

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/84
Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek ten
behoef van de aanleg van een 20kV verbinding tussen
Herbayum en Sexbierum

projectnr. 249658
revisie 00
12 juli 2012

auteur

A.M. Bakker

Opdrachtgever

Liander N.V.
Melkemastate 2
8925 AP Leeuwarden

datum vrijgave

12-07-2012

beschrijving revisie

definitief revisie 00

Goedkeuring

G. van der Laan

Vrijgave

I. Vossen

Colofon

Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/84.
Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek ten behoeve van de aanleg van een 20kV verbinding tussen Herbayum en Sexbierum
Auteur: A. M. Bakker

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

Disclaimer

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

	blz.
Administratieve gegevens	4
Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	8
2 Bureauonderzoek	10
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	10
2.2 Landschappelijke situatie	10
2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen	12
2.4 Bekende waarden.....	13
2.5 Archeologische verwachting	14
2.6 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek.....	15
3 Veldonderzoek	16
3.1 Doel- en vraagstelling.....	16
3.2 Onderzoekopzet en werkwijze	16
3.3 Resultaten	17
4 Conclusies en advies.....	18
4.1 Conclusies.....	18
4.2 (Selectie)advies.....	18
Literatuur en geraadpleegde bronnen	20
 Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3a AMK-terreinen uit ARCHIS	
3b Archeologische waarnemingen uit ARCHIS	
4 Boorbeschrijvingen	
 Kaarten	
249658-S1	Situatiekaart met locatie boringen

Administratieve gegevens

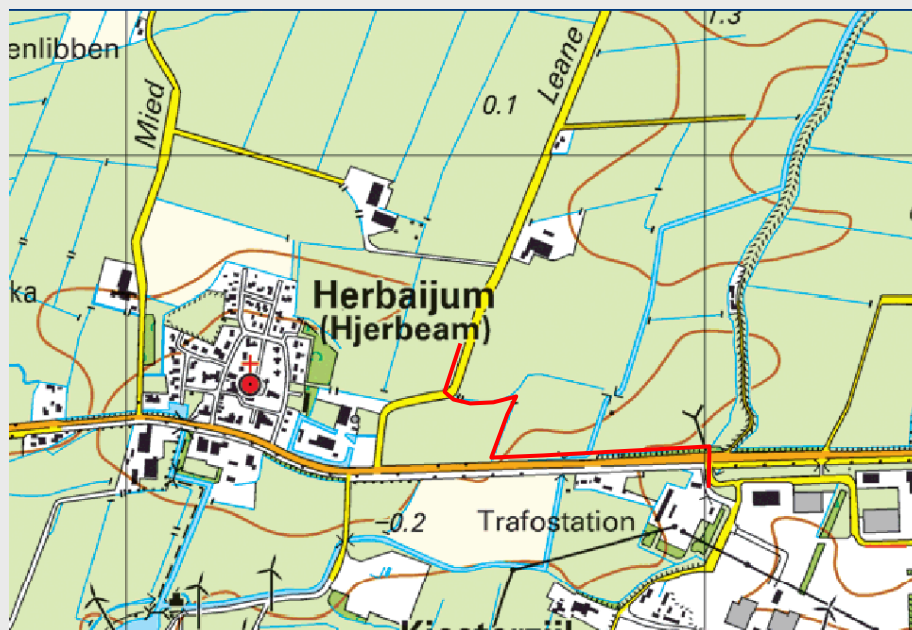
OW Projectnummer 249658
OM-nummer 52396
Provincie Friesland
Gemeente Franekeradeel
Plaats Herbayum
Toponiem

Kaartblad 5G
Coördinaten 162623/577758 162589/577758
163002/577426 163036/577418

Opdrachtgever Liander N.V.
Uitvoerder Oranjewoud
Datum uitvoering juni 2012
Projectteam G. van der Laan (projectleider)
A. M. Bakker (senior KNA-archeoloog)

Bevoegd gezag gemeente Franekeradeel

Beheer documentatie Oranjewoud Almere
Vondstdepot n.v.t.



Afbeelding 1 Locatie plangebied (rood)

(Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

BO en IVO 20kV verbinding Herbayum-Sexbierum

Projectnr. 249658
juli 2012, revisie 00



Samenvatting

In verband met het voornemen op een locatie in de gemeente Frankeradeel ten oosten van Herbaijum een 20kV verbinding aan te leggen is voor dit plangebied een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek -karterende fase uitgevoerd. De te onderzoeken locatie heeft een lengte van ongeveer 800 m bij een breedte van 2 m en een ontgravingsdiepte van 1,2 m. Bij de aanleg van de leiding zullen bodemingrepen plaatsvinden die mogelijke archeologische waarden kunnen verstoren. Het plangebied ligt ten oosten van de terp van Herbaijum die zijn oorsprong heeft in de Romeinse tijd en ten oosten van de Sickema State die gebouwd is in de late middeleeuwen. In het plangebied zijn 17 boringen geplaatst in een raai, waarbij de boringen om de 50 m zijn gezet. Tijdens het booronderzoek zijn kwelderafzettingen, behorende bij een kwelderwal aangetroffen maar geen (terp)lagen en/of vondsten die kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten. Aangezien geen aanwijzingen zijn aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven wat betreft archeologie.

BO en IVO 20kV verbinding Herbayum-Sexbierum

Projectnr. 249658
juli 2012, revisie 00



1 Inleiding

In juni 2012 heeft Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. in opdracht van Liander N.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd in de gemeente Franekeradeel. Het plangebied ligt ten oosten van Herbaijum langs de Leane en de Rijksweg/Harlingerweg tot aan de kruising Kiesterzijl met de Rijksweg..

- *Aanleiding:* de aanleiding voor het uitvoeren van een archeologisch onderzoek in het plangebied wordt gevormd door het voornemen op bovengenoemde locatie een 20kV verbinding aan te leggen. De te onderzoeken locatie heeft een lengte van ongeveer 800 m bij een breedte van 2 m en een ontgravingsdiepte van 1,2 m.
- *Type onderzoek:* het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek met aansluitend een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase
- *Doel:* het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied. Het doel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase, is het toetsen van de in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingen. Daarnaast dient een karterend veldonderzoek om het bodemprofiel en de mate van verstoring van het bodemprofiel vast te leggen en de aan- of afwezigheid van vindplaatsen vast te stellen.

Het bureauonderzoek en veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

BO en IVO 20kV verbinding Herbayum-Sexbierum

Projectnr. 249658
juli 2012, revisie 00



2 Bureauonderzoek

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

- *Begrenzing plangebied*: de omvang van het plangebied is circa 800 m bij 2 m.
- *Begrenzing onderzoeksgebied*: wanneer de term 'onderzoeksgebied' gebruikt wordt, wordt het gebied bedoeld waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de eventueel aanwezige archeologische waarden. Dit gebied is groter dan het besproken plangebied. In dit geval bestrijkt het onderzoeksgebied een straal van 250 m vanaf het plangebied.
- *Huidig gebruik plangebied*: op dit moment is het plangebied in gebruik als grasland
- *Consequenties toekomstig gebruik*: bij het graven van het leidingtracé worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd. De ontgraving vindt plaats over een breedte van 2 m, tot 1,5 m diep.

2.2 Landschappelijke situatie

- *Geologie*: pleistocene afzettingen (dekzand, Formatie van Boxtel) met daarop holocene afzettingen, zand en kleilagen (Formatie van Naaldwijk). De pleistocene afzettingen in het onderzoeksgebied liggen over het algemeen zeer diep beneden het maaiveld. De dekzandafzettingen kunnen worden aangetroffen op 13 tot 5 m - NAP. In het holoceen steeg de temperatuur geleidelijk waardoor een grote hoeveelheid ijs smolt. De zeespiegel ging langzaam stijgen en het werd geleidelijk warmer en vochtiger. Dit had tot gevolg dat plantengroei kon uitbreiden en de vorming van veen een aanvang nam. Het Noordzeebekken vulde zich vanaf 4800 voor Chr. tot het huidige kustgebied van Noord-Nederland en de zee drong via de lager gelegen delen (de Boorne- en de Marneslenk) het land binnen. De pleistocene ondergrond is hierdoor grotendeels geërodeerd. Het dekzandplateau werd uiteindelijk geheel bedekt met veen. Hierdoor was het onderzoeksgebied vanaf de bronstijd tot de late ijzertijd te nat voor bewoning.

Vanaf ca. 800 voor Chr. vond er een kustuitbouw in noordwestelijke richting plaats. Bij vloed werden langgerekte, relatief hooggelegen wallen afgezet, bestaand uit grof materiaal (zand). Achter de hoge wallen bezonk het fijne materiaal (klei), waardoor laaggelegen kwelderbekkens ontstonden. Als een dergelijke kwelderwal zo hoog was dat deze ook bij hoge vloedstanden nauwelijks overstroomde, werd door de zee een nieuwe wal gevormd. Zodra deze wal enige bescherming bood, nam men de achterliggende wal in gebruik¹. Vanaf de late-ijzertijd (na 250 voor Chr.) werd de kwelder waarop ook de terp van Herbaijum is gelegen in gebruik genomen

Door de gestaag voortgaande zeespiegel drong de zee met grote regelmaat binnen in het kweldergebied. Ter bescherming tegen overstromingen verhoogde men de woonplaatsen tot een terp.

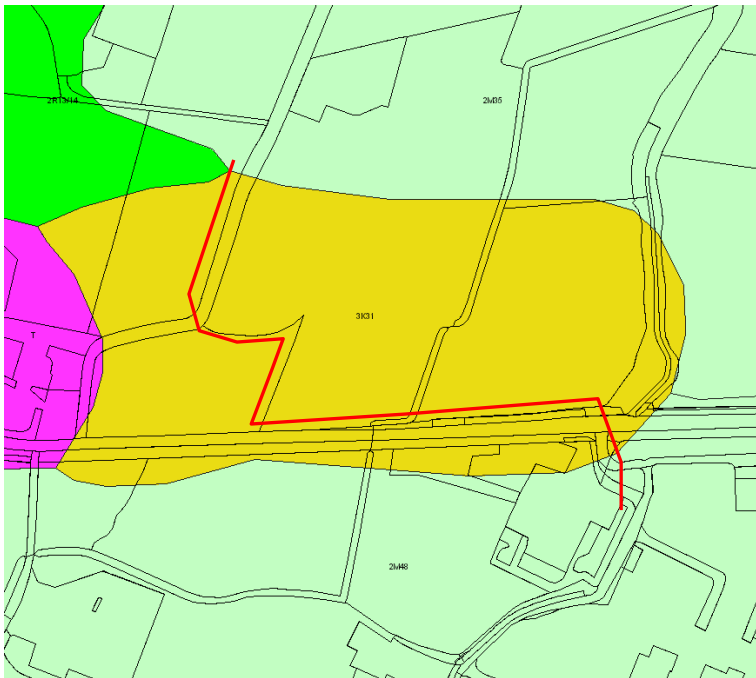
Na 800 en 900 na Chr. vonden er grote inbraken vanuit de zee in het oostelijk deel van de voormalige Boorne-boezem plaats. Daarbij vormden twee zeearmen het onderzoeksgebied om tot een eiland (Westergo), de Marne en de Middelsee. Aan de weerszijden van deze zeegaten werden zandige oeverwallen afgezet. Hierachter bezonk zware klei. Ter bescherming tegen de regelmatige overstromingen begon met al vanaf de elfde eeuw met het aanleg van dijken.

¹ Berendsen, 2004

De Middellzee werd vanaf de twaalfde eeuw uiteindelijk in zijn geheel bedijkt, net als laaggelegen kwelders in het gebied van de Marnegeul. Westergo groeide op deze manier aan Friesland vast. Toch kwamen grootschalige overstromingen tot in de 18e eeuw voor.

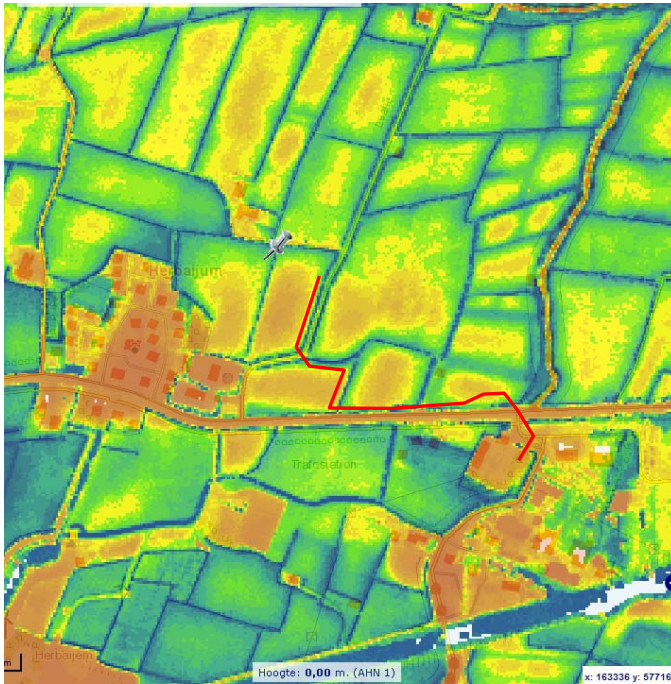
Herbaijum ligt midden in het kwelderwallengebied van Westergo, op een natuurlijke kwelderwal in de delta van de Boorne. In het gebied zijn diverse kwelderwallen te onderscheiden die ieder een uitbouwphase van het gebied vertegenwoordigen. De kwelders waren vanaf omstreeks 600 voor Chr. plaatselijk zo hoog opgeslibd dat bewoning mogelijk was; bovendien waren uitgestrekte vruchtbare weiden ontstaan. Het plangebied is gelegen op een kwelderwal die ontstaan is rond 300 voor Chr.²

- *Geomorfologie en AHN*: geomorfologisch gezien ligt het plangebied op een kwelderwal (code: 3k31). De kwelderwal wordt omgeven door een vlakte van getijafzettingen (code: 2m48T). Ten westen van het plangebied ligt de terp van Herbaijum (code: t). Op de hoogtekaart (AHN) is het hoogteverschil tussen de terp 2,2 m +NAP (oranje) en de kwelderwal 0,6 NAP (geel) duidelijk te zien. Het verschil in hoogte tussen de vlakte van getij-afzettingen en de kwelder is op de AHN niet zichtbaar.



Afbeelding 2. Het plangebied (rood) op de geomorfologische kaart. Lichtgroen = vlakte, lichtbruingeel = lage ruggen en heuvels (code: 3k31), groen = ondiepe dalen (code: 2r13/14), paars = terp (code: t, bron: ARCHIS II/Alterra)

² Vos, 1999



Afbeelding 3. Het plangebied (rood) op de actuele hoogte kaart van Nederland (bron: www.ahn.nl)

- *Bodem en grondwater:* het plangebied ligt bodemkundig gezien grotendeels op een knippige poldervaaggrond (kalkarm) met klei (profielverloop 5) en een grondwaterstand V (code: gMn25C V). In een klein deel van het plangebied komt een kalkrijke leek-/woudeerdgrond met zavel (profielverloop 5) en een grondwaterstand III voor (code: pMn55A III). Dit komt overeen met het ondiepe dal (zie afbeelding 2) op de geomorfologische kaart.

2.3 Historische situatie en mogelijke verstoringen

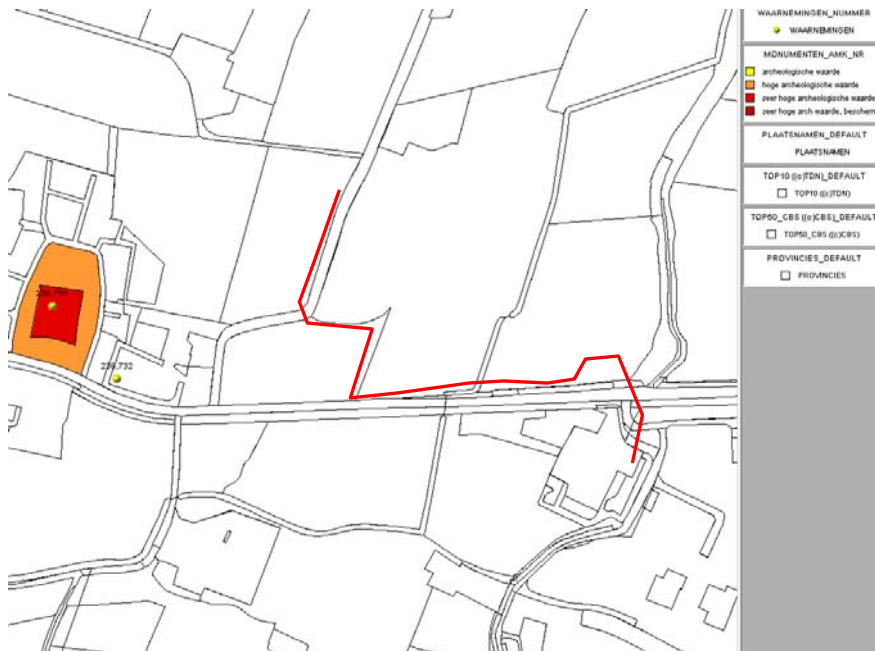
- *Korte bewoningsgeschiedenis*
Bewoning op het dekzand komt in het onderzoeksgebied waarschijnlijk niet meer voor omdat de top van het dekzand binnen het onderzoeksgebied waarschijnlijk geërodeerd is. Daarnaast komt het dekzand op een grotere diepte voor. Het dekzand zal daarom niet door de aanleg van de leiding verstoord raken. Pas vanaf de late ijzertijd heeft in het onderzoeksgebied weer bewoning plaatsgevonden. Ten westen van het plangebied ligt de dorpsterp van Herbayum, die gedateerd kan worden in de Romeinse tijd. In eerste instantie werd de bebouwing vaak direct op de kwelderwal geplaatst. Door de gestaag voortgaande zeespiegel drong de zee met grote regelmaat binnen in het kweldergebied. Ter bescherming tegen overstromingen verhoogde men de woonplaatsen op tot een terp of men ging op een droge plek een nieuw huis bouwen. In het plangebied kunnen resten worden aangetroffen van een huisplaats of een huisterp.
- *Historische kaarten:* de kadasterkaart (1811-1833), de topografische militaire kaart (1830-1850), Eekhoff (1852) en Schotanus a Sterringa (1718) zijn bestudeerd. Op de kaarten wordt het volgende zichtbaar: ten westen van het plangebied ligt de terp van Herbayum. Ten oosten van de terp ligt de Sickemastate. De wegen de Leane, Rijksweg/Halingerweg en de Harlingerweg (ten oosten van het plangebied) zijn op alle bovengenoemde historische kaarten reeds aanwezig en zijn tegenwoordig nog steeds in gebruik. Ook komen de historische indelingen van de percelen nog steeds overeen met de huidige indeling van de percelen. De percelen zijn nog steeds in gebruik als weiland of bouwland.

- **Mogelijke verstoringen:** in het plangebied is over het algemeen sprake van agrarisch landgebruik (weiland en/of bouwland). Hierbij zullen alleen lichte verstoringen hebben plaatsgevonden. Aan de zuidoostkant snijdt het plangebied, de Harlingerweg en een industrieterrein. Bij de aanleg van deze weg en industrieterrein is de bodem waarschijnlijk tot op grote diepte verstoord. Hier worden geen intacte archeologische resten meer verwacht.

2.4 Bekende waarden

Archeologische waarden

- **Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen (zie Bijlage 3a)**
 - in plangebied: geen
 - in onderzoeksgebied (afbeelding 4): AMK-terrein 7620. Dit terrein behoort bij (5G-224) de dorpskern van Herbaijum. Het terrein vormt het laatste onbebouwde deel van de dorpssterp. Op de locatie liggen terplagen tot 3,5 m dik. Het terrein dateert uit de Romeinse tijd/late middeleeuwen. AMK-terrein 14767: het terrein betreft een terp uit de Romeinse tijd/late middeleeuwen en de dorpskern van het terpendorp Herbaijum uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd.
- **Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen (zie Bijlage 3b)**
 - in plangebied: geen
 - in onderzoeksgebied: waarnemingsnummer 238732. Vondsten die behoren bij de dorpssterp van Herbaijum. De vondsten zijn te dateren in de middeleeuwen. Waarnemingsnummer 238756 betreft de kerk van Herbaijum, te dateren in de late middeleeuwen.



Afbeelding 4. Waarnemingen en monumenten in de omgeving van het plangebied (rood, bron:ARCHIS II)

- **Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken**
 - in plangebied: geen
 - in onderzoeksgebied:
 - Onderzoeksmeldingsnummer 4570: onderzoek op dorpssterp van Herbaijum. Onderzoek uitgevoerd door RAAP archeologisch adviesbureau.
 - Onderzoeksmeldingsnummer 4571: onderzoek op noordelijke randdeel van de dorpssterp van Herbaijum. Onderzoek uitgevoerd door RAAP archeologisch adviesbureau.

- Onderzoeksmeldingsnummer 21382: booronderzoek op terrein waar (bijgebouw) van Sickema State heeft gestaan uit de late middeleeuwen. Onderzoek uitgevoerd door de Steekproef.
- Onderzoeksmeldingsnummer 43807: booronderzoek waarbij terplagen zijn aangetroffen. Onderzoek uitgevoerd door de Steekproef.

Ondergrondse bouwhistorische waarden

In de database van KICH staat geen aanvullende informatie betreffende het plangebied.

2.5 Archeologische verwachting

Bestaande verwachtingskaarten

Gemeentelijke verwachtingskaart: de gemeente Franekeradeel heeft geen eigen beleidskaart archeologie en volgt wat betreft archeologie het provinciale archeologiebeleid, zoals gevisualiseerd op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE).

Provinciale verwachtingskaart: het plangebied ligt in een gebied waar zich archeologische resten kunnen bevinden uit de periode ijzertijd - middeleeuwen (afbeelding 5). De provincie beveelt aan om bij ingrepen van meer dan 500m² een karterend archeologisch onderzoek uit te laten voeren. Dit archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare, met een minimum van zes boringen per plan. Indien het een tracé betreft dienen de boringen om de 50 m over het hart van het tracé gezet te worden. Het onderzoek dient uit te wijzen of er vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. De resultaten van het karterend onderzoek kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is, of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden.

Voor de periode steentijd - bronstijd is geen onderzoek nodig. Op basis van eerder onderzoek is gebleken dat in het plangebied voor deze periode geen archeologische resten in de bodem worden verwacht. Daarnaast is de archeologische verwachting op gefundeerde gronden zeer laag. Indien wel archeologische resten worden verwacht bevinden deze zich vermoedelijk zodanig diep onder het maaiveld dat de kans op aantasting bij de meeste ingrepen zeer klein is.



Afbeelding 5. Het plangebied op de FAMKE - periode ijzertijd - middeleeuwen

Gespecificeerde archeologische verwachting

- *Datering:* in bodemkundig opzicht ligt het plangebied op een kwelderwal. Op de kwelderwal kunnen bewoningssporen verwacht worden vanaf de late ijzertijd.
- *Complexiteit:* resten van huisterpen/vlaknederzettigen bestaande uit boerenerven waarop huizen, schuren, spiekers en opstallen staan. Verder kunnen sporen van agrarische activiteiten worden aangetroffen, zoals erfafscheidingen.
- *Omvang:* de verwachte oppervlakte van eventuele vindplaatsen is tussen de 50 en 2000m².

- *Diepteligging*: archeologische resten kunnen vanaf de bouwvoor worden aangetroffen.
- *Locatie*: de archeologische resten kunnen verspreid over het gehele plangebied worden aangetroffen.
- *Uiterlijke kenmerken*: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarische bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten met houten beschoeiingen, afvalkuilen, ophogingslagen en haardplaatsen.

2.6 Conclusies en advies voor vervolgonderzoek

Op basis van de geanalyseerde gegevens kunnen vindplaatsen worden aangetroffen vanaf de late ijzertijd. De aan- of afwezigheid van een vindplaats dient nader te worden vastgesteld door middel van een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Hierbij wordt in de eerste plaats vastgesteld of er in het plangebied kansrijke en kansarme zones ten aanzien van archeologie aanwezig zijn. Een karterend booronderzoek is er tevens opgericht vindplaatsen op te sporen. Dit archeologisch onderzoek moet bestaan uit minimaal zes boringen per hectare, met een minimum van zes boringen per plan. Indien het een tracé betreft dienen de boringen om de 50 m over het hart van het tracé gezet te worden.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

- *Doel:* het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.
Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, karterende fase. Een karterend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.
- *Vraagstelling:*
 - Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
 - Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
 - Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
 - Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
 - In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
 - Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
 - In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
 - Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

Datum uitvoering	14 juni 2012
Veldteam	A. M. Bakker (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	zonnig
Boortype	guts \varnothing 3 cm
Positionering boringen (boorgrid)	in een raai om de 50 m over het hart van het tracé
Boordiepte	minimaal 1,7 m beneden maaiveld, maximaal 2,7 m beneden maaiveld
Methode conform Leidraad SIKB ³	Karterend booronderzoek; geen boorgrid vanwege tracé
Wijze inmeten boringen	GPS in psion
Overige toegepaste methoden	niet van toepassing
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104 en ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	snijden en brokkelen
Bemonstering	niet van toepassing
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	grasland. Vondstzichtbaarheid nihil
Omschrijving oppervlaktekartering	Alleen slotkanten en molshopen bekeken op de aanwezigheid van vondsten

³ Tol e.a. 2006

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 4 en de situatiedkaart in de kaartenbijlage.

- *Bodemopbouw*: de bodemopbouw in het plangebied bestaat van boven naar beneden uit: een 0,25 tot 0,6 m dikke bouwvoor van klei (sterk siltig, matig humeuze klei). Onder de bouwvoor of daar waar deze ontbreekt direct aan de top ligt in de boringen 6, 10, 11, 13, 14, 16 en 17 een 0,15 tot 2,7 m verstoorde/verrommelde laag (matig siltig, zwak humeuze klei met kleibrokken en soms puinhoudend; zeer fijn, matig siltig, zwak humeus zand met zandbrokken en/of kleibrokken). Onder de bouwvoor of verstoorde/verrommelde laag liggen natuurlijke kwelderafzettingen (zwak tot matig zandige klei met zandlaagjes en/of sterk siltige klei; matig tot sterk siltig zand met laagjes klei; uiterst siltig, zeer fijn zand).
- *Archeologie*: in de boringen zijn geen archeologisch indicatoren aangetroffen die kunnen duiden op een vindplaats.

4 Conclusies en advies

Aan de hand van de resultaten van het karterende veldonderzoek, kunnen de volgende antwoorden worden geformuleerd op de in hoofdstuk 3 genoemde onderzoeksvragen:

4.1 Conclusies

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

De bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit kwelderafzettingen behorende bij de kwelderwal die binnen het plangebied ligt.

Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen?

Binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?

Niet van toepassing.

Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?

Niet van toepassing.

Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?

Niet van toepassing.

In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?

Niet van toepassing.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Niet van toepassing.

In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?

Op basis van het bureauonderzoek werden vindplaatsen verwacht vanaf de late ijzertijd op de kwelderwal. Kwelderafzettingen zijn inderdaad aangetroffen in het plangebied. Archeologische resten zijn in het plangebied echter niet opgeboord.

Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Niet van toepassing.

4.2 (Selectie)advies

Aangezien geen aanwijzingen zijn aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven wat betreft archeologie. De verstoring zal tot 1,2 m diepte binnen het plangebied plaatsvinden. Het booronderzoek is uitgevoerd tot minimaal 1,7 m beneden maaiveld. Eventuele dieper gelegen archeologische resten zullen door de aanleg van het leidingtracé niet verstoord worden.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juli 2012

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4^e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van & K. Samplonius. 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.

Eekhoff, W., 1852. *Nieuwe atlas van de provincie Friesland*. Leeuwarden

Schotanus à Sterringa, B., 1718 (Facsimile-uitgave 1979). *Uitbeelding der Heerlijkheit Friesland; zoo in 't algemmen als in haare bijzondere Grietenijen*. François Halma, Ljouwert.

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen. 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Vos, P. C., 1999 *The Subatlantic evolution of the coastal area around teh Wijnaldum-Tjitsma ter in The Excavations at Wijnaldum*. A.A. Balkema. Rotterdam.

Kaarten

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad 5 West Harlingen en blad 5 Oost Harlingen, 1976

Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen

Minuutplan ca. 1830 (<http://www.watwaswaar.nl>)

Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 (www.watwaswaar.nl)

Internet

www.watwaswaar.nl

www.kich.nl

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie 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, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

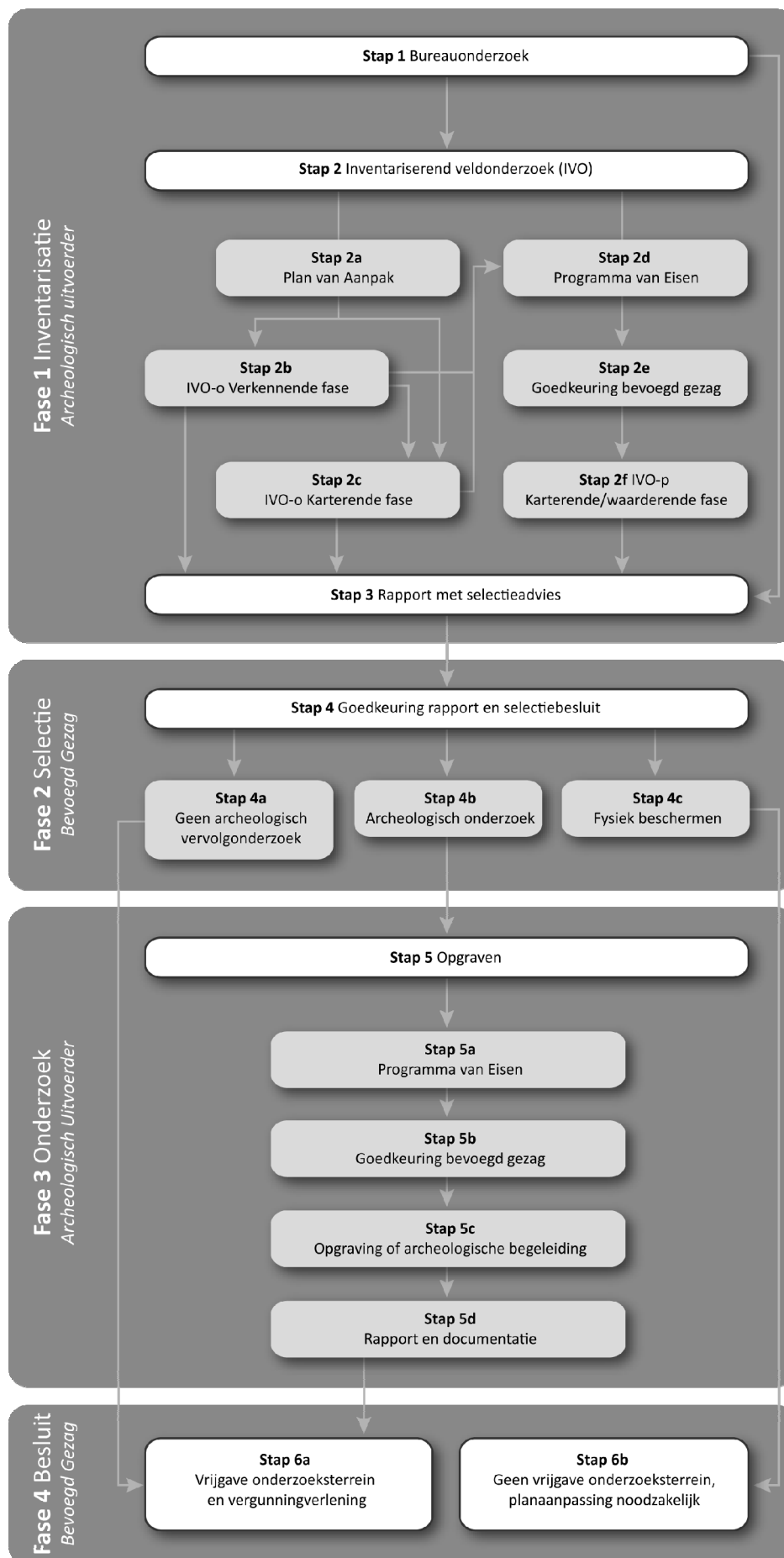
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

- schematisch overzicht AMZ
- verklarende woordenlijst AMZ



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of een opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de

verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3a : AMK-terreinen uit ARCHIS II

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr:	7620	Oppervlakte:	4.390 m2
CMA-nr:	05G - 075		
Status:	Terrein van zeer hoge archeologische waarde		
Toponiem:	HERBAIJUM DORPSTERP		
Plaats:	Herbajum		
Gemeente:	Franekeradeel		
Provincie:	Friesland		
Coördinaten:	162216 / 577588		
Terreinbeheerder:	Niet van toepassing		
Onderzoek:	Onderzoeksnr 1153, Archeologisch: inspectie, gereedgemeld op 30-03-1994		

Complexen

Complextype

Begindatering

Einddatering

Terp/wierde	Romeinse tijd	Middeleeuwen laat
-------------	---------------	-------------------

Beschrijving

Terrein met een terp uit de Romeinse tijd/Late Middeleeuwen.

Dit terrein hoort bij 5G-224 (dorpskern). De terp ligt in de terpengroep van Herbajum. Dit terrein is met booronderzoek onderzocht, waarbij terplagen met een dikte van ca. 3,5 meter zijn aangetroffen. Het vormt het laatste onbebouwde deel van de dorpsterp van Herbajum.

Inventarisaties: Halbertsma, Wiersma 267, Volkers 232, FM 69, Gerrets 141, RAAP 17c/3

Toponiemen: Herbajum(Schotanus), Herbajum(Halbertsma en Eekhoff)

Booronderzoek RAAP 1994

Documentatie

Type:	Foto
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	kb 3182-18 t/m 20, kb 1898 6-9

Literatuur

Langen, G.J. de e.a. 2000 Provincie Fryslan; De terpengroep van Herbajum en Lutjelollum (groep 17C), gemeenten Harlingen, Franekeradeel en Littenseradiel; Waarderend archeolog, in: RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam) 240

Langen, G.J. de en E.F. Nierstrasz 1998 Provincie Fryslan; Veldkarteringen Westergo 1992-1996; BOM-rapport 23, in: RAAP-rapport (Regionaal Archeologisch Archiverings Project, Amsterdam) 299

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr:	14767	Oppervlakte:	11.914 m2
CMA-nr:	05G - 224		
Status:	Terrein van hoge archeologische waarde		
Toponiem:	HERBAIJUM-DORP		
Plaats:	Herbajum		
Gemeente:	Franekeradeel		
Provincie:	Friesland		
Coördinaten:	162175 / 577597		
Terreinbeheerder:	Niet van toepassing		

Complexen

<u>Complextype</u>	<u>Begindatering</u>	<u>Einddatering</u>
Stad	Middeleeuwen laat	Nieuwe tijd C
Terp/wierde	Romeinse tijd	Middeleeuwen laat

Beschrijving

Terrein betreft een terp uit de Romeinse tijd/Late Middeleeuwen en een dorpskern van het terpendorp Herbajum uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd.

De terp ligt in de terpengroep van Herbajum. De terp staat onder nummer 5G-75 geregistreerd.

Inventarisaties: FM 69, Wiersma, 267, Volkers 232, Halbertsma, Gerrets 150, RAAP 17C/3.

Toponiemen: Herbajum(Schotanus), Herbajum(Eekhoff en Halbertsma)

CAA 238756 en 238732

Voor meer informatie: zie 5G-75 (dorpsterp).

Literatuur

LANGEN, G.J.DE E.A. 0 , in: RAAP-rapport: De terpengroep van Herbajum en Lutjelollum (groep 17c), Gem. Harlingen, Franekeradeel en Littenseradeel

Bijlage 3b : Archeologische waarnemingen uit ARCHIS II

Uitgebreide Rapportage Waarnemingen

Waarnemingsnr: 238756 Vondstmelding: 238756 Extern nr:
Objectcode: 05GZ-51 Onderzoeksmelding:
Coördinaten: 162210 / 577600
Toponiem: NH KERK
Plaats: Herbaijum
Gemeente: Franekeradeel
Provincie: Friesland
Vinder/datum: Onbekend / 9999
Invoerder/datum: Particulier / 1900
Beschrijver/datum: Onbekend / 9999
Verwerving: Onbekend Geomorfologie: Onbekend
Grondgebruik: Bebouwing/erf/weg/kerkhof NAP maaiveld:

Beschrijving

Heeft nummer 51Z. Jaartal 1900 is administratief toegekend.

Vondsten

Complex:	Kerk	Cultuur:	Niet van toepassing
Aantal:	1	Toestand:	N.v.t.
Materiaal:	Steen		
Code algemeen:	Gebouw	Begindatering:	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
Code specifiek:	Niet van toepassing	Einddatering:	Middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
Toelichting:			

Documentatie

Type: Tekening
Beheerder: Onbekend
Toelichting:

Uitgebreide Rapportage Waarnemingen

Waarnemingsnr: 238732 **Vondstmelding:** 238732 **Extern nr:**
Objectcode: 05GZ-21 **Onderzoeksmelding:**
Coördinaten: 162300 / 577500
Toponiem:
Plaats: Herbaijum
Gemeente: Franekeradeel
Provincie: Friesland
Vinder/datum: Onbekend / 9999
Invoerder/datum: Particulier / 1877
Beschrijver/datum: Pleyte / 9999
Verwerving: Indirect: literatuur **Geomorfologie:** Onbekend
Grondgebruik: Onbekend **NAP maaiveld:**

Beschrijving

Vondsten: grijs gekleurd, laat-Frankisch potje met ruitvormige, ingedrukteversieringen, hoog 8,5 cm. Twee gouden munten van Justinianus. Heeft nummer 21Z. Nederlandse Oudheden (van de vroegste tijden tot op Karel den Groote) isverschenen tusschen 1877 - 1903.

Vondsten

Complex:	Terp/wierde	Cultuur:	Onbekend
Aantal:	2	Toestand:	Onbekend
Materiaal:	Goud		
Code algemeen:	Munt	Begindatering:	Middeleeuwen vroeg B: 525 - 725 nC
Code specifiek:	Niet van toepassing	Einddatering:	Middeleeuwen vroeg B: 525 - 725 nC
Toelichting:			

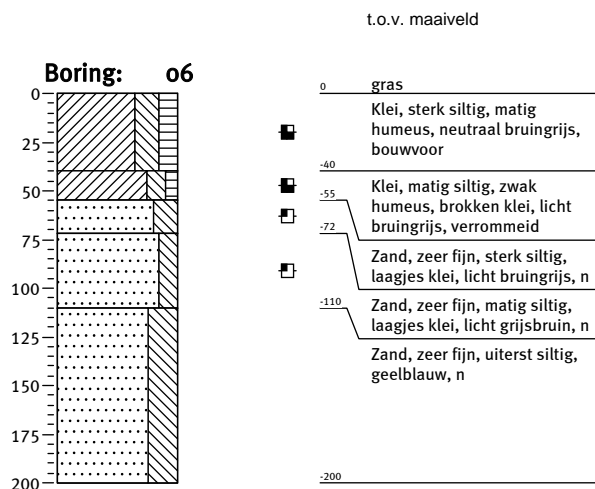
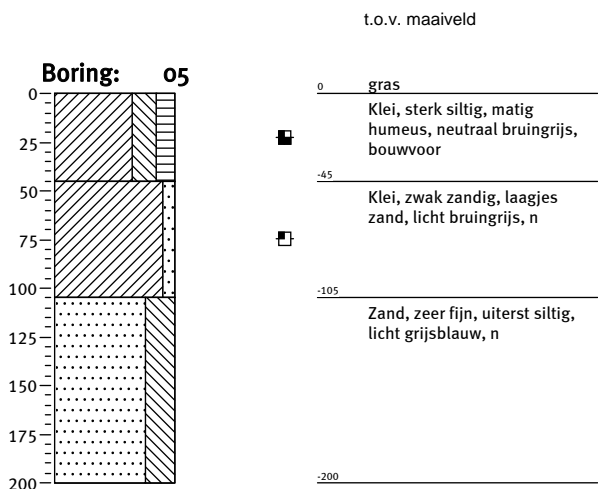
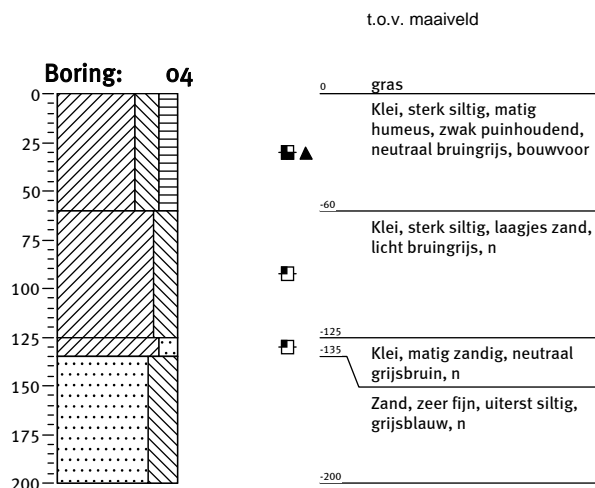
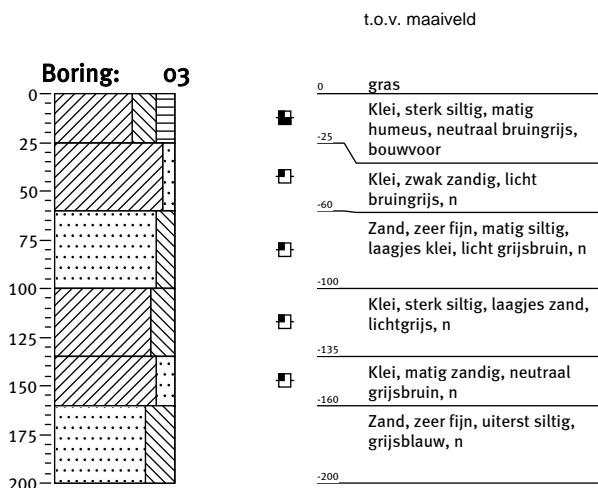
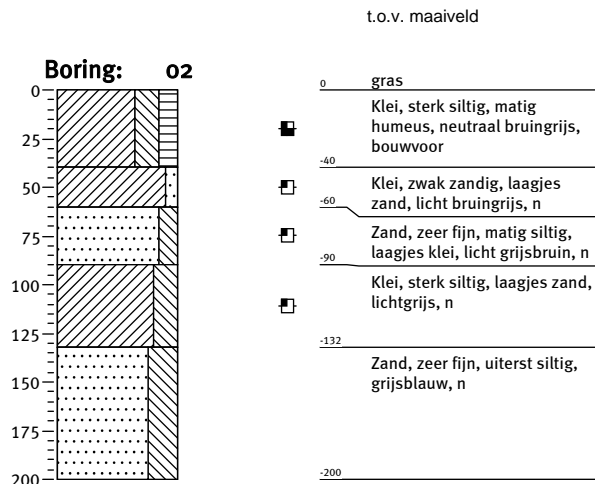
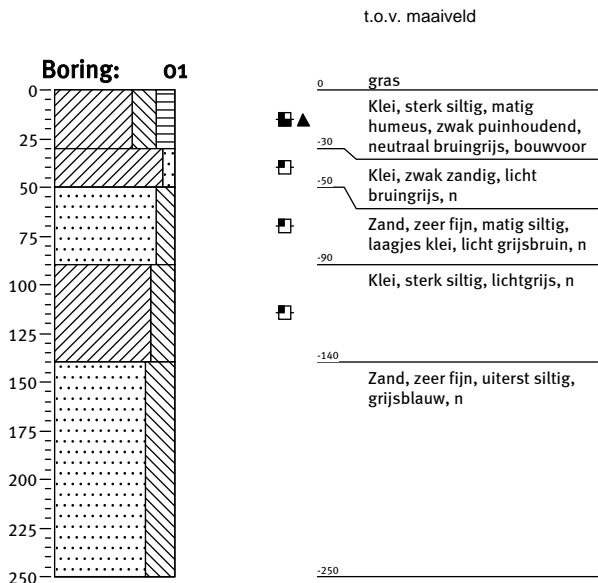
Complex:	Terp/wierde	Cultuur:	Onbekend
Aantal:	1	Toestand:	Onbekend
Materiaal:	Keramiek		
Code algemeen:	Aardewerk, gedraaid	Begindatering:	Middeleeuwen vroeg C: 725 - 900 nC
Code specifiek:	Niet van toepassing	Einddatering:	Middeleeuwen vroeg C: 725 - 900 nC
Toelichting:	D: ruitvormige, ingedrukte versieringen		

Literatuur

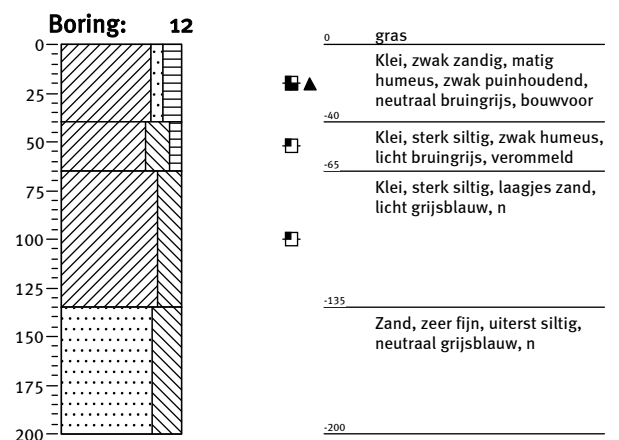
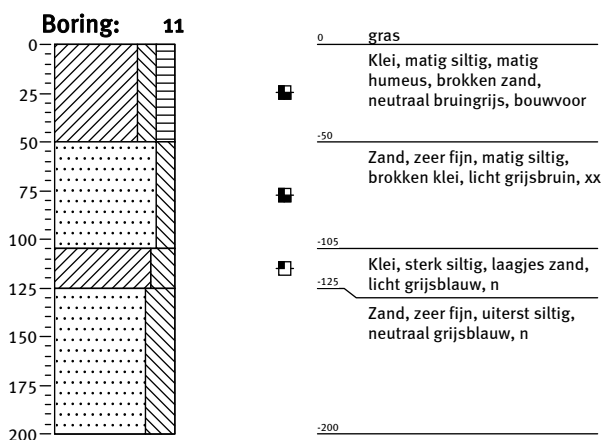
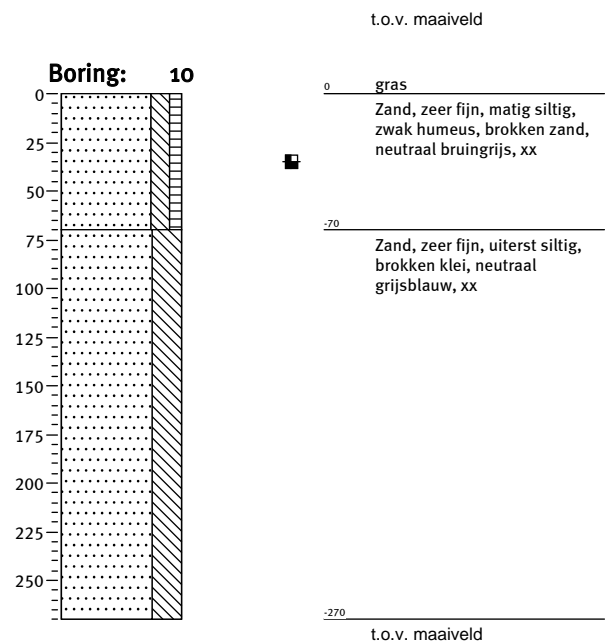
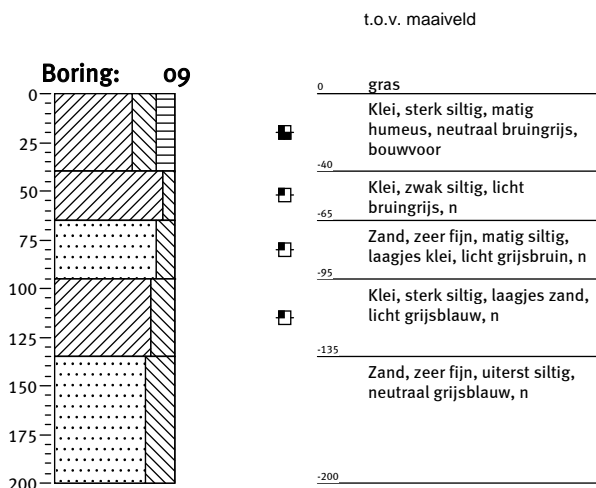
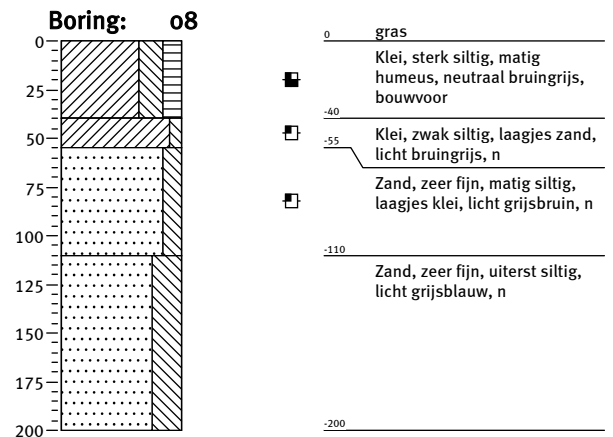
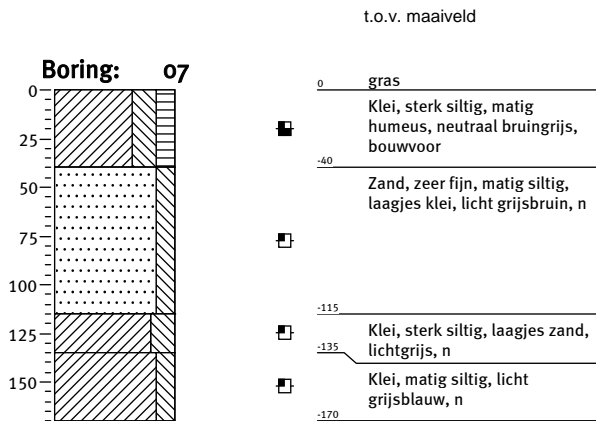
Pleyte, W. 1877 , in: Nederlandse Oudheden, dl. Friesland

Bijlage 4 : Boorprofielen

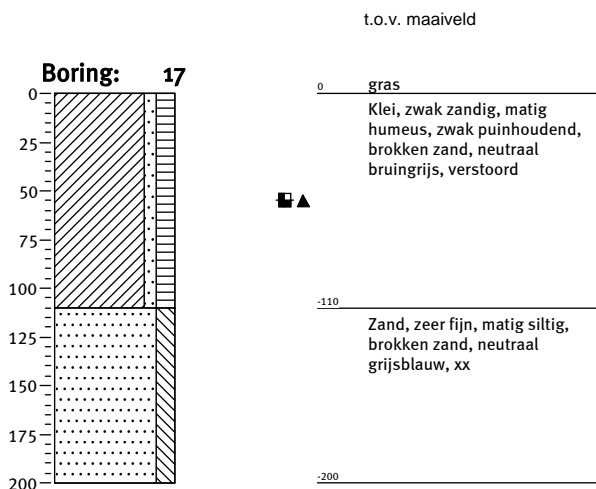
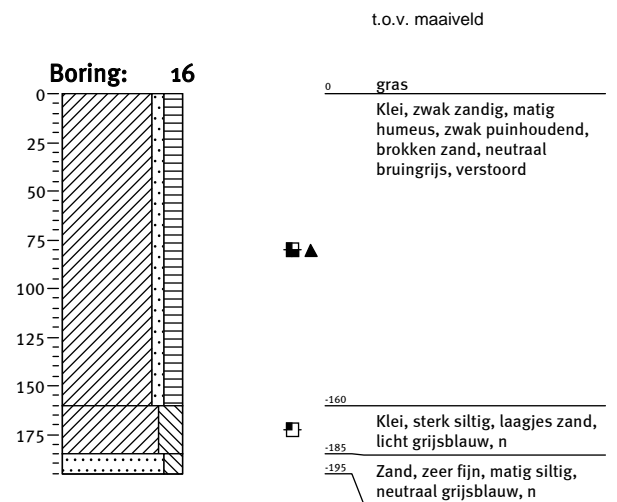
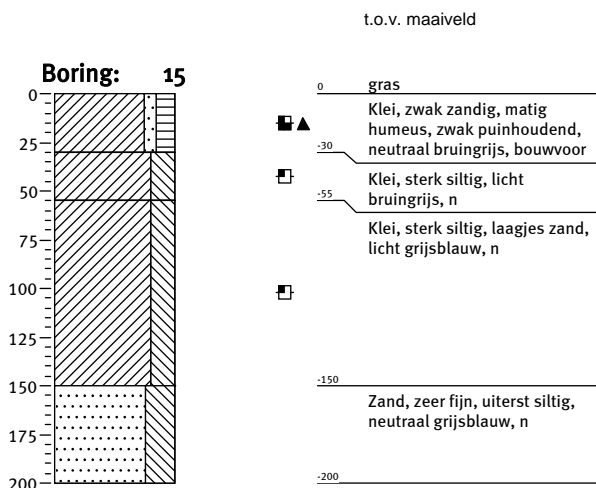
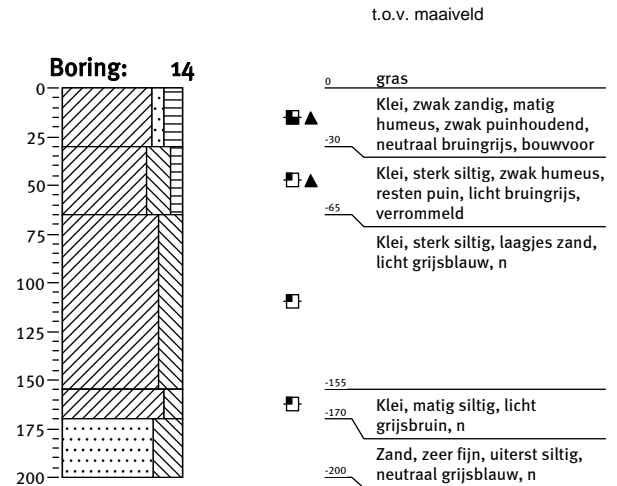
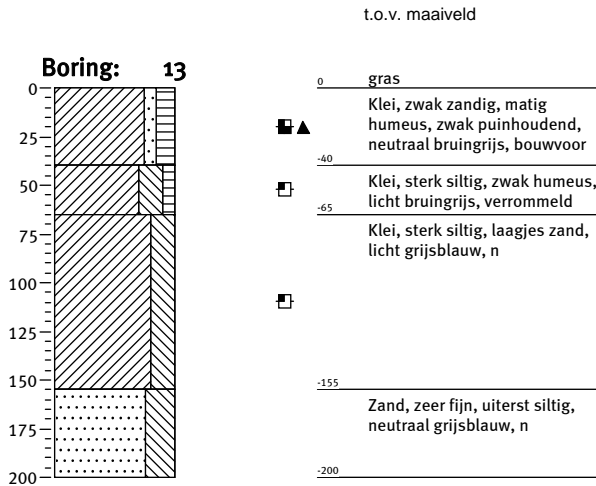
Bijlage 4: Boorprofielen



Bijlage 4: Boorprofielen



Bijlage 4: Boorprofielen



Legenda (NEN 5104 en ASB)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst 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

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

	< 0,3 cm	scherpe overgang
	0,3 - < 3 cm	overgang geleidelijk
	> 3 cm	diffuse overgang

amorfititeit veen (veraardheid)

	zwak amorf	niet tot zwak veraarde resten
	matig amorf	structuur nog zichtbaar
	sterk amorf	sterk veraard, structuurloos

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

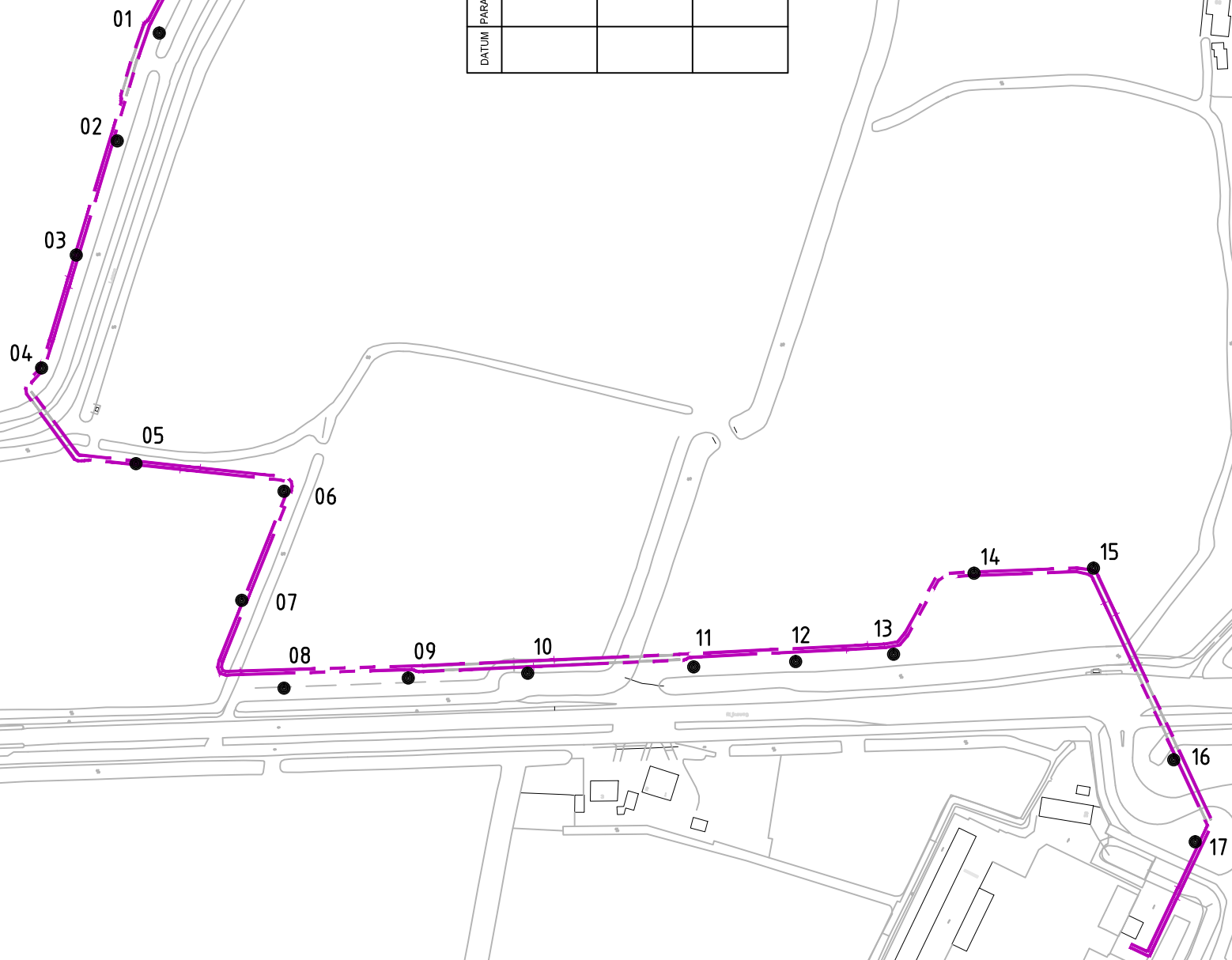
gezeefd traject

Kaartenbijlage

243614-S1

Situatiekaart met locatie boringen

CONTROLE			
	TEKENAAR	CONTROLLER	PROJECTLEIDER
DATUM			
PARAAF			



VERKLARING:
 ● 17 BORING MET NUMMER
 — LEIDINGTRACE



DO	26-06-2012	DEFINITIEF	A.B.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

LIANDER N.V.	TEKENAAR	SCHAAL
	A. BOS	1:2500
20KV VERBINDING TUSSEN HERBAYUM - SEXBIERUM	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	G. v/d LAAN	A3
BOORPUNTENKAART	TEKENINGNUMMER	WIJZ.NR
	249658-ARO1	D0
INTERN		

ONDERGROND
DIGITAAL AANGELEVERD

