

**Archeologisch bureauonderzoek
KRW Zwarte Water 2022
Deelproject Oeveroptimalisaties
Gemeente Zwartewaterland en Zwolle**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.2 (definitief)
Status	:	Beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	19632-2
Auteur	:	S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	23 november 2020 (v1.1 - 10 augustus 2020)



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	8
1.4 Toekomstige situatie	8
1.5 Onderzoeksdoel	11
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Huidige situatie	12
2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens	12
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	19
2.4 Beschrijving van archeologische gegevens	36
2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden	41
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	41
3 Conclusie en advies	49
3.1 Conclusie	49
3.2 Risico inschatting	49
3.3 Selectieadvies	50
3.4 Voorbehoud	51
Literatuur	52

Bijlage 1	Geomorfologische kaart
Bijlage 2	Bodemkaart
Bijlage 3	Archeologische gegevens
Bijlage 4	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).	5
Figuur 2: Overzicht van de maatregelen in de deelgebieden A t/m D.	9
Figuur 3: Schetsontwerpen van de verschillende constructies.	10
Figuur 4: Overzicht van de locaties binnen de deelgebieden E en F.	11
Figuur 5: De deelgebieden A en B op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).	14
Figuur 6: Deelgebied D op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).	15
Figuur 7: Deelgebied F op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).	16
Figuur 8: Deelgebied E op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).	17
Figuur 9: Deelgebied C op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).	18
Figuur 10: Deelgebied A op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).	20
Figuur 11: Deelgebied A op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	21
Figuur 12: Deelgebied A op de historische kaart rond 1883 waarop de afsluitketting is aangegeven (bron: www.topotijdreis.nl).	21
Figuur 13: Deelgebied A op de topografische kaarten van 1893, 1940 en 1955 (bron: www.topotijdreis.nl).	22
Figuur 14: Deelgebied B op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).	23
Figuur 15: Deelgebied B op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	23
Figuur 16: Deelgebied B op de topografische kaarten uit 1893 en 1955 (bron: www.topotijdreis.nl).	24
Figuur 17: Deelgebied C op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).	25
Figuur 18: Deelgebied C op de cultuurhistorische kaart ontginning en bewoning landinrichtingsgebied Rouveen (bron: Vervloet & Bording 1985).	25
Figuur 19: Deelgebied C op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	26
Figuur 20: Deelgebied C op de topografische kaarten uit 1893, 1955 en 1975 (bron: www.topotijdreis.nl).	27
Figuur 21: Topografische kaarten uit 1995 en 2006 met daarop de vooroeverconstructie aangegeven met een blauwe pijl (bron: www.topotijdreis.nl).	27

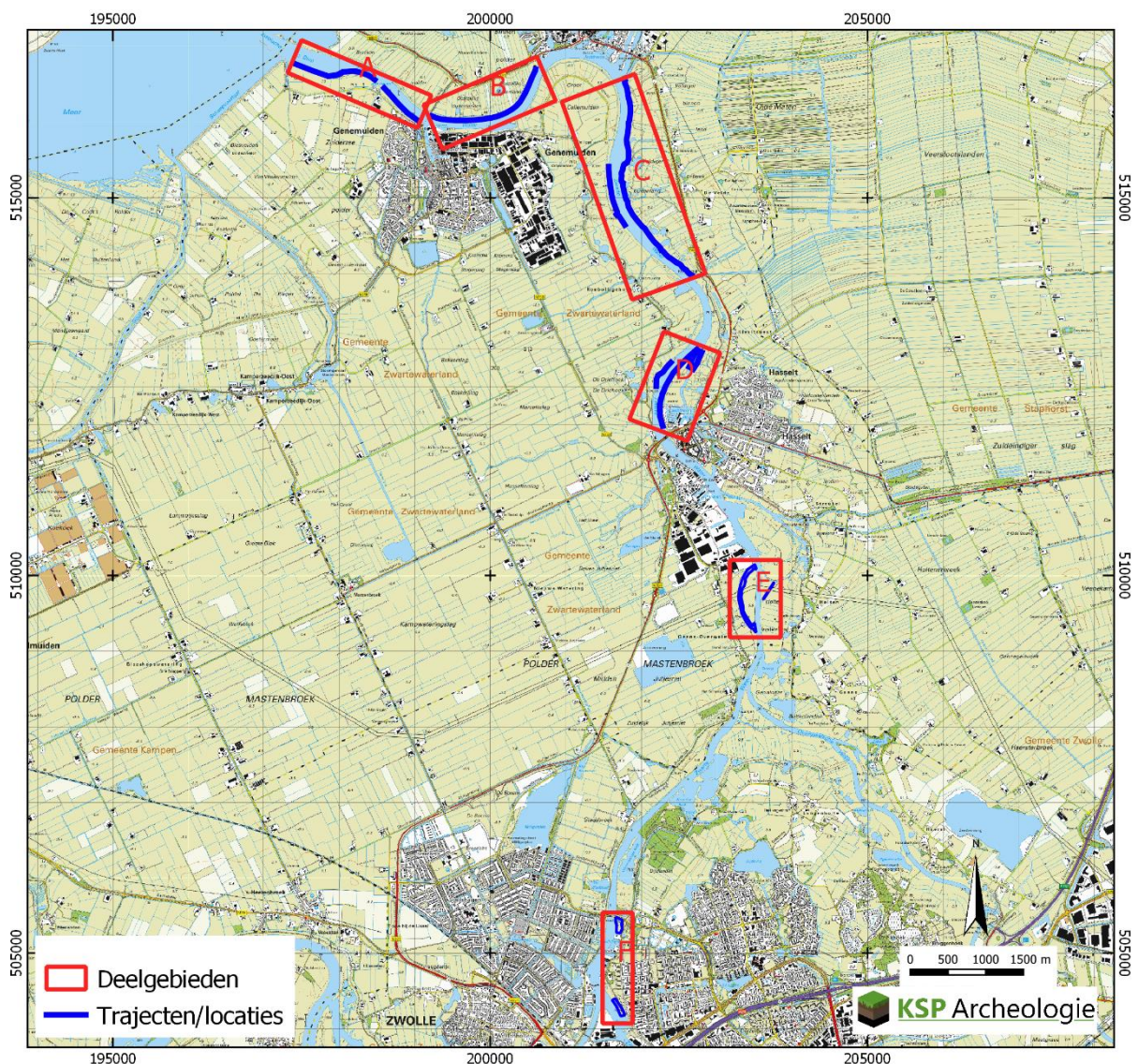
Figuur 22: Deelgebied D op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).	28
Figuur 23: Deelgebied D op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	29
Figuur 24: De westoever van deelgebied D op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	29
Figuur 25: Deelgebied D op de topografische kaarten van 1893, 1935, 1955 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	30
Figuur 26: Deelgebied E op de historische kaart van Ten Have uit 1648 (bron: https://www.kennishuboverijssel.nl/).	31
Figuur 27: Deelgebied E op de manuscriptkaart van J.J. Cleisheijm uit 1757 met de penanten in het Zwarte Water (bron: Atlas van Historische verdedigingswerken in Nederland, Overijssel en Gelderland).	31
Figuur 28: Het nieuwe zijwater binnen deelgebied E op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	32
Figuur 29: Het nieuwe zijwater binnen deelgebied E op de topografische kaarten van 1893 (blauwe stippellijn), 1935, 1955 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).	32
Figuur 30: Deelgebied E op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).	33
Figuur 31: Deelgebied F op de kadastrale minuut uit het begin van de 19 ^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.	33
Figuur 32: Vergraven gronden ter plaatse van deelgebied F (bron: Brouwer & Van der Werff 2012).	34
Figuur 33: Deelgebied F op de topografische kaarten van 1893, 1940, 1955 en 1965 (bron: www.topotijdreis.nl).	35
Figuur 34: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Zwartewaterland.	40
Figuur 35: Het plangebied op de archeologische waarderingskaart van de gemeente Zwolle.	41
Figuur 36: Archeologische verwachting deelgebied A op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	43
Figuur 37: Archeologische verwachting deelgebied B op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	44
Figuur 38: Archeologische verwachting deelgebied C op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	45
Figuur 39: Archeologische verwachting deelgebied D op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	46
Figuur 40: Archeologische verwachting deelgebied E op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	47
Figuur 41: Archeologische verwachting deelgebied F op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.	48

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de lengte, coördinaten en percelen van de deelgebieden.	7
--	---

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 19632
Opdrachtgever	: Lieveense WSP
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, S.M. Koeman (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Zwartewaterland en Zwolle
Deskundige namens bevoegde overheid	: Gemeentelijk archeoloog Zwolle Dhr. M. Klomp
Onderzoeksmelding	: 4874049100 (deelgebied A), 4874057100 (deelgebied B), 4874073100 (deelgebied C), 4874081100 (deelgebied D), 4874105100 (deelgebied E), 4874113100 (deelgebied F)
Provincie	: Overijssel
Gemeente	: Zwartewaterland en Zwolle
Toponiem	: Zwarte Water
Coördinaten	: Zie tabel 1
Kadastrale gegevens	: Zie tabel 1
Periode uitvoering onderzoek	: Juli 2020



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:25.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het project KRW Zwarte Water 2022 – deelproject Oeveroptimalisaties (gemeente Zwartewaterland). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van het uitvoeringsbesluit MIRT3.

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is sterk beïnvloed door de rivier het Zwarte Water. De rivierloop is in de Bronstijd ontstaan en heeft zich in de loop van de tijd verplaatst. Als gevolg van het ingrijpen van de mens is de rivier vanaf de Late Middeleeuwen en met name in de Nieuwe tijd zeer dynamisch geweest. Door deze rivieractiviteit is de onderliggende bodem tot in het onderliggende pleistocene zand omgewerkt en afgedekt met een kleipakket. De kans dat intacte vindplaatsen uit de Steentijd tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat. Wel zijn losse vondsten uit het gebied bekend waaronder artefacten uit de steentijd en scheepswrakken.

De kans om scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten aan te treffen, geldt voor de oevertrajecten die ter plaatse van de voormalige vaargeul van het Zwarte Water liggen. Losse vondsten van prehistorische vindplaatsen kunnen ter plaatse van de getij-oeverwallen en in de riviervlakte worden aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen dat ter plaatse van de oevertrajecten rivierduinen of pleistocene welvingen in de ondergrond liggen, die een verhoogde kans geven op een vindplaats in de prehistorie. Het noordelijke deel van het oostelijke oevertraject in deelgebied C volgt een oud dijktraject dat in de Late Middeleeuwen is aangelegd. Mogelijk zijn in de ondergrond nog sporen van dit dijktraject aanwezig.

Binnen de deelgebieden A en B zijn aandachtsgebieden aangegeven voor specifieke objecten. Het betreft restanten/sporen van een afsluitketting (deelgebied A) en stenen duikers (deelgebied B).

Tot slot zijn er oevertrajecten of kansrijke zijwateren gepland op locaties waar de bodem door menselijk ingrijpen is verstoord en de kans op archeologische resten daardoor zeer laag is.

Vanwege de lage trefkans en geringe omvang van vondstlocaties geeft aanvullend veldonderzoek door middel van boringen, proefsleuven weinig zekerheid om losse vondsten op voorhand uit te sluiten en het risico daarmee te beperken. Bovendien is het uitgangspunt dat de werkzaamheden vanaf het water plaatsvinden binnen de huidige oevertaluds. Daarom adviseert KSP Archeologie geen vervolgonderzoek voor de oevertrajecten. Binnen deelgebied C volgt het oevertraject een oud middeleeuws dijktraject. De kans op sporen van deze dijk ter plaatse van het huidige oevertalud is echter klein, omdat ter plaatse van deze oever in het verleden al werkzaamheden hebben plaatsgevonden, waarbij eventuele dijkophogingen zullen zijn afgegraven en/of geëgaliseerd. Ook voor deze locatie wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd. Wel geldt conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 een meldingsplicht wanneer tijdens de werkzaamheden archeologische vondsten worden aangetroffen. Omdat de werkzaamheden een groot gebied beslaan, is het advies om deze meldingsplicht te verwerken in een 'Protocol Vondsten Tijdens Realisatie' in combinatie met een Programma van Eisen, zodat op het moment van aantreffen van archeologische resten snel gehandeld kan worden. Hierin zullen de aandachtsgebieden/specifieke objecten die in dit bureauonderzoek naar voren zijn gekomen, worden aangegeven.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Rijkswaterstaat voert in de Rijkswateren projecten uit om te zorgen dat deze wateren in 2027 aan de Europese Kaderrichtlijn Water kunnen voldoen. Eén van deze projectlocaties is het Zwarte Water. In opdracht van Lievense | WSP heeft KSP Archeologie een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het project KRW Zwarte Water 2022 – deelproject Oeveroptimalisaties (gemeente Zwartewaterland). Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding van het uitvoeringsbesluit MIRT3. Dit besluit is nodig om tot aanbesteding van het Realisatiecontract KRW Zwarte Water 2022 over te gaan.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocol (KNA 4.1) 4002 (bureauonderzoek bij landbodems) (www.sikb.nl) en de gemeentelijke eisen.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 4.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied bestaat uit verschillende trajecten van de oever van het Zwarte Water vanaf Genemuiden in het noorden tot aan Zwolle in het zuiden. Deze trajecten zijn onderverdeeld in zes deelgebieden (Figuur 1, Tabel 1). De deelgebieden A t/m E liggen in de gemeente Zwartewaterland. Deelgebied F ligt in de gemeente Zwolle. Onderdeel van deelgebied E is de nevengeul Genne Overwater in de westelijke gelegen uiterwaard langs het Zwarte Water. Deze nevengeul betreft een los deelproject waarvoor een apart archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd (Koeman 2020). De nevengeul maakt geen onderdeel uit van het onderzoeksgebied Oeveroptimalisaties.

De breedte van het onderzoeksgebied voor het archeologisch bureauonderzoek is gesteld op 100 m (50 m aan weerszijden van een traject). Met dit onderzoeksgebied wordt de zone waar daadwerkelijk de ingrepen zullen plaatsvinden ruim in kaart gebracht (zie paragraaf 1.4).

Deelgebied	Lengte oppervlakte	Coördinaten (x,y RD)	Percelen
A	1.764 m	NW (x) 194.408 (y) 516.776 ZO (x) 199.050 (y) 516.018	Genemuiden, sectie L, nummers 45, 63, 64, 75, 113
B	1.720 m	ZW (x) 199.230 (y) 516.080 NO (x) 200.605 (y) 516.700	Zwartsluis, sectie E, nummer 152
C	3.252 m	N (x) 201.790 (y) 516.545 Z (x) 202.677 (y) 513.973	Zwartsluis, sectie C, nummers 291, 372, 373, 691, 692, 706 - 708, 712, 713, 828, 829, 835, 836, 840, 875 - 879, 882 - 884, 886, 928, 999, 1066, 1077, 1103 Genemuiden, sectie K, nummer 406
D	1.626 m	N (x) 202.741 (y) 512.992 Z (x) 202.287 (y) 511.976	Zwartsluis, sectie C, nummers 1000, 1001 Hasselt, sectie G, nummers 430, 672, 4012, 4170, 4299
E	2.037 m ²	NO (x) 203.764 (y) 509.900 ZW (x) 203.624 (y) 509.682	Hasselt, sectie B, nummers 1862, 1867 - 1870
F	1,4 ha 1,2 ha	Centrumcoördinaat N (x) 201.706 (y) 505.369 Centrumcoördinaat Z (x) 201.706 (y) 504.276	Zwolle, sectie A, nummer 8674 Zwolle, sectie T, nummer 276 Zwolle, sectie E, nummers 4542, 5305 Zwolle, sectie H, nummers 2755, 3148

Tabel 1: Overzicht van de lengte, coördinaten en percelen van de deelgebieden.

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

De provincie Overijssel heeft aangegeven dat in de Uiterwaarden van het Zwarte Water gebieden met een middelhoge en archeologische verwachting aanwezig zijn. Wanneer hier vergravingen gepland worden, is het raadzaam om vroegtijdig in overleg te treden met de gemeente over eventueel benodigd archeologisch onderzoek (Provincie Overijssel 2016).

Volgens de archeologische kaart van de gemeente Zwartewaterland komen binnen het plangebied zones voor die archeologisch gezien leeg zijn (Figuur 34, categorie 0%) en gebieden waarvan de waarde onbekend is (categorie 10%). De eerste stap om deze waarden in kaart te brengen, is de uitvoering van dit bureauonderzoek. In het bestemmingsplan Buitengebied Zwartewaterland (vastgesteld 2016-10-10) is voor deze lage vondstkansen geen dubbelbestemming archeologie opgenomen (www.ruimtelijkeplannen.nl). Dit betekent dat er geen onderzoeksplicht geldt.

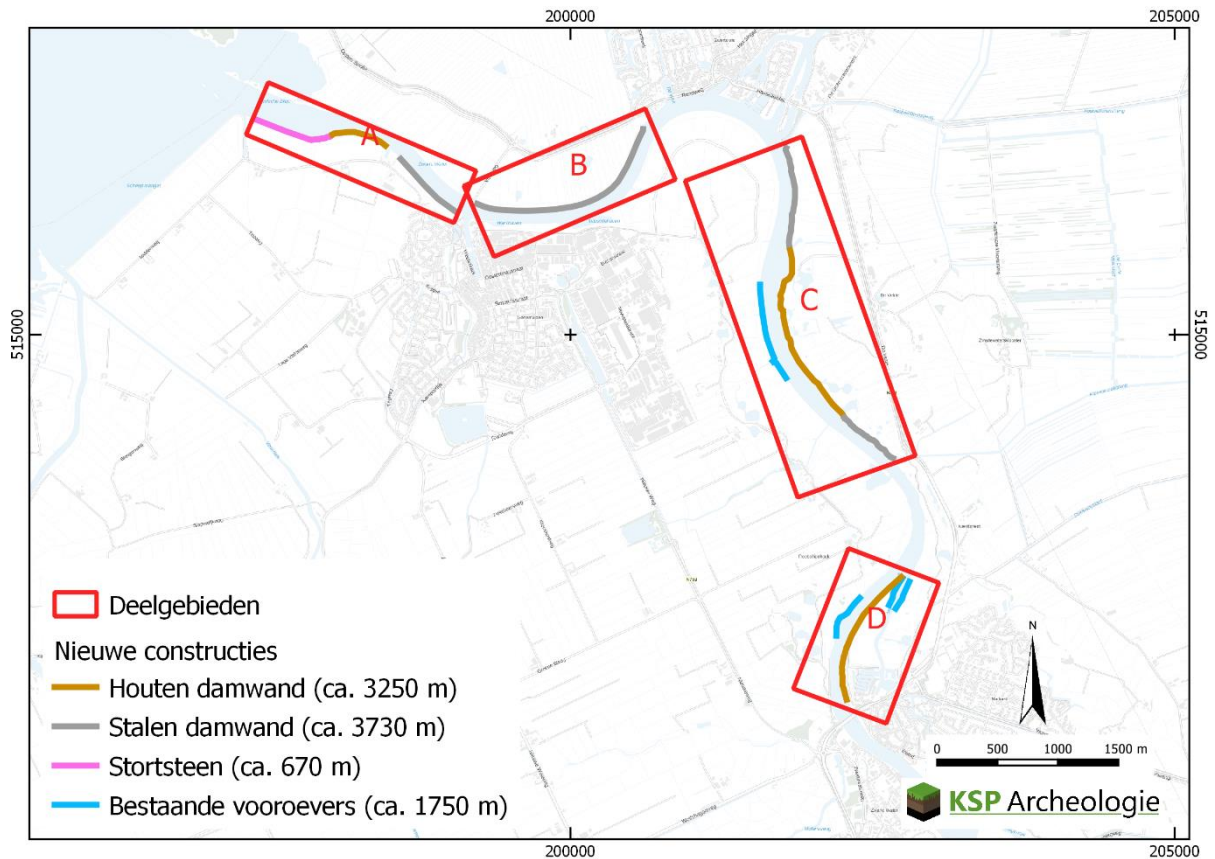
De locaties binnen deelgebied F liggen volgens de archeologische waarderingskaart van de gemeente Zwolle in een gebied waar de kans op het aantreffen van archeologie zeer laag is (Figuur 35, categorie 0%). In het bestemmingsplan Holtenbroek van de gemeente Zwolle (ontwerp 2020-06-11) is dan ook geen dubbelbestemming archeologie opgenomen.

Hoewel volgens de gemeentelijke archeologische beleidsregels geen onderzoeksplicht geldt voor het plangebied, is vanwege de grote omvang van het project wel een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd om de waarden in kaart te brengen en daarmee de risico's voor de realisatie beter te kunnen inschatten.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen zes deelgebieden langs het Zwarte Water zijn maatregelen gepland voor oeveroptimalisaties. Het gaat om de herinrichting van de oever en het land erachter om nieuwe paai- en verblijfgebieden voor vis te realiseren. Het betreft het verlagen van maaiveld om, vanuit het denken van natuurvriendelijke oevers, water achter de oever te krijgen dat is verbonden met het Zwarte Water.

Dit wordt gerealiseerd door het versterken van een bestaande oeverconstructie of het plaatsen van een constructie bij de oever. In de deelgebieden A t/m D zijn nieuwe constructies voorzien in de vorm van houten en stalen damwanden of stortstenen vooroevers (Figuur 2). Het uitgangspunt is dat vanaf het water wordt gewerkt en er geen grondverzet op de oever zelf plaatsvindt. De schetsontwerpen geven een beeld van de maatregelen (Figuur 3).



Figuur 2: Overzicht van de maatregelen in de deelgebieden A t/m D.

Voor het plaatsen van de stalen en houten damwanden zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

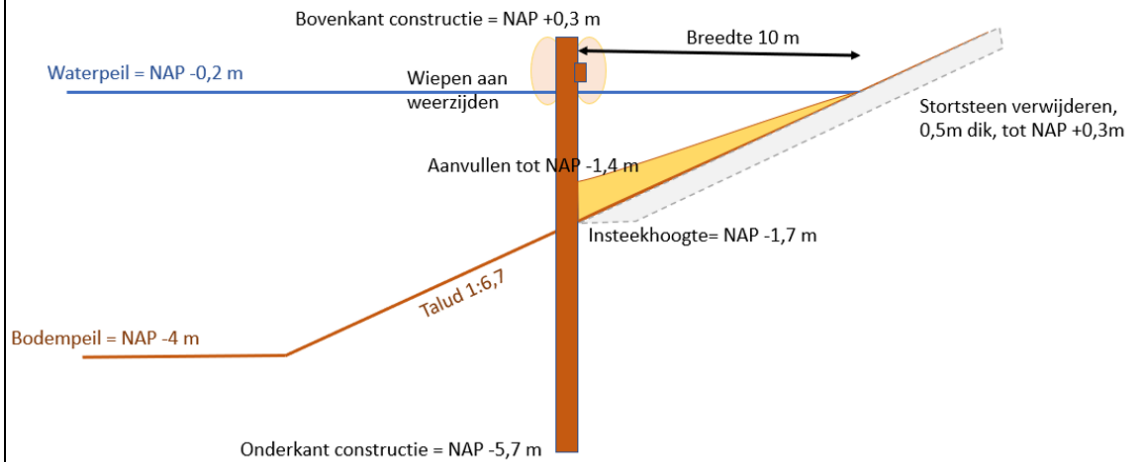
- Indien nodig, verwijderen sliblaag op talud van de oever tot 1 meter onder de insteeklocatie van de constructie;
- Verwijderen stortsteen op talud van oever tot 1 meter onder de insteeklocatie van de constructie;
- Plaatsen damwand (en bij hout bevestigen gordingen); voor hout circa 4 meter en voor staal circa 7 meter diep de grond in;
- Indien nodig aanvullen met zand (afkomstig uit nevengeul of locatie buiten project) tussen de aangebrachte damwand en de oever;
- Aanbrengen van inpakking damwanden met wiepen/takkenbossen.

Voor de aanleg van stortstenen vooroevers zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

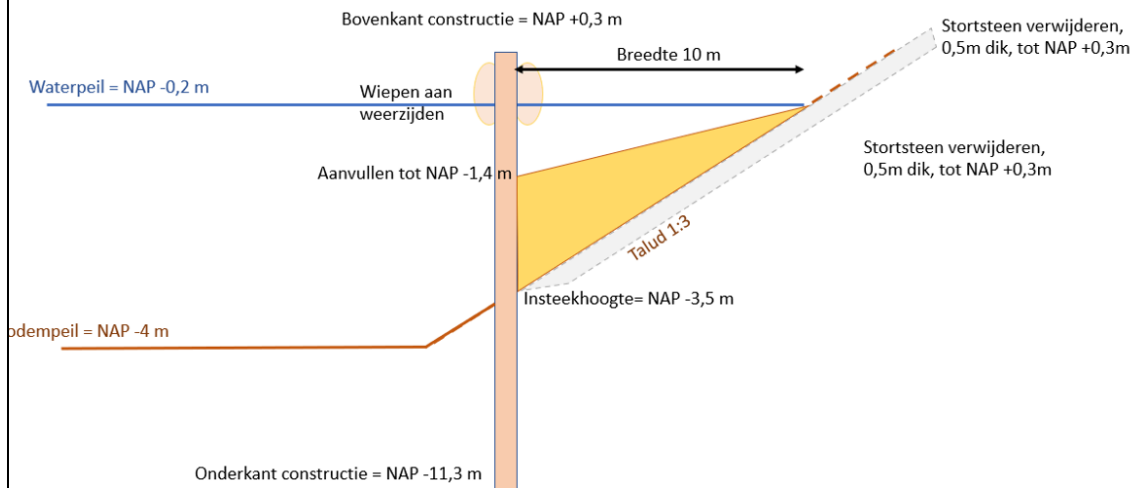
- Indien nodig egaliseren bodem t.p.v. vooroever/stortstenen dam;
- Maken en plaatsen afzinkstuk;
- Storten breuksteen.

In de deelgebieden C en D worden naast nieuwe constructies ook bestaande oevers versterkt. Dit betreft het versterken/verhogen van de bestaande stortstenen vooroever, vergelijkbaar met het ontwerp stortstenen vooroever (Figuur 3). Op de oostelijke oever in deelgebied D (de Molenwaartse strang) staan palenrijen met wiepen. Deze worden opgeknapt of vervangen door houten damwanden.

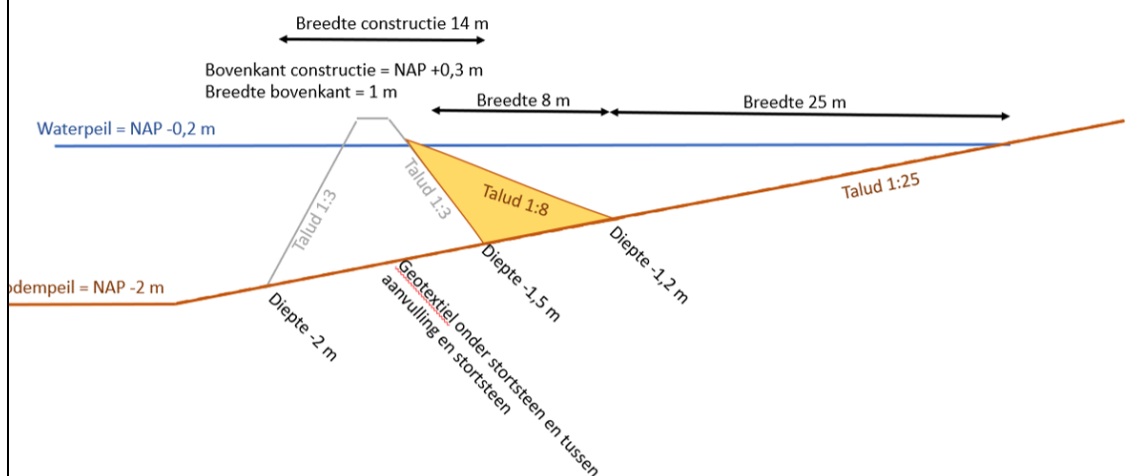
Houten damwand



Stalen damwand



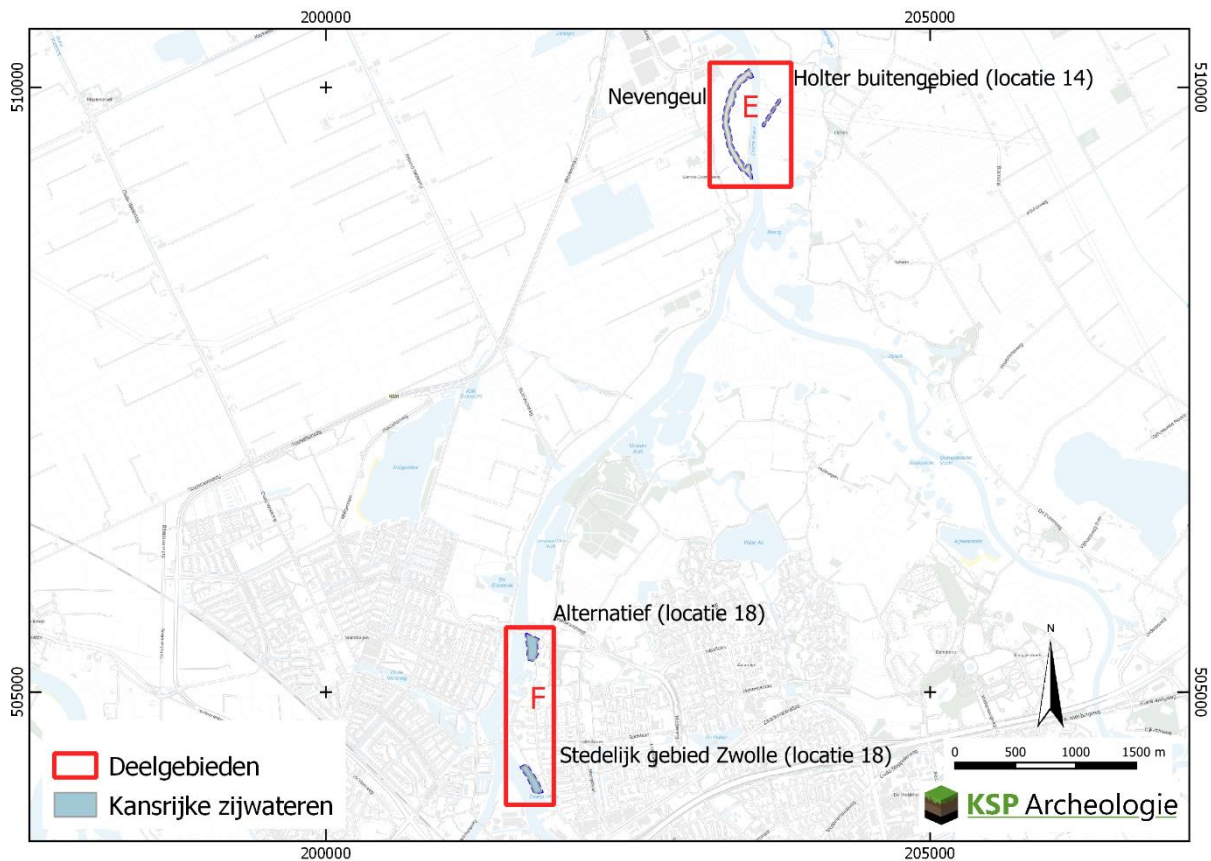
Stortstenen vooroever



Figuur 3: Schetsontwerpen van de verschillende constructies.

Binnen de deelgebieden E en F zijn kansrijke zijwateren aangegeven (Figuur 4). De nevengeul in deelgebied E is een apart deelproject waarvoor al een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd (Koeman 2020). Op de andere locaties is nog niet precies duidelijk wat er gaat gebeuren, maar de volgende maatregelen worden bekeken: ontgraven van verlande sloten, het plaatsen van duikers ten behoeve van de verbinding van deze sloten, verbeteren van rietkragen of constructies zoals hierboven beschreven.

Voor zover bekend is binnen het plangebied geen bodem- en/of grondwatersanering nodig in het kader van de milieuhygiëne.



Figuur 4: Overzicht van de locaties binnen de deelgebieden E en F.

1.5 Onderzoeksdoel

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde, archeologische verwachting, met behulp van informatie van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven onderzoeksgebied.

Het resultaat is een standaardrapport bureauonderzoek met een gespecificeerde archeologische verwachting en een advies. Op basis hiervan wordt vastgesteld of vervolgonderzoek nodig is en zo ja, welke strategie hierbij het beste gevolgd kan worden.

2 Bureauonderzoek

2.1 Huidige situatie

Om de huidige situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Huidige topografische kaart (Figuur 1);
- Luchtfoto uit 2019 (via PDOK);
- Grondwatertrappen op de Bodemkaart schaal 1:50.000 versie 2006 (via geoplaza.vu.nl);
- (Rijks)monumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl en <http://opendata-zwolle.opendata.arcgis.com/datasets?q=Historie>): geen bebouwing aanwezig;
- Informatie van de opdrachtgever over het plangebied.

De deelgebieden A t/m D bevatten diverse trajecten langs de oevers van het Zwarte Water. De kansrijke zijwateren zijn gepland in de uiterwaarden die grotendeels als grasland of riet-/moerasland in gebruik zijn.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII, Bijlage 1). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door ondiepe grondwaterstanden (grondwatertrap II t/m IV). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 25 cm (grondwatertrap II), tussen 25 – 40 cm (III) of tussen 40 – 80 cm (IV) wordt aangetroffen. De gemiddeld laagste grondwaterstand wordt tussen 50 – 80 cm (II) of tussen 80 – 120 (III en IV) cm beneden maaiveld verwacht.

2.2 Beschrijving van aardwetenschappelijke gegevens

Om het landschap ter plaatse en rondom het plangebied in kaart te brengen, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Ontstaan van het Vechtdal (Neeffjes e.a. 2011 red.);
- Paleogeografische kaart van de Rijn-Maasdelta (Cohen e.a. 2012);
- Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (BRO 2020, Maas e.a. 2017);
- Toelichting op de legenda van de Geomorfologische kaart (www.legendageomorfologie.wur.nl);
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (BRO 2019);
- Toelichting bij de bodemkaart (Stichting voor Bodemkartering 1994);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl, AHN3 grid 0,5 x 0,5 m);

2.2.1 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied ligt langs het Zwarte Water. Deze riviertak hoort bij het riviersysteem van de Overijsselse Vecht en dateert rond 3000 BP (ca. 1.250 v. Chr. Midden/Late-Bronstijd) (Cohen e.a. 2012).

Het ontstaan van de Overijsselse Vecht moet echter al veel eerder gezocht worden in de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden). In het Weichselien heerste een zeer koud en droog klimaat, maar werd Nederland niet bedekt door landijs. Het plangebied lag in het oerstroombdal van de Vecht. In dit kilometers brede dal dat van oost naar west liep, werd water afgevoerd vanuit de aangrenzende hoge gebieden. Vanwege het koude klimaat had de rivier vele geulen in een vlechtend patroon waarbij grind en zand werd afgezet. Naarmate het klimaat droger werd, werd de wateraanvoer vanuit Duitsland zo klein dat de geulen en zandbanken van het Vecht-oerstroombdal grotendeels droog kwamen te staan. In de zomer concentreerde het smeltwater zich in een veel kleinere stroom die ongeveer de zuidrand van het oerstroombdal ging volgen (ongeveer ter hoogte van Zwolle). De rivier schuurde hierbij in de oudere afzettingen een nieuw, maar veel kleiner dal uit. Dit werd de basis van het huidige Vechtdal (Neeffjes e.a. 2011 red.). In warme perioden ging de rivier meanderen en zette klei af.

In koude perioden ontstond een vlechtend patroon en vonden vanwege de droogte veel zandverstuivingen plaats. Hierdoor zijn aan de randen van de riviervlakte zandruggen, zogenaamde rivierduinen, ontstaan.

Tegen het einde van het Weichselien liep de rivier via Flevoland en Noord-Holland het Noordzeegebied in. In het Holoceen (vanaf ca. 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en steeg de zeespiegel als gevolg van het smelten van de noordelijke ijskappen. Vanwege de zeespiegelstijging trok de monding van de Vecht zich steeds verder terug. Rond 7500 jaar geleden lag de Vechtmonding nabij Alkmaar en Bergen. Rond 6900 jaar geleden lag hij al bij het noordelijke deel van Flevoland rond Swifterbant (Neefjes e.a. 2011 red.). Later ontstond ter plaatse van het plangebied de noordelijke riviertak, het Zwarte Water, als onderdeel van het Vechtsysteem. Deze waterde af via Hasselt, Genemuiden in het Zwarte Meer. Het ontstaan van het Zwarte Water is op basis van het begin van de veenvorming gedateerd rond 3000 BP (ca. 1.250 v. Chr. Midden/Late-Bronstijd) (Cohen e.a. 2012). Rond het begin van de jaartelling reikte het vlakke, moerassige landschap van de monding van de rivier tot oostelijk van Zwolle (Neefjes e.a. 2011 red.).

Met het stijgen van de zeespiegel verminderde het verhang van de Vecht. De rivier stroomde minder snel af en was minder goed in staat het omliggende land te ontwateren. Het grondwaterniveau steeg hierdoor en het landschap werd geleidelijk steeds natter. Er ontstonden grote, open zeggemoerassen met ruigtes met zwarte els en grauwe wilg. Door de afname van het verhang overstroomde het laagste deel van het rivierdal regelmatig (Neefjes e.a. 2011 red.). De overstromingen ontstonden met name door opstuwing van het water vanuit de Zuiderzee tijdens stormen. Deze zee is geleidelijk ontstaan door veenafslag waarbij het Almere zich uitbreidde. Vanaf de 12^e – 13^e eeuw begon men van 'zee' te spreken. Door de steeds maar toenemende dynamiek en het verlies van veengebied werd de komberging van de zee steeds groter. Dit proces zette zich door tot ca. 1600 n. Chr., waarna een stabilisatie optrad (Jongmans e.a. 2013). De rivier zette tijdens overstromingen dunne laagjes voedselrijk slib af. Hierdoor ontstonden soortenrijke rietlanden met hoogopgaande kruiden. Vanaf de Middeleeuwen kwamen deze overstromingsgebieden in gebruik als waardevolle groenlanden. Mensen vestigden zich op de zandruggen en oeverwallen van de Vecht en het Zwarte Water en gingen op de lage, natte gronden vooral veeteelt bedrijven (Neefjes e.a. 2011 red.).

Ook de hoger gelegen gebieden aan weerszijden van de Vecht werden steeds natter. In de vennen, op ondoorlatende ondergronden en op zeer vlakke gebieden waar het water van nature niet kon wegstromen, ontstond moeras. Het veenpakket werd geleidelijk dikker en breidde zich uiteindelijk uit tot een hoogveengebied. De veenvorming vond vooral tussen 7300 – 3700 v. Chr. plaats (Neefjes e.a. 2011 red.).

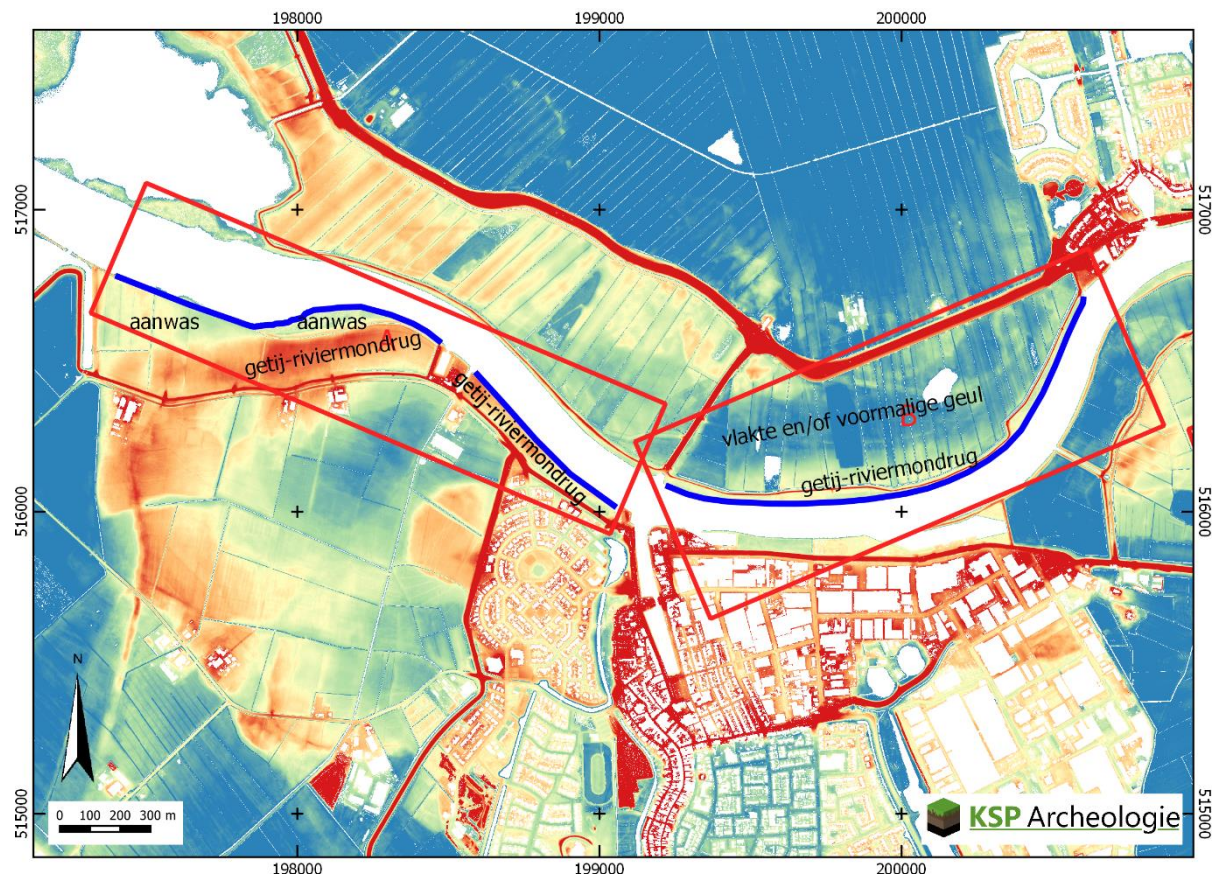
De uitgestrekte hoogvenen zijn vanaf de Middeleeuwen als turf afgegraven en ingericht landbouwgebied. De hoogvenen hielden van nature veel regenwater vast en hadden een sterk bufferende werking op het grondwaterregime. Na de vervening ontstond bij heftige regenval een groot overschot aan water dat door het nieuwe stelsel van sloten, wijken en vaarten ook nog eens sneller naar de Vecht en het Zwarte Water werd gebracht. Al in de Middeleeuwen werden de jaarlijkse overstromingen te hinderlijk en begon de bedijking in dit gebied. Door de bedijking werden nieuwe rivierverleggingen onmogelijk en stopte de verdere deltavorming. Wel vonden nog regelmatig dijkdoorbraken plaats met als gevolg overstromingen (Neefjes e.a. 2011 red.).

Vanwege de verhoogde en versnelde waterafvoer ontstond een meanderende rivier met veel bochten, terwijl dat daarvoor op basis van de natuurlijke waterafvoer en sedimentlast en dalhelling eerder vrij recht tot slingerend geweest moet zijn. De Vecht en het Zwarte Water waren in de 19^e eeuw veel grilliger rivieren met vele actieve meanders die telkens van loop veranderden dan in de Middeleeuwen of de Prehistorie (Neefjes e.a. 2011 red.).

2.2.2 Landschappelijke eenheden binnen het plangebied

De deelgebieden A en B liggen nabij de monding van het Zwarte Water waar de invloed van de zee in het verleden groot is geweest. Hierbij zijn vormen ontstaan die horen bij een getijdlandschap, waaronder getij-riviermondruggen (Bijlage 1, code B73), aanwasvlaktes (code M79) en vlakte van getij-riviermondafzettingen (code M73). Getij-riviermondruggen zijn brede oeverwallen die zijn ontstaan onder invloed van getijdenwerking van de Zuiderzee en zijn karakteristiek voor het mondingsgebied van de rivier. Vooral tijdens hoge (storm)vloeden, waarbij zeewater in de riviermond werd opgestuwd trad de rivier buiten zijn oevers en werd sediment in het vrij brede zone langs de geul afgezet. Ter hoogte van het plangebied speelt ook nog mee dat (een deel van) de ruggen zijn ontstaan door opstuwning van het waterpeil op de voormalige Zuiderzee en daardoor een deltafront vormen (www.legendageomorfologie.wur.nl). De ruggen zijn zichtbaar op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Figuur 5).

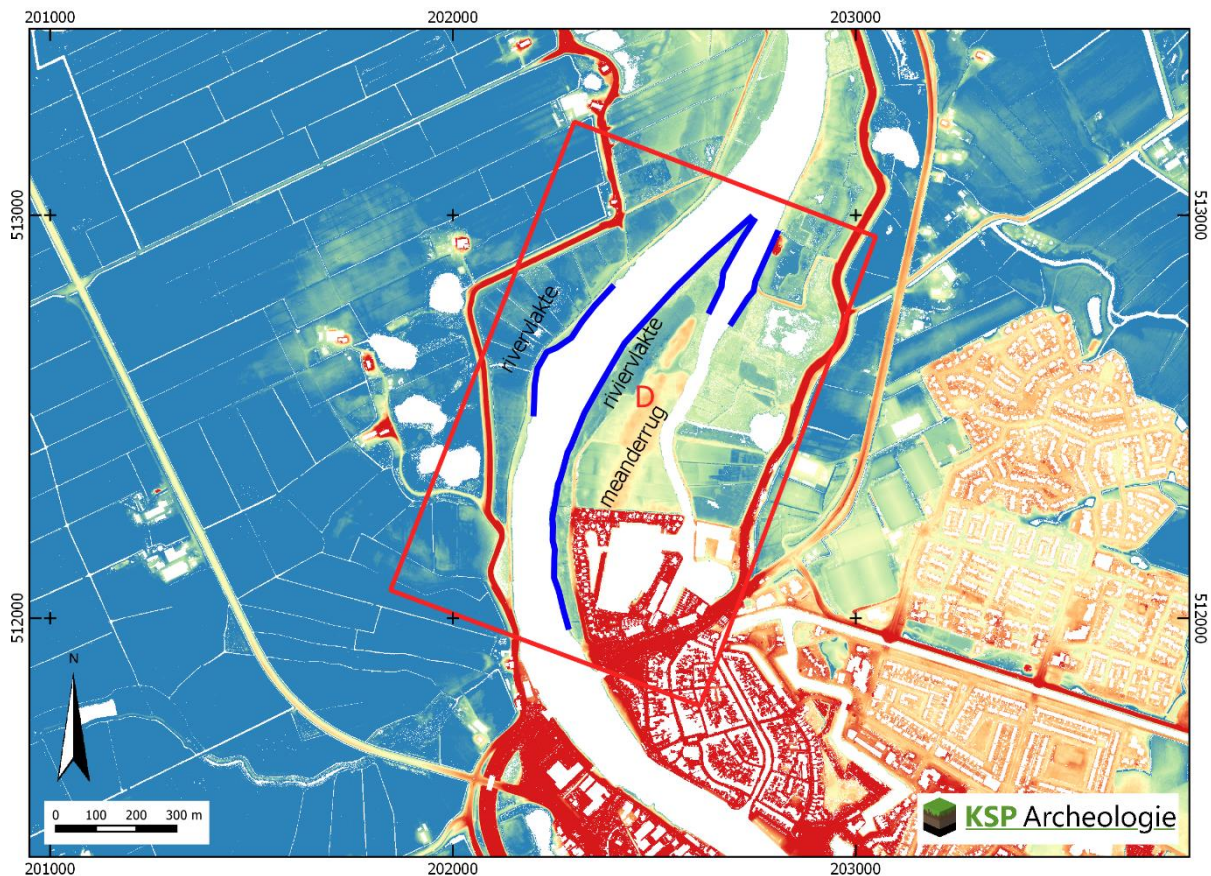
Tussen de ruggen liggen vlaktes. Deze vormden een rustig milieu waarbinnen zowel rivier- als mariene afzettingen zijn gevormd. Een aanwas is een locatie waar tegen het bestaande land nieuw sediment is afgezet door de rivier, dat na het bereiken van een bepaalde hoogte door de mens in gebruik kan worden genomen. Het westelijke deel van het oevertraject binnen deelgebied A ligt binnen zo'n aanwas. Het is een jonge aanwas want op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw was het gebied nog water (Figuur 11).



- Deelgebieden oeveroptimalisatie AHN (maaielveldhoogte)
- Oevertraject/locatie
- < 0,5 m -NAP
- 0 m +NAP
- 0,4 m +NAP
- 0,6 m +NAP
- > 1,2 m +NAP

Figuur 5: De deelgebieden A en B op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).

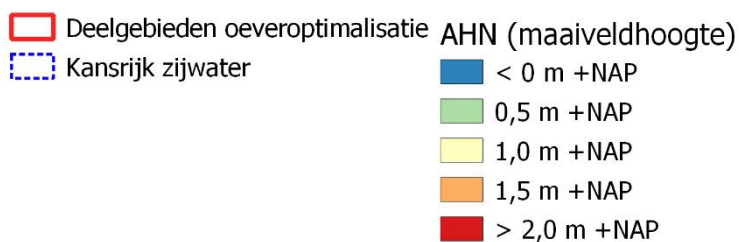
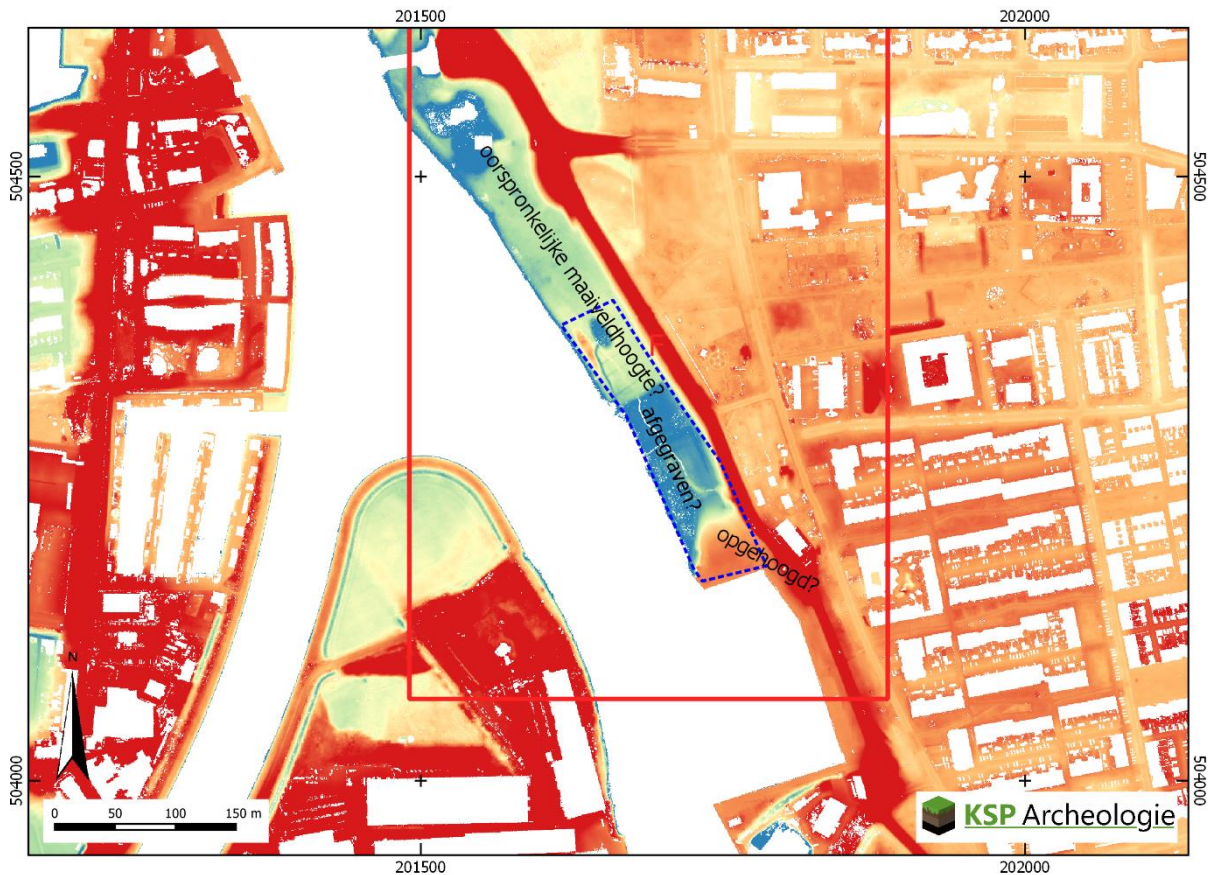
In de deelgebieden C t/m F zijn de vormen hoofdzakelijk ontstaan als gevolg van de rivieractiviteit en in mindere mate door de getijdewerking. Aan de westoever binnen deelgebied C ligt een langgerekte aanwasvlakte (code M79). Aan de overzijde zijn voornamelijk moerassige vlaktes ontstaan (code M79). Dit terrein is laag gelegen waardoor veenvorming kon plaatsvinden. Deelgebied D en het noordelijke kansrijke zijwater in deelgebied F liggen in een vlakte van rivierafzettingen (code M45). Op het AHN-kaartbeeld is goed te zien dat de oevertrajecten binnen deelgebied D door relatief laag gelegen vlaktes lopen (Figuur 6). Het kleipakket dat is afgezet door de rivier is relatief dun (ca. 1 m) met een textuur van zandige tot sterk siltige klei en een zandige ondergrond (www.legendageomorfologie.wur.nl). Het kansrijke zijwater in deelgebied E ligt op de rand van een voormalige geul, een restgeul (code R43).



- Deelgebieden oeveroptimalisatie AHN (maaiveldhoogte)
- Oevertraject/locatie
- < 0,5 m -NAP
- 0 m +NAP
- 0,4 m +NAP
- 0,6 m +NAP
- > 1,2 m +NAP

Figuur 6: Deelgebied D op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).

Het zuidelijke kansrijke zijwater in deelgebied F ligt in een gebied waar de natuurlijke landschappelijke vormen zijn verdwenen door menselijk ingrijpen (code L92). Hier is reliëf gecreëerd voor recreatiedoeleinden. Op basis van het AHN-kaartbeeld kan het centrale deel zijn afgegraven en het zuidelijke deel zijn opgehoogd (Figuur 7).



Figuur 7: Deelgebied F op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).

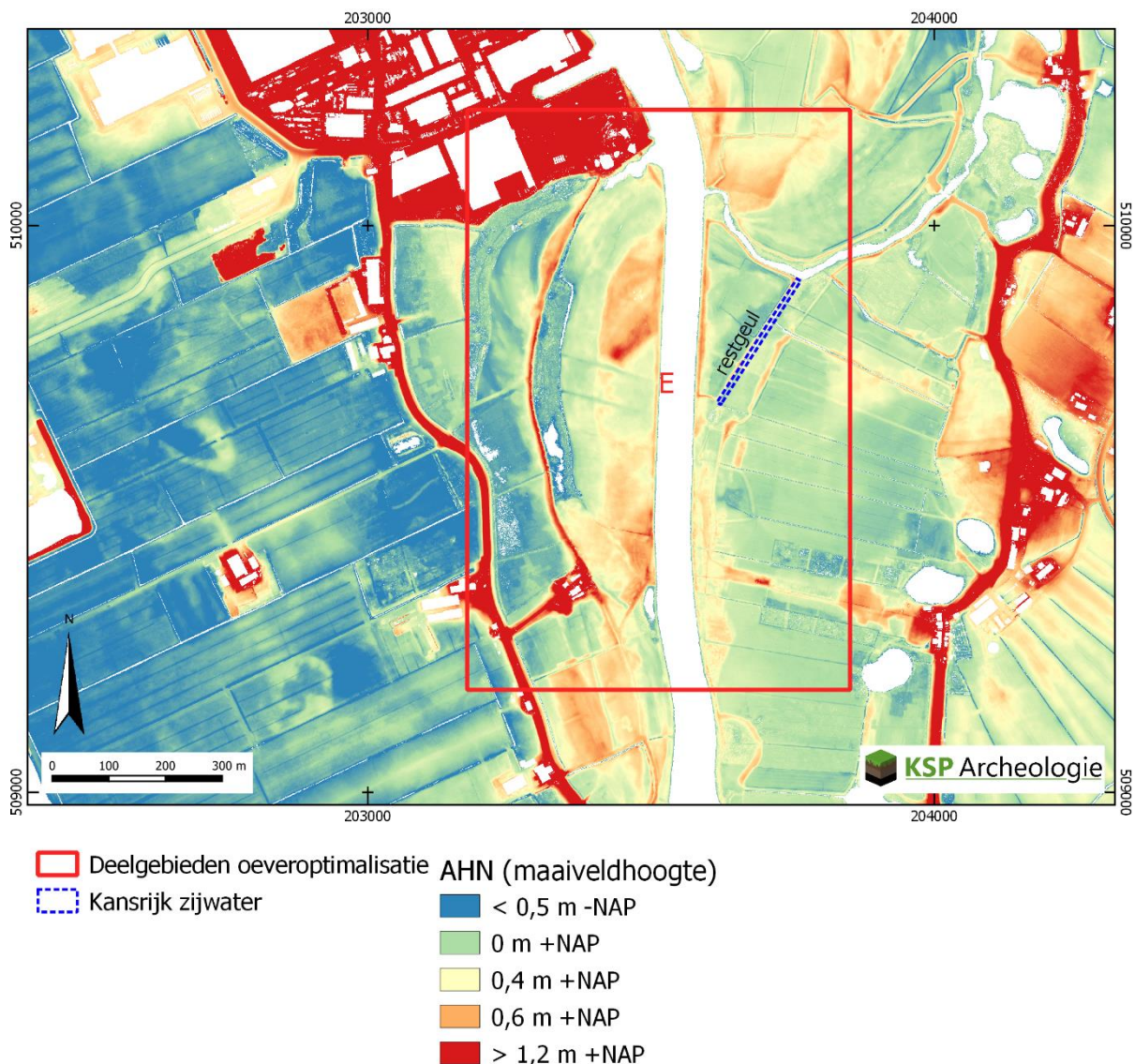
2.2.3 Bodemtypes

In de deelgebieden A t/m C waar (getijde-)rivierklei is afgezet, zijn over het algemeen poldervaaggronden gekarteerd (Bijlage 2, code Mn15 en Mn25). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Poldervaaggronden worden gekenmerkt door een dunne Ap-horizont die direct ligt op de C-horizont (De Bakker & Schelling 1989). Op plaatsen waar het kleidek minder dik is, zoals op de oostoever binnen deelgebied C en ter plaatse van het kansrijke zijwater in deelgebied E, zijn drech(vaag)gronden gekarteerd (code Mv41C). De drech(vaag)gronden zijn klei- op veengronden. In deelgebied E is de klei ontstaan in een zoet milieu onder invloed van rivierwater van het Zwarte Water, maar is er wel een duidelijke getijdeninvloed vanuit de toenmalige Zuiderzee aanwezig (toevoeging *e...* bij de code van het bodemtype).

In het noordelijke deel van het kansrijke zijwater in deelgebied E zijn vlakvaaggronden in grof zand gekarteerd (code Zn30). Dit bodemtype is in dit gebied gekarteerd ter plaatse van meanderruggen en rivierduinen. Op de geomorfologische kaart (Bijlage 2) is echter geen rug of duin gekarteerd en ook op het AHN-kaartbeeld is ter plaatse geen hoge rug zichtbaar. Daarom wordt er vanuit gegaan dat deze locatie op de rand van een geul ligt in een vlakte van rivierafzettingen (Figuur 8).

Op een aantal plaatsen is de klei in de ondergrond minder gerijpt en slap van structuur. Deze bodems zijn gekarteerd als nesvaaggronden (Mo80). De slappe ondergrond begint vanaf ca. 75 – 80 cm beneden

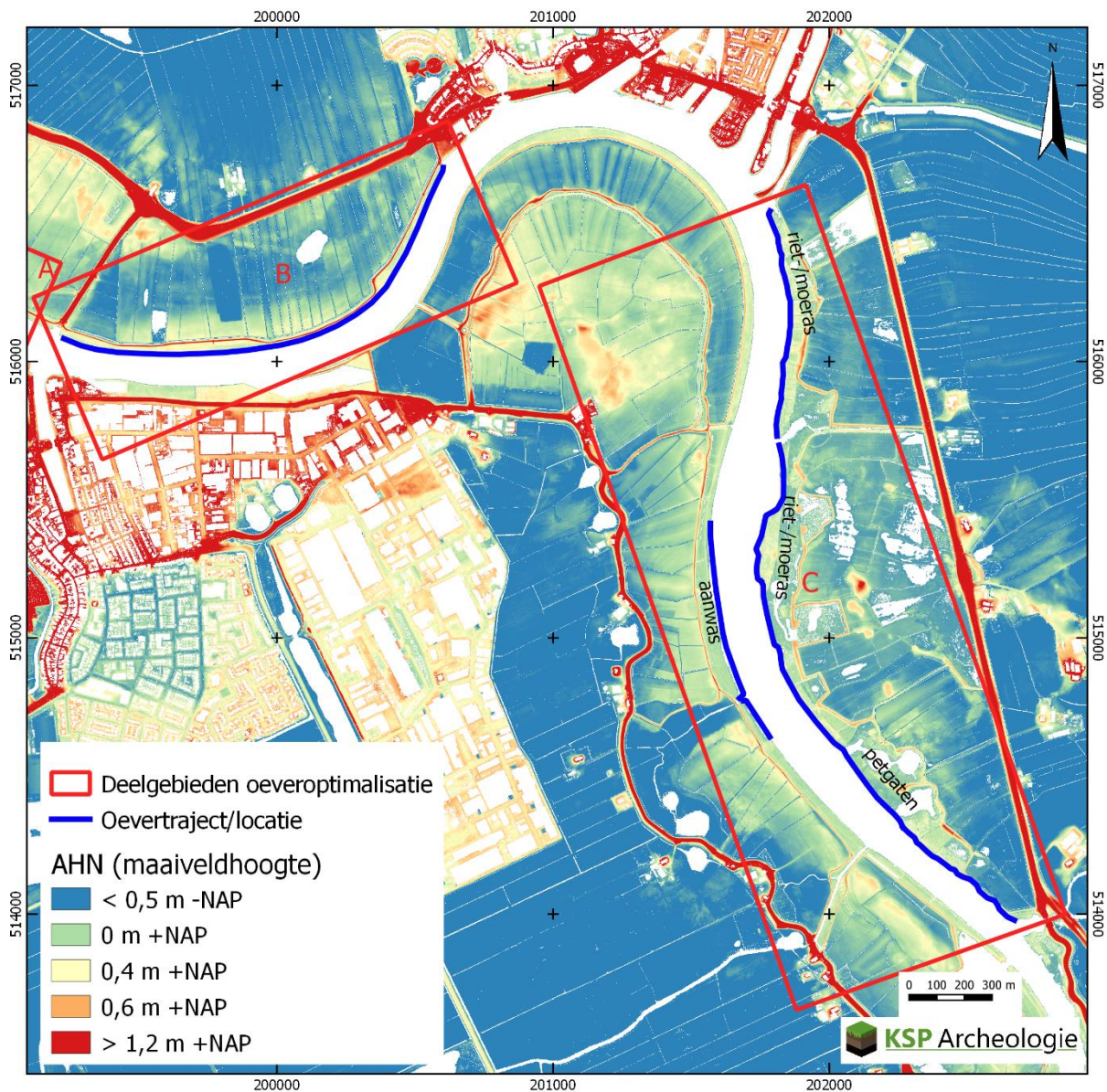
maaveld (Stichting voor Bodemkartering 1994). Dit bodemtype komt voor binnen de deelgebieden B en C en hebben de vorm van een geul. Vermoedelijk zijn dit dus oude geulen of laagtes.



Figuur 8: Deelgebied E op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).

In de moerassige vlakte op de oostoever van het Zwarte Water in deelgebied C en op de oostoever in deelgebied D is de bodem sterk beïnvloed door veenwinning. In dit gebied zijn petgaten ontstaan als gevolg van de vervening 'met de beugel'. Naast uitgeveende, met water gevulde stroken, de trek- of petgaten, komen niet of minder diep verveende gedeelten voor waarop het gebaggerde veen te drogen werd gelegd, de zogenaamde zetwallen of ribben. Na de vervening trad opnieuw veenvorming en verlanding op. De petgaten verkeren dan ook in verschillende stadia van verlanding en hebben een daaraan gerelateerde vegetatie die vanaf 'open water' tot 'bijna verland' uiteenloopt van krabbenscheer, riet en biezen enerzijds naar els, wilg en berk anderzijds. De verlande gedeelten zijn naarmate de verlanding verder is voortgeschreden minder slap. In de ribben en zetwallen zijn de variaties in de bodemopbouw afhankelijk van de hoeveelheid eventueel teruggestort materiaal uit de periode van de droge vervening voorafgaand aan het baggeren, de diepte van de zandondergrond, het al of niet aanwezig zijn van een podzolprofiel in de zandondergrond en het al of niet voldoende gerijpt zijn van het veen (Stichting voor Bodemkartering 1994). De petgaten en rietmoerassen zijn zichtbaar op het AHN-kaartbeeld (Figuur 9).

Op de westoever in deelgebied D heeft geen grootschalige veenwinning plaatsgevonden, waarschijnlijk vanwege het afdekkende kleidek. Hier zijn waardveengronden gekarteerd (code kVc). De waardveengronden hebben een dun kleidek van 30 – 40 cm met een ondergrond van (broekig) zeggeveen.



Figuur 9: Deelgebied C op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (bron: www.ahn.nl – AHN3).

In het noorden van deelgebied F komen moerige aardgronden met een (zand) kleidek en een moerige tussenlaag op zand voor kWz (code kWz). Tijdens het verlandingsproces van de oude stroombeddingen van de Vecht ontstonden in verschillende min of meer afgesnoerde gedeelten, gunstige omstandigheden voor de veengroei. Bij latere overstromingen van de Vecht is over dit veen een kleidek van 20 - 40 cm dik afgezet. De bovengrond bestaat uit humusarme tot humeuze, kalkloze, lichte tot zware klei, die dikwijls enige roest bevat en daardoor een min of meer roodbruine kleur heeft. Hieronder bevindt zich vaak nog een humusarmere, kalkloze kleilaag waarin eveneens vaak nogal wat roest voorkomt. De veentussenlaag is meestal 15 - 30 cm dik en bestaat uit rietzeggeveen of broekig zeggeveen. Het veen is meestal enigszins verweerd. De overgang naar de zandondergrond wordt soms gevormd door een dunne meerbodemiaag. Vaak ligt het veen direct op het veelal zwak lemige, matig fijne zand. Dit zand bestaat deels uit verspoeld dekzand, deels behoort het tot de rivierafzettingen van de Vecht/Zwarte Water. Het zand is dan wat grover en plaatselijk zelfs matig grof (Stichting voor Bodemkartering 1994).

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Om de historische situatie en mogelijke verstoringen van de bodem in kaart te brengen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Oude kadastrakaarten: kadastrale minuut en oorspronkelijk aanwijzende tafels 1811 – 1832 voor toenmalige eigenaar/gebruiker (beeldbank.cultureelerfgoed.nl en <http://opendata-zwolle.opendata.arcgis.com/datasets?q=Historie>);
- Historische kaarten uit de afgelopen 200 jaar (www.topotijdreis.nl);
- Cultuurhistorische regiobeschrijving Overijssel (CultGIS/Haartsen 2009);
- Cultuurhistorisch onderzoek landinrichting 'Rouwveen' (Vervloet & Bording 1985);
- Ontwikkeling van het Vechtdal in de Late Middeleeuwen (Neeffjes e.a. 2011 red.);
- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Overijssel (<https://www.kennishub-overijssel.nl/>);
- Atlas van Historische Verdedigingswerken in Nederland, Overijssel en Gelderland (De Kruijf e.a. 2019 red.);
- Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl): geen verwachting op specifieke resten uit WOII;
- V.1 & V.2 inslagen in Nederland (vergeltungswaffen.nl): geen inslagen bekend die voor een bodemverstoring gezorgd kunnen hebben;
- Topografische kaart van Nederland (Figuur 1);
- Bouw-/constructietekeningen van te slopen of te wijzigen historische bouwwerk: is niet van toepassing;
- Gegevens van milieukundig bodemonderzoek (overijssel.omgevingsrapportage.nl): geen relevante informatie m.b.t. het plangebied;
- Luchtfoto uit 2017 (PDOK);
- Geomorfologische kaart van Nederland;
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000;
- Vergraven gronden project Alterra (Brouwer & Van der Werff 2012);
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (www.ahn.nl);
- In het kader van dit onderzoek zijn geen archieven geraadpleegd omdat een gerichte vraagstelling ontbreekt.

2.3.1 Ontwikkeling in de Middeleeuwen

Het gebied werd omstreeks het jaar 1000 ontgonnen. De oeverwallen van het Zwarte Water werden als ontginningsbasis gebruikt. Men bouwde boerderijen op de kleiige ruggen langs de rivier en groef vandaar sloten het veen in. Dichtbij de boerderijen lagen de akkers terwijl men de gronden langs de waterlopen als weiland en hooiland gebruikte. Achter de akkers lag het nog niet ontgonnen veen. Door de ontwatering en door het landbouwkundig gebruik ging het veen echter inklinken en kregen de boeren te maken met vernatting van hun land. Akkerbouw was al gauw niet meer mogelijk. Men besloot daarom verder het veen in te trekken om daar opnieuw akkers aan te leggen (Haafden 2009).

Het plangebied en de aangrenzende veengronden lagen in het overstromingsgebied van het Zwarte Water. Deze gronden waren te vochtig om akkers op aan te leggen, maar doordat ze vrij vruchtbaar waren, waren ze wel geschikt als grasland. De broekbossen en moerasjes die hier van oorsprong lagen, verdwenen in de loop der eeuwen om plaats te maken voor graslanden. De minst natte groenlanden waren in gebruik als weiland voor de koeien. De nattere grondvelden waren ongeschikt om vee op te weiden en werden daarom gedurende het groeiseizoen gebruikt voor het winnen van hooi waarmee de koeien in de winter gevoed werden. De groenlanden waren van cruciaal belang voor het middeleeuwse landbouwsysteem. Ze bepaalden de hoeveelheid vee die gehouden kon worden en daarmee indirect ook de hoeveelheid mest voor de akkers. De overstromingsvlaktes werden in de loop van de Middeleeuwen allemaal ontgonnen en in gebruik genomen als groenland. Om de groenlanden te ontwateren werden sloten en wetingen gegraven die het overtollige water naar de rivier toe afvoerden. Doordat het veen verteerde en inklonk daalde het maaiveld. Bovendien steeg door een algehele zeespiegelstijging ook het peil van de Zuiderzee en het Zwarte Water. Om de waardevolle graslandgebieden te

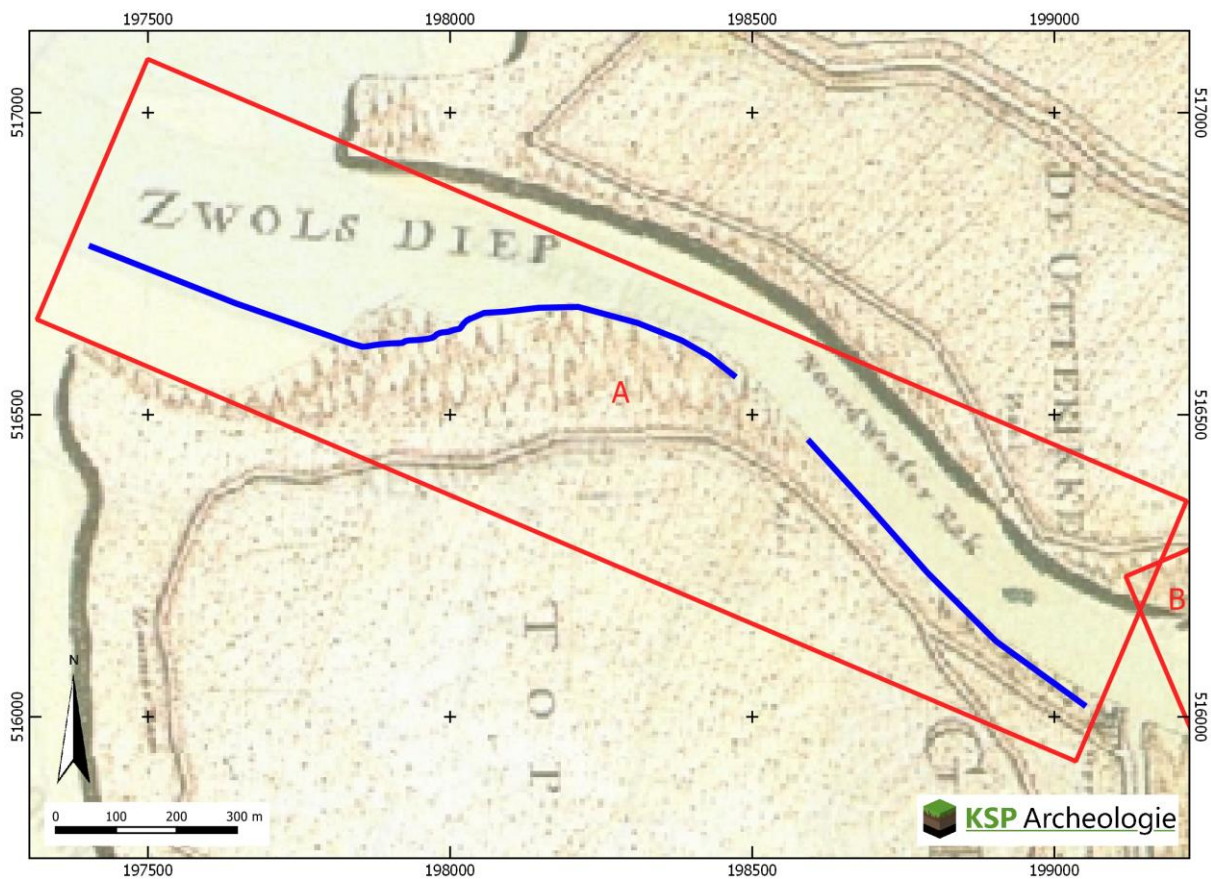
beschermen, werden ze vanaf ongeveer 1400 bedijkt (Neeffjes e.a. 2011 red.). Het plangebied kwam buitendijks te liggen in de uitwaarden.

2.3.2 Deelgebied A: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

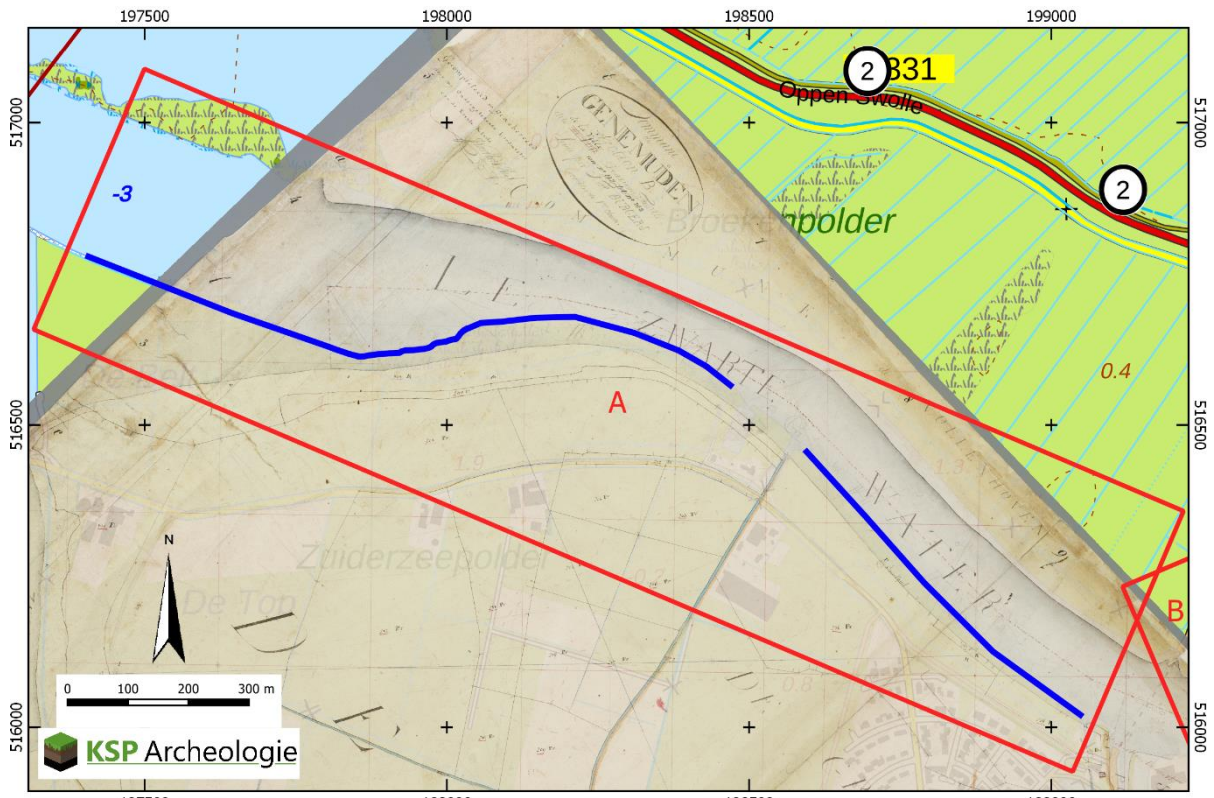
Op de kaart van Hottinger uit 1787 is te zien dat het westelijke deel van het oevertraject in het Zwolse Diep ligt (Figuur 10). De rest van het oevertraject volgt de rand van de uitwaarden. De kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw laat een vergelijkbaar beeld zien (Figuur 11).

Halverwege de 19^e eeuw werd in het Zwolse Diep de vluchthaven Kraggenburg aangelegd aan het eind van twee strekdammen, die de verzanding van de monding van het Zwarte Water in het Zwolse Diep moesten tegengaan (emmeloord.info/kraggenburg/). De zuidelijke dam begon bij het plangebied en liep ruim 5 km richting het noordwesten het Zwolse Diep in. Hierdoor kwam ook het westelijke deel van dit oevertraject (vrijwel) op land te liggen (Figuur 13, 1893). Voor de aanleg van deze constructie werd in 1841 de Overijsselsche Vereeniging tot Ontwikkeling van de Provinciale Welvaart opgericht. De plannen zouden gefinancierd moeten worden door het heffen van tolgelden. Dit heeft geleid tot hevig protest en de oprichting van Schippersvereniging Schuttevaer. Om toch tol te heffen is in ieder geval vanaf 1863 sprake van het afsluiten van het diep door een ketting (Figuur 12, groene cirkel) en daarvoor met drijvende balken. Deze ketting is door schippers uit Zwartsluis stuk gevaren (toevoeging dhr. M. Klomp, archeoloog gemeente Zwolle).

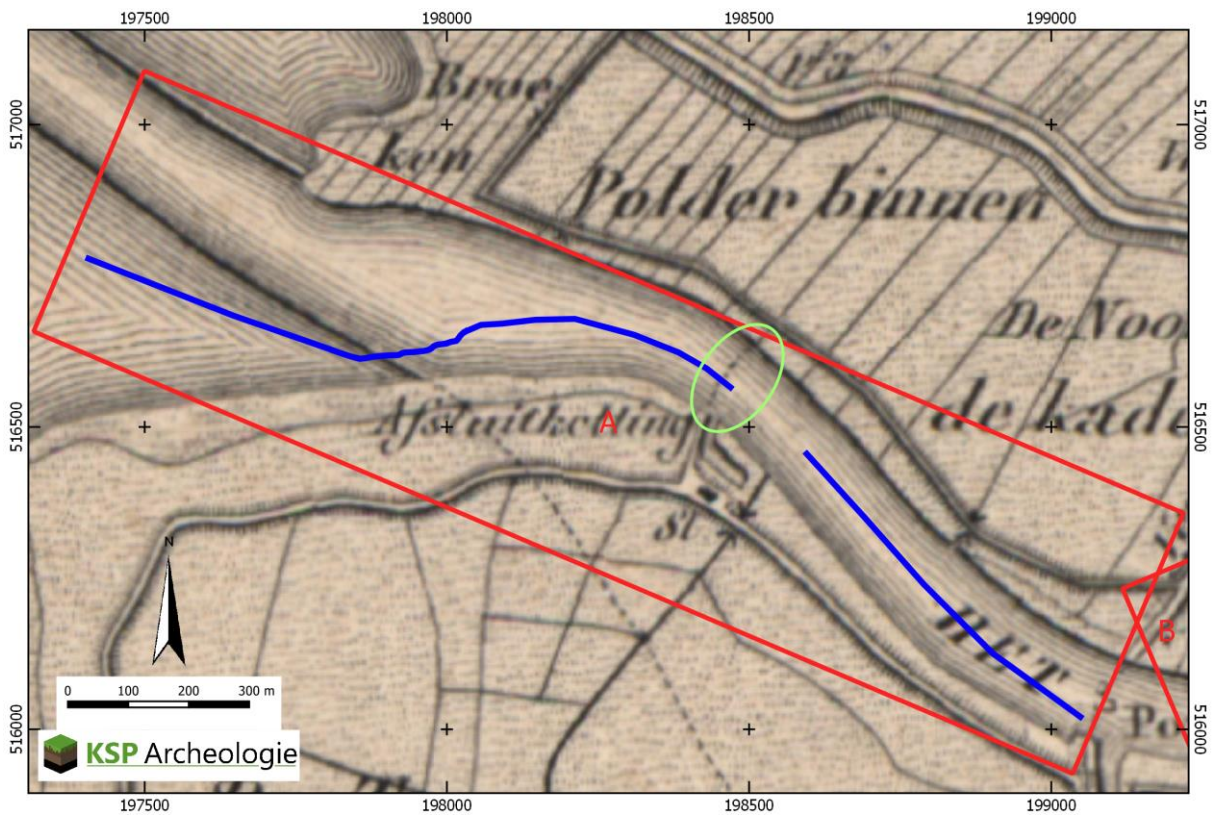
Bij de aanleg van de Flevomeerpolders in de jaren '50 van de 20^e eeuw zijn de strekdammen verwijderd en is het Zwarte meer ontstaan (Figuur 13).



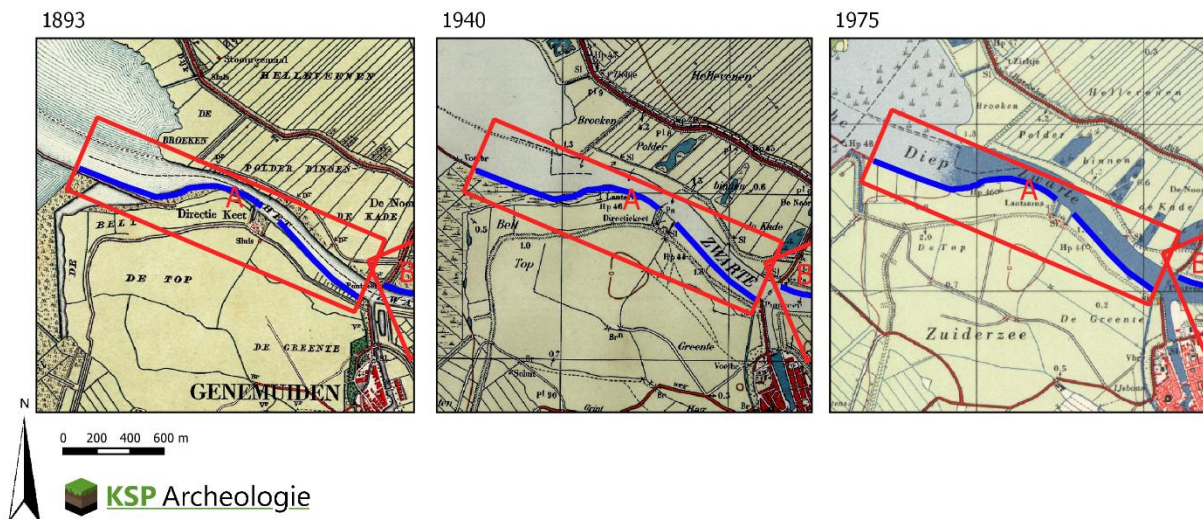
Figuur 10: Deelgebied A op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).



Figuur 11: Deelgebied A op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.



Figuur 12: Deelgebied A op de historische kaart rond 1883 waarop de afsluitketting is aangegeven (bron: www.topotijdreis.nl).



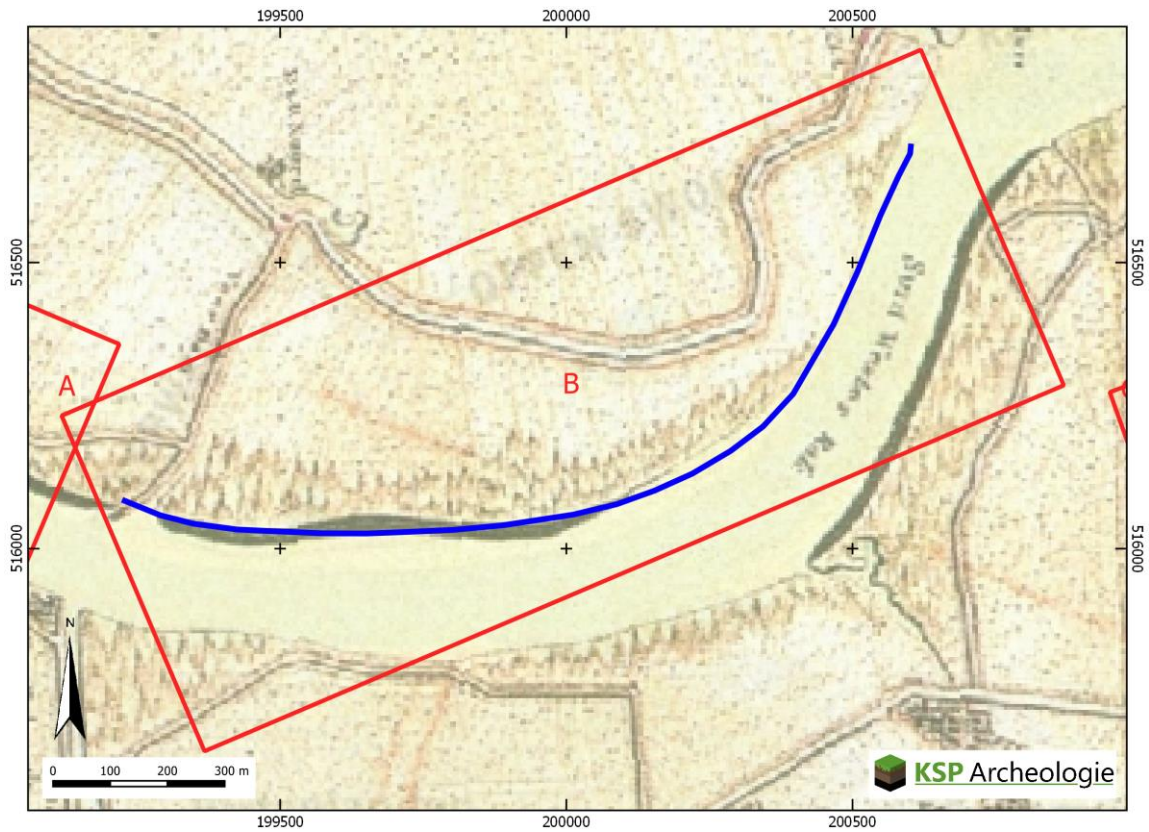
Figuur 13: Deelgebied A op de topografische kaarten van 1893, 1940 en 1955 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.3.3 Deelgebied B: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

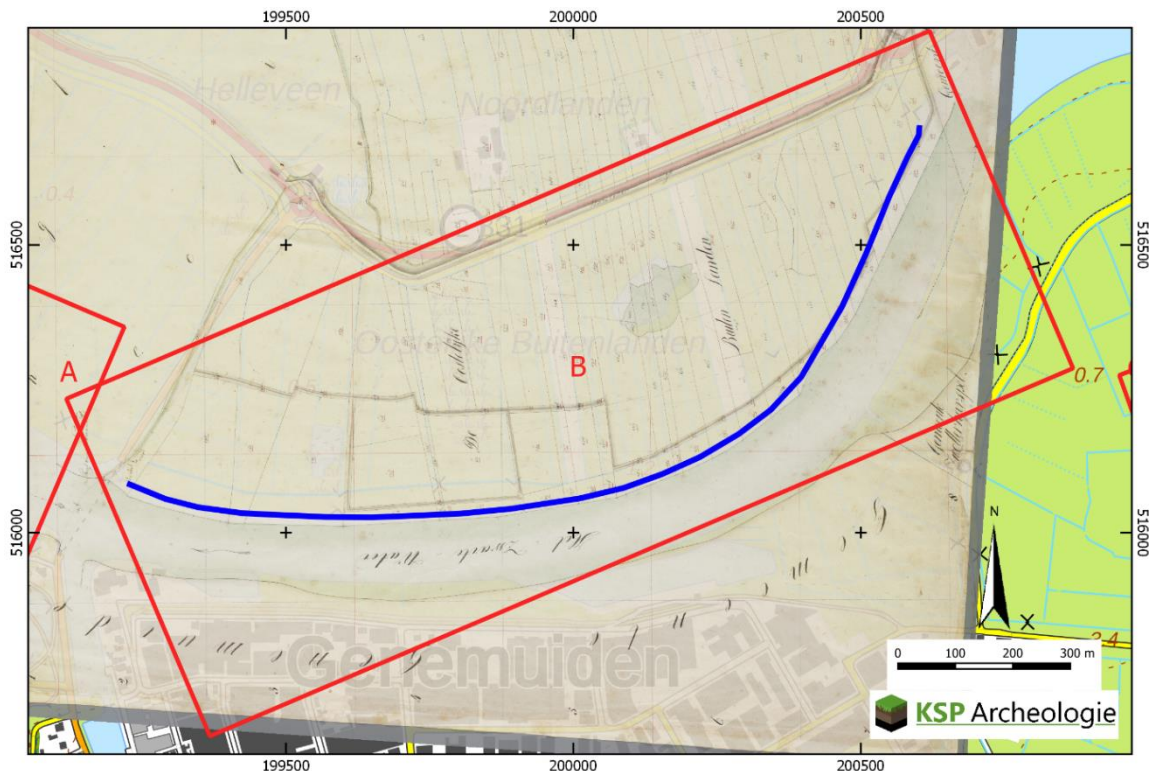
Op de kaart van Hottinger uit 1787 is te zien dat het oevertraject de rand van de uitwaarden volgt (Figuur 14). De kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw laat een vergelijkbaar beeld zien (Figuur 15). Wel zijn meer details aangegeven, zoals de dijkes in de uiterwaarden die de Oostelijke Buitenlanden worden genoemd. Op een jongere kaart uit het einde van de 19^e eeuw staan ter hoogte van de zuidelijke dijkes op twee punten een duiker aangegeven (Figuur 16, aangegeven met 'Dr' op kaart 1893).

Ten westen van het plangebied ligt de afvaartlocatie van het veer naar Genemuiden (met veerbel). Op de Hottingerkaart valt het veer binnen de westelijke punt van het oevertraject. Deze kaart is echter grootschaliger en topografisch niet geheel correct, waardoor het plangebied niet precies geplaatst kan worden.

In de 20^e eeuw verandert er weinig ter plaatse van het oevertraject. In de achterliggende uitwaarden vindt in de jaren '50 klei- of veenwinning plaats waardoor een aantal waterplassen zijn ontstaan (Figuur 16).

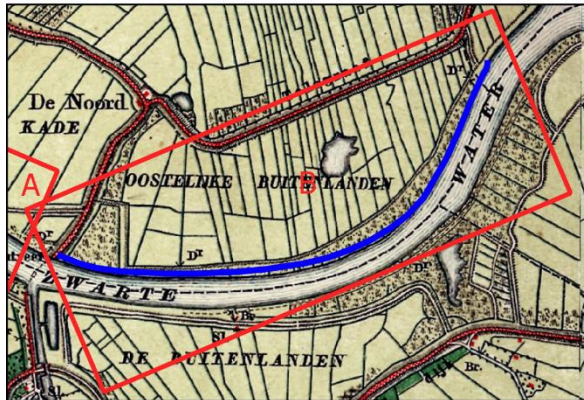


Figuur 14: Deelgebied B op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).

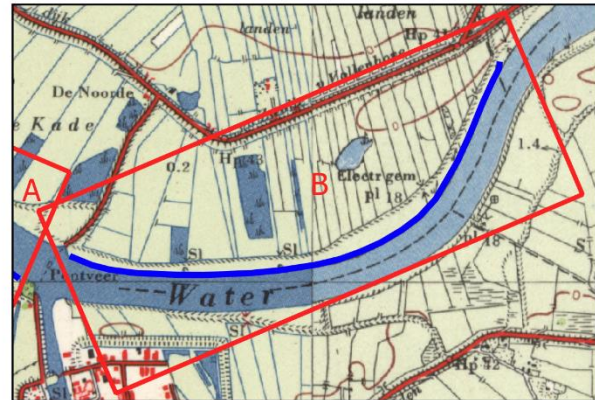


Figuur 15: Deelgebied B op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.

1893



1955


 KSP Archeologie

Figuur 16: Deelgebied B op de topografische kaarten uit 1893 en 1955 (bron: www.topotijdreis.nl).

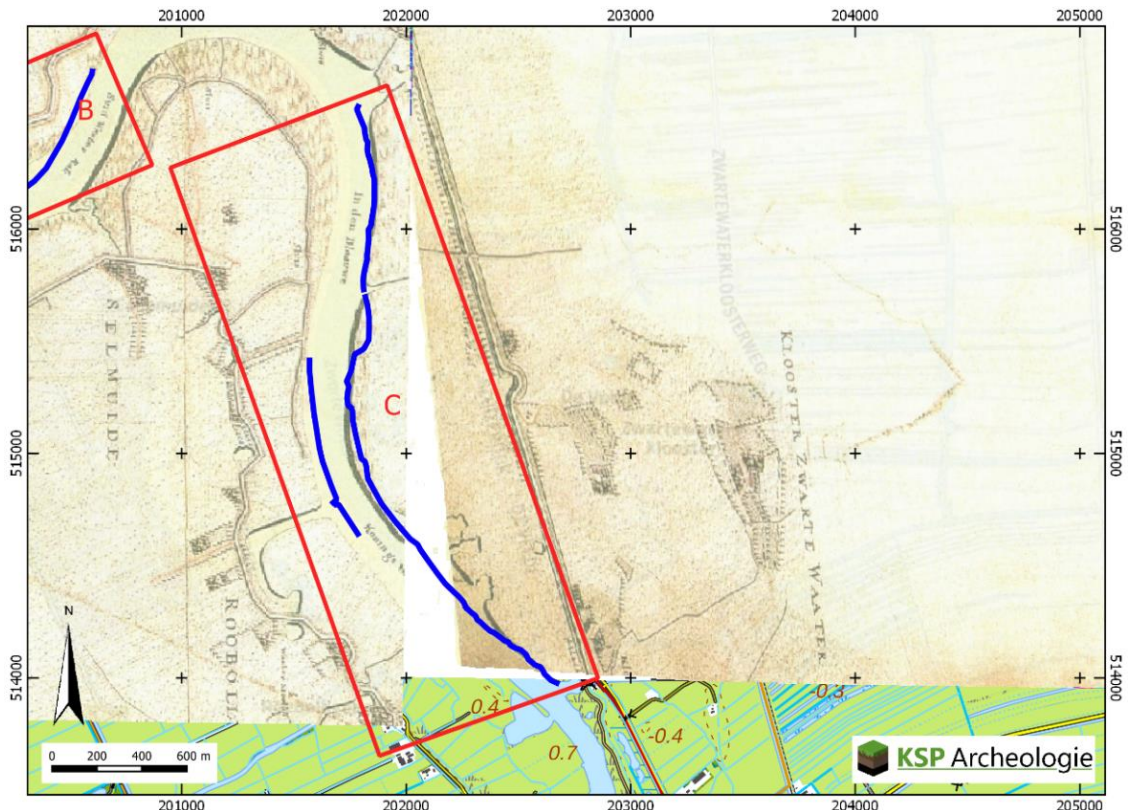
2.3.4 Deelgebied C: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

Op de kaart van Hottinger uit 1787 is te zien dat het oostelijke oevertraject de rand van de uitwaarden volgt (Figuur 17). Binnendijks op ca. 1,5 km ten oosten van het plangebied ligt het klooster Zwarte Water. Dit nonnenklooster van de benedictinessen is in 1233 gesticht in Mariënberg en in 1244 verplaatst naar het Zwartewatersklooster. Het klooster werd in 1588 gesloopt (Haafden 2009), waarna het bijbehorende buurtschap bekend blijft bestaan onder de naam Zwartewatersklooster.

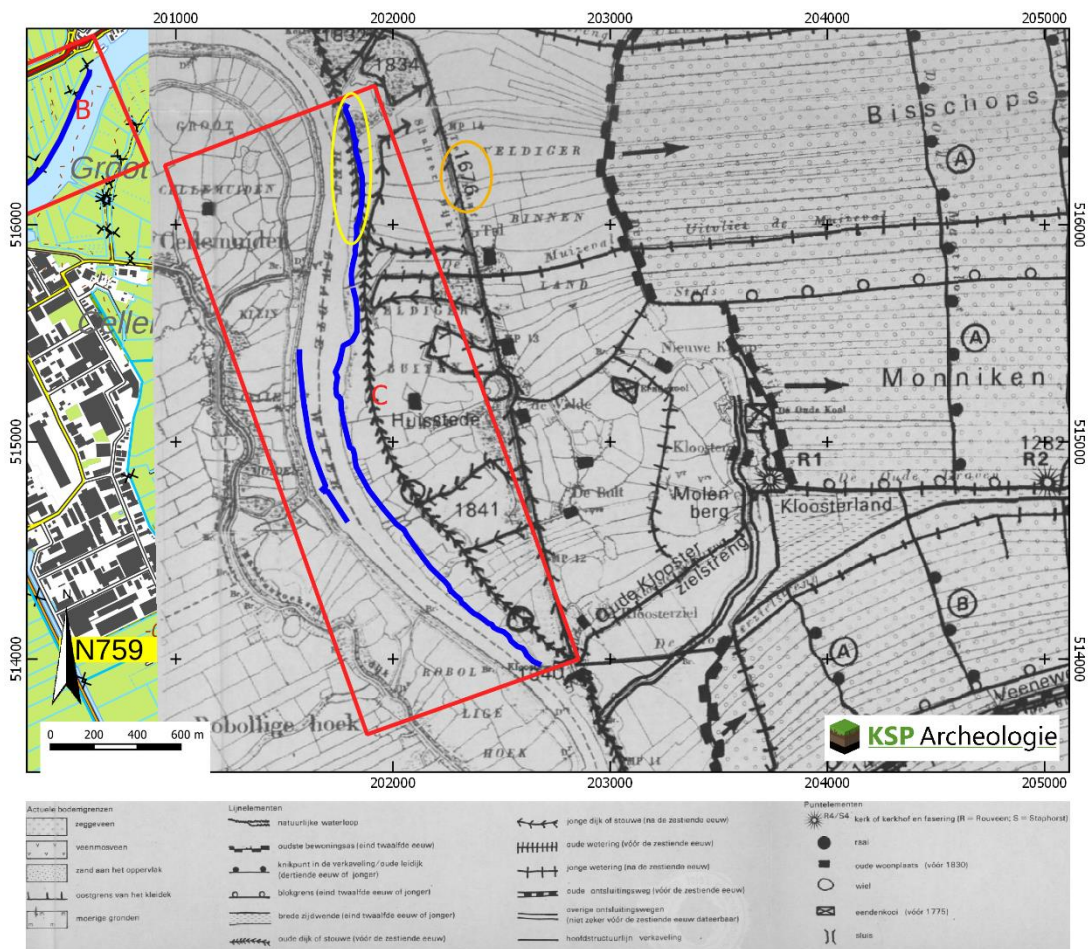
Uit cultuurhistorisch onderzoek blijkt dat de huidige Sluizerdijk pas is gebouwd toen het klooster al was gesloopt. De dijk dateert uit 1676 (Figuur 18, oranje cirkel). Voor die tijd lag er een oude dijk of stouwe een paar honderd meter westelijker dicht langs het Zwartewater. Dit betreft een dijk aan de westzijde van het landinrichtingsblok teneinde het achterliggende veen voor overstroming vanuit het Zwartewater te behoeden. De ouderdom van dit dijkstelsel kan niet precies worden vastgesteld maar is in ieder geval middeleeuws. Reeds in de eerste helft van de 14^e eeuw moet hiervan sprake zijn geweest. Het noordelijke deel van het oevertraject volgt ongeveer dit oude dijktraject (Figuur 18, gele cirkel).

Op basis van de bodemkaart heeft op de oostoever veenwinning plaatsgevonden (Bijlage 2, code AP). In dit gebied zijn petgaten ontstaan als gevolg van de verveening 'met de beugel'. Naast uitgeveende, met water gevulde stroken, de trek- of petgaten, komen niet of minder diep verveende gedeelten voor waarop het gebaggerde veen te drogen werd gelegd, de zogenaamde zetwallen of ribben. Na de verveening trad opnieuw veenvorming en verlanding op. De petgaten verkeren dan ook in verschillende stadia van verlanding (Stichting voor Bodemkartering 1994). Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw zijn petgaten te zien, waarbinnen delen van het oevertraject vallen (Figuur 19, oranje driehoekjes). Een klein gedeelte van het oevertraject in het centrale deel ligt in deze periode binnen de vaargeul. In de loop van de 20^e eeuw verlanden veel petgaten en worden (riet)moeras (Figuur 20, 1955). In de jaren '70 wordt de oever verder aangepast en komt het hele oevertraject op land te liggen.

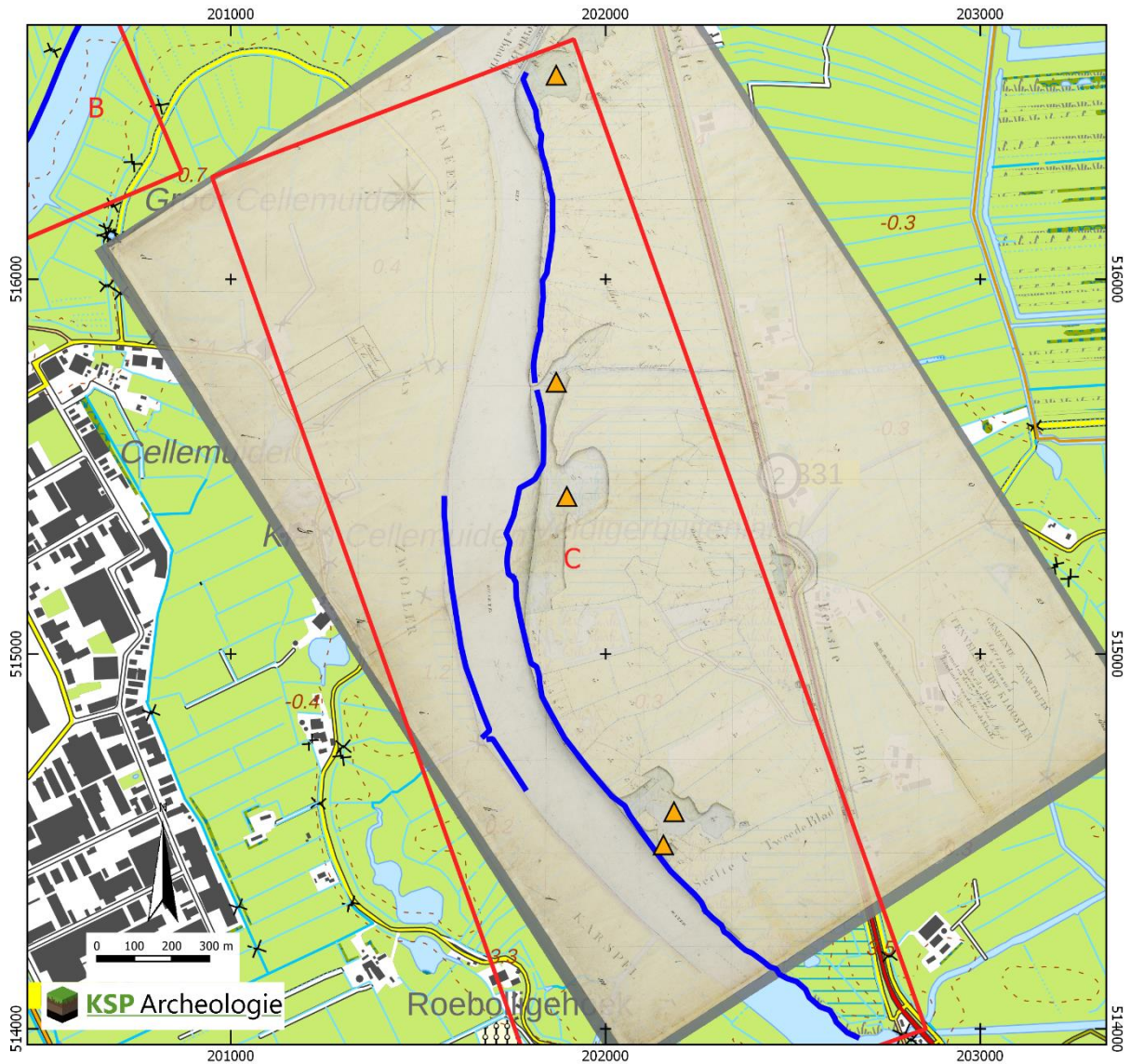
Het westelijke oevertraject heeft tot ver in de 20^e eeuw onderdeel uitgemaakt van de vaargeul. Op de topografische kaart uit 1995 is in het zuidelijke deel voor het eerst een constructie in het water langs de oever aangegeven. Deze constructie is op de kaart uit 2006 uitgebreid over de volle lengte van het oevertraject (Figuur 21).



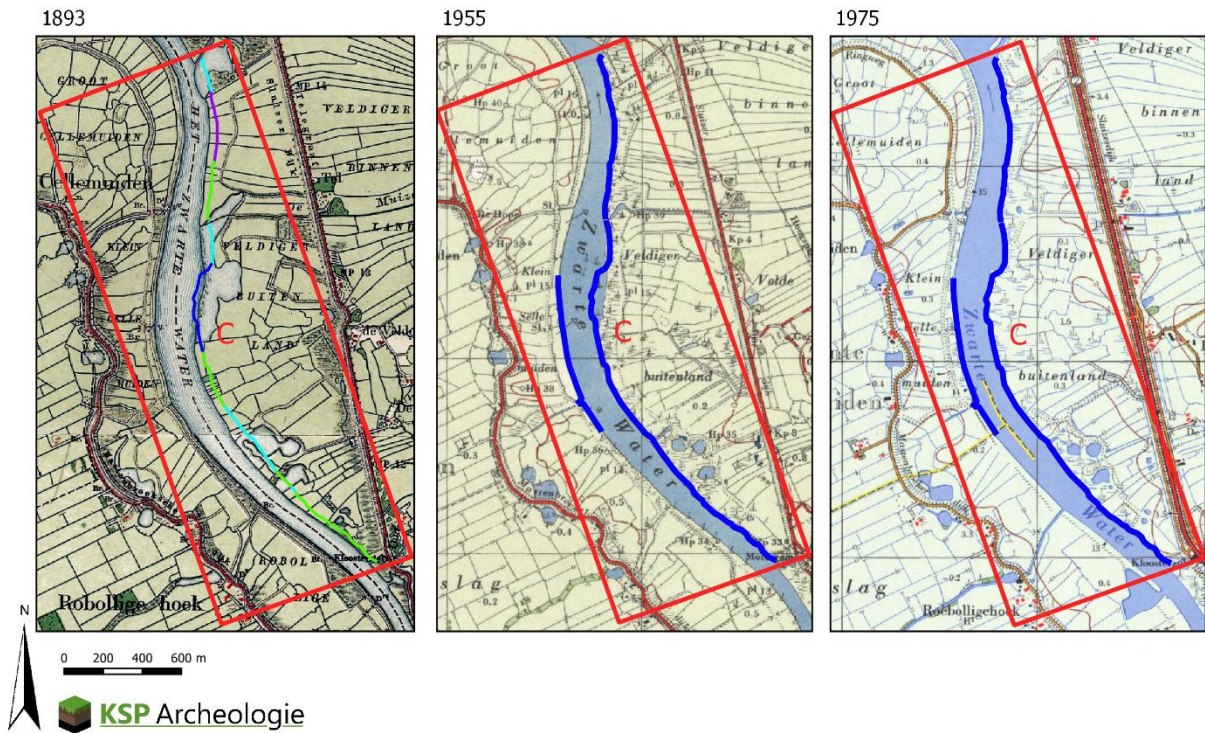
Figuur 17: Deelgebied C op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).



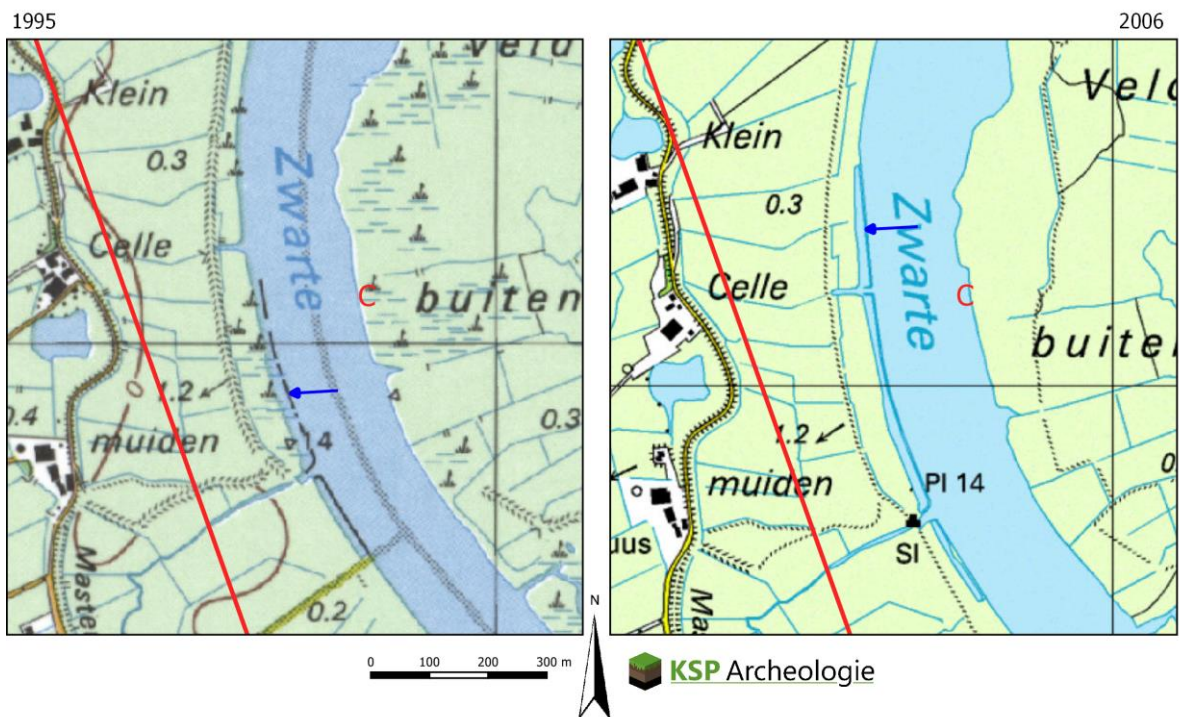
Figuur 18: Deelgebied C op de cultuurhistorische kaart ontginning en bewoning landinrichtingsgebied Rouveen (bron: Vervloet & Bording 1985).



Figuur 19: Deelgebied C op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.



Figuur 20: Deelgebied C op de topografische kaarten uit 1893, 1955 en 1975 (bron: www.topotijdreis.nl).



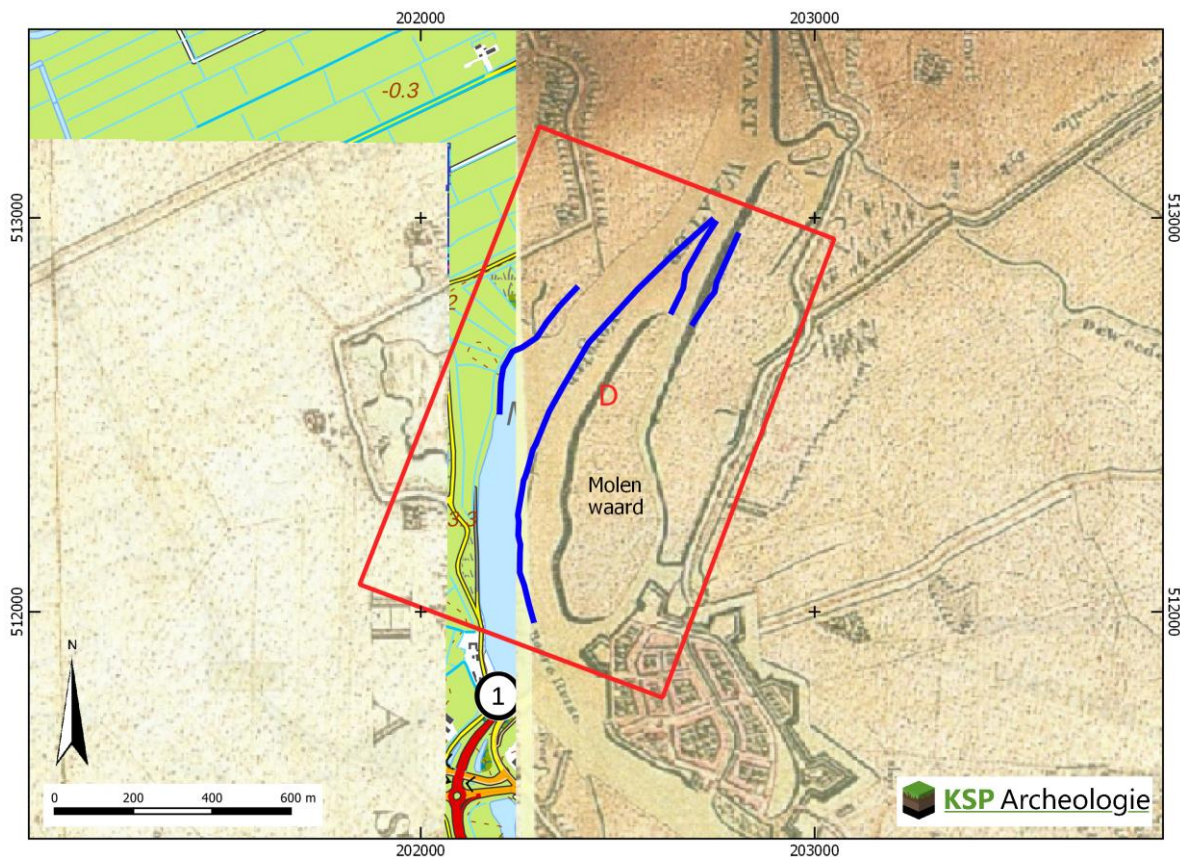
Figuur 21: Topografische kaarten uit 1995 en 2006 met daarop de vooroverconstructie aangegeven met een blauwe pijl (bron: www.topotijdreis.nl).

2.3.5 Deelgebied D: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

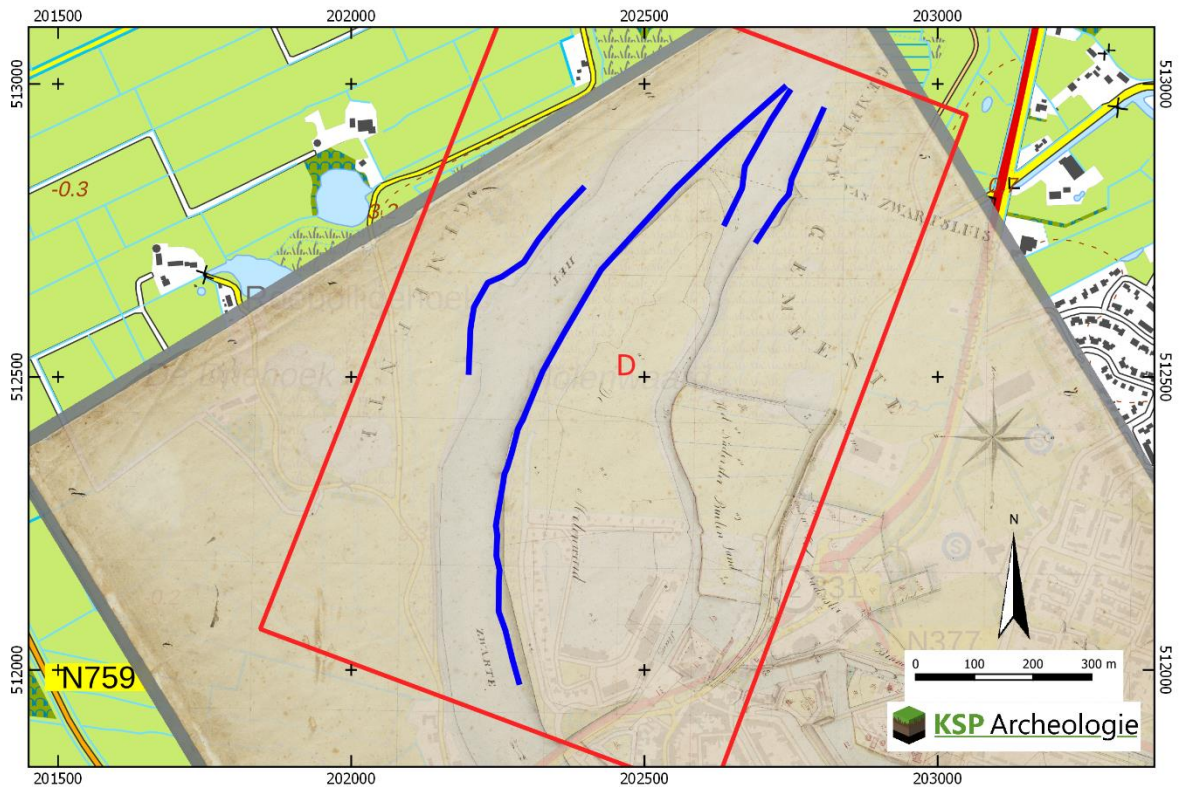
Op de kaart van Hottinger uit 1787 ligt een groot deel van het oostelijke oevertraject binnen de vaargeul. De vaargeul is hier breder dan in de huidige situatie en het 'eiland' Molenwaard is smaller (Figuur 22). Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw is dit eiland goed herkenbaar en is aan de westzijde uitgebreid met een rietzone. Het oevertraject ligt op de rand van deze rietzone. Het noordelijke deel ligt nog in de vaargeul (Figuur 23).

Het westelijke oevertraject ligt ter hoogte van een inlaat waarbij water via een geulenstelsel de uiterwaard in loopt. Op de Hottingerkaart uit 1787 is dit deels te zien, maar is juist ter plaatse van het plangebied een strook niet gekarteerd tussen twee kaartbladen (Figuur 22). Op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw is dit wel in zijn geheel aangegeven (Figuur 24). Vermoedelijk is dit geulenstelsel een restant van één of meerdere dijkdoorbraken die hier hebben plaatsgevonden. Op de geomorfologische kaart is namelijk aan de binnendijkse kant een grote doorbraakwaaiër gekarteerd met vier wielen (Bijlage 1, code G41). De plaatsen waar een dijk ooit is doorgebroken, zijn bovendien vaak nog te herkennen aan een bocht in de dijk. Ten westen van het plangebied is de dijk ook in een haakse hoek verlegd, terwijl hij oorspronkelijk dichterbij en ongeveer parallel aan het Zwarte Water zal hebben gelegen. Na een dijkdoorbraak zijn een of meerdere doorbraakgaten of wielen ontstaan waar de dijk naderhand omheen moest worden gelegd. De kans is groot dat de bodem ter plaatse van de westoever is weggeslagen/geërodeerd ten tijde van de dijkdoorbraken. In de loop van de 19^e eeuw is de dijk wat meer naar binnen verlegd en zijn alle wielen binnendijks komen te liggen (Figuur 25, 1893).

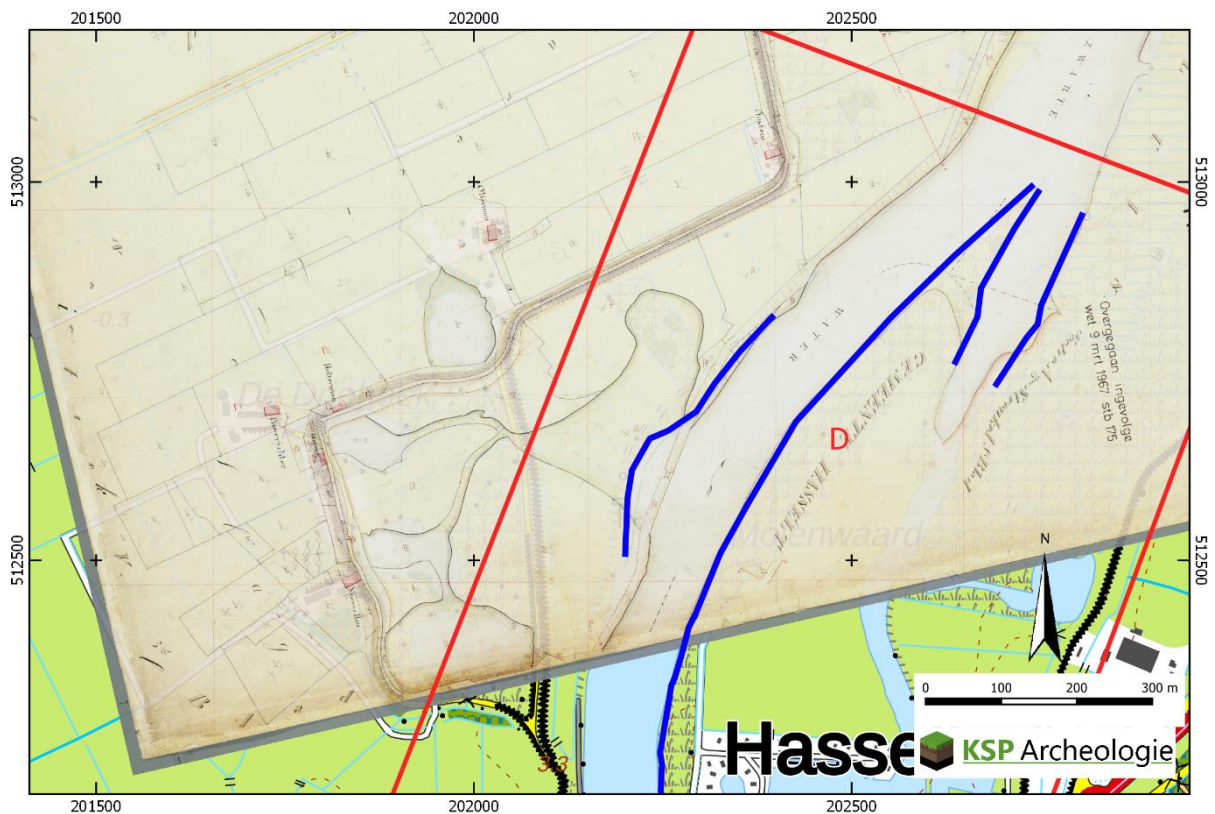
Op de kaart uit 1935 is de waterplas ter plaatse van de westoever verland. Op de oostoever is de rietzone uitgebreid aan de noordzijde van de Molenwaard (Figuur 25, 1935 en 1950). In de jaren '80 van de 20^e eeuw wordt ten zuidoosten van het plangebied een jachthaven aangelegd (Figuur 25, 1988).



Figuur 22: Deelgebied D op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).



Figuur 23: Deelgebied D op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.



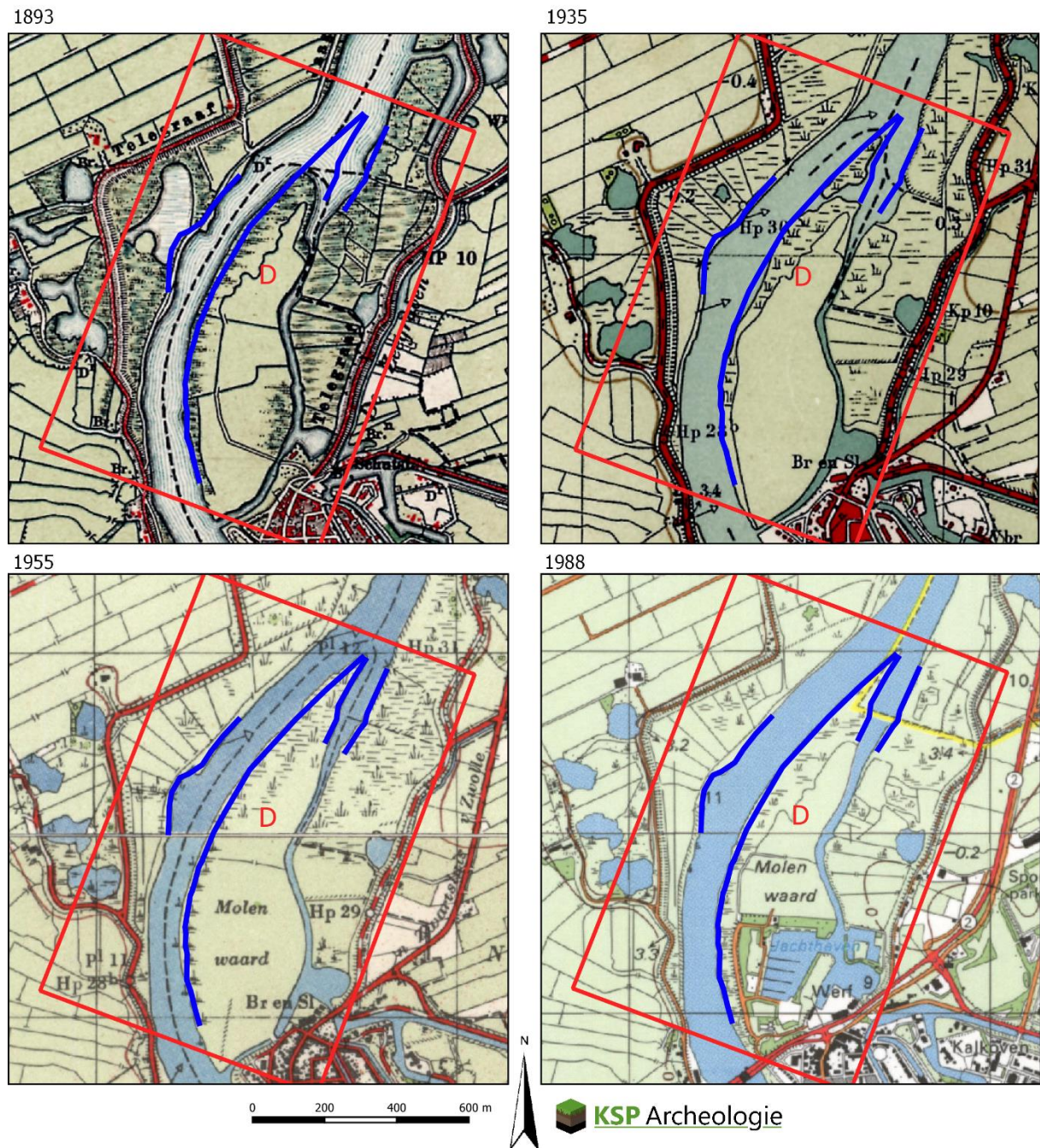
Figuur 24: De westoever van deelgebied D op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.

2.3.6 Deelgebied E: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

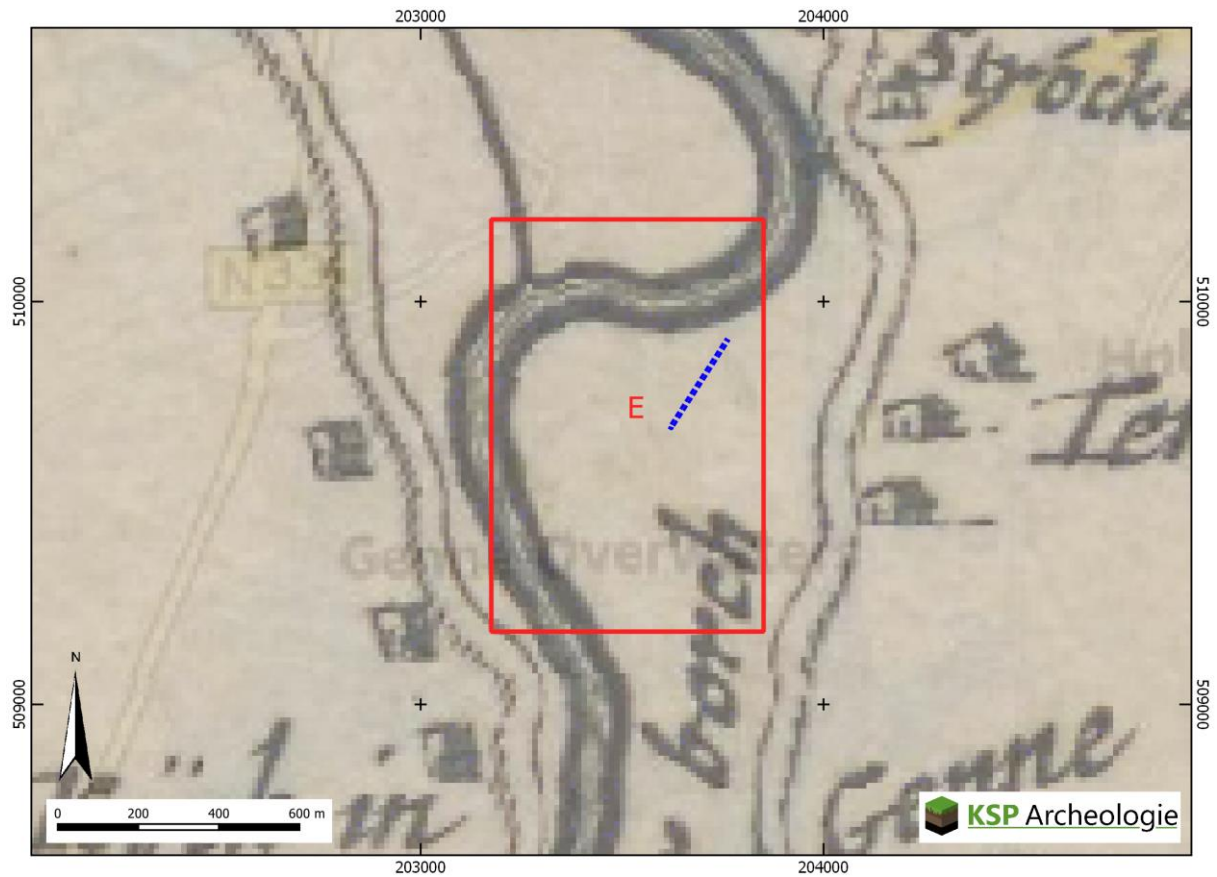
Ter hoogte van deelgebied E volgt het Zwarte Water een rechte loop. In het verleden lagen hier echter grote meanderbochten (Figuur 26). De rechte loop is halverwege de 18^e eeuw aangelegd in het kader

van een verdedigingswerk als onderdeel van de IJssellinie (paragraaf 2.3.6). Van dit verdedigingswerk is een gedetailleerde kaart gemaakt door ingenieur J.J. de Clesheim in 1757. Op deze kaart is het 'nieuwe gegravene kanaal met zijne pinanten' getekend. Het kanaal (huidige Zwarte Water) met de penanten ligt ten zuiden van het plangebied (Figuur 27).

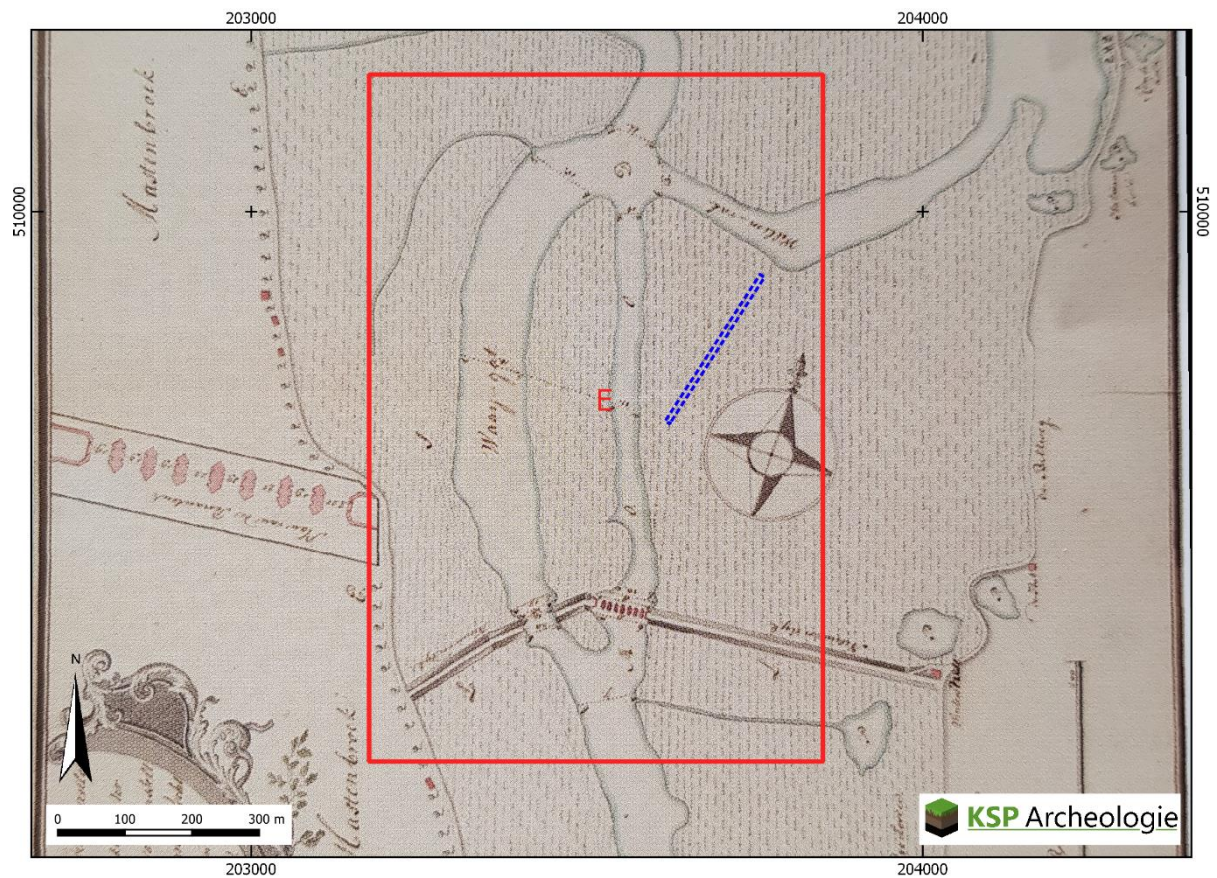
Eind 18^e – begin 19^e eeuw is ter plaatse van het beoogde nieuwe zijwater een verbindingswater gegraven vanaf de voormalige meander in het noorden en de huidige vaargeul in het zuiden (Figuur 28). In de tweede helft van de 20^e eeuw resteert hiervan nog een smalle sloot (Figuur 29).



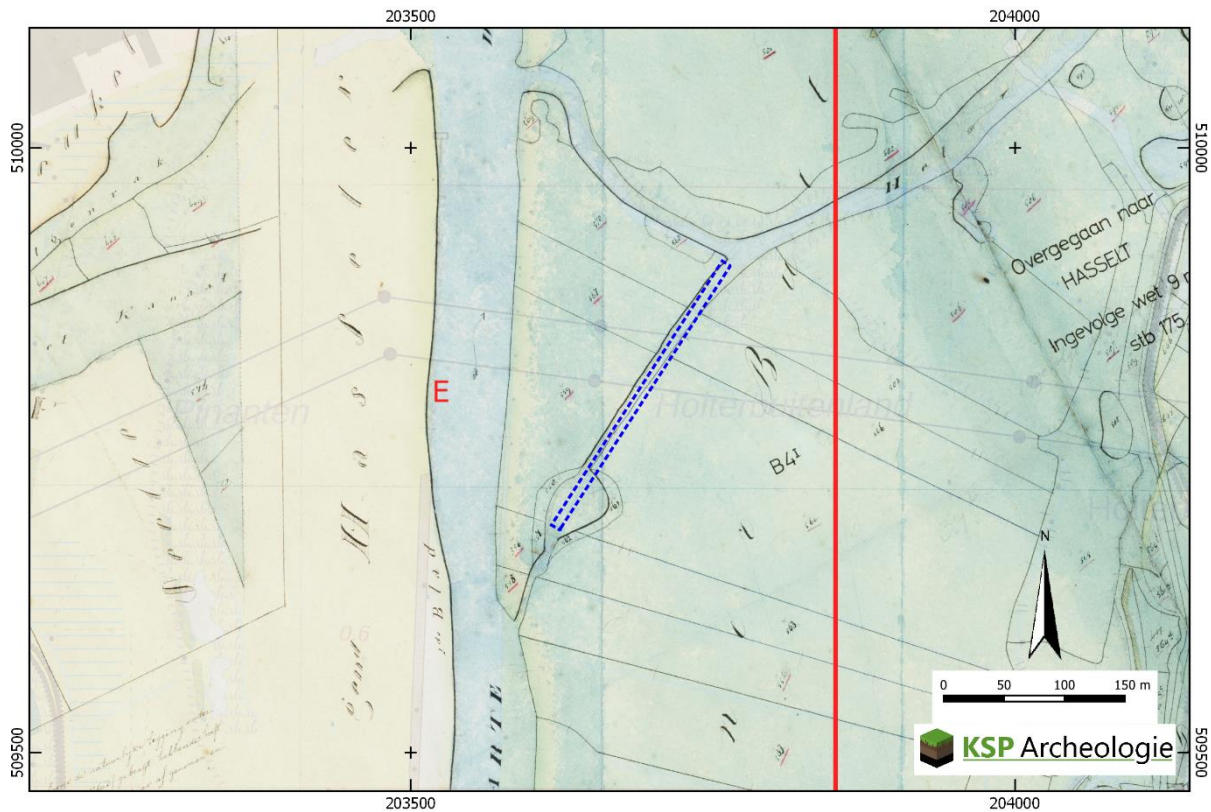
Figuur 25: Deelgebied D op de topografische kaarten van 1893, 1935, 1955 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).



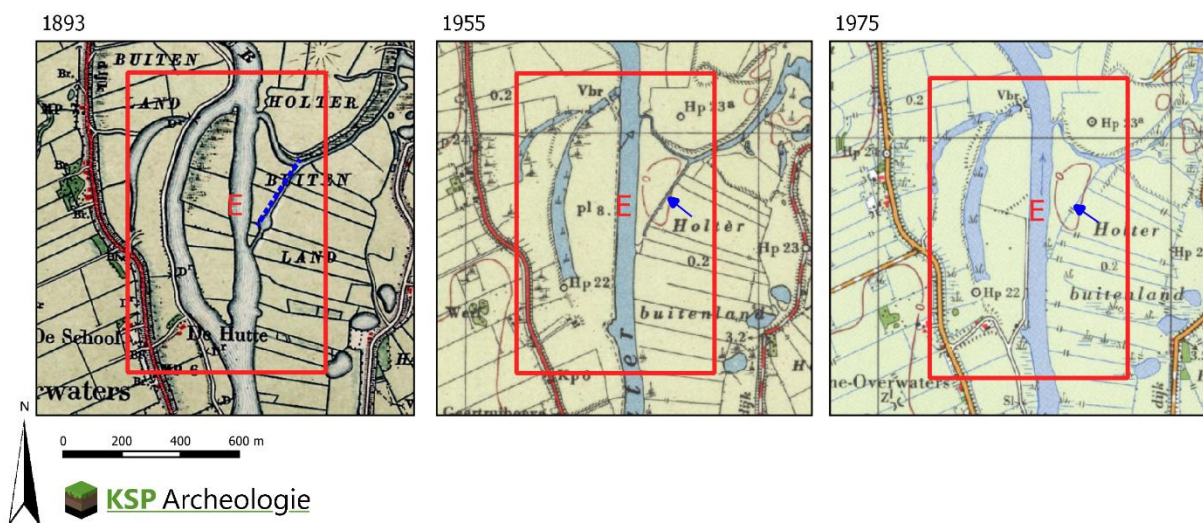
Figuur 26: Deelgebied E op de historische kaart van Ten Have uit 1648 (bron: <https://www.kennishuboverijssel.nl/>).



Figuur 27: Deelgebied E op de manuscriptkaart van J.J. Cleisheijm uit 1757 met de penanten in het Zwarte Water (bron: *Atlas van Historische verdedigingswerken in Nederland, Overijssel en Gelderland*).



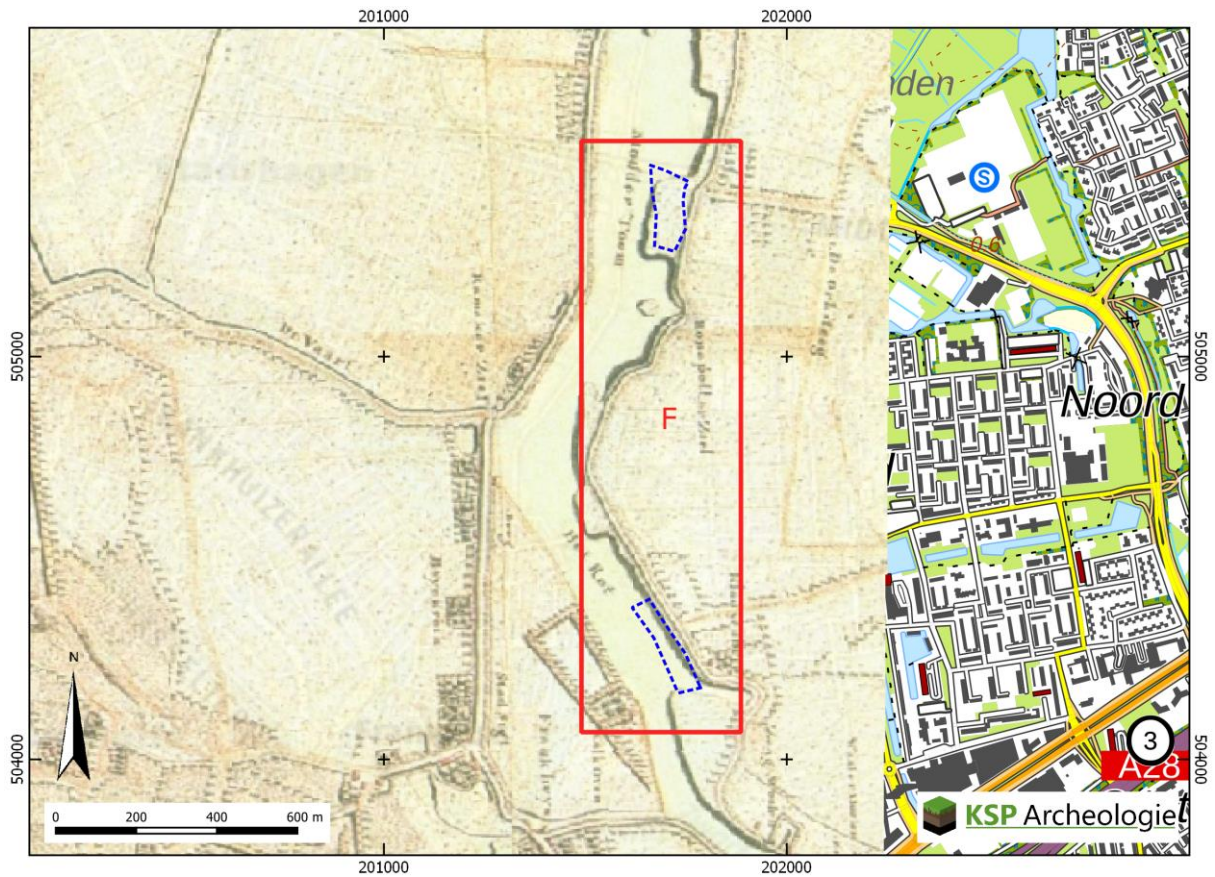
Figuur 28: Het nieuwe zijwater binnen deelgebied E op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.cultureelergoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.



Figuur 29: Het nieuwe zijwater binnen deelgebied E op de topografische kaarten van 1893 (blauwe stippellijn), 1935, 1955 en 1988 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.3.7 Deelgebied F: ontwikkeling in de Nieuwe tijd

In de 18^e eeuw ligt dit deelgebied op ruim 1 km ten noordwesten van de stad Zwolle langs het Zwarte Water. De noordelijke zijwaterlocatie ligt op een stuk rietland en de zuidelijke locatie binnen de geul (Figuur 30). Deze situatie is ook aangegeven op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw. De gemeente Zwolle heeft de kadastrale kaart gedigitaliseerd en de percelen een kleur gegeven aan de hand van het landgebruik. Zo is goed te zien dat de noordelijke locatie in gebruik is als rietland (Figuur 31, gele kleur).

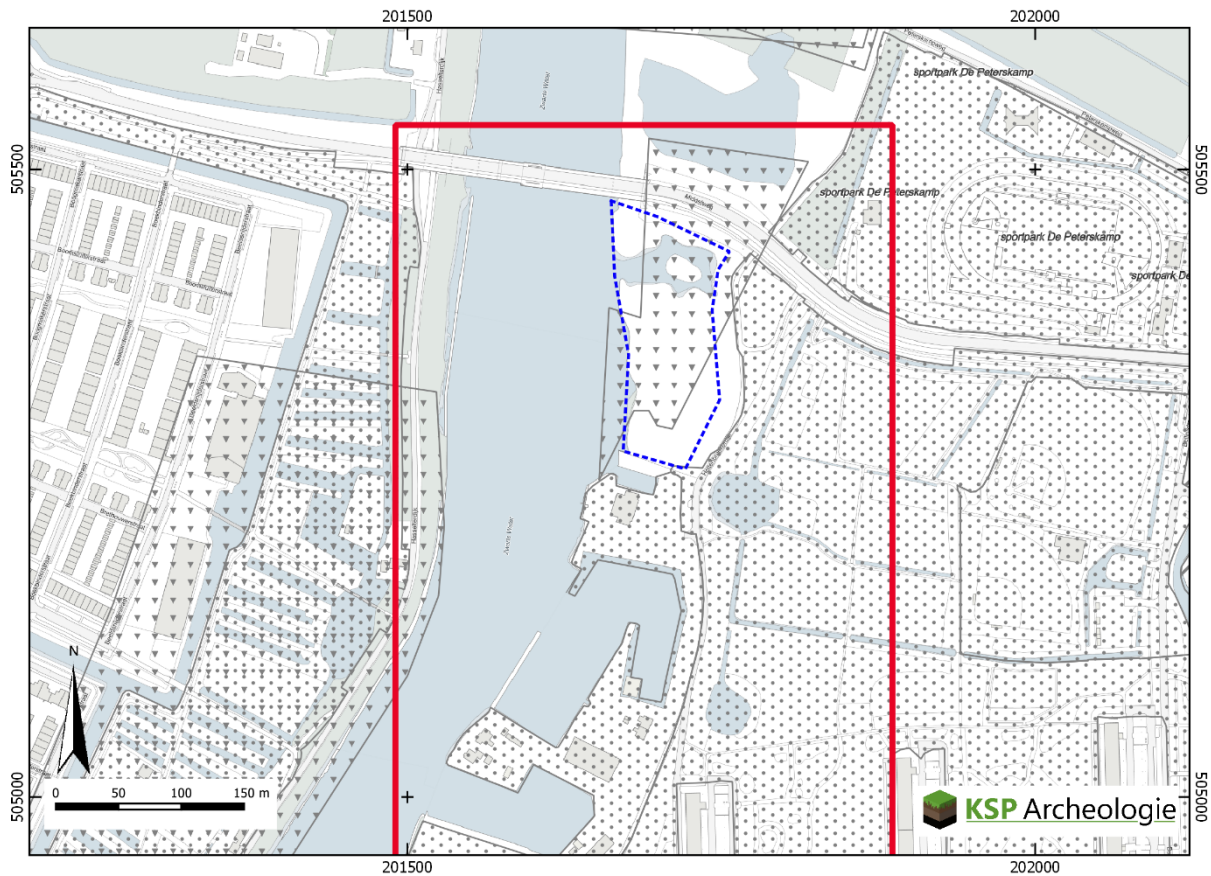


Figuur 30: Deelgebied E op de Hottingerkaart uit 1787 (www.kennishuboverijssel.nl).



Figuur 31: Deelgebied F op de kadastrale minuut uit het begin van de 19^e eeuw (bron: beeldbank.culturelerfgoed.nl) met als onderlegger de huidige topografische kaart.

In de loop van de 19^e eeuw breidt de rietzone langs het Zwarte Water zich uit en komt de zuidelijke locatie ook in de rietstrook te liggen. Binnen de noordelijke locatie is een waterplas ontstaan (Figuur 33, 1893). Deze waterplas wijst op graafwerkzaamheden. Bij de inventarisatie van Alterra naar vergraven gronden valt de noordelijke locatie dan ook grotendeels binnen een zone waar delfstoffenwinning heeft plaatsgevonden (Figuur 32). In de loop van de 20^e eeuw wordt de waterplas weer kleiner en erodeert de rand van de rietzone in de zuidelijke locatie (Figuur 33, 1940).

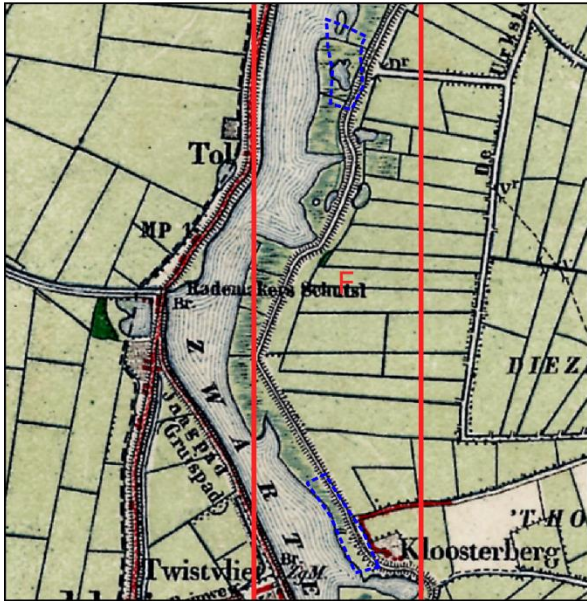


- Deelgebieden oeveroptimalisatie Vergraven Gronden-(Brouwer & van der Werff 2012)
- Kansrijke zijwateren
- Delfstoffen
- Depots
- Gemodificeerde natuur
- Transportleidingen
- Verwerkingen

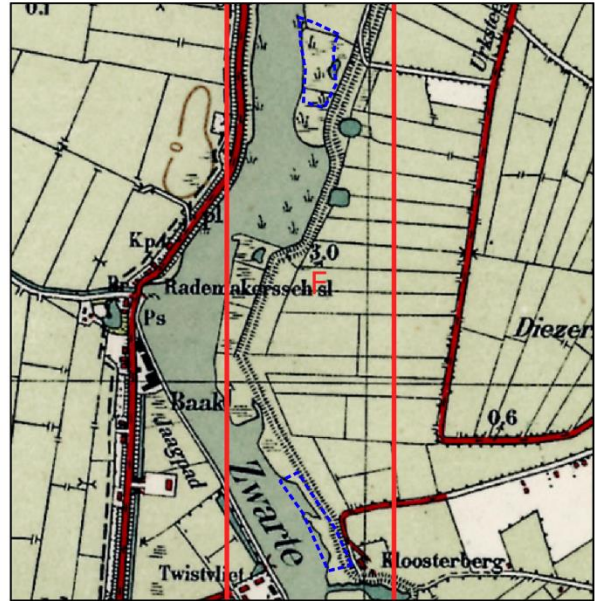
Figuur 32: Vergraven gronden ter plaatse van deelgebied F (bron: Brouwer & Van der Werff 2012).

In de jaren '50 wordt langs het Zwarte Water bebouwing gerealiseerd. De zijwaterlocaties blijven onbebouwd (Figuur 33, 1955). Vanaf de jaren '60 wordt ten oosten van het plangebied een woonwijk gerealiseerd. Binnen de zijwaterlocaties verandert de situatie niet (Figuur 33, 1965).

1893



1940



1955



1965



0 200 400 600 m



KSP Archeologie

Figuur 33: Deelgebied F op de topografische kaarten van 1893, 1940, 1955 en 1965 (bron: www.topotijdreis.nl).

2.3.6 Ijssellinie

Het Zwarte Water is onderdeel geweest van een militair verdedigingssysteem. Hoofdonderdeel vormde de IJssel die eeuwen lang is gebruikt als verdedigingslijn tegen een aanval vanuit het oosten, de zogenaamde Ijssellinie. Grote gebieden konden onder water worden gezet, waardoor de doorgang van het gebied werd beperkt. De IJsselsteden – Kampen, Hattem, Deventer, Zutphen en Doesburg – fungeerde lange tijd als de ruggengraat van de linie. Behalve als defensief steunpunt waren zij van belang voor de bescherming van de hier aanwezige rivierovergangen. De oudste bouwwerken van de linie betreft een serie schansen en redoutes in de periode 1590 – 1609 geïnitieerd door prins Maurits van Nassau. De linie werd geleidelijk uitgebreid (Scholten 2019 in Atlas van Historische verdedigingswerken in Nederland, Overijssel en Gelderland). Ter plaatse van het plangebied zijn geen onderdelen/objecten van de Ijssellinie aanwezig geweest (Cultuurhistorische Waardenkaart Overijssel en Atlas van Historische verdedigingswerken in Nederland).

2.4 Beschrijving van archeologische gegevens

Om een beeld te krijgen van de archeologische gegevens, zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK) (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Beschermden archeologische Rijksmonumenten (via archis.cultureelerfgoed.nl);
- Archeologische onderzoeken en vondstlocaties uit het Archeologische Informatiesysteem (Archis) (archis.cultureelerfgoed.nl);¹
- Digitaal Archief (DANS) Rapporten en onderzoeksgegevens van archeologisch onderzoek (<https://easy.dans.knaw.nl/>);
- Historische kaarten (zie paragraaf 2.2);
- Archeologische beleidskaart gemeente Zwartewaterland (Gemeente Zwolle 2013);
- Archeologische waarderingskaart gemeente Zwolle (<http://opendata-zwolle.opendata.arcgis.com/datasets?q=Historie>).

2.4.1 Deelgebied A

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig (Bijlage 3). Ook zijn in de directe omgeving geen archeologische onderzoeken uitgevoerd.

Het dichtstbijzijnde AMK-terrein met vondstmelding ligt op ca. 400 m ten zuiden van het oevertraject. Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde met sporen van een havezate uit de Late Middeleeuwen (AMK-terrein 4327, Blokhuisweg). Het zou gaan om een blokhuis, gesticht in circa 1500 en afgebroken in 1584. Het huis is aangegeven op de kaart van Jacob van Deventer uit de 16^e eeuw (VM 3088200100). Een deel van de grachten was in de 20^e eeuw nog zichtbaar. Het blokhuis was van strategisch belang vanwege de scheepvaart op het Zwartewater.

2.4.2 Deelgebied B

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Ook in de directe omgeving binnen een straal van 500 m liggen geen bekende archeologische vindplaatsen. Wel zijn in de directe omgeving twee onderzoeken uitgevoerd.

In het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden heeft in 2016 onderzoek plaatsgevonden op de waterbodem van het Zwarte Water (OM 4016169100). Tijdens de baggerwerkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan.

Direct ten noordoosten van het oevertraject loopt het tracé van een nieuwe ondergrondse 110 kV-leiding tussen Vollenhove en Zwartesluis. Voor de aanleg van dit tracé is in 2013 een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (OM 2380155100). In het bureauonderzoek is op basis van waarnemingen uit de omgeving een verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de steentijd (op hoger gelegen delen in de uiterwaarden) en de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Uit de steentijd worden voornamelijk losse vondsten verwacht en op de hoger gelegen delen in de uiterwaard mogelijk nog resten van jachtkampjes. Voor de late middeleeuwen / nieuwe tijd worden met name resten van ontginningsactiviteiten en akkerontwikkeling verwacht zoals greppels en sloten, wegen, etc. Tevens kunnen infrastructurele resten worden aangetroffen, bijvoorbeeld beschoeiingen, oude dijklichamen, etc. Vervolgens zijn verkennende boringen gezet om de verwachting te toetsen. Ook in de uiterwaard waar dit oevertraject in ligt, zijn een aantal boringen gezet. In de boringen zijn geen podzolprofielen in het onderliggende (rivier)zand aangetroffen en/of archeologische relevante lagen (vegetatieniveaus) in de klei. Op basis van de bodemopbouw lijkt het tracé grotendeels te nat te zijn geweest voor bewoning (veengebied). Het in de ondergrond aangetroffen (rivier)zand heeft geen podzolvorming en zal ook niet

¹ Archeologische onderzoeken die worden uitgevoerd, worden verplicht aangemeld en krijgen vervolgens een onderzoeksmeldingsnummer. Ook worden vondstlocaties gemeld. Onderzoeken worden na afronding afgemeld, waarbij het rapport digitaal wordt gedeponereerd. Onderzoeksmeldingen van bureauonderzoeken die nog niet afgemeld waren in mei 2015 hebben automatische de status 'afgemeld' gekregen, waardoor rapporten ontbreken.

hoog en droog genoeg hebben gelegen om bewoning mogelijk te kunnen maken. Op basis van deze conclusie is geen vervolgonderzoek geadviseerd (Arkema & Kaptein 2013).

2.4.3 Deelgebied C

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. In de directe omgeving van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn wel twee vindplaatsen bekend. Op de oostoever ligt een AMK-terrein met vondstmelding en ook verder richting het zuiden is een vondst gedaan.

Het AMK-terrein betreft een huisterp van zeer hoge archeologische waarde uit de Late Middeleeuwen (AMK-terrein 1569). De huisterp ligt op een natuurlijke verhoging in het voormalige stroomgebied van het Zwarte Water. Het monument is zichtbaar in het landschap en betreft een onbewoonde verhoging met een diameter van 20 m en een hoogte van ca. 0,5 m. Bij een veldkartering 1975 is kogelpot-, Siegburg en roodbakkend aardewerk gevonden uit de Late Middeleeuwen. De bodemgesteldheid betreft klei, de geomorfologie rivierduin of oeverwal. De dikte van de bouwvoor is met gutsboringen in 2003 gesteld op 0-20 cm (VM 3203358100). De huisterp ligt nu buitendijks in de uiterwaard, maar cultuurhistorisch onderzoek van de Stichting voor Bodemkartering heeft laten zien, dat het in de Late Middeleeuwen vermoedelijk binnendijks heeft gelegen (zie paragraaf 2.3.4).

Ca. 90 m ten oosten van het plangebied is in 1973 in een waterplas een bijl gevonden die is gemaakt van een gewei. Gezien het materiaal betreft dit vermoedelijk een handvat van een bijl. Het object is ruim geplaatst in de periode Mesolithicum - Neolithicum. De vondstomstandigheden zijn niet bekend (VM 2759885100). Ook op ca. 820 m ten noordwesten van het plangebied is in de uiterwaard een vergelijkbare vondst gedaan, een bijl (vermoedelijk ook een handvat) die is gemaakt van een gewei. De vondst is gedaan in 1957 en is gedateerd in de periode 2500 – 2600 v. Chr. (Neolithicum) (VM 2759877100). Op dezelfde locatie is ook een granieten hamerbijl gevonden die ruim is geplaatst in de periode Neolithicum – Bronstijd (VM 2759893100).

Ook dit deelgebied maakt onderdeel uit van het gebied waar in het kader van onderhoudsbaggerwerkzaamheden in 2016 onderzoek heeft plaatsgevonden op de waterbodem van het Zwarte Water (OM 4016169100). Tijdens de baggerwerkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan.

Het noordelijke deel van het oostelijke oevertraject kruist het tracé van de eerder genoemde nieuwe ondergrondse 110 kV-leiding tussen Vollenhove en Zwarteluis (OM 2380155100). In het bureauonderzoek is op basis van waarnemingen uit de omgeving een verwachting toegekend voor vindplaatsen uit de steentijd (op hoger gelegen delen in de uiterwaarden) en de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Uit de steentijd worden voornamelijk losse vondsten verwacht en op de hoger gelegen delen in de uiterwaard mogelijk nog resten van jachtkampjes. Voor de late middeleeuwen / nieuwe tijd worden met name resten van ontginningsactiviteiten en akkerontwikkeling verwacht zoals greppels en sloten, wegen, etc. Tevens kunnen infrastructurele resten worden aangetroffen, bijvoorbeeld beschoeiingen, oude dijklichamen, etc. Vervolgens zijn verkennende boringen gezet om de verwachting te toetsen. In de uiterwaard waar dit oevertraject in ligt, zijn tijdens dit onderzoek geen boringen gezet (Arkema & Kaptein 2013). Verder zijn in de uiterwaarden ter hoogte van deelgebied C geen onderzoeken uitgevoerd.

2.4.4 Deelgebied D

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Wel liggen in de directe omgeving vijf AMK-terreinen en een vondstmelding.

Vanaf ca. 150 m ten zuiden van dit deelgebied ligt op de oostoever de historische kern van Hasselt. Het betreft een terrein van archeologische waarde (AMK-terrein 13962). Hasselt heeft sinds 1252 stadsrechten en wordt sinds 1367 tot de Hanzensteden gerekend. In de 15^e eeuw kent de stad een periode

van grote bloei en expansie (bouw raadhuis + verkrijgen van het recht van muntslag). In de 16^e eeuw wordt de stad omgeven door een ruime, nieuwe vestingsgordel.

Op de westoever langs de oude Cellemuidenerdijk liggen vier AMK-terreinen (nummer 4418 t/m 4420 en 4448) variërend van ca. 340 tot 470 m ten westen van het plangebied. Het betreft huisterpen van hoge archeologische waarde die uit de Nieuwe tijd dateren maar mogelijk hun oorsprong hebben in de Late Middeleeuwen. De oudste fase van de dijk dateert namelijk uit 1364 (AMK-terrein 4420). Het is echter de vraag of de Cellemuiderdijk ter hoogte van deze AMK-terreinen laatmiddeleeuws is. Uit de landschappelijke informatie en historisch kaartmateriaal kan namelijk worden afgeleid dat de dijk hier één of meerdere malen is doorgebroken en daarna landinwaarts in een haakse bocht opnieuw is aangelegd. De oorspronkelijke dijk heeft vermoedelijk meer richting het oosten dichterbij het Zwarte Water gelegen (zie paragraaf 2.3.5).

Bij werkzaamheden op het Zwarte Water is ter hoogte van het oostelijke oevertraject in 2013 een scheepswrak aangetroffen (VM 3282309100). Na veldonderzoek is vastgesteld dat het gaat om een restant van een groot, zwaar gebouwd zeegaand schip dat is gebouwd in de eerste helft van de 16^e eeuw. De kwaliteit van het hout dat nog in de bodem zit is goed. De algemene conserveringstoestand van het wrak is goed. Ten aanzien van de bescherming van het scheepswrak is op te merken dat het in een positie ligt die fysieke bescherming mogelijk maakt, mits de vaargeul diepte behouden blijft. Tijdens het onderzoek zijn ook fragmenten bewerkt vuursteen gevonden die kunnen wijzen op een (geërodeerde/verspoelde) vindplaats uit de prehistorie (Muis & Goudswaard 2015). Later zijn ook hier in 2016 onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd waarbij onderzoek heeft plaatsgevonden op de waterbodem van het Zwarte Water (OM 4016169100). Tijdens de baggerwerkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan.

2.4.5 Deelgebied E

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Ook in de directe omgeving binnen een straal van 500 m zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. Wel zijn er twee onderzoeken uitgevoerd.

Ook ter hoogte van dit deelgebied zijn in 2016 onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, waarbij onderzoek heeft plaatsgevonden op de waterbodem van het Zwarte Water (OM 4016169100). Tijdens de baggerwerkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan.

Ca. 80 m ten noorden van het plangebied wordt melding gemaakt van een noodopgraving in 1994 ten behoeve van de nieuwbouw van woningen (OM 2003431100). In Archis staan geen resultaten gemeld. Er is twijfel over de juistheid van de locatie want de onderzoekslocatie is geplaatst in de uiterwaard, waar helemaal geen woningen zijn gebouwd. Ook de toponiem Schellerhoek/Oude Deventerstraatweg die in Archis is vermeld, klopt niet met deze locatie. De Schellerhoek/Oude Deventerstraatweg liggen namelijk in Zwolle ten zuidoosten van het centrum van de stad. Dat deze vindplaats op een andere plek moet liggen, wordt bevestigd door een onderzoeksrapport van de Universiteit Groningen (Niekus 2005-2006). Hier wordt gesproken van de opgraving (1994) in het kader van woningbouwproject de 'Schellerhoek' in Zwolle. Hier zijn ca. 130 haardkuilen gevonden waarvan er een aantal door middel van C14 in het Mesolithicum zijn gedateerd.

2.4.6 Deelgebied F

Binnen dit deelgebied zijn geen archeologische monumenten (AMK-terreinen) en vondstmeldingen aanwezig. Ook in de directe omgeving binnen een straal van 500 m zijn geen archeologische vindplaatsen bekend. Wel zijn er twee onderzoeken uitgevoerd.

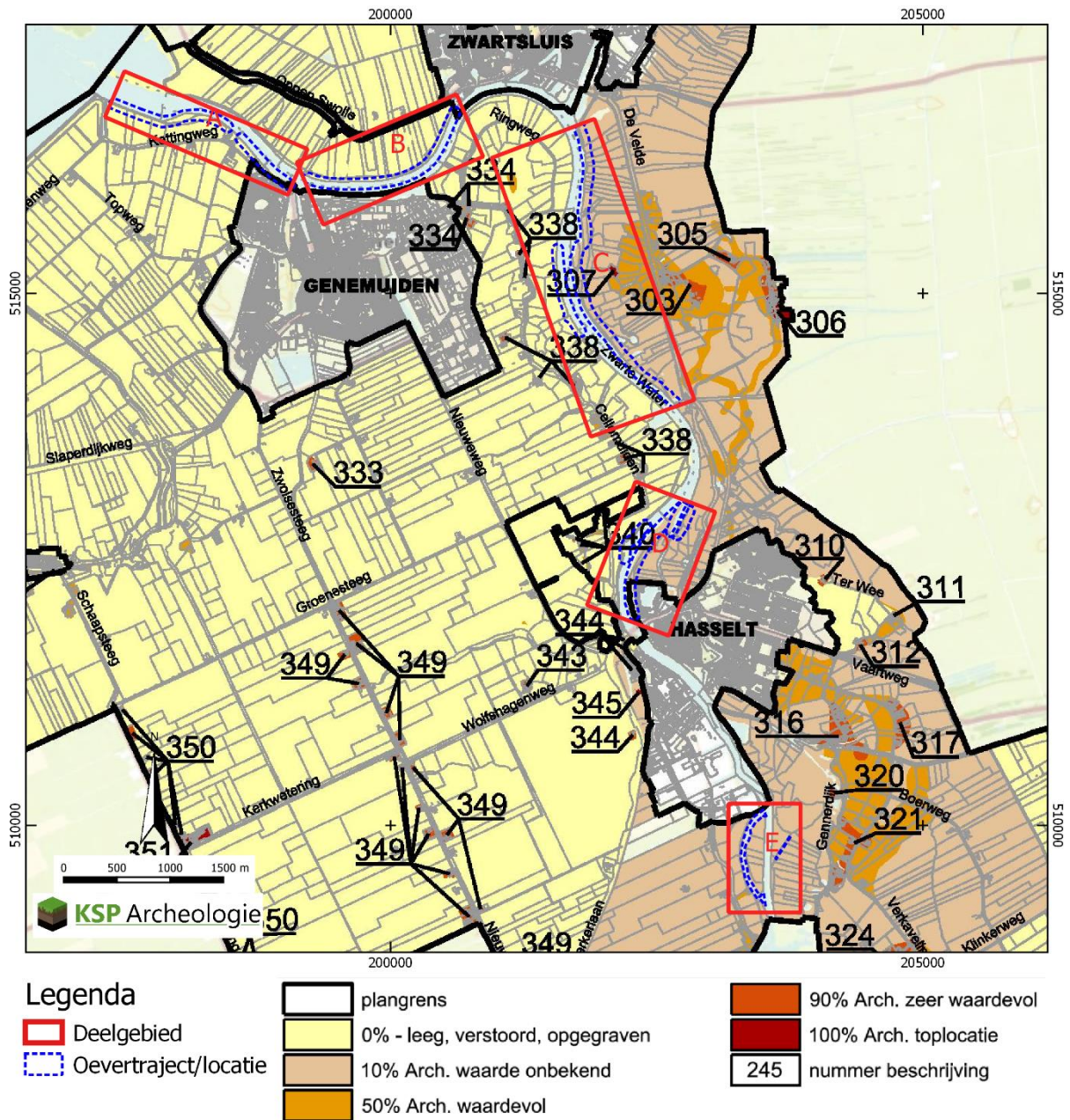
Net als de andere deelgebieden zijn ook hier in 2016 onderhoudsbaggerwerkzaamheden uitgevoerd, waarbij onderzoek heeft plaatsgevonden op de waterbodem van het Zwarte Water (OM 4016169100). Tijdens de baggerwerkzaamheden zijn geen archeologische vondsten gedaan.

Direct ten oosten van het plangebied ligt een dijktraject waarvoor in 2014 een archeologisch bureau-onderzoek is uitgevoerd in het kader van een dijkversterking (OM 2433250100). Resultaten van dit onderzoek zijn niet gemeld in Archis of het e-depot DANS.

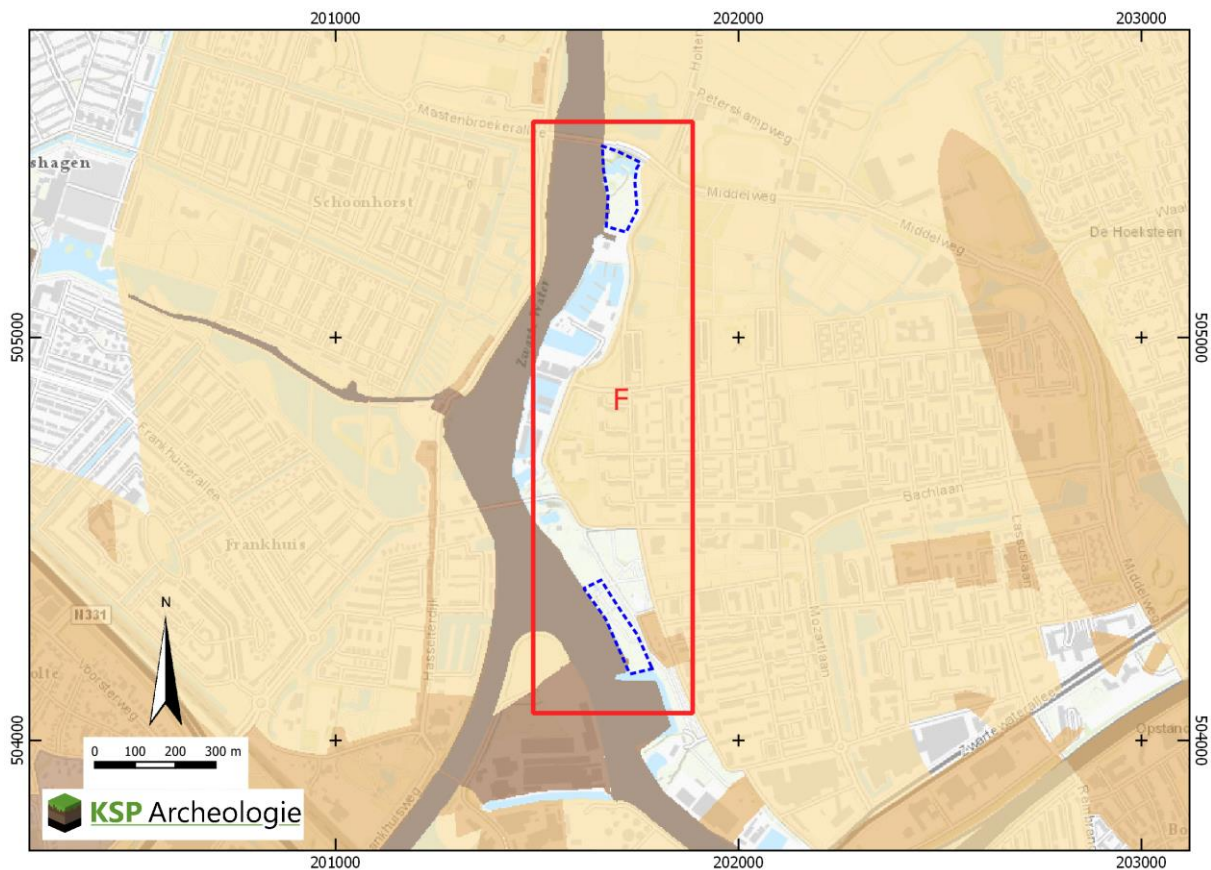
2.4.7 Gemeentelijke archeologische kaarten

Volgens de archeologische kaart van de gemeente Zwartewaterland komen binnen het plangebied zones voor die archeologisch gezien leeg zijn (categorie 0%) en gebieden waarvan de waarde onbekend is (categorie 10%). De deelgebieden A, B en de westoever van de deelgebieden C en D zijn tot categorie 0% gerekend. De oostoever van de deelgebieden C, D en deelgebied F zijn tot categorie 10% gerekend (Figuur 34). Deze verwachting sluit aan bij de weinige vindplaatsen die bekend zijn ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving.

De locaties binnen deelgebied F liggen volgens de archeologische waarderingskaart van de gemeente Zwolle in een gebied waar de kans op het aantreffen van archeologie zeer laag is (Figuur 35, categorie 0%). De zeer lage verwachting is vermoedelijk gerelateerd aan de menselijke activiteiten die op deze strook langs het Zwarte Water hebben plaatsgevonden.



Figuur 34: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Zwartewaterland.



Legenda	
Deelgebied	0%
Oevertraject/locatie	10%
	50%
	90%
	100%

Figuur 35: Het plangebied op de archeologische waarderingskaart van de gemeente Zwolle.

2.5 Beschrijving van de ondergrondse bouwhistorische waarden

Aangezien het plangebied momenteel onbebouwd is, zijn geen (ondergrondse) bouwhistorische resten binnen het plangebied bekend (paragraaf 2.1). Op grond van het historisch kaartmateriaal (paragraaf 2.3) en de archeologische gegevens (paragraaf 2.4) worden deze ook niet verwacht.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op de gemeentelijke archeologische kaarten komen binnen het plangebied zones voor die archeologisch gezien leeg zijn (categorie 0%) en gebieden waarvan de waarde onbekend is (categorie 10%). Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (paragraaf 2.1 t/m 2.5) is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

2.6.1 Algemeen

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is sterk beïnvloed door de rivier het Zwarte Water. De rivierloop is in de Bronstijd ontstaan en heeft zich in de loop van de tijd verplaatst. Als gevolg van het ingrijpen van de mens is de rivier vanaf de Late Middeleeuwen en met name in de Nieuwe tijd zeer dynamisch geweest. Door deze rivieractiviteit is de onderliggende bodem

tot in het onderliggende pleistocene zand omgewerkt en afgedekt met een kleipakket. De kans dat intacte vindplaatsen uit de Steentijd tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat. Wel zijn losse vondsten uit het gebied bekend waaronder artefacten uit de steentijd en scheepswrakken.

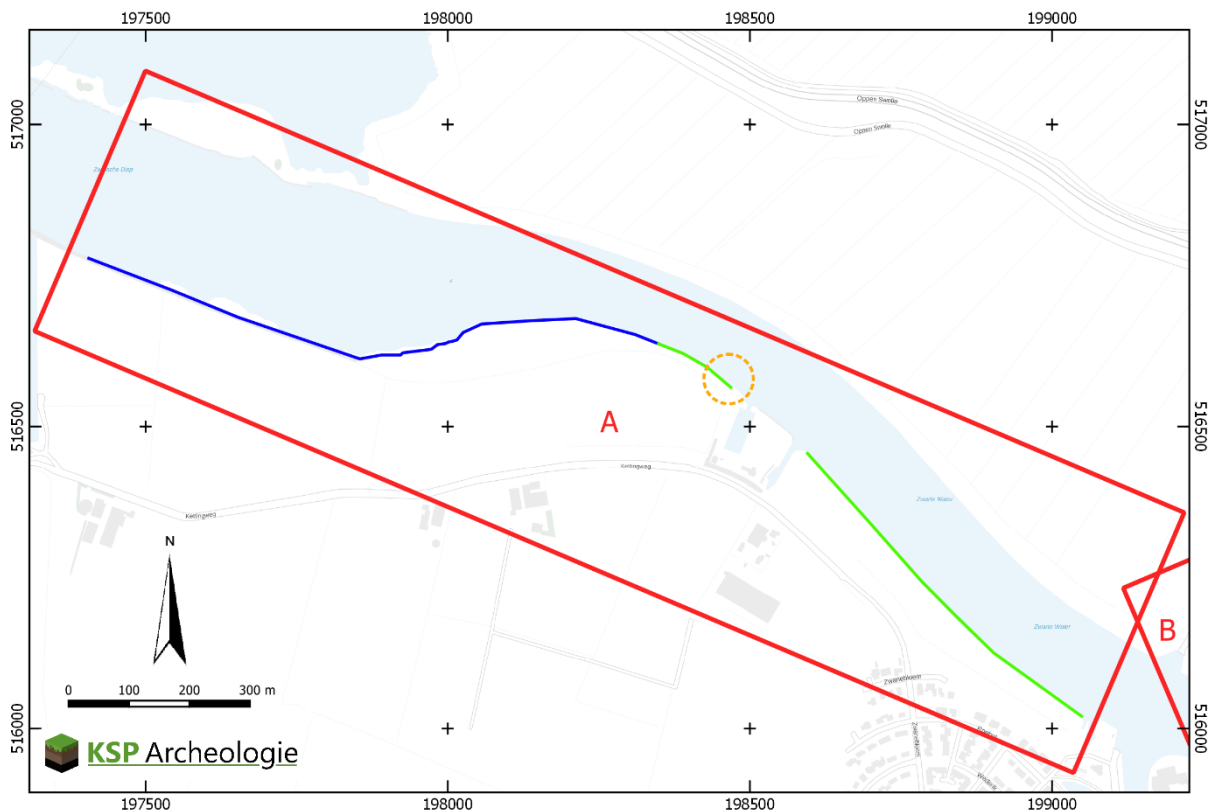
1. Datering: Laat-Paleolithicum - Neolithicum
2. Complextype: losse vondsten
3. Omvang: puntlocatie
4. Diepteligging: variabele diepte in geërodeerd/verspoeld of dieperliggend pleistoceen zand
5. Gaafheid en conservering: de conserverende omstandigheden van de bodem zijn naar verwachting goed vanwege de textuur (veen en klei) en hoge grondwaterstanden
6. Locatie: hele plangebied
7. Uiterlijke kenmerken: vondsten van vuursteenvindplaatsen bestaan zowel uit anorganisch materiaal (bewerkt vuursteen zoals afslagen, pijlpunten e.d.) en organisch materiaal (bot, gewei, hout e.d.).
8. Mogelijke verstoringen: de kans dat de vondsten in-situ liggen, is klein. De riviergeul van het Zwarte Water heeft het pleistocene zand met daarin het potentiële archeologische niveau voor vuursteenvindplaatsen geërodeerd. Ook buiten de geulen kunnen door overstromingen en dijkdoorbraken vindplaatsen zijn aangetast.

1. Datering: Middeleeuwen – Nieuwe tijd
2. Complextype: Waterweg, scheepswrak
3. Omvang: vondsten die gerelateerd zijn aan de scheepsvaart zijn puntlocaties. Vondsten kunnen klein zijn, maar ook enkele tientallen of honderden meters lang in het geval van bijvoorbeeld beschoeiing.
4. Diepteligging: dicht aan het maaiveld tot enkele meters diep in de geulvullingen/-dempingen. De opbouw en diepte van de voormalige geulen is niet bekend.
5. Gaafheid en conservering: gezien het hoge grondwaterpeil en de aanwezigheid van afdekkende lagen is de kans dat vondsten en sporen goed zijn geconserveerd groot.
6. Locatie: voormalige vaargeulen
7. Uiterlijke kenmerken: (delen van een) scheepswrak, losse vondsten zoals een anker, visgerei e.d., houten structuren, zoals palenrijen, beschoeiingen.
8. Mogelijke verstoringen: de oevers zijn tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als grasland/moeras. Naar verwachting is ca. de bovenste 30 cm van de bodem door landbewerking gemengd. Daarnaast zijn langs de oevers constructies/stortstenen aangebracht waarbij de bodem kan zijn vergraven.

2.6.2 *Deelgebied A*

Het noordwestelijke deel van het oevertraject ligt ter plaatse van de voormalige vaargeul, die vanaf halverwege de 19^e eeuw is versmald door de aanleg van strekdammen in het Zwolse Diep. Vanwege dit historische gebruik kunnen in dit deel scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten zoals ankers, visgerei e.d. aanwezig zijn (Figuur 36). Het zuidoostelijke deel van het oevertraject loopt langs de getij-oeverwal. De datering van deze getijde-oeverwal is niet bekend. De (middeleeuwse) dijk is aan de zuidzijde van de oeverwal aangelegd (huidige Kettingweg), dus de oever is vermoedelijk in de Middeleeuwen – Nieuwe tijd gevormd. De kans op vindplaatsen uit de prehistorie is hierdoor klein. Wel kunnen losse vondsten in verspoelde context worden aangetroffen.

Uit historische informatie is af te leiden dat het Zwolse Diep ter hoogte van dit deelgebied in de 19^e eeuw niet vrij bevaarbaar is geweest vanwege tolgeden. Om tol te kunnen heffen werd de vaargeul in eerste instantie afgesloten met drijvende balken en later (in ieder geval vanaf 1863) met een ketting. Het punt waar deze ketting aan de zuidoever was bevestigd, ligt mogelijk binnen het oevertraject (Figuur 36, oranje cirkel).



- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Getij-oeverwal: lage verwachting
- Voormalige vaargeul: zeer lage verwachting, aandachtsgebied scheepswrak
- Aandachtsgebied voor afsluitketting

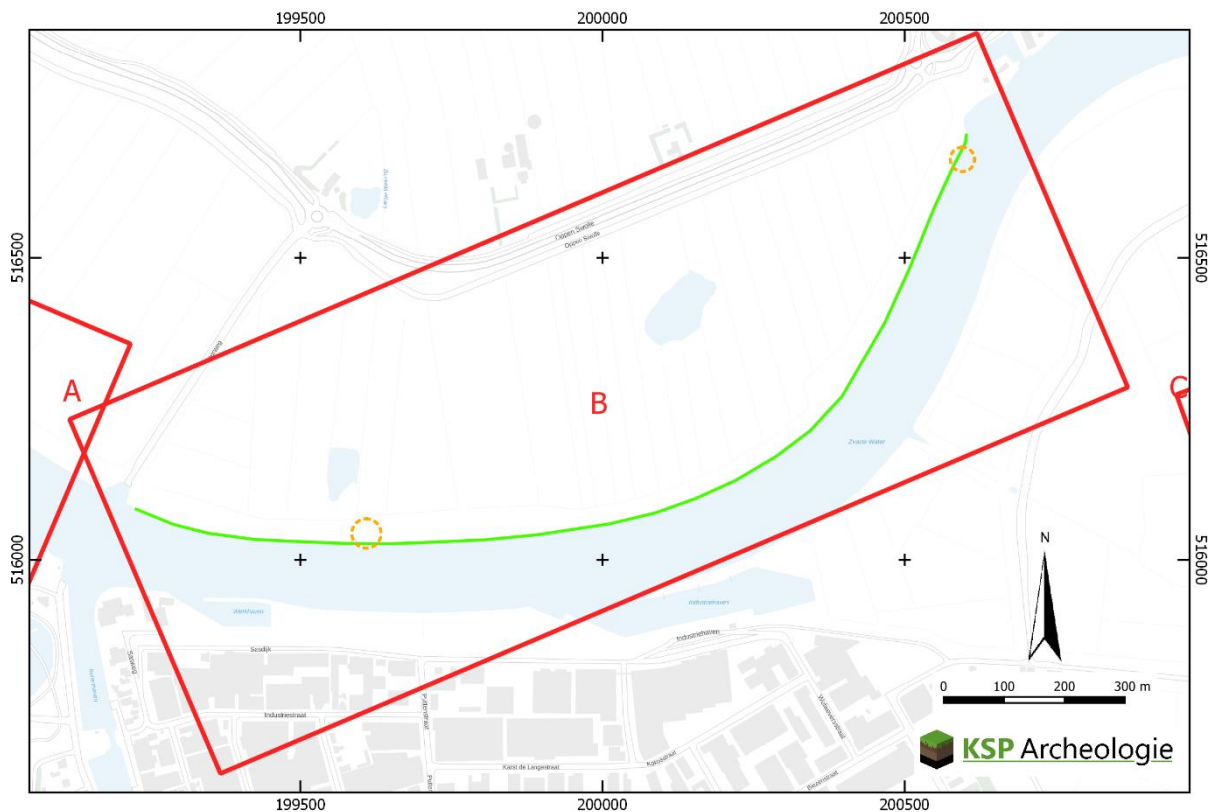
Figuur 36: Archeologische verwachting deelgebied A op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

2.6.3 Deelgebied B

Dit oevertraject ligt net als het zuidoostelijke deel van deelgebied A op een getij-oeverwal. Ook hier geldt een lage verwachting voor vindplaatsen uit de prehistorie, maar kunnen wel losse vondsten in verspoelde context worden aangetroffen (Figuur 37). Op historisch kaartmateriaal uit het einde van de 19^e eeuw staan ter hoogte van het oevertraject twee (stenen) duikers aangegeven. De oorsprong van duikers kan ver terug gaan en is daarom archeologisch gezien interessant (Figuur 37, oranje cirkels). Ten westen van het oevertraject ligt de afvaartlocatie van het veer naar Genemuiden, maar sporen of vondsten hiervan worden dus niet binnen het plangebied verwacht.

2.6.4 Deelgebied C

Het centrale deel van het oostelijke oevertraject heeft op basis van historisch kaartmateriaal binnen de voormalige vaargeul gelegen. Vanwege dit historische gebruik kunnen in dit deel scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten zoals ankers, visgerei e.d. Verder liggen delen van het oostelijke oevertraject in (voormalige) waterplassen die zijn ontstaan als gevolg van veenwinning. In deze plassen is het archeologische bodemarchief weggegraven (Figuur 38). Een vondst van een prehistorische bijl uit 1973 ter plaatse van een waterplas dichtbij het plangebied (zie paragraaf 2.4.3) geeft in ieder geval aan dat in dit gebied bewoning heeft plaatsgevonden in de Steentijd (Mesolithicum – Neolithicum). Op de tussenliggende trajectdelen waar de oever nog intact is, kunnen dan ook losse vondsten uit deze periode worden aangetroffen.



- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Getij-oeverwal: lage verwachting
- Aandachtsgebied voor duiker

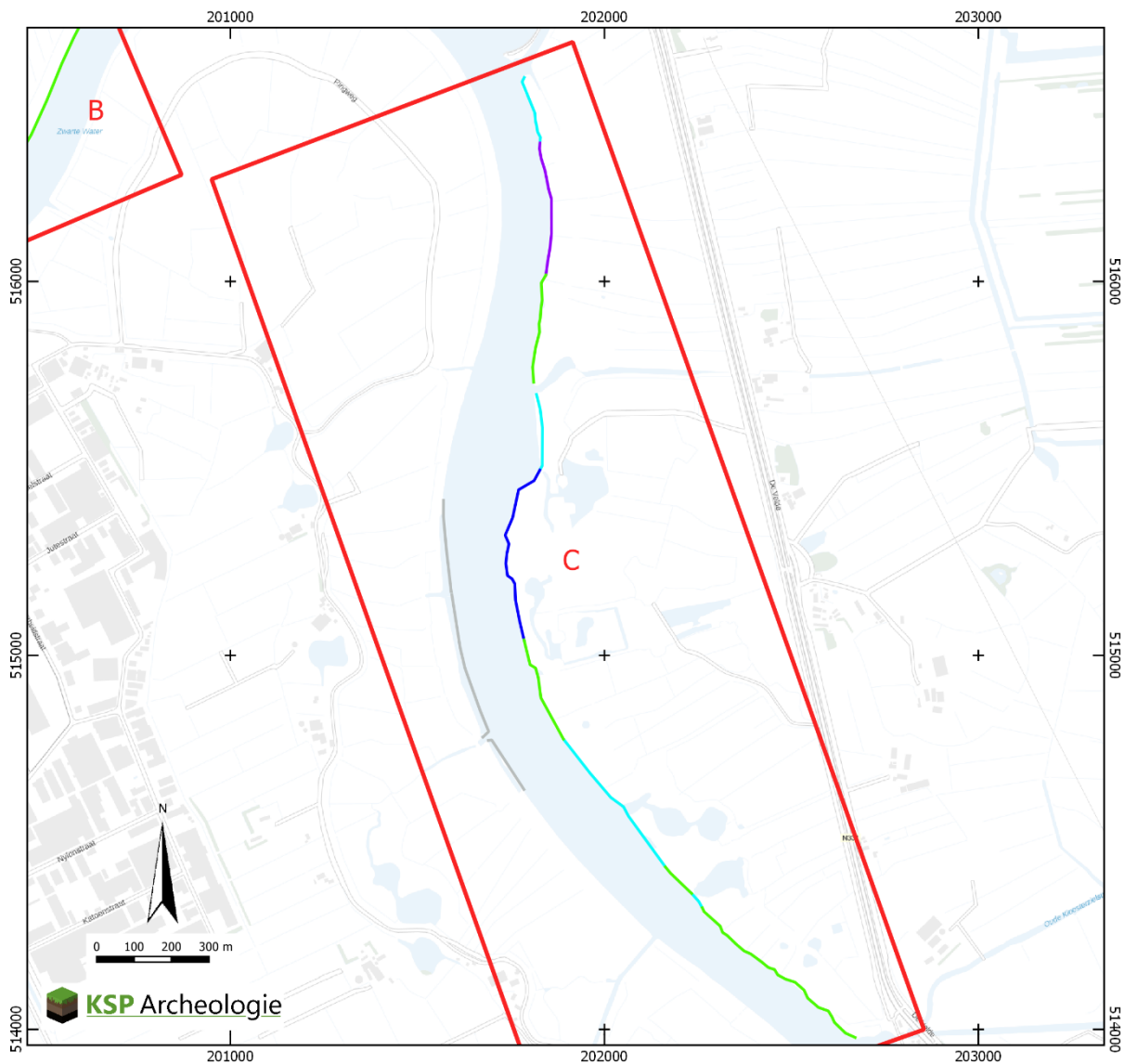
Figuur 37: Archeologische verwachting deelgebied B op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

Op basis van een cultuurhistorische analyse volgt het noordelijke deel van het oostelijke oevertraject een oud dijktraject dat vermoedelijk in de Late Middeleeuwen is aangelegd. Mogelijk bevinden in de ondergrond nog sporen van dit dijktraject.

1. Datering: de dijk is vermoedelijk aangelegd in de Late Middeleeuwen
2. Complextypen: Infrastructuur (dijk)
3. Omvang: het oevertraject volgt de oude dijk over een lengte van een paar honderd meter.
4. Diepteligging: vanaf het maaiveld of direct onder de recente bodemlaag
5. Gaafheid en conservering: door werkzaamheden in de uiterwaard en langs de oevers kan de dijk zijn geëgaliseerd. Mogelijk is een deel van het dijklichaam dieper weggezakt in de bodem, waardoor deze bewaard is gebleven. Daarnaast zijn de conserveringsomstandigheden gunstig voor vullingen van greppels en sloten die gerelateerd kunnen worden aan het dijkstelsel.
6. Locatie: zie verwachtingskaart
7. Uiterlijke kenmerken: één of meerdere ophogingslagen, greppel-/slootvulling.
8. Mogelijke verstoringen: door herinrichting van de uiterwaarden en oevers kan het dijktraject zijn aangetast.

Het westelijke oevertraject betreft een bestaande vooroever die eind jaren '90 van de 20^e eeuw – begin 21^e eeuw is aangelegd. Vanwege de recente constructie is de kans op het aantreffen van archeologische resten zeer laag.

Historisch kaartmateriaal geeft geen directe aanwijzingen voor de aanwezigheid van duikers ter plaatse van de oevertrajecten.

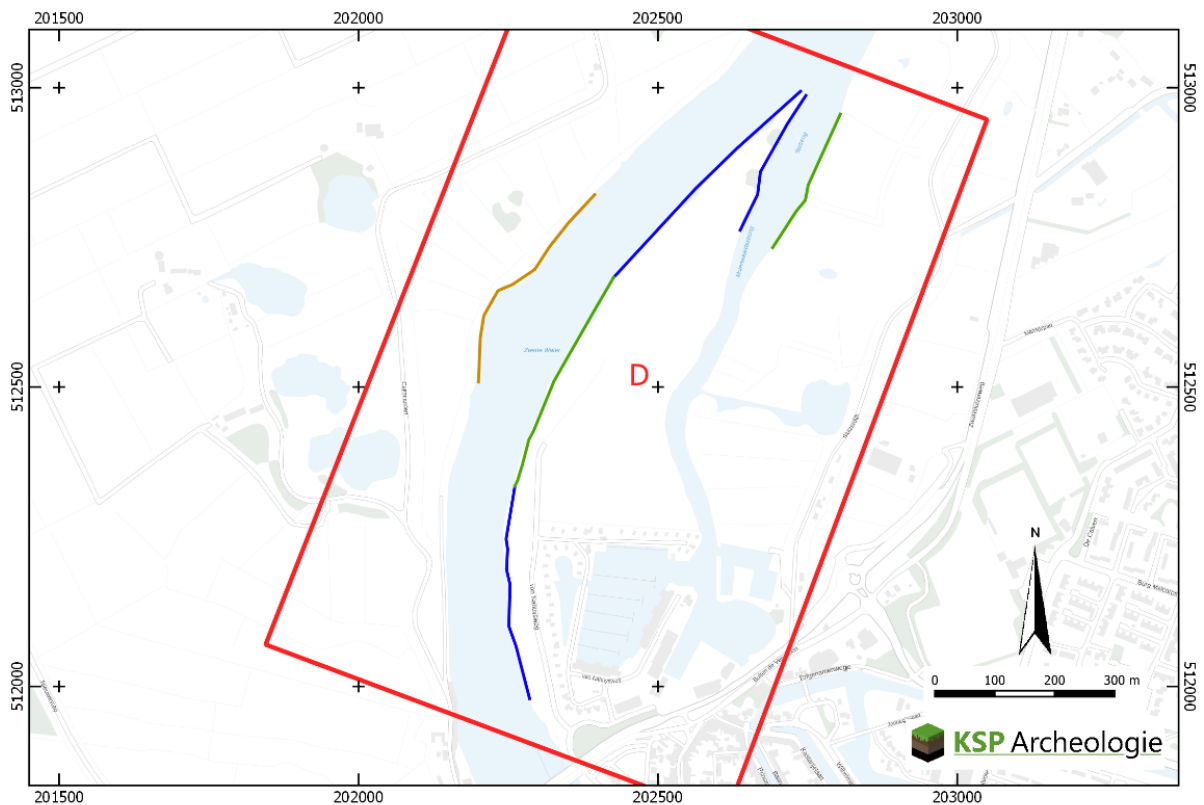


- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Bestaande vooroever: zeer lage verwachting
- Getij-oeverwal: lage verwachting
- Verwachting op middeleeuws dijktraject
- Voormalige vaargeul: zeer lage verwachting, aandachtsgebied scheepswrak
- Winplaspolder: zeer lage verwachting

Figuur 38: Archeologische verwachting deelgebied C op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

2.6.5 Deelgebied D

Het westelijke oevertraject ligt op een locatie waar in het verleden één of meerdere dijkdoorbraken hebben plaatsgevonden. De kans is groot dat hierbij erosie van de onderliggende bodem heeft plaatsgevonden en het archeologische bodemarchief is aangetast. De kans dat hier intacte prehistorische vindplaatsen in de ondergrond liggen, is daarom zeer klein (Figuur 39).



- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Dijkdoorbraak: zeer lage verwachting
- Vlakte van rivierafzettingen: lage verwachting
- Voormalige vaargeul: zeer lage verwachting, aandachtsgebied scheepswrak

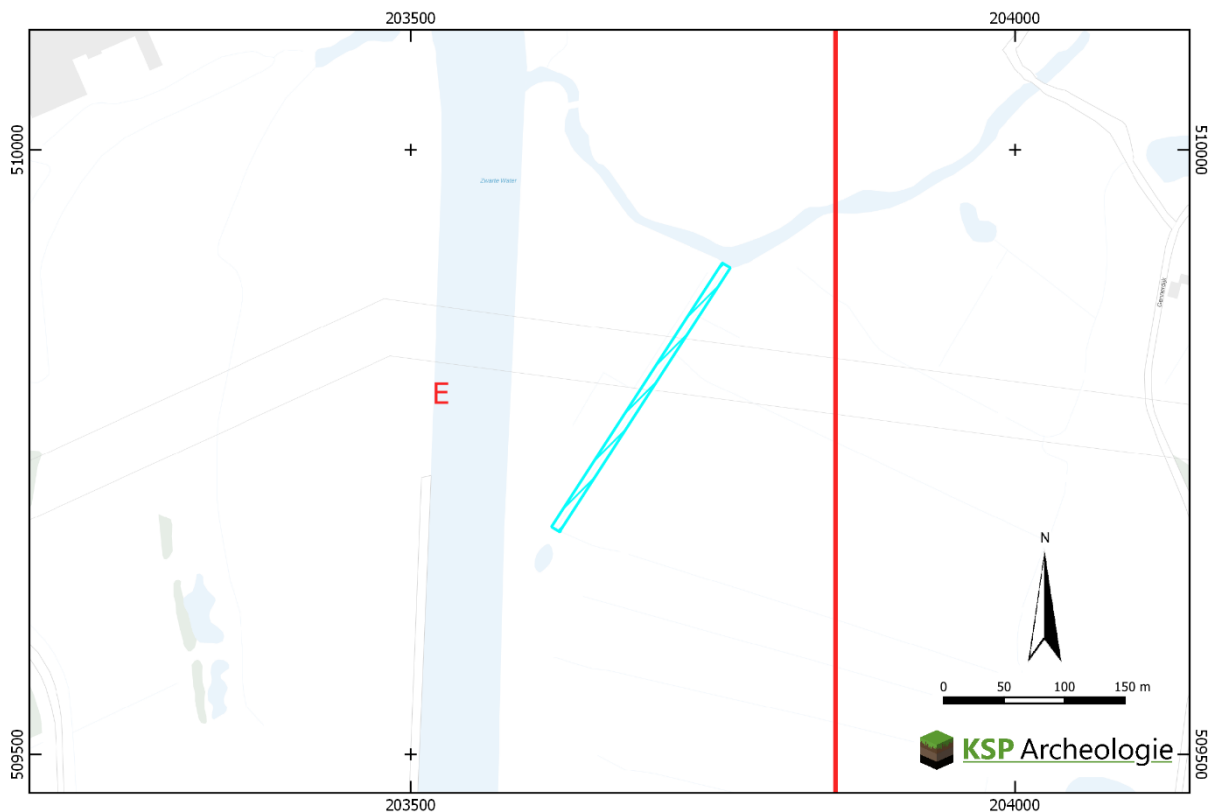
Figuur 39: Archeologische verwachting deelgebied D op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

Het noordelijke en zuidelijke deel van het oevertraject hebben binnen de voormalige vaargeul gelegen en is in de loop van de 20^e eeuw verland. De kans op archeologische resten is hierdoor zeer laag, maar het is wel een aandachtsgebied voor scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten. Dit is bevestigd door de vondst van een scheepswrak dichtbij het oevertraject. Het resterende oevertraject loopt door een vlakte van rivierafzettingen waar de kans op intacte prehistorische vindplaatsen klein is.

Historisch kaartmateriaal geeft geen directe aanwijzingen voor de aanwezigheid van duikers ter plaatse van de oevertrajecten.

2.6.6 Deelgebied E

Uit historisch kaartmateriaal is gebleken dat het kansrijke zijwater ter plaatse van een voormalige watergang ligt. Deze watergang is eind 18^e – begin 19^e eeuw aangelegd waarbij het archeologische bodemarchief zal zijn aangetast. De archeologische verwachting is daarom op zeer laag gesteld (Figuur 40). In de loop van de 20^e eeuw resteert van de waterloop nog een smalle sloot.



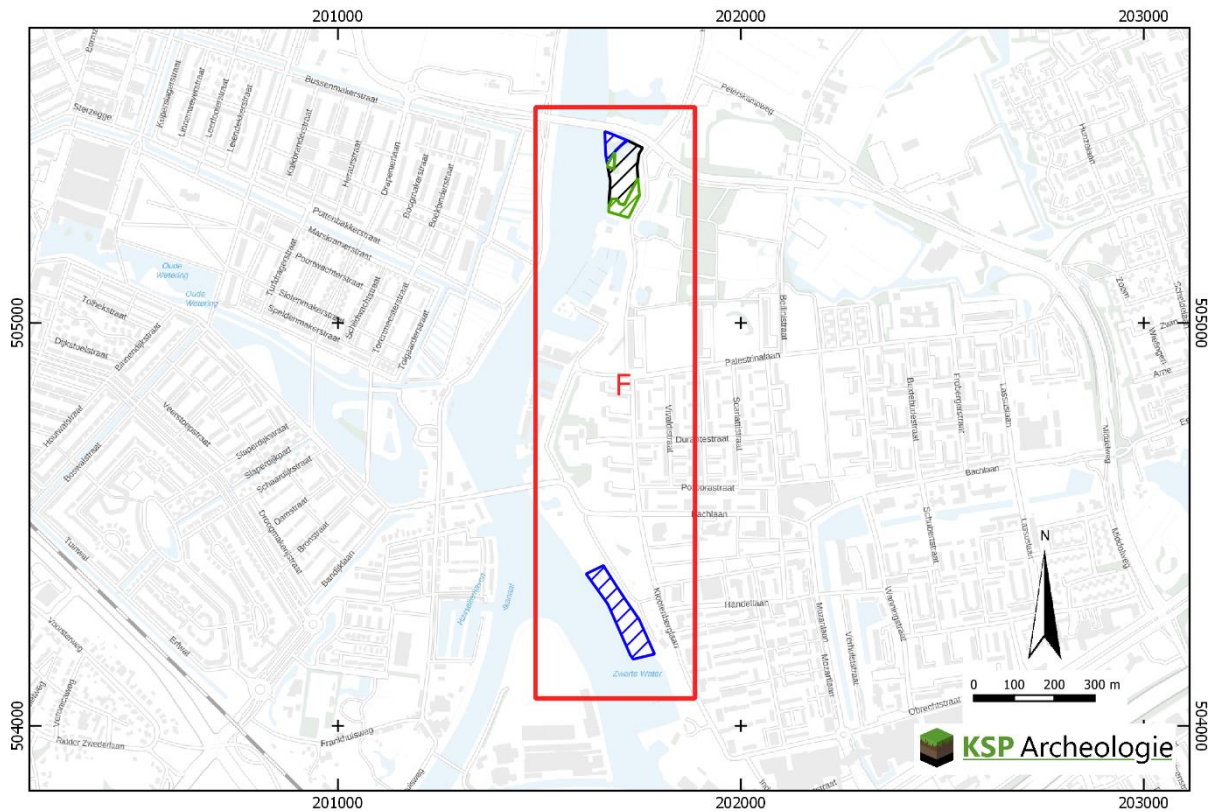
- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Voormalige watergang: zeer lage verwachting

Figuur 40: Archeologische verwachting deelgebied E op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

2.6.7 Deelgebied F

Het noordelijke kansrijke zijwater ligt grotendeels in een vlakte van rivierafzettingen in een strook langs het Zwarte Water dat in gebruik is (geweest) als rietland. In het centrale deel van deze locatie heeft delfstoffenwinning plaatsgevonden, waardoor het archeologische bodemarchief is aangetast. De kans op archeologische resten is daarom zeer laag (Figuur 41, zwarte arcering). Daarbuiten is de verwachting op intacte vindplaatsen ook laag, maar kunnen wel losse vondsten worden aangetroffen (groene arcering).

De noordwestelijke hoek van de noordelijke locatie en het gehele zuidelijke kansrijke zijwater hebben in de 18^e en 19^e eeuw in de voormalige vaargeul gelegen en zijn in de 20^e eeuw land geworden. De kans op archeologische resten is hierdoor zeer laag, maar het zijn wel aandachtsgebieden voor scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten.



- Deelgebieden oeveroptimalisatie
- Vlakte van rivierafzettingen: lage verwachting
- Voormalige vaargeul: zeer lage verwachting, aandachtsgebied scheepswrak
- Delfstoffenwinning: zeer lage verwachting

Figuur 41: Archeologische verwachting deelgebied F op basis van de resultaten van het bureauonderzoek.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is sterk beïnvloed door de rivier het Zwarte Water. De rivierloop is in de Bronstijd ontstaan en heeft zich in de loop van de tijd verplaatst. Als gevolg van het ingrijpen van de mens is de rivier vanaf de Late Middeleeuwen en met name in de Nieuwe tijd zeer dynamisch geweest. Door deze rivieractiviteit is de onderliggende bodem tot in het onderliggende pleistocene zand omgewerkt en afgedekt met een kleipakket. De kans dat intacte vindplaatsen uit de Steentijd tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig is, wordt daarom laag ingeschat. Wel zijn losse vondsten uit het gebied bekend waaronder artefacten uit de steentijd en scheepswrakken.

De kans om scheepswrakken en andere watergerelateerde vondsten aan te treffen, geldt voor de oevertrajecten die ter plaatse van de voormalige vaargeul van het Zwarte Water liggen. Losse vondsten van prehistorische vindplaatsen kunnen ter plaatse van de getij-oeverwallen en in de riviervlakte worden aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen dat ter plaatse van de oevertrajecten rivierduinen of pleistocene welvingen in de ondergrond liggen, die een verhoogde kans geven op een vindplaats in de prehistorie. Het noordelijke deel van het oostelijke oevertraject in deelgebied C volgt een oud dijktraject dat in de Late Middeleeuwen is aangelegd. Mogelijk zijn in de ondergrond nog sporen van dit dijktraject aanwezig.

Binnen de deelgebieden A en B zijn aandachtsgebieden aangegeven voor specifieke objecten. Het betreft restanten/sporen van een afsluitketting (deelgebied A) en stenen duikers (deelgebied B).

Tot slot zijn er oevertrajecten of kansrijke zijwateren gepland op locaties waar de bodem door menselijk ingrijpen is verstoord en de kans op archeologische resten daardoor zeer laag is.

3.2 Risico inschatting

3.2.1 Inventarisatie

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat binnen het plangebied archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Het gaat om losse vondsten waaronder artefacten uit de steentijd, scheepswrakken en overige watergerelateerde vondsten zoals ankers, visgerei, beschoeiing, e.d. en enkele specifieke objecten zoals een afsluitketting en duikers. Wanneer archeologische vondsten tijdens de werkzaamheden worden aangetroffen, is het risico dat de werkzaamheden stilgelegd moeten worden. Dit kan voor vertraging zorgen en brengt kosten met zich mee.

3.2.2 Evaluatie

De kans om losse vondsten aan te treffen, is klein, omdat het puntvondsten zijn. In beginsel is het risico op archeologische vondsten dus laag.

Daarnaast draagt de omvang van de werkzaamheden bij aan het risico. Het uitgangspunt is dat vanaf het water wordt gewerkt en er geen grondverzet op de oever zelf plaatsvindt. Bovendien vinden de werkzaamheden voornamelijk plaats binnen de huidige oeverwal, waar in het verleden al vaak ingrepen hebben plaatsgevonden voor de inrichting/stabilisatie van de oever (zie paragraaf 1.4). Dit geeft aan dat de graafwerkzaamheden een beperkte omvang hebben, waardoor het risico op het aantreffen van vondsten laag blijft. Pas wanneer graafwerkzaamheden bovenaan/naast het talud op land worden uitgevoerd die dieper dan 50 cm beneden maaiveld reiken en een zekere omvang hebben, wordt het risico groter.

Tot slot hangt het risico af van de aard en omvang van de vondsten. Losse/verspoelde artefacten uit de steentijd of recente objecten gerelateerd aan de scheepvaart/water zoals ankers en duikers zijn van lagere archeologische waarde en vormen daarmee laag risico. Er zal weinig extra tijd en geld nodig zijn voor de documentatie en aanvullend onderzoek. Organische artefacten die zijn gerelateerd aan de rivier zoals resten van beschoeiing, visgerei (bijvoorbeeld fuiken e.d.) kunnen een hogere waarde hebben en behoeven vaak nader onderzoek. De onderzoeksinspanning voor dergelijke vondsten zullen qua tijd en geld gezien de grootte van dit project goed in te passen zijn. Het grootste risico vormt het aantreffen van een scheepswrak. De kans op het aantreffen hiervan is zeer klein, maar als het gebeurt, zal dit grote consequenties hebben voor de uitvoering. Het is bekend dat dichtbij het westelijke oevertraject van deelgebied D een scheepswrak ligt. Rijkswaterstaat beschikt over de exacte locatiegegevens van (de delen van) dit scheepswrak. De locatie is meegenomen in de rivierkundige berekening, zodat de damwand niet ter plaats van het scheepswrak wordt gepland.

Op basis van het bureauonderzoek is één concrete verwachtingslocatie bekend in de vorm van een oud middeleeuws dijktraject. Mogelijk heeft het dijktraject deels ter plaatse van de huidige oever gelopen. De kans op sporen van deze dijk ter plaatse van het huidige oevertalud is echter klein, omdat ter plaatse van deze oever in het verleden al werkzaamheden hebben plaatsgevonden, waarbij eventuele dijkophogingen zullen zijn afgegraven en/of geëgaliseerd.

Verder zijn er drie aandachtslocaties voor specifieke objecten, namelijk restanten van een afsluitketting ten behoeve van tolheffing op het voormalige Zwolse Diep (deelgebied A) en twee duikers (deelgebied B). Omdat de eventuele vindplaatsen een klein oppervlak hebben en van relatief recente datum zijn, is de inschatting dat voor de documentatie en onderzoek weinig extra tijd en geld nodig zijn.

3.3 Selectieadvies

Vanwege de lage trefkans en geringe omvang van vondstlocaties geeft aanvullend veldonderzoek door middel van boringen, proefsleuven weinig zekerheid om losse vondsten op voorhand uit te sluiten en het risico daarmee te beperken. Bovendien is het uitgangspunt dat de werkzaamheden vanaf het water plaatsvinden binnen de huidige oevertaluds. Daarom adviseert KSP Archeologie geen vervolgonderzoek voor de oevertrajecten.

Binnen deelgebied C volgt het oevertraject een oud middeleeuws dijktraject (Figuur 38, paarse lijn). Resten van dit dijktraject zouden door middel van aanvullend veldonderzoek door middel van proefsleuven kunnen worden opgespoord. De kans op sporen van deze dijk ter plaatse van het huidige oevertalud is echter klein, omdat ter plaatse van deze oever in het verleden al werkzaamheden hebben plaatsgevonden, waarbij eventuele dijkophogingen zullen zijn afgegraven en/of geëgaliseerd. Ook voor deze locatie wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Wel geldt conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10 een meldingsplicht wanneer tijdens de werkzaamheden archeologische vondsten worden aangetroffen. Omdat de werkzaamheden een groot gebied beslaan, is het advies om deze meldingsplicht te verwerken in een 'Protocol Vondsten Tijdens Realisatie'. Hierin wordt beschreven hoe de uitvoerder omgaat met vondsten tijdens de realisatie van de oeveroptimalisaties, welke partijen daarbij betrokken zijn en wat van elkaar verwacht mag worden. Ook zullen de aandachtsgebieden/specifieke objecten die in dit bureauonderzoek naar voren zijn gekomen, worden aangegeven. Dit protocol sluit bovendien aan bij een passage met betrekking tot '(toevals)vondsten tijdens werken' in het Convenant uit 2007 tussen de toenmalige RACM (huidige Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, RCE) en Rijkswaterstaat.² Dit protocol kan worden gecombineerd met een Programma van Eisen, zodat op het moment van aantreffen van archeologische resten snel gehandeld kan worden. In het PvE worden de werkwijze en randvoorwaarden van het archeologisch onderzoek vastgelegd.

² Artikel 2.6 op p. 9

3.4 Voorbehoud

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zijn beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Zwartewaterland en Zwolle), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het een literatuuronderzoek betreft, kan op basis van de onderzoeksresultaten de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Arkema, M. & Kaptein, I.N. (2013). *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) verdubbeling verbinding ZS-VLH110 tussen Vollenhove en Zwartsluis: ondergrondse 110 Kv leiding (gemeente Zwartewaterland)*. Archeologische Rapporten Oranjewoud2012/116, Heerenveen.
- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Overijssel*. Bureau Lantschap.
- Jongmans, A.G., Berg, M.W. van den, Sonneveld, M.P.W., Peek, G.J.W.C. & Van den Berg van Saparoea, R.M. (2013). *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.
- Koeman, S.M. (2020). *Archeologisch bureauonderzoek KRW Zwarte Water 2022. Deelproject Nevengeul Genne Overwater. Gemeente Zwartewaterland*. KSP-rapport 19632-1, Duiven.
- Niekus, M.J.L.Th. (2005-2006). *A Geographically referenced 14C database for the mesolithic and the early phase of the swifterbant culture in the nortern netherlands*. *Palaeohistoria* 47/48 (2005/2006), pp. 41–99.
- Muis, L.A. & Goudswaard, B. (2015). *Wrak Zwarte Water Hasselt. Waarderend onderzoek*. Periplus Archeomare rapport nr. 13A026.
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering (1994): *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 21 Oost Zwolle*. Wageningen.
- Vervloet, J.A.J. & Bording J. (1985). *Cultuurhistorisch onderzoek landinrichting 'Rouveen'*. Stichting voor Bodemkartering, Rapport 1679.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/ahn3/extract/>
- Archeologische Monumenten Kaart (2014). Geraadpleegd via <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl>.
- Basisregistratie Topografie Achtergrondkaarten (BRT-A) via WMTS-server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/tiles/service/wmts?request=GetCapabilities&service=WMTS>
- Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2018 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond december 2019). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/v1_0/bro-bodemkaart.xml.

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Bodemkwaliteit: overijssel.omgevingsrapportage.nl

Brouwer, F. & M.M. van der Werff, (2012). Vergraven gronden: Inventarisatie van 'diepe' grondbewerkingen, ophogingen en afgravingen. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2336.

Cultuurhistorische Waardenkaart Overijssel: <https://www.kennishuboverijssel.nl/>

Digitale Kadastrale kaart van Nederland v4 via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/kadastralekaart/wms/v4_0?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities

Dirks, G.H.P. & Nieuwenhuizen, W. (2013). *HISTLAND: historisch-landschappelijk informatiesysteem*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument 331.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H. (2012). *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset. <http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>

Erfgoed in Zwolle: <http://opendata-zwolle.opendata.arcgis.com/datasets?q=Historie>

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie 2019 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond maart 2020). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://geodata.nationaalgeoregister.nl/bzk/brogmm/atom/v1_0/index.xml Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." <http://legendageomorfologie.wur.nl/>. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Grondwatertrappenkaart van de bodemkaart 1:50.000 versie tot 2006: <http://geoplaza.vu.nl/data/dataset/bodemkaart-van-nederland/resource/2398cef7-957e-4ba5-b218-08ac275d72fb>.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed: www.ikme.nl

Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

Kadastrale kaarten 1811-1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:25.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top25raster/wms?request=GetCapabilities&service=wms>. Kadaster.

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

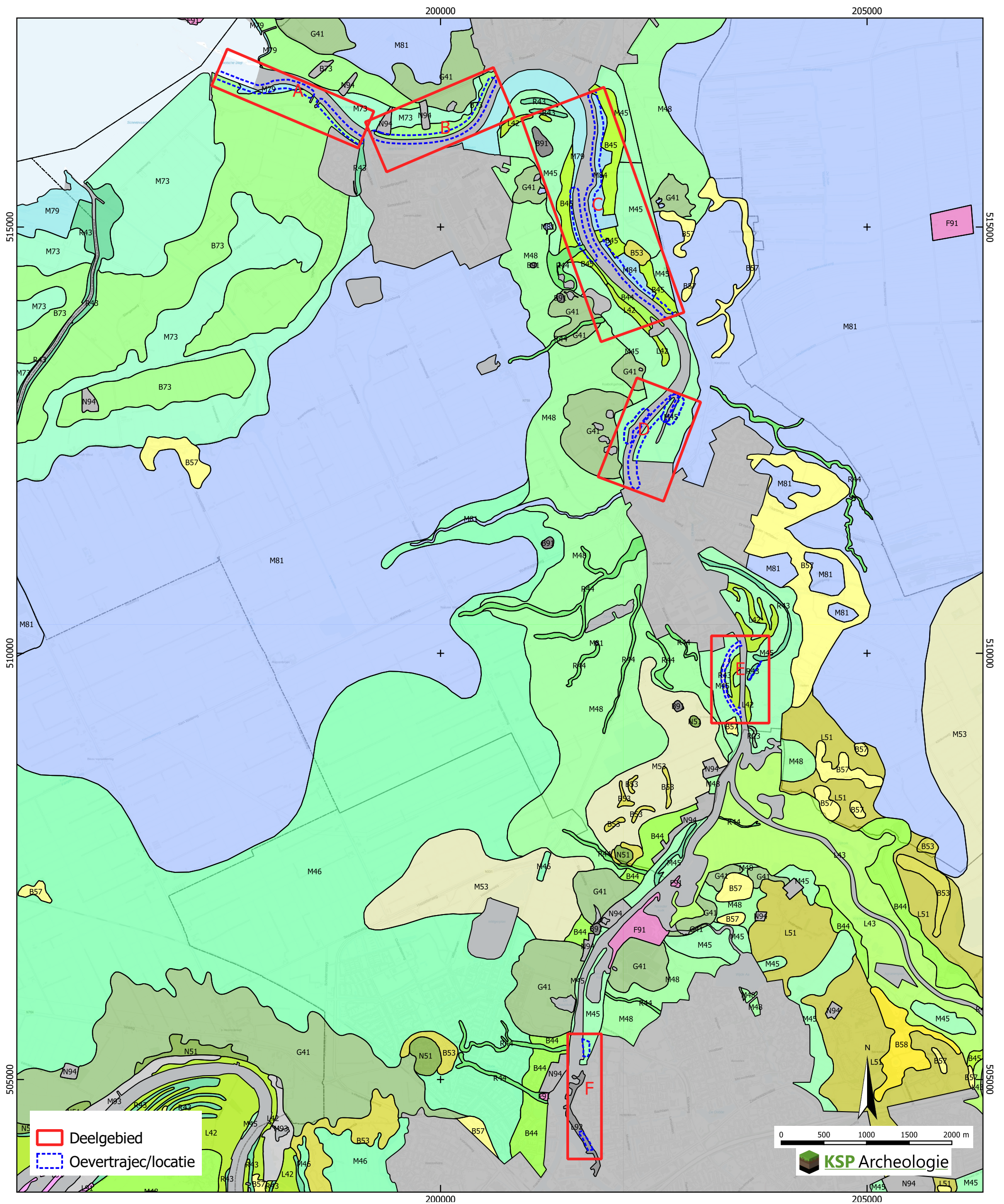
V.1 & V.2 inslagen in Nederland: vergeltungswaffen.nl

Websites

Geologische eenheden (formaties): www.dinoloket.nl/nomenclator

<https://www.emmeloord.info/kraggenburg/>

Bijlage 1 Geomorfologische kaart



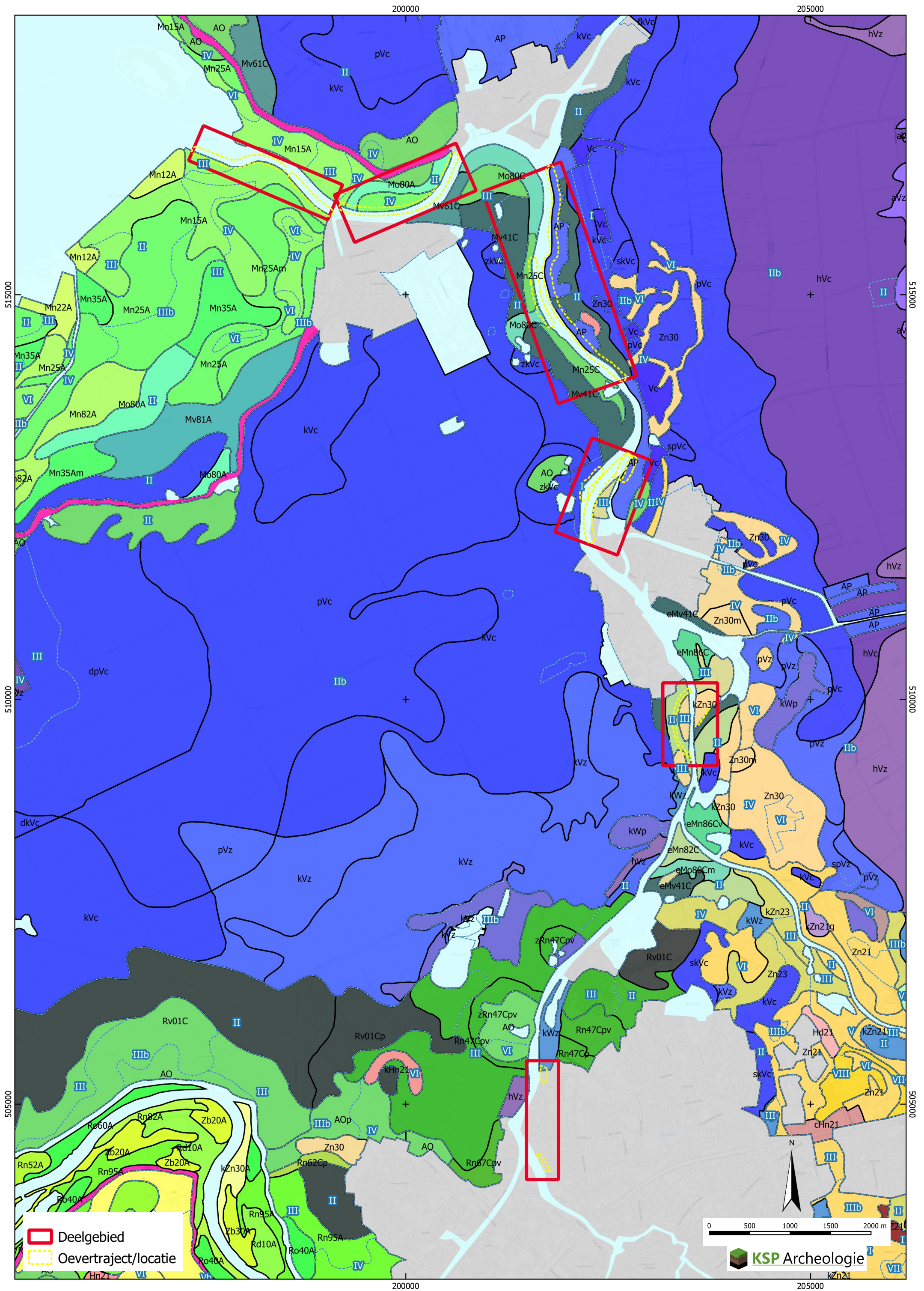
Geomorfologische kaart (BRO 2017)

- B44:Stroomrug
- B45:Oeverwal
- B53:Dekzandrug
- B57:Rivierduin
- B58:Landduin
- B73:Getij-riviermondbrug
- B91:Terp of hoogwatervluchtplaats
- F91:Plateau-achtige storthoop, opgespoten terrein of kunstmatig eiland
- G41:Doorbraakwaai

- L42:Meanderruggen en -geulen
- L43:Welvingen in rivierafzettingen
- L51:Dekzandwelvingen
- L91:Storthopen met grind-, zand-, kleigaten of ijzerkuilen
- L92:Kunstmatig gecreëerd reliëf voor recreatiedoeleinden
- M45:Vlakte van rivierafzettingen
- M46:Rivierkomvlakte
- M48:Rivierkom en oeverwalachtige vlakte
- M53:Vlakte van ten dele verspoeide dekzanden of löss
- M73:Vlakte van getij-riviermondafzettingen

- M79:Aanwasvlakte
- M81:Ontgonnen veenvlakte
- M84:Boezemland, vlietland e.d.(moerassige vlakte)
- M93:Vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie
- N51:Laagte zonder randwal
- N94:Laagte ontstaan door afgraving
- R23:Dalvormige laagte
- R43:Restgeul
- R44:Overloop- of crevassegeul

Bijlage 2 Bodemkaart



Legenda bodemkaart

Toevoegingen ondergrond (BRO 2018)

- g: grof zand en/of grind <40&120 cm
- m: oude rivierklei of zavel <40&120 cm, minstens 20 cm dik
- p: pleistoceen zand <40&120 cm
- pv: pleistoceen zand <40&120 cm + moerig materiaal <80&120 cm
- v: moerig materiaal <80&120 cm

Toevoegingen bovengrond (BRO 2018)

- d: plaatselijk verdroogde lagen binnen 40 cm
- e: (zoete) getijdeafzettingen binnen 40 cm
- f: plaatselijk ijzerrijk < 50 cm, minimaal 10 cm dik
- k: zavel/kleidek minstens 15 à 40 cm dik
- s: dun zanddek 5 à 15 cm dik
- z: zanddek 15 à 40 cm dik

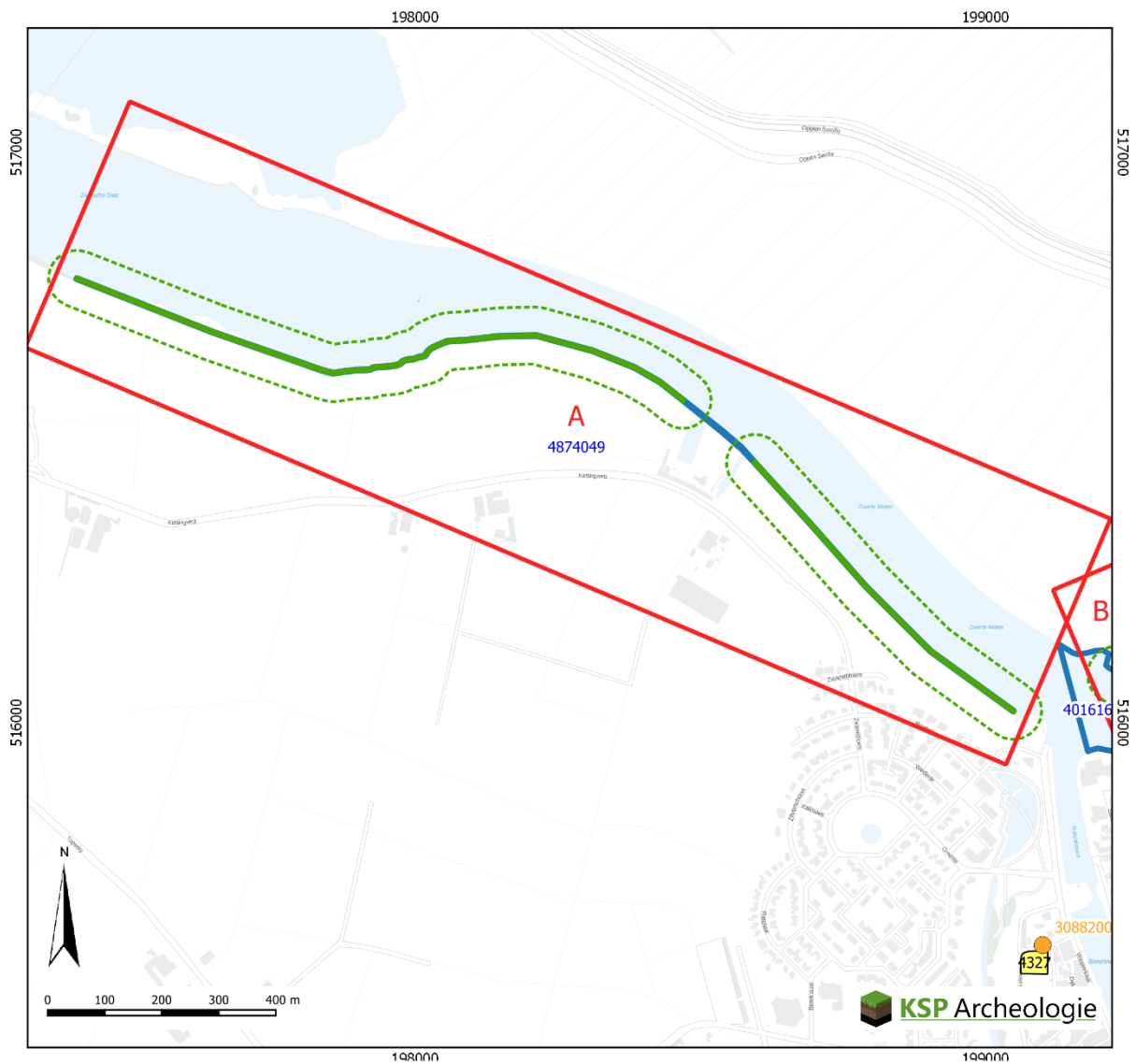
Overig gebieden (BRO 2018)

-  Water
-  Moeras
-  Dijk
-  Terp
-  Bebouwd gebied
-  Sterk opgehoogd terrein

Bodemkaart (BRO 2018)

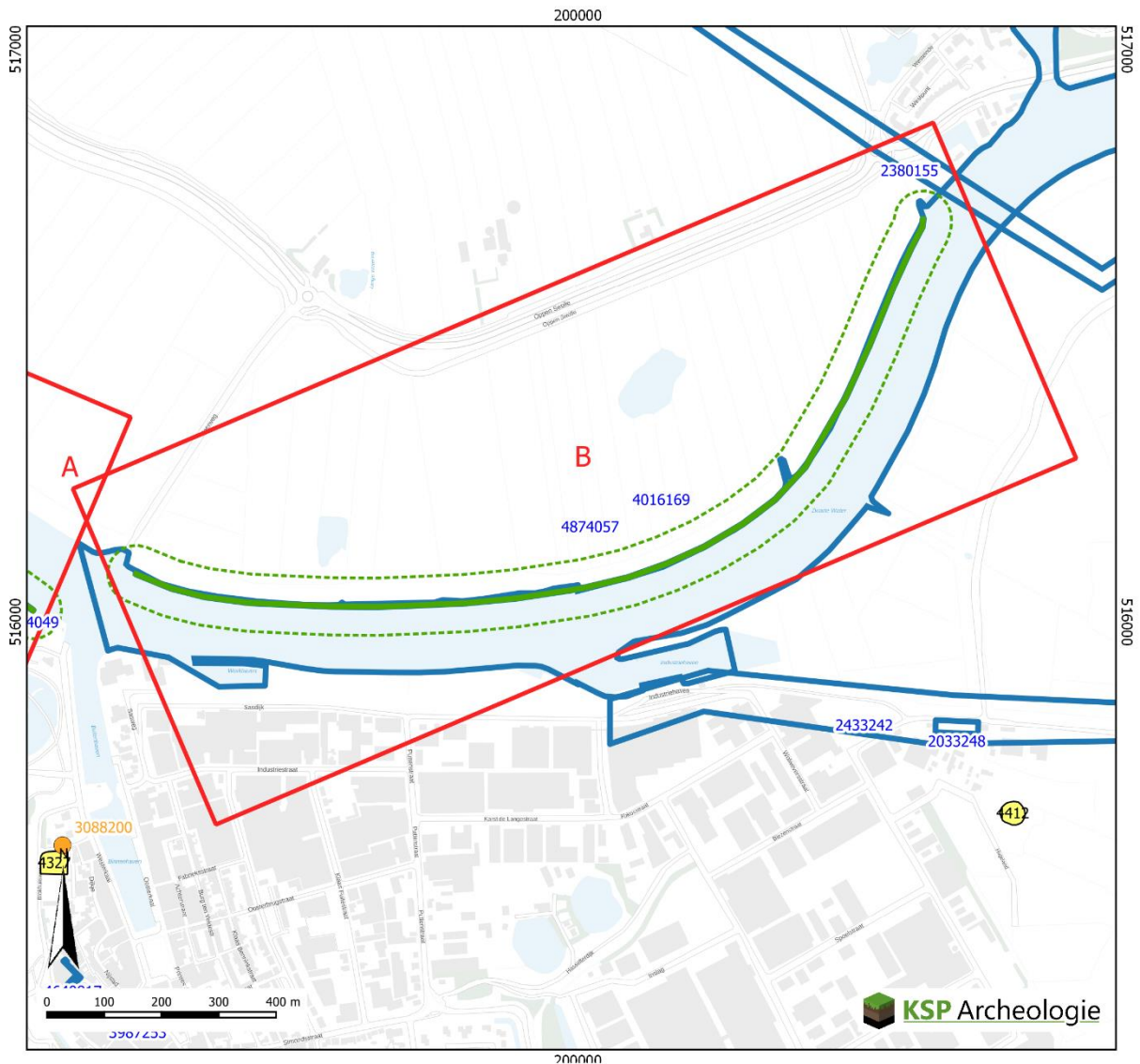
-  Ro40A Kalkhoudende nesvaaggronden; zware klei
-  cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
-  Mo80C Kalkarme nesvaaggronden; klei
-  Zb21 Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
-  Zb30A Kalkhoudende vorstvaaggronden; grof zand
-  pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand
-  Rn52A Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2
-  Mn86C Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
-  kVz Moerige eerdgronden met een zavel of kleidek en een moerige tussenlaag op zand
-  pVz Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1.2 m
-  Mv41C Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1
-  Mn12A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2
-  cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  Vc Vlieveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
-  AO Overslaggronden
-  Mo80A Kalkrijke nesvaaggronden; klei
-  Rd10A Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel
-  Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  AP Petgaten
-  kVp Moerige podzolgronden met een zavel of een kleidek en een moerige tussenlaag
-  bEZ21 Hoge bruine enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  Mn22A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2
-  hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1.2 m
-  Zn30A Kalkhoudende vlakvaaggronden; grof zand
-  Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
-  Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  aVp Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
-  Mn35A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5
-  Mv81A Kalkrijke drechtvaaggronden; klei, profielverloop 1
-  aVz Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
-  Zn30 Vlakvaaggronden; grof zand
-  Rn62C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 2
-  Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5
-  Rn67C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4
-  Mn82A Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2
-  Ro60A Kalkhoudende nesvaaggronden; zavel en lichte klei
-  Mn15A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5
-  Zn50A Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand
-  Rn95A/Rd10A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
-  Mn52C Kalkarme poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2
-  pVc Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
-  kVz Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 1.2 m
-  Rn15A Kalkhoudende poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5
-  Rv01C Kalkloze drechtvaaggronden; profielverloop 1
-  Zb20A Kalkhoudende vorstvaaggronden; fijn zand
-  Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  Mn25C Kalkarme poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5
-  Mv61C Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1
-  zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand
-  hVc Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
-  Mn82C Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 2
-  kVc Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
-  Rn47C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
-  Rn82A Kalkhoudende poldervaaggronden; klei, profielverloop 2
-  Rn82A/Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5

Bijlage 3 Archeologische gegevens



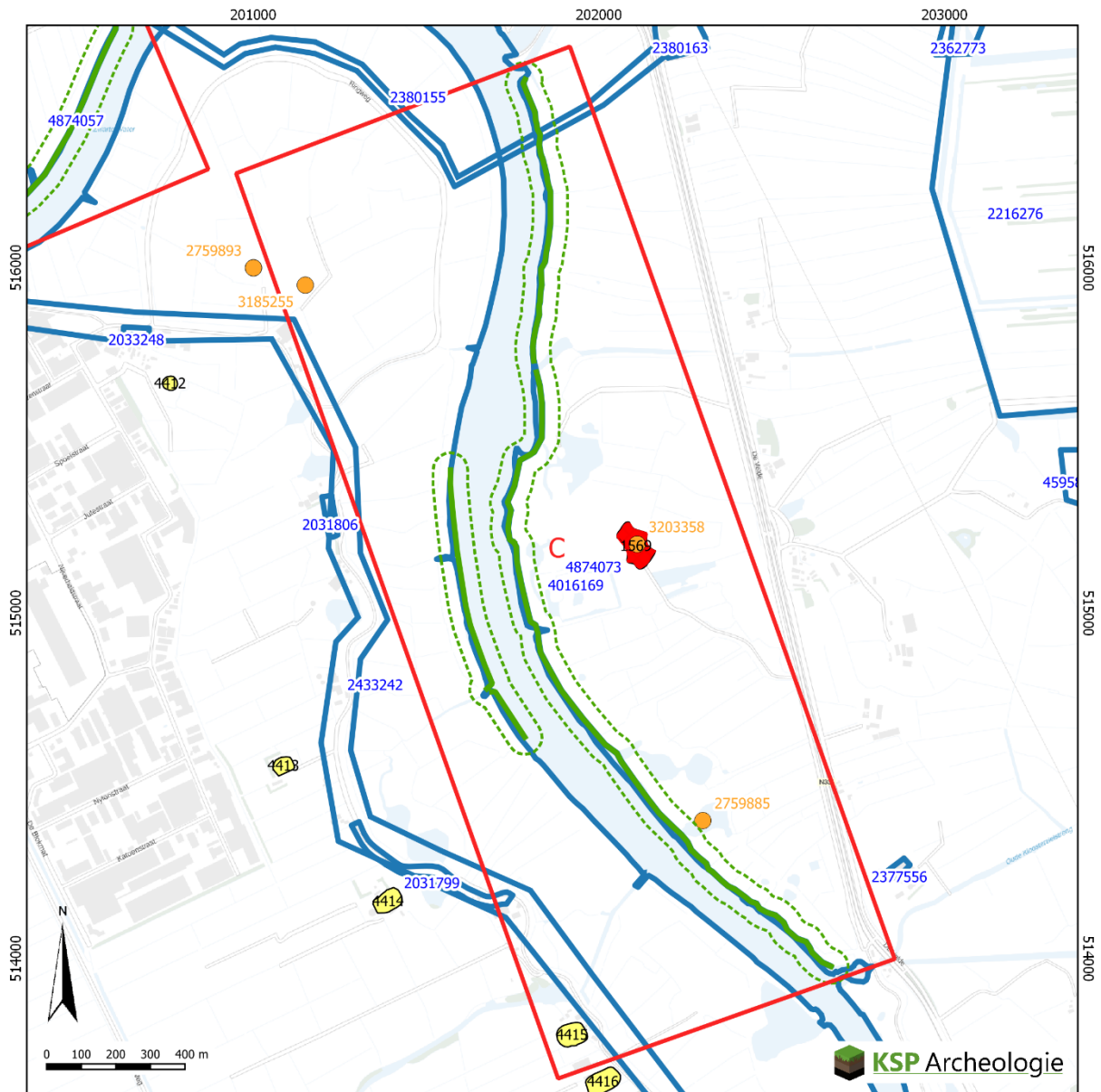
- Deelgebied
- Oevertraject
- Buffer 50 m
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019



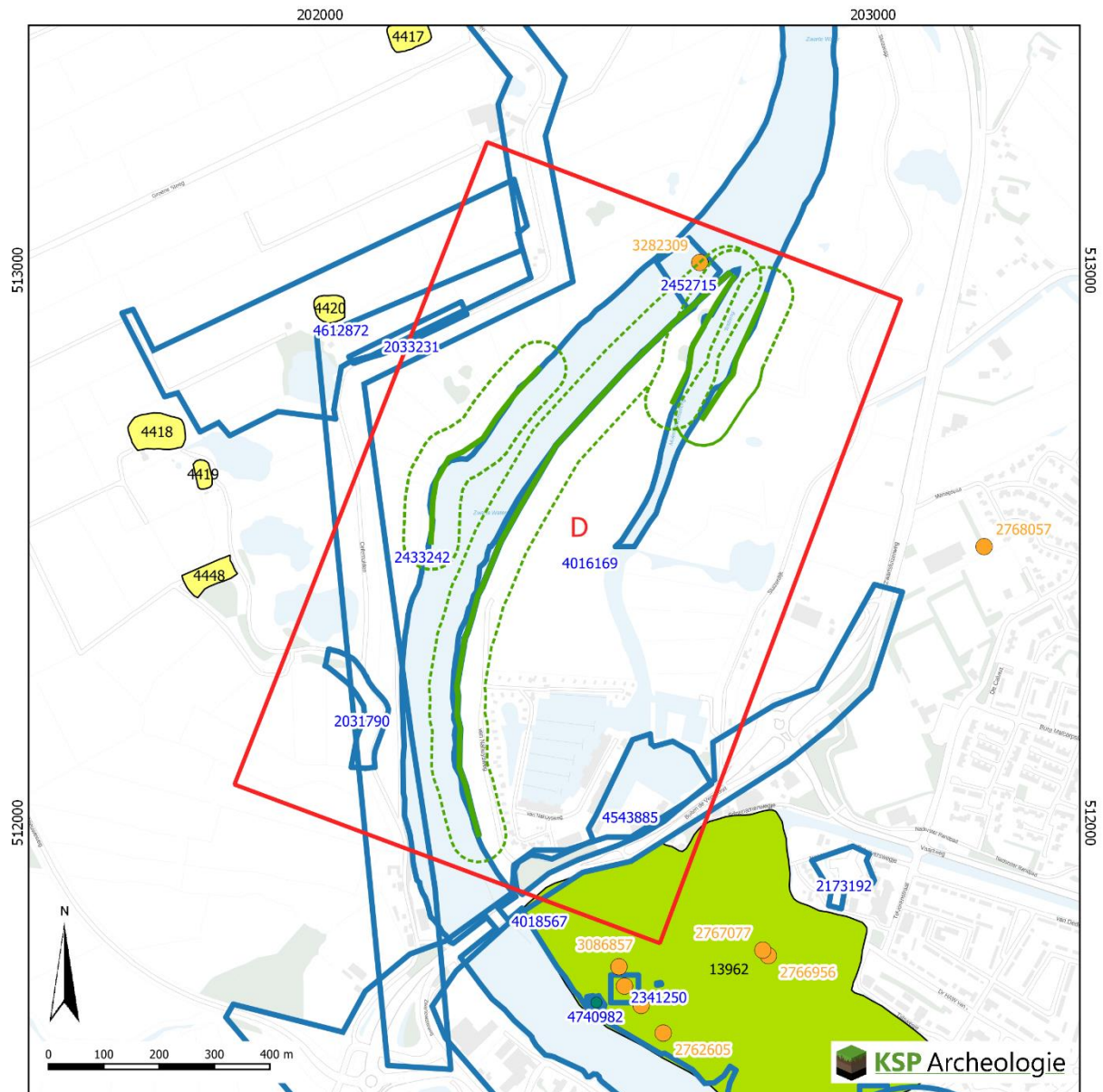
- Deelgebied
- Oevertraject
- Buffer 50 m
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten**
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019



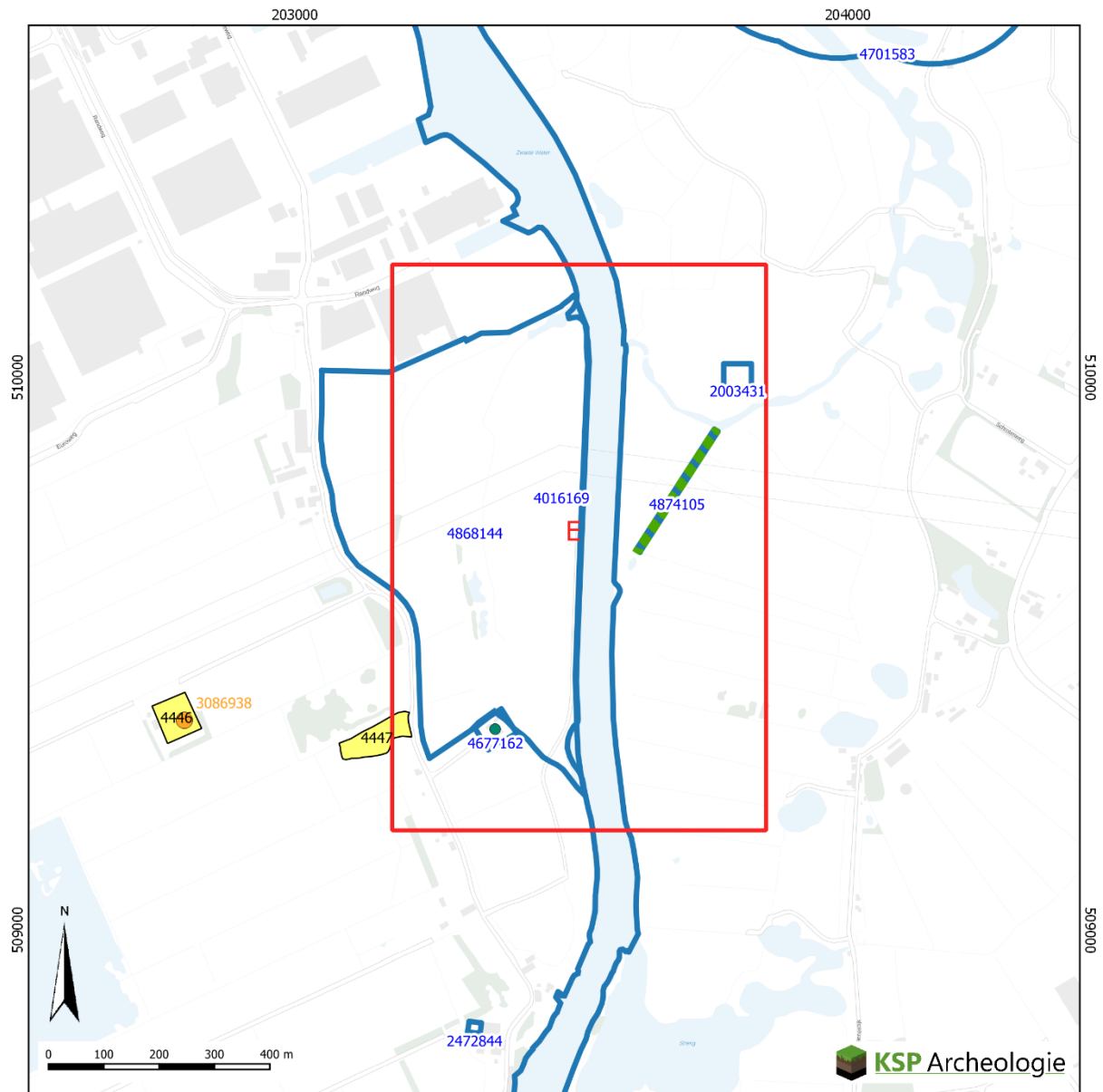
- Deelgebied
- Oevertraject
- Buffer 50 m
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019



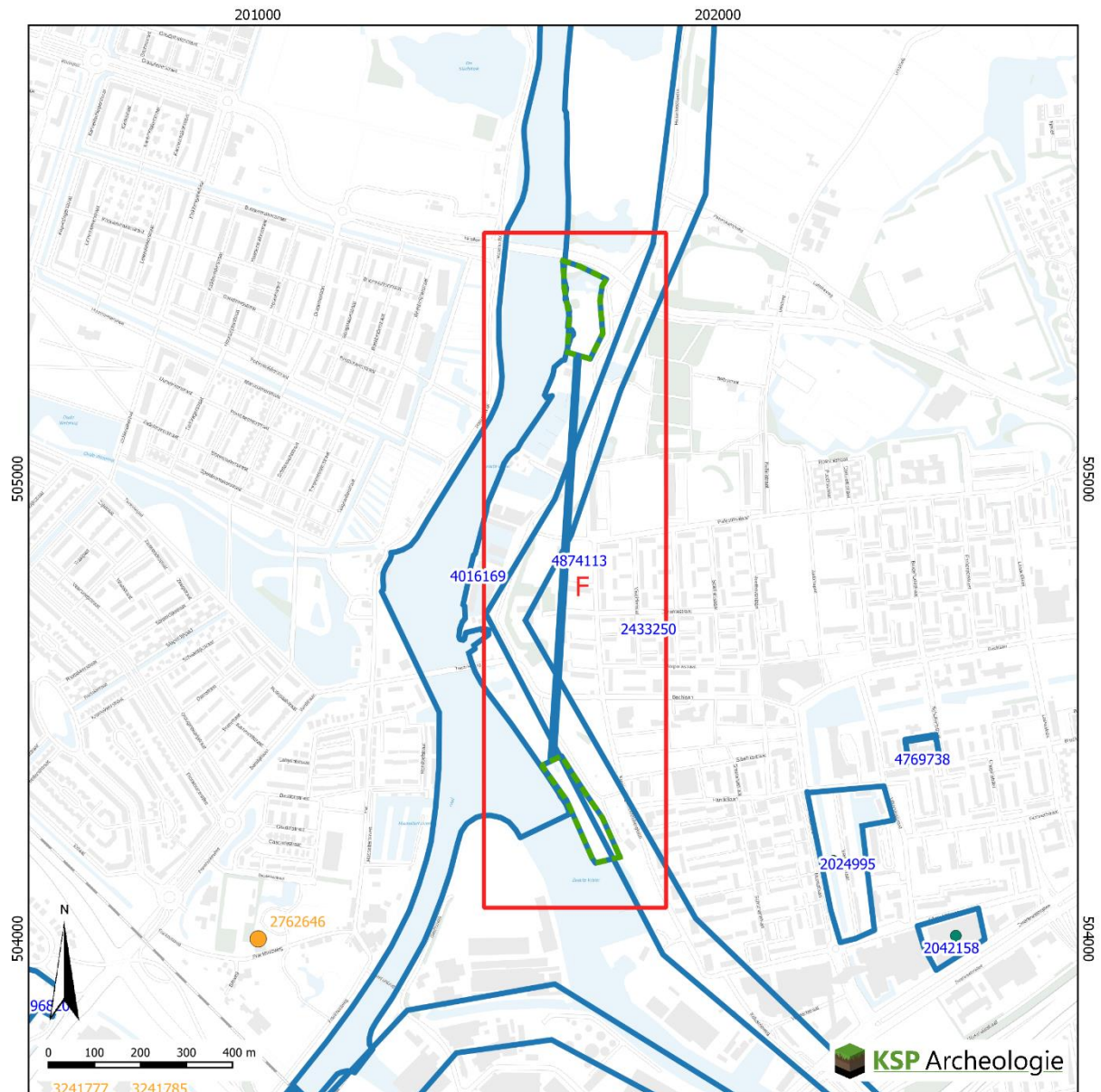
- Deelgebied
 - Oevertraject
 - Buffer 50 m
 - vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
 - vondstlocaties bij onderzoeken
 - onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019



- Deelgebied
 - Kansrijk zijwater
 - vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
 - vondstlocaties bij onderzoeken
 - onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019



- Deelgebied
- Kansrijk zijwater
- vondstmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- vondstlocaties bij onderzoeken
- onderzoeksmeldingen (de laatste drie cijfers = 100 van het label zijn niet weergegeven)
- Monumenten
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Gegevens zijn afkomstig uit het Archeologisch Informatiesysteem Archis, bijgewerkt tot en met 31-05-2019

Bijlage 4 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeben, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie		
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		
11.755	Kwartair	Laat	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
12.745				Allerød (warm)				
13.675				Vroege Dryas (koud)				
14.025				Bølling (warm)				
14.700				Laat-Pleniglaciaal				
29.000		Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Pleniglaciaal	3			
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4			
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a			
		5b						
		5c						
	5d							
115.000	Pleistocene	Weichselien (ijstijd)	Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie			
130.000			Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente			
370.000					Midden	Midden	Formatie van Urk	
410.000			Holsteinien (warme periode)	Formatie van Peelo				
475.000			Elsterien (ijstijd)					
850.000	Vroeg	Vroeg	Cromerien (warme periode)	Formatie van Sterksel				
2.600.000			Pre-Cromerien					

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500	Vb1			Middeleeuwen			
450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12	IVa			Bronstijd			
800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
2000	2650						
3755	5000						
4900		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
5300	7020						
8240	9000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend		
8800		Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
14.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap			
35.000		Eemien (warme periode)			loofbos		
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
115.000							
130.000							
300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

