

Rapport

Projectnummer: 368534
Referentienummer: SWNL0274903
Datum: 31-03-2021

Archeologisch onderzoek plangebied uitbreiding zandwinning Kruiselwerk bij Alteveer, gemeente Pekela

Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2409

Definitief

Verantwoording

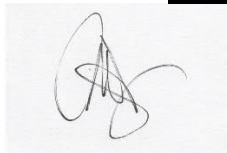
Titel Archeologisch onderzoek plangebied uitbreiding
 zandwinning Kruiselwerk bij Alteveer, gemeente Pekela
 Subtitel Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v.
 verkennende boringen
 SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2409
 ISSN-nummer 2468-4813
 Projectnummer 368534
 Referentienummer SWNL0274903
 SWAR nummer 2409
 Revisie D1
 Datum 31-03-2021

Auteur(s) 
 senior KNA archeoloog/prospector
 actornummer 

E-mailadres 

Gecontroleerd door 
 senior KNA archeoloog
 actornummer 

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door 
 Teammanager

Paraaf goedgekeurd



Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000
 'Archeologie' (versie 4.1) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische
 werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de
 Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1).

Administratieve gegevens

Uitvoerder		Sweco Nederland B.V.
Provincie		Groningen
Gemeente		Pekela
Plaats		Alteveer
Toponiem		Zandwinningslocatie Kruiselwerk
Kaartbladnummer		7 Oost Groningen
Kadastrale gegevens		-
x/y-coördinaten		N x: 235.269 / y: 594.553 Z x: 235.834 / y: 592.201
Opdrachtgever		H.H. van der Veld B.V.
Onderzoeksmeldingsnummer		4944608100
Archis monumentnummer		-
Archis waarnemingsnummer		-
Oppervlakte plangebied		Uitbreidingslocatie: ca. 6,6 ha waarvan te onderzoeken deel circa 0,8 ha en toegevoegd deel ca. 0,7 ha
Bevoegde overheid		Gemeente Pekela (contactpersoon: [REDACTED], [REDACTED])
Projectmedewerker(s)		[REDACTED] (senior KNA prospector/archeoloog, actornummer [REDACTED]) & [REDACTED] (archeoloog)
Periode van uitvoering veldwerk		Februari 2021
Beheer en plaats van documentatie		Sweco Nederland BV, vestiging Groningen

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Kader onderzoek	9
1.3 Methodiek	9
1.4 Doelstelling onderzoek	9
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Doelstelling en vraagstelling	10
2.3 Afbakeningen plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	10
2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	10
2.3.2 Huidig gebruik van het plangebied	11
2.3.3 Toekomstig gebruik van het plangebied	11
2.4 Aardwetenschappelijke kenmerken	11
2.5 Archeologische waarden	11
2.5.1 Archeologische verwachtings- en beleidskaart	12
2.5.2 Archeologische Monumenten	14
2.5.3 Archeologische vondstmeldingen en waarnemingen	14
2.5.4 Archeologische onderzoeken	15
2.6 Historische situatie	19
2.7 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen	20
3 Gespecificeerde verwachting	21
4 Conclusie en advies bureauonderzoek	22
4.1 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	22
4.2 Advies	22
5 Veldonderzoek	23
5.1 Inleiding	23
5.2 Doelstelling en vraagstelling	23
5.3 Methodiek	23
5.4 Resultaten en interpretatie	24
5.4.1 Bodemopbouw	24
5.4.2 Interpretatie	24
6 Conclusie en advies	25
6.1 Conclusie	25
6.2 Beantwoording onderzoeksvragen	25
6.3 Advies	26
Literatuurlijst en gebruikte bronnen	27

Bijlage 1	Locatie plangebied
Bijlage 2	Bekende archeologische gegevens
Bijlage 3	Locatie boringen
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Locatie boringen en grens uitbreiding zandwinning

Samenvatting

In opdracht van H.H. van der Velde B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd naar de uitbreidingslocatie van de zandwinningsplas Kruiselwerk bij Alteveer, gemeente Pekela. De aanleiding voor dit onderzoek is de winning van zand uit de ondergrond. Het plangebied bestaat uit twee delen aan weerszijden van een bestaande watergang. Deelgebied A maakt onderdeel uit van de geplande uitbreiding van de zandwinningslocatie. Deelgebied B is hier aan toegevoegd omdat hier in de toekomst mogelijk werkzaamheden zullen gaan plaatsvinden.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunningsprocedure bij de gemeente Pekela. Het plangebied ligt in het bestemmingsplan Buitengebied Pekela 2018-4-25 en heeft in het zuiden een dubbelbestemming waarde – archeologie 3.

Op basis van de landschappelijke en archeologische gegevens uit het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor archeologische waarden vanaf het laat paleolithicum/mesolithicum en een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen t/m nieuwe tijd. In de tussenliggende periode (neolithicum-vroege middeleeuwen) was het gebied overdekt door een meters dik veenpakket en ongeschikt voor bewoning en geldt een lage verwachting.

Het plangebied ligt in een landschap dat vanaf het begin van de 19e eeuw werd verkaveld en in ontginning gebracht. Tijdens die eerste ontginningen en latere landverdeling en ruilverkavelingen kunnen bodemverstoringen hebben plaatsgevonden die eventuele archeologische vindplaatsen en resten hebben verstoord of vernietigd.

De bodemopbouw is in beide deelgebieden niet meer intact. Onder de door huidige agrarische grondbewerkingen verstoorde bouwvoor ligt in op één na alle boringen direct geel dekzand zonder resten van bodemvorming. In twee boringen is van die bodemvorming (podzolering) alleen de onderkant van de B-horizont aangetroffen. In alle andere boringen is de podzol waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor en de verstoorde laag daaronder. Een eventuele archeologisch vondsten- en sporenniveau is hiermee verdwenen.

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Tabel 0-1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 0-2 *Indeling van het Kwartair*

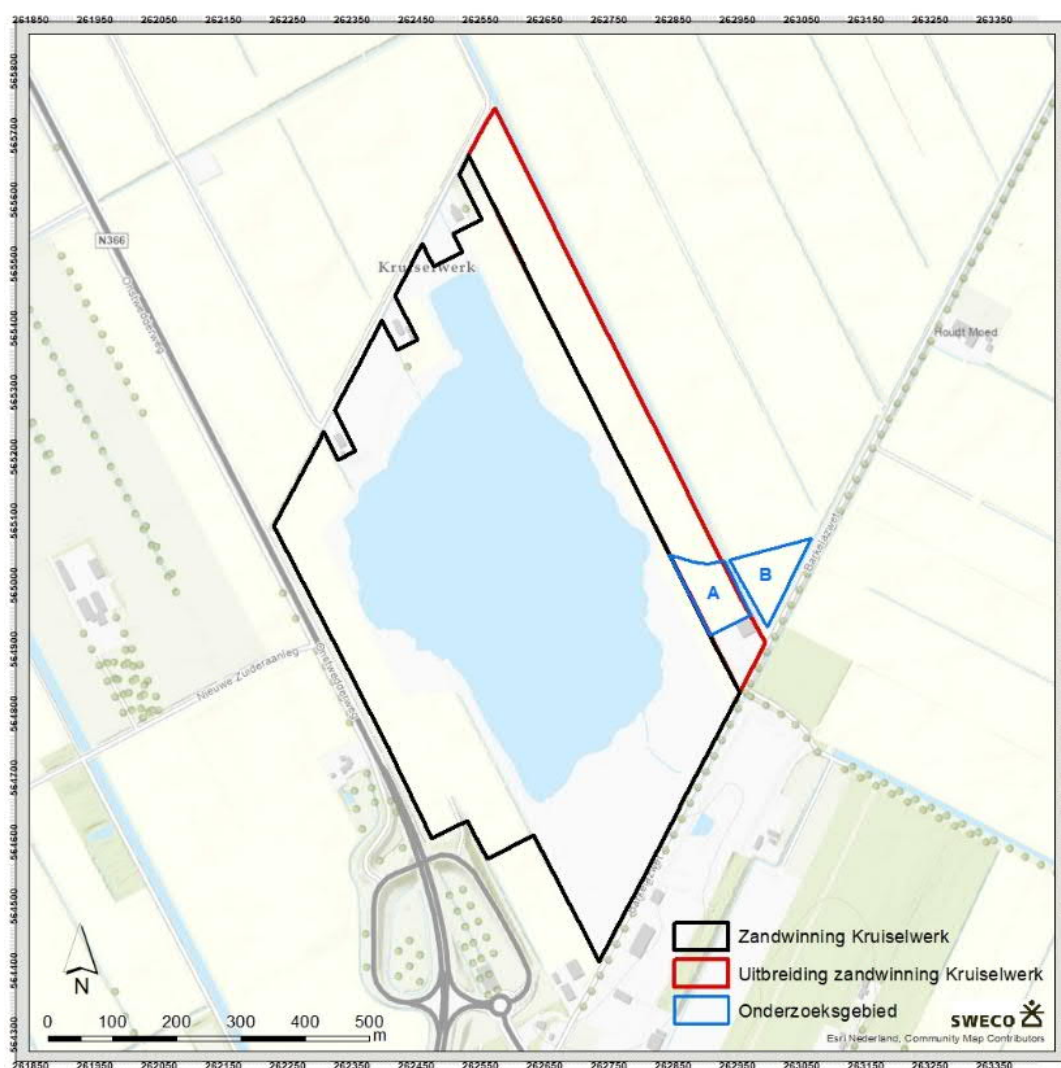
chronostratigrafie			jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	- heden
		Subboreaal	5.000	- 3.000
		Atlanticum	8.000	- 5.000
		Boreaal	9.000	- 8.000
		Preboreaal	10.000	- 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000	- 10.000
		Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
		Eemien	130.000	- 120.000
		Midden	800.000	- 130.000
		Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
		Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
		Vroeg	2.400.00	- 800.000
			0	

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van H.H. van der Velde B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd naar de uitbreidingslocatie van de zandwinningsplas Kruiselwerk bij Alteveer, gemeente Pekela (zie figuur 1.1 en bijlage 1). De aanleiding voor dit onderzoek is de winning van zand uit de ondergrond. Het plangebied bestaat uit twee delen aan weerszijde van een bestaande watergang. Deelgebied A maakt onderdeel uit van de geplande uitbreiding van de zandwinningslocatie. Deelgebied B is hier aan toegevoegd omdat hier in de toekomst eveneens werkzaamheden voorgenomen worden.



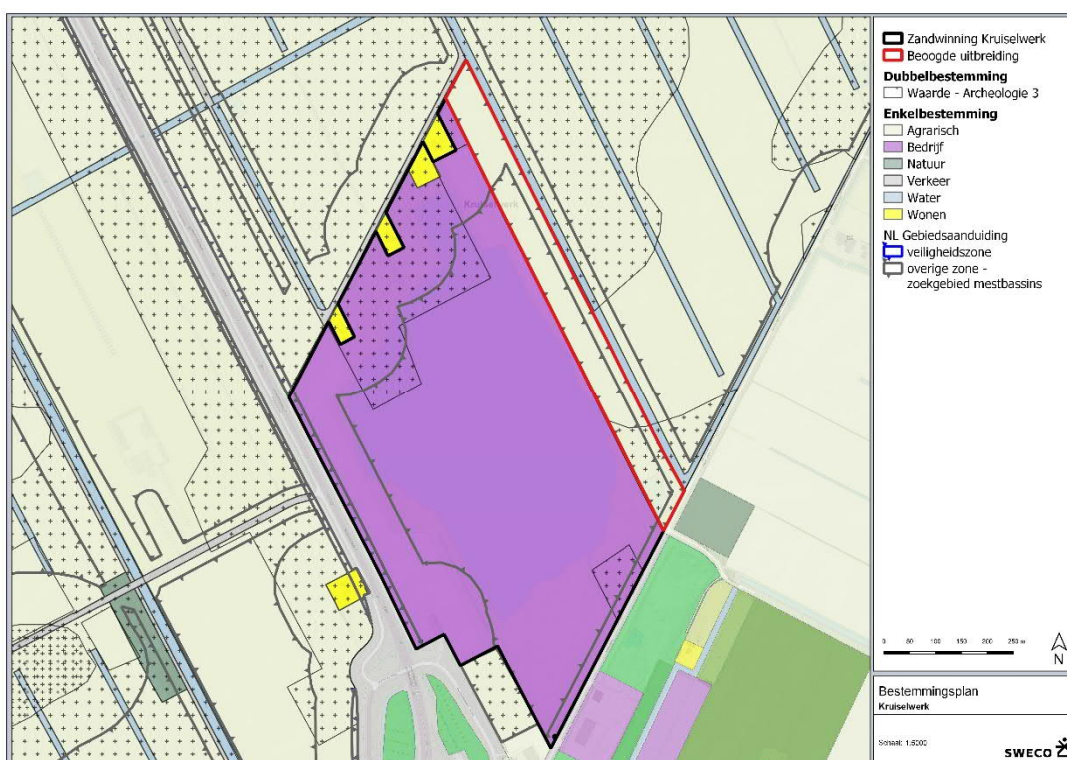
Figuur 1.1. ligging uitbreiding zandwinning Kruiselwerk en te onderzoeken delen

In 2008 is voor twee eerdere uitbreidingslocaties van deze zandwinning archeologisch onderzoek uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek en een oppervlaktekartering. De oostelijke toenmalige uitbreiding grenst aan de huidige nieuwe uitbreiding. Op basis van de resultaten uit het toenmalige veldonderzoek is een vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van proefputten.

Ook dit onderzoek is uitgevoerd op het perceel dat grenst aan de huidige uitbreidingslocatie (zie paragraaf 2.5.4 voor een nadere beschrijving van deze onderzoeken).

1.2 Kader onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een omgevingsvergunningsprocedure bij de gemeente Pekela. Het plangebied ligt in het bestemmingsplan Buitengebied Pekela 2018-4-25 en heeft in het zuiden een dubbelbestemming waarde – archeologie 3 (zie figuur 1.2).



Figuur 1.2. locatie plangebied uitbreiding zandwinning en de bestemmingsplankaart

Verdere toepassing van het vigerende overheidsbeleid staat in paragraaf 2.2.

1.3 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. In dit rapport zijn de eisen en specificaties van BRL4000 protocol 4002 en 4003 samengevoegd.

1.4 Doelstelling onderzoek

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen:

1. afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01);
2. aanmelden onderzoek bij Archis;
3. vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01);
4. beschrijven huidig gebruik (LS02);
5. beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
6. beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04);
7. beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04);
8. opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05);
9. opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06);
10. aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis;
11. aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05).

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

Bij de uitvoering van het bureauonderzoek is niet afgeweken van de BRL.

2.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. De vraagstelling voor het onderzoek is: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig of kunnen worden verwacht?

Op basis van de vraagstelling zijn onderzoeksvragen geformuleerd die kunnen bijdragen aan de beantwoording van de doel- en vraagstelling:

- Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

2.3 Afbakeningen plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het plangebied ligt langs de noordoostzijde van de bestaande zandwinningsplas Kruiselwerk bij de plaats Alteveer, gemeente Pekela, en grenst in westelijke richting aan de N366. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1. Het plangebied uitbreiding zandwinning heeft een oppervlakte van circa 6,5 ha. Binnen dit terrein heeft een gedeelte (deelgebied A) van circa 8.200 m² een dubbelbestemming waarde – archeologie 3. In aanvulling op dit plangebied is op verzoek van de opdrachtgever een gebied toegevoegd dat eveneens een zelfde dubbelstemming heeft en een oppervlakte van circa 7.400 m². Beide deelgebieden vormen het onderzoeksgebied.

2.3.2 Huidig gebruik van het plangebied

Ten tijde van het veldonderzoek had het plangebied een agrarische bestemming. Aan de zuidoostkant van het plangebied ligt een zanddepot.

2.3.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

In de toekomst zal een groot deel van het plangebied uitbreiding zandwinning worden uitgegraven. Nadat de winning beëindigd is, wordt het terrein als natuurgebied ingericht.

2.4 **Aardwetenschappelijke kenmerken**

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland.

De afzettingen die aan of nabij het oppervlak worden aangetroffen zijn gevormd in het Holocene en het Laat en Midden Pleistoceen (zie voor dateringen tabel 1.1). Het Pleistoceen bestaat uit een aantal warme en koude tijden, waarbij met name de voorlaatste koude tijd, het Saalien, en de laatste, het Weichselien, van belang zijn. In het Midden Saalien was Noord-Nederland in zijn geheel bedekt met ijs. Er werd een grondmorene afgezet, bestaande uit een door ijs vermalen mengsel van stenen en zand. Het smeltwater had een eroderende werking waardoor het oerstroomdal van de Hunze ontstond. In de jongste ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs ons land niet, maar de temperatuur lag beduidend lager dan in het voorgaande Eemien. Koude en minder koude perioden wisselden elkaar af. In de koude periode werden de beekdalen in de hoger gelegen delen uitgediept en werd erosiemateriaal in de lage delen afgezet, de zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen. Door de permafrost van de bodem kregen de wind en de regen vat op de bovenlaag waardoor in de lagere delen dikke lagen met fluvioperiglaciaal materiaal ontstonden. In het Laat Weichselien heerste droogte waardoor wederom veel zand verplaatst werd en in de vorm van jong dekzand lage duinruggen vormde. Met de blijvende verbetering van het klimaat begint het Holocene. Door het smelten van de gletsjers steeg de zeespiegel en kon op lage delen veen ontstaan. Omdat de veengroei achter bleef bij de stijging van de zeespiegel drong de zeespiegel tijdens het Atlanticum ver het land in. Veel veen werd opgeruimd en de ontstane geulen werden gevuld met wadzand, zavel en, meer noordelijk, klei. Na het midden van het Subboreaal breidde de zee zich nog verder uit waarbij grote delen van het veenpakket verspoelden of weggeslagen werden en begon de sedimentatie van meer zand en zavel. Deze sedimentatie van materialen zette door tot ongeveer 100 n. Chr.

De aan het oppervlak voorkomende pleistocene afzettingen zijn gevormd in de laatste drie ijstijden en tussenijstijden. Ze bestaat uit keileem (grondmorene), smeltwaterafzettingen en eolische zanden (dekzanden). De holocene formaties zijn opgebouwd uit mariene kleien en/of zanden of uit veen.

Volgende de geomorfologische kaart ligt het plangebied in een veenkoloniale ontginningsvlakte (eenheid 2M44). Volgens de Bodemkaart zijn in het plangebied veldpodzolgronden (Hn21) met leemarm en zwak lemig fijn zand in droge gronden en moerige gronden met veenkoloniaal dek aanwezig (eenheid iWz). Bij het laatste type ontbreekt een duidelijke B-Horizont.

2.5 **Archeologische waarden**

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis3 en archeologische waarden- en/of beleidskaarten van het betreffende gebied.

2.5.1 Archeologische verwachtings- en beleidskaart

In 2016 heeft de gemeente Pekela een Nota archeologiebeleid aangenomen. In deze nota is het gemeentelijke archeologiebeleid beschreven met de volgende beleidsuitgangspunten:

- De gemeente Pekela zet in op het behoud van waardevolle archeologische, cultuurhistorische en cultuurlandschappelijke relictten. Behoud betekent dat behoud 'in situ' (ter plekke) wordt nagestreefd.
- De gemeente eist bij planvoornemens in gebieden waar archeologische resten worden verwacht (deze gebieden zijn op de beleidskaart archeologie aangegeven) minimaal een bureauonderzoek.
- In het buitengebied streeft de gemeente Pekela behoud van archeologische en cultuurhistorische vindplaatsen na. Wijzigingen aan het maaiveld (egalisaties, afgraven en ontgronden) en diepe bodembewerkingen (mengwoelen, diepploegen e.d.) zullen doorgaans niet worden toegestaan. Op vergunningaanvragen wordt geadviseerd door een onafhankelijke organisatie met professionele archeologische kennis. Delen van het buitengebied zijn op basis van vastgestelde bodemverstoringen of op basis van een geringe kans op de aanwezigheid van archeologische resten vrijgesteld van onderzoekverplichting (zie hiervoor de Beleidskaart Archeologie).

De gemeente Pekela heeft een archeologische beleidskaart vastgesteld.² Op deze kaart wordt aangegeven of bij bodemingrepen archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Het plangebied ligt deels in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie figuur 2.1). Deze zone met hoge archeologische verwachting komt overeen met het gedeelte met een dubbelbestemming waarde archeologie 3 op het bestemmingsplan (zie boven figuur 1.2). Ontgronden, afgraven, egaliseren en ophogen van gronden met een oppervlakte groter dan 200 m² is niet toegestaan, mits

- Op basis van archeologisch onderzoek door een daartoe bevoegde instantie is aangetoond dat geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, of:
- Op basis van archeologisch onderzoek door een daartoe bevoegde instantie is aangetoond dat de archeologische waarden door de werken en/of werken niet onevenredig worden geschaad, of:
- Eén of meer van de volgende voorwaarden in acht genomen wordt:
 - o Een verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden, of.
 - o Een verplichting tot het doen van archeologisch onderzoek door middel van opgravingen, of.
- Een verplichting de werken en/of werkzaamheden te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg.

² Beleidskaart archeologie gemeente Pekela (bijgewerkt t/m 1 augustus 2018).



Legenda

- AMK-terreinen (WR-a1)
- Versterkingen (WR-a1)
- Kerken, synagoge, pastorie en begraafplaatsen (WR-a1)
- Boerderijplaatsen (WR-a2)
- Historische kernen, bebouwing en vallaten (WR-a2)
- Cultuurhistorisch en -landschappelijk waardevolle wegen en dijken (WR-a2)
- Cultuurhistorisch en -landschappelijk waardevolle waterlopen (WR-a2)
- Beekdalen (WR-a3)
- Waardevolle verkaveling
- Hoge verwachting (WR-a3)
- Lage verwachting
- Lage verwachting n.a.v. onderzoeken 2016 - 2018
- X Molens (aandachtspunt)
- Vervenerswoning (aandachtspunt)
- Overige aandachtspunten: fabrieksterreinen en overige objecten

Figuur 2.1. Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Pekela met ligging plangebied uitbreiding zandwinning Kruiselwerk aangegeven in rood; de roze vlakken zijn zones met een hoge archeologische verwachting

2.5.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

Op enige afstand ten westen van het plangebied, ten zuiden van Nieuwe Pekela, is in 1988 tijdens een veldkartering een terrein van hoge archeologische waarde aangetroffen. Het betreft overblijfselen van een mogelijke mesolithische nederzetting (monumentnummer 7316) behorende tot de Pekelder Bergen. De vondstvoerende laag blijkt grotendeels in de bouwvoor te zijn opgenomen. Onduidelijk is of vervolgonderzoek ter nadere identificatie van de site heeft plaatsgevonden.

2.5.3 Archeologische vondstmeldingen en waarnemingen

In het plangebied zelf zijn geen waarnemingen gedaan; uit de nabije omgeving zijn diverse vondsten bekend (zie tabel 2.3). Ten westen van het plangebied is aan de oppervlakte een hamerbijl van het type Baexem aangetroffen (zaakidentificatie 2684870100) daterend uit de late bronstijd tot midden ijzertijd. Op het terrein van de voormalige aardappelmeelfabriek ten zuiden van het plangebied is tijdens graafwerkzaamheden eveneens een hamerbijl van het type Baexem aangetroffen daterend uit de late bronstijd tot midden ijzertijd (zaakidentificatie 2685412100). In 1815 is door een particulier een bronzen kokerbijl met geprofileerde mond aangetroffen daterend uit de late bronstijd (zaakidentificatie 2785286100). Tijdens een veldkartering in 2005 ten zuidoosten van het plangebied zijn enkele fragmenten vuursteen aangetroffen, waaronder klingen (zaakidentificatie 3171769100).³ Een andere vondst van verbrand vuursteen en verbrand steen is afkomstig uit Smithwijk in de omgeving van Oude Pekela (3206185100). Ten slotte is er in de polder aan de zuidkant van Nieuwe Pekela een stenen bijl gevonden uit de trechterbekercultuur (3251294100).

Tabel 2-3 Vondstmeldingen in de directe omgeving van het plangebied

zaakidentificatie	complex	Verwerving	Object	Datering
2684870100	Onbepaald	Niet-archeologisch	Bronzen hamerbijl	Late Bronstijd – Midden IJzertijd
2685412100	Onbepaald	Niet-archeologisch	Bronzen hamerbijl	Late Bronstijd – Midden IJzertijd
2785286100	Depot	Indirect: literatuur	Bronzen kokerbijl; houten steel	Late Bronstijd
3171769100	Obepaald	Veldkartering	28 vuurstenen werktuigen en restproducten vuursteenbewerking; houtskool	Mesolithicum - Neolithicum
3251294100	Onbepaald	Niet-archeologisch	Stenen bijl	Neolithicum
3206185100	Onbepaald	Veldkartering	Vuursteen, verbrand en steen	Paleolithicum - IJzertijd

De bronstijdvondsten, welke in de nabijheid van het plangebied zijn gedaan, zijn grotendeels afkomstig van terreinen van voormalige aardappelmeelfabrieken en dus uit aangevoerde grond, waarvan de exacte locatie niet meer kan worden achterhaald. Eén bronzen bijl met steel is mogelijk wel in situ gevonden, in de nabijheid van het plangebied. Deze vondst is echter al in 1815 gedaan. De locatie zal mogelijk niet zeer precies zijn aangegeven. Dit kan wellicht een depotvondst zijn uit een uitloper van de Pekel Aa of het Pagediep, waarin dergelijke depotvondsten te verwachten zijn.

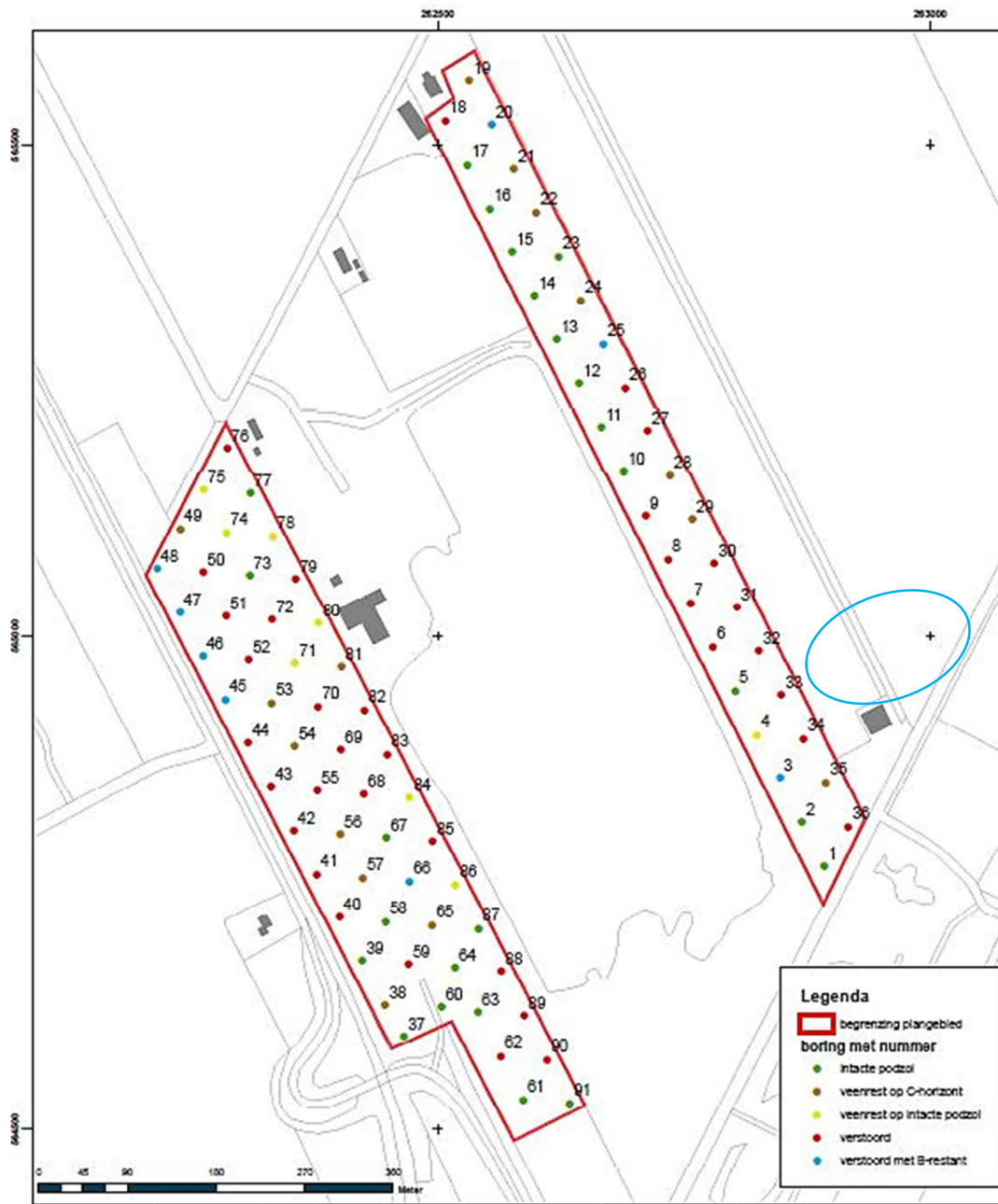
³ De documentatie en de vondsten bevinden zich in het Veenkoloniaal museum. Museumplein 5, 9641AD Veendam onder het inventarisnummer: NP-24 (Alteveer).

Daarnaast zijn er in de directe omgeving van het plangebied enkele vondstlocaties in Archis geregistreerd. Vondstlocatie 1095775 ligt in de huidige zandwinningsplas direct ten westen van de uitbreidingslocatie en bestaat uit vijf vuurstenen werktuigen gedateerd in de periode laat paleolithicum – laat mesolithicum. Deze oppervlaktevondsten zijn aangetroffen tijdens een archeologisch onderzoek uitgevoerd door Grontmij in 2008 (zie onder: zaakidentificatie 2194228100). Vondstlocatie 1079463 betreft de vondst van verbrand vuursteen tijdens een archeologische veldkartering en booronderzoek door De Steekproef in 2005 (zie onder: zaakidentificatie 2097093100)

2.5.4 Archeologische onderzoeken

In 2008 is op een eerdere uitbreiding van deze zandwinningslocatie een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen en oppervlaktekartering (zaakidentificatie 2194228100) en vervolgens door middel van proefputten (zaakidentificatie 2194236100) uitgevoerd.

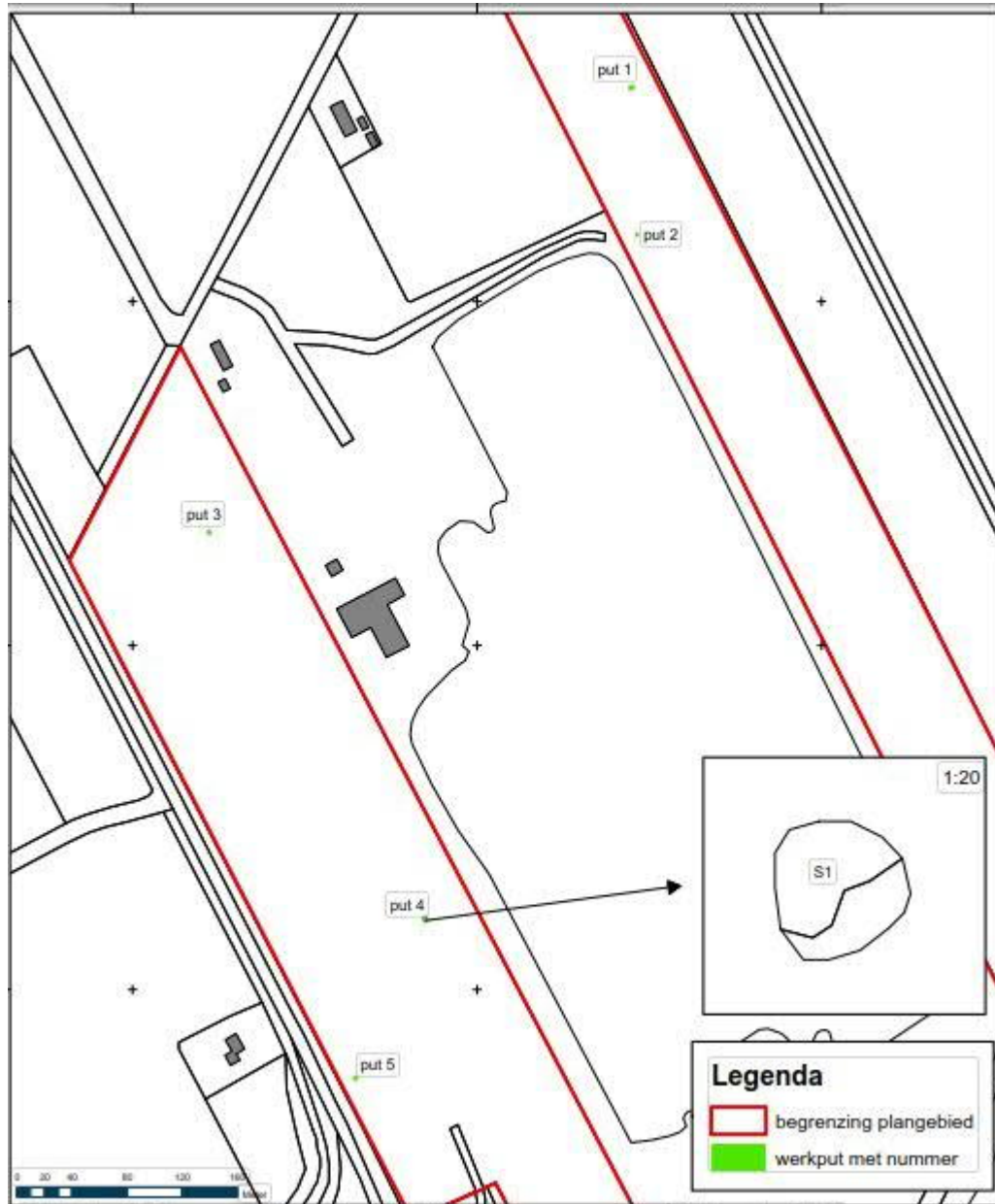
In het booronderzoek in 2008 zijn 91 verkennende boringen uitgevoerd. De boringen zijn op twee percelen uitgevoerd. Tijdens het veldwerk worden de twee verschillende bodemtypen, veldpodzolen en moerige gronden, die in het plangebied aanwezig zouden moeten zijn duidelijk zichtbaar. De boringen 1 tot en met 36 zijn uitgevoerd op het perceel grenzend ten oosten aan de huidige zandafgraving en direct naast de onderhavige uitbreiding (zie figuur 2.2). Bij negen van deze boringen zijn restanten veen aangetroffen (boring 3, 4, 19, 21, 22, 24, 28, 29, 35). Het pakket veen is, behalve bij boring 4, in alle gevallen verstoord en opgenomen in de bovenliggende bouwvoor. Het veenpakket bevindt zich direct op de C-Horizont. Bij boring 4 is onder de veenlaag een dunne B-Horizont aangetroffen. Bij de overige boringen zijn veldpodzolen aangetroffen waarbij de laagopeenvolging bestaat uit een afdekkende bouwvoor/ophogingslaag met een dikte van 0,15 tot 0,4 m. Deze laag bestaat uit zwartgrijs, fijn, humeus, lemig zand. Daaronder bevindt zich een al dan niet intacte B-Horizont bestaande uit koffiebruin, fijn, zwak lemig zand die overgaat in de C-Horizont bestaande uit donkergeel tot lichtgeel fijn zand. Boringen 1, 2, 4, 5, 10 t/m 17, 23 tonen een origineel en onverstoord profiel, waarbij boring 4 een veenlaag bevat.



Figuur 2.2. Locatie in 2008 uitgevoerde boringen op twee eerdere uitbreidingslocaties zandwinningsplas (bron: Huizing-Schreur & Boon, 2009 met globale ligging onderhavige onderzoeksgebied (blauwe ovaal))

Er zijn vervolgens in 2009 in totaal vijf profielputten gegraven van 4 x 4 m. Er is 1 vlak aangelegd, in de top van het dekzand. De gemiddelde diepte van de putten is circa 0,5 m beneden maaiveld. Tijdens het onderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied gedeeltelijk intact is. Er zijn in de putten echter geen vuurstenen artefacten aangetroffen. In put 4 is een houtskoolconcentratie gevonden, die niet gerelateerd kan worden aan prehistorische bewoning ter plaatse. Er zijn geen directe aanwijzingen gevonden dat de oppervlaktevondsten van de oppervlaktekartering in december 2008 afkomstig zijn uit de locatie van de proefputten.

In het geval van put 2, waar een intacte bodem onder een intacte smeerlaag is aangetroffen, is een correlatie met de oppervlaktevondsten zeer onwaarschijnlijk. Er zijn in de profielputten geen archeologische indicatoren waargenomen.

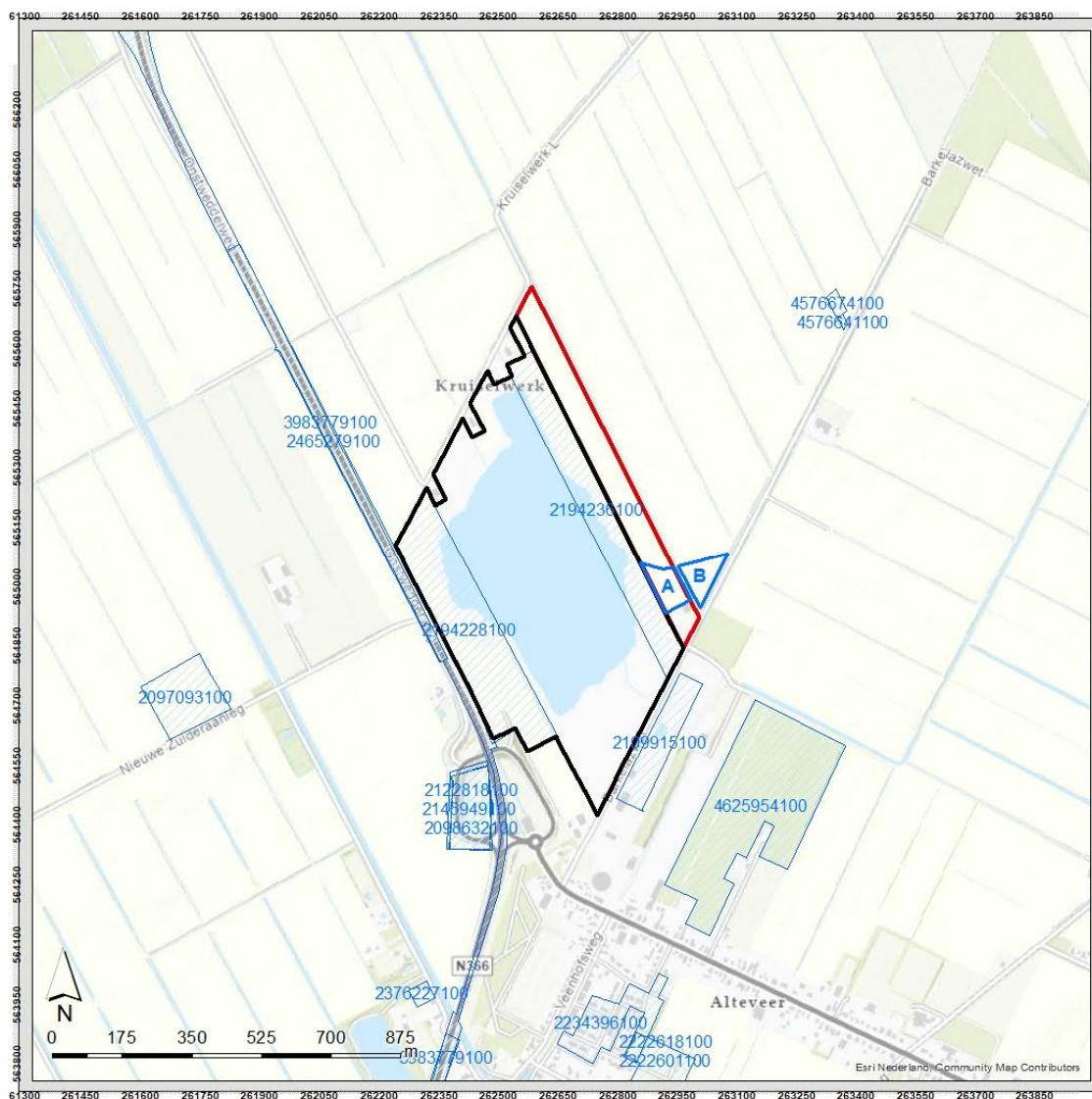


Figuur 2.3. Locatie in 2009 uitgevoerde profielputten op twee eerdere uitbreidingslocaties zandwinningsplas (bron: Huizing-Schreur & Boon, 2009).

Tabel 2-4 onderzoeks meldingen in en in de directe omgeving van het plangebied

zaakidentificatie	type onderzoek	resultaat	advies
2194228100	Booronderzoek en oppervlaktekartering	Plaatselijk boringen met grotendeels intacte podzol; diverse opprvlaktevondstenvan vuurstenen werktuigen en resten van vuursteenbewerking	Vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven
2194236100	Proefsleuven onderzoek	Geen harde bewijzen voor aanwezigheid vindplaatsen uit Steentijd [(haardplekken met houtskool) of strooiingen van vuursteen	Geen vervolgonderzoek

In de verdere omgeving van het plangebied zijn diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie figuur 2.4).



Figuur 2.5. uitgevoerde archeologische onderzoek in de nabije omgeving van het plangebied

In opeenvolgende jaren heeft het ARC op een locatie van de aansluiting van de Beumesweg en de N366 ten zuidwesten van het plangebied een bureauonderzoek (zaakidentificatie 2098632100), een booronderzoek (zaakidentificatie 2122818100) en een archeologische begeleiding (zaakidentificatie 2146949100) uitgevoerd.⁴

Ten zuidwesten van het plangebied is langs de Barkelazwet een booronderzoek uitgevoerd door de Steekproef (2109915100).⁵

Voor de nieuwbouw van een melkveebedrijf heeft De Steekproef in 2005 een booronderzoek uitgevoerd (zaakidentificatie 2097093100).⁶

Archeodienst heeft in 2014 een bureauonderzoek uitgevoerd langs de N366 (zaakidentificatie 2465279100).⁷ Vervolgens is in 2016 een booronderzoek (zaakidentificatie 3983779100) uitgevoerd waarbij deelgebied D op relatief korte afstand van het plangebied ligt. Hier is plaatselijk onder de bouwvoor een veenpakket op dekzand aangetroffen en in enkele boringen een podzol in de top van het dekzand.⁸

MUG Ingenieursbureau BV 2017: booronderzoek ten oosten van het plangebied waarbij podzolbodems aanwezig waren in de boringen en een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek is geadviseerd (zaakidentificatie 4576674100).⁹

Greenhouse Advies 2018: bureauonderzoek met advies voor vervolgonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek (zaakidentificatie 4625954100).¹⁰

2.6 Historische situatie

Voor het beschrijven van de historische situatie is gebruik gemaakt van historische kaarten waar informatie over het plangebied aanwezig was.

Het plangebied is gelegen ten noordoosten van de bebouwde kom en behoort tot het dorp Alteveer, gelegen in de gemeente Stadskanaal. Op een kaart van de Grote Historische Atlas met kaarten uit 1851-1855 is zichtbaar dat het plangebied gedurende deze periode in gebruik was als akkerland. Tegenwoordig heeft het plangebied dezelfde bestemming. In Alteveer was, sinds 1909, de Coöperatieve Aardappelmeelfabriek gevestigd die voor de nodige werkgelegenheid zorgde. Deze is inmiddels gesloten. Aan de noordwestelijke zijde van het dorp ligt het terrein van zandzuigerij Van de Velde.

⁴ Geen rapporten beschikbaar in Archis.

⁵ Rapport niet beschikbaar in Archis.

⁶ Woltinge, I. & J. Jelsma, 2005. Nieuwe Pekela, Pekeler Bergen: een inventariserend veldonderzoek. Steekproef-rapport 2005-5/17.

⁷ Koeman, S.M., 2015. Bureauonderzoek Herinrichting N366 tussen Veendam – Pekela – Stadskanaal. Archeodienst-rapport 581.

⁸ Klooster, E. van der, 2016. Inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase: Herinrichting N366 tussen Veendam – Pekela – Stadskanaal, locaties B t/m G. Archeodienst-rapport 829.

⁹ Roller, G.J. de, 2018. Bureau- en booronderzoek mestbassin Moed aan de Barkelazwet nabij Alteveer, gemeente Pekela (GR). MUG-rapport 2017-207.

¹⁰ Reinstra, S. & M. Osinga, 2018. Archeologisch onderzoek Zonnepark Alteveer te Alteveer, (gemeente Stadskanaal); bureauonderzoek. Greenhouse rapport 2018.17.

2.7 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

Voor zover bekend is het plangebied in gebruik geweest als akkerland en heeft er in het verleden mogelijk turfwinning plaatsgevonden. De toplaag van het dekzand is mede hierdoor mogelijk verstoord. In het plangebied is geen bebouwing bekend op basis van historische kaarten en worden geen ondergrondse bouwhistorische waarden verwacht. Het raadplegen van de Verstoringsbronnenkaart van de RCE heeft geen relevante gegevens opgeleverd.¹¹

¹¹ Geraadpleegd via <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verstoringsbronnenkaart>

3 Gespecificeerde verwachting

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart ligt het zuidelijke deel van het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting.

Op basis van de landschappelijke en archeologische gegevens uit het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor archeologische waarden vanaf het laat paleolithicum/mesolithicum en een middelhoge verwachting voor de periode late middeleeuwen t/m nieuwe tijd. In de tussenliggende periode (neolithicum t/m vroege middeleeuwen) was het gebied overdekt door een meters dik veenpakket en ongeschikt voor bewoning, en geldt een lage verwachting

Het plangebied ligt in een landschap dat vanaf het begin van de 19e eeuw werd verkaveld en in ontginning gebracht. Tijdens die eerste ontginningen en latere landverdeling en ruilverkavelingen kunnen bodemverstoringen hebben plaatsgevonden die eventuele archeologische vindplaatsen en resten hebben verstoord of vernietigd.

Oppervlaktevondsten van vuursteen werktuigen duiden op de mogelijke aanwezigheid van vindplaatsen uit de periode laat paleolithicum – neolithicum. Deze vindplaatsen kunnen aanwezig zijn in de top van de relatief hogere en drogere delen in het afgedekte dekzandlandschap en specifiek ter plaatse van veldpodzolgronden.

Er kunnen voornamelijk nederzettingssporen uit het laat paleolithicum/mesolithicum en neolithicum worden verwacht. Voor de periode laat paleolithicum-mesolithicum kunnen de aanwezige sporen bestaan uit resten van vlak- of kuilhaarden met mogelijk natuursteen en houtskool, staaksporen van windschermen/tenten van huiden, slachtplakken met dierlijk materiaal, waterkuilen en vuursteenstrooiingen.

Uit de periode neolithicum kunnen vindplaatsen aangetroffen worden met resten van huisplattegronden, bouwwerken (paalkuilen) met bijbehorende erfstructuren, afvalkuilen en waterputten. Vondstmateriaal kan bestaan uit aardewerk, vuursteen en natuursteen.

Uit de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd kunnen resten aanwezig zijn die verband houden met turfwinning en de ontginning van het landschap daarna. Dit kan in de vorm van greppels en sloten.

Archeologische resten kunnen direct onder de bouwvoor aangetroffen worden. De locaties van deze vindplaatsen is niet nader te bepalen.

Vondsten van organische materialen (w.o. hout, leer, touw) worden niet verwacht gezien de slechte conserveringscondities hiervoor in het landschap.

4 Conclusie en advies bureauonderzoek

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Met de resultaten uit het bronnenonderzoek kunnen de in paragraaf 1.2 gestelde onderzoeksvragen worden beantwoord.

- *Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?*

In het plangebied zijn geen bekende archeologische waarden geregistreerd. Op basis van de landschappelijk situatie en ontwikkeling kunnen archeologische waarden uit de periode laat paleolithicum-mesolithicum en/of late middeleeuwen – nieuwe tijd aanwezig zijn in het plangebied. Deze resten kunnen direct onder de bouwvoor aangetroffen worden.

Voorgenomen graafwerkzaamheden zullen deze eventueel aanwezig waarden vernietigen.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Om de gespecificeerde archeologische verwachting (middelhoog) te toetsen is vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt voor het plangebied geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren in de twee deelgebieden waar de archeologische verwachting middelhoog is.

5 Veldonderzoek

5.1 Inleiding

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-O) is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003 Overig en bestaat uit

1. controle aanwezigheid en volledigheid informatie (LS05, LS06 PS05, VS05, VS07);
2. opstelling Plan van Aanpak IVO-Overig (VS01, SP01, VS08);
3. aanmelden onderzoek bij Archis;
4. uitvoeren veldwerk IVO-Overig (VS02, VS03, VS04);
5. melden eerste bevindingen onderzoek bij Archis;
6. uitwerken vondsten en (boor)monsters (VS03, SP02);
7. analyseren resultaten IVO-Overig (VS02, VS03, VS04);
8. opstellen standaardrapport IVO-Overig en waardering (VS05, VS06);
9. opstellen selectieadvies (VS07);
10. aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis;
11. aanleveren van analoge projectdocumentatie (DS01, DS02, OS17);
12. aanleveren van vondsten en monsters (DS03, OS17);
13. aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05);
14. verwijderen gedeselecteerde vondsten en monsters (OS13).

Het inventariserend veldonderzoek bestaat uit een booronderzoek verkennende fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting), het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.1 (protocol 4003) en de *Leidraad IVO Karterend Booronderzoek* (SIKB-Leidraad).¹²

5.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in hoofdstuk 3.

Met het verkennend booronderzoek is de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied?
- Is deze opbouw nog intact?
- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht? Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

5.3 Methodiek

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 4 februari 2021 door een senior KNA prospector en een veldarcheoloog.¹³ Hierbij zijn 10 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 8 cm.

¹² Tol et al., 2012.

¹³ [REDACTED], senior KNA prospector (actornummer [REDACTED]) & [REDACTED].

De boringen zijn uitgevoerd tot 0,3 m in de C-horizont en/of tot een maximale diepte van 1,2 m beneden maaiveld. De boringen zijn gezet in een grid van 40 bij 50 m verspreid over het plangebied. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van meetlinten. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, ahn.nl).

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin onder meer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.¹⁴ De X- en Y-coördinaten worden bepaald aan de hand van de lokale topografie en ingemeten met een GPS.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen.

De drie boringen in deelgebied B zijn op verzoek van de opdrachtgever toegevoegd op de dag van de uitvoering van het veldonderzoek en waren nog niet opgenomen in het plan van aanpak. Deze toevoeging heeft geen gevolgen gehad voor de kwaliteit van het veldonderzoek of de uitwerking van de resultaten.

5.4 Resultaten en interpretatie

De locaties van de boringen worden weergegeven in bijlage 3. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

5.4.1 Bodemopbouw

De laagopbouw in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven.

De afdekkende laag bestaat uit donkerbruin/zwart, zwak siltig, matig humeus, zeer fijn zand (bouwvoor) met een dikte van 0,2 tot 0,4 m. Daaronder ligt in enkele boringen een verwerkte bodemlaag bestaande uit donkerbruin, zwak siltig, matig tot zwak humeus, matig fijn zand met veenbrokken. Dit is geïnterpreteerd als een veenkoloniale bodem (moerige laag) die is ontstaan als gevolg van de landontginning na de veenaufgravingen. Hieronder of anders direct onder de bouwvoor ligt geel tot lichtgreelbruin, zwak siltig, zeer fijn zand (dekzand). In boring 1 en in boring 10 is in de top van het dekzand een restant van een podzol waargenomen in de vorm van de onderkant van een B-horizont (donkerbruin) op een overgangszone (lichtbruingeel; BC-horizont).

5.4.2 Interpretatie

De bodemopbouw is in beide deelgebieden niet meer intact. Onder de door huidige agrarische grondbewerkingen verstoorde bouwvoor ligt in op één na alle boringen direct geel dekzand zonder resten van bodemvorming. In twee boringen is van die bodemvorming (podzolering) alleen de onderkant van de B-horizont aangetroffen. In alle andere boringen is de podzol waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor en de verstoorde laag daaronder. Een eventuele archeologisch vondsten- en sporenniveau is hiermee verdwenen.

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

¹⁴ Bosch, 2008; zie ook De Bakker & Schelling, 1989.

6 Conclusie en advies

6.1 Conclusie

In opdracht van H.H. van der Velde B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd naar de uitbreidingslocatie van de zandwinning Kruiselwerk bij Alteveer in de gemeente Pekela. De aanleiding voor dit onderzoek is de geplande uitbreiding van de bestaande zandwinningsplas waarbij diepe graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden die mogelijk aanwezig archeologische waarden zullen vernietigen.

Op basis van analyses van de landschappelijke situatie en de bekende archeologische waarden uit de nabije omgeving en de resultaten van eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. De archeologische verwachting voor de periode laat paleolithicum – neolithicum is hoog; voor de periode bronstijd – vroege middeleeuwen is de verwachting laag en voor de periode late middeleeuwen – nieuwe tijd is de verwachting middelhoog.

Vervolgens is een verkennend booronderzoek uitgevoerd op het deel in het plangebied waar een dubbelbestemming waarde – archeologie 3 ligt en daar is vervolgens door de opdrachtgever een gebied aan toegevoegd (buiten het oorspronkelijke plangebied) dat in de toekomst mogelijk eveneens verstoord kan worden. Uit het veldonderzoek is gebleken dat onder de afdekkende bouwvoor met soms daaronder nog een verstoorde laag met veenbrokken, dekzand ligt. De top van het dekzand is niet meer intact. In twee boringen is alleen nog een restant van een B-horizont aanwezig. In alle andere boringen is geen podzol (meer) aanwezig en daarmee is het archeologische sporen- en vondstenniveau verdwenen. De boringen met een restant B-horizont (boringen 1 en 10) liggen buiten de grens van de voorgenomen uitbreiding van de zandwinningsplas (zie bijlage 5: dunne blauwe lijn).

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

De in paragraaf 5.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw in het plangebied?*

De bodemopbouw bestaat uit een bouwvoor, soms op een verstoord pakket, op dekzand.

- *Is deze opbouw nog intact?*

Nee, de top van het dekzand waar bodemvorming heeft plaatsgehad (podzolering) is verstoord; in twee boringen is alleen nog een restant van die podzol in de vorm van een deel van de B-horizont nog aanwezig.

- *Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*

Nee er zullen geen intacte archeologische vindplaatsen meer aanwezig zijn in de onderzochte deelgebieden.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

Op basis van de resultaten uit dit booronderzoek kan geconcludeerd worden dat de hoge verwachting voor het aantreffen van resten uit de periode laat paleolithicum – neolithicum kan worden bijgesteld naar laag.

- *In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?*

De voorgenomen plannen vormen geen bedreiging voor archeologische waarden.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht? Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Het plangebied is met dit booronderzoek voldoende onderzocht; er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

6.3 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Archis-vondstmelding en de bevoegde overheid).

Dit rapport is ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid (gemeente Pekela). De gemeente heeft op 30 maart 2021 per e-mail akkoord gegeven op het rapport.

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989 . Systeem voor de bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen. 2e gewijzigde druk bewerkt door J. Brus en C. van Wallenburg.

Boon, H. & L. Soetens, 2009. Archeologisch onderzoek Uitbreiding zandput Kruiselwerk te Alteveer. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Grontmij Archeologische Rapporten 835.

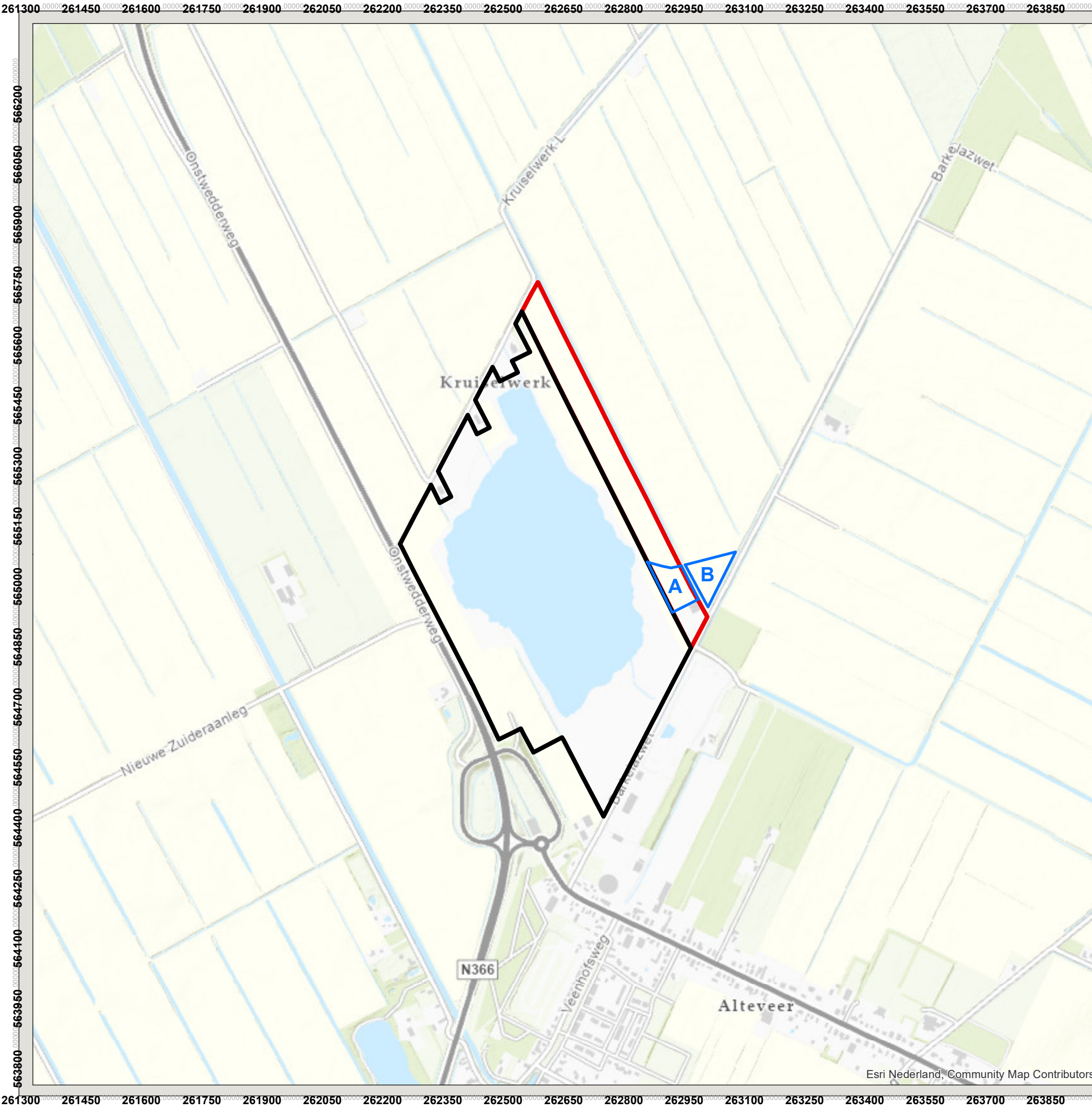
Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van Standaard boorbeschrijvingsmethode versie 5.2*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A. Utrecht, Deltares.

Huizing-Schreur, A. & H. Boon, 2009. Archeologisch onderzoek Kruiselwerk te Alteveer. Grontmij Archeologische Rapporten 637.

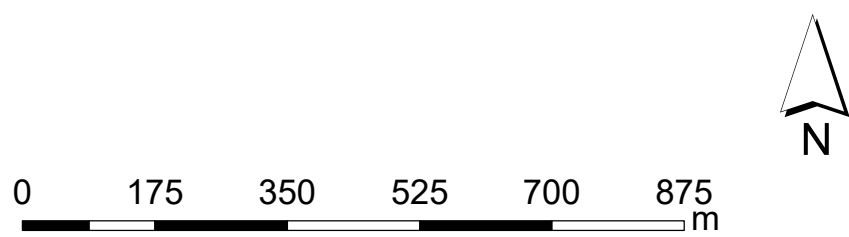
Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*, versie 2.0. SIKB.

ahn.maps.arcgis.com
 archis.cultureelerfgoed.nl
 www.bodemloket.nl
 www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie plangebied



-  Onderzoeksgebied
-  Zandwinning Kruiselwerk
-  Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk

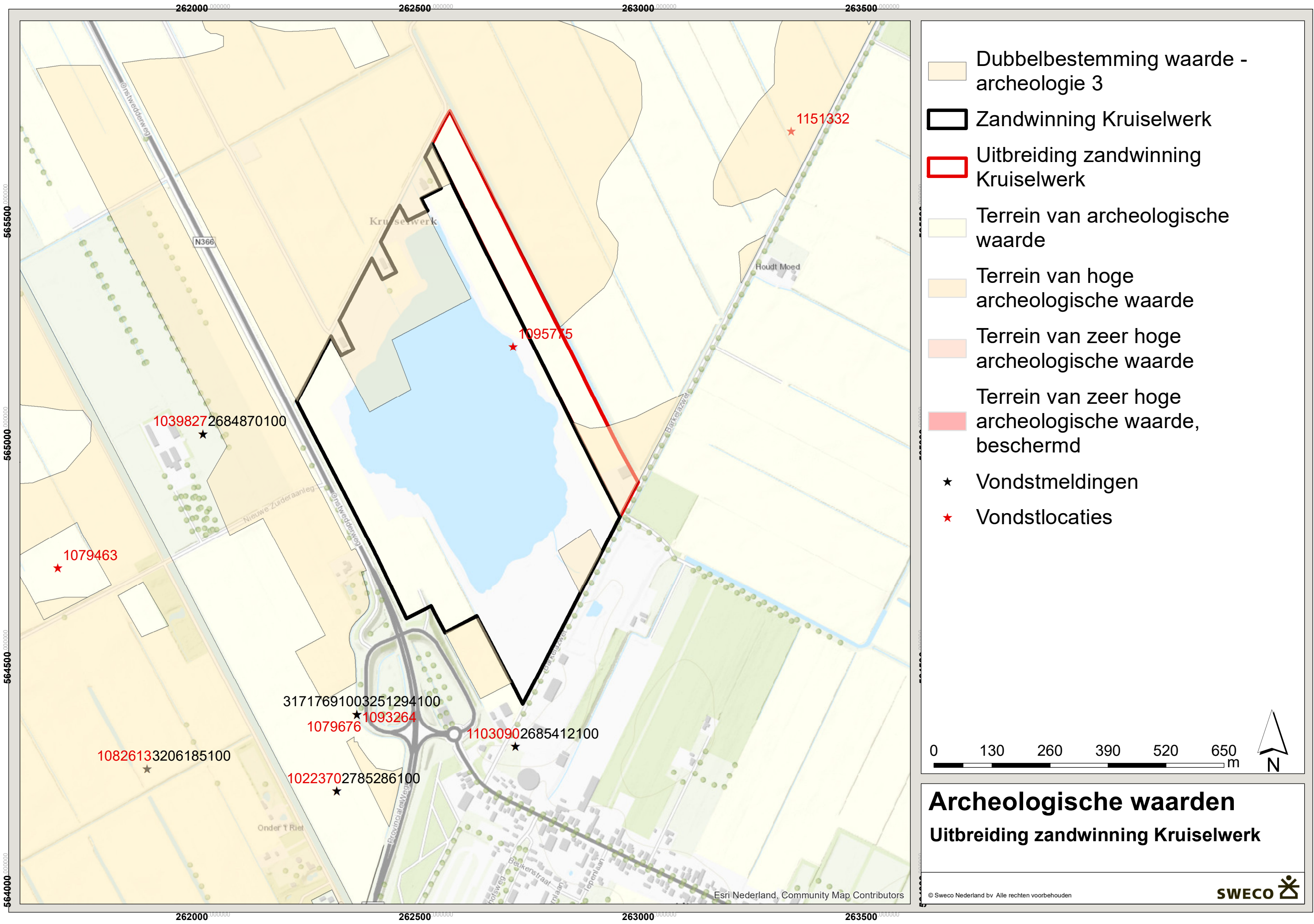


Locatie plangebied
Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk

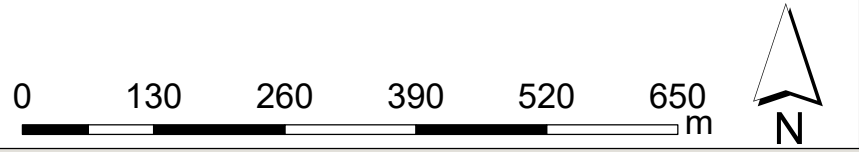
© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden

SWECO 

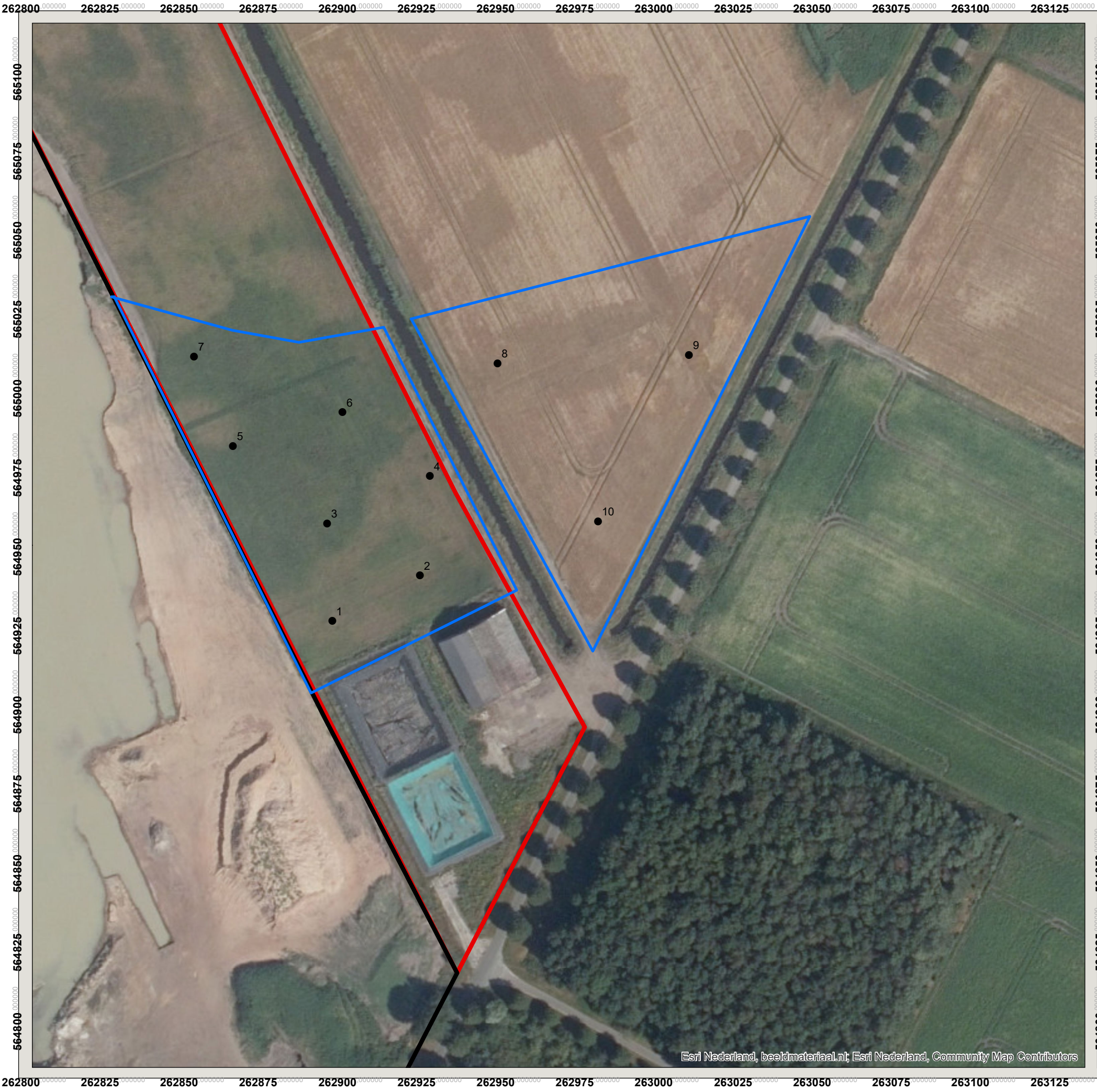
Bijlage 2. Bekende archeologische gegevens



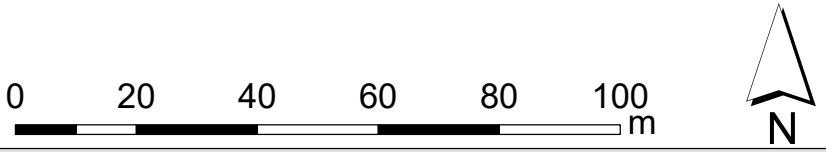
- Dubbelbestemming waarde - archeologie 3
- Zandwinning Kruiselwerk
- Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- ★ Vondstmeldingen
- ★ Vondstlocaties



Bijlage 3. Locatie boringen



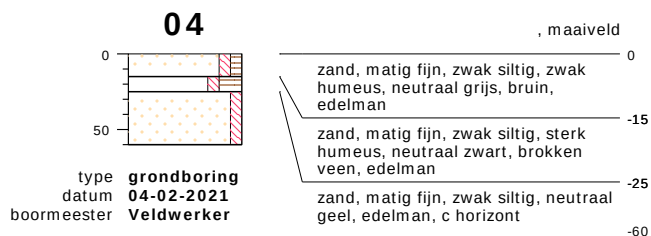
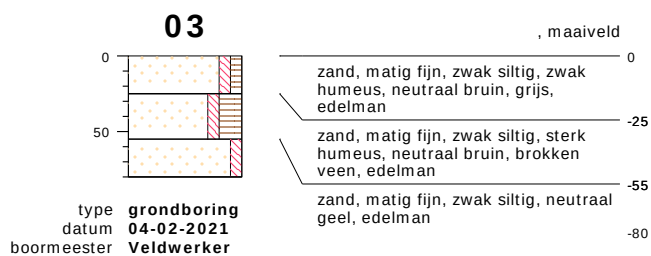
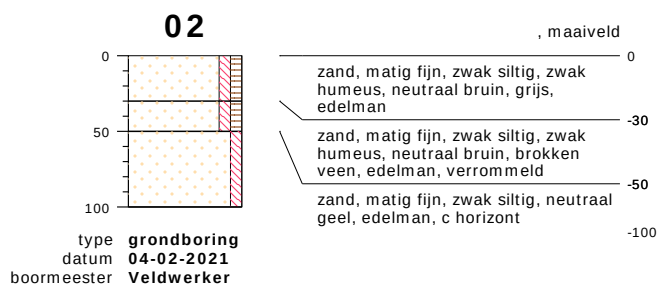
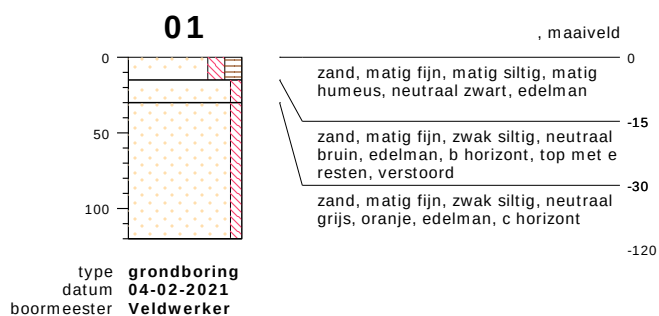
- Boringen
- Onderzoeksgebied
- Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk



Boorlocaties

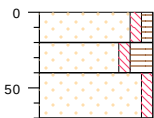
Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk

Bijlage 4. Boorprofielen



bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Kruiselwerk**
projectcode
getekend conform **NEN 5104**

05

type **grondboring**
datum **04-02-2021**
boormeester **Veldwerker**

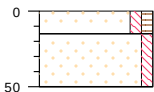
, maaiveld

0
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal grijs, zwart,
edelman

-20
zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, neutraal zwart, brokken
veen, edelman

-40
zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal
geel, edelman

-70

06

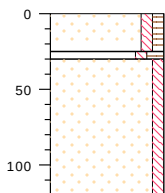
type **grondboring**
datum **04-02-2021**
boormeester **Veldwerker**

, maaiveld

0
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal bruin, grijs,
edelman

-15
zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal
geel, edelman

-50

07

type **grondboring**
datum **04-02-2021**
boormeester **Veldwerker**

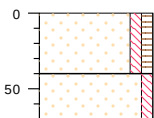
, maaiveld

0
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal zwart, grijs,
edelman

-25
zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal zwart, brokken
veen, edelman

-30
zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal
oranje, edelman, bc -c

-120

08

type **grondboring**
datum **04-02-2021**
boormeester **Veldwerker**

, maaiveld

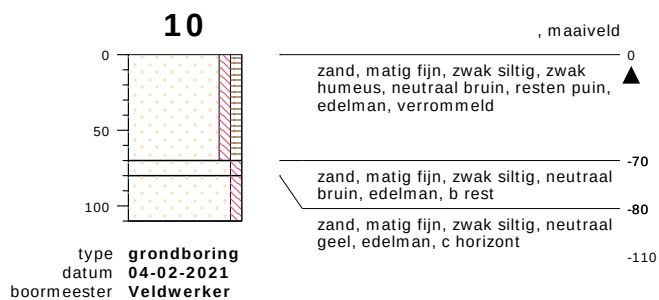
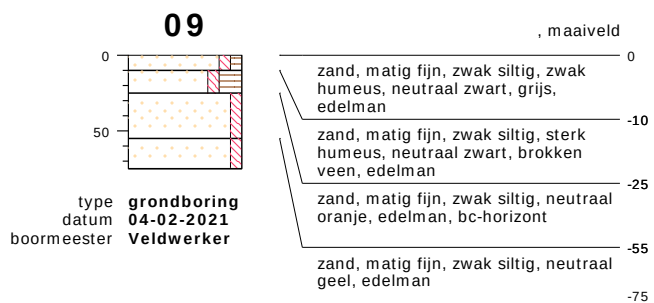
0
zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal zwart, grijs,
edelman

-40
zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal
geel, edelman, c horizont

-70

bodemprofielen **schaal 1:50**

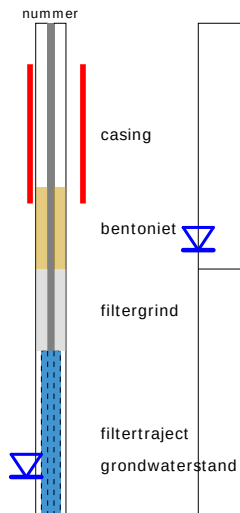
onderzoek **Kruiselwerk**
projectcode
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Kruiselwerk**
projectcode
getekend conform **NEN 5104**

PEILBUIS



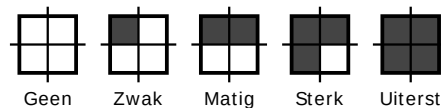
BORING



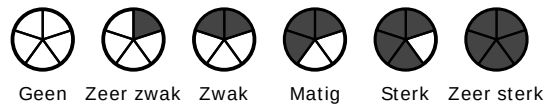
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



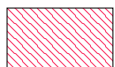
GRONDSOORTEN



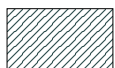
GRIND, grindig (G,g)



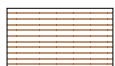
ZAND, zandig (Z,z)



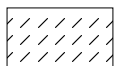
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleilig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

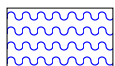
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestanddelen aanwezig



water

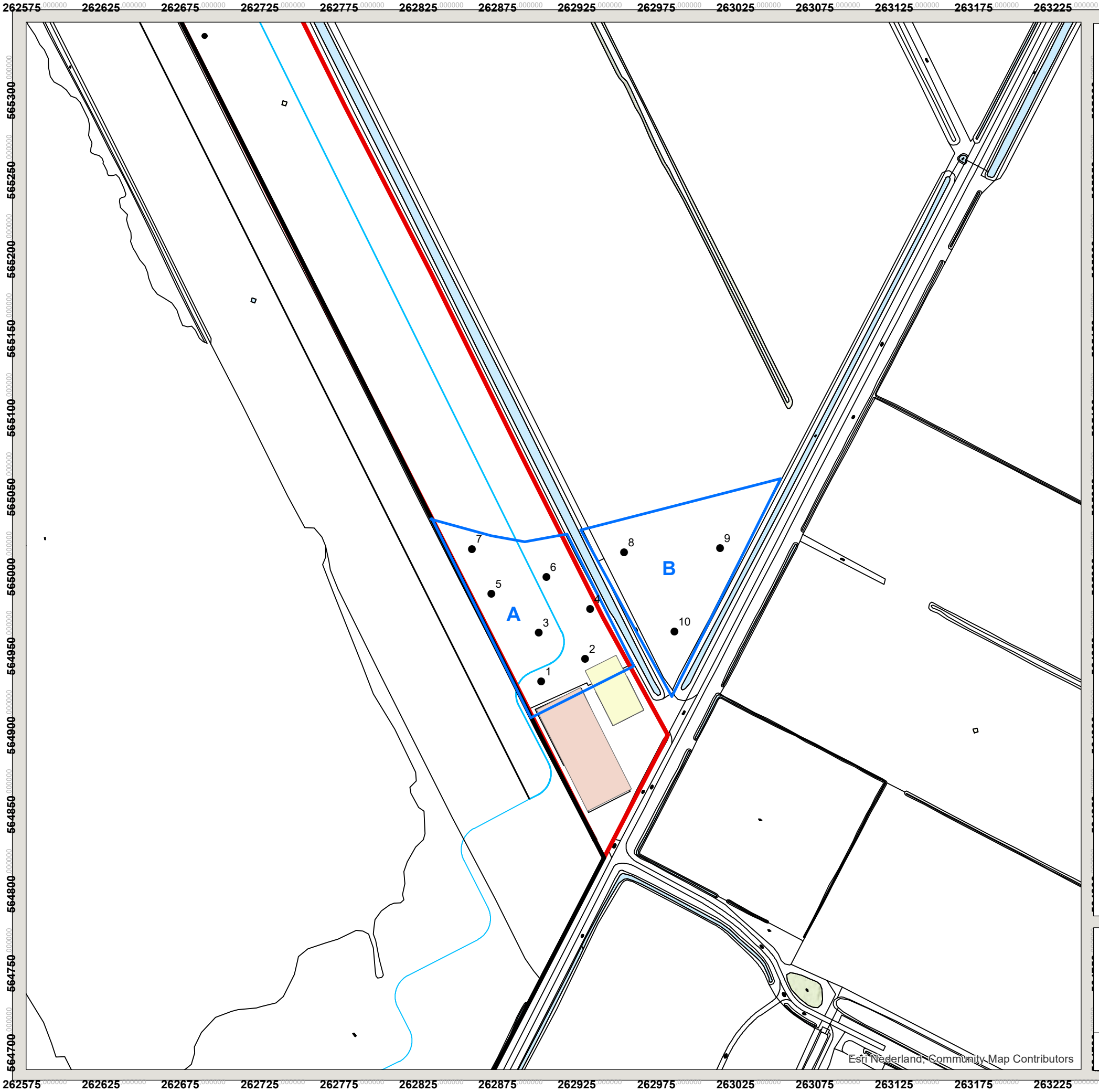
GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

Bijlage 5. Locaties boringen en grens uitbreiding zandwinning



Legenda

- Boringen
- Onderzoeksgebied
- Zandwinning Kruiselwerk
- Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk
- Bouwvlak
- Mestbassin

04080120160200

m

N

Booronderzoek

Uitbreiding zandwinning Kruiselwerk

© Sweco Nederland bv Alle rechten voorbehouden

SWECO 