

Archeologisch bureauonderzoek
ten behoeve van de aanleg van
duurzame oevers,
programma 2014,
gemeente Dronten (FL)

Infra

Milieu

Geo-ICT

Archeologie

Geo-informatie

**Archeologisch bureauonderzoek
ten behoeve van de aanleg van
duurzame oevers,
programma 2014,
gemeente Dronten (FL)**

opdrachtgever	waterschap Zuiderzeeland
datum	12 juli 2013
projectleider	mevrouw T.N. Krol MA
projectnummer	93129613
status	definitief
ISSN-nummer	1875-5313
MUG-publicatie	2013-34

MUG-projectnummer	93129613
Opdrachtgever	Waterschap Zuiderzeeland
MUG-publicatie	2013-34
Bevoegd gezag	Gemeente Dronten
Beheer en plaats documentatie	MUG Ingenieursbureau b.v.
Onderzoekmeldingsnummer	Elandtocht 56588, Rendier- en Wisenttocht 56592, Swifertocht 56596, Zijdenetten- en Kubbetocht 56600, Hoekwanttocht 56605, Spijktocht 56607.
Tekst	Mevrouw T.N. Krol MA en mevrouw D. Timmerman MA
Status	Definitief
Autorisatie	De heer drs. ing. G.J. de Roller 
Uitgegeven door	MUG Ingenieursbureau b.v. Postbus 136 9350 AC Leek
Datum	12 juli 2013
ISSN	1875-5313

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Ligging van de plangebieden	7
1.3 Doel van het onderzoek	10
1.4 Werkwijze	10
2 Resultaten	11
2.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden	11
2.1.1 Fysische geografie en geologie	11
2.1.2 Geomorfologie en pleistocene ondergrond	13
2.1.3 Actueel Hoogtebestand Nederland en dekzanddiepte	15
2.1.4 Bodemkaart en grondwatertrap	19
2.2 Bekende archeologische waarden	23
2.3 Historische situatie	32
2.4 Bouwhistorische waarden	33
2.5 Toekomstige situatie	33
2.6 Archeologische verwachting en beleid	34
2.6.1 Elandtocht	35
2.6.2 Rendiertocht	35
2.6.3 Wisenttocht	36
2.6.4 Swifertocht (3 delen)	37
2.6.5 Zijdenettentocht	38
2.6.6 Kubbetocht	39
2.6.7 Hoekwanttocht	40
2.6.8 Spijktocht (2 delen)	41
3 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	43
4 Conclusie & aanbeveling	45
4.1 Conclusies uit het bureauonderzoek	45
4.2 Aanbeveling	48
Literatuurlijst	50



1

BIJLAGEN

Bijlage 1 Principeschets dwarsprofiel

- Bijlage 2 Plan van Aanpak veldonderzoek
- Bijlage 3 Oriëntatie KLIC Elandtocht, met in ovaal kruising hoge- en lagedrukgasleiding door tocht

Samenvatting

Aanleiding tot het hier beschreven archeologisch bureauonderzoek zijn de plannen voor de aanleg van duurzame oevers binnen de gemeente Dronten. Omdat deze plannen met bodemverstorende ingrepen gepaard gaan, is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek, dat in eerste instantie uit een bureauonderzoek bestaat, wordt uitgevoerd conform de Wet op de archeologische monumentenzorg. Het hier beschreven bureauonderzoek heeft betrekking op de plangebieden in de gemeente Dronten. Het betreft de oevers langs de volgende tochten: de Elandtocht, de Rendiertocht, de Wisenttocht, de Hoekwanttocht, de Kubbetocht, de Zijdenenttocht, de Swifertocht (deelgebieden 1, 2 en 3) en de Spijktocht (deelgebieden 1 en 2).

Uit het bureauonderzoek blijkt dat de plangebieden in een gebied met zee- of meerbodemaftzettingen liggen. Op basis van de bodemkaart liggen ze in gebieden met een kalkrijke poldervaaggrond die ofwel bestaat uit lichte of zware klei ofwel uit lichte of zware zavel. De term zavel is nog op de bodemkaart aangegeven, maar wordt tegenwoordig niet meer gebruikt. In plaats daarvan kan gesproken worden van zandige klei. Onder de holocene afzettingen bevindt zich het pleistocene dekzand. Hierin kan een podzolbodem verwacht worden.

Op basis van de kaarten uit de beleidsnota van de gemeente Dronten kan een podzolbodem worden aangetroffen in het laaggelegen dekzandgebied bij de Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht, hoewel ook deze gebieden deels zijn aangegeven als een zone met AC- of C-profiel. De overige plangebieden liggen in een gebied met verspoeld dekzand; de Hoekwanttocht gedeeltelijk in een gebied met alleen een C-horizont. Voor alle plangebieden is het dekzand binnen de verstoringsdiepte te verwachten.

De plangebieden liggen in de Oostelijke Flevopolder. Tussen 1950 en 1957 vond de inpoldering van Oostelijk Flevoland plaats. In deze periode is deze polder in cultuur gebracht. Uit historische kaarten blijkt dat de huidige percelering en loop van de watergangen in de periode na het in cultuur brengen niet is aangepast. Binnen de te verstoren tracés zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden te verwachten aangezien het nieuw gewonnen land betreft dat altijd een agrarische bestemming heeft gehad.

De bodemopbouw in de plangebieden kan verstoord zijn bij het in cultuur brengen van het gebied bij de inpoldering of het agrarische gebruik hierna. Vooral de aanleg en het onderhoud van de tochten kunnen geleid hebben tot bodemverstoring. Over de exacte omvang van deze bodemverstoring zijn geen gegevens bekend.

In de onderzochte gebieden kunnen met name vuursteenvindplaatsen uit het paleolithicum tot het neolithicum en scheepswrakken uit de middeleeuwen of nieuwe tijd worden verwacht.

Op basis van de beleidskaart van de gemeente Dronten geldt een hoge verwachting voor het zuidelijke deel van de Zijdenenttocht, dat langs een afwateringsgeul van de pleistocene ondergrond ligt. Hier kunnen op de oeverwallen of rivierduinen resten van vuursteenvindplaatsen of van de neolithische Swifterbantcultuur worden verwacht. Voor de meeste plangebieden geldt een gematigde archeologische verwachting. Een deel van de Rendiertocht, Wisenttocht en Hoekwanttocht liggen in een 'archeologievrij gebied'. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting. In de gebieden met gematigde archeologische verwachting geldt dat met name archeologische resten kunnen worden verwacht op eventuele rivierduinen en oeverwallen of op dekzandopduikingen.

Op basis van het bureauonderzoek is de archeologische verwachting per gebied vastgesteld. Uitgaande van de oppervlakte van de plangebieden en de gebruikte rekenmethode waarbij alleen met de toekomstige verstoring op maaiveldniveau gerekend wordt, geldt voor de meeste plangebieden geen onderzoeksplicht.

Om vast te stellen in hoeverre de bodemopbouw intact is en om de archeologische verwachting te toetsten, is een archeologisch inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO) noodzakelijk voor de plangebieden waarvoor een onderzoeksplicht geldt. Dit betreft de Zijdenenttocht en Spijktocht.

Op basis van dit onderzoek kan worden vastgesteld of er binnen de plangebieden rekening gehouden moet worden met bodemlagen met archeologische potenties zoals oeverwallen, rivierduinen en dekzandkopjes.

De precieze werkwijze van het onderzoek wordt vastgelegd in een door de gemeente Dronten goedgekeurd Plan van Aanpak (PvA).

Het bovengenoemde betreft een aanbeveling. Het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, in deze de gemeente Dronten.

Te allen tijde geldt dat bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar dient te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: “Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister”. Deze aangifte dient te gebeuren bij het Provinciaal depot voor bodemvondsten, de heer D. Velthuisen (d.velthuisen@nieuwlandergoed.nl, tel. (0320) 22 59 39).

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Aanleiding tot het hier beschreven archeologisch bureauonderzoek zijn de plannen voor de aanleg van duurzame oevers. Omdat deze plannen met bodemverstorende ingrepen gepaard gaan, is een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek betreft in eerste instantie een bureauonderzoek en wordt uitgevoerd conform de Wet op de archeologische monumentenzorg. Het hier beschreven bureauonderzoek heeft betrekking op de onderzoeksgebieden in de gemeente Dronten. Het betreft de oevers langs de Elandtocht, Rendiertocht, Wisenttocht, Hoekwanttocht, Kubbetocht, Zijdenenttocht, Swifertocht (deelgebieden 1, 2 en 3) en Spijktocht (deelgebieden 1 en 2).

Waterschap Zuiderzeeland heeft MUG Ingenieursbureau, afdeling Archeologie, opdracht gegeven het bureauonderzoek uit te voeren. Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2, en de richtlijnen van gemeente Dronten (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009). Hieronder worden per tocht de objectgegevens vermeld (tabellen 1.1. tot en met 1.11). De ligging van de plangebieden is te zien op de afbeeldingen in paragraaf 1.2.

Tabel 1.1 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Swifterbant
Toponiem	Elandtocht
Kaartblad	20H
Kadastrale gegevens	perceelnummers 1794, 651, 1495, 2152, 397, 2926
Coördinaten	173940/508337 NO 174014/508302 ZO 173062/507051 NW 173136/506987 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.2 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Swifterbant
Toponiem	Rendiertocht
Kaartblad	20H
Kadastrale gegevens	perceelnummers 2795, 1835, 2830, 2831, 2930, 2933, 2934, 317, 2933, 2903, 2901, 3080, 2837, 1668, 1669.
Coördinaten	175659/507224 N 172664/505229 W 174854/505499 O 172664/505220 Z
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.3 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Dronten
Toponiem	Wisenttocht
Kaartblad	20H
Kadastrale gegevens	perceelnummers 317, 2333, 2546, 1901, 1915, 1918, 1914, 2554, 2555, 1919, 1920, 2023
Coördinaten	172766/505337 N 172664/505229 W 174856/505469 O 174913/504591 Z
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.4 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Swiftocht 1
Kaartblad	26F
Kadastrale gegevens	perceelnummer 141
Coördinaten	173396/50076 NO 173837/49985 ZO 173348/50036 NW 173797/49946 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.5 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Swiftocht 2
Kaartblad	26F
Kadastrale gegevens	perceelnummers 658, 505, 517, 516, 411, 413, 706, 557.
Coördinaten	173396/50076 NO 175522/497244 ZO 173348/50036 NW 175482/497222 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.6 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Swiftertocht 3
Kaartblad	26F
Kadastrale gegevens	perceelnummers 505, 340, 211, 1053, 479, 981, 982, 1714
Coördinaten	175548/497222 NO 175711/496997 ZO 175526/497178 NW 175659/496967 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.7 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Zijdenentocht
Kaartblad	26F
Kadastrale gegevens	perceelnummers 563, 566, 698, 710, 574, 577, 580, 480, 149, 151, 152, 395, 436, 437
Coördinaten	172263/498272 NO 174190/495798 ZO 172241/498219 NW 174159/495754 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.8 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Kubbetocht
Kaartblad	26F
Kadastrale gegevens	perceelnummers 466, 30, 357, 356, 353, 526, 525
Coördinaten	170781/497059 NO 172470/494898 ZO 170755/497037 NW 172448/494863 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.9 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Hoekwanttocht
Kaartblad	26E en 26F
Kadastrale gegevens	perceelnummers 443, 464, 558, 515, 205, 549, 292, 301, 327, 249, 316, 224, 112, 111, 43, 359, 502, 430
Coördinaten	169149/495926 NO 170852/493738 ZO 197097/495891 NW 170803/493694 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.10 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Spijktocht 1
Kaartblad	27A
Kadastrale gegevens	perceelnummers 1161, 1157, 706, 707, 432, 116, 435, 148, 1835, 1708, 1719, 1607, 1099.
Coördinaten	180408/494157 NO 180439/494135 ZO 179072/493205 NW 179120/493205 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

Tabel 1.11 Overzicht van de objectgegevens

Objectgegevens	
Provincie	Flevoland
Gemeente	Dronten
Plaats	Biddinghuizen
Toponiem	Spijktocht 2
Kaartblad	27A
Kadastrale gegevens	perceelnummers 1161, 1157, 706, 707, 432, 116, 435, 148, 1835, 1708, 1719, 1607, 1099.
Coördinaten	181775/495009 NO 181810/494986 ZO 180421/494179 NW 180439/494144 ZW
Grondsoort	klei (op veen) op dekzand
Geomorfologie	vlakke van zee- of meerbodemaafzettingen
Grondwatertrap	VI

1.2 Ligging van de plangebieden

De plangebieden liggen verdeeld over de gemeente Dronten in Oostelijk Flevoland. De plangebieden liggen langs de huidige tochten, binnen agrarisch gebieden. De plangebieden beslaan die delen van de tochten waarvoor bodemversturende ingrepen gepland staan. De meeste tochten staan haaks op verkavelingsloten of wegen. De Spijktocht ligt tevens langs enkele beboste percelen.



Afbeelding 1. Overzicht van de verschillende te onderzoeken tochten in de gemeente Dronten:

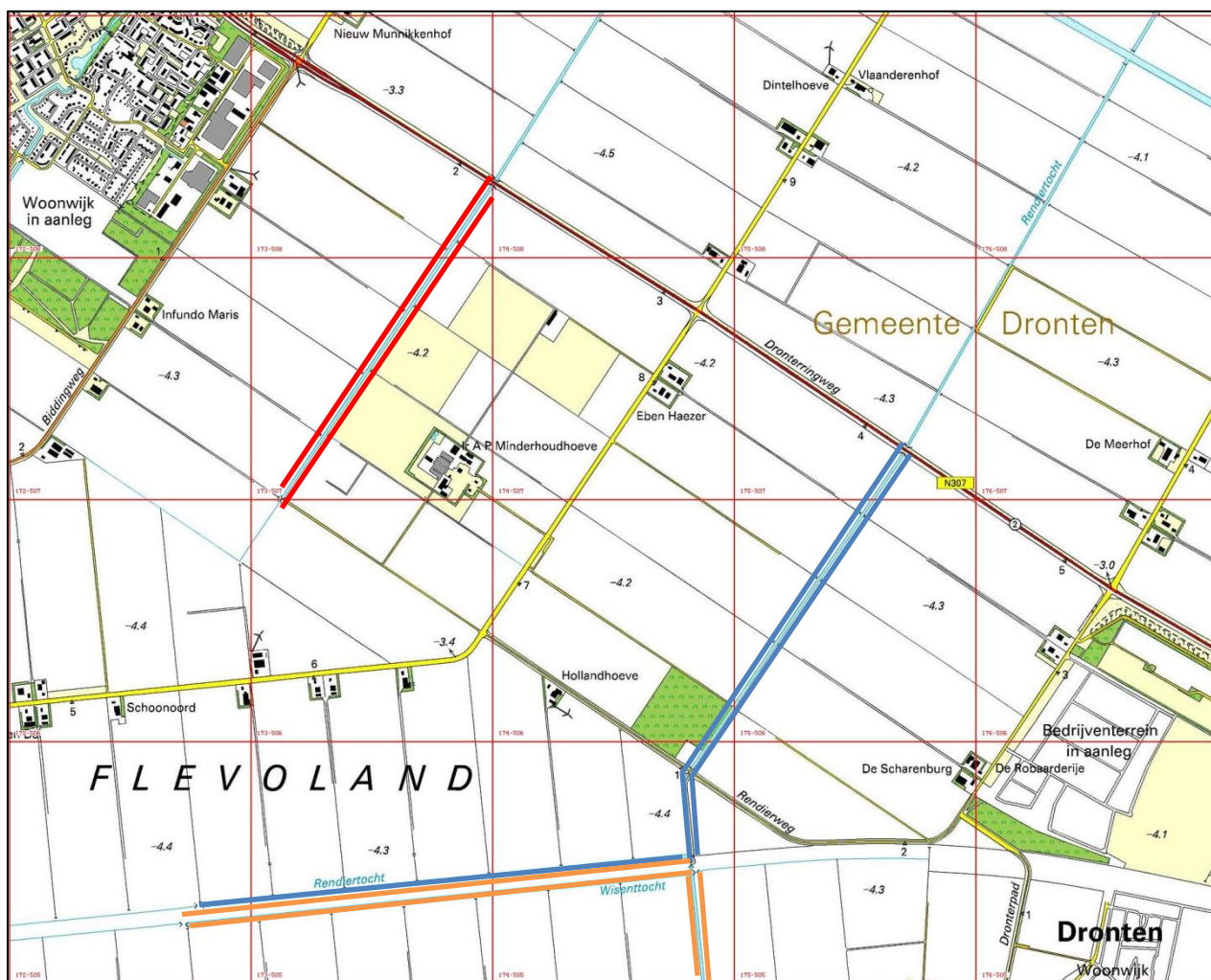
1. Elandtocht, 2. Rendiertocht, 3. Wisenttocht, 4. Swifertocht (3 delen), 5. Zijdenententocht, 6. Kubbetocht, 7. Hoekwanttocht, 8. Spijktocht (2 delen) (bron: Google Maps)

Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht (afbeeldingen 1 en 2)

Het plangebied langs de Elandtocht (1) heeft een lengte van 1500 m. Hier vinden langs beide oevers bodemingrepen plaats. Het gebied ligt ten zuidoosten van Swifterbant en ten zuiden van de Dronterringweg.

Plangebied Rendiertocht (2) ligt eveneens ten zuiden van de Dronterringweg, iets verder naar het westen, ten zuidwesten van de Elandweg. Het plangebied heeft een lengte van circa 3700 m. Hier vinden in het westelijke gedeelte aan de zuidzijde bodemingrepen plaats (circa 2000 m), terwijl in het noordoostelijk gelegen deel aan beide kanten bodemingrepen gaan plaatsvinden.

Plangebied Wisenttocht (3) ligt ten zuiden van de Rendiertocht en ten noorden van de Wisentweg. Het gebied heeft een lengte van circa 3000 m. Binnen dit hele gebied vinden langs beide oevers bodemingrepen plaats.



Afbeelding 2. Ligging van de Elandtocht (rode lijnen), Rendiertocht (blauw lijnen) en Wisenttocht (oranje lijnen) op de topografische kaart (bron: Topografische Dienst Nederland)

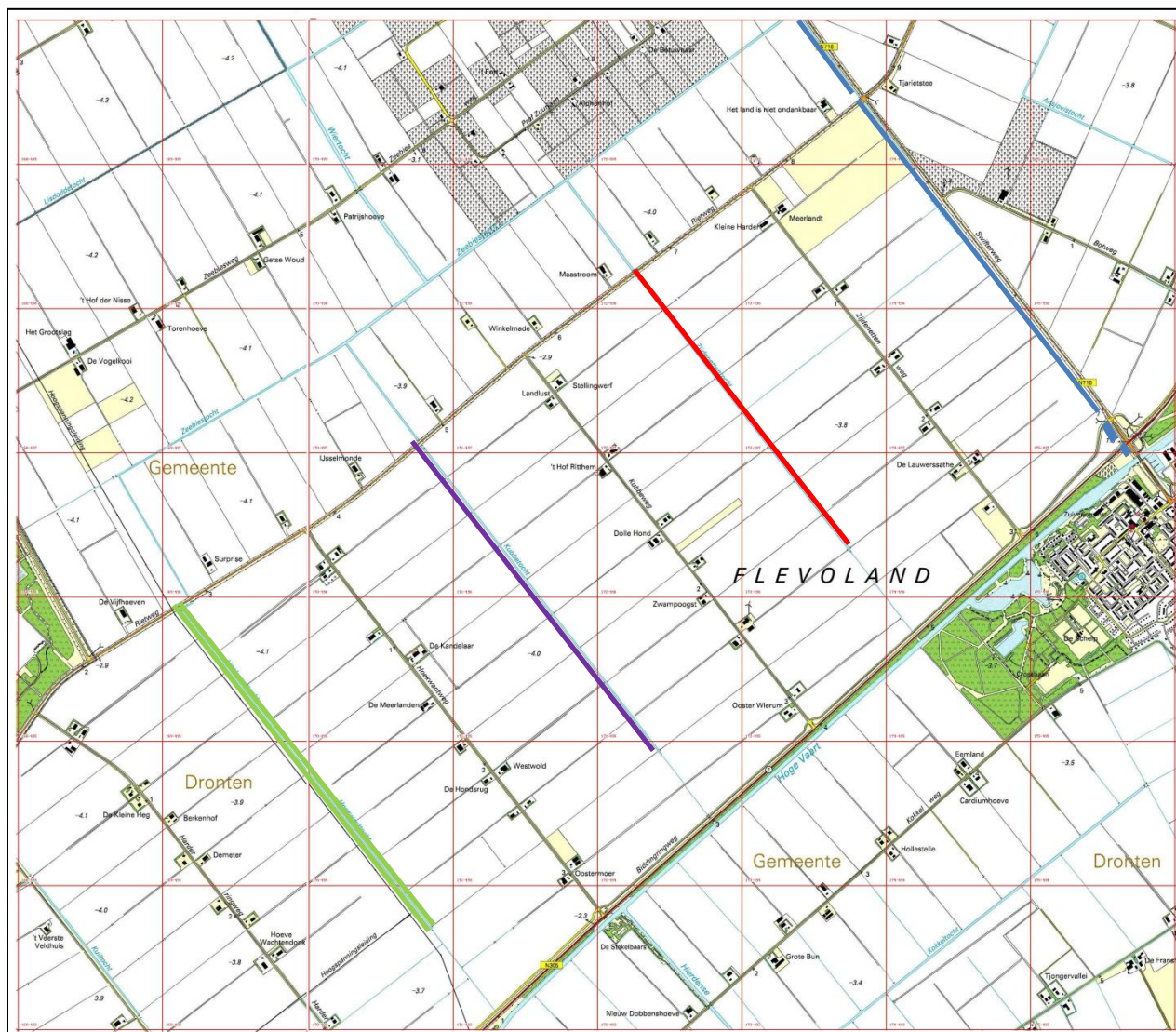
Swiftertocht, Zijdennettentocht, Kubbetocht en Hoekwanttocht (afbeeldingen 1 en 3)

Het gebied langs de Swiftertocht (4) is opgedeeld in drie deelgebieden. De Swiftertocht ligt langs de Swifterweg bij Biddinghuizen. Het noordelijkste deelgebied, deelgebied 1, heeft een lengte van circa 720 m. Deelgebied 2 is circa 2740 m lang en deelgebied 3 440 m. Binnen deelgebieden 1 en 2 zullen aan de westzijde bodemingrepen worden verricht. In deelgebied 3 worden langs beide oevers bodemingrepen verricht.

Ten westen van de Swiftertocht ligt de Zijdennettentocht (5). Hier vindt alleen langs de oostelijke oever een bodemingreep plaats. De tocht grenst in het noorden aan de Rietweg en in het zuiden aan de Biddingringweg. De lengte van de voorgenomen bodemingreep is circa 2370 m.

Ten westen van de Zijdennettentocht ligt de Kubbetocht (6), eveneens tussen de Rietweg en de Biddingringweg. De voorgenomen bodemingreep beslaat circa 2640 m aan de westelijke oever.

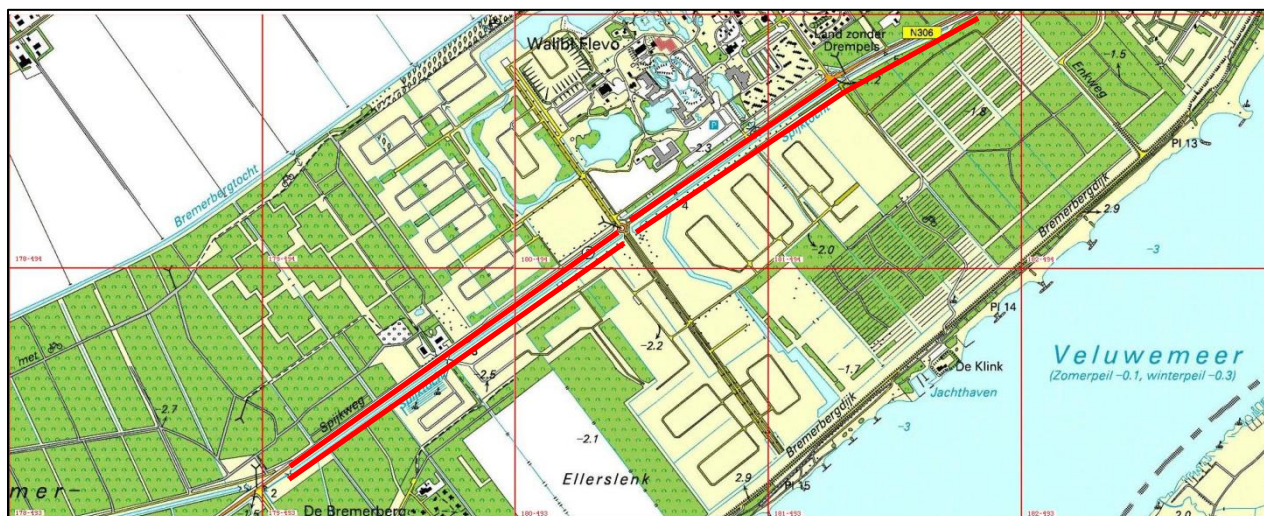
Weer ten westen van de Kubbetocht ligt de Hoekwanttocht (7). Hier vindt over een lengte van circa 2770 m aan beide zijden een bodemingreep plaats.



Afbeelding 3. Ligging van de Swifertocht (blauw lijnen), Zijdenettentocht (rode lijn), Kubbetocht (paarse lijn) en Hoekwanttocht (groene lijn) op de topografische kaart (bron: Topografische Dienst Nederland)

Spijktocht (afbeeldingen 1 en 4)

Tenslotte ligt in het zuiden van de gemeente Dronten de Spijktocht. Deze tocht ligt ten zuiden van de Spijkweg, ter hoogte van Walibi Flevo. Het plangebied is hier in twee deelgebieden opgedeeld. Het eerste deelgebied heeft een lengte van circa 1580 m. Het tweede deelgebied beslaat 1600 m tracé. Bij beide deelgebieden vinden langs beide oevers bodemingrepen plaats.



Abbeelding 4. Ligging van het plangebied Spijktocht (rode lijnen) op de topografische kaart (bron: Topografische Dienst Nederland)

1.3 Doel van het onderzoek

Het bureauonderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in bekende en te verwachten archeologische waarden van het plangebied. Aan de hand van deze informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Voor het bureauonderzoek dienen de volgende vragen te worden beantwoord:

- Vraag 1. Wat is de archeologische verwachting van het gebied buiten de reeds bekende AMK-terreinen (indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaatsen en perioden)?
- Vraag 2. Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven (zandkoppen of -ruggen, veentjes, historische bebouwing en infrastructuur)?
- Vraag 3. Wat is bekend over bodemverstorende ingrepen in het plangebied?
- Vraag 4. Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?

1.4 Werkwijze

In het bureauonderzoek wordt het huidige grondgebruik beschreven, de historische situatie en mogelijke verstoringen alsmede bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden. Hiertoe worden onder andere topografische kaarten gebruikt, de plannen en gegevens van de opdrachtgever, luchtfoto's en, indien aanwezig, gegevens van milieukundig onderzoek.

Een beschrijving van de historische situatie is gebaseerd op historisch topografisch kaartmateriaal, zoals kadastrale kaarten en de website van Wat was waar (<http://www.watwaswaar.nl>). Voor de bekende bodemkundige en geologische waarden wordt gebruik gemaakt van bodemkaarten en geomorfologische kaarten. De archeologische waarden zijn gebaseerd op de gegevens in Archis (digitale database van de Nederlandse archeologie van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE)), waar de archeologische monumentenkaart deel van uitmaakt, en raadpleging van amateurarcheologen. Verder is gebruik gemaakt van de archeologische beleidskaart van de gemeente Drontheim (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009). Indien het mogelijk is, wordt tevens teruggerepen op gegevens van eerder in de directe omgeving uitgevoerd onderzoek. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde verwachting voor het plangebied opgesteld.

2 Resultaten

2.1 Huidige situatie en aardwetenschappelijke waarden

2.1.1 Fysische geografie en geologie

De plangebieden maken in landschappelijk opzicht deel uit van het IJsselmeerpolderlandschap. De landschapsvormen en de opbouw van de bovenste grondlagen zijn hoofdzakelijk het resultaat van natuurlijke processen gedurende het pleistoceen en het holoceen. Tabel 2.1 geeft een overzicht weer van de verschillende geologische en archeologische perioden.

Pleistoceen (2,6 miljoen tot 10.000 jaar geleden)

De ondergrond van het IJsselmeerpolderlandschap is ontstaan in de laatste perioden van het pleistoceen (2,7 miljoen-10.000 jaar voor heden). De diepte waarop de top van de pleistocene afzettingen zich bevinden kan echter -vanwege het glooiende karakter van deze afzettingen- op kleine schaal sterk wisselen. Het pleistoceen wordt gekenmerkt door een afwisseling van zeer koude perioden (ijstijden) met perioden waarin het klimaat vergelijkbaar is met het tegenwoordige. Tijdens ijstijden daalde de gemiddelde jaartemperatuur zodanig dat de poolijskappen tot enorme omvang konden groeien. Doordat het water in de ijskappen was opgeslagen, lag de Noordzee droog. In het vroeg- en midden-pleistoceen lag Nederland in een rivierdelta (Rijn, Maas, oostelijk of Eridanos-systeem), waardoor een vlak landschap van rivierafzettingen ontstond.

In de voorlaatste ijstijd, het saalien (370.000 tot 130.000 jaar geleden), drong het landijs door tot het dal van de Rijn, dat toen ter plaatse van het huidige IJsseldal lag. In de provincie Flevoland zijn enkele opduikingen van keileem te vinden, materiaal dat is afgezet onder het landijs en vervolgens is opgestuwd. Dit materiaal is op sommige plekken sterk geërodeerd en/of bedekt met dikke lagen jongere afzettingen (Berendsen 2005b; Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009).

Na het saalien-glaciaal volgde een relatief warme periode, het eemien-interglaciaal (130.000 tot 115.000 jaar geleden). Het landijs smolt en de zeespiegel steeg. De zee drong de fluvioglaciale dalen en glaciële bekkens binnen en zette er zand en klei af.

In de volgende en laatste ijstijd, het weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs ons land niet, maar deze tijd is wel van grote betekenis geweest voor de landschapsvorming en de lithologische opeenvolging die nu is aan te treffen in de plangebieden. In het weichselien lag de Noordzee opnieuw droog en was er sprake van een toendra-achtig landschap. In de koudste fase van het weichselien (omstreeks 20.000 jaar voor heden) was er zelfs sprake van een poolwoestijn; er was toen vrijwel geen begroeiing meer aanwezig. In het gehele gebied is een glooiend pakket zand afgezet. Dit dekzand behoort tot de Formatie van Boxtel, het Laagpakket van Wierden (De Mulder et al. 2003).

Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden)

De laatste geologische periode, het holoceen, begon circa 10.000 jaar voor heden en duurt nog steeds voort. De pleistocene afzettingen zijn in het holoceen bedekt door veen en zeebodem- en meerafzettingen. De dikte van het holocene pakket wisselt binnen de plangebieden van minder dan 1 m tot meer dan 4 m. Het begin van het holoceen wordt gekenmerkt door een geleidelijke stijging van de temperatuur. Hierdoor raakte het landschap begroeid. De zeespiegel steeg in deze periode weer, samen met de grondwaterspiegel. Door de hoge grondwaterspiegel konden plantenresten minder goed worden afgebroken. Daardoor ontstond met name in de lage delen van het landschap direct op het dekzand een laag veen (basisveen).

Vanaf het midden-atlanticum (circa 4300 voor Chr.) drong de zee met grotere regelmaat binnen in het veengebied waardoor een getijdengebied ontstond. In deze periode werd met name zandige klei afgezet. Het veen is hierbij plaatselijk geërodeerd.

Tabel 2.1 Overzicht van de verschillende geologische en archeologische perioden met hun datering (Deeben 2005)

Cal. jaren v/r Chr.	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden			
-1950	0	Laat	Subatlanticum	Laat	Moderne tijd			
-1500	500				Midden	Vb2	Laat	
-1300	1000			Vroeg			Vb1	Vroeg
-500	1500				Vroeg	Va		Romeinse tijd
0	2000			IJzertijd			Laat	
500	2500						Midden	
-1000	3000			Midden	Subboreaal	Laat	Laat	
-1500	3500						Midden	IVb
-2000	4000					Vroeg		
-2500	4500						Vroeg	III
-3000	5000	Laat	II			Midden		
-4000	6000					Vroeg		
-4500	6500	Laat	I			Mesolithicum	Laat	
-5500	7000						Midden	
-6000	7500	Vroeg	I			Mesolithicum	Midden	
-7000	8000						Vroeg	
-8000	8500	Vroeg	Preboreaal	I	Vroeg			
-8500	9000				Boreaal			
-9500	10000	Vroeg	Preboreaal	I	Mesolithicum			
-10000	10500					Laat-Glaciaal	LW II	Laat-Paleolithicum
-11000	11000							
		Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW II	Laat-Paleolithicum			
						LW II		
							LW I	

Flevo- en Almerelaag

In het subatlanticum (vanaf 900 voor Chr.) nam de invloed van de zee weer toe en ontstond een groot meer (Meer Flevo). Hierin werd ook detritusgyttja afgezet (Flevolaag). Rond het begin van de jaartelling was een groot deel van het relatief laaggelegen veen weggeslagen. Op sommige plekken bleven echter 'veenbulten' bestaan.

Het Flevomeer breidde zich in de middeleeuwen uit tot het Almere, dat tot circa 1250 na Chr. bestond. Dit meer stond via de IJ-boezem in contact met de Noordzee, waardoor er een brak milieu aanwezig was. In deze periode is vooral veel zandige klei afgezet (Almerelaag). De invloed van de zee op het Almere nam in de loop van de middeleeuwen geleidelijk toe. Rond 1250 werd de invloed van de zee dusdanig dat de al dan niet door klei bedekte veenafzettingen verder werden geërodeerd. Vanaf deze periode vormde zich door voortdurende afbraak een binnenzee. In de 14^e eeuw ontstond een nieuwe inbraakgeul, die de Noordzee via de Waddenzee met het Almere verbond. Hierdoor werd het milieu weer zout (in tegenstelling tot het brakke Almere) en ontstond de Zuiderzee. In de Zuiderzee werd een laag jonge zeeklei afgezet (Berendsen 2005-b).

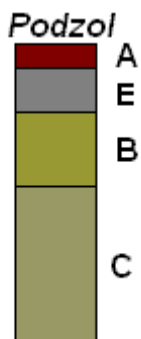
In 1932 is de Zuiderzee afgesloten van de Waddenzee door de aanleg van de Afsluitdijk, waarna het IJsselmeer verzoette door de toevoer van water via de IJssel. In het snel zoeter wordende milieu is een dunne laag klei afgezet (meerbodemaafzetting), vaak minder dan 5 cm dik (IJsselmeerlaag). De bovengenoemde lagen worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (Berendsen 2005-b).

2.1.2 Geomorfologie en pleistocene ondergrond

De plangebieden behoren geomorfologisch gezien tot de zee- of meerbodemaafzettingen (code 2M35). In de diepere ondergrond bevinden zich pleistocene afzettingen, waaronder het dekzand. In het dekzand kan bodemvorming aanwezig zijn. Deze bodemvorming ontstaat als gevolg van onder andere neerslagoverschot. Hierdoor spoelen humus en mineralen uit de bovengrond uit en slaan op grotere diepte neer. In de uitspoelingszone veroorzaakt dit een grijze kleur en in de inspoelingszone een bruine kleur. Deze bodems kunnen alleen ontstaan als de grond lange tijd met rust gelaten is. Een intacte podzolbodem houdt dus in dat de bodem langere tijd ongeroerd is, waardoor eventueel aanwezige sporen van menselijke activiteit uit de prehistorie bewaard kunnen zijn.

Een podzolbodem bestaat uit verschillende horizonten (zie afbeelding 5), te weten:

- A-horizont: humeuze bovenlaag;
- E-horizont: uitspoelingshorizont (uitspoeling van humus en mineralen);
- B-horizont: inspoelingshorizont (inspoeling van humus en mineralen);
- C-horizont: oorspronkelijke moedermateriaal (zand).

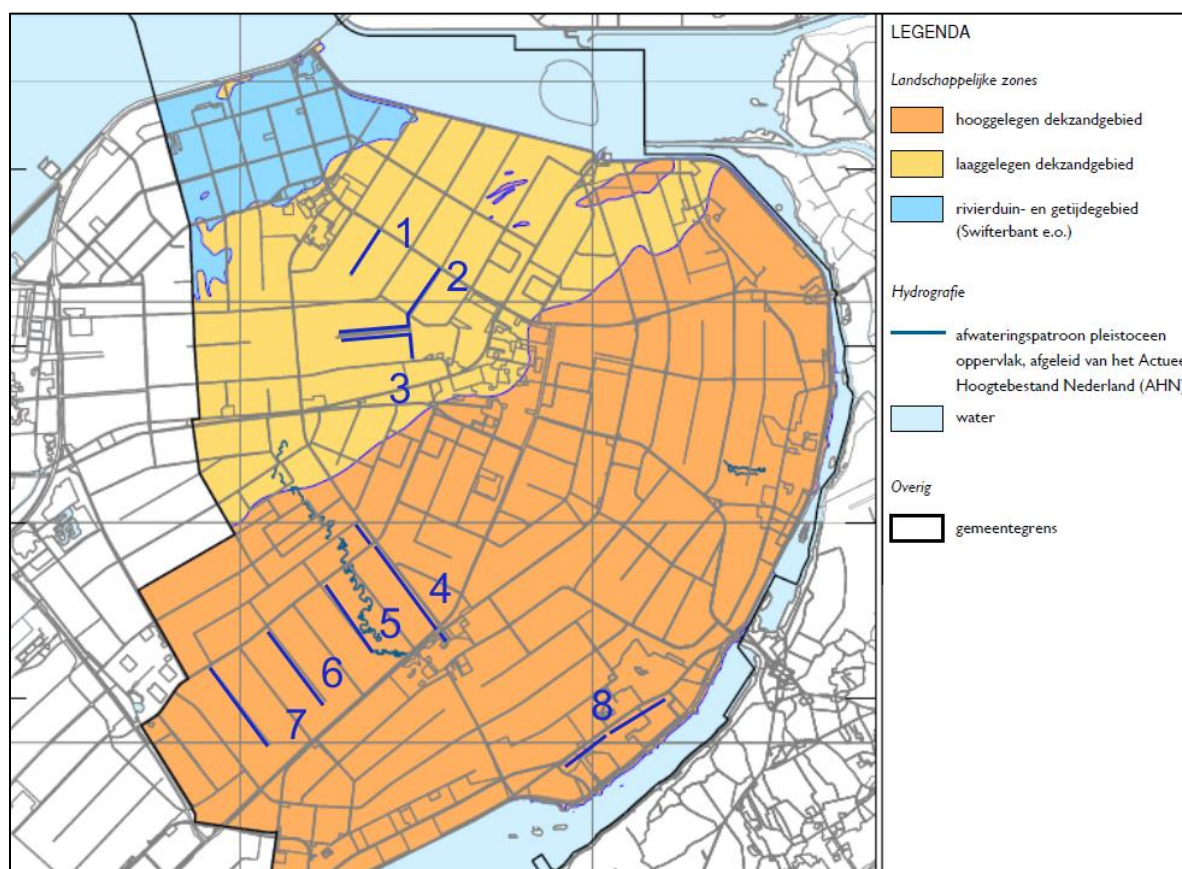


Afbeelding 5. Schematische weergave van een podzolbodem

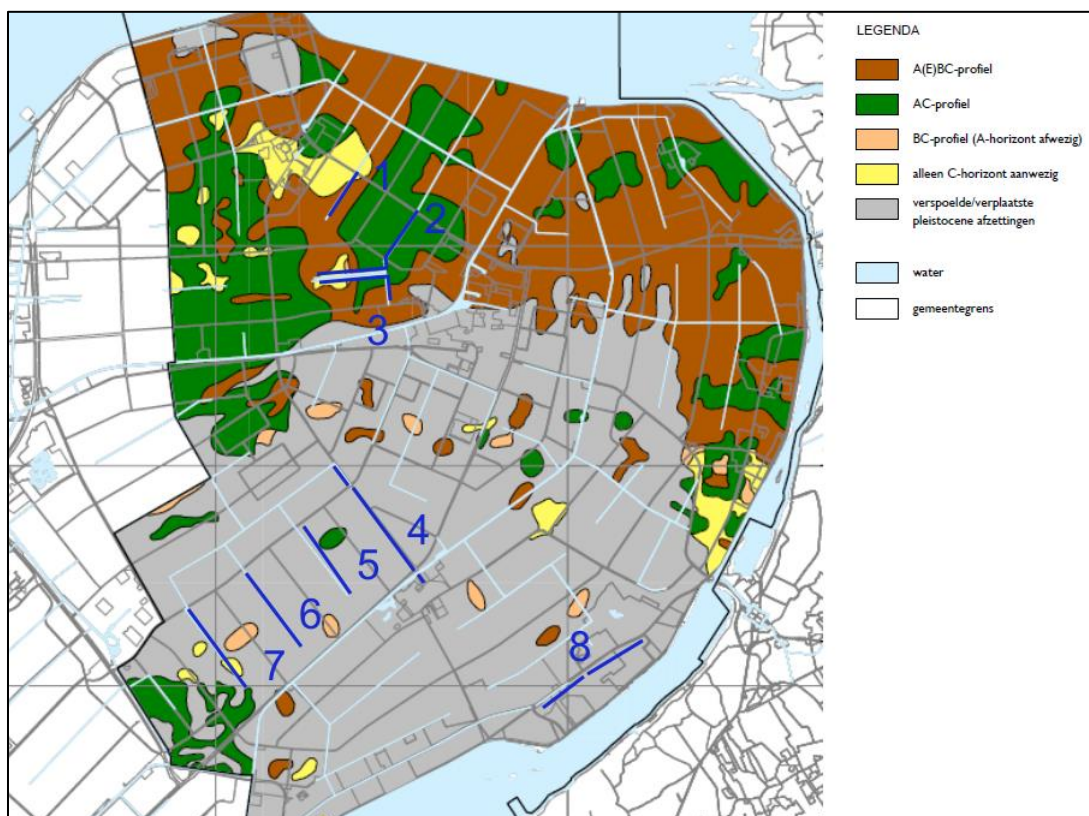
Op basis van de kaarten met landschappelijke zones in de beleidsnota van de gemeente Dronten (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009; zie afbeelding 6) liggen plangebieden Elandtocht (1),

Rendiertocht (2) en Wisenttocht (3) in een laaggelegen dekzandgebied, de overige tochten liggen in een hooggelegen dekzandgebied. Het zuidelijke deel van de Zijdenettentocht ligt deels langs een afwateringssysteem van het pleistocene oppervlak en valt op de beleidskaart binnen de bufferzone hieromheen. Deze bufferzone heeft een hoge archeologische verwachting (zie paragraaf 2.6). Het afwateringssysteem, met hier omheen oeverwallen, bood goede mogelijkheden voor exploitatie van het landschap. Hier kunnen resten van de Swifterbantcultuur worden verwacht (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009).

Op basis van de kaarten uit de beleidsnota kan een podzolbodem worden aangetroffen in het laaggelegen dekzandgebied bij de Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht (respectievelijk 1, 2 en 3), hoewel ook deze gebieden deels zijn aangegeven als een zone met AC- of C-profiel. De overige plangebieden liggen in een gebied met verspoeld dekzand; de Hoekwanttocht ligt gedeeltelijk in een gebied met alleen een C-horizont (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009; afbeelding 7).



Afbeelding 6. Overzicht van de verschillende te onderzoeken tochten in de gemeente Dronten op de kaart met landschappelijke zones uit de beleidsnota: 1. Elandtocht, 2. Rendiertocht, 3. Wisenttocht, 4. Swifertocht (3 delen), 5. Zijdenettentocht, 6. Kubbetocht, 7. Hoekwanttocht, 8. Spijktocht (2 delen) (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)



Afbeelding 7. Overzicht van de verschillende te onderzoeken tochten in de gemeente Dronen op de dekzandkaart uit de beleidsnota: 1. Elandtocht, 2. Rendiertocht, 3. Wisenttocht, 4. Swifertocht (3 delen), 5. Zijdenettentocht, 6. Kubbetocht, 7. Hoekwanttocht, 8. Spijktocht (2 delen) (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.1.3 Actueel Hoogtebestand Nederland en dekzanddiepte

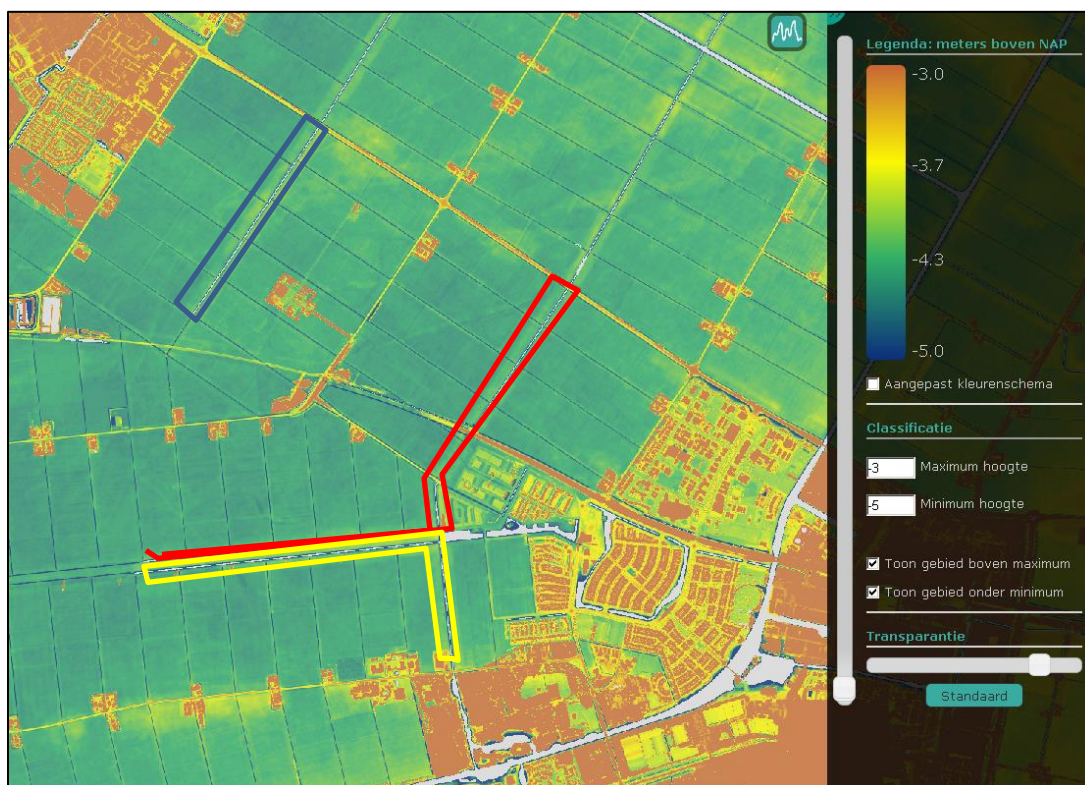
Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is de hoogteligging van het maaiveld in de verschillende plangebieden terug te vinden. De diepte waarop het dekzand is te verwachten is terug te vinden in de kaarten bij de beleidsnota van de gemeente Dronen (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009). Het AHN beeld en de diepte waarop het dekzand voorkomt wordt hieronder voor de verschillende plangebieden besproken.

Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht (afbeelding 8)

De hoogte van het maaiveld in het plangebied Elandtocht (1) ligt rond de 4 m-NAP. De top van het dekzand is hier te verwachten op 6 tot 7 m-NAP, dus 2 tot 3 m-mv.

Voor de Rendiertocht (2) varieert de hoogte van het maaiveld tussen de 4,0 m-NAP en 4,5 m-NAP. Het dekzand is hier ook op 6 tot 7 m-NAP te verwachten, oftewel tussen de 1,5 en 3 m-mv.

Ook het maaiveld langs de Wisenttocht (3) ligt tussen de 4,0 m-NAP en 4,5 m-NAP. De dekzandhoogte is hier tussen de 6 en 7 m-NAP, behalve in het meest oostelijke deel, waar het maximaal 8 m-NAP is. Het dekzand is hier tussen de 1,5 m-mv en maximaal 4 m-mv te verwachten.



Afbeelding 8. Plangebieden Elandtocht (blauw kader), Rendiertocht (rood kader) en Wisentocht (geel kader) weergegeven op de AHN-kaart aangegeven met een blauw kader (bron: AHN)

Swifertocht (afbeelding 9)

Bij de Swifertocht (4) loopt het maaiveld langzaam op van noord naar zuid, van deelgebied Swifertocht 1 in het noorden naar deelgebied Swifertocht 3 in het zuiden. Voor Swifertocht 1 ligt de maaiveldhoogte rond de 4,0 m-NAP. Voor Swifertocht 2 is dit tussen de 3,6 m-NAP en 3,9 m-NAP. Voor Swifertocht 3 is dit rond de 3,6 m-NAP. De dekzandhoogtes zijn 4 tot 5 m-NAP voor Swifertocht 1 en 3 tot 4 m-NAP voor Swifertocht 2 en 3. Het dekzand kan dus in dit hele plangebied aan het oppervlak voorkomen, tot maximaal 1 m-mv.

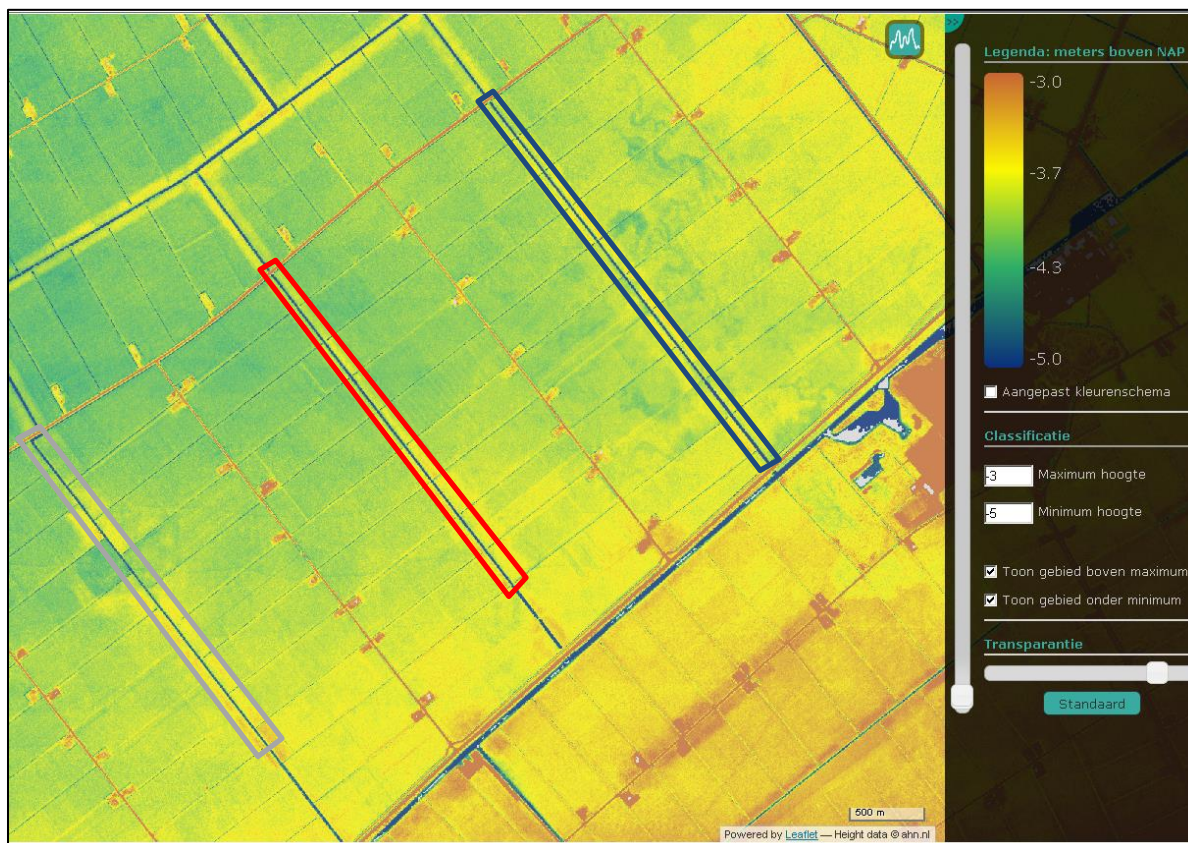


Afbeelding 9. Swifertocht (deelgebied 1 rood kader, deelgebied 2 blauw kader, deelgebied 3 groen kader) op de AHN-kaart aangegeven met een blauw kader (bron: AHN)

Zijdenettentocht, Kubbetocht en Hoekwanttocht (afbeelding 10)

Op de AHN een geleidelijk verloop te zien waarbij het maaiveld langs deze tochten in het noorden lager gelegen is en geleidelijk oploopt naar het zuiden. Het maaiveld langs de Zijdenettentocht (5) varieert van 4,1 m-NAP in het noorden tot 3,6 m-NAP in het zuiden. Voor de Kubbetocht (6) is dit 4,2 m-NAP in het noorden tot 3,6 m-NAP in het zuiden. Voor de Hoekwanttocht (7) is dit 4,0 m-NAP in het noorden tot 3,6 m-mv in het Zuiden. De dekzanddieptes voor deze gebieden zijn 3 tot 4 m-NAP voor de Zijdenettentocht. Voor de Kubbetocht en Hoekwanttocht is dit 4 tot 5 m-NAP voor het noordelijke deel en 3 tot 4 m-NAP voor het zuidelijke deel.

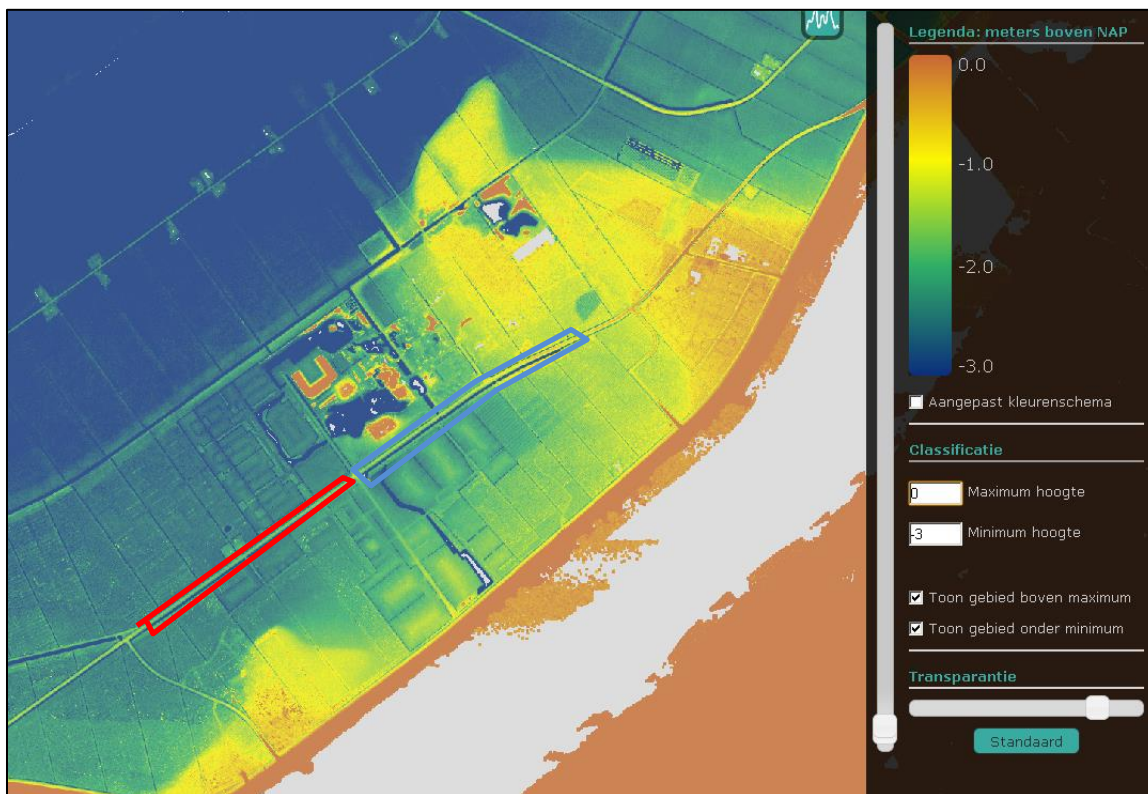
Voor deze plangebieden geldt daarom dat het dekzand vrijwel overal binnen circa 1 m-mv is te verwachten.



Afbeelding 10. Zijdenenttocht (geel kader), Kubbetocht (rood kader) en Hoekwanttocht (grijs kader) weergegeven op de AHN kaart (bron: AHN)

Spijktocht 1 en 2 (afbeelding 11)

Op het AHN is te zien dat het maaiveld bij de Spijktocht 1 lager is gelegen dan Spijktocht 2. Bij Spijktocht 2 loopt in oostelijke richting het maaiveld geleidelijk op in hoogte. De maaiveld hoogte bij Spijktocht 1 varieert van 2,5 tot 2 m-NAP. Voor Spijk 2 is dit 2 tot 1 m-NAP. Bij Spijktocht 1 bevindt het dekzand zich op 2 tot 3 m-NAP en in het oosten bij Spijk 2 op 2 tot 1 m-NAP. Ook voor deze deelgebieden geldt dus dat het dekzand voor kan komen vanaf het maaiveld tot circa 1m-mv.



Afbeelding 11. Spijktocht (deelgebied 1 rood kader, deelgebied 2 blauw kader) weergegeven op de AHN-kaart (bron: AHN)

2.1.4 Bodemkaart en grondwatertrap

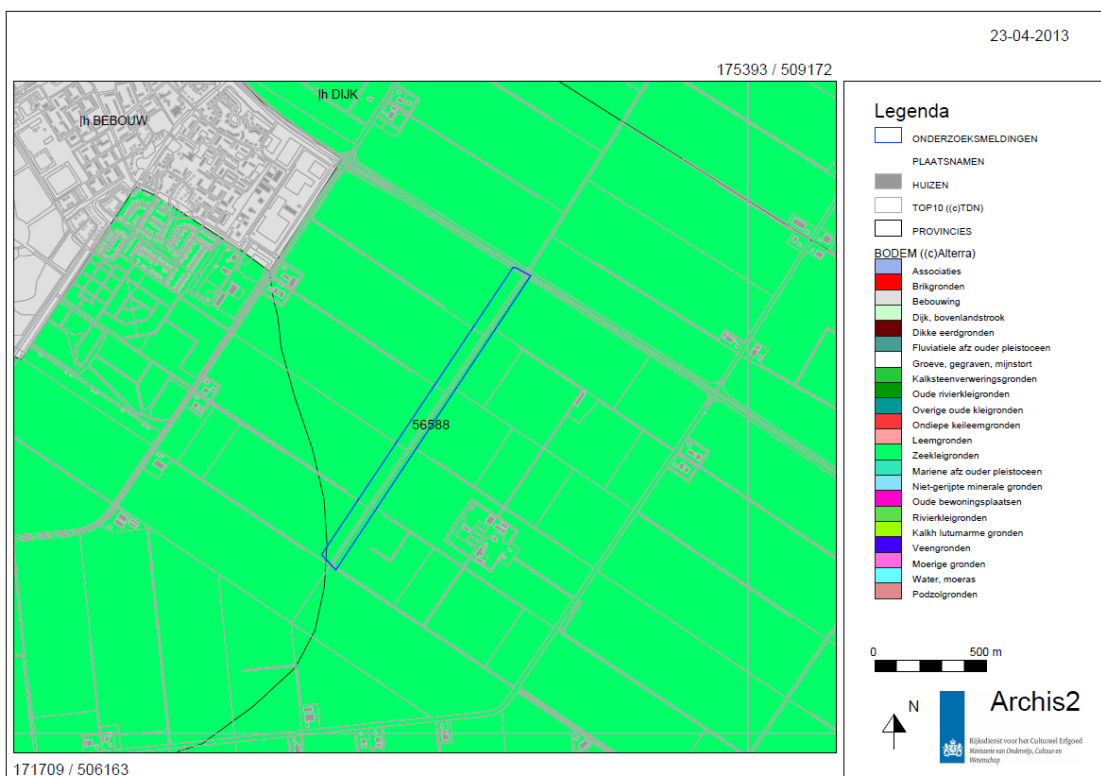
De bodem in de onderzoeksgebieden bestaat uit een kalkrijke poldervaaggrond die soms bestaat uit lichte of zware klei of uit lichte of zware zavel. De term zavel is nog op de bodemkaart aangegeven, maar wordt tegenwoordig niet meer gebruikt. In plaats daarvan kan gesproken worden van zandige klei.

Vaaggronden zijn gronden waarin weinig of geen bodemvorming heeft plaatsgevonden, waarbij de gerijpte bovengrond hooguit 20 cm dik is. Bij poldervaaggronden bestaat het profiel uit klei of zavel (oude term, tegenwoordig als zandige klei of kleilig zand geclassificeerd), veen komt niet binnen 80 cm-mv voor. Er heeft zich een volledige rijping voorgedaan en er kan ontkalking zijn opgetreden (Berendsen 2005a).

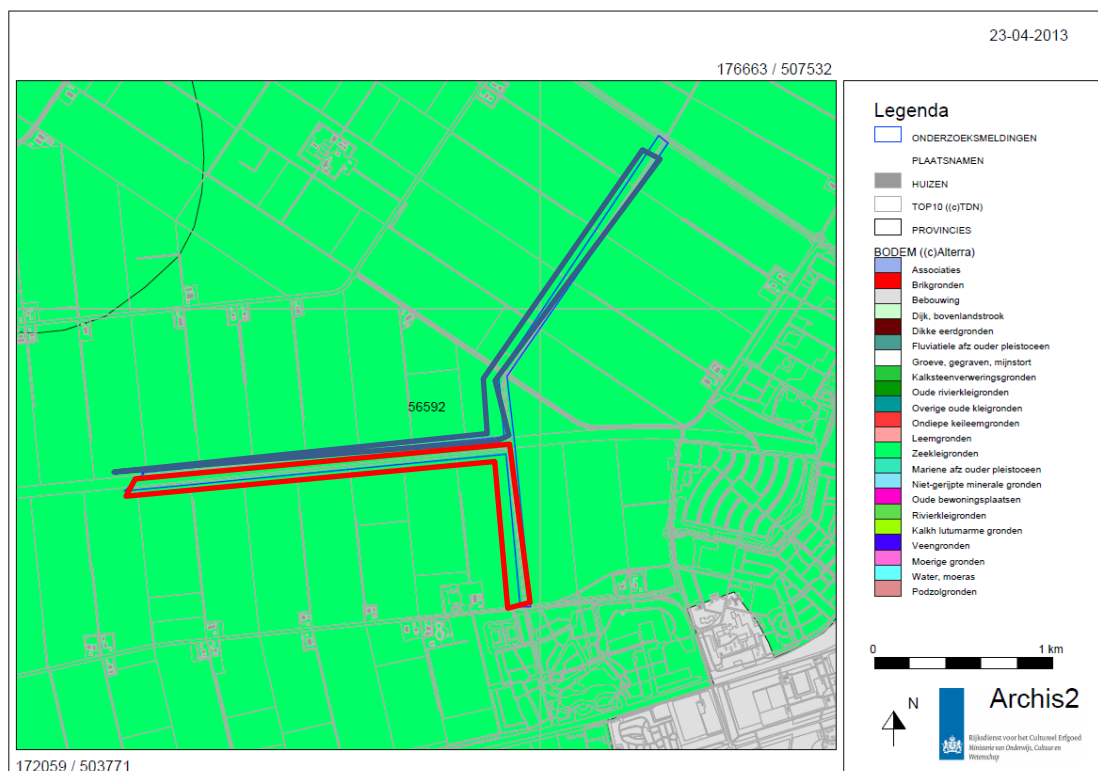
Hieronder wordt de aanduiding op de bodemkaart en de grondwatertrap in meer detail per plangebied besproken.

Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht (afbeeldingen 12 en 13)

Voor de plangebieden Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht bestaat de bodem volgens de bodemkaart uit een kalkrijke poldervaaggrond van lichte klei (code Mn 35A). Voor deze gebieden geldt een grondwatertrap VI.



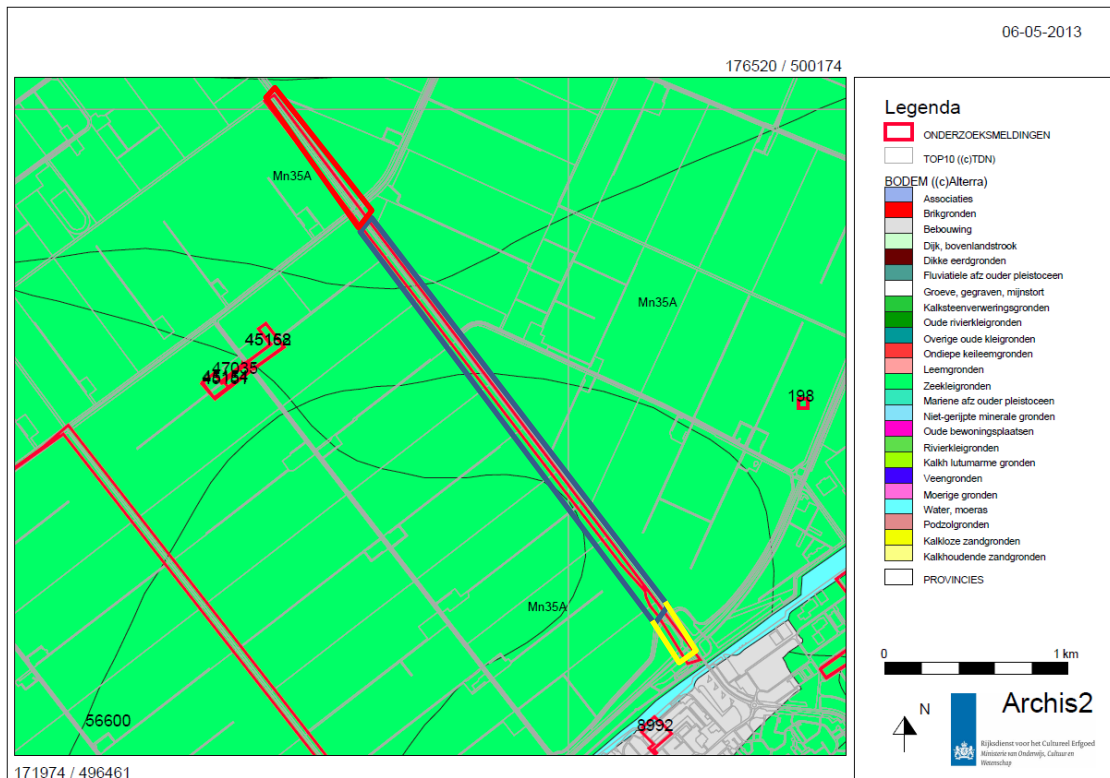
Afbeelding 12. Plangebied Elandtocht op de bodemkaart, aangegeven met het blauwe kader (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)



Afbeelding 13. Plangebieden Rendiertocht (blauw kader) en Wisenttocht (rood kader) op de bodemkaart, aangegeven met het blauwe kader (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Swiftocht (zie afbeelding 14)

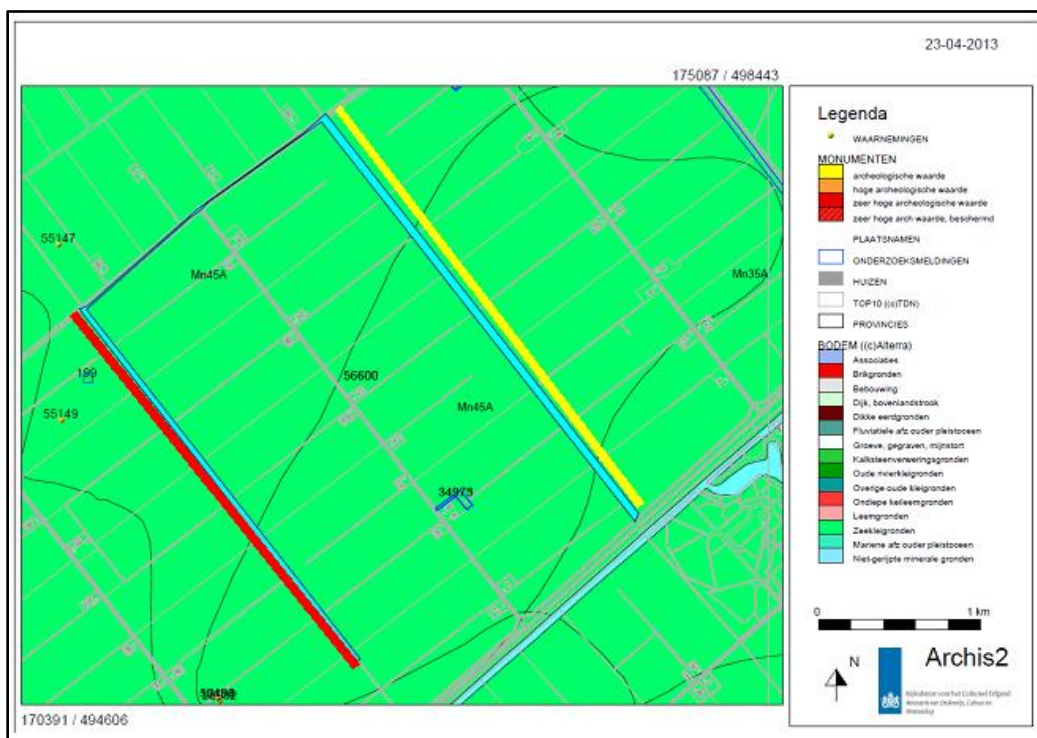
Bij de Swiftocht is eveneens sprake van een kalkrijke poldervaaggrond van lichte klei (codes MN35a en MN35Ap). De grondwatertrap is hier grondwatertrap VII in het noorden en in het zuidelijke deel van Swiftocht deelgebied 2 en in deelgebied 3 betreft dit grondwatertrap VI.



Afbeelding 14. Swiftocht (deelgebied 1 rood kader, deelgebied 2 blauw kader, deelgebied 3 geel kader) op de bodemkaart aangegeven met een blauw kader (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Kubbetocht en Zijdenettentocht (zie afbeelding 15)

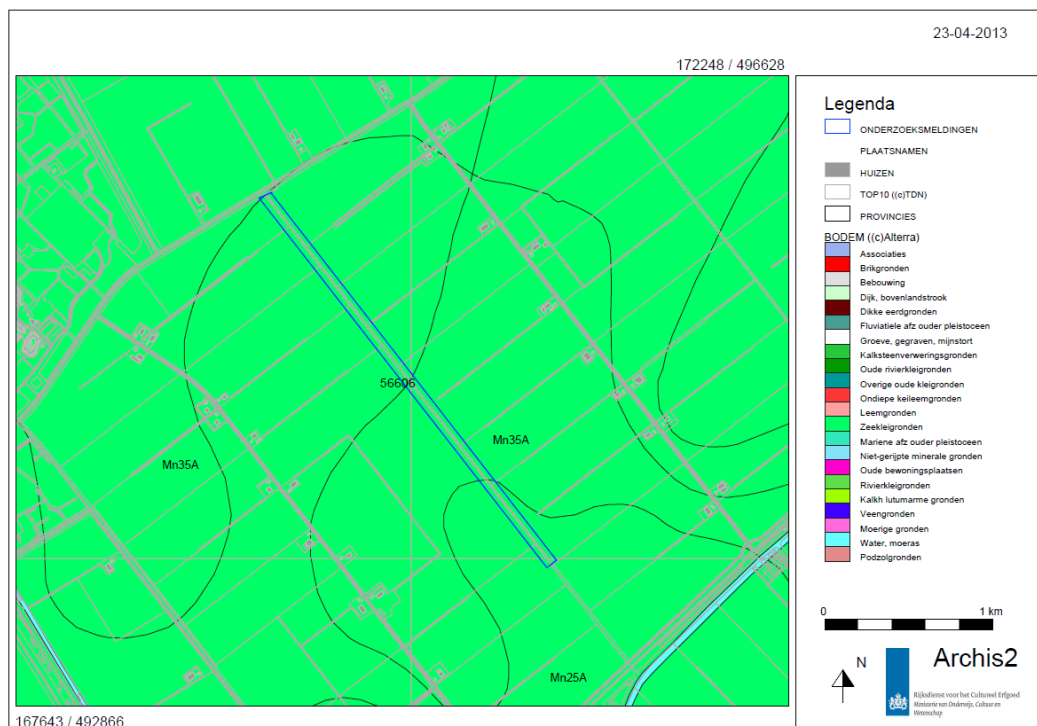
In de noordelijke helft van de Kubbetocht en het noordelijke deel van de Zijdenettentocht is sprake van kalkrijke poldervaaggronden van zware klei (code Mn45Ap) met grondwatertrap VII. Voor het middendeel van plangebied Zijdenettentocht en het zuidelijke deel van de Kubbetocht is dit grondwatertrap VI. Het zuidelijkste puntje van de Zijdenettentocht ligt in een gebied met een kalkrijke poldervaaggrond van lichte klei (code Mn35Ap) en grondwatertrap VI.



Afbeelding 15. Plangebied Zijdenettentocht (gele lijn) en Kubbetocht (rode lijn) weergegeven op de bodemkaart (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Hoekwanttocht (zie afbeelding 16)

Het gebied van de Hoekwanttocht is aangegeven als een gebied met kalkrijke poldervaaggronden van lichte klei in het noorden (code Mn35A en Mn35Ap, grondwatertrap VII) en kalkrijke poldervaaggronden met zware zavel in het zuiden (code Mn25Ap, grondwatertrap VII).

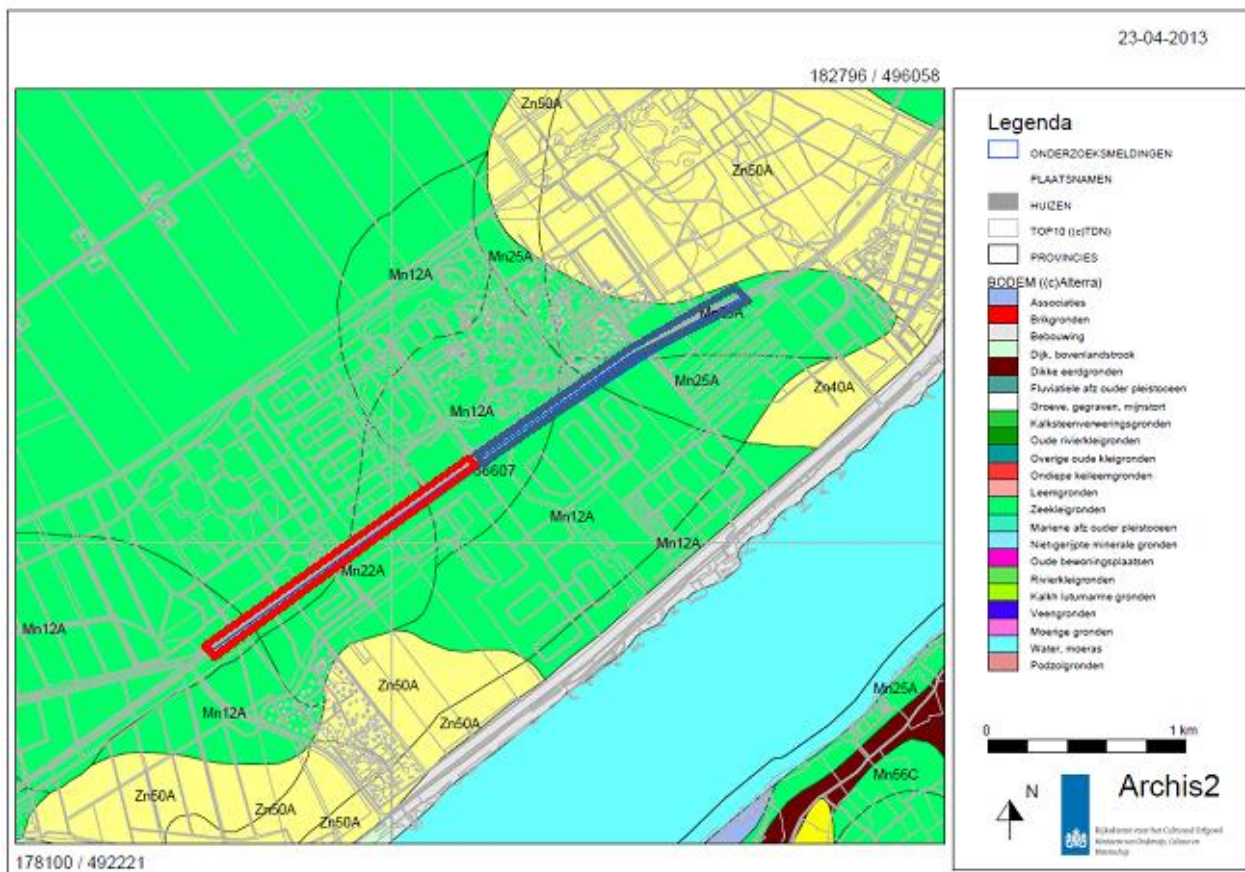


Afbeelding 16. Plangebied Hoekwanttocht weergegeven op de bodemkaart met een blauw kader (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Spijktocht (zie afbeelding 17)

Bij de Spijktocht, deelgebied 1, bestaat de bodem van west naar oost uit een kalkrijke poldervaaggrond met lichte zavel (code Mn12Ap), grondwatertrap VI, een kalkrijke poldervaaggrond van zware zavel (code Mn22Ap), grondwatertrap VI en IV en tenslotte weer een kalkrijke poldervaaggrond van lichte zavel, grondwatertrap IV (code Mn12Ap).

Voor de Spijktocht, deelgebied 2, zijn dit dezelfde kalkrijke poldervaaggronden met lichte zavel in het westen (code Mn12Ap, grondwatertrap IV), in het middendeel kalkrijke poldervaaggronden met lichte en zware zavel (code MN22Ap en zMN25Ap) en grondwatertrap III of IV, en in het oosten kalkrijke opdervaaggronden met zware zavel (code zMN25Ap) en grondwatertrap V.



Afbeelding 17. Spijktocht (deelgebied 1 rood kader, deelgebied 2 blauw kader) weergegeven op de bodemkaart (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

2.2 Bekende archeologische waarden

In deze paragrafen worden de bekende archeologische waarden per deelgebied besproken. Een overzicht van de hierbij genoemde periodes is te zien in tabel 2.2. Naast de gegevens uit Archis zijn gegevens van amateurarcheologen opgevraagd via de heer D. Velthuizen, archeologisch medewerker van het Nieuwland Erfgoedcentrum. Vrijwilligers van de AWN (Archeologische Werkgemeenschap Nederland) hebben vervolgens nagezocht wat er over de gebieden bekend is. In de sectie K van het kadaster zijn enkele losse vondsten vermeld, waarvan exacte vondstlocatie echter niet bekend is. Dit levert daarom verder geen aanvullende informatie (mededeling per e-mail, de heer D. Velthuizen, 21 mei 2013).

Tabel 2.2 Vereenvoudigde archeologische tijdsschaal (naar Brandt et al. 1992)

Periode	Datering
Paleolithicum	tot 8800 voor Chr.
Mesolithicum	8800 - 4900 voor Chr.
Neolithicum	5300 - 2000 voor Chr.
Bronstijd	2000 - 800 voor Chr.
IJzertijd	800 - 12 voor Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr. - 450 na Chr.
Vroege middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Late middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Nieuwe tijd	1500 - heden

Elandtocht (afbeelding 18)

In het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden bekend. In de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) zijn geen AMK-terreinen bekend. Wel zijn er enkele waarnemingen en onderzoeken in Archis opgenomen, die hieronder zijn weergegeven.

Waarnemingen

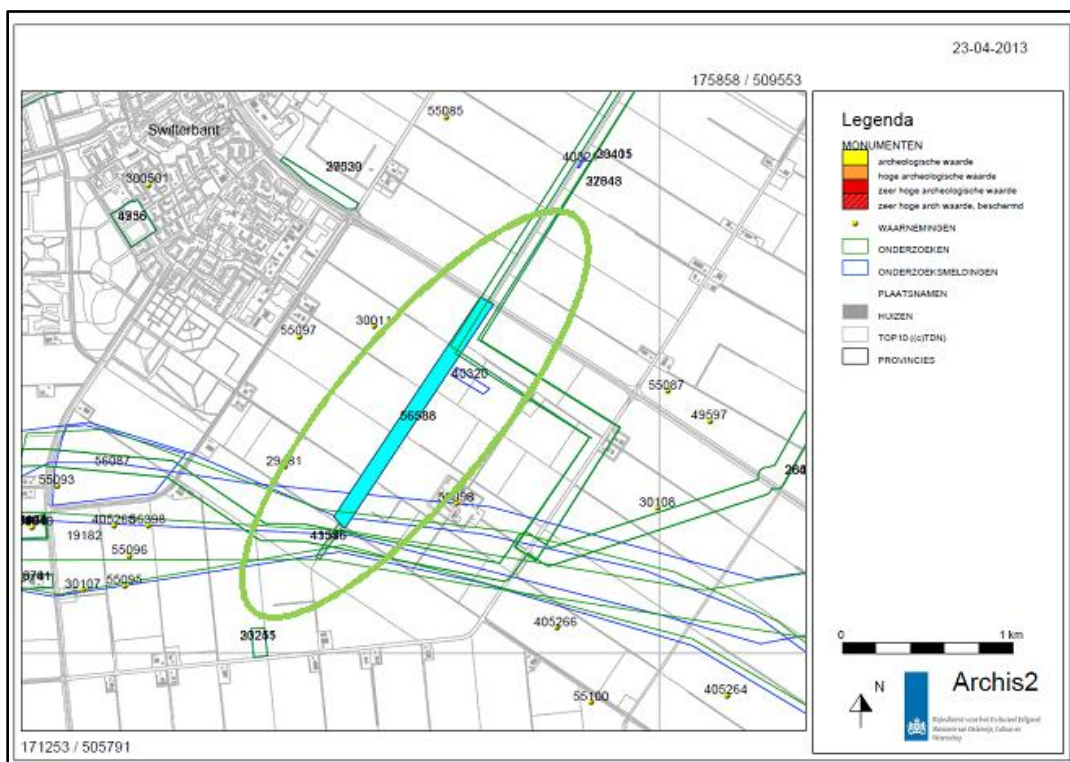
29481	Een fluitje uit de nieuwe tijd
30011	20 ^e eeuwse bloemenvaas uit steengoed
55097	Visserschip, ijzer (9.8 x 4.1)
55098	Koopvaartschip uit de nieuwe tijd
405266	Vuursteenafslag in boring 7940, in de top van de dekzand C-horizont, gevonden tijdens het booronderzoek met onderzoeksmelding 17530

De volgende onderzoeken overlappen deels met het zuidelijke deel van het plangebied, behalve onderzoeksmelding 40320 die ten oosten van het plangebied ligt en onderzoeksmelding 43585, dat direct ten zuiden van het huidige onderzoeksgebied ligt.

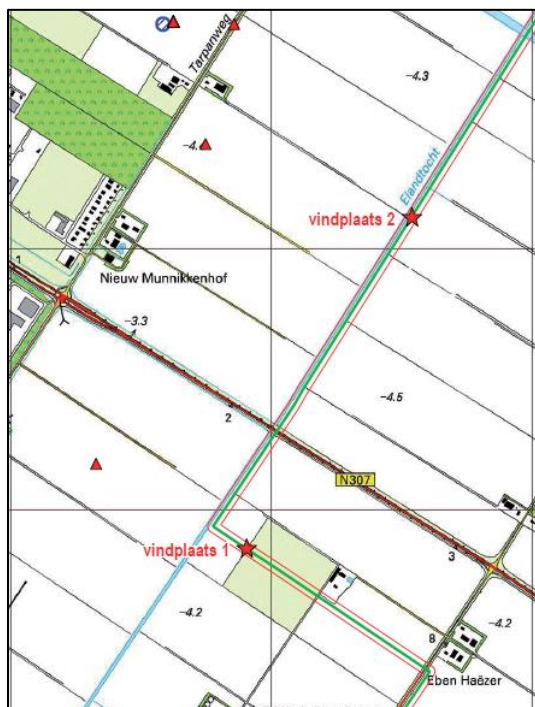
Onderzoeksmeldingen

17530	In 9 deelgebieden wordt voor het dekzandniveau nader onderzoek, in de vorm van waarderend booronderzoek geadviseerd. Voor het laagpakket van Wormer wordt voor één zone nader onderzoek geadviseerd. Een aantal deelgebieden is na het inventariserend booronderzoek geselecteerd voor karterend booronderzoek. Voor elk deelgebied is een apart selectieadvies opgesteld (Leijnse 2006). Het rapport is niet in Archis of DANS te raadplegen. Deze onderzoeksmelding overlapt met de uiterste zuidelijke punt van het onderzoeksgebied. Omdat de gegevens niet te raadplegen zijn is niet duidelijk of hierbij ook langs de tocht is geboord en of daarmee bij het betreffende onderzoek de zuidelijkste punt van het huidige onderzoeksgebied ook in afdoende mate is onderzocht.
19182	Archeologisch booronderzoek. Er is een aantal vindplaatsen aangetroffen. Locatie 1: geen vervolgonderzoek omdat in de in deze zone aangetroffen (mogelijke) vindplaatsen naar verwachting niet bedreigd worden door de geplande bodemingrepen. Alleen indien de bodemingrepen dieper blijken te gaan dan 4,0 m dient een booronderzoek uitgevoerd te worden om de waarde van beide vindplaatsen zo exact mogelijk te bepalen Locatie 2: Voor het centrale en westelijke deel wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen omdat de in deze zone aangetroffen vindplaatsen naar verwachting niet bedreigd worden door de geplande bodemingrepen. Alleen indien de bodemingrepen dieper blijken te gaan dan 3,4 m (ter hoogte van vindplaats 3), respectievelijk 3,1 m (ter hoogte van vindplaats 4), dient een booronderzoek uitgevoerd te worden om de waarde van beide vindplaatsen zo exact mogelijk te bepalen. Vindplaats 5 is de enige vindplaats die door geplande bodemingrepen bedreigd wordt. Aanbevolen wordt om de waarde van vindplaats 5 door middel van een booronderzoek zo exact mogelijk te bepalen. Locatie 3: geen vervolgonderzoek omdat in deze zone aangetroffen geen waardevolle

	<p>archeologische resten verwacht worden. De planontwikkeling kan hier, voor wat betreft de archeologie, zonder beperkingen worden uitgevoerd (Tol 2007). Het rapport is niet in DANS of Archis te raadplegen. Op basis van de beleidskaart (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009) gaat het waarschijnlijk om de hier aangetroffen mesolithische en neolithische vindplaatsen op parboolduinen en dekzandkoppen die bij de aanleg van de N23 zijn aangetroffen, dus ten zuiden van het onderzoeksgebied. Deze onderzoekmelding loopt door tot en met het grootste deel van het zuidelijke perceel van het huidige onderzoek. Omdat geen gegevens te vinden zijn over waar exact geboord is, kan niet op basis van deze gegevens gezegd worden of in voldoende mate ook dit deel van het huidige onderzoeksgebied in dit onderzoek is meegenomen (afstand van eventuele boringen tot de tocht, boorgid, boordiepte).</p>
26004	<p>Archeologisch booronderzoek en begeleiding. Er zijn geen archeologische resten aangetroffen (Soetens, Fijma en Osinga 2010)</p>
30415	<p>Archeologisch bureauonderzoek. Gezien de gespecificeerde archeologische verwachting en de voorgenomen ingrepen in het tracé is geconcludeerd dat bij de uitvoering hiervan vermoedelijk archeologische waarden zullen worden verstoord. Op basis hiervan wordt aanbevolen om aanvullend archeologisch vooronderzoek te laten verrichten in de vorm van inventariserend veldonderzoek (IVO) verkennende fase, bestaande uit booronderzoek. Doel van dit onderzoek is nauwkeurig opsporen in welke zones een reële kans bestaat op de aanwezigheid van archeologische resten. Het betreft onderzoekmeldingsnummers 30415, 30416 en 30417, respectievelijk onderzoeksnummers 23401, 23405 en 23404 (Kroes 2008).</p>
32843	<p>Archeologisch booronderzoek. In het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het uitgangspunt archeologische vindplaatsen <i>in situ</i> te behouden. Dat wil zeggen; behoud ter plaatse in de oorspronkelijke context. Behoud <i>in situ</i> is bijvoorbeeld mogelijk door planaanpassing of door de gastransportleiding door middel van een sleufloze techniek aan te leggen. Indien behoud <i>in situ</i> niet mogelijk is, wordt op basis van de resultaten van dit onderzoek aanbevolen om aanvullend archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven te laten verrichten op de vindplaatsen 1, 2, 4 t/m 6, 9 en 12 t/m 14 (Coppens 2009; geen verdere gegevens in DANS of Archis).</p>
40320	<p>Archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek uit 2010 aan onder meer de Elandweg en de Elandtocht. Het betreft 4 mogelijke vindplaatsen die zijn vastgesteld bij eerder onderzoek. Vindplaatsen 1 en 2 liggen langs de Elandtocht (zie afbeelding 19). Beide liggen op een dekzandkop met verspoeld dekzand, er is geen podzolprofiel aangetroffen. Toch zijn op de flanken archeologische indicatoren aangetroffen. Voor vindplaats 1 zijn dit fragmenten houtskool en bot, bij vindplaats 2 ging het om verbrande zaden. Bij vindplaats 1 zijn bij de begeleiding geen archeologische resten aangetroffen, bij het booronderzoek zijn wel archeologische indicatoren aangetroffen, maar die liggen op 6,6 m-NAP, op de flank van de dekzandkop, terwijl de gasleiding is ontgraven tot 6,3 m-NAP. De flank zou bij nadere bodemingrepen nog onderzocht moeten worden. Vindplaats 2 is niet begeleid, hier zijn archeologische indicatoren tijdens het boren aangetroffen op 6,7 m-NAP terwijl de sleuf tot 6,4 m-NAP gegraven is (Ilson 2012). Het onderzoeksgebied in Archis is erg ruim genomen en op de vindplaatsen zoals weergegeven in het rapport (Ilson 2012, zie afbeelding 19) lijken, door de schaal van de tekening, vrij vlak langs de Elandtocht te liggen. Op basis van de schaal van deze tekening is dit echter niet goed te zeggen. Het uiteindelijke gasleidingstracé ligt op dit stuk verder van de tocht af dan het huidige onderzoeksgebied, namelijk circa 20 m (zie bijlage 3). Aangezien het gasleidingstracé circa 20 m uit de huidige tocht ligt zal de aanleg hiervan in ieder geval niet voor bodemverstoring hebben gezorgd in het huidige onderzoeksgebied, met uitzondering van waar deze de tocht oversteekt.</p>
43585	<p>Archeologisch booronderzoek. Er wordt geadviseerd om geen nader onderzoek uit te voeren. Het onderzoek is uitgevoerd direct ten zuiden van het huidige plangebied, bij de verlenging van de Elandtocht. Bij de boringen is een podzol B-horizont aangetroffen en enkele fragmenten houtskool, maar dit is waarschijnlijk verspoeld materiaal, de locatie is niet als vindplaats geïnterpreteerd (Van Zijverden en Weijdemans 2010). De onderzoeksmelding ligt ten zuiden van het huidige onderzoeksgebied en overlapt hier niet mee.</p>



Afbeelding 18. Elandtocht (lichtblauw kader) op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. De groene cirkel geeft globaal het gebied binnen de straal van 500 m weer (bron: Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)



Afbeelding 19. De ligging van vindplaatsen 1 en 2 uit het onderzoek van meldingsnummer 40320 (bron: Ilson 2012)

Rendier en Wisenttocht (zie afbeelding 20)

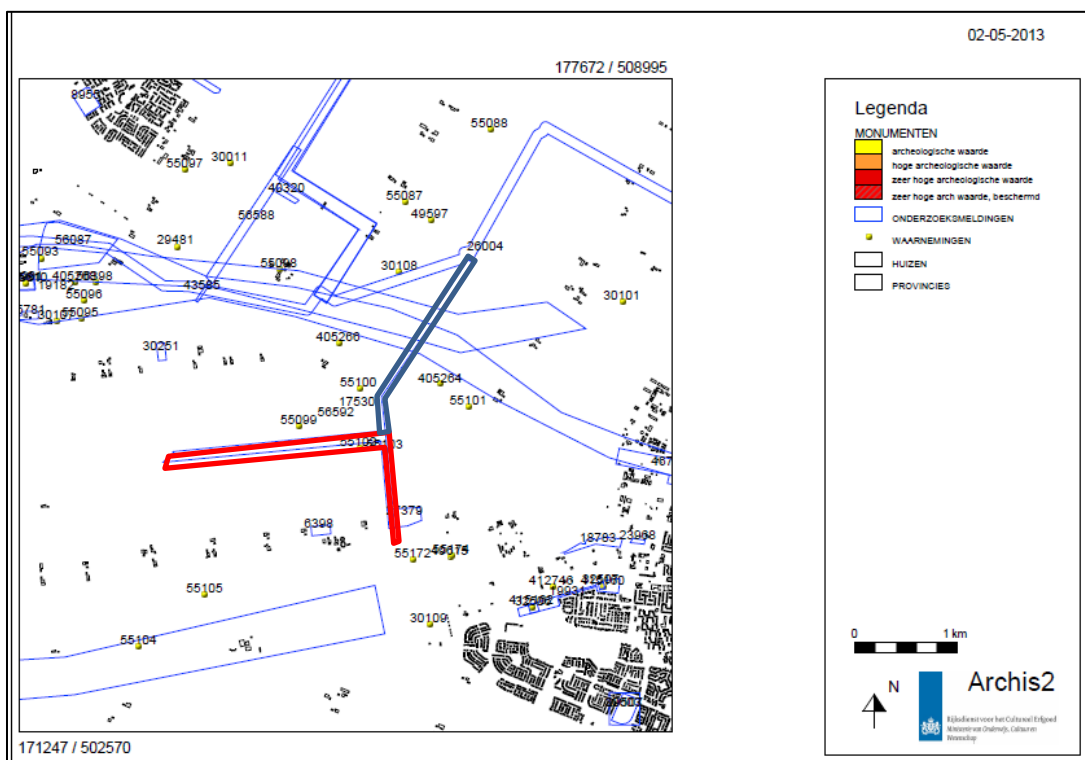
Waarnemingsnummer 55103, een scheepswrak uit de nieuwe tijd, valt binnen het plangebied Wisenttocht. Verder zijn geen archeologische waarden uit deze plangebieden bekend. In de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) is verder een aantal waarnemingen bekend en een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderzoeknummers 17530 en 19182 overlappen deels met het plangebied Rendiertocht. Het onderzoek met meldingsnummer 27379 overlapt deels met het zuiden van de Wisenttocht, maar de boringen liggen verder het land in. De rapporten zijn echter niet in DANS en Archis te raadplegen, waardoor de exacte ligging van de vindplaatsen niet is na te gaan.

Waarnemingen

30108	Er is een schedel van een paard aangetroffen, die vermoedelijk is ingeslagen
55099	Een scheepswrak uit de nieuwe tijd.
55100	Sloep uit de nieuwe tijd, met ijzerbeslag
55102	Scheepswrak (jol) uit de nieuwe tijd
405264	Fragment verbrande hazelnoot in boring 7959 bij onderzoeksmelding 17530
405266	Zie de vorige paragraaf

Onderzoeken

6398	Booronderzoek. De top van het dekzand is bijna nergens intact. De top van het dekzand is bemonsterd en gezeefd (maaswijdte 1 mm). Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen (wel houtskoolbrokjes) (Boer 2004)
17530	Zie de vorige paragraaf
19182	Zie de vorige paragraaf
26004	Tijdens de begeleiding zijn geen archeologische resten aangetroffen.
27379	Archeologisch booronderzoek aan de Wisentweg. In enkele boringen is een zwakontwikkelde podzol aangetroffen op circa 3 m-mv, hierin zijn enkele brokjes houtskool aangetroffen, die waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong zijn. ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren (Hol, Huizer en de Boer 2008).
30415	Zie de vorige paragraaf
32843	Zie de vorige paragraaf
43585	Zie de vorige paragraaf



Afbeelding 20. Rendiertocht (blauw kader) en Wisenttocht (rood kader) op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. Door de schaal van de kaart valt de topografie weg (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Swiftertocht (zie afbeelding 21)

In het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden bekend en is geen eerder onderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) zijn geen archeologische monumenten bekend. Wel is een aantal waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend.

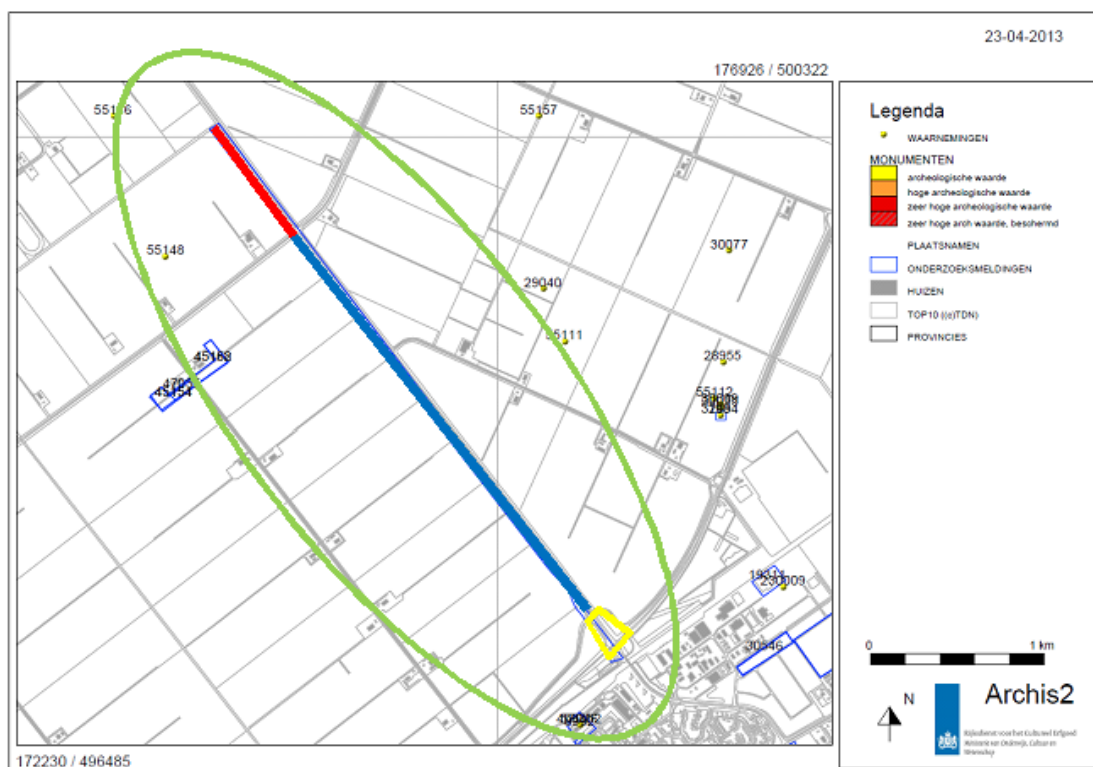
Waarnemingen

55146	Scheepswrak uit de nieuwe tijd
55148	Scheepswrak uit de nieuwe tijd
57046	Paleolithische-mesolithische nederzetting met 2 vondsten van dierlijk bot, 3 vondsten van houtskool en 2 vondsten van vuursteen. De vondsten zijn aangetroffen bij het onderzoek met meldingsnummer 8992.

Onderzoeksmeldingen

8992	Archeologisch booronderzoek. In boringen 2 en 8 is in de top van het dekzand een podzolprofiel aangetroffen. In vier van de acht boringen zijn bovendien in de top van de pleistocene afzettingen archeologica aangetroffen: visbot, vuursteen, houtskool. Deze resultaten indiceren dat zich in het hele gebied nog archeologische resten kunnen bevinden. Er wordt een karterend en waarderend booronderzoek aanbevolen (Borsboom 2003). Zie ook waarnemingsnummer 57046.
30546	Archeologisch bureau- en booronderzoek. Op basis van het veldonderzoek is aanbevolen geen nader onderzoek uit te (laten) voeren; het bodemprofiel is tot in de C-horizont verstoord, het gaat om een laaggelegen dekzandvlakte, het zand is verspoeld en er zijn geen indicatoren aangetroffen (Teekens 2008).
45151, 4154	Bureau- en booronderzoek. Er werden geen podzolbodems in de top van het dekzand aangetroffen. Het dekzand is verstoord door diepploegen en/of bodemegalitatie. Hierdoor is een eventueel archeologisch niveau verstoord. In de vulling van de oude beek, aangeboord in boring 2, kunnen nog archeologische resten uit de prehistorie en voordien aangetroffen worden. In deze boring werd deze beekloop aangetroffen op

	115 cm onder maaiveld. De ligging komt overeen met de verwachting van het bureauonderzoek. Aanbevolen wordt om ter plaatse van boring 2 een karterend booronderzoek uit te voeren om de ligging van de beek beter in kaart te brengen.
45158	Het pleistocene dekzand ligt in de onderzoekslocatie tamelijk dicht onder het maaiveld. Gemeentelijke archeologische beleidskaarten, historische luchtfoto's en het AHN laten zien dat in het westelijke deel sprake is van een oud beekdal of afwateringsgeul. Daarom moet worden uitgegaan van een hoge trefkans. Booronderzoek moet uitwijzen in hoeverre deze aanname klopt en hoe hoog de trefkans is op intacte archeologische sporen en resten in de bodem (Krol, Rem en Nijdam 2011).
45162	Booronderzoek kon geen hoogteverschillen in de top van het dekzand aantonen die op de ligging van een beek of geul duiden. Ook werden geen podzolbodems aangetroffen. Waarschijnlijk is de top van het dekzand door getijden- en golfwerking van de Zuiderzee geërodeerd. Archeologische indicatoren werden niet aangetroffen (Krol en Rem 2011).
47035	Uit het karterend booronderzoek blijkt dat er in het onderzoeksgebied sprake is van een geul. Deze geul wordt gekenmerkt door veenafzettingen die rijk zijn aan klei. Vermoedelijk gaat het hier om het boveinde van een geelsysteem dat eerst nog onder invloed heeft gestaan van water. Geleidelijk aan nam de invloed van het open water af en is er veenvorming opgetreden. Er zijn geen indicaties die wijzen op prehistorische bewoning of dumpzones. Daarom wordt aanbevolen geen verder archeologisch onderzoek uit te voeren (De Roller 2011).



Afbeelding 21. Swifertocht (deelgebied 1 rode lijn, deelgebied 2 blauwe lijn en deelgebied 3 geel kader) en op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. De groene cirkel geeft globaal gebied binnen de straal van 500 m weer (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Zijdenetten en Kubbetocht (afbeelding 22)

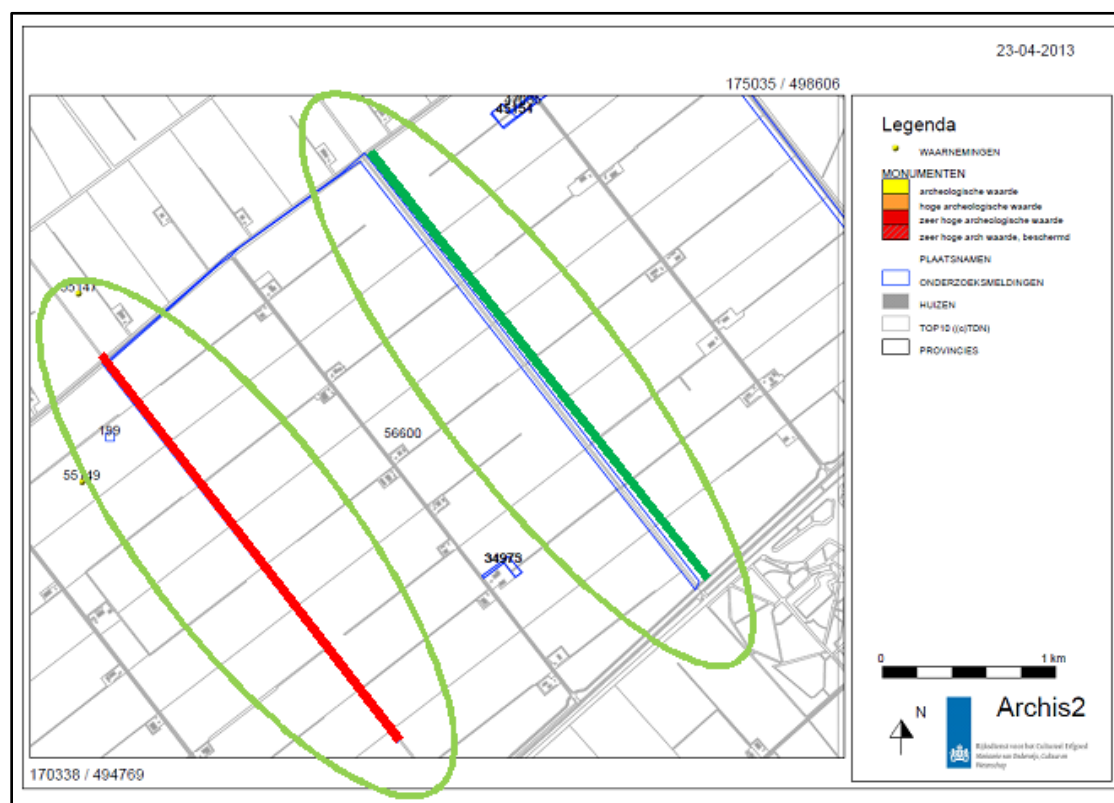
In de plangebieden zelf zijn geen archeologische waarden bekend en is geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de directe omgeving zijn enkele onderzoeken en waarnemingen bekend.

Waarnemingen

55147	Scheepswrak uit de nieuwe tijd
55149	Scheepswrak uit de nieuwe tijd

Onderzoeken

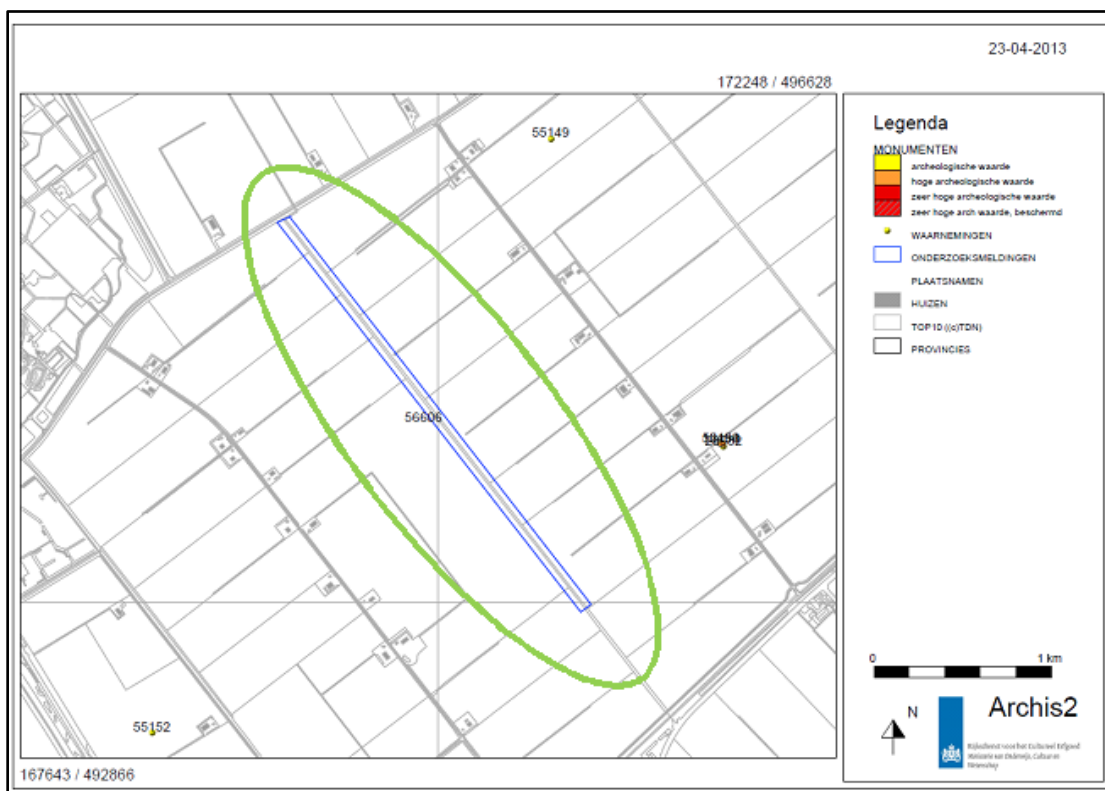
34973, 34975	Bureau- en booronderzoek. De bodemopbouw bleek niet meer intact te zijn. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen (De Roller 2009).
45151	De onderzoekslocatie ligt in een gebied waar de top van het pleistocene dekzand dicht onder het maaiveld aanwezig is. Deze top betrof in de prehistorie het niveau van het maaiveld. De archeologische beleidskaarten van de gemeente geven aan dat sprake is van een oud beekdal in of vlakbij de onderzoekslocatie. Daarom moet van een hoge trefkans worden uitgegaan. Booronderzoek moet aantonen in hoeverre archeologische indicatoren aanwezig zijn (Krol 2011).



Afbeelding 22. Zijdenettentocht (groene lijn) en Kubbetocht (rode lijn) op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. De groene cirkel geeft het gebied binnen de straal van 500 m weer (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Hoekwanttocht (zie afbeelding 23)

Er zijn geen monumenten, waarnemingen of onderzoeken bekend binnen een straal van 500 m van dit plangebied. De dichtstbijzijnde waarnemingen liggen op 1200 m ten oosten van het plangebied. In het plangebied is geen eerder archeologisch onderzoek bekend.

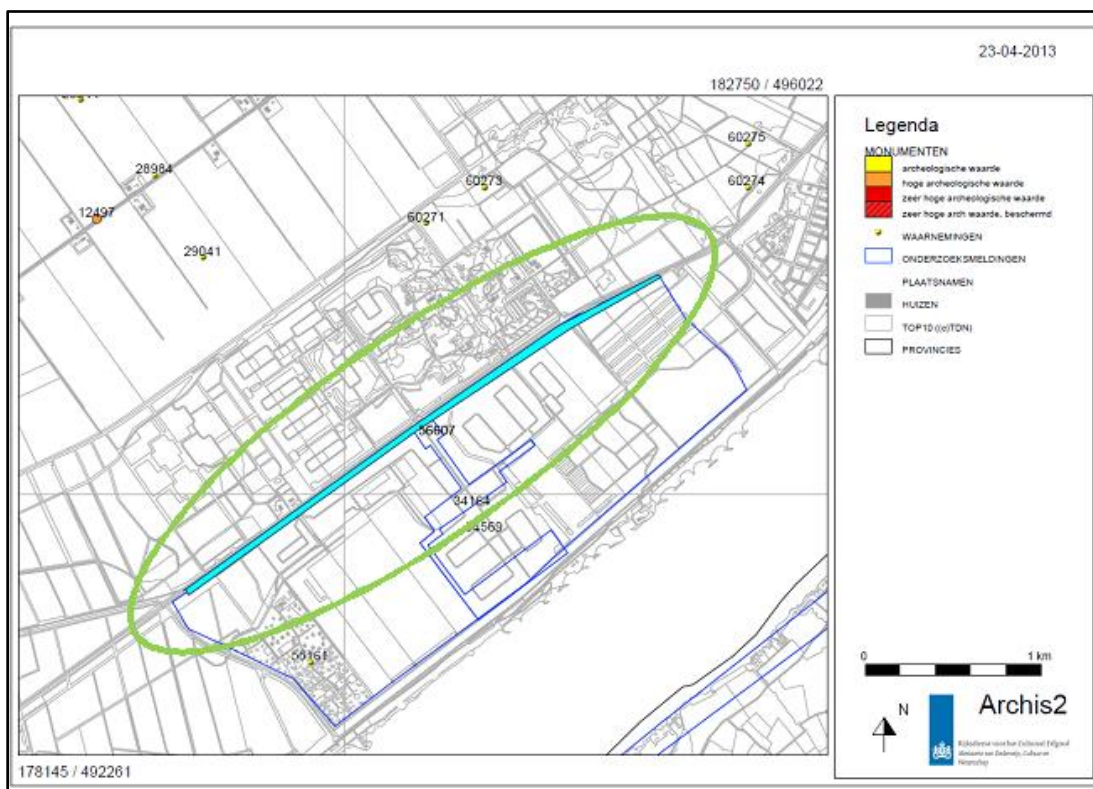


Afbeelding 23. Hoekwantsicht (blauw kader) op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. De groene cirkel geeft het gebied binnen de straal van 500 m weer (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

Spijktocht (deel 1 en 2; afbeelding 24)

Er zijn geen monumenten of waarnemingen binnen een straal van 500 m van het plangebied bekend. Wel zijn onderstaande onderzoeksmeldingen uit de directe omgeving bekend.

34164, 54569	Bureauonderzoek en booronderzoek i.v.m. MER-procedure t.b.v. uitbreiding Evenemententerrein (Klooster 2009; van Heeringen, Louwe en Klerks 2013). De pologoon van het booronderzoek loopt net door tot waar Spijktocht 1 en Spijktocht 2 samenkomen, maar volgens de kaart in het rapport blijven de boringen ruim ten zuiden van de tochten. De boring het dichtst bij de tocht is verstoord, de boringen hier ten zuiden van bevatten verspoeld dekzand.
-----------------	--



Afbeelding 24. Spijktocht (blauwe lijn) op een kaart met monumenten, onderzoeken en waarnemingen. De groene cirkel geeft het gebied binnen de straal van 500 m weer (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed)

2.3 Historische situatie

De plangebieden liggen in de Oostelijke Flevopolder. Tussen 1950 en 1957 vond de inpoldering van Oostelijk Flevoland plaats (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009). In deze periode is de polder in cultuur gebracht.

Uit historische kaarten blijkt dat de huidige percelering en loop van de watergangen in de periode na het in cultuur brengen niet is aangepast. Bij de aanleg van de tochten is de bodem verstoord maar deze verstoring is beperkt tot de tochten zelf. Het profiel is destijds met de dragline afgewerkt dan (zie afbeelding 24a), waarbij de nauwkeurigheid van deze werkwijze mogelijk iets minder nauwkeurig is met het tegenwoordig beschikbaar materieel. In hoeverre dit tot bodemverstoring beneden het huidige maaiveld heeft geleid is echter niet te zeggen.

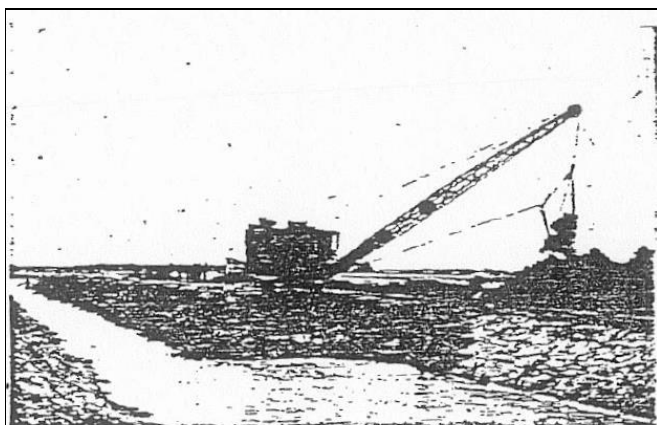


Foto 21 Graven van een tocht: het voltooiën van een in voorlopig profiel gegraven tocht (Foto Archief Z.Z.W).

Afbeelding 24a. Beeld van de aanleg van de tochten in de Flevopolder (bron: waterschap Zuiderzeeland)

2.4 Bouwhistorische waarden

Binnen de plangebieden zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden te verwachten aangezien het nieuw gewonnen land betreft dat altijd een agrarische bestemming heeft gehad.

2.5 Toekomstige situatie

Er zullen duurzame oevers worden aangelegd binnen de hiervoor beschreven trajecten langs de Elandtocht, Rendiertocht, Wisenttocht, Swifertocht, Zijdenentocht, Kubbetocht, Hoekwanttocht en Spijktocht in Oostelijk Flevoland. De gebieden waar dit zal plaatsvinden zijn aangegeven op afbeeldingen 1 t/m 4 in paragraaf 1.2. Hier is ook per gebied aangegeven of op beide of één van beide oevers bodemversturende werkzaamheden zullen plaatsvinden. Dit komt ook aan bod in paragraaf 2.6.

De verstoringsdiepte in de plangebieden is maximaal circa 2,0 m-mv. De breedte van het aan te leggen talud is maximaal circa 5,5 m per zijde. De plangebieden beslaan dus of één oever van de tocht en zijn dan circa 5,5 m breed of hebben de breedte van de tocht met beide oevers.

Een principeschets voor de geplande werkzaamheden is bijgevoegd als bijlage 1.

De lengte van de te onderzoeken tracés per plangebied is las volgt:

Tocht naam	Lengte tracé (in m)
Elandtocht	1500
Rendiertocht	3700
Wisenttocht	3000
Swifertocht 1	720
Swifertocht 2	2740
Swifertocht 3	440
Zijdenentocht	2370
Kubbetocht	2640
Hoekwanttocht	2770
Spijktocht 1	1580
Spijktocht 2	1600

2.6 Archeologische verwachting en beleid

Gemeente Dronten beschikt over een eigen archeologisch beleid (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009). De plangebieden zijn hieronder weergegeven op de archeologische beleidskaart (afbeelding 25).

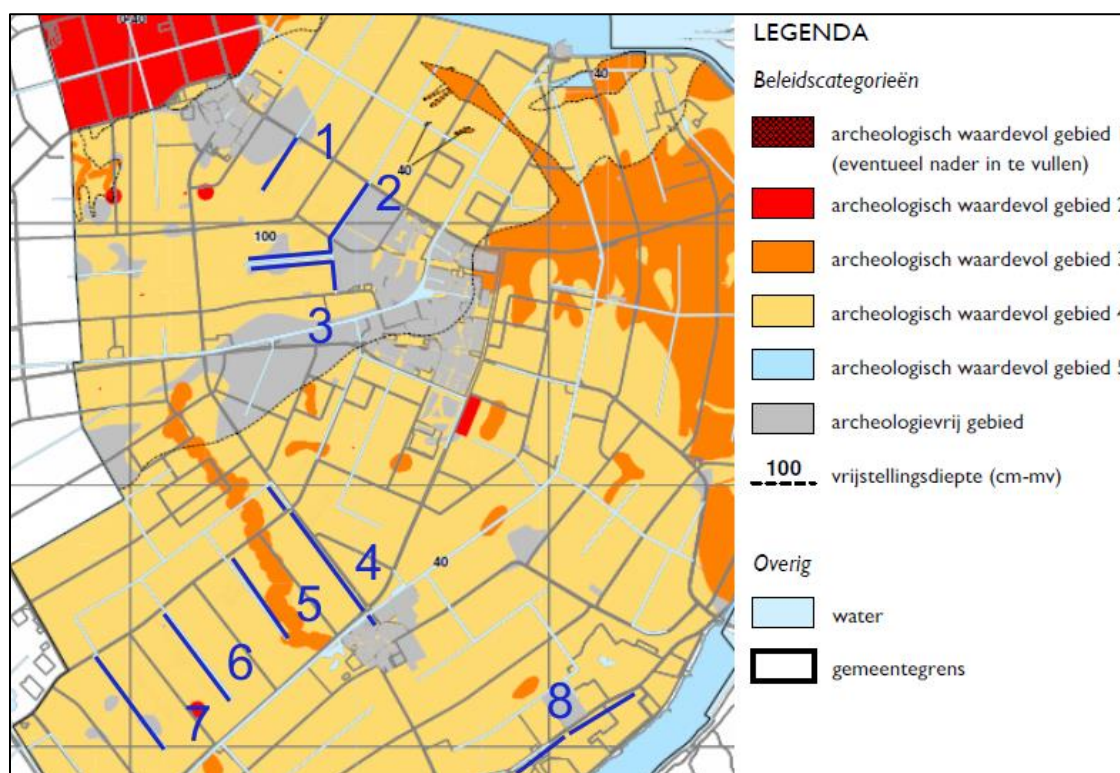
Plangebieden Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht liggen in een zone waarvoor een vrijstellingsgrens voor bodemverstoringen tot 1,0 m geldt. Voor de overige plangebieden is de vrijstellingsgrens voor bodemverstoringen tot 0,4 m.

De meeste plangebieden liggen daarnaast in een zone met beleidscategorie 'archeologisch waardevol gebied 4'. Hiervoor geldt een gematigde archeologische verwachting. Voor deze gebieden geldt een vrijstelling voor gebieden tot 1,7 ha grootte.

Een klein deel van de plangebieden valt in de beleidscategorie 'archeologisch waardevol gebied 3' met een hoge archeologische verwachting. Voor deze gebieden geldt een vrijstelling voor plangebieden tot 500 m² grootte.

Ten slotte valt een klein deel van de plangebieden in een 'archeologievrij gebied'. Deze beleidscategorie houdt in dat voor dit deel van de plangebieden geen onderzoek noodzakelijk is. Volgens de informatie van de gemeente is voor de bestemming water geen aanlegvergunning noodzakelijk. De gemeente rekent voor deze zone niet het wateroppervlak, maar het gebied op maaiveldniveau. Door deze rekenmethode valt ook het talud binnen de vrijstelling voor water. De provincie kan zich in deze benaderingswijze vinden. In de onderstaande aanbevelingen wordt dan ook alleen met de verstoring op maaiveldniveau gerekend.

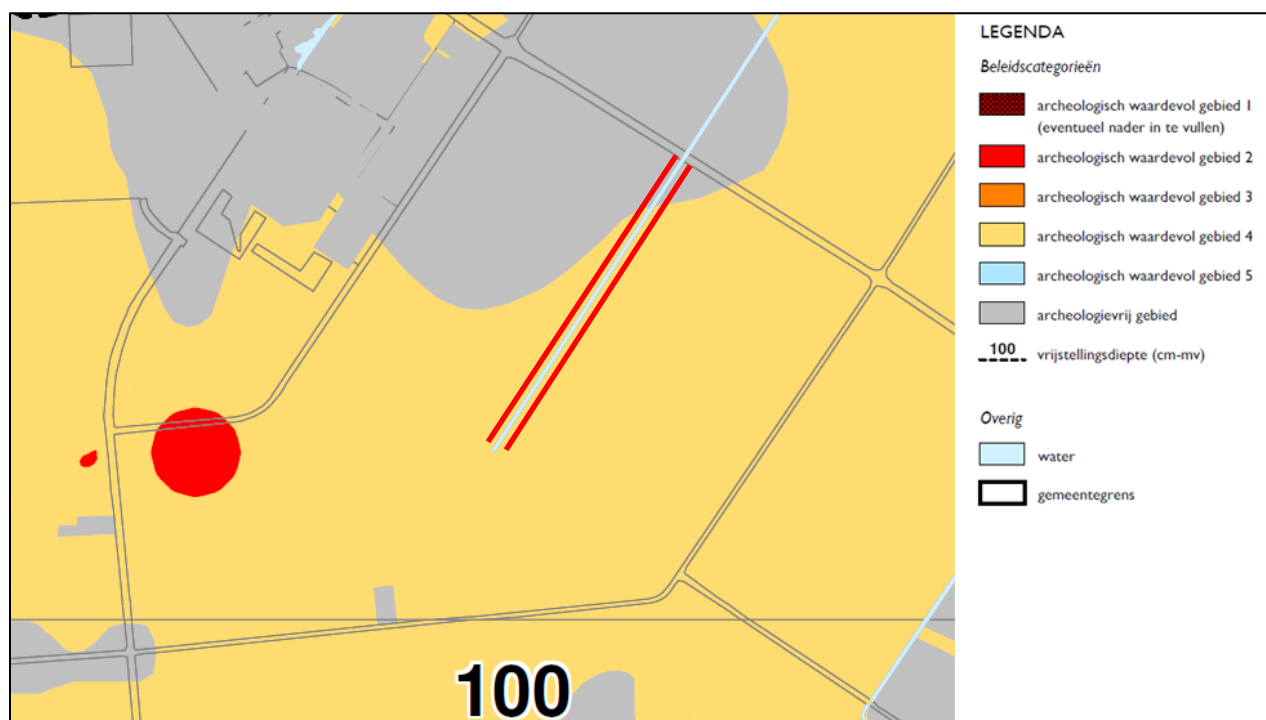
De situatie met betrekking tot de verschillende plangebieden wordt hieronder besproken.



Afbeelding 25. Overzicht van de verschillende te onderzoeken tochten in de gemeente Dronten op de beleidskaart: 1. Elandtocht, 2. Rendiertocht, 3. Wisenttocht, 4. Swifertocht (3 delen), 5. Zijdenenttocht, 6. Kubbetocht, 7. Hoekwanttocht, 8. Spijktocht (2 delen) (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.1 Elandtocht

Plangebied Elandtocht (1) heeft een lengte van circa 1500 m, waarbij beide oevers binnen het plangebied vallen. Het oostelijke deel hiervan, circa 200 m, valt binnen een 'archeologievrij gebied', de rest van het plangebied, circa 1300 m valt binnen een 'archeologisch waardevol gebied 4' (zie afbeelding 26). Uitgaande van een verstoring op maaiveld niveau van circa 1,5 m per zijde beslaat het plangebied, een oppervlakte van circa 0,2 ha. Hiermee valt dit gebied binnen de vrijstellingsgrens van 1,7 ha en geldt er geen onderzoeksplicht.



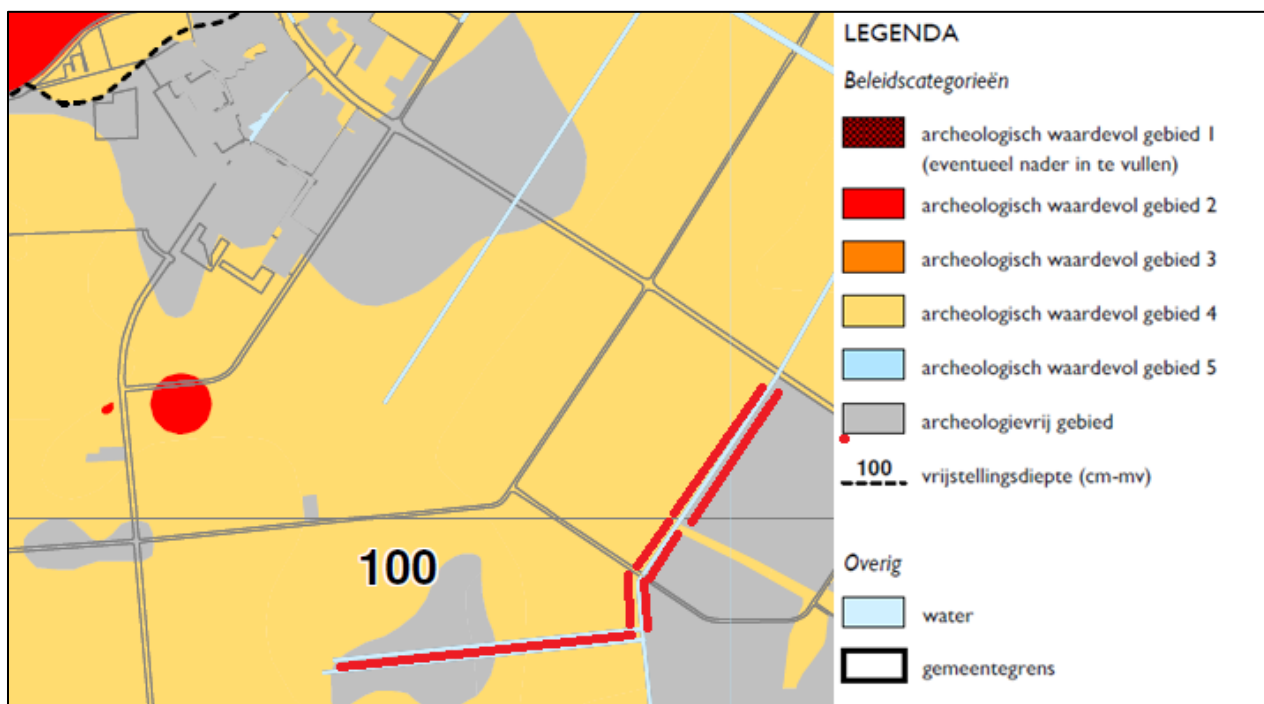
Afbeelding 26. Onderzoeksgebied Elandtocht op de beleidskaart van de gemeente Dronen, aangegeven met de rode lijnen. De oostelijke circa 200 m valt binnen een 'archeologievrij gebied', hier geldt geen onderzoeksplicht. De overige 1300 m valt binnen een 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.2 Rendiertocht

De Rendiertocht heeft een lengte van circa 3700 m. Van het noordelijke deel vallen beide oevers binnen het te onderzoeken gebied. Van het westelijke deel hoeft alleen de zuidoever te worden onderzocht.

De zuidoever in het westelijke deel van het plangebied valt binnen een 'archeologievrij gebied'. Van het westdeel van het plangebied valt circa 600 m binnen een 'archeologievrij gebied' (zie afbeelding 27).

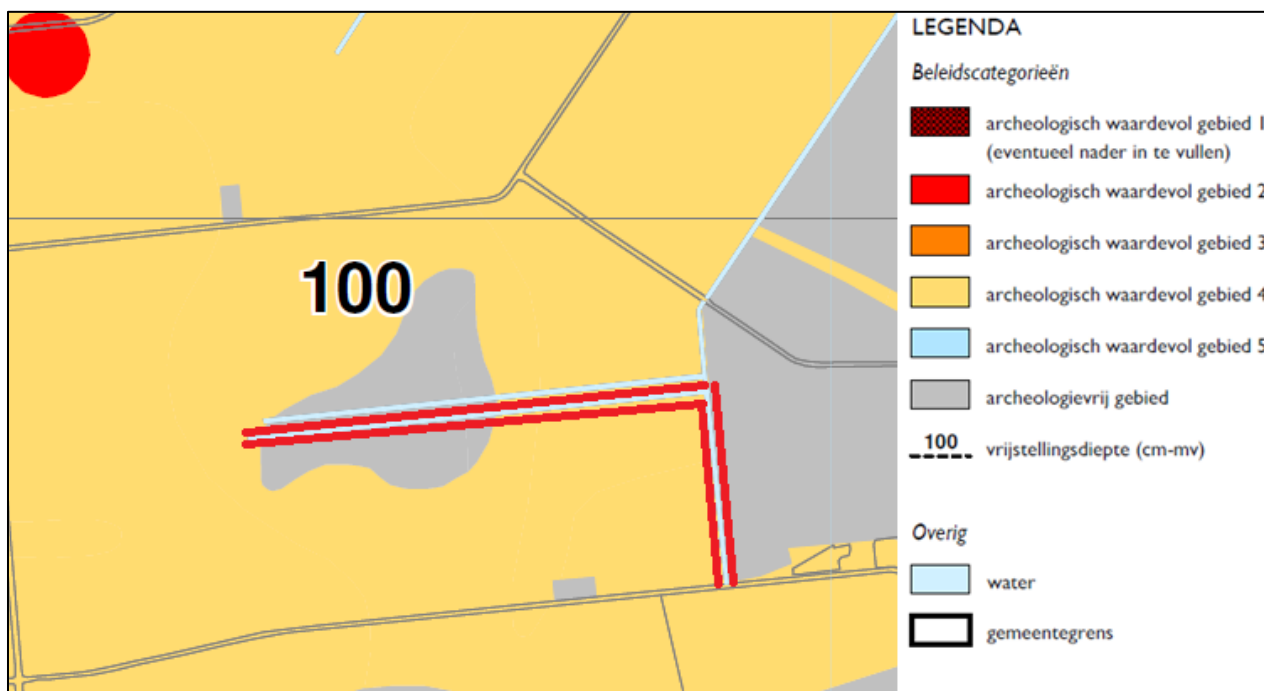
Circa 3100 m over één zijde valt binnen het 'archeologisch waardevol gebied 4'. Met een maximale te verstoren breedte van 1,5 m komt dit neer op circa 0,5 ha. Het plangebied valt daarmee binnen de vrijstellingsgrens van 1,7 ha en geldt er geen onderzoeksplicht.



Afbeelding 27. Onderzoekgebied Rendiertocht op de beleidskaart van de gemeente Dronen, aangegeven met de rode lijnen. De zuidoever in het westelijke deel van het plangebied valt binnen een 'archeologievrij gebied', zonder onderzoeksplicht. Van het westdeel van het plangebied valt circa 600 m binnen een 'archeologievrij gebied'. Circa 3100 m over één zijde valt binnen het 'archeologisch waardevol gebied 4' met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.3 Wisenttocht

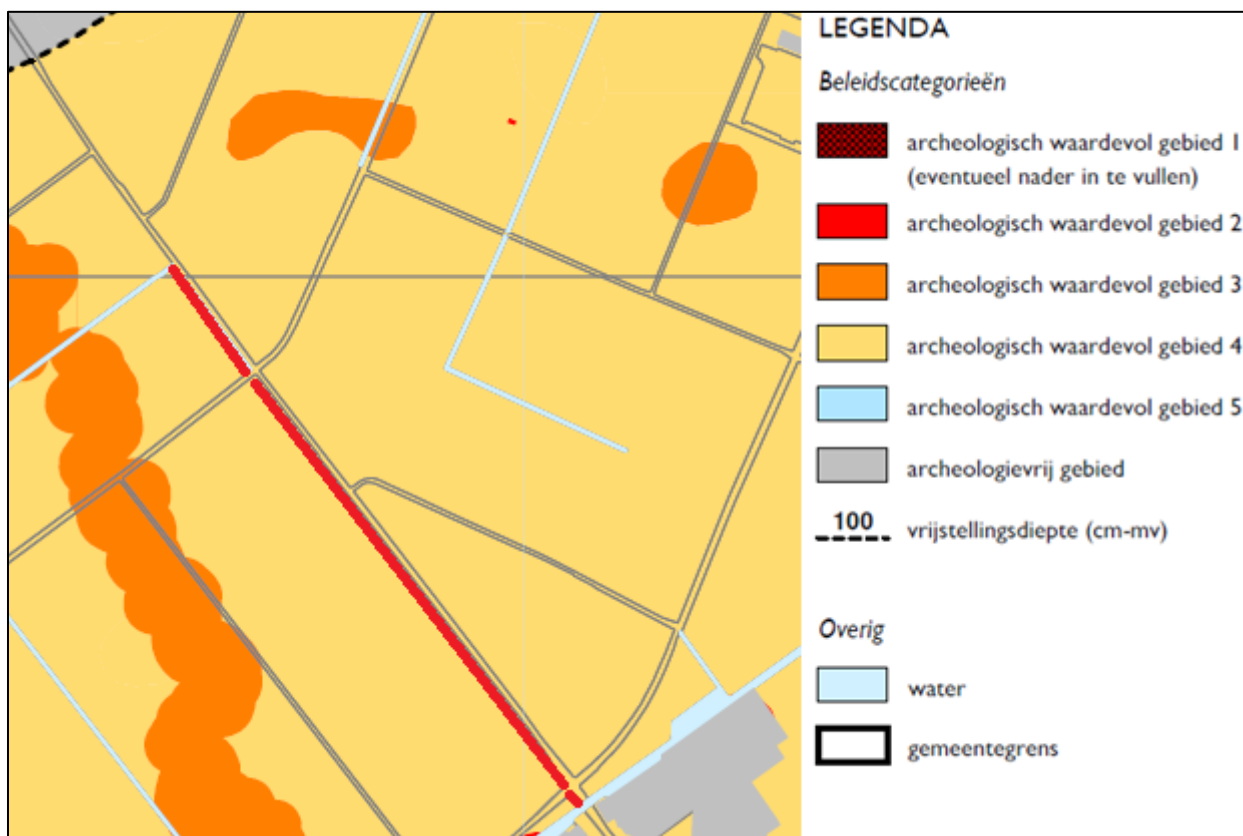
Plangebied Wisenttocht heeft een lengte van circa 3000 m, waarvoor langs beide oevers ingrepen gepland zijn over een breedte van 1,5 m. De oostelijke oever van de zuidtak van de Wisenttocht valt binnen een 'archeologievrij gebied'. Dit geldt ook voor de oostelijke circa 1000 m van het plangebied. Hiermee resteert circa 1000 m langs de noord- en zuidoever en 1000 m langs de zuidoever in een 'archeologisch waardevol gebied 4' (zie afbeelding 28). Daar waar noord- en zuidoever binnen het archeologisch waardevolle gebied 4 vallen is het plangebied 0,3 ha groot. Het plangebied langs de oever waar maar één zijde binnen het archeologisch waardevolle gebied valt is 0,15 ha groot. Het plangebied Wisenttocht dat binnen archeologisch waardevol gebied 4 valt is 0,45 ha groot. Hiermee valt het plangebied binnen de vrijstellingsgrens en geldt er geen onderzoeksplicht.



Afbeelding 28. Onderzoekgebied Wisenttocht op de beleidskaart van de gemeente Dronen, aangegeven met de rode lijnen. De oostelijke oever van de zuidoever van de Wisenttocht val binnen een 'archeologievrij gebied, zonder onderzoeksplicht'. Dit geldt ook voor de oostelijke circa 1000 m van het plangebied. Hiermee resteert circa 1000 m langs de noord- en zuidoever en 1000 m langs de zuidoever in een 'archeologisch waardevol gebied 4' met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.4 Swifertocht (3 delen)

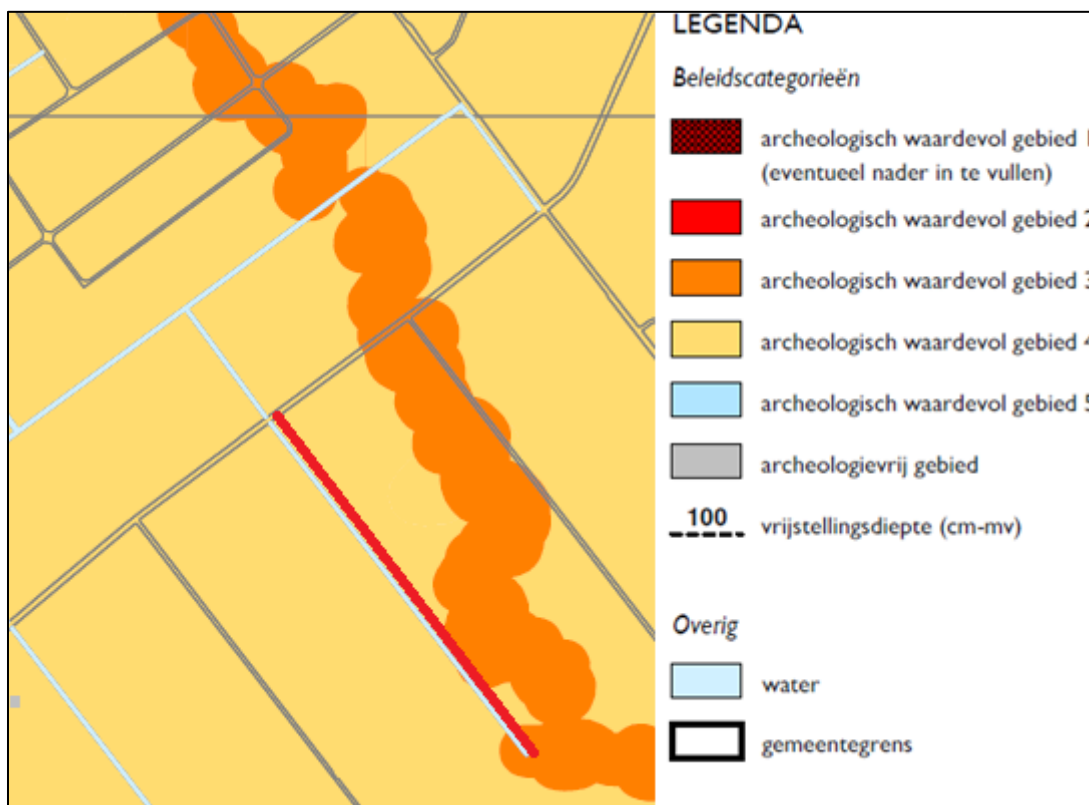
De Swifertocht heeft een lengte van in totaal 3900 m. Van 3460 m dient alleen de westzijde onderzocht te worden en van 440 m beide oevers. De zuidelijkste 440 m (Swifertocht 3) ligt echter in een 'archeologievrij gebied'. De rest van het plangebied ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4' (zie afbeelding 29). Bij een verstoringsbreedte van 1,5 m komt dit neer op 0,6 ha. Daardoor valt dit plangebied binnen de vrijstellingsgrens en geldt er geen onderzoeksplicht.



Afbeelding 29. Onderzoeksgebied Swifertocht op de beleidskaart van de gemeente Dronten, aangegeven met de rode lijnen. De Swifertocht heeft een lengte van in totaal 3900 m. Van 3460 dient alleen de westzijde onderzocht te worden en van 440 m beide oevers. De zuidelijkste 440 m (Swifertocht 3) ligt echter in een 'archeologievrij gebied', zonder onderzoeksplicht. De rest van het plangebied ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.5 Zijdenettentocht

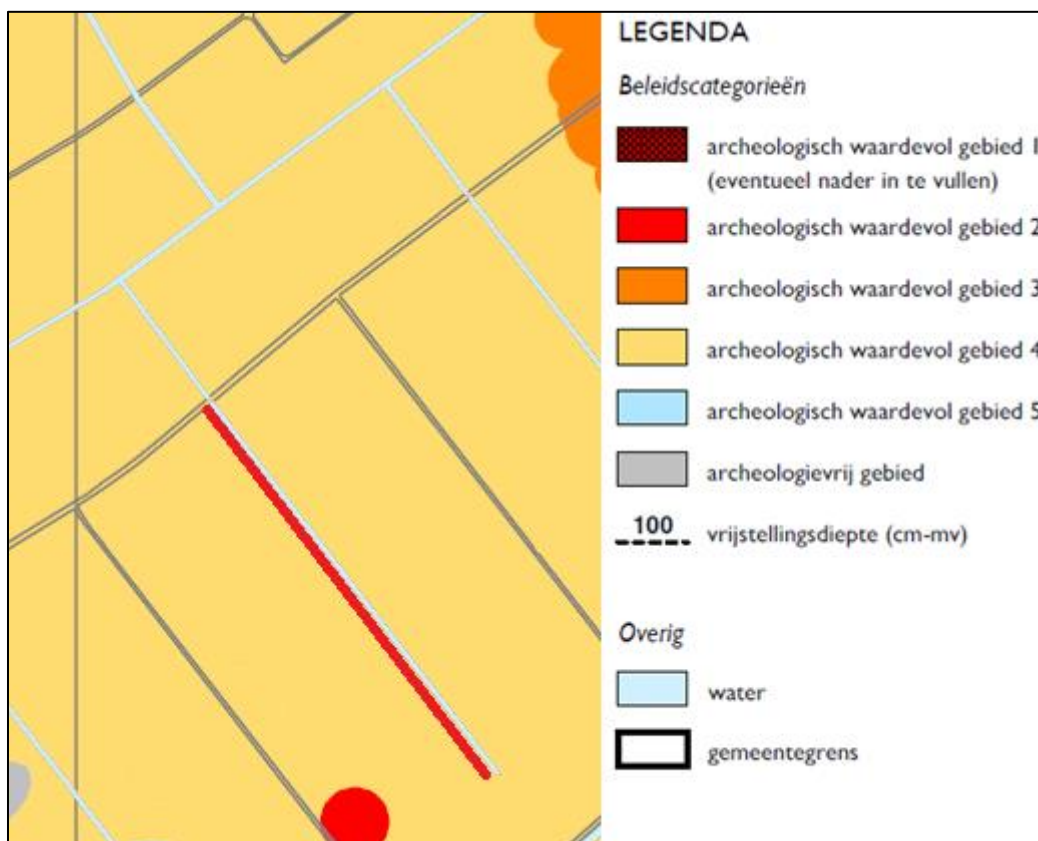
De Zijdenettentocht heeft een lengte van circa 2370 m, waarvan alleen voor de oostelijke oever ingrepen zijn gepland. Bij een verstoringsbreedte van 1,5 m komt dit neer op een plangebied van circa 1,3 ha. De noordkant ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4', voor deze beleidscategorie valt het plangebied binnen de vrijstellingsgrens. De zuidelijkste circa 550 m ligt echter binnen een 'archeologisch waardevol gebied 3'. De omvang van het gebied waar ingrepen gaan plaatsvinden is circa 0,08 ha (zie afbeelding 30). De vrijstellingsgrens voor deze beleidscategorie is 500 m². Daarom geldt voor dit deel van de Zijdenettentocht wel een onderzoeksplicht.



Afbeelding 30. Onderzoekgebied Zidenttentocht op de beleidskaart van de gemeente Dronen, aangegeven met de rode lijn. De noordkant ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting. De zuidelijkste circa 1100 m ligt binnen een 'archeologisch waardevol gebied 3' met een hoge archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.6 Kubbetocht

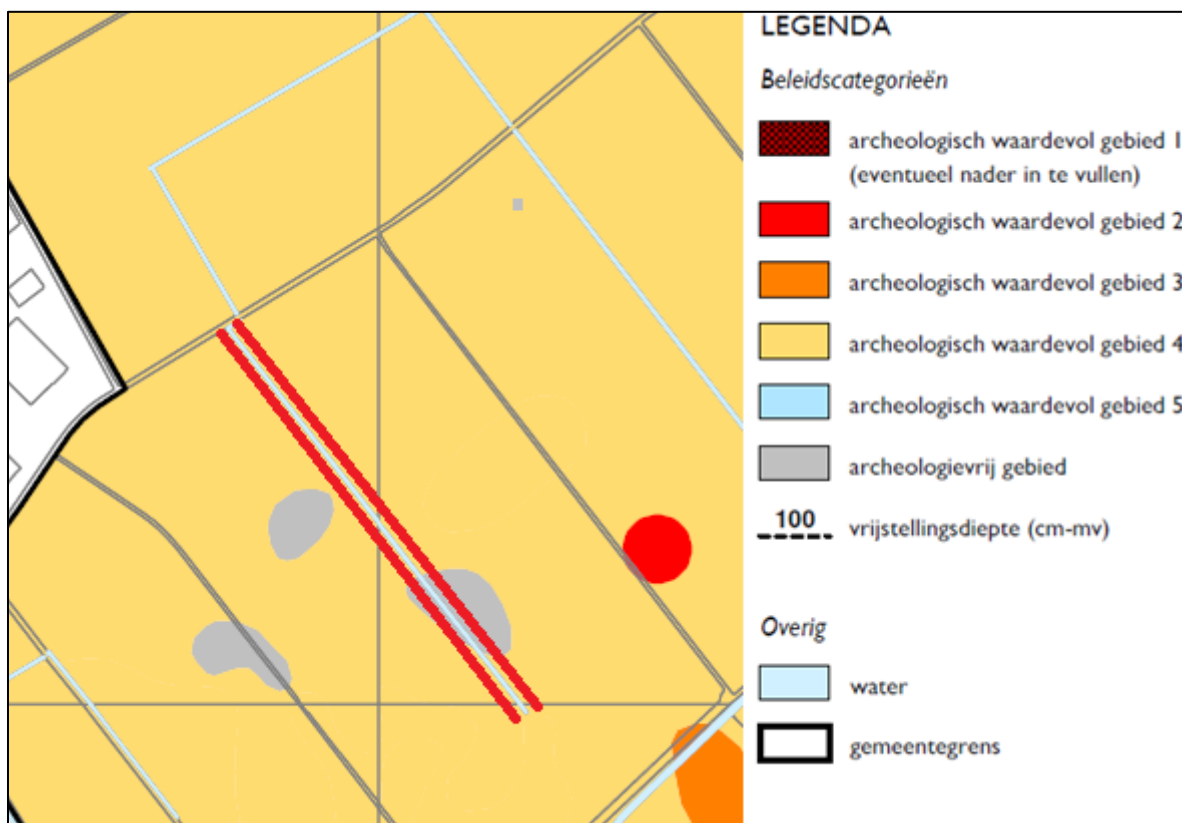
De Kubbetocht heeft een lengte van circa 2640 m. Er zijn alleen ingrepen gepland aan de westelijke zijde van de tocht. Bij een verstoringsbreedte van 1,5 m komt dit neer op een gebied van 0,4 ha. Het hele plangebied ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4' (zie afbeelding 31). Het gebied valt binnen de vrijstellingsgrens van 1,7 ha en er is derhalve geen onderzoek noodzakelijk.



Afbeelding 31. Onderzoekgebied Kubbetocht op de beleidskaart van de gemeente Dronten, aangegeven met de rode lijn. Het hele plangebied ligt in een 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.7 Hoekwanttocht

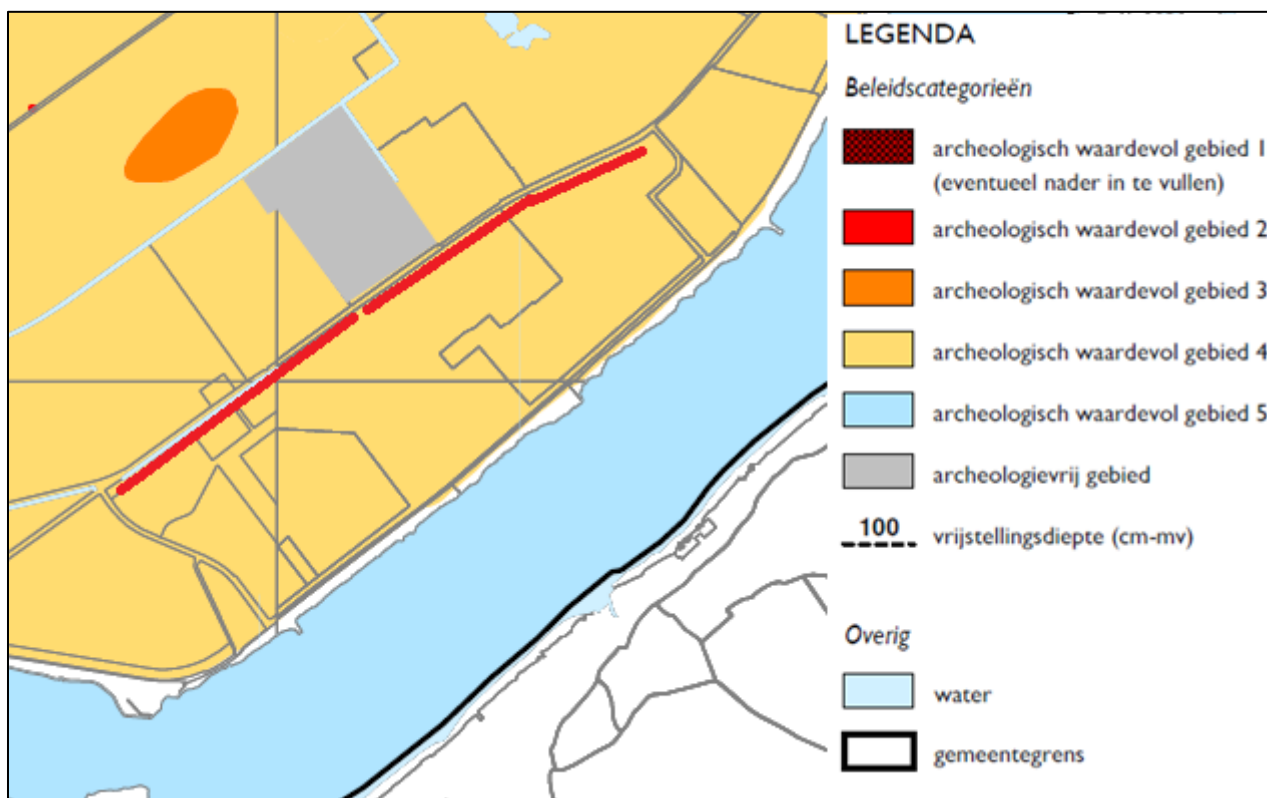
De Hoekwanttocht heeft een lengte van circa 2770 m. Hiervoor zijn aan beide oevers ingrepen gepland. Circa 400 m valt binnen een 'archeologievrij gebied'. Het resterende plangebied heeft bij de verstoringsbreedte van 1,5 m een omvang van circa 0,4 ha en valt daarmee binnen de vrijstellingsgrens voor de beleidscategorie 'archeologisch waardevol gebied 4' (afbeelding 32). Daarom geldt voor dit deel van de Hoekwanttocht geen onderzoeksplicht.



Afbeelding 32. Onderzoeksgebied Hoekwanttocht op de beleidskaart van de gemeente Dronten, aangegeven met de rode lijnen. Circa 400 m valt binnen een 'archeologievrij gebied', zonder onderzoeksverplichting. De rest van het onderzoeksgebied valt in de beleidscategorie 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

2.6.8 Spijktocht (2 delen)

Plangebied Spijktocht heeft een lengte van in totaal circa 3180 m. Hiervan zijn voor beide oevers ingrepen gepland. Dit komt, bij een verstoringsbreedte van 1,5 m, neer op een gebied van circa 0,9 ha dat valt binnen een 'archeologisch waardevol gebied 4' (zie afbeelding 33). Volgens het bestemmingsplan Ellerveld (8030) heeft het gebied de bestemming Waarde- Archeologie en is er een vergunning nodig en geldt een archeologische onderzoekplicht. Voor dit plangebied is daarom een onderzoeksplicht van kracht.



Afbeelding 33. Onderzoekgebied Spijktocht op de beleidskaart van de gemeente Dronen, aangegeven met de rode lijnen. Het hele onderzoekgebied valt binnen een 'archeologisch waardevol gebied 4', met een gematigde archeologische verwachting (bron: Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009)

3 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek kan het volgende specifieke archeologische verwachtingsmodel worden opgesteld. Hierbij is uitgegaan van een intacte bodemopbouw.

Datering

De eventueel aan te treffen archeologische waarden binnen het plangebied dateren uit de periode paleolithicum-neolithicum (in top pleistoceen dekzand, rivierduinen of oude stroomgeulen) en nieuwe tijd (in de holocene afzettingen). Indien veen aanwezig is, kunnen ook sporen uit de periode bronstijd-vroege middeleeuwen worden aangetroffen.

Complextype

Uit het paleolithicum tot en met het laat-neolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele leefwijze van jagers-verzamelaars, bijvoorbeeld kort bewoonde kampementen of vuursteenconcentraties. Uit de nieuwe tijd worden met name scheepswrakken/onderdelen van schepen verwacht.

Omvang

De omvang van vindplaatsen kan variëren van enkele tientallen vierkante meters voor prehistorische kort bewoonde seizoenskampjes tot meer dan duizend vierkante meter voor een huisplaats, al dan niet met erf en bijgebouwen. Vindplaatsen die samenhangen met scheepvaart zijn beperkt van omvang, namelijk de omvang van een schip met eventueel verslagen stukken van het wrak in de omgeving.

Diepteligging

Vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum worden in de top van de pleistocene afzettingen verwacht. De pleistocene afzettingen hebben hier een glooiend karakter, waardoor de top zich op verschillende diepten onder de holocene afzettingen kan bevinden. De precieze opbouw van het pleistocene reliëf is niet bekend en dient door middel van nader onderzoek te worden vastgesteld. Resten uit de nieuwe tijd - in het bijzonder scheepswrakken - kunnen in het gehele holocene pakket worden aangetroffen, met name in de bovenste lagen en nabij aan het maaiveld.

Locatie/trefkans

In principe kunnen binnen het gehele terrein archeologische waarden worden aangetroffen. De trefkans is echter het hoogst daar waar op voorhand reeds bekend is dat zich er pleistocene opduikingen bevinden (paleolithicum-neolithicum). In de holocene zeeafzettingen kunnen zich scheepswrakken uit de middeleeuwen of nieuwe tijd bevinden.

Uiterlijke kenmerken

Uit de periode paleolithicum-neolithicum kunnen de volgende kenmerken verwacht worden: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabricaten, productieafval, productiegereedschap (o.a. geweiknoppen en klopstenen). Indicaties van een kortdurende nederzetting/kamp zijn: haardkuilen en verbrand vuursteen. Indicaties van jacht/voedselverzameling en -bereiding zijn: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers en stekers.

Uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd kunnen resten van schepen verwacht worden, dit betreft: wrakken, onderdelen, resten van de inventaris en de lading (constructiehout, spijkers en nagels, aardewerk, ballastkeien).

Verstoringsen

Het plangebied is na de drooglegging en rijping geschikt gemaakt voor landbouw. De plangebieden hebben uitsluitend een agrarische bestemming gehad waardoor de bovengrond waarschijnlijk is verstoord als gevolg van ploegen. Indien er pleistocene opduikingen tot vlak onder het maaiveld aanwezig zijn, is de top hiervan mogelijk ook verstoord. De inrichting van de polders kan voor bodemverstoringen gezorgd hebben. Maar deze zijn vermoedelijk beperkt van omvang aangezien het gebied altijd een agrarische bestemming heeft gehad.

De voornaamste te verwachten bodemverstoring betreft de aanleg en het onderhoud van de tochten waar de plangebieden liggen. De mate van verstoring moet blijken uit een archeologisch veldonderzoek.

Verder is voor de Elandtocht, op basis van Archis-gegevens en een KLIC-oriëntatiemelding bekend dat hier een hogedruk gasleiding tracé ligt. Dit tracé ligt circa 20 m uit de tocht, waardoor geen sprake zal zijn van bodemverstoring in verband met deze leiding. Op één locatie steekt de gasleiding de tocht over. Over een breedte van enkele meters zal hier daardoor sprake zijn van bodemverstoring. Hetzelfde geldt voor een gasleiding met lage druk, die op twee percelen ten zuiden van deze leiding eveneens de tocht oversteekt. Omdat dit een beperkte zone betreft heeft de genoemde verstoring geen invloed op de aanbeveling voor vervolgonderzoek voor de locatie Elandtocht. Uiteraard dient, door de aan te houden veiligheidsmarge rond dergelijke leidingen, hier rekening mee gehouden worden bij het boorgrid van een booronderzoek.

4 Conclusie & aanbeveling

4.1 Conclusies uit het bureauonderzoek

Landschappelijk situatie

Geomorfologisch gezien, behoort de ondergrond in de plangebieden tot zee- of meerbodemaftzettingen. Op basis van de bodemkaart liggen ze in gebieden met een kalkrijke poldervaaggrond die soms bestaan uit lichte of zware klei of uit lichte of zware zavel. De term zavel is nog op de bodemkaart aangegeven, maar wordt tegenwoordig niet meer gebruikt. In plaats daarvan kan gesproken worden van zandige klei. Onder de holocene afzettingen bevindt zich het pleistocene dekzand. Hierin kan zich een podzolbodem ontwikkeld hebben.

Op basis van de kaarten uit de beleidsnota kan een podzolbodem worden aangetroffen in het laaggelegen dekzandgebied bij de Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht, hoewel ook deze gebieden deels zijn aangegeven als een zone met AC- of C-profiel. De overige plangebieden liggen in een gebied met verspoeld dekzand en de Hoekwanttocht gedeeltelijk in een gebied met alleen een C-horizont. Voor alle plangebieden is dekzand binnen de verstoringsdiepte te verwachten.

De hoogte waarop het dekzand verwacht wordt, is hieronder per tocht samengevat.

Tocht naam	Minimale m-mv	Maximale m-mv
Elandtocht	2	3
Rendiertocht	1,5	3
Wisenttocht	1,5	4
Swifertocht	0	1
Zijdenettentocht	0	1
Kubbetocht	0	1
Hoekwanttocht	0	1
Spijktocht	0	1

Historische ontwikkelingen en bekende bodemverstoringen

De plangebieden liggen in de Oostelijke Flevopolder. Tussen 1950 en 1957 vond de inpoldering van Oostelijk Flevoland plaats. In deze periode is deze polder in cultuur gebracht. Uit historische kaarten blijkt dat de huidige percelering en loop van de watergangen in de periode na het in cultuur brengen niet is aangepast. Binnen de plangebieden zijn geen ondergrondse bouwhistorische waarden te verwachten aangezien het nieuw gewonnen land betreft dat altijd een agrarische bestemming heeft gehad.

De bodemopbouw in de plangebieden kan verstoord zijn bij het in cultuur brengen van het gebied bij de inpoldering of het agrarische gebruik hierna. Vooral de aanleg en het onderhoud van de tochten kan echter geleid hebben tot bodemverstoring. Over de exacte omvang van deze bodemverstoring zijn geen gegevens bekend.

Bekende archeologische gegevens

Waarnemingsnummer 55103, een scheepswrak uit de nieuwe tijd, valt binnen plangebied Wisenttocht. Verder zijn geen archeologische waarden (waarnemingen, AMK-terreinen) binnen de plangebieden bekend. Wel zijn uit de directe omgeving (binnen een straal van 500m) archeologische waarden en onderzoeken bekend.

Elandtocht

In plangebied Elandtocht zijn bij eerder (boor)onderzoek verspoelde dekzandkopjes aangetroffen met mogelijk archeologische indicatoren. De archeologische indicatoren (houtscool, verbrande zaden en bot) liggen op de flanken van de dekzandkopjes; het is niet duidelijk of sprake is van een *in situ* vindplaats. Bij de uitgevoerde begeleiding is de diepte van de bij het booronderzoek aangetroffen indicatoren niet bereikt. Deze zijn aangetroffen op een diepte van 6,6 tot 6,7 m-NAP. De hoogte van het maaiveld in plangebied Elandtocht ligt rond de 4 m-NAP. De maximale verstoringsdiepte voor de

geplande werkzaamheden waar het huidige onderzoek betrekking op heeft is 2 m-mv, oftewel 6 m-NAP. Bij de geplande werkzaamheden zullen deze mogelijke vindplaatsen dus niet worden verstoord. Verder zijn in de directe omgeving van de Elandtocht mesolithische en neolithische vindplaatsen bekend op dekzandkopjes of paraboolduinen. Ook zijn enkele scheepswrakken, een vaas en een fluitje uit de nieuwe tijd bekend.

Rendiertocht en Wisenttocht

Rond plangebieden Rendiertocht en Wisenttocht zijn enkele scheepswrakken uit de nieuwe tijd bekend. Daarnaast zijn bij eerder booronderzoek dekzandkopjes met houtskool aangetroffen, maar zijn er geen duidelijke indicaties dat het daadwerkelijk om een vindplaats gaat. Voor de locaties is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Ook is sprake van een onderzoek waarbij vindplaatsen zijn aangetroffen waarvoor vervolgonderzoek wordt aanbevolen. Hier zijn echter geen gegevens van in Archis of DANS te vinden.

Swifertocht

In de directe omgeving van plangebied Swifertocht is een paleolithische-mesolithische vuursteenvindplaats aangetroffen. Deze is aangetroffen in een gebied met dekzand met podzolbodem. Uit onderzoeken in de omgeving blijkt verder dat behalve dekzandkopjes ook oude geulen aanwezig kunnen zijn.

Zijdenentocht en Kubbetocht

In de omgeving van deze plangebieden zijn alleen twee scheepswrakken uit de nieuwe tijd bekend. Uit een booronderzoek in de omgeving blijkt dat er hier sprake is van een geul.

Hoekwanttocht

In de directe omgeving van dit plangebied zijn geen archeologische waarden of onderzoeken bekend.

Spijktocht

In de directe omgeving van dit plangebied zijn geen archeologische waarden bekend. Er is een bureau-booronderzoek uitgevoerd in de omgeving. De boringen liggen iets ten zuiden van het huidige plangebied. In de boring die het dichtst bij het huidige plangebied is gezet was de bodem verstoord en de daarop volgende boringen bevatten verspoeld dekzand.

Archeologische verwachting en beleid

De plangebieden liggen op de beleidskaart grotendeels in een zone met een gematigde archeologische verwachting. Daarnaast liggen delen van de plangebieden in een zone met een hoge archeologische verwachting en in 'archeologievrije gebieden' (met een lage verwachting of waar bodemverstoringen bekend zijn).

Een deel van de Rendiertocht, Wisenttocht en Hoekwanttocht ligt in een 'archeologievrij gebied'.

Het zuidelijke deel van de Zijdenentocht ligt deels langs een afwateringspatroon van het pleistocene oppervlak en valt op de beleidskaart binnen de bufferzone hieromheen. Deze bufferzone heeft een hoge archeologische verwachting. Het afwateringssysteem, met hier omheen oeverwallen, bood goede mogelijkheden voor exploitatie van het landschap. Hier kunnen resten van de Swifterbantcultuur worden verwacht.

Plangebieden Elandtocht, Rendiertocht en Wisenttocht liggen in een zone waarvoor een vrijstellingsdiepte van 1,0 m geldt. Voor de overige plangebieden is de vrijstellingsdiepte 0,4 m.

In 'archeologievrije gebieden' geldt geen onderzoeksplicht. In 'archeologisch waardevolle gebieden 4' geldt een gematigde archeologische verwachting en een vrijstelling voor gebieden tot 1,7 ha. In 'archeologisch waardevolle gebieden 3' met een hoge archeologische verwachting, geldt vrijstelling voor gebieden tot 500 m².

De oppervlakte van de plangebieden is berekend aan de hand van de lengte van het tracé en de breedte van het plangebied. Dit is minimaal 5,5 m breed voor de plangebieden langs één oever en maximaal 19 m breed voor de plangebieden langs beide oevers. De verstoringsdiepte is voor alle gebieden maximaal 2 m-mv.

Gezien de oppervlaktes van de plangebieden en de beleidscategorie waarbinnen de meeste gebieden liggen, valt een klein deel van de plangebieden binnen de vrijstellingsgrens. Voor de meeste plangebieden geldt een onderzoeksplicht. Tabel 4.1 geeft een overzicht weer van de tochten, de oevers die binnen archeologische waardevolle gebieden 4 of 3 vallen, de oppervlakte van de plangebieden en de daaruit volgende onderzoeksplicht.

Tabel 4.1 Overzicht van de tochten met de oevers, de daaruit volgende oppervlakte van de plangebieden en onderzoeksplicht

Tocht	Oevers	Oppervlakte plangebied	Onderzoeksplicht
Elandtocht	Beide	0,2 ha	Nee
Rendiertocht	Deels één	0,5 ha	Nee
Wisenttocht	Deels beide, deels één	0,15 ha	Nee
Swifertocht	Deels beide, deels één	0,6 ha	Nee
Zijdententocht	Deels één	0,08 ha	Ja, deels
Kubbetocht	Eén	0,4 ha	Nee
Hoekwanttocht	Deels beide	0,4 ha	Nee
Spijktocht	Beide	0,9 ha	Ja, beleidsplan

De vragen uit de inleiding (zie paragraaf 1.3) kunnen als volgt worden beantwoord:

- Vraag 1. Wat is de archeologische verwachting van het gebied buiten de reeds bekende AMK-terreinen (indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaatsen en perioden)?
Er kunnen met name vuursteenvindplaatsen uit paleolithicum tot neolithicum en scheepswrakken uit de middeleeuwen of nieuwe tijd worden verwacht.
- Vraag 2. Zijn er binnen de verwachtingszones specifieke aandachtslocaties aan te geven (zandkoppen of -ruggen, veentjes, historische bebouwing en infrastructuur)?
Op basis van de beleidskaart geldt een hoge verwachting voor het zuidelijke deel van de Zijdenentocht, waar het gebied langs een afwatering van de pleistocene ondergrond ligt. Hier kunnen op de oeverwallen of rivierduinen resten van (vuursteen)vindplaatsen van de Swifterbantcultuur worden aangetroffen. Voor de meeste plangebieden geldt een gematigde archeologische verwachting. Een deel van de Rendiertocht, Wisenttocht en Hoekwanttocht liggen in een 'archeologievrij gebied'. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting. In de gebieden met gematigde archeologische verwachting geldt dat met name archeologische resten kunnen worden verwacht op eventuele rivierduinen en oeverwallen of op dekzandopduikingen.
- Vraag 3. Wat is bekend over bodemverstorende ingrepen in het plangebied?
De belangrijkste bekende bodemverstorende ingrepen betreffen het in cultuur brengen van het gebied, het agrarische gebruik ervan en -met name- de aanleg en het onderhoud van de tochten. Verstoringen van kabels en leidingen zijn vooral langs de wegen te verwachten en niet zo zeer langs de tochten en zullen beperkt in omvang zijn (maximaal enkele meters breed en -met uitzondering van grote gas- en waterleidingen- op een diepte van minder dan 1 m-mv). Voor de Elandtocht is bekend dat een hoge- en een lagedrukgasleiding het onderzoeksgebied kruisen. Hier zal de bodem in een zeer beperkte zone van enkele meters omvang verstoord zijn.
- Vraag 4. Welk vervolgonderzoek is nodig om de door het bureauonderzoek in beeld gebrachte specifieke archeologische verwachting te toetsen?
Om vast te stellen in hoeverre de bodemopbouw intact is en om de archeologische verwachting te toetsen, is een archeologisch veldonderzoek noodzakelijk voor de plangebieden waarvoor een onderzoeksplicht geldt. Dit onderzoek bestaat uit een verkennend booronderzoek. Op basis van dit type onderzoek kan worden vastgesteld of en in hoeverre een inventariserend booronderzoek noodzakelijk is.

4.2 Aanbeveling

Op basis van het bureauonderzoek is de archeologische verwachting per gebied vastgesteld. Gezien de oppervlakte van de plangebieden geldt voor de meeste tochten geen onderzoeksplicht conform de

vrijstellingsgrenzen die gelden op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Dronten (Eimermann, Gouw en Kerkhoven 2009).

Om vast te stellen in hoeverre de bodemopbouw intact is en om de archeologische verwachting te toetsten, is een archeologisch inventariserend veldonderzoek verkennende fase (IVO) noodzakelijk voor de plangebieden waarvoor een onderzoeksplicht geldt. Het gaat hierbij om de Zijdenettentocht en Spijktocht.

Op basis van dit onderzoek kan worden vastgesteld of er binnen de plangebieden rekening gehouden moet worden met bodemlagen met archeologische potenties zoals oeverwallen, rivierduinen en dekzandkopjes.

De precieze werkwijze van het onderzoek wordt vastgelegd in een door gemeente Dronten goed te keuren Plan van Aanpak (PvA). Het concept PvA is meegeleverd als bijlage 2.

Het bovengenoemde betreft een aanbeveling. Het selectiebesluit is te allen tijde voorbehouden aan het bevoegd gezag, in deze gemeente Dronten.

Te allen tijde geldt dat bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar dient te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: "Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister". Deze aangifte dient te gebeuren bij het Provinciaal depot voor bodemvondsten, de heer D. Velthuisen (d.velthuisen@nieuwlanderfgoed.nl, tel. (0320) 22 59 39).

Literatuurlijst

Geraadpleegde literatuur

Berendsen, H.J.A. 2005-a. *Fysisch-geografisch onderzoek*. Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005-b. *Landschappelijk Nederland*. Assen.

Borsboom, A. *Plangebied De Kaai fase 2, gemeente Biddinghuizen, een IAO (verkenning)*, Raapnotitie 417, 2003.

Brandt, R.W. et al. (red). 1992. *Archis, Archeologisch basisregister, versie 1.0*. Amersfoort.

Coppens, C.F.H. 2009. *Gasleidingtracé Swifterbant-Emmeloord (A-683 en N-500-64), gemeente Dronten en Noordoostpolder; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase.)* RAAP-rapport 1873.

Eimermann, E, M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. *Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen*. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.

Heeringen, R.M. van, E. Louwe, K. Klerks. 2013. *Aanleg ecologische verbindingzone en calamiteitenroute Evenemententerrein Ellerveld te Biddinghuizen, gemeente Dronten*. Vestigia rapport V1058.

Holl, J. & J. Huizer & A.G. de Boer. 2008. *Dronten, Wisentweg*. ADC-rapport 1479.

Ilson, P.J. 2012. *Aardgastransportleidingtracé Swifterbant-Emmeloord (A683 en N-500-64), gemeenten Dronten en Noordoostpolder; archeologisch onderzoek: begeleidingen op de vindplaatsen 1 (Elandweg, Swifterbant), 2 (Elandtocht, Swifterbant) en 8 (Joh. Posttocht, Nagele) en proefsleuvenonderzoek op vindplaats 14 (Nagelerweg, Emmeloord)*. RAAP-rapport 2542.

Klooster, B. 2009, archeologisch onderzoek van plangebied evenemententerrein 'Ellerveld' te Biddinghuizen, gemeente Dronten, GAR 787.

Kroes, R.A.C. 2008. *Gasleidingtracé Swifterbant-Emmeloord, provincie Flevoland; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*, RAAP rapport 1784.

Krol, T.N. 2011. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Zijdenettenweg 4 te Biddinghuizen, gemeente Dronten (FL)*. MUG-publicatie 2011-19.

Krol, T.N. & M. Rem. 2011. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Zijdenettenweg 3 te Biddinghuizen, gemeente Dronten (FL)*. MUG-publicatie 2011-18.

Krol, T.N., M. Rem en L. Nijdam. 2011. *Archeologisch bureau- en booronderzoek Zijdenettenweg 4 te Biddinghuizen, gemeente Dronten (FL)*. MUG-publicatie 2011-19

Leijnse K. 2006. *Hanzelijn Tracédeel Nieuwe Land, Een inventariserend archeologisch onderzoek: IVO fase 1 (afronding) & IVO fase 2*. RAAP-rapport 1305, RAAP Archeologisch Adviesbureau.

Mulder, E.F.J. de, et al. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.

Roller, G.J. de. 2009. *Archeologisch inventariserend veldonderzoek d.m.v. bureau en booronderzoek van Kubbeweg 17 te Biddinghuizen, gemeente Dronten*. MUG-ingenieursbureau.

Roller, G.J. de. 2011. *Archeologisch karterend booronderzoek Zijdenettenweg 4 te Biddinghuizen, gemeente Dronten (FL)*. MUG-publicatie 2011-64.

Soetens, L., P. Fijma en M. Osinga. *Gasleiding Hattem-Lelystad*. Grontmij Archeologische Rapporten 600.

Boer, A. de. 2004. *Dronten Wisentweg IVO fase 1*. ADC Rapport 253.

Teekens, P.C. 2008. *IVO door middel van boringen op de locatie Ploegschaar te Biddinghuizen*. Oranjewoudrapport 2008/101.

Tol, A.J. 2007. *Aanleg N23 tussen Lelystad en Dronten*. RAAP-rapport 1469. RAAP Archeologisch Adviesbureau.

Zijvererden, W.K. van & F. Weijdema. 2010. *EARTH Integrated Archaeology Rapporten 31 Project Hanzelijn, Verlenging van de Elandtocht Een verkennend booronderzoek (IVO-O) te Swifterbant (Dronten)*. ARCADIS.

Overige bronnen

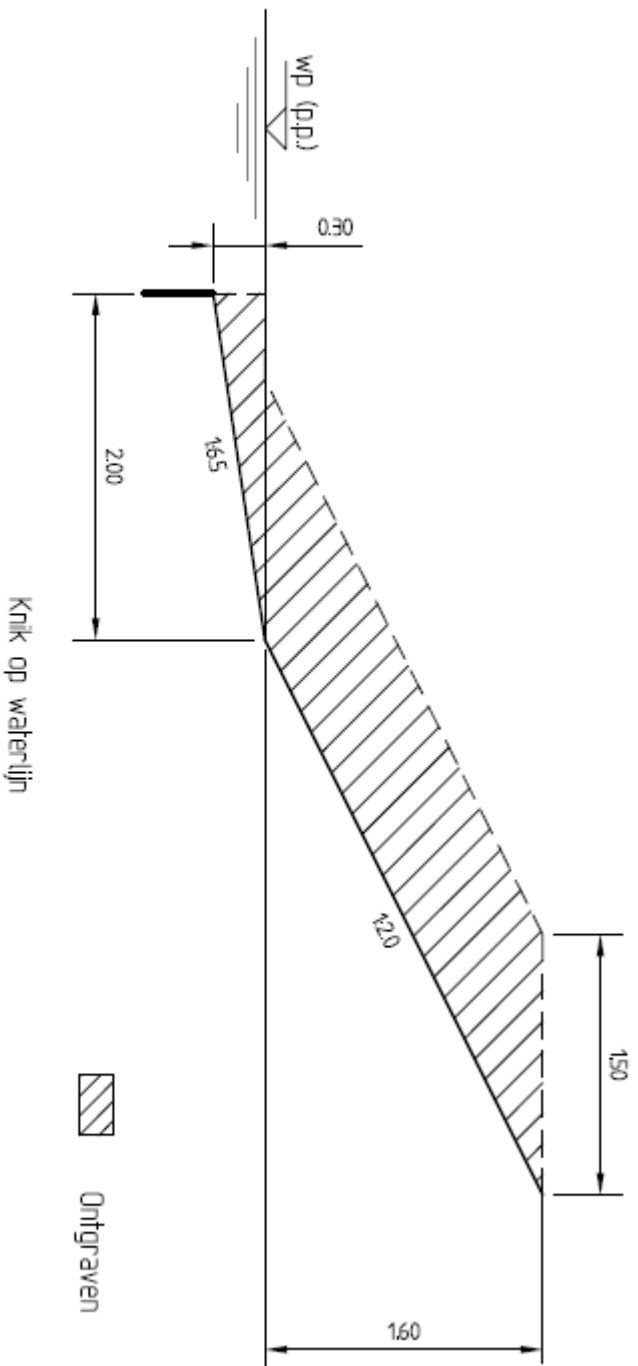
- Topografische Dienst Nederland;
- AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland; <http://www.ahn.nl>);
- Archis2: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (<http://archis2.archis.nl>)
- de website [watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) (<http://www.watwaswaar.nl>)
- Google Maps (<http://maps.google.nl>)
- KLIC-data (oriëntatiemelding Elandtocht).

Bijlage 1 Principeschets dwarsprofiel

Nieuw theoretische duurzame oever

(vanaf januari 2014)

Beschoeving 30cm onder water bij bemalen fochten


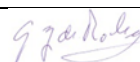


Bijlage 2 Plan van Aanpak veldonderzoek

PLAN VAN AANPAK

Booronderzoek ten behoeve van de aanleg van duurzame oevers, programma 2014, gemeente Dronten (FL)

LOCATIE	Elandtocht, Rendiertocht, Wisenttocht, Swiftocht, Zijdenentocht, Hoekwanttocht en Spijktocht
PROJECT	Zuiderzeeland Duurzame oevers 2014
PROJECTNUMMER	93129613

OPSTELLER	Mevrouw T.N. Krol MA Postbus 136 9350 AC LEEK T: (0594) 55 24 60 E: tkrol@mug.nl	datum 24-5-13	Paraaf 
Auteurs			
<input type="checkbox"/> Projectleider (senior archeoloog)	De heer drs. ing. G.J. de Roller Postbus 136 9350 AC LEEK T: (0594) 55 24 29 E: gderoller@mug.nl	24-5-13	
<input type="checkbox"/> Medeopsteller(s)			
OPDRACHTGEVER	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Waterschap Zuiderzeeland De heer W. Boersma Larserringweg 3 8219 PX LELYSTAD T: (06) 52 40 17 42 E: w.boersma@zuiderzeeland.nl		
BEVOEGD GEZAG	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
<input type="radio"/> Gemeente	Gemeente Dronten De heer R. Tax, afdeling ruimtelijke en economische ontwikkeling Postbus 100 8250 AC DRONTEN T: (0321) 38 89 41 E: i.meints@dronten.nl		
<input type="radio"/> Provincie			
<input type="radio"/> Universiteit ¹			
<input type="radio"/> Overig/onbekend (toelichten)	<i>n.v.t.</i>		
RACM (beschermde monument/ projectvergunning/ Grote Projecten)	<i>n.v.t.</i>		

UITVOEREND BEDRIJF/INSTELLING²

Naam	MUG Ingenieursbureau b.v.
------	---------------------------

¹ Aankruisen indien een universiteit het onderzoek uitvoert op basis van haar eigen vergunning tot het doen van opgravingen.

² Vaak is bij het opstellen van een PvA het uitvoerende bedrijf of instelling (nog) niet bekend; bij de melding ex art. 41 Mw is dit echter wel het geval. Op laatstgenoemd moment moet dit onderdeel zijn ingevuld.

Contactpersoon	De heer B. Bijl
Telefoon/e-mail	(0594) 55 24 20 / bbijl@mug.nl

DATUM ONDERZOEK							
○ Start	zo spoedig mogelijk						
○ Duur							
BASISGEGEVENS							
Projectnaam	Zuiderzeeland Duurzame oevers 2014						
Provincie	Flevoland						
Gemeente	Dronten						
Plaats	Swifterbant, Dronten, Biddinghuizen						
Toponiem	Zijdenententocht en Spijktocht						
Kaartblad nummer	20H, 26E, 26F, 27A						
XY-coördinaten	<p>Zijdenententocht 172263/498272 NO 174190/495798 ZO 172241/498219 NW 174159/495754 ZW</p> <p>Spijktocht 1 180408/494157 NO 180439/494135 ZO 179072/493205 NW 179120/493205 ZW</p> <p>Spijktocht 2 181775/495009 NO 181810/494986 ZO 180421/494179 NW 180439/494144 ZW</p>						
CMA/AMK-status	n.v.t.						
ARCHIS-monumentnummer	n.v.t.						
ARCHIS-waarnemingsnummer	n.v.t.						
CIS-code (onderzoeksmeldingsnummer)	Zijdenententocht: 56600, Spijktocht: 56607						
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tocht</th> <th>Oppervlakte plangebied</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zijdenententocht</td> <td>0,08 ha</td> </tr> <tr> <td>Spijktocht</td> <td>0,9 ha</td> </tr> </tbody> </table>	Tocht	Oppervlakte plangebied	Zijdenententocht	0,08 ha	Spijktocht	0,9 ha
Tocht	Oppervlakte plangebied						
Zijdenententocht	0,08 ha						
Spijktocht	0,9 ha						
Huidig grondgebruik	Agrarisch						
DOEL EN REDEN VAN HET BOORONDERZOEK							
<ul style="list-style-type: none"> ○ Inventariseren ○ Karteren ○ Waarderen 	Men is voornemens duurzame oevers aan te leggen waarbij bodemingrepen zullen plaatsvinden. Om na te gaan of hierbij archeologische waarden bedreigd worden, dient een inventariserend booronderzoek plaats te vinden (fase 1). Indien de onderzoeksresultaten hier aanleiding toe geven, kan direct een doorstart gemaakt worden naar een karterend booronderzoek (fase 2), na overleg met bevoegd gezag en de opdrachtgever. Dit gebeurt indien het volgende wordt aangetroffen: <ul style="list-style-type: none"> - een podzolbodem in het pleistocene dekzand - rivierduinen 						

	<ul style="list-style-type: none"> - oeverwallen - dekzandopduikingen - aanwijzingen voor een oud loopvlak of een leeflaag - bij het aantreffen van archeologische indicatoren
--	--

BESCHIKBARE DOCUMENTATIE

Archeologisch bureauonderzoek

Uitvoerder	MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie
Uitvoeringsperiode	Voorjaar/zomer 2013
Publicatie	Krol, T.N. 2013. <i>Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het duurzame oeverprogramma 2014, gemeente Dronten (FL)</i> . <i>MUG-publicatie 2013-34</i> . MUG Ingenieursbureau, Leek (concept).
Archeologische context en kenmerken	De plangebieden liggen op de beleidskaart grotendeels in een zone met een gematigde archeologische verwachting (zie bijlage 1). Daarnaast liggen delen van de plangebieden in een zone met een hoge archeologische verwachting en in 'archeologievrije gebieden'. Het zuidelijke deel van de Zijdenentocht ligt deels langs een afwateringspatroon van het pleistocene oppervlak en valt op de beleidskaart binnen de bufferzone hieromheen. Deze bufferzone heeft een hoge archeologische verwachting. Het afwateringssysteem, met hier omheen oeverwallen, bood goede mogelijkheden voor exploitatie van het landschap. Hier kunnen resten van de Swifterbantcultuur worden verwacht
Complexiteit en ouderdom	De eventueel aan te treffen archeologische waarden binnen het plangebied kunnen gedateerd worden uit de periode paleolithicum-neolithicum (in top pleistoceen dekzand en rivierduinen of oude stroomgeulen) en nieuwe tijd (in de holocene afzettingen). Indien veen aanwezig is, kunnen ook sporen uit de periode bronstijd-vroege middeleeuwen worden aangetroffen. Uit het paleolithicum tot en met het laatneolithicum kunnen resten worden aangetroffen die samenhangen met de mobiele leefwijze van jagers-verzamelaars. Kort bewoonde kampementen bijvoorbeeld, of vuursteenconcentraties. Uit de nieuwe tijd worden met name scheepswrakken/onderdelen van schepen verwacht.

Overig bureauonderzoek (fysisch-geografisch, historisch-geografisch etc.)

Uitvoerder	<i>n.v.t.</i>
Uitvoeringsperiode	
Toegepaste methode(n)	
Publicatie	

Resultaten fysisch-geografische en historisch-geografische context

Fysisch-geografische kenmerken en landschapstypen en historisch-geografische kenmerken en landschapstypen	Geomorfologisch gezien behoort de ondergrond in de onderzoeksgebieden tot de zee- of meerbodemaafzettingen. Op basis van de bodemkaart liggen (bijlage 2) ze in gebieden met een kalkrijke poldervaaggrond met lichte of zware klei en of lichte of zware zavel. De term zavel is nog op de bodemkaart aangegeven, maar wordt tegenwoordig niet meer gebruikt. In plaats daarvan kan gesproken worden van zandige klei. Onder de holocene afzettingen bevindt zich het pleistocene dekzand. Hierin kan een podzolbodem voorkomen. Op basis van de beleidskaarten is dit echter voor deze gebieden niet het geval, maar is sprake van verspoeld dekzand.
---	---

Archeologische verwachtingen

Wat zijn de verwachtingen	<ul style="list-style-type: none"> • Op basis van de beleidskaart geldt een hoge verwachting voor het zuidelijke deel van de Zijdenentocht, waar het gebied langs een afwatering van de pleistocene ondergrond ligt. Hier kunnen op de oeverwallen of rivierduinen resten van vuursteenvindplaatsen of de
---------------------------	--

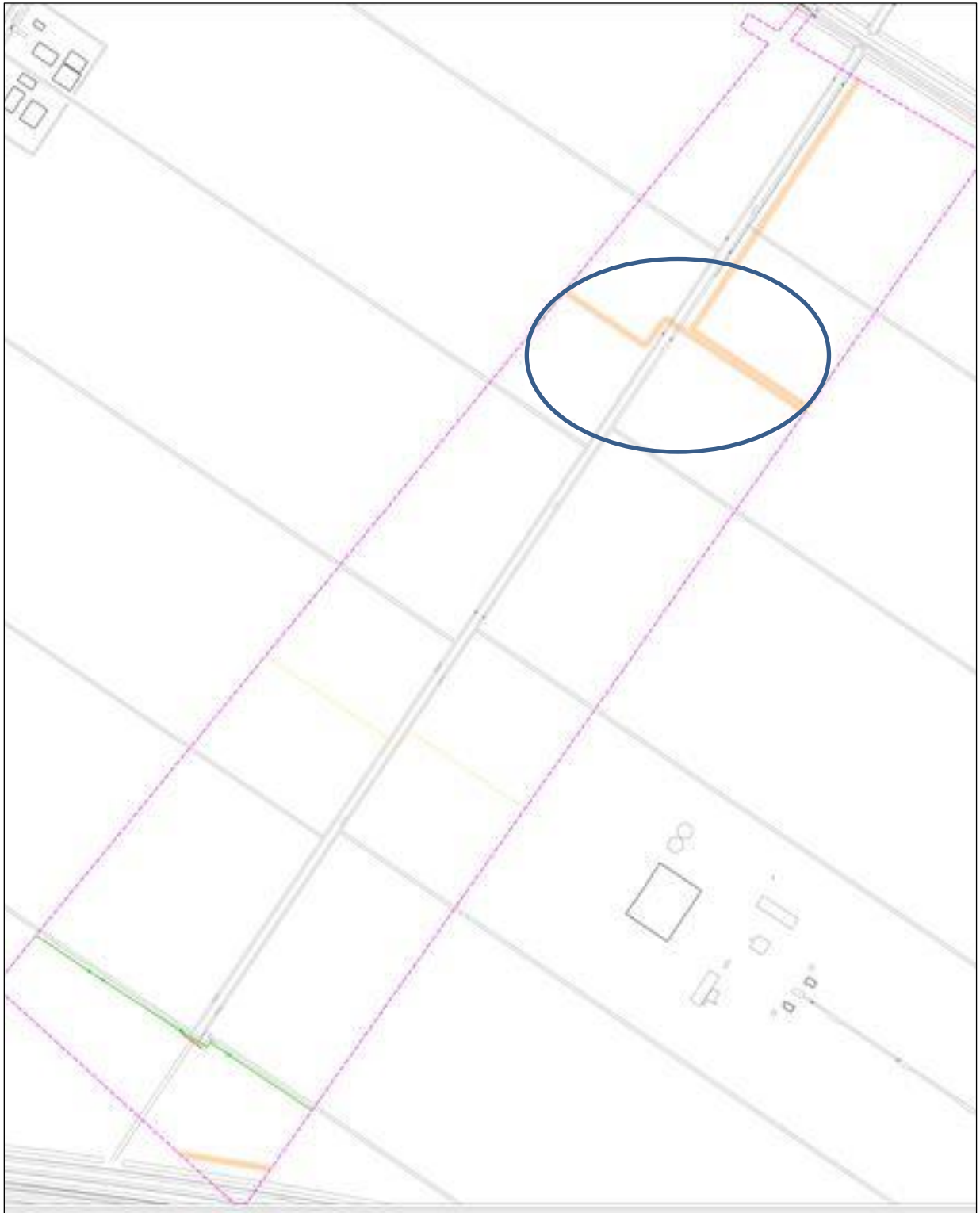
	<p>Swifterbantcultuur worden verwacht. Voor de meeste plangebieden geldt een gematigde archeologische verwachting. Een deel van de Rendiertocht, Wisenttocht en Hoekwanttocht liggen in een 'archeologievrij gebied'. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting of wordt geen archeologie verwacht. In de gebieden met gematigde archeologische verwachting geldt dat met name archeologische resten kunnen worden verwacht op eventuele rivierduinen en oeverwallen of op dekzandopduikingen.</p> <ul style="list-style-type: none"> In de holocene afzettingen kunnen resten van schepen en bijbehorende inventaris aangetroffen worden.
Waarop zijn de verwachtingen gebaseerd	<ul style="list-style-type: none"> Bureauonderzoek en eerdere vondsten
Archeologische indicatoren	<ul style="list-style-type: none"> Resten vuursteen vindplaatsen/Swifterbantcultuur: vuursteen, houtskool, fosfaat, botresten al dan niet verbrand, Resten van schepen en inventaris: hout, metaal en aardewerk
Omvang en vondstdichtheid	Nader te bepalen
Diepteligging	Tussen 0-4 m-mv
Paleo-ecologische resten	Niet van toepassing
VRAAGSTELLING ONDERZOEK	
Wat zijn de onderzoeksvragen	<p>Fase 1 (inventariserend):</p> <ul style="list-style-type: none"> Is de bodemopbouw intact? Zijn er bodemlagen aanwezig met archeologische potenties zoals rivierduinen, oeverwallen en intact dekzand? Zijn er archeologische resten aanwezig? Kan er iets gezegd worden over het paleolandschap? Zo ja, wat? In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen? <p>Fase 2 (karterend):</p> <ul style="list-style-type: none"> Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied?

METHODEN EN TECHNIKEN	
Boortype	Edelmanboor
Diameter boor	Fase 1 (inventariserend): 7 cm Fase 2 (karterend): Bij doorstart naar karterend onderzoek: edelmanboor met een diameter van 15 cm
Diepte boringen	<ul style="list-style-type: none"> Fase 1 (inventariserend): Tot in 20 cm in de C-horizont of tot 2,5 m onder het maaiveld. Dit laatste is 0,5 m onder de voorgenomen verstoringsdiepte van 2 m Fase 2 (karterend): er wordt geboord tot de te bemonsteren diepte van de relevante lagen (vast te stellen op basis van het inventariserend onderzoek, hiervan de bovenste 30 cm, indien relevant).
Positionering boringen	<ul style="list-style-type: none"> Fase 1 (inventariserend): Bij boringen langs 1 oever om de 50 m. Bij boringen langs beide oevers om de 50 m alternerend over beide oevers. Per oever komt dit neer op boren om de 100 m waarbij de boringen op de verschillende oevers verspringen. Fase 2 (karterend): Bij dit karterend booronderzoek wordt het boorgrid verdicht naar een onderlinge afstand van 25 m tussen de boringen. De boringen worden gezet op de locatie van de inventariserende boringen en op 25 m hier vanaf, in het gebied dat is geselecteerd voor het karterend onderzoek.
Oriëntatie grid ten opzichte van geomorfologie/	<ul style="list-style-type: none"> N.v.t.

paleolandschap	
Overige toegepaste methoden	<ul style="list-style-type: none"> N.v.t.
Wijze onderzoek/beschrijving boorkolom	<ul style="list-style-type: none"> Zie ASB (archeologische standaard boorbeschrijving)
Bemonstering	<ul style="list-style-type: none"> Fase 1 (inventariserend): er wordt niet bemonsterd. Fase 2 (karterend): de relevante archeologische lagen worden bemonsterd (de bovenste 30 cm hiervan, indien relevant). De betreffende lagen worden vastgesteld op basis van het inventariserend onderzoek (rivierduinen, podzolbodems, oeverwallen, dekzandopduikingen, oude oppervlak/leeflaag, lagen met archeologische indicatoren). In de Flevoland is het gebruikelijk dat wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm². Voor dit onderzoek wordt echter gezeefd over een maaswijdte van 3 mm² voor het zand van rivierduinen en oeverwallen en 2 mm² voor zandige klei van oeverwallen. Bij een maaswijdte van 1 mm² blijft het residu te groot waardoor scannen op microdebitage moeilijk wordt. Zeven over 1 mm² geeft natuurlijk een hoger vondstdichtheid maar volgens Verhagen (2011) neemt de herkenbaarheid van de artefacten sterk af. Ook is het niet mogelijk om alle grondsoorten, zoals zand, over 1 mm² te zeven. De zeefresiduen worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Eventueel aanwezige archeologische indicatoren worden beschreven in samenhang met de lithostratigrafische context en diepteligging.
Randvoorwaarden	N.v.t.
UITWERKING EN RAPPORTAGE	
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <i>samenvatting resultaten van het bureauonderzoek</i> <i>resultaten in relatie tot de doelstelling van het onderzoek</i> <i>boorpunten (posities in RD: x- en y-waarden), geprojecteerd op reliëfkaart (in NAP)</i> <i>beschrijving boorstaten conform KNA.</i> <i>boorgegevens dienen digitaal in een algemeen geldend format (bijvoorbeeld dbf, Access of Excel) aangeleverd te worden</i> er wordt een dwarsprofiel van de boringen (boorstaten) waarop over de lengte van het tracé is te zien wat de dekzanddiepte is en waaruit is af te leiden waar dit binnen de verstoringsdiepte valt
Archeologische resten indien aanwezig	<ul style="list-style-type: none"> <i>verspreiding en diepteligging vondsten en/of archeologisch potentiële bodemlagen</i> <i>beschrijving aard, fysieke kwaliteit en ouderdom (zo mogelijk)</i> <i>relatie met bodem en landschap</i>
Paleo-ecologische resten	N.v.t.
DEPONERING	
<i>Zie eisen desbetreffende depot</i>	Vondsten en documentatie worden overgedragen aan het archeologisch depot van de provincie Flevoland.
<i>Te leveren product</i>	Eindproduct is een rapport volgens KNA-specificatie, volgens de onderstaande bepalingen in dit hoofdstuk van dit PVA. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.
<i>Termijn overdracht van vondsten, monsters en documentatie</i>	Relevante <u>resultaten</u> worden <i>binnen drie maanden</i> na afronding van het standaardrapport aangeleverd bij Archis. <u>Documentatie</u> wordt <i>binnen twee jaar</i> na afronding van het veldwerk, conform de eisen van het depot bij het aangewezen provinciaal depot aangeleverd.

	<p>Eventueel <u>vondstmateriaal</u> (vondsten, monsters) wordt <i>binnen twee jaar</i> na afronding van het veldwerk conform de eisen van het depot bij het aangewezen provinciaal depot aangeleverd.</p> <p><u>Digitale documentatie</u> wordt <i>binnen twee jaar</i> na afronding van het veldwerk overgedragen aan e-Depot.</p> <p><u>Hardcopies</u> van de rapportage worden op aanvraag verstrekt.</p>
<i>e-depot (zie protocol depotbeheer DS05)</i>	Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk alle conform PvA gespecificeerde digitale producten overdragen aan het e-depot (www.edna.nl) onder vermelding van het onderzoeksmeldingsnummer.
RANDVOORWAARDEN	
Personele randvoorwaarden	Het onderzoek moet verricht worden door een tot opgraven/boren bevoegde instantie. Het onderzoek moet door een adequaat bemenst veldteam uitgevoerd worden.
Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk	Zo spoedig mogelijk na opdrachtverlening.
Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	Een senior KNA Archeoloog of senior Prospector houdt toezicht op de werkzaamheden en legt verantwoording af naar de opdrachtgever. Bij projecten van langer dan één week worden dag- en weekrapporten gemaakt door de senior KNA Archeoloog/prospector. Wijziging van het PvA en/of toekenning van meer- of minderwerk worden door de senior KNA archeoloog/prospector in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag vastgesteld. Wijzigingen in het PvA worden na goedkeuring door opdrachtgever, bevoegd gezag en uitvoerder schriftelijk vastgelegd. na oplevering en toetsing van het evaluatierapport wordt een definitief rapport opgesteld. Bij ingrijpende wijzigingen is toestemming van de opdrachtgever nodig. Eventuele wijzigingen die voortkomen uit de evaluatie worden schriftelijk vastgelegd. Overleg, evaluatie of wijziging van het PvA vindt plaats in overleg met de opdrachtgever door de senior KNA Archeoloog/ Prospector en bij verhindering van deze door zijn Prospector.
Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept)eindrapport	Zo spoedig mogelijk na einde veldwerk doch uiterlijk binnen twee jaar.
OVERIGE	
Uitvoeringscondities veldwerk	Opdrachtgever geeft alle hem ter beschikking staande informatie betreffende: toegankelijkheid, bereikbaarheid, betredingstoestemming, kabels en leidingen, explosieven, bodemverontreinigingen, oplevering terrein etc. De uitvoerder zal de boorgaten dichten.
LITERATUUR EN BIJLAGEN	
Literatuur	<p>Krol, T.N. 2013. <i>Archeologisch bureauonderzoek ten behoeve van het duurzame oeverprogramma 2014, gemeente Dronten (FL)</i>. <i>MUG-publicatie 2013-34</i>. MUG Ingenieursbureau, Leek (concept).</p> <p>Eimermann, E., M.J.P. Gouw & A.A. Kerkhoven. 2009. <i>Archeologiebeleid gemeente Dronten. Archeologische beleidskaart en voorbeeldplanregels ten behoeve van bestemmingsplannen</i>. Rapportnummer V642, Vestigia BV, Amersfoort.</p>
Lijst van bijlagen	<ul style="list-style-type: none"> • topografische kaartuitsnede met locatie van projectgebied (schaal 1:25000) • uitsnede vindplaatsenkaart/IKAW of andere verwachtingskaarten indien van toepassing • topografische kaart met boorpunten • boorstaten • dwarsprofiel boorstaten met dekzanddieptes (fase 1: inventariserend)

**Bijlage 3 Oriëntatie KLIC Elandtocht,
met in ovaal kruising hoge- en
lagedrukgasleiding door tocht**





Zernikelaan 8
9351 VA LEEK
Postbus 136
9350 AC LEEK
T (0594) 55 24 20
F (0594) 55 24 99
E info@mug.nl
I www.mug.nl