

Gemeente Zutphen en Lochem  
OM-nummer: 4004894100

# ARCHEODIENST

Inventariserend Veldonderzoek  
verkennende fase  
Twentekanaal te Zutphen



Archeodienst Rapport 897

**Inventariserend Veldonderzoek,  
verkennende fase  
Twentekanaal te Zutphen**

*Archeodienst Rapport 897*

Onderzoeksmelding: 4004894100  
In opdracht van: Witteveen+Bos

## Colofon

**Titel:** Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Twentekanaal te Zutphen

**Auteur(s):**

**Archeodienst Rapport:** 897

**ISSN nummer:** 1877-2900

**Versienummer:** 1.0 (concept)

**Onderzoeksmelding:** 4004894100

**Gemeente:** Zutphen en Lochem

**Opdrachtgever:** Witteveen+Bos

**Eindredactie**

**Foto's en tekeningen:** Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven

**Plaats:** Zevenaar

**Foto omslag:** Het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied gezien vanuit het oosten

**Autorisatie:**

15-08-2016



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



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

*Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

*Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, [info@archeodienst.nl](mailto:info@archeodienst.nl), [www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)*

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>6</b>
1.1 Onderzoekskader .....	6
1.2 Onderzoeksdoel en vragenstellingen .....	7
1.3 Ligging en huidige situatie onderzoeksgebied .....	7
1.4 Geplande werkzaamheden onderzoeksgebied .....	7
<b>2 Vooronderzoek .....</b>	<b>9</b>
2.1 Inleiding .....	9
2.2 Landschappelijke situatie van het plangebied .....	9
2.3 Specifieke archeologische verwachting .....	10
2.4 Conclusie en aanbeveling .....	11
<b>3 Booronderzoek .....</b>	<b>12</b>
3.1 Werkwijze .....	12
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens .....	12
3.2.1 Deelgebied A – noordwestelijke deel (boring 1 t/m 5) .....	12
3.2.2 Deelgebied A – centrale deel (boring 6 t/m 19) .....	13
3.2.3 Deelgebied A – oostelijke deel (boring 20 t/m 23) .....	14
3.2.4 Deelgebied C (boring 24 t/m 27) .....	14
3.3 Archeologische interpretatie .....	15
3.3.1 Deelgebied A – noordwestelijke deel (boring 1 t/m 5) .....	15
3.3.2 Deelgebied A – centrale deel (boring 6 t/m 19) .....	15
3.3.3 Deelgebied A – oostelijke deel (boring 20 t/m 23) .....	15
3.3.4 Deelgebied C (boring 24 t/m 27) .....	15
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>16</b>
4.1 Algemeen .....	16
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen .....	16
<b>5 Aanbevelingen .....</b>	<b>18</b>
Bijlage 1: Periodentabel	
Bijlage 2: Verklarende woordenlijst	
Bijlage 3: Afkortingenlijst	
Bijlage 4: Boorpuntenkaart	
Bijlage 5: Boorbeschrijvingen	

## Samenvatting

Het waterschap Rijn en IJssel zoekt een oplossing om het opbarsten van de sloot door kweldruk langs het Twentekanaal tegen te gaan. In opdracht van Witteveen+Bos heeft Archeodienst BV in het kader van de planprocedure een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het projectgebied langs het Twentekanaal bij Zutphen (gemeenten Zutphen en Lochem, Archeodienst-rapport 759, concept). Tijdens dit onderzoek is de archeologische verwachting in vier deelgebieden in kaart gebracht. In de deelgebieden A en C zal langs de dijk een strook met geotextiel worden aangebracht om ervoor te zorgen dat het zand onder de dijk wordt tegen gehouden en niet meespoelt met het kwelwater. Aangezien hiervoor diepe bodemingrepen gaan plaatsvinden (zie paragraaf 1.4), kunnen mogelijk archeologische waarden verloren gaan. Voor deze delen is daarom een verkennend booronderzoek uitgevoerd om de verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek te toetsen.

Op basis van de in het bureauonderzoek aangetroffen bodemverstoringen kan de middelmatige tot hoge archeologische verwachting voor grote delen van het onderzoeksgebied naar laag worden bijgesteld. Voor deze delen wordt dan ook geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Er blijven nog drie zones over waarvoor de archeologische verwachting op basis van de bodemopbouw gehandhaafd blijft. Zone 1: middelmatige verwachting voor vindplaatsen in natte context in het beekdal van de Eefse Beek waar zich mogelijk een restgeul in de ondergrond bevindt. Dergelijke vindplaatsen bestaan in het algemeen uit puntvondsten die lastig van te voren zijn op te sporen door middel van een inventariserend veldonderzoek (boringen/sleuven) of te voorspellen. In dit geval wordt ook wel gesproken van toevalsvondsten, omdat de kans klein is dat daadwerkelijk resten worden aangetroffen. Daar komt bij dat de geplande bodemverstoring met een oppervlakte van ca. 75 m<sup>2</sup> relatief klein is. Het advies is om in zone 1 geen vervolgonderzoek uit voeren.

Zone 2 en 3: hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen vanwege een (deels) intact bodemprofiel in het dekzand. Vuursteenvindplaatsen kunnen worden opgespoord door middel van een karterend booronderzoek. De bodemverstoring voor het aanbrengen van geotextiel komt op respectievelijk 100 m<sup>2</sup> (zone 2) en 15 m<sup>2</sup> (zone 3). De gemeente Zutphen heeft vastgelegd in hun beleid dat binnen een hoge verwachtingszone onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup>. In zone 3 beslaat de geplande bodemverstoring een zeer klein oppervlak en is nader onderzoek niet nodig. In zone 2 wordt deze oppervlaktegrens overschreden waardoor nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Vuursteenvindplaatsen kunnen relatief klein zijn en slechts enkele tot tientallen vierkantenmeters groot zijn. Dit betekent dat een lage oppervlaktegrens van 50 m<sup>2</sup> reëel is omdat hier theoretisch een complete vuursteenvindplaats binnen kan vallen. Wanneer echter de vorm van de geplande bodemingreep in ogenschouw wordt genomen dan kan een andere afweging worden gemaakt. De geplande ontgraving betreft namelijk een strook van een halve meter breed over een lengte van 200 meter. Dit betekent dat de strook hoogstens een eventuele vindplaats doorsnijdt waardoor de schade aan het archeologische bodemarchief beperkt is. Daar komt bij dat de kennis die uit eventueel archeologisch onderzoek is te halen, laag is en zich beperkt tot het vast stellen van de aanwezigheid van een vindplaats. Door de langgerekte, smalle vorm van het plangebied is ook de kans om een vuursteenvindplaats op te sporen door middel van een karterend booronderzoek kleiner, omdat maar een beperkte zone van een eventuele vindplaats zal worden aangesneden. Het advies is om voor zone 2 geen vervolgonderzoek uit te voeren.

**Administratieve gegevens**

Projectnaam	Zutphen-Twentekanaal
Onderzoeksmelding	4004894100
Provincie	Gelderland
Gemeente	Zutphen en Lochem
Plaats	Zutphen
Toponiem	Twentekanaal
Type project	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O; booronderzoek)
Opdrachtgever	Witteveen+Bos
Contactpersoon opdrachtgever	l
Bevoegd gezag	Gemeente Zutphen en Lochem
Deskundige namens bevoegd gezag	Zutphen) (gemeentelijk archeoloog van " " archeoloog van Apeldoorn)
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	Poelsema Veldwerk Bureau s.m.
Uitvoeringsdatum	25 en 26 juli 2016
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten NW-ZO (x) 210.428 (y) 464.382 (x) 211.682 (y) 463.639
Kaartbladnummer	33F
Oppervlakte plangebied	Ca. 1,6 ha
Geplande verstoringsdiepte	Ca. 4,0 tot 5,0 m -mv

# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

Het waterschap Rijn en IJssel zoekt een oplossing om het opbarsten van de sloot door kweldruk langs het Twentekanaal tegen te gaan. In opdracht van Witteveen+Bos heeft Archeodienst BV in het kader van de planprocedure een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het projectgebied langs het Twentekanaal bij Zutphen (gemeenten Zutphen en Lochem, Archeodienst-rapport 759, concept). Tijdens dit onderzoek is de archeologische verwachting in vier deelgebieden in kaart gebracht (Fig. 1.1). Om het probleem van de te hoge kweldruk tegen te gaan zijn vier varianten onderzocht die alleen of in combinatie zullen worden uitgevoerd.

In de deelgebieden B en D zullen maatregelen worden genomen die geen bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief, namelijk het opbrengen van grond (kwelberm) en het dempen van een bestaande sloot of aanbrengen van drainage in de sloot. In de deelgebieden A en C zal langs de dijk een strook met geotextiel worden aangebracht om ervoor te zorgen dat het zand onder de dijk wordt tegen gehouden en niet meespoelt met het kwelwater. Aangezien hiervoor diepe bodemingrepen gaan plaatsvinden (zie paragraaf 1.4), kunnen mogelijk archeologische waarden verloren gaan. Voor deze delen is daarom een verkennend booronderzoek uitgevoerd om de verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek te toetsen.

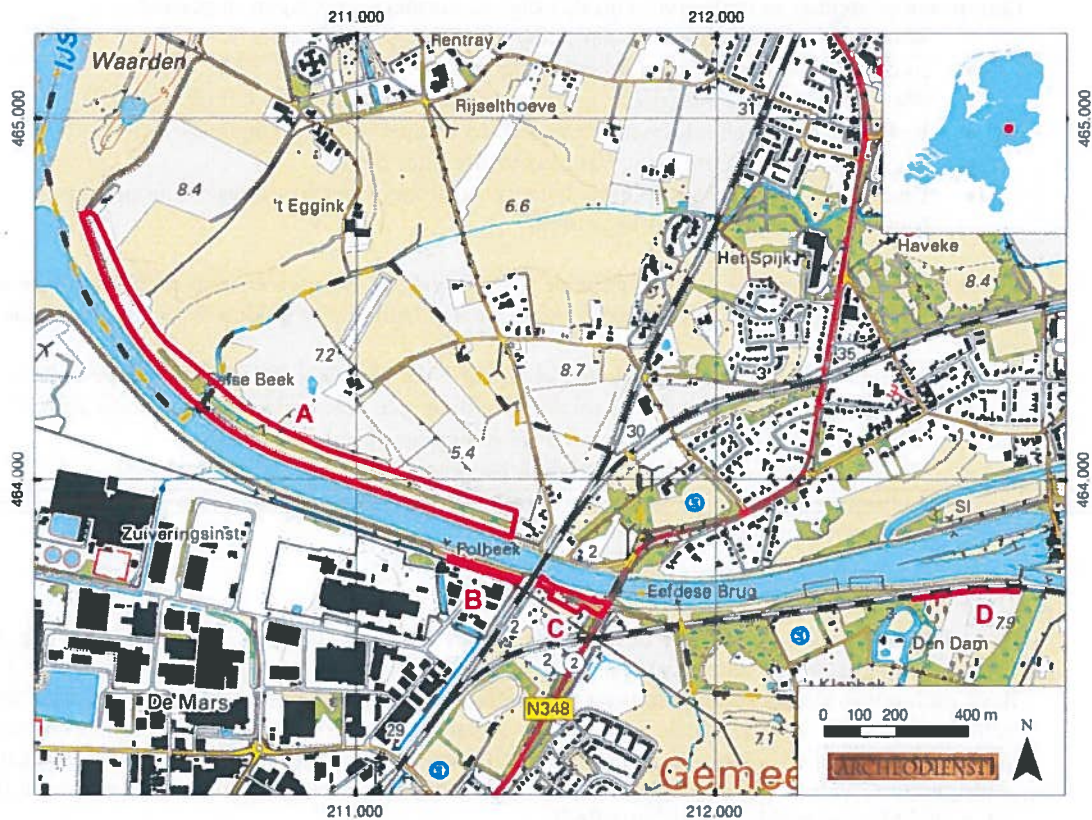


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014).

Voor het inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld (Archeodienst 2016). Dit PvA is voorgelegd aan de gemeente Zutphen en Lochem. Het onderzoek is uitgevoerd conform dit PvA en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3, protocol 4003 (CCvD 2013).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

## 1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Het inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied.

Het resultaat van het onderzoek is een rapport met een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden. Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden, dat wil zeggen dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Bij een inventariserend veldonderzoek kan een onderscheid aangebracht worden in een verkennende, karterende en waarderende vorm. Het huidige onderzoek betreft een verkennend inventariserend onderzoek dat tot doel heeft om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodempopbouw), voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden, en de intactheid van de bodem. Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende vormen van onderzoek.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodempopbouw in het plangebied?
- In hoeverre is deze bodempopbouw nog intact?
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?
- En in welk opzicht kan op basis hiervan de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?

Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen dan gelden tevens de volgende vragen:

- Op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP zijn deze indicatoren aangetroffen?
- En wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- Wat betekent dit voor de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

## 1.3 Ligging en huidige situatie onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft de deelgebieden A en C en ligt langs het Twentekanaal (Fig. 1.1). Deelgebied A heeft een lengte van ca. 1,1 km, begint ruim 200 m ten noordwesten van de Eefse Beek en loopt in zuidoostelijke richting tot aan het woonerf aan de Mettrayweg 5. Het deelgebied betreft een strook weiland (deels paardenwei) ten noorden van de dijk. De wei wordt begrensd door een bomenrij en sloot waarachter de landbouwgronden beginnen. De hoogte van het maaiveld (gemeten tijdens het veldwerk) ter plaatse van de landbouwgronden varieert van ca. 6,0 tot 7,1 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

Deelgebied C heeft een lengte van ca. 160 m en ligt ten zuiden van het Twentekanaal tussen de spoorlijn en de Deventerweg in. Het betreft een strook weiland ten zuiden van de dijk. De hoogte van het maaiveld varieert van ca. 5,8 tot 6,5 m +NAP.

## 1.4 Geplande werkzaamheden onderzoeksgebied

Voor het aanbrengen van het geotextiel zal een sleuf worden gegraven met een breedte van 0,5 m tot een diepte van ca. 4,0 tot 5,0 m beneden maaiveld. In deelgebied A wordt het geotextiel over



een lengte van ca. 1,1 km gelegd en in deelgebied C over een lengte van 160 m (Fig. 1.2). Dit betekent dat in totaal ca. 630 m<sup>2</sup> zal worden ontgraven.

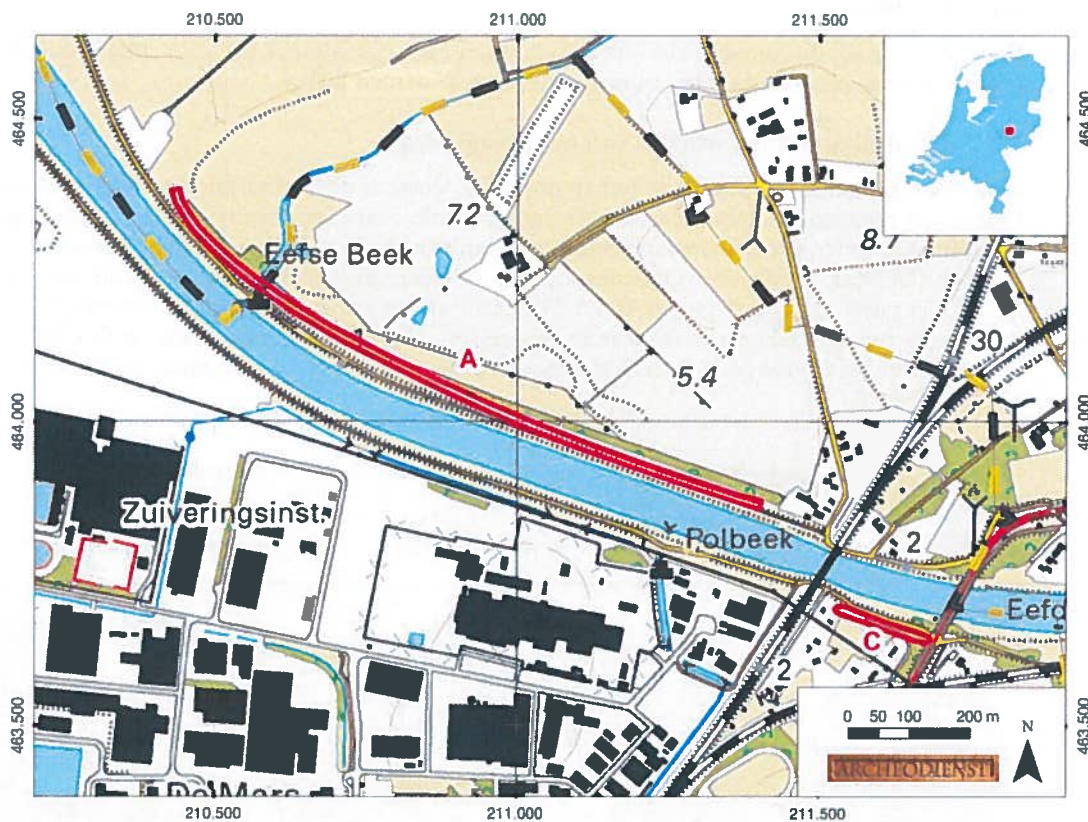


Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Inleiding

De informatie uit dit hoofdstuk is afkomstig uit het Plan van Aanpak dat voor dit onderzoek is opgesteld en is gebaseerd op het bureauonderzoek ( 2016).

### 2.2 Landschappelijke situatie van het plangebied

In het plangebied is een divers landschap ontstaan. Volgens de geomorfologische kaart komen binnen het plangebied globaal gezien drie verschillende eenheden voor namelijk dekzandruggen/ rivierduinen, rivieroverwallen van (voorlopers van) de IJssel en beekdalbodems van de Eefse Beek en Pol Beek. Of daadwerkelijk sprake is van rivieroverwallen wordt betwijfeld want ze liggen niet parallel aan de rivier de IJssel. Waarschijnlijk is sprake van lage dekzandruggen/rivierduinen die zijn afgedekt met overstromingsmateriaal. De terreinvormen zijn door de reliëfverschillen in het maaiveld goed te onderscheiden op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) (Fig. 2.1).

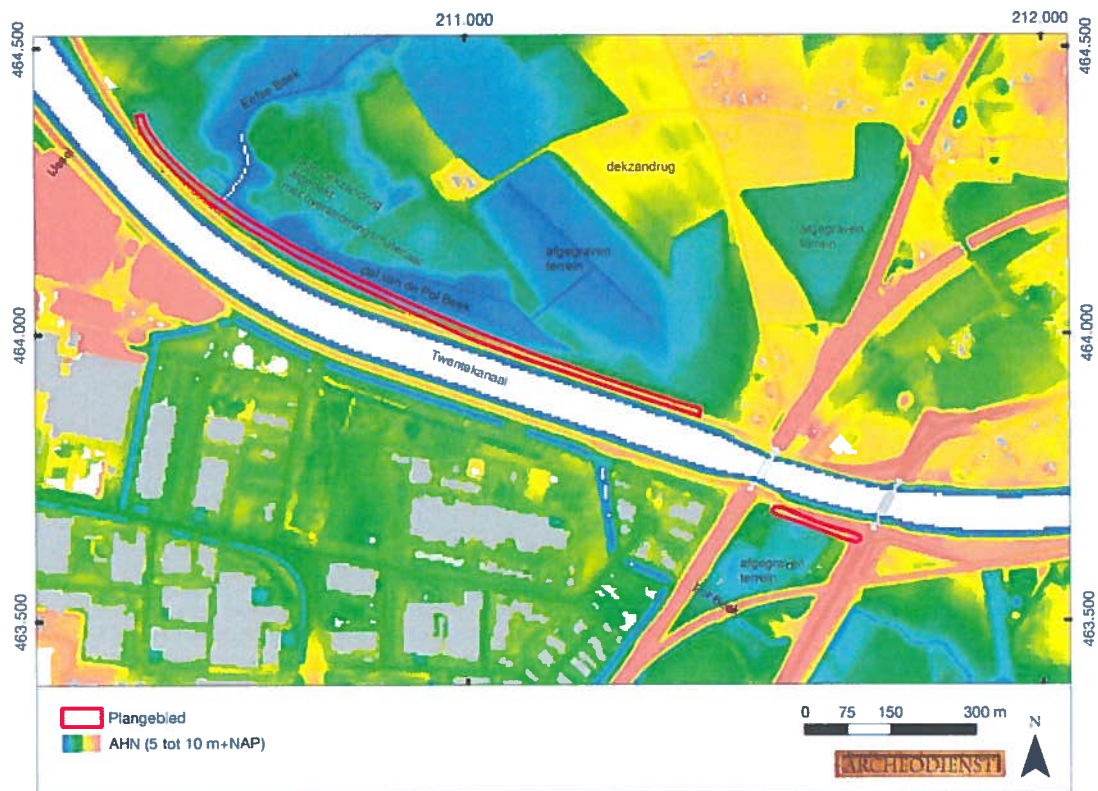


Fig. 2.1: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied vier verschillende bodemtypes verwacht. De bodemtypes zijn te koppelen aan de landschappelijke eenheden. Ter plaatse van de dekzandruggen/ rivierduinen zijn hoge bruine enkeerdgronden in leemarm tot zwak lemig fijn zand en lemig fijn zand ontwikkeld. De hoge bruine enkeerdgronden bestaan uit donkere, humeuze bovengrond van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem. Afhankelijk van de bodembewerking die in het verleden heeft plaatsgevonden, kunnen restanten van de oorspronkelijke bodem aanwezig zijn onder het plaggendeek. De oorspronkelijke bodem is naar verwachting een podzolbodem of vorstvaaggrond.

In het beekdal van de Eefse Beek staat de grondwaterspiegel te hoog voor podzolering waardoor beekerdgronden zijn ontstaan. De beekerdgronden worden gekenmerkt door een zwarte, zeer

humeuze bovengrond (eerdlaag) die dunner is dan 50 cm met daaronder de natuurlijke ondergrond (1989). Door de lage ligging zijn er tekenen van hoog grondwater onder de bouwvoor zichtbaar. In het beekdal van de Pol Beek is het kleidek dikker waardoor sprake is van kalkloze poldervaaggronden in zandige tot sterk siltige klei op zand. Waar een kleidek ontbreekt zijn in het dal van de Pol Beek en de lagere dekzandruggen vlakvaaggronden gekarteerd. Deze lijken op de beekerdgronden, maar hebben een dünnere en/of minder humeuze bovengrond.

### 2.3 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek zijn binnen het plangebied vier verschillende verwachtingszones onderscheiden. Drie daarvan komen voor binnen het onderzoeksgebied waar het geotextiel wordt aangebracht (Fig. 2.2).

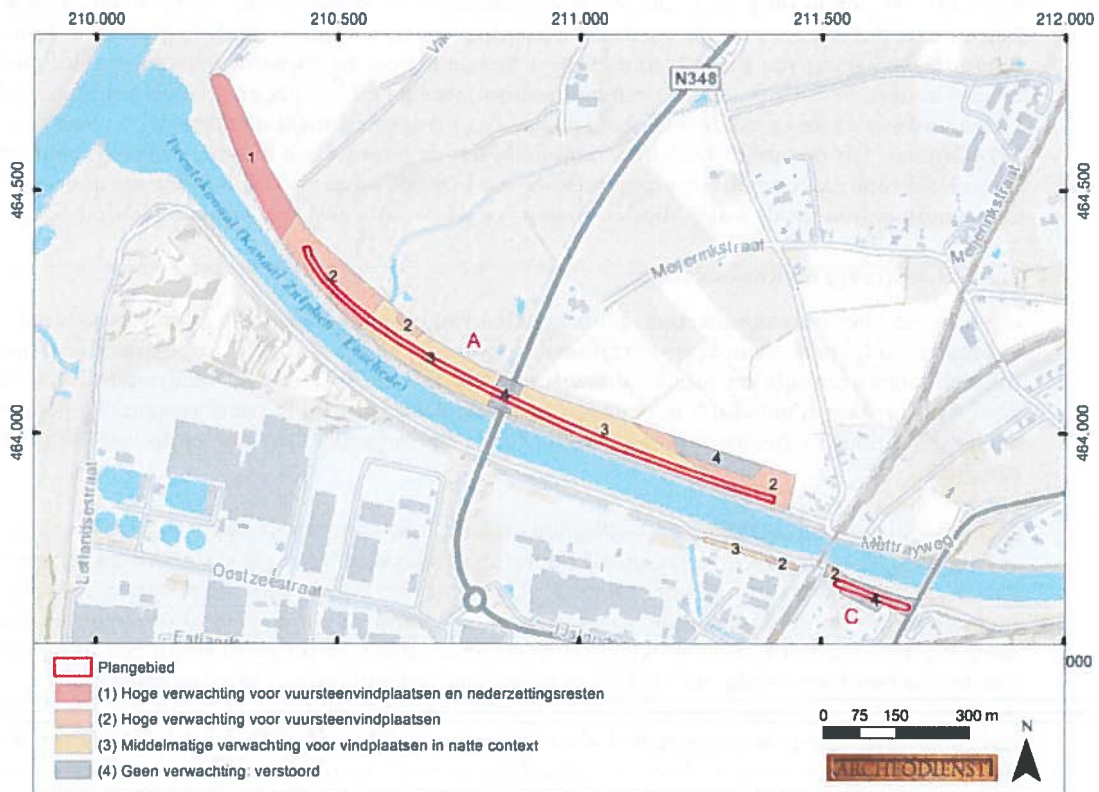


Fig. 2.2: Verwachtingskaart op basis van het bureauonderzoek.

#### Zone 2: lage dekzandrug afgedekt met overstromingsmateriaal

Het noordwestelijke deel van deelgebied A ligt in een overgangszone van een dekzandrugcomplex naar het dal van de Eefse beek. Vermoedelijk is dit een uitloper van het dekzandrugcomplex die is afgedekt met overstromingsmateriaal van de beken/IJssel. Vanwege de hogere ligging langs de beek is aan deze zone een hoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Het potentiële archeologische niveau wordt in het zand verwacht, afgedekt door een dunne kleilaag. Vanwege de overstromingen die hebben plaatsgevonden en de daarmee samenhangende natte omstandigheden is een lage verwachting toegekend voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Volle-Middeleeuwen (tot in de 13<sup>e</sup> eeuw). Dergelijke hogere welvingen die mogelijk zijn afgedekt met overstromingsmateriaal liggen ook in het zuidoostelijke deel van deelgebied A en in het noordwestelijke deel van deelgebied C.

#### Zone 3: beekdal van de Eefse Beek en Pol Beek

Het beekdal zelf vormde geen aantrekkelijke bewoningslocatie in tegenstelling tot de hogere gronden aan weerszijden daarvan. Wel kunnen in het beekdal vindplaatsen worden aangetroffen in zo-

genaamde 'natte context'. Hierbij kan worden gedacht aan sporen en vondsten die samenhangen met nabijgelegen nederzettingen zoals (afval)kuilen en deposities. Maar ook sporen van voedsel verzamelen langs de rivier, zoals visgerij en jachtattributen. Zowel ten noorden als ten zuiden van het plangebied heeft bewoning in de IJzertijd plaatsgevonden dus mogelijk zijn in het beekdal sporen van activiteiten uit deze periode aanwezig.

#### Zone 4: afgegraven zones

In het oostelijke deel van deelgebied A en C hebben afgravingen plaatsgevonden waardoor het potentiële archeologische niveau is verdwenen. Voor deze zones geldt geen archeologische verwachting meer. Aan de strook waar de N348 is aangelegd, is ook geen archeologische verwachting toegekend.

Vanaf de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14<sup>e</sup> eeuw) verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Het plangebied is in deze periode onderdeel van het landbouwareaal en bestaat grotendeels uit graslanden. Het noordwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied maken onderdeel uit van de oude akkerlanden. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de boerderijen buiten het plangebied op de hogere dekzandruggen hebben gelegen. Voor het plangebied geldt dan ook een lage verwachting voor vindplaatsen uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14<sup>e</sup> eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

## **2.4 Conclusie en aanbeveling**

Op basis van het bureauonderzoek geldt in delen van het plangebied een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars (zone 2). Daarnaast geldt voor bepaalde delen een middelmatige verwachting voor vindplaatsen in 'natte context' (zone 3). Het potentiële archeologische niveau wordt vanaf 0,5 m beneden maaiveld verwacht. Bij het aanbrengen van geotextiel zal het potentiële archeologische niveau worden verstoord omdat de ingreep tot ca. 4,0 tot 5,0 m diep reikt.

Het advies is om een verkennend booronderzoek uit te voeren om de opgestelde archeologische verwachting te toetsen. Dit verkennend booronderzoek zal in ieder geval uitgevoerd moeten worden in de hoge verwachtingszones (zone 2). De verwachte archeologische resten in zone 3 zijn moeilijk op te sporen door middel van een inventariserend veldonderzoek (boringen/sleuven) omdat het puntvondsten zijn die onregelmatig verspreid liggen. In dit geval wordt ook wel gesproken van toevalsvondsten omdat de kans klein is dat daadwerkelijk resten worden aangetroffen.

Langs het hele traject waar geotextiel wordt aangebracht, zal een verkennend milieukundig booronderzoek plaatsvinden. Met de opdrachtgever is afgesproken om dit booronderzoek te combineren met het verkennend archeologisch booronderzoek. Op die manier worden niet alleen de hoge verwachtingszones maar ook de middelmatige verwachtingszones en de afgegraven gedeeltes meegenomen in het onderzoek. Een voordeel hiervan is dat de verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden aangescherpt (begrenzing van de verwachtingszones) zodat een beter onderbouwd advies kan worden gegeven over de noodzaak van vervolgonderzoek. Daarnaast kan het risico op het onverwacht aantreffen van archeologische vindplaatsen worden verminderd als blijkt dat sprake is van (diepe) bodemverstoringen.

### 3 Booronderzoek

#### 3.1 Werkwijze

Een verkennend booronderzoek conform de richtlijnen van de gemeente Zutphen bestaat uit een boordichtheid van minimaal 6 boringen per hectare en in de gemeente Lochem uit minimaal 7 boringen per hectare. Beide gemeenten hanteren een minimum van 5 boringen per plangebied. Aangezien het plangebied een lijnelement betreft, zijn de boordichtheden niet direct toepasbaar. Er is daarom gekozen voor één boorraai met als uitgangspunt een onderlinge boorafstand van 50 m. Aangezien deelgebied A een lengte heeft van ca. 1100 m komt het totaal aantal boringen hier op 23 (boring 1 t/m 23). Deelgebied C heeft een lengte van 160 m op basis waarvan 4 boringen zijn gepland (boring 24 t/m 27). Vanwege de langgerekte vorm van het onderzoeksgebied (oppervlakte ca. 1,6 ha) komt de boordichtheid uit op ruim 16 boringen per hectare. Op verzoek van het waterschap zijn een aantal boringen verder van de dijk af gepland maar ook weer niet te dicht bij de bomerij zodat de boringen worden geplaatst op de locatie waar het geotextiel naar verwachting wordt aangebracht (Bijlage 4). Het was niet nodig om boringen in het veld vanwege de terreinomstandigheden te verplaatsen dus de boringen zijn volgens planning uitgevoerd (Bijlage 5). De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een 06-GPS-toestel (x, y coördinaten in het Rijksdriehoeksstelsel en de z-waarde in m ten opzichte van NAP).

Het archeologisch veldonderzoek is gecombineerd met de uitvoering van het milieukundig bodemonderzoek. De boringen 1 t/m 9, 11 t/m 13, 15 t/m 17, 18 t/m 23 zijn dan ook gezet door een veldwerker van het bodemonderzoek door middel van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen 22 en 25 zijn tot 1,0 m beneden maaiveld gezet waarmee minimaal 30 cm in de C-horizont van het onderliggende zand is geboord. De rest van de boringen zijn tot minimaal 2,0 m beneden maaiveld uitgevoerd. De boringen 1, 3, 5, 7, 9, 13, 23, 24, 27 zijn doorgezet tot 2,7 m om een beeld te krijgen van de samenstelling van de diepere ondergrond en de boringen 2, 11, 17, 21, 26 tot 4,0 m beneden maaiveld. Bij deze diepe boringen is vanwege het grondwater gebruik gemaakt van een zuigerboor. De archeologische boringen (8, 10, 14, 18 en 20) zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen 8, 10, 14 en 18 zijn tot 2,0 m beneden maaiveld doorgezet en boring 20 tot 1,0 m beneden maaiveld.

Het opgeboorde sediment is per halve meter uitgelegd op een boormat of een plastic goot. Het sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104, de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989) en archeologisch geïnterpreteerd (Bijlage 6).

#### 3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

##### 3.2.1 Deelgebied A – noordwestelijke deel (boring 1 t/m 5)

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek ligt dit gedeelte ter plaatse van een lage dekzandrug die is afgedekt met overstromingsmateriaal. Uit de boringen blijkt dat het bovenste deel van de natuurlijke ondergrond tot ca. 2,3 m beneden maaiveld uit zand bestaat dat goed is gesorteerd en vrij afgerond aanvoelt (boring 1, 2 en 4). Het bovenste deel van dit zandpakket is lichtgeel tot oranjegeel van kleur en matig siltig/kleiig, vermoedelijk door aanrijking van silt- en/of kleideeltjes door overstromingen vanuit de IJssel (Bijlage 6, C1). Het onderste deel is zwak siltig en is geïnterpreteerd als dekzand (C2). Ter plaatse van boring 3 is deze tweedeling niet goed waargenomen. Het zand heeft tot een diepte van 2,5 m een iets gevlekt uiterlijk. Er zijn geen antropogene indicatoren gevonden maar de indruk is dat hier sprake is van een diepe bodemverstoring. In de boringen 2, 4 en 5 heeft de bodem tot een diepte van 0,9 – 1,4 m beneden maaiveld een gevlekt uiterlijk wat wijst op bodemverstoring. Vermoedelijk hangen deze bodemverstoringen samen met de aanleg/aanpassingen van de dijk langs het Twentekanaal.

In boring 1 is de bodem tot 0,85 m meer egaal oranjebruin van kleur. Vermoedelijk is dit het oude akkerdek (Aa-horizont). Onder de verstoorde bovengrond en het oude akkerdek zijn in het zand geen restanten van een natuurlijk bodemprofiel zoals een podzolgrond of vorstvaaggrond

waargenomen. De bodem kan zijn verdwenen door de bodemverstoring, zijn opgenomen in het oude akkerdek of er heeft geen bodemvorming plaatsgevonden vanwege een hoge grondwaterstand. Tegenwoordig staat de grondwaterspiegel in ieder geval vrij diep (dieper dan 2,0 m).

De diepere ondergrond is licht(bruin)grijs van kleur en varieert in samenstelling. In de boringen 1 en 2 is overwegend sprake van matig fijn tot matig grof zand dat scherp aanvoelt en slecht is gesorteerd. In boring 1 is een dun kleibandje aanwezig tussen 2,55 – 2,57 m beneden maaiveld en in boring 3 vanaf 2,5 m een sterk zandige kleilaag aangetroffen die minimaal 20 cm dik is. In boring 2 ontbreekt een kleibandje of kleilaag op deze diepte maar is tussen 3,50 – 3,55 m een laag aangetroffen die volledig bestaat uit hout en plantenresten. De aanwezigheid van slecht gesorteerd, scherp zand met plaatselijk kleilagen en/of plantenresten past in de voormalige landschappelijke ligging in een (pleistocene) riviervlakte (C3).

Ter plaatse van boring 5 is onder het dekzand vanaf 1,9 m beneden maaiveld sprake van een dunne zandige kleilaag op sterk siltig fijn zand met vanaf 2,0 m beneden maaiveld een afwisseling van zandige kleilagen en kleilig zand (C4). De hogere kleigehaltes in het sediment geven aan dat deze boring binnen de invloed van een oude beek-/rivierloop heeft gelegen. Op basis van het bureauonderzoek betreft dit een rivierdal uit het Laat-Glaciaal (een voorloper van de huidige Eefse Beek).

### 3.2.2 Deelgebied A – centrale deel (boring 6 t/m 19)

Dit gedeelte ligt ter plaatse van het beekdal van de Eefse Beek en Pol Beek. Onder de verrommelde bovengrond is in boring 6 vanaf 90 cm beneden maaiveld een dunne sterk siltige, fijne zandlaag aangetroffen op zandige klei. Daaronder is tussen 1,1 – 1,2 m beneden maaiveld een zwak zandige, veraarde veenlaag aanwezig. Op basis van de textuur, de boorlocatie en de stratigrafische positie is het sterk siltige zand en zandige klei als een beekafzetting van de Eefse Beek geïnterpreteerd (C5). De veenlaag wijst op natte omstandigheden in een beekdal waarbij veengroei mogelijk was (C6). Mogelijk is hier sprake van een restgeulvulling waarvan de basis uit veen bestaat en de geul verder is opgevuld met kleilig sediment. In de boring direct ten oosten hiervan (boring 7) zijn beekafzettingen afwezig en is onder de bovengrond zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen dat scherp aanvoelt en slecht is gesorteerd. Dit zand zal zijn afgezet in het laatglaciale rivierdal (C4). De naastgelegen boringen 8, 9 en 11 laten zien dat het laatglaciale rivierdal een dynamisch landschap was waarin verschillende afzettingen werden gevormd. In boring 8 is sprake van een matig grove zandlaag op een sterk siltige kleilaag. In boring 9 ligt een halve meter sterk siltige klei op een dun grindbandje met daaronder matig grof zand. In boring 11 die tot een diepte van 4,0 m is doorgezet, zijn twee donkergrijszwarte, zeer humeuze gyttja-achtige lagen met schelpenresten in het zandpakket aangetroffen tussen 2,7 – 2,8 m en 3,5 – 4,0 m beneden maaiveld. Gyttja is organisch sediment en wordt gevormd in stilstaand water waarin het fijne organisch materiaal bezinkt. De aanwezigheid van dit soort afzettingen bevestigt de ligging in het rivierdal waar sprake kan zijn van stilstaand water in restgeulen en/of lokale depressies.

In dit gedeelte van het plangebied is afgezien van de boringen 6 en 7 sprake van diepe bodemverstoringen waardoor geen goed beeld wordt verkregen van de opbouw in het beekdal van de Eefse Beek en de Pol Beek. De bodemverstoringen reiken gemiddeld tot 1,7 m (boring 7, 8, 9 en 19) tot meer dan 2,0 m (boring 10 t/m 18). Ze worden gekenmerkt door gevlekte, verrommelde lagen waarbij de zandlagen vaak kleibrokjes bevatten. Dateerbare indicatoren ontbreken maar in een enkel geval is een baksteenspikkel waargenomen zoals in boring 18 op een diepte van 1,9 – 2,0 m beneden maaiveld. Vermoedelijk hangen de bodemverstoringen samen met de aanleg/aanpassingen van de dijk langs het Twentekanaal.

In boring 17 reikt de bodemverstoring zeer diep tot 3,4 m beneden maaiveld en is in de laag tussen 3,1 – 3,4 m beneden maaiveld een baksteenspikkel aangetroffen. Op basis van historisch kaartmateriaal uit de 18<sup>e</sup> (Hottinger) en 19<sup>e</sup> eeuw (Bonnenblad) kan deze boring zijn geplaatst in een oude (gekanaliseerde) loop van de Pol Beek die bij de aanleg van het Twentekanaal is gedempt. De natuurlijke afzettingen daaronder bestaan achtereenvolgens uit zeer grof zand tot 3,95 m beneden maaiveld op uiterst, zeer grof, grindhoudend zand tot 4,2 m beneden maaiveld op matig fijn zand (C7). In de uiterst grove zandlaag is een twee centimeter dik laagje aanwezig met

schelpjes, grotere kiezels en houtresten. Dit niveau ziet eruit als aan typische *lag deposit* zoals die aan de basis van een geul gevormd kan worden. Het water voert het fijne sediment en materiaal weg waardoor het grove sediment en zwaarder materiaal zoals schelpjes en houtresten achterblijven op de bodem. Gezien de grote diepteligging van deze afzetting dateert deze geul vermoedelijk uit het Laat-Glaciaal.

### 3.2.3 Deelgebied A – oostelijke deel (boring 20 t/m 23)

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek ligt dit gedeelte ter plaatse van een lage dekzandrug die is afgedekt met overstromingsmateriaal. Het oostelijk deel is in gebruik als paardenwei en hier lijkt geen bodemverstoring te hebben plaatsgevonden. Omdat het bovenste deel van de bodem zeer droog is, is het lastig om gevlektheid/verrommeling van de bodem waar te nemen maar er lijkt sprake van een intact bodemprofiel. De bodem bestaat uit een donkerbruinrijze bouwvoor (Aap-horizont) met daaronder een licht oranjebruine laag die reikt tot 60 cm beneden maaiveld. De oranjebruine laag oogt qua kleur natuurlijk en zou een Bw-horizont kunnen zijn die in een sterk siltige/kleiige bovengrond is ontstaan. De overgang naar het onderliggende lichtgrijze, zwak siltige zand is echter snel waardoor een antropogene oorsprong niet kan worden uitgesloten. Volgens de bodemkaart zouden antropogene bodems voorkomen, namelijk hoge bruine enkeerdgronden die bestaan uit een humeus dek van meer dan 50 cm.

Het bovenste deel van de natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand dat scherp aanvoelt en matig is gesorteerd. Daaronder ligt een uiterst siltige, fijnzandige laag die matig tot sterk roesthoudend is (C8). Het betreft een slecht doorlatende laag waaronder weer zwak siltig, matig fijn zand ligt. Op basis van de stratigrafie en landschappelijke ligging kan de bovenste zandlaag worden geïnterpreteerd als dekzand, hoewel het wel vrij scherp aanvoelt en matig is gesorteerd. De daaronder liggende uiterst siltige laag zou dan de top van de laatglaciale riviervlakte zijn met daaronder zandige beddingafzettingen.

### 3.2.4 Deelgebied C (boring 24 t/m 27)

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek ligt deelgebied C in het beekdal van de Pol Beek en heeft volgens de gemeentelijke archeologische waardenkaart afgraving/bodemverstoring plaatsgevonden. Boringen 24 laat zien dat in het westelijke deel van deelgebied C geen bodemverstoring heeft plaatsgevonden, afgezien van een vermengde, verploegde laag tot 55 cm beneden maaiveld. Hier bestaat de natuurlijke ondergrond tot 2,3 m beneden maaiveld uit lichtgeel, zwak siltig, matig fijn zand dat afgerond aanvoelt en goed is gesorteerd. Op basis van deze kenmerken is dit pakket als dekzand geïnterpreteerd (C2). Daaronder ligt een zeer grove zandlaag op matig fijn zand dat scherp aanvoelt en slecht is gesorteerd. Deze lagen passen qua textuur bij de ligging in de laatglaciale riviervlakte. Op basis van deze opbouw is sprake van een dekzandwieling, mogelijk een uitloper van de noordelijk gelegen dekzandrug in het beekdal van de Pol Beek. In boring 25 die oostelijker ligt, is dekzand afwezig en wordt het zand binnen 80 cm zeer grof wat duidt op rivier-/fluvioperiglaciale afzettingen. Het maaiveld ligt hier ook 67 cm lager dan ter plaatse van boorpunt 24 wat erop duidt dat hier afgraving heeft plaatsgevonden.

In het oostelijke deel van deelgebied C is sprake van bodemverstoringen tot respectievelijk 1,05 en 0,65 m beneden maaiveld. In boring 26 is op basis van de bijmenging met puin en baksteenresten duidelijk sprake van een recente bodemverstoring. Hier heeft vermoedelijk afgraving plaatsgevonden waarna de bodem deels weer is aangevuld met (puinhoudende) grond. Onder de bodemverstoringen is sprake van een afwisseling van matig fijn tot uiterst grove zandlagen die matig tot slecht zijn gesorteerd. Deze afzettingen zijn vermoedelijk onderdeel van de laatglaciale riviervlakte.

### 3.3 Archeologische interpretatie

#### 3.3.1 *Deelgebied A – noordwestelijke deel (boring 1 t/m 5)*

Op basis van de landschappelijke ligging ter plaatse van een lage dekzandrug die is afgedekt met overstromingsmateriaal is aan dit gedeelte van het onderzoeksgebied een hoge verwachting toegerekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum die in de top van het dekzand aanwezig kunnen zijn. In dit gedeelte is inderdaad dekzand aangetroffen waarvan het bovenste deel is verspoeld en/of afgedekt met kleiig overstromingsmateriaal. In de boringen zijn geen restanten van een bodemprofiel zoals een podzolbodem of vorstvaaggrond aangetroffen. De bodem is gemiddeld tot 0,9 – 1,4 m beneden maaiveld verstoord en plaatselijk dieper. Alleen in het uiterste noordwesten lijkt geen diepe bodemverstoring te hebben plaatsgevonden maar is sprake van een akkerdek met daaronder vanaf 0,85 m beneden maaiveld dekzand. De kans dat sprake is van een intacte vuursteenvindplaats is klein aangezien geen restanten van een natuurlijk bodemprofiel zijn aangetroffen. Op basis van deze resultaten wordt de hoge verwachting voor dit gedeelte van het plangebied naar laag bijgesteld.

#### 3.3.2 *Deelgebied A – centrale deel (boring 6 t/m 19)*

Op basis van de landschappelijke ligging in het beekdal van de Eefse Beek en Pol Beek is deze zone aangemerkt als een middelmatige verwachtingszone voor vindplaatsen in natte context. Dergelijke vindplaatsen bestaan in het algemeen uit puntvondsten die lastig van te voren zijn op te sporen of te voorspellen. In deze zone is sprake van grootschalige diepe bodemverstoringen (1,7 m of meer) tot in de pleistocene rivierafzettingen waardoor het potentiële archeologische vondstenniveau dat in de holocene beekafzettingen wordt verwacht, is verdwenen. Alleen in het noordwestelijke deel rond de boringen 6 en 7 is de bodemverstoring beperkt tot de bovenste 0,9 m. In boring 6 zijn bovendien afzettingen aangetroffen die zijn geïnterpreteerd als beekafzettingen en is er mogelijk sprake van een restgeul van de Eefse Beek in de ondergrond. Op basis van deze resultaten blijft de middelmatige verwachting voor vindplaatsen in natte context gehandhaafd voor de zone rondom de boringen 6 en 7 en wordt voor de rest van het beekdal naar laag bijgesteld.

#### 3.3.3 *Deelgebied A – oostelijke deel (boring 20 t/m 23)*

Op basis van de landschappelijke ligging ter plaatse van een lage dekzandrug die is afgedekt met overstromingsmateriaal is aan dit gedeelte van het onderzoeksgebied een hoge verwachting toegerekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum die in de top van het dekzand aanwezig kunnen zijn. In dit gedeelte is inderdaad dekzand aangetroffen waarvan het bovenste deel is verspoeld en/of afgedekt met kleiig overstromingsmateriaal. De indruk is dat hier sprake is van een grotendeels intact bodemprofiel al kan de aanwezigheid van een antropogeen dek niet geheel worden uitgesloten. Op basis van de bodemopbouw blijft de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum voor deze zone gehandhaafd.

#### 3.3.4 *Deelgebied C (boring 24 t/m 27)*

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek ligt deelgebied C in het beekdal van de Pol Beek en heeft volgens de gemeentelijke archeologische waardenkaart afgraving/bodemverstoring plaatsgevonden. De bodemverstoring is bevestigd voor de oostelijke helft van dit deelgebied. In het westelijke deel is een (deels) intact bodemprofiel aangetroffen dat vergelijkbaar is met het oostelijke deel van deelgebied A. Er zijn geen beekafzettingen van de Pol Beek aangetroffen. De westelijke punt van deelgebied C lijkt op een dekzandwelling te liggen. Op basis van deze resultaten wordt de verwachting voor de westelijke punt van deelgebied C op hoog gesteld voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum.



## 4 Conclusie

### 4.1 Algemeen

Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om de opgestelde verwachting uit het bureauonderzoek aan te vullen en te toetsen. Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen kan de middelmatige tot hoge archeologische verwachting voor grote delen van het onderzoeksgebied naar laag worden bijgesteld. Er blijven nog drie zones over waarvoor de archeologische verwachting op basis van de bodemopbouw gehandhaafd blijft (Fig. 4.1).

1. Middelmatige verwachting voor vindplaatsen in natte context in het beekdal van de Eefse Beek waar zich mogelijk een restgeul in de ondergrond bevindt.
2. Hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen vanwege een (deels) intact bodemprofiel in het dekzand
3. Hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen vanwege een (deels) intact bodemprofiel in het dekzand

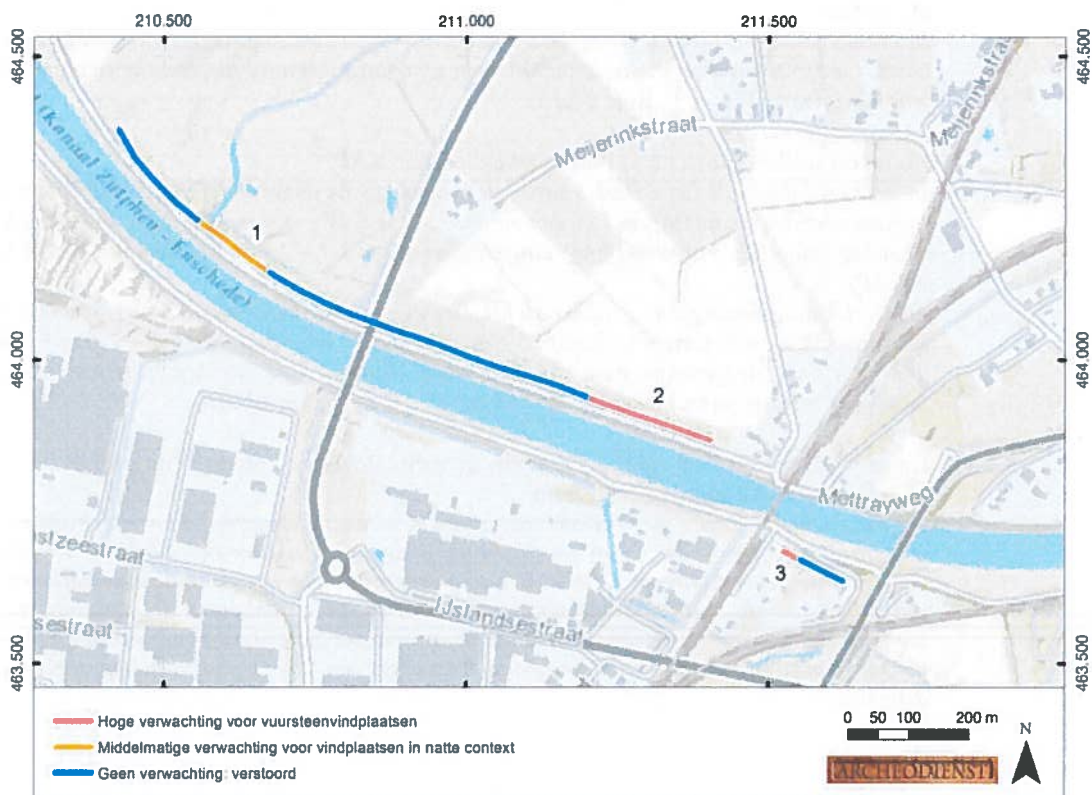


Fig. 4.1: Archeologische verwachting op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek.

### 4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- **Wat is de bodemopbouw in het plangebied?**  
*De diepere ondergrond bestaat uit een afwisseling van matig fijne tot uiterst grove zandlagen plaatselijk met enkele (dunne) kleilagen. Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als pleistocene rivierafzettingen. Ter hoogte van boring 11 en 17 wijst de bodemopbouw op een pleistocene restgeul in de ondergrond. In het noordwestelijke en zuidoostelijke deel zijn deze oude rivierafzettingen afgedekt met dekzand. Holocene beekafzettingen en mogelijk een restgeul van een beek zijn vlakbij de huidige Eefse Beek aangetroffen. In de rest van het beekdal ontbreken intacte beekafzettingen vanwege diepe bodemverstoringen.*

- In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?  
*Binnen het onderzoeksgebied zijn grootschalige diepe bodemverstoringen aangetroffen. Ze worden gekenmerkt door gevlekte, verrommelde lagen waarbij de zandlagen vaak kleibrokjes bevatten. Dateerbare indicatoren ontbreken maar in een enkel geval is een baksteenspikkel waargenomen. Vermoedelijk hangen deze bodemverstoringen in deelgebied A samen met de aanleg/aanpassingen van de dijk langs het Twentekanaal. In de oostelijke helft van deelgebied C heeft afgraving plaatsgevonden. Er blijven nog drie zones over waar een (deels) intacte bodemopbouw is aangetroffen.*
- Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?  
*Zie antwoord op de eerste vraag.*
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?  
*Ter hoogte van de huidige Eefse Beek is beekklei aangetroffen en is mogelijk een restgeul van deze beek aangeboord (Fig. 4.1, zone 1). In deze zone kunnen archeologische vondsten worden aangetroffen die samenhangen met bewoning op de hogere gronden in de directe omgeving van het plangebied.  
In het oostelijke deel van het plangebied zijn (deels) intacte bodemprofielen aangetroffen op dekzand. Onder de bouwvoor/bovengrond kunnen sporen worden aangetroffen van een archeologische vindplaats (Fig. 4.1, zone 2 en 3).*
- Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP?  
*In het beekdal van de Eefse Beek kunnen de archeologische resten onder de verstoorde bovengrond worden verwacht vanaf 90 cm beneden maaiveld (ca. 5,17 – 5,43 m +NAP). In boring 6 is een veenlaag (mogelijke restgeulvulling) aangetroffen tussen 1,1 – 1,2 m beneden maaiveld (4,97 m +NAP).  
Op de dekzandwieling ten noorden van het Twentekanaal kunnen de archeologische resten onder de bouwvoor worden verwacht vanaf 20 – 40 cm beneden maaiveld (ca. 6,7 – 7,0 m +NAP).  
Ter plaatse van de westelijke punt van deelgebied C kunnen de archeologische resten onder de bouwvoor worden verwacht vanaf 45 – 55 cm (ca. 6,1 – 6,2 m +NAP).*
- En in welk opzicht kan op basis hiervan de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?  
*Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen kan de middelmatige tot hoge archeologische verwachting voor grote delen van het onderzoeksgebied naar laag worden bijgesteld. Er blijven nog drie zones over waarvoor de archeologische verwachting op basis van de bodemopbouw gehandhaafd blijft. Zone 1: middelmatige verwachting voor vindplaatsen in natte context in het beekdal van de Eefse Beek waar zich mogelijk een restgeul in de ondergrond bevindt. Zone 2 en 3: hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen vanwege een (deels) intact bodemprofiel in het dekzand.*

## 5 Aanbevelingen

Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen worden in grote delen van het onderzoeksgebied geen archeologische resten meer verwacht. Voor deze delen wordt dan ook geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht (Fig. 4.1, blauwe lijnen).

In drie zones is het potentiële archeologische niveau vermoedelijk nog (deels) intact en blijft de archeologische verwachting gehandhaafd. Om te bepalen of vervolgonderzoek noodzakelijk is, moet worden gekeken naar de aard van de te verwachten archeologische resten en de omvang van de geplande graafwerkzaamheden.

Zone 1 betreft een middelmatige verwachtingszone voor vindplaatsen in natte context. Dergelijke vindplaatsen bestaan in het algemeen uit puntvondsten die lastig van te voren zijn op te sporen door middel van een inventariserend veldonderzoek (boringen/sleuven) of te voorspellen. In dit geval wordt ook wel gesproken van toevalsvondsten, omdat de kans klein is dat daadwerkelijk resten worden aangetroffen. Daar komt bij dat de geplande bodemverstoring relatief klein is. Er zal een sleuf worden gegraven met een breedte van ca. 0,5 m tot een diepte van 4,0 à 5,0 m voor het inbrengen van geotextiel. Aangezien de verwachtingszone een lengte heeft van ca. 150 m, zal in totaal ca. 75 m<sup>2</sup> worden vergraven. Het advies is om in zone 1 geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Zones 2 en 3 betreffen hoge verwachtingszones voor vuursteenvindplaatsen. Vuursteenvindplaatsen kunnen worden opgespoord door middel van een karterend booronderzoek (Tol e.a. 2012). De bodemverstoring voor het aanbrengen van geotextiel komt op respectievelijk 100 m<sup>2</sup> (lengte 200 m, breedte 0,5 m) en 15 m<sup>2</sup> (lengte 30 m, breedte 0,5 m). De gemeente Zutphen heeft vastgelegd in hun beleid dat binnen een hoge verwachtingszone onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen groter dan 50 m<sup>2</sup>. In zone 3 beslaat de geplande bodemverstoring een zeer klein oppervlak en is nader onderzoek niet nodig. In zone 2 wordt deze oppervlaktegrens overschreden waardoor nader onderzoek in principe noodzakelijk is. Vuursteenvindplaatsen kunnen relatief klein zijn en slechts enkele tot tientallen vierkantenmeters groot zijn. Dit betekent dat een lage oppervlaktegrens van 50 m<sup>2</sup> reëel is omdat hier theoretisch een complete vuursteenvindplaats binnen kan vallen. Wanneer echter de vorm van de geplande bodemingreep in ogenschouw wordt genomen dan kan een andere afweging worden gemaakt. De geplande ontgraving betreft namelijk een strook van een halve meter breed over een lengte van 200 meter. Dit betekent dat de strook hoogstens een eventuele vindplaats doorsnijdt waardoor de schade aan het archeologische bodemarchief beperkt is. Daar komt bij dat de kennis die uit eventueel archeologisch onderzoek is te halen, laag is en zich beperkt tot het vast stellen van de aanwezigheid van een vindplaats. Door de langgerekte, smalle vorm van het plangebied is ook de kans om een vuursteenvindplaats op te sporen door middel van een karterend booronderzoek kleiner omdat maar een beperkte zone van een eventuele vindplaats zal worden aangesneden. Het advies is om voor zone 2 geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Mochten de plannen wijzigingen waardoor de omvang van de bodemingrepen toeneemt dan zal op basis van de resultaten van dit onderzoek opnieuw een afweging moeten worden gemaakt of vervolgonderzoek wel of niet noodzakelijk is.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Archeodienst BV erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstoringende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeenten Zutphen en Lochem), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden

niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

## Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989<sup>2</sup> (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.

Kadaster, 2014: *Topografische kaart 1: 10.000*, Apeldoorn.

Koeman, S.M., 2016 (concept): *Archeologisch bureauonderzoek: Twentekanaal te Zutphen*. Archeodienst-rapport 785, Zevenaar.

Koeman, S.M., 2016: *Plan van Aanpak, Verkennend archeologisch booronderzoek Twentekanaal te Zutphen*. Archeodienst, Zevenaar.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

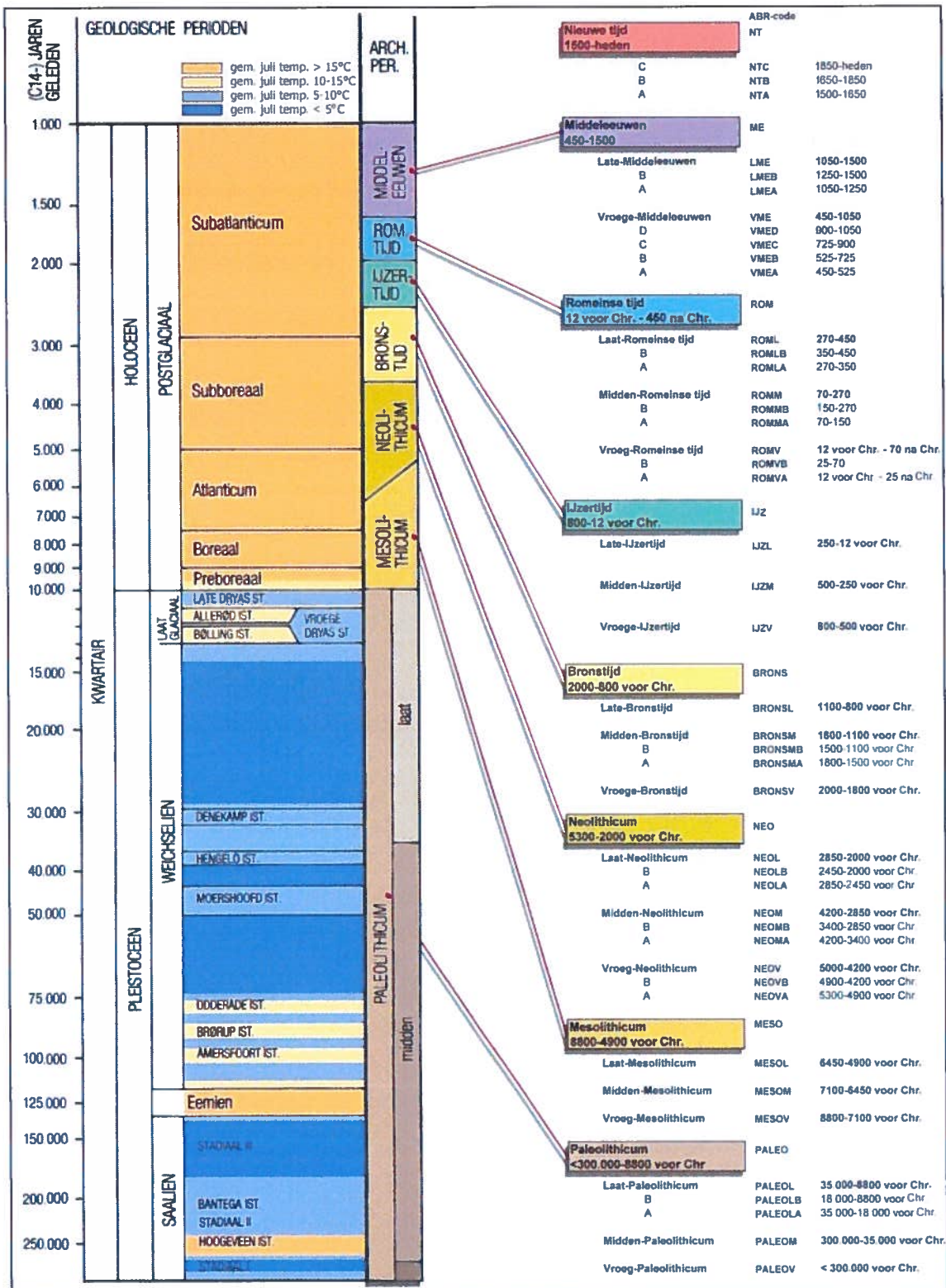
NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

## Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2014). .....	6
Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied. ....	8
Fig. 2.1: Het onderzoeksgebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl). .....	9
Fig. 2.2: Verwachtingskaart op basis van het bureauonderzoek. ....	10
Fig. 4.1: Archeologische verwachting op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek. ....	16

# Bijlage 1: Periodentabel



## Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

<i><sup>14</sup>C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof <sup>14</sup> C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen a.d.) waaruit de <sup>14</sup> C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal Informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspeelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwering-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de riviervlakte van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmarboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humustractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciële omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciële omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangegeleid als kelleem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd, ca. 11755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humus</i>	Organische stoffen bevattend, bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzerroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerasige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstaciaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kweil</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbaar grondeenheden die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% aït.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige riviervlakte (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen, 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistocene</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitsluiting uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg-Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>soëlflicte</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadiaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroombandje</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroombuig</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde periglaciële sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleien. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

## Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
2	matig	Ks2	klei matig siltige
3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartslat
g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
h2	matig humeus	L	leem
h3	sterk humeus	I	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afB	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C-14-meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zoorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MC14	monster voor C-14-datering
AW	Aardewerkconcentratie	MFE	ijzermmonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoerd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	ho utskoolmonster
BE	Beige	MHT	ho utmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
biz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. heden, zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwwoer	mv	maalveld (het landoppervlak)
C14	Koolstofdatering	MZF	zoologisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	O	oost
CIS	Centraal Informatie Systeem	o.a.	onder andere
cm	centimeter	OD	ouder dan
CMA	Centraal Monumenten Archief	OR	Oranje
con	concreties	ORG	Organisch
CR1	Crinoïden kalk	OX	oxidatie
CvAK	College	PA	Paars
d	donker	pag	pagina
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	plr	plantresten
ds	doctrandus	pu	puin
e.d.	en dergelijke	PvA	Plan van Aanpak
e.v.	en verder	PvE	Programma van Eisen
et al	et alii (en anderen)	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
etc	etcetera	RD	Rijksdatabank systeem
FE	ijzerroer	(landelijk coördinatie systeem)	
FeO2	roest (ijzeroxide)	REC	Recente versterking
FF	Fosfaat	RI	riet
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RO	Rood
Fg	Figuur	RZ	Roze
G	Grind	S	silt
GE	Geel	s	spoor
gem	gemiddeld	sch	schelpenresten
gew	gewicht	sg	slecht gesorteerd
GEWICHT	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
gg	goed gesorteerd	SLK	(productie-) slakken
GIS	Geografisch Informatie Systeem	sph	sphagnum
GLS	Glas	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GN	Groen	STN	natuursteen
GPS	Global Positioning System	tab.	tabel
GR	Grijs	tel	telefoon
GW	grondwater	temp	temperatuur
Gs	grind siltig	TEX	Textiel
Gz1	grind zwak zandig	TOU	Touw
Gz2	grind matig zandig	V	Veen
Gz3	grind sterk zandig	v	vondst
Gz4	grind uiterst zandig	Vk1	veen zwak kleilig
h	humeus	Vk3	veen sterk kleilig
ho	hout	VKL	Huttenleem/verbrande leem
h1	zwak humeus	Vm	veen mineraalam
h2	matig humeus	vnr	voedselnummer
h3	sterk humeus	VST	Vuursteen
ha	hectare	Vz1	veen zwak zandig
HK	Ho utskool	Vz3	veen sterk zandig
HL	Huttenleem	W	west
HT	Hout	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HU	Humus	WI	Wit
id	identiek aan	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	wo	wordt ofrest
INDET	Ondeterminerbaar	X(XX)	onbekend
ing.	ingenieur	Z	zand
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z	zuid
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z1	zand uiterst fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z2	zand zeer fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielrekenen	Z3	zand matig fijn
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z4	zand matig grof
J	ja	Z5	zand zeer grof
JD	jonger dan	Z6	zand uiterst grof
K	klei	Zg	zegg
k	kolom	Zk	zand kleilig
KBW	Bouwkeramiek	Zs1	zand zwak siltig
KER	keramiek	Zs2	zand matig siltig
KI	Kiezels	Zs3	zand sterk siltig
km	kilometer	Zs4	zand uiterst siltig
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	ZW	Zwart

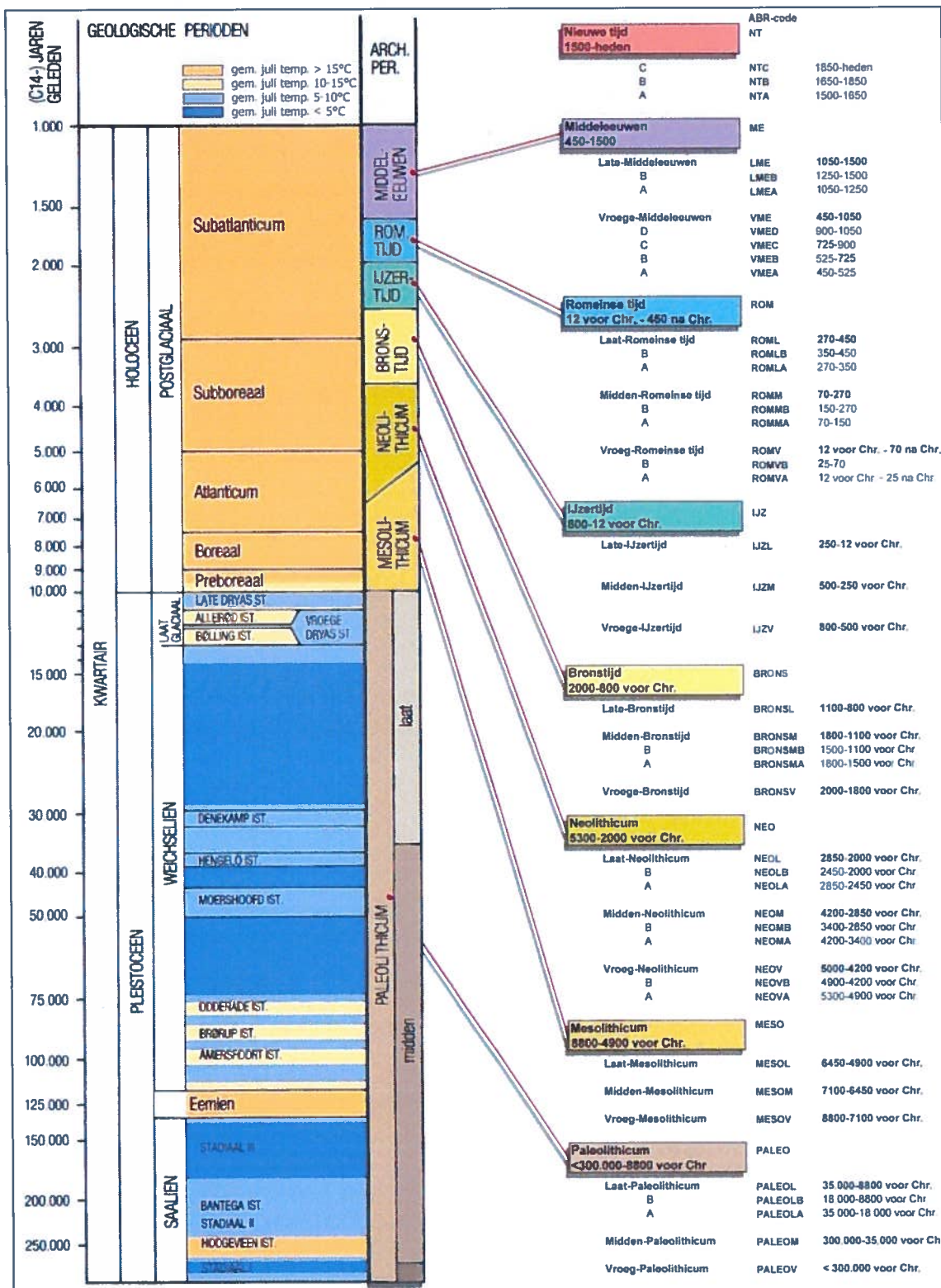


## **Bijlage 4: Boorplan**

## **Bijlage 5: Boorpuntenkaart**

## Bijlage 6: Boorbeschrijvingen

# Bijlage 1: Periodentabel



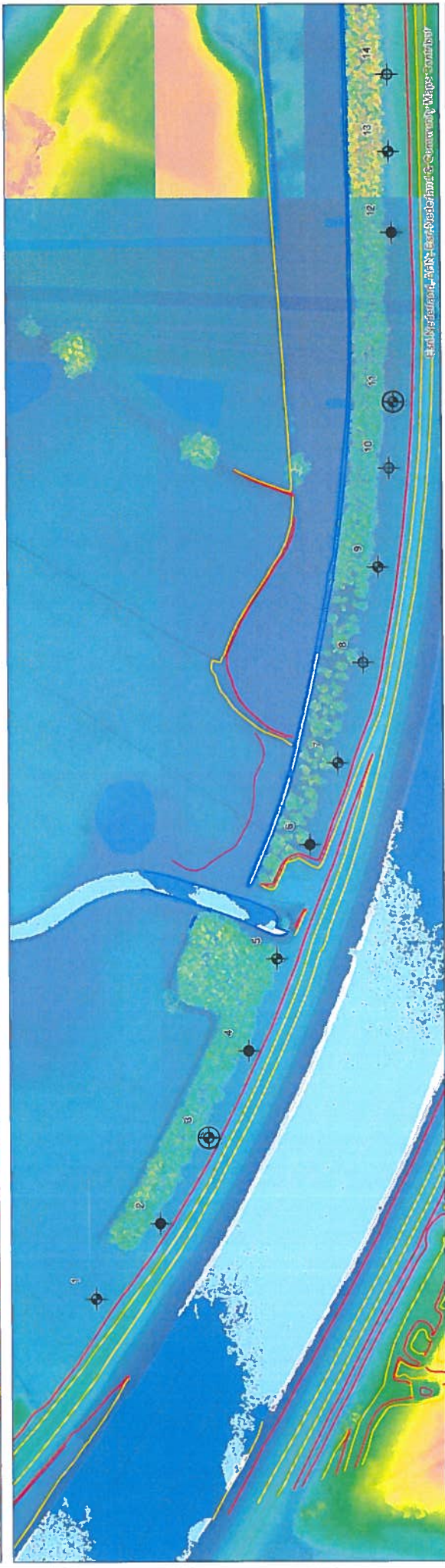
## Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

<b><sup>14</sup>C-datering</b>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof <sup>14</sup> C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de <sup>14</sup> C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<b>A-horizont</b>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<b>antropogeen</b>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<b>ARCHIS melding</b>	Elke melding bij het centraal Informatiesysteem (ARCHIS).
<b>artefact</b>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<b>B-horizont</b>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwering-/verbruiningshorizont (Bw).
<b>bioturbatie</b>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<b>brikgronden</b>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<b>buitendijks</b>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<b>C-horizont</b>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<b>conservering</b>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<b>cravasse</b>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<b>dagzomen</b>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<b>dekzand</b>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichsellen vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<b>dikke eerdgronden</b>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<b>edeelmanboor</b>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<b>eerdgronden</b>	Bodems met een minerale eerdlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<b>E-horizont</b>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<b>enkeerdgronden</b>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<b>eolisch</b>	Door de wind gevormd, afgezet.
<b>esdek</b>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting, beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<b>ex situ</b>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<b>fluviaal</b>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<b>fluvio-glaciaal</b>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciaal omstandigheden afgezet.
<b>fluvio-periglaciaal</b>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<b>gasfheid</b>	Mate van (fysische) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<b>genese</b>	Wording, ontstaan.
<b>grondmorane</b>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<b>Holoceen</b>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd; ca. 11755 jaar geleden tot heden).
<b>horizont</b>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<b>humus</b>	Organische stoffen bevattend, bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<b>ijzerroer</b>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerasige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<b>in situ</b>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<b>inhumatie</b>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<b>interstadiaal</b>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<b>kom</b>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<b>kronkelwaard</b>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een maander.
<b>kweel</b>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<b>laag</b>	Een vervolgbaar grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<b>leemgrond</b>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<b>lithologie</b>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<b>löss</b>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (80-85%) kleiner is dan 63 µm.
<b>lutum</b>	Kleideeltjes.
<b>maander</b>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Mendere).
<b>maandervin</b>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<b>oeverwal</b>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<b>oxidatie</b>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<b>plaggendeck</b>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoping ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
<b>plangebied</b>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<b>Pleistocene</b>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<b>Pleniglaciaal</b>	Midden-Weichsellen (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<b>podzolgronden</b>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<b>pollenanalyse</b>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<b>potstal</b>	Uitgediepte veestal.
<b>Prehistorie</b>	Deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<b>riverduin</b>	Door uitsluiting uit een riviervalke hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichsellen of Vroeg-Holoceen van ouderdom).
<b>Saaliën</b>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<b>silt</b>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<b>site</b>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<b>slak</b>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<b>sclifluctie</b>	Het heffing/afwaarts bewegen van met water verzadigd verwaringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<b>stadiaal</b>	Een relatief koude periode in een Glaciaal.
<b>strang</b>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<b>stratigrafie</b>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<b>stroombordel</b>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<b>stroornug</b>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<b>structuur</b>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<b>stuwwal</b>	Door de druk van het landsijs in het Saaliën opgedrukte rug van scheefgestelde periglaciale sedimenten.
<b>terras (rivier-)</b>	Door een rivier vertalen en daarna versneden dalbodems.
<b>veengronden</b>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<b>verbruining</b>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<b>verbruining</b>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<b>vindplaats</b>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<b>Vroeg-glaciaal</b>	Vroeg-Weichsellen (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<b>Weichsellen</b>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<b>zavel</b>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleien. (Kz1 t/m Kz3).
<b>zeldzaamheid</b>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

## Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
2	matig	Ks2	klei matig siltige
3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
h2	matig humeus	L	leem
h3	sterk humeus	L	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LJN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C-14-meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zoerg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m <sup>l</sup>	vierkante meter
art	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MCA	monster voor C-14-datering
AW	Aardwerkkoncentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoerd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskoolmonster
BE	Beige	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micromorfologisch onderzoek
BL	Blauw	MLIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSe	Master of Science
BTV	Verbrand bot	MTL	metaal
BV	Bouwvoor	mv	maasveld (het landoppervlak)
C-14	Koolstofdatering	MZF	zoölogisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	O	oost
CIS	Centraal Informatie Systeem	o.a.	onder andere
cm	centimeter	OD	ouder dan
CMA	Centraal Monumenten Archief	OR	Oranje
con	concreties	ORG	Organisch
CRI	Crinoiden kalk	OX	oxidatie
CvAK	College	PA	Paars
d	donker	pag	pagina
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	plr	plantenresten
drs.	doctorandus	pu	puin
e.d.	en dergelijke	PvA	Plan van Aanpak
e.v.	en verder	PvE	Programma van Eisen
et al.	et alii (en anderen)	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
etc.	etcetera	RD	Rijksdriehoek systeem (landelijk coördinatensysteem)
FE	ijzer/oor	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
GEWCHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
g	geed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalam
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskool	W	west
HL	Huttenleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
Id	identiek aan	wo	woordteltest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondeterminerbaar	Z	zand
ing	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsluven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	Zg	zogge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

## Bijlage 4: Boorplan



**boorplan**

- boring milieu tot 0,5 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
- boring milieu tot 2,7 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
- boring milieu tot 4 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
- archeologische boring tot max. 2 m-mv
- peilbuis freatisch + archeologische boring tot max. 2 m-mv

**boorplan**

- talud (bovenkant)
- talud (onderkant)
- waterniveau lijn

**Boorplan**  
**Kaart 1 van 3**

getekend:   
gecontroleerd:   
gegeigeteurd:   
versie: 1   
datum: 01-07-2016   
tekeningnr.: 2

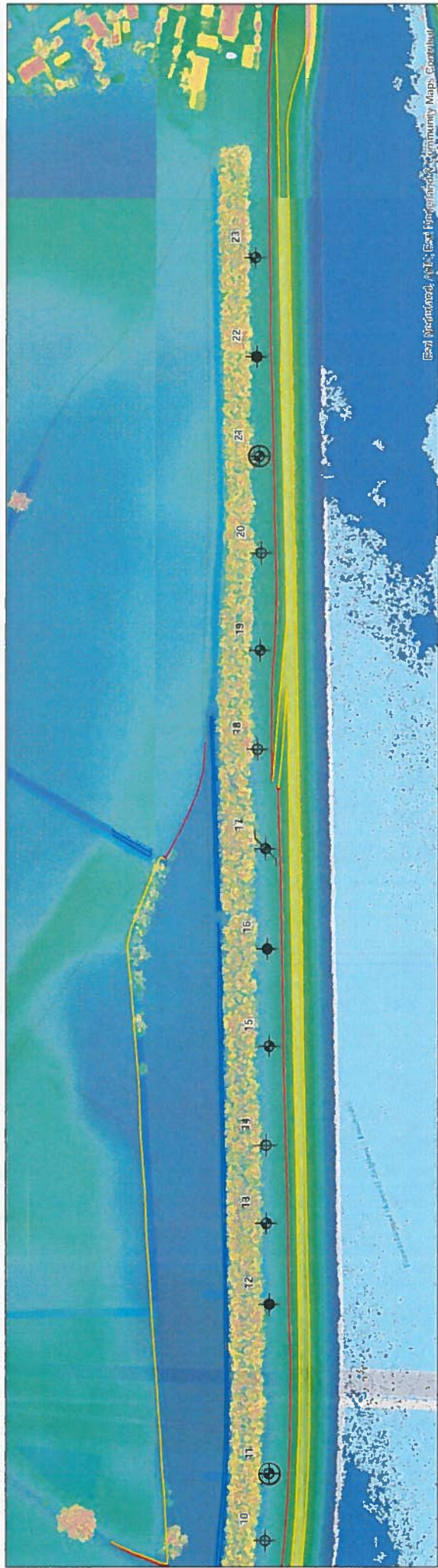
opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel   
projectnaam: Dijkversterking Twentekanaal te Zutphen   
projectcode: DTC237-2

formaat: A3 liggend   
schaal: 1:2000

0 20 40 60 m

**Witteveen + Bos**

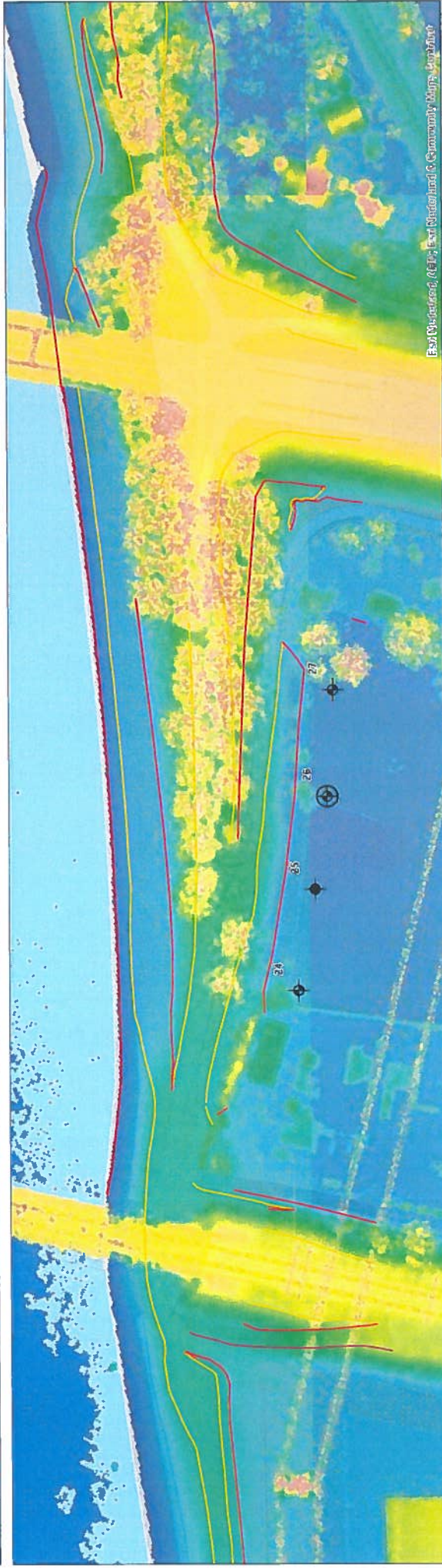




Bestuurlijk gebied: Waterschap Rijn en IJssel  
 Gemeente: Dijkversterking Twentekanaal te Zutphen

<b>Boorplan</b>	
<b>Kaart 2 van 3</b>	
getekend: 1	opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel
gecontroleerd: 1	projectnaam: Dijkversterking Twentekanaal te Zutphen
goedgetekend: -	projectcode: DTC237-2
versie: 1	
datum: 01-07-2016	
tekeningnr: 2	
formaat: A3 liggend	
schaal: 1:2000	
0 20 40 60 m	
	<b>Witteveen + Bos</b>

- boorplan**
- talud (bovenkant)
  - talud (onderkant)
  - waterniveaulijn
  - boring milieu tot 0,5 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - ⊕ boring milieu tot 2,7 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - ⊕ boring milieu tot 4 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - ⊕ archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - ⊕ peilbuis freatisch + archeologische boring tot max. 2 m-mv



- boorplan**
- boring milieu tot 0,5 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - boring milieu tot 2,7 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - boring milieu tot 4 m-mv + archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - archeologische boring tot max. 2 m-mv
  - peilbus freatisch + archeologische boring tot max. 2 m-mv
- talud(bovenkant)  
 — talud(onderkant)  
 — watermivaalijn

getekend:  
 gecontroleerd  
 goedgekeurd:  
 versie: 1  
 datum: 01-07-2016  
 tekeningnr. 2

formaat: A3 liggend  
 schaal: 1:1000  
 0 20 40 60 m

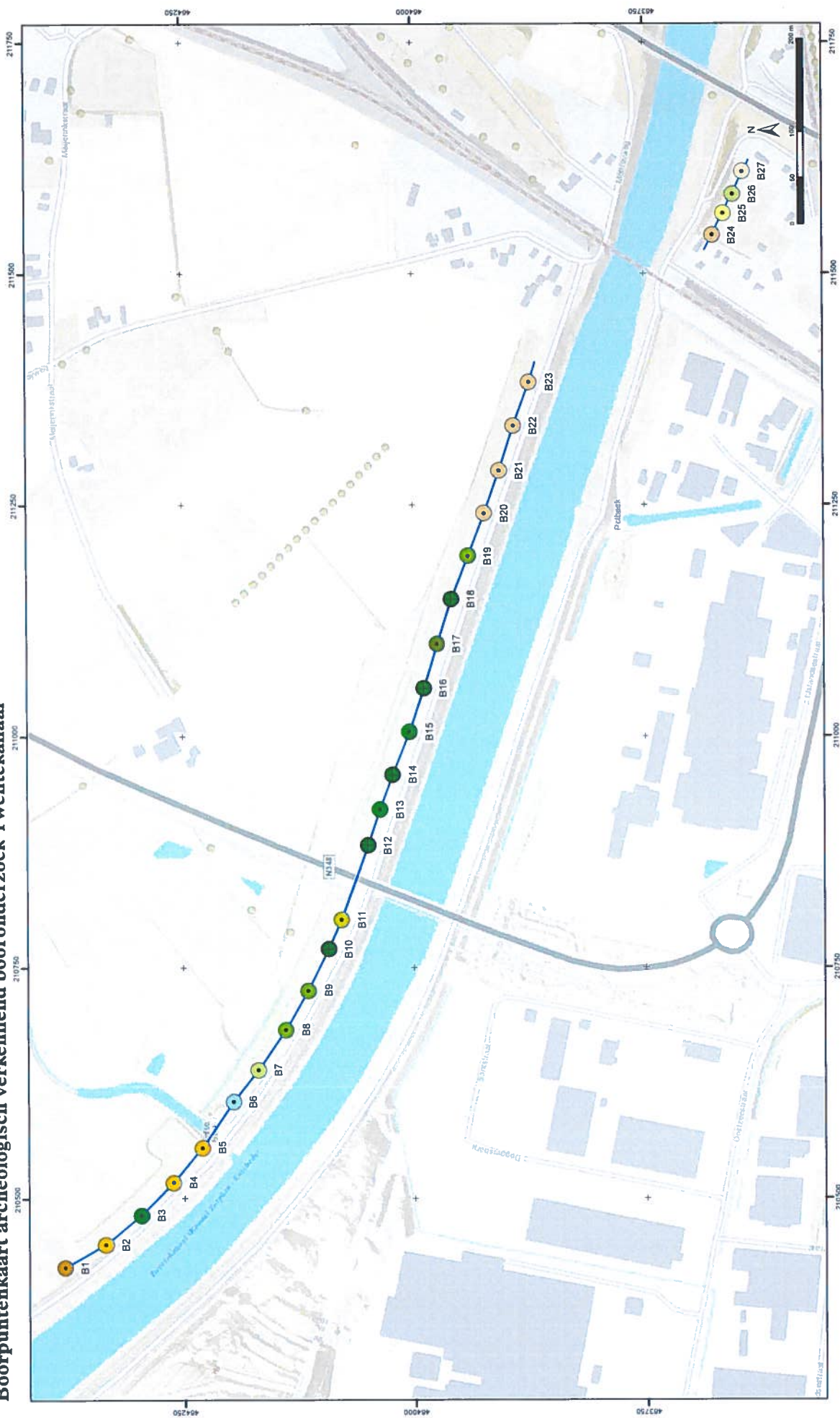
**Boorplan**  
Kaart 3 van 3

opdrachtgever: Waterschap Rijn en IJssel  
 projectnaam: Dijkversterking Twentekanaal te Zutphen  
 projectcode: DTC237-2

**Witteveen**  
Bos

## Bijlage 5: Boorpuntenkaart

# Boorpuntenkaart archeologisch verkennend booronderzoek Twentekanaal



## Legenda

- Onderzoeksgebied
- Akkerdek (85 cm) op (verspoeld) dekzand op pleistocene rivierafzettingen
- (deels) intact bodemprofiel in (dek)zand op pleistocene rivierafzettingen
- afgegraven bodemprofiel op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 0,65 m -mv op (dek)zand op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 0,9 - 1,4 m -mv op dekzand op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 0,9 - 1,05 m -mv op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 0,9 op beekafzetting (mogelijk restgeulvulling) op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 1,7 m -mv op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot 2,1 - 2,55 m -mv op pleistocene rivierafzettingen
- Verstoord bodemprofiel tot minimaal 2,0 m -mv
- Verstoord bodemprofiel tot 2,68 m -mv op pleistocene rivierafzettingen, mogelijk restgeul
- Verstoord bodemprofiel tot 3,4 m -mv op pleistocene rivierafzettingen, mogelijk restgeul



## Bijlage 6: Boorbeschrijvingen

Boorputnummer	Boorputnaam	Boorputlocatie	Boorputdiepte	Boorputinhoud	Boorputtoestand
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

Project	4004894100-Zutphen-Twentekanaal-IVO-V						
Datum	25 en 26-07-2016						
Boortype	Edelmanboor 7 en 10 cm						
Grondwaterstand	Wisselend tussen 150 en 250 cm -mv						
x: 210426 y: 464379 z: 6,72 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
1	30	z3s1	h1	dbgr		Ap	recente bovengrond
	85	z3s3		orbr iets gevlekt		Aa?	verploegde bodemhorizont? scherpe ondergrens
	120	z3s2		lge	fe1	C1	vrij afgerond zand en goed gesorteerd, iets lemig
	230	z3s1		lbrgr		C2	vrij afgerond zand en goed gesorteerd, dekzand
	255	z4s1		lbrgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	257	ks3		lbrgr		C3	kleibandje
	270	z3s1		lbrgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
x: 210450 y: 464334 z: 6,94 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
2	30	z3s1	h1	dbgr		Ap	recente bovengrond
	90	z3s2		orbr gevlekt		XC	verrommelde laag ondergrond
	120	z3s1+leembrakjes		orge	fe1	XC	verrommelde laag
	230	z3s1		lge	fe1	C2	vrij afgerond zand en goed gesorteerd, dekzand
	350	z4s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	355	volledig hout		lgr	plr3	C3	
	400	z4s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
x: 210482 y: 464296 z: 6,9 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
3	20	z3s1	h1	dbgr		Ap	recente bovengrond
	90	z3s2		orbr gevlekt		XC	verrommelde laag ondergrond
	250	z3s2		orge iets gevlekt	fe1	XC	verrommelde laag
	270	kz3		lgr		C3	
x: 210517 y: 464262 z: 6,95 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
4	20	z3s1	h1	dbgr		Ap	recente bovengrond
	90	z3s2		orbr gevlekt		XC	verrommelde laag ondergrond
	130	z3s2		orge	fe2	C1	
	200	z3s1		lgr		C2	vrij afgerond zand en goed gesorteerd

x: 210555 y: 464230 z: 6,98 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
5	20	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	140	z3s2		br/or/gr gevlekt		XX	verrommelde laag
	170	z3s1		orge	fe2	C1	vrij afgerond zand, matig gesorteerd
	190	z3s1		lgr		C1	
	195	kz3		lgr		C4	geleidelijke ondergrens
	200	z2s3		lgr		C4	
	270	z2k - kz3		lgr		C4	waarschijnlijk gelaagd
x: 210605 y: 464195 z: 6,07 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
6	40	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	90	z3s3		or/br/gevlekt		XX	verrommelde laag
	95	z2s3		orgr	fe1	C5	beekafzetting
	110	kz3		orgr	fe1	C5	beekafzetting
	120	Vz1		dbr	wo1	C6	veraard veen, scherpe ondergrens
	180	z3s1		gr	fe1	C3	vrij goed afgerond en gesorteerd
	200	z4s1		gr	fe1	C3	scherp zand, slecht gesorteerd
x: 210639 y: 464168 z: 6,33 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
7	20	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	90	z3s3		br		XX	vermoedelijk verrommelde laag, zeer droge grond, scherpe ondergrens
	270	z3s1		lgr	fe0 --> fe1	C4	scherp zand, matig gesorteerd
x: 210682 y: 464138 z: 6,42 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
8	60	z3s1	h1	dbrgr	bs1	Ap	recente bovengrond
	150	z3s1+kleibrokjes		lbror		XX	gevlekt, verrommelde laag
	170	z3s1+kleibrokjes		lgr		XC	gevlekt, verrommelde laag
	180	z4s1		or	fe2	C4	scherp zand, matig gesorteerd
	200	ks3		orgr	fe2	C4	komkleilaag
x: 210725 y: 464114 z: 6,40 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
9	30	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	80	z3s1+kleibrokken		lbror		XX	gevlekt, verrommelde laag
	120	z3s1+kleibrokken		lbr		XX/C	gevlekt, verrommelde laag
	170	z3s1+kleibrokjes		lgr		XX/C	gevlekt, verrommelde laag
	220	ks3		orgr	fe2	C4	geleidelijke ondergrens
	222	grind		lbrgr		C4	slecht gesorteerd
	270	z4s1		lorgr	fe1	C4	scherp zand, matig gesorteerd

x: 210770 y: 464092 z: 6,43 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
10	30	z2s2	h2	dbr		Ap	recente bovengrond
	50	z2s2	h1	br		Aa	waarschijnlijk opgebracht
	70	ks3		brgr		XX	
	100	z3s1+kleibrokken		lbr		XX	gevekt, verrommelde laag
	110	kz3		brgr		CX	gevekt, verrommelde laag
	150	z4s2		gr	fe1	CX	
	200	z3s1+kleibrokken		gr		CX	gevekt, verrommelde laag
x: 210801 y: 464078 z: 6,36 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
11	30	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	160	z3s1+kleibrokken		lbror		XX	gevekt, verrommelde laag
	268	z3s1+kleibrokken		gr		XX	scherp zand, matig gesorteerd
	270	z3s1		or	fe2	C4	scherpe ondergrens
	280	gyttja-acht	h3	dgrzw	sc1	C4	geleidelijke ondergrens
	290	z4s1		dgr		C4	scherp zand, slecht gesorteerd
	350	z4s1		lorbr	fe1	C4	scherp zand, slecht gesorteerd, scherpe ondergrens
	400	gyttja-acht	h3	dgrzw	sc1	C4	geen antropogene indicatoren
x: 210882 y: 464049 z: 6,41 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
12	50	z3s1	h1	grbr	bs1, pu1	Ap	recente bovengrond
	100	z3s1+kleibrokjes		lbrgr		XX	verstoorde laag
	200	kz3+zand		blgr gevekt	houtresten	XX	verstoorde laag
x: 210921 y: 464036 z: 6,32 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
13	40	z3s1	h1	grbr	bs1	Ap	recente bovengrond
	70	z3s1+kleibrokjes		lbrgr		XX	verstoorde laag
	85	kz3		dgr		XX	geen natuurlijke laag
	170	kz3+zand		orbr/dgr		XX	verrommelde laag
	210	z3s1+z5s1		lorbr/gr gevekt		XX	scherpe ondergrens
	270	z5s1		lbr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
x: 210958 y: 464022 z: 6,5 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
14	30	z2s2	h2	dbr		Ap	recente bovengrond
	50	z2s2	h1	br		Aa	waarschijnlijk opgebracht
	120	z3s1+kleibrokken		lbr		XX	verrommelde laag
	160	z3s1+kleibrokken		lbr		XX	verrommelde laag
	180	kz3		brgr		CX	
	200	z4s2		gr	fe1	CX	



x: 211005 y: 464004 z: 6,72 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
15	40	z3s1	h1	grbr	bs1	Ap	recente bovengrond
	210	z3s1+kleibrokjes		lbrgr		XX	verstoorde laag
	255	kz3		lbrgr		XX	iets gevlekt, verrommelde laag
	258	z6s1		or	fe2	C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	270	z4s1		lbr		C3	scherp zand, matig gesorteerd
x: 211052 y: 463988 z: 6,62 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
16	20	z3s1	h1	grbr	bs1	Ap	recente bovengrond
	200	z3s1+kleibrokjes		lbrgr		XX	verstoorde laag
x: 211100 y: 463974 z: 6,51 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
17	45	z3s1	h1	grbr		Ap	recente bovengrond
	190	z3s1+kleibrokjes		ge/br gevlekt		XX	verrommelde laag
	205	z3s1		dblgr gevlekt		XC	verrommelde laag
	215	z3s4	h2	dblgr		XC	geen natuurlijke laag
zuigerboc	250	z3s1+kleibrokjes		brgr gevlekt	fe1	XC	verrommelde laag
	290	kz3	h2	dblgr		XC	geen natuurlijke laag
	310	z5s1		lbr	fe1	XC	geen natuurlijke laag
	340	z3s3	h2	dblgr	enkel bs spikkel	XC	antropogene laag, geen natuurlijke overgang, scherp
	345	z5s1		gr		C3	
	395	z5s1		lbr		C3	
	400	z6g1		lbr		C7	
	402	z6g1		lbr		C7	lag deposit met schelpjes, grotere kiezels, houresten
	420	z6g1		lbr		C7	vermoedelijk onderzijde geul, scherpe ondergrens
	470	z3s1		lbr		C8	
x: 211148 y: 463958 z: 6,69 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
18	30	z2s2	h22	dbr		Ap	recente bovengrond
	50	z2s2	h1	br		Aa	waarschijnlijk opgebracht
	70	z3s1		lbr		XX	iets gevlekt, verrommelde laag
	100	z3s1		lbr	kleibrokken	XX	verrommelde laag
	120	kz3		lbr		XX	geen natuurlijke laag
	190	z3s1		lbr	kleibrokken	XX	verrommelde laag
	200	kz1		dbr	bs1	XX	geen natuurlijke laag

x: 211195 y: 463940 z: 7,10 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
19	20	z3s1	h1	dbgrgr		Ap	recente bovengrond
	50	z3s3		lbror gevlekt		XX	zeer droog, geleidelijke maar snelle overgang
	90	z3s1		dbgrgr		XX	iets gevlekt, verrommelde laag
	170	z3s1		lbror gevlekt	onderin takjes	XX	recent verstoorde laag
	230	z3s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd
	270	z4s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd, plaatselijk dun bandje grof zand
x: 211241 y: 463923 z: 7,20 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
20	20	z3s1	h1	dbgrgr		Aap	bouwvoor
	60	z3s3		lorbr		Aa / Bw	zeer droog, geleidelijke maar snelle overgang
	90	z3s1		lgr		C2	scherp zand, matig gesorteerd
	100	z2s4		lbror	fe2	C8	slecht doorlatende laag
x: 211287 y: 463907 z: 7,19 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
21	20	z3s1	h1	dbgrgr		Aap	bouwvoor
	60	z3s3		lorbr		Aa / Bw	zeer droog, geleidelijke maar snelle overgang
	105	z3s1		lgr		C2	scherp zand, matig gesorteerd
	120	z2s4		lbror	fe3	C8	slecht doorlatende laag
	145	z3s1		ge	fe1	C3	redelijk goed afgerond en gesorteerd
	190	z4s1		lge		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	210	z4s1		orgr	fe1	C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	215	z2s3		gr		C3	lemige laag
	320	z3s1		gr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
	400	z5s1		gr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd
x: 211336 y: 463891 z: 7,10 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
22	20	z3s1	h1	dbgrgr		Ap	recente bovengrond
	60	z3s3		lorbr		Aa / Bw	zeer droog, geleidelijke maar snelle overgang
	100	z3s1		lgr		C2	scherp zand, matig gesorteerd
x: 211383 y: 463874 z: 7,12 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
23	40	z3s1	h1	dbgrgr		Ap	recente bovengrond
	55	z3s1		lbror gevlekt		A/C	gevekt, verrommelde laag
	65	z3s1		lgr		C2	scherp zand, matig gesorteerd
	95	z2s3		orge	fe2	C8	uiterst lemige, slecht doorlatende laag
	140	z3s1		orge	fe2	C3	scherp zand, matig gesorteerd
GW 250	230	z3s1		lge		C3	
	270	z3s1		gr		C3	

x: 211542 y: 463676 z: 6,54 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
24	45	z3s1	h1	dbrgr		Ap	bouwvoor
	55	z3s1		dbrgr/lge		A/C	gevekt, verrommelde laag
	65	z3s1		lge		C2	goed afgerond, goed gesorteerd, dekzand
	230	z3s1		lge		C2	goed afgerond, goed gesorteerd, dekzand
	240	z5s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	270	z3s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
x: 211565 y: 463664 z: 5,87 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
25	45	z3s1	h1	dbrgr	bs1	Ap	bouwvoor
	55	z3s1		dbrgr/lge		A/C	gevekt, verrommelde laag
	80	z3s1 --> z5s1		lge		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	100	z2s4		lgrbr		C8	uiterst lemige, slecht doorlatende laag
x: 211586 y: 463653 z: 6,33 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
26	30	z3s1	h1	dbrgr	bs1	Ap	recente bovengrond
	60	z3s1		br/ge/gr	onderin enkel	XX	recente laag, opgebracht
	90	z3s1		dbrgr	bs1, pu1	XX	recente laag, opgebracht
	105	z3s1		lgr/dbr		CX	gevekt, verrommelde laag
GW 150 c	160	z4s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	230	z4s1		ge	fe2 egaal	C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	235	z5s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	400	z3s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd
x: 211611 y: 463643 z: 6,35 m +NAP							
Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen
27	30	z3s1	h1	dbrgr		Ap	recente bovengrond
	40	z3s1	h1	br		XX	recente laag opgebracht
	65	z3s1	h1	dbrgr		XX	recente laag
	110	z3s1		lbrgr		C2	scherp zand, matig gesorteerd
	140	z2s4		blgr		C8	uiterst lemige, slecht doorlatende laag
	165	z4s1 --> z5s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd
	170	z6s1g1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	230	z3s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd
	250	z6s1		lgr		C3	scherp zand, slecht gesorteerd, pleistoceen zand
	270	z3s1		lgr		C3	scherp zand, matig gesorteerd

**Archeodienst  
Ringbaan-Zuid 8a  
Postbus 297  
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130  
[www.archeodienst.nl](http://www.archeodienst.nl)**