langs het kanaal bleef tot in de derde eeuw in gebruik. In deze eeuw vond er namelijk nog ten minste drie keer (in 213, 240 en 250 na Chr.) onderhoud aan de weg plaats. Als gevolg van de ontvolking van de streek rond 270 raakten ook de laatste delen van het kanaal in onbruik. Wel is in 2008 vastgesteld dat delen van het kanaal tot in



Afb. 4.2 Detail van de kaart Naaauwkeurige kaart van het oude Nederland en eenige aangrenzende gewesten van Isaak Tirion uit 1750 (Amsterdam). Op deze kaart met de Romeinse geografie van Nederland liet Tirion het kanaal van Corbulo samenvallen met de Vliet en Schie (bron: Collectie François Renou, Archiefdienst Streekarchief Gooi en Vechtstreek te Hilversum).

de vroege middeleeuwen een depressie in het landschap vormden.⁴³

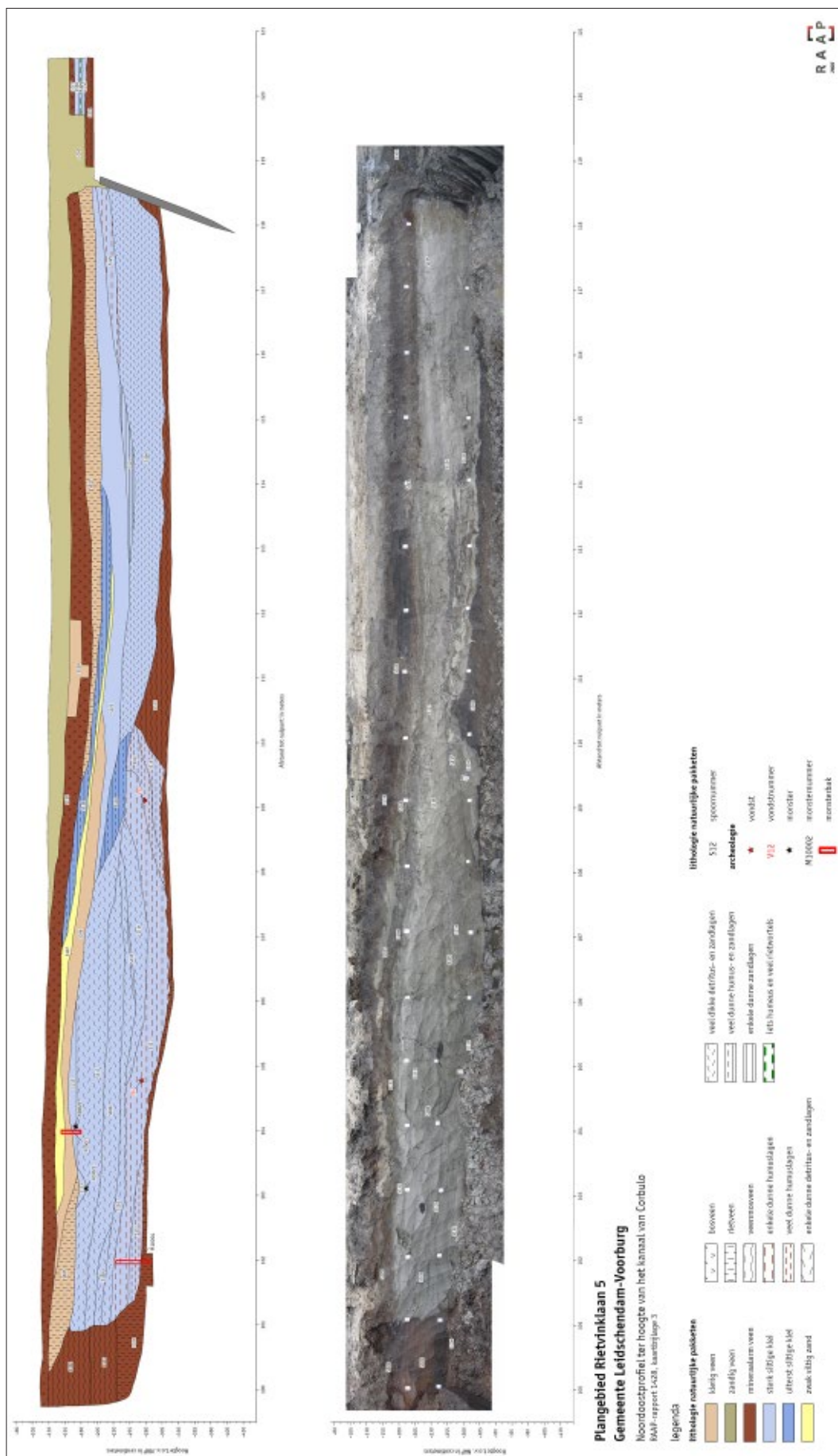
Archeologisch onderzoek naar het kanaal

Sinds 1908 zijn op veel plaatsen in Zuid-Holland stukken van het Kanaal van Corbulo opgegraven (zie tabel 4.1). Bij Leiden werd reeds in 1912 bij de aanleg van een insteekhaven in het Rijn-Schiekanaal een Romeins schip gevonden. Het kon echter niet worden beschreven en er rest slechts aardewerk uit het schip. In 1960 is tijdens aanleg van de Rivierenwijk in Leiden door Bogaers een beschoeiing van het kanaal gevonden. Grondboringen wezen toen uit dat het scheepswrak van 1912 middenin de kanaalbedding had gelegen. In 1996 werd tijdens een opgraving in de omgeving van het Romeins castellum Matilo in de Leidse wijk Roomburg de zuidelijke beschoeiing van het kanaal blootgelegd. Ook werd in de kanaalvulling een viziermasker van een ruiterhelm gevonden.

Tijdens werkzaamheden in Voorschoten in 2015 werden in de Starrenburgerpolder sporen van een beschoeiing van het kanaal gevonden, vermoedelijk te dateren omstreeks 50 na Chr. Bij Leidschendam hebben in de jaren van 1989 tot en met 2009 meerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden, waarbij delen van het kanaal zijn onderzocht. Dendrochronologisch onderzoek heeft aangetoond dat ook hier de beschoeiing van het kanaal dateerde van rond 50 na Chr.⁴⁴ Het kanaal was 12 tot 14 meter breed

Nummer onderzoekslocatie	Locatie	Minimale breedte	Minimale diepte	Diepte t.o.v. NAP	Beschoeiing	Meerdere fasen?	Bron
1	Leiden-Roomburg	40	5-7	-5 tot -7	noord en zuid	nee	Hazenberg 2000, 35, afb. 19
2	Leidschendam-Veursestraatweg 118	14,5	2	-3,5	oost	nee	Vos et al. 2007b, bijlage 1
3	Leidschendam-Rietvink put 9	13	?	?	oost	nee	Hessing 1990, 342-343
4	Leidschendam-Rietvinklaan 5	10	1,5	-3,17	oost	ja	De Kort/Raczynski-Henk 2008, 23
5	Leidschendam-Rietvink put 4	12	1,3	-2,5	nee	nee	Hessing 1990, 342-343
6	Leidschendam-Rietvink proefsleuf	>2,75	0,8	?	oost en west	nee	Hessing 1993b, 336-338
7	Leidschendam-Rietvink put 10	4,6	1	-3,2	oost en west	nee	Hessing 1993b, 336-338
8	Leidschendam-Rietvink put 11-II	>5,5	0,9	?	oost en west	nee	Hessing 1993b, 336-338
9	Leidschendam-Rietvink put 11-I	>5,8	1	-2,81	nee	nee	Hessing 1993b, 336-338
10	Leidschendam-Rietvink put 7-I	14	1,1	-2,65	nee	nee	Hessing 1992, 366-367
11	Leidschendam-Rietvink put 7-II	12,5	1,3	-2,9	nee	nee	Hessing 1992, 366-367
12	Leidschendam-Rietvink put 5	12,5	1,2	-2,3	nee	nee	Hessing 1992, 366-367
13	Leidschendam-Rietvink put 4	>9,5	1,25	-2,2	nee	nee	Hessing 1992, 366-367
14	Rijkwijk Churchillaan	>4	1,3	-2,3	nee	nee	Dorenbos et al. 2009a, 23
15	Kwintsheul	>8	1,5	-2	nee	nee	Klooster en Dorenbos 2002, afb. 6.1

Tabel 4.1 Overzicht van het archeologisch onderzoek naar het Kanaal van Corbulo (bron: De Bruin 2017, tabel 3.10).



Afb. 4.3 Doorsnede door twee fasen van het Kanaal van Corbulo tijdens een proefsleuvenonderzoek in Leidschendam in 2006 (bron: De Kort en Raczyński Henk 2008, Kaartbijlage 3).

en had een diepte van ca. 2 meter. Langs het kanaal zijn sporen van een jaagpad aangetroffen. Tijdens een archeologisch onderzoek in 2006 in Leidschedam-Voorburg werd vastgesteld dat er sprake was van twee fasen (afb. 4.3): de jongste fase lag aan de oostzijde en de beschoeiing ervan is gedendrodateerd in 50 na Chr. In de vulling van de oudere fase zijn enkele scherven van gladwandig gedraaid Romeins aardewerk gevonden. Deze oudste fase wordt wel omschreven 'als een mislukte poging om een kanaal aan te leggen', ergens in de periode van 40 tot 50 na Chr.⁴⁵ Nadat deze eerste fase was dichtgeslibd, werd het tweede kanaal gegraven. De begin- en einddatering van de oudste fase zijn niet bekend, maar hij moet hebben opengelegd in de Romeinse periode, getuige de vondst van de scherven.⁴⁶

De aanleg van het Kanaal van Corbulo leidde vermoedelijk al snel tot problemen op de waterscheiding van de Maas en de Rijn bij Leidschendam, waar in (vermoedelijk) 50 na Chr. een dam met overtoom werd aangelegd: een installatie waarbij een schip over land van het ene in het andere water wordt getrokken, met het doel een peilverschil te overwinnen.⁴⁷ Vermoedelijk hebben er meerdere van dergelijke overtomen bestaan in het kanaal, die nodig waren door aanzienlijke hoogteverschillen. Bij Wateringse Veld (Rijswijk) en vermoedelijk ook bij Voorburg lag het Romeinse loopniveau op 0,0 m+NAP (kanaalbodem op 2,2 m-NAP), bij Leidschendam lag het loopniveau op 1,75 m-NAP (kanaalbodem op 2,7 m- tot 3,5 m-NAP). Kortom, zonder ingreep zou de Maas-tak van het kanaal over het lagere deel bij Leidschendam zijn leeggelopen. Daardoor zou enerzijds de waterstand in de Maas-tak teveel gedaald zijn, en anderzijds de wateroverlast in Leidschedam

aanzienlijk zijn geweest. De enige oplossing was waarschijnlijk het met behulp van een of meer dammen opdelen van het kanaal in compartimenten met ieder een eigen waterstand. Schepen moesten dan via een overtoom (ook wel overlaat geheten) over deze riviervdam worden getrokken, wat de bruikbaarheid van het kanaal niet ten goede kwam.⁴⁸

Tussen 1908 en 1915 voerde Holwerda een opgraving uit in Voorburg. Hij meende havens te hebben gevonden en interpreteerde de vindplaats als een 'Romeins militair vlootstation'. Hij baseerde zich daarbij onder meer op de vondst van veel dakpannen met het stempel van de Classis Germanica. In 1970 concludeerde Bogaers dat het geen militaire nederzetting was geweest, maar resten van de stad Forum Hadriani. In 2008 is hier een insteekhaven ontdekt.

In 2005 en 2006 werd in Rijswijk een kanaal van minimaal 5 meter breed en 1 meter diep aangetroffen. Aan de noordzijde van het kanaal werden sporen van een 6 meter brede weg gedocumenteerd en werd een fragment van een mijlpaal gevonden.⁴⁹ In 2013 werd een booronderzoek uitgevoerd. Hieruit bleek dat het Kanaal van Corbulo tussen de Huis te Landelaan en de Burgemeester Elsenlaan lag aan de westkant van - en evenwijdig aan - de Sir Winston Churchilllaan.⁵⁰ Bij de vondst van vier mijlpalen in de Haagse nieuwbouwwijk 'Wateringse Veld' in 1997 werd eveneens een deel van de Romeinse weg blootgelegd, gelegen op de zuidelijke oeverwal van de Gantel. Aan de zuidzijde van deze Romeinse weg werd de rand van een kanaal aangetroffen, maar de breedte ervan kon vanwege bestaande bebouwing niet worden bepaald.



Afb. 4.4 Detail van een profiel door het Kanaal van Corbulo tijdens eens opgraving in Leidschendam (bron: <http://romeinen.info>).

Naaldwijk

In Naaldwijk is in 2004 een deel van een bronzen plaat gevonden, die was voorzien van de tekst CLASSISAV(GVSTA). Vermoedelijk betreft het een fragment van een sokkel van een standbeeld van keizer Claudius. In 1933 had Holwerda aan de Hoogwerf in Naaldwijk al een bronzen hand gevonden.

In de Romeinse tijd lag Naaldwijk aan het Helinium. Vanwege de vondst van bouw materiaal met stempels van de Classis Germanica en de mogelijke bronzen sokkel wordt vermoed dat de Romeinse Rijnvloot aan deze kant van het kanaal een vlootbasis had.⁵¹

Samenvattend

In tabel 4.1 worden de gedocumenteerde afmetingen van het kanaal vermeld. Hieruit blijkt dat de watergang grote verschillen in breedte en diepte vertoonde. De minimale breedte varieerde van 4,6 meter tot maar liefst 40 meter, maar lag in de meeste gevallen tussen 10 en 14,5 meter. De minimale diepte van het kanaal bedroeg 80 centimeter tot 5 meter onder maaiveld, maar lag in de meeste gevallen tussen 1 en 1,5 meter. Deze diepte van 1 tot 1,5 meter onder maaiveld komt neer op een diepte van 2,0 tot 3,2 m-NAP. Afgezien van deze grote verschillen in breedte en diepte blijkt het tracé van het kanaal behoorlijk wat bochten te vertonen, ook in de delen die grotendeels gegraven zijn. Het kanaal is dan ook in hoge mate 'landschap-volgend'.



5 Archeologische verwachting, onderzoeksvragen en methode

In februari 2016 is door Archeodienst BV een archeologische Programma van Eisen met Bureauonderzoek opgesteld voor het project Meerndijk duiker in De Meern.⁵² Aangezien een Programma van Eisen in principe een jaar geldig is en het veldwerk begon in oktober 2017, was een herziening van het PvE nodig. Omdat Archeodienst BV inmiddels niet meer bestond, is deze herziening uitgevoerd door afdeling Erfgoed gemeente Utrecht.⁵³

Binnen het plangebied zijn geen verstoringen bekend, met uitzondering van de kabels en leidingen onder het wegdek van de Meerndijk en de fietspaden aan weerszijden hiervan. Tijdens de eerdere onderzoeken naar de Mare werd geconstateerd dat de bodemopbouw hier goed bewaard was gebleven. Ook werd vastgesteld dat onder het grondwater (ca. 1,10 m-NAP) de conserveringsomstandigheden goed waren.⁵⁴

5.1 Archeologische verwachting

In het aangepaste Programma van Eisen uit 2017 werd de archeologische verwachting als volgt omschreven:

Het plangebied van MD003 kruist de Meerndijk. Van deze dijk zullen naar alle waarschijnlijkheid resten bewaard zijn gebleven. De oostelijke en westelijke voet van de Meerndijk liggen waarschijnlijk binnen de sleuf voor de duiker. Resten van de Meerndijk kunnen bestaan uit ophogingslagen van de dijk zelf en sloten aan de voet van de dijk. Tot welke diepte de resten van de dijk aangetroffen kunnen worden, is niet bekend. Onder de dijk bevinden zich de crevasseafzettingen van de Mare dan wel de gekanaliseerde voortzetting daarvan. Het is niet bekend waar de westelijke en oostelijke oevers van de Mare hebben gelopen. Aangezien de waterloop 25 tot 40 meter breed was en de sleuf voor de duiker 80 meter lang wordt, is het goed mogelijk dat beide oevers binnen het plangebied worden aangetroffen. Ter plaatse van het booronderzoek lag de bodem van de Mare op ca. 3,5 m-NAP. In de afzettingen van de Mare kunnen Romeinse vondsten en structuren worden aangetroffen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met vondsten en structuren die te maken hebben met de waterweg, zoals kades, beschoeiingen en schepen. Daarnaast kan de geul ook gebruikt zijn voor het dumpen van afval, bestaande uit gebruiksvoorwerpen of etensresten, of voor deposities. Wanneer de Mare daadwerkelijk gekanaliseerd is, kunnen hier ook sporen van worden aangetroffen.

Buiten de insnijding van de Mare kunnen nog oudere vindplaatsen worden aangetroffen. Dit zijn dan met name nederzettingssporen uit de ijzertijd. In het geval van prehistorische nederzettingssporen kan worden gedacht aan grondsporen van huizen en bijgebouwen, waterputten, ed. Hoe diep de mogelijke nederzettingssporen verwacht kunnen worden, is niet bekend. Ook de oppervlakte en begrenzing hiervan is niet bekend.

5.2 Doel- en vraagstelling

Het doel van de archeologische begeleiding was het documenteren van de aanwezige gegevens en het veiligstellen van het vondstmateriaal van deze archeologische vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Hierbij is op zo'n manier informatie verzameld, dat de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Vraagstelling

Tijdens de begeleiding werd getracht de nog aanwezige archeologische resten in de bodem te duiden en te plaatsen binnen de bekende archeologische en historische waarden van de omgeving. Hierbij werd specifiek gelet op resten van de Meerndijk en afzettingen van de Mare.

Onderzoeksvragen

1. Welke archeologische resten zijn aanwezig en wat is hiervan de aard, omvang, ligging, datering/fasering?
2. Wat is de bodemopbouw (bodembundig, geologisch en geomorfologisch) van het onderzoeksgebied en de landschappelijke context van de aangetroffen archeologische resten?
3. Komt dit overeen met de in het Programma van Eisen weergegeven verwachting? Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Is er sprake van een geul/watergang binnen het plangebied? Zo ja:
 - Wat is de aard daarvan (natuurlijk of antropogeen)?
 - Welke vullingen kunnen onderscheiden worden en wat is daarvan de aard en datering?
 - Welke uitspraken kunnen worden gedaan over de beginfase en verlandingsfase van de geul en de datering daarvan?
 - Wat is de relatie van de geulafzettingen met de latere Meerndijk?
5. Wat is de vorm, aard, datering en fasering van het dijklichaam van de Meerndijk en eventueel daarop aangelegde

paden of wegen voorafgaand aan de twintigste-eeuwse wegfasen?

6. Wat is de aard, opbouw en herkomst van het gebruikte ophogingsmateriaal?

7. Zijn er aanwijzingen voor menselijke activiteiten, ontginning of bewoning onder of ter weerszijden van de dijk? Zo ja, welke aanwijzingen zijn dat en wat is de aard, de fasering, de datering en de relatie met de dijk en/of de geul?

8. Zijn er sporen van, of aanwijzingen voor, ontginning voorafgaand aan het opwerpen van de eerste fase van de dijk?

9. Wat is de conservering en gaafheid van de aangetroffen archeologische waarden?

10. Welke vondstcategorieën zijn aanwezig? Wat is de vondstdichtheid en de vondstspreading? Wat is de datering en hoe is de conservering? Wat is de informatiewaarde van het vondstmateriaal?

11. Hoe verhouden de resultaten zich tot de verwachting in het Programma van Eisen?

5.3 Uitgevoerde werkzaamheden

Er werd een sleuf gegraven met een lengte van 68 meter en (op maaiveldniveau) een breedte die varieerde van 6,5 tot 15 meter, waarbij werd gewerkt van west naar oost. Er werd steeds een deel van de sleuf gegraven, waarna de duiker werd aangebracht en de sleuf werd aangevuld,

voordat met een nieuwe sectie werd begonnen. Op geen enkel moment heeft de sleuf dus in z'n geheel opengelegen.

Aan beide lange zijden van de put was bronnering geplaatst. Op een diepte van ongeveer 80 á 90 centimeter onder maaiveld werd een verspringing met een breedte van ca. 1,10 tot 1,35 meter aangebracht (zie afb. 1.3 en 5.3). De putwanden binnen deze verspringing werden uit veiligheidsoverwegingen aangelegd met een schuin talud. Met name ter hoogte van profielsectie 9 was dit talud zeer schuin, waardoor de put hier bovenin zo'n 15 meter breed was. Als gevolg van de insprinking en de schuine taluds bedroeg de breedte onderin de put slechts zo'n 2,75 tot 4,70 meter. De bodem van de put lag in eerste instantie rond 2,70 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 3 meter onder maaiveld. Daarna werd aan weerszijden van de putbodem (en dus langs de profielen) een ca. 1 meter brede sleuf gegraven, waarvan de bodem lag op ca. 3,25 m-NAP (afb. 5.1). Hierin werd een drainagebuis aangebracht, die vervolgens werd afgedekt met gebroken puin tot een hoogte van 2,70 m-NAP. Door middel van deze horizontale drainagebuizen kon de put drooggehouden worden nadat de bronnering werd opgeschoven in oostelijke richting. Het gebroken puin fungeerde als fundering voor de betonnen duikerelementen. Deze elementen hadden een breedte van 2,5 meter en een hoogte van 1,5 meter (buitenmaten).



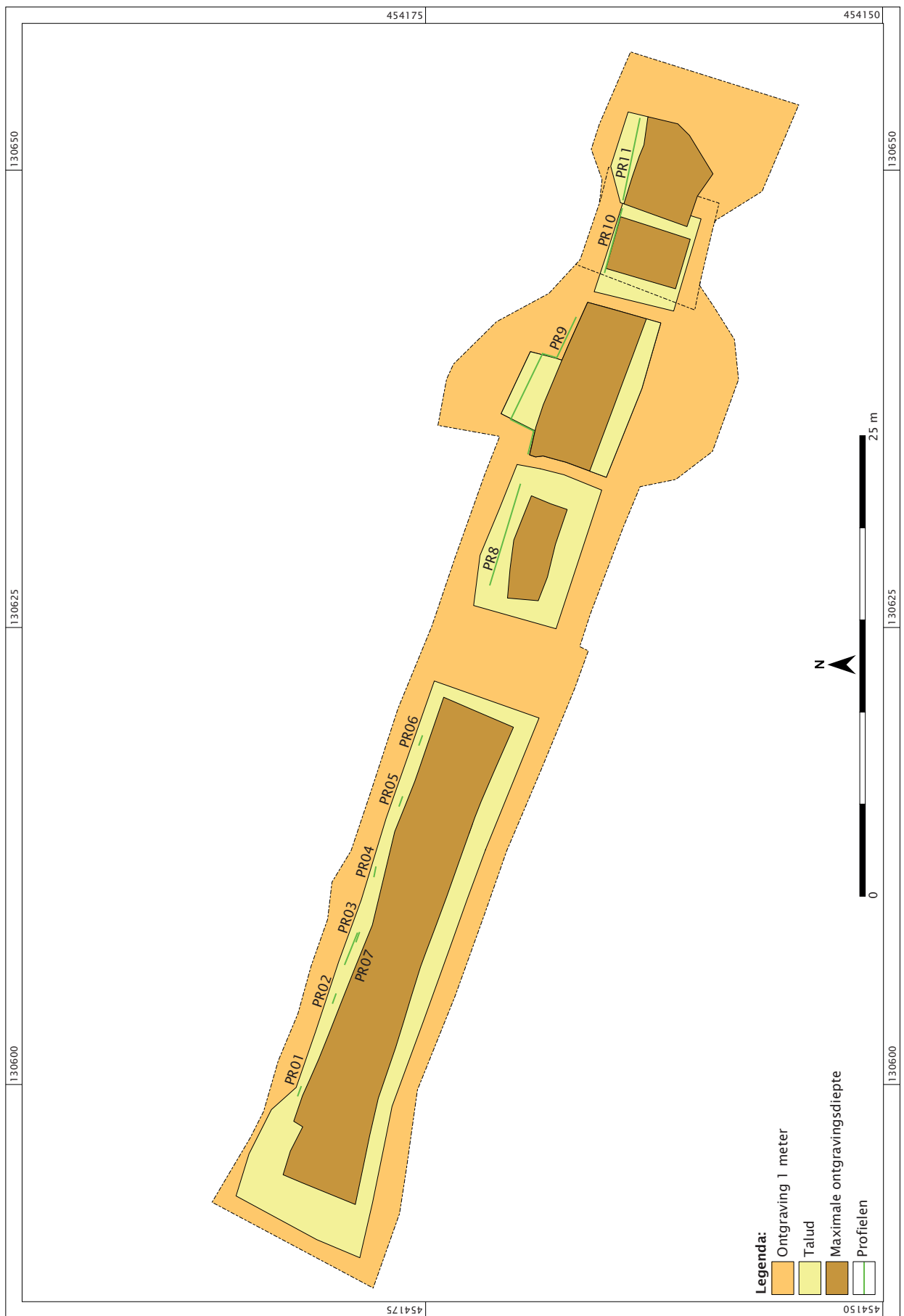
Afb. 5.1 Het westelijke deel van de sleuf tijdens het aanbrengen van de beide drainagebuizen aan weerszijden van de putbodem en het afdekken daarvan door middel van een laag gebroken puin. Dit puin diende als fundering voor de betonnen duikerelementen (gezien in oostelijke richting).



Afb. 5.2 Het westelijke uiteinde van de duiker (gezien in oostelijke richting). De tijdelijk gedempte sloot (rechts) moet nog worden open gegraven.



Afb. 5.3 Fysisch gegrave Marieke van Dinter (links) interpreteert profielsectie 8, terwijl Eric van Wieren en Erik Graafstal toekijken (gezien in oostelijke richting).



Afb. 5.4 Puttenkaart van MD003 met de ligging van profielsecties 1 t/m 11.

5.4 Methode van onderzoek

Het archeologisch veldwerk is uitgevoerd op zeven dagen, te beginnen op maandag 16 oktober 2017 en de laatste dag op donderdag 30 november. Deze werkzaamheden waren tweeledig. Ten eerste werd het ontgraven van de sleuf begeleid, maar uiteindelijk zijn er geen vlakwaarnemingen gedaan of vondsten geborgen tijdens deze eerste fase. Daarna werd het noordprofiel van de put gedocumenteerd door middel van elf profielsecties (zie Bijlage I). De breedte hiervan verschilde van 60 centimeter (profielsecties 1 t/m 6) tot 9,40 meter (profielsectie 9). De hoogte van de profielsecties lag tussen 2,70 meter en 3,75 meter. De elf secties besloegen een totale lengte van bijna 58 meter. Fysisch geograaf Marieke van Dinter is in het veld geweest op woensdag 18 oktober. Zij heeft toen de profielsecties 1 tot en met 8 beschreven en geïnterpreteerd. Uit enkele vullingslagen van de Mare in profielsectie 8 heeft zij drie grondmonsters (vnr. 2 t/m 4) genomen ten behoeve van een ¹⁴C-datering. Daarnaast is later ook in profielsectie 9 een grondmonster (vnr. 6) genomen bovenuit de vulling van de Mare ten behoeve van een ¹⁴C-datering.

Huidig maaiveld

Het huidige maaiveld aan de westzijde van het onderzoeksgebied lag rond 0,00 m+NAP (profielsectie 1). Richting het oosten kwam het maaiveld langzaam omhoog van 0,12 m+NAP (profielsectie 2) tot 0,50 m+NAP (profielsectie 6). De bovenkant van het asfalt van de Meerndijk lag op ca. 0,75 m+NAP (profielsectie 8 en 9). Ten oosten van de Meerndijk (profielsectie 10 en 11) daalde het huidige maaiveld naar 0,52 m+NAP.



6 Resultaten: Landschappelijk onderzoek

Marieke van Dinter

6.1 Doel- en vraagstelling

Het fysisch geografisch onderzoek tijdens de opgraving heeft zich gericht op het beschrijven van de putwanden (lithologie en sedimentologie). Aan de hand van de beschrijvingen zijn de putwanden genetisch geïnterpreteerd. Hierdoor ontstond een beeld van de opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en de landschappelijke context van de vindplaats.

Voor het landschappelijke onderzoek zijn de volgende vragen geformuleerd:⁵⁵

2. Wat is de bodemopbouw (bodembkundig, geologisch en geomorfologisch) van het onderzoeksgebied en de landschappelijke context van de aangetroffen archeologische resten?
3. Komt dit overeen met de in hoofdstuk 4 van het Programma van Eisen weergegeven verwachting. Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?
4. Is er sprake van een geul binnen het plangebied. Zo ja:
 - a) Wat is de aard daarvan: natuurlijk of antropogeen?
 - b) Welke vullingen kunnen onderscheiden worden en wat is daarvan de aard en (indien mogelijk) de datering?
 - c) Welke uitspraken kunnen worden gedaan over de begin- en de verlandingsfase van de geul (met name de datering daarvan)?
 - d) Wat is de relatie met de Meerndijk?

6.2 Werkwijze

De bodemopbouw van het opgravingsterrein is bekeken aan de hand van het profielwanden en boringen. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO, waarin onder meer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd, inclusief de bepaling van het kalkgehalte.⁵⁶ De noordelijke profielwand van werkput 1 is in delen beschreven per laag. Daarnaast zijn bij de uitwerking aanvullende sedimentologische opmerkingen en structuren gebruikt die op de vlaktekeningen zijn gezet.

Daarnaast zijn uit de profielwand sedimentmonsters genomen wanneer deze geschikt leken voor ¹⁴C-analyse. De monsters zijn dubbel verpakt in plastic, geadmistreerd en opgeslagen. Na afloop van het veldwerk zijn drie monsters en een botfragment geselecteerd voor datering (vnr. 2 t/m 5). Daartoe zijn de monsters van vnr. 2 t/m 4 uitgezocht op botanisch macroresten (analyse

door C. Moolhuizen). Vondstnummer 2 bleek niet genoeg dateerbaar materiaal te bevatten. De zaden van landplanten uit vnr. 3 en 4 zijn opgestuurd voor AMS-datering naar het Poznan Radiocarbon Laboratory in Poznan in Polen. Vondstnummer 5 bestond uit een stuk bot. De ¹⁴C-dateringen zijn gekalibreerd met het kalibratieprogramma van het Oxcal versie 4.2.3.⁵⁷

6.3 Landschappelijke achtergrond

Heldam

Het onderzoeksgebied ligt volgens de geomorfogenetische kaart van Utrecht op crevasse-afzettingen ten zuiden van de Heldam stroomgordel (afb. 6.1). De Heldam stroomrug takt ten noorden van De Meern af van de Oude Rijn en komt ca. 5 kilometer westelijker, ter hoogte van Harmelen, weer samen met de Oude Rijn. In Utrecht takt de Vecht af van de Oude Rijn richting het noorden. De Oude Rijn en Heldam stroomrug maken deel uit van het Utrechtse stroomstelsel.⁵⁸ Het stelsel loopt via Wijk bij Duurstede naar Utrecht en Woerden richting de monding bij Katwijk aan Zee. Dit stelsel was gedurende duizenden jaren één van de belangrijkste Rijnarmen in Nederland. Het stelsel is rond 5500 BP (vroegneolithicum, ca. 4300 voor Chr.) actief geworden. Maar waarschijnlijk was pas na 4500 BP (middenneolithicum, ca. 3000 voor Chr.) sprake van grootschalige rivieractiviteit.⁵⁹ Stroomopwaarts, tussen Wijk bij Duurstede en Utrecht, bestaat het stelsel uit drie stroomruggen die elkaar in de tijd opvolgen:⁶⁰

- de Werkhoven stroomrug (ca. 5600 tot 3400 BP = 4500 tot 1700 voor Chr.)
- de Houten stroomrug (ca. 3800 BP tot 2200 BP = 2200 tot 200 voor Chr.)
- de Kromme Rijn (ca. 3000 BP - 1122 na Chr. = 1200 voor Chr. - 1122 na Chr.)

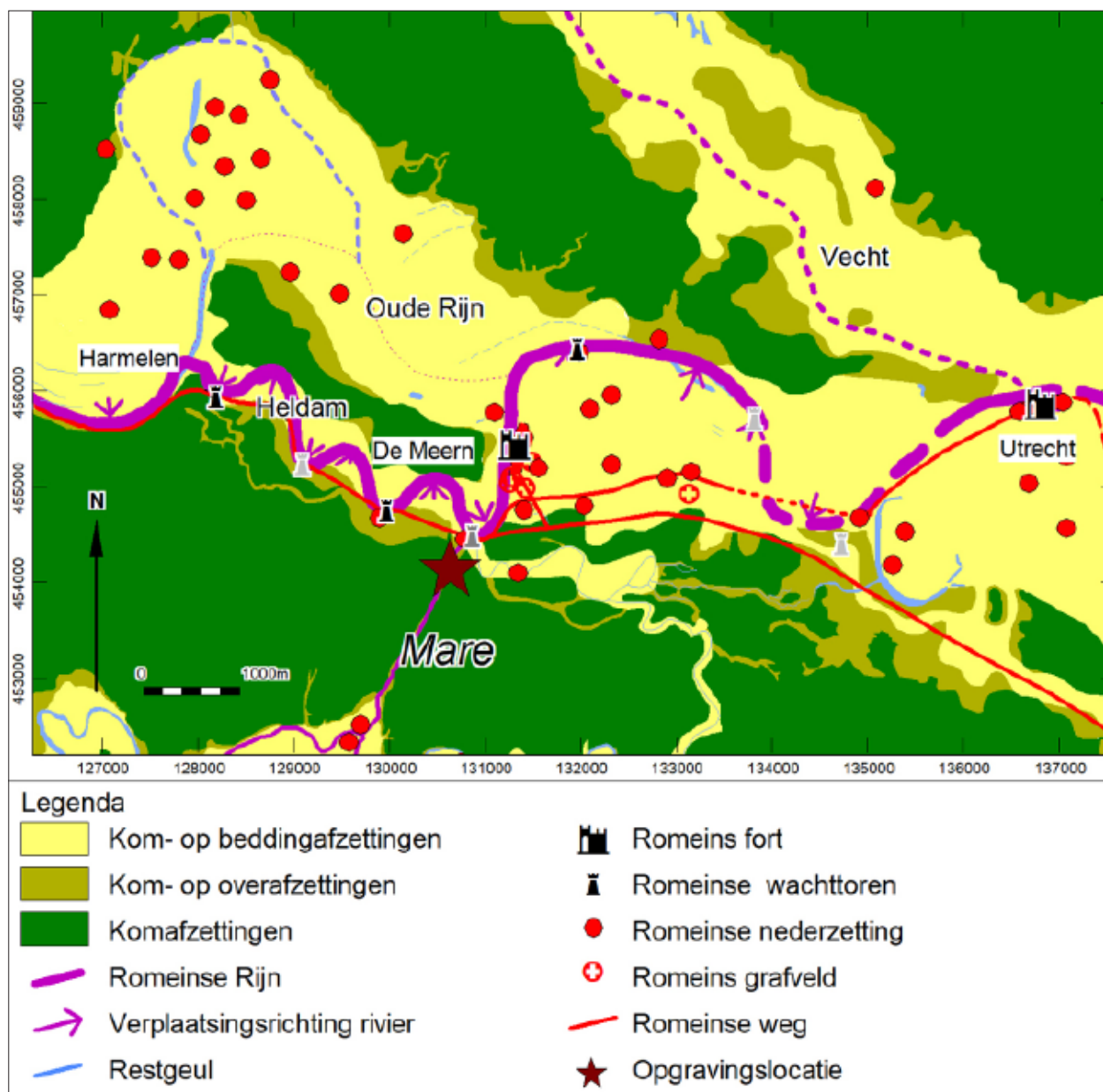
Het ontstaan van de Vecht is gedateerd rond 2650 BP, ofwel rond 800 voor Chr., dus op de overgang van de bronstijd naar de vroege ijzertijd.⁶¹ Het einde van het stelsel is het gevolg van de afdamming van de Kromme Rijn in Wijk bij Duurstede in 1122 na Chr.⁶² Uit archeologisch onderzoek blijkt dat de verlanding van de rivier al vóór die tijd was begonnen en de afdamming in feite een bezegeling van dit proces was.⁶³ Tijdens de opgraving van een twaalfde-eeuwse nederzetting langs de restgeul van de Oude Rijn in Leidsche Rijn blijkt de restgeul op deze locatie al rond 1175 na Chr. grotendeels te zijn opgevuld

met klei.⁶⁴ Na de afdamming bleef de restgeul gedeeltelijk watervoerend en nog eeuwenlang herkenbaar in het landschap.

De laatste decennia is veel (geo)archeologische onderzoek verricht in Leidsche Rijn. Dit onderzoek heeft nieuwe inzichten opgeleverd over het functioneren van de Helder stroomrug.⁶⁵ De Helder stroomrug heeft twee fasen van activiteit gekend. Fase 1 begon waarschijnlijk in het laat-neolithicum (rond 2800 cal voor Chr.) en eindigde in de middenbronstijd (rond 1400 cal voor Chr.). Dit betekent dat de rivier in fase 1 functioneerde tijdens het bestaan van de Werkhoven stroomrug bovenstrooms. Gedurende deze fase van activiteit heeft de Helder rivier perioden van grotere en kleinere activiteit gekend en werd een ca. 400 meter brede stroomrug gevormd. De verlanding van de restgeul eindigde ongeveer vijf eeuwen later, in de late bronstijd (ca. 900 cal voor Chr.). Gedurende deze en de

daarop volgende eeuwen vond geen rivieractiviteit en sedimentatie plaats, waardoor bodemvorming kon optreden en ontstond een vegetatiehorizont. De vegetatiehorizont die zich in grote delen van de Helder stroomrug bevindt op ca. 1 m-NAP, stamt uit deze periode. In deze vegetatiehorizont zijn vondsten uit de late ijzertijd gedaan.⁶⁶

In de late ijzertijd, vermoedelijk rond het begin van de jaartelling, werd de stroomrug gereactiveerd.⁶⁷ Dit is fase 2 van de Helder stroomrug. De rivier vertoonde grote meanderbochten en verplaatste zich snel in de beddingafzettingen van de voorgaande periode. De meandergordel van deze fase is ca. 200 meter breed. Tijdens deze initiële fase werden grote crevasse-plateaus gevormd ten zuiden van de Helder stroomrug.⁶⁸ Daarnaast werden veel restgeulen in het gebied gereactiveerd.⁶⁹ De rivier zelf was in deze fase ca. 5 tot 6 meter diep. De breedte van de rivier is niet exact te reconstrueren, maar zal minimaal 60



Afb. 6.1 De ligging van het opgravingssterrein van MD003 en van Romeinse archeologische vondsten op de geomorfologische kaart (aangepast naar Berendsen 1982). De lichtgrijze wachttorensymbolen zijn de vermoede wachttorenterreinen.

meter hebben bedragen. In de eindfase verminderde de waterafvoer en werd de rivierbedding smaller en ondieper. De uiteindelijke restgeul was ca. 10 meter breed en minder dan 1 meter diep. De eindfase van deze stroomrug lag rond het midden van de derde eeuw na Chr.

Archeologische vondsten op de oevers van deze fase van de stroomrug dateren vanaf de vroeg Romeinse periode.⁷⁰ Vanaf het midden van de eerste eeuw na Chr. werden wachttorens aangelegd op deze stroomrug.⁷¹ Deze torens maakten deel uit van een Romeins militair systeem dat de Rijn moest overzien en bewaken (afb. 6.1).⁷² Later, aan het einde van de eerste eeuw na Chr., volgde de aanleg van een Romeinse weg en ging het militaire systeem functioneren als rijksgrens van het Romeinse rijk, de *limes*.

De Mare

Het onderzoeksgebied ligt op crevasse-afzettingen die worden aangeduid als de Mare.⁷³ Deze crevasserug loopt ongeveer parallel aan de Meerndijk vanaf De Meern naar de Hollandsche IJssel in het zuiden. Deze crevasserug bestaat eigenlijk uit twee crevassestelsels; de ene is afkomstig van de Heldam, de andere van de Hollandsche IJssel. Het is verbazingwekkend dat de twee crevassegeulen met elkaar zijn verbonden. Hierdoor is de waterscheiding in het komgebied tussen de Oude Rijn en de Hollandsche IJssel namelijk doorbroken. Om deze reden, plus het feit dat de crevasse-afzettingen scherp begrensd zijn én de ongewoon lange rechte loop, ging Berendsen ervan uit dat de Mare een Romeins kanaal was.⁷⁴ Sindsdien is de discussie gaande gebleven of de Mare een (deels) gekanaliseerde Romeinse waterweg is of niet. Sindsdien is de crevassegeul in de jaren van 1990 tot 2005 op verschillende plaatsen onderzocht.

6.3.1 De archeologische begeleiding in 1990

In 1990 kon een waarneming worden gedaan tijdens een duikeraanleg door de Meerndijk ruim 250 meter ten zuiden van de snelweg A12 (zie ook paragraaf 3.2). Daarbij werd onder meer vastgesteld dat de oostoever van de watergang steil en scherp in het onderliggend veen was ingesneden (zie afb. 3.2).⁷⁵ De hoogte van de



Afb. 6.2 Detail van de profielwand met spitsporen in het onderliggende veen tijdens de waarneming in 1990.

basis van de bedding (de top van het onderliggende veen) varieerde enigszins en lag tussen 2,5 m- en 3,3 m-NAP. Op de bodem waren zandige lagen van 30 tot 70 centimeter dikte aanwezig, lokaal met grind. De aanwezigheid van grof zand en grind geeft aan dat de stroming door de crevassegeul incidenteel behoorlijk sterk was. De crevassegeul was verder opgevuld met klei; dit wijst op rustige stromingcondities. Onder de met zand opgevulde bodem werden scherpe onregelmatigheden in het veen waargenomen, die zijn geïnterpreteerd als schopsteken (afb. 6.2). Dit zou wijzen op een gegraven deel tussen de waterlopen. In de onderste opvullingslagen werden enkele inheems Romeins aardewerkscherven en dierlijk botmateriaal aangetroffen. Een runderwervel is gedateerd door middel van ¹⁴C-onderzoek en dit leverde een ouderdom op van 1845 ± 50 BP, ofwel van 60-259 na Chr. of 281-324 na Chr.⁷⁶ Hieruit kan worden geconcludeerd dat de bedding in de Romeinse tijd in ieder geval nog watervoerend was.

6.3.2 Het ROB-onderzoek in 1993

In 1993 is door de Rijksdienst voor het Bodemkundig Onderzoek (ROB) een 55 meter lang, gedetailleerd dwarsprofiel aangelegd tijdens de aanleg van een duiker door de Meerndijk (zie ook paragraaf 3.3 en afb. 3.3 en 3.4). Uit dit profiel blijkt dat de crevasse-beddingafzettingen hier ruim 30 meter breed zijn en dat de hoogte van de basis van bedding wederom varieerde, namelijk van 2,4 tot 3,8 m-NAP. Alleen in het oostelijke deel van het profiel is een zandpakket aangetroffen op de bodem van de crevassegeul. Dit zandpakket bevat zoetwaterschelpjes, was maximaal 50 centimeter dik en was aanwezig over een lengte van ca. 8 meter (afb. 3.4). Onder dit zandpakket en aan de rand van de oostelijke insnijding van de crevassegeul zijn dunne, horizontale zandlensjes ('fibers') aangetroffen in het onderliggende veenpakket. Bovenop het zandpakket lag een 'vette kleilaag met enkele zandbandjes' van ca. 40 centimeter dikte, gevolgd door een ruim 1 meter dik pakket 'vette klei'.

In de geulvulling is een pollenbak geslagen (vnr. 14 in afb. 3.4). Zowel de zaden als een stuk hout onderuit de vulling zijn ingestuurd voor een ¹⁴C-datering, maar leverden zeer verschillende ouderdommen op, namelijk 3740 BP respectievelijk 2170 BP. De hoge ouderdom van het zadenmonster zou kunnen betekenen dat (een deel) geërodeerd is uit het onderliggende veenpakket en vervolgens in de zandige opvulling van de Mare terecht is gekomen. Datzelfde geldt overigens ook voor het kleine houtfragment, dat daarom slechts een minimum-ouderdom van de watergang geeft. In de geulvulling werd namelijk wederom een inheems-Romeinse scherf (vnr. 7) aangetroffen. Daarnaast lag op de bodem een kaakfragment (vnr. 6) en verder werd een aangepunte houten paal (vnr. 16; geprojecteerd op het profiel) aangetroffen.

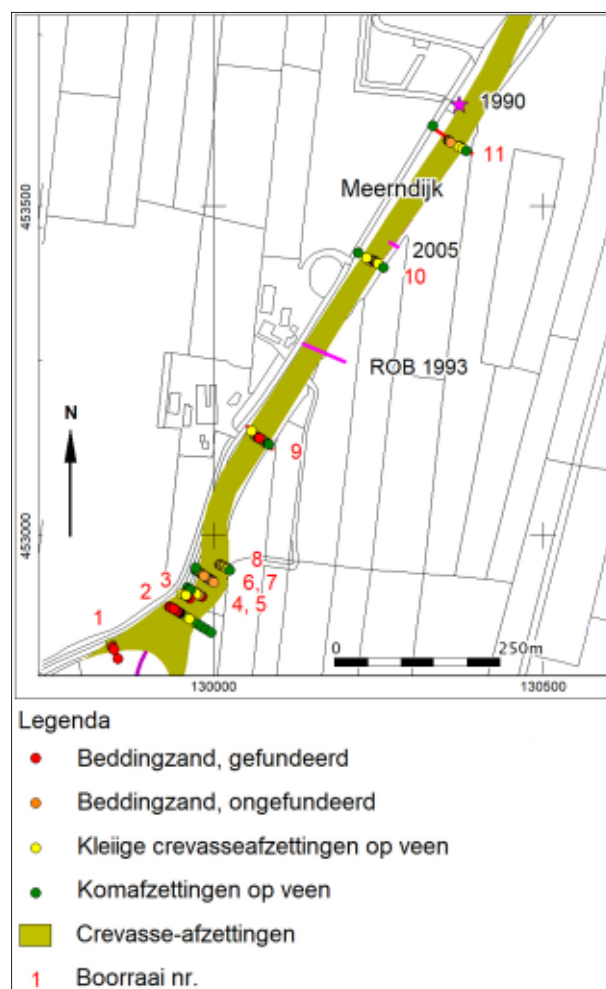
Het onderliggende veenpakket vertoonde deformatie (schuinstelling) ter hoogte van de oostelijke rand van de oorspronkelijke Meerndijk (afb. 3.4). Deze deformatie lijkt gerelateerd aan de aanleg van de Meerndijk.

Verder is onder het centrale deel van de oorspronkelijke Meerndijk een grote wigvormige structuur aangetroffen. Deze is geïnterpreteerd als vorstwig, maar dat is gezien de positie in het profiel (namelijk vanaf ca. 1,6 m-NAP en direct onder de (sub)recente ophogingslagen) onmogelijk. Vorstwiggen worden namelijk alleen gevormd in hele koude perioden, zoals de laatste ijstijd. De laatste fase waarin vorstwiggen in Nederland zijn gevormd is tijdens het Jonge Dryas interstadiaal (ca. 12.900 tot 11.700 jaar geleden). De aangetroffen wig moet dus zijn gevormd en opgevuld door bodemdruk en scheurvorming tijdens of na de aanleg van de Meerndijk.

Het onderzoek in 1993 leverde geen aanwijzingen op, zoals schopsteken, die erop wijzen dat de watergang is gegraven dan wel door mensen is aangepast. De Meerndijk bleek op de westelijke deel van de Mare-afzettingen te zijn aangelegd.

6.3.3 Het booronderzoek in 1995

In 1995 zijn in het kader van een stage boringen gezet door studenten van de Universiteit Utrecht (Fysische Geografie) ten behoeve van onderzoek naar de oorsprong van de Mare (zie ook paragraaf 3.4). Hierbij zijn elf boorraaien gezet in het centrale en zuidelijke deel van de Mare (afb. 3.5 en 6.3). Als gevolg van de ligging van de Meerndijk strekken de raaien zich slechts steeds uit over een deel van de Mare-afzettingen. Toch kan op basis van de profielen en het AHN worden afgeleid dat de Mare vanaf de Hollandsche IJssel naar het noorden toe smaller wordt en mogelijk zelfs uitwigt (afb. 6.4). De zuidelijkste raai (nr. 1) is zelfs ter hoogte van de meandergordel van de IJsselveld-Schuurenburg gezet. In de raaien 1 t/m 4 is veel beddingzand in de Mare aanwezig en de bedding heeft zich ook tot in het onderliggende dekzand ingesneden (afb. 6.3). Ter hoogte van de 'rare' bocht in de Meerndijk (raai 6 t/m 8) is de Mare ca. 50 meter breed, heeft de bedding zich niet meer ingesneden tot in het onderliggende dekzand ('ongefundeerd'), wordt deze steeds ondieper en is slechts in een deel van de bedding nog een zandpakket aanwezig op de bodem. Verder naar het noorden is de Mare nog maar ca. 35 meter breed. De conclusie in het studentenverslag dat 'de watergang van zuidwest-noordoost stroomde' kan echter niet uit de profielen worden afgeleid, evenmin als de conclusie dat 'de waterloop van oorsprong een veenontwateringsgeul was, die door hoogwater in een crevasserug is veranderd'. Uit het booronderzoek kan hooguit worden geconcludeerd dat sprake is van een naar het noorden smaller wordende

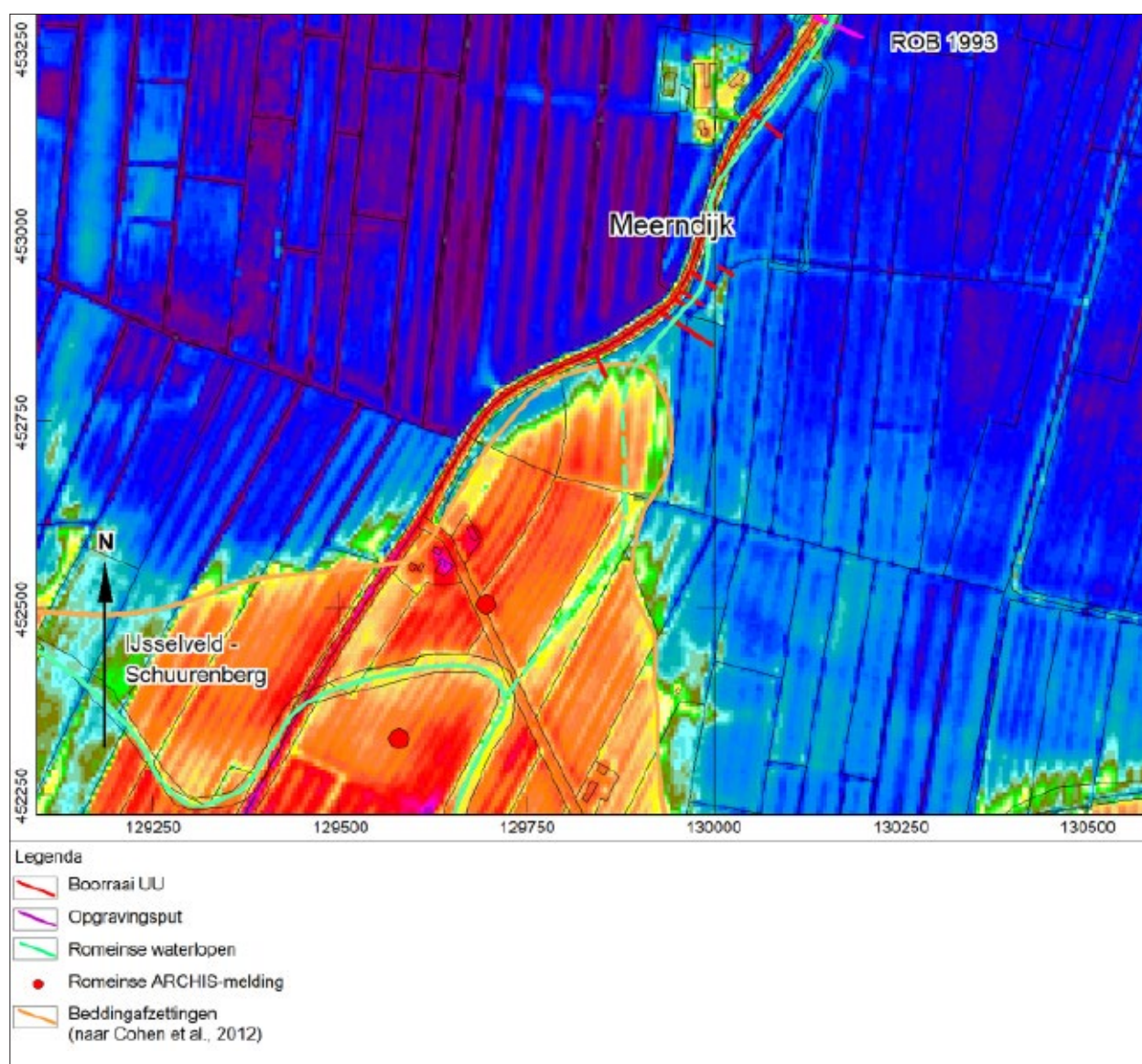


Afb. 6.3 De boringen van het onderzoek uit 1995 met interpretatie (bron: Boekelo en De Graaf 1995).

crevasserug. De Meerndijk is (grotendeels) aangelegd op het westelijke deel van de crevasserug.

6.3.4 Een waarneming in 2005

In 2005 werd ca. 200 meter ten noorden van de ROB-sleuf uit 1993 een sleuf gegraven tijdens de opnames van het Engelse tv-programma Time Team (zie ook paragraaf 3.5). Aan de oostzijde van de profielwand waren de venige komafzettingen duidelijk te zien (afb. 3.7 en 3.8): zwak kleiig veen op sterk kleiig veen (Vk1 op Vk3). Deze lagen werden afgedekt door een kalkloos, zwak humeus, matig tot sterk siltig kleipakket (Ks2-3 H1), waarin duidelijk horizontale gelaagdheid aanwezig was. Het humusgehalte wordt bepaald door de aanwezigheid van verslagen veendeeltjes. Dit gegeven in combinatie met de locatie geeft aan dat sprake is van een natuurlijk pakket crevasse-afzettingen, vermoedelijk uit de initiële fase van de crevassevorming waarbij het onderliggende veen werd geërodeerd.



Afb. 6.4 De boorraaien van het onderzoek uit 1995 in combinatie met Romeinse waterlopen op het AHN-beeld (bron: www.ahn.nl).

Aan de oostzijde was duidelijk een insnijdingsvlak zichtbaar. Ten westen van daarvan bestond de ondergrond uit een kalkrijk pakket sterk siltige klei (Ks3), dat naar beneden toe overging in een uiterst siltig kleipakket met schelpresten (Ks4). Op het insnijdingsvlak was een dun zandbandje (FZ; 150 µm) aanwezig en werd een scherp inheems-Romeins aardewerk (vnr. 1) aangetroffen. Uit twee boringen bleek dat de onderkant van het siltige kleipakket in de westhoek van de werkput zich ca. 1,2 meter onder het vlak (ofwel op ca. 2,9 m-NAP) bevond. Daaronder waren komafzettingen aanwezig, bestaande uit zwak venig klei (Vk1).

De insnijding geeft de bedding van de Mare aan uit een latere insnijdingsfase. In het naastgelegen veenpakket zijn korte (10 centimeter) en zeer dunne, horizontale kleilaagjes (van enkele millimeters dikte) aanwezig. Deze fibers zijn ontstaan toen de bedding zich vormde. Blijkbaar ontstonden daarbij kleine scheurtjes in de onderliggende

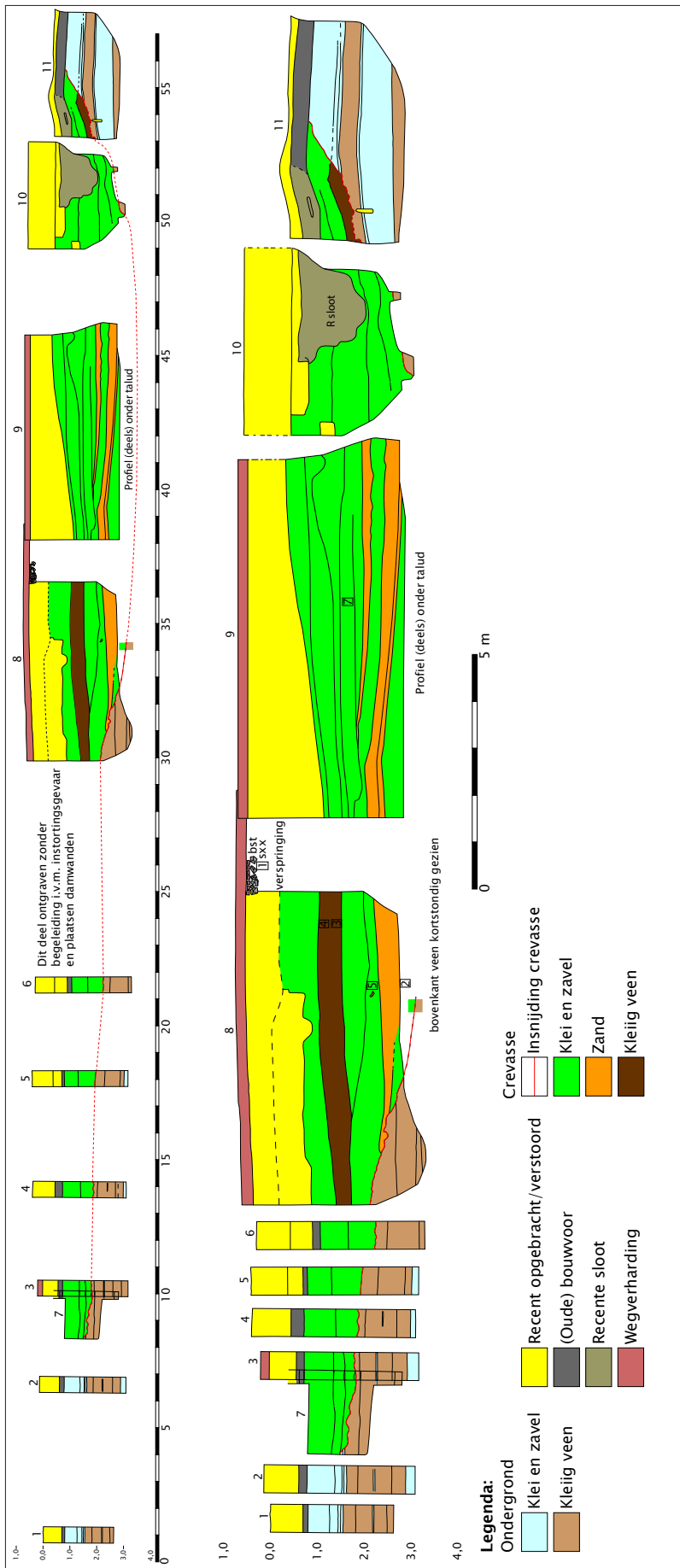
venige komafzettingen, die vervolgens werden opgevuld met siltige klei. Verder werd in de het uiterste siltige kleipakket een tweede scherp inheems-Romeins aardewerk met organische magering aangetroffen (vnr. 2).

6.4 De resultaten van 2017

6.4.1 Beschrijving natuurlijke ondergrond

Westzijde: kom

In het westelijke deel van put 1 bestaat de basis van het profiel uit een bruingekleurd, kalkloos, zwak kleiig veen (Vk1) met rietresten (laag I in de profielsecties in Bijlage I). Naar boven toe gaat dit pakket over in een grijsbruin gekleurd, kalkloos, zwak kleiig veenpakket (Vk3; laag A en C), dat horizontaal gelaagd is en vervolgens in dunne, kalkloze, matig tot sterk humeuze, zwak siltige



Afb. 6.5 Het (gereconstrueerde) noordprofiel van put 1 van MD003.

kleipakketten (Ks1 H2-3; laag D en G) overgaat. Daarop ligt een kalkrijk pakket grijs gekleurd, matig tot sterk siltige klei (Ks2-3) met ijzervlekken. Naar het oosten wordt dit kleipakket dikker en kalkrijk (laag E, L, K en M) en zijn de onderliggende humeuze kleilagen en de top van het onderliggende veenpakket geërodeerd (zie profielsectie 3, vanaf ca. 8 meter op de meetlijn). De humeuze en venige pakketten worden geïnterpreteerd als komafzettingen en het kleipakket als oeverafzettingen van de Mare (zie paragraaf 6.4.2).

Oostzijde: de Mare

In het oostelijke deel van werkput 1 is een komvormige opvulling aanwezig, die zich duidelijk in de onderliggende komafzettingen heeft ingesneden: de Mare (afb. 6.5). De komvorm is ruim 25 meter breed (van <30 meter tot 55 meter op meetlint) en de basis ervan bevindt zich op 3,5 m-NAP. Dit is de opgevulde bedding van de Mare. De bedding zal oorspronkelijk dus maximaal 3 meter tot 3,5 meter diep zijn geweest. Evenals bij de waarneming in 2005 zijn aan de rand van de insnijding horizontale kleifibers in de naast- en onderliggende komafzettingen aanwezig (afb. 6.6). Aan de oostrand van werkput 1 zijn de komafzettingen helemaal bewaard gebleven. In de top van de komafzettingen is zelfs de vegetatiehorizont, die vaak in dit komgebied wordt aangetroffen, nog aanwezig (Bijlage I: laag G in de profielsecties 1, 2 en 7 en laag 6 in profielsectie 11).⁷⁷

Aan de basis van de opvulling bevindt zich een kalkrijk, humeus, matig zandig kleipakket (Kz2 H1) met enkele dunne zandbandjes. Hieruit is een ¹⁴C-monster genomen (vnr. 2), maar later bleek dat monster helaas niet genoeg dateerbaar materiaal te bevatten. Op dit pakket ligt een pakket grof zand (Zs1; 420-600 µm), dat naar boven toe minder grof wordt (210-300 µm) en kleibandjes bevat. Vervolgens gaat dat zandpakket over in een ca. 1 meter dik pakket sterk zandige klei (Kz3) met horizontale zandbandjes (+ Zs1) en schelpresten, waaronder zoetwatermossel en posthoornslak. In dit pakket is een botfragment aangetroffen (vnr. 5), dat is gedateerd op 2025 ± 30 BP (zie tabel 6.1). Gekalibreerd levert dit een ouderdom op van 151 voor Chr. - 55 na Chr. (met 95,4 % zekerheid). De datering geeft, evenals eerdere dateringen van ¹⁴C-monsters en aardewerk (zie paragraaf 6.3), aan dat de Mare watervoerend was in de (vroeg) Romeinse tijd, gezien de Heldam stroomrug - waarin de Mare uitmondde - pas rond of vlak voor het jaar nul is gereactiveerd (zie paragraaf 6.3). De zandige lagen geven aan dat periodiek flinke stroming heeft plaats gevonden in de Mare.

Op dit kleipakket ligt een bruingekleurd, kalkrijk, sterk kleiig veenpakket (Vk3), waarin resten van zoetwaterschelpen aanwezig zijn. De top (vnr. 4) en de basis (vnr. 3) van dit pakket zijn bemonsterd en ingestuurd voor ¹⁴C-datering (tabel 6.1). De top van het pakket is gedateerd op 765 ± 30 BP en de basis op 805 ± 30 BP.

Gekalibreerd levert dit een ouderdom op van 1219-1283 na Chr. voor de top en 1170-1273 na Chr. voor de basis van dit pakket (met 95,4 % zekerheid). Dit veenpakket is dus pas gevormd in de middeleeuwen, en wel in de twaalfde en/of dertiende eeuw. Dit is dus na de afdamming van de Kromme Rijn in Wijk bij Duurstede in 1122 na Chr. Op dit veenpakket is nog een ca. 1 meter dik pakket blauwgrijze, kalkrijke, matig tot sterk siltige klei (Ks2-3) afgezet.

Deze twee laatmiddeleeuwse dateringen zijn consistent en van grote betekenis. Ten eerste geven ze aan dat bedding van de Mare in dit deel van het tracé in die periode nog steeds niet geheel verland was. De bedding was vrij ondiep (slechts ca. 1 tot 1,5 meter), nog steeds ca. 25 meter breed en vormde daarmee een landschappelijk element in de periode van de ontginningen (elfde eeuw). Het sluit echter wel aan bij de vermelding van de Maremonding ('Marremunde') in 1208 in archiefstukken. Mogelijk ook bij de vermelding in de negentiende eeuw dat 'het tracé van de Mare zichtbaar is als depressie in de weilanden ten oosten van de Meerndijk'.⁷⁹ Daarbij moet wel worden aangekend dat het hierbij ook om de strook kan gaan naast de dijk waaruit onderhoudsmateriaal van de watergang is gehaald. Tot nu toe werd echter steeds verondersteld dat deze oude watergang al niet meer te zien was in de tijd waarin de polders ten zuiden van de Oude Rijn werden ontgonnen, omdat de verkaveling er geen rekening mee houdt (afb. 6.3). In de putprofielen en boringen ten zuiden van de snelweg - en daarmee de oude ontginningsas - zijn geen sporen van een humeuze of venige laag in de top van de crevasse-afzettingen aangetroffen. Daarmee lijkt het erop dat de bedding van de Mare ten zuiden van de snelweg al wel was opgevuld ten tijde van de ontginningen, dus in de (eind) elfde eeuw. De bedding kan vanuit de Hollandsche IJssel in de vroege middeleeuwen tijdens periodes van hoogwater wat sediment hebben ontvangen. Daardoor zou de bedding langzaam vanuit het zuiden zijn gaan opvullen. Het noordelijke uiteinde bij De Meern, ter plaatse van het onderhavige plangebied, lijkt hiervan (grotendeels) verstoken te zijn gebleven en daarmee steeds een open water te zijn gebleven. Dit zou ook verklaren waarom de Mare niet te herkennen is in de oorspronkelijke verkavelingspatroon ten zuiden van de snelweg.

De Meerndijk is aangelegd als dwarsdijk tussen de Hollandse IJssel en het dorp De Meern en wel (gedeeltelijk) bovenop de crevasse-afzettingen van de Mare (zie paragraaf 6.3.1 en 6.3.2). De exacte aanlegdatum van de Meerndijk is onbekend (zie ook hoofdstuk 2), maar wordt verondersteld in de twaalfde tot veertiende eeuw te liggen.⁸⁰ Na de vorming van het veen is ook nog een kleipakket afgezet. Omdat de dijk op afzettingen van de verlande Mare is gebouwd, kan De Meerndijk dus pas op zijn vroegst aan het einde van de dertiende eeuw of waarschijnlijker in de veertiende eeuw zijn gebouwd. Dit

zou de theorie van Gottschalk, die veronderstelt dat de dijk pas is aangelegd na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij Vreeswijk in 1322, bevestigen. Hieruit blijkt dat de zandige en kleiige afzettingen van de Mare in deze periode door het differentiële klink in de ontgonnen gebieden als rug in het landschap zichtbaar zijn geworden en daardoor als geschikte ondergrond zijn gekozen voor het aanleggen van een dijk. De zuidelijke bocht in de dijk bij de IJsselveld-Schuurenborg stroomgordel volgt ook de ligging van de oorspronkelijke crevasserug die daar aanwezig was. Ten zuiden daarvan is de dijk op de zandige meandergordel van de IJsselveld-Schuurenborg en Hollandsche IJssel aangelegd.

6.4.2 Crevasse of kanaal?

De afzettingen die tijdens MD003 zijn aangetroffen geven aan dat in eerste instantie crevasse-oever- of plateau-afzettingen zijn gevormd. Het kalkrijke matig tot sterk siltige kleipakket aan de westzijde van de werkput wordt geïnterpreteerd als natuurlijke, initiële crevasse-afzettingen, die vanuit de Helder stroomgordel afkomstig zijn. Het zijn geen oeverafzettingen van de Helder, want daarvoor liggen ze op te grote afstand van de meandergordel (afb. 6.7). Deze afzettingen zijn niet gedateerd, maar kunnen pas na de reactivering van de Helder zijn gevormd, dus vanaf het begin van de jaartelling.

In een latere fase is de crevassegeul waarschijnlijk actiever geworden. In elk geval is in deze fase het 'insnijdingsvlak' ontstaan. Het profiel laat zien dat niet of nauwelijks sprake is van laterale migratie van de crevassebedding. De bedding heeft in elk geval de eerder gevormde, ondiepe oeverafzettingen van de crevasse gedeeltelijk geërodeerd. Waarschijnlijk is de bedding – die hier vermoedelijk al wel lag – zowel breder als ook dieper geworden. Of deze actievere fase het gevolg is van het ontstaan van een connectie met de crevasse die vanuit de IJsselveld-Schuurenborg in noordelijke richting uitwigt, kan niet worden aangetoond. In elk geval duiden de zandlagen in de vulling op periodieke, sterke stroming in de bedding in de (vroeg) Romeinse tijd.



Afb. 6.6 Dunne, horizontale klei-inspoelingslensjes ('fibers') in de onderliggende komafzettingen (links) aan de rand van de insnijding van de Mare (rechts) in profielsectie 8 van MD003.

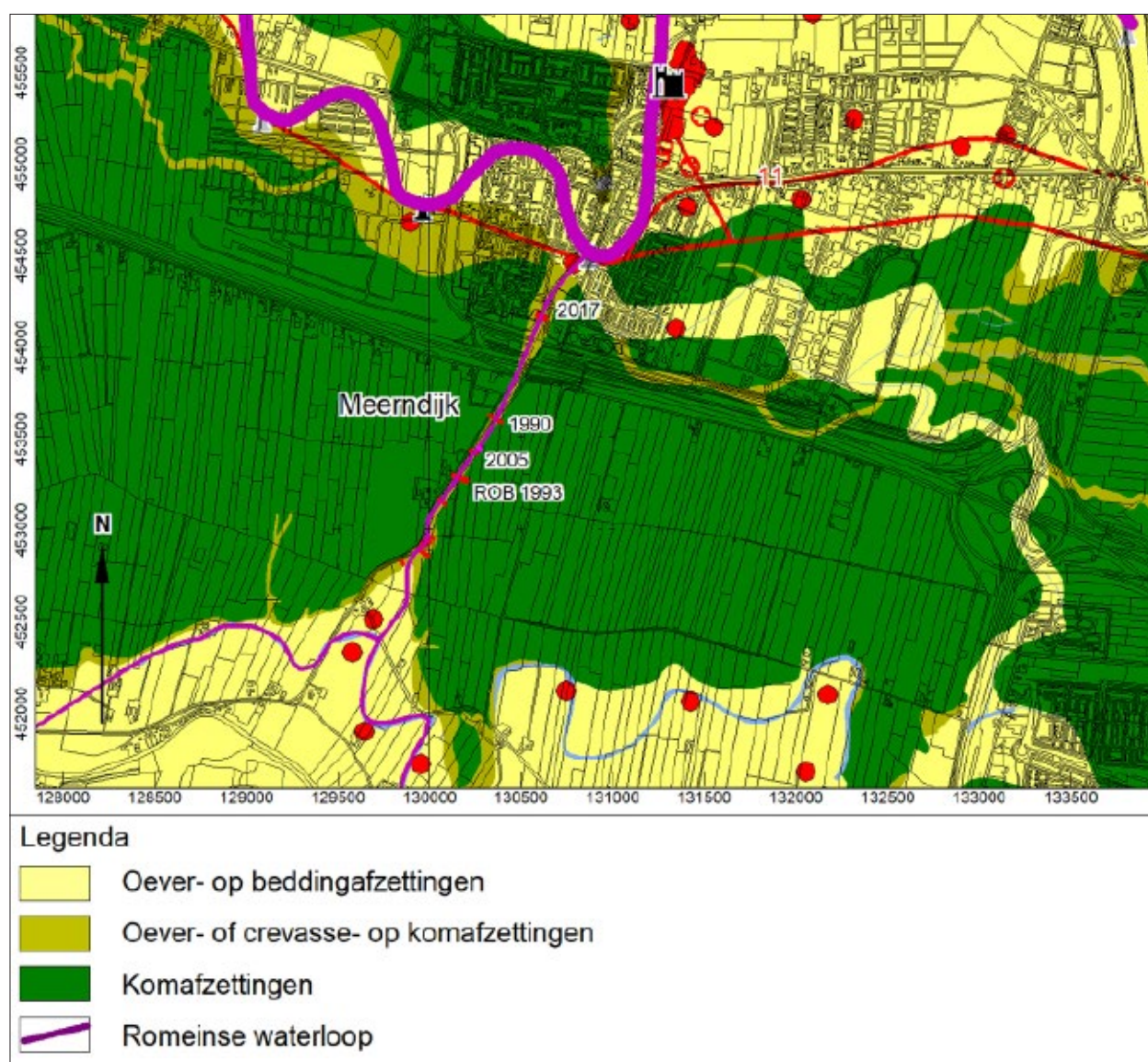
De aanwezigheid van een reeds bestaande crevassegeul op deze plaats maakt het niet waarschijnlijk dat hier een doorgraving heeft plaatsgevonden. Eventuele schopsteken zouden sowieso zijn verdwenen door de verbreding en verdieping van de bedding. De initiële, ondiepere crevassegeul zal in zuidelijke richting smaller zijn geworden en zal waarschijnlijk ter hoogte van de snelweg A12 zijn uitgewigt. Ter hoogte van de waarneming uit 1990 (zie afb. 3.2) zijn mogelijk wel schopsteken in het veen gezien (afb. 6.2). Het ontbreken van vergelijkbare oevers ter plaatse van de ROB-sleuf uit 1993⁸¹ en in vrijwel alle booraaian die de studenten van de universiteit in 1995 hebben gezet⁸² wijst er waarschijnlijk op dat ter hoogte van het centrale deel van de Meerndijk oorspronkelijk geen crevassegeul aanwezig was. Ook bij de waarneming van 1990 leek daarvan geen sprake te zijn en is mogelijk dus sprake van een gegraven deel.

6.5 Conclusie

De ondergrond bestaat uit crevasse- en komafzettingen. Aan de westzijde bestaan de crevasse-afzettingen uit een ca. 1 meter dik pakket siltige klei (Ks2-3) en daaronder liggen vanaf ca. 1,5 m-NAP kalkloze, venige komafzettingen. In het centrale en oostelijke deel van het plangebied van MD003 heeft de bedding van de crevasse zich ingesneden in de komafzettingen. Deze crevassegeul komt uit het noorden en was in de volwassen fase ruim 25 meter breed en ca. 3 tot 3,5 meter diep. De initiële fase was vermoedelijk smaller en ondieper, gezien het aangetroffen insnijdingsvlak in de oeverafzettingen die zijn gevormd vanuit deze veronderstelde initiële crevassegeul. Uit een ¹⁴C-datering van een stuk bot in de opvulling blijkt wederom dat de volwassen fase in de (vroeg) Romeinse tijd plaats vond. Behalve twee stukken bot is geen ander archeologische vondstmateriaal aangetroffen in de vulling. In de top van de restgeulvulling heeft zich in de (late twaalfde of) dertiende eeuw een pakket venige klei gevormd. De restgeul was op dat moment nog ca. 1 tot 1,5 meter diep, amper smaller geworden en vormde daarmee in dit deel van het tracé in elk geval nog een wezenlijk landschapselement in de periode van de ontginningen in de elfde eeuw, in tegenstelling tot wat tot nu toe werd verondersteld. De theorie van Gottschalk, die veronderstelt dat de dijk pas is aangelegd na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij Vreeswijk in 1322, lijkt daarmee te worden bevestigd.⁸³

6.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen fysieke geografie

2. Wat is de bodemopbouw (bodembkundig, geologisch en geomorfologisch) van het onderzoeksgebied en de landschappelijke context van de aangetroffen archeologische resten?



Afb. 6.7 Paleogeografische kaart van De Meern en omgeving in de Romeinse tijd (aangepast naar Van Dinter et al. 2017) (voor overige legenda-eenheden: zie afb. 6.1).

De ondergrond van het plangebied van MD003 bestaat uit crevasse- en komafzettingen. Aan de westzijde van het plangebied zijn onder de bouwvoor oevers van een crevasse aanwezig van ca. 1 meter dikte en deze bestaan uit een pakket siltige klei (Ks2-3). Daaronder liggen vanaf ca. 1,5 m-NAP kalkloze, venige komafzettingen. In het centrale en oostelijke deel van het plangebied bevindt zich de bedding van de crevasse. De crevassegeul heeft zich ingesneden in de komafzettingen. Deze crevassegeul komt uit het noorden en was in de volwassen fase ruim 25 meter breed, ca. 3 tot 3,5 meter diep en is opgevuld met kalkrijke lagen bestaande uit een afwisseling van zand, humeuze zandige kleilaag, zandige kleilaag, humeuze en venige kleilagen en siltige kleilaag. In de onderste opvullingslagen werd wat dierlijk botmateriaal (vnr. 5 en 7) aangetroffen. Tijdens eerder onderzoeken ten zuiden van de snelweg zijn ook enkele scherven inheems Romeins aardewerk aangetroffen in de opvulling. Dit geeft aan

dat de crevassebedding in de (vroeg)Romeinse tijd nog watervoerend was. Uit ^{14}C -dateringen van MD003 blijkt dat de venige kleilaag pas gevormd is in de middeleeuwen, en wel in de twaalfde/dertiende eeuw.

3. Komt dit overeen met de in hoofdstuk 4 van het Programma van Eisen weergegeven verwachting. Zo nee, wat is daarvan de oorzaak?

Ja, de crevassegeul van de Mare. In de opvulling zijn slechts botresten aanwezig. Op de oevers zijn geen (pre) historische nederzittingsresten gevonden.

4. Is er sprake van een geul binnen het plangebied. Zo ja:
a) Wat is de aard daarvan: natuurlijk of antropogeen?

De crevassegeul is natuurlijk. Sporen van ingraveningen of andere menselijke aanpassingen zijn niet aangetroffen.

Vnr.	Labcode	NAP-hoogte	Hoogte maaiveld	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gekalibreerde ouderdom* (95,4 % nauwkeurig)
MD003-3	Poz-101736	1,14 m-NAP	0,65 m+-NAP	Atriplex patula/prostrata 2; Persicaria lapathifolia 6; Persicaria sp. 4; Persicaria minor/mitis 1; Polygonum aviculare 7 frgm; Ranunculus acris/repens 2; Oenanthe aquatica 5; Rumex maritimus 4	805 ± 30	1170-1273 na Chr.
MD003-4	Poz-101737	1,39 m-NAP	0,65 m+-NAP	Atriplex patula/prostrata 4; Persicaria lapathifolia 6; Persicaria sp. 5; Polygonum aviculare 2; Ranunculus acris/repens 2; Rumex crispus-type 2; Oenanthe aquatica 5; Rumex maritimus 3; Schoenoplectus lacustris 4	765 ± 30	1219-1283 na Chr.
MD003-5	Poz-101061	2,14 m-NAP	0,65 m+-NAP	Bot	2025 ± 30	151 voor Chr. - 55 na Chr.
MD003-2		2,85 m-NAP	0,65 m+-NAP			

Tabel 6.1 Uitkomst van ¹⁴C-dateringen uit de restgeul (*gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.3).

b) Welke vullingen kunnen onderscheiden worden en wat is daarvan de aard en (indien mogelijk) de datering?

De basis van de opvulling bestaat uit een zandpakket. De aanwezigheid van dit zandpakket en andere zandlagen in de onderste delen van de opvulling geeft aan dat het water periodiek hard door de bedding stroomde. Daar bovenop is een sterk zandige kleilaag aanwezig. Op basis van het bot in deze laag en het verderop eerder aangetroffen aardewerk blijkt dat deze laag in de (vroeg) Romeinse tijd is gevormd. In de top van de restgeulvulling heeft zich in de (late twaalfde of) dertiende eeuw een pakket venige klei gevormd. Daar bovenop is nog een bijna 1 meter dik pakket sterk siltige klei afgezet.

c) Welke uitspraken kunnen worden gedaan over de begin- en de verlandingsfase van de geul (met name de datering daarvan)?

De crevassegeul is waarschijnlijk gevormd vanuit de Helder stroomrug en is dus rond of kort na het begin van de jaartelling ontstaan. De verlanding van de restgeul ter plaatse van het plangebied duurde in elk geval tot in de dertiende eeuw, mogelijk tot aan het eerste kwart van de veertiende eeuw.

d) Wat is de relatie met de Meerndijk?

De Meerndijk is grotendeels aangelegd op de crevasse-restgeulafzettingen van de Mare. Aangezien de restgeul in de (late twaalfde of) dertiende eeuw nog ca. 1 tot 1,5 meter diep was, vormde deze daarmee in dit deel van het dijktracé in elk geval nog een wezenlijk landschapselement in de periode van de ontginningen in de elfde eeuw. De theorie van Gottschalk, die veronderstelt dat de dijk pas is aangelegd na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij Vreeswijk in 1322, wordt daarmee bevestigd.⁸⁴

7 Resultaten: Overig

7.1 Overige sporen

Afgezien van de vulling van de Mare heeft MD003 slechts twee overige sporen opgeleverd. Dat zijn restanten van een ouder wegdek van de huidige Meerndijk en een greppel. Beide sporen dateren uit de twintigste eeuw.

Direct onder het wegdek van de Meerndijk werd in profielsectie 8 (zie bijlage I en afb. 7.1) een laag bakstenen (S3) aangetroffen. Deze bakstenen hadden een dikte van 5 centimeter. Mogelijk kan in deze baksteenlaag het wegdek uit 1928 worden herkend. Onder de bakstenen bevond zich een ca. 20 centimeter dik pakket van natuursteenfragmenten (S2), mogelijk basalt. De stenen hadden diverse afmetingen, maar over het algemeen waren het grote fragmenten met een lengte tot wel 25 centimeter. Waarschijnlijk werden de stenen (in 1928?) aangebracht als fundering voor het wegdek van bakstenen. Eén van de stenen is meegenomen (vnr. 1, gelegen op 0,35 m+NAP), maar is vanwege de tamelijke geringe ouderdom niet nader onderzocht. Onder het natuursteen bevond zich een ruim 1 meter dik pakket van recent, geel zand.

In het noordprofiel werd in profielsectie 10 aan de oostzijde van put 1 een ca. 1,45 meter diepe greppel (S1) waargenomen (Bijlage I). Deze had een breedte van ca. 4,25 meter. Aan de westzijde had de greppel een tamelijk steile insteek, aan de oostzijde lijkt de greppel een veel flauwere insteek gehad te hebben. De bovenkant van de greppelvulling lag op 0,58 m-NAP, de onderkant op 2,03 m-NAP. Dat komt neer op een diepte van zo'n 2,55 meter onder huidig maaiveld. De vulling van de greppel bestond uit grijsbruine zavel met fragmenten bouw materiaal, fietsonderdelen, een brommeruitlaat en -band, een emaille emmer en plasticfragmenten. De aanwezigheid van deze vondsten toont aan dat de greppel tamelijk recent is dichtgegooid. Vanwege de beperkte ouderdom zijn er geen vondsten verzameld uit S1.

7.2 De vondsten en monsters

Er zijn tijdens MD003 in totaal slechts zeven vondstnummers uitgedeeld. Deze bestaan uit vier grondmonsters (vnr. 2, 3, 4 en 6, alle genomen ten behoeve van een



Afb. 7.1 Onder het asfalt van de Meerndijk werd een laag bakstenen (S2) aangetroffen, met daaronder een laag met grote fragmenten natuursteen (S3), gezien in noordwestelijke richting.

¹⁴C-datering), twee stuks dierlijk bot (vnr. 5 en 7) en een fragment natuursteen (vnr. 1).

- Vnr. 1: profielsectie 8, fragment natuursteen als fundering voor een wegdek, uit 1928? Steen is niet onderzocht.
- Vnr. 2: profielsectie 9, uit vulling van de Mare, monster uit laag van grijze, iets humeuze, zware zavel op een diepte van 2,89 m-NAP. De ¹⁴C-datering is mislukt.
- Vnr. 3: profielsectie 8, uit vulling van de Mare, monster onderuit een grijsbruine, kleiige veenlaag op een diepte van ongeveer 1,40 m-NAP. Dit monster leverde een ¹⁴C-datering op van 1170-1273 na Chr. (95,4 % zekerheid).
- Vnr. 4: profielsectie 8, uit vulling van de Mare, monster bovenuit een grijsbruine, kleiige veenlaag op een diepte van ongeveer 1,15 m-NAP. Dit monster leverde een ¹⁴C-datering op van 1219-1283 na Chr. (95,4 % zekerheid).
- Vnr. 5: profielsectie 9, uit vulling van de Mare, bot uit laag van lichtgrijze, lichte klei met laagjes zand erin op een diepte van ongeveer 2,18 m-NAP. Dit bot heeft een ¹⁴C-datering van 151 voor Chr. tot 55 na Chr. (95,4 % zekerheid).
- Vnr. 6: profielsectie 9, uit vulling van de Mare, monster uit laag 7 op een diepte van ongeveer 1,08 m-NAP. Monster is niet onderzocht.
- Vnr. 7: profielsectie 9, uit vulling van de Mare, bot uit laag 11 op een diepte van ongeveer 1,65 m-NAP. Bot is niet onderzocht.

Het niet onderzochte monster met vnr. 6 is gedeselecteerd en zal na goedkeuring van deze basisrapportage worden verwijderd. De monsters met vnrs. 2, 3 en 4 zijn onderzocht en bestaan daardoor niet meer. Datzelfde geldt voor het fragment dierlijk bot van vnr. 5. De vnrs. 1 (natuursteen) en 7 (dierlijk bot) zullen worden gedeponeerd.

8 Synthese

In oktober en november 2017 zijn in De Meern (gemeente Utrecht) ter hoogte van de Meerndijk 126 twee delen van de Oudenrijnsche Wetering met elkaar verbonden met behulp van een oost-west georiënteerde duiker. Daartoe werd over een afstand van ca. 68 meter een 6,5 tot 15 meter brede en 3 tot 3,5 meter diepe sleuf gegraven. Deze sleuf sneed haaks door de Meerndijk en de twee fietspaden aan weerszijden daarvan. Bovendien sneed deze sleuf haaks door de afzettingen van de Mare, een noord-zuid georiënteerde watergang uit de Romeinse periode die gedeeltelijk onder het asfalt van de Meerndijk schuilgaat. De Mare verbond een zijrivier van de Oude Rijn (de Heldam rivier) met de zuidelijker gelegen Hollandsche IJssel. Gezien het feit dat de Mare de verbinding tussen twee belangrijke rivieren vormde, mag worden verondersteld dat deze een belangrijke rol heeft gespeeld in de waterhuishouding en het scheepvaartverkeer in de Romeinse tijd.

De Mare en de Meerndijk

Reeds tientallen jaren woedt er onder archeologen, historici en fysisch geografen discussie over de ontstaanswijze van de Mare. Kende deze een natuurlijke oorsprong, was het een gegraven kanaal of was er sprake van een combinatie hiervan? Over het algemeen wordt er thans van uitgegaan dat de Mare in de Romeinse periode is ontstaan door het verbinden van twee crevassegeulen. Eén hiervan kwam vanuit de Hollandsche IJssel en stroomde in noordelijke richting, een tweede was ontstaan vanuit de Heldam rivier en stroomde naar het zuiden. De twee crevassegeulen lijken met elkaar te zijn verbonden door middel van een gegraven kanaal, dat in dat geval zo'n 900 tot 1100 meter lang geweest moet zijn. Daarmee zou deze watergang grote overeenkomsten vertonen met het Kanaal van Corbulo in Zuid-Holland, dat de mondingen van de Maas en de Rijn in de Hollandse delta met elkaar verbond. Dat kanaal was met zijn lengte van zo'n 34 kilometer echter wel aanzienlijk langer, alhoewel mogelijk slechts een deel van 4 kilometer daadwerkelijk was gegraven (zie hoofdstuk 4).

Niet alleen de ontstaansgeschiedenis van de Mare roept vragen op, ook de relatie van deze watergang met de van oorsprong middeleeuwse Meerndijk vraagt om opheldering. Het vermoeden bestond dat de Mare reeds in de Romeinse tijd was dichtgeslibd en in de late middeleeuwen niet meer zichtbaar was. De vreemde oriëntatie van de dijk schuin door de laatmiddeleeuwse verkaveling lijkt hiervoor een aanwijzing. Of was de Mare

toch nog zichtbaar toen de Meerndijk ontstond, net zoals het Kanaal van Corbulo ook eeuwen later nog zichtbaar was? In 2008 werd namelijk vastgesteld dat delen van dit Zuid-Hollandse kanaal in de vroege middeleeuwen nog als depressie herkenbaar moeten zijn geweest. Ook de verschuiving van het vroeg dertiende-eeuwse toponiem 'Marremunde' van het zuidelijke uiteinde van de Meerndijk bij Achthoven naar het 4 kilometer verderop gesitueerde dorp De Meern is opvallend en vraagt om uitleg. Mogelijk kon tijdens de aanleg van de duiker in het najaar van 2017 een antwoord worden gevonden op de vele vragen waarover inmiddels decennia wordt gediscussieerd. In dat kader was het nodig de resultaten van de eerdere archeologische en historische onderzoeken te inventariseren en eventueel te herinterpreteren.

Uitgevoerde werkzaamheden

Tijdens de archeologische begeleiding MD003, uitgevoerd door medewerkers van afdeling Erfgoed gemeente Utrecht, werd een ca. 68 meter lange sleuf gegraven. Deze werd in delen aangelegd en heeft op geen enkel moment in z'n geheel opengelegen. De bodem van de sleuf lag rond 3,25 m-NAP, wat neerkomt op een diepte van ca. 4 meter onder het wegdek van de Meerndijk. Om het instorten van de putwanden te voorkomen werd een verspringsing aangebracht en werden de putwanden aangelegd met een schuin talud. Als gevolg hiervan bedroeg de breedte onderin de put slechts zo'n 2,75 tot 4,70 meter. Afgezien van afzettingen van de Mare, een twintigste-eeuwse greppel en (bak)stenen van een eerder wegdek van de Meerndijk werden er geen sporen aangetroffen. Het noordprofiel van de put is gedocumenteerd door middel van elf profielsecties. De breedte hiervan verschilde van 60 centimeter tot 9,40 meter, de hoogte lag tussen 2,70 en 3,75 meter. De elf secties besloegen een totale lengte van bijna 58 meter. In het profiel waren diverse vullingslagen van de Mare te zien, evenals de bodemopbouw (crevasse- en komafzettingen) aan weerszijden daarvan. Uit enkele vullingslagen van de Mare zijn in totaal vier grondmonsters genomen ten behoeve van een ¹⁴C-datering, waarvan er uiteindelijk twee zijn gedateerd. Verder leverde de vulling van de Mare twee fragmenten dierlijk bot op, waarvan er één is gedateerd met behulp van ¹⁴C.

Jaar	Type onderzoek	Maaiveld t.h.v. Mare	Maaiveld omgeving	Breedte Mare	Bodem Mare	Vondsten in vulling	Opmerkingen
2017	archeologische begeleiding MD003	0,75 m+NAP	0,00 m NAP	>25,90 m	> 3,10 m-NAP	dierlijk bot (2x)	
1990	archeologische begeleiding Graafstal/Gravendeel/Berendsen		0,50 m-NAP	>20 m, tot mogelijk 30 m	3,30 m-NAP (oost) 2,50 m-NAP (west)	2 scherven (inheems-Romeins) en runderwervel (2e eeuw na Chr.)	oostelijke insteek: stelte van ca. 40 graden, zandpakket met grind op de bodem; schopsteken op de bodem gezien
1989	booronderzoek Heidemij, boring C en D	0,50 m+NAP	0,50 m-NAP tot 0,90-NAP	?	3,30 m-NAP (oost) 1,85 m-NAP (west)	geen	
1995	booronderzoek, profiel 11	0,10 m+NAP		>13,50 m	> 3,00 m-NAP	geen	
2005	proefsleuf Erfgoed gemeente Utrecht	0,58 m-NAP	?	>6,15 m	>2,91 m-NAP	2 scherven (inheems-Romeins)	oostelijke insteek: stelte van ca. 32 graden
1995	booronderzoek, profiel 10	0,10 m+NAP	?	>20,00 m	3,60 m-NAP	geen	zie afb. 3.6B
1993	archeologische begeleiding ROB	0,70 m+NAP (bovenkant Meerndijk), 1,18 m-NAP (bovenkant geulvulling)	0,90 m-NAP	ca 24 m	3,78 m-NAP	beschoeiingspaal langs westzijde Mare; scherv (inheems-Romeins), dierlijk bot (o.a. kaak)	
1995	booronderzoek, profiel 9	0,05 m+NAP		>26,10 m	4,00 m-NAP	geen	breedte zal niet veel meer zijn geweest zijn dan 26,10 m. Geul tot op pleistocene zand
1995	booronderzoek, profiel 8	0,10 m+NAP		>17,50 m	3,00 m-NAP	geen	
1995	booronderzoek, profiel 7	0,05 m+NAP		>26,40 m	3,40 m-NAP	geen	zie afb. 3.6A
1995	booronderzoek, profiel 6	0,05 m+NAP		>16,60 m	>2,50 m-NAP	geen	
1995	booronderzoek, profiel 5	0,40 m+NAP	0,00 m NAP	>16,00 m	>2,35 m-NAP	geen	
1995	booronderzoek, profiel 4	0,00 m NAP		>18,70 m	3,50 m-NAP	geen	geul tot op pleistocene zand
1995	booronderzoek, profiel 3	0,05 m+NAP		>19,00 m	>4,00 m-NAP	geen	geul tot op pleistocene zand
1995	booronderzoek, profiel 2	0,20 m+NAP		>35,00 m	3,40 m-NAP	geen	geul tot op pleistocene zand
1995	booronderzoek, profiel 1	0,10 m-NAP		>23,40 m	>4,20 m-NAP	geen	onduidelijk profiel; geen pleistoceen zand te zien

Tabel 8.1 Overzicht van de onderzoeken waarbij de afzettingen van de Mare in beeld zijn gekomen, geordend van noord (bovenaan) naar zuid (onderaan).

8.1 Twee crevasses en een kanaal

De archeologische begeleiding MD003 is het zesde onderzoek sinds 1989 waarbij informatie over de Mare is verkregen (tabel 8.1). De vijf eerdere onderzoeken (twee booronderzoeken, twee archeologische begeleidingen tijdens een duikeraanleg en een kleine proefsleuf) waren alle ten zuiden van de A12 gesitueerd, terwijl het plangebied van MD003 ten noorden daarvan lag.

Kaarsrecht of niet?

Bij aanvang van het onderzoek MD003 werd ervan uitgegaan dat de Mare in de Romeinse periode is ontstaan door het verbinden van twee crevassegeulen door middel van een ca. 900 tot 1100 meter lang kanaal. Reeds lange tijd wordt de aanwezigheid van een kanaal vermoed, onder meer vanwege het tamelijk rechte verloop van het middelste segment van de Meerndijk en de Mare daaronder. Het booronderzoek uit 1995 toonde echter aan dat de loop van de middelste sectie van de Mare niet geheel kaarsrecht was, maar enigszins kronkelend. De ligging ervan ten opzichte van de Meerndijk bleek namelijk te variëren. Bij drie profielen lag de watergang een aantal meters ten oosten van de dijk, bij de overige profielen bevond deze zich deels hieronder. Toch moeten we geen al te vergaande conclusies trekken uit het feit dat het centrale deel van de Mare niet helemaal perfect kaarsrecht is. Ten eerste: de substantiële zandafzettingen op de bodem van de watergang alsook de zandige 'erosiefibers' die op diverse oeverlijnen zijn waargenomen (identiek aan de erosiefibers die regelmatig zijn waargenomen in oevers waar de Heldam rivier zich insnijdt in het omliggende veen), maken duidelijk dat er bij tijd en wijle een sterke stroming heeft bestaan. Het lijkt daarom niet ondenkbaar dat er sprake is geweest van enige migratie van het kanaaltracé, met name in de wat bochtiger delen die aansluiten op de crevasses aan de noord- en zuidkant. Bovendien: waarom zou een gekanaliseerd stuk helemaal perfect kaarsrecht moeten zijn? Het is goed denkbaar dat een - in beginsel rechte - oversteek van 900 tot 1100 meter door een veenmoeras beïnvloed kon worden door lokale oneffenheden en hindernissen. Bovendien vertoonde het centrale deel van de Mare slechts zeer kleine kronkelingen. De globale morfologie van (perimariene) crevasses en veenontwateringsgeulen daarentegen laat zien dat dergelijke geulen normaal gesproken aanzienlijk meer kronkelen. Segmenten met een lengte van 900 tot 1100 meter met een vrijwel recht verloop zijn uiterst zeldzaam, om niet te zeggen: niet bestaand. En dát is nou juist het meest in het oog springende kenmerk van het centrale deel van de Mare. Dit was voor Berendsen in 1982 het cruciale en onderscheidende punt dat hem ertoe bracht te spreken van een kanaal.

Wel of geen crevasse-oeverwallen?

Tijdens de waarneming in 1990, niet al te ver ten zuiden van de A12, leek er in het profiel geen sprake te zijn

van oeverwalafzettingen.⁸⁵ In het profiel uit 1993 waren eveneens geen flankafzettingen van een crevasse aanwezig. Ook de studenten die in 1995 het booronderzoek uitvoerden, merkten op dat het ontbreken van oeverwallen een opvallend kenmerk in de profielen was. Het ontbreken van oeverwalafzettingen over lange afstand kan een aanwijzing vormen dat het middelste deel van de Mare geen natuurlijke oorsprong kende, maar moet zijn gegraven.

In de korte sleuf van 2005, gelegen tussen de waarneming uit 1990 in het noorden en die uit 1993 in het zuiden, was de situatie echter afwijkend. Ten oosten van de opvulling van de Mare werden de venige komafzettingen afgedekt door een kalkloos, zwak humeus, matig tot sterk siltig kleipakket, waarin duidelijk horizontale gelaagdheid aanwezig was (zie afb. 3.7 en 3.8). Deze laag is door fysisch geograaf Marieke van Dinter geïnterpreteerd als een natuurlijk pakket crevasse-afzettingen, vermoedelijk uit de initiële fase van crevassevorming, waarbij het onderliggende veen werd geërodeerd. E.P. Graafstal daarentegen is geneigd dit pakket te zien als onderdeel van de komafzettingen die in deze omgeving het veen afdekken. De interpretatie van dit horizontaal gelaagde kleipakket vormt een belangrijke rol in de discussie over de ontstaanswijze van het middelste gedeelte van de Mare. Mogelijk kan toekomstig archeologisch onderzoek hierover meer duidelijkheid geven.

Begindatering

In de sleuven uit 1990, 1993 en 2005 werden in de vulling van de Mare enkele kleine scherven inheems-Romeins aardewerk gevonden. Dit doet vermoeden dat de Mare in de Romeinse periode open heeft gelegen. Deze Romeinse datering wordt ondersteund door enkele ¹⁴C-dateringen. In 1990 werd in de onderste opvullingslagen onder meer een runderwervel aangetroffen. Deze is gedateerd door middel van ¹⁴C-onderzoek in de periode van 60-259 na Chr. óf 281-324 na Chr. In 1993 werd onderin de vulling van de Mare onder andere een stukje hout aangetroffen, dat bleek te dateren van rond ca. 2170 BP. Het stukje hout zou oorspronkelijk afkomstig kunnen zijn uit het onderliggende veenpakket en in de zandige vulling van de Mare terecht zijn gekomen. De ouderdom van het stukje hout geeft daarom slechts een minimum-ouderdom van de watergang. Tijdens het onderzoek van MD003 werd onderin de vulling van de Mare een botfragment aangetroffen, dat is gedateerd in de periode van 151 voor Chr. - 55 na Chr. Hieruit blijkt dat de Mare actief werd in de late ijzertijd of de vroeg-Romeinse periode. Uit eerder archeologisch onderzoek was reeds bekend dat de Heldam stroomrug in de late ijzertijd, vermoedelijk rond het begin van de jaartelling, werd gereactiveerd. De ¹⁴C-datering van MD003 sluit hier goed op aan.

Steilte van de insteek

In het profiel in 1990 was te zien dat de oostelijke insteek van de watergang steil en scherp in het onderliggende

veen was ingesneden in een hoek van ongeveer 40 graden. Ook in het profiel in 1993 werd aan de oostzijde van de Mare een vergelijkbare waarneming gedaan. De in 2005 gedocumenteerde oostelijke insteek was met een hoek van ca. 32 graden eveneens tamelijk steil. Op dit laatste punt liep de insteek door tot aan de onderzijde van de bouwvoor. Voor wat betreft de steilte van de insnijding van de Mare moet bovendien nog rekening worden gehouden met het effect van een inklinking (van misschien wel 1,5 meter) van het omringende veen op de profielen. Aangezien het veenpakket aan weerszijden van de Mare aanzienlijk dikker is dan daaronder, zal de inklinking langs de randen van de watergang aanzienlijk groter zijn geweest dan in het midden daarvan. De gedocumenteerde oeverlijnen zullen daarom waarschijnlijk oorspronkelijk aanzienlijk steiler zijn geweest. De oeverlijnen lijken hierdoor bijna onnatuurlijk steil te zijn geweest.

Het profiel uit 1990 bevat een tweede interessante parallel met de doorsnede uit 1993: even ten westen van de middellijn vertoont de bodem van de watergang een opvallende bult met aan weerszijden een diepere zone. Dit lijkt een onnatuurlijk element. Tijdens de vele opgravingen in Leidsche Rijn is geen enkele maal iets vergelijkbaars waargenomen op de bodem van een natuurlijke geul. Een dergelijk fenomeen lijkt juist wel goed denkbaar in het geval van een kunstmatige aanleg.

Overige aanwijzingen voor een gegraven oorsprong
Afgezien van het ontbreken van crevasse-oeverwallen naast de Mare in enkele profielen en boringen, de steile insteek van de watergang en het relatief rechte tracé van het middelste deel van de Mare zijn er nog enkele waarnemingen gedaan die zouden kunnen duiden op het antropogene karakter van dit deel ervan. De belangrijkste aanwijzing zijn de schopsteken op de bodem van de Mare, die in het profiel van 1990 zijn gezien. Helaas vond deze waarneming plaats onder moeilijke omstandigheden, waardoor de documentatie van deze belangrijke sporen te wensen overliet. Een andere aanwijzing voor het antropogene karakter van het middelste deel van de Mare zou de aangepunte, houten beschoeiingspaal kunnen zijn, die in de sleuf van 1995 langs de westzijde van de watergang werd aangetroffen. Het is vooralsnog de enige aanwijzing voor het bestaan van een beschoeiing langs een oever van de Mare.

Het belang van zichtlijnen

Berendsen merkte indertijd op dat de Mare recht op het castellum in De Meern lijkt aan te lopen. Dit raakt aan een interessante kwestie, namelijk de constatering dat de locatie van het fort op de Hoge Woerd nog niet afdoende is verklaard in het licht van wat wij nu menen te begrijpen over de locatiekeuze van de militaire installaties uit de jaren veertig van de eerste eeuw na Chr. Alles lijkt daarbij te draaien om de beheersing, waaronder de visuele bewaking, van de waterinfrastructuur. Het archeologisch

onderzoek van de afgelopen decennia in Leidsche Rijn heeft laten zien dat op het gebied van Romeinse militaire ontplooiingspatronen en locatiekeuzefactoren zichtlijnen van cruciaal belang zijn. Het gaat daarbij eigenlijk altijd om zichtlijnen vanaf poort-, hoek- of wachttorens. In dit licht is de mogelijke uitlijning van de Mare op het castellum in De Meern potentieel een cruciaal gegeven. Het belang van een zichtas vanaf de zuidoostelijke hoektoren van het castellum in de lengte van het centrale, rechte stuk van deze cruciale waterverbinding is heel goed voor te stellen. Vanaf een 10 meter hoge hoektoren konden eventuele scheepsbewegingen over deze waterweg waarschijnlijk goed worden waargenomen. Het is echter ook goed denkbaar dat op het punt waar de Mare aftakte van de hoofdgeul van de Heldam rivier ooit een wachttoren heeft gestaan (zoals weergegeven in afb. 6.1).

Een laatmiddeleeuwse eindfase

De begindatering van de Mare in de late ijzertijd of de vroeg Romeinse periode heeft afgelopen decennia niet ter discussie gestaan. De einddatering daarentegen ging wel met veel onduidelijkheid gepaard. Met name de relatie van deze watergang met de van oorsprong middeleeuwse Meerndijk en de relatie van deze dijk met de laatmiddeleeuwse percelering ten zuiden van de A12 vroegen om opheldering. De vreemde oriëntatie van de dijk schuin door de laatmiddeleeuwse verkaveling zou een aanwijzing kunnen zijn dat de Mare reeds in de Romeinse periode of de vroege middeleeuwen was dichtgeslibd en in de late middeleeuwen niet langer meer zichtbaar was.

Het onderzoek MD003 heeft voor het eerst aangetoond dat de Mare (of in ieder geval een deel daarvan) tot in de late middeleeuwen watervoerend is geweest. Zaden uit twee grondmonsters uit een sterk kleilig veenpakket bovenin de vulling van de Mare in profielsectie 8 zijn gedateerd met behulp van ¹⁴C. De basis van deze laag is gedateerd tussen 1170 en 1273 na Chr. (met 95,4 % zekerheid), de top ervan dateert tussen 1219 en 1283 na Chr. (eveneens met 95,4 % zekerheid). Dit betekent dat de vorming van dit sterk kleilig veenpakket begon in de twaalfde of de dertiende eeuw en eindigde in de dertiende eeuw. Deze twee laatmiddeleeuwse dateringen zijn consistent en van grote betekenis. Ten eerste geven ze aan dat de bedding van de Mare in dit deel van het tracé in die periode nog steeds niet geheel verland was. De bedding was vrij ondiep (slechts ca. 1 tot 1,5 meter), nog steeds ca. 25 meter breed en vormde daarmee een landschappelijk element in de periode van de laatmiddeleeuwse ontginningen. Het sluit daarmee aan bij de vermelding van de Maremonding ('Marremunde') in archiefstukken uit 1208. Na de vorming van het sterk kleilig veenpakket is ook nog een kleipakket afgezet. Omdat de dijk op de afzettingen van de verlande Mare is gebouwd, kan het noordelijke deel van de Meerndijk in dat geval dus pas op zijn vroegst aan het einde van de dertiende eeuw of waarschijnlijk in de veertiende eeuw zijn aangelegd. Dit

zou de theorie van Gottschalk, die veronderstelde dat de dijk pas is aangelegd na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij Vreeswijk in 1322, bevestigen.

Toch is het niet erg waarschijnlijk dat de Mare over zijn gehele lengte van zo'n 4 kilometer nog watervoerend was in de dertiende eeuw. Het is aannemelijk dat de watergang niet meer te zien was in de tijd waarin de polders ten zuiden van de Oude Rijn werden ontgonnen, omdat de verkaveling er geen rekening mee houdt. Dit verschil tussen het noordelijke deel en het middelste en zuidelijke segment van de Mare blijkt archeologisch waarneembaar te zijn. In de archeologische profielen en boringen ten zuiden van de snelweg zijn namelijk geen sporen van een humeuze of venige laag bovenin de vulling van de Mare aangetroffen. Dit lijkt te betekenen dat de bedding van de Mare ten zuiden van de snelweg al wel was opgevuld ten tijde van de ontginningen in de elfde of twaalfde eeuw, terwijl deze ten noorden van de A12 nog een aanzienlijke diepte had. Dit verschil is mogelijk reeds ontstaan in de vroege middeleeuwen. De bedding kan in deze periode vanuit de Hollandsche IJssel tijdens periodes van hoogwater sediment hebben ontvangen en daardoor vanuit het zuiden langzaam zijn opgevuld. Het noordelijke uiteinde van de Mare (dus ook ter plaatse van het onderzoeksgebied van MD003) lijkt hiervan (grotendeels) verstoken te zijn gebleven en daarmee steeds een open water te zijn gebleven. Dit zou kunnen verklaren waarom de Mare niet te herkennen is in het laatmiddeleeuwse verkavelingspatroon ten zuiden van de snelweg. Deze theorie van een geleidelijke dichtslibbing vanuit het zuiden is in overeenstemming met een waarneming van de studenten die in 1995 het booronderzoek uitvoerden. Zij merkten op dat de stroomrichting van de Mare van zuid naar noord was. Het bodemmateriaal werd namelijk in noordelijke richting steeds zwaarder, wat duidt op een opvulling vanuit het zuiden.

Aan het einde van de dertiende of in de vroege veertiende eeuw was het noordelijke deel van de Mare dichtgeslibd. Tegelijkertijd was ter hoogte van het middelste en zuidelijke segment van de Mare reliëfinversie opgetreden. De vele sloten die tijdens de ontginning waren gegraven hadden geleid tot een verbeterde afwatering en een lagere grondwaterstand. Als gevolg was in de polder het veen ingeklonken en het maaiveld gedaald. De zandige en kleiige afzettingen van de Mare waren door deze differentiële klink als een rug in het landschap zichtbaar geworden. Bij de aanleg van de Meerndijk diende deze rug als ondergrond. Het tracé van de dijk werd in noordelijke richting doorgetrokken, exact over de watergang die op dit punt kort daarvoor geheel was dichtgeslibd.

8.2 Beantwoording overige onderzoeksvragen

In paragraaf 6.5.1 zijn reeds de onderzoeksvragen beantwoord die verband houden met de fysieke geografie (onderzoeksvragen 2, 3 en 4 uit paragraaf 5.2). Hieronder worden de overige onderzoeksvragen beantwoord:

1. Welke archeologische resten zijn aanwezig en wat is hiervan de aard, omvang, ligging, datering/fasering?

Aangetroffen zijn beddingafzettingen van de Mare, een greppel en (bak)stenen van een oud wegdek van de Meerndijk. De oudste beddingafzettingen dateren uit de late ijzertijd of de vroeg Romeinse periode, de jongste uit de dertiende eeuw na Chr. De watergang was zeker 26 meter breed en minstens 3 meter diep. De greppel en de stenen van het wegdek dateren uit de twintigste eeuw.

5. Wat is de vorm, aard, datering en fasering van het dijklichaam van de Meerndijk en eventueel daarop aangelegde paden of wegen voorafgaand aan de twintigste-eeuwse wegfasen?

In het profiel van MD003 zijn geen restanten van het dijklichaam van de Meerndijk en eventueel daarop aangelegde paden of wegen voorafgaand aan de twintigste-eeuwse wegfasen aangetroffen.

6. Wat is de aard, opbouw en herkomst van het gebruikte ophogingsmateriaal?

N.v.t.

7. Zijn er aanwijzingen voor menselijke activiteiten, ontginning of bewoning onder of ter weerszijden van de dijk? Zo ja, welke aanwijzingen zijn dat en wat is de aard, de fasering, de datering en de relatie met de dijk en/of de geul?

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor menselijke activiteiten of bewoning onder of ter weerszijden van de dijk.

8. Zijn er sporen van, of aanwijzingen voor, ontginning voorafgaand aan het opwerpen van de eerste fase van de dijk?

Nee.

9. Wat is de conservering en gaafheid van de aangetroffen archeologische waarden?

De conservering en gaafheid van de aangetroffen archeologische waarden zijn goed.

10. Welke vondstcategorieën zijn aanwezig? Wat is de vondstdichtheid en de vondstspreading? Wat is de datering en hoe is de conservering? Wat is de informatiewaarde van het vondstmateriaal?

Uit de bedding van de Mare zijn afgezien van twee fragmenten dierlijk bot slechts vier grondmonsters afkomstig. Daarnaast is er één fragment natuursteen meegenomen. Deze heeft behoord tot de fundering van een twintigste-eeuws wegdek van de Meerndijk. De vondstdichtheid is klein en de conservering is goed. Afgezien van de ¹⁴C-dateringen van de crevasse-afzettingen is de informatiewaarde van de vondsten zeer beperkt.

11. Hoe verhouden de resultaten zich tot de verwachting in het Programma van Eisen?

Bij het opstellen van de archeologische verwachting was rekening gehouden met het aantreffen van beddingafzettingen van de Mare, inclusief de oostelijke en westelijke insnijding hiervan. Deze zijn daadwerkelijk aangetroffen. Structuren (zoals kades, beschoeiingen en schepen) zijn niet gevonden. Ook Romeinse vondsten (zoals gebruiksvoorwerpen, etensresten en deposities) zijn afgezien van de twee botfragmenten niet aangetroffen. Ook sporen die duiden op het kanaliseren van de Mare zijn niet gedocumenteerd. Er werd tevens rekening gehouden met de aanwezigheid van oudere vindplaatsen buiten de insnijding van de Mare. Deze zijn echter niet aangetroffen. Ook resten van het middeleeuwse dijklichaam van de Meerndijk bleken niet aanwezig te zijn.

Noten

- 1 Koster 2017.
- 2 Blok 1977, 401-402.
- 3 Storm van Leeuwen 1990, 879; 1989, 734.
- 4 Storm van Leeuwen 1989, 734.
- 5 Gottschalk 1971, 297.
- 6 Blok 1977.
- 7 Storm van Leeuwen 1990, 880.
- 8 Ibidem, 890.
- 9 Pabst 1836, 53.
- 10 Graafstal 1992, 8.
- 11 Storm van Leeuwen 1990, 888.
- 12 Ibidem 890.
- 13 Ibidem, 884.
- 14 Ibidem, 886.
- 15 Storm van Leeuwen 1989, 737.
- 16 Ibidem.
- 17 Ibidem, 735. Polder Rosweide bleef behoren tot de gemeente Veldhuizen, waarbinnen ook het grootste gedeelte van de polder Reyerscop lag.
- 18 Ibidem, 737.
- 19 Ibidem, 737.
- 20 Berendsen 1982, 219-220.
- 21 Blok 1977, 401.
- 22 Berendsen 1982, 219.
- 23 De Geer 1860, 77.
- 24 Blok 1977.
- 25 Berendsen 1982, 220. Van de Meijerbergse stroomrug zijn slechts enkele meanders overgebleven ten noorden van de Achthovense dijk en in de omgeving van de Meernhoeve. Uit een ¹⁴C-datering blijkt dat de eindfase van de geul moet hebben gelegen rond de overgang van de late middeleeuwen A naar de late middeleeuwen B, dus nog na de periode van de grote ontginning en de indeling in waterschappen: Berendsen 1982, 180-181.
- 26 Storm van Leeuwen 1993.
- 27 Ibidem, 25.
- 28 Graafstal 1992, 7.
- 29 Ibidem.
- 30 Storm van Leeuwen 1990, 879.
- 31 Graafstal 1992, 5.
- 32 Spitzers 2016, 6.
- 33 Van Dockum 1997.
- 34 Boekelo en De Graaf 1995; Van Dockum 1995.
- 35 Boekelo en De Graaf 1995, 8.
- 36 De Romeinse historicus Tacitus schreef over dit kanaal: 'Om zijn soldaten bezig te houden, groef hij [Corbulo] een kanaal van 23 mijl tussen de Maas en de Rijn, om zo de gevaren van de oceaan te vermijden (Annales XI, 20).
- 37 Buijtendorp 2010, 143.
- 38 Ibidem, 144.
- 39 Ibidem, 144-145.
- 40 De Kort 2013, 237.
- 41 Buijtendorp 2010, 145.
- 42 Ibidem, 145.
- 43 Ibidem, 143-144.
- 44 Kort 2009.
- 45 Buijtendorp 2010, 142.
- 46 De Kort 2013, 237.
- 47 Ibidem, 235-236.
- 48 Buijtendorp 2010, 143.
- 49 Koot 2008.
- 50 Raczynski-Henk 2014.
- 51 Van der Feijst, De Bruin en Blom 2008.
- 52 Spitzers 2016.
- 53 Koster 2017.
- 54 Ibidem.
- 55 Ibidem.
- 56 Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.
- 57 Bronk Ramsey 2009; Bronk Ramsey *et al.* 2013; IntCal13 atmospheric curve: Reimer *et al.* 2013.
- 58 Berendsen 1982.
- 59 Törnqvist 1993.
- 60 Cohen *et al.* 2012.
- 61 Törnqvist 1993; Bos *et al.* 2009: 2857 ± 30 BP.
- 62 Dekker 1980.
- 63 O.a. Hoegen 2013.
- 64 Van der Kamp 2003 (LR17); Wynia 2004b (LR36).
- 65 Van Dinter *et al.* 2017, bijlage D: Heldam #62.
- 66 Van Dinter en Graafstal 2007; Dielemans 2014.
- 67 Jongkees en Ising 1963; Van Dinter en Graafstal 2007; Langeveld *et al.* 2010; Aarts 2012; Kerkhoven 2017.
- 68 Vos en Blom 2003; Langeveld *et al.* 2010.
- 69 O.a. Bakker 2000; Langeveld *et al.* 2010; Dielemans 2013; Den Hartog 2009 en 2016.
- 70 Dielemans 2014.
- 71 Van der Kamp 2007; Langeveld *et al.* 2010.
- 72 Van Dinter 2013.
- 73 Berendsen 1982, 219-220: De Geer van Oudegein 1860, 76-77, Beekman 1915, 165. Kaart van Joost Jansz. 1575. Op de kaart van Joost Jansz. Beelsnijder staat inderdaad de naam 'De Maren' (<http://waterlandsarchief.nl/detail/92b7a3cc-66f4-11e3-8ece-e3e49c253336>), maar deze kaart

- geeft slechts schematische de waterwegen en
verkavelingen weer.
- 74 Berendsen 1982.
- 75 Graafstal 1992.
- 76 GrN-17542; Cohen *et al.* 2012: Radiocarbon dates of
the Rhine-Meuse delta in The Netherlands.
- 77 O.a. Vos en Blom 2003.
- 78 Blok 1977, 401: 'Marremunde' zou aan de
noordzijde van de Hollandsche IJssel gesitueerd
moet worden, dus aan zuidzijde van de dijk (en
daarmee de Mare) bij IJsselveld-Schuurenborg
stroomrug .
- 79 De Geer van Oudegein 1860, 77.
- 80 Blok 1977: in de twaalfde eeuw; Storm van Leeuwen
1989: waarschijnlijk kort na 1226; Gottschalk
1971: na de doorbraak van de Noorder Lekdijk bij
Vreeswijk in 1322.
- 81 Henk Weerts, mondelinge mededeling 1993: 'Hier is
iets niet in de haak, want als dit een crevasse moet
zijn, dan ontbreken de flankafzettingen.'
- 82 Boekelo en Van de Graaf 1995.
- 83 Gottschalk 1971.
- 84 Ibidem.
- 85 Mededeling E.P. Graafstal.

Literatuur

- Aarts, A.C., 2012, *Scherven, schepen en schoeiingen; archeologisch onderzoek in een fossiele rivierbedding bij het castellum van De Meern*, Basisrapportage Archeologie 43, Utrecht.
- Bakker, A., 2000, *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in de gemeente Vleuten-De Meern (provincie Utrecht); vindplaats De Meern-Meentweg*, ADC-rapport 29, Bunschoten.
- Beekman, A.A., 1915, *Nederland als Polderland*, Zutphen.
- Berendsen, H.J.A., 1982, *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht*, Utrechtse Geografische Studies 25, (met bijlagen geomorfogenetische kaart van Zuid-Utrecht, schaal 1:25.000), Utrecht.
- Blok, D.P., 1977, 'Toponymische verkenningen in het land van Woerden', in: *Geografisch Tijdschrift* 11, Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, 399-406.
- Boekelo, M., en V.W. de Graaf, 1995, *De Mare. Wat is het nou precies?*, Intern rapport Universiteit Utrecht, Vakgroep Fysische Geografie, Utrecht.
- Bos, I.J., H. Feiken, F.P.M. Bunnik en J. Schokker, 2009, 'Influence of organics and clastic lake fills on distributary channels in the distal Rhine-Meuse delta (The Netherlands)', *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 284, 355-374.
- Bosch, J.A.H., 2007, *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*, NITG rapport, 00-141-A, Zwolle.
- Bronk Ramsey, C., 2009, 'Bayesian analysis of radiocarbon dates', in: *Radiocarbon* 51-1, 337-360.
- Bronk Ramsey, C., M. Scott en H. van der Plicht, 2013, 'Calibration for Archaeological and Environmental Terrestrial Samples in the Time Range 26-50 ka cal BP', *Radiocarbon* 55(4), 2021-2027.
- Bruin, J. de, 2017, *Rurale gemeenschappen in de Civitas Cananefatium 50-300 na Christus*, Leiden.
- Buijtenorp, T.M., 2010, *Forum Hadriani. De vergeten stad van Hadrianus: Ontwikkeling, uiterlijk en betekenis van het 'Nederlands Pompeji'*, proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, en A.H. Geurts, 2012, *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap For Delta Evolution And Palaeogeography / Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*, Universiteit Utrecht, Utrecht (<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>).
- Dekker, C., 1980, 'De dam bij Wijk', in: *Nederlands Archiefblad* 84, 248-266.
- Dekker, C., 1990, 'Afwatering en scheepvaart ten westen van de stad Utrecht tot de 14^e eeuw', in: J.B. Berns e.a. (red.), *Feestbundel aangeboden aan prof dr. D.P. Blok ter gelegenheid van zijn 65e verjaardag en zijn afscheid als hoogleraar in de nederzettingsgeschiedenis in verband met de plaatsnaamkunde aan de Universiteit van Amsterdam*, Hilversum, 60-75.
- Dielemans, L., 2013, *Rituelen in Rijnvliet? LR67 DO Kleiwinning: definitief archeologisch onderzoek in deelgebied Rijnvliet, gemeente Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 72, Utrecht.
- Dielemans, L., 2014, *Wacht aan het water; archeologisch onderzoek naar sporen en vondstassemblages uit de Romeinse tijd in Vleuterweide*, Basisrapportage Archeologie 52, Utrecht.
- Dinter, M. van, en E.P. Graafstal, 2007, 'Landschap en militaire infrastructuur rond het schip', in: E. Jansma en J.M.A.W. Morel (red.), *Een Romeinse Rijnaak, gevonden in Utrecht - De Meern; resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern 1'*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144, Amersfoort, 17-36.
- Dinter, M. van, 2013, 'The Roman Limes in The Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures', in: *Netherlands Journal of Geosciences* 92-1, 11-32.
- Dinter, M. van, K.M. Cohen, W.Z. Hoek, E. Stouthamer, E. Jansma en H. Middelkoop, 2017, *Late Holocene lowland fluvial archives and geoarchaeology: Utrecht's case study of Rhine river abandonment under Roman and Medieval occupation, and its international relevance*, 20-yr FLAG special issue on Fluvial Archives, Quaternary Science Reviews, 1-39.

- Dockum, S.G. van, 1997, 'Vleuten-De Meern, Meerndijk', in: *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1992-1993*, Utrecht, 112-113.
- Dockum, S.G. van, 1998, 'Vleuten-De Meern, De Mare', in: *Archeologische kroniek Provincie Utrecht 1994-1995*, Utrecht, 131-133.
- Feijst, L. van der, J. de Bruin en E. Blom (red.), 2008, *De nederzetting te Naaldwijk II. Terug naar de sporen van Holwerda*, ADC Monografie 4, ADC Rapport 1271, Amersfoort.
- Geer van Oudegein, J.J. de, 1860, *Bijdragen tot de geschiedenis en oudheden der provincie Utrecht. Deel 1: Eiteren en IJsselstein, Deel 2: Het Gein en Oudegein*, Utrecht.
- Gottschalk, M.K.E., 1971, *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland. Deel 1: de periode vóór 1400*, Assen.
- Graafstal, E.P., 1992, *De Meerndijk. Een waterstaatkundig monument*, z.p.
- Hartog, C.M.W. den, 2009, *Sportpark Terweide 2; LR41-42 Archeologisch onderzoek Sportpark Terweide*, Basisrapportage Archeologie 18, Utrecht.
- Hartog, C.M.W. den, 2016, *Sportpark Terweide 3; Definitief Archeologisch Onderzoek LR75 Hogeweide/ Verlengde Vleutenseweg in Utrecht*, Basisrapportage Archeologie 84, Utrecht.
- Hazenbergh, T., 2000, *Leiden-Roomburg 1995-1997: archeologisch onderzoek naar het Kanaal van Corbulo en de vicus van het castellum Matilo*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 77, Amersfoort.
- Hoegen, R.D., 2013, *Plangebied Hamlaan; Middeleeuwse bewoning naast de Hamtoren te Vleuten*, Basisrapportage Archeologie 46, Utrecht.
- Jansen, B., 2015, *Plangebied Hart van de Meern, gemeente Utrecht. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*, RAAP-rapport 1234, Weesp.
- Jongkees, J.H., en C. Isings, 1963, *Opgravingen op de Hoge Woerd bij De Meern (1957, 1960)*, Archaeologica Traiectina V, Groningen.
- Kamp, J.S. van der, 2003, *Sportpark Terweide. Archeologisch proefonderzoek Sportpark Terweide; inheems-Romeinse bewoning uit de eerste eeuw na Christus ten noorden van de Limes*, Basisrapportage Archeologie 3, Utrecht.
- Kamp, J.S. van der, 2007, *Vroege Wacht; LR31 Zandweg: archeologisch onderzoek van twee eerste-eeuwse houten wachttorens in Leidsche Rijn*, Basisrapportage Archeologie 16, Utrecht.
- Kemme, A.P.F.M., 1987, 'Noord-IJsseldijk nummer twee', in: *Historische kring IJsselstein*, nr. 40, maart 1987, 402-410.
- Kerkhoven, N.D., 2017, *Rituelen op een rivieroever? LR78: Archeologisch onderzoek op een voormalige rivierbedding dichtbij het Romeinse castellum in De Meern*, Basisrapportage Archeologie 92, Utrecht.
- Koot, H., 2008, *Opgegraven! Archeologisch onderzoek in Rijswijk*, Stichting Rijswijkse historische projecten.
- Kort, J.-W. de, 2009, 'Het kanaal van Corbulo', in: R.M. Hirschel (red.), *Forum Hadriani; Romeinse stad achter de Limes*, (symposiumbundel), Voorburg.
- Kort, J.-W. de, 2013, 'Het Kanaal van Corbulo: onderzoek naar een Romeinse waterweg in de gemeente Leidschendam-Voorburg tussen 1989 en 2010', in: *Westerheem* 5, jaargang 62, oktober 2013, 233-243.
- Kort, J.W. de, en Y. Raczynski Henk, 2008, *Plangebied Rietvinklaan 5, Gemeente Leidschendam-Voorburg; Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)*, RAAP-rapport 1428, Weesp.
- Koster, C.K., 2017, *Programma van Eisen MD003: De Meerndijk duiker*, Utrecht.
- Langeveld, M.C.M., A. Luksen-Ijtsma en E.P. Graafstal, 2010, *Wegens Wateroverlast. Archeologisch onderzoek LR 39 De Balije II: wachttorens, rivierdynamiek en Romeinse infrastructuur in een rivierbocht van de Heldammer Stroom*, Basisrapportage Archeologie 11, Utrecht.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989, *NEN 5104, Normcommissie 351 06 Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft.
- Pabst, B.G.A., 1836, *De hydrarchia Bijleveld*, Utrecht.
- Raczynski-Henk, Y., 2014, *Zoektocht naar het Kanaal van Corbulo bij de Sir Winston Churchilllaan te Rijswijk*, Rijswijkse Archeologische Rapporten 48, Rijswijk.
- Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatt, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney en J. van

der Plicht, 2013, 'IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP', *Radiocarbon*, 55(4).

Spitzers, T., 2016, *Programma van Eisen. De Meern, duiker Meerndijk*, AB, Zevenaar.

Storm van Leeuwen, J.A., 1985, *Van Oude Rijn tot Leidse Rijn. De afwatering van de gronden in en rondom Vleuten-De Meern in de loop der tijden*, Speciale uitgave van de Historische Vereniging Vleuten, De Meern, Haarzuilens, De Meern.

Storm van Leeuwen, J.A., 1989, 'Het raadselachtige tracé van de Meerndijk', in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, jaargang 9 (1989), nr. 2, 732-737.

Storm van Leeuwen, J.A., 1990, 'De Meerndijk: een reconstructie aan de hand van een bestek uit 1928', in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, jaargang 10 (1990), nr. 4, 879-891.

Storm van Leeuwen, J.A., 1993, "Aen de Meern", in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, jaargang 13 (1993), nr. 1, 21-25.

Storm van Leeuwen, J.A., 2002, 'De Meerndijk, een oude middeldijk: eigendom, schouw en onderhoud vóór 1600', in: *Tijdschrift van de Historische Vereniging Vleuten-De Meern-Haarzuilens*, jaargang 22 (2002), nr. 1, 38-48.

Törnqvist, T.E., 1993, *Fluvial sedimentary geology and chronology of the Holocene Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Netherlands Geographical Studies 166, Utrecht.

Vos, W.K., en E. Blom, 2003, *Archeologisch onderzoek naar de Romeinse vindplaatsen De Balijs en Context Schip in de gemeente Utrecht*, ADC rapport 171, Bunschoten.

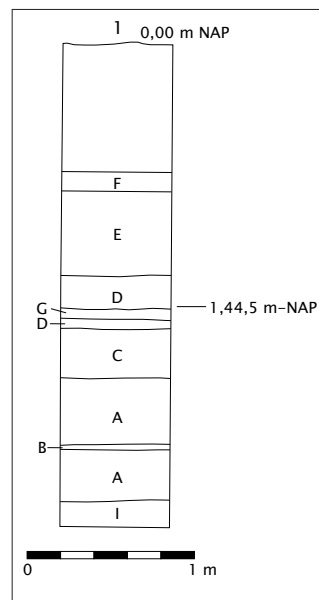
Wynia, H.L., 2004a 'Utrecht-Vleuten/De Meern, Rijngeul', in: D. Kok, R. Kok en F. Vogelzang (red.), *Archeologische Kroniek van de Provincie Utrecht 2002-2003*, Utrecht, 213-216.

Wynia, H.L., 2004b, 'Utrecht-Vleuten/De Meern, Waterleiding Rijn-Kennemerland', in: D. Kok, R. Kok en F. Vogelzang (red.), *Archeologische Kroniek van de Provincie Utrecht 2002-2003*, Utrecht, 232-248.



Bijlage 1 Beschrijving van de lagen in profielsecties 1 t/m 11

Profielsectie 1



Profielsectie 1 t/m 7:

A: grijs-bruine zeer venige klei, gelaagd.

B: bruin-grijze middelzware klei.

C: donkerbruine zeer venige klei.

D: grijze zware klei.

E: lichtgrijze-lichtbruine middelzware zavel met oer, en enige molusken.

F: grijs-bruine middelzware zavel met een baksteenbrokje: bouwvoor?

G: donkergrijze zware klei.

H: niet uitgedeeld

I: bruin veen.

J: grijs-bruine lichte klei, zeer humeus.

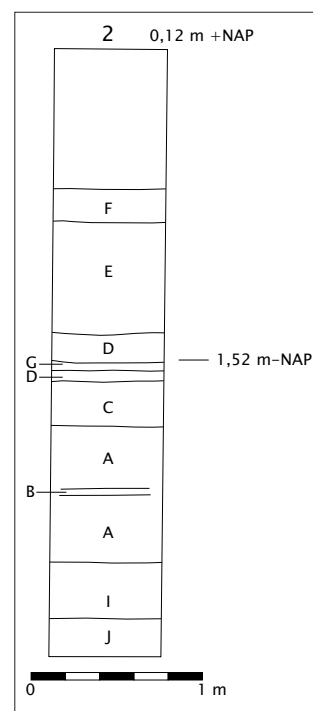
K: grijs-bruine gevlekte lichte klei, zeer humeus, verrommeld?

L: lichtgrijs-grijze gevlekte lichte klei, matig humeus, verrommeld?

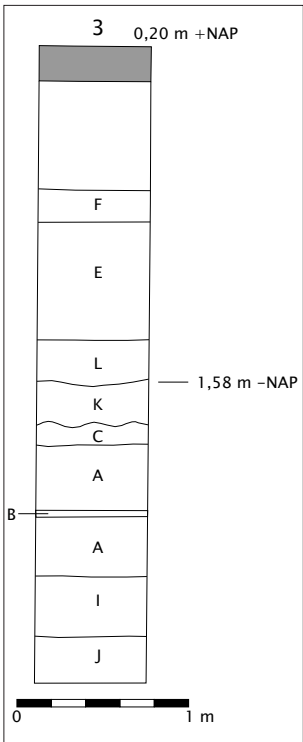
M: bruin-grijze gevlekte lichte klei tot zware zavel, zeer humeus, verrommeld (samenvoeging van de lagen K en L?).

N: grijze zware klei (recent?), teruggeworpen grond.

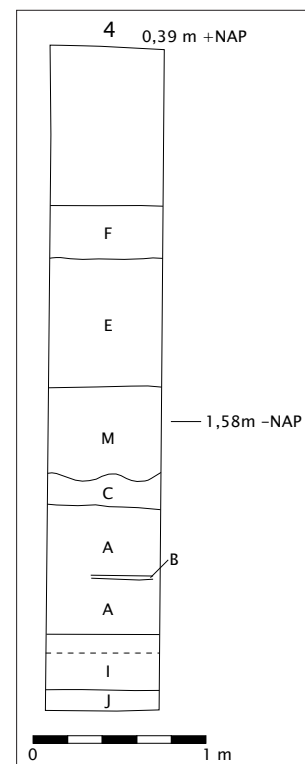
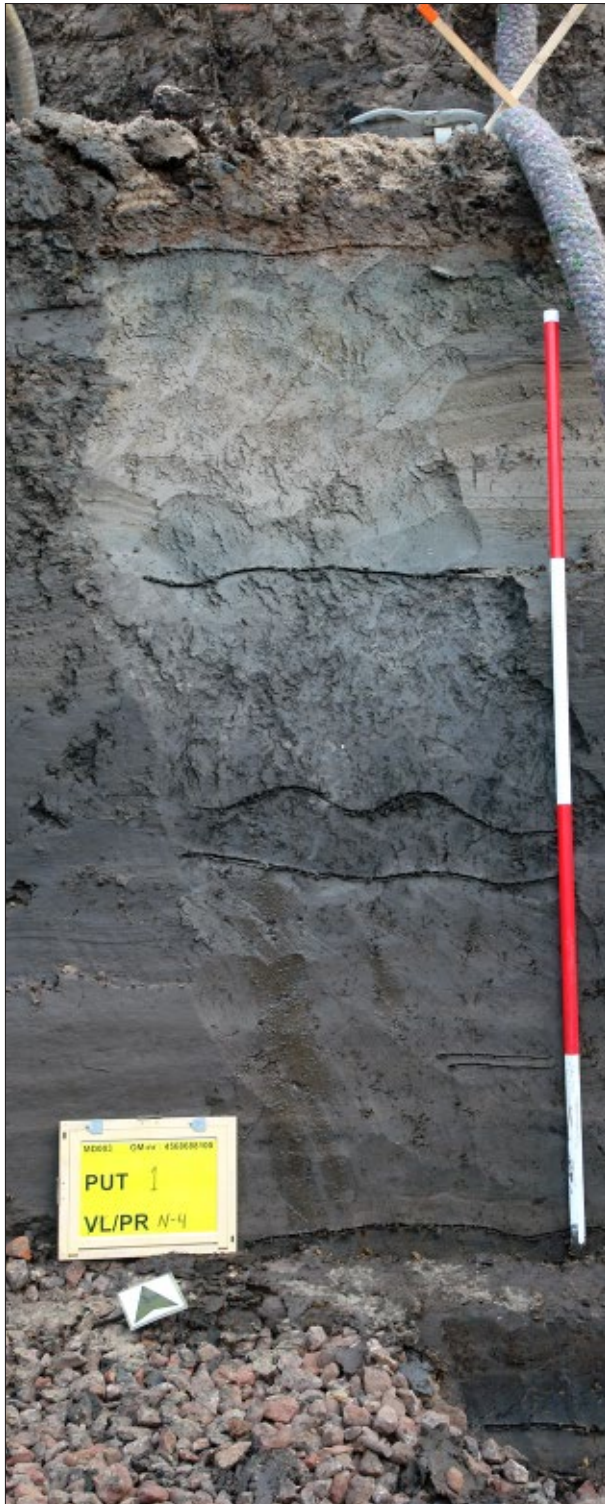
Profielsectie 2



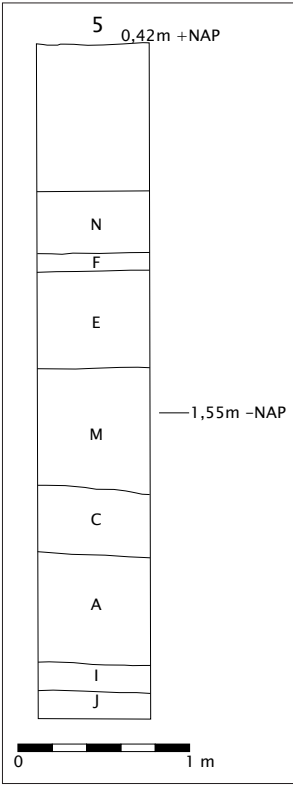
Profielsectie 3



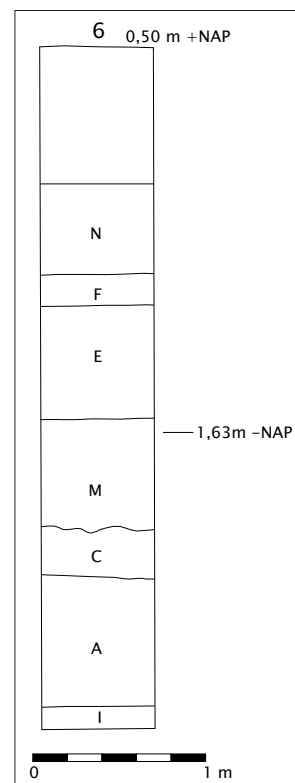
Profielsectie 4



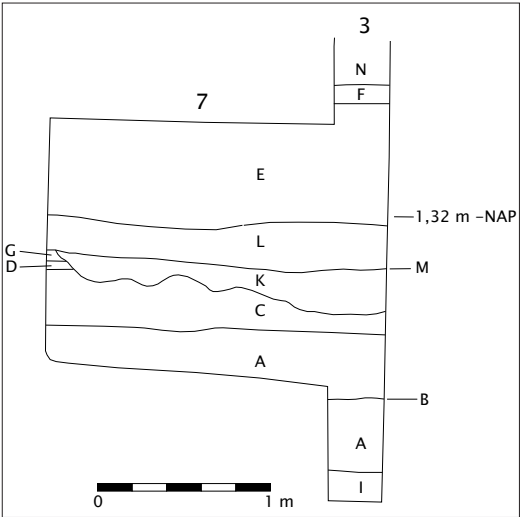
Profielsectie 5



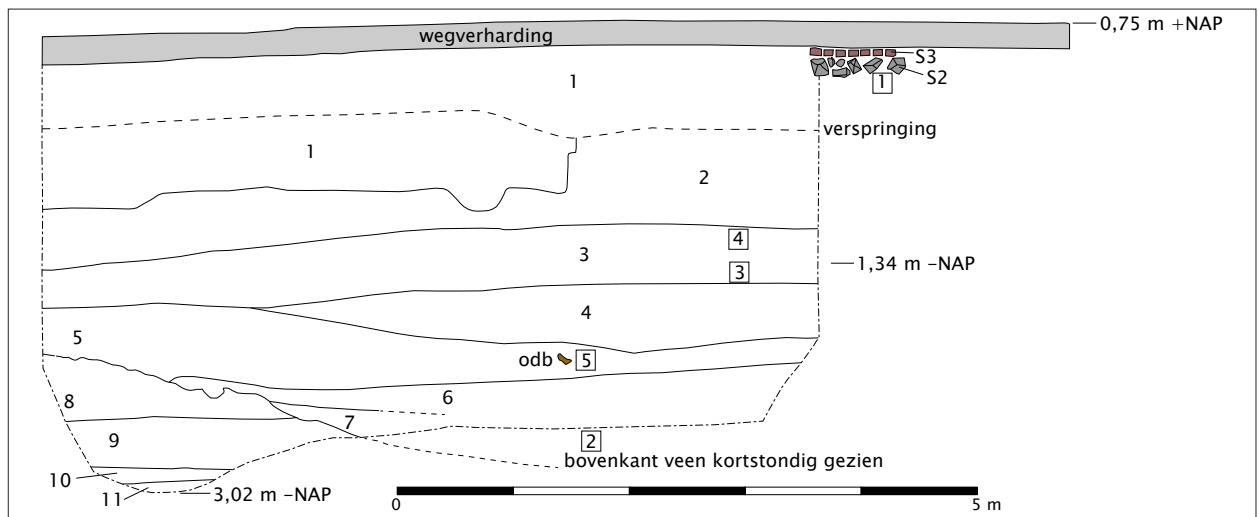
Profielsectie 6



Profielsectie 7



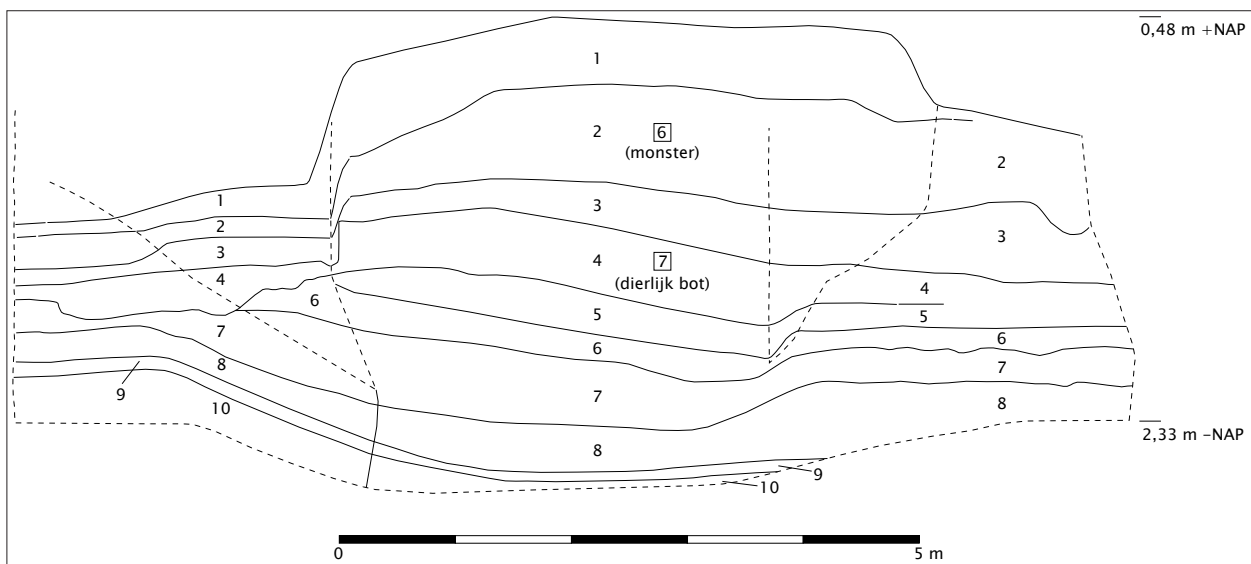
Profielsectie 8



Profielsectie 8:

- 1: geel zand, recent.
- 2: gruis-bruine lichte klei, gevlekt, met blauwkleuring.
- 3: grijs-bruine zeer venige klei (vnr. 3 en 4)
- 4: bruin-grijze middelzware zavel, iets humeus.
- 5: lichtgrijze lichte zavel, met zandbandjes, iets schelp en een dierlijk bot (vnr. 5).
- 6: grijs zand, met iets schelp en verspoelde brokjes veen.
- 7: grijze zware zavel, iets humeus (vnr. 2).
- 8: bruine iets venige klei (= laag A en C uit profielkolommen 1 t/m 7?).
- 9: lichtbruine-bruine iets venige klei (= laag A uit profielkolommen 1 t/m 7).
- 10: zwart-donkerbruine iets venige klei (= laag I uit profielkolommen 1 t/m 7).
- 11: bruine iets venige klei (= laag J uit profielkolommen 2 t/m 7).

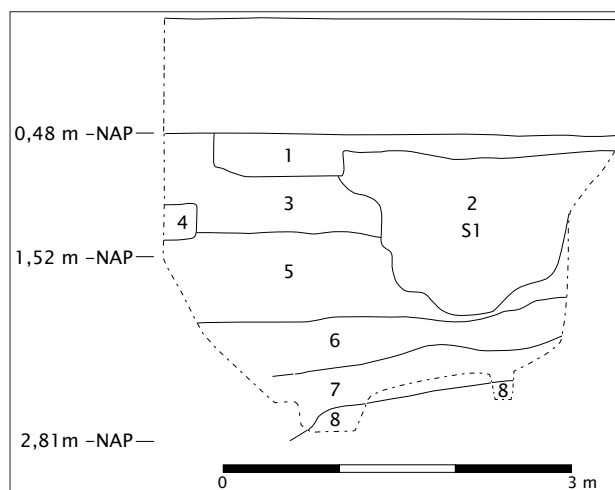
Profielsectie 9



Profielsectie 9:

- 1: donkergrijze middelzware tot lichte klei.
- 2: grijs-bruine lichte klei, homogeen, sterk humeus.
- 3: grijs-bruine lichte klei, gevlekt, zeer humeus.
- 4: lichtgrijze-grijze middelzware klei, iets gevlekt.
- 5: bruin-grijze zware zavel.
- 6: grijs zand, fijn en compact, met lichte zavel (steeds zwaarder in oostelijke richting).
- 7: lichtgrijze lichte klei, rommelig, met lichtgrijs zand.
- 8: grijs zand, sterk gelaagd, met bandjes van grijze lichte zavel met schelp.
- 9: lichtgrijs zand, zeer grof.
- 10: bruin-grijze lichte klei, met een enkel zandbandje.

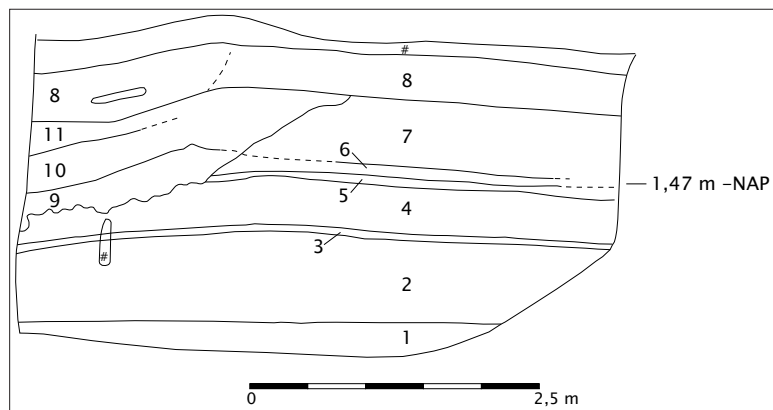
Profielsectie 10



Profielsectie 10:

- 1: geel zand, recent.
- 2: grijs-bruine middelzware zavel, met bouw materiaal, fietsonderdelen, brommeruitlaat, plastic, emmer van email (greppel S1).
- 3: grijs-bruine middelzware zavel, iets humeus, met roestvlekken.
- 4: donker grijze middelzware zavel, recent?
- 5: bruin-grijze middelzware zavel, met zandvlekken en middelzware kleikluiten, verrommelde laag.
- 6: lichtgrijze middelzware zavel, sterk gelaagd, met zandbandjes.
- 7: lichtgrijze zware zavel, iets gelaagd, met dunne zandbandjes.
- 8: bruine zeer venige klei.

Profielsectie 11



Profielsectie 11:

- 1: bruine zeer venige klei, met plantaardige resten.
- 2: grijs-bruine middelzware klei, gelaagd, zeer humeus.
- 3: bruin-grijze middelzware klei.
- 4: donkerbruine zeer venige klei.
- 5: bruin-grijze zware klei, iets humeus.
- 6: donkergrijze zware klei, laklaag-achtig, (=laag G uit profielkolommen 1,2 en 7)
- 7: lichtgrijze-grijze zware klei.
- 8: donkerbruine middelzware klei, matig humeus, met grind: oude bouwvoor
- 9: lichtgrijs-grijze gevlekte lichte klei, rommelig, met houtresten.
- 10: lichtbruin-lichtgrijze middelzware klei.
- 11: bruin-grijze middelzware klei, iets humeus.



Colofon

Uitgave:

Erfgoed gemeente Utrecht © 2019

Redactie:

Erik Graafstal

Eindredactie:

Rianne Pruis

Vormgeving:

Eric van Wieren

Datum:

November 2019

Meer informatie:

Erfgoed gemeente Utrecht

Telefoon 030 286 0000

E-mail erfgoedutrecht@utrecht.nl

erfgoed.utrecht.nl