

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN
KARTEREND BOORONDERZOEK

KREEKHERSTEL BLEEKE KIL

TE WERKENDAM

GEMEENTE WERKENDAM





- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Kreekherstel Bleeke Kil te Werkendam in de gemeente Werkendam

Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland Postbus 599 4000 AN Tiel
Project	WER.RHD.ARC
Rapportnummer	15025148
Status	Eindrapportage
Versienummer	D2
Datum	15 mei 2015
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	15025148 WER.RHD.ARC	
Toponiem	Kreekherstel Bleeke Kil	
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland	
Gemeente	Werkendam	
Plaats	Werkendam	
Provincie	Zuid-Holland	
Omvang plangebied	Plangebied bestaat uit vier deellocaties: Deellocatie 1: een zuidelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 12.000 m ² . Deellocatie 2: een centraal-noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 15.000 m ² . Deellocatie 3: een noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 1.150 m ² (lijnelement met een lengte van circa 285 meter) Deellocatie 4: een uiterst noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 12.000 m ² .	
Kaartblad	44 E (1:25.000)	
Coördinaten centrum deellocaties	Deellocatie 1: X: 120.616 / Y: 416.939 Deellocatie 2: X: 121.548 / Y: 418.503 Deellocatie 3: X: 121.741 / Y: 418.905 Deellocatie 4: X: 121.903 / Y: 419.057	
Bevoegde overheid	Gemeente Werkendam Dhr. J. Schmidt Postbus 16 4250 DA Werkendam Tel. 0183-507367 Email: jeroen.schmidt@werkendam.nl Provincie Noord-Brabant Postbus 90151 5200 MC 's-Hertogenbosch Tel. 073-6812812	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Mevrouw drs. F. Timmermans Senior regioarcheoloog Regio West Brabant Postbus 503 4870 AM Etten-Leur Tel. 076-5027215 Email: floor.timmermans@west-brabant.eu	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 65.369 N.v.t. 53.469	Booronderzoek 65.370 N.v.t. 53.470
Archeoregio NOaA	Op de overgang tussen NOaA archeoregio 13 Utrechts-Gelders rivierengebied en NOaA archeoregio 12 Hollands veen- en kleigebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Waterschap Rivierenland een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Kreekherstel Bleeke Kil te Werkendam in de gemeente Werkendam (zie figuur 1). Het plangebied bestaat uit vier deellocaties (deellocaties 1 t/m 4, zie figuur 2). Als bodemverstorende ingreep zal binnen het plangebied berging van water worden gerealiseerd door middel van kreekherstel (zowel lijnvormige als vlakvormige elementen). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het door het waterschap opgestelde waterbeheerplan, alsmede de aanvraag van een ontgrondingsvergunning.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Vanaf de laatste koude en droge fase aan einde van de laatste ijstijd (Jonge Dryas) lag het merendeel van het plangebied binnen het gebied waar dekzandafzettingen voorkomen. Alleen voor de westelijke helft is de verwachting dat deze binnen een Laat-Glaciaal rivierdal lag, ingesneden in de dekzandafzettingen. Waarschijnlijk had het plangebied geen gunstige ligging als bewoningslocatie, maar in de top van de dekzandafzettingen kunnen archeologische resten worden verwacht van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum). Dekzandafzettingen dan wel rivierafzettingen worden op grotere diepte verwacht. Vanaf het Vroeg-Neolithicum zal het plangebied steeds verder bedekt of begroeit zijn geraakt met respectievelijk (kom)kleiafzettingen en veen. Vanaf het Laat-Neolithicum ligt deellocatie 4 grotendeels binnen de Uitwijk/Hill stroomgordel. Deze stroomgordel was vermoedelijk actief in het Laat-Neolithicum en Bronstijd en had een anastomoserend karakter. Waarschijnlijk heeft deze zich ingesneden in de onderliggende dekzandafzettingen en wellicht ook de Pleistocene rivierafzettingen. Direct naast de stroomgordel werden (smalle) oeverwallen gevormd. In het Laat-Neolithicum en de Bronstijd zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Vroege-Landbouwers). Naar verwachting vanaf de IJzertijd zal deellocatie 4 een te natte/drassige positie hebben ingenomen in een komgebied dat bij hoogwater langdurig onder water stond, getuige het te verwachten pakket afdekkende (kom)kleiafzettingen.

Tegelijkertijd komt deellocatie 2 juist grotendeels binnen de Almkerk stroomgordel te liggen. Deze stroomgordel was actief van circa 1983 en 890 BP (actief in de IJzertijd t/m het begin van de Late-Middeleeuwen) en heeft ook een anastomoserend karakter. Vergelijkbaar met deellocatie 2 zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Late-Landbouwers).

De deellocaties 1 en 3 behielden in al deze bovengenoemde archeologische perioden een ligging in een komgebied en waar veengroei kon plaatsvinden (natte/drassige condities). Deze deellocaties hadden dan ook een ongunstige als bewoningslocatie.

In het jaar 1421 vindt de St. Elizabethsvloed plaats en komt het plangebied te liggen in een uitgestrekt estuarium, waarin de zee en de rivieren vrij spel hadden. Het plangebied stond waarschijnlijk vrijwel continu onder water of er heerste zeer natte/drassige condities (kweldergebied). Eerder uitgevoerde bureauonderzoek voor een groot terrein in de directe omgevingen deels overlappend met het plangebied, melden diktes van het zoetgetijdekleidek variërend van minder dan een meter dik tot wel 5 meter dik.¹ In de 17^e eeuw werd het plangebied ingepolderd, waarna het vanaf die tijd top op heden continu in agrarisch gebruik is geweest (grasland/griend). Een booronderzoek uitgevoerd direct aangrenzend ten zuidoosten van deellocatie 1 beschrijft een bodemopbouw bestaande uit een 130 tot 150 cm dik zoetgetijdekleidek met hieronder kom- dan wel restgeulafzettingen.²

De waarnemingen van archeologische resten in de omgeving van het plangebied hebben vooral betrekking op gebouwen die tijdens de St. Elizabethsvloed zijn vernietigd of pas zijn gebouwd nadat het gebied is ingepolderd. Van het laatste is vaak uit archieven en historische kaartmateriaal bekend waar deze staan of gestaan hebben. Het plangebied is het zeer waarschijnlijk continu in agrarisch gebruik geweest na de inpoldering in de 17^e eeuw. Er zijn geen archeologische waarnemingen gedaan die een stratigrafische ligging hebben in of in de top van de Uitwijk/Hill of Almkerk stroomgordel.

Voor een groot deel van de deellocatie 4 is de kans op het voorkomen van archeologische resten daterend uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd middelhoog. Voor een groot deel van deellocatie 2 is de kans op het voorkomen van archeologische resten daterend uit de IJzertijd t/m de Vroege-Middeleeuwen hoog. Voor de deellocaties 1 en 3 is de kans op het voorkomen van archeologische resten daterend vanaf het (Laat-)Paleolithicum laag.

Wel dient gemeld te worden dat de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta een andere paleogeografische ontwikkeling van het plangebied laat zien, van waaruit geen aanwijzingen worden gegeven dat het plangebied dan wel individuele deellocaties ooit een gunstige landschappelijke ligging hebben gehad als potentiële bewoningslocatie.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw binnen beide deellocaties 2 en 4 intact en eenduidig is. Het gaat tot 3 m -mv alleen om zeer jonge getijdeafzettingen, gesedimenteerd tijdens en nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond. Het plangebied maakte voor een langere periode deel uit van een uitgestrekte binnendelta (estuarium, aangesloten op de Biesbosch). Het aanwezige bodemtype betreft een kalkrijke poldervaaggrond. In beide deellocaties zijn afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Almkerk dan wel van de Uitwijk/Hill, niet aangetroffen.

Tevens is het pakket getijdeafzettingen ter plaatse van de beide deellocaties 2 en 4 dikker dan waargenomen tijdens eerdere uitgevoerde booronderzoeken ten oosten en zuidoosten van het plangebied. Dit kan verklaard worden door de ligging van het plangebied direct naast een getijdegeul, van waaruit sediment werd aangevoerd tijdens overstromingen toen het plangebied nog tot de Biesbos behoorde. Het grootste volume/dikste pakket van dit sediment (uiterst siltige fijne zanden tot uiterst siltige kleien) zal direct naast de getijdegeulen zijn afgezet, waarna dwars op de richting van de getijdegeulen dit pakket in dikte afneemt.

¹ Graven, 2010

² Van der Geer, 2013

Op basis van de verkennende fase van het onderzoek geldt voor beide deellocaties 2 en 4 alleen nog maar een lage archeologische verwachting. Op basis van de karterende fase van het onderzoek zijn in géén van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen. Er is dan ook geen aanleiding om een archeologische vindplaats binnen het plangebied te verwachten.

Conclusie

Op basis van de lage archeologische verwachting voor beide deellocaties 2 en 4 en het ontbreken van archeologische relevante indicatoren kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek (in eerste instantie gebaseerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam), wordt door het booronderzoek niet bevestigd voor wat betreft de landschappelijke ligging/paleogeografische ontwikkeling als de hierop gebaseerde verwachtingswaarde op het aantreffen van archeologische indicatoren.

Selectieadvies

Op grond van de lage archeologische verwachting van het gehele plangebied, en het verder ontbreken van archeologisch relevante indicatoren in de deellocaties 2 en 4 (voorheen aangewezen als terreinen met een hoge archeologische verwachting), adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Voor de deellocaties 1 en 3 gold op basis van het archeologisch bureauonderzoek al een lage archeologische verwachting. Ten aanzien van de geplande bodemingrepen wordt voor deze deellocaties ook geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Werkendam en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw drs. F. Timmermans, Senior regioarcheoloog Regio West Brabant, d.d. 7 mei 2015). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar 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 de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Werkendam (de heer J. Schmidt) en diens adviseur (mevrouw drs. F. Timmermans, Senior regioarcheoloog Regio West Brabant) hiervan per direct in kennis te stellen.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	7
3.7	Archeologisch beleidskader	13
3.8	Archeologische waarden	14
3.9	Aanvullende informatie	22
3.10	Korte bewoningsgeschiedenis van de regio	22
3.11	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	23
3.12	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	26
3.13	Advies op basis van resultaten bureauonderzoek	28
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	29
4.1	Methoden	29
4.2	Resultaten	30
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	32
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	33
5.1	Conclusie	33
5.2	Selectieadvies	34
	LITERATUUR	35
	BRONNEN	37

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel V.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VI.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VIII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel IX.	Aantal te zetten boringen per deellocatie
Tabel X.	Bodemopbouw deellocatie 2 (boringen 1 t/m 11)
Tabel XI.	Bodemopbouw deellocatie 4 (boringen 12 t/m 26)

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4a.	Situering van deellocaties 1 en 2 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Verzamelpunten)
Figuur 4b.	Situering van deellocaties 3 en 4 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1936
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische beleidsadvieskaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam
Figuur 10.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeenten Aalburg, Werkendam en Woudrichem
Figuur 15.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 16.	Boorpuntenkaart van deellocatie 2
Figuur 17.	Boorpuntenkaart van deellocatie 4

BIJLAGEN

Bijlage 1	Literatuur
Bijlage 2	Bronnen
Bijlage 3	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Waterschap Rivierenland een archeologisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Kreekherstel Bleeke Kil te Werkendam in de gemeente Werkendam (zie figuren 1 en 2). Het plangebied bestaat uit vier deellocaties. Als bodemverstorende ingreep zal binnen het plangebied berging van water worden gerealiseerd door middel van kreekherstel (zowel lijnvormige als vlakvormige elementen). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het door het waterschap opgestelde waterbeheerplan, alsmede de aanvraag van een ontgrondingsvergunning.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het totale plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en rondom het totale plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen de locaties uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Liggen de locaties binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een kreekrug, oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van de locaties?

Deze vragen worden beantwoord door middel van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals die is opgesteld voor alle vier de deellocaties (zie § 3.9).

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, gecombineerd verkennende en karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Zijn er binnen het plangebied archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 26 en 27 februari 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 9 en 10 maart 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indiatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;

³ Beschikbaar via www.sikb.nl

- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

Het totale plangebied bestaat uit vier deellocaties en liggen gemiddeld genomen 7 km ten zuiden van de kern van Werkendam in de gemeente Werkendam (zie figuren 1 en 2):

- Deellocatie 1: een zuidelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 12.000 m². De geplande bodemingrepen (realisatie van een nat/drassig gebied) zullen plaatsvinden binnen een oppervlakte van circa 7.000 m². Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen 0,2 en 1,0 m +NAP.
- Deellocatie 2: een centraal-noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 15.000 m². De geplande bodemingrepen (realisatie van een nat/drassig gebied direct langs de bestaande waterloop Bleeke Kil) zullen plaatsvinden binnen een oppervlakte van circa 3.500 m². Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen 0,3 en 0,8 m +NAP.
- Deellocatie 3: een noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 1.150 m² (lijnelement met een lengte van circa 285 meter). Binnen deze deellocatie zal alleen demping van een watergang worden gerealiseerd, waardoor er geen bodemversturende ingrepen zullen worden uitgevoerd. Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen 0,0 en 0,8 m +NAP.
- Deellocatie 4: een uiterst noordelijk gelegen deellocatie met een oppervlakte van circa 12.000 m². De geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden binnen een lijnelement langs de zuidzijde van de deellocatie en met lengte van circa 260 meter (realisatie van een zogenaamde B-watergang, breedte van 5 meter, oppervlakte circa 1.300 m²) en in het centrale deel van de deellocatie, binnen een oppervlakte van circa 1.500 m² (realisatie van een nat/drassig gebied). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen 0,0 en 0,6 m +NAP.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het gehele plangebied is in agrarisch gebruik. Alle vier de deellocaties liggen langs de oostelijke oever van de watergang/kreek Bleeke Kil (zie figuur 3).

Bodemloket⁴

Met het bodemloket wil de overheid inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Na controle in het bodemloket blijkt dat binnen het plangebied voor zover bekend geen milieuhygiënische onderzoeken zijn uitgevoerd.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervoltraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoorde (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoorde kunnen blijven liggen.

Als bodemversturende ingreep zal binnen het plangebied berging van water worden gerealiseerd door middel van kreekherstel (zowel lijnvormige als vlakvormige elementen). De geplande bodemingrepen door middel van graafwerkzaamheden betreffen:

- Deellocatie 1: realisatie van een nat/drassig gebied (binnen een oppervlakte van circa 7.000 m² en tot een diepte van maximaal 3,1 m -NAP (circa 3,6 meter minus huidig maaiveld) onder een aflopend talud variërend tussen 1:2 tot 1:6). Langs de buitenranden van de gehele deellocatie zal een onderhoudspad worden aangelegd.
- Deellocatie 2: realisatie van een nat/drassig gebied (binnen een oppervlakte van circa 3.500 m² en tot een diepte van maximaal 0,5 m -NAP (circa 1,0 meter minus huidig maaiveld) onder een aflopend talud variërend tussen 1:6 tot 1:12). Langs de westzijde van het nat/drassig gebied zal een kade worden opgeworpen tot een hoogte van circa 1,2 m +NAP. Langs een deel van de buitenranden van de deellocatie zal een onderhoudspad worden aangelegd. In het oostelijke deel van deellocatie 2 zal de demping van een watergang worden gerealiseerd, waardoor er ter plaatse geen bodemversturende ingrepen zullen worden uitgevoerd
- Deellocatie 3: alleen demping van een watergang worden gerealiseerd, waardoor er geen bodemversturende ingrepen zullen worden uitgevoerd.
- Deellocatie 4: realisatie van een zogenaamde B-watergang (met een breedte van 5 meter, een lengte van circa 260 meter (oppervlakte circa 1.300 m²) en tot een diepte van maximaal 1,7 m -NAP (circa 1,8 meter minus huidig maaiveld)) en de realisatie van een nat/drassig gebied (binnen een oppervlakte van circa 1.500 m² en tot een diepte van maximaal 3,1 m -NAP (circa 3,4 meter minus huidig maaiveld) onder een aflopend talud variërend tussen 1:2 tot 1:6). Langs een deel van de buitenranden van de deellocatie zal een onderhoudspad worden aangelegd.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historische landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

⁴ <http://www.bodemloket.nl/kaart>

Historische ontwikkeling van het gemeentegebied van Werkendam vanaf de Late-Middeleeuwen⁵

De bewoning die in de loop van de Vroege-Middeleeuwen tot ontwikkeling kwam in de omgeving van het plangebied, werd in de Late Middeleeuwen (ca. 1000 - 1500 n. Chr.) versterkt doorgezet. Zo vond er een sterke toename plaats van plaatsnamen tijdens de 12^e eeuw. Veelal zijn de vindplaatsen gekoppeld aan de huidige oudere bewoningslocaties in de gemeenten Aalburg en Werkendam. Het gaat vooral om nederzettingsresten binnen of nabij de historische kernen. Met name in de gemeente Aalburg ligt de oorsprong van de huidige ruimtelijke ordening in de Middeleeuwen. Voor Werkendam geldt dit vanwege de St. Elizabethsvloed veel minder en is de ruimtelijk ordening vaak van veel recentere datum. In het door de St. Elizabethsvloed overstroomde gebied (ten westen van de Kornse Dijk en waar het plangebied binnen ligt) zijn de oudste ruimtelijke ordeningsstructuren niet aanwezig. Dit gebied kenmerkt zich door structuren die zijn gekoppeld aan de hernieuwde ontginning van het overstroomde gebied. In relatie daarmee zijn ook de meeste hier aanwezige bewoningskernen ontstaan.

Mogelijk werden al vanaf het jaar 1000 kaden aangelegd om de landbouwgronden droog te houden. Om de grote rivieren te bedijken werden de kleinere waterlopen, zoals de Alm, de Dubbel en de Werken afgedamd. Zo ontstond geleidelijk een uitgestrekte waterstaatkundige eenheid. Toen begin 13^e eeuw op initiatief van de graven van Holland werd besloten het water gezamenlijk te bestrijden door middel van een grote ringdijk: werd de Groote Waard een feit. Daarmee werd door 130 kilometer dijk circa 543 km² vruchtbare grond omsloten, waar het plangebied binnen ligt. Het werd ook wel aangeduid als de graanshuur van Holland. De bedijkingen die de Groote Waard tegen het water moest beschermen, vormden uiteindelijk juist het grootste risico. Regelmatig braken de dijken door en liepen delen van de Grote Waard onder water. De wielen (kolk-gaten) langs de oude dijken in het gebied vormen hiervan de stille getuigen. Een grote catastrofe kon niet uitblijven en tijdens de stormnacht van 18 op 19 november 1421 (de St. Elizabethsvloed) begon de ondergang van grote delen van de Groote Waard. Tijdens meerdere stormvloed en herhaaldelijke dijkdoorbraken tussen 1421 en 1424 drongen het zee- en rivierwater het land binnen. Zo ging het plangebied uitmaken van een uitgestrekte binnendelta (estuarium), Van het ontstane estuarium met diepe erosiegeulen (kreeken en killen), vormt de huidige Biesbosch het meest herkenbare overblijfsel. Er was sprake van een uitgestrekt estuarium, waarin geleidelijk aan- en opwassen ontstonden. Wanneer de aan- en opwassen hoog genoeg waren opgeslibd konden ze worden ingepolderd, en daarmee werd beetje bij beetje het land terug gewonnen op het water. Tot de oudste polders behoren de Vervoorne polder bij de Werken, Het Nieuwland van Altena en de Zuid-Hollandse (of Nieuw Dussense) polder, ten westen van de Kornse Dijk bij Dussen. Geleidelijk werkte men zich van de rand van het estuarium, tegen de Kornse Dijk, waar de aanwassen het eerste droogvielen, verder naar het westen toe. Graan bracht het verdrinken gebied aanvankelijk niet meer voort, maar vis, biez en griendhout konden op grote schaal gevangen, gesneden en gekapt worden. Binnen Nederland vormde de Biesbosch zelfs eeuwenlang het belangrijkste gebied voor de zalmvisserij.

Om deze reden is het nabijgelegen Hank in de loop van de Nieuwe tijd ontstaan als vestigingsplaats van de Biesboscharbeiders. Vanuit Dussen werd in de 17^e eeuw begonnen met de inpoldering van de latere Zuidhollandsche Polder. Toen de buitendijk daarvan klaar was, vormde die een geschikte bewoningslocatie in het verder drassige land. Gezien de afstand en het ontbreken van goede wegen was het een hele onderneming om telkens terug te reizen naar Dussen, zodat men zich op de dijk ging vestigen. Hank werd gesticht als nieuw polderdorp en heette aanvankelijk Mariapolder. Dat het werk in de Biesbosch veel mensen trok blijkt wel uit het feit dat de dijk over enkele kilometers lengte bebouwd raakte. De Vissersdijk ligt in een hoek, gevormd door de haven aan de doorlopende oostelijke arm van de Bleek Kil, en vormt samen met een deel van de Buitendijk de oude kern van Hank. Het oudste gemetselde bouwwerk van Hank is de oude keersluis van de Zuidhollandsche Polder uit 1699. De uitbreidingen van Hank tot de omvang die het nu heeft, dateren van na 1800.

⁵ Ellenkamp, 2010 / Barends *et al.*, 2005 / Wikaart *et al.*, 2009 / Hendriks, 1997 / Hendriks *et al.*, 2004

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁶

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Verzamelp/Minuutplan)	1811-1832	Gemeente Dussen en gemeente Emmikhoven	1:2.500	-Zuidelijk gelegen deellocatie 1 in gebruik als griend (vochtige akker). -Centraal-noordelijk en uiterst noordelijk gelegen deellocaties 2 en 4 in gebruik als weiland -Noordelijk gelegen deellocatie 3 in gebruik als sloot/watergang.	Agrarisch buitengebied, voornamelijk weilanden, grienden en percelen hakhoutbos/broekbos. Plangebied maakt deel uit van de polder Oud en Nieuw Boeren Verdriet en Nathalspolder. Direct ten westen van de deellocaties de loop van de Bleek Kil. Ten oosten loop van de Buiten Dijk. Bewoning langs aanwezige dijklichamen.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1872	566	1:50.000	Zuidelijk gelegen deellocatie 1 maakt deel uit van een perceel hakhoutbos/broekbos.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1936	39 E	1:25.000	Zuidelijk gelegen deellocatie 1 in gebruik als akker.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1958	44 E	1:25.000	Zuidelijk gelegen, centraal-noordelijk en uiterst noordelijk gelegen deellocaties 1, 2 en 4 in gebruik als akkerland.	Langzame toename van bebouwing/woonerven, vooral bij de dorpskernen Hank en Vierbannen.
Topografische kaart	1988	44 E	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Grootschalige herverkaveling van het agrarisch buitengebied.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal was de zuidelijk gelegen deellocatie 1 in gebruik als griend (vochtige akker). De centraal-noordelijk en uiterst noordelijk gelegen deellocaties 2 en 4 waren in gebruik als weiland. De noordelijk gelegen deellocatie 3 betrof al een aangelegde/gegraven sloot/watergang (zie figuren 4a en 4b). Het plangebied maakt deel uit van de polder Oud en Nieuw Boeren Verdriet en Nathalspolder. Direct ten westen van de deellocaties lag en ligt nog steeds de kreekloop Bleek Kil. Vroeger was de Bleek Kil een breed vaarwater en vormde het onder meer de toegang naar de haven van Hank. Later is het deel van de Biesbosch in de omgeving van de Bleek Kil (de zogenaamde Oostwaard) geheel ingepolderd, waardoor de kreek zijn open verbinding met het buitenwater verloor. Vandaag de dag resteert slechts een relatief smal en ondiep kreekrestant. De Bleek Kil vervult tegenwoordig een belangrijke afwateringsfunctie voor het omringende polderland van de Oostwaard. Ten oosten van de deellocaties lag het dijklichaam van de Buiten Dijk. Spaarzame bewoning was aanwezig langs de dijklichamen.

In de loop van de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er weinig veranderingen plaats binnen het plangebied als in de directe omgeving. Alleen de zuidelijk gelegen deellocatie 1 maakte in de tweede helft van de 19^e eeuw deel uit van een perceel hakhoutbos/broekbos. Vervolgens is het in de eerste helft van de 20^e eeuw in gebruik genomen als akkerland (zie figuren 5 en 6).

Aan het begin van de tweede helft van de 20^e eeuw waren de zuidelijk gelegen, centraal-noordelijk en uiterst noordelijk gelegen deellocaties 1, 2 en 4 ook in gebruik genomen als akkerland. Er vindt een langzame toename van bebouwing/woonerven plaats, vooral nabij de dorpskernen Hank en Vierbannen (zie figuur 7). In de jaren '70 en '80 van de 20^e eeuw vindt grootschalige herverkaveling van het agrarisch buitengebied plaats (zie figuur 8).

⁶ www.watwaswaar.nl

CultuurHistorische Waardenkaart provincie Noord-Brabant⁷ en de cultuurhistorische beleidskaart gemeente Werkendam⁸

Volgens de CultuurHistorische Waardenkaart provincie Noord-Brabant ligt het plangebied in de uiterst oostelijke begrenzing van de regio van het Zeekleigebied en van het landschapsgebied van De Biesbosch. Het dijklichaam van de Buiten Dijk, ten oosten van het plangebied, wordt gezien als een historisch geografisch lijnelement van zeer hoge waarde met langs het dijklichaam historische stedenbouw.

De cultuurhistorische beleidskaart gemeente Werkendam geeft de meest actuele erfgoed informatie binnen de gemeentegrenzen weer, met archeologische en bouwkundige monumenten, met archeologische verwachtingswaarden en met beschermde stads- en dorpsgezichten. Volgens deze kaart (zie figuur 9) ligt het gehele plangebied binnen de jonge getijdenpolders (die na de St. Elizabethsvloed tijdelijk tot de Biesbosch hebben gehoord). Binnen het plangebied liggen verder geen cultuurhistorische elementen of structuren.

Bouwhistorische gegevens

Aangezien het plangebied vanaf het begin van de 19^e eeuw tot heden niet bebouwd is geweest, wordt het raadplegen van het archief Bouw- en Woningtoezicht bij de gemeente Werkendam niet zinvol geacht.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁹	-Deellocaties 1 en 3 komkleiafzettingen van de Formatie van Echteld en mogelijk inschakelingen van veenlagen, behorend tot de Formatie van Nieuwkoop, afgedekt met een dun zoetgetijdenkleidek (gerelateerd aan St. Elizabethsvloed). Getijdeafzettingen worden in principe gerekend tot de Formatie van Naaldwijk en het zal hier gaan specifiek om het Laagpakket van Walcheren (relatief jonge afzettingen). Op grotere diepte dekzandafzettingen, behorend tot de Formatie van Boxtel, dan wel lokale rivierafzettingen (groeve grindhoudende fluviatiele zanden) van de Formatie van Kreftenheye. -Binnen deellocatie 2 dieper dan 0,5 m -mv oeverwal-/kronkelwaard- op beddingafzettingen van de Formatie van Echteld. -Binnen deellocatie 4 dieper dan 1,5 m -mv oeverwal-/kronkelwaard- op beddingafzettingen van de Formatie van Echteld.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ¹⁰	-Westelijke helft deellocatie 1 op grotere diepte een Laat-Glaciaal rivierdal, ingesneden in de dekzandafzettingen. Oostelijke helft op grotere diepte dekzandafzettingen. -Deellocaties 2 t/m 4 aan het oppervlak een zoetgetijdenkleidek, afgezet nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond (na 1421 na Chr.)
Geomorfologie ¹¹	Gehele plangebied binnen een vlakte van getij-afzettingen (2M35). Aangrenzend ten westen van het plangebied een getij-kreekbodding (2R13), betreft de Bleeke Kil.

⁷http://atlas.brabant.nl/SilverlightViewerProvNB/Viewer.html?ViewerConfig=http://atlas.brabant.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/CHW_Viewers/BasisViewerPlusCHW/virtualdirectory/Config/Viewer.xml

⁸ Ellenkamp, 2010

⁹ De Mulder *et al.*, 2003

¹⁰ Cohen *et al.*, 2012

¹¹ Alterra, 2003

Archeologische beleidskaart gemeente Werkendam ¹²	<p>-Deellocatie 2 deels gelegen binnen de meandergordel/stroomgordel van Almkerk. De meandergordel/stroomgordel van Almkerk, was actief van circa 1983 en 890 BP (actief in de IJzertijd t/m het begin van de Late-Middeleeuwen).</p> <p>-Deellocatie 4 grotendeels gelegen binnen de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hil. De meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hil, was vermoedelijk actief tijdens het Laat-Neolithicum en Bronstijd.</p> <p>Het overige deel van het plangebied ligt in een komgebied (Holocene afzettingen die een dieper gelegen dekzandvlakte bedekt). Tevens wordt binnen het gehele plangebied aan het oppervlak een zoetgetijdenkleidek verwacht.</p>
Bodemkunde ¹³	<p>-Binnen deellocatie 1 kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte klei (Mn35A).</p> <p>-Binnen her overige deel van het plangebied kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit zware zavel (Mn25A).</p>

Geologie¹⁴

Het plangebied ligt op de grens tussen het riviereengebied van de Holocene Rijn-Maas delta en het primair gebied, waar de sedimentatie van de Rijn en Maas onder invloed staat van getijdenbewegingen.

Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de zijrivier de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden), waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begint de Rijn zich in te snijden en verandert zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en deze staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I). Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn neemt weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Ter plaatse van Werkendam bevinden de Kreftenheye afzettingen zich op circa 8 meter -mv (Laagterras).

Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Bortel.

¹² Ellenkamp, 2010 / Huijbreghts, 2011

¹³ Stichting voor Bodemkartering, 1981

¹⁴ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en neemt weer een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holoceen wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I.

Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. Rond het midden van het Atlanticum (7.500 jaar geleden) lag de terrassenkruising ter hoogte van Werkendam. Ten gevolge van variaties van de waterstand in de rivierbedding en de daarmee gepaard gaande fluctuaties van erosie komen in de binnenbocht van de meanders een kronkelwaard tot ontwikkeling. Deze bestaat uit sikkelvormige kronkelwaardruggen en tussenliggende kronkelwaardgeulen. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop als komafzettingen afgezet, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een rivierverlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Al deze type afzettingen (facies) van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats en dit behoort tot de Formatie van Nieuwkoop.

Als gevolg van de nog steeds snel stijgende zeespiegel, de snelle verticale accumulatie van sediment en de erosiebestendigheid van de oever (klei en veen) kreeg de Rijn aan het einde van het Atlanticum en het begin van het Subboreaal (ca. 6.000 jaar geleden, zie bijlage 1) binnen het centrale deel van de Rijn-Maas delta een meer anastomoserend karakter, gekenmerkt door smalle, diepe riviergeulen met nauwelijks oeverwallen en die onderling met elkaar verbonden waren. Uit recent onderzoek in het Munnikenland, ten oosten van de Afdamde Maas, is gebleken dat langs de anastomoserende riviergeulen nauwelijks oeverwallen werden gevormd, maar eerder sprake was van rustige insnijding in de komafzettingen, zonder afzettingen buiten deze insnijding. Door de voortdurende sedimentatie van de rivieren en de veengroei verdween een verlaten stroomgordel geleidelijk onder een pakket jonge sedimenten. De oudste stroomgordels liggen zodoende het diepst verborgen onder het huidige maai-veld.

Rond 4.000 jaar geleden begint de snelheid van de zeespiegelstijging af te nemen en ontstond er een gesloten kustlijn. De gevormde kustbarrière zorgde voor het ontstaan van een rustig en nat milieu landinwaarts. De Rijn krijgt tevens weer een meanderend karakter. Tussen de rivieren vond weer veel veenvorming plaats in de vorm van bos- en broekveen en behoort tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop. Ook oeverwaldoorbraken (crevasses) vonden nog steeds plaats, zei het in mindere mate in vergelijking tot de voorgaande periode, waarbij de Rijn een anastomoserend karakter had. De vorming van crevasses werd destijds vooral beïnvloed door de getijdewerking vanuit zee op de rivierwaterstand. Bij vloed wordt het rivierwater opgestuwd in stroomopwaartse richting, waardoor bij hoogwater oeverwaldoorbraken in oostelijke richting plaatsvonden.

Door de stijgende zeespiegel wordt de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel, woerd of waaier. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Holocene ontwikkeling van het Land van Heusden en Altena¹⁵

Binnen het Land van Heusden en Altena, waar het plangebied toe behoort, begonnen de Rijn en Maas vanaf het Atlanticum (ca. 8500 jaar geleden) op grote schaal met de opbouw van zandige beddinggordels en oeverwallen. Deze hadden voornamelijk een anastomoserend karakter met vrij rechte geulen. In de omsloten komgebieden vond vooral veengroei plaats. De stroomgordels van Gorkum-Arkel en van Hill zijn de oudste gordels in het gebied en waren actief van 6515 tot 5590 jaar geleden. Vanaf het Subatlanticum (circa 2800 jaar geleden) kwamen de stroomgordels van Dussen (2980 - 1780 BP) en Hank (2200 - 1130 BP) tot ontwikkeling, toen ook de rivieractiviteit sterk toenam. Dit was een direct gevolg van de ontbossing, die vanaf de Bronstijd plaats vond ten behoeve van de tot gemeengoed geworden landbouw. Dit proces zette zich voort in de IJzertijd en Romeinse tijd. In deze perioden domineerde de stroomgordels van Dussen, Hank, Oude Maas en Waal. Het riviersysteem van de Maas en Alm was tot ca. 1000-700 jaar geleden actief en heeft zich tot die tijd meermalen verlegd. In de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen stroomde het meeste water door de Oude Maas (grootweg tussen Heusden en Geertruidenberg). Na een verlegging van de Maas vormde rond het jaar 1000 de huidige Alm de hoofdtak van de Maas. Daar kwam in de Late-Middeleeuwen verandering is, toen de rivier ter hoogte van Rijswijk door haar oeverwal heen brak en het verloop van de huidige Afdamde Maas ging volgen. Gedurende vele eeuwen werd het water van de Maas vervolgens afgevoerd richting Woudrichem naar de Merwede.

Vanaf grootweg het jaar 1000 ontstond een intensief gebruikt cultuurlandschap, waarin de mens een blijvende en steeds grotere invloed had op de vegetatie- en landschapsontwikkeling. Om de gronden in de natte komgebieden toegankelijk te maken werd een uitgebreid net van sloten aangelegd. Als gevolg van de sterke ontwatering begon het veen echter te oxideren en trad een sterke bodemdaling van het gebied op. Om overstroming tegen te gaan werden vanaf de 11^e eeuw kaden en dijken aangelegd en ontstond geleidelijk het grote aaneengesloten gebied de (voormalige) Grote Waard. De bedijking betekende echter ook dat in de komgebieden geen nieuwe riviersedimenten meer werden afgezet. Daardoor vond geen opslibbing van het maaiveld meer plaats en kwamen de kommen geleidelijk steeds lager te liggen ten opzichte van de rivierbedding en de uiterwaarden. Dit in combinatie met de bodemdaling als gevolg van de ontwatering van het gebied, zorgde ervoor dat het gevaar voor zware overstromingen na een dijkdoorbraak steeds groter werd. Ook lekte water vanuit de bedijkte rivieren onder de dijken door de komgebieden in. Een combinatie van slecht onderhoud, binnendijkse verveening, bestuurlijke chaos en twisten leidden er toe dat in de stormnacht van 18 november 1421 de dijken op meerdere plaatsen doorbraken. Tijdens deze St. Elizabethsvloed werd een groot gebied omgevormd tot een uitgestrekt estuarium, waarin de zee en de rivieren vrij spel hadden. Uit onderzoek is gebleken dat de kleilaag die tijdens en na de St. Elizabethsvloed is afgezet, hoofdzakelijk uit zoetwaterafzettingen bestaat, waaruit blijkt dat de rivierdoorbraken eigenlijk meer invloed hebben gehad dan de zee. Getijdeafzettingen worden in principe wel gerekend tot de Formatie van Naaldwijk en het zal hier gaan specifiek om het Laagpakket van Walcheren (relatief jonge afzettingen). De huidige Biesbosch vormt een belangrijk restant van deze binnenzee en aan de oriëntatie van de kreken valt de stroomrichting van het schurende water nog te herleiden.

¹⁵ Ellenkamp, 2010

Na de St. Elizabethsvloed in 1421 ontstonden er geleidelijk steeds meer problemen als gevolg van verzandingen in de riviermondingen. Om overstromingen, verzandingen en het ontstaan van ijssdammen tegen te gaan, werden aan het eind van de 19^e eeuw meerdere werken uitgevoerd die de rivierproblematiek op moesten lossen. In 1850 werd begonnen met de aanleg van de Nieuwe Merwede. Omstreeks 1900 werd de Bergsche Maas gegraven en daarna werd de Maas ter hoogte van Giessen afgedamd, waarmee Maas en Waal waren gescheiden. Daarmee werd de activiteit van de Maas definitief aan banden gelegd. Sinds die tijd vindt sedimentatie eigenlijk alleen nog plaats in de uiterwaarden van de huidige rivierlopen.

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta en archeologische beleidskaart gemeente Werkendam

Volgens de nieuwe digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) ligt de westelijke helft van deellocatie 1 op grote diepte binnen een Laat-Glaciaal veenrivierdal (riviertjes die de veengebieden in depressies binnen het ten zuiden gelegen dekzandlandschap ontwaterden), daterend uit 12900 - 10150 BP (Bølling-Allerød interstadialen en het Jonge Dryas stadiaal). Dit rivierdal ligt ingesneden in de vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras en de buitenste randen van het dekzandlandschap (zie figuur 10). Binnen de westelijke helft van deellocatie 1 ligt de top van het Laat-Glaciaal veenrivierdal in ieder geval dieper dan 4,3 m -mv, op basis van de geraadpleegde boring B44E0018 uit het Dinoloket.¹⁶

In de oostelijke helft van deellocatie 1 komen op grote diepte wellicht dekzandafzettingen voor. De nieuwe digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta geeft aan dat tinnen de deellocaties 2 t/m 4 aan het oppervlak een zoetgetijdenkleidek voorkomt, afgezet nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond (na 1421 na Chr.). De digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta geeft niet aan dat (delen van) de deellocatie worden doorsneden door meandergordels/stroomgordels.

De archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam geeft aan dat de deellocatie 2 van zuidwest naar noordoost doorsneden wordt door de meandergordel/stroomgordel van Almkerk. De meandergordel/stroomgordel van Almkerk, was actief van circa 1983 en 890 BP (actief in de IJzertijd t/m het begin van de Late-Middeleeuwen). Deellocatie 4 is grotendeels gelegen binnen de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hill. De meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hill, was vermoedelijk actief tijdens het Laat-Neolithicum en Bronstijd. Het overige deel van het plangebied ligt in een komgebied (Holocene afzettingen die een dieper gelegen dekzandvlakte bedekt). Tevens wordt binnen het gehele plangebied aan het oppervlak een zoetgetijdenkleidek verwacht (zie figuur 15).

Gegevens van de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta zijn van meest recente ouderdom, waardoor de verwachting is dat deze de juiste informatie verschaft over de paleogeografische ontwikkeling van de deellocatie en de te verwachten bodemopbouw. Het archeologisch booronderzoek (zie hoofdstuk 4) zal hierover uitsluitsel geven.

DINO¹⁷

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket zijn echter geen boringen aanwezig die gegevens bevatten over de diepe en ondiepe ondergrond ter plaatsen en in de directe omgeving van het plangebied.

¹⁶ www.dinoloket.nl

¹⁷ www.dinoloket.nl

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het gehele plangebied binnen een vlakte van getij-afzettingen (2M35, zie figuur 11). Hiermee zal specifiek voor het plangebied worden bedoeld de vlakte waar een zoetgetijdekleidek voorkomt, afgezet nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond (na 1421 na Chr.). Aangrenzend ten westen van het plangebied ligt een getij-kreekbedding (2R13) en dit betreft de Bleeke Kil, een relict in het landschap veroorzaakt door de St. Elizabethsvloed.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁸

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Op het plangebied is de ligging van de getijdegeul van de Bleeke Kil zichtbaar, met hierlangs iets hoger gelegen maar wel smalle kreekkruggen (smalle oeverwallen, zie figuur 12). De uiterst westelijke grensdelen van de deellocaties liggen op deze smalle kreekkruggen, waarvan de top zich bevindt op een hoogte tussen circa 0,6 en 1,0 m +NAP. De overige delen van de deellocaties hebben een hoogteligging tussen circa 0,0 en 0,3 m +NAP. Deze vormde wellicht (iets) beter geschikte bewoningslocaties, maar omdat deze vrij jong zijn en vanuit het geraadpleegd historisch kaartmateriaal geen aanwijzingen zijn dat bewoning/bouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, geldt een lage archeologische verwachting na het jaar van de St. Elizabethsvloed (1421 na Chr.). Op het AHN is niet duidelijk herkenbaar dat door de deellocaties 2 en 4 een meandergordel/stroomgordel loopt (geen duidelijke verhoging in het landschap met een meanderend patroon, in vergelijking met de meandergordel/stroomgordel van Dussen die ten zuiden/oosten van het plangebied wel herkenbaar is.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is deellocatie 1 gekarteerd als een kalkrijke poldervaaggrond, bestaande uit lichte klei (Mn35A, zie figuur 13). De overige deellocaties zijn gekarteerd als een kalkrijke poldervaaggrond, bestaande uit zware zavel (Mn25A).

Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. Ooivaaggronden zijn vaak beter ontwaterd, waardoor gleyverschijnselen dieper dan 50 cm -mv voorkomen en al enige uit- en inspoeling van kleimineralen heeft plaatsgevonden, in de vorm van een Bw-horizont. Bij poldervaaggrond bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. De kalkrijkheid van het bodemprofiel zal te danken zijn aan het zoetwatergetijdenkleidek.

Grondwatertrap en gegevens uit de Wateratlas provincie Noord-Brabant¹⁹

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

¹⁸ www.ahn.nl

¹⁹ <http://atlas.brabant.nl/wateratlas>

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling²⁰

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 *) Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap
Gehele plangebied tussen 40-60 of 60-80	Gehele plangebied tussen 140-160 of 160-180	Gehele plangebied tussen 80-100 of 100-120	VI

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv
 GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv
 GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VI. Voordat bedijking, ontginning en regulering van grondwaterstanden plaats ging vinden zal het plangebied te maken hebben gehad met vrij natte/drassige condities. Van-daag de dag worden de grondwaterstanden binnendijks gereguleerd.

3.7 Archeologisch beleidskader

Archeologische beleidskaart Gemeente Werkendam

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

²⁰ Locher & Bakker, 1990

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam²¹ liggen de deellooties in de volgende archeologische verwachtingsgebieden (zie figuur 14):

- Deellootie 1: ligt binnen een gebied met een lage archeologische verwachting.
- Deellootie 2: ligt grotendeels in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht tussen 0,5 en 1,5 m -mv en betreft het niveau van de top van de Almkerk stroomgordelafzettingen.
- Deellootie 3: ligt binnen een gebied met een lage archeologische verwachting.
- Deellootie 4: ligt grotendeels in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht tussen 1,5 en 3 m -mv en betreft het niveau van de top van de Uitwijk/Hill stroomgordelafzettingen.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

3.8 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 15, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen. Standaard wordt een straal van 1 km rondom het plangebied om een goed beeld te krijgen wat er in de omgeving aan archeologie is aangetroffen en welke onderzoeken zijn uitgevoerd binnen een soortgelijke dan wel andere bodemopbouw.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie tabel V en figuur 15).

²¹ Ellenkamp, 2010 / Huijbreghts, 2011

Tabel V. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
11.110	200 meter ten oosten van de noordelijk en uiterst noordelijk gelegen deellocaties 3 en 4	Late-Middeleeuwen	<p>Toponiem: Hank, Polder Nieuw Boerenverdriet; Buitendijk; Heeraarts-waarde</p> <p>Complex: versterkt huis</p> <p>Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde</p> <p>Betreft een terrein met mogelijk sporen van bewoning (verdronken dorp) uit de Middeleeuwen. In het terrein zijn de funderingen / spaarbogen aangetroffen van een groot stenen gebouw (versterkt huis of kerk?), behorend tot het verdronken dorp Heeraartswaarde (daterend van voor 1421, St. Elisabethsvloed). De eerste resten werden door een landbouwer gevonden rond 1967, tijdens een ruilverkaveling. Na verkennend booronderzoek door de Stichting Archiefkring Hank volgde een illegale opgraving (proefput); inspectie en melding. Opmerking: de veronderstelling dat hier eventueel resten van een kerk liggen is twijfelachtig op basis van de vondst van slechts baksteen. De kerk van Heeraartswaarde dateert volgens een oorkonde uit 1108, een periode waarin nog lang geen baksteen werd gebruikt. Opmerking: als het inderdaad om de resten van een - goed geconserveerd - verdronken 14^e-eeuws dorp gaat, is de omvang van het monument waarschijnlijk te klein en de status te laag. Beide aspecten zouden door middel van een waardestellend onderzoek in kaart moeten worden gebracht. Ook zou rekening met het bovenstaande moeten worden gehouden bij bodemingrepen in de directe nabijheid van het monument. Opmerking: de naam van de polder Boerenverdriet houdt naar verluidt verband met het feit dat landbouwers hier bij het ploegen veel last hadden van [bak]stenen.</p>
11.111	500 meter ten noordoosten van de zuidelijk gelegen deellocatie 1	Late-Middeleeuwen	<p>Toponiem: Nieuwendijk, Gijsbertweg</p> <p>Complex: kasteel</p> <p>Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde</p> <p>Betreft een terrein met fundamenteën van een groot gebouw, mogelijk kasteel Almsteijn, daterend van voor de St. Elisabethsvloed (1421).</p>

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zeventien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om twaalf bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), drie proefsleuvenonderzoeken en twee archeologische begeleidingen (zie tabel VI en figuur 15).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
56.615	Direct ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek</p> <p>Toponiem: Hank, Nathalspolder</p> <p>Uitvoerder: Archeologisch Onderzoek Leiden BV</p> <p>Datum: 23-04-2013</p> <p>Onderzoeknummer: 45.902</p> <p>Resultaat: Uit het bureauonderzoek kwamen vier, deels overlappende, zones naar voren met elk een eigen archeologische verwachting. Binnen het plangebied kon zowel de stroomgordel van Dussen als een oeverwal van een zijtak van de Bleeke Kil verwacht worden. Beiden zouden in het verleden interessant geweest kunnen zijn voor bewoning. Opvallend genoeg werd de stroomgordel van Dussen bij onderzoek in de omgeving telkens niet aangetroffen. Verder gold voor het gebied een verwachting op resten van verdronken dorpen, vergaan tijdens de St. Elisabethsvloed van 1421. Als laatste viel ook een zone die was aangemerkt als historische kern binnen het plangebied. Voor deze zone geldt verwachting op mogelijke resten die te maken hebben met de historische kern van Hank dat is ontstaan op de tegen het plangebied gelegen Visserskade en Buitendijk.</p>

		<p>Het verkennend booronderzoek heeft zich beperkt tot de strook van het plangebied waar bodemverstoringen gepland staan. Uit het booronderzoek is gebleken dat de basis van het plangebied wordt gevormd door een komgebied in het zuiden en een geulachtig milieu in het noorden, mogelijk in de vorm van een crevasse. Noch de stroomgordel van Dussen, noch de oeverwal gerelateerd aan de Bleeke Kil werden aangetroffen. Het hele plangebied is afgedekt door afzettingen van de St.-Elisabethsvloed van 1421 en de periode daarna. De afwezigheid van de stroomgordel en oeverwal en de afwezigheid van aanwijzingen voor verdrinken dorpen of resten van de historische kern van Hank zijn, samen met het natte milieu van komen geulafzettingen in de ondergrond, reden om de archeologische verwachting naar beneden bij te stellen. Daarom is geen verder archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.</p>
46.879	350 meter ten oosten van deellocatie 4	<p>Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Nieuwendijk, Buitendijk 17 Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 26-05-2011 Onderzoeksnummer: 39.492 Resultaat: Het zuidelijke deel van plangebied is volgens Berendsen en Stouthamer gelegen op de Biesheuvel-Hamer stroomgordel. Op of in de top van de oeverafzettingen van deze stroomgordel, naar verwachting tussen 1,5 en 3 m beneden het maaiveld, kunnen archeologische resten voorkomen uit de Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen. Ten zuiden van het plangebied is volgens Berendsen en Stouthamer de Werken stroomgordel aanwezig in de ondergrond. Als gevolg van hevige overstromingen tijdens en direct na de St. Elisabethsvloed (1421) kunnen de top van de oever- en beddingafzettingen van de Biesheuvel-Hamer en de Werken stroomgordel zijn verspoeld en bedekt zijn geraakt door zoetegetijdenafzettingen. Uit een eerder uitgevoerd sonderingsonderzoek in het zuidwesten van het plangebied blijkt dat hier tot een diepte van ca. 7 m -mv geen oever- of beddingafzettingen aanwezig zijn. Bovendien is uit een analyse van oude kaarten, luchtfoto's en het AHN vast komen te staan dat ter plaatse van een groot deel van de toekomstige bebouwing een boezemvliet aanwezig was, hierdoor zal de top van de oeverafzettingen (indien eerder aanwezig) niet intact zijn. Derhalve wordt de kans op (intacte) oeverafzettingen in het plangebied klein geacht. Het wordt onwaarschijnlijk geacht dat binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn. Daarom is geadviseerd om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Met betrekking tot het bestemmingsplan: De dubbelbestemming Waarde - Archeologie voor de historische kern kan worden gehandhaafd. De dubbelbestemming voor de Biesheuvel-Hamer stroomgordel dient niet te worden gehandhaafd. Met betrekking tot de omgevingsvergunning: Er is geen belemmering voor de bouw van de stallen en de sleufsilo's. Indien de verbreding van de sloot binnen 25 m vanaf de rand van het monument zal plaatsvinden dient dit deel archeologisch te worden begeleid gezien de verwachting op resten van het kasteel.</p>
44.230	350 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Werkendam, De Hank, Korte Dijk 6a Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 01-12-2010 Onderzoeksnummer: 34.633 Resultaat: Het plangebied is gelegen op de Dussen stroomgordel. Op of in de top van de oeverafzettingen van de Dussen stroomgordel, naar verwachting tussen 1,5 en 3 m beneden het maaiveld, kunnen archeologische resten voorkomen uit de IJzertijd tot en met de Late-Middeleeuwen. Als gevolg van hevige overstromingen tijdens en direct na de St. Elisabethsvloed (1421) kunnen de oever- en beddingafzettingen van de Dussen stroomgordel zijn verspoeld en bedekt zijn geraakt door zoetegetijdenafzettingen. Op basis van textuur zullen de oever- en beddingafzettingen en de overstromingsafzettingen moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn. De overstromingsafzettingen zijn mogelijk herkenbaar door de aanwezigheid van kleine schelpjes, baksteenfragmentjes en plantenresten. Aan en direct onder het maaiveld kunnen archeologische resten voorkomen uit de Nieuwe tijd. Aangezien op alle geraadpleegde oude kaarten tot 1907 geen sprake is van bebouwing ter plaatse van het plangebied wordt de kans op resten ouder dan ca. 1907 klein geacht. Tijdens het booronderzoek zijn in het plangebied onder een dijkophogingspakket overstromingsafzettingen gerelateerd aan de St. Elisabethsvloed aangetroffen. De verwachte stroomgordelafzettingen van de Dussen stroomgordel zijn tot een diepte van 3,17 m -NAP niet aangetroffen. Onder het pakket overstromingsafzettingen zijn komachtige afzettingen (kalkloze matige siltige klei met plantenresten en kleilig veen) aangetroffen. Voor zover aanwezig, is het vondsten/of sporenniveau ter plaatse van het plangebied zeer waarschijnlijk niet meer intact. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.</p>

58.524	500 meter ten oosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Buitendijk 81 Uitvoerder: Transect Datum: 27-09-2013 Onderzoeksnummer: 50.341 Resultaat: Ten aanzien van het te realiseren bouwplan bestaan er vanuit archeologische optiek geen bezwaren. De graafwerkzaamheden blijven beperkt tot een diepte van circa 1,0 m -mv en reiken daarmee niet in het archeologisch niveau (op een diepte van 3,7-3,8 m -mv). Wel zullen enkele palen door dit niveau geboord worden, maar deze verstoring is slechts beperkt. Daarom zullen ten aanzien van de nieuwbouw van het huis geen aanvullende maatregelen nodig zijn. Wel verdient het de aanbeveling de zone met daarin de geul- of crevasseafzettingen van de Dussen stroomrug, die in het zuiden van het plangebied ligt, op te nemen in het bestemmingsplan met een dubbelbestemming archeologische waarde. Zo zijn eventuele archeologische resten, die in deze afzettingen kunnen voorkomen, juridisch-planologisch beschermd. Mochten in de toekomst in dat deel van het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden beneden 3,5 m -mv, dan zal aanvullend onderzoek nodig zijn om de daadwerkelijke aanwezigheid van een archeologische vindplaats aan te tonen.</p>
43.507	600 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Hank, Julianastraat Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 19-10-2010 Onderzoeksnummer: 47.215 Resultaat: Onderzoek is pas later uitgevoerd, zie onderzoeksmeldingsnr. 56.942</p>
42.643	600 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Werkendam, Uitvoerder: Arcadis Datum: 24-08-2010 Onderzoeksnummer: 41.341 Resultaat: Het plangebied beslaat de gronden langs de Bruine Kil, Bakkerskil, Bleeke Kil - Bakkerskil en Oostkil - Bleeke Kil. De landschappelijke situatie wordt gekenmerkt door de overstromingen van 1421-1424 na Chr., de zogenaamde Sint Elisabethsvloeden. Deze overstromingen veranderden het uitgestrekte ontgonnen veenlandschap, de Grootte Waard, in een grote binnenzee, het Bergsche Veld. Vóór de overstromingen was de bewoning in de Grootte Waard te vinden op de oeverwallen van de verschillende kreken en rivieren die het gebied doorkruisten. De grote veengebieden tussen de oeverwallen werden vanaf de middeleeuwen ontgonnen. Na de overstromingen werd in het Bergsche Veld een dik pakket sediment afgezet, het zogenaamde Merwededeck. Lang werd gedacht dat de overstromingen alle resten van het oude landschap vernield hadden, maar recent onderzoek laat zien dat het Merwededeck het oude landschap heeft afgedekt. Op veel plaatsen kan dit juist de archeologie behoed hebben voor degradatie.</p> <p>De archeologische verwachting van het plangebied is lastig op te stellen. Het landschap van de Grootte Waard is afgedekt door de Sint Elisabethsvloeden, zodat er aan het oppervlak geen sporen meer van te vinden zijn. De verwoestende werking van de Sint Elisabethsvloeden mag dan lager geweest zijn dan voorheen werd aangenomen, het blijft een feit dat de overstromingen een dik pakket sediment hebben afgezet. Buiten de geulen is een 3 tot 5 meter dik pakket Merwededeck te verwachten. Dit blijft slechts een inschatting. Er zijn namelijk ook op plekken funderingsresten van gebouwen van voor de Sint Elisabethsvloeden aangetroffen al op een diepte van 1,20 meter onder maaiveld. In het gebied is weinig onderzoek gedaan, zodat er weinig kennis van de archeologische situatie is. Uit historisch onderzoek blijkt dat het gebied na de Sint Elisabethsvloeden weinig andere activiteiten dan landbouw gekend heeft. In de afzettingen van na 1421-1424 (het Merwededeck) worden dan ook weinig archeologische resten verwacht. Resten uit de periodes vóór de overstromingen zullen gerelateerd zijn aan de loop van de oude oeverwallen. De exacte ligging hiervan is niet bekend.</p> <p>Hoewel de kans op het aantreffen van archeologische resten laag wordt geacht, is door het gebrek aan kennis over de ondergrond deze kans nergens uit te sluiten. De globale ligging van de stroomruggen is bekend. Geadviseerd is om bij vergravingen boven deze stroomruggen een verkennend booronderzoek uit te voeren om de dikte van het Merwededeck te bepalen.</p>

56.942	600 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 23-05-2013 Onderzoeksnummer: 46.250 Resultaat: Uit het bureauonderzoek bleek dat de kans op bodemverstoringen binnen het plangebied zeer groot was, tijdens het veldonderzoek is deze verwachting bevestigd. De intacte natuurlijke sedimenten zijn pas aangetroffen op een diepte van ca. 1,8 m -mv. Mogelijke archeologische vindplaatsen binnen het plangebied zijn dan waarschijnlijk ook al in een eerder stadium verstoord. Om deze reden is geadviseerd om de archeologische verwachting voor het plangebied bij te stellen naar laag en het gebied vrij te geven voor toekomstige ontwikkelingen.</p>
55.671	650 meter ten zuiden van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Buitendijk 35 Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 18-02-2013 Onderzoeksnummer: 49.144 Resultaat: Vanwege het ontbreken van bedding- en/of oeverafzettingen van de stroomgordel van Dussen is de hoge verwachting voor de Late-Bronstijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen naar laag bijgesteld. Op basis van de aanwezigheid van getijdeafzettingen uit de Middeleeuwen is de lage verwachting voor nederzettingen uit de Late-Middeleeuwen gehandhaafd. Op basis van het ontbreken van archeologische indicatoren is de hoge verwachting voor nederzettingen uit de Nieuwe tijd naar laag bijgesteld. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.</p>
7.011	700 meter ten zuiden van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Buitendijk 64 Uitvoerder: BAAC BV Datum: 22-07-2004 Onderzoeksnummer: 2.909 Resultaat: Vrijwel nergens zijn in het gebied archeologische indicatoren aangetroffen. Alleen in boring 2, dichtbij de boerderij, zijn vondsten gedaan. Deze vondsten duiden mogelijk op een oude woonplaats. De meeste boringen laten een onverstoorde bodemprofiel zien. Voor het gedeelte op en rond de gesloopte boerderij wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.</p>
8.022	700 meter ten zuiden van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 7.011) Toponiem: Hank, Buitendijk Uitvoerder: BAAC BV Datum: 17-11-2004 Onderzoeksnummer: 6.154 Resultaat: Alle sporen in de proefsleuf hebben te maken met de voorgangers van de recent gesloopte boerderij. In het midden van de sleuf bevinden zich de resten van een boerderijdeel dat grotendeels uit hout is opgetrokken. De grootste vondstcategorie bestaat uit aardewerk. Bij dit aardewerk gaat het vnl. om roodbakkerd materiaal met loodglazuur. De datering ligt over het algemeen tussen 1500 en 1900, met de nadruk op de 18^e eeuw. De herkomst van het roodbakkerd aardewerk is vnl. Bergen op Zoom en het Nederrijnse gebied. De vormen omvatten o.a. borden, koppen, schotels en kookpotten. Naast het roodbakkerd aardewerk komt ook relatief veel faience voor. Het betreft hier vnl. borden met een blauwe decoratie. Deze borden hebben waarschijnlijk deel uitgemaakt van het serviesgoed dat dagelijks gebruikt werd. Steengoed komt daarentegen slechts sporadisch voor. Hierbij gaat het vaak om heel laat steengoed. Behalve aardewerk is er o.a. ook bot en metaal aangetroffen. Het gaat hierbij om vondstmateriaal dat op een boereferf verwacht mag worden.</p>

54.742	700 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Kerkstraat 9-11 Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 26-11-2012 Onderzoeksnummer: 44.497</p> <p>Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek werden op de onderzoekslocatie afzettingen van de stroomgordel van Dussen verwacht met een afdekkende laag mariene afzettingen van na de Sint-Elizabetsvloed. De afzettingen van de stroomgordel van Dussen hebben een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode Late-IJzertijd t/m Middeleeuwen. De mariene afzettingen hebben een lage verwachting voor resten vanaf de 17^e eeuw. Wel kunnen funderingsresten aanwezig zijn van een kerk die hier tussen 1865 en 1915 heeft bestaan. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat het afdekkende pakket mariene afzettingen meer dan 2 m dik is. Hieronder zijn niet de verwachte oever- en beddingafzettingen van de stroomgordel van Dussen aangetroffen, maar komkleien en veen. In de top van de komkleien is een restantje van een bodem aangetroffen, hieruit kan worden geconcludeerd dat er weinig erosie heeft plaatsgevonden bij de sedimentatie van de mariene afzettingen. De hoge verwachting voor de periode IJzertijd t/m Middeleeuwen kan op basis van deze resultaten naar beneden worden bijgesteld; komgebieden zijn relatief laag gelegen en nat en hierdoor niet geschikt voor bewoning, waardoor ze een lage verwachting hebben voor bewoningsresten. Wel zouden eventueel verkavelingspatronen, zoals kavelsloten, aanwezig kunnen zijn, die horen bij de noordelijker gelegen middeleeuwse voorganger van Hank. In het afdekkende pakket mariene afzettingen zijn drie boringen gestuit, waarschijnlijk op funderingsresten van de kerk. Er kan worden geconcludeerd dat er binnen het plangebied geen archeologische resten worden verwacht, behalve de funderingen van de kerk uit 1865. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Werkendam, om te bepalen of archeologisch onderzoek naar deze resten past in het gemeentelijke archeologiebeleid. Met betrekking tot eerdere perioden is geadviseerd om de onderzoekslocatie vrij te geven. Het is aan de gemeente om op basis van dit advies te bepalen of en in welke vorm vervolgonderzoek noodzakelijk is of om de locatie vrij te geven. Indien wordt besloten om de funderingsresten nader te onderzoeken, dan zal hiervoor een programma van eisen (PvE) moeten worden opgesteld, dat door de gemeente moet worden goedgekeurd.</p>
57.610	700 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 54.742) Toponiem: Hank, Kerkstraat 9-11 Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 15-07-2013 Onderzoeksnummer: 47.386</p> <p>Resultaat: Geadviseerd is de ondergrondse sloop van het Uivernest en het uitgraven van de nieuwe fundering (bouwput) archeologisch te laten begeleiden. Dit om het funderingen van de kerk (en de pastorie) in kaart te kunnen brengen. De begravingen die verstoord worden door de nieuwe funderingen dienen tijdens deze begeleiding te worden opgegraven met een graafmachine, de resten dienen te worden gezeefd en door een begrafenisondernemer te worden herbegraven op de begraafplaats. We volgen hierin de bepalingen uit het PvE waarin gesteld is dat de menselijke begravingen op basis van context en datering niet aangemerkt worden als archeologisch relevante vondsten. Tijdens de archeologische begeleiding wordt alleen gegraven en worden alleen resten verwijderd waar dit met het oog op het bouwplan noodzakelijk is. Dit maakt dat de bouwplannen gehandhaafd kunnen worden en niet hoeven te worden aangepast. Dit betekent dat kruipruimtes e.d. kunnen worden uitgevoerd maar dat eventuele resten (muurwerk e.d.) voorafgaand aan de realisatie van de kruipruimte gedocumenteerd worden en bij voorkeur door de archeologisch uitvoerder worden weggenomen voor zover deze in de weg liggen voor de nieuwbouw. Een uniforme afdeklaag is helaas niet te geven omdat plaatselijk veel verschillen aanwezig zijn. De archeologische werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd op basis van een nieuw of geactualiseerd Programma van Eisen. Daarnaast wordt er geadviseerd om het achterterrein vrij te geven voor wat betreft archeologie.</p>
62.079	700 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<p>Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 57.610) Toponiem: Hank, Kerkstraat 9-11 Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 16-06-2014</p> <p>Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld. Het onderzoek is vrij recentelijk uitgevoerd.</p>

9.169	800 meter ten oosten van deellootatie 1	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Buitendijk-kamersteeg Uitvoerder: BAAC BV Datum: 18-01-2005 Onderzoeksnummer: 4.926</p> <p>Resultaat: Dit onderzoeksmeldingsnummer betreft deellootatie 3. In opdracht van de gemeente Werkendam wordt een inventariserend archeologisch onderzoek uitgevoerd voor zes locaties i.v.m. bouwwerkzaamheden. Het doel van dit inventariserend archeologisch onderzoek is het toetsen van de bestaande archeologische verwachtingen. Voor vier locaties (1,2,4, en 6) en een deel van locatie 5 zal deze toetsing door middel van een bureauonderzoek plaatsvinden. Voor deze locatie geldt een lage verwachting op de (IKAW). Voor locatie 3 en 5 wordt ook een veldonderzoek uitgevoerd in de vorm van boringen. Er zijn enkele archeologische indicatoren aangetroffen. Rondom boringen 17 en 58 worden proefsleuven aanbevolen indien de verstoring dieper reikt dan 130 cm beneden het maaiveld. Voor het overige deel wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen i.v.m. ontbreken archeologische indicatoren.</p>
19.518	800 meter ten oosten van deellootatie 1	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 9.169) Toponiem: Hank, Kamersteeg Uitvoerder: BAAC BV Datum: 19-10-2006 Onderzoeksnummer: 16.461</p> <p>Resultaat: Het onderzoeksgebied bevindt zich op de Dussen stroomgordel. De afzettingen van deze oude stroomgordel zijn tussen de St. Elizabethsvloed in 1421 en de aanleg van de Nieuwendijk (de huidige Buitendijk) in 1646 bedekt geraakt met een circa 1,60 meter dik pakket estuariene sedimenten. Dit pakket is archeologisch gezien minder relevant. In het zuidelijke deel van het plangebied is onder de estuariene afzettingen komklei behorende tot de Dussen stroomgordel aanwezig. In de top van de komklei is een laklaag aangetroffen. De top van de laklaag vertoont duidelijke sporen van erosie door de St. Elizabethsvloed. De laklaag kan archeologisch gezien relevant zijn aangezien het een voormalig oppervlak vertegenwoordigt. De laklaag is echter in komkleien gevonden. Het terrein hier was lager gelegen en te nat voor bewoning. In het noordelijke deel zijn onder het pakket estuariene afzettingen oeverwalafzettingen van de Dussen stroomgordel aangetroffen. Hier is echter geen laklaag aanwezig. Onderscheid tussen de estuariene afzettingen en de oeverwalafzettingen is gezien de sterk op elkaar lijkende lithologie en het ontbreken van een laklaag zeer moeilijk. Erosie is een mogelijke verklaring voor het ontbreken van de laklaag op de oeverwalafzettingen. Het zandige sediment op de oeverwal is erosiegevoeliger dan de kleien in de komgebieden. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn geen bewoningssporen gevonden. Wel zijn er 4 sloten aangetroffen uit de periode van vóór de St. Elizabethsvloed. De sloten zijn waarschijnlijk gegraven in verband met ontginningsactiviteiten die vanaf de 11^e eeuw plaatsvonden. De sloot in werkput 3 vormt de grens tussen het komgebied in het lager gelegen zuidelijke deel en het begin van de oeverwal in het hoger gelegen noordelijke deel van de onderzoekslocatie. In het westdeel van de onderzoekslocatie (werkput 1) is een deels verspoelde stortlaag gevonden. Het vondstmateriaal geeft aan dat deze is ontstaan in de periode tussen ca. 900 na Chr. en de St. Elizabethsvloed. De grote hoeveelheid vondstmateriaal uit de Late Middeleeuwen B (1250-1500) doet vermoeden dat dit aardewerk afkomstig is van het nabijgelegen versteekte woontoren uit de Late-Middeleeuwen aan de andere kant van de Buitendijk en/of het bijbehorende verdronken dorp Heeraartswaarde. In het noorddeel van de onderzoekslocatie (werkput 4) is een vondstlaag gevonden op een iets hoger gelegen deel met verspoeld aardewerk dat dateert tussen 1200 en 1500. Ook dit aardewerk kan afkomstig zijn van Heeraartswaarde. De hogere ligging kan er voor hebben gezorgd dat de stroomsnelheid van het water hier minder groot was en het vondstmateriaal niet opnieuw is weggevoerd door het water. Wellicht heeft de St. Elizabethsvloed de laklaag op de oeverwal weggeslagen. Desondanks is de conserveringsgraad van de sporen en het vondstmateriaal goed te noemen; het 1,60 meter dikke pakket estuariene sedimenten en de hoge grondwaterstand hebben gezorgd voor een uitstekende conservering.</p>
55.328	800 meter ten zuidoosten van deellootatie 2	<p>Type onderzoek: archeologische begeleiding, archeologische inspectie Toponiem: Werkendam, Vierbanse Gantel Uitvoerder: Archeologisch Onderzoek Leiden BV Datum: 18-01-2013 Onderzoeksnummer: 45.337, 45.339 en 45.340</p> <p>Resultaat: Geen actieve begeleiding uitgevoerd, omdat de werkzaamheden reeds waren uitgevoerd en de archeologisch uitvoerder niet was ingelicht. Daarom achteraf veldinspectie uitgevoerd. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.</p>

57.733	900 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Hank, Steurstraat Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 29-07-2013 Onderzoeksnummer: 47.056 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS. Op basis van het uitgevoerde onderzoek is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
--------	--	--

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan zes waarnemingen geregistreerd (zie tabel VII en figuur 15).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
46.741	400 meter ten zuidoosten van deellocatie 4	<i>Late-Middeleeuwen</i> : funderingen. Complextype: kasteel. Brief-melding n.a.v. een proefput die leden van de Stichting Archief Kring Hank aanlegden op een plek waar fundamente werden vermoed. Het zou gaan om de resten van vermoedelijk een 'forse verdedigbare woning'.
438.488	700 meter ten zuidoosten van deellocatie 1	<i>Nieuwe tijd</i> : bakstenen, muurrestanten en steengoed. Complextype: kerk. In werkput 1 is muurwerk aangetroffen (S0001). De locatie ervan en de aanwezigheid van steunberen aan de westzijde leidde tot de conclusie dat dit de westelijke (funderings)muur van de in 1865 gebouwde kerk betreft. De vorm van de muur komt overeen met foto's die van de kerk bestaan. De muur is gemetseld in koppen strekken verband. In overleg met de adviseur van het bevoegd gezag is werkput 2 niet aangelegd nabij de westelijke erfafscheiding maar ten zuiden van het aangetroffen muurwerk in werkput 1 om deze te kunnen volgen tot de zuidwestelijke hoek van de kerk. Deze hoek is in werkput 2 aangetroffen. Er is geprobeerd de diepte van het nog aanwezige muurwerk te bepalen, maar vanwege het opkomende grondwater was dit alleen mogelijk middels het zetten van een boring. Tussen de steunberen (westzijde van de muur) is op 1 meter diepte vanaf de bovenzijde van de muur hout aanwezig. De kerk lijkt dus gefundeerd te zijn op houten balken. De gemiddelde nap hoogte van de bovenzijde van de muur is op 0 m + NAP. De houten fundering van het muurwerk bevindt zich dan op circa 1 m - NAP. In 't Uivernest is in de kruipruimte nog een waarneming gedaan van muurwerk dat vermoedelijk ook onderdeel heeft uitgemaakt van de kerk. De afstand tussen die (funderings)muur en de (funderings) muur die is aangetroffen in werkput 1 en 2 bedraagt circa 12 m. In kaartbijlage 3 is een projectie van de ligging van kerk weergegeven op het nieuwe bouwplan. Hiervoor is gebruik gemaakt van de plattegrond van de Sint Willibrorduskerk in Hooge Zwaluwe. Deze is ook in 1865 gebouwd maar nooit afgebroken en nog steeds in functie. De Archief Kring van Hank had aangegeven dat beide kerken op dezelfde manier zijn gebouwd. Deze projectie blijft echter een indicatie en is gebaseerd op de hoek en de afstand tussen de steunberen die zijn aangetroffen in werkput 1 en 2. Het is waarschijnlijk dat in elk geval enkele van de muren van het oudste gedeelte van 't Uivernest (de noord-zuid vleugel) gebouwd is op de fundamente van de kerk dan wel die van de pastorie. Gebaseerd op de waarnemingen in het veld en in de kruipruimte van 't Uivernest lijkt het het meest waarschijnlijk dat de oostelijke muur van de kerk zich nog op het voorterrein van 't Uivernest bevindt. Dit zou het mogelijk maken dat 't Uivernest deels op de pastorie is gefundeerd. Omdat er geen sporen van de pastorie zijn aangetroffen tijdens het proefsleuven onderzoek, is dit niet met zekerheid te zeggen. Baserend op foto's is de vermoedelijk locatie van de pastorie in kaartbijlage 3 weergegeven. Tijdens het onderzoek zijn twee vondstnummers uitgedeeld. Hieronder twee fragmenten vondstmateriaal. Het eerste vondstnummer is uitgedeeld aan een complete mineraalwaterkruik van steengoed die is aangetroffen tussen het puin aan de 'binnenzijde' van de kerk. Het tweede vondstnummer is uitgedeeld aan een baksteen dat als monster is meegenomen van de kerkmuur. De aangetroffen vondsten bevestigen dat het geheel dateert uit de nieuwe tijd en dat het uitgevoerde onderzoek geen aanwijzingen heeft opgeleverd van archeologische resten van voor de 18 ^e eeuw. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 57.610)
22.157	700 meter ten oosten van deellocatie 1	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : botmateriaal, funderingen, grijsbakkend gedraaid aardewerk, roodbakkend geglazuurd aardewerk, steengoed geglazuurd, steengoed, tegels, spijkers en vaatwerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.

420.939	700 meter ten zuiden van deellocatie 1	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : huttenleem/verbrande leem, roodbakend geglazuurd aardewerk, objecten, balken, palen, planken, faience aardewerk, industrieel wit (Maas-trichts/Regout), muurrestanten, kleipijpen, steengoed en witbakend geglazuurd aardewerk. Complextypen: huisplaats. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 8.022).
401.008	800 meter ten oosten van deellocatie 1	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : objecten. De indicatoren bevinden zich onder de estuariumafzettingen in de top van de afzettingen van de Dussen stroomgordel op een diepte vanaf 160 cm onder het maaiveld, circa 0,6 -NAP. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 9.169)
426.810	800 meter ten oosten van deellocatie 1	<i>Late-Middeleeuwen</i> : gedraaid aardewerk en greppels/sloten. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 19.518)

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied staan géén vondstmelding geregistreerd (zie figuur 15).

3.9 Aanvullende informatie

Archeologische Vereniging Land van Heusden en Altena

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische Vereniging Land van Heusden en Altena (d.d. 26 februari 2015, contactpersoon de heer J. Kollen). Er is tot op heden nog geen reactie ontvangen. Mocht er alsnog aanvullende informatie binnenkomen, dan zal deze aan het rapport worden toegevoegd.

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 22

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 22, West-Brabant (d.d. 26 februari 2015, contactpersoon mevrouw A. Visser). Dit heeft voor het plangebied geen aanvullende gegevens opgeleverd.

3.10 Korte bewoningsgeschiedenis van de regio²²

In deze paragraaf wordt een beknopte bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de regio waarin het plangebied ligt gegeven. Een uitgebreide beschrijving is te vinden in het rapport bij de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Werkendam. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland is weergegeven in bijlage 2.

De oudst bekende archeologische resten in de omgeving van het onderzoeksgebied dateren uit het Mesolithicum. Resten uit deze periode zijn voornamelijk te vinden op rivierduinen en grote stroomruggen. De relatief hooggelegen stroomruggen liepen meestal niet onder water tijdens overstromingen, en waren vanwege hun goed doorlatende en veelal kalkrijke gronden het meest geschikt voor landbouw. Daar kwam bij dat de rivieren de enige verkeersaders vormden. Tijdens de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse Rijk (de limes). Aan het einde van de Romeinse tijd nam de bevolkingsdichtheid af. Dit hangt samen met het verval van het Romeinse rijk, en misschien ook met een toename van het aantal overstromingen als gevolg van een drastische wijziging in de ligging van de belangrijkste rivierarmen (ontstaan van Lek, Waal, Gelderse IJssel). Pas in de Vroege Middeleeuwen (vooral de Karolingische tijd, 650-900 na Chr.) nam het aantal nederzettingen weer flink toe. De Karolingische nederzettingen zijn vooral te vinden op de hoger gelegen stroomruggen, waardoor ze vaak een langgerekt patroon vormen.

²² Ellenkamp, 2010

De Maas heeft haar loop in de Middeleeuwen verlegd. Voordien stroomde de rivier vanaf Heusden in westelijke richting, maar op een gegeven moment werd de meander ten noorden van Heusden afgesneden. Voor lange tijd fungeerde de Alm als belangrijkste afvoer van het Maaswater, maar omstreeks 1275 verlegde de rivier haar hoofdstroom in noordwestelijke richting, om bij Woudrichem samen te komen met de Waal en als Merwede door te stromen. Deze loop kennen we nu nog als de Afgedamde Maas. Kleinere rivieren in het gebied waren de Werken, de Alm en de Dussen.

Bij de aanleg van de dijk rondom de Grote of Zuid-Hollandse Waard heeft men de riviertjes afgedamd, net als de oude loop van de Maas. Deze waard strekte zich uit van Vlijmen en de (nu afgedamde) Maas in het oosten tot Strijen en Maasdam in het westen, een lengte van meer dan 40 km. In het noorden werd de waard begrensd door de Merwede, in het zuiden door de veengronden aan de rand van het Brabantse dekzandgebied.

Om de voortdurende dreiging van overstroming tegen te gaan, werden al vanaf de 11^e eeuw dijken aangelegd. De bedijking betekende echter ook dat er geen opslibbing van het maaiveld meer plaatsvond. Daardoor kwamen de bedijkte gebieden geleidelijk steeds lager te liggen ten opzichte van de rivierbedding en nam het risico op een catastrofale overstroming toe. Tijdens de St. Elizabethsvloed van 1421 braken de dijken en ging het rivierenlandschap, vooral in het westelijk deel van de gemeente, in de golven verloren. Er ontstond een uitgestrekte getijdendelta (estuarium), waar onder invloed van de getijdenstromen een kleilaag werd afgezet die de oude rivierafzettingen geleidelijk helemaal bedekte. Deze ontwikkeling heeft geresulteerd in een uitgesproken landschappelijke driedeling van het gebied. Ten oosten van de Kornse Dijk bevindt zich het oude rivierenlandschap dat nauwelijks overstroomd is. Het plangebied valt binnen deze zone. Direct ten westen van de Kornse Dijk bevindt zich de randzone van het estuarium, waar het rivierenlandschap is afgedekt door een relatief dunne laag getijdenklei. Nog verder naar het westen is het voormalige rivierenlandschap sterk geërodeerd en vervolgens afgedekt door een dikke laag getijdenklei, welke enkele meters dik kan zijn.

Na de vloed werd geleidelijk begonnen met de herbedijking van het gebied, maar pas na de aanleg van de Kornse Dijk. De Landen van Heusden en Altena waren geboren. Het gebied ten westen van de Kornse Dijk bleef echter nog lang deel van het estuarium. In het westelijk deel van de gemeente, had de mens kort na de overstroming nog maar weinig te zoeken. Geleidelijk ontstonden er aan- en opwassen die, wanneer ze hoog genoeg waren opgeslibd, werden ingepolderd. Vanaf de randen van het estuarium, waar de aanwassen het eerste droogvielen, werd zo beetje bij beetje het land terug gewonnen op het water.

3.11 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VIII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum	Gehele plangebied: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Binnen het pakket Holocene afzettingen (verspoeld, toevalstreffers) en in de top van de diep gelegen dekzandafzettingen
Laat-Neolithicum en Bronstijd	-Deellocatie 4: middelhoog -Overige deellocaties: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaal-resten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-Binnen deellocatie 4 aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Uitwijk/Hill stroomgordel (bedekt door jongere komkleiafzettingen), binnen 1,5 en 3 m -mv. -Binnen het pakket komafzettingen met mogelijke inschakelingen van veen.

IJzertijd en Romeinse tijd	-Deellocatie 2: hoog -Overige deellocaties: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-Binnen deellocatie 2 aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Almkerk stroomgordel (bedekt door jongere komkleiafzettingen), binnen 0,5 en 1,5 m -mv. -Binnen het pakket komafzettingen met mogelijke inschakelingen van veen.
Vroege-Middeleeuwen	Deellocatie 2: hoog -Overige deellocaties: laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-Binnen deellocatie 2 aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Almkerk stroomgordel (bedekt door jongere komkleiafzettingen), binnen 0,5 en 1,5 m -mv. -Binnen het pakket komafzettingen met mogelijke inschakelingen van veen.
Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Gehele plangebied: laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In/aan de top van het zoetgetijdenkleidek

Vanaf de laatste koude en droge fase aan einde van de laatste ijstijd (Jonge Dryas) lag het merendeel van het plangebied binnen het gebied waar vlechtende rivierterrasafzettingen voorkomen. Alleen in de oostelijke helft van deellocatie 1 kunnen dekzandafzettingen voorkomen. Voor de westelijke helft van deellocatie 1 is de verwachting dat deze binnen een Laat-Glaciaal rivierdal lag, ingesneden in de dekzandafzettingen. Waarschijnlijk had het plangebied geen gunstige ligging als bewoningslocatie, maar in de top van de dekzand- dan wel rivierafzettingen kunnen archeologische resten worden verwacht van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum). Dekzandafzettingen dan wel rivierafzettingen worden op grotere diepte verwacht, op een diepte tussen 4 en 4,5 meter -mv.

Vanaf het Vroeg-Neolithicum zal het gehele plangebied steeds verder bedekt of begroeit zijn geraakt met respectievelijk (kom)kleiafzettingen en veen. Vanaf het Laat-Neolithicum ligt deellocatie 4 volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam grotendeels binnen de Uitwijk/Hill stroomgordel. Deze stroomgordel was vermoedelijk actief in het Laat-Neolithicum en Bronstijd en had een anastomoserend karakter. Waarschijnlijk heeft deze zich ingesneden in de onderliggende dekzandafzettingen en wellicht ook de Pleistocene rivierafzettingen. Direct naast de stroomgordel werden (smalle) oeverwallen gevormd. In het Laat-Neolithicum en de Bronstijd zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Vroege-Landbouwers). Naar verwachting vanaf de IJzertijd zal deellocatie 4 een te natte/drassige positie hebben ingenomen in een komgebied dat bij hoogwater langdurig onder water stond, getuige het te verwachten pakket afdekkende (kom)kleiafzettingen.

Tegelijkertijd komt deellocatie 2 juist grotendeels binnen de Almkerk stroomgordel te liggen. Deze stroomgordel was actief van circa 1983 en 890 BP (actief in de IJzertijd t/m het begin van de Late-Middeleeuwen) en heeft ook een anastomoserend karakter. Vergelijkbaar met deellocatie 2 zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Late-Landbouwers).

De deellocaties 1 en 3 behielden in al deze bovengenoemde archeologische perioden een ligging in een komgebied en waar veengroei kon plaatsvinden (natte/drassige condities). Deze deellocaties hadden dan ook een ongunstige ligging als bewoningslocatie.

In het jaar 1421 vindt de St. Elizabethsvloed plaats en komt het plangebied te liggen in een uitgestrekt estuarium, waarin de zee en de rivieren vrij spel hadden. Het plangebied stond waarschijnlijk vrijwel continu onder water of er heerste zeer natte/drassige condities (kweldergebied). Eerder uitgevoerde bureauonderzoek voor een groot terrein in de directe omgevingen deels overlappend met het plangebied, melden diktes van het zoetgetijdekleidek variërend van minder dan een meter dik tot wel 5 meter dik.²³ In de 17^e eeuw werd het plangebied ingepolderd, waarna het vanaf die tijd top op heden continu in agrarisch gebruik is geweest (grasland/griend). Een booronderzoek uitgevoerd direct aangrenzend ten zuidoosten van deellocatie 1 beschrijft een bodemopbouw bestaande uit een 130 tot 150 cm dik zoetgetijdekleidek met hieronder kom- dan wel restgeulafzettingen.²⁴

De waarnemingen van archeologische resten in de omgeving van het plangebied hebben vooral betrekking op gebouwen die tijdens de St. Elizabethsvloed zijn vernietigd of pas zijn gebouwd nadat het gebied is ingepolderd. Van het laatste is vaak uit archieven en historische kaartmateriaal bekend waar deze staan of gestaan hebben. Het plangebied is zeer waarschijnlijk continu in agrarisch gebruik geweest na de inpoldering in de 17^e eeuw. Er zijn geen archeologische waarnemingen gedaan die een stratigrafische ligging hebben in of in de top van de Uitwijk/Hill of Almkerk stroomgordel.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten wordt voor een groot deel van de deellocatie 4 de kans middelhoog geacht op het aantreffen van archeologische resten daterend uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd (zie tabel VIII). De archeologische laag wordt verwacht aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Uitwijk/Hill stroomgordel (bedekt door jongere komkleiafzettingen en een zoetgetijdekleidek), binnen 1,5 en 3 m -mv. Voor een groot deel van deellocatie 2 wordt de kans hoog geacht op het aantreffen archeologische resten daterend uit de IJzertijd t/m de Vroege-Middeleeuwen. De archeologische laag wordt verwacht aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Almkerk stroomgordel (ook bedekt door jongere komkleiafzettingen en een zoetgetijdekleidek, of alleen maar een zoetgetijdekleidek), binnen 0,5 en 1,5 m -mv. Voor de deellocaties 1 en 3 wordt de kans op het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden laag geacht. Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in de top van de dekzandafzettingen, het hierboven liggende pakket komafzettingen met mogelijke inschakeling van veen en het afdekkende zoetgetijdekleidek.

De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de natte en zuurstofloze condities over het algemeen goed zijn geconserveerd. Ze zijn bovendien afgedekt door recentere (kom)kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd anders dan dat er het complextype “nederzetting, onbepaald” kan worden verwacht.

Wel dient gemeld te worden dat de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta en andere paleogeografische ontwikkeling van het plangebied laat zien, van waaruit geen aanwijzingen worden gegeven dat het plangebied dan wel individuele deellocaties ooit een gunstige landschappelijke ligging hebben gehad als potentiële bewoningslocatie.

²³ Graven, 2010

²⁴ Van der Geer, 2013

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Op basis van het geraadpleegd historisch kaartmateriaal hebben er binnen het plangebied geen (sub)recente bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Het plangebied is voor lange tijd in agrarisch gebruik geweest (als griend, weiland dan wel akkerland). Wel liggen de deellocaties naast de getijdegeul de Bleeke Kil, waarvan de loop vooral in de tweede helft van de 20^e eeuw is aangepast. Wellicht hebben deze graafwerkzaamheden ook een verstoring van de bodem veroorzaakt in de (uiterst) westelijke zone van de deellocaties. In deellocatie 2 ligt de laag waarin archeologische resten worden verwacht tussen 0,5 en 1,5 m -mv en kunnen dus door eventuele graafwerkzaamheden zijn vergraven/verstoord. Voor deellocatie 4 ligt de laag waarin archeologische resten worden verwacht op aanzienlijke diepte, tussen 1,5 en 3 m -mv, en is waarschijnlijk buiten het bereik gebleven van eventuele graafwerkzaamheden.

3.12 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoring ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Op basis van het geraadpleegd historisch kaartmateriaal hebben er binnen het plangebied geen (sub)recente bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Het plangebied is voor lange tijd in agrarisch gebruik geweest (als griend, weiland dan wel akkerland). Wel liggen de deellocaties naast de getijdegeul de Bleeke Kil, waarvan de loop vooral in de tweede helft van de 20^e eeuw is aangepast. Wellicht hebben deze graafwerkzaamheden ook een verstoring van de bodem veroorzaakt in de (uiterst) westelijke zone van de deellocaties. In deellocatie 2 ligt de laag waarin archeologische resten worden verwacht tussen 0,5 en 1,5 m -mv en kunnen dus door eventuele graafwerkzaamheden zijn vergraven/verstoord. Voor deellocatie 4 ligt de laag waarin archeologische resten worden verwacht op aanzienlijke diepte, tussen 1,5 en 3 m -mv, en is waarschijnlijk buiten het bereik gebleven van eventuele graafwerkzaamheden.
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een kreekrug, oeverwal of een rivierduin)?
Vanaf de laatste koude en droge fase aan einde van de laatste ijstijd (Jonge Dryas) lag het merendeel van het plangebied binnen het gebied waar vlechtende rivierterrasafzettingen voorkomen. Alleen in de oostelijke helft van deellocatie 1 kunnen dekzandafzettingen voorkomen. Voor de westelijke helft van deellocatie 1 is de verwachting dat deze binnen een Laat-Glaciaal rivierdal lag, ingesneden in de dekzandafzettingen. Waarschijnlijk had het plangebied geen gunstige ligging als bewoningslocatie, maar in de top van de dekzand- dan wel rivierafzettingen kunnen archeologische resten worden verwacht van Jagers-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum en Mesolithicum). Dekzandafzettingen dan wel rivierafzettingen worden op grotere diepte verwacht, op een diepte tussen 4 en 4,5 meter -mv.

Vanaf het Vroeg-Neolithicum zal het gehele plangebied steeds verder bedekt of begroeit zijn geraakt met respectievelijk (kom)kleiafzettingen en veen. Vanaf het Laat-Neolithicum ligt deellocatie 4 volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam grotendeels binnen de Uitwijk/Hill stroomgordel. Deze stroomgordel was vermoedelijk actief in het Laat-Neolithicum en Bronstijd en had een anastomoserend karakter. Waarschijnlijk heeft deze zich ingesneden in de onderliggende dekzandafzettingen en wellicht ook de Pleistocene rivierafzettingen. Direct naast de stroomgordel werden (smalle) oeverwallen gevormd. In het Laat-Neolithicum en de Bronstijd zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Vroege-Landbouwers). Naar verwachting vanaf de IJzertijd zal deellocatie 4 een te natte/drassige positie hebben ingenomen in een komgebied dat bij hoogwater langdurig onder water stond, getuige het te verwachten pakket afdekkende (kom)kleiafzettingen.

Tegelijkertijd komt deellocatie 2 juist grotendeels binnen de Almkerk stroomgordel te liggen. Deze stroomgordel was actief van circa 1983 en 890 BP (actief in de IJzertijd t/m het begin van de Late-Middeleeuwen) en heeft ook een anastomoserend karakter. Vergelijkbaar met deellocatie 2 zullen de stroomgordel en naastgelegen (smalle) oeverwallen geschikt zijn geweest voor bewoning (Late-Landbouwers).

De deellocaties 1 en 3 behielden in al deze bovengenoemde archeologische perioden een ligging in en komgebied en waar veengroei kon plaatsvinden (natte/drassige condities). Deze deellocaties hadden dan ook een ongunstige ligging als bewoningslocatie.

In het jaar 1421 vindt de St. Elizabethsvloed plaats en komt het plangebied te liggen in een uitgestrekt estuarium, waarin de zee en de rivieren vrij spel hadden. Het plangebied stond waarschijnlijk vrijwel continu onder water of er heerste zeer natte/drassige condities (kweldergebied). Eerder uitgevoerde bureauonderzoek voor een groot terrein in de directe omgeving deels overlappend met het plangebied, melden diktes van het zoetgetijdekleidek variërend van minder dan een meter dik tot wel 5 meter dik.²⁵ In de 17^e eeuw werd het plangebied ingepolderd, waarna het vanaf die tijd top op heden continu in agrarisch gebruik is geweest (grasland/griend). Een booronderzoek uitgevoerd direct aangrenzend ten zuidoosten van deellocatie 1 beschrijft een bodemopbouw bestaande uit een 130 tot 150 cm dik zoetgetijdekleidek met hieronder kom- dan wel restgeulafzettingen.²⁶

De waarnemingen van archeologische resten in de omgeving van het plangebied hebben vooral betrekking op gebouwen die tijdens de St. Elizabethsvloed zijn vernietigd of pas zijn gebouwd nadat het gebied is ingepolderd. Van het laatste is vaak uit archieven en historische kaartmateriaal bekend waar deze staan of gestaan hebben. Het plangebied is zeer waarschijnlijk continu in agrarisch gebruik geweest na de inpoldering in de 17^e eeuw. Er zijn geen archeologische waarnemingen gedaan die een stratigrafische ligging hebben in of in de top van de Uitwijk/Hill of Almkerk stroomgordel.

Wel dient gemeld te worden dat de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta en andere paleogeografische ontwikkeling van het plangebied laat zien, van waaruit geen aanwijzingen worden gegeven dat het plangebied dan wel individuele deellocaties ooit een gunstige landschappelijke ligging hebben gehad als potentiële bewoningslocatie.

²⁵ Graven, 2010

²⁶ Van der Geer, 2013

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Voor een groot deel van de deellocatie 4 worden de kans middelhoog geacht op het aantreffen archeologische resten daterend uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd. De archeologische laag wordt verwacht aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Uitwijk/Hill stroomgordel (bedekt door jongere komkleiafzettingen en een zoetgetijdekleidek), binnen 1,5 en 3 m -mv. Voor deellocatie 2 wordt de kans hoog geacht op het aantreffen archeologische resten daterend uit de IJzertijd t/m de Vroege-Middeleeuwen. De archeologische laag wordt verwacht aan/in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de Almkerk stroomgordel (ook bedekt door jongere komkleiafzettingen en een zoetgetijdekleidek, of alleen maar een zoetgetijdekleidek), binnen 0,5 en 1,5 m -mv. Voor de deellocaties 1 en 3 is de kans op het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden laag. Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in de top van de dekzandafzettingen, het hierboven liggende pakket komafzettingen met mogelijke inschakeling van veen en het afdekkende zoetgetijdekleidek.

De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de natte en zuurstofloze condities over het algemeen goed zijn geconserveerd. Ze zijn bovendien afgedekt door recentere (kom)kleiafzettingen en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven.

3.13 Advies op basis van resultaten bureauonderzoek

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting wordt hieronder vermeld of en zo ja, voor welke deellocaties aanvullend (boor)onderzoek noodzakelijk is:

- Deellocatie 1: ligt binnen een gebied met een lage archeologische verwachting. Binnen deze gelden geen verdere restricties ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen en zal aanvullend (boor)onderzoek dan ook niet noodzakelijk zijn. In de oostelijke helft van deellocatie 1 komen wellicht dekzanden voor. Deze liggen dan op een diepte tussen 4 en 4,5 m -mv. In de westelijke helft zal de top van een Laat-Glaciaal veenrivierdal nog lager liggen, omdat deze ingesneden ligt in het dekzandlandschap. De geplande graafwerkzaamheden binnen deellocatie 1 zullen niet tot deze dieptes reiken, waardoor op het niveau waarop archeologische resten uit de perioden Midden-/Laat-Paleolithicum nog kunnen worden verwacht, geen bodemverstorende ingreep zal worden uitgevoerd.
- Deellocatie 2: ligt grotendeels in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht tussen 0,5 en 1,5 m -mv en betreft het niveau van de top van de Almkerk stroomgordelafzettingen. Deze gegevens zijn gebaseerd op de uit 2001 daterende geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta²⁷ en zijn wellicht achterhaald, gezien de in 2012 opnieuw uitgekomen digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta²⁸. Hier is een aanvullend booronderzoek noodzakelijk. Voor het oostelijke deel van deellocatie 2, waar alleen een slootdemping zal gaan plaatsvinden, is aanvullend (boor)onderzoek niet van toepassing, aangezien er geen bodemverstorende ingreep zal worden uitgevoerd.
- Deellocatie 3: ligt binnen een gebied met een lage archeologische verwachting. Binnen deze gelden geen verdere restricties ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen en zal aanvullend (boor)onderzoek dan ook niet noodzakelijk zijn. Tevens is aanvullend (boor)onderzoek niet van toepassing, aangezien er geen bodemverstorende ingrepen zullen worden uitgevoerd.

²⁷ Berendsen & Stouthamer, 2001

²⁸ Cohen *et al.*, 2012

- Deellocatie 4: ligt grotendeels in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht tussen 1,5 en 3 m -mv en betreft het niveau van de top van de Uitwijk/Hill stroomgordelafzettingen. Ook voor deze gegevens geldt hetzelfde als de redenering weergegeven voor deellocatie 2. Ook hier is een aanvullend booronderzoek noodzakelijk.

Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen

Het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen dient te worden uitgevoerd in de gecombineerd verkennende en karterende fase. Door het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek zal de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting worden aangevuld en getoetst, een betrouwbaar beeld worden verkregen van de mate van intactheid van het bodemprofiel en de betreffende terreindelen systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal dient beoordeeld te worden of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens dient er gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal dient versneden en verbrokken en vervolgens geïnspecteerd te worden op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot et cetera.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03 en conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek²⁹, deel karterend booronderzoek met 'Bronstijd-Middeleeuwen huisplaats(en)' als onderzoeksmethode (methode C3). Voor het inventariserend veldonderzoek is op 2 maart 2015 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 26 boringen gezet binnen de deellocaties 2 en 4 (zie figuren 16 en 17) en wordt in onderstaande tabel (tabel IX) schematisch weergegeven.

Tabel IX. Aantal te zetten boringen per deellocatie

Deellocatie	Oppervlakte	Aantal boringen
Deellocatie 1	N.v.t.	N.v.t.
Deellocatie 2	Toekomstig nat/drassig gebied: 3.500 m ²	11
Deellocatie 3	N.v.t.	N.v.t.
Deellocatie 4	Toekomstige B-watgang met lengte 260 meter en breedte 5 meter, 1.300 m ²	10 (boring in een raai om de 25 meter)
	Toekomstig nat/drassig gebied: 1.500 m ²	5
Totaal	6.300 m ²	26

²⁹ Tol *et al.*, 2012

Ten aanzien van deellocatie 2 is binnen het oostelijke deel geen booronderzoek uitgevoerd, aangezien hier alleen een slootdemping zal gaan plaatsvinden (dus geen bodemversturende ingreep). In zijn algemeenheid is alleen geboord binnen terreindelen waar bodemversturende ingrepen (graafwerkzaamheden) zijn gepland en die volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam een verwachting hebben op de aanwezigheid van archeologie.

Er is geboord tot een diepte van maximaal 200 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm tot maximaal 2 m -mv. Indien het archeologisch relevante niveau op grotere diepte werd verwacht zijn de boringen doorgezet met een guts (3 cm) tot in het archeologisch relevante niveau. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.³⁰ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van het opgeboorde profiel ter plaatse van alle gezette boringen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht versneden en verbrokken en vervolgens geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot et cetera (karterende fase van het onderzoek).

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel X. Bodemopbouw deellocatie 2 (boringen 1 t/m 11)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Bruin gekleurde, zwak humeuze, zwak zandige klei, kalkrijk	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30 en gemiddeld 150	Grijsbruin en naar onderen toe lichtbruingrijs gekleurde, matig tot sterk zandige klei, kalkrijk en met roest-/gleyvlekken	Cg-horizont, getijdeafzettingen, gesedimenteerd zoetgetijdededek tijdens en na de St. Elizabethsvloed
Vanaf gemiddeld 150 tot 220 (maximale boordiepte)	Grijs gekleurd, sterk kleiig tot sterk siltig, uiterst fijn zand, kalkrijk en met veel schelpresten	Cr-horizont, getijdeafzettingen, gesedimenteerd zoetgetijdededek tijdens en na de St. Elizabethsvloed

In deellocatie 2 is sprake van een eenduidige bodemopbouw. Deze bodemopbouw bestaat vanaf het maaiveld uit een 30 cm dikke bouwvoor, in de vorm van bruin gekleurde, zwak humeuze, kalkrijke, zwak zandige klei (Ap-horizont). Onder de bouwvoor bevindt zich tot gemiddeld 150 cm -mv een laag grijsbruin en naar onderen toe lichtbruingrijs gekleurde, kalkrijke, matig tot sterk zandige klei met roest-/gleyvlekken (Cg-horizont). Vanaf gemiddeld 150 tot 220 cm -mv (maximale boordiepte) komt grijs gekleurd, kalkrijk, sterk kleiig tot sterk siltig, uiterst fijn zand voor met veel schelpresten (Cr-horizont). Er is sprake van een sterke variatie in textuur op diepte wanneer de boringen naast elkaar gelegd worden. Wel is in het algemeen van onder naar boven een verfijning waarneembaar (fining upward sequentie).

³⁰ Bosch, 2005

Het gehele pakket betreffen getijdeafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens en na de St. Elizabethsvloed heeft plaatsgevonden, waardoor het plangebied in een grote binnenzee kwam te liggen (ligging in een binnendelta (estuarium)). Er komen tot een diepte van 220 cm -mv geen afzettingen voor die te koppelen zijn aan een anastomoserend riviersysteem (geen afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Almkerk).

Voor deellocatie 2 kan wel gezegd worden dat er sprake is van een intacte bodemopbouw en dat het aanwezige bodemprofiel een kalkrijke poldervaaggrond betreft. De hoge archeologische verwachting op het aantreffen archeologische resten daterend uit de IJzertijd t/m de Vroege-Middeleeuwen kan echter al worden bijgesteld naar laag, omdat afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Almkerk niet zijn aangetroffen (tot in ieder geval 220 cm -mv). Gegevens van de nieuwe digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) zijn voor deellocatie 2 in ieder geval correct.

Tabel XI. Bodemopbouw deellocatie 4 (boringen 12 t/m 26)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Bruin gekleurde, zwak humeuze, zwak zandige klei, kalkrijk	Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen 30 en gemiddeld 130	Grijsbruin en naar onderen toe lichtbruingrijs gekleurde, matig tot sterk zandige klei, kalkrijk en met roest-/gleyvlekken	Cg-horizont, getijdeafzettingen, gesedimenteerd zoetgetijdededek tijdens en na de St. Elizabethsvloed
Tussen gemiddeld 130 en 170	Bruingrijs tot lichtbruingrijs gekleurd, sterk kleilig tot sterk siltig, uiterst fijn zand, kalkrijk, zwak roest-/gleyvlekken	Cg-horizont, getijdeafzettingen, gesedimenteerd zoetgetijdededek tijdens en na de St. Elizabethsvloed
Vanaf gemiddeld 170 tot 300 (maximale boordiepte)	Grijs gekleurd, sterk kleilig tot sterk siltig, uiterst fijn zand tot uiterst siltige klei, kalkrijk tot kalkarm	Cr-horizont, getijdeafzettingen, gesedimenteerd zoetgetijdededek tijdens en na de St. Elizabethsvloed

De bodemopbouw in deellocatie 4 is vergelijkbaar met de hierboven beschreven bodemopbouw van deellocatie 2. De extra gegutste meters (tussen 200 en 300 cm -mv) heeft alleen geresulteerd in het aantreffen van getijdeafzettingen. Wel was in de guts de gelaagdheid van deze afzettingen goed zichtbaar, wisselend tussen uiterst fijn zand tot uiterst siltige klei.

Ook voor deellocatie 4 kan gezegd worden dat er sprake is van een intacte bodemopbouw en dat het aanwezige bodemprofiel een kalkrijke poldervaaggrond betreft. De hoge archeologische verwachting op het aantreffen archeologische resten daterend uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd kan echter al worden bijgesteld naar laag, omdat afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hill niet zijn aangetroffen (tot in ieder geval 300 cm -mv). Gegevens van de nieuwe digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) zijn ook voor deellocatie 4 correct.

Archeologie (geen archeologische vindplaats aangetroffen)

De archeologische verwachting was vooral gericht op de volgens het archeologisch bureauonderzoek (archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam) te verwachten top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de meandergordels/stroomgordels van Almkerk en Uitwijk/Hill. De verkennende fase van het onderzoek heeft echter aangetoond dat afzettingen van deze meandergordels/stroomgordels niet binnen de deellocaties 2 en 4 voorkomen. Al het opgeboorde materiaal is echter nog wel versneden en verbrokkeld en gecontroleerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. In géén van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen. Op basis van deze resultaten is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
Binnen beide deellocaties 2 en 4 is sprake van een intact bodemprofiel en een eenduidige bodemopbouw. Het gaat tot 3 m -mv alleen om zeer jonge getijdeafzettingen, gesedimenteed tijdens en nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond. Het aanwezige bodemtype betreft een kalkrijke poldervaaggrond.

In beide deellocaties zijn afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Almkerk dan wel van de Uitwijk/Hill, niet aangetroffen. Gegevens van de nieuwe digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) blijken correct te zijn.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Zie beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag.
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
De archeologische verwachting was vooral gericht op de volgens het archeologisch bureauonderzoek (archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam) te verwachten top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de meandergordels/stroomgordels van Almkerk en Uitwijk/Hill. De verkennende fase van het onderzoek heeft echter aangetoond dat afzettingen van deze meandergordels/stroomgordels niet binnen de deellocaties 2 en 4 voorkomen.

Al het opgeboorde materiaal is echter nog wel versneden en verbrokkeld en gecontroleerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. In géén van de boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen. Er is dan ook geen aanleiding om een archeologische vindplaats binnen het plangebied te verwachten.
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Vanuit het bureauonderzoek was voor deellocatie 2 de verwachting hoog op het aantreffen van archeologische resten uit de perioden IJzertijd t/m de Vroege-Middeleeuwen, vanwege de verwachte ligging binnen de meandergordel/stroomgordel van Almkerk (op basis van de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam). Afzettingen van deze meandergordel/stroomgordel werden verwacht binnen 0,5 en 1,5 m -mv. Voor deellocatie 4 was de verwachting hoog voor de perioden Laat-Neolithicum en de Bronstijd, vanwege de verwachte ligging binnen de meandergordel/stroomgordel van Uitwijk/Hill, Afzettingen van deze meandergordel/stroomgordel werden verwacht binnen 1,5 en 3 m -mv.

De resultaten van het booronderzoek (combinatie van verkennende en karterende fase) bevestigen deze landschappelijke ligging/paleogeografische ontwikkeling echter niet. Beide deellocaties liggen in een gebied waar een dik pakket getijdeafzettingen zijn gesedimenteerd tijdens en nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond, toen het plangebied deel uitmaakte van een uitgestrekte binnendelta (estuarium, aangesloten op de Biesbosch). Op basis van de verkennende fase van het onderzoek geldt voor beide deellocaties 2 en 4 alleen nog maar een lage archeologische verwachting. In het versneden en verbrokkelde materiaal zijn verder ook geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Tevens is het pakket getijdeafzettingen ter plaatse van de beide deellocaties 2 en 4 dikker dan waargenomen tijdens eerdere uitgevoerde booronderzoeken ten oosten en zuidoosten van het plangebied. Dit kan verklaard worden door de ligging van het plangebied direct naast een getijdegeul, van waaruit sediment werd aangevoerd tijdens overstromingen toen het plangebied nog tot de Biesbos behoorde. Het grootste volume/dikste pakket van dit sediment (uiterst siltige fijne zanden tot uiterst siltige kleien) zal direct naast de getijdegeulen zijn afgezet, waarna dwars op de richting van de getijdegeulen dit pakket in dikte afneemt.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
Vanwege de lage archeologische verwachting voor beide deellocaties 2 en 4, en het verder ontbreken van archeologisch relevante indicatoren in alle gezette boringen, is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek (archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam) toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw is binnen beide deellocaties 2 en 4 intact en eenduidig. Het gaat tot 3 m -mv alleen om zeer jonge getijdeafzettingen, gesedimenteerd tijdens en nadat de St. Elizabethsvloed plaatsvond. Het plangebied maakte voor een langere periode deel uit van een uitgestrekte binnendelta (estuarium, aangesloten op de Biesbosch). Het aanwezige bodemtype betreft een kalkrijke poldervaaggrond. In beide deellocaties zijn afzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Almkerk dan wel van de Uitwijk/Hill, niet aangetroffen.

Tevens is het pakket getijdeafzettingen ter plaatse van de beide deellocaties 2 en 4 dikker dan waargenomen tijdens eerdere uitgevoerde booronderzoeken ten oosten en zuidoosten van het plangebied. Dit kan verklaard worden door de ligging van het plangebied direct naast een getijdegeul, van waaruit sediment werd aangevoerd tijdens overstromingen toen het plangebied nog tot de Biesbos behoorde. Het grootste volume/dikste pakket van dit sediment (uiterst siltige fijne zanden tot uiterst siltige kleien) zal direct naast de getijdegeulen zijn afgezet, waarna dwars op de richting van de getijdegeulen dit pakket in dikte afneemt.

Op basis van de verkennende fase van het onderzoek geldt voor beide deellocaties 2 en 4 alleen nog maar een lage archeologische verwachting. Op basis van de karterende fase van het onderzoek zijn in géén van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen. Er is dan ook geen aanleiding om een archeologische vindplaats binnen het plangebied te verwachten.

Op basis van de lage archeologische verwachting voor beide deellocaties 2 en 4 en het ontbreken van archeologische relevante indicatoren kan worden geconcludeerd dat archeologische waarden niet meer aanwezig zullen zijn of alleen nog maar in een verstoorde context zullen voorkomen. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek (in eerste instantie gebaseerd op de archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam), wordt door het booronderzoek niet bevestigd voor wat betreft de landschappelijke ligging/paleogeografische ontwikkeling als de hierop gebaseerde verwachtingswaarde op het aantreffen van archeologische indicatoren.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de lage archeologische verwachting van het gehele plangebied, en het verder ontbreken van archeologisch relevante indicatoren in de deellocaties 2 en 4 (voorheen aangewezen als terreinen met een hoge archeologische verwachting), adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Voor de deellocaties 1 en 3 gold op basis van het archeologisch bureauonderzoek al een lage archeologische verwachting. Ten aanzien van de geplande bodemingrepen wordt voor deze deellocaties ook geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Werkendam en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling door mevrouw drs. F. Timmermans, Senior regioarcheoloog Regio West Brabant, d.d. 7 mei 2015). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevallig gevonden vondsten 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 de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Werkendam (de heer J. Schmidt) en diens adviseur (mevrouw drs. F. Timmermans, Senior regioarcheoloog Regio West Brabant) hiervan per direct in kennis te stellen.

Econsultancy
Doetinchem, 15 mei 2015

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Ellenkamp, G.R., 2010: *Overvloed. Een erfgoedkaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam. Deel 1: toelichting op de archeologische en de cultuurhistorische kaart*. RAAP-RAPPORT 2190.
- Geer, P. van de, 2013: *Hank - Nathalspolder. Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek in de gemeente Werkendam*. Archol Rapport 201. Leiden.
- Graven, J.A., 2010: *Bureauonderzoek archeologie herstel Biesbosch kreken*. Arcadis rapport 075106425:0.1.
- Hendriks, J.P.C.A., 1997: *Het achterland van Dordrecht. Een probleem, een uitgangspunt en een voorlopig resultaat*. Terra Cognita 5(1): p. 9-22.
- Hendriks, J.C.P.A., Cleveringa P., Beurden, L. van, Weerts, H.J.T., Meijer T., Smeerdijk, D.G. van & Paalman, D.B.S., 2004: *'Dar vordrunken 16 schone kerspele'. Introductie op het moderne interdisciplinaire onderzoek naar de Sint-Elizabethsvloeden, 1421-1424*. Westerheem 53: p. 94-111.
- Huijbregts, M., 2011: *Nota Archeologie: Tot op de Bodem*. Beleidsnota Archeologie van de gemeente Aalburg, Werkendam en Woudrichem. Wijk en Aalburg.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 44 Oost/Oosterhout*.

Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P. & Verbruggen, M., 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0.* Gouda (SIKB uitgave).

Wikaart, V., Engen, H. van, Leenders, K., Bont, C. de, Martens, P., Zonneveld I. & Werther, H., 2009: *'Nijet dan water ende wolcken': de onderzoekscommissie naar de aanwassen in de Verdronken Waard (1521-1523).* Stichting Zuidelijk Historisch Contact Tilburg.

BRONNEN

AHN; internetsite, februari 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, februari 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Bodemloket Nederland; internetsite, februari 2015.
<http://www.bodemloket.nl/kaart>

CultuurHistorische Waardenkaart provincie Noord-Brabant; internetsite, februari 2015.
http://atlas.brabant.nl/SilverlightViewerProvNB/Viewer.html?ViewerConfig=http://atlas.brabant.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/CHW_Viewer/viewers/BasisViewerPlusCHW/virtualdirectory/Config/Viewer.xml

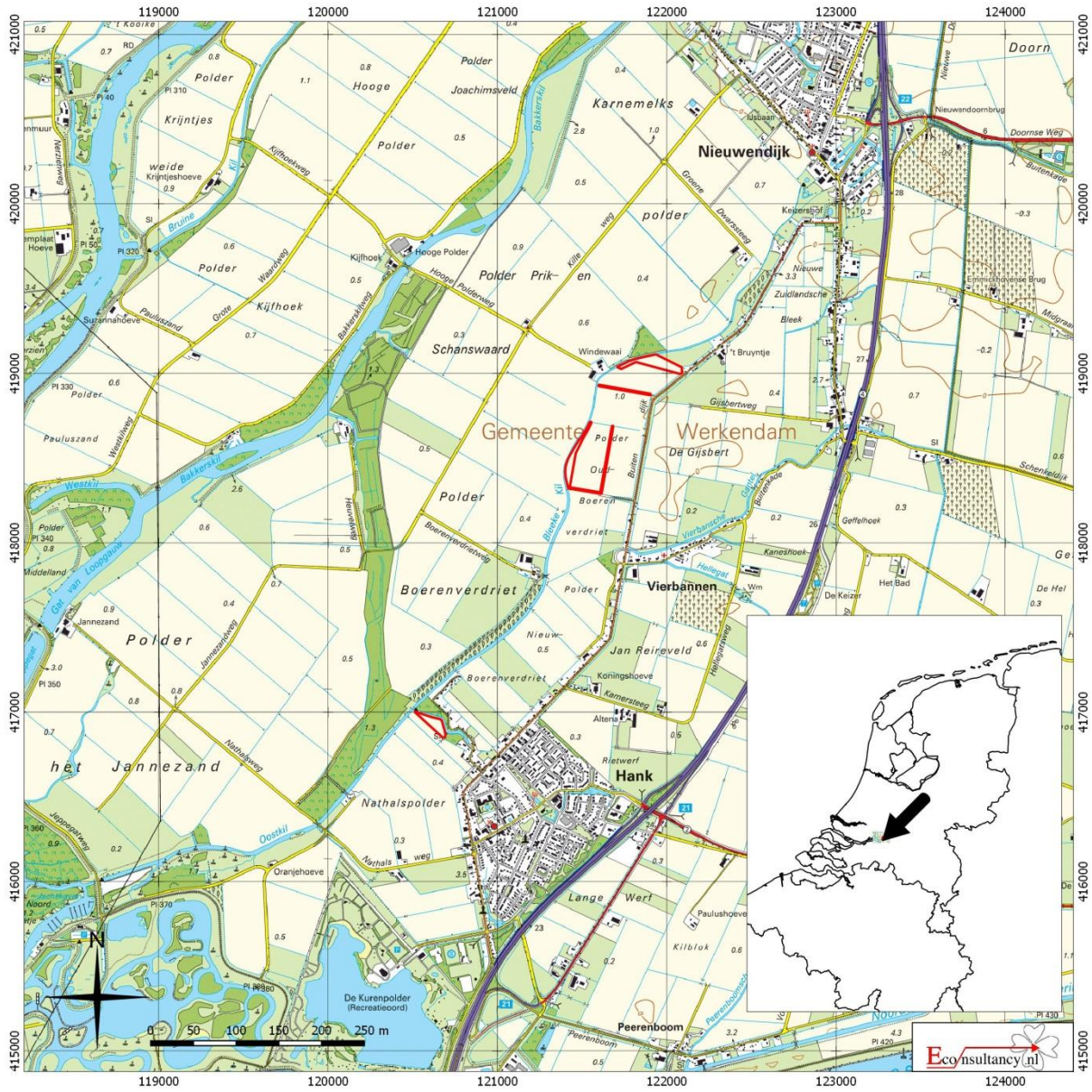
Dinoloket; internetsite, februari 2015.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, februari 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, februari 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas provincie Noord-Brabant; internetsite, februari 2015.
<http://atlas.brabant.nl/wateratlas>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleek Kil

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



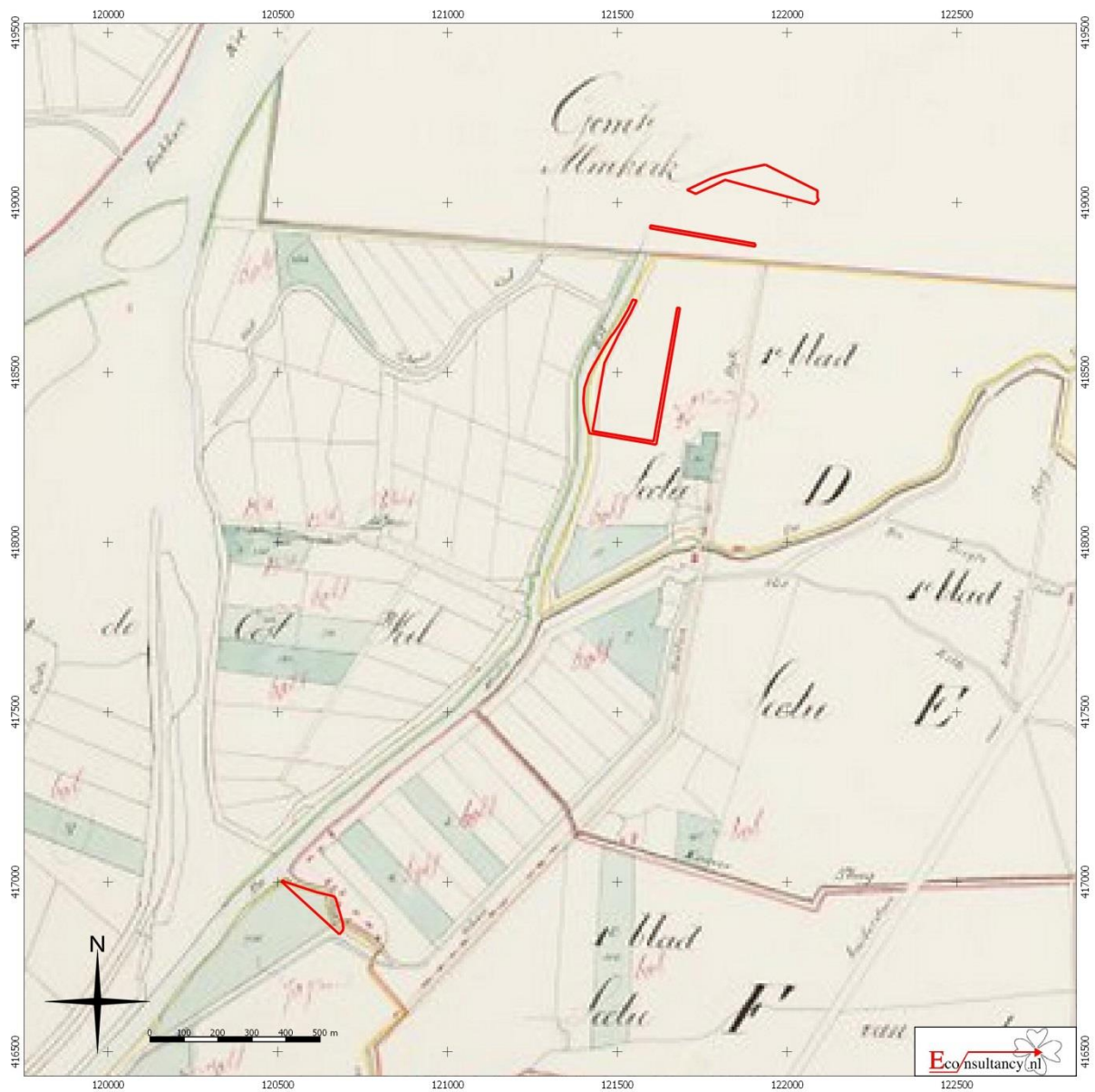
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4a. Situering van deellocaties 1 en 2 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Verzamelplan)



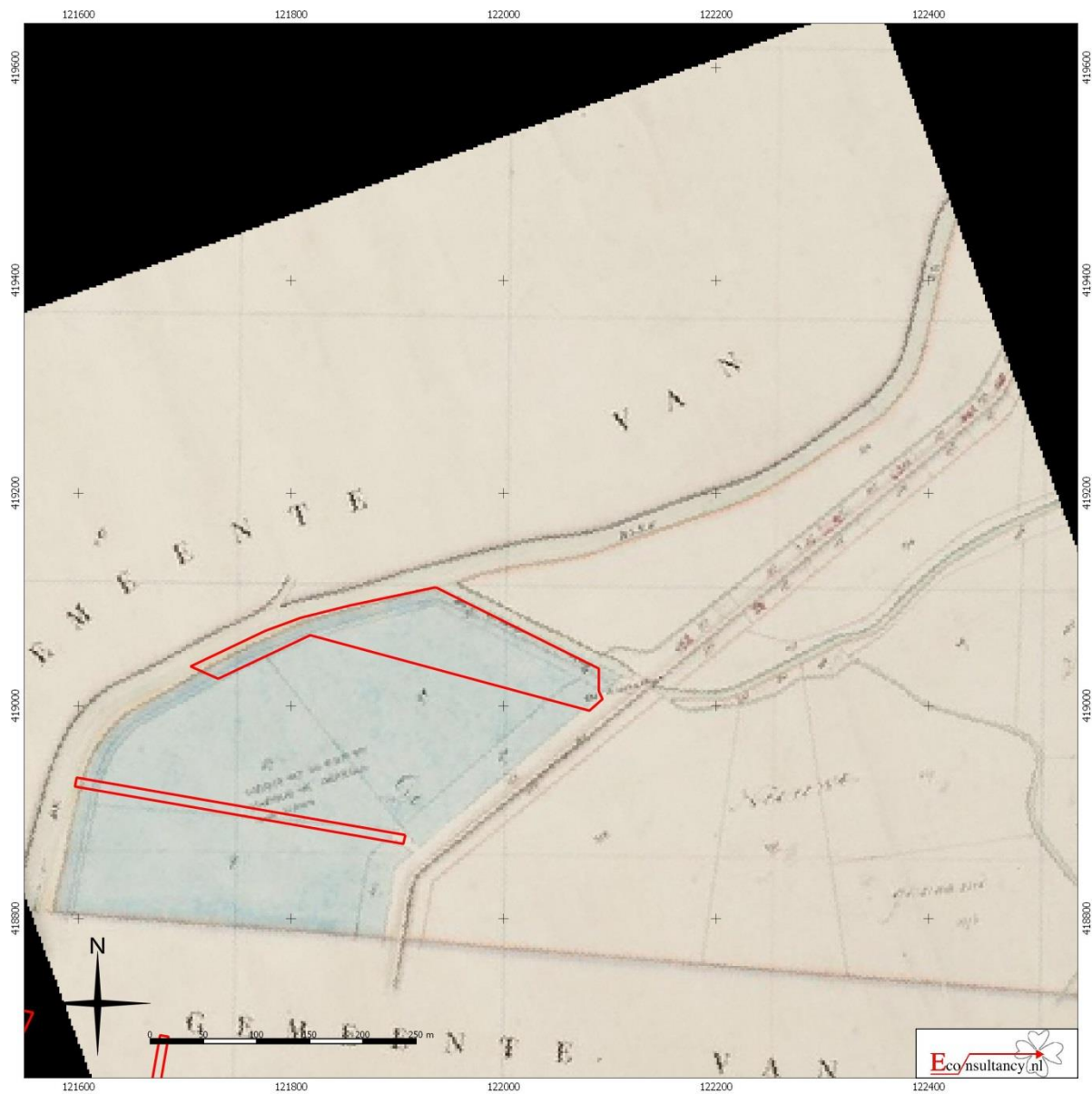
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van deellocaties 1 en 2 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Verzamelplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4b. Situering van deellocaties 3 en 4 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan)



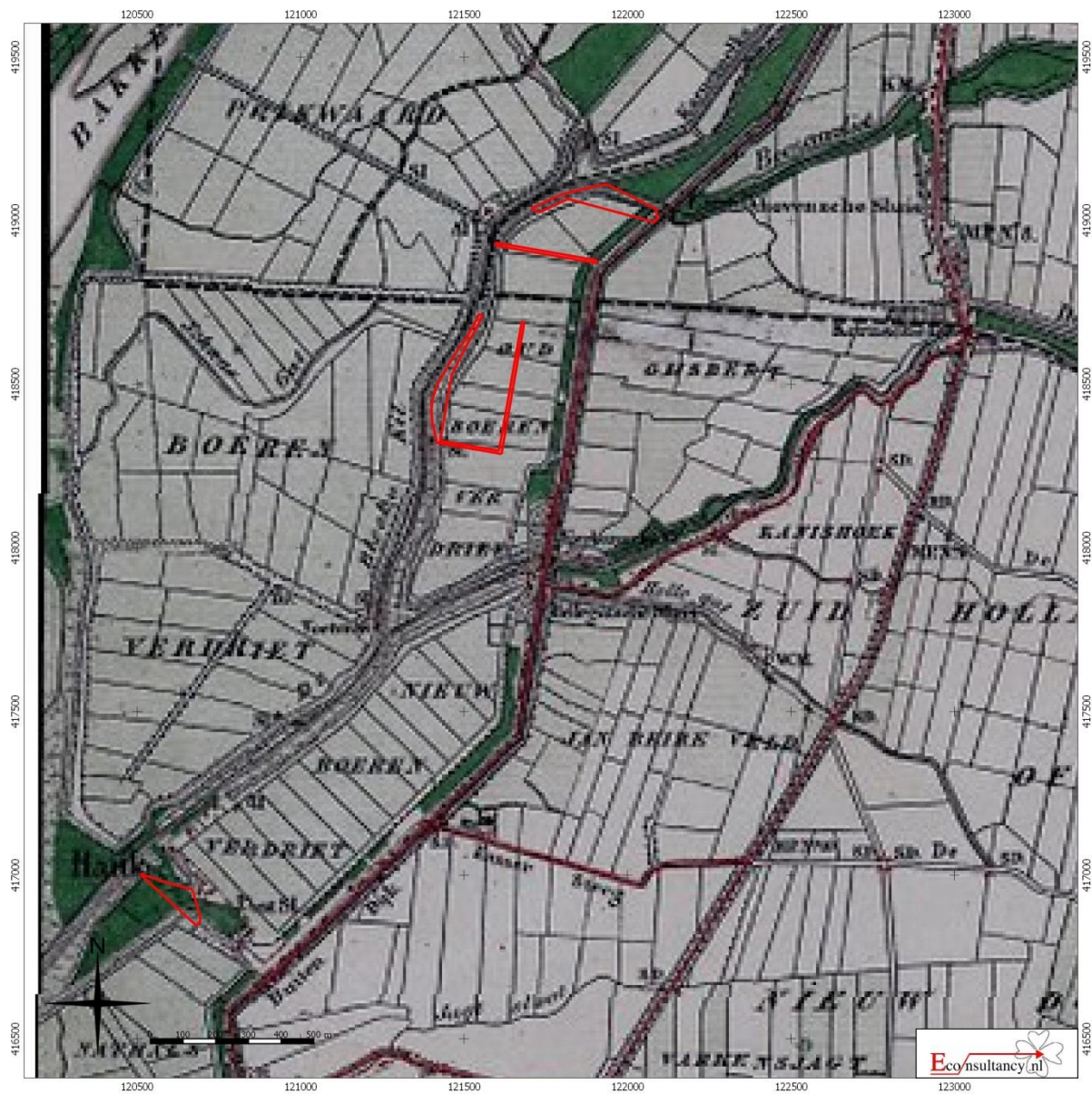
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van deellocaties 3 en 4 binnen de Kadastrale kaart uit 1811-1832 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1872 (Bonneblad)



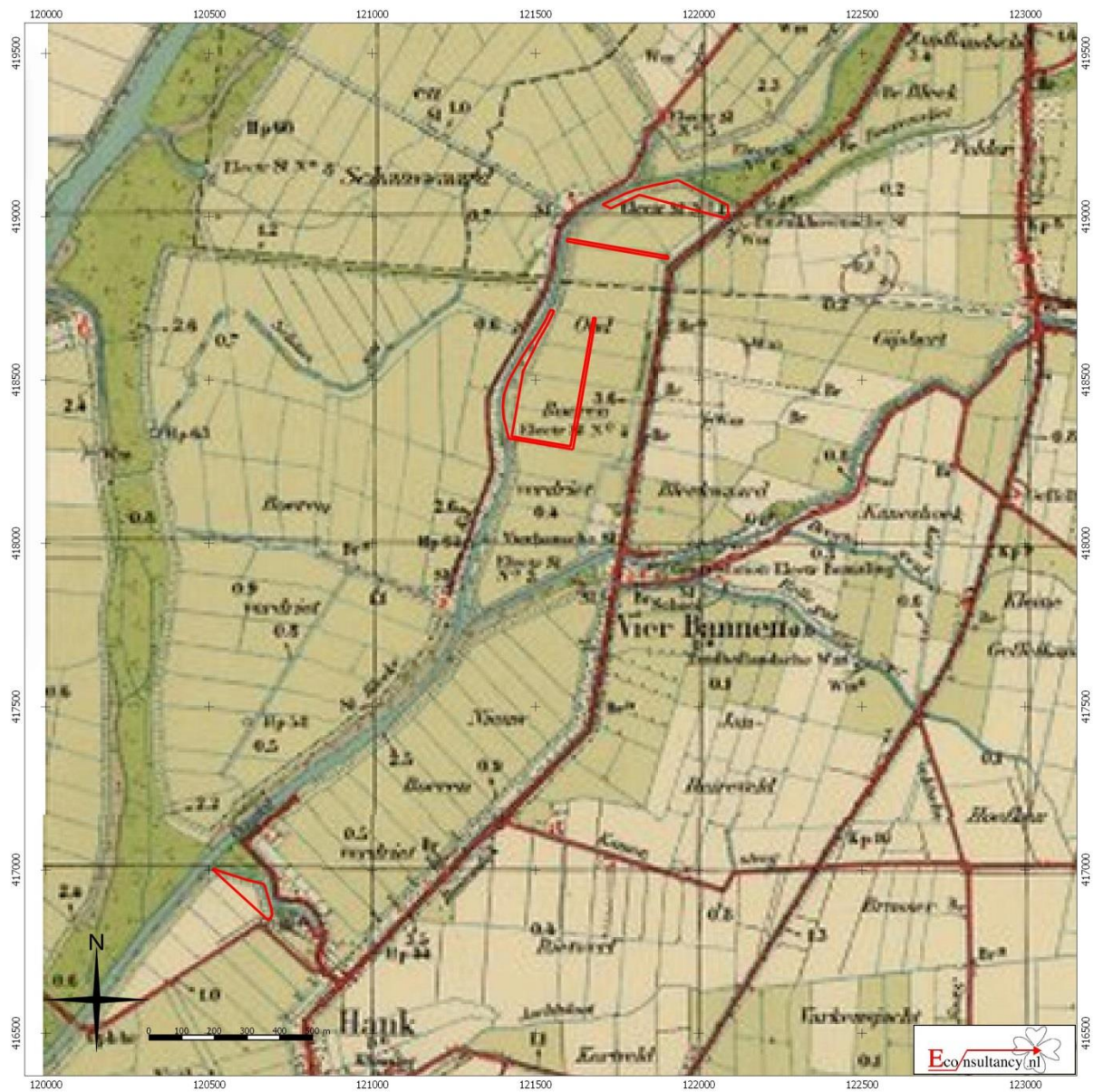
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1827 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1936



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1936 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958



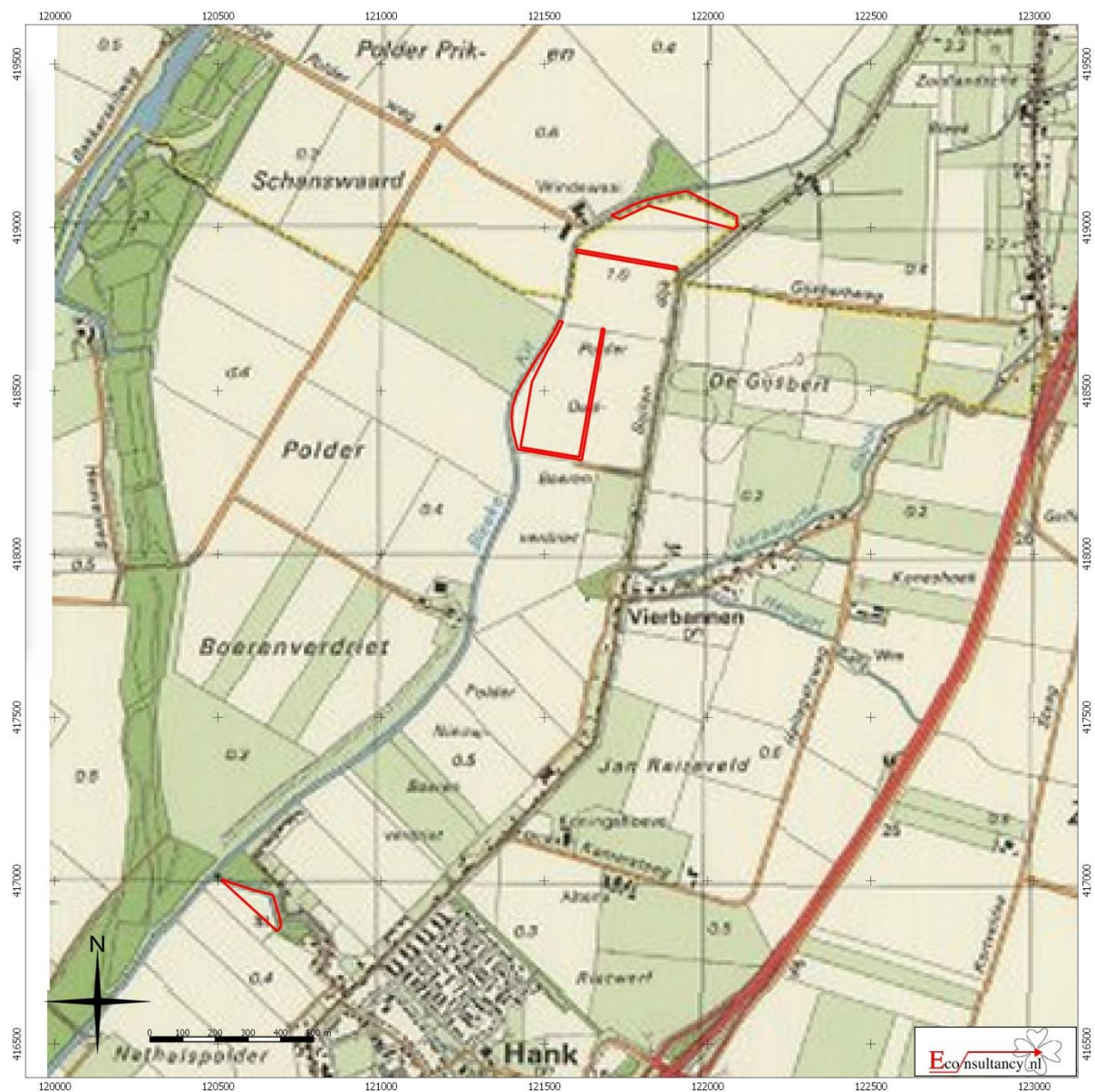
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleek Kil

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1958 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988



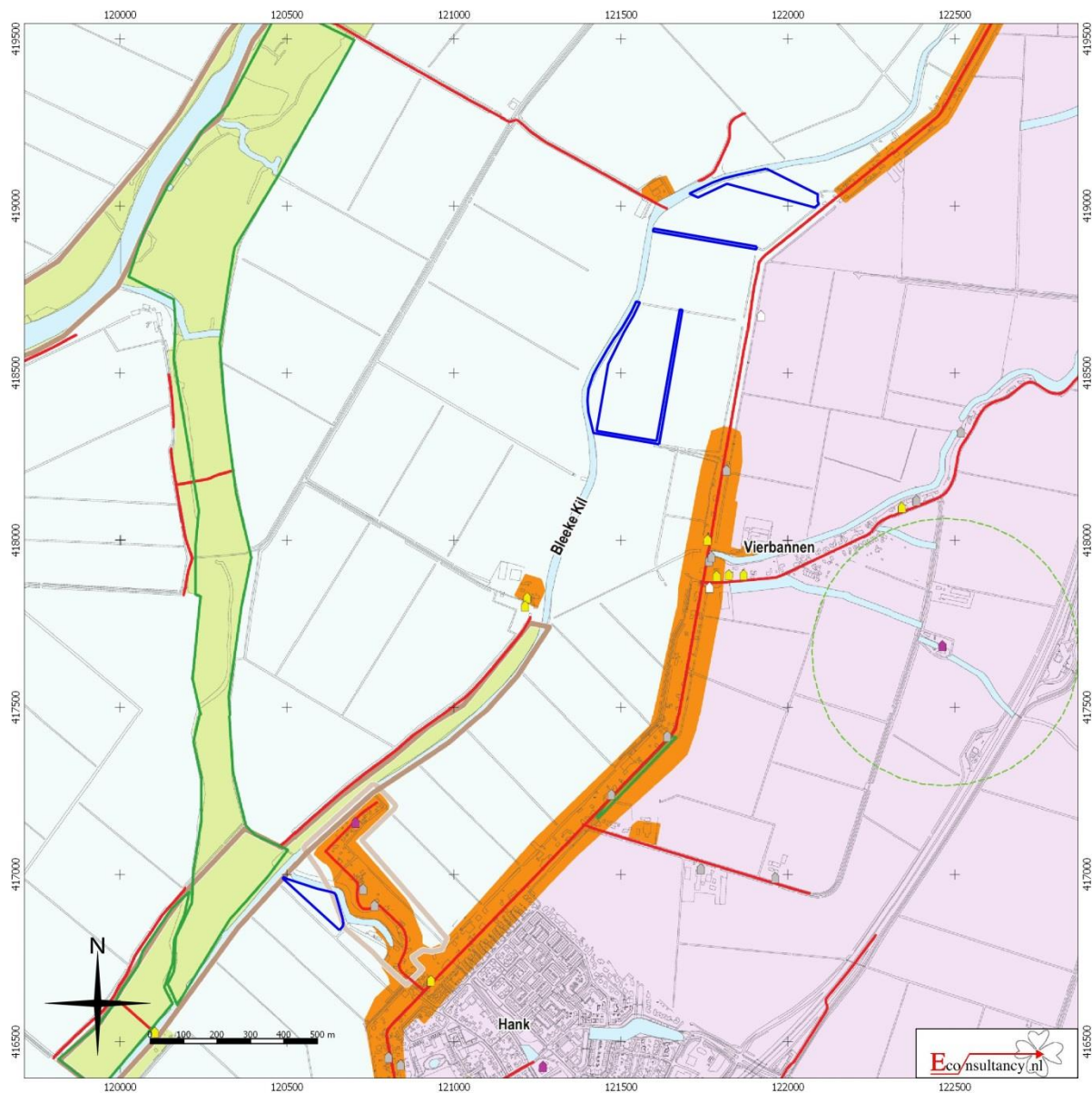
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil


Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1988 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische beleidsadvieskaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam*



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil
 Situering van het plangebied binnen de cultuurhistorische beleidsadvieskaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied






"Overvloed"


Cultuurhistorische beleidsadvieskaart

Deelrapport II van de Erfgoedkaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam
R&A P-rapport 2190, kaartbijlage 4, schaal 1:15.000

legenda

cultuurhistorische element














-  in monumentale boom
 -  rijksmonument
 -  gemeentelijk monument
 -  MIP
 -  overig
- voor een site met een volledig overzicht van de gebouwde monumenten ligt met bijzondere objecten van de monumentencommissie*

 waardevol lijnelement (wegen, dijken, ontginningssassen)

ruimtelijk patroon en/of structuur

-  historische kern
-  beschermd stadsgezicht
-  fort/vestingwerk
-  inurdatiegebied NHW
-  besloten blikveld (eendenkooi)
-  open blikveld (verboden kringen, molenbiddopen, schootsvelden)
-  (verdwenen) wiel
-  (verdwenen) eendenkooi
-  waardevol groen
-  provinciaal aardkundig waardevol gebied
-  gemeentelijk aardkundig waardevol gebied

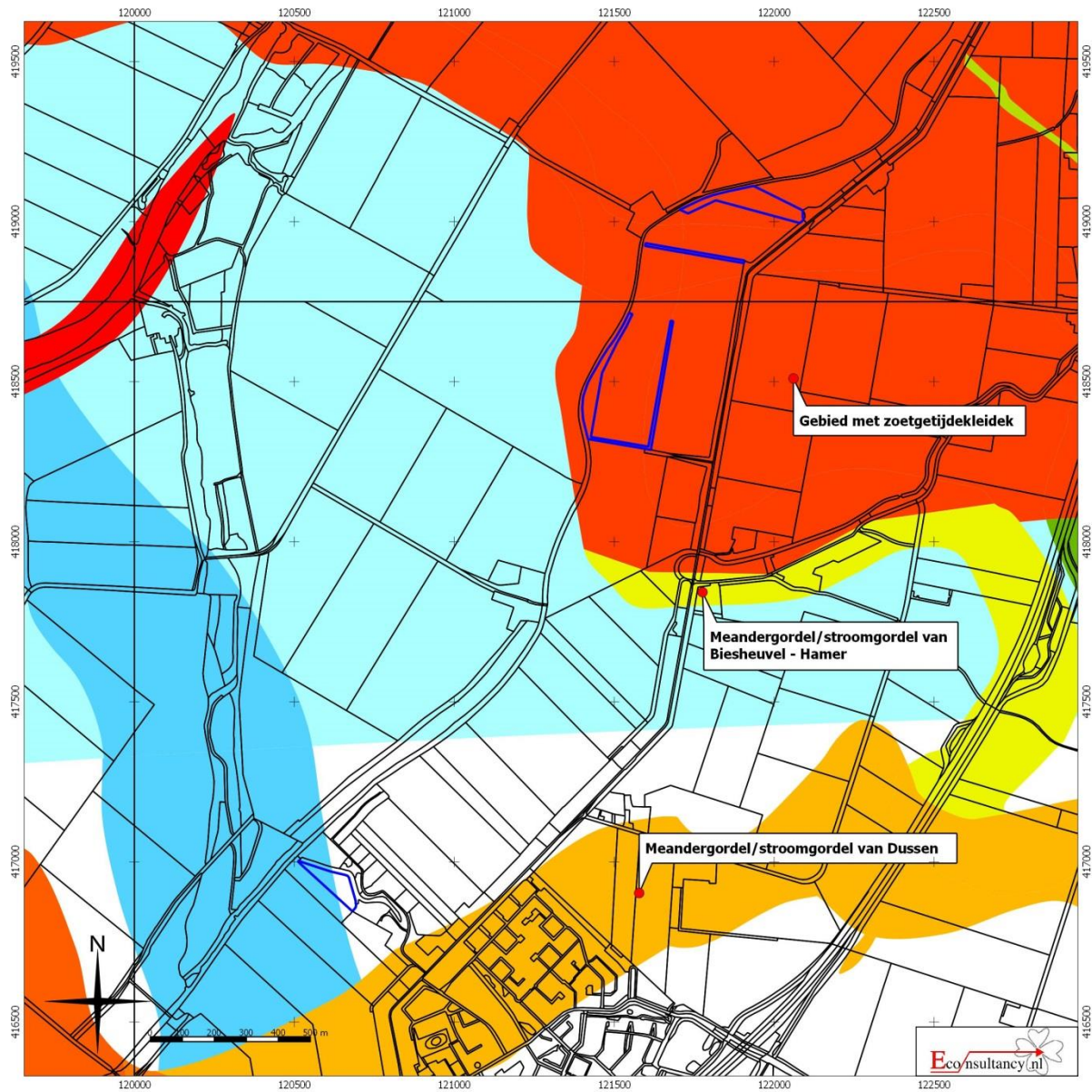
historisch geografische landschapstype

-  jonge getijdenpolders
 -  kreken en killen
 -  buitendijkse op- en aanwasen
 -  grieten
 -  eerste aanwaspolders
 -  overlaaggronden en crevasse's
 -  kommen - moerassen
 -  kommen - polders
 -  kommen - doorschenerende stroomgordeel
 -  stroomgordeels
 -  uiterwaarden
- overig**
-  water
 -  gemeentegrens

beleidsadvies

- uitgangspunt is behoud. Opstellen van voorwaarden gericht op plan in-aanpassing
- conform vigerend (Rijks) beleid
- conform vigerend beleid
- uitgangspunt is bescherming, conform vigerend gemeentelijk monumenten beleid
- uitgangspunt is behoud door middel van plan in-aanpassing. Indien niet mogelijk: onderzoek gericht op vaststellen waarde afzonderlijk element
- opstellen van voorwaarden gericht op benutten van structuren als kapstok bij ruimtelijke ontwikkelingen
- uitgangspunt is behoud door middel van plan in-aanpassing. Indien niet mogelijk: onderzoek gericht op vaststellen waarde ruimtelijke structuur en bijbehorende elementen
- conform vigerend (Rijks) beleid, vastgelegd in bestemmingsplan, vesting en Beeldkwaliteitsplan Woudrichem
- conform vigerend Rijksbeleid ten aanzien van de NHW. Daarnaast indien van toepassing opwaarderen tot gemeentelijk monument
- conform vigerend Rijksbeleid ten aanzien van de NHW. Daarnaast potentieel overstromingsgevaar als ontwerpprincipe hanteren
- ruimtelijke ontwikkelingen afstemmen op het besloten karakter
- ruimtelijke ontwikkelingen afstemmen op het open karakter
- uitgangspunt is behoud van open waterpartijen. Verdwenen wielen benutten als karakteristieke locaties voor natuurontwikkeling
- uitgangspunt is behoud door bescherming. Publiekparticipatie vergroten door bestaande structuren toegankelijk te maken en/of verdwenen structuren te herstellen
- uitgangspunt is behoud en versterking. Opstellen van voorwaarden gericht op plan in-aanpassing
- behoud en versterking van de karakteristieke elementen en patronen, conform de provinciale richtlijnen
- behoud en versterking van de karakteristieke elementen en patronen, conform de provinciale richtlijnen ten aanzien van aardkundig waardevolle gebieden
- ruimtelijke ontwikkelingen dienen te zijn afgestemd op het vlakke, grootschalige en open karakter. Tegengestelde ruimtelijke ontwikkelingen zijn ongewenst
- het natuurlijke en gevarieerde karakter dient bewaard te worden. Behalve natuurontwikkeling, zijn ruimtelijke ontwikkelingen ongewenst.
- het bestaan en versterken van de natuurlijke processen is gewenst. Ontwikkelingen die de natuurlijke erosie- en sedimentatieprocessen tegen gaan zijn ongewenst
- bestaande structuren dienen behouden en/of versterkt te worden. Ontwikkelingen als woningbouw en moderne landbouw zijn ongewenst
- bij uitstek geschikt voor een gevarieerde ontwikkeling. Ontwikkelingen die leiden tot aantasting of vervaakking van het microrelief zijn ongewenst.
- ontwikkelingen die bestaande bewoningsstructuren versterken zijn gewenst. Ruimtelijke ontwikkelingen met een open of natuurlijk karakter zijn eerder ongewenst
- het natuurlijke karakter dient bewaard te worden. Behalve natuurontwikkeling, zijn ruimtelijke ontwikkelingen ongewenst.
- ruimtelijke ontwikkelingen dienen te zijn afgestemd op het vlakke, grootschalige en open karakter. Tegengestelde ruimtelijke ontwikkelingen zijn ongewenst
- bij uitstek geschikt voor een veelheid aan ruimtelijke ontwikkelingen die de historisch gegroeide afwisseling tussen open en besloten kunnen versterken
- ontwikkelingen die de bestaande besloten structuren versterken zijn gewenst. Ruimtelijke ontwikkelingen met een open of natuurlijk karakter zijn eerder ongewenst
- natuurontwikkeling is gewenst. Sterk contrasterende ruimtelijke ontwikkelingen met een besloten karakter zijn ongewenst

Figuur 10. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen

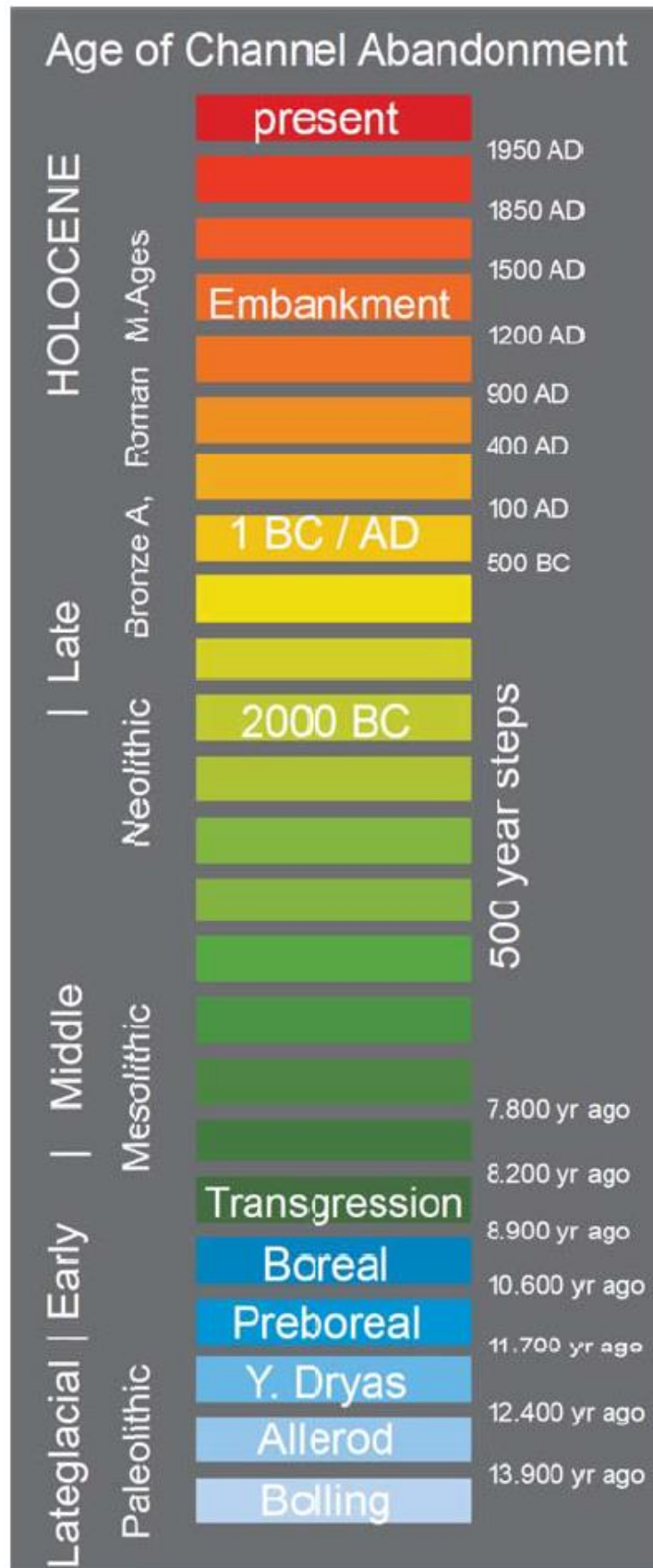


Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

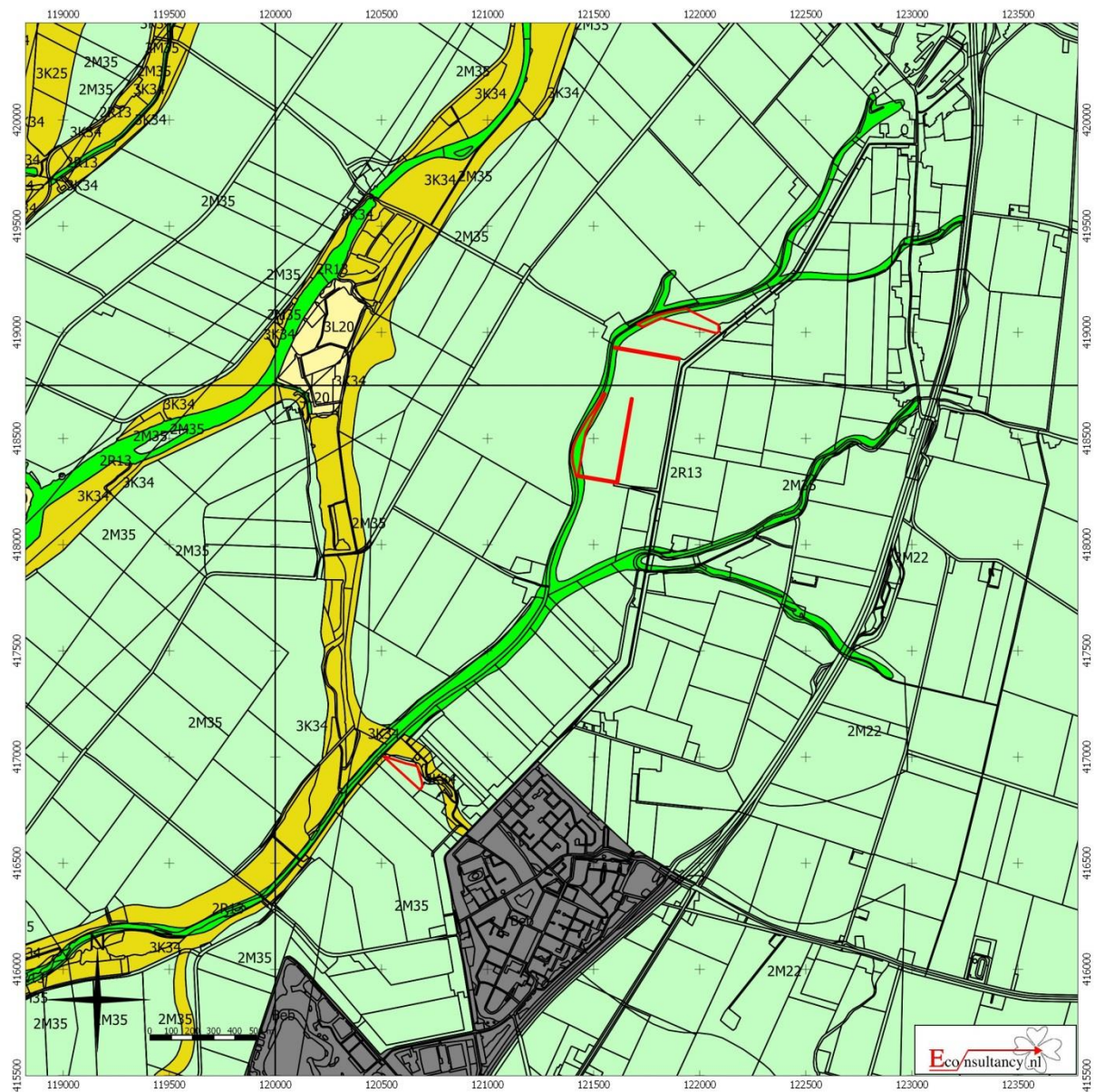
Situering van het plangebied ten opzichte van de Holocene beddinggordels en het afgedekt Pleistoceen niveau (Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta)

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied



Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



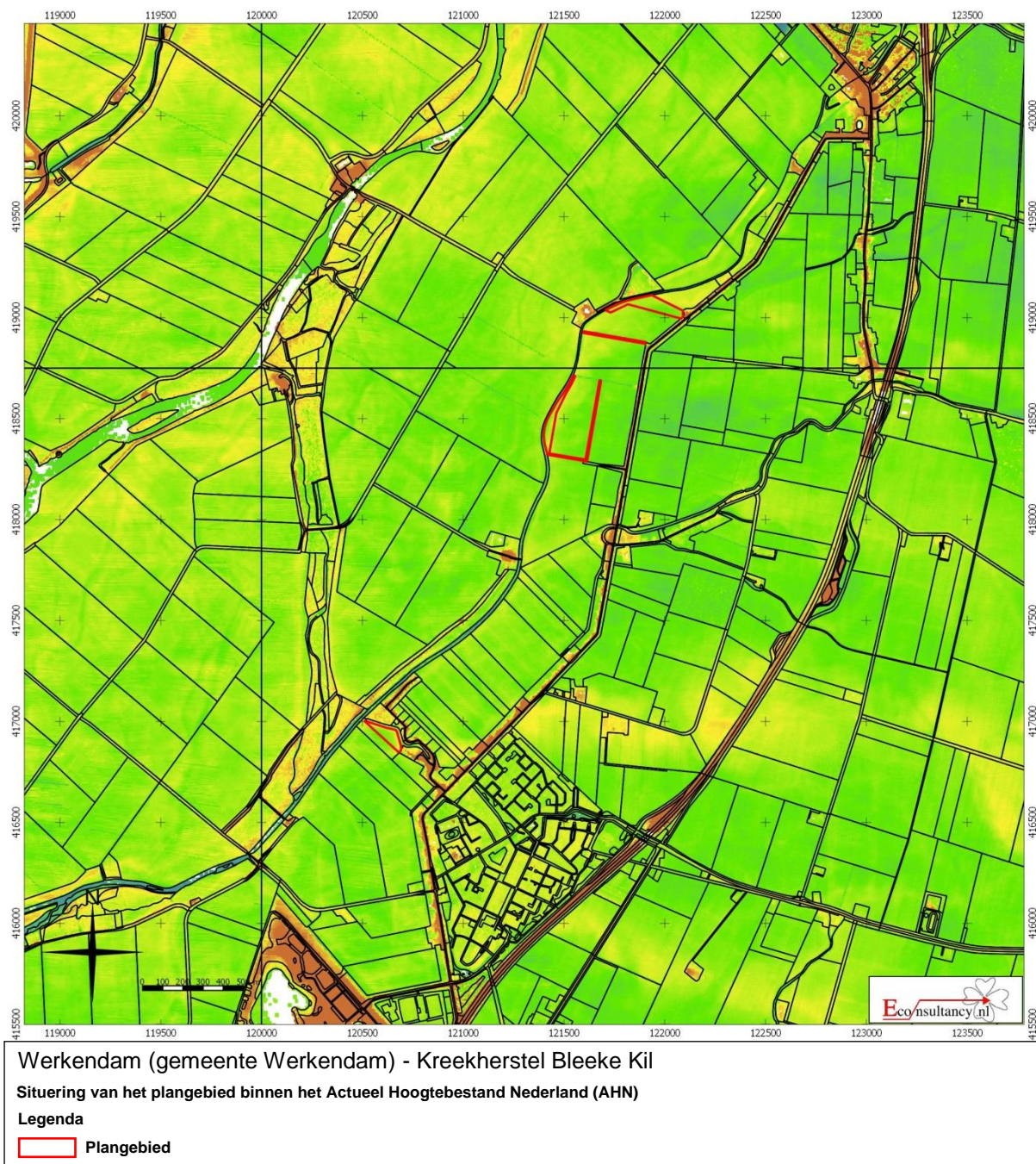
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

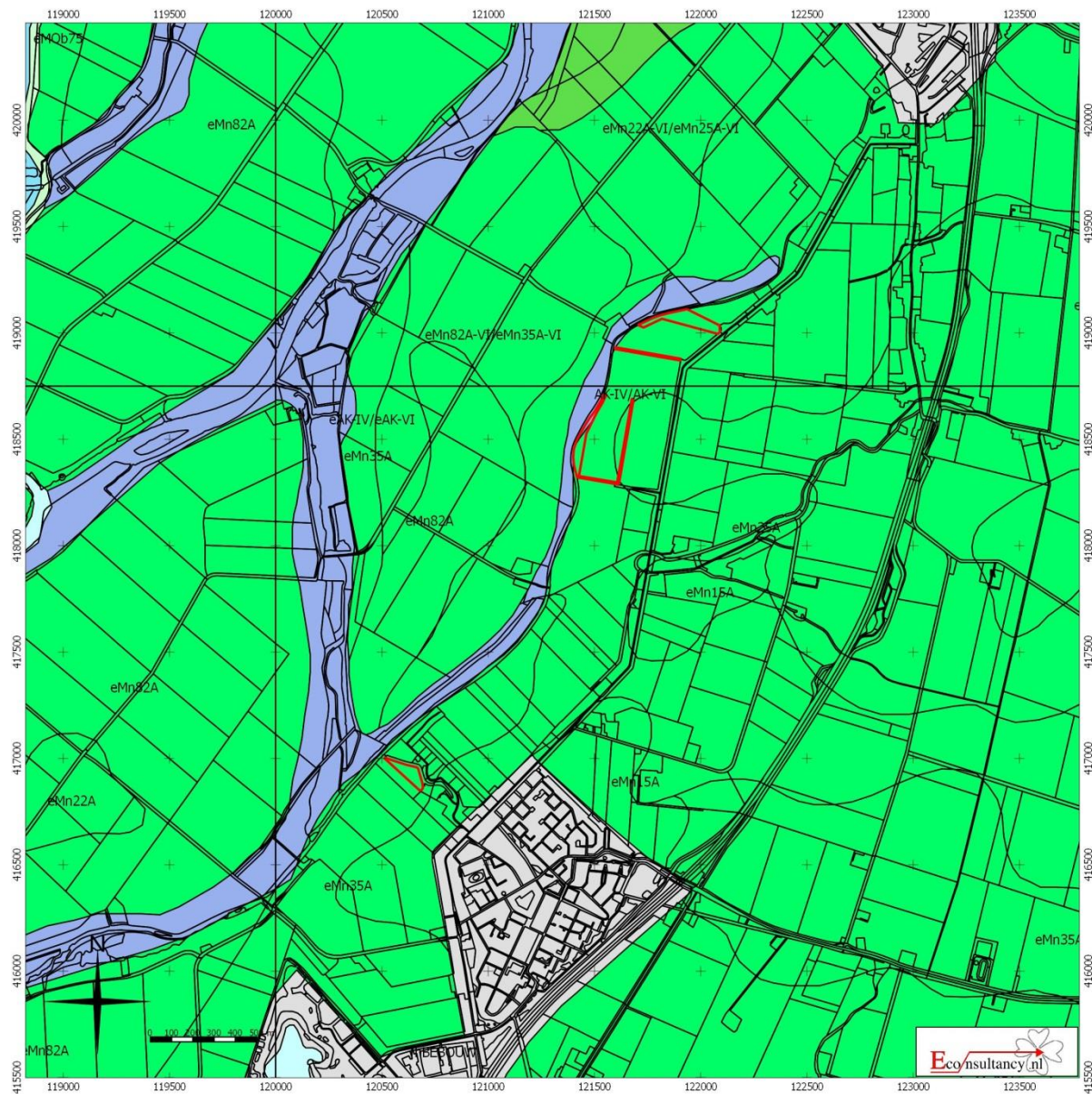
Legenda

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen	
 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen	
 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen	
 Plateaus	 Welvingen	 Water	
 Terrassen	 Vlakten	 Overige	

Figuur 12. *Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*



























Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



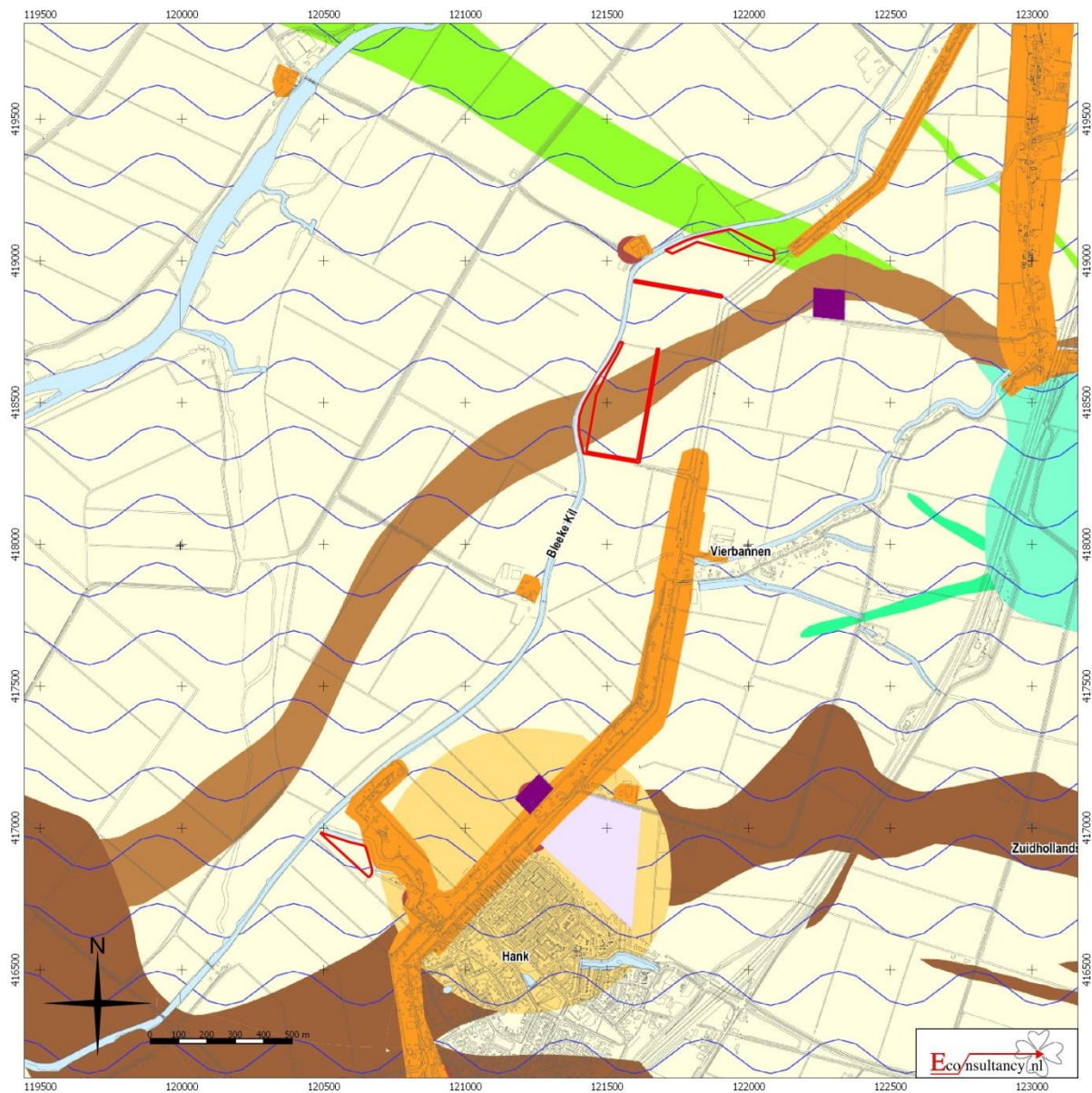
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

 Plangebied	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviale afzettingen ouder dan pleistoceen	 Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

Figuur 14. *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeenten Aalburg, Werkendam en Woudrichem*



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeenten Aalburg, Werkendam en Woudrichem

Legenda zie volgende bladzijde

















 **Plangebied**

Archeologische beleidskaart

Gemeenten Aalburg, Werkendam en Woudrichem

Schaal 1:15.000


legenda

archeologische kaart eenheid	categorie	diepteligging	beleidslijn	diepte ondergrens	advies omvang ondergrens
 AMK-terrein beschermd	1	0 m -Mlv	in samspraak met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed	n.v.t.	n.v.t.
 AMK-terrein	2	0 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	50 m2
 historische kern	2	0 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	50 m2
 archeologische vindplaats	3	0 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	100 m2
 onbekende archeologische verwachting	3	onbekend	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	100 m2
 verdronken nederzetting	3	onbekend	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	100 m2
 hoge archeologische verwachting	3	0 - 0,5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	100 m2
 hoge archeologische verwachting	3	0,5 - 1,5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,5 m -Mlv	100 m2
 middelhoge archeologische verwachting	3	0 - 0,5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,3 m -Mlv	100 m2
 middelhoge archeologische verwachting	3	0,5 - 1,5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	0,5 m -Mlv	100 m2
 middelhoge archeologische verwachting	3	1,5 - 3 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	1,5 m -Mlv	100 m2
 middelhoge archeologische verwachting	3	3 - 5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	3 m -Mlv	100 m2
 middelhoge archeologische verwachting	3	>5 m -Mlv	behoud in situ of; vroeg in plantfase archeologisch onderzoek bij in grepen, groter dan:	5 m -Mlv	100 m2
 lage archeologische verwachting	4	n.v.t.	archeologisch onderzoek vroeg in plantfase bij mer-plichtige projecten of projecten, groter dan:	0,3 m -Mlv	50.000 m2
 afgerond AMZ-proces	5	n.v.t.	geen restricties ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen	n.v.t.	n.v.t.
 lopend AMZ-proces	6	onbekend	afhankelijk van onderzoeksfase	afhankelijk van onderzoeksresultaat	afhankelijk van onderzoeksresultaat

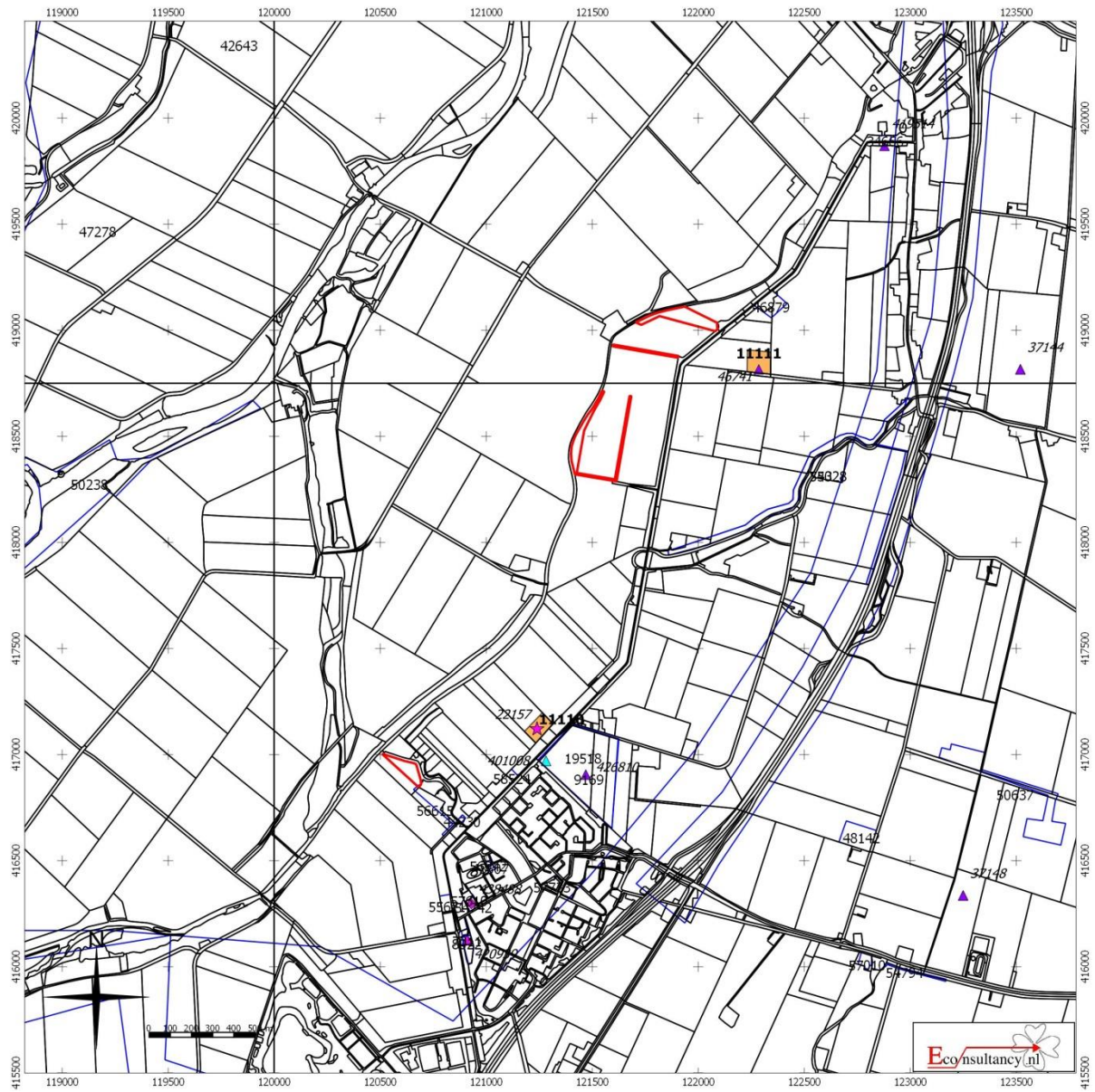
overig

 mel zoete/leigdenkleidek; resulterend in onzekerheid ten aanzien van de archeologische verwachting

 water

 gemeentegrens

Figuur 15. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied







Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

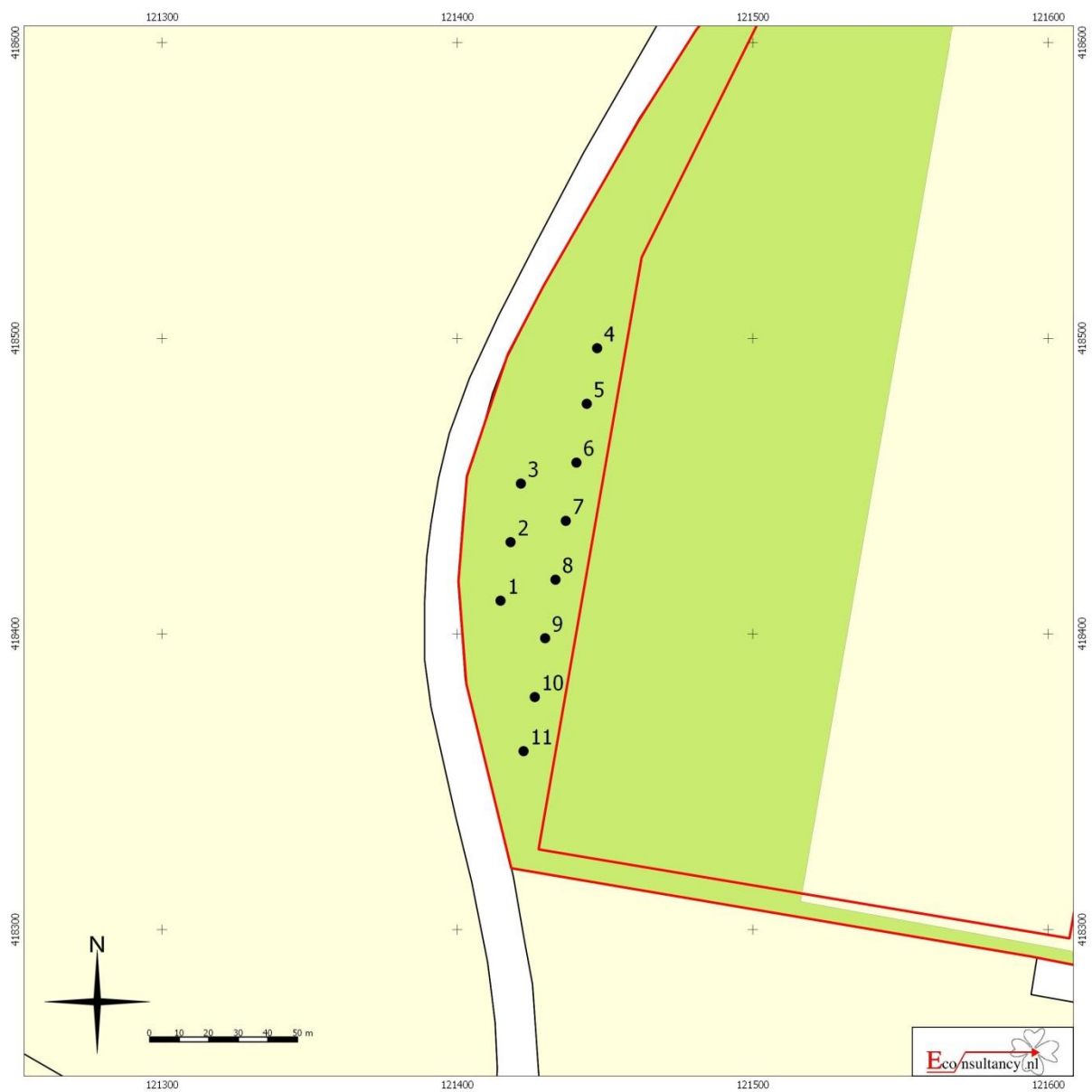
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 16. Boorpuntenkaart van deellocatie 2



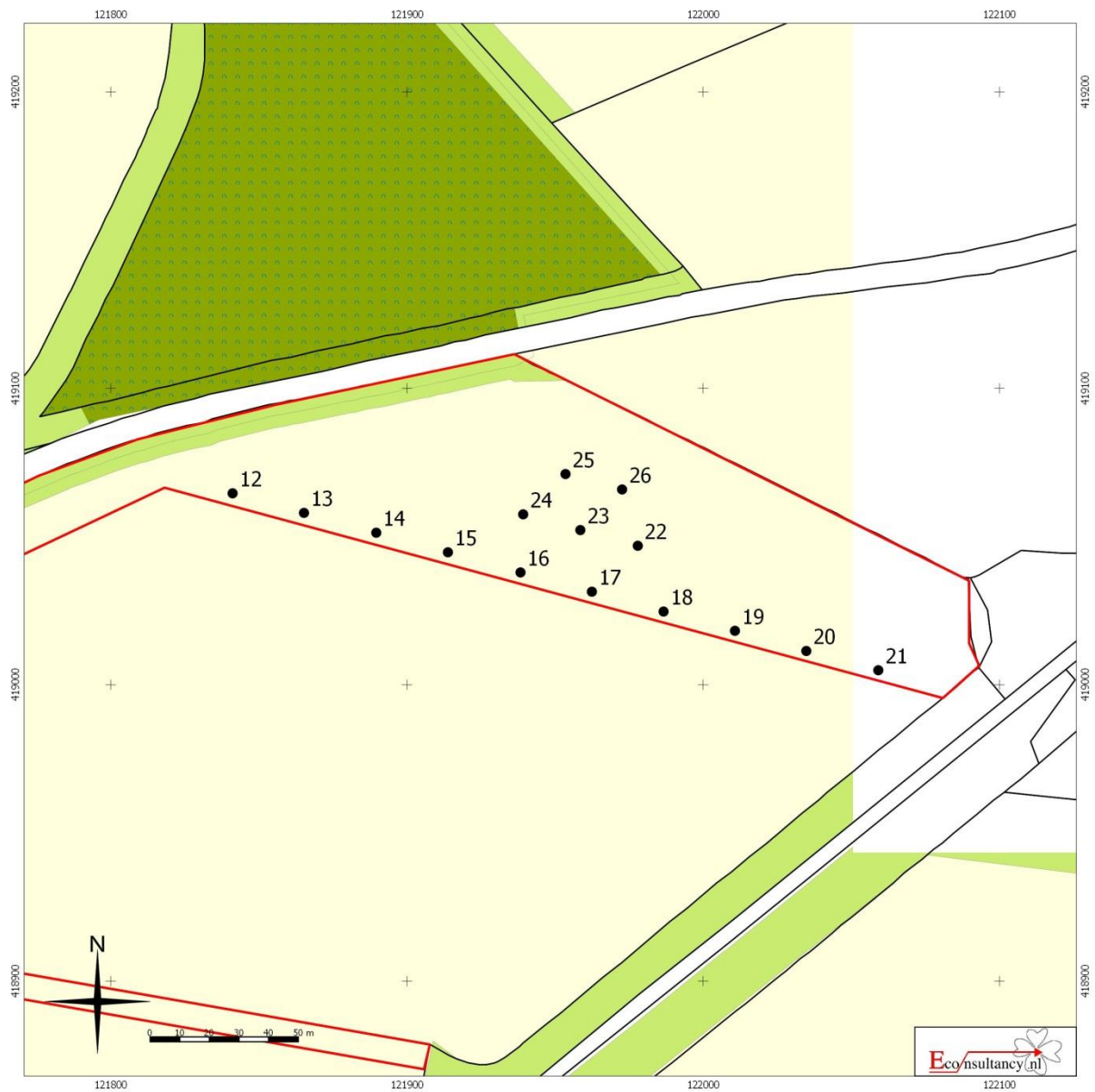
Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Boorpuntenkaart van deellocatie 2

Legenda

- | | |
|--|--|
|  Plangebied | ● Boorpunt |
|  Bebouwing |  Verharding |
|  Verstoring | |

Figuur 17. Boorpuntenkaart van deellocatie 4



Werkendam (gemeente Werkendam) - Kreekherstel Bleeke Kil

Boorpuntenkaart van de deellocatie 4

Legenda

- | | | | |
|---|-------------------|---|------------|
|  | Plangebied |  | Boorpunt |
|  | |  | Bebouwing |
|  | |  | Verharding |
| | | | Verstoring |

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500	Vb1			Middeleeuwen		
-450	Va			Romeinse tijd		
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12	IVa			Bronstijd		
-800	III			Neolithicum		
815	2650	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol				
-2000	5000	Midden	Atlanticum warm vochtig	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-4900	8000					
-5300	8240	Vroeg	Boreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
7020	9000					
8800	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
11.755	10.800			LW II	dennen- en berkenbossen	
12.745	11.800			LW I	open parklandschap	
13.675	12.000				open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
15.700	35.000					
-35.000	75.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
75.000	115.000					
130.000		Eemien (warme periode)			loofbos	
-300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

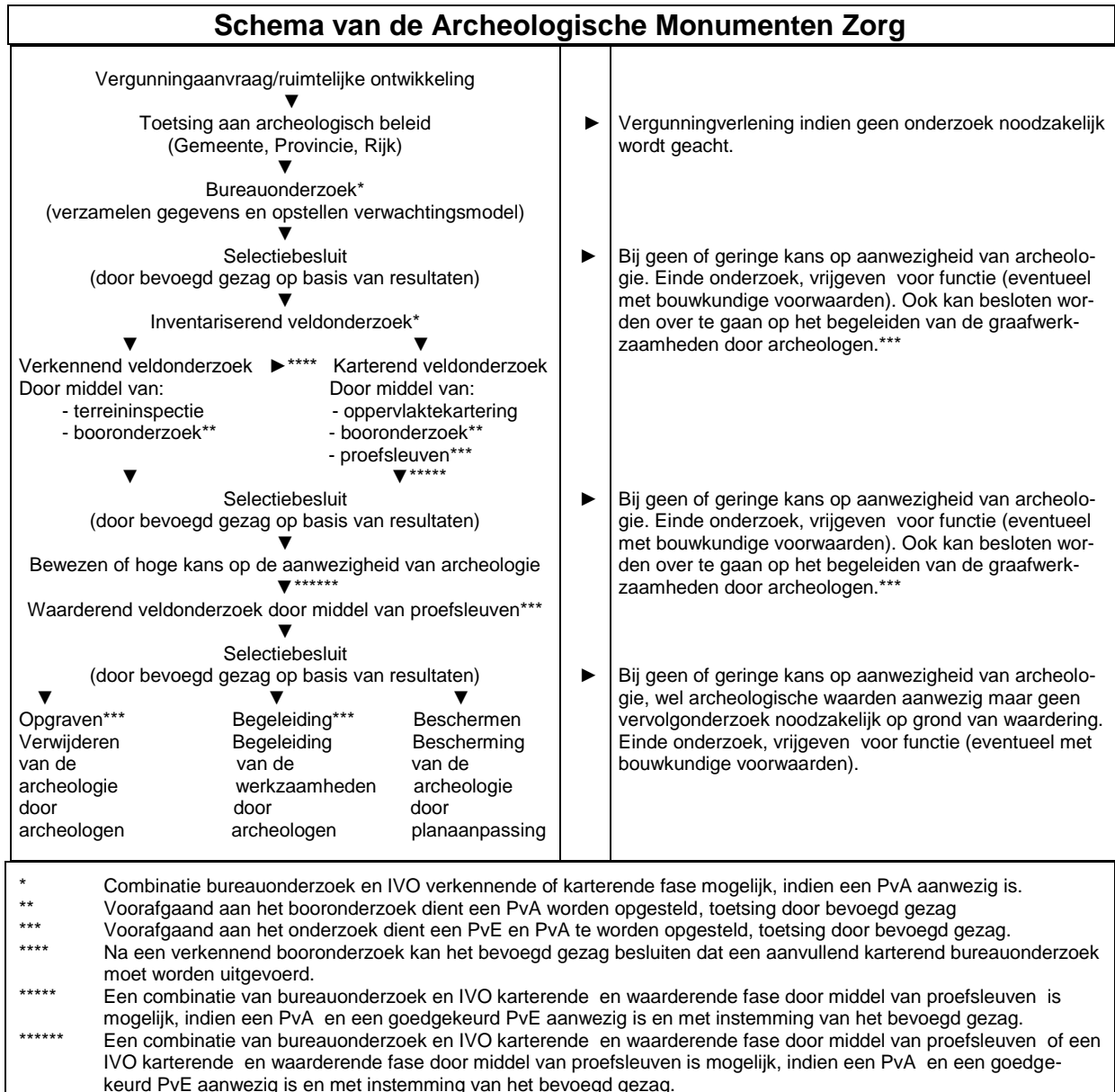
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

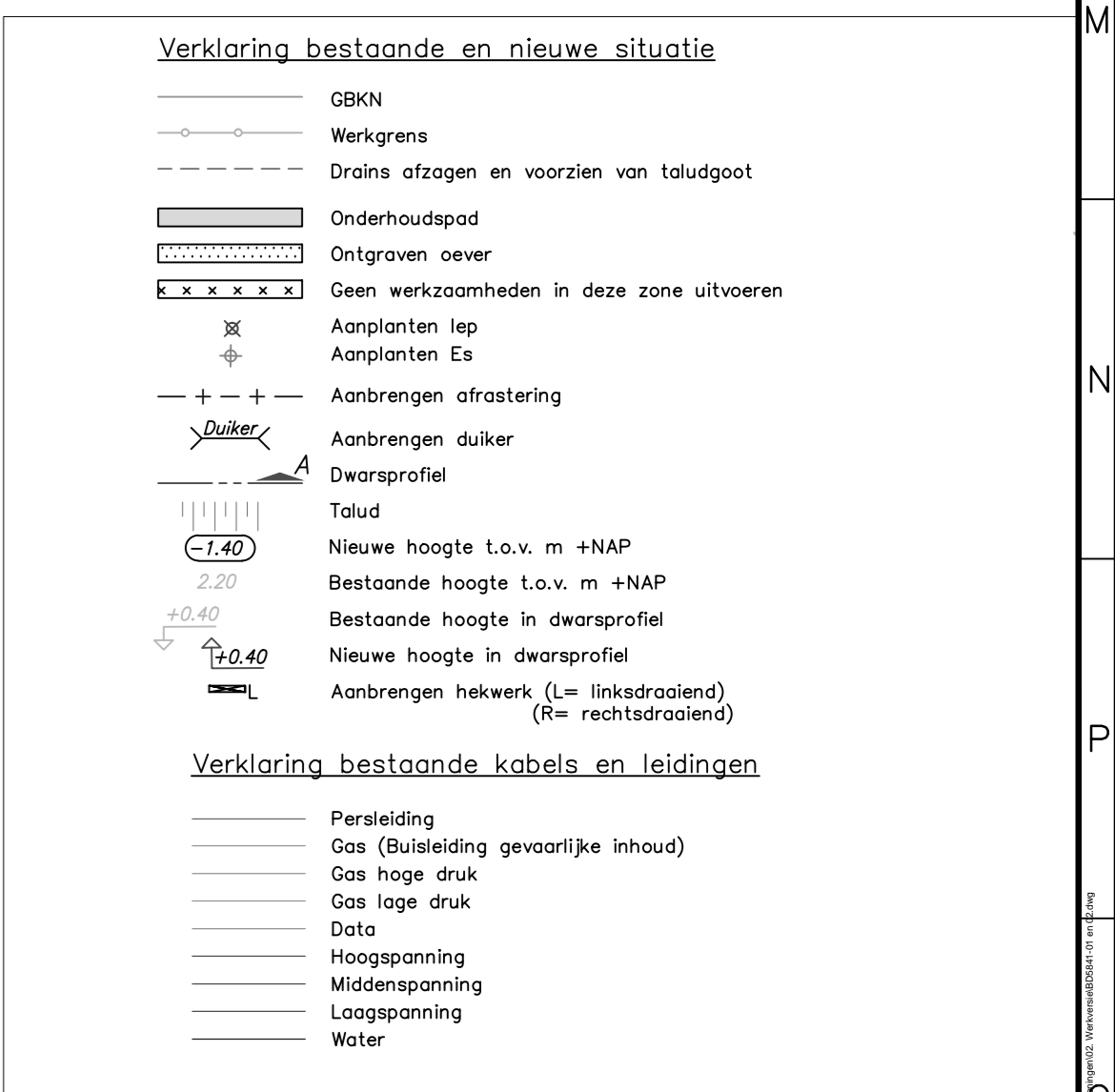
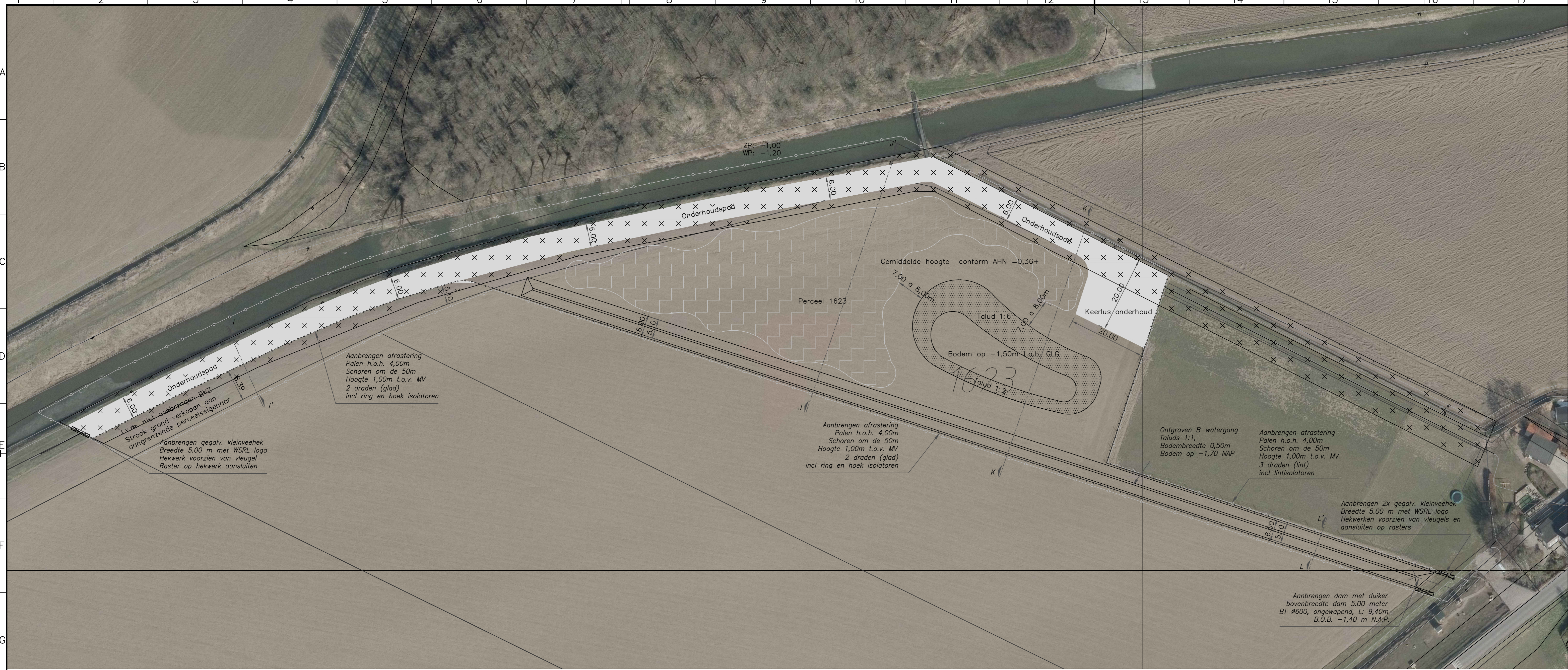
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

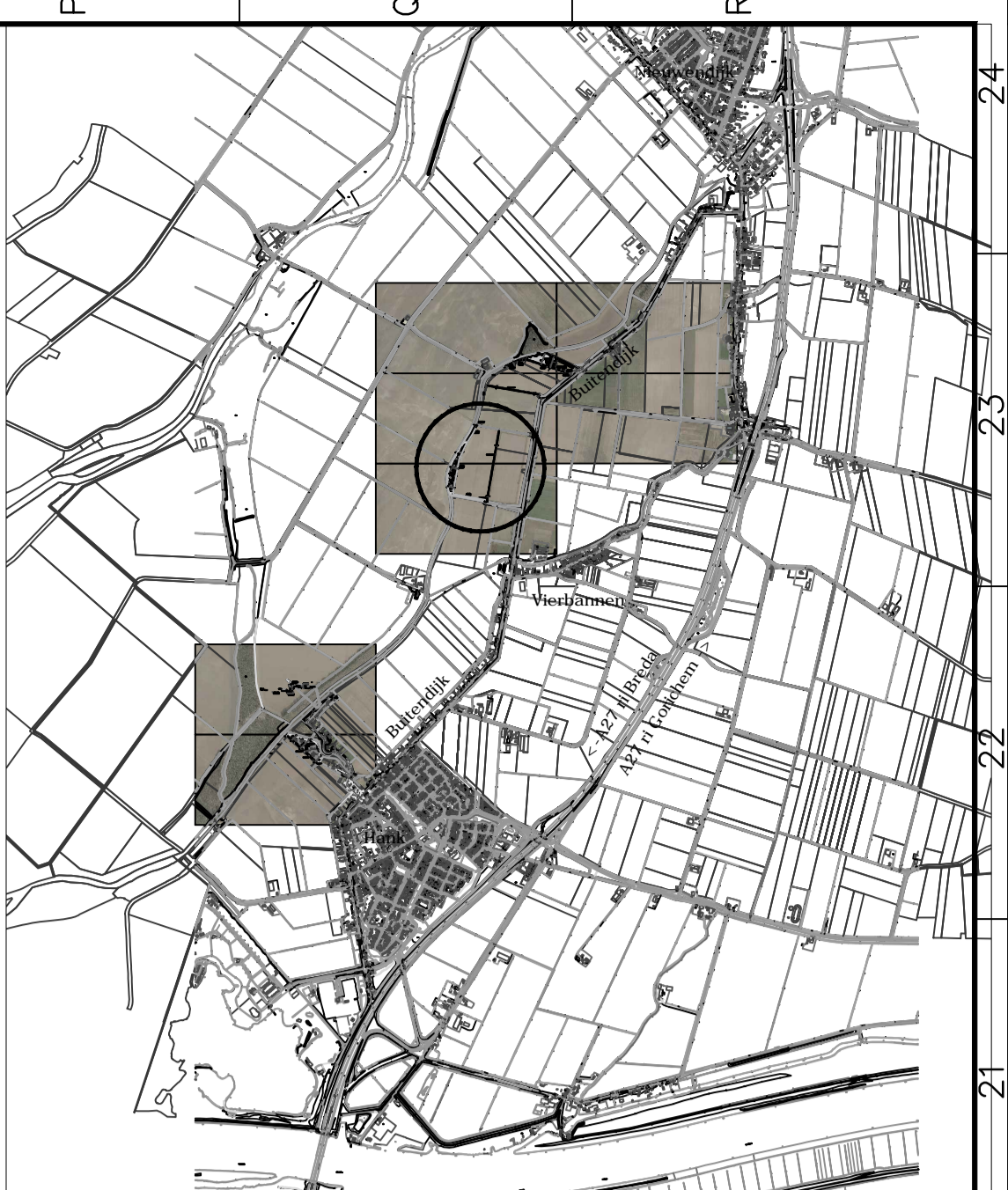
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 4 Inrichtingsplan



Erste uitgave	F. Termeer	M. Thuis	M. Jansen	02-08-2015
revisie	ontwerp	gecheckt	afgekeurd	08-08-2015
Waterschap Rivierland Team Dijken Wegen en Watergangen, Afdeling Weg- en Waterbouw Kreekerstel Bleek Kil				
Nieuwe situatie Voorlopig ontwerp				
HaskoningDHV Nederland B.V. Planning & Strategy Verengde Kreekerstel 7 Postbus 837 7400 AZ Deventer t: 0570 446 300 f: 0570 446 304 www.haskoningdhv.com				
schaal	1:1000	blad	01	02
titel	VO	bestandsnummer	BD5841	tekeningnummer
bladzijde	21	van	22	23
bladzijde	21	van	22	23



Opschonen, inkassen en dempen watergang

Aanbrengen gegalv. kleinveehok
Breedte 5,00 m met WSRL logo
Hekwerk voorzien van vleugels
raster op hekwerk aansluiten

Aanbrengen afrastering
Palen h.o.h. 4,00m
Schoren om de 50m
Hoogte 1,00m t.o.v. MV
2 draden (glas)
incl ring en hoek isolatoren

Aanbrengen afrastering
Palen h.o.h. 4,00m
Schoren om de 50m
Hoogte 1,00m t.o.v. MV
2 draden (glas)
incl ring en hoek isolatoren

Aanbrengen afrastering
Palen h.o.h. 4,00m
Schoren om de 50m
Hoogte 1,00m t.o.v. MV
2 draden (glas)
incl ring en hoek isolatoren

Aanbrengen 2x gegalv. kleinveehok
Breedte 5,00 m met WSRL logo
Hekwerk voorzien van vleugels
raster op hekwerk aansluiten

Verklaring bestaande en nieuwe situatie

- GBKN
- Werkgrens
- Drains afzetten en voorzien van taludgoot
- Onderhoudspad
- Ontgraven oever
- Oude werkzaamheden in deze zone uitvoeren
- Aanplanten iep
- Aanplanten Es
- Aanbrengen afrastering
- Aanbrengen duiker
- Dwaarsproef
- Talud
- Nieuwe hoogte t.o.v. m +NAP
- Bestaande hoogte t.o.v. m +NAP
- Bestaande hoogte in dwarsprofiel
- Nieuwe hoogte in dwarsprofiel
- Aanbrengen hekwerk (L= linksdraaiend) (R= rechtsdraaiend)

Verklaring bestaande kabels en leidingen

- Persleiding
- Gas (Buisleiding gevaarlijke inhoud)
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Datas
- Hoogspanning
- Middelspanning
- Laagspanning
- Water

Verklaring dwarsprofielen

- Bestaande situatie
- Nieuwe situatie
- Siblaag (handhaven)
- Bestaande hoogte in dwarsprofiel
- Nieuwe hoogte in dwarsprofiel
- Ontgraven grond
- Ontgraven grond/slib en zand c
- Grond aanvullen
- Aanbrengen afrastering

Eerste uitgave		J. Timmerman	In: Thuis	M. Jansen	19-01-2015
Waterschap Rivierenland		Team Dijken Wegen en Watergangen, Afdeling Weg- en Waterbouw		Kreekerherstel Bleek Kil	
Nieuwe situatie		Voorlopig ontwerp		in bewerking 28-01-2015	
schaal	1:1000	type	VO	tabbl.	02 02
formaat	A)	projectnummer	BD5841	tekeningnummer	/BD5841-02

Bijlage 5 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*

	
Vanuit noordelijke richting nabij boring 2	Vanuit zuidelijke richting nabij boring 2
	
Vanuit noordelijke richting nabij boring 4	Vanuit zuidelijke richting nabij boring 11
	
Vanuit westelijke richting nabij boring 12	Vanuit oostelijke richting nabij boring 17



Vanuit westelijke richting nabij boring 17



Vanuit oostelijke richting nabij boring 21



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 22



Vanuit westelijke richting nabij boring 24



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25

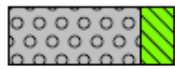


Boring 26

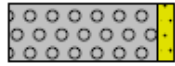
Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

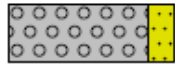
grind



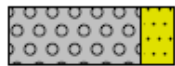
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

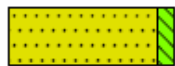


Grind, ulterst zandig

zand



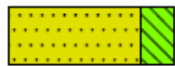
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig

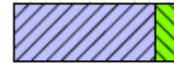


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



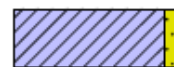
Klei, matig siltig



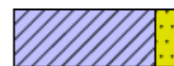
Klei, sterk siltig



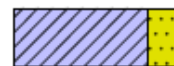
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



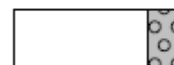
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

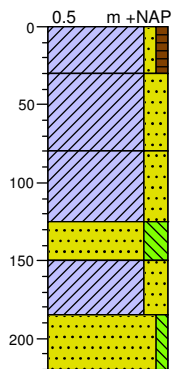


sterk grindig

Bijlage 6 Boorstaten

01

X: 121415
Y: 418412



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

80 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

125 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

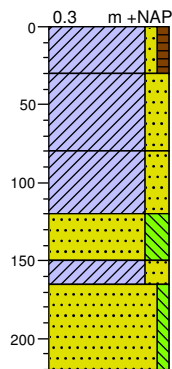
150 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

185 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

220

02

X: 121418
Y: 418432



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

80 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

120 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

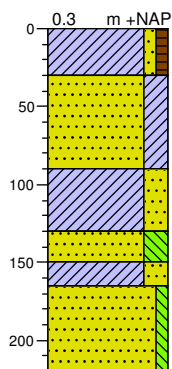
150 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

165 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

220

03

X: 121422
Y: 418452



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Zand, uiterst fijn, kleiig, matig gleyhoudend, licht beigebruin, Cg-horizont, kalkrijk

90 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

130 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

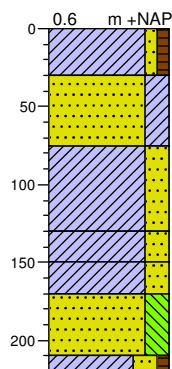
150 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

165 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

220

04

X: 121448
Y: 418497



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Zand, uiterst fijn, kleiig, matig gleyhoudend, licht beigebruin, Cg-horizont, kalkrijk

75 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

90 Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

130 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

150 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

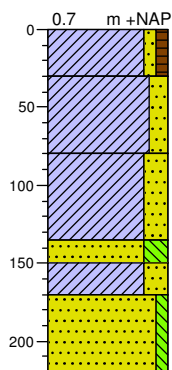
170 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

210 Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwartgrijs, Cr-horizont, kalkrijk, beetje venig/verspoeld veen

220

05

X: 121444
Y: 418479



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

80 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

135 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

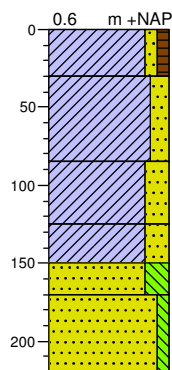
150 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

170 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

220

06

X: 121441
Y: 418459



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

85 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

125 Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

150 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, lichtbruin, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

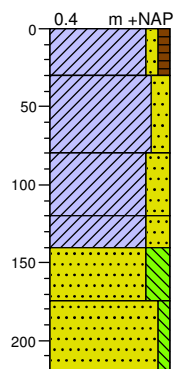
170 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk

220

Bijlage 6 Boorstaten

07

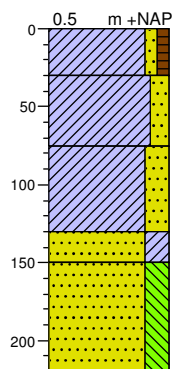
X: 121437
Y: 418439



0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
80	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
120	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
140	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, lichtbruin, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
175	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
220	

08

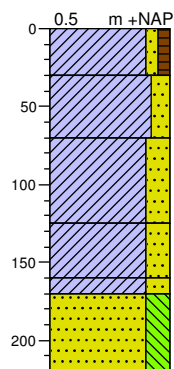
X: 121434
Y: 418419



0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
75	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
130	Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
150	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
220	

09

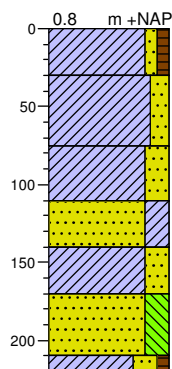
X: 121430
Y: 418399



0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
70	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
125	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
160	Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk
170	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
220	

10

X: 121427
Y: 418379

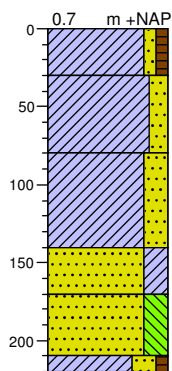


0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
75	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
110	Zand, uiterst fijn, kleiig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
140	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, licht bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
170	Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
210	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwartgrijs, Cr-horizont, kalkrijk, beetje venig/verspoeld veen
220	

Bijlage 6 Boorstaten

11

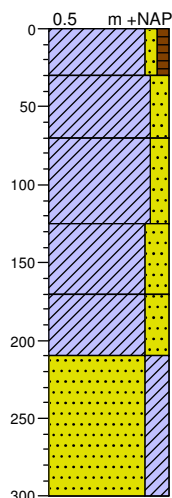
X: 121423
Y: 418361



- 0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
- 30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
- 80 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 140 Zand, uiterst fijn, kleiïg, zwak gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 170 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, veel schelpresten, kalkrijk
- 210 Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwartgrijs, Cr-horizont, kalkrijk, beetje venig/verspoeld veen
- 220

12

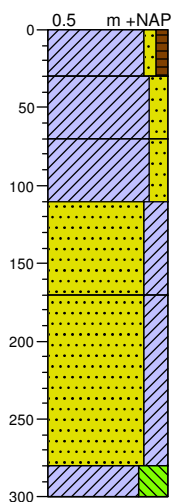
X: 121841
Y: 419065



- 0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
- 30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
- 70 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 125 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 170 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk
- 210 Zand, uiterst fijn, kleiïg, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen
- 300

13

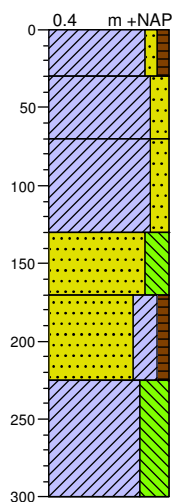
X: 121866
Y: 419059



- 0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
- 30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
- 70 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 110 Zand, uiterst fijn, kleiïg, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 170 Zand, uiterst fijn, kleiïg, bruingrijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen
- 280 Klei, uiterst siltig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen
- 300

14

X: 121890
Y: 419052

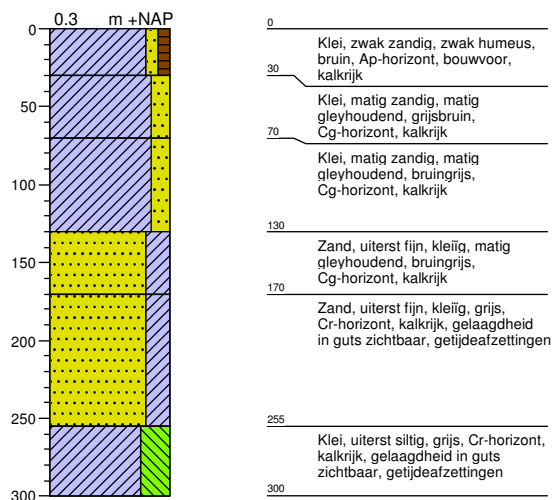


- 0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk
- 30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk
- 70 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 130 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk
- 170 Zand, uiterst fijn, kleiïg, zwak humeus, bruingrijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen
- 225 Klei, uiterst siltig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen
- 300

Bijlage 6 Boorstaten

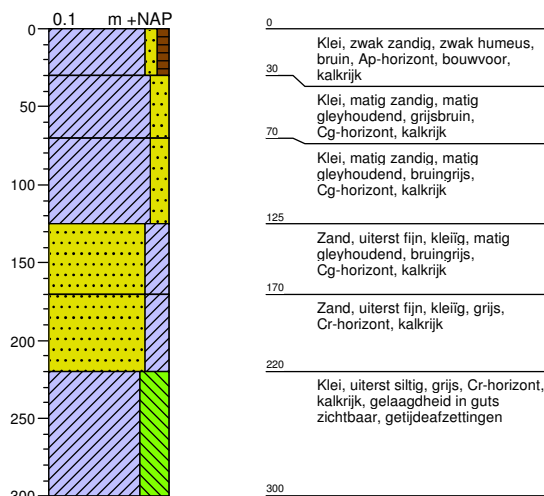
15

X: 121914
Y: 419045



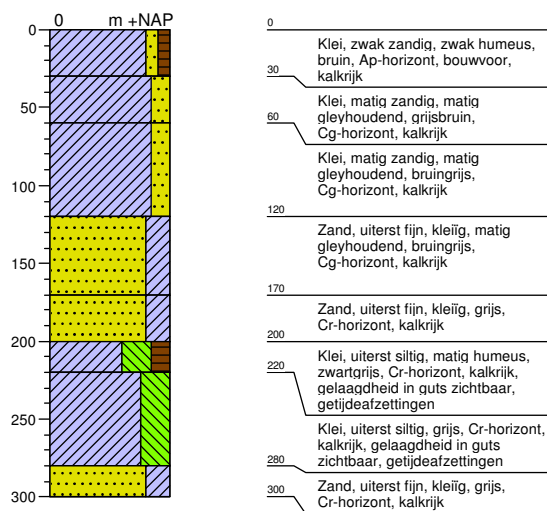
16

X: 121939
Y: 419039



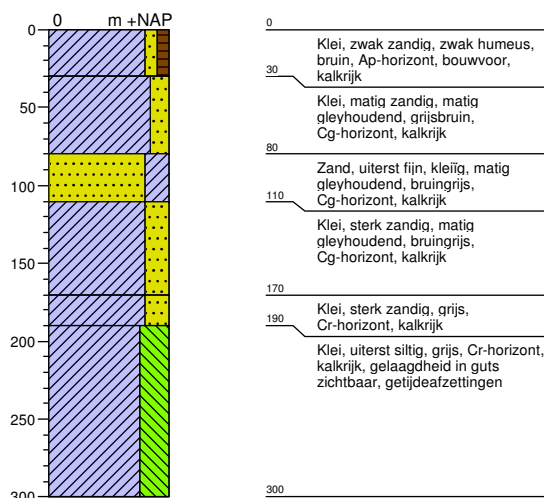
17

X: 121963
Y: 419032



18

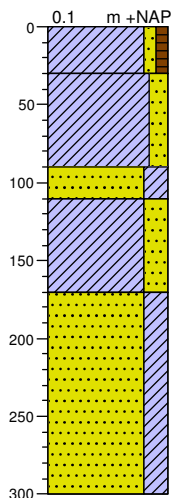
X: 121987
Y: 419025



Bijlage 6 Boorstaten

19

X: 122011
Y: 419019



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

90 Zand, uiterst fijn, kleiig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

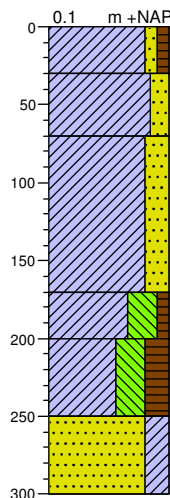
110 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

170 Zand, uiterst fijn, kleiig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

300

20

X: 122035
Y: 419012



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

70 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

170 Klei, uiterst siltig, zwak humeus, zwartgrijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

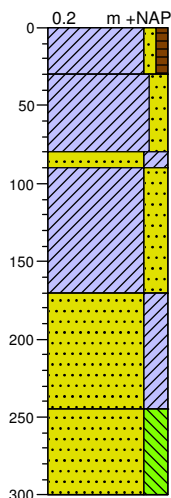
200 Klei, uiterst siltig, sterk humeus, donker zwartgrijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

250 Zand, uiterst fijn, kleiig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

300

21

X: 122059
Y: 419006



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

80 Zand, uiterst fijn, kleiig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

90 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

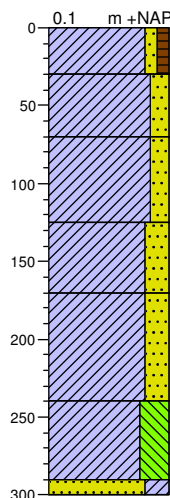
170 Zand, uiterst fijn, kleiig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

245 Zand, uiterst fijn, sterk siltig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

300

22

X: 121978
Y: 419048



0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, bouwvoor, kalkrijk

30 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, Cg-horizont, kalkrijk

70 Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

125 Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, bruingrijs, Cg-horizont, kalkrijk

170 Klei, sterk zandig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk

240 Klei, uiterst siltig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

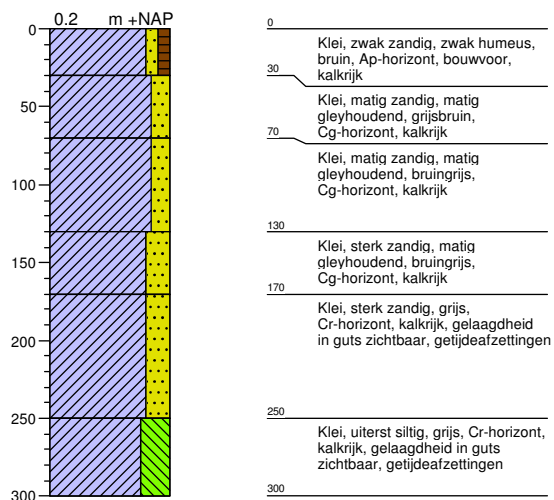
290 Zand, uiterst fijn, kleiig, grijs, Cr-horizont, kalkrijk, gelaagdheid in guts zichtbaar, getijdeafzettingen

300

Bijlage 6 Boorstaten

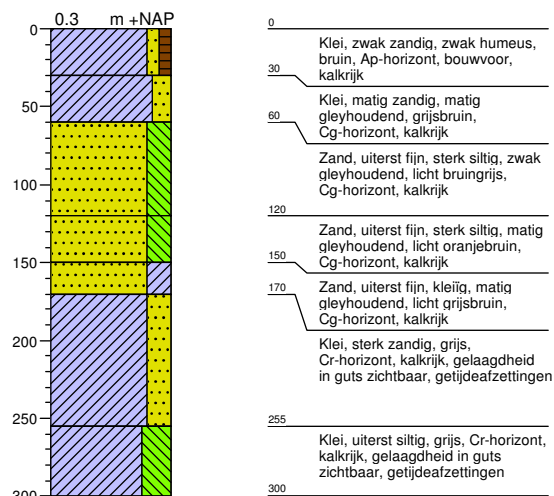
23

X: 121959
Y: 419053



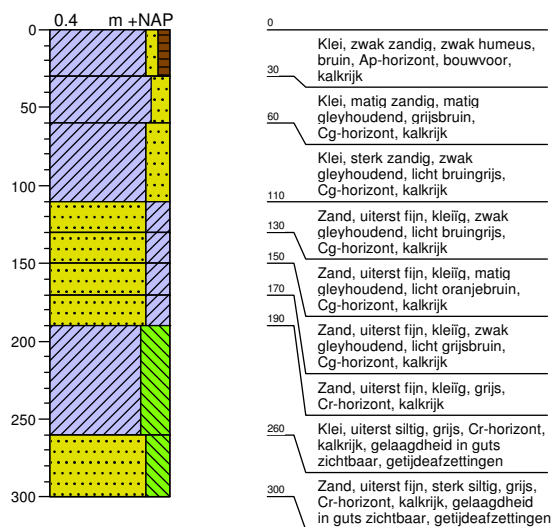
24

X: 121940
Y: 419058



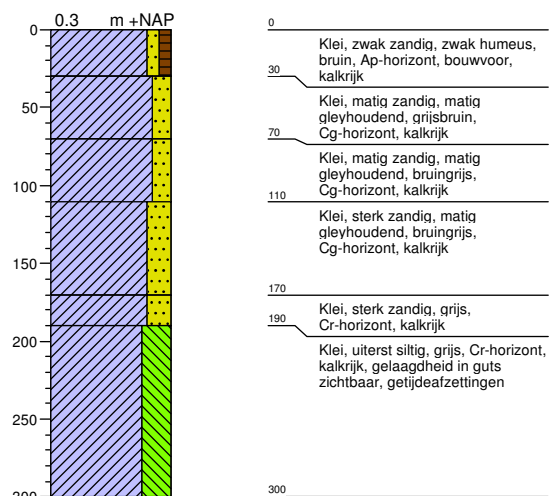
25

X: 121954
Y: 419072



26

X: 121973
Y: 419067





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

