

**Inventariserend veldonderzoek-Overig (karterend booronderzoek)
RoZe, natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg, Serooskerke,
gemeente Schouwen-Duiveland.**



Kennis- en
adviescentrum



Detectie



Vliegtuigberging



Historisch
vooronderzoek



Benaderen en
veiligstellen



Archeologie



Risicoanalyse



Offshore



Sanering



<i>rapportnummer</i>	A1015
<i>Titel</i>	Inventariserend veldonderzoek-Overig (karterend booronderzoek) RoZe, rotonde Serooskerkseweg, Serooskerke, gemeente Schouwen-Duiveland.
<i>versienummer</i>	2 (definitief)
<i>datum</i>	8 september 2021
<i>vestiging</i>	Hermalen 7 5481 XX Schijndel 073-5431010 info@bodac.nl/ m.dekoning@bodac.nl
<i>opsteller</i>	drs. M.W.A. (Marcel) de Koning (Senior KNA Archeoloog, Senior KNA Prospector en Senior KNA Specialist Materialen)
<i>autorisatie</i>	drs. Y.E.M. (Yannick) Raczynski-Henk (Senior KNA Archeoloog, Senior KNA Prospector en Senior KNA Specialist Materialen)
<i>paraaf</i>	

© Bodac bv, Schijndel

Foto's en tekeningen: Bodac bv, tenzij anders vermeld.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Bodac bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2452-2074 (Analoog rapport)

ISSN: 2452-2066 (Digitaal rapport E-depot)

Kwaliteitszorg

Bodac bv beschikt over alle kwaliteitscertificaten voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek, afgegeven door de SIKB. Het certificaat geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving.

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Ligging plangebied	8
1.2 Aanleiding en motivering van het onderzoek	8
2 Voorgaand onderzoek	10
2.1 Resultaten bureauonderzoek Plangebied Serooskerke	10
2.1.1 <i>Landschap Schouwen</i>	10
2.1.2 <i>Geologie plangebied Serooskerke</i>	11
2.1.3 <i>Bodem plangebied Serooskerke</i>	13
2.1.4 <i>Het Actuele Hoogtebestand Nederland</i>	15
2.2 Bewoningsgeschiedenis Schouwen	15
2.2.1 <i>Neolithicum (circa 5.300 – 2.000 voor Chr.)</i>	15
2.2.2 <i>Bronstijd (circa 2.000 – 800 voor Chr.)</i>	16
2.2.3 <i>IJzertijd (circa 800 – 12 voor Chr.)</i>	16
2.2.4 <i>Romeinse tijd (12 voor Chr. – 450 na Chr.)</i>	16
2.2.5 <i>Middeleeuwen (450 – 1500 na Chr.)</i>	17
2.2.6 <i>Nieuwe tijd (1500 – heden)</i>	19
2.2.7 <i>Archeologische beleidswaardenkaart gemeente Schouwen-Duiveland</i>	19
2.2.8 <i>Archeologische vindplaatsen omgeving plangebied Serooskerke</i>	22
2.2.9 <i>Onderzoeksmeldingen binnen het plangebied Serooskerke</i>	23
2.2.10 <i>Onderzoeksmeldingen in de omgeving</i>	24
2.2.11 <i>Historische gegevens plangebied Serooskerke</i>	24
2.3 Resultaten verkennend booronderzoek plangebied Serooskerke	28
2.3.1 <i>Geologie en bodem</i>	29
2.3.2 <i>Interpretatie boorgegevens</i>	34
2.3.3 <i>Archeologische indicatoren</i>	34
2.3.4 <i>Conclusies bureau- en booronderzoek Plangebied Serooskerke</i>	36
2.4 Aanvullende gegevens plangebied natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg	37
2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	43
3 Karterend booronderzoek	44
3.1 Doel- en vraagstelling	44
3.2 Operationalisering	44
3.3 Resultaten van het karterend booronderzoek	49
3.3.1 <i>Lithologische beschrijving</i>	49
3.3.2 <i>Boringen Artefact</i>	53
3.3.3 <i>Interpretatie</i>	53
3.4 Beantwoording onderzoeksvragen	59
3.5 Synthese	60
4 Conclusies en aanbevelingen	61
4.1 Conclusies	61
4.2 Aanbevelingen	61

Literatuurlijst	64
Lijst van figuren en tabellen	66
Bijlage 1. Planuitwerking, natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg	68
Bijlage 2. Werkzaamheden binnen het plangebied natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg	69
Bijlage 3. Boorstaten	70

Administratieve gegevens

<i>projectcode</i>	A0011-3
<i>fase in AMZ-cyclus</i>	karterend archeologisch booronderzoek (protocol 4003) ¹
<i>projectnaam opdrachtgever</i>	RoZe, natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg
<i>toponiem</i>	Schelphoek
<i>adres/locatie</i>	Serooskerkseweg/aanleg rotondes en verlegging N57
<i>plaats</i>	Serooskerke
<i>gemeente</i>	Schouwen-Duiveland
<i>provincie</i>	Zeeland
<i>omvang plangebied</i>	16330 m ²
<i>omvang onderzoeksgebied</i>	7.000 m ²
<i>coördinaten projectgebied</i>	NW: (x) 45.362 / (y) 413.914 NO: (x) 45.423 / (y) 413.934 Z: (x) 45.448 / (y) 413.778
<i>kadastrale gegevens</i>	WTS00 (Westerschouwen) K265
<i>(RO) kader onderzoek</i>	aanleg faunapassage en poelen
<i>opdrachtgever</i>	Boskalis Nederland B.V. dhr. J. Dans 3006 AE Rotterdam tel: 06-29536945 e-mail: jan.dans@boskalis.com
<i>bevoegde overheid</i>	gemeente Schouwen-Duiveland dhr. J. Dirksen 4301 SH Zierikzee tel: 0111 452455 e-mail: jeroen.dirksen@schouwen-duiveland.nl
<i>adviseur archeologie namens bevoegde overheid</i>	dhr. drs. G. (Guus) Besuijen, Senior KNA Archeoloog, Beleidsmedewerker Erfgoed & Erfgoedcoördinatie Schouwen-Duiveland 4301 SH Zierikzee tel: 0111 452455 e-mail: guus.besuijen@schouwen-duiveland.nl
<i>ARCHIS3 zaakidentificatienummer</i>	5084016100
<i>archeoregio NOaA</i>	Zeeuws kleigebied
<i>beheer en plaats documentatie</i>	Bodac bv, Schijndel / t.z.t. Zeeuws Archeologisch Depot / e-depot
<i>uitvoerders</i>	drs. M.W.A (Marcel) de Koning (Senior KNA Archeoloog / senior KNA Prospector), Bodac bv A. (Aletta) Sanders BSc, Bodac bv
<i>uitvoeringsperiode</i>	veldwerk: 5 juli 2021 uitwerking en rapportage: week 28-30

¹ SIKB 2018.

Samenvatting

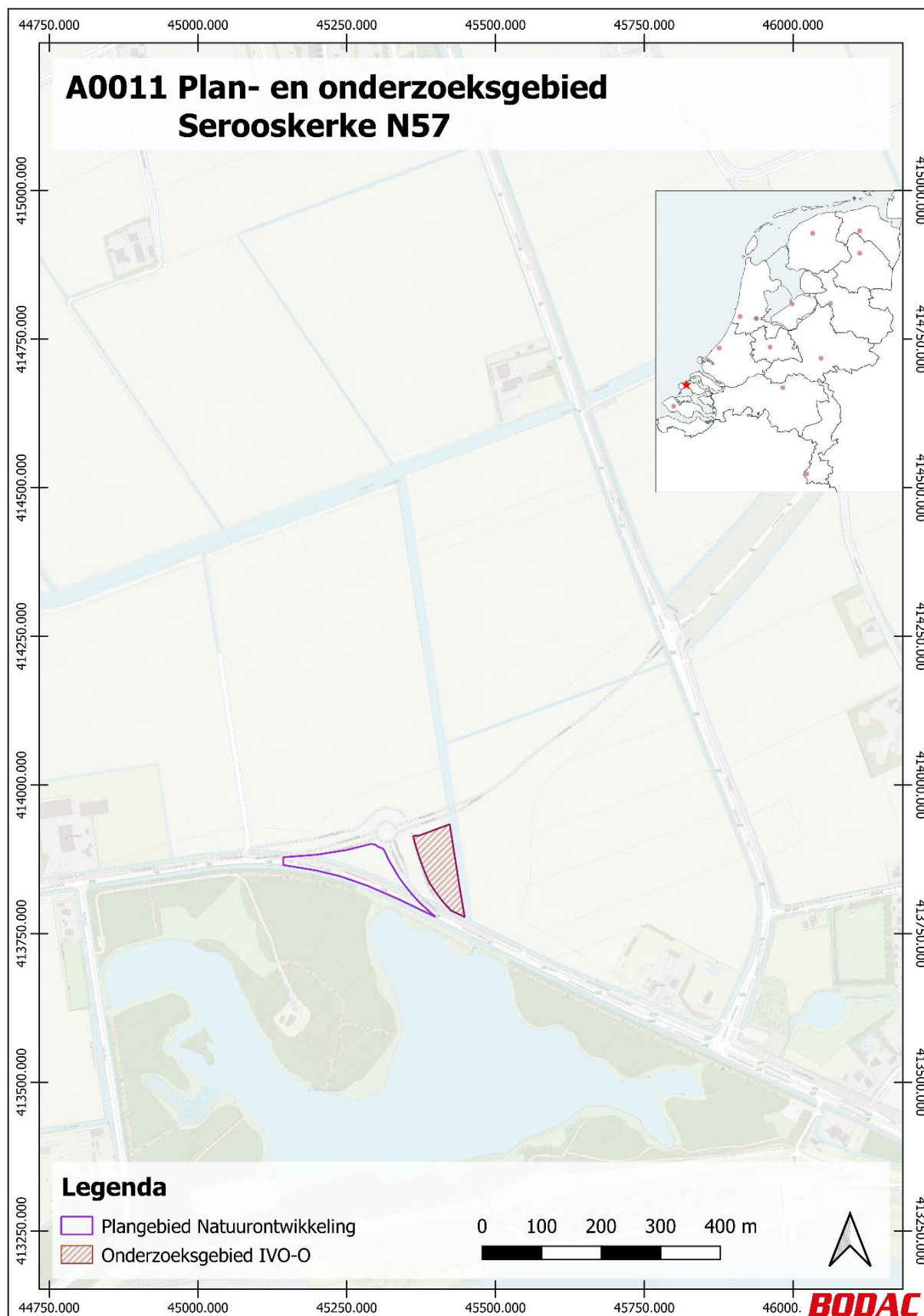
Boskalis Nederland B.V. ontwikkelt namens Rijkswaterstaat het Project Rotondes Zeeland (RoZe). Vanwege het voorkomen van de Noordse woelmuis worden, naast de rotonde bij Serooskerke-Schelphoek, bij de aansluiting van de nieuwe weg op de bestaande N57, poelen gegraven, beplanting voorzien en een faunapassage aangelegd. Het plangebied is gelegen ten westen van Serooskerke, gemeente Schouwen-Duiveland, direct ten noorden van het natuurgebied Schelphoek, dat bestaat uit graslanden, bos en kreken. De kreken zijn ontstaan bij de Watersnoodramp van 1953.

In 2016 was al een bureauonderzoek uitgevoerd voor het Plangebied Serooskerke. In 2017 werd ter plaatse van de wegtracés en te realiseren rotondes een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het voorgaande booronderzoek is het terrein dat wordt ingericht voor de Noorse Woelmuis niet onderzocht. Het bevoegd gezag heeft gesteld dat voor in dit deel alsnog een aanvullend booronderzoek moet worden uitgevoerd. Er bestaat een kans op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten in het plangebied. Deze kans hangt echter in grote mate samen met de intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel. Indien de bodem (grotendeels) verstoord blijkt te zijn, dan kan de archeologische verwachting voor het plangebied naar beneden worden bijgesteld. De beschikbare gegevens over verstoringen zijn onvoldoende om hier uitsluitsel over te geven. Daarom dient de staat van het bodemprofiel te worden vastgesteld door middel van een karterend archeologisch booronderzoek. Dit veldonderzoek is uitgevoerd in juli 2021. Het veldonderzoek en de bijhorende analyses en uitwerking richten zich daarnaast ook op vraag of ter plekke archeologische resten aanwezig zijn, of nog zijn te verwachten.

Voorafgaand aan het veldonderzoek gold een middelhoge verwachting voor perceelsloten (met fragmenten aardewerk, baksteen, natuursteen, metaal, glas, bot) gerelateerd aan nabijgelegen stolpboerderij 1863 en voorganger vanaf de 17^{de} eeuw. Deze zijn echter niet teruggevonden. Deze verwachting kan worden bijgesteld naar 'geen verwachting'. Ook gold een relatief hoge trefkans op archeologische resten uit Midden/Laat-Neolithicum, met name van de Vlaardingen-cultuur. Gedacht werd dat nog intacte getijdengeulinversieruggen van het Laagpakket van Wormer aanwezig konden zijn. De bodemlagen, gelegen onder de kleilagen met brokken veen en restanten van het Hollandveen Laagpakket, zijn dan ook uitgebreid bemonsterd, gezeefd over 2 mm en zorgvuldig geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Op basis van de vergelijking tussen de boringen in de diverse profielen kan niet anders worden geconcludeerd dat de top van het Laagpakket van Wormer bijna volledig is geërodeerd. De boringen tonen, op basis van de variabele diepte van de veenbrokken, de humeuze lagen (en het voorkomen van fosfaten in de diepere bodemlagen) en schelphoudende lagen aan, dat de bodem op het onderzoeksgebied tot grote diepte bestaat uit doorbraakafzettingen van de Watersnoodramp uit 1953.

De archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied kan voor alle perioden naar laag/ geen verwachting worden bijgesteld. Op basis van de interpretatie van de bodemlagen en het ontbreken van relevante archeologische indicatoren adviseren wij om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

Wel dient men op de locatie van de 19^{de}-eeuwse stopboerderij en 18^{de}-eeuwse voorganger in het andere deel van het plangebied van de natuurontwikkeling bedacht te zijn op archeologische resten. Het verdient aanbeveling om ter plaatse van de voormalige boerderijen een Archeologische Begeleiding uit te laten voeren. Deze Archeologische begeleiding zal, gezien de aard, beperkte gaafheid en datering van de resten, beperkt zijn van omvang en duur en zich richten op het in kaart brengen van de funderingen van de boerderij(en) en eventuele sporen op het voormalige erf.



Figuur 1. De ligging van het plangebied Natuurontwikkeling (paarse kader), waarbinnen de onderzoekslocatie van het IVO-O het karterend booronderzoek (rode arcering) is gelegen, geprojecteerd op de topografische kaart 2021, inclusief de geplande nieuwe weg en rotonde. (bron: OpenTopo).

1 Inleiding

1.1 Ligging plangebied

Boskalis Nederland B.V. ontwikkelt namens Rijkswaterstaat het Project Rotondes Zeeland (RoZe). Vanwege het voorkomen van de Noordse woelmuis worden poelen gegraven, beplanting voorzien en een faunapassage aangelegd naast de rotonde bij Serooskerke-Schelphoek, bij de aansluiting van de nieuwe weg op de bestaande N57. Het plangebied, het gebied waarin de ontgravingen en beplantingen plaatsvinden, is gelegen ten westen van Serooskerke, gemeente Schouwen-Duiveland (Figuur 1). Het is gelegen direct ten noorden van het natuurgebied Schelphoek, dat bestaat uit graslanden, bos en kreken. De kreken zijn ontstaan bij de Watersnoodramp van 1953. Het plangebied wordt aan de oostzijde begrensd door een watergang en aan de zuidzijde door de Serooskerkseweg/N57. In de toekomstige situatie doorsnijdt de vernieuwde N57/Dammenweg het plangebied. Het onderzoeksgebied waar de boringen zijn uitgevoerd, beperkt zich tot het oostelijke deel van het plangebied. Dit oostelijke deel waar het karterend booronderzoek wordt uitgevoerd, betreft het onderzoeksgebied. Thans is het onderzoeksgebied deels in gebruik als werkterrein met stelconplaten en directieketen en tijdelijke opslag van een gronddepot. Voor het overige deel ligt het onderzoeksgebied braak en bestaat uit grasland (Figuur 2).

1.2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

Aanleiding is de aanleg van een terrein dat geschikt is voor de Noorse Woelmuis (Bijlage 1). In dit plan wordt een deel van de bestaande N57 verwijderd, worden poelen gegraven, wordt beplanting aangebracht en een faunapassage gerealiseerd (Bijlage 2).² Ook wordt het nieuwe gedeelte van de weg over het plangebied doorgetrokken, zodat zich aan weerszijden poelen bevinden. Het onderzoeksgebied van het karterend booronderzoek beperkt zich tot het oostelijke deel van het plangebied, ten oosten van het nieuwe N57. Op basis van de uitkomsten van het vooronderzoek is alleen daar een vervolgonderzoek geadviseerd. Inmiddels is gebleken dat in het gebied ten westen van de nieuwe weg, tot onder de huidige N57 archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, zie het *Programma van Eisen opgraving (variant archeologische begeleiding) onderzoekslocatie 1A Burgh N57/Kraaijensteinweg – Daleboutsweg & onderzoekslocatie 1B Westenschouwen N57/Kraaijensteinweg – Cauersweg & onderzoekslocatie 2 Serooskerke N57/Serooskerkseweg (Schelphoek), versie 2.0*.³ In de paragraaf aanvullende gegevens wordt ingegaan op de archeologische verwachting van het gehele plangebied.

In april 2016 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor drie locaties waar de weginfrastructuur zal worden verbeterd. Het huidige plangebied van de aanleg van de poelen en faunapassage valt binnen het plangebied Serooskerke, waarvoor in 2016 reeds een bureauonderzoek is uitgevoerd.⁴ Daarnaast zijn in 2017 verkennende archeologische boringen gezet binnen het onderzoeksgebied, het wegtracé, direct ten westen en ten noorden van het huidige plangebied. In het rapport van het booronderzoek wordt geadviseerd om op enkele locaties binnen het plangebied Serooskerke vervolgonderzoek uit te laten voeren, omdat in/op de zandige lagen van het Laagpakket van Wormer resten uit het Neolithicum worden verwacht. Uit andere perioden worden geen resten

² Struckman 2017.

³ De Koning 2020.

⁴ Delporte 2016.

verwacht.⁵ Tijdens het voorgaande booronderzoek is het terrein dat wordt ingericht voor de Noorse Woelmuis niet onderzocht. Het bevoegd gezag heeft gesteld dat voor in dit deel alsnog een aanvullend booronderzoek moet worden uitgevoerd.

Er bestaat een kans op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische resten in het plangebied. Deze kans hangt echter in grote mate samen met de intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel. Indien de bodem (grotendeels) verstoord blijkt te zijn, dan kan de archeologische verwachting voor het plangebied naar beneden worden bijgesteld. De beschikbare gegevens over verstoringen zijn onvoldoende om hier uitsluitsel over te geven.

Daarom dient de staat van het bodemprofiel te worden vastgesteld door middel van een karterend archeologisch booronderzoek. Karterend archeologisch booronderzoek is met name bedoeld om archeologische vindplaatsen op te sporen en/of te begrenzen, maar heeft ook als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en de stratigrafische positie en de intactheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen.⁶

Op basis van de resultaten van dit archeologisch booronderzoek wordt het archeologische verwachtingsmodel eventueel aangepast, en volgt daaruit een nieuw selectieadvies met betrekking tot het al dan niet uitvoeren van een volgende onderzoeksfase.



Figuur 2. Het onderzoeksgebied vanuit het zuidwesten gezien, met de directiekeet en het gronddepot.

⁵ Delporte 2017; 46-47.

⁶ CCvD 2018.

2 Voorgaand onderzoek

Onderstaande passages zijn overgenomen uit bureauonderzoek van Artefact *Schouwen-Duiveland – EuroRAP. Archeologisch Bureauonderzoek*, van F.M.J. Delporte uit 2016. Ook zijn de gegevens van het archeologisch booronderzoek van Artefact verwerkt in dit hoofdstuk en zijn passages uit het rapport *Schouwen-Duiveland – EuroRAP. Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen*, van F.M.J. Delporte uit 2017 hieronder overgenomen. In de voorlaatste paragraaf zijn de nieuwe gegevens gepresenteerd, die zijn verzameld door Bodac, ten behoeve van het opstellen van een nieuw Programma van Eisen voor het gravend onderzoek, waaronder de archeologische begeleiding van delen van de watergangen langs de nieuwe weg binnen het plangebied Serooskerke.⁷ In de afsluitende paragraaf volgt de gespecificeerde archeologische verwachting, die enigszins afwijkt uit die van het voorgaande bureau- en booronderzoek.

2.1 Resultaten bureauonderzoek Plangebied Serooskerke

Onderstaande gegevens zijn overgenomen uit het rapport van Artefact *Schouwen-Duiveland - EuroRAP Archeologisch Bureauonderzoek*, uit 2016.⁸ Voor een uitgebreidere weergave van de beschikbare bronnen, met juiste bronvermelding, wordt naar dit rapport verwezen. Het onderzoeksgebied, het terrein waar de archeologische boringen zijn uitgevoerd, bevindt zich in het zuidwesten van het plangebied Serooskerke. Het plangebied Serooskerke beslaat dus een veel groter oppervlak. Voor een bureauonderzoek en de juiste weergave daarvan, wordt naar de bodemopbouw, archeologische vondsten en historische ontwikkelingen van een groter gebied gekeken. Om een gedegen gespecificeerde archeologische verwachting te presenteren, dat als uitgangspunt dient voor het booronderzoek, zijn de belangrijkste resultaten uit het bureauonderzoek plangebied Serooskerke hieronder weergegeven.

2.1.1 Landschap Schouwen

De omgeving van het plangebied behoort tot het zuidwestelijke zeekleigebied en is gelegen op Schouwen-Duiveland. De geologische basis die bepalend zal zijn voor het uitzicht van huidige landschap begint na het laatste glaciaal (Weichselien, Jong-Paleolithicum, tot 9.700 voor Chr.). Onder invloed van de stijgende temperatuur en het smelten van ijskappen in het Boreaal (Mesolithicum, 7.220 – 8.640 voor Chr.) zal de zeespiegel stijgen en het dan aanwezige pleistocene landschap (Laagpakket van Wierden) langzaam vernatten. Hierdoor begint zich op lager gelegen delen van het landschap een laag basisveen te vormen. Aan dit veenvormingsproces komt een einde in het Midden-Atlanticum (+/- 4.500 voor Chr., Vroeg-Neolithicum).⁹ Door de zeespiegelstijging en getijdenwerking loopt het noordelijke deel van Zeeland geleidelijk onder water en ontstaat een getijdengebied met platen, slikken en schorren. Grote delen van het pleistocene landschap worden door getijdengeulen uitgeschuurd. De afzettingen (zowel in het getijdengebied als in de geulen) worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk). Ze zijn bij een open kust gevormd tot in het Vroeg-Subboreaal (Midden-Neolithicum, 3.500 voor Chr.). Deze afzettingen zijn overwegend zandig. In het westelijke deel van Schouwen vormt zich op het Laagpakket van Wormer een strandwal bestaande uit strandzanden en stuifduinen.

⁷ De Koning 2020.

⁸ Delporte 2016.

⁹ Vos & van Heeringen 1997.

De oostelijke grens van deze strandwal op het Laagpakket van Wormer loopt van Brabers, over Haamstede en loopt dan verder naar het noorden waar ze uitwigt tegen afzettingen van het Laagpakket van Wormer.¹⁰ In de laatste fase van het Subboreaal (Bronstijd, 1.800 voor Chr.) raakt het oostelijke deel van deze duinenstrook opnieuw overspoeld en raakt dit deel bedekt onder een dunne laag klei. Deze klei is slap en bevat veel rietwortels. Deze wortels zijn een indicatie voor de veenvorming die begint plaats te vinden. Vanaf deze periode begint het getijdengebied geleidelijk te verlanden en plaatselijk begint er zich veen te vormen op de getijdenafzettingen, een quasi gesloten kustbarrière van strandwallen ontstaat met daarachter een groot veengebied (Hollandveen Laagpakket, van de Formatie van Nieuwkoop). In het in het westelijk deel van het duinengebied van Schouwen begint deze veengroei omstreeks 1.600 voor Chr. Het milieu verandert in het Subborea al van brak naar zoet en vervolgens van eutroof naar oligotroof. De aanwijzingen van bewoning tot in het Vroeg- Subatlanticum (IJertijd, 250 voor Chr.) zijn vooral aangetroffen in het strandwallengebied. Pas in de periode dat de mariene invloed is afgenomen en delen van het hoog opgegroeide veen voldoende ontwaterd zijn, worden delen van het veen bewoond. In de Vroeg-Romeinse tijd (in dit gebied circa 50 na Chr.), neemt de bewoningsintensiteit in het gehele Zeeuwse kustgebied af. Tijdens de Midden Romeinse tijd (200 na Chr.) keert de mens weer op grote schaal terug naar het Zeeuwse kustgebied. Grote delen van het veengebied worden ten behoeve van de grootschalige verbreiding van de bewoning ontwaterd. Dit doet men door het graven van afwateringsgreppels en het verbreden en kanaliseren van de reeds aanwezige veenstroompjes en watergangen. Doordat het ontwaterde veen gaat inklinken krijgt de zee opnieuw vat op dit gebied. Vanaf het Midden-Subatlanticum (Laat-Romeinse tijd, 350 na Chr.) kan de zee verder en breder het achterland instromen waardoor een nieuw getijdenlandschap ontstaat.

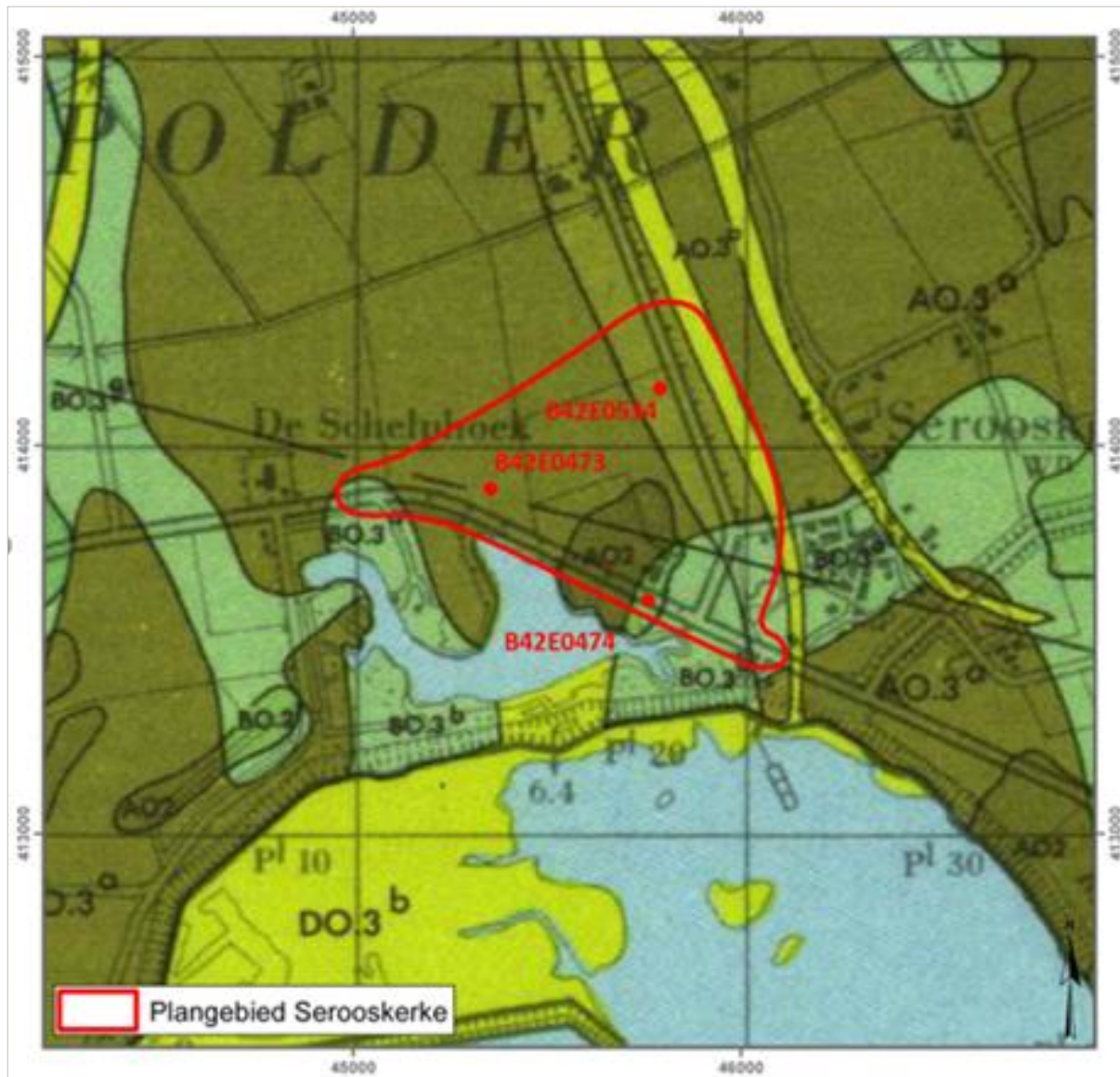
In het Laat-Subatlanticum (Late Middeleeuwen, ca.1000 na Chr.) wordt het strandwallengebied plaatselijk door de zee doorbroken waardoor het veengebied tot ver landinwaarts wordt aangetast door inbraken van de zee. De oudere afzettingen worden bij deze inbraken grotendeels opgeruimd. De afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) die daarbij tot stand komen, liggen tot op heden in vrijwel heel Zeeland overal aan het oppervlak. In de Middeleeuwen wordt het door het zeewater overspoelde veen op grote schaal afgegraven ten behoeve van brandstof- en zoutwinning. In die periode vindt er een intensieve kolonisatie van het getijdengebied plaats. Na eeuwen van overstroming zijn de schorren hoog opgeslibd, slechts tijdens stormvloed komen deze hoge delen af en toe weer onder water te staan. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw beginnen de bewoners zich met dijken tegen stormvloed te beschermen. Daarnaast vinden op grote schaal veenontginningen plaats. Dit heeft een aanzienlijke verlaging en erosie van het oppervlak tot gevolg. Deze erosie wordt in de hand gewerkt door slecht onderhoud van dijken. Dijkdoorbraken tijdens stormvloed hebben catastrofale gevolgen, waarbij veel land verloren gaat.

2.1.2 Geologie plangebied Serooskerke

Het plangebied Serooskerke maakt deel uit van zuidwestelijke zeekele gebied, specifiek van het Oudland. Op de Geologische kaart van Schouwen-Duiveland van Van Rummelen uit 1970 is het centrale en noordwestelijke deel van het plangebied gelegen binnen een zone met code AO.3a (Figuur 3). Dit betekent dat de bodemopbouw hier bestaat uit komafzettingen van Duinkerke IIIa (Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer). De oostelijke rand is gelegen langs een zone waarbinnen een Duinkerke IIIb geul (Laagpakket van Walcheren) het landschap is binnen gedrongen (code DO.3b). Volgens het profiel A-A' horende bij de geologische kaart (niet afgebeeld) heeft deze geul de onderliggende pakketten weg geërodeerd tot

¹⁰ Van Rummelen 1970.

ruim in de afzettingen van Calais (nu gerekend tot het Laagpakket van Wormer). Langs de flanken van deze geul is een strook gelegen waarbinnen komafzettingen van Duinkerke IIIb (nu gerekend tot het Laagpakket van Walcheren) afgezet zijn op Hollandveen op Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer).

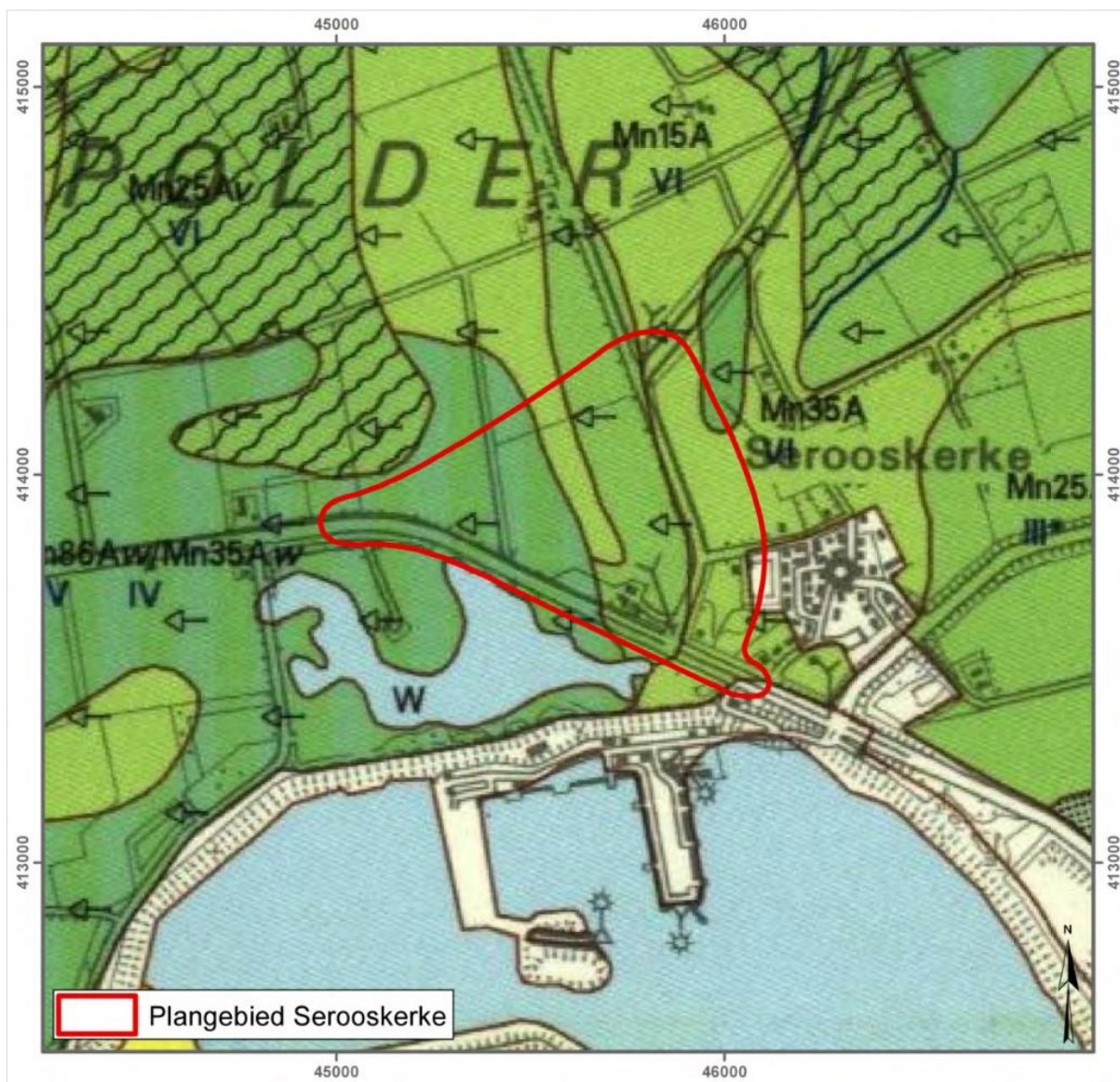


Figuur 3. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1:20.000 (bron: RGD, Van Rummelen 1970, Delporte, 2016). De rode punten met cijfers verwijzen naar boringen opgenomen in het DINOlloket, die hier verder niet worden besproken.

De zuidoostelijke en zuidwestelijke hoeken van het plangebied Serooskerke liggen volgens de geologische kaart in een zone waar Duinkerke IIIb (Laagpakket van Walcheren) afzettingen zijn gevormd, bovenop de afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer: code BO.3b). Hier is het Hollandveen volledig verdwenen. Deze zone wordt eveneens doorsneden door de Duinkerke IIIb-geul (code DO3b) die ter hoogte van de oostelijke rand van het plangebied is gelegen. Centraal langs de zuidelijk rand van het plangebied, tenslotte, is een zone weergegeven waar de ondergrond bestaat uit komafzettingen van Duinkerke II (Laagpakket van Walcheren) op Hollandveen op afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer: code AO.2).

2.1.3 Bodem plangebied Serooskerke

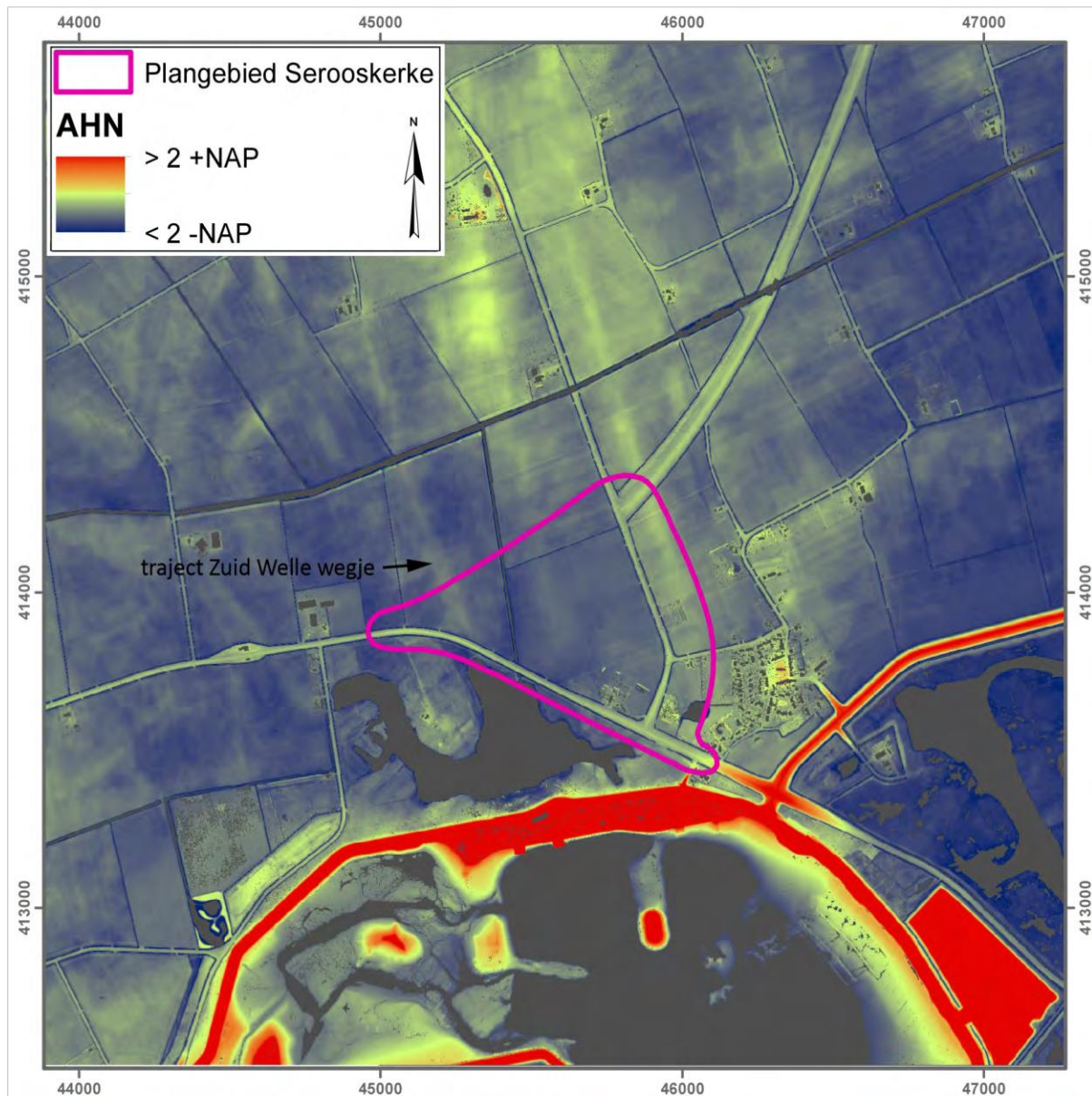
Op de Bodemkaart van Nederland ligt het westelijke deel van het plangebied Serooskerke binnen een zone met code Mn86Aw/Mn35Aw met linkse horizontale pijlen (Figuur 4). Dit betekent dat hier geëgaliseerde kalkrijke poldervaaggronden in klei en/of lichte klei gelegen zijn met 15 tot 40 centimeter moerig materiaal beginnend op 40 tot 80 centimeter diepte. In het oosten van het plangebied komen verschillende bodemtypes voor: Mn15A, Mn25A en Mn35A, allen met linkse horizontale pijlen. Dit betreft allemaal geëgaliseerde kalkrijke poldervaaggronden, ontwikkeld in respectievelijk lichte zavel, zware zavel en lichte klei.



Figuur 4. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:20.000 (bron: De Pleijter 1994, Delporte 2016).

De grondwatertrap bedraagt in het westen van het plangebied (zone met moerig materiaal) IV. Hier ligt de gemiddeld hoogste grondwaterstand op een diepte van meer dan 0,80 meter beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand bedraagt 0,80 tot 1,20 meter beneden maaiveld. In het oosten van het plangebied bedraagt de grondwatertrap VI. Daar schommelt de gemiddeld hoogste

grondwaterstand tussen 0,40 en 0,80 meter beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand bedraagt meer dan 1,20 meter beneden maaiveld.



Figuur 5. Projectie van het plangebied Serooskerke (roze lijn) op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3. Waarden hoger dan 2 meter +NAP en lager dan 2 meter -NAP zijn uitgefilterd. Zones waarvoor geen waarden beschikbaar zijn, zijn grijs ingekleurd. Schaal 1:25.000) bron: AHN.nl, Delporte 2016).

Op de bodemkaart van Kuipers uit 1960¹¹ (niet afgebeeld) wordt het grootste deel van het plangebied weergegeven ter plaatse van gemoerde gronden, enkel de zone ten oosten van de Stoofweg staat niet als gemoerd aangegeven. Het westen van het plangebied ligt volgens deze kaart ter plaatse van jonge overgangsgonden en jonge poelgronden met plaatselijk oude zeeklei binnen 1 meter. Het uiterste westen van het plangebied en de zone ten oosten van de Stoofweg (waar ook op de geologische kaart een Duinkerke IIIb geul staat aangegeven) staat op deze kaart te boek als een jonge kreekrug-gronden (in het westen eveneens gemoerneerd). De zone die op de geologische kaart staat aangeduid als

¹¹ Kuipers 1960.

bestaande uit Duinkerke II gronden staat op deze bodemkaart aangegeven als gemoerde oude poelgrond met zeelei binnen 1 meter.

2.1.4 *Het Actuele Hoogtebestand Nederland*

Op Figuur 5 is het plangebied Serooskerke en omgeving weergegeven. Op deze afbeelding zijn waarden hoger dan 2 meter boven en lager dan 2 meter onder NAP uitgefilterd. De kustzone (ten zuiden van het plangebied) en de Delingsdijk (ten oosten van het plangebied) liggen hoger dan 2 meter boven NAP en zijn egaal rood ingekleurd. In het westelijke deel van het plangebied is een lichte welving in het landschap zichtbaar (blauwe en gele kleur). Een van deze welvingen betreft het traject van het voormalige Zuid Welle wegje (18^e eeuw, zie verder). De waarden van het maaiveld bedragen hier circa 1,20 tot 1,40 meter onder NAP. De wegen liggen iets hoger (geel) op 0,20 tot 0,60 meter onder NAP. Ook de erven ten noorden van de Serooskerkseweg liggen iets hoger, op circa 0,80 tot 1,30 meter onder NAP.

Het oostelijke deel van het plangebied Serooskerke is herkenbaar gelegen ter plaatse van een van zuid naar noord lopende rug (gele kleur), met een maaiveldhoogte van circa 0,40 tot 0,70 meter onder NAP op de kam. Hier bevindt zich volgens de geologische informatie een smalle geulrug. De plaats Serooskerke, gelegen onmiddellijk ten oosten van het plangebied, is herkenbaar als een reeks gele blokjes en donkere vakjes. Deze woonkern is eveneens gelegen op een hoogte van circa 0,40 tot 0,70 meter onder NAP. De donkerrode zone ten zuiden van het plangebied betreft de ringdijk rondom De Schelphoek.

2.2 **Bewoningsgeschiedenis Schouwen**

2.2.1 *Neolithicum (circa 5.300 – 2.000 voor Chr.)*

In het Neolithicum was bewoning slechts mogelijk op de strandwallen en enkele hoger opgeslibde delen van het getijdengebied dat Zeeland kenmerkte. Tijdens het Neolithicum verandert de mens geleidelijk aan zijn manier van bestaan. Hij gaat in steeds grotere mate voorzien in zijn voedselbehoefte door het houden van vee en het verbouwen van voedsel. De mensen gaan de natuur naar hun hand zetten en in plaats van rond te trekken, vestigde men zich op vaste locaties in boerderijen. Als gevolg van het toepassen van landbouw en veeteelt wordt de mens gebonden aan een vaste plek in het landschap, in plaats van rond te trekken tussen tijdelijke kampementen. Neolithische sporen in Zeeland zijn echter schaars. Op Schouwen-Duiveland dateren de oudste neolithische sporen van bewoning uit het Laat Neolithicum (2.850 tot 2.000 voor Chr.). Dit betreft de nederzettingssporen die opgetekend zijn op de strandwal van Haamstede (Brabers). Op deze strandwal, die omstreeks 3.100 voor Chr. ontstaan is en recenter bedekt geraakt met Jonge Zeelei zijn eind jaren '50 van de 20^e eeuw bij archeologisch onderzoek drie huisplattegronden uit het Laat-Neolithicum aangetroffen, in combinatie met vuursteen en aardewerk. Op basis van zowel ¹⁴C-dateringen als de typologie van de vondsten kan de nederzetting toegeschreven worden aan de Vlaardingencultuur.

Het gros van de Zeeuwse vondsten uit deze periode zijn echter niet in situ aangetroffen. Het betreft meestal oppervlaktevondsten van vuurstenen werktuigen. Ook op Schouwen Duiveland zijn enkele verspreide losse vondsten uit het Neolithicum gedaan, die niet onmiddellijk aan een nederzetting toegeschreven kunnen worden.

2.2.2 Bronstijd (circa 2.000 – 800 voor Chr.)

Vondsten uit de Bronstijd zijn erg schaars in Zeeland. De langzaam doorgaande zeespiegelrijzing en het weinig toegankelijke landschap zal vermoedelijk weinig kans op permanente bewoning hebben geboden. Dat er mogelijk wel wat bewoning is geweest in Zeeland tijdens de Bronstijd zou kunnen afgeleid worden uit enkele losse vondsten zoals een paar losse pijlpunten op de strandwallen van Schouwen-Duiveland. Op de Westernenban zijn daarnaast ook een pijlpunt, een bronzen naald, een speerpunt en een fibula gevonden.

2.2.3 IJzertijd (circa 800 – 12 voor Chr.)

In de IJzertijd wordt Zeeland grotendeels bedekt door een uitgestrekt veenlandschap. In de Vroege IJzertijd is de bewoning dan ook nog zeer schaars. Uit deze periode zijn op Schouwen-Duiveland alleen vondsten bekend van op de Westernenban, waar, op basis van de vondsten, bewoningscontinuïteit kan worden vastgesteld vanaf de Late Bronstijd tot de Midden IJzertijd.¹²

Vanaf de Late IJzertijd neemt de bewoning toe, mede mogelijk gemaakt door een goede ontwatering van dit niveau, waardoor oxidatie en een klink in de top van het veenniveau ontstaat. Dit uitgestrekte en goed ontwaterde veenlandschap aan de Belgische en Zeeuwse kust vormde vanaf de Late IJzertijd, maar vooral vanaf de Romeinse tijd een vrij intensief bewoond gebied. De ontwatering van dit gebied verloopt via verschillende veenstromen. Vindplaatsen uit de Late IJzertijd zijn echter vooral bekend op Walcheren, Tholen en Schouwen. In Grijskerke is een rituele kuil met meer dan 660 kilogram aardewerk aangetroffen. De middelen van bestaan zijn nu exclusief gericht op landbouw (onder andere is in Zeeland het verbouwen van rogge en huttentut aangetoond) en veeteelt (onder andere runderen, schapen, geiten en varkens). De nederzettingen bestaan uit alleenstaande boerderijen, die worden bewoond door een kernfamilie, die volledig op de eigen gemeenschap gericht. Op Schouwen-Duiveland zijn op het zuidelijke deel van Brabers nederzettingssporen uit de Late IJzertijd aangetroffen in een cultuurlaag die ook gedurende de Romeinse tijd in gebruik is gebleven. De aangetroffen paalsporen en greppels, die uit de 1^{ste} eeuw voor Chr. dateren, konden evenwel niet tot herkenbare structuren herleid worden.¹³

2.2.4 Romeinse tijd (12 voor Chr. – 450 na Chr.)

Ook in de Romeinse tijd is Zeeland een uitgestrekt veengebied. De bewoning zal zich voornamelijk geconcentreerd hebben op de strandwallen en langs de oevers van de Schelde, die een belangrijke handels(vaar)weg vormt. Vele (recente) vondsten tonen echter dat ook het veengebied vrij intensief bewoond wordt. Nederzettingen zijn bekend uit Haamstede, Zierikzee, Colijnsplaat, Kats, Domburg, Aardenburg en Ellewoutsdijk. In deze periode worden tevens dijken en terpen opgeworpen die het, steeds meer aan getijdewerking onderhevige landschap, geschikt voor bewoning maakte. Op Schouwen-Duiveland zijn onder andere Romeinse resten uit de periode 80-250 na Chr. aangetroffen op de prehistorische site van Brabers. Zoals eerder aangegeven zijn deze aangetroffen in dezelfde cultuurlaag waarin ook de bewoning uit de Late IJzertijd is vastgesteld. Op één locatie was de IJzertijd component stratigrafisch gescheiden van de Romeinse, deze is echter vergaven voordat deze opgegraven kon worden. De Romeinse bewoning omvat hier ten minste twee fasen en bestaat uit huisplattegronden van ten minste vijf tweeschepige gebouwen, greppels, een tonput en een kortstondig gebruikt akkertje. In enkele greppels uit de latere Romeinse fase zijn bouwmaterialen zoals tufsteen,

¹² Van Heeringen 1988.

¹³ Trimpe Burger 1995.

tubuli, hypocausttegels en dakpannen voorzien van specie aangetroffen. Deze geven aan dat in de omgeving ten minste één (gedeeltelijk) versteend gebouw heeft gestaan. Ook de aanwezigheid van import aardewerk uit Midden- en Oost-Gallië, Spanje, het Rijnland en België (de zogenaamde Belgische waar) tonen eveneens aan dat de nederzetting een zekere toegang heeft tot het interregionaal Romeins handelsnetwerk.¹⁴

Op basis van historische bronnen (de 17^{de}-eeuwse kaart van Visser-Roman) wordt de aanwezigheid van een Romeinse versterking vermoed in de huidige Oosterschelde, ten westen van Westenschouwen. Op deze bron staat de versterking aangegeven met de benaming Den Roompot, een Romeins kasteel (castellum?). Op het terrein van Slot-Haamstede, zijn bij opgravingen ten behoeve van restauratiewerken in de jaren '60 van de 20^{ste} eeuw, resten van een muur in tufsteen en los tufsteenpuin aangetroffen die mogelijk eveneens uit de Romeinse tijd dateren.¹⁵ Tot slot is in de loop der jaren op het strand van Westenschouwen, tussen het Noordduin en De Punt, een grote hoeveelheid aan verspoelde Romeinse vondsten (aardewerk, metaal) geborgen. Hoewel hier geen bijhorende sporen konden aangetroffen worden, geeft de hoeveelheid aan materiaal aan dat er in de omgeving een vrij vondstrijke nederzetting uit de 2^e tot 5^e eeuw zal hebben gelegen. De grondige ontwatering en exploitatie van het veen in grote delen van Zeeland (en Schouwen-Duiveland) heeft klink van het veen tot gevolg gehad. De hierdoor ontstane maaiveldverlaging, samen met de gegraven afwateringsloten, laten toe dat het stijgende zeewater steeds meer vat krijgt op het land. Dit heeft als gevolg dat vanaf het einde van de Midden Romeinse tijd (circa 250 na Chr.) het Zeeuwse landschap geleidelijk onder een steeds stijgende zeespiegel zal verdrinken.

2.2.5 Middeleeuwen (450 – 1500 na Chr.)

Na 250 verdrinkt het Zeeuwse landschap geleidelijk aan onder de steeds stijgende zeespiegel. Het Zeeuwse gebied moet lange tijd ongeschikt geweest zijn voor bewoning, uitgezonderd de Oude Duinen langs de kust. Bewoningscontinuïteit na de Romeinse tijd is ook hier echter nog niet aangetoond. Zeeland wordt in de 4^{de} tot 6^{de} eeuw geteisterd door stormvloed en diepe getijdengeulen in het veenlandschap uitschuren, en van waaruit grote gebieden onder water komen te staan en dikke pakketten klei en zand worden afgezet. Pas na 700 na Chr. lijkt de rust wat weer te keren en zijn veel geulen verland. Door klink van het omliggende veenlandschap ontstaan in het landschap hoger gelegen kreekruggen, die opnieuw bewoning in het gebied toelieten. Vanaf het einde van de 8^{ste} eeuw vinden we dan ook weer bewoningssporen terug. De oudste aanwijzingen voor bewoning op Schouwen-Duiveland dateren uit de Merovingische tijd (400 tot 750 na Chr.). Hier bieden de duinen op Schouwen betere omstandigheden dan het natte getijdengebied van de Schelde. Op het strand bij Westenschouwen zijn, als losse vondsten, in totaal 78 *sceatta's* (kleine bronzen muntjes) uit de eerste helft van de 8^{ste} eeuw aangetroffen door Hubregtse, de plaatselijke onderwijzer die in de periode tussen circa 1911 en zijn overlijden in 1940 tal van prospecties uitvoerde en, wat nog belangrijker is, zijn resultaten publiceerde en deelde met archeologen van die tijd. Landinwaarts van deze vondstlocatie (in het duingebied) trof hij Merovingisch aardewerk en een *tremisis* uit het begin van de 7^{de} eeuw aan. Uit de Karolingische tijd (750-950 na Chr.) vond hij op het strand 46 zilveren munten die dateren uit de periode tussen 768 en 875. Alhoewel nergens nederzettingssporen zijn aangetroffen, maken de vondsten uit de Merovingische en Karolingische periode wel aannemelijk dat in deze eeuwen sprake is van bewoning. Mogelijk betreft het hier de uit historische bronnen gekende nederzetting *villa Scaltheim* die net als de eerdere in de omgeving gelegen Romeinse nederzetting door de zee verzwolgen is.¹⁶ Ook

¹⁴ Trimpe Burger 1995.

¹⁵ Dekker e.a. 2021.

¹⁶ Beekman 2007.

op de vindplaats bij Brabers zijn enkele fragmenten Karolingisch aardewerk aangetroffen die lijken te wijzen op bewoning in deze periode.¹⁷

In het achterland kan vanaf de 9^{de} eeuw kleinschalige bewoning verwacht worden. Hierbij moet gedacht worden aan eerder kleinschalige schaapsboerderijen die eigendom zijn van vrije boeren of grondbezitters. Zij doen in hoofdzaak aan schapenteelt, maar drijven ook handel in wol.³³ Meestal liggen deze boerderijen verspreid over het schorregebied, op de schaarse verheven delen van dit landschap. In sommige gevallen is ook beperkt aan landschapsinrichting gedaan. Naast kleine bedijkingen en verhoogde wegen worden ook woonhoogtes opgeworpen. Ook in Zeeland zijn resten uit deze periode vastgesteld. In de 9^{de} eeuw wordt het hele kustgebied geteisterd door invallen van de Vikingen. Als verdediging tegen deze aanvallen worden eind 9^{de} eeuw op verscheidene plaatsen de meest bekende exponenten van de Vroege Middeleeuwen in Zeeland opgericht: de ringwalburgen. Deze grote ronde verdedigingswerken met aarden wal met palissade en gracht zijn onder meer aangetoond in Domburg, Middelburg, Oost-Souburg, Oostburg en Burgh-Haamstede. In Burgh dateert de ringwal uit 880-890 na Chr. en is de burg in gebruik gebleven tot in de 10^{de} eeuw.¹⁸

Rond 1000 na Chr. zijn grote delen van Zeeland bewoond. De bewoning concentreert zich in die periode in het westen van Schouwen, op de strandwallen en oude duinen met de nederzettingen Westenschouwen, Burgh-Haamstede en Renesse. Bij de laatstgenoemde nederzettingen zijn de kastelen Haamstede en Moermond gebouwd. Ten oosten van het duinengebied concentreert de bewoning zich op de kreekruggen van het Walcheren Laagpakket. De eerste nederzettingen op de kreekruggen zijn Kerkwerpe en Zonnemaire. In die periode komen ook de zogenaamde vliedbergen tot stand. Van deze kasteelbergjes moeten er op Schouwen-Duiveland meer dan 50 hebben bestaan. Gedurende de 19^{de} eeuw en tijdens de herverkaveling na de watersnood in 1953 zijn de meeste kasteelbergen op Schouwen-Duiveland afgegraven. Er zijn er nog twee over, namelijk bij Kerkwerpe en Elkerzee. Op de vindplaats bij Brabers is bij het onderzoek van de oudere nederzettingen (prehistorie en Romeinse tijd) een drieschepig gebouw uit de 11^{de} of 12^{de} eeuw aangetroffen.¹⁹

Onder impuls van lokale ambachtsheren zijn kerken gesticht. Grote delen van Zeeland krijgen hun huidige aanzien in de Late Middeleeuwen wanneer grootschalige bedijkingen aangelegd worden. Op Schouwen-Duiveland is dit vanaf de 11^{de} eeuw. Omstreeks 1250 worden de eilanden Schouwen en Duiveland geheel omdijkt en ontstaat de Polder Schouwen met in het westen de Oosterban en de Westerban. De polder Schouwen wordt opgedeeld in vier delen, met daarin een aantal heerlijkheden zoals Koudekerke, Ellemeet, Elckerzee, Brouwershaven en Kerkwerpe.

Op Schouwen zorgen de geleidelijke verstuiving van de duinen in de 10^{de} en 11^{de} eeuw en de versnelde verstuiving in de 12^{de} en 13^{de} eeuw voor een ingrijpende verandering van het landgebruik. De in het onmiddellijke achterland aanwezige akkers raken namelijk overdekt met duinzand. In de ontstane duinvalleien is wel nog beweiding mogelijk met schapen en runderen.

Een belangrijke activiteit die in de Late Middeleeuwen voor sterke economische impuls zorgt, is het moerneren (veen als brandstof) en selneren, ten behoeve van zoutproductie. Het ontginnen van de moeren resulteert ook in het ontstaan van wegdorpen en (moer)vaarten voor het transport van veen en zout. De grootschalige binnendijkse ontginningen resulteren in een sterk verlaagd landschap. In combinatie met de hevige stormvloeden, kenmerkend voor de Late Middeleeuwen, kunnen diepe getijdengeulen zich in het landschap insnijden. Grote overstromingen ten gevolge van stormvloeden zetten grote gebieden eerder bedijkt land opnieuw onder water en dorpen 'verdrinken'.

¹⁷ Trimpe Burger 1995.

¹⁸ Van Heeringen 1995.

¹⁹ Trimpe Burger 1995.

2.2.6 Nieuwe tijd (1500 – heden)

Door de bedijking kan tijdens stormvloed het water zich niet verspreiden over het uitgestrekte schorrengebied. In plaats daarvan wordt het water opgedreven tegen de dijken en komt het maximale stormvloedniveau steeds hoger te liggen. Het achter de dijken liggende gebied daarentegen daalt door de kunstmatige ontwatering en veenontginningen. Wanneer nu tijdens een extreme stormvloed de dijken breken doordat ze niet zijn opgehoogd of slecht zijn onderhouden (bijvoorbeeld door politieke onrust), zijn de gevolgen catastrofaal. Ook later, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, zijn kreken ontstaan door geplande inundaties. Het opgestuwde water stort zich met grote kracht in de laaggelegen polders, hierbij grote geulen uitschurend. Deze inbraakgeulen zijn in de overstroomde polders, waar het maaiveld beneden het toenmalige gemiddeld hoogwaterniveau is gezakt, niet te dichten.

De grote overstromingsramp van 1531 die het oostelijk deel van Zuid-Beveland treft, is van doorslaggevende betekenis voor de afwatering van de Schelde. Tot aan de overstroming is de Oosterschelde de hoofdgeul. Na de overstromingsramp komt het wantij echter tussen Zuid-Beveland en de Brabantse Zoom te liggen. De wantij-verlegging heeft tot gevolg dat de Oosterscheldegeul ter hoogte van het wantij gaat verzanden door de sterk afgenomen getijdestroom. Vanaf de 15^{de} eeuw schuurt de Oosterschelde de zuidkust van Schouwen steeds meer uit naar het noorden, ten koste van de kustlijn van het eiland. Er treden herhaaldelijk dijkvallen op, waardoor overstromingen plaatsvinden. De bewoners leggen daar de dijken terug, de zogenaamde inlaagdijken. De benodigde klei was afkomstig uit het gebied tussen de oude en nieuwe dijk, ook wel inlaag genaamd. Dorpen en nederzettingen als Clauskinderen, Oudekerke, Borrendamme, Rengerskerke en Koudekerke zijn in de loop der eeuwen verdwenen in de Oosterschelde.

Vóór de grote overstromingsramp van 1953 zijn de Zeeuwse eilanden nog niet via waterstaatkundige werken verbonden met het vasteland. Reeds voor de Tweede Wereldoorlog is men zich bewust van het feit dat in Zuidwest-Nederland de kustverdediging tegen extreme hoge stormvloed en ontoereikend is. Door het uitblijven van structurele werken blijft de onveilige situatie bestaan en kan de catastrofale overstromingsramp van 1953 plaatsvinden. Een zware noordwesterstorm, aangezwollen tot orkaankracht (windkracht 12) gepaard gaande met springtij, teistert op 1 februari 1953 meer dan 20 uur onafgebroken de Nederlandse, Engelse en Belgische kust. Het zeewater, dat bij eb nauwelijks meer zakt, rijst tot hoogten die sinds 1825 niet meer waren voorgekomen. De dijken breken op 89 plaatsen en 137.000 hectare land komt onder water te staan. De Ramp kost in Nederland aan 1.835 mensen het leven. Direct na de Ramp, op 21 februari 1953, wordt de Deltacommissie ingesteld, waarvan de adviezen uiteindelijk resulteren in het versneld uitvoeren van het Deltaplan, waarmee in 1958 is begonnen. In het kader van het Deltaplan worden het Veerse Gat (1961), Haringvliet (1971) en Grevelingen (1976) afgesloten. Het gebied rond de Oosterschelde wordt nu beschermd door de stormvloedkering, een open dam (gereed in 1986) die gesloten wordt tijdens extreem hoge stormvloed.

2.2.7 Archeologische beleidswaardenkaart gemeente Schouwen-Duiveland

In het kader van dit onderzoek zijn ook de kaartbijlagen van de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Schouwen-Duiveland geraadpleegd.²⁰ Deze kaartbijlagen bestaan uit verschillende bladen met telkens een andere periode waarvoor een verwachting en de (in 2008) gekende vindplaatsen staan aangegeven. Hieronder wordt per plangebied aangegeven wat de verwachting is:

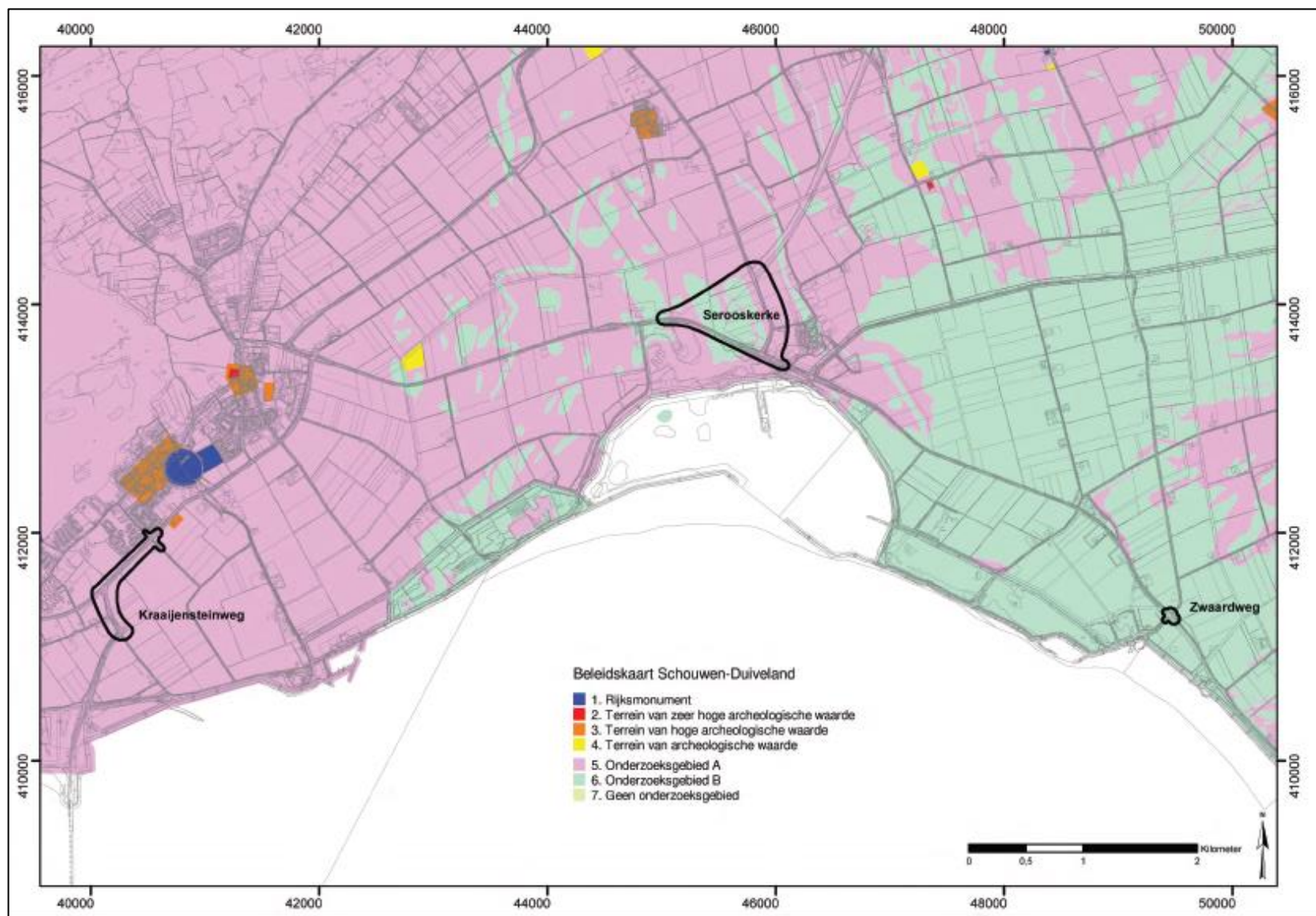
²⁰ Gemeente Schouwen-Duiveland 2008.

- Kaart 4, Neolithicum en de Bronstijd: onbekende verwachting, in deze verwachtingszone zijn geen vindplaatsen en nederzettingen bekend;
- Kaart 5, IJzertijd en Romeinse tijd: lage tot middelhoge verwachting, geen vindplaatsen in de omgeving;
- Kaart 6, Vroege en Late Middeleeuwen, lage tot middelhoge verwachting voor de komgebieden, hoge verwachting voor de kreekkruggen, verschillende vindplaatsen in omgeving maar gelegen op en langs de kreekkruggen.

Het onderhavig archeologisch onderzoek wordt uitgevoerd binnen het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid, de Archeologische Beleidskaart van Schouwen-Duiveland - buitengebied.²¹ Deze werd in 2008 door Past2Present opgesteld en datzelfde jaar door de gemeenteraad vastgesteld, en is sindsdien geldig als beleid.²² Op deze kaart is het buitengebied van de gemeente Schouwen-Duiveland opgedeeld in zones met een verschillende kleur naar gelang de vastgestelde of de verwachte archeologische waarde. De archeologische waarde van deze zones is getoetst aan geologische, landschappelijke, bodemkundige en archeologische waarnemingen. Op deze kaart is te zien dat het plangebied Serooskerke, waarbinnen het huidige onderzoeksgebied valt, is op deze kaart globaal gelegen binnen een zone met een roze kleur maar wordt doorsneden door een aantal groene vlekken (Figuur 6). De archeologische verwachting binnen de zones met een roze kleur is middelhoog of hoog (Onderzoeksgebied A op de beleidskaart). De archeologische verwachting voor een zone met een groene kleur is onbekende, lage of zeer lage verwachting (Onderzoeksgebied B op de beleidskaart). Binnen de roze zone moet archeologisch onderzoek worden uitgevoerd vanaf een verstoringsdiepte groter dan 50 centimeter en een verstoringsoppervlak van meer dan 2500 m². In de groene zone betreft dit eveneens een verstoringsdiepte groter dan 50 centimeter, maar is de verstoringsoppervlakte bepaald op 5.000 m².

²¹ De Boer 2008.

²² Past2Present 2008.

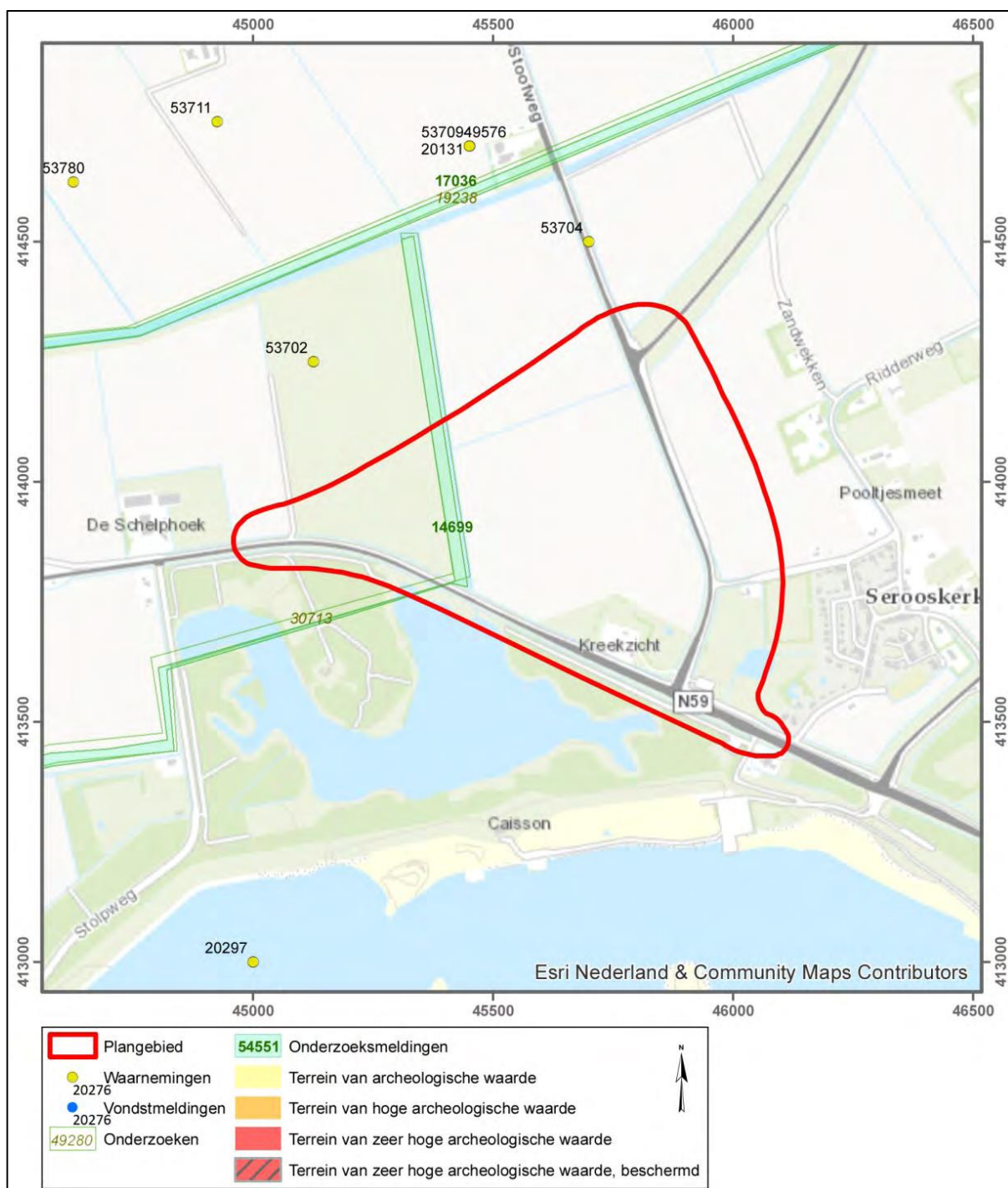


Figuur 6. Uitsnede Archeologische Beleidskaart van Schouwen-Duiveland - buitengebied, met de projectie van het plangebied Serooskerke (bron: De Boer 2008, Delporte 2006).



2.2.8 Archeologische vindplaatsen omgeving plangebied Serooskerke

Er bevinden zich binnen het plangebied Serooskerke geen terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart staan aangeduid, noch in de directe omgeving. In de directe omgeving van het plangebied is een aantal waarnemingen /vondstmeldingen opgenomen in Archis (Archeologisch Informatiesysteem van de RCE: Figuur 7).



Figuur 7. AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied Serooskerke (gegevens ontleend aan Archis II), geprojecteerd op topografische kaart van Nederland, schaal 1:15.000 (bron: Kadaster 2016, Delport 2016).

- 20.131, 49.576 en 53.709: Plaats van een op basis van historische bronnen gekend 'bergje' dat reeds voor 1834 is afgegraven. Dit gebied (toen nog een archeologisch monument nr. 11266) is in 2004 door het SCEZ in het kader van het project 'Waardering Terreinen van Archeologische Betekenis voor de Archeologische Monumentenkaart Zeeland' aan een nader onderzoek onderworpen (49.576). Het terrein is zwaar verstoord en het erf van de boerderij verhard; ten zuiden ervan ligt een 'paardenbak'. Daarbij de opmerking, dat er een (oude) bedrijfsplattgrond bekend is, waarop twee omgrachte terreintjes te zien zijn in het verlengde van de oprit. Een ervan ligt mogelijk onder het bestrate gedeelte van de huidige boerderij. Het monument is in oktober 2004 afgevoerd van de AMK. 53.709 betreft een melding van dezelfde verdwenen berg bij de opstelling van de gemeentelijke beleidsstukken.
- 20.297: Melding van de losse vondst van een fragment Pingsdorf aardewerk ter ten zuiden of zuidoosten van de ringdijk rondom de Schelphoek.
- 53.702: Vindplaats 6 van de opgestelde gemeentelijke verwachtingskaart. Dit betreft een oppervlakte-vondstconcentratie waar voornamelijk middeleeuws materiaal is aangetroffen. De oudste vondst betreft een vroegmiddeleeuwse Badorf-scherf. De vindplaats ligt op de flank van een kreekrug en betreft waarschijnlijk een nederzetting of huisplaats. De globale datering van de nederzetting/huisplaats ligt tussen de 10^{de} en 12^{de} eeuw.
- 53.704: Vindplaats 5 van de opgestelde gemeentelijke verwachtingskaart. Op vindplaats 5 is over een oppervlakte van circa 3 ha een grote hoeveelheid voornamelijk laatmiddeleeuws scherfmateriaal aangetroffen (Paffrath-, Pingsdorf-, Andenne- en grijsbakkend aardewerk). Een deel van deze scherven lijkt uit opgebrachte grond (uit de naastliggende watergang) afkomstig te zijn. Op de vindplaats zelf zijn fosfaatsporen in de ondergrond aangetroffen. Deze sporen, en het gebruiksaardewerk, lijken tot de conclusie te leiden dat hier een middeleeuws nederzettingsterrein heeft gelegen dat in de 11^{de} tot 13^{de} eeuw gedateerd moet worden. Het is echter niet uitgesloten dat ook na de 13^{de} eeuw het terrein nog bewoond is geweest. De vindplaats ligt op de flank van de kreekrug waarop (in noordelijke richting) nog talloze vindplaatsen zijn aangetroffen.
- 53.711: Vindplaats 4 van de opgestelde gemeentelijke verwachtingskaart. Hier werden aangetroffen: post-middeleeuws aardewerk (Majolica, laat steengoed (Baardman) en porselein), pijpenkoppen, fosfaatvlekken en puin (kloostermoppen). De vindplaats is een post-middeleeuwse woongrond: het betreft hier het 'verdwenen' Zuidwelle.
- 53.780: Vindplaats 3 van de opgestelde gemeentelijke verwachtingskaart. Op vindplaats 3 is materiaal aangetroffen uit de 10^{de} tot en met de 12^{de} eeuw. Er zijn geen recentere vondsten aangetroffen. De vindplaats is vooralsnog geïnterpreteerd als een nederzettingsterrein/huisplaats op basis van de volgende argumenten: de scherven betreffen gebruiksaardewerk en de ligging van de vindplaats op een hoger deel van een kreekrug. Dergelijke kreekrug-gronden zijn bij uitstek geschikt voor bewoning en beakkering. De vindplaats wordt doorsneden door een watergang.

2.2.9 Onderzoeksmeldingen binnen het plangebied Serooskerke

- 14.699 Archeologisch bureauonderzoek en booronderzoek (2005) naar aanleiding van verbreding en aanleg natuurvriendelijke oevers in het herinrichtingsgebied Schelphoek (omgeving Serooskerke en Burgh Haamstede, Schouwen-Duiveland). Het toenmalig onderzoeksgebied overlapt gedeeltelijk met het huidige plangebied N57/N59 Serooskerke. Tijdens het booronderzoek zijn in totaal 189 boringen tot gemiddeld 1-2 meter, maximaal 3 meter on der maaiveld geplaatst. De oppervlaktekartering heeft vanwege de overwegend slechte vondstzichtbaarheid slechts plaatselijk vondsten (aardewerkfragmenten 13^{de}-19^{de} eeuw) opgeleverd (Figuur 7). Er worden ook twee onderzoeken weergegeven (19.238 en 30.7130) deze hebben echter geen betrekking op het huidige plangebied, maar melden resultaten van vervolgonderzoek op enkele kleinere onderdelen die buiten het huidige plangebied liggen.

2.2.10 Onderzoeksmeldingen in de omgeving

- 17.036 (19.238): Archeologisch booronderzoek (2006) in navolging op melding 14.699. Wegens het ontbreken van duidelijk archeologische indicatoren kan geconcludeerd worden dat in het tracé buiten de bekende vindplaatsen verder geen archeologische sporen aanwezig zullen zijn. Verspreid over het onderzoeksterrein zijn slechts bij negen boringen archeologische vondsten aangetroffen, deze komen alle uit de bouwvoor of verstoorde diepere lagen (Figuur 7).
- 16.258 (30.713): Archeologische begeleiding (2006) van de verbreding van watergangen (11 tracés) en veldinspectie van de slootkanten in navolging van melding 14.699. Tijdens de archeologische inspectie van slootkanten zijn twee vindplaatsen waargenomen: vondstmeldingsnummers 402830 en 402831. In alle gevallen betreft het (mogelijke) huisplaatsen of nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Tijdens de archeologische begeleiding zijn geen resten van de twee huizen die op de kaart van Hattinga uit circa 1750 zijn weergegeven, aangetroffen. De archeologische inspectie, die is uitgevoerd na de verbreding van de watergangen op alle deellocaties, heeft meerdere oppervlaktevondsten (aardewerk, glas en bot uit de periode 11^{de}-20^{ste} eeuw) en twee sporen opgeleverd. Op alle deellocaties is gemoerneerd veen aangetroffen (Figuur 7).

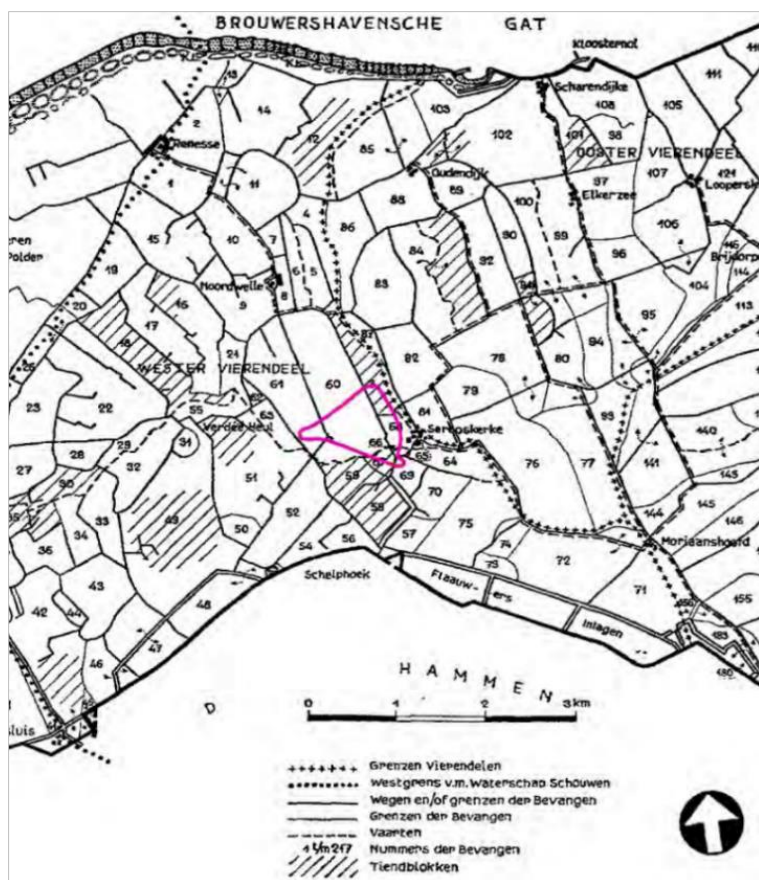
2.2.11 Historische gegevens plangebied Serooskerke

Het plangebied Serooskerke is gelegen in het Oudland van de Polder Schouwen dat dateert uit de periode voor het jaar 1300. Bij de opdeling van deze polder in de vier Vierendelen aan het einde van de 16^{de} eeuw komt Serooskerke op de grens tussen het Wester Vierendeel en Ooster Vierendeel te liggen (Figuur 8). Het plangebied zelf ligt vanaf dat ogenblik in het Wester Vierendeel. De vierendelen waren verdeeld in zogenaamde bevangen (waarvan de polder er 217 bevatte). Het huidig plangebied is deels gelegen binnen zeven verschillende bevangen.²³ Ook ten zuiden van dit plangebied ging, ondanks een grote reeks aan inlagen (stippellijnen op Figuur 9) vanaf de 16^{de} eeuw een deel van de polder verloren.

De kaart van Visscher-Roman uit circa 1656 toont dat het plangebied in de 17^{de} eeuw. Net als op de kaart van Sgrooten is ook deze kaart te grofschalig om een juiste projectie van het plangebied mogelijk te maken. Het is nog steeds net ten westen van *Serooskerke* gelegen, in de hoek van twee geulen. De ten oosten van het plangebied gelegen geul loopt verder door in de richting van *Noort Welle* en komt op de geologische kaart voor als een Duinkerke IIIb geul (Laagpakket van Walcheren, Figuur 3). De geul ten zuiden van het plangebied loopt eerst in westelijke richting door om vervolgens naar het noorden af te buigen in de richting van *Zuyd Welle*. Deze geulen zijn het gevolg van dijkdoorbraken die hebben plaatsgevonden sinds de 16^{de} eeuw, ten oosten van *Serooskerke* staat zelfs in een drassige zone (*Den Moer*) een weel (of wiel) weergegeven, *Engelbouts weel*.

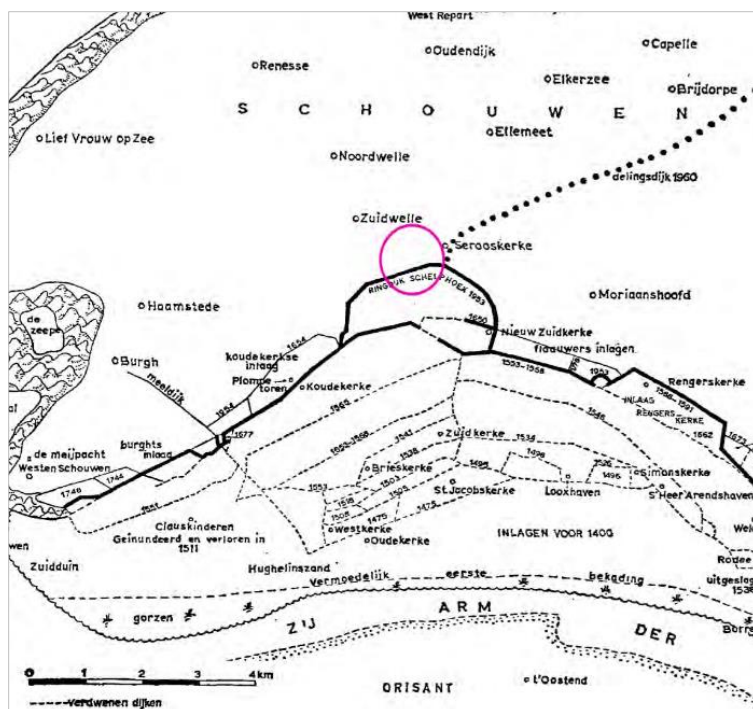
De kaart van Willem Tiberius Hattinga uit circa 1753 toont de situatie van de regio een eeuw later (Figuur 10). Op deze kaart is het plangebied nog steeds gesitueerd in de hoek van de twee voormalige krekken, die nu dienst doen als watergang, de *Watergang van Haamsteede naar Zierikzee* en de *Vaard van Noordwelle op Zierikzee*. Het plangebied wordt op deze kaart van zuid naar noord doorsneden door een weg en is grotendeels gelegen binnen de *Heerlykheit Serooskerke*. Het westen van het plangebied is op deze kaart in de *Heerlykheit van Zuidwelle* gelegen.

²³ Wilderom 1964.



Figuur 8. Uitsnede uit de polderkaart van westelijk Schouwen met aanduiding van de bevingen, naar de gegevens van Fokker (1906). Het plangebied Serooskerke is met een roze lijn weergegeven. De gearceerde bevingen (Tiendblokken) waren 1/10 van hun opbrengst schatplichtig aan de kerk (bron: Wilderom 1964; 27, Delporte 2016).

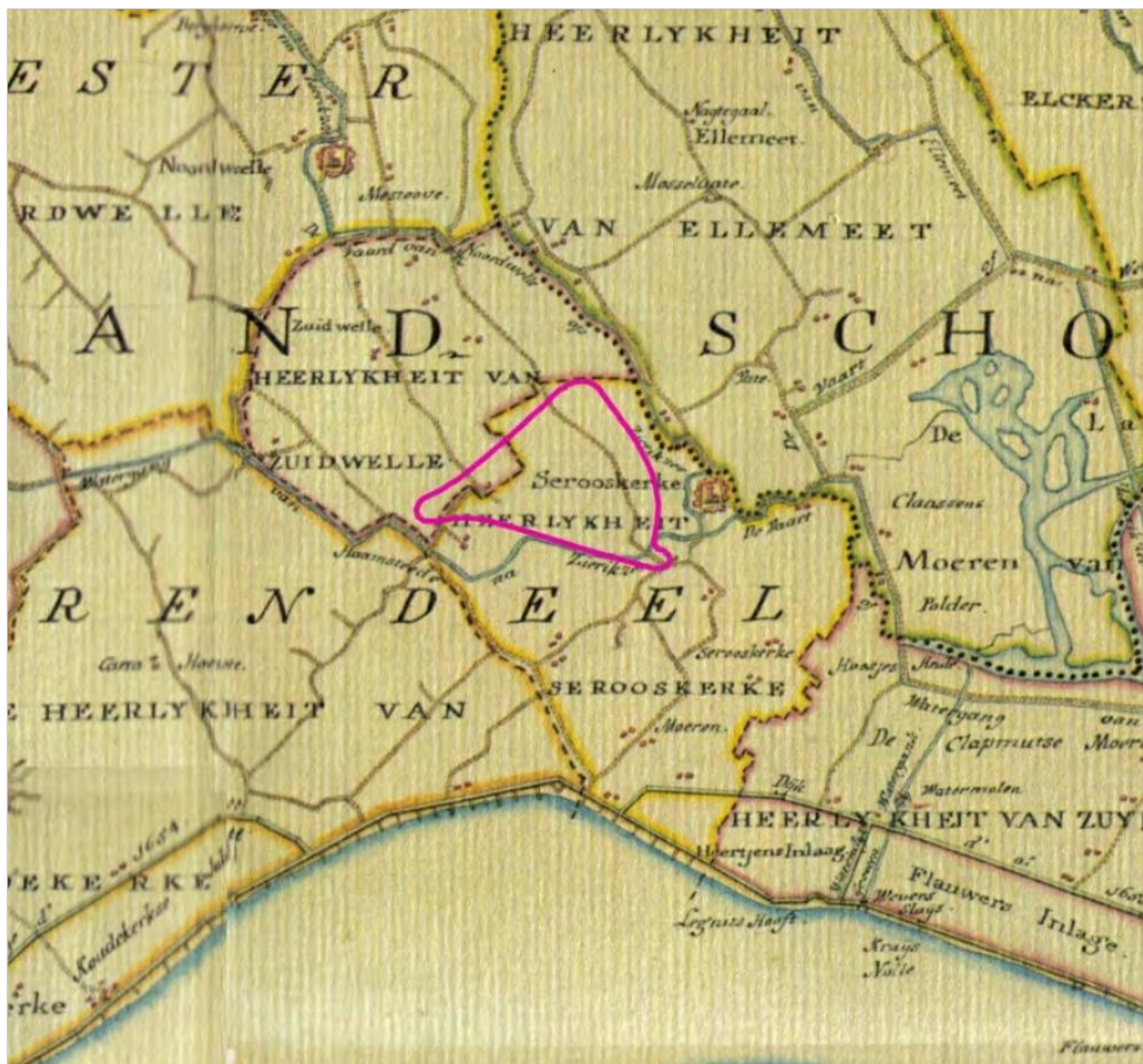
Op het Kadastrale Minuutplan (Figuur 11) maakt het plangebied Serooskerke deel uit van twee kaartbladen, het noordelijke deel is gelegen op Sectie B van Noordwelle, het zuidelijke deel in sectie A van Serooskerke. Binnen het plangebied is bebouwing aanwezig in het uiterste zuidoosten (perceel 141) en in het westen (perceel 68).



Figuur 9. Landverliezen vanaf de 15^{de} eeuw in het zuidwestelijk deel van Schouwen. De gestippelde lijnen is het voormalige bedijkingspatroon. De huidige zeedijk wordt aangeduid met een dikke zwarte lijn. De globale ligging van het plangebied Serooskerke is met een roze cirkel aangegeven (bron: Wilderom 1964, naar Fokker [1909]; 56, Delporte 2016).

Volgens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel die bij de Kadastrale Minuut hoort is het grootste deel van de percelen, die (deels) binnen de begrenzing van het plangebied zijn gesitueerd, op dat ogenblik in gebruik als weiland. Enkele percelen, hoofdzakelijk langs de oostelijke rand van het plangebied zijn in gebruik als bouwland.

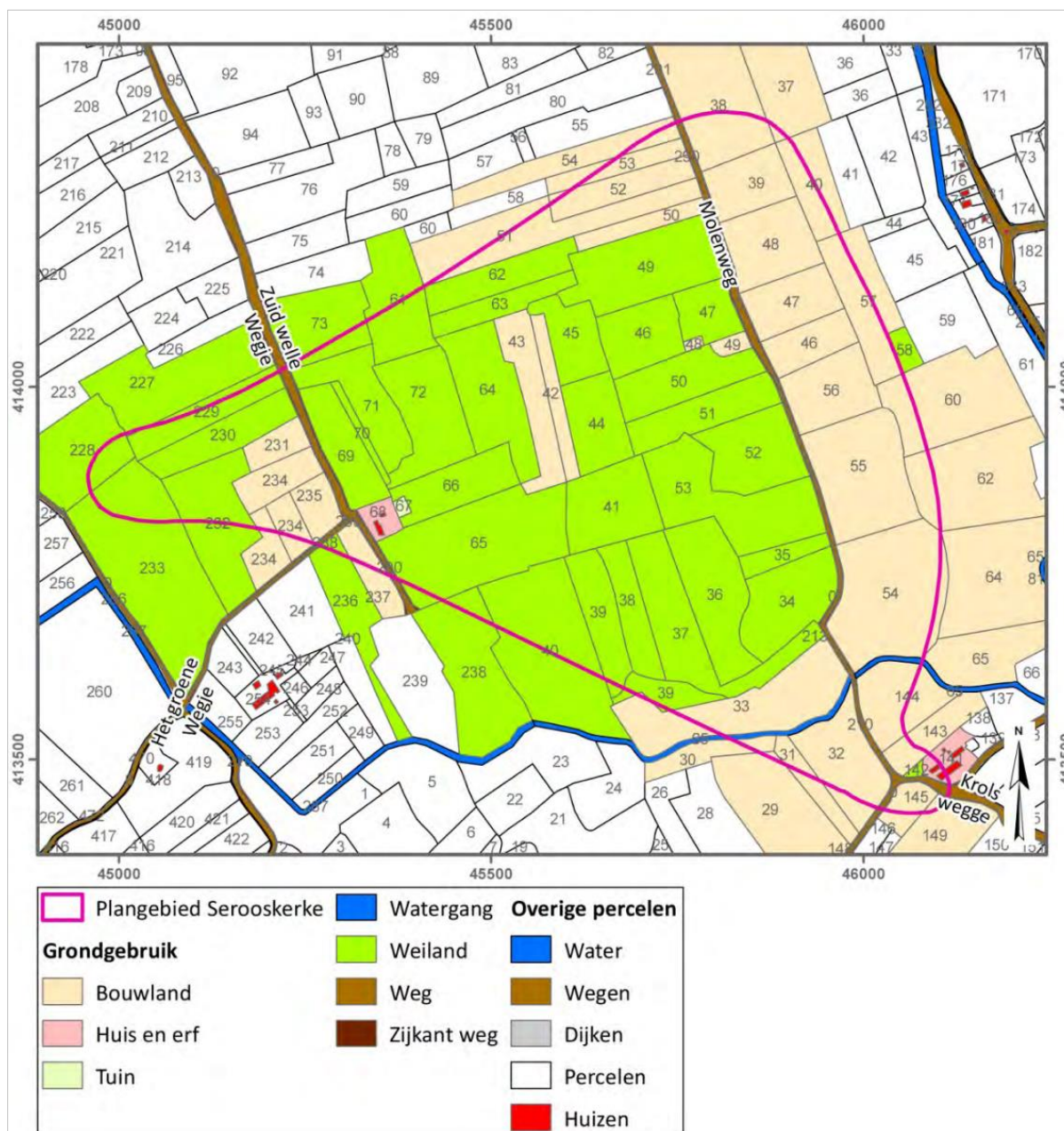
De weg die eerdere al op de kaart van Hattinga het plangebied van zuid naar noord doorkruiste is nog steeds aanwezig en staat benoemd als de *Molenweg*. In het zuidoosten en westen van het plangebied zijn nog meer wegen aanwezig, het *Zuid Welle Wegje*, het *groene Wegje*, de *Krolswegge* en de *Weg van Zuidwelle naar Serooskerke*. Het zuidoosten van het plangebied wordt daarnaast nog doorsneden door de zuidelijke watergang (*Watergang van Haamstede naar Zierikzee* op de kaart van Hattinga) die al vanaf de kaart van Visser uit de 17^{de} eeuw weergegeven wordt.



Figuur 10. Ligging van het plangebied Serooskerke (roze polygoon) op een uitsnede van de kaart van W.T. Hattinga uit 1744 (bron: Geoloket Provincie Zeeland, CHS, Delport 2016).

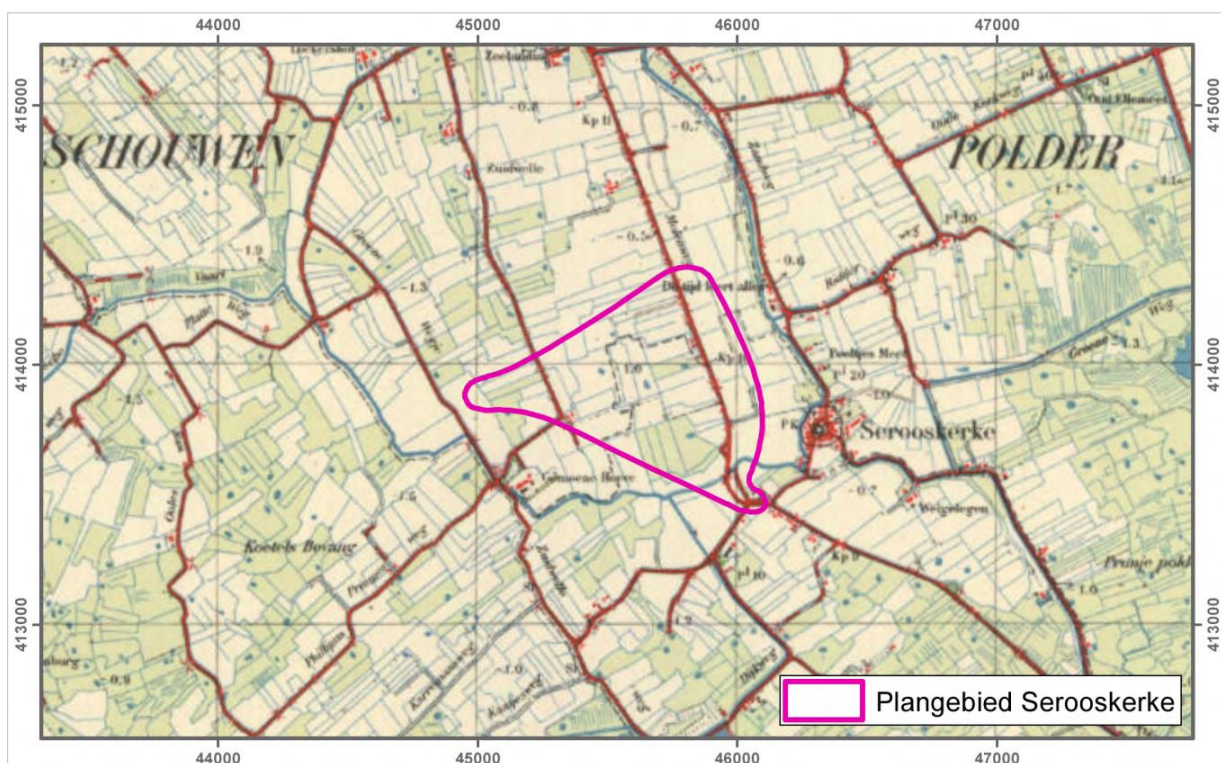
Op de latere Topografische Militaire Kaart uit 1857 en 1916 (niet afgebeeld) wordt geen extra informatie weergegeven. Ook op de Topografische kaart uit 1950 (Figuur 12) is de situatie nog steeds dezelfde. Aan deze rustige periode komt echter een einde tussen 1953 en 1968. Voor het plangebied en de ruime omgeving zijn er in deze periode niet enkele de gevolgen van de ruilverkaveling (met de kenmerkende

schaalvergroting van de percelering en het op grote schaal reorganiseren van het wegenpatroon), maar ook de ernstige gevolgen van de watersnood van 1953, ingrijpend. Onmiddellijk ten zuiden van het plangebied is namelijk na een dijkdoorbraak een groot stuk land onder de golven verdwenen, waardoor het plangebied vanaf dat ogenblik zo goed als aan de kust gelegen is. De ten zuiden van het plangebied gelegen sporen van deze doorbraak bestaan uit een stuk open water (De Schelphoek) met ten noorden daarvan een plas. De plas/ kreek en De Schelphoek worden van elkaar gescheiden door een ringdijk. Ook in het oosten (en ten oosten) van het plangebied duiden een aantal kleinere plassen op de hevigheid van de overstroming.



Figuur 11. Projectie van het plangebied Serooskerke op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. Van die percelen die gedeeltelijk binnen het plangebied gelegen zijn is het grondgebruik op basis van de AOT ingekleurd weergegeven. Schaal 1:10.000 (bron: Geoloket Provincie Zeeland, CHS, Delport 2016).

Bij het herstel na de watersnood zijn het verkavelingspatroon en het wegennet aangepast. Binnen te plangebied is nu nog slechts een aantal grote percelen aanwezig. De vroegere Molenweg (nu Stoofweg) is rechtgetrokken en splitst ten noorden van Serooskerke om de woonkern te ontsluiten (Dorpsweg). In het westen van het plangebied zijn het *Zuid Welle wegje* en de bebouwing die op het kadastraal minuutplan langs deze weg stond aangegeven, verdwenen. Langs de zuidelijke rand van het plangebied is de huidige Serooskerkeweg-Provincialeweg aangelegd. Ten noorden van de Serooskerkeweg (ten westen van de kruising met de Stoofweg) staat bebouwing weergegeven. Op de volgende kaart, uit 1985 heeft deze bebouwing de benaming Kreekzicht. Op deze kaart is in het noordoosten van het plangebied de N57 aangelegd die vanaf de Stoofweg in de richting van Brouwersdam (deltawerk dat tevens de verbinding vormt tussen Schouwen-Duiveland en het ten noorden daarvan gelegen Goeree-Overflakkee) loopt. Op geen van de latere kaarten is nieuwe relevante informatie zichtbaar.



Figuur 12. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede uit de Topografische Kaart van 1950. Schaal 1: 30.000 (bron: GISserver, Delporte 2016).

2.3 Resultaten verkennend booronderzoek plangebied Serooskerke

Onderstaande gegevens zijn overgenomen uit het rapport van Artefact *Schouwen-Duiveland - EuroRAP Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen*, uit 2017.²⁴Voor een uitgebreidere weergave van de beschikbare bronnen, met juiste bronvermelding, wordt naar dit rapport verwezen.

In het in 2016 opgestelde Archeologisch Bureauonderzoek werd voor elk plangebied een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Conform de Archeologische Monumenten Zorg cyclus diende het opgestelde verwachtingsmodel voor plangebieden Kraaijensteinweg en Serooskerke te worden getoetst door middel van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Tijdens dit onderzoek

²⁴ Delporte 2017.

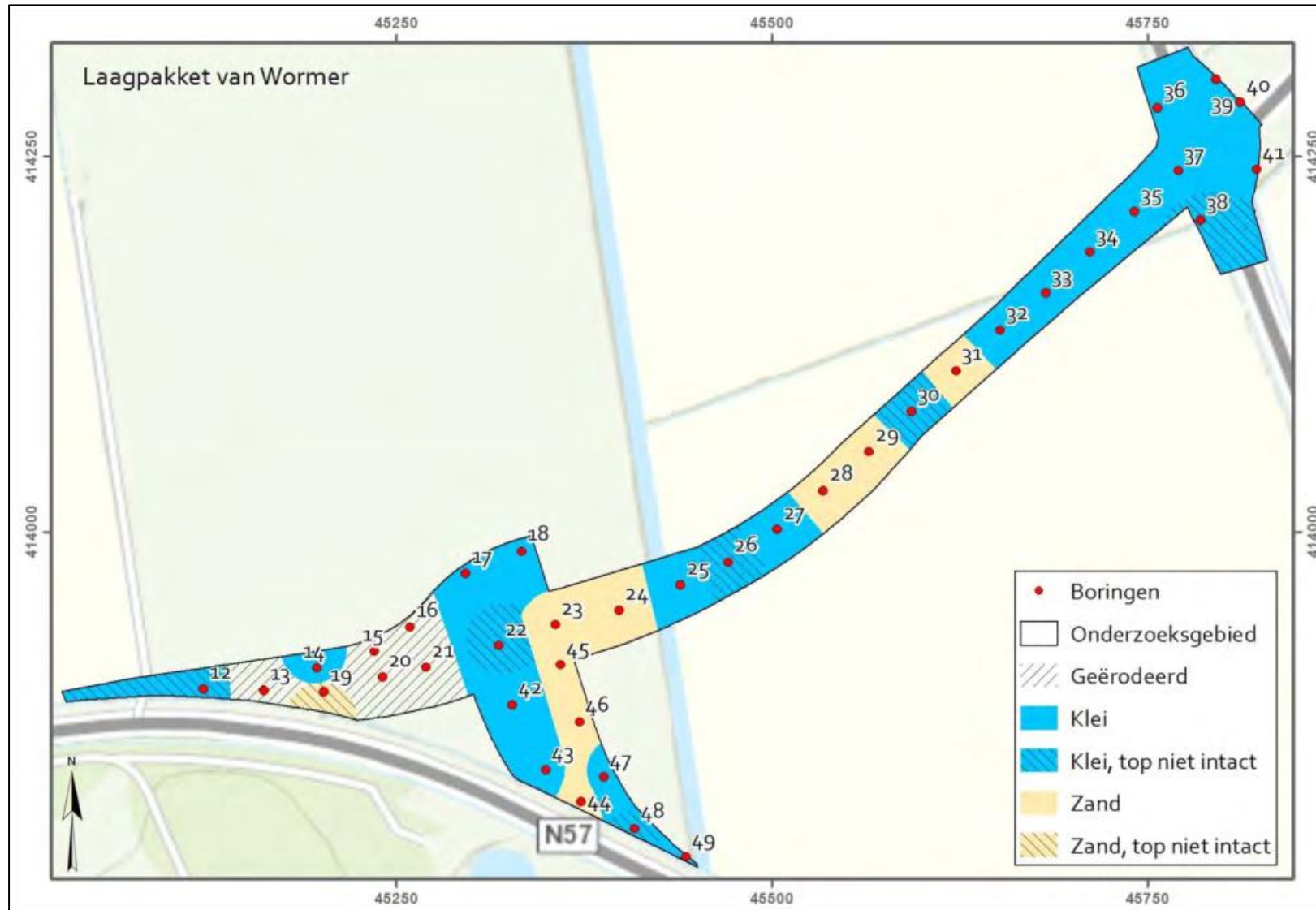
werd het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek voor het onderzoeksgebied Serooskerke middels 38 verkennende boringen getoetst. De maximale diepte van de boringen bedroeg 2,9 meter beneden maaiveld. Tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter, er werd verder verdiept met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter. Hierbij dient opgemerkt dat dit veldonderzoek gericht was op het toetsen van de (geologische) verwachting en niet op het opsporen van eventuele vindplaatsen. Binnen de verschillende onderzoeksgebieden werd ook een oppervlaktekartering uitgevoerd.

2.3.1 Geologie en bodem

In het onderzoeksgebied Serooskerke is het maaiveld gelegen op een hoogte van 0,73 (boring nr. 40) tot 1,70 meter onder NAP (boring nr. 49). De laagst gelegen delen van het onderzoeksgebied bevinden zich in het westen, ter plaatse van boringen nr. 24 en 25 (gemiddeld 1,50 meter NAP) en nr. 47, 48 en 49 (1,56 tot 1,70 meter onder NAP), direct naast het plangebied van de faunapassage.

De basis van het boorprofiel wordt in het grootste deel van het onderzoeksgebied Serooskerke gevormd door afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Enkel in boringen nr. 13, 15, 16, 20, 21 en 32 werd deze laag niet vastgesteld. Bij boringen nr. 13, 15, 16, 20 en 21 is dit omdat het Laagpakket van Wormer hier tot beneden de maximale boordiepte weg geërodeerd is door het recentere Laagpakket van Walcheren (zie verder). De bovenzijde van het Laagpakket van Wormer is in de boringen op een diepte tussen 0,70 en 1,20 meter onder maaiveld (2,05 en 2,69 meter onder maaiveld NAP) vastgesteld. De in het onderzoeksgebied aangetroffen afzettingen van het Laagpakket van Wormer bestaan enerzijds uit kleiafzettingen en anderzijds uit zand. De kleiafzettingen werden aangetroffen in boringen nr. 12, 14, 17, 18, 22, 25, 27, 30, 32 t/m 43 en 47-49 en bestaan uit kalkloze tot kalkrijke lichtblauw, grijze slappe klei, met rietresten en plaatselijk zandbandjes. In boringen nr. 12, 22, 30, 38 en 48 is de top van deze kleiafzettingen niet intact. In boringen nr. 19, 23, 24, 26, 28, 29, 31 en 44-46 bestaan de afzettingen van het Laagpakket van Wormer uit zwak tot matig siltig matig fijn lichtblauw, grijs zand. Dit zand is veelal kalkrijk en bevat rietresten en kleilaagjes. In boringen nr. 19, 23, 24, 26, 28 en 44 wordt dit zandpakket afgedekt door een 4 tot 20 centimeter dik laagje lichtblauwe, grijze klei. Het zandpakket loopt in de boringen door tot de onderzijde van het boorprofiel. In boringen nr. 19 en 26 is de bovenzijde van het laagpakket niet intact.

Op Figuur 13 zijn op basis van de boorgegevens de verschillende zones afzonderlijk ingekleurd. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de klei- en zandafzettingen en zijn zones waar het pakket geërodeerd en niet intact is gearceerd weergegeven. Op basis van deze plot is duidelijk te zien dat de zandige afzettingen van het Laagpakket van Wormer in vier af te bakenen zones gelegen zijn, een zone rondom telkens één boringen bij nr. 19 en 31 en de zones rondom boringen nr. 23, 24, 44, 45 en 46 en rondom boringen nr. 28 en 29. Op basis van de NAP-waarden van deze lagen is geen duidelijk herkenbaar hoogteverschil vast te stellen tussen de zandige profielen enerzijds en de kleiige anderzijds.



Figuur 13. Overzicht van het Laagpakket van Wormer zoals het in de verschillende boringen is aangetroffen. Er is een onderscheid gemaakt tussen zandige en kleiige afzettingen. Geërodeerde bodems zijn gearceerd weergegeven. Schaal 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Deporte 2017).



Bovenop het Laagpakket van Wormer is in boringen nr. 14, 17, 18, 23-25, 27-29, 31, 34 t/m 37, 39 t/m 47 en 49 veen aangetroffen. Dit betreft veelal donkerbruin rietveen. Het veen is over het algemeen matig amorf, al komen plaatselijk zwak of sterk amorse lagen voor. Het veenpakket is in alle boringen waarin het is aangetroffen gedeeltelijk tot bijna volledig weg geërodeerd (boringen nr. 14, 17, 18, 25, 27, 39, 43, 47 en 49) of bij moertering vergraven (boringen nr. 23, 24, 28, 29, 31, 34 t/m 37, 40-42 en 44-46). De erosie, c.q. moertering van het veenpakket heeft een invloed op de dikte van het veenpakket en de diepteligging van de bovenzijde. In zowel de boringen met een geërodeerd als de boringen met een gemoerd veenpakket bedraagt de dikte van het resterend veen tussen 1 en 10 centimeter en is het aangetroffen op een diepte tussen 0,35 en 1,60 meter onder maaiveld (1,92 en 2,49 meter onder NAP). Uitschieters zijn boring nr. 34, 41 en 43 waar het veenpakket respectievelijk slechts 25, 20 en 15 centimeter dik is. Dit is in deze boringen aangetroffen op een diepte tussen 0,80 en 1,35 meter onder maaiveld (2,07 en 2,33 meter onder NAP). In boringen nr. 12, 13, 15, 16, 19, 20-22, 38 en 48 is het veen volledig weg geërodeerd, in boringen nr. 26, 30, 32 en 33 volledig weggegraven bij veenwinning.

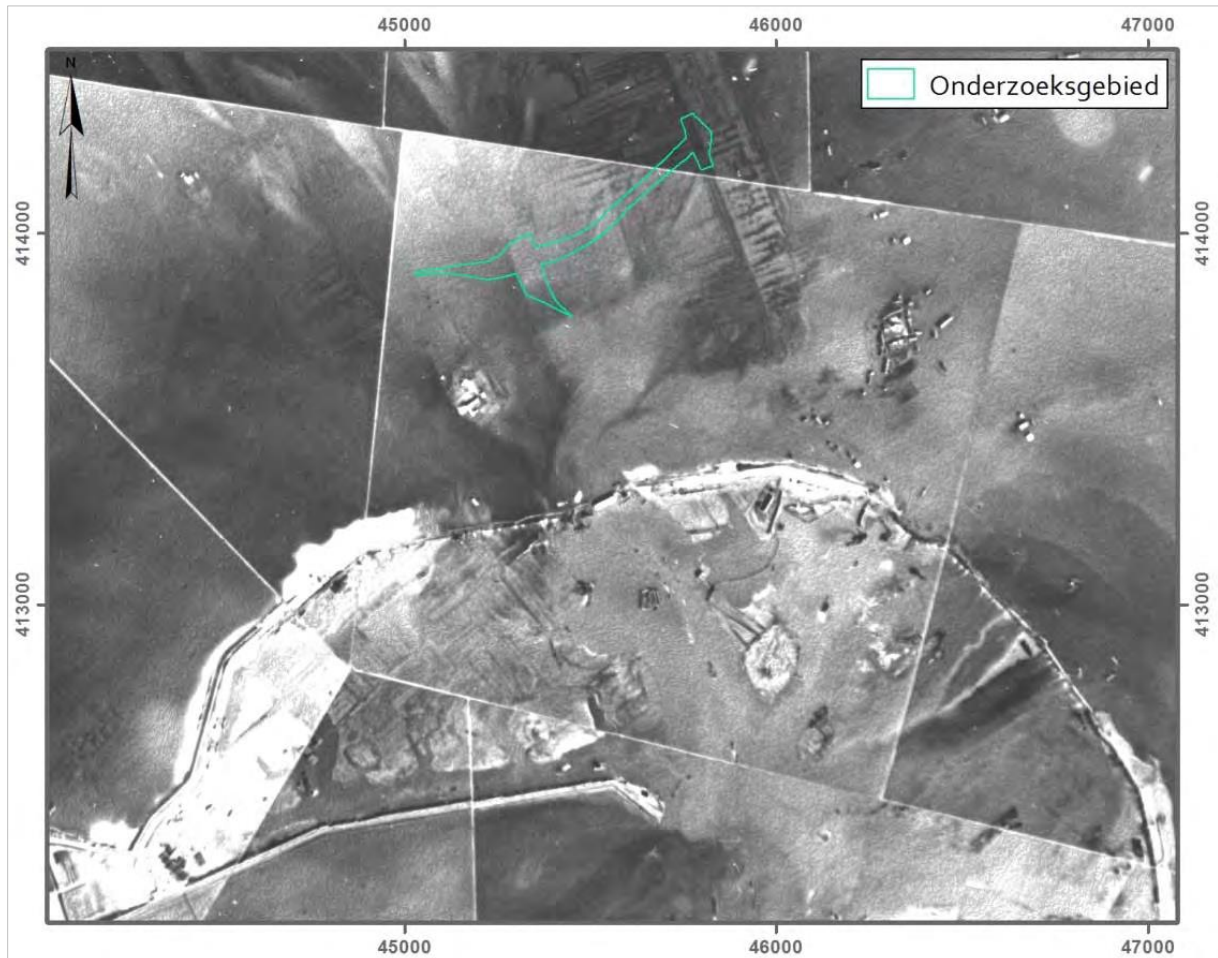
De bovenzijde van het natuurlijk profiel wordt gevormd door afzettingen van het Laagpakket van Walcheren. Dit betreft zowel zones met geulafzettingen (boringen nr. 12, 13, 15, 16 en 18 t/m 22, gelegen in het westen van het onderzoeksgebied) als zones met komafzettingen (aangetroffen in boringen nr. 17, 25, 27, 28, 39, 43 en 48, verspreid over het onderzoeksgebied). In de overige boringen is het Laagpakket van Walcheren vergraven bij moertering (boringen nr. 23, 24, 26, 29 t/m 37, 40-42 en 44-46) of bestaat deze integraal uit recente doorbraakafzettingen (boringen nr. 38, 47 en 49).

De komafzettingen van het Laagpakket van Walcheren worden gevormd door kalkrijke, matig tot sterk siltige klei met een lichtgrijs tot bruingrijze kleur. Veelal bevat deze klei roestvlekken en schelpengruis, plaatselijk ook zandlaagjes. Onderin het pakket is vaak verslagen veen aanwezig. Hoewel het hier komafzettingen betreft, hebben deze toch het onderliggende veen in zekere mate geërodeerd. De geulafzettingen bestaan dan weer uit zwak tot sterk siltig kalkrijk zand. Dit heeft bovenin een (licht)grijze kleur en wordt naar onder toe donkerder, tot donker(blauw)grijs. Bovenin bevat het zand roestvlekken en schelpengruis of schelpresten. In het volledige pakket komen vaak kleilaagjes voor, regelmatig ook veengruis of verslagen veen. Ter plaatse van boringen nr. 13, 15, 16, 20 en 21 lopen de geulafzettingen dieper door als de onderzijde van de boorprofielen (2 tot 3 meter onder maaiveld). Boringen nr. 12, 18, 19 en 22 zijn eerder op de flank van de geul gelegen, hier komen vrij ondiep onder de geulafzettingen nog een veenrest (boring nr. 18, vanaf 0,75 meter onder maaiveld, 2,06 meter onder NAP), of het Laagpakket van Wormer voor (overige boringen). Dit vanaf een diepte tussen 1,10 en 1,20 meter onder maaiveld (2,41 en 2,69 meter onder NAP).

Aan de bovenzijde van het boorprofiel is in het volledige onderzoeksgebied een veelal matig zandige bouwvoor aangetroffen. Deze is kalkrijk en bevat vaak schelpengruis en soms schelpen. Ter plaatse van boring nr. 49 betreft dit zelfs complete mariene schelpen met een afmeting tot 5x3 centimeter. Deze schelpen werden ook aan het oppervlak aangetroffen. Op basis van de historische informatie is bekend dat het onderzoeksgebied bij de ramp van 1953 volledig onder water is komen te staan, het is namelijk onmiddellijk ten noorden van de dijkdoorbraak bij Schelphoek gelegen (figuur 14). De sedimenten van zand en schelpen die gedurende de overstroming werden afgezet zijn in de bouwvoor opgenomen.

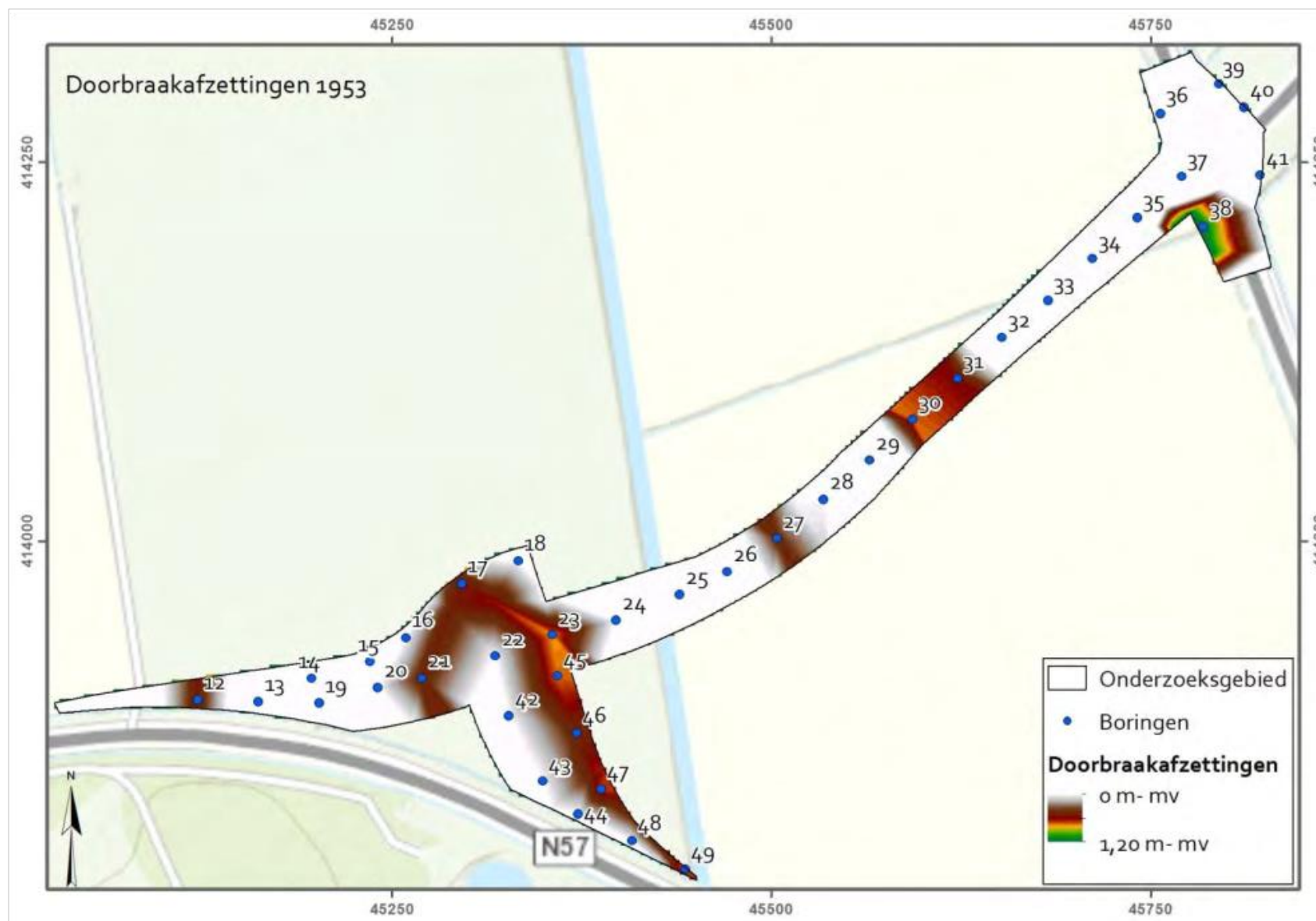
De overstroming na de ramp van 1953 heeft binnen het onderzoeksgebied niet enkel gezorgd voor de afzettingen van een laagje zand en schelpen dat in de bouwvoor is opgenomen, plaatselijk zijn bij deze overstroming ook tot op een dieper niveau nieuwe afzettingen gevormd (nadat de oorspronkelijke afzettingen er waren weg geërodeerd). Dit is het geval in boringen nr. 12, 17, 21, 23, 27, 30, 31, 38, 45-47, 49. Deze doorbraakafzettingen bestaan veelal uit matig tot zwak siltig kalkrijk bruingrijs zand dat mariene schelpen (soms compleet) en veenbrokken bevat. Plaatselijk bestaan de afzettingen uit gelijkaardige klei. De diepte tot waarop deze doorbraakafzettingen werden aangetroffen varieert van

0,45 tot 1,20 meter onder maaiveld (1,77 tot 2,54 meter onder NAP). De locaties en dieptes van de verschillende doorbraakafzettingen zijn in Figuur 15 geplot aan de hand van een TIN (GIS-bestand, Triangulated Irregular Network). Op basis van deze tekening zijn binnen het onderzoeksgebied vijf verschillende inbraakgeultjes waar te nemen.



Figuur 14. Samengestelde luchtfoto van de dijkdoorbraak bij Schelphoek en de daarachter in aanleg zijnde ringdijk. Het water is in het gebied achter de ringdijk al deels weggetrokken. Luchtfotoreeks uit 1953. Schaal:25.000 (bron: Beeldbank RWS, Delporte 2017).

In vijf boringen is een recente verstoring of ophoging van het profiel vastgesteld. Bij boringen nr. 22 en 32 betreft het een verstoring door de aanleg van een drainagesysteem (tot een diepte van 0,70 m – mv, 2,01 en 2,03 m –NAP).



Figuur 15. Schematisch overzicht van de doorbraakafzettingen uit 1953, zoals het in de verschillende boringen is aangetroffen (weergave in m -mv). Dit betreft verschillende zones waar de bovenzijde van het boorprofiel geërodeerd is bij de overstroming in 1953. Schaal 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Delport 2017).



2.3.2 Interpretatie boorgegevens

Samenvattend kan op basis van de boorresultaten met betrekking tot de ondergrond binnen het onderzoeksgebied Serooskerke het volgende gesteld worden.

Binnen het volledige onderzoeksgebied wordt de basis van het boorprofiel gevormd door afzettingen van het Laagpakket van Wormer. Deze tijdens het Subboreaal afgezette mariene afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit kleiafzettingen. Op vier locaties binnen het plangebied zijn echter zones aangetroffen waar deze afzettingen uit zand bestaan. Dit geeft aan dat het hier een vrij actief slikken- en schorregebied betreft met tal van geultjes die in de loop der tijd zijn verzand. Naar het einde van deze mariene afzettingenperiode toe zijn dan in grote delen van het onderzoeksgebied de verzande geultjes afgedekt met een dun laagje klei.

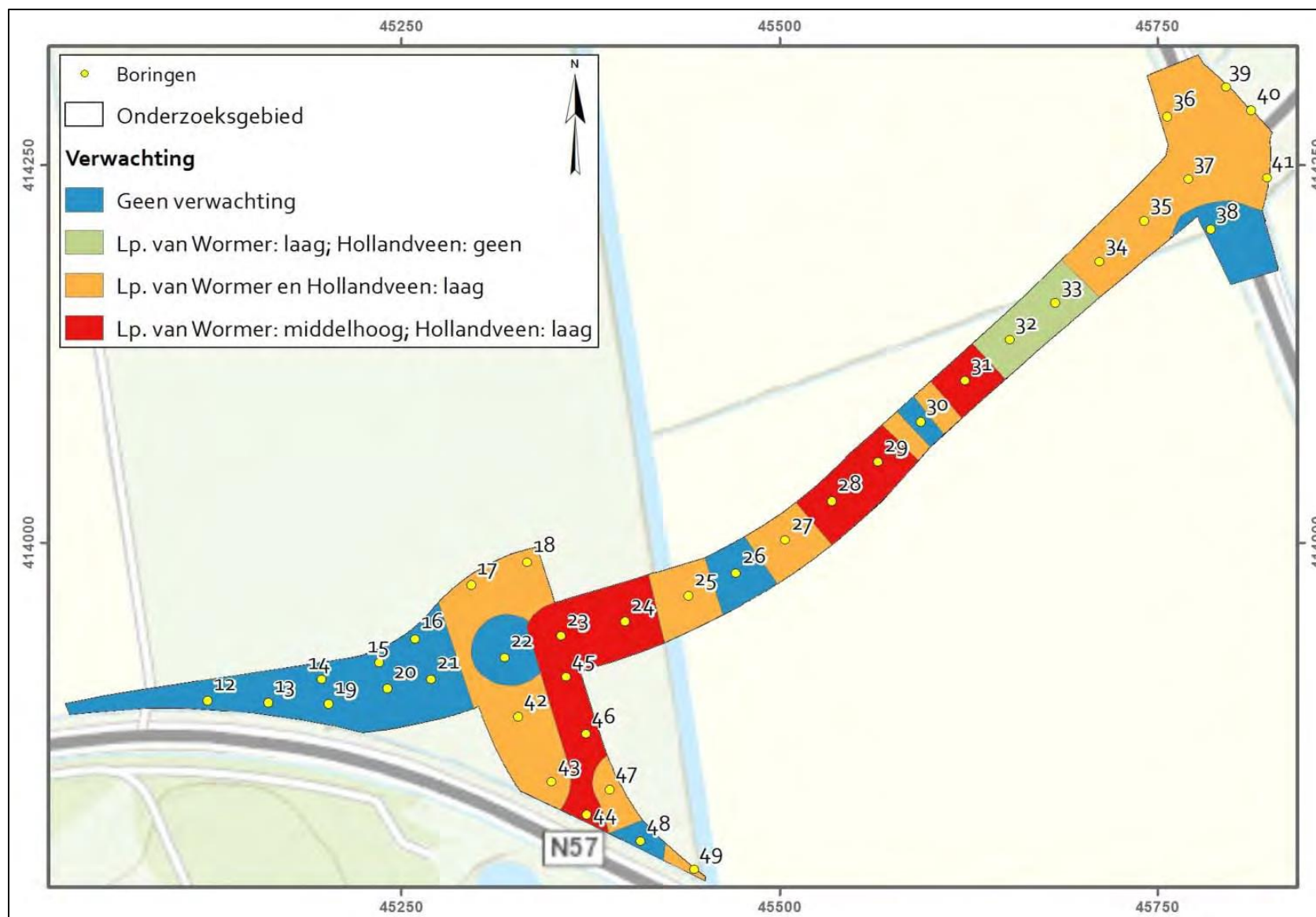
Bovenop de afzettingen van het Laagpakket van Wormer heeft zich gedurende de laatste fase van het Subboreaal en het Subatlanticum binnen het volledige onderzoeksgebied een veenpakket ontwikkeld dat gerekend wordt tot het Hollandveen Laagpakket. Hoe dik het veenpakket uiteindelijk is geworden kan op basis van het verkennend veldonderzoek niet vastgesteld worden. In een volgende fase hebben namelijk gedurende de nattere periode in het Laat-Subatlanticum binnen het plangebied overstromingen plaatsgevonden die geleid hebben tot het tot stand komen van het Laagpakket van Walcheren. Binnen te onderzoeksgebied komen zowel een kreek (in het westen) als komgebieden (in het grootste oostelijke deel van het onderzoeksgebied) voor. Bij het tot stand komen van de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren is de bovenzijde van het veenpakket geërodeerd. Ter plaatse van de kreek in het westen van het onderzoeksgebied heeft de erosie plaatsgevonden tot ruim in het Laagpakket van Wormer (en tot beneden het boorprofiel). Binnen het grootste oostelijke deel van het onderzoeksgebied (in de zone met komafzettingen van het Laagpakket van Walcheren) heeft in een later stadium veenwinning plaatsgevonden. Hierbij is het bodemprofiel tot in de onderzijde van het veen, of plaatselijk tot in de bovenzijde van het Laagpakket van Wormer, verstoord.

Bij de overstromingen tijdens de ramp van 1953 is het volledige onderzoeksgebied onder water te komen staan. Hierbij zijn op verschillende plaatsen kleine geultjes ontstaan die het bodemprofiel gedeeltelijk weg geërodeerd hebben. Over het gehele onderzoeksgebied heeft deze overstroming gezorgd voor een afzetting van schelprijk zand. Dit is bij het opnieuw in cultuur brengen van het onderzoeksgebied in de bouwvoor opgenomen.

2.3.3 Archeologische indicatoren

Het onderzochte gebied was in gebruik als akker. Deze was vrij van gewas en kon dan ook aan een oppervlaktekartering onderworpen worden. Bij deze oppervlaktekartering werden geen archeologische indicatoren aangetroffen, anders dan de aanwezigheid van hout, grind en kiezel aan het oppervlak rondom boringen nr. 44 en 49. Ter plaatse van boring nr. 28 betreft dit een langgerekte zone met baksteenpuin.

Boring nr. 44 is gelegen ter plaatse van een historisch erf (zichtbaar op het kadastrale minuutplan uit de 19^e eeuw) dat na de ramp van 1953 verdwenen is (Figuur 11 en Figuur 12). De oppervlaktevondsten betreffen hier echter uitsluitend grind en kiezels, die ook ter plaatse van boring nr. 49 (die niet op het voormalige erf gelegen is) werden aangetroffen. Aangenomen wordt dat dit grind en kiezels het resultaat zijn van de overstroming in 1953 en/of de aanleg hierna van de huidige Serooskerkseweg onmiddellijk ten zuiden van deze boringen. Voor de aanwezigheid van een puinbaan ter plaatse van boring nr. 28 is geen historische verklaring te geven.



Figuur 16. De verschillende archeologische verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied Serooskerke zoals vastgesteld op basis van het veldonderzoek. Schaal: 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017).



Deze puinvondsten blijven echter beperkt tot het maaiveld en de bovenzijde van de bouwvoor, mogelijk is ook deze puinbaan een resultaat van de overstroming in 1953.

2.3.4 Conclusies bureau- en booronderzoek Plangebied Serooskerke

Voor het Plangebied Serooskerke is een gevarieerde archeologische verwachting vastgesteld. Voor wat betreft het Laagpakket van Wormer geldt er geen verwachting in die zones waar het pakket geërodeerd is (blauw op Figuur 16). In die zones waar het Laagpakket van Wormer uit klei bestaat, geldt een lage verwachting (oranje en groen op Figuur 16). Waar deze uit zand bestaat is een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit het Neolithicum vastgesteld (rood op Figuur 16). Het laagpakket van Wormer kan aangetroffen worden vanaf een diepte van 0,70 meter onder maaiveld (2,05 meter onder NAP).

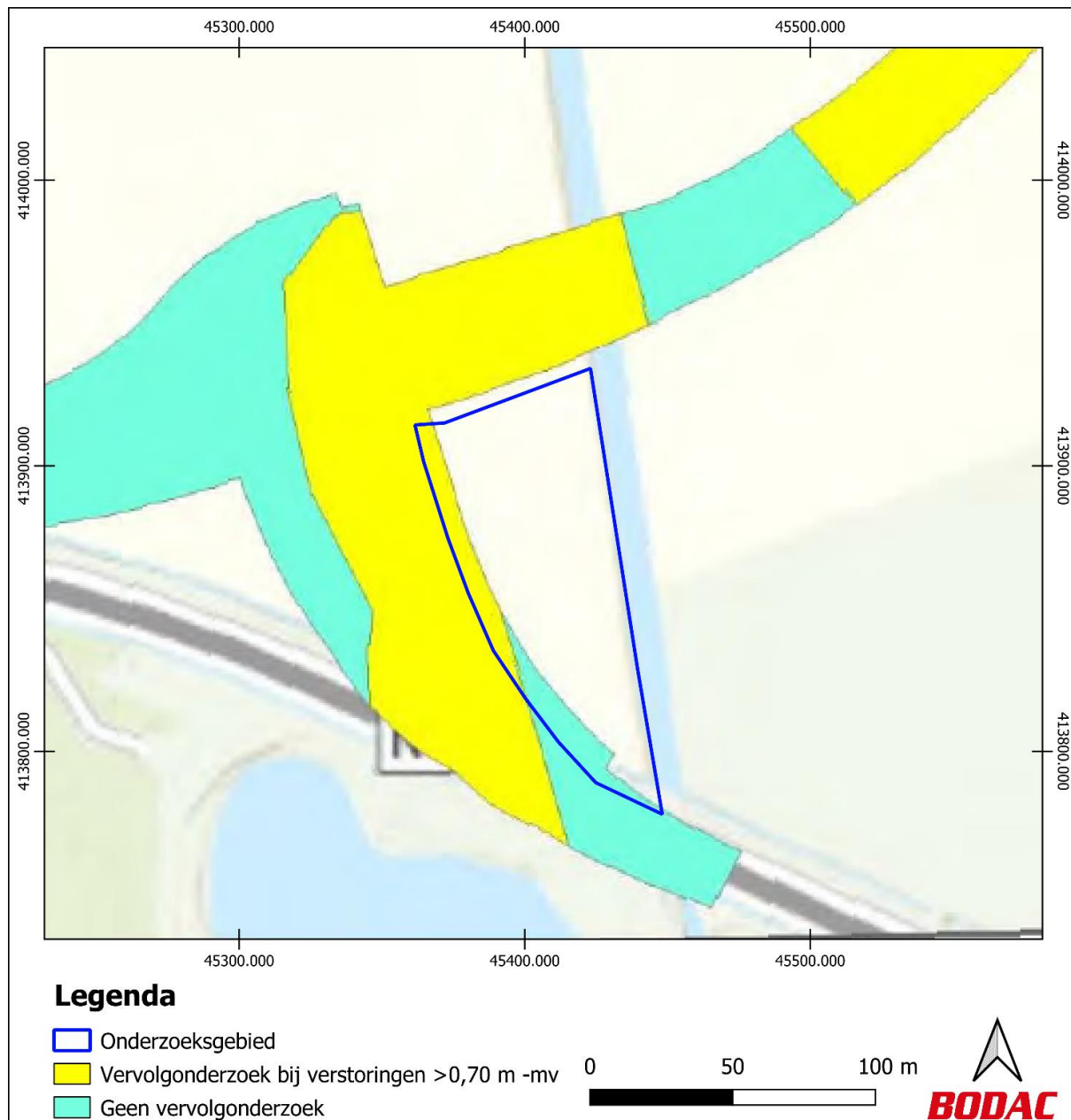
Binnen het volledige onderzoeksgebied van het verkennende booronderzoek is een geërodeerde en/of gemoerde top van het Hollandveen aangetroffen. Er geldt dan ook geen verwachting voor vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd in de bovenzijde van het veen. Voor de onderzijde van het Hollandveen geldt een lage verwachting. Deze onderzijde is echter niet in elke boring aangetroffen, er geldt dan ook uitsluitend een lage archeologische verwachting voor dit niveau in die zones waar de onderzijde van het veen is aangetroffen (oranje en rood op Figuur 16), dit vanaf een diepte van 0,35 meter onder maaiveld (1,92 meter onder NAP). Voor de overige delen geldt geen verwachting (blauw en groen op Figuur 16).

Op het niveau van het Laagpakket van Walcheren geldt in het volledige onderzoeksgebied een lage archeologische verwachting. Wel kunnen ter plaatse van de huidige Stoofweg mogelijk oudere wegverhardingen aangetroffen worden. Deze weg is echter nog steeds in gebruik, door de aanleg van de huidige wegverharding en kabels en leidingen zullen naar verwachting de oudere wegverhardingen en –niveaus gedeeltelijk tot volledig verstoord zijn. Kenniswinst bij eventueel vervolgonderzoek naar de oudere wegverhardingen op deze locatie zal dan ook slechts beperkte en fragmentarische informatie opleveren die niet in verhouding zal staan tot de te maken kosten, vervolgonderzoek lijkt hier dan ook weinig zinvol.

Ter plaatse van het plangebied Serooskerke werd enkel een verkennend onderzoek uitgevoerd in die zones waar zich nog geen bestaande weg en sloten bevinden (onderzoeksgebied). Op basis van het onderzoek kan echter een uitspraak worden voor het volledige plangebied, met dien verstande dat onbekend is in welke mate de bestaande wegen, sloten en kabel- en leidingsleuven tot een verstoring van de potentiële archeologische niveaus hebben geleid.

De met de inrichting en aanleg van de EuroRAP-maatregelen gepaarde gaande graafwerkzaamheden kunnen (mogelijk) aanwezige archeologische vindplaatsen verstoren indien bovengenoemde diepte wordt overschreden. Ook andere activiteiten, zoals bijvoorbeeld het verhogen of verlagen van de grondwaterstand, kunnen invloed hebben op mogelijk aanwezige vindplaatsen. Conform de vigerende landelijke wetgeving dient behoud in situ steeds het uitgangspunt te zijn. Behoud in situ kan binnen de huidige planvorming gerealiseerd worden door planaanpassing. Indien behoud in situ door planaanpassing niet mogelijk is wordt archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk geacht voor alle graafwerkzaamheden die de gestelde potentiële archeologische niveaus verstoren. Dit betekent dat voor alle werkzaamheden vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht, indien volgende randvoorwaarden worden overschreden:

- dieper reiken dan 0,70 meter onder maaiveld in het gebied A (geel op Figuur 17);
- voor de overige delen van het plangebied (gebied B, lichtblauw op Figuur 17) gelden geen ondergrenzen.

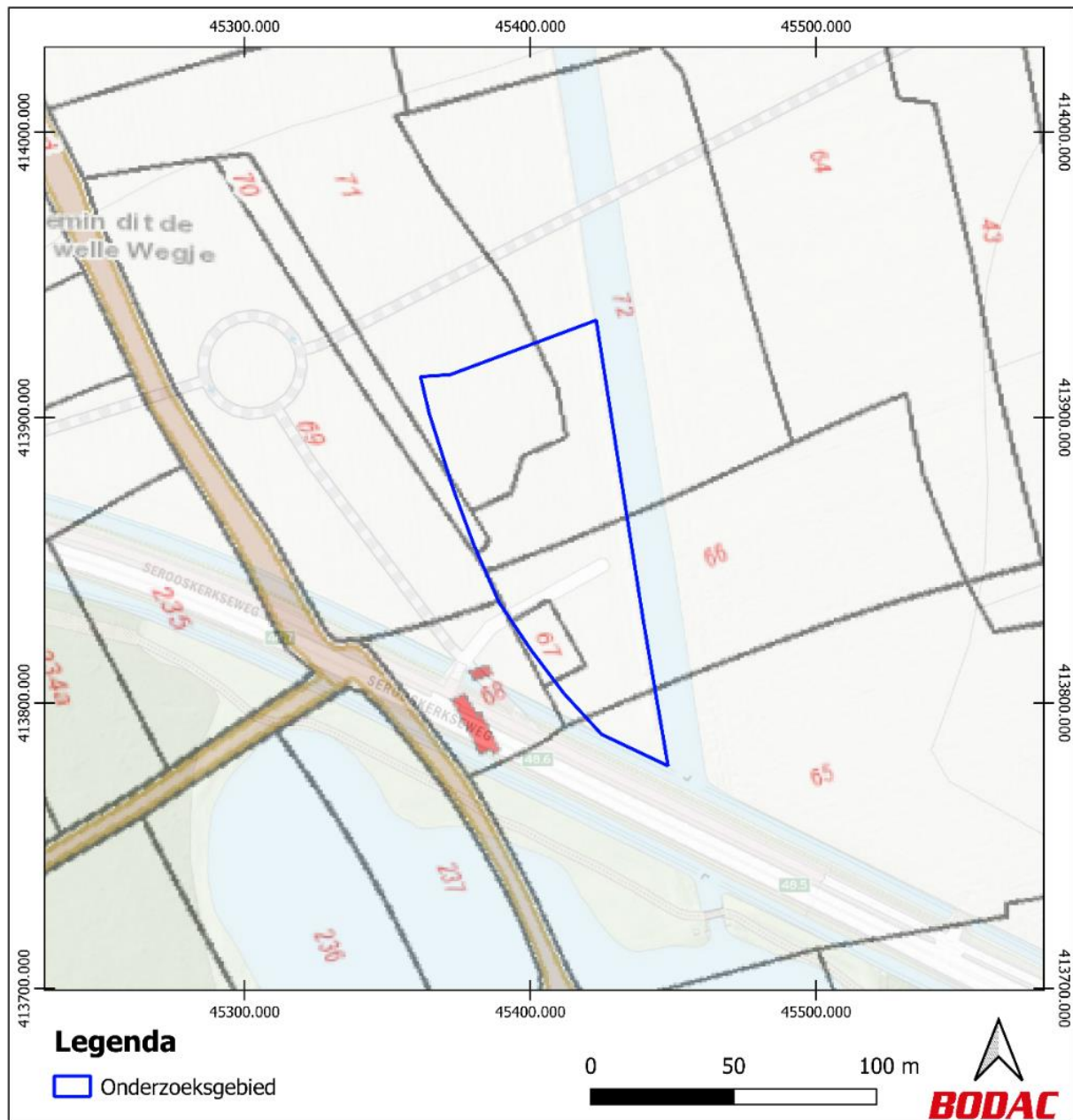


Figuur 17. De verschillende geadviseerde vrijstellingsgrenzen binnen het plangebied Serooskerke. Schaal: 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Deporte 2017).

2.4 Aanvullende gegevens plangebied natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg

Buiten de verwachting voor resten uit het Neolithicum kunnen in het plangebied ook resten worden aangetroffen uit de Nieuwe tijd. Bij het bureauonderzoek voor het aangrenzend onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen over bebouwing op oude kaarten vanaf de 17^{de} eeuw ter plaatse van het onderzoeksgebied van het booronderzoek voor de natuurontwikkeling gevonden. Blijkens de projectie van de oude kaarten op de huidige situatie heeft onder of net ten noorden van de Serooskerkseweg vanaf de 17^{de} eeuw een boerderij (nr 68 op de kadastrale kaart 1811-1832) gestaan (Figuur 18). Dit betreft nog niet de stolpboerderij. De oude boerderij werd in 1863 afgebroken en vervangen door een stolpboerderij, die na de Watersnoodramp van 1953 niet meer werd opgebouwd (Figuur 31 en Figuur 32). De voor Schouwen-Duiveland kenmerkende stolpboerderijen, die inmiddels volledig van het eiland

zijn verdwenen, werden vanaf de 17^{de} eeuw door Noord-Hollandse boeren gebouwd om goede kaas te produceren van koeien, die in de drassige weidegronden van het eiland graasden.²⁵ Terwijl de Noord-Hollandse stolpboerderijen bij her- en verbouw nu uitgebreid bouwhistorisch en archeologisch worden onderzocht, is over dit opvallende boerderijtype op Schouwen-Duiveland nog relatief weinig bekend. Resten ervan zijn nog niet archeologisch onderzocht.



Figuur 18. Het onderzoeksgebied (karterend booronderzoek, blauwe kader) geplot op de kadastrale kaart 1811-1832, met de toenmalige wegen (bruin), percelen (zwarte lijnen) vaak voorzien van sloten en de bebouwing (rood). De 19^{de}-eeuwse boerderij heeft zich ter plaatse van perceel 68 bevonden en is later vervangen door een stolpboerderij, die na de Ramp van 1953 is afgebroken (bron: intgwbp.zeeland.nl/Geoloket).

²⁵ De Vrieze e.a. 2013.

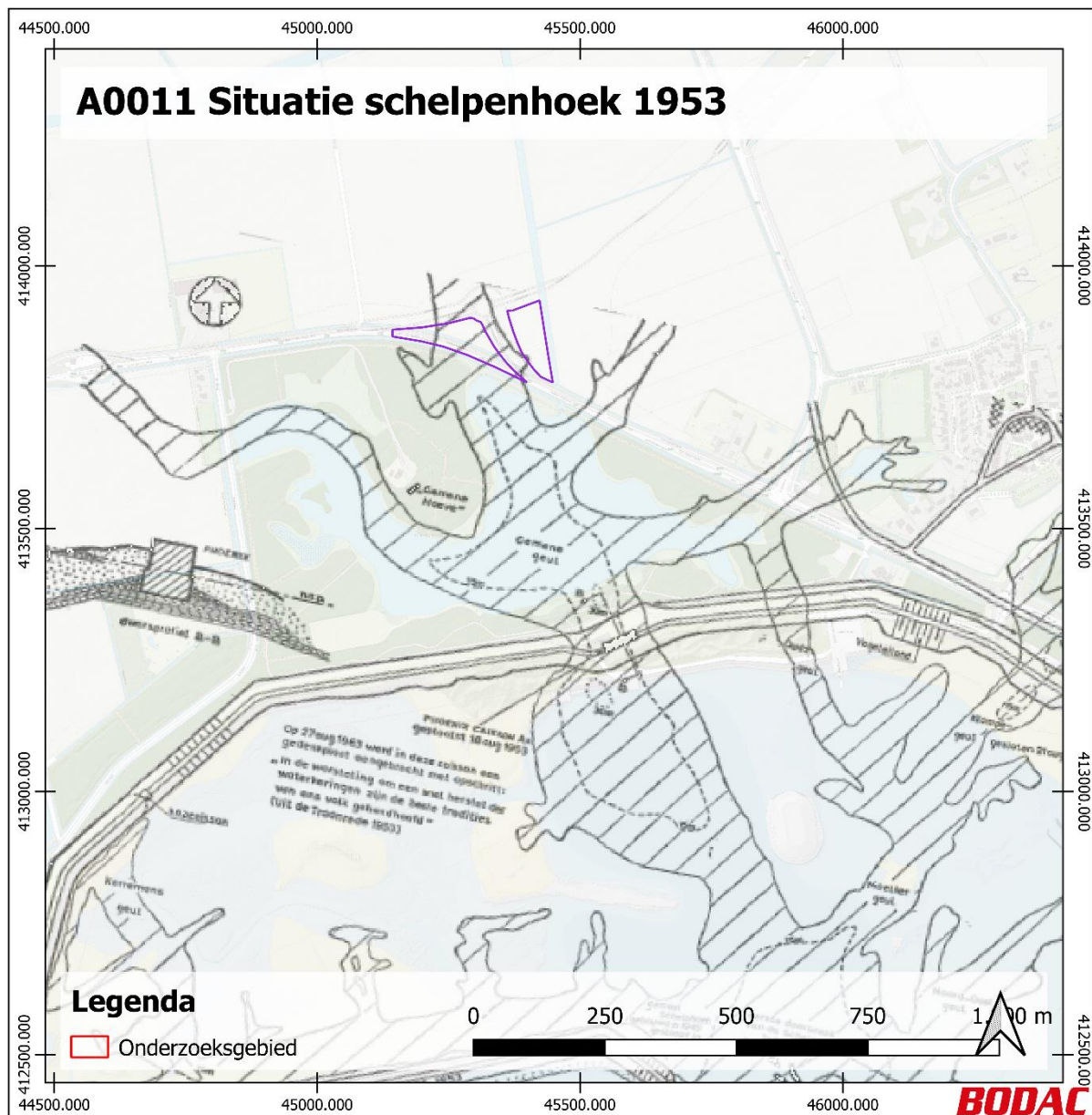
De archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is voor de boven het veen gelegen kleilagen als laag gedefinieerd. Sporen van moertering zijn in de boringen aangetoond, alsook erosie door latere overstromingen. Nu zullen de diverse overstromingen zeker hebben gezorgd voor erosie. Booronderzoek in het aangrenzend onderzoeksgebied heeft aangetoond dat inbraakgeulen uit 1953 aanwezig zijn. Op basis van Figuur 15, mag worden verondersteld dat delen van de bodemlagen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd, met name op het westen van het onderzoeksgebied van het booronderzoek kunnen zijn geërodeerd. De grote vraag is, vanaf welke diepte de bodemlagen nog intact zijn. Overstromingen zorgden niet allen voor erosie, maar ook voor afdekking van oudere bodemlagen. Op basis van de huidige bevindingen kan, ons inziens, niet zomaar worden geconcludeerd dat de bodemlagen van het Laagpakket van Walcheren (volledig) zijn geërodeerd. Ook de herverkaveling die na de watersnoodramp van 1953 het kleinschalige landschap van Schouwen totaal veranderde, zal effect hebben gehad op ondiepere sporen. De bijbehorende waterpeilverlaging zal gevolgen hebben gehad voor de conservering van organisch materiaal. Diepere sporen van huisplaatsen/boerderijen en landgebruik/infrastructuur uit de 10^{de}/12^{de} tot in de 18^{de} eeuw zijn eventueel nog wel te verwachten. In het rapport van het verkennend booronderzoek is een kaart gepresenteerd, die een forse inbraakgeul uit 1953 laat zien, gelegen direct ten westen van het onderzoeksgebied van het booronderzoek. Het kaartje wekt de suggestie dat in het gebied van onderhavig booronderzoek de oudere bodemlagen bij de inbraak in 1953 ook wel zullen zijn verdwenen/geërodeerd (Figuur 15). Echter, op de kaart van Wilderom, die is gebaseerd op luchtfoto's uit 1953, is zichtbaar dat het onderzoeksgebied van het booronderzoek, juist tussen twee inbraakgeulen is gelegen (Figuur 19).

Hoewel het verdronken dorp Zuid-Welle is gelokaliseerd (op ruime afstand van het onderzoeksgebied, ten noorden van de west-oost lopende watergang, is hier nog weinig onderzoek naar verricht. Het onderzoek naar de verdronken dorpen in Zeeland²⁶ focust zich vooral op de dorpen zelf, terwijl over het nederzettingsspatroon van verspreid liggende boerderijen in het buitengebied nog maar zeer weinig bekend is.

Op oude kaarten die gedetailleerde informatie opleveren over het gebied vanaf het midden van de 18^{de} eeuw, zijn geen aanwijzingen voor bebouwing aanwezig. Wel is op basis van de projectie van het plangebied op de kadastrale minuut uit 1811-1832, duidelijk dat ook in het onderzoeksgebied archeologische sporen in de vorm van perceelsloten aanwezig zullen zijn. Opvallend is perceel 67. De grootte hiervan doet vermoeden dat hier wel eens bebouwing aanwezig kan zijn geweest voor 1811-1832. Ook het langgerekte perceel nr. 70 is opvallend.

In de advisering wordt ten aanzien van de archeologische verwachting op het Hollandveen laagpakket, voorbijgegaan aan de oorspronkelijke dikte van het veenpakket en de inklinking daarvan door ontwatering en bovenliggende kleiafzettingen. Moertering, het afgraven van het veen, kenmerkt zich door grote, of minder grote kuilen of stroken die tot in de onderzijde van het veen zijn gegraven. Meestal liet men smalle stroken veen intact tussen de kuilen. Ook werd niet overal het veen weggegraven. Op basis van het booronderzoek aan de Kraaijensteinweg -kruising Cauersweg werd er van uitgegaan dat het veenpakket niet meer intact was. Dit bleek tijdens de Archeologische Begeleiding in 2020 echter maar deels correct. Er waren grote diepe moerteringskuilen gegraven. Echter, in de zones waar het veen nog intact was en de moertering dus eindigde, werden vondsten en sporen van bewoning uit de Romeinse tijd aangetroffen. Het veenpakket was hier slechts 0,5 tot 0,8 meter dik, maar dus wel intact. Ook in het plangebied kunnen in stroken/delen waar het veen niet is gemoerneerd, of is geërodeerd, wel degelijk resten uit de Romeinse tijd aanwezig zijn.

²⁶ Kuipers 2004.



Figuur 19. Projectie van de huidige topografische ondergrond, met de ligging van het onderzoeksgebied op de tekening met de situatie in 1953 (bron: Wilderom 1964).

Op basis van de uitgevoerde verkennende boringen, kan geen uitspraak worden gedaan over de intactheid van het veenpakket in het onderzoeksgebied. Er zal zijn gemoerneerd, maar in welke omvang is op basis van het booronderzoek uit 2016 niet te zeggen. Ook dient opgemerkt te worden dat sporen van moertering, ook onder de archeologische sporen vallen. In het verleden werden deze sporen maar al te vaak slechts als verstoring genoteerd, waarbij informatie over de grootte en diepte van de moerteringskuilen niet werd genoteerd; laat staan dat naar dateerbaar vondstmateriaal in de kuilen werd gezocht. Zodoende weten we vanuit archeologisch onderzoek nog maar zeer weinig over dit bijzondere landgebruik. Veen bleek een belangrijke economische exploitatiebron, die voor enige welvaart zorgde in het gebied. De veenafravingen hadden echter desastreuze gevolgen voor de waterhuishouding en leidden tot rampzalige gevolgen bij overstromingen.

De ruilverkavelingen na de Watersnoodramp van 1953 zorgden voor een betere ontwatering van het gebied en efficiëntere perceelgrootte. Het transformeerde ook het laatmiddeleeuwse landschap dat tot 1953 aanwezig is geweest van kleine akkerpercelen en weilanden met verspreid liggende bebouwing en beplanting, oude waterlopen en kronkelig wegenpatroon, in een modern landschap met enkele grote akkerbouwbedrijven, grote rechte percelen, met kaarsrechte wegen en nieuw gegraven watergangen. De laatste decennia zien we weer een grote landschappelijke verandering, waarbij de rechte watergangen met steile kanten worden verbreed en voorzien van natuurvriendelijke oevers en landbouwgronden worden omgezet in natuurgebied, waarbij de stikstofrijke bovenlaag wordt afgegraven en laagtes, waterpartijen en kreklopen worden aangelegd en het waterpeil wordt verhoogd. Hierbij worden niet alleen de natuurwaarden vergroot, maar wordt het gebied ook aantrekkelijker voor bewoners en toeristen. Bij de aanleg van de nieuwe natuur, werd evenwel nog te weinig rekening gehouden met archeologische en cultuurhistorische waarden. Het oude landschap dat onder de moderne verkaveling nog aanwezig is, wordt nog te weinig als uitgangspunt genomen bij de herinrichting.

In het bureauonderzoek wordt de opgraving op de vindplaats Haamstede-Brabers al vermeld. Hemelsbreed bevond deze belangwekkende vindplaats zich op zo'n 4 kilometer van het onderzoeksgebied. Hier zijn huisplattegronden en bijbehorend vondsten gedaan uit het Midden-Neolithicum, die tot de Vlaardingen-cultuur worden gerekend. Hieronder wordt kort stilgestaan bij de Vlaardingen-cultuur, ten einde een beter beeld van de mogelijk aanwezige resten te verkrijgen.

Tijdens herverkavelingswerken op Schouwen kwamen in 1957 bij Haamstede de restanten tevoorschijn van een nederzetting uit de late steentijd. Deze vindplaats wordt Brabers genoemd. De bewoning vond daar mogelijk plaats op een oude strandwal in de omgeving van de monding van de Schelde. De archeologen troffen sporen van zeker drie huisplattegronden aan. In een oude leeflaag vonden ze onder meer aardewerkscherven en vuurstenen voorwerpen. Onder het vuursteenmateriaal bevond zich naast schrabbers en boortjes een groot aantal pijlpunten, waarvan er diverse een dwarse snede hadden in plaats van een punt. Ze worden daarom ook wel transversaalspitsen genoemd.

De bij Haamstede aangetroffen archeologische resten behoren tot de zogenaamde Vlaardingen-cultuur (3500-2500 v. Chr.). Bij die stad zijn eveneens belangrijke bewoningsresten uit dezelfde periode ontdekt. Gezien de huisplattegronden verbleven de mensen in die tijd waarschijnlijk permanent of semipermanent in de kustregio. De nederzetting van Brabers kan het gehele jaar door op dezelfde plaats in gebruik zijn geweest, maar men kon ook tijdelijk elders wonen. De strandwal was geschikt voor kleinschalige akkerbouw, maar veeteelt zal economisch gezien belangrijker zijn geweest. De begroeide vlakte achter de strandwal vormde namelijk een geschikte plek voor het vee.

De vele pijlpunten en de vestigingsplaats vlak bij zee wijzen erop dat de voedselvoorziening van deze prehistorische Zeeuwen erg gevarieerd was. Naast landbouw en veeteelt bedreef men de jacht op met name edelhert en ree. Men beoefende visserij en de mensen van Brabers verzamelden ook schelpdieren. Men was dus zowel boer, alsook jager. De overgang van een nomadische leefwijze naar het beoefenen van de landbouw verliep in Zeeland vrij geleidelijk, een beeld dat overeenkomt met dat in heel West-Nederland en Vlaanderen.²⁷

De Vlaardingen-cultuur is genoemd naar de beroemde opgravingen tussen 1959-1964 in een buitenwijk van Vlaardingen van een vindplaats uit dezelfde periode (van circa 2900-2600 v. Chr.). Archeologen vonden daar voorwerpen van been en gewei, voedselresten, resten van graangewassen, maar ook de houten palen van huizen en zelfs een fuik. Stuk voor stuk vondsten die zelden voorkwamen bij andere opgravingen. Ook het dikwandige aardewerk was opmerkelijk: het leek niet op het Trechterbeker-

²⁷ <https://www.zeeuwseankers.nl/verhaal/jagende-boeren-bij-haamstede>.

aardewerk van de hunebedbouwers uit dezelfde periode. De onderzoekers besloten om de vondsten te duiden met een nieuwe cultuurnaam: de Vlaardingen-cultuur. Sinds de ontdekking is het aantal vindplaatsen met sporen van de Vlaardingen-cultuur gegroeid. De vondsten dateren uit de periode van 3500 tot 2500 v. Chr.; de zogeheten Vlaardingen-tijd. Het verspreidingsgebied ligt langs de kust, van Noord-Holland tot halverwege België. De Vlaardingen-cultuur kent een grote diversiteit. De nederzettingen, die in verschillende ecologische zones in de kuststreek worden aangetroffen, verschillen in omvang en in functie. Sommige vindplaatsen lijken op kleine jachtkampen, terwijl andere meer overeenkomen met permanente nederzettingen, waar men ook landbouw en veeteelt bedreef.

De Vlaardingen-cultuur is ondertussen een belangrijk begrip geworden in het wetenschappelijke onderzoek naar het Neolithisatieproces. Hiermee wordt de verandering in leefwijze bedoeld: van rondtrekkende groepen die leven van jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel, naar sedentair levende groepen die landbouw en veeteelt bedrijven. Of anders gezegd: jagers/verzamelaars worden boeren. De mensen van wie de resten onder de Arij Koplaan in Vlaardingen afkomstig zijn, boerden al wel, maar leefden in grote mate nog steeds van jacht en visvangst.

In het deltagebied hield men langer de traditionele leefwijze van jagen en verzamelen in stand dan in gebieden landinwaarts. Mogelijk boden landbouw en veeteelt op de zandgronden in het oosten van het land een zekerder bestaan, hoewel het een tijdrovende en arbeidsintensieve manier was om voedsel te vergaren. In de delta, waar veel wild, gevogelte en vis voor handen was, lag het rendement van jagen aanzienlijk hoger dan dat van veeteelt. De vondsten van graangewassen en botten van gedomesticeerde dieren tonen aan dat de mensen van de Vlaardingencultuur wel kennis hadden van landbouw en veeteelt. Toch was dit voor hen geen reden om te stoppen met een jagen en vissen: een levenswijze die zij duizenden jaren hadden gevolgd.²⁸

Behalve in Haamstede-Brabers zijn er ook enkele vondsten gedaan op de Oude Duinen op de Kop van Schouwen. Hoewel er enkele aanwijzingen zijn gevonden, dat ook het achterland met getijdengeulen en getijdenvlakteafzettingen in gebruik was genomen, zijn hiervoor nog maar weinig aanwijzingen gevonden. Of het achterliggende kleigebied met zandige kreekruggen ook werd bewoond, is nog maar zeer de vraag. Het gebied zal wel zijn gebruikt voor het weiden van vee, voor de visvangst, het verzamelen van voedsel en de jacht. Sporen van dit gebruik van dit landschap zijn echter moeilijk traceerbaar. Een enkele losse vondst kan wijzen op dit extensieve gebruik van dit deel van het landschap. In uitzonderlijke gevallen kunnen ook resten van visweren en tijdelijke kampementen worden gevonden. De laatste kunnen zich manifesteren als resten van kampvuren met houtskool, vondsten van vuursteen, en ander natuursteen en vuursteenbewerkingen, een enkel fragment aardewerk, plantenresten, visresten en dierenbotten. Onder de Zeeuwse klei blijven echter ook resten van organisch vondstmateriaal vaak goed geconserveerd, zoals benen werktuigen, houten voorwerpen, visuiken en visweren, touw en ander plantaardig materiaal. Opgravingen van deze vindplaatsen (steentijdonderzoek) zijn vaak tijdrovend en kostbaar, ook vanwege de mogelijkheden en noodzaak tot allerlei specialistisch onderzoek. Overigens hoeft bij de archeologische verwachting niet alleen te worden uitgegaan van resten uit de Vlaardingen-cultuur, ook oudere resten van de Michelsberg, Hazendonk-fase of Swifterbant-fase kunnen ter plaatse aanwezig zijn; alsook jongere resten, zoals van de Enkelgraf-cultuur.²⁹

²⁸ Verhart 2010.

²⁹ Armkrecht e.a. 2016.

2.5 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de onderzoeksresultaten uit voorgaande paragrafen is het mogelijk een gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied te formuleren (Tabel 1).

Het eerder uitgevoerde verkennende booronderzoek in het aangrenzend gebied levert een hoge verwachting op voor resten uit het Neolithicum in/op de zandige lagen van het Laagpakket van Wormer. Dit laagpakket bevindt zich, op basis van boringen in de directe omgeving, op een diepte van circa 0,70 meter beneden maaiveld. De mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen worden in prospectieve zin gekenmerkt door het ontbreken van complexe verticale stratigrafie, een mogelijke cultuurlaag en horizontale en verticale spreidingen van voornamelijk vuurstenen artefacten en in mindere mate natuursteen, (verbrand) bot en houtskool. Houtskool is, op zichzelf, een onbetrouwbare archeologische indicator: het kan op natuurlijke wijze ontstaan, en wordt bovendien makkelijk verplaatst door wind en/of water. In combinatie met andere indicatoren, zeker als deze een vergelijkbare, ruimtelijke spreiding hebben, kan houtskool echter wel degelijk een aanwijzing voor een archeologische vindplaats zijn. Steentijdvindplaatsen kunnen in afmeting variëren van enkele vierkante meters tot vele tientallen tot honderden vierkante meters. In het laatste geval is er vaak sprake van een opeenstapeling van meerdere, kleinere vindplaatsen, een zogenaamd palimpsest. Voor het plangebied geldt een hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit het Neolithicum. Op basis van de aard van neolithische vindplaatsen in de regio en de naar verwachting gunstige conserveringsomstandigheden wordt voor dit onderzoek uitgegaan van een grote vindplaats (meer dan 1.000 vierkante meter) met een middelhoge vondstdichtheid.³⁰ De hoge verwachting is gebaseerd op de vondst van een nederzetting uit de Vlaardingen-cultuur in het nabijgelegen Haamstede-Brabers. Resten uit de Romeinse tijd zijn zeker niet uit te sluiten, op delen waar het veen niet is gemoerneerd. Uit de Late Middeleeuwen is het gebied getuige de vondsten in de directe omgeving van het onderzoeksgebied ook bewoond. Eventuele vindplaatsen kunnen echter wel zijn agetast door doorbraakafzettingen uit 1953.

periode	verwachting	verwachte kenmerken vindplaats
<i>Neolithicum</i>	hoog	tijdelijke kampementen, viswieren, nederzittingsresten (gebouwplattegronden), fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen, houtskool en resten van begravingen
<i>Romeinse tijd</i>	laag/ middelhoog	nederzittingsresten/cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, metaal, glas, bot, in delen waar het veen intact is
<i>Late Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd B (12^{de} eeuw-midden 18^{de} eeuw)</i>	laag	nederzittingsresten/cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, metaal, glas, bot. Sporen van landgebruik (perceelsloten), voor zover niet geërodeerd, sporen van moertering
<i>Midden Nieuwe tijd B-C 18^{de}-19^{de} eeuw</i>	Laag/ middelhoog	geen gebouwen aangeduid op oude kaarten, wel zullen perceelsloten aanwezig zijn, met fragmenten aardewerk, baksteen, natuursteen, metaal, glas, bot (gerelateerd aan nabijgelegen stolpboerderij 1863 en voorganger vanaf de 17 ^{de} eeuw)

Tabel 1. Gespecificeerde archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied.

De geplande werkzaamheden zullen de potentieel waardevolle archeologische niveaus verstoren. Het Inventariserend Veldonderzoek, in de vorm van een karterend booronderzoek zal de archeologische verwachtingen van de verschillende bodemlagen, toetsen.

³⁰ Naar Verhagen e.a. 2011.

3 Karterend booronderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het karterend archeologisch booronderzoek heeft als doel om door middel van boringen de ontstaansgeschiedenis, aard, topografie, morfologie en bodemvormende processen van de ondergrond in het plangebied in kaart te brengen, alsmede het lokaliseren van vindplaatsen op basis van bodemlagen en vondstwaarnemingen. Aan de hand van de resultaten van het karterend archeologisch booronderzoek wordt de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het plangebied bepaald. Ten behoeve van het karterend booronderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
- *Hoe verhoudt de in het veld waargenomen bodemopbouw zich tot de resultaten uit het vooronderzoek?*
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en NAP?*
- *Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn zij aangetroffen?*
- *Wat is de ruimtelijke spreiding van de indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *Worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen ingrepen?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo niet, welke vorm vervolgonderzoek wordt geadviseerd?*

3.2 Operationalisering

Voor de uitvoering van het archeologisch booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld.³¹ Op verzoek van de gemeente Schouwen-Duiveland is dit onderzoek getoetst door de archeoloog van gemeente, dhr. drs. G. Besuijen en akkoord bevonden.³² Gekozen is voor een karterend booronderzoek, aangezien rondom en langs de westrand van het plangebied al een verkennend booronderzoek is uitgevoerd. Op basis van dit verkennend booronderzoek en extrapolatie van de verkennende boringen werd de aanwezigheid van zandige geulafzettingen van het Laagpakket van Wormer verwacht binnen de grenzen van het huidige plangebied. Op deze afzettingen geldt een hoge verwachting voor archeologische indicatoren uit het midden-Neolithicum (Vlaardingen-cultuur). Het Plan van Aanpak is met enkele kleine wijzigingen gevolgd. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor tot in de top van de zandige afzettingen horende bij het laagpakket van Wormer, met een diameter van 10 centimeter, in plaats van met 7 centimeter en naboren met een Edelmanboor van 12 centimeter. Boring

³¹ Raczynski-Henk 2021.

³² E-mail van Guus Besuijen

6 en 17 konden niet worden uitgevoerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 5 juli 2021 door Marcel de Koning en Aletta Sanders.

Voor het beantwoorden van de bovengenoemde onderzoeksvragen zijn de volgende onderzoeksmethoden toegepast (Tabel 2 en Figuur 21).

methoden	specificaties
<i>boorgrid</i>	in raaien met onderlinge boorafstand van 20 meter, afstand tussen de raaien is 25 meter ³³
<i>aantal boringen</i>	16
<i>diepte boringen</i>	minimaal tot 50 centimeter in de afzettingen van het Laagpakket van Wormer (zand) of maximaal 2 meter onder maaiveld (1,10-2,80 m -mv)
<i>boormethode</i>	handmatig, Edelmanboor met diameter 10 cm (traject 0 tot 1,0/ 1,5 m -mv/ 50 cm in top van Laagpakket van Wormer), guts 3 cm (traject vanaf 1,0/ 1,5 tot 2,8 m -mv)
<i>bemonstering</i>	versnijden en/of verbrokkelen van het hele bodemprofiel, het opgeboorde sediment van de top van het laagpakket van Wormer is per boring verzameld en nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter; in totaal zijn 15 bodemonsters verzameld, gezeefd en onderzocht op archeologische indicatoren

Tabel 2. Onderzoeksmethode karterend booronderzoek.

De gehanteerde boormethoden is afgestemd op de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014'³⁴ en het document 'Leidraad inventariserend veldonderzoek deel: Karterend booronderzoek'.³⁵

De opgeboorde grond is ter plekke onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren door de grond te verbrokkelen en de laag visueel te inspecteren. De diepten van de verschillende bodemlagen zijn ingemeten ten opzichte van het huidige maaiveld. Aangezien de NAP-waarde van ieder boorpunt afzonderlijk is bepaald, zijn deze overgezet naar centimeters onder NAP. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO en volgens de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104.³⁶ De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 3 centimeter, in het landelijke coördinatensysteem (RD). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 3 centimeter nauwkeurig bepaald ten opzichte van NAP. De boorbeschrijvingen zijn naderhand ingevoerd in een computersysteem (Deborah). Hieruit zijn boorstaten geëxtrapoleerd. Behalve de diepte van de bodemlagen onder het huidige maaiveld, zijn hier ook de NAP-waarden van de verschillende bodemlagen terug te vinden.

Voor het nemen van zeefmonsters is een Edelmanboor met een diameter van 5 centimeter te klein. Voor de opsporingskans is het echter minder relevant of er gebruik wordt gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 10 centimeter.³⁷ Op basis van daarvan, in combinatie met ergonomische afwegingen,

³³ Conform Tol e.a. 2011: tabel 11, Steentijd middelgrote variant.

³⁴ <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR339857/1>

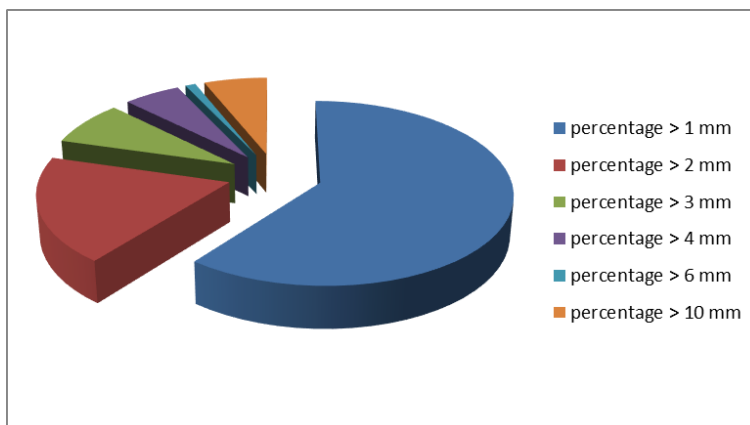
³⁵ Tol e.a. 2011.

³⁶ Bosch 2008.

³⁷ De Clercq e.a. 2011.

wordt een Edelmanboor met een diameter van 10 centimeter adequaat geacht voor karterend archeologisch onderzoek, de bodemkundige beschrijving en de monsternamen.

Het opgeboorde materiaal is per archeologisch en/of pedologisch relevante laag verzameld. Dit betrof de vermeende top van het Laagpakket van Wormer (zandlagen en kleiige afzettingen). De monsters zijn in de depotruimte van Bodac nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. Deze maaswijdte is geschikt om artefacten tot een diameter van >2 millimeter te verzamelen. Op basis van experimenteel onderzoek kan worden aangenomen dat het grootste deel van een gegeven vuursteenensemble bestaat uit artefacten kleiner 5 millimeter. In een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter wordt circa 60% van de artefacten gevangen, in ieder geval in termen van grootte (Figuur 20).³⁸ Het resterende deel van de assemblage is kleiner dan 2 millimeter, maar is dusdanig klein dat het onderscheiden van duidelijke, antropogene kenmerken steeds moeilijker wordt. Hoewel daarmee relatief veel artefacten van kleiner dan 2 millimeter worden gemist, weegt de inspanning van het zeven over een maaswijdte van 1 millimeter, en het bestuderen van deze zeer kleine artefacten, niet op tegen de resultaten. Bij artefacten kleiner dan 2 millimeter is met het blote oog vrijwel niet te onderscheiden of er sprake is van natuurlijke fragmenten of antropogene afslagen. Artefacten van 2 millimeter of groter laten zich met het blote oog of met een loep goed determineren en beslaan een afdoende groot deel van het artefactspectrum om een betrouwbare trefkans te garanderen.³⁹



Figuur 20. Grootteklassen van een totale vuursteenensemble (naar Noens et al. 2013).

Van alle boringen is de top van het laagpakket van Wormer bemonsterd. Het betreft zand- en kleilagen, gelegen onder het restant van het Hollandveen Laagpakket. Een uitzondering hierop vormt boring 4. Deze is niet bemonsterd, aangezien hier in het veld al werd geconstateerd, dat doorbraakafzettingen uit 1953 de bovenste lagen van het laagpakket van Wormer hebben weggeslagen. In totaal zijn 15 bodemonsters genomen, telkens met een inhoud van circa 2 liter.

De droge residuen zijn met het blote oog en/of met een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren door Senior KNA Specialist Materialen dhr. drs. Y. (Yannick) Raczynski-Henk.

Tijdens het veldwerk is gekeken naar vondsten aan het oppervlak. Wegens de dichte begroeiing en de aanwezigheid van gras leverde de veldkartering geen resultaat op.

Door de aanwezigheid van stelconplaten, de directieketen en opslag van de Beaumix, kon niet volgens het gewenste verspringende boorgrid met vaste afstanden worden geboord. In het middendeel konden

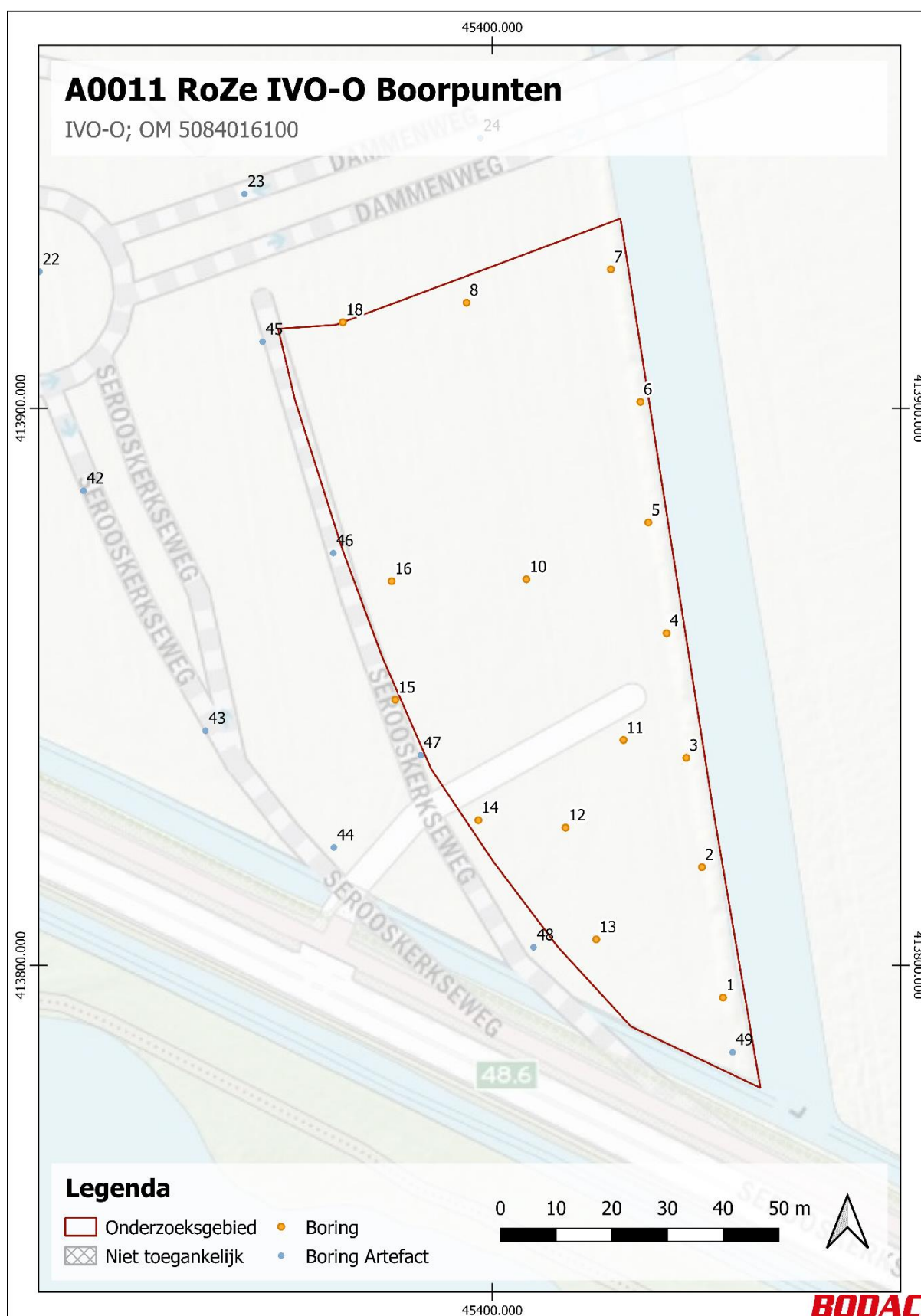
³⁸ Noens e.a. 2013.

³⁹ Verhagen e.a. 2011, Noens e.a. 2013.

door het opschuiven van de boringen met enkele meters ten opzichte van de gewenste positie, wel voldoende informatie worden verkregen. In het noordelijke deel, met het depot, kon ook niet volgens een verspringend grid worden geboord. Boring 9 en boring 17 konden niet worden uitgevoerd, omdat deze zich situeerden middenin het depot. Als eerste zijn de boringen op het perceel ten zuiden van de directieket uitgeoerd. Daarna zijn de boringen naast het terreindeel met de stelconplaten gezet. Als laatste zijn de boringen ten noorden en ten oosten van het gronddepot uitgeoerd. De weersomstandigheden waren ideaal (droog, wisselend bewolkt, zonnig). De werkomstandigheden waren vrij zwaar, gezien de harde compact bovenlaag, de grote boordiameter en de uitgebreide monsternamen. Desondanks kon het veldonderzoek in één dag worden afgerond.

boorpunt	X	Y	Z	diepte boring	diepte boring
1	45.441,45	413.794,20	1,47 m -NAP	1,76 m -mv	3,23 m -NAP
2	45.437,67	413.817,62	1,69 m -NAP	1,90 m -mv	3,58 m -NAP
3	45.434,86	413.837,26	1,58 m -NAP	1,65 m -mv	3,23 m -NAP
4	45.431,32	413.859,62	1,64 m -NAP	1,75 m -mv	3,39 m -NAP
5	45.428,03	413.879,51	1,65 m -NAP	1,95 m -mv	3,60 m -NAP
6	45.426,62	413.901,17	1,65 m -NAP	1,40 m -mv	3,05 m -NAP
7	45.421,30	413.924,97	1,62 m -NAP	1,90 m -mv	3,52 m -NAP
8	45.395,39	413.918,98	1,46 m -NAP	1,40 m -mv	2,86 m -NAP
10	45.406,14	413.869,31	1,49 m -NAP	1,50 m -mv	2,99 m -NAP
11	45.423,57	413.840,44	1,49 m -NAP	1,70 m -mv	3,19 m -NAP
12	45.413,17	413.824,71	1,51 m -NAP	1,60 m -mv	3,11 m -NAP
13	45.418,68	413.804,64	1,56 m -NAP	1,10 m -mv	2,67 m -NAP
14	45.397,51	413.826,05	1,45 m -NAP	2,80 m -mv	4,25 m -NAP
15	45.382,58	413.847,68	1,30 m -NAP	1,60 m -mv	2,90 m -NAP
16	45.381,95	413.868,97	1,34 m -NAP	2,00 m -mv	3,34 m -NAP
18	45.373,18	413.915,46	1,39 m -NAP	1,95 m -mv	3,34 m -NAP

Tabel 3. Locaties van de boorpunten (x- en y-waarden) en waarden t.o.v. NAP (z-waarde), inclusief geboorde einddiepte meter onder maaiveld en ten opzichte van NAP.



Figuur 21. Boorpuntenkaart, inclusief de door Artefact in 2017 uitgevoerde boringen.

3.3 Resultaten van het karterend booronderzoek

3.3.1 Lithologische beschrijving

De boorstaten van het onderzoek zijn toegevoegd in Bijlage 3. De locatie van de boorpunten is weergegeven in Figuur 21. De boringen vertonen op hoofdlijnen eenzelfde bodemopbouw. Onder een licht zandig kleipakket, bevindt zich een laag met veenbrokken. In twee boringen is het veenpakket nog deels intact, maar niet tot de volledige dikte bewaard gebleven. Onder het restant van het veenpakket bevindt zich een kleiige overgang met rietresten, met daaronder een zandlaag, dan wel een pakket (slappe) klei. De lagen daaronder bestaan uit een afwisseling van klei- en zandlaagjes.



Figuur 22. De beschrijving en monsternamen van boring 15, gezien vanuit het westen.



Figuur 24. Opgeboorde bodemlagen van boring 11, met links de grijze kleiige zandlaag (laagpakket van Walcheren), in het midden het restant van het gemoerneerde veenpakket (Hollandveen laagpakket) en rechts de kleiige top van de onder het veen liggende bodemlaag (laagpakket van Wormer). De top van het laagpakket van Wormer bevindt zich hier op een diepte van 62 centimeter onder maaiveld.



Figuur 23. De bodemlagen in boring 7. Met rechts vooraan de bouwvoor, links vooraan de bruinrijke kleilagen (Laagpakket van Walcheren), met rechtsboven deels nog in de Edelmanboor het restant van de veenlaag (Hollandveen laagpakket).

In boring 1 t/m 4 bevindt zich tot 45 à 60 centimeter onder maaiveld (tot circa 2,0 meter onder NAP) een zandig kleipakket, op een licht kleiige zandlaag. In boring 1 t/m 3 bevinden zich onderin de zandige kleilaag brokjes veen. In boring 4 zijn deze niet aanwezig. In boring 4 bevindt zich onder de zandlaag,

die hier sterk schelphoudend is, tot 105 centimeter onder maaiveld (2,69 meter onder NAP) een donkergrijs kleipakket met humeuze lagen met fosfaten. Fosfaten ontstaan door uitspoeling van mest en kunnen een archeologische indicator zijn voor resten uit de Romeinse tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In boring 1 bestaat de bodem onder de brokjes veen tot 115 centimeter onder maaiveld (2,62 meter onder NAP), uit zand. Daaronder bevindt zich tot de geboorde einddiepte van centimeter onder maaiveld (3,23 meter onder NAP). een kleipakket met zandlaagjes. In boring 2 bestaat de bodem onder de laag met veenbrokjes, juist uit een dun kleipakket tot 72 centimeter onder maaiveld (2,41 meter onder NAP), bovenop een minimaal 1 meter dikke (licht kleiige) zandlaag. In boring 3 begint deze zandlaag pas op 115 centimeter onder maaiveld (2,73 meter onder NAP). De boven het zandpakket gelegen kleilagen, zijn afgedekt met een zandlaagje van 35-50 centimeter onder maaiveld (tot 2,08 meter onder NAP), dat ook fosfaten bevat. Op 30 centimeter onder maaiveld (1,88 meter onder NAP) bevindt zich een laag met veenbrokjes. De laag daarboven (de bouwvoor) bevatte enkele spikkels baksteenpuin. Opvallend zijn de groenige vlekken, fosfaten in de laag van 115-155 cm -mv (2,73-3,13 m -NAP). In boring 5 bevindt zich onder een laag met veenbrokken, vanaf 60 centimeter onder maaiveld (2,25 meter onder NAP), een 45 centimeter dikke zandlaag. In de kleilaag zijn fosfaten waargenomen. In de zandlaag was een groenige zweem zichtbaar, die ook wijst op fosfaten. Daaronder bevindt zich een kleilaag, waarvan de top plantenresten bevat. Daaronder, vanaf 165 centimeter onder maaiveld (3,30 meter onder NAP) bevindt zich weer een zandpakket. In boring 6 begint de zandlaag al op 50 centimeter onder maaiveld (2,15 meter onder NAP). Opvallend is dat in de zandlagen van 50-100 cm -mv 92,15-2,65 m -NAP) veel fosfaten zijn waargenomen.

In de naast boring 3 gelegen boring 11 bevindt zich onder een dun laagje veen, vanaf 62 centimeter onder maaiveld (2,11 meter onder NAP), een zwak zandige kleilaag met plantenresten (riet). In de ten zuiden van boring 11, gelegen boring 12 bevonden zich geen zandlagen onder het laagje met veenbrokjes, maar zwak tot matig zandige kleilagen, afgewisseld door een dun zandbandje. In de daarvan zuidelijke gelegen boring 13 bevond zich onder de laag met veenbrokken op 65 centimeter onder maaiveld (2,21 meter onder NAP) een zwak siltige zandlaag, die op 95 centimeter onder maaiveld (2,52 meter onder NAP) overgaat in een zwak zandige kleilaag. Van 65 tot 95 cm -mv (2,21-2,52 m -NAP) zijn fosfaten herkend. In boring 14 bestaat de bodem, onder de kleilaag met veenbrokken, uit een kleipakket (vanaf 65 centimeter onder maaiveld / 2,10 meter onder NAP) met enkele dunne zandlaagjes, dat pas op 165 centimeter onder maaiveld (3,10 meter onder NAP) overgaat in een 20 centimeter dik zandlaagje. Daaronder bevinden zich tot de geboorde einddiepte van 280 centimeter onder maaiveld (4,25 meter onder NAP) zand- en kleilagen, waarin zich dunne klei- en zandlaagjes bevinden.

In boring 15 die langs de westgrens van het onderzoeksgebied is gezet, bevindt de top van de zandlaag (onder de kleilaag met veenbrokken) zich op 100 centimeter onder maaiveld (2,30 meter onder NAP). In de top van de siltige zandlaag werd visueel een spikkel houtskool herkend. Bij het zeven van het monster werd geen houtskool meer gevonden. Het zandpakket werd naar onderen toe steeds siltiger.



Figuur 25. De diepere bodemopbouw in boring 12. Onder de top van het Laagpakket van Wormer, die hier uit slappe blauwgrijze klei bestaat bevindt zich vanaf 115 centimeter onder maaiveld een afwisseling van grijze en blauwgrijze zand en kleilaagjes.

De nabijgelegen boring 16 laat een ander beeld zien. Onder laag met de veenbrokken, op 80 centimeter onder maaiveld (2,15 meter onder NAP) bevindt zich een matig siltige zandlaag, die vanaf 113 centimeter (2,40 meter onder NAP) overgaat in een pakket, dat bestaat uit een afwisseling van zandige kleilagen en kleiige zandlagen.

In boring 18 die ten noorden van het gronddepot werd gezet, was nog een 15 centimeter dik veenlaagje bewaard. Onder dit veenlaagje bevindt zich, vanaf 115 centimeter onder maaiveld (2,54 meter onder NAP), een 15 centimeter dikke zandige kleilaag, met vanaf 140 centimeter onder maaiveld (2,79 meter onder NAP), tot de geboord einddiepte van 195 centimeter onder maaiveld (3,04 meter onder NAP) siltige zandlagen. De naastgelegen boring 8 toont weer een ander beeld. Onderin de kleilaag werden nog veenbrokjes gevonden op 70-95 centimeter onder maaiveld (tot 2,41 meter onder NAP). Daaronder bevond zich een afwisseling van zandlagen met dunne kleilaagjes, afgewisseld door kleilagen met fijne zandlaagjes.

Vondst-monsternummer	en Boring	Diepte cm -mv	Type monster	Residuen/ opmerkingen
1	3	35-50	AZM	geen
2	4	55-58	BKR	brokjes helderrode baksteen
3	11	81-115	AZM	geen
4	12	80-105	AZM	geen
5	10	35-60	BKR	brokjes rode baksteen
6	10	70-100	AZM	geen
7	13	65-95	AZM	geen
8	1	58-115	AZM	geen
9	2	60-72	AZM	geen
10	14	70-130	AZM	geen
11	15	30	BKR	brokjes oranje baksteen sub-modern
12	15	90-110	AZM	geen
13	16	72-110	AZM	geen
14	18	90-140	AZM	geen
15	8	95-120	AZM	geen
16	7	52-110	AZM	geen
17	6	65-100	AZM	geen
18	5	105-115	AZM	geen

Tabel 4. Monster- en vondstenlijst.

Van alle boringen is de (vermeende) top van het Laagpakket van Wormer bemonsterd. Het betreft zand- en kleilagen onder het restant van het Hollandveen Laagpakket. Een uitzondering hierop vormt boring 4. Deze is niet bemonsterd, aangezien hier doorbraakafzettingen uit 1953, de bovenste lagen van het laagpakket van Wormer hebben weggeslagen. Achteraf bezien is ook de doorbraakafzetting in boring 3 bemonsterd. Deze zandlaag werd 'afgedekt' door een laag klei met veenbrokjes. Uit vergelijking van de boorstaten in de profielen blijkt, dat de zand- en kleilagen onder de veenbrokken, vermoedelijk jongere doorbraakafzettingen betreft. De bodemonsters zijn gezeefd over zeven met een maaswijdte van 2 millimeter. In geen van de residuen werden archeologische indicatoren aangetroffen (Tabel 4). In de boringen werden behalve het benoemde spikkeltje houtskool, slechts brokjes baksteenpuin gezien, in de boven het (restant van het) veenpakket gelegen zand- en kleilagen.

Boring	Top Laagpakket van Wormer m -NAP	Grondsoort	Interpretatie top van Laagpakket van Wormer
1	verspoeld	n.v.t.	getijdengeul
2	verspoeld	n.v.t.	getijdengeul met restgeul
3	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
4	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
5	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
6	2,15	matig siltig zand	getijdengeul
7	2,15	zwak siltig zand	getijdengeul
8	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
10	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
11	2,11	zwak zandige klei	getijdengeul met restgeul
12	verspoeld	zwak zandige klei	geërodeerd door Watersnood 1953
13	verspoeld	zwak zandige klei	geërodeerd door Watersnood 1953
14	verspoeld	matig zandige klei	geërodeerd door Watersnood 1953
15	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
16	verspoeld	n.v.t.	geërodeerd door Watersnood 1953
18	(2,29/) verspoeld?	matig zandige klei	getijdengeul met restgeul/ of drijvende veenschol op geërodeerde laag

Tabel 5. Diepte en interpretatie van de bodemlagen van de top van het Laagpakket van Wormer.

3.3.2 Boringen Artefact

Artefact heeft in 2017 binnen het plangebied Serooskerke een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Boring 45 t/m 48 vallen samen met de westelijke grens van ons onderzoeksgebied. Boring 49 van Artefact situeert zich in de zuidoostelijke punt van ons onderzoeksgebied, direct ten zuiden van boring 1.

In de bijbehorende rapportage staat vermeld dat, plaatselijk bij deze overstroming (in 1953) ook tot op een dieper niveau nieuwe afzettingen zijn gevormd (nadat de oorspronkelijke afzettingen er waren weg geërodeerd). Dit zou het geval zijn in de boringen 45-47, 49. Deze doorbraakafzettingen bestaan veelal uit matig tot zwak siltig kalkrijk bruingrijs zand, dat mariene schelpen (soms compleet) en veenbrokken bevat. Plaatselijk bestaan de afzettingen uit gelijkaardige klei. De diepte tot waarop deze doorbraakafzettingen werden aangetroffen varieert van 0,45 tot 1,20 meter onder maaiveld (1,77 tot 2,54 meter onder NAP). De locaties en dieptes van de verschillende doorbraakafzettingen zijn weergegeven in Figuur 15.⁴⁰

Deze interpretatie is deels correct, als we uitgaan van de onderzijde van het veenpakket dat nog deels was bewaard in boring 7, 11 en 18 en die vergelijken met de lagen met veenbrokken in de andere boringen en de lagen met veen en veenbrokken in de boringen 45 t/m 49 van Artefact, dan valt op dat de meeste lagen met veenbrokken en de onderzijde van het veenpakket een vergelijkbare diepte vertonen. Boven de aanwezige zandige afzettingen van onderliggende getijdengeulen begint de veenvorming hoger, vermoedelijk omdat de geulen al lage getijdengeul-inversieruggen in het landschap aanwezig waren. Een opvallend lager of hoger voorkomen van veenbrokken, die bij de overstromingen zijn gaan drijven, is niet zichtbaar in de boorstaten van Artefact. Meestal liet men bij het moeren/weggraven van het veen, de onderzijde van het veen intact. Het rietveen was niet bruikbaar.

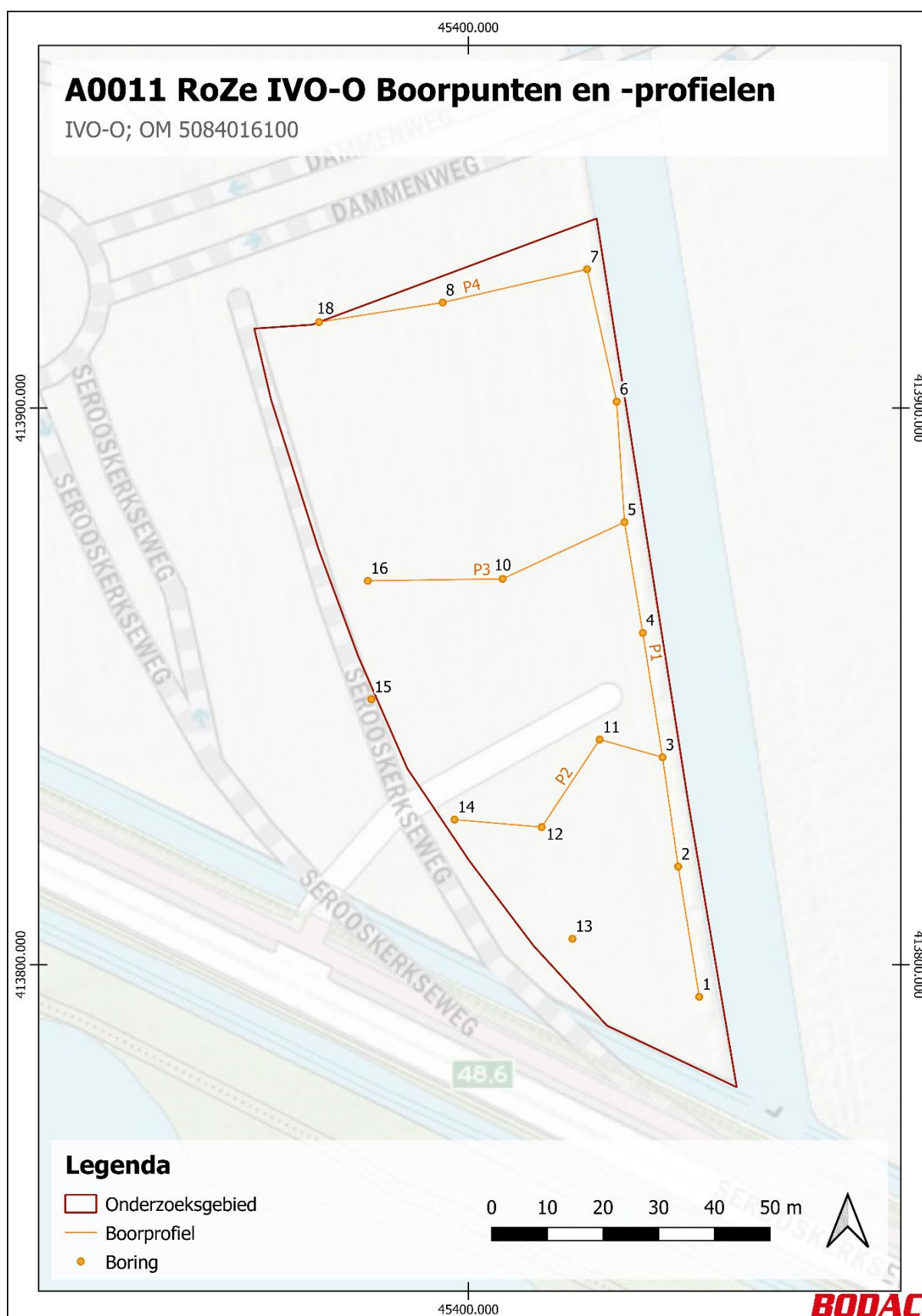
3.3.3 Interpretatie

Op basis van een combinatie van de informatie verkregen uit de geologische kaart, bodemkaart, projecties van oude kaarten uit de periode 1740-1950, informatie over de inbraakgeulen uit 1953, een luchtfoto van het gebied kort na de Watersnoodramp en het Actuele Hoogtebestand Nederland, kunnen de bovenstaande lithologische beschrijvingen worden geïnterpreteerd.

In boring 4 bevindt zich op 55 centimeter onder maaiveld (2,19 meter onder NAP) een sterk schelphoudende zandlaag, met daaronder tot 145 meter onder maaiveld (3,09 meter onder NAP) sterk humeuze kleilagen. Dit betreft een dik pakket doorbraakafzetting. In de andere boringen ontbreken dergelijke duidelijke afzettingen en lijkt alleen het bovenste kleipakket afkomstig van de doorbraakafzettingen uit 1953. Van boring 3 werd verondersteld dat de bodemopbouw intact is. Echter, wanneer we de onderzijde van de kleilaag met veenbrokken vergelijken met dezelfde laag in de andere boringen, dan bevindt de laag met veenbrokjes in boring 3 zich veel hoger dan in de andere boringen. De enige verklaring is dat het veen hier bij de overstroming is gaan drijven. Ook de bodemlagen in de naastgelegen boring 12 zijn mogelijk gevormd in 1953. Hier bevinden zich kleilagen tot 140 centimeter onder maaiveld (2,91 meter onder NAP). Opvallend genoeg lijkt de onderzijde van het veenpakket in boring 11 nog wel intact. Boring 11 is gelegen tussen boring 3 en boring 12.

Door de boorstaten in profielen te plaatsen (Figuur 26), zijn deze onderling goed te vergelijken en zijn conclusies te trekken. Zo zijn getijdengeulen te onderscheiden, op basis van zandlagen en getijdenvlakeafzettingen (Tabel 5). In geulen, waar het water sneller stroomt, zal zand zijn afgezet.

⁴⁰ Delporte 2017.



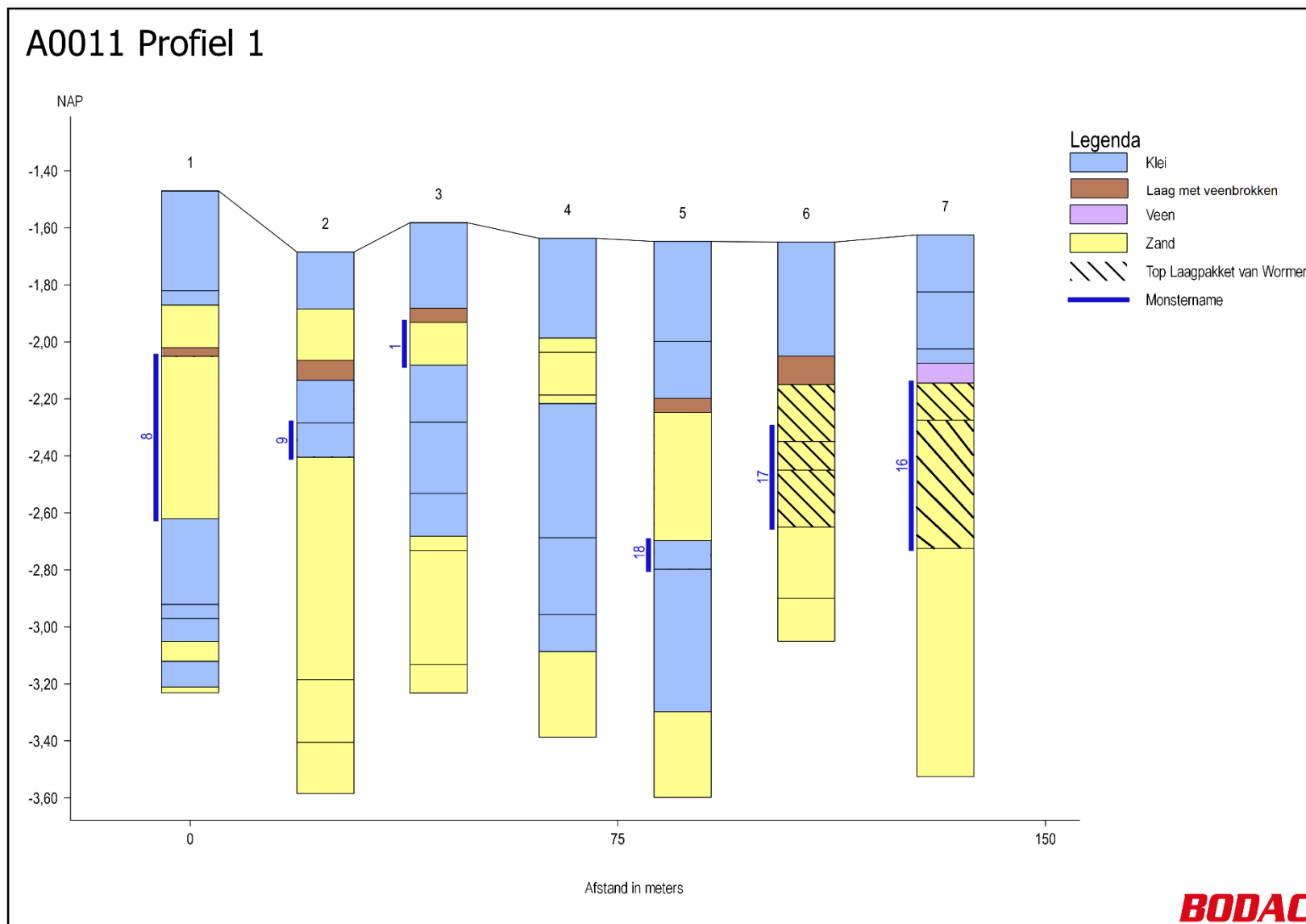
Figuur 26. Boorpuntenkaart met de gereconstrueerde bodemprofielen.

Getijdenvlakteafzettingen kenmerken zich juist door een sterkte afwisseling van klei en zandlagen. Bij lagere stroomsnelheden wordt namelijk klei afgezet en bij hogere zand. Langs getijdengeulafzettingen, wordt vaak in het overslaggebied, waar de stroomsnelheden afnemen, klei afgezet.

Het eerste profiel, Profiel 1 loopt van zuid naar noord, van boring 1 t/m 7 (Figuur 26 en Figuur 27). In boring 1 bestaat de top van het Laagpakket van Wormer uit zand, met daaronder klei. De klei bovenop de getijdengeul-afzettingen duidt wellicht op een restgeul. In boring 5 is in de zandlagen van Wormer een kleilaag ingeschakeld. Dit duidt op een dynamisch milieu. Vermoedelijk is de top van het Laagpakket van Wormer geërodeerd. Zodra we de diepte van de resten veen, de brokken, in de boringen bekijken dan valt het verschil in diepte direct op. In boring 1 kunnen de bodemlagen tot de geboorde einddiepte wel eens zijn gevormd bij de Watersnoodramp in 1953. Opvallend zijn de plantenresten en het voorkomen van groenige vlekken, die duiden op fosfaten. Het voorkomen van fosfaten, kan een archeologische indicator zijn. Echter, ook hier valt het verschil in diepte van de lagen met fosfaten op. Het lijkt er eerder op dat fosfaatrijke lagen die van elders afkomstig zijn, in het plangebied zijn afgezet en dus geen indicatoren zijn voor vindplaatsen ter plekke. In boring 3 en 4 lijkt de top van het Laagpakket van Wormer ook volledig geërodeerd in 1953. In boring 7 lijkt nog een intact laagje veen aanwezig. In boring 6 bevinden zich op dezelfde diepte veenbrokken. Als de top van het Laagpakket van Wormer intact is, dan bestaat deze hier uit zandlagen. Dit duidt op de aanwezigheid van een getijdengeul. De aanwezigheid van mogelijk intacte oudere afzetting geldt alleen voor het noordoostelijke punt van het onderzoeksgebied (boring 6 en 7) en mogelijk ook voor de omgeving van boring 11.

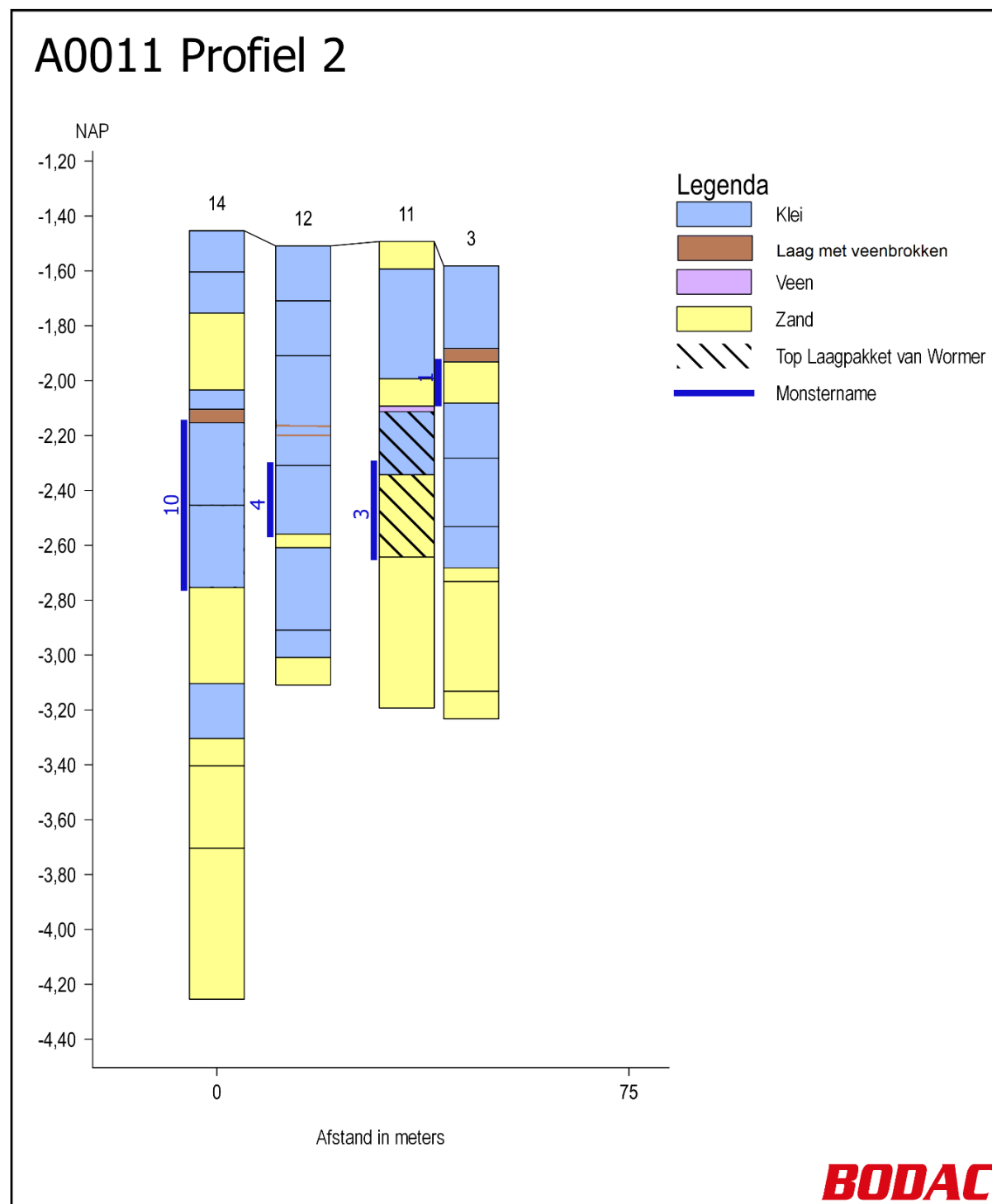
De kleur van de verschillende bodemlagen is, zoals Artefact bij de beschrijvingen/ interpretatie van de boringen suggereert, geen indicatie voor de ouderdom. Lagen waar zuurstof bij komt die ijzer bevatten kleuren rood. Lagen waar geen zuurstof bijkomt kleuren grijs, tot blauwgrijs.

Geconcludeerd kan worden dat de kaart van Wilderom met de stroomgeulen (Figuur 19), niet het maximale gebied van de afzettingen door de overstroming uit 1953 weergeeft. Tussen de twee stroomgeulen, ter plaatse van het onderzoeksgebied, hebben zich tijdens de Ramp komafzettingen en kleinere geulafzettingen gevormd, die de top van het Laagpakket van Workum hebben geërodeerd.



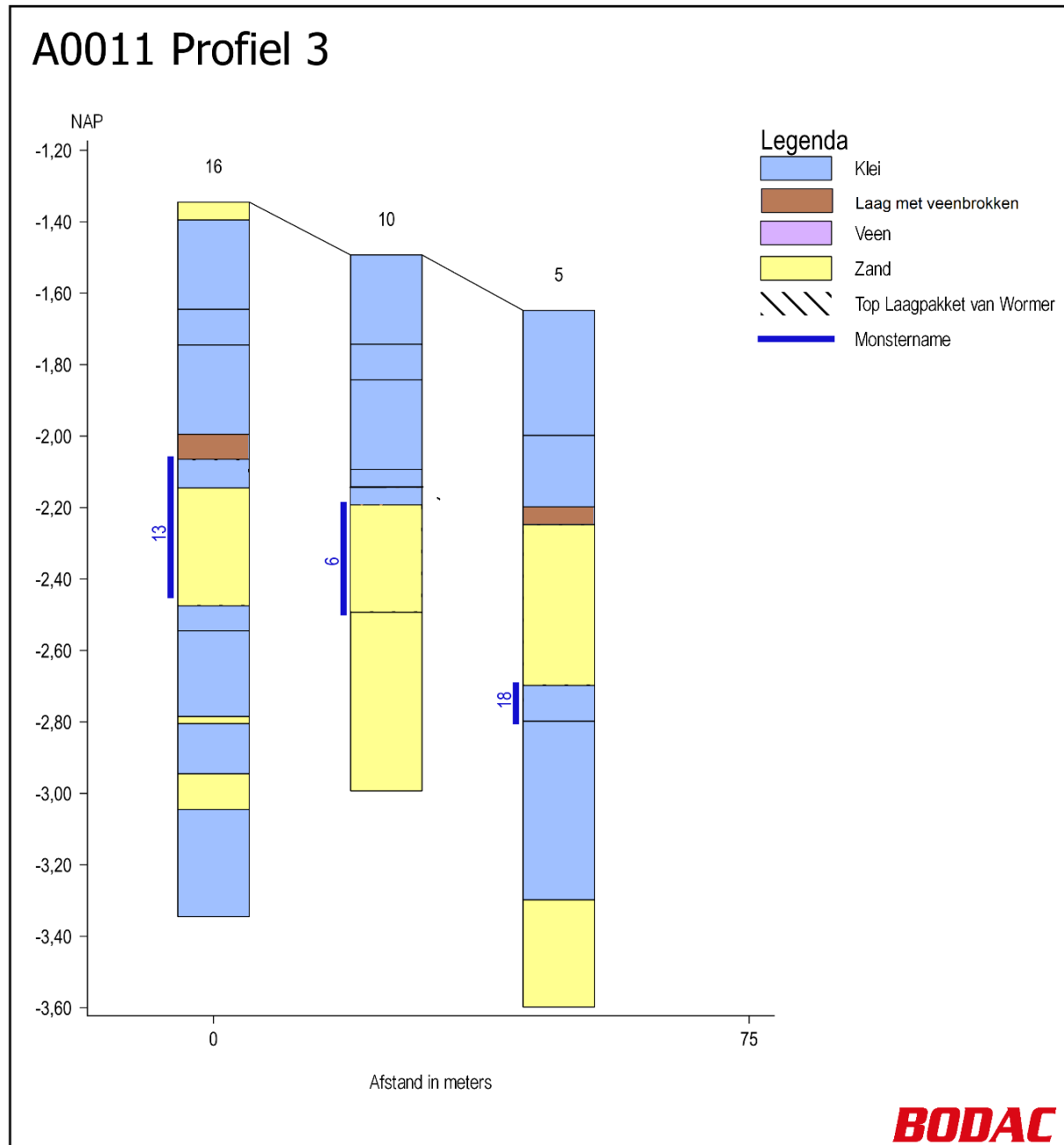
Figuur 27. Boorprofiel 1.

In profiel 2 is het beeld minder duidelijk (Figuur 28). In boring 3 was de bovenzijde van het Laagpakket van Workum aangetast en ligt de laag met veenbrokken hoger dan oorspronkelijk. In boring 11 is een restant van de veenlaag bewaard gebleven. Er onder bevindt zich een restgeulafzetting op een getijdengeulafzetting. In boring 12 lijken afzettingen aanwezig, die met de overstromingen van 1953 te maken hebben. In de kleilaag onder de bouwvoor werden spikkels donkerrood baksteenpuin waargenomen en in de kleilaag daaronder veenbrokken en groenige klei, die aan fosfaten doet denken. In deze boring lijken de veenlaagje/- brokjes ook te zijn verspoeld.



Figuur 28. Boorprofiel 2.

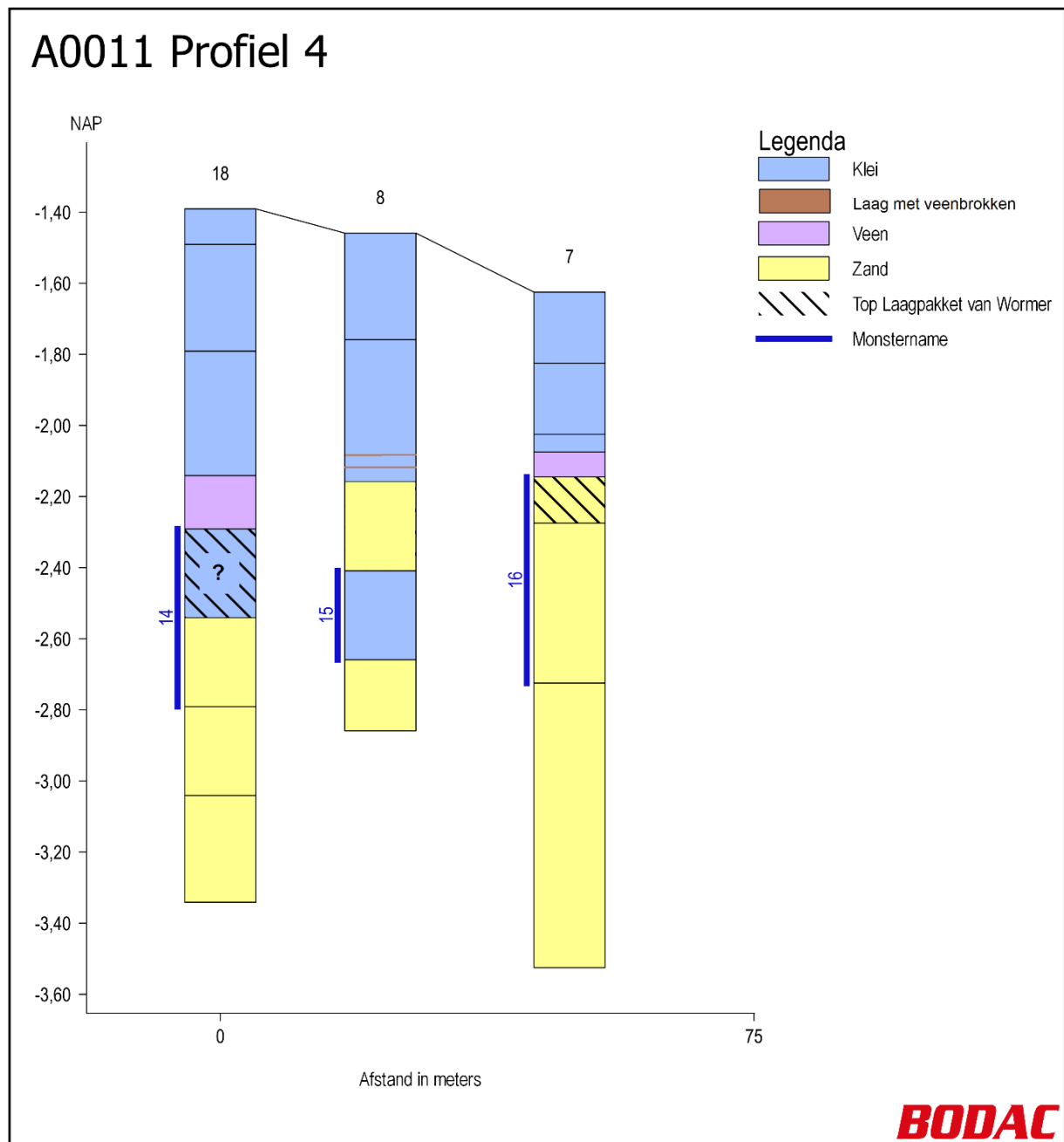
Als we de theorie over de veendieptes en het drijven van het veen bij overstromingen doortrekken naar Profiel 3, dan blijkt ook hier dat de top van het Laagpakket van Wormer is geërodeerd (Figuur 29). Waarschijnlijk is dit gebeurd in 1953. Aan de zuidzijde, aan de overzijde van de N57 is het restant van de kreek nog aanwezig als stille getuige.



Figuur 29. Boorprofiel 3.

In de eerdere profielen was het uitgangspunt dat de top van het laagpakket van Wormer intact is, zodra er een rest Hollandveen aanwezig was. Nu bevindt zich in profiel 4 (Figuur 30), in boring 18 de onderzijde van de veenlaag zich op 2,29 meter onder NAP, terwijl dit in boring 7 op 2,15 meter onder NAP is. Dit kan worden verklaard dat onder de veenlaag van boring 7 een getijdengeul-inversierug aanwezig was en het oorspronkelijke maaiveld daar hoger lag/ zich hoger begon te vormen. Onder de veenlaag in boring 18 bevindt zich een kleilaag. Ook in de naastgelegen boring 8 was een kleilaag aanwezig; daar

onder een zandlaag. Bij elkaar geven de boringen in profiel 4 een beeld van een grote overstrooming met hoge stroomsnelheden, die passen bij het beeld van de Ramp uit 1953.



Figuur 30. Boorprofiel 4.

3.4 Beantwoording onderzoeksvragen

– Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?

De bodem bestaat tot in de top van het laagpakket van Wormer uit doorbraakafzettingen van klei en zandlagen die tot het Laagpakket van Walcheren kunnen worden gerekend. Het betreft hier afzettingen tot grote diepten die veroorzaakt zijn door de Watersnoodramp van 1953. In de meeste

boringen zijn slechts brokken, verspoeld veen aangetroffen. In enkele boringen lijkt de onderzijde van het Hollandveenlaagpakket nog intact. Hieronder bevinden zich getijdengeulafzettingen van het Laagpakket van Wormer.

– *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

Met uitzondering van de boringen 6, 7 en 11 is de bodem tot grote diepte verspoeld.

– *Hoe verhoudt de in het veld waargenomen bodemopbouw zich tot de resultaten uit het vooronderzoek?*

Bij het vooronderzoek was al rekening gehouden met erosie door doorbraakafzettingen uit 1953. Dit blijkt juist te zijn.

– *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

Nee, de aangetroffen indicatoren (spikkel houtskool en enkele kleinere brokjes baksteenpuin) bevinden zich in verspoelde lagen.

– *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en NAP?*

Niet van toepassing.

– *Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen?*

Ja, maar dit betreft verspoeld materiaal.

3.5 Synthese

In eerste instantie werd nog gedacht dat de klei- en zandlagen onder de laag met veenbrokken, tot het Laagpakket van Wormer (voorheen de Afzettingen van Calais) konden worden gerekend. Op het getijdengeulinversieruggen van het Laagpakket van Wormer bestaat een relatief grote kans op het aantreffen van resten uit het Midden-/Laat-Neolithicum. Op de 4 kilometer zuidwestelijk gelegen site Haamstede-Brabers zijn bijzondere resten van huizen en vuurstenen pijlpunten uit de Vlaardingencultuur opgegraven. De lagen onder de veenvoorkomens zijn dan ook uitgebreid bemonsterd, gezeefd over 2 millimeter en zorgvuldig geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Uit de vergelijking tussen de boringen in de diverse profielen, blijkt echter dat de top van het Laagpakket van Wormer bijna volledig is geërodeerd. De boringen tonen, op basis van de variabele diepte van kleilagen met veenbrokken, de humeuze lagen (en het voorkomen van fosfaten in de diepere bodemlagen) aan dat de bodem op het onderzoeksgebied tot grote diepte is getroffen door doorbraakafzettingen van de Watersnoodramp uit 1953. Het onderzoeksgebied bevindt zich op het eind van de inbraakgeul, waar de geulen zijn opgevuld met klei en kleig zand. In de drie boringen waar de top van het Laagpakket van Wormer mogelijk nog wel intact is, werden (evenals in de andere monsters) geen archeologische indicatoren aangetroffen, behalve de verspoelde spikkel houtskool en de enkele brokjes baksteenpuin.

De archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied van het karterend booronderzoek kan voor resten uit het Neolithicum worden bijgesteld van hoog naar laag, of beter naar 'geen verwachting'. Voor de resten uit de Romeinse tijd was de verwachting middelhoog, indien intact veen wordt verwacht. Slechts in drie boringen is een dun veenlaagje aangetroffen. Ter plaatse zal zijn gemoerneerd. In de overige boringen waren slechts brokken veen aanwezig. Het veen is hier geërodeerd. De verwachting kan dus worden bijgesteld naar 'geen verwachting'. Voor resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd was de verwachting al laag. Wel gold een middelhoge verwachting voor perceelsloten (met fragmenten aardewerk, baksteen, natuursteen, metaal, glas, bot) gerelateerd aan nabijgelegen stolpboerderij 1863 en voorganger vanaf de 17^{de} eeuw. Deze zijn echter niet teruggevonden. Ook deze verwachting kan worden bijgesteld naar 'geen verwachting'.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Voorafgaand aan het veldonderzoek gold een middelhoge verwachting voor perceelsloten (met fragmenten aardewerk, baksteen, natuursteen, metaal, glas, bot) gerelateerd aan nabijgelegen stolpboerderij 1863 en voorganger vanaf de 17^{de} eeuw. Deze zijn echter niet teruggevonden. Deze verwachting kan worden bijgesteld naar 'geen verwachting'. Ook gold een relatief hoge trefkans op archeologische resten uit Midden-/Laat-Neolithicum, met name van de Vlaardingse cultuur. Gedacht werd dat nog intacte getijdengeul inversieruggen van het Laagpakket van Wormer aanwezig konden zijn. De bodemlagen gelegen onder de kleilagen met brokken veen en restanten van het Hollandveen Laagpakket, zijn dan ook uitgebreid bemonsterd, gezeefd over 2 millimeter en zorgvuldig geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Op basis van de vergelijking tussen de boringen in de diverse profielen kan niet anders worden geconcludeerd dat de top van het Laagpakket van Wormer bijna volledig is geërodeerd. De boringen tonen, op basis van de variabele diepte van de veenbrokken, de humeuze lagen (en het voorkomen van fosfaten in de diepere bodemlagen) en, schelphoudende lagen aan, dat de bodem op het onderzoeksgebied tot grote diepte is getroffen door doorbraakafzettingen van de Watersnoodramp uit 1953. In de boringen en monsters werden slechts enkele minuscule archeologische indicatoren aangetroffen, in verspoelde bodemlagen. Op een luchtfoto uit 1953 is het geulensysteem duidelijk zichtbaar. De krekens in het natuurgebied de Schelphoek direct ten zuiden van de N57 vormen nog de stille getuigen van de Ramp. De archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied van het karterend booronderzoek kan voor alle perioden naar laag/ geen verwachting worden bijgesteld.

Direct naast het onderzoeksgebied, maar wel binnen het plangebied van de natuurontwikkeling en het verleggen van de N57, bevond zich tot 1953 een Schouwse stolpboerderij. Dit was een opvolger van een oudere boerderij, die op de kadastrale kaart van 1811-1832 staat aangeduid. Onduidelijk is in hoeverre de ondergrondse resten van deze boerderijen bij de sloop na 1953 ook zijn opgeruimd of bij de aanleg van de N57 geheel zijn verdwenen.

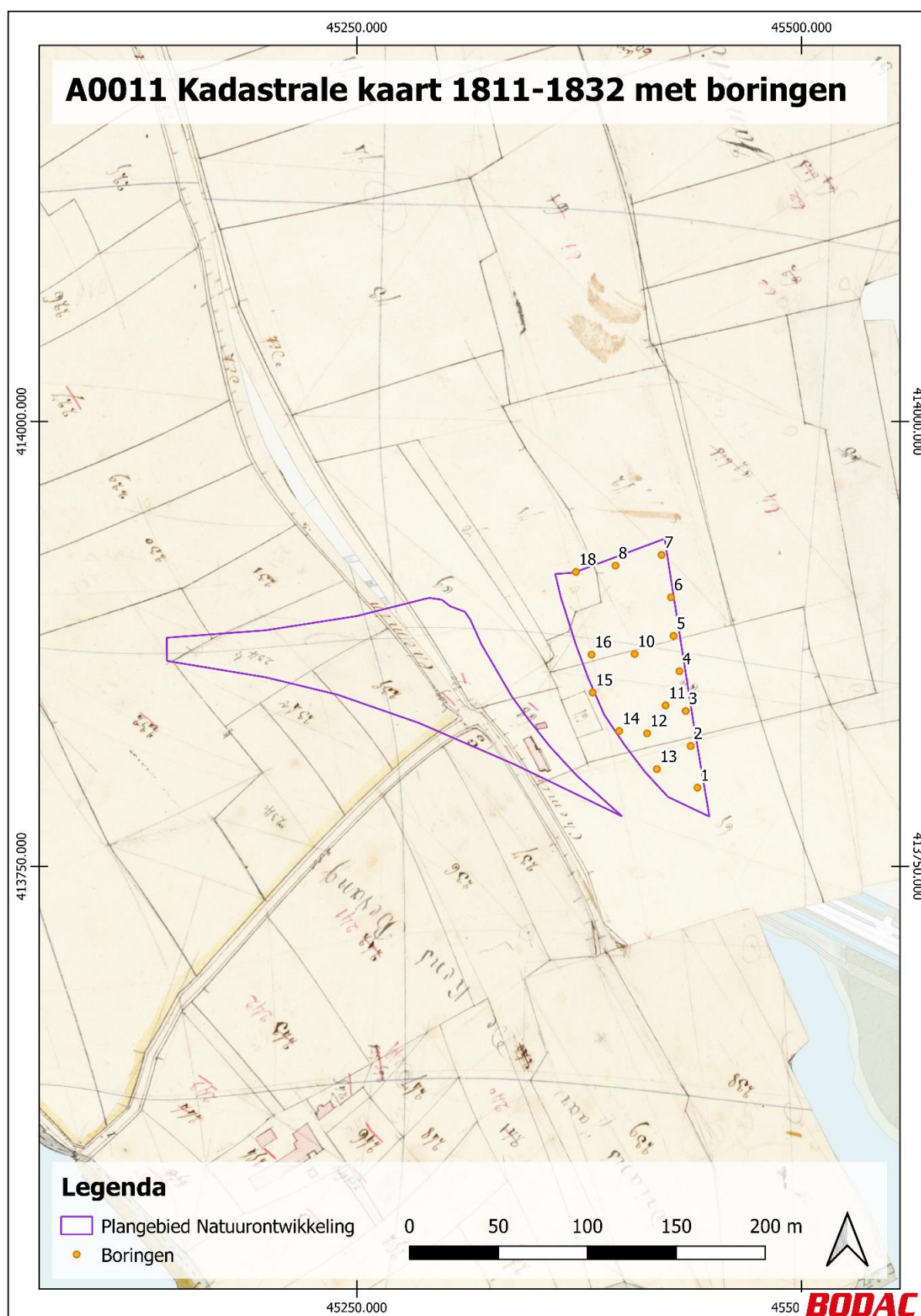
4.2 Aanbevelingen

Op basis van de interpretatie van de bodemlagen en het ontbreken van relevante archeologische indicatoren, adviseren wij om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

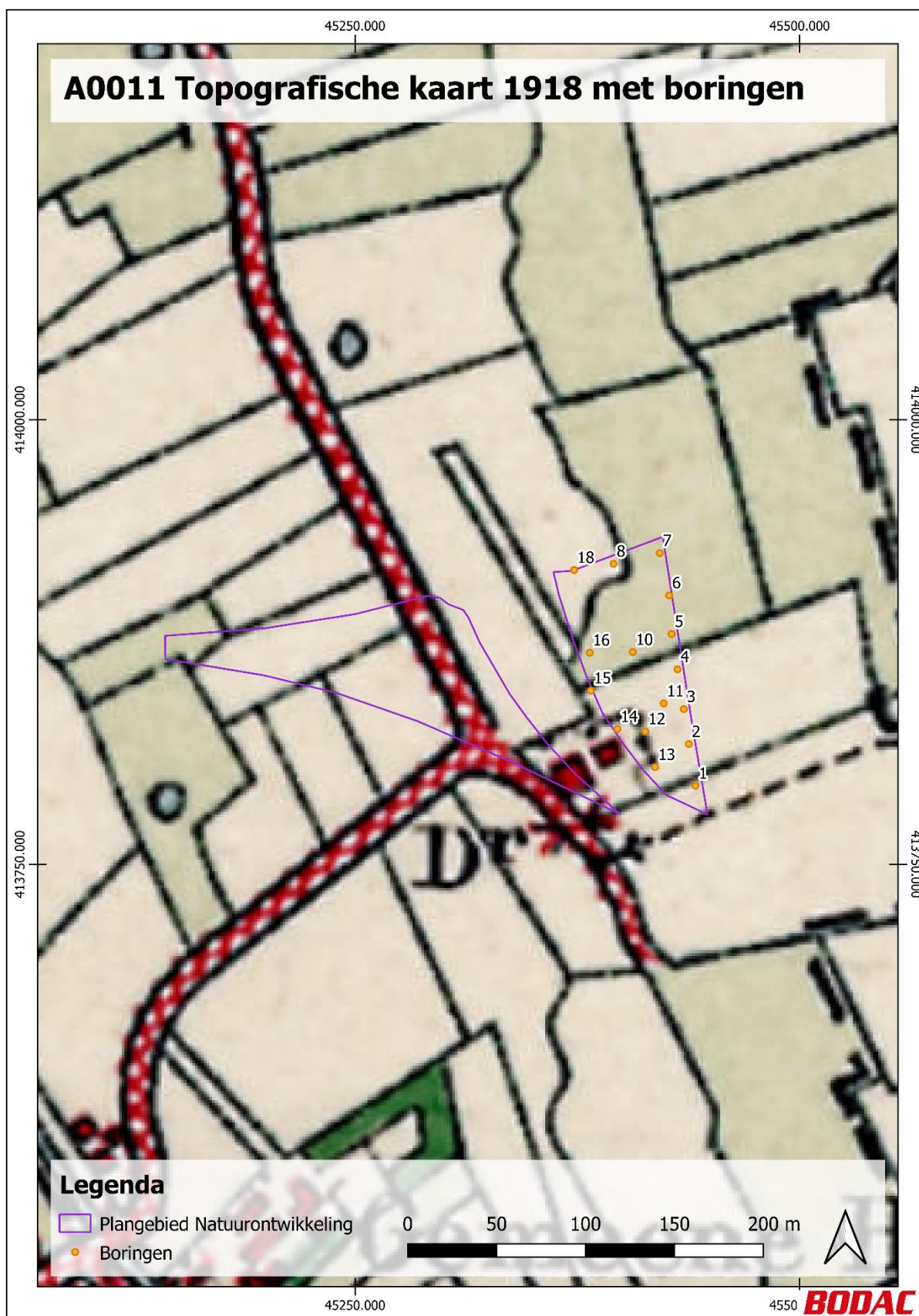
Wel dient men op de locatie van de 19^{de}-eeuwse stolpboerderij en 18^{de}-eeuwse voorganger bedacht te zijn op archeologische resten. Het verdient aanbeveling om ter plaatse van boerderijen een Archeologische Begeleiding uit te laten voeren. Deze Archeologische begeleiding zal, gezien de aard, beperkte gaafheid en datering van de resten, beperkt zijn van omvang en duur en zich richten op het in kaart brengen van de funderingen van de boerderij(en) en eventuele sporen op het voormalige erf.

Het rapport en bovenstaand selectieadvies zijn beoordeeld door de adviseur archeologie van de bevoegde overheid (gemeente Schouwen-Duiveland).⁴¹ Op basis van de inhoudelijke onderbouwing van het selectieadvies kan de gemeente een en ander omzetten in een selectiebesluit.

⁴¹ Beoordeling rapport archeologie, door dhr. drs. G.P.A. Besuijen, gemeente Schouwen-Duiveland, d.d. 26-08-2021. De opmerkingen op het rapport zijn verwerkt in deze definitieve versie van het rapport.



Figuur 31. Uitsnede van de kadastrale kaart 1811-1832 met de projectie van het plangebied en de uitgevoerde boringen (bron: topotijdreis.nl).



Figuur 32. Uitsnede van de topografische kaart uit 1918 met de projectie van het plangebied en de uitgevoerde boringen (bron: topotijdreis.nl).

Literatuurlijst

- Amkreutz, L. F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.-F. van Oorsouw en B. Smit (red),** 2016: *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 50).
- Beekman, F.,** 2007: *De kop van Schouwen onder het zand. Duizend jaar duinvorming en duingebouw op een Zeeuws eiland*, Utrecht (Matrijs).
- Boer, G.H. de,** 2008: *Gemeente Schouwen-Duiveland; een archeologische waarden- en verwachtingskaart voor het buitengebied*, Amsterdam (RAAP-Rapport 1453).
- Bosch, H.J.A.,** 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode 5.2*, Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.).
- Centraal College van Deskundigen (CCvD),** 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 4.1*, Gouda (SIKB).
- Clercq, W. De, M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant en P. Crombé,** 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*; 73-89.
- Dekker, E., L. van Nispen, B. Olde Meierink en M. Purmer en F. Vogelzang (red.),** 2021: *Slot Haamstede. Tussen zand en zout. Geschiedenis, bouwgeschiedenis en archeologie van een kasteel op Schouwen*, Amersfoort (Nederlandse Kastelen Stichting Kenniscentrum voor kasteel en buitenplaats).
- Delporte, F.M.J.,** 2016: *Schouwen-Duiveland - EuroRAP. Archeologisch bureauonderzoek*, Zaamslag (Artefact rapport 215).
- Delporte, F.M.J.,** 2017: *Schouwen-Duiveland - EuroRAP. Inventariserend Veldonderzoek door middel van karterende boringen*. Zaamslag (Artefact rapport 291).
- Gemeente Schouwen-Duiveland,** 2008: *Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Schouwen-Duiveland, verwachte archeologische waarden*.
- Heeringen, R.M. van,** 1988: Iron Age occupation of the dunes near Haamstede on the island of Schouwen-Duiveland, Province of Zeeland, the Netherlands, in: *Helinium* 28/1, 63-80.
- Heeringen, R.M. van, P.A. Hendrikx en A. Mars,** 1995: *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*. Goes.
- Koning, M.W.A. de,** 2020: *Programma van Eisen opgraving (variant archeologische begeleiding) onderzoekslocatie 1A Burgh N57/ Kraaijensteinweg – Daleboutsweg & onderzoekslocatie 1B Westenschouwen N57/ Kraaijensteinweg – Cauersweg & onderzoekslocatie 2 Serooskerke N57/ Serooskerkseweg (Schelphoek), versie 2.0*, Schijndel (Bodac bv).
- Kuipers, J.J.B. (red.),** 2004: *Sluimerend in het Slik. Verdrongen dorpen en verdrongen land in zuidwest Nederland*, Middelburg (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland).
- Kuipers, S.F.,** 1960. *Een bijdrage tot de kennis van de bodem van Schouwen-Duiveland en Tholen naar de toestand vóór 1953. De bodemkartering van Nederland dl. 19*, Wageningen (Stichting voor Bodemkartering).

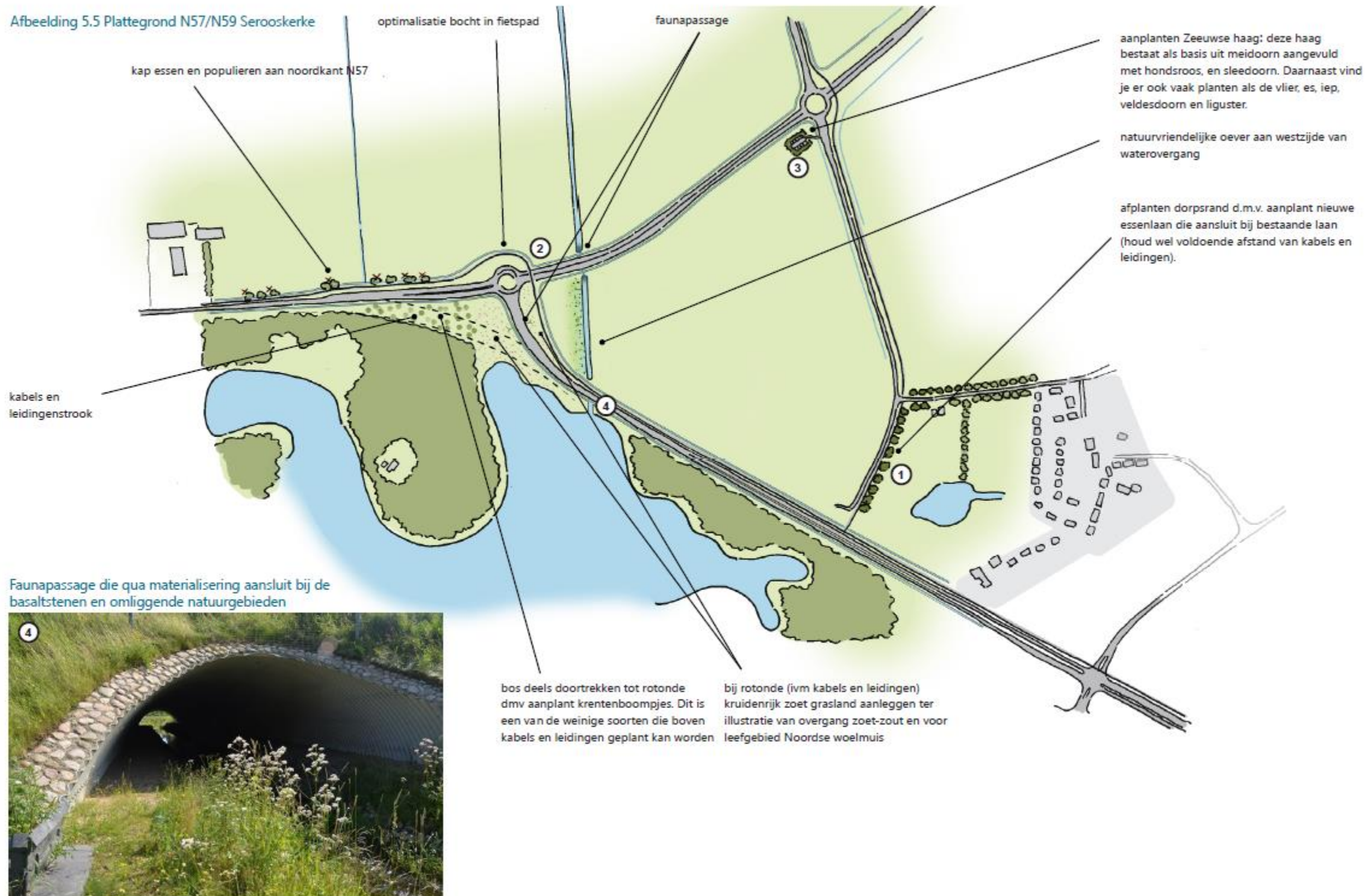
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties, in: *Notae Praehistoricae* 33; 193-215.
- Past2Present**, 2008: *Beleidsplan Archeologie gemeente Schouwen-Duiveland*, Woerden.
- Pleijter, G.**, 1994. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, Kaartblad 42*, Wageningen (DLO-Staring Centrum).
- Provincie Zeeland**, 2014: *Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014*, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/prb-2014-2704.html>.
- Raczynski-Henk. Y.**, 2021: *Plan van Aanpak karterend booronderzoek - RoZe Zeeland te Serooskerke, gemeente Schouwen-Duiveland*, Schijndel (Bodac bv).
- Rummelen, F.F.F.E. van**, 1970: *Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Schouwen Beveland*, Haarlem (Rijks Geologische Dienst).
- Struckman, L.M.**, 2017: *Planuitwerking EuroRAP. Inpassingsvisie en Landschapsplan PROD_24-2*, Witteveen +Bos, Rijkswaterstaat.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. Gouda, SIKB.
- Trimpe Burger, J.A.**, 1995: Brabers bij Haamstede (Provincie Zeeland). Een archeologisch onderzoek in 1956/57 op het eiland Schouwen als gevolg van de stormvloed in 1953, in: *Archief, Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen*, 1-58.
- Vereniging Stad en Lande van Schouwen-Duiveland**, 1989: *Oude veldnamen van Schouwen-Duiveland, Deel III westelijk Schouwen, Zierikzee*.
- Verhagen J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats en Ph. Crombé**, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).
- Verhart, L.B.M.**, 1992: 'Settling or trekking? The late Neolithic house plans of Haamstede-Brabers and their counterparts', in: *Oudheidkundige mededelingen van het Rijksmuseum voor Oudheden te Leiden* 72, 73-99.
- Verhart, L.**, 2010: *De geur van veen. Vlaardingen en de ontdekking van de Vlaardingen-cultuur*, Utrecht.
- Vos, P.C. en R.M. van Heeringen**, 1996: *Holocene geology and the occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands)*, Haarlem (Mededelingen Rijks Geologische Dienst 59.).
- Vrieze, W., A.M. de Vrieze-da Cunha Rosa en B. Bijkerk**, 2013: *Trugkieke in de historie van de bijzondere duindorpen Burgh & Haamstede Westenschouwen Burghsluis Koudekerke, deel 1*, Zierikzee.
- Wilderom, M.H.**, 1964. Tussen Afsluitdammen en Deltadijken. Deel II. Noord-Zeeland (Schouwen-Duiveland, Tholen en St.-Philipsland). Vlissingen.

Lijst van figuren en tabellen

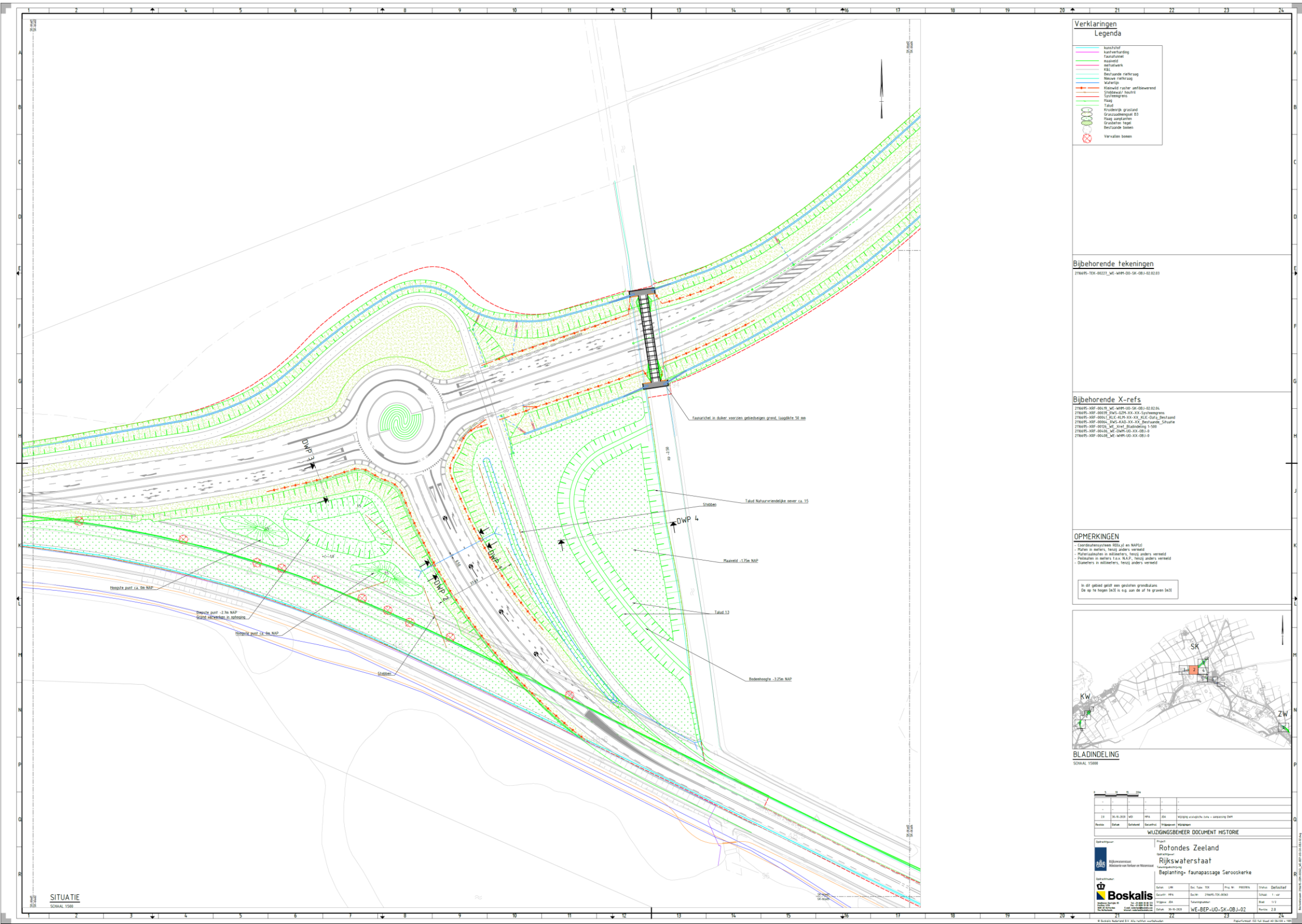
Figuur 1. De ligging van het plangebied Natuurontwikkeling (paarse kader), waarbinnen de onderzoekslocatie van het IVO-O het karterend booronderzoek (rode arcering) is gelegen, geprojecteerd op de topografische kaart 2021, inclusief de geplande nieuwe weg en rotonde. (bron: OpenTopo).....	7
Figuur 2. Het onderzoeksgebied vanuit het zuidwesten gezien, met de directieket en het gronddepot.	9
Figuur 3. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1:20.000 (bron: RGD, Van Rummelen 1970, Delporte, 2016). De rode punten met cijfers verwijzen naar boringen opgenomen in het DINOloket, die hier verder niet worden besproken.....	12
Figuur 4. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:20.000 (bron: De Pleijter 1994, Delporte 2016).	13
Figuur 5. Projectie van het plangebied Serooskerke (roze lijn) op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3. Waarden hoger dan 2 meter +NAP en lager dan 2 meter -NAP zijn uitgefilterd. Zones waarvoor geen waarden beschikbaar zijn, zijn grijs ingekleurd. Schaal 1:25.000 (bron: AHN.nl, Delporte 2016).	14
Figuur 6. Uitsnede Archeologische Beleidskaart van Schouwen-Duiveland - buitengebied, met de projectie van het plangebied Serooskerke (bron: de Boer 2008, Delporte 2006).	21
Figuur 7. AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied Serooskerke (gegevens ontleend aan Archis II), geprojecteerd op topografische kaart van Nederland, schaal 1:15.000 (bron: Kadaster 2016, Delporte 2016).	22
Figuur 8. Uitsnede uit de polderkaart van westelijk Schouwen met aanduiding van de bevangen, naar de gegevens van Fokker (1906). Het plangebied Serooskerke is met een roze lijn weergegeven. De gearceerde bevangen (Tiendblokken) waren 1/10 van hun opbrengst schatplichtig aan de kerk (bron: Wilderom 1964; 27, Delporte 2016.	25
Figuur 9. Landverliezen vanaf de 15de eeuw in het zuidwestelijk deel van Schouwen. De gestippelde lijnen is het voormalige bedijkingspatroon. De huidige zeedijk wordt aangeduid met een dikke zwarte lijn. De globale ligging van het plangebied Serooskerke is met een roze cirkel aangegeven (bron: Wilderom 1964, naar Fokker [1909]; 56, Delporte 2016).	25
Figuur 10. Ligging van het plangebied Serooskerke (roze polygoon) op een uitsnede van de kaart van W.T. Hattinga uit 1744 (bron: Geoloket Provincie Zeeland, CHS, Delporte 2016).....	26
Figuur 11. Projectie van het plangebied Serooskerke op de Kadastrale Minuut uit 1811-1832. Van die percelen die gedeeltelijk binnen het plangebied gelegen zijn is het grondgebruik op basis van de AOT ingekleurd weergegeven. Schaal 1:10.000 (bron: Geoloket Provincie Zeeland, CHS, Delporte 2016).....	27
Figuur 12. Projectie van het plangebied Serooskerke op een uitsnede uit de Topografische Kaart van 1950. Schaal 1: 30.000 (bron: GISserver, Delporte 2016.	28
Figuur 13. Overzicht van het Laagpakket van Wormer zoals het in de verschillende boringen is aangetroffen. Er is een onderscheid gemaakt tussen zandige en kleiige afzettingen. Geërodeerde bodems zijn gearceerd weergegeven. Schaal 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Delporte 2017).....	30
Figuur 14. Samengestelde luchtfoto van de dijkdoorbraak bij Schelphoek en de daarachter in aanleg zijnde ringdijk. Het water is in het gebied achter de ringdijk al deels weggetrokken. Luchtfotoreeks uit 1953. Schaal:25.000 (bron: Beeldbank RWS, Delporte 2017).	32
Figuur 15. Schematisch overzicht van de doorbraakafzettingen uit 1953, zoals het in de verschillende boringen is aangetroffen (weergave in m -mv). Dit betreft verschillende zones waar de bovenzijde	

van het boorprofiel geërodeerd is bij de overstroming in 1953. Schaal 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Delporte 2017).....	33
Figuur 16. De verschillende archeologische verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied Serooskerke zoals vastgesteld op basis van het veldonderzoek. Schaal: 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017).....	35
Figuur 17. De verschillende geadviseerde vrijstellingsgrenzen binnen het plangebied Serooskerke. Schaal: 1:5.000 (bron ondergrond: Kadaster, Esri 2017, Deporte 2017).....	37
Figuur 18. Het onderzoeksgebied (karterend booronderzoek, blauwe kader) geplot op de kadastrale kaart 1811-1832, met de toenmalige wegen (bruin), percelen (zwarte lijnen) vaak voorzien van sloten en de bebouwing (rood). De 19de-eeuwse boerderij heeft zich ter plaatse van perceel 68 bevonden en is later vervangen door een stolpboerderij, die na de Ramp van 1953 is afgebroken (bron: intgwbp.zeeland.nl/geoloket).....	38
Figuur 19. Projectie van de huidige topografische ondergrond, met de ligging van het onderzoeksgebied op de tekening met de situatie in 1953 (bron: Wilderom 1964).....	40
Figuur 20. Grootteklassen van een totale vuursteenasssemblage (naar Noens et al. 2013).	46
Figuur 21. Boorpuntenkaart, inclusief de door Artefact in 2017 uitgevoerde boringen.	48
Figuur 22. De beschrijving en monsternamen van boring 15, gezien vanuit het westen.....	49
Figuur 23. De bodemlagen in boring 7. Met rechts vooraan de bouwvoor, links vooraan de bruinrijke kleilagen (Laagpakket van Walcheren, met rechtsboven deels nog in de Edelmanboor het restant van de veenlaag (Hollandveen laagpakket)).....	49
Figuur 24. Opgeboorde bodemlagen van boring 11, met links de grijze kleiige zandlaag (laagpakket van Walcheren), in het midden het restant van het gemoerneerde veenpakket (Hollandveen laagpakket) en rechts de kleiige top van de onder het veen liggende bodemlaag (laagpakket van Wormer). De top van het laagpakket van Wormer bevindt zich hier op een diepte van 62 centimeter onder maaiveld.....	49
Figuur 25. De diepere bodemopbouw in boring 12. Onder de top van het Laagpakket van Wormer, die hier uit slappe blauwgrijze klei bestaat bevindt zich vanaf 115 centimeter onder maaiveld een afwisseling van grijze en blauwgrijze zand en kleilaagjes.....	50
Figuur 26. Boorpuntenkaart met de gereconstrueerde bodemprofielen.	54
Figuur 27. Boorprofiel 1.....	56
Figuur 28. Boorprofiel 2.....	57
Figuur 29. Boorprofiel 3.....	58
Figuur 30. Boorprofiel 4.....	59
Figuur 31. Uitsnede van de kadastrale kaart 1811-1832 met de projectie van het plangebied en de uitgevoerde boringen (bron: topotijdreis.nl).....	62
Figuur 32. Uitsnede van de topografische kaart uit 1918 met de projectie van het plangebied en de uitgevoerde boringen (bron: topotijdreis.nl).....	63
Tabel 1. Gespecificeerde archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied.	43
Tabel 2. Onderzoeksmethode karterend booronderzoek.	45
Tabel 3. Locaties van de boorpunten (x- en y-waarden) en waarden t.o.v. NAP (z-waarde), inclusief geboorde einddiepte meter onder maaiveld en ten opzichte van NAP.	47
Tabel 4. Monster- en vondstenlijst.	51
Tabel 5. Diepte en interpretatie van de bodemlagen van de top van het Laagpakket van Wormer.	52

Bijlage 1. Planuitwerking, natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg



Bijlage 2. Werkzaamheden binnen het plangebied natuurontwikkeling rotonde Serooskerkseweg



Bijlage 3. Boorstaten

Boring: A0011_1

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 1, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 176, Grondwaterstand: 140

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45441.448, Y-coördinaat in meters: 413794.205, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.471, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_2

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 2, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 190, Grondwaterstand: 140

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45437.668, Y-coördinaat in meters: 413817.617, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.685, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_3

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 3, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 165
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45434.856, Y-coördinaat in meters: 413837.256, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.582, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_4

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 4, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 175
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45431.319, Y-coördinaat in meters: 413859.615, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.637, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_5

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 5, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 195
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45428.028, Y-coördinaat in meters: 413879.511, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.648, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.

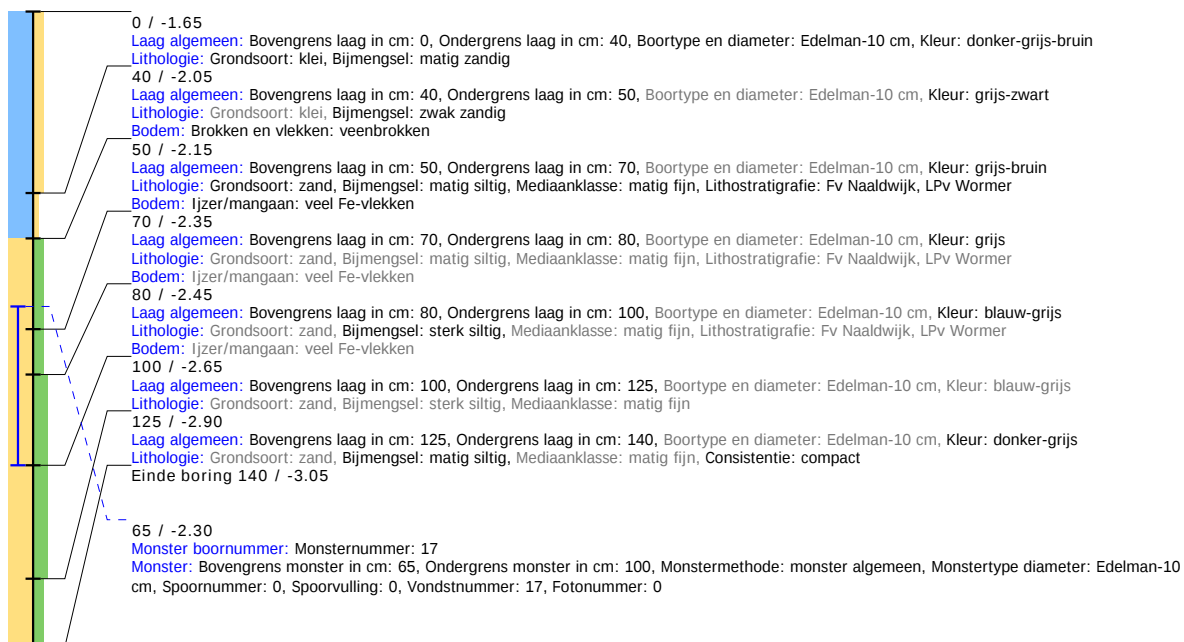


Boring: A0011_6

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 6, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 140, Grondwaterstand: 130

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45426.62, Y-coördinaat in meters: 413901.166, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.65, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_7

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 7, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 190, Grondwaterstand: 110

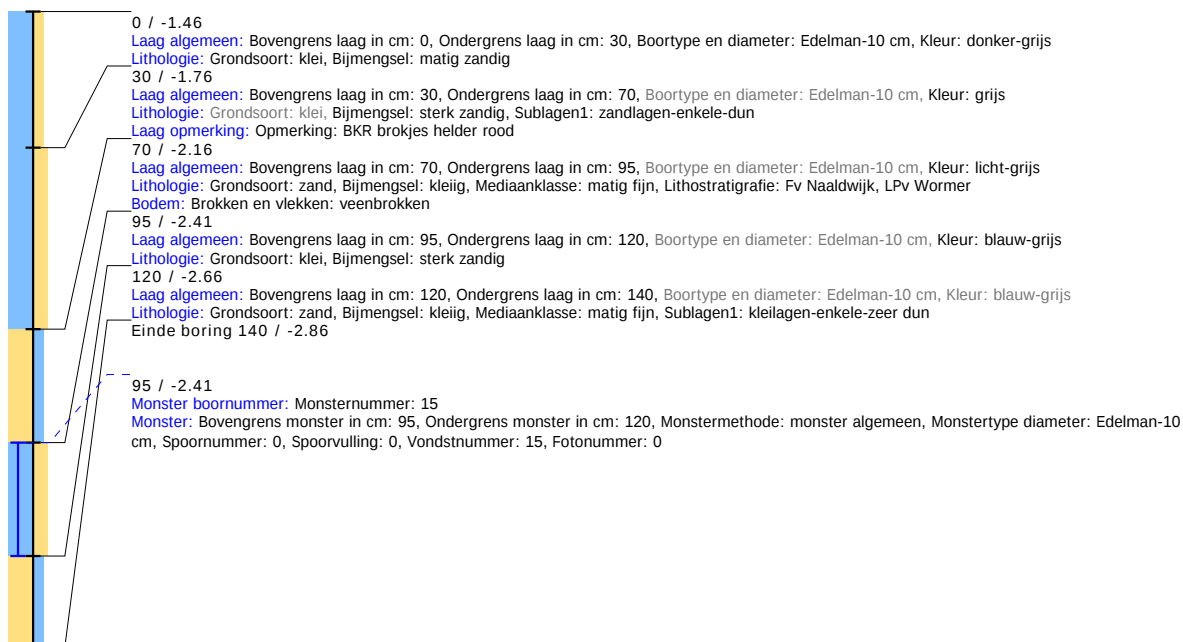
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45421.301, Y-coördinaat in meters: 413924.966, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.625, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_8

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 8, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 140, Grondwaterstand: 135
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45395.392, Y-coördinaat in meters: 413918.983, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.459, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



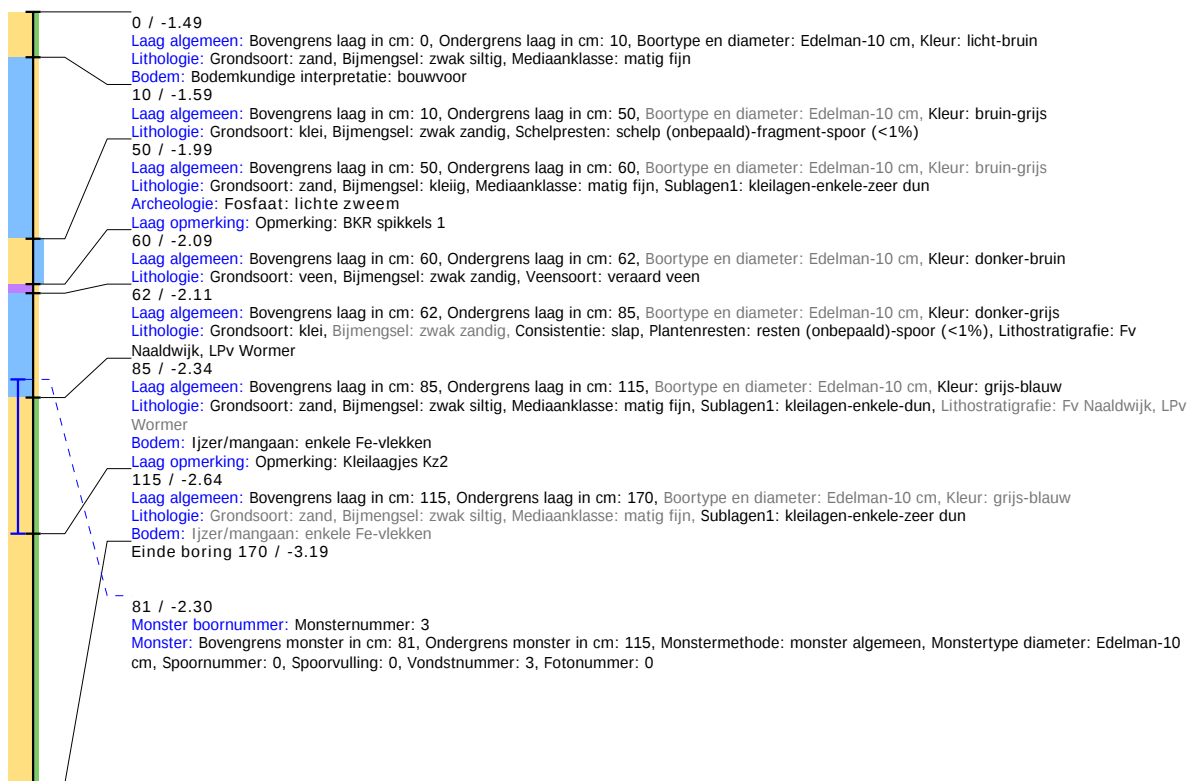
Boring: A0011_10

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 10, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 150, Grondwaterstand: 110
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45406.144, Y-coördinaat in meters: 413869.312, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.493, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_11

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 11, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 170
Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45423.571, Y-coördinaat in meters: 413840.442, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL),
 Hoogte maaiveld in meters: -1.493, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS
Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.

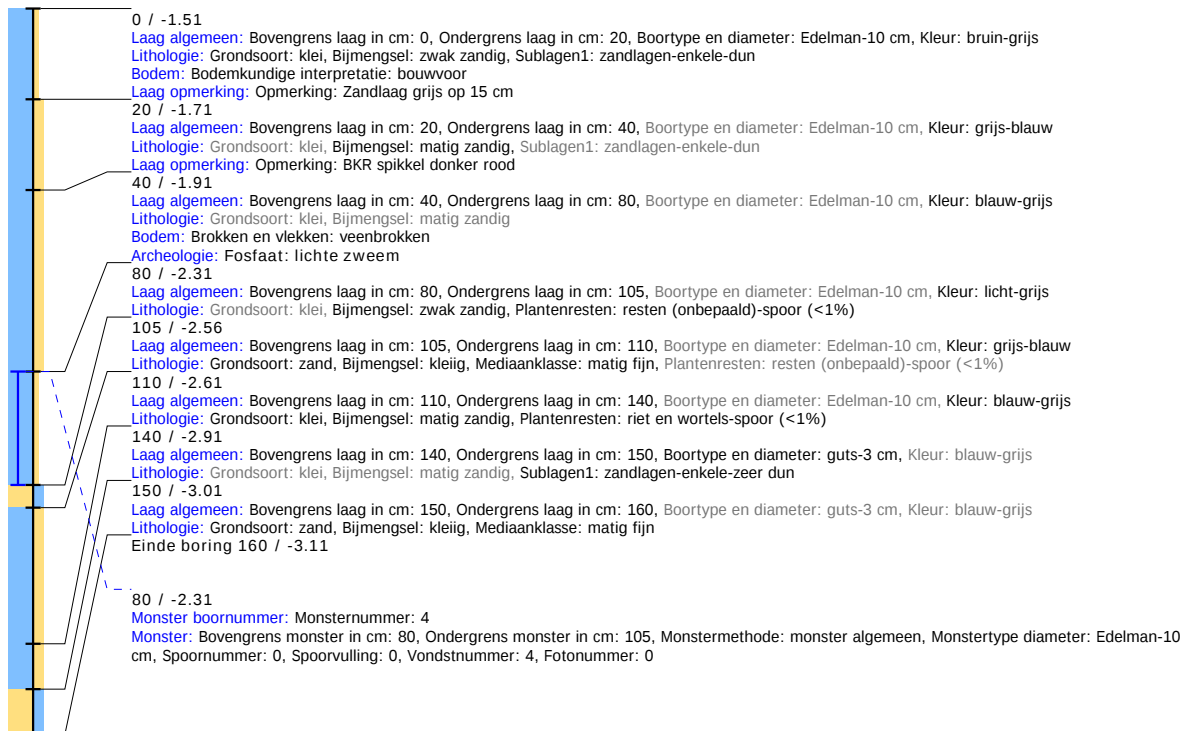


Boring: A0011_12

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 12, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 140

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45413.166, Y-coördinaat in meters: 413824.711, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.509, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.

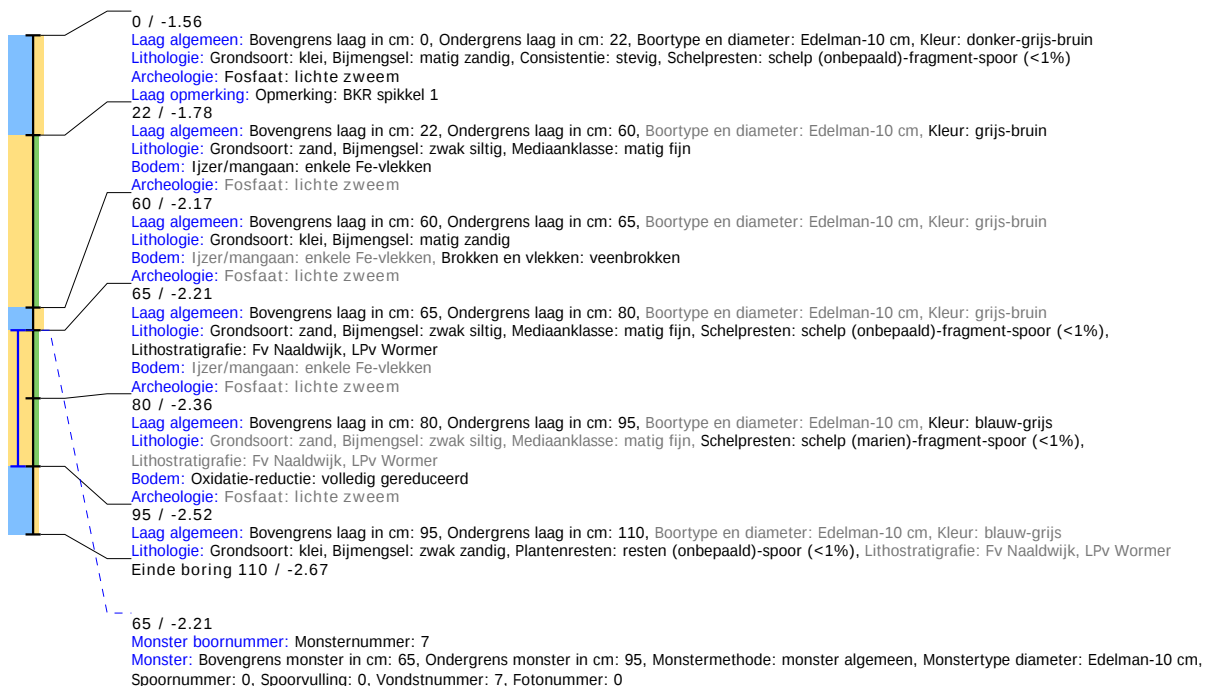


Boring: A0011_13

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 13, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 110, Grondwaterstand: 110

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45418.679, Y-coördinaat in meters: 413804.642, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.565, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_14

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 14, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 280, Grondwaterstand: 125

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45397.513, Y-coördinaat in meters: 413826.054, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.454, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_15

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 15, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 160, Grondwaterstand: 145

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45382.584, Y-coördinaat in meters: 413847.682, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.303, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_16

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 16, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 200, Grondwaterstand: 100

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45381.949, Y-coördinaat in meters: 413868.971, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.345, Precisie hoogte: 1 dm, Referentieveld hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.



Boring: A0011_18

Kop algemeen: Projectcode: A0011, Boornummer: 18, Beschrijver(s): AS, MDK, Datum: 05-07-2021, Doel boring: archeologie - kartering, Einddiepte boring in cm: 195, Grondwaterstand: 140

Coördinaten: X-coördinaat in meters: 45373.181, Y-coördinaat in meters: 413915.462, Precisie coördinaat: 1 dm, Coördinaatsysteem / epsg: Rijksdriehoeksmeting (NL), Hoogte maaiveld in meters: -1.391, Precisie hoogte: 1 dm, Referentievlak hoogte: Normaal Amsterdams Peil, Bepalingsmethode maaiveldhoogte: GPS

Plaats: Provincie: Zeeland, Gemeente: Schouwen-Duiveland, Opdrachtgever: Boskalis Nederland B.V.

