

Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek

Hart van de Wijk te Zutphen



Opdrachtgever

SAB Arnhem bv
Postbus 479
6800 AL ARNHEM

Projectnummer

Syntheгра Archeologie Rapport P0502663

Kenmerk

SKO/UIT/SAD/P0502663

Autorisatie

Redactie:
mevr. S.M. Koeman
Eindredactie/kwaliteitscontrole:
drs. H.M.P. Bouwmeester

paraaf

paraaf

DEFINITIEF

datum
07-03-2008

datum
07-03-2008

Colofon

Opdrachtgever: SAB Arnhem bv te Arnhem
Project: Hart van de Wijk te Zutphen
Projectnummer: P0502663
Titel: Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de Wijk te Zutphen
Datum: 7 maart 2008
Redactie: mevr. S.M. Koeman
Met bijdragen van: drs. S.M. Koeman (fysisch geograaf), drs. H. Kremer (archeoloog / prospector)
Tekenaar: drs. S. Diependaal (archeoloog/ GIS/CAD-specialist)
Eindredactie: drs. H.M.P. Bouwmeester (senior archeoloog)
Druk: Synthebra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthebra bv

Telefoon +31 (0)314 36 99 40, Fax +31 (0)314 36 99 44, Internet: www.synthebra.com
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthebra bv, 2009

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Synthebra bv.

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

INHOUD

1.	Inleiding	4
1.1	Inleiding en onderzoekskader	4
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstelling	7
1.3	Administratieve gegevens	8
3	Inventariserend veldonderzoek	9
3.1	Methode	9
3.2	Resultaten	9
4	Conclusie	11
5	Advies	12
	Literatuur	13
	Bijlagen	
	Bijlage 1: Boorpuntenkaart	
	Bijlage 2: Boorprofielen	
	Bijlage 3: Hoogtemetingen	
	Bijlage 4: Geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen	

Afbeelding voorblad: Het plangebied gezien vanuit het oosten.

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

1. Inleiding

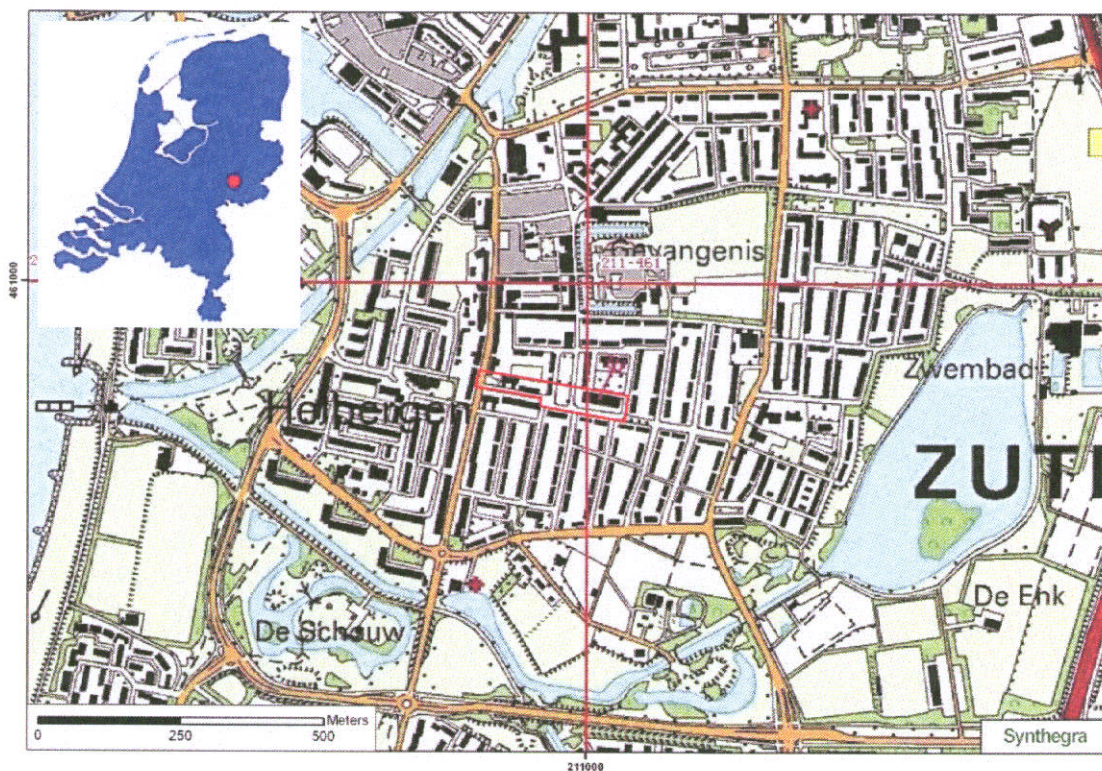
1.1 Inleiding en onderzoekskader

Het plangebied is circa 1,0 hectare groot en ligt langs de Troelstralaan in Zutphen (afbeelding 1). De onderzoekslocatie betreft een zone met een lengte van circa 250 meter en circa 30-40 meter breed. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herinrichting van het plangebied. De huidige woningen en winkels zullen gesloopt worden, waarna nieuwbouw gerealiseerd zal worden. De maximaal te verstoren diepte is op dit moment niet bekend. Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is voorafgaand aan deze werkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Naar aanleiding van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zutphen heeft de gemeentelijk archeoloog, dhr. M. Groothedde, een archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied (afbeelding 2). In de westelijke punt van het plangebied ligt een hoekperceel waarop een oude boerderij heeft gestaan (ouder dan 1832). Het is een terrein met hoge archeologische waarde. Als dit terrein ontwikkeld gaat worden, zal dit historische erf opgegraven moeten worden. Het westelijk deel ligt ook deels in de 18^e eeuwse vestinggracht van de Linie van Wambuis (1799) en heeft een middelhoge archeologische waarde. Hier zal eventueel een sleuvenonderzoek moeten plaatsvinden als het terrein bouwrijp gemaakt gaat worden. De bovengenoemde terreinen hebben een bekende archeologische waarde, de overige delen van het plangebied heeft een verwachte waarde (afbeelding 2). Dit is een lage archeologische verwachting, maar de hele zuidzijde ligt langs een terrein met een middelhoge archeologische verwachting, de voormalige enk (het middeleeuwse Wesse of de Hoge West). Daarom moet hier een booronderzoek worden uitgevoerd om vast te stellen of het bodemprofiel van de voormalige enk (nog intact) onder de wijk aanwezig is en of er indicatoren voor archeologische bewoning aanwezig zijn. Waarschijnlijk is de bovengrond al flink geroerd door kabels en leiding en het hoofdriool. Maar mogelijk is daarbuiten de bodem nog redelijk intact.

Op 17 januari 2008 heeft Synthegra bv in opdracht van SAB Arnhem bv het booronderzoek uitgevoerd.

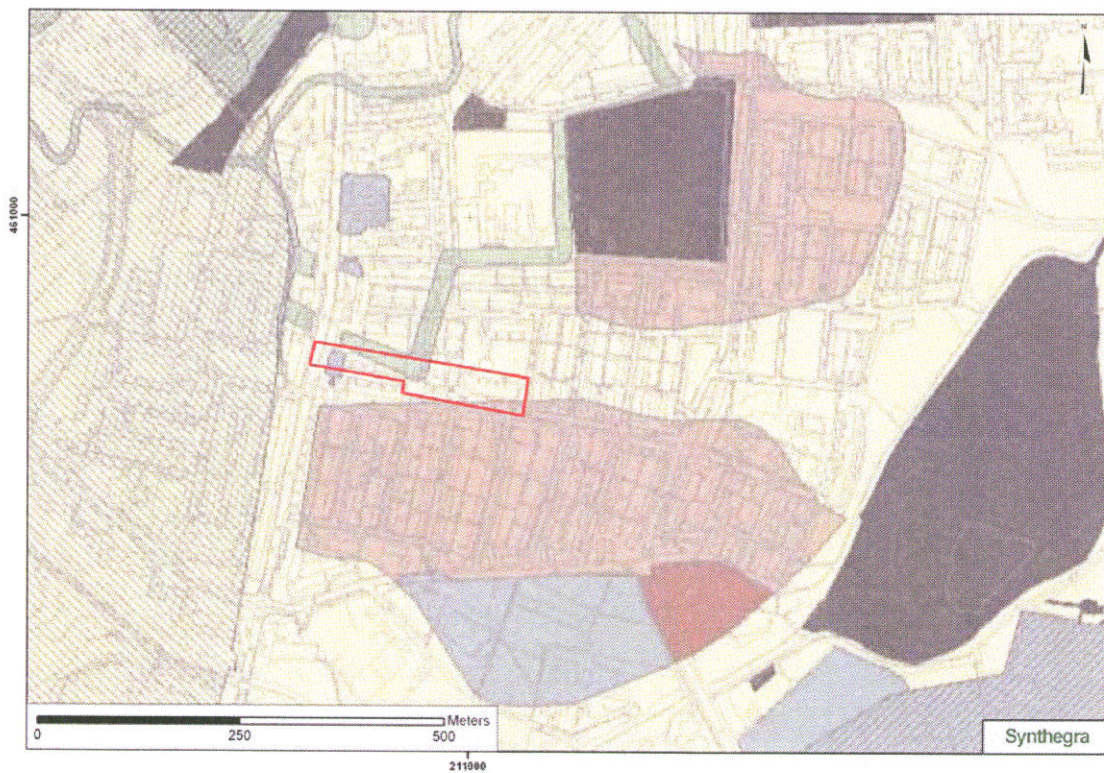
Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663



Afbeelding 1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader.

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de Wijk te Zutphen

Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663



Legenda

- | | | |
|------------------------------|----------------------------|---------------------|
| verstoord | laag, bekende waarde | IJsselbedding |
| laag, verwachte waarde | middelhoog, bekende waarde | AMK |
| middelhoog, verwachte waarde | hoog, bekende waarde | AMK & IJsselbedding |
| hoog, verwachte waarde | zeer hoog, bekende waarde | |
| | Rijksmonument | |

Afbeelding 6: Het plangebied op de gemeentelijke archeologische waardenkaart aangegeven met het rode kader.¹

¹ Groothedde 2007, bijlage gemeentelijke archeologische waardenkaart

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, die is opgesteld door de gemeentelijk archeoloog dhr. M. Groothedde. Een inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verzameld over bekende of verwachte geologische, bodemkundige en archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied. Tijdens deze fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en / of sporen.

De volgende onderzoeksvragen zullen beantwoord worden:

- Waaruit bestaat de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is het oorspronkelijke reliëf van het terrein voor het bouwrijp maken van het terrein in de vijftiger jaren van de 20^{ste} eeuw en wat is het paleoreliëf van de C-horizont?
- Zijn er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Op welke diepte liggen de aangetroffen archeologische resten?
- Wat is al te zeggen over de omvang, aard, datering en kwaliteit van aangetroffen archeologische vindplaatsen?

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

1.3 Administratieve gegevens

Toponiem : Hart van de Wijk
Plaats : Zutphen
Gemeente : Gemeente Zutphen
Provincie : Gelderland
Projectnummer : P0502663
Bevoegd gezag : Gemeente Zutphen
Opdrachtgever : SAB Arnhem bv
Uitvoerende instantie : Synthebra bv
Nummer onderzoeksmelding : 26055
Datum onderzoeksmelding : 19-12-2007
Datum uitvoering veldwerk : 17-01-2007
Uitvoerders veldwerk : drs. H. Kremer (medior archeoloog / prospector),
drs. S.M. Koeman (fysisch geograaf)
Kaartblad : 33H
Periode : laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte : circa 1 ha
Grondgebruik : Bebouwing, verharding en groenstroken/tuinen
Geologie : Beekdalafzettingen
Geomorfologie : Beekdal of laagte
Bodem : Onbekend, maar waarschijnlijk niet meer intact vanwege het bouwrijp
maken van de grond in het verleden
Beheer en plaats documentatie : Koninklijke Bibliotheek, Bibliotheek RACM, Synthebra Doetinchem

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

Zuidwest X: 210806, Y: 460756
Noordwest X: 210806, Y: 460846
Noordoost X: 211073, Y: 460846
Zuidoost X: 211073, Y: 460756

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

3 Inventariserend veldonderzoek

Methode

Conform de richtlijnen van de gemeente Zutphen heeft de gemeentelijk archeoloog dhr. M. Groothedde het Plan van Aanpak voor het booronderzoek opgesteld. Er is gekozen voor het uitvoeren van een booronderzoek, waarbij om de 25 meter een boring gezet zal worden. Aangezien het plangebied een oppervlakte heeft van circa 1 hectare komt dit overeen met een boordichtheid van 10 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek karterend voor eventuele nederzettingssporen vanaf het neolithicum en verkennend voor steentijdvindplaatsen.² In totaal zijn 10 boringen gezet + 4 extra boringen op verzoek van dhr. Groothedde, gemeentelijk archeoloog.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, is in een tracé die de groenstroken volgt om de 25 meter een boring gezet. De exacte boorlocaties zijn in het veld bepaald en ingemeten met een meetlint. Boring 1 t/m 5 zijn net buiten het plangebied gezet, omdat daar een geschikte groenstrook aanwezig was. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm tot minimaal 25 cm in de C-horizont en ingemeten met een waterpas. Relevante bodemlagen zijn gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische resten. De boringen zijn conform de NEN5104 beschreven en geologisch en bodemkundig geïnterpreteerd.³

Resultaten

In het onderzoeksgebied zijn in totaal 14 boringen gezet tot een maximale diepte van 2,35 meter beneden maaiveld. De locaties van de boringen zijn weergegeven op de boorpuntenkaart in bijlage 1. De boorbeschrijvingen zijn bijgevoegd in bijlage 2.

Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Boring 1 en 2 in het westen van het plangebied hebben een 15 cm dikke humeuze bovengrond. Hieronder is het sediment vermengd met bouwzand. Hieronder bevindt zich de C-horizont, die duidelijk verstoord is. Er werd in deze laag onder andere sporen mortel aangetroffen.

De andere boringen hebben een vrij uniforme opbouw (boring 3 t/m 10). Onder een 5 tot 25 cm bruine bovengrond ligt bouwzand tot minimaal 2,0 meter beneden maaiveld. Nergens zijn natuurlijke afzettingen waargenomen. De oorspronkelijke bodem is niet aangetroffen en is waarschijnlijk verdwenen tijdens het bouwrijp maken van het terrein voor de bouw van de huidige flats en huizen (zie volgende twee paragrafen).

Tijdens het veldwerk zijn de boorpunten met een waterpas ingemeten en vervolgens zijn NAP-hoogtes uitgerekend. In de buurt van het plangebied was geen vast hoogtepunt (NAP peilmerk) aanwezig. Daarom is op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) een redelijke inschatting van de hoogte gemaakt. Ter plaatse van boorpunt 1 is het maaiveld circa 9,0 meter NAP.⁴ Met deze waarde als uitgangspunt zijn de andere maaiveldhoogtes berekend (bijlage 3 en tabel 1).

² Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel: karterend booronderzoek

³ De lithostratigrafische classificatie volgens De Mulder et al. 2003 en www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond

⁴ Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN): beschikbaar via www.edugis.nl

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

Hieruit blijkt dat het tracé met een lengte van circa 250 m weinig reliëf heeft. De hoogtes variëren van 8,84 m NAP tot 9,18 m NAP. Dit betekent dat het bouwzand tot minimaal 7,0 m beneden NAP ligt.

In boring 1 en 2 is een verstoorde C-horizont aangetroffen op circa 8,5 m NAP. In boring 3 t/m 10 zijn tot minimaal 7,0 meter NAP (2 meter beneden maaiveld) geen natuurlijke afzettingen aanwezig. Mogelijk is hier sprake van een laagte/dal ten opzichte van de hooggelegen enk in het zuiden. Dit dal is dan waarschijnlijk opgevuld met bouwzand om het maaiveld te egaliseren. Toch kan niet worden uitgesloten, dat een deel van de oorspronkelijke afzettingen (en bodem) in de oostelijke helft van het plangebied is afgegraven en vervolgens met bouwzand weer opgevuld (boring 3 t/m 10).

Boring	Maaiveldhoogte (m NAP)
1	9,00
2	8,84
3	9,06
4	9,13
5	9,13
6	9,18
7	9,08
8	9,04
9	9,01
10	9,11

Tabel 1: Maaiveldhoogte bij elk boorpunt.

In totaal zijn 4 extra boringen gezet om de dikte van het bouwzandpakket te bepalen (boring 11 t/m 14).⁵ Boring 11 en 14 laten hetzelfde beeld zien als boring 7 en 9: een dunne bovengrond dat op een pakket bouwzand ligt. In boring 11 is het bouwzandpakket 165 cm dik. Hieronder ligt een 10 cm dik laagje zwak siltig, matig fijn zand. Vanaf 190 cm beneden maaiveld is kleiig zand aangetroffen, dat als beekafzettingen is geïnterpreteerd. In boring 14 is het bouwzandpakket 200 cm dik, waaronder een 10 cm dik veenlaagje is aangetroffen met daaronder humeuze klei. Deze afzettingen wijzen net zoals de afzettingen, die in boring 11 zijn aangetroffen, op laaggelegen gronden, vermoedelijk een beekdal.

Boring 12 en 13 geven een ander beeld. Deze komen vreemd genoeg ook niet overeen met boring 4 en 5, waar ze naast zijn gezet. In beide boringen is de bodem tot op grote diepte verstoord. In boring 12 tot minimaal 120 cm beneden maaiveld, want hier is matig fijn zand aangetroffen met kleibrokjes. Het is duidelijk verrommeld. In boring 13 is op dezelfde diepte de verrommelde zandlaag met kleibrokjes aangetroffen. Van 120 tot 200 cm beneden maaiveld is een afwisseling van zand, siltige en zandige kleilagen en lemlagen aangetroffen. Ook dit zijn afzettingen, die kenmerkend zijn voor lage gronden. Nergens is de oorspronkelijke bodem aangetroffen.

Archeologie

Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen.

⁵ Op verzoek van dhr. Groothedde, archeoloog van de gemeente Zutphen

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

4 Conclusie

In het kader van de voorgenomen sloop en nieuwbouw op een terrein langs de Troelstralaan in Zutphen is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zutphen werden in het plangebied archeologische resten verwacht. Deze verwachting is getoetst door inventariserend veldwerk in de vorm van een booronderzoek. Daarvoor zijn in totaal 14 boringen tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld gezet.

Het doel van het archeologisch onderzoek was, een antwoord te vinden op de in de inleiding gestelde vragen:

- Wat is de sedimentopbouw en de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
In boring 1 en 2 is geen oorspronkelijk bodemprofiel meer aanwezig. De bodem is tot in de C-horizont verstoord. In boring 3 t/m 10 zijn geen natuurlijke afzettingen of bodemprofielen waargenomen. Het bouwzandpakket is 1,65 – 2,0 meter dik (tot circa 7,0 m NAP). Onder het bouwzandpakket zijn beekdalafzettingen aanwezig zoals kleig zand, veen en humeus zand (boring 11 t/m 14). Nergens is de oorspronkelijke bodem aangetroffen.
- Wat is het oorspronkelijke reliëf van het terrein voor het bouwrijp maken van het terrein in de vijftiger jaren van de 20^{ste} eeuw en wat is het paleoreliëf van de C-horizont?
Het plangebied ligt in een laagte/dal ten opzichte van de hooggelegen enk in het zuiden. Dit dal is dan waarschijnlijk opgevuld met bouwzand om het maaiveld te egaliseren. Mogelijk is het oorspronkelijke reliëf vergraven, want de oorspronkelijke bodem is nergens aangetroffen. De verrommelde afzettingen in boring 12 en 13 wijzen hierop.
- Zijn er archeologische vindplaatsen in het plangebied aanwezig?
In geen van de boringen zijn archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat er een archeologische vindplaats binnen het plangebied aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Daarom zijn de hier onderstaande onderzoeksvragen niet van toepassing.

- Op welke diepte liggen de aangetroffen archeologische resten?
- Wat is al te zeggen over de omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische vindplaatsen?

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

5 Advies

In het westen van het plangebied (boring 1 en 2) is de bodem tot in de C-horizont verstoord. In het oosten van het plangebied ligt een bouwzandpakket van 1,65 – 2,0 meter dik op beekdalafzettingen. Het plangebied ligt in een laagte/dal ten opzichte van de hooggelegen enk in het zuiden. Dit dal is waarschijnlijk opgevuld met bouwzand om het maaiveld te egaliseren. Mogelijk is het oorspronkelijke reliëf vergraven, want de oorspronkelijke bodem is nergens aangetroffen. De verrommelde afzettingen in boring 12 en 13 wijzen hierop. Een deel van de natuurlijke afzettingen kan afgegraven zijn bij het bouwrijp maken van het terrein ten behoeve van de huidige bebouwing. Dit betekent dat de verwachting voor archeologische resten uit alle perioden naar zeer laag kan worden bijgesteld. Een vervolgonderzoek is daarom niet noodzakelijk.

De resultaten van dit onderzoek zijn getoetst door het bevoegd gezag, dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Geadviseerd wordt daarom om contact op te nemen met de archeoloog van de gemeente Zutphen, dhr. M. Groothedde.

Mochten er tijdens de geplande werkzaamheden toch aanwijzingen worden aangetroffen die duiden op (pre-) historische bewoningsactiviteiten dan geldt conform de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ, 2007) een meldingsplicht bij het bevoegd gezag, de gemeente Zutphen.

Project : Inventariserend veldonderzoek door middel van een booronderzoek, Hart van de
Wijk te Zutphen
Kenmerk : SKO/UIT/SAD/P0502663

Literatuur

Groothedde, M.: *Graven met beleid, beleidsnota archeologie*. Gemeente Zutphen.

Bijlagen:

Bijlage 1: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Hart van de Wijk te Zutphen

schaal: 1:1000

Legenda

 Plangebied

 Boorpunten

PF0502863_VO-K_<cls>_RO_08012008_SD_1.0

460800

Troelstralaan

Troelstralaan

Meter

100

50

25

0

Synthegra

210900

211000

1

2

3

4

12

13-5

11 6

14 7

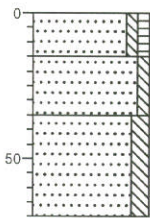
8

9

10

Bijlage 2: Boorprofielen

Boring: 01



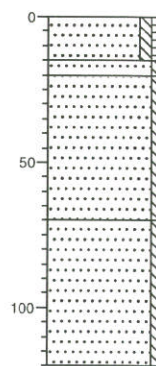
0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin

-15
Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin-wit, bovengrond geroerd met bouwzand

-35
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen puin, sporen metselpuin, geelbruin, geroerd

-70

Boring: 02



0
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Ap-horizont

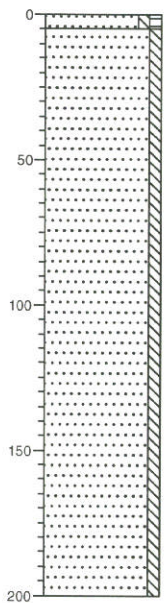
-15
-20
Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin-wit, Ap-horizont gemengd met bouwzand

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, C-horizont

-70
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingrijs, verstoord, enkel leembrokje

-120

Boring: 03

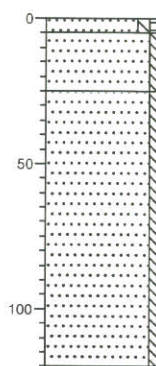


0
-5
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand

-200

Boring: 04



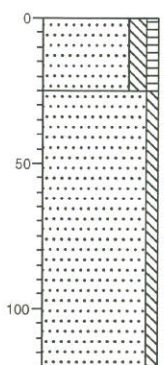
0
5
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, scherpe overgang

-25
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, scherpe overgang

Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand

-120

Boring: 05

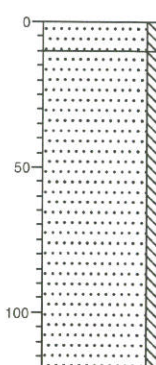


0
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, scherpe overgang

-25
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand met leembrokjes

-120

Boring: 06

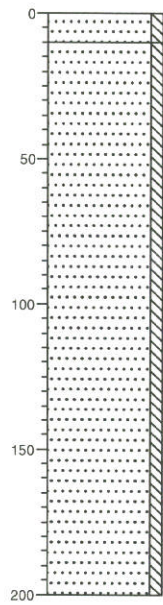


0
-10
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, scherpe overgang

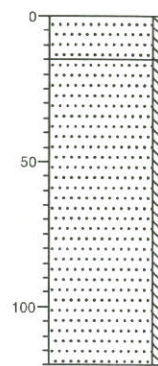
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand

-120

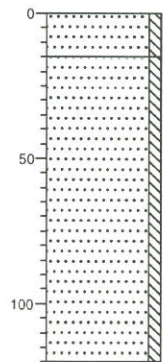
Boring: 07



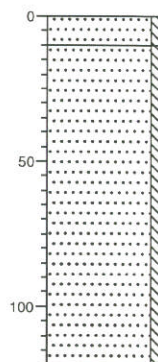
Boring: 08



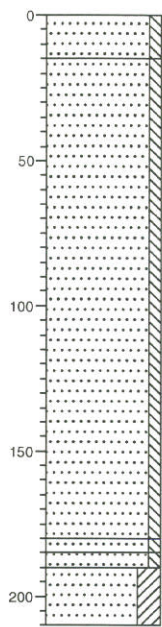
Boring: 09



Boring: 10

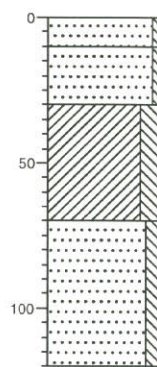


Boring: 11



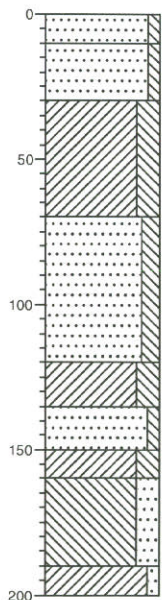
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, s
- 15 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand
- 180 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
- 185 Zand, matig fijn, zwak siltig, blauwgrijs
- 210 Zand, matig fijn, kleilig, resten planten, grijs, beekafzetting

Boring: 12



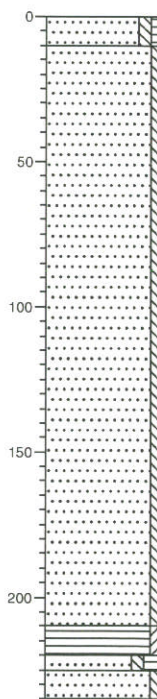
- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin
- 10 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand
- 30 Klei, sterk siltig, sporen roest, bruin
- 70 Zand, matig fijn, matig siltig, grijs, kleibrokjes, verrommeld
- 120

Boring: 13



- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin
- 10 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
- 30 Klei, sterk siltig, bruin, s
- 70 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, grijs, kleibrokjes, verrommeld
- 120 Klei, sterk siltig, sporen roest, bruingrijs, s
- 135 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, bruingrijs, kleibrokjes
- 150 Klei, sterk siltig, sporen roest, grijsbruin
- 160 Leem, sterk zandig, sporen roest, grijs
- 190 Klei, zwak zandig, grijsbruin
- 200

Boring: 14



- 0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, s xx
- 10 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs, bouwzand xx
- 210 Veen, zwak kleilig, donkergrijs-bruin, C
- 220
- 225 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, C kleilig
- 235 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, oranjegrijs, C

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

Bijlage 3: Hoogtemetingen

Hoogtemetingen Hart van de Wijk te Zutphen

Boring	Aflezing 1 (cm)	Aflezing 2 (cm)	Aflezing 3 (cm)	Hoogte (m NAP)
1	137,5			9,00
2	154			8,84
3	143,5			9,06
4	150	138,5		9,13
5		138,5		9,13
6		143,5		9,18
7		139	143	9,08
8			138,5	9,04
9			136	9,01
10			146	9,11

Bijlage 4: Geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500	Vb1			Middeleeuwen					
-450 0 -12	Va			Romeinse tijd					
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk >1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd			
-2000	2650			IVa		Neolithicum			
-3755	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol		Mesolithicum		
-4900	8000					Boreaal warmer		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es
-5300									
-7020	8240	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
-8800	11.755			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
13.675	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
14.025	12.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
15.700	13.000							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	
-35.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum			
75.000		Saalien (ijstijd)					Vroeg-Paleolithicum		
115.000									
130.000									
-300.000									

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