

Bijlage

10 Archeologie

10a. Bureauonderzoek

*Bureauonderzoek Plangebied Kesteren Zuid te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe, Kenmerk
DHA/UIT/SAD/P0502675, 20-12-2007.*

Bureauonderzoek

Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren gemeente Neder-Betuwe



Opdrachtgever

Kesteren-Zuid C.V.
Broekstraat 2
5386 KD GEFFEN

Projectnummer

Synthegra Archeologie Rapport P0502675

Kenmerk

DHA/UIT/SAD/P0502675

Autorisatie

Redactie:

mevr. S.M. Koeman

Eindredactie/kwaliteitscontrole:

Dr. J.A. Mol

paraaf

SK

datum

19-12-2007

paraaf

P

datum

20-12-2007

Colofon

Opdrachtgever: Kesteren-Zuid C.V. te Geffen
Project: Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Projectnummer: P0502675
Titel: Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren, gemeente Oss
Datum: 21 december 2007
Redactie: drs. mevr. S.M. Koeman
Met bijdragen van: drs. D.T.P. Hagens (historicus), drs. S.M. Koeman (fysische geograaf), drs. H. Kremer (archeoloog)
Tekenaar: drs. S. Diependaal (archeoloog en GIS/CAD-specialist)
Eindredactie: dr. J.A. Mol
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

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

© Synthegra bv, 2007

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

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
 Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

INHOUD

1.	Inleiding	4
1.1	Inleiding en onderzoekskader	4
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3	Administratieve gegevens	6
2.	Landschapsgenese	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Geologische en geomorfologische ontwikkeling	7
3.3	Bodem	12
3	Archeologie	13
3.1	Bewoningsgeschiedenis	13
3.2	Archeologische vondsten in en nabij de onderzoekslocatie	15
3.3	De onderzoekslocatie op historisch kaartmateriaal	16
4	Archeologische verwachting en advies	18
4.1	Archeologische verwachting	18
4.2	Advies	21
	Literatuurlijst	23

Bijlagen

Bijlage 1: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Bijlage 2: Geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen

Afbeelding voorblad: Kesteren en omgeving rond 1900.

1. Inleiding

1.1 Inleiding en onderzoekskader

In december 2007 is in opdracht van de Gebr. van Wanrooij Planontwikkeling door Synthegra bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op een terrein ten zuiden van Kesteren (afbeelding 1). Het plangebied is circa 5,5 hectare groot en is op dit moment in gebruik als landbouwgrond. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herinrichting van het plangebied. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment nog niet bekend. Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom dient voorafgaand, aan deze werkzaamheden een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd te worden.



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

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Aan de hand van deze gegevens wordt een gebiedsspecifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

1. Waaruit bestaat de ondergrond van het plangebied?
2. Zijn er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied te verwachten?
3. Zo ja, wat is de vermoedelijke aard en datering van de aangetroffen vindplaatsen?
4. Op welke diepte kunnen de archeologische resten aangetroffen worden?

Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek dat is uitgevoerd conform de KNA 3.1. Hierin wordt te gegaan of er archeologische vondsten in het plangebied geregistreerd staan en wat de landschappelijke (geologische, geomorfologische en bodemkundige) kenmerken zijn. Aan de hand hiervan wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Om inzicht te krijgen in het voorkomen van archeologische vindplaatsen in of nabij het plangebied is onder andere het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumentenzorg (RACM) te Amersfoort geraadpleegd.

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

1.3 Administratieve gegevens

Toponiem : Plangebied-Zuid
Plaats : Kesteren
Gemeente : Neder-Betuwe
Provincie : Gelderland
Projectnummer : P0502675
Bevoegd gezag : gemeente Neder-Betuwe
Opdrachtgever : Gebr. van Wanrooij Planontwikkeling
Uitvoerende instantie : Synthegra bv
Datum uitvoering : december 2007
CIS-code : 26.000, 26.001 en 26.002
Datum aanmelding : 17 december 2007
Kaartblad : 39 E
Periode : prehistorie – nieuwe tijd
Oppervlakte : ca. 5,4 ha (deelgebied 1: 2 ha, deelgebied 2: 1 ha, deelgebied 3: 2,4 ha)
Grondgebruik : Landbouwgrond
Geologie : Bedding-, oever- en komafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie : Kom- en oeverwalachtige vlakte (Nederrijn) met de Kesterense stroomgordel in de ondergrond
Bodem : Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
Beheer en plaats documentatie : Koninklijke Bibliotheek, Bibliotheek RACM, Synthegra Doetinchem

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

Deelgebied 1		Deelgebied 2		Deelgebied 3	
Zuidwest	X: 167845, Y: 437765	X: 168100	Y: 437712	X: 168235	Y: 437795
Noordwest	X: 167845, Y: 438041	X: 168100	Y: 437829	X: 168235	Y: 438069
Noordoost	X: 167976, Y: 438041	X: 168206	Y: 437829	X: 168413	Y: 438069
Zuidoost	X: 167976, Y: 437765	X: 168206	Y: 437712	X: 168413	Y: 437795

2. Landschapsgenese

2.1 Inleiding

Er bestaat een sterke relatie tussen de ontstaansgeschiedenis van het landschap en de archeologische verwachting van een gebied. Daarom is het belangrijk om de genese van een landschap goed te bestuderen. De geologische ontwikkeling ligt ten grondslag aan de geomorfologie en bodem. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de landschapsgenese op de onderzoekslocatie. Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.¹

(Voor een overzicht van de geologische perioden, zie bijlage 2).

2.2 Geologische en geomorfologische ontwikkeling

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Rijn, ten zuiden van Kesteren. Kesteren ligt in het rivierengebied tussen de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden. Dit gebied is langdurig beïnvloed door sedimentatie van de rivier de Rijn, die dikke pakketten grind, zand en klei heeft afgezet. aanwezig zijn. Omstreeks 150.000 jaar geleden, in het Saalien, was Nederland gedeeltelijk door landijs bedekt en ontstonden in Midden-Nederland stuwwallen door opstuwing van de ondergrond door het ijs. De Rijn stroomde langs het ijsfront en zette grof zand en grind af. Dit materiaal wordt tot de Formatie van Kreftenheye gerekend. In het Laat-Saalien verlegde de Rijn zich naar het noorden, het huidige IJsseldal, maar in de laatste ijstijd, in het Vroeg-Weichselien (circa 115.000 – 73.000 C14-jaren geleden) verlegde de hoofdstroom van de rivier zich definitief naar het zuiden.²

Tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 10.000 C14-jaren geleden) was het langdurig zeer koud en hadden de rivieren een vlechtend patroon, gekenmerkt door een onregelmatige afvoer. In de rest van Nederland werden dikke pakketten dekzand afgezet, maar in het stroomgebied van de Rijn bleef de voorloper van de Rijn actief en werd in een brede vlakte een 10 tot 20 meter dik pakket zand en grind afgezet. Ook deze afzettingen worden, net zoals de rivierafzettingen uit het Saalien, tot de Formatie van Kreftenheye gerekend en bevinden zich in het plangebied op circa 4-6 m beneden maaiveld.³

Vanaf het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden - heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en ging de Rijn meanderen. Hij bleef in hetzelfde dal stromen en bedekte de oudere afzettingen met zand en klei. Vlakbij de Duitse grens zijn de holocene afzettingen slechts 1,5 meter dik. In westelijke richting neemt deze dikte toe tot ruim 20 meter bij de huidige kustlijn.⁴ In het plangebied is het pakket holocene rivierafzettingen circa 4-6 meter dik. De rivierafzettingen kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen (zand en zandige klei), en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen).⁵ Deze afzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Onder natte omstandigheden, waarbij niet veel sedimentatie optreedt, kon in de kommen veenvorming optreden.⁶ Het veen wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend.

Gedurende het Holoceen hebben de rivieren zich voortdurend verlegd. In de buurt van het plangebied zijn drie stroomgordels actief geweest. Hierbij zijn ook crevassen ontstaan. De oeverwallen van een rivier zijn niet overal even hoog. Bij hoog water stroomt het water over de laagste gedeelten waarbij door erosie geulen, zogenaamde

¹ De Mulder et al. 2003 en via www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond

² Berendsen 2004, 200

³ RGD 1982, geologische kaart 39 Oost Tiel, bijkaart

⁴ Berendsen 2005, 95

⁵ Ibidem, 98-99

⁶ Berendsen 2004, 271

crevassegeulen ontstaan, die soms enkele meters diep kunnen worden. De crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, in en langs de geulen vindt sedimentatie plaats, waardoor de crevasse-afzettingen ontstaan. Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller en meestal slechts over enkele honderden meters te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex.⁷ Deze crevassegeulen kunnen zich tot grotere geulen ontwikkelen en vervolgens de functie van de hoofdstroom overnemen. Het gevolg hiervan is een stroomgordelverlegging. In het plangebied kunnen eventueel crevasse-afzettingen aanwezig zijn. Ten westen van deelgebied 1 ligt vermoedelijk een crevasse in de ondergrond.

De drie stroomgordels die in het gebied voorkomen zijn de Kesterense stroomgordel, de Westerveldse stroomgordel en de Nederrijn. De Kesterense stroomgordel is de oudste en was actief van circa 3.220 – 2.522 v. Chr.⁸ Deelgebied 1 ligt precies op deze noord-zuid geïntendeerde stroomgordel (afbeeldingen 2 en 3). Later zijn deze stroomgordelafzettingen door kom- en oeverafzettingen van de Nederrijn bedekt. Tijdens een archeologisch booronderzoek dat Synthegra in 2004 heeft uitgevoerd in twee deelgebieden die aan het plangebied grenzen, is de Kesterense stroomgordel inderdaad aangeboord.⁹ In vier boringen in het zuiden van het toenmalige plangebied zijn beddingafzettingen aangetroffen op circa 180 cm beneden maaiveld. Aangezien de stroomgordel volgens de geomorfologische kaart van RAAP zuid-noord geïntendeerd is (afbeelding 4), is toen geconcludeerd dat de stroomgordel vermoedelijk tussen beide deelgebieden in ligt.

Deze gegevens bevestigen het kaartbeeld, in deelgebied 1 zijn waarschijnlijk beddingafzettingen van het Kesterense systeem aanwezig. Ten westen en ten oosten van deelgebied 1 ligt een pakket oeverafzettingen (circa 40 – 60 cm dik) op circa 120 cm beneden maaiveld. Gezien de diepteligging van deze oeverafzettingen zijn ze afkomstig van de Kesterense stroomgordel.¹⁰

Deelgebied 2 ligt in een komgebied met klei (afbeelding 2), waar volgens een onderzoek van RAAP in het zuiden een crevasse van de Kesterense stroomgordel loopt (afbeelding 3). Deelgebied 3 kan op basis van het kaartmateriaal in tweeën gedeeld worden. In het zuidwestelijke deel komen alleen komafzettingen voor (afbeelding 2 en 3). In het noordoostelijke deel liggen oeverafzettingen van de Nederrijn op kom- en oeverafzettingen. Uit het kaartmateriaal is niet af te leiden van welke stroomgordel de dieper liggende oeverafzettingen afkomstig zijn. Waarschijnlijk zijn deze oeverafzettingen afkomstig van de Kesterense of van de Westerveldse stroomgordel (zie onder).

De Westerveldse stroomgordel loopt ten zuiden van het plangebied (afbeelding 3) en heeft mogelijk ook kom-, oever- en/of crevasse-afzettingen in plangebied afgezet. Deze is jonger dan de Kesterense stroomgordel. Het systeem lijkt aansluitend op het Kesterense systeem actief en is gedateerd op circa 2.522 – 1568 v. Chr.¹¹ Ten westen van deelgebied 1 loopt vermoedelijk een crevasse van deze stroomgordel op circa 60 cm beneden maaiveld.¹²

De Nederrijn was actief vanaf 657 v. Chr. tot heden¹³ en heeft dikke pakketten (zandige) klei in het gebied afgezet. Tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw hadden de rivieren vrij spel. Hierna bleef de sedimentatie voornamelijk beperkt tot de uiterwaarden. Volgens de geomorfologische kaart liggen alle deelgebieden in een kom- en oeverwalachtige vlakte (afbeelding 4). Dit betekent dat overal rivierafzettingen van de Nederrijn aan het oppervlak liggen.

⁷ Berendsen 2004, 271

⁸ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 211, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

⁹ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

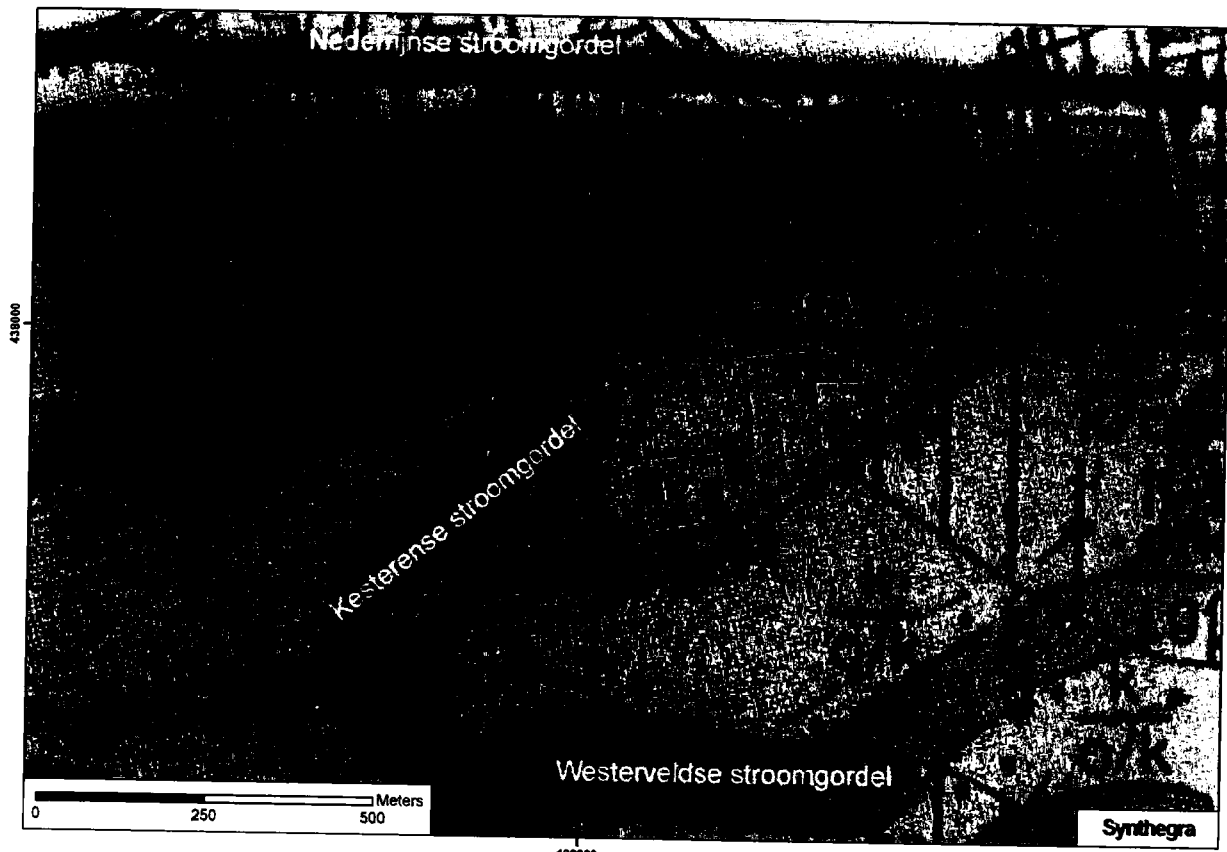
¹⁰ Ibidem

¹¹ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 243, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

¹² Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

¹³ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 222, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
 Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



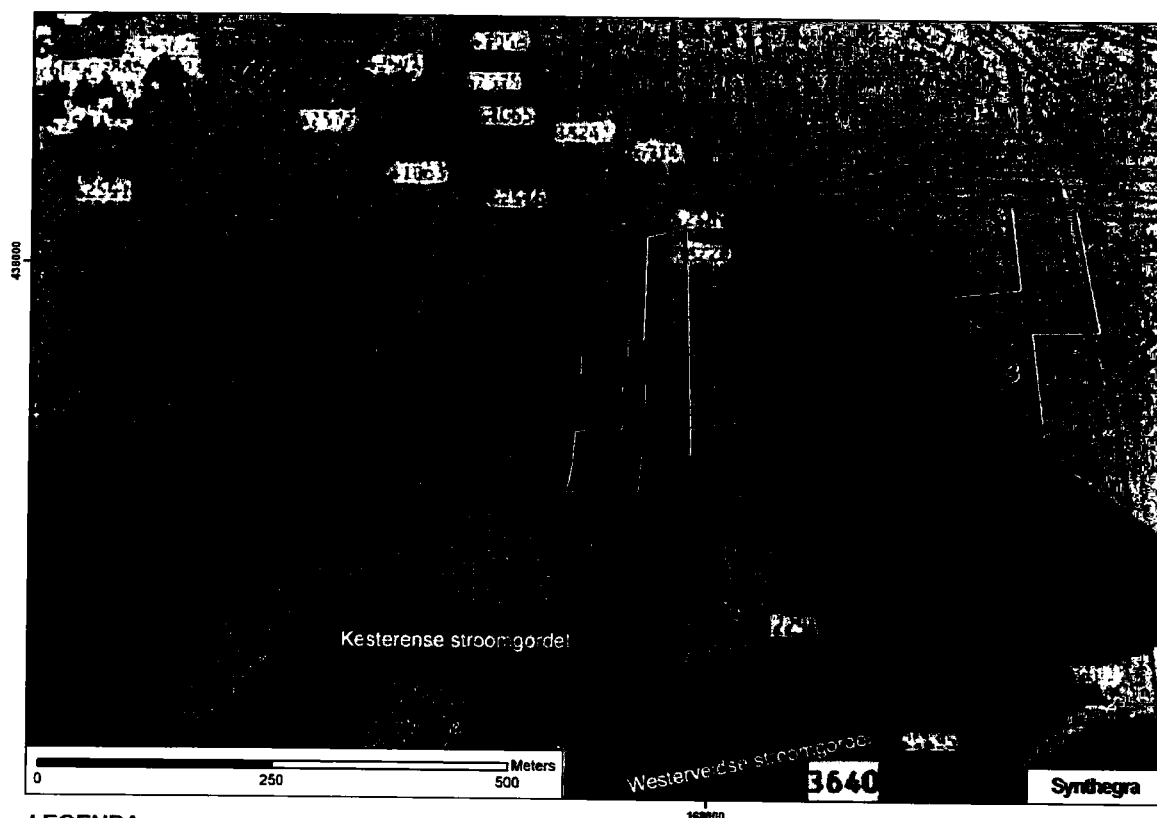
LEGENDA

- g geulafzettingen (meestal bedekt met een dunne laag geuldekafzettingen)
- k komafzettingen
- k^v komafzettingen met veen
- $\frac{o}{k}$ oeverafzettingen op komafzettingen
- $\frac{o}{k/o}$ overafzettingen op kom- en oeverafzettingen
- $\frac{o/k}{g}$ geulafzettingen bedekt met oeverafzettingen, plaatselijk met een tussenschakeling van komafzettingen
- $\frac{o}{k/o}$ oeverafzettingen op komafzettingen met veen en oeverafzettingen
- $\frac{o}{g/k}$ geulafzettingen bedekt met komafzettingen
- $\square$ plangebied

Afbeelding 2: Het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁴

¹⁴ Stiboka 1982, blad 39 Oost Tiel

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



LEGENDA

- k kom en pleistocene geulen en depressies met komklei
- o oeverafzettingen van (fossiele) holocene meandergordel
- c crevasse-afzettingen
- deelgebied

Afbeelding 3: Geomorfologische kaart, Plangebied Kesteren-Zuid.¹⁵

¹⁵ RAAP, 2004

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
 Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



- LEGENDA**
- 3K25 Oeverwal of stroomrug
 - 2M22 Kom- en oeverwalachtige vlakte
 - 1M23 Komvlakte
 - — Smalle geul
 - Deelgebieden

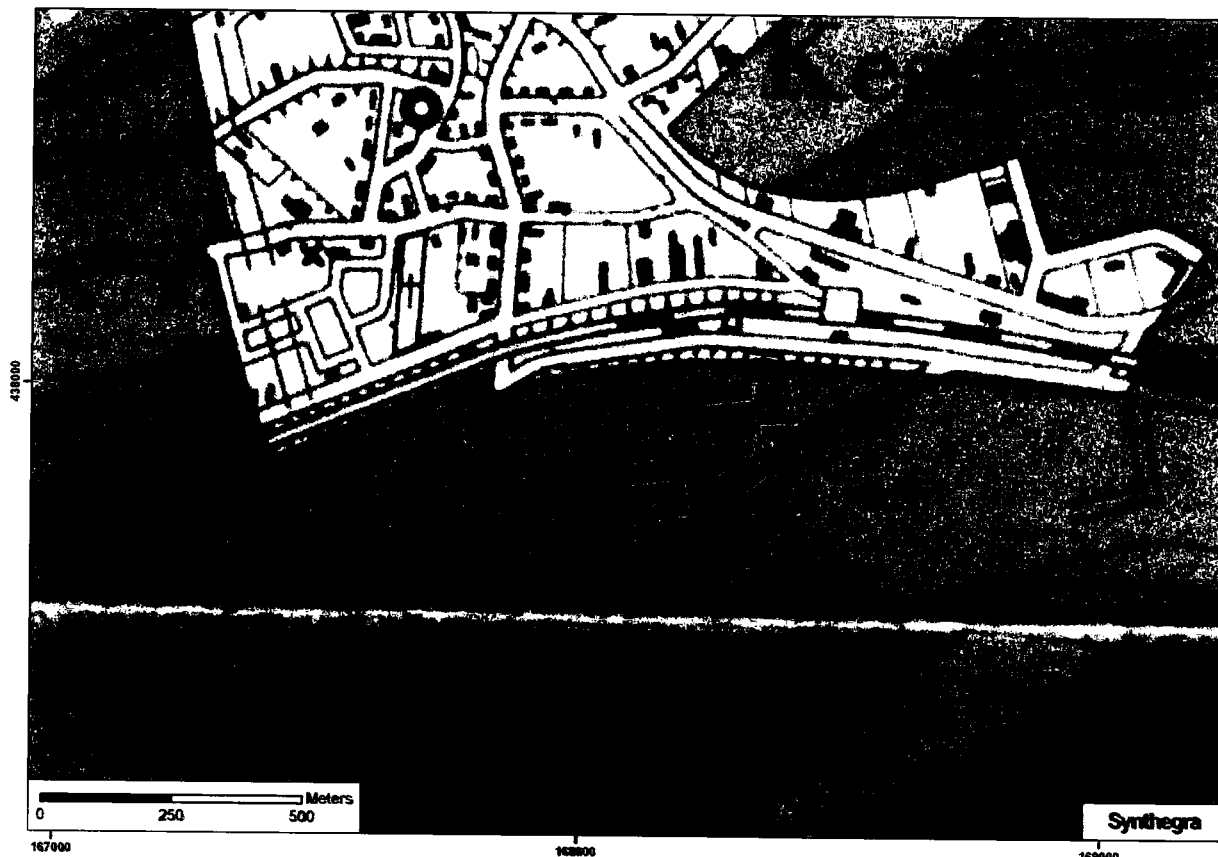
Afbeelding 4: Het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁶

¹⁶ Stiboka 1993, blad 39 Tiel

3.3 Bodem

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei voor (afbeelding 5). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden hebben een donker grijsbruine bovengrond, die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹⁷ De bodems zijn gevormd in de afzettingen van de Nederrijn.

Synthegra bv heeft in 2004 een booronderzoek in twee deelgebieden uitgevoerd, die aan het plangebied grenzen.¹⁸ Hieruit is gebleken, dat in het algemeen intacte poldervaaggronden voorkomen. Er was geen indicatie dat de ondergrond vergraven was.



LEGENDA

- Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn95C Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- Deelgebieden

Afbeelding 5: Het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁹

¹⁷ De Bakker en Schelling 1989, 158

¹⁸ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

¹⁹ Stiboka 1981, blad 39 Oost Rhenen

3 Archeologie

3.1 Bewoningsgeschiedenis

De bewoning in het rivierengebied is sterk bepaald door de dynamiek van de rivieren. Ieder voorjaar trad de geul buiten zijn oevers en zette het hele komgebied onder water. Hierbij werd vruchtbare klei in de lage delen en zand en zandige klei op de oevers afgezet. Hoewel het gebied interessant was door de vruchtbare bodem, was het essentieel om een droge plek te zoeken voor de nederzetting. Kenmerkende hoge plaatsen zijn de rivierduinen, de oeverwallen en vooral de fossiele stroomgordels, die door inklinking van de onringende komklei, hoger in het landschap zijn komen te liggen. Ook crevassen kunnen tot ruim anderhalve meter hoger dan het omringende gebied liggen.

De oudste sporen van bewoning op deze oeverwallen zijn afkomstig van jager-verzamelaars, die in kleine groepen door het land zwierven, en kleine tijdelijke nederzettingen in de Rijndelta hadden.²⁰ Het vermoeden bestaat dat al in jonge steentijd zulke groepen van rondtrekkende stammen in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geweest. Bewoningssporen hiervan zijn terug gevonden in de buurt van Opheusden en Dodewaard. Gedurende de bronstijd zijn op verschillende plaatsen kleine nederzettingen ontstaan aan de oevers van de rivierarmen. Tijdens de aanleg van de Betuwelijn zijn veel van deze nederzettingen aan het licht gekomen. In de vroege ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied grotendeels verlaten door de bewoners. Deze bevolkingsafname is in het hele gebied waargenomen en wordt aan een klimaatsverandering gerelateerd, die met hevige overstromingen gepaard ging.

Pas in de late ijzertijd neemt het aantal nederzettingen weer toe. De bewoningssporen van o.a. potscherven, gebruiksvoorwerpen en botfragmenten van varkens, runderen en schapen zijn met name terug gevonden op de relatief hoge oeverwallen.²¹

Net voor onze jaartelling drongen de Romeinen het rivierengebied binnen. De Romeinen waren niet permanent aanwezig, maar bevorderden wel de komst van een nieuwe stam, de Bataven, in het rivierengebied. Vanaf de eerste eeuw werd de Rijn de versterkte noordgrens (*limes*) van het Romeinse Rijk.

De onderzoekslocatie ligt in het gebied van de legerplaats Kesteren, waarvan de naam is afgeleid van een *castellum*, een versterkt fort. Het *castellum* bij Kesteren lag strategisch tussen de Waal en de Nederrijn. Het lag recht tegenover de Grebbeberg de zuidelijkste punt van de Utrechtse Heuvelrug. De aanwezigheid van het fort zorgde voor de opbouw van een Romeinse troepenmacht in het gebied. Onder invloed van deze troepenmacht ontstond een grote behoefte aan voedsel en luxe producten. Dit zorgde onder voor een intensivering van landbouw en veeteelt in de nabij omgeving. Op de drooggevalle Kesterense en Westerveldse stroomruggen ontstonden talrijke nederzettingen. Bij het Romeinse fort lag een *vicus*, een burgerlijke handelsnederzetting (kampdorp). In de jaren zeventig van de 20e eeuw zijn de resten van een Romeins grafveld terug gevonden in Kesteren. Een zogenaamde limesweg verbond de hieraan liggende forten met elkaar.

Na een periode van invallen van Germaanse stammen werden rond 250 na Chr. de Franken de machtigste stam binnen het rivierenlandschap. Door ontvolking lijkt de streek tussen de jaren 400 en 850 nagenoeg onbewoond te zijn geweest.

In de vroege middeleeuwen vormden de rivieren de belangrijkste handelsroutes. In de streek werden steeds meer gronden ontgonnen. De vroegste vermeldingen van nederzettingen zijn terug te voeren op Echteld, Hein en Kesteren. Rond de eerste christelijke kerkjes ontstonden kleinschalige dorpjes. Wonen was slechts mogelijk op de hoogste gedeelten van de oeverwallen, het water had immers nog vrij spel en zette met regelmaat het gebied onder water. Het rivierengebied stond in deze periode bestuurlijk bekend als de *pagus Batua*.²²

Op 11 december 1327 verleende graaf Reinald II landrechten aan de Betuwe. De Betuwe werd voortaan ingedeeld in twee ambten, Neder-Betuwe en Over-Betuwe,²³ waarbij Kesteren deel uit ging maken van de Neder-Betuwe. De

²⁰ Ibidem.

²¹ Van Ingen 2003.

²² Smit 2001, 12.

²³ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

Neder-Betuwe bestond uit verschillende kleine zelfstandige heerlijkheden. Kesteren werd aangewezen als gerichtsplaats voor de Neder-Betuwe.²⁴

In de Karolingische tijd is men begonnen met het op grote schaal ontginnen van de grond voor de landbouw en zijn in het rivierengebied de eerste dorpsgemeenschappen ontstaan.

Nog in de middeleeuwen heeft de Rijn zijn loop ingrijpend verlegd. Tot ongeveer 1200 liep een belangrijke bedding van de Nederrijn langs Kesteren en die was ook bevaarbaar. Kort na 1200 heeft de rivier zijn bedding verlegd tot vlak langs Rhenen. Uit een oorkonde uit 1232 blijkt dat de nieuwe situatie toen nog niet zo lang bestond. De oude bedding bleef 'dood' bij Kesteren liggen. De bestaande tol bij Kesteren verloor zijn nut en een nieuwe riviertol werd opgericht bij Rhenen.²⁵ Tussen de jaren 1290 en 1432 vonden maar liefst zes overstromingen plaats in de Betuwe.

Om het water te keren werden de oeverwallen op strategische plekken met elkaar verbonden. Dit systeem zorgde in de loop der eeuwen voor een gesloten dijksysteem. Voor extra zekerheid werd er vaak tot op grote afstand een dijk opgeworpen, waarbij men om de kosten zo laag mogelijk te houden zo veel mogelijk de buitenste stroomgeul volgde. Deze middeleeuwse dijken werden dan ook zo recht mogelijk aangelegd. Toch bleef de streek kwetsbaar voor het water. In maart 1595 werd het gebied geteisterd door een enorme overstroming. Binnen enkele weken liep haast al het lage land tussen Keulen en Dordrecht onder water. Op vele plaatsen braken de dijken door. Op 14 maart 1595 brak ook de dijk bij Echteld.²⁶

De Betuwe was in latere eeuwen vooral een landbouwgebied.²⁷ Op de hoogste stroomruggen lagen de nederzettingen met het bouwland, de wegen en de boomgaarden. De komgronden waren in gebruik als wei- of hooiland, een verdeling die tot ver in de moderne tijd zou voortbestaan.²⁸ Op de weilanden in de komgebieden hield men rundvee en paarden. De invoering van windwatermolens in deze periode verminderde de wateroverlast wel enigszins, maar toch bleef men te maken houden met grote overstromingen.²⁹

²⁴ Hoeksema Westeringh 1992,15.

²⁵ Hoeksema Westeringh 1992, 83-84.

²⁶ Buisman 2000,153-154.

²⁷ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

²⁸ Brusse 1999, 227.

²⁹ Stinner 2001, 264.

3.2 Archeologische vondsten in en nabij de onderzoekslocatie

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geldt voor het westelijke deelgebied van het plangebied een hoge archeologische trefkans, voor het oostelijke deelgebied geldt een middelhoge archeologische trefkans. Deze kansen zijn gebaseerd op het voorkomen van oeverafzettingen en stroomgordelafzettingen in de ondergrond.

In respectievelijk de westelijke en oostelijke aangrenzende gebieden van deelgebied 1 werd door Synthegra in 2004 een booronderzoek uitgevoerd. De grootte van de locaties bedragen circa 15 ha en werden onderzocht in verband met voorgenomen nieuwbouw. Er werden oeverafzettingen, beddingafzettingen en binnen het westelijke plangebied ook crevasse afzettingen aangetroffen. Er werden echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd geconcludeerd dat eventuele resten eerder zouden kunnen worden aangetroffen op de Kesterense stroomrug tussen de twee plangebieden, en dus binnen het huidige plangebied.³⁰

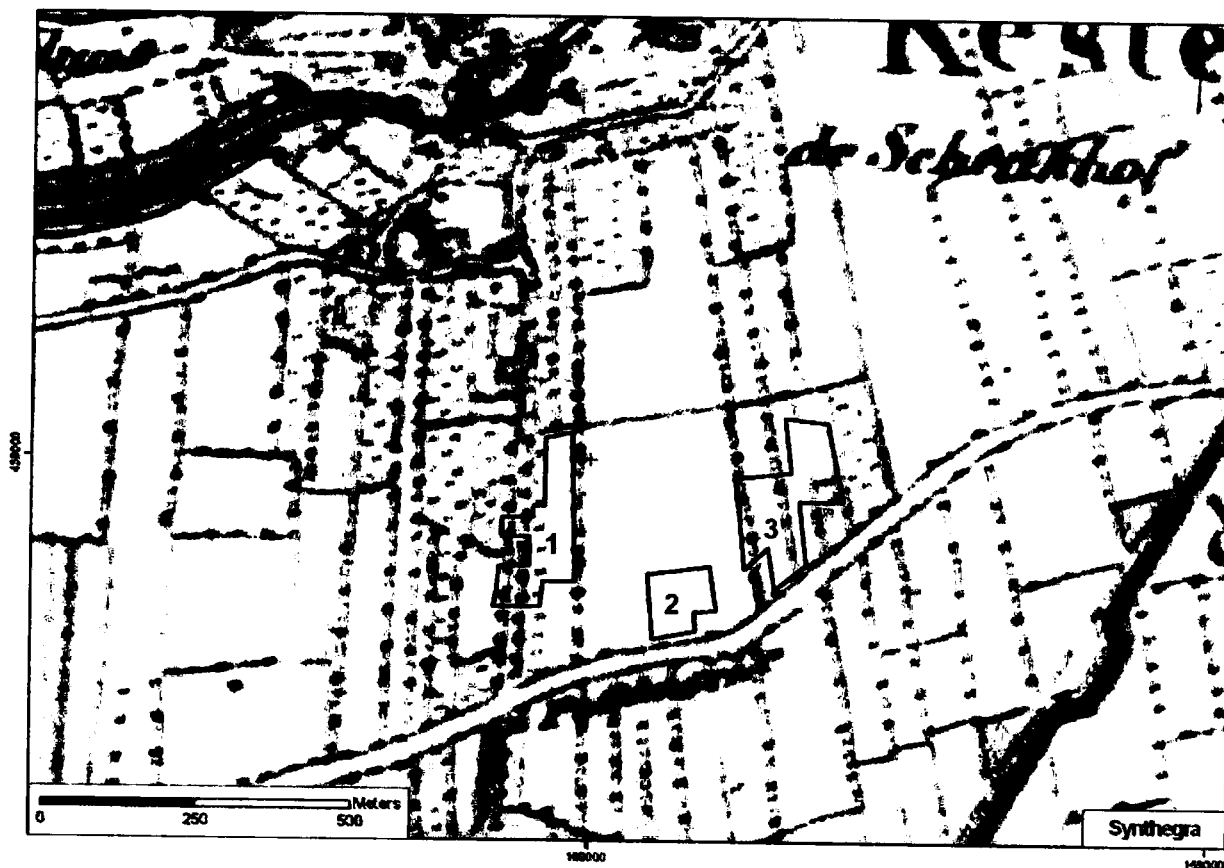
Direct ten noordoosten van deelgebied 1 is een archeologische waarneming gedaan (waarnemingsnr: 42487), zoals blijkt uit het geraadpleegde archeologisch informatie systeem (ARCHIS), zie bijlage 1. Op deze locatie zijn archeologische indicatoren aangetroffen die gedateerd zijn in de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Het gebied direct ten noorden en ten zuiden van de onderzoekslocatie kenmerkt zich door een hoge dichtheid aan archeologische vindplaatsen. Er zijn ten zuiden van de oude dorpskern van Kesteren sporen (o.a. Archis 41063-41058) van prehistorische bewoning (bronstijd-ijzertijd) aangetroffen. Een verband tussen de (pre-) historische vindplaatsen en de aanwezigheid van stroomgordels lijkt aannemelijk. De bewoningssporen in het centrum van Kesteren hebben betrekking op de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Ook deze bewoningssporen concentreren zich op stroomgordels. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie liggen meerdere oude woongronden met voornamelijk bewoningssporen uit de Romeinse tijd. Hier ligt ook het archeologische monument de Pepelenwoerd, monumentnummer 3640.³¹ Op deze oude woongronden werden aardewerkresten gevonden uit de ijzertijd en/of Romeinse tijd.

³⁰ Buesink, Emaus en Van der Kuijl 2004, 18-23 (Synthegra rapport 174076).

³¹ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 2004, 6.

3.3 De onderzoekslocatie op historisch kaartmateriaal

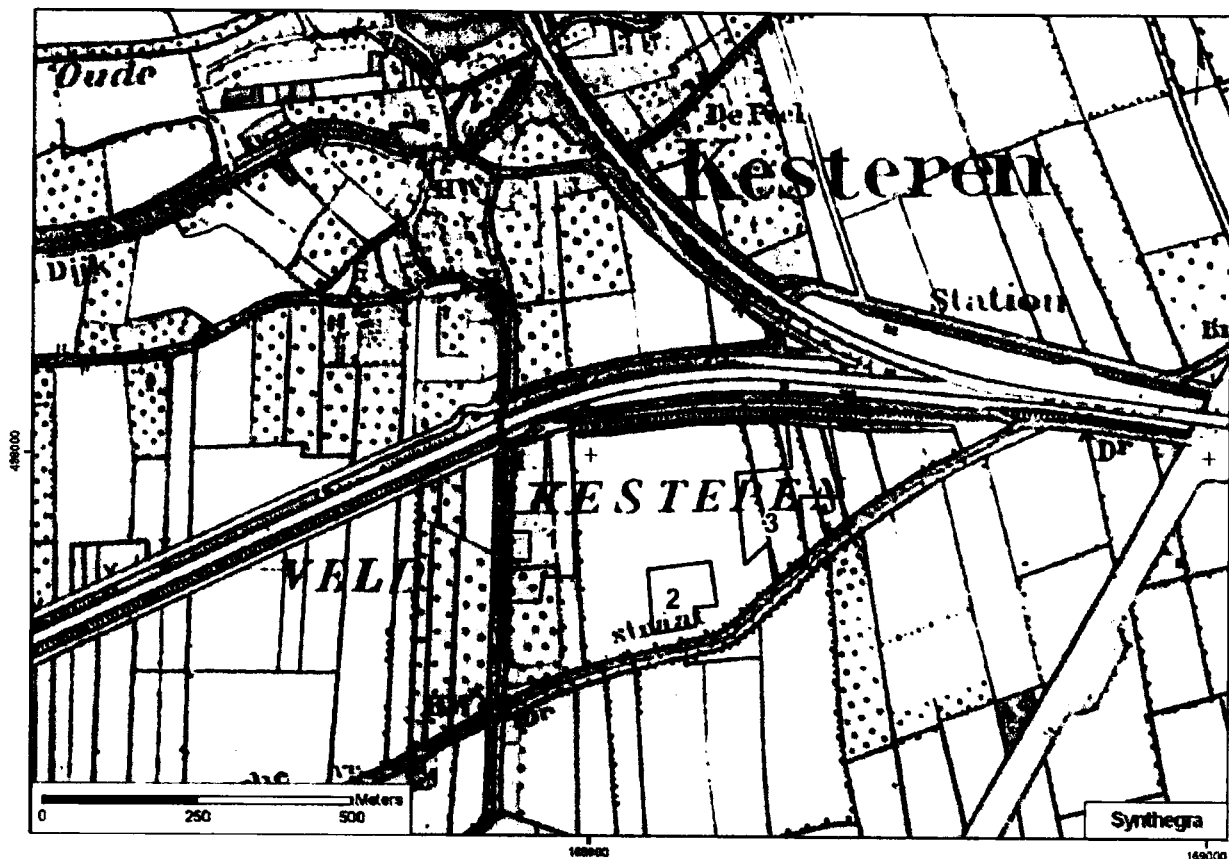
In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd.



Afbeelding 7: Het plangebied en omgeving in circa 1830-1855³², aangegeven in het rode kader.

Op de kaart uit circa 1830-1855 is te zien dat het plangebied ten zuiden van de historische kern van Kesteren ligt, direct ten oosten van de uitvalsweg richting het zuiden (de huidige Hoofdstraat). In het zuiden wordt het plangebied begrensd door de al bestaande Broekdijk. Alle drie de deelgebieden bestaan uit bouwland. Direct ten westen en noorden van deelgebied 1 staat bosgebied aangegeven, dat bij meerdere percelen bos hoort, die langs de Hoofdstraat liggen.

³² Grote Historische Atlas van Nederland, 3. Oost-Nederland, 1830-1855, blad 96.



Afbeelding 8: Het plangebied in 1899.³³, aangegeven in het rode kader.

Ten opzichte van de kaart uit circa 1830-1855 is voor de deelgebieden 2 en 3 geen veranderingen waarneembaar. De deelgebieden 1 en 3 worden nu begrensd door het aangelegde treinspoor. Beide deelgebieden bestaan uit percelen bestaande uit bouwland. Het zuidelijke deel van deelgebied 1 bestaat nog uit bos. In het westelijke deel van het deelgebied ligt een erf, behorende tot de boerderij die in de hoek ligt van de Hoofdstraat en het treinspoor.

³³ Grote Historische Topografische Atlas van Gelderland, 1905, blad 509.

4 Archeologische verwachting en advies

4.1 Archeologische verwachting

Conform de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1) is een bureauonderzoek verricht. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is voor het plangebied een verwachtingsmodel opgesteld. Hierbij is ook de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) gebruikt, maar deze kaart is indicatief en dient voor het opstellen van een verwachtingsmodel genuanceerd en gepreciseerd te worden, aangezien er niet uit blijkt uit wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten. De archeologische verwachting in dit bureauonderzoek is tot stand gekomen door een integrale benadering, die bestond uit een synthese van de landschappelijke, archeologische en historische gegevens (tabel 1).

Volgens de IKAW geldt voor deelgebied 1 en voor westelijke helft van deelgebied 2 een hoge archeologische trefkans, vanwege de ligging op de Kesterense stroomgordel (bijlage 3). Voor de oostelijke helft van deelgebied 2 en deelgebied 3 geldt een middelhoge trefkans. Hier komt de stroomgordel niet in de ondergrond voor, maar kunnen wel oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel worden aangetroffen.

In deelgebied 1 ligt de Kesterense stroomgordel in de ondergrond. Deze stroomgordel is in de pleistocene ondergrond ingesneden, dat zich op circa 4 – 6 m beneden maaiveld bevindt (paragraaf 2.2). De archeologische verwachting voor het paleolithicum en mesolithicum is laag, omdat de afzettingen uit deze periode waarschijnlijk door deze stroomgordel zijn geërodeerd. In deelgebied 2 en 3 heeft de rivier zelf niet gestroomd, maar zijn wel oeverafzettingen gevormd. De ondergrond bestaat hier uit pleistocene vlechtende rivierafzettingen. De rivieren hadden in die periode een vlechtend patroon, waarbij de geulen zich voortdurend verplaatsten en veel erosie plaatsvond. De verwachting voor het laat-paleolithicum is daarom laag, bovendien bevinden de eventuele resten zich op circa 4-6 m diepte, waarschijnlijk ver onder de te verstoren diepte (die momenteel nog niet bekend is).

Het huidige landschap rond het plangebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken: Kesterense stroomgordel (laat-neolithicum), Westerveldse stroomgordel (laat-neolithicum – bronstijd), Nederrijn (late ijzertijd – heden). Aangezien op de Kesterense stroomgordel meerdere vondsten uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het pakket oever- en komafzettingen die de stroomgordelafzettingen afdekt pas na de Romeinse tijd zijn afgezet.

De Kesterense stroomgordel was actief voor een relatief korte periode van circa 500 jaar in het laat-neolithicum. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. Deze stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Zolang de rivier nog actief is, kan eventueel op de oeverwallen bewoning plaatsvinden. Nadat de rivier is verlaten, slibt de geul dicht en kan overal op de stroomgordel bewoning plaatsvinden. Vanaf de bronstijd kon dus bewoning op de Kesterense stroomgordel plaatsvinden.

In de ijzertijd werd de Nederrijn in het gebied actief en werden in het plangebied oever- en komafzettingen gevormd. Het plangebied raakte vanaf die tijd regelmatig overstroomd en was niet meer aantrekkelijk voor bewoning.

In deelgebied 1 ligt de Kesterense stroomgordel in de ondergrond en is de verwachting voor bewoningssporen uit de bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd hoog. Deze resten bevinden zich in de top van de stroomgordelafzettingen, die zich naar verwachting op circa 180 cm beneden maaiveld bevindt. De eventuele resten worden afgedekt met oever- en komafzettingen van de Nederrijn (matig tot sterk siltige klei) en zijn daardoor naar verwachting goed geconserveerd.

In deelgebied 3 zijn geen beddingafzettingen van een stroomgordel aanwezig, maar in het noordoostelijk deel wel een pakket oeverafzettingen. Deze gronden lagen wel wat lager dan de stroomgordel, maar waren wel drogere gronden ten opzichte van de laaggelegen komgebieden en dus ook geschikt voor bewoning. Uit het kaartmateriaal is niet af te leiden van welke stroomgordel deze oeverafzettingen afkomstig zijn en dus uit welke perioden vondsten verwacht kunnen worden. Waarschijnlijk zijn ze afkomstig van de Kesterense of Westerveldse stroomgordel. Aan dit

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

gebied is dus een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd en ijzertijd toegekend. Voor deze resten geldt ook dat ze naar verwachting goed zijn geconserveerd, omdat ze zijn afgedekt door een pakket jongere rivierafzettingen van de Nederrijn. De oeverafzettingen bevinden zich naar verwachting op circa 100-120 cm beneden maaiveld.

Crevassen komen, net als stroomgordels, nadat ze verlaten zijn, door reliëfinversie relatief hoog te liggen. In het zuiden van deelgebied 2 worden crevasse-afzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht. Ook voor deze afzettingen geldt een middelhoge verwachting voor dezelfde perioden als van de Kesterense stroomgordel, dus bronstijd en ijzertijd.

Het noorden van deelgebied 2 en de zuidwestelijke helft van deelgebied 3 bestaat geheel uit komafzettingen. Dit zijn de laaggelegen, vochtige gebieden, die niet aantrekkelijk waren voor bewoning. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

Vanaf de ijzertijd konden in het hele plangebied oever- en komafzettingen gevormd door de Nederrijn. Deelgebied 1 lag relatief hoog in het landschap, en was daardoor waarschijnlijk gevrijwaard van overstromingen. Dit wordt bevestigd door een groot aantal vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de stroomgordel. De rest van het plangebied werd gedurende deze perioden regelmatig overstroomd en was het ongeschikt voor bewoning. Na de bedijking in de 12^e eeuw zijn hier waarschijnlijk nog maar weinig afzettingen gevormd, maar het lag relatief laag en was dus nog steeds weinig aantrekkelijk voor bewoning. De verwachting voor nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is daarom laag. Dezelfde lage verwachting geldt ook voor de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd. Hoewel het plangebied in het binnendijkse gebied ligt, laat het historische kaartmateriaal geen oude bebouwing zien binnen de deelgebieden. Van oudsher was het plangebied in gebruik als bouwland of bestond uit bosgebied.

Geologie en geomorfologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (deelgebied 1 grotendeels)	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
	brons tijd – Romeinse tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 180 cm beneden maaiveld
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met oeverafzettingen van de Kesterense of Westerveldse stroomgordel in de ondergrond (noordoosten van deelgebied 3 en gedeelten van deelgebied 1)	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
	brons tijd - ijzertijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld
	Romeinse tijd – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (zuiden van deelgebied 2)	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
	brons tijd - ijzertijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld
	Romeinse tijd – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
komgebied (noorden van deelgebied 2 en zuidwesten van deelgebied 3)	paleolithicum – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.

4.2 Advies

Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden ten behoeve van nieuwbouw, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Op basis van het bureauonderzoek geldt voor deelgebied 1 deels een hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd t/m de Romeinse tijd (beddingafzettingen) en deels een middelhoge verwachting (oeverafzettingen). Ook voor het zuiden van deelgebied 2 en noordoosten van deelgebied 3 geldt dezelfde een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd t/m de Romeinse tijd.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan toekomstige grondwerkzaamheden een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te voeren in deelgebied 1 en delen van deelgebieden 2 en 3.

Met dit booronderzoek zal de sedimentopbouw beschreven worden. Aan de hand hiervan wordt van elk deelgebied een dwarsdoorsnede gemaakt, waarin het verloop van de verschillende afzettingen (bedding-, oever-, crevasse- en komafzettingen) gereconstrueerd kan worden. Bovendien wordt gekeken of zich mogelijk archeologische vindplaatsen in het plangebied bevinden.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het karterend booronderzoek beantwoord worden:

- Waaruit bestaat de ondergrond in het plangebied?
- Meer specifiek: wat is de verbreiding van de Kesterense stroomgordel en de jongere oeverafzettingen?
- Zijn er ook crevassen aanwezig?
- Zijn er archeologische vindplaatsen gerelateerd aan deze eenheden in het plangebied aanwezig?
- Op welke diepte liggen de aangetroffen archeologische resten?
- Wat kan al gezegd worden over de omvang, aard, datering en kwaliteit van aangetroffen archeologische vindplaats(en)?

Het booronderzoek zal worden uitgevoerd met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare. (Standaardmethode D2 uit de leidraad).³⁴ Hiermee is het onderzoek karterend voor resten uit de verwachte periode bronstijd en ijzertijd. In deelgebied 1 worden bedding- en oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht. Het is circa 2 hectare groot, dus zullen in totaal 20 boringen gezet moeten worden. In het zuiden van deelgebied 2 worden crevasse-afzettingen verwacht over een oppervlak van circa 3.000 m², dus zal hier in verband met de statistische betrouwbaarheid het minimale aantal van 6 boringen gezet worden. In het noordoostelijke helft van deelgebied 3 worden oeverafzettingen verwacht. Dit deel is circa 1,2 hectare groot, dus zullen in totaal 12 boringen gezet moeten worden. Het totaal aantal boringen van de deelgebieden komt op 38 boringen (tabel 2).

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zullen de boringen in een verspringend boorgrid worden geplaatst, waarbij de boringen op een boorraai verspringen ten opzichte van de naastgelegen raai om een gelijkmatige spreiding van de boorpunten over het gebied te bewerkstelligen. Om een goede interpretatie van de stratigrafie te kunnen maken, zullen niet alleen de exacte boorlocaties ingemeten moeten worden, maar ook de hoogte. Op deze manier kan voor elk deelgebied een dwarsdoorsnede gemaakt worden.

Het booronderzoek zal worden uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met een 3 cm guts tot in de top van de stroomgordelafzettingen van de Kesterense stroomgordel. In deelgebied 2 en 3 worden oever- en/of crevasse afzettingen van de Kesterense en/of Westerveldse stroomgordel verwacht. De boringen zullen indien mogelijk door het pakket oever- en/of crevasse-afzettingen heen worden

³⁴ Leidraad inventariserend booronderzoek, deel: karterend booronderzoek.

Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

doorgezet tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld. Het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld en geclassificeerd en worden er boorbeschrijvingen gemaakt volgens de NEN 5104 en geologisch en bodemkundig geïnterpreteerd.³⁵ Verder zal de top van de stroomgordelafzettingen van de Kesterense stroomgordel en de top van de oever- en crevasse-afzettingen worden verbrokeld/versneden en geïnspecteerd op aanwezige archeologische resten of indicatoren. Eventueel aangetroffen vondstmateriaal wordt gedetermineerd en gerapporteerd. Na de afronding van het onderzoek zullen de vondsten binnen twee jaar overgedragen worden aan het bevoegd gezag (PDB). Positieve onderzoeksresultaten worden gemeld aan Archis.

Deelgebied	OPPERVLAKTE	AANTAL	DIEPTE
1	ca. 2 ha	20	Tot in de top van de beddingafzettingen of door oeverafzettingen Kesterense stroomgordel heen (tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld).
2 (zuidelijk deel)	ca. 3.000 m ²	6	Tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld door de crevasse-afzettingen heen.
3 (noordoostelijk deel)	ca. 1,2 ha	12	Tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld door de oeverafzettingen heen.
Totaal		38	

Tabel 2: Voorlopig boorprogramma.

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door het bevoegd gezag, de gemeente Neder-Betuwe, dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen.

³⁵ De lithostratigrafische classificatie volgens De Mulder e a. 2003 en www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond

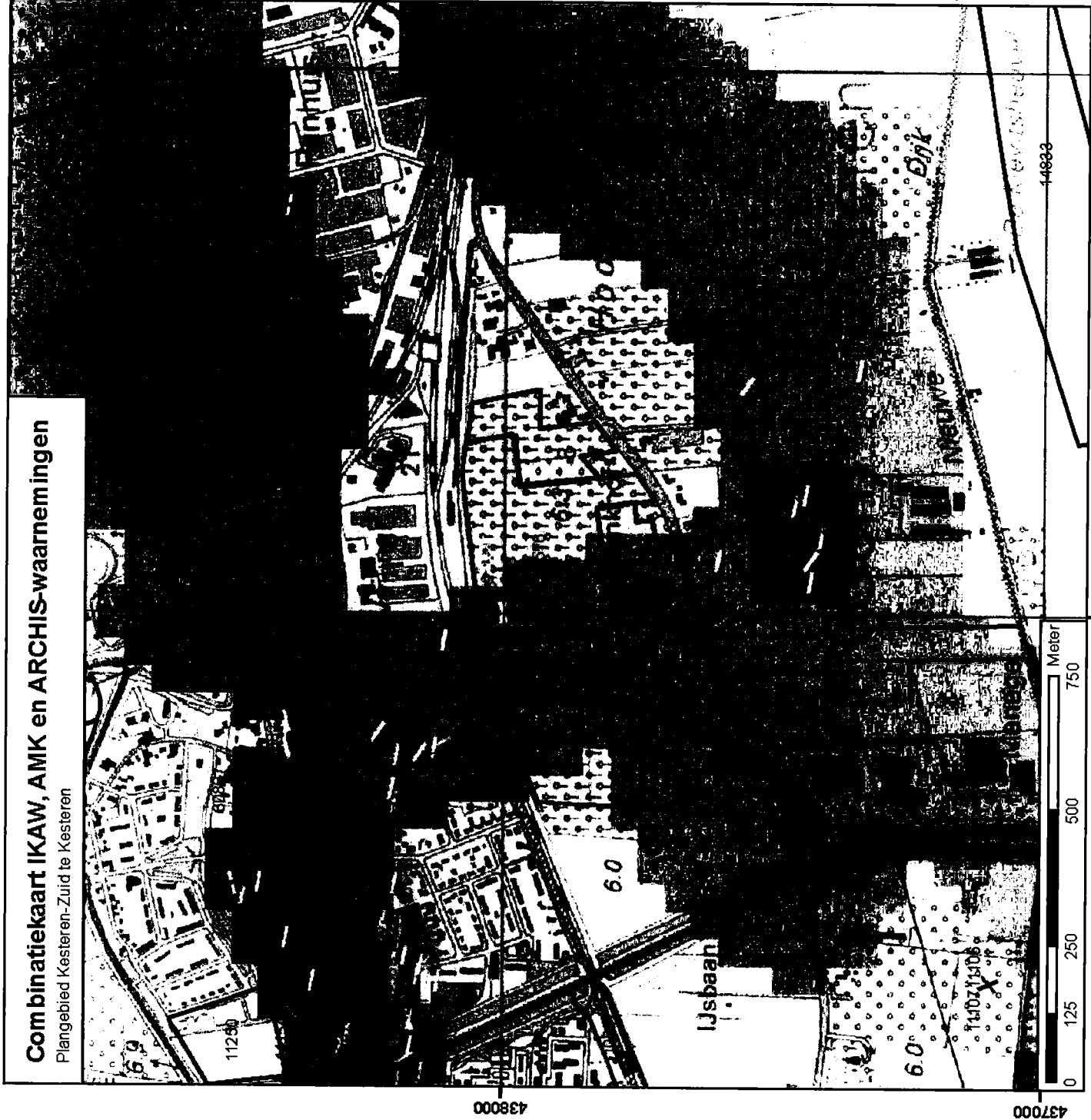
Project : Bureauonderzoek, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

Literatuurlijst

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1998: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen
- Berendsen, H.J.A. en Stouthamer, E., 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen
- Bergman, W.A., Plasmeijer, D.D.F., 2003: *Synthebra rapportage 173067*, Zelhem.
- Boer, D.E.H. de., Boone, M.H., Hessing, W.A.M., 1992: *Delta, Nederlands verleden in vogelvlucht*. Deel 1, De Middeleeuwen: 300 tot 1500, Leiden.
- Brusse, P., 1999: *Overleven doorondernemen*. De agrarische geschiedenis van de Over-Betuwe 1650-1850, Wageningen.
- Buesink, A., A.A.G. Emaus, 2004: *Inventariserend veldonderzoek (ivo), Plan-Zuid te Kesteren*. Synthebra Rapport 174076, Zelhem.
- Buisman, J., 1996: *Duizend jaar weer wind en overlast in de Lage Landen*. Deel II, Franeker.
- Hoeksema, K.J., Westeringh, W. v.d., 1992: *Ontstaan en bewoonbaarheid van het landschap rondom Kesteren*, Kesteren.
- Ingen, K. van., 2003: *Beknopt historisch overzicht van de gemeente Neder-Betuwe*.
- Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Nordhoff, Groningen/Houten
- Rijks Geologische Dienst, 1982: *Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, blad 39 Oost Tiel*. Haarlem.
- Smit, E.J.Th.A.M.A., H.J. Kers., 2001: *De geschiedenis van Tiel*, Tiel.
- Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Oost Rhenen*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1993: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Tiel*. Wageningen.
- Stinner, J., Tekath., 2001: *Gelre- Geldem-Gelderland, geschiedenis en cultuur van het hertogdom Gelre, Geldern*.

Bijlagen:

Bijlage 1: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen



Legenda

ARCHIS-waarneming en + waarnemingsnummer

— Paleolithicum

— Mesolithicum

— Neolithicum

— Bronstijd

— IJzer tijd

— Romeinse tijd

— Vroege middeleeuwen

— Late middeleeuwen

— Middeleeuwen

— Nieuwe tijd

— Onbekend

— onderzoeksmelding + meldnummer

archeologisch monument + waarnemingsnummer

— terrein van archeologische betekenis

— terrein van archeologische waarde

— terrein van hoge archeologische waarde

— terrein van zeer hoge archeologische waarde

— terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

archeologische verwachting

treffkans

— hoog (water)

— middelhoog (water)

— laag (water)

— water

— hoog

— middelhoog

— laag

— zeer laag

— niet gekarteerd

— onbekend

— begrenzing plangebied

P0602075_IKAW_Combi_18 422507_SK_1.0

Synthegra BV

Bijlage 2: Geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen

Lijst met gebruikte afkortingen

BO	Bureauonderzoek
IVO-V	Inventoryserend Veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen
IVO-K	Inventoryserend Veldonderzoek d.m.v. kaarterende boringen
IVO-W	Inventoryserend Veldonderzoek d.m.v. waardevolde boringen
IVO-K-G	Inventoryserend Veldonderzoek d.m.v. kaarterende proefsleuven
IVO-W-G	Inventoryserend Veldonderzoek d.m.v. waardevolde proefsleuven
AB	Archeologische Begleiding
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present
CAA	Centraal Archeologisch Archief
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
MV	MaatVeld
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
RGD	Rijks Geologische Dienst
STIBOKA	Stichting Bodem Kartering

Paleolithicum: tot 8800 vC	PALEO	vroeg: 800 – 500 vC	UJV
vroeg: tot 300.000 C14	PALEOV	midde: 500 – 250 vC	UJZL
midde: 300.000 C14 – 35.000 C14	PALEOM	laat: 250 – 12 vC	UJZL
laat: 35.000 C14 – 6800 vC	PALEOL	Romeinse tijd: 12 vC – 450 nC	ROM
laat A: 35.000 – 18.000 C14	PALEOLA	vroeg: 12 vC – 70 nC	ROMV
laat B: 18.000 C14 – 8800 vC	PALEOLB	vroeg A: 12 vC – 25 nC	ROMVA
vroeg: 8800 – 4900 vC	MESO	vroeg B: 25 – 70 nC	ROMVB
vroeg: 4900 – 7100 vC	MESOV	midde: 70 – 270 nC	ROMV
midde: 7100 – 6450 vC	MESOM	midde A: 70 – 150 nC	ROMMA
midde: 6450 – 4900 vC	MESOL	midde B: 150 – 270 nC	ROMMB
Neolithicum: 5300 – 2000 vC	NEO	laat: 270 – 450 nC	ROML
vroeg: 5300 – 4200 vC	NEOVA	laat A: 270 – 350 nC	ROMLA
vroeg A: 5300 – 4900 vC	NEOV	laat B: 350 – 450 nC	ROMLB
vroeg B: 4900 – 4200 vC	NEOV	Middeleeuwen: 450 – 1500 nC	XME
midde: 4200 – 2850 vC	NEOM	vroeg: 450 – 1050 nC	VME
midde A: 5300 – 3400 vC	NEOMA	vroeg A: 450 – 525 nC	VMEA
midde B: 3400 – 2850 vC	NEOMB	vroeg B: 525 – 725 nC	VMEB
vroeg: 2850 – 2000 vC	NEOL	vroeg C: 725 – 800 nC	VMEC
vroeg A: 2850 – 2450 vC	NEOLA	vroeg D: 800 – 1050 nC	VMED
vroeg B: 2450 – 2000 vC	NEOLB	laat: 1050 – 1500 nC	LME
Bronstijd: 2000 – 800 vC	BRONS	laat A: 1050 – 1250 nC	LMEA
vroeg: 2000 – 1800 vC	BRONSV	laat B: 1250 – 1500 nC	LMEB
midde: 1800 – 1100 vC	BRONSM	Nieuwe tijd: 1500 – heden	NTA
midde A: 1800 – 1500 vC	BRONSA	A: 1500 – 1650 nC	NTA
midde B: 1500 – 1100 vC	BRONSB	B: 1650 – 1850 nC	NTB
vroeg: 1100 – 800 vC	BRONS	C: 1850 – heden	NTC
Laat: 800 – 12 vC	LJZ	Onbekend	XXX
Metalen	Metalen	Steenen	Steenen
Brons	MBR	Barnsteen	SBA
Goud	MAU	Bergkristal	SBE
Lijzer	MFE	Diabaas / gabbro / doleriet / dioriet	SDI
Koper	MCU	Gil	SGI
Lood	PB	Graniet / gneis	SGR
Messing	MME	Jadeiet / nefriet	SJA
Metal	MXX	Kalk (steen)	SKA
Tin of lood legering	MSN	Leisteen	SLE
Zilver	MAG	Marmer	SMA
Bot, dierlijk	ODB	Oker	SOX
Bot, menselijk	OMB	Steen	SXX
Bot, onbekend	OXB	Tefriet / basaltlava	STE
Gewei	ODG	Tuifsteen	STU
Hoorn	ODH	Vuursteen	SVU
Hout / Houtskool	OPH	Zandsteen / kwartsiet	SZA
Ivoor	ODI	Onbekend	XXX
Leer / huid / bont	ODL	Niet van toepassing	---
Organisch	OXX		
Organisch, dierlijk	ODX	Glas	GLS
Organisch, menselijk	OMX	Keramiek	KER
Organisch, plantaardig	OPX	Slak	SLAK
Schelp	ODS		
Textiel: katoen / linnen / wol / zijde	OTE		

Verklarende woordenlijst

A-horizont:	Minerale (humeuze) bovengrond. Indien er uitspoeling van materiaal optreedt, heet deze uitspoelingshorizont ook wel de E-horizont.
B-horizont:	Inspoelingshorizont. Een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende horizont humus, ijzer of kleibestanden zijn toegevoegd.
C-horizont:	Een horizont die weinig of niet veranderd is door bodemvorming, de moederbodem. Men kan aannemen dat de bovenliggende, al dan niet door bodemvorming veranderde, horizonen uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan.
Eerdgrond:	Gronden met een goed ontwikkelde, donkere, humeuze bovengrond. De donkere bovengrond verschilt duidelijk van kleur met de ondergrond. In de ondergrond heeft geen duidelijke profielontwikkeling plaatsgevonden.
Eerde:	De bovenlaag van een bodem die is ontstaan door een jarenlang gebruik als bouwland. Een esdek is bijvoorbeeld te vinden bij een enkeerdgrond.
Gyftia:	Afgestorven organisch materiaal dat bezinkt en bijdraagt tot de veenvorming.
Infumatiegrat:	Graafput voor ijzibegraving (al dan niet in een sarcofaag van hout, lood of steen).

14C y	Litho-stratigrafie	Chronostratigrafie	Vegetatie	Archeologische perioden	Cultuurmon
-1500 -1000	Duinkerke III	Subatlanticum		Late Middelen	
-500	Duinkerke II			Karolingische tijd	
-2000	Formatie van Nieuwkoop			Meerrijgse tijd	
-500	Duinkerke I			Laat-Romeinse tijd	
-1000				Midden-Romeinse tijd	
-3000	Duinkerke 0			Vroeg-Romeinse tijd	
-1500				Late IJzerijld	
-2000				Midden IJzerijld	
-3500	Calais IV			Vroeg IJzerijld	
-3000				Late Bronstijd	
-3500	Calais III			Midden Bronstijd	
-4000				Vroeg Bronstijd	
-4500	Calais II			Late Neolithicum	
-5000				Midden-Neolithicum	
-6000	Calais I			Vroeg-Neolithicum	
-7000				Mesolithicum	
-8000					
-9000					
-10000					
-11000					
-12000					
-25000					
-50000					
-150000					
-250000					
-300000					

Bron: E.A. van, H. Sarfey en P.J. Woltering, 1986: Archeologie in Nederland, de tijd van het bodemonderzoek, Amsterdam / Afdeling

Bijlage

10 Archeologie

10b. Bureauonderzoek

Synthegra Archeologie B.V., Bureauonderzoek Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren gemeente Neder-Betuwe, Kenmerk: IHE/ALG/SAD/S083375, 20 november 2008.

Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren gemeente Neder-Betuwe



Coresta Group
Postbus 1650
5602 BR EINDHOVEN

Synthegra Rapport S083375

IHE/ALG/SAD/S083375

Projectleider

drs. D.T.P. Hagens

Autorisatie:

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

concept

november 2008

paraaf

datum

20-11-2008

Project : Bureauonderzoek Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/S083375

Colofon

Opdrachtgever: Coresta group
Project: Kesteren-Zuid te Kesteren
Projectnummer: S083375
Titel: Bureauonderzoek Kesteren-Zuid te Kesteren
Datum: 11-11-2008
Projectleider: drs. D.T.P. Hagens
Auteurs: drs. S.M. Koeman (fysisch geograaf), drs. D.T.P. Hagens (historicus), drs. H. Kremer (archeoloog)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector / fysisch geograaf)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)314 36 99 40, Fax +31 (0)314 36 99 44, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2008

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

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Inleiding	8
2.2 Landschapsgenese	8
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	15
2.4 Historische ontwikkeling	17
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	21
3 Conclusies en aanbevelingen	25
3.1 Inleiding	25
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	25
3.3 Aanbevelingen	25
Literatuur en kaarten	27

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Bijlage 3: Overzichtskaart met verwachtingszones

Afbeelding voorblad: Kesteren en omgeving in circa 1830-1855.

Project : Bureauonderzoek Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/S083375

Administratieve gegevens

Toponiem	: Kesteren-Zuid
Plaats	: Kesteren
Gemeente	: Neder-Betuwe
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S083375
Bevoegd gezag	: gemeente Neder-Betuwe
Opdrachtgever	: Coresta Group
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 31.926 (deelgebied noord) 31.929 (deelgebied zuid)
Datum onderzoeksmelding	: 03-11-2008
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 39E
Periode	: neolithicum tot en met de Romeinse tijd
Oppervlakte	: deelgebied noord ca. 20.400 m ² deelgebied zuidwest ca. 10.280 m ² deelgebied zuidoost ca. 9.630 m ²
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: deels bebouwd, deels akkerland en weiland
Geologie	: Rivierafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie	: Fossiele stroomgordel, komvlakte
Bodem	: Poldervaaggronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland te Nijmegen

Project : Bureauonderzoek Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/S083375

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende coördinaten:

Deelgebied Noord

linksboven	x: 167.773	y: 438.115
rechtsboven	x: 168.385	y: 438.115
rechtsonder	x: 168.385	y: 437.994
linksonder	x: 167.773	y: 437.994

Deelgebied Zuidwest

linksboven	x: 167.840	y: 437.802
rechtsboven	x: 167.979	y: 437.802
rechtsonder	x: 167.979	y: 437.616
linksonder	x: 167.840	y: 437.616

Deelgebied Zuidoost

linksboven	x: 167.983	y: 437.784
rechtsboven	x: 168.105	y: 437.784
rechtsonder	x: 168.105	y: 437.673
linksonder	x: 167.983	y: 437.673

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van de Coresta Group een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hoofdstraat in Kesteren (afbeelding 1.1). Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden: Deelgebied Noord, Deelgebied Zuidwest en Deelgebied Zuidoost. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord.

Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1.¹

Het bevoegd gezag, de gemeente Neder-Betuwe, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, worden beantwoord:

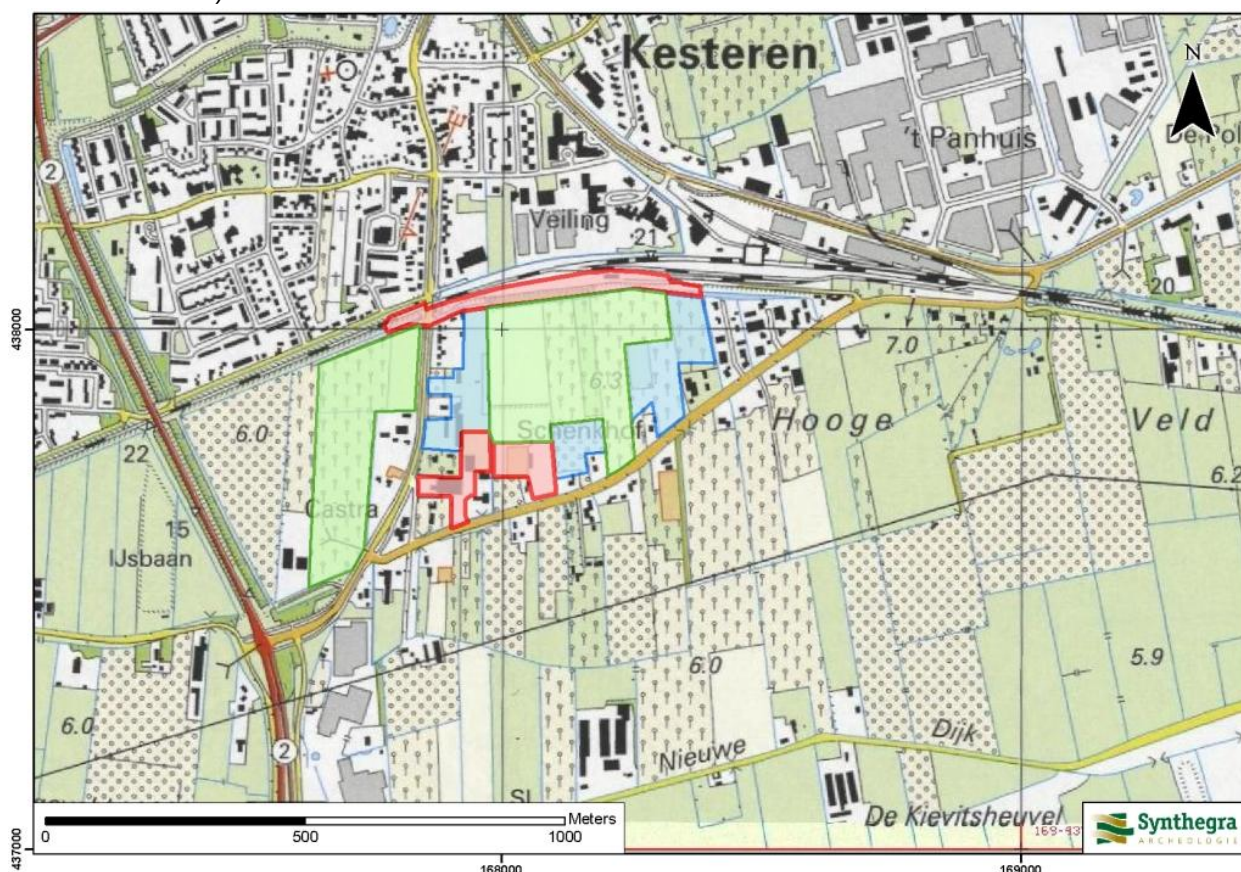
- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ CvAK 2006.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden met een totaal oppervlak van circa 40.310 m² bedraagt. Het plangebied ligt aan de Hoofdstraat ten zuidoosten van de bebouwde kom van Kesteren (afbeelding 1.1). Het plangebied wordt in het noorden begrensd door de spoorlijn Elst – Tiel, in het westen door de Hoofdstraat en in het zuiden en oosten door de straat Broekdijk. In 2004 en in 2008 is eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd door Synthegra binnen en langs bovengenoemde wegen (zie afbeelding 1.1 en paragraaf 2.3).² Het plangebied is deels in gebruik als akkerland en weiland en is deels bebouwd met woningen.

Het maaiveld ligt op circa 8,2 meter + NAP (Normaal Amsterdams Peil) voor deelgebied noord. Het maaiveld ter plaatse van het zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebied varieert van 6,1 tot 6,3 meter t.o.v. NAP (Normaal Amsterdams Peil) voor.³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische kaart van Nederland 1:25.000, aangegeven met de rode kadernissen (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen):

Rood omkaderde terreinen: huidige bureauonderzoek

Blauw omkaderde terreinen: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit maart 2008.

Groen omkaderde terreinen: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit 2004.

² Synthegra rapporten 1740076 en S082675.

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is in eerste instantie gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreft met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Dit is aangevuld met historisch en fysisch geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn gegevens over de landschapsgenese verzameld:

- geologische kaart
- geomorfologische kaart
- bodemkaart
- relevante achtergrondliteratuur met betrekking tot de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Rijn, ten zuiden van Kesteren. Kesteren ligt in het rivierengebied tussen de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden. Dit gebied is langdurig beïnvloed door sedimentatie van de rivier de Rijn, die dikke pakketten grind, zand en klei heeft afgezet.

In de ondergrond bevinden zich op een diepte van circa 5-6 m beneden maaiveld⁵ oude rivierafzettingen van de Rijn die behoren tot de Formatie van Kreftenheye en tijdens het Weichselien zijn gevormd (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). De rivieren hadden in deze ijstijd voornamelijk een vlechtend patroon, gekenmerkt door meerdere geulen en een onregelmatige afvoer. In deze periode heeft de Rijn in een brede vlakte een dik pakket zand en grind afgezet (Formatie van Kreftenheye).⁶

De pleistocene afzettingen zijn tijdens het Holocene (de laatste 11.755 jaar) bedekt met en/of geërodeerd door jonge rivierafzettingen. Het klimaat werd in deze periode warmer en vochtiger, waardoor de Rijn ging meanderen en zand en klei heeft afgezet. De verschillende Rijntakken hebben zich tijdens het Holocene diverse keren verlegd, waardoor vele oude stroomgordels in de ondergrond van het riviergebied aanwezig zijn.

De afzettingen van meanderende rivieren kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen bestaande uit oever- en beddingafzettingen (zandige klei en zand) en komafzettingen (siltige klei, plaatselijk met veenlagen).⁷ Deze jonge rivierafzettingen worden allemaal tot de Formatie van Echteld gerekend.

⁴ De Mulder e.a. 2003 en via www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁵ RGD 1982, blad 39 Tiel Oost.

⁶ Berendsen 2004, 159.

⁷ Berendsen 2005, 98-99.

De oeverafzettingen worden afgezet op de oevers als bij hoog water de rivier buiten de bedding treedt.⁸ Ze bestaan hoofdzakelijk uit zandige en soms uit sterk siltige klei. Wanneer bij hoogwater de riviervlakte overstroomt, neemt de stroomsnelheid buiten de bedding snel af. Het meegevoerde grove zand en grind blijft in de rivierbedding achter (beddingafzettingen), maar het fijnere materiaal wordt door het water in suspensie de overstroomde vlakte ingevoerd. Het meeste materiaal bezinkt vlak naast de bedding, waarbij een oeverwal ontstaat, die bij elke overstroming verder wordt opgehoogd. In de riviervlakte kunnen in het rustige water de fijne kleideeltjes bezinken, waarbij de zogenaamde komklei wordt gevormd.⁹

Tijdens overstromingen zijn ook crevassen ontstaan. De oeverwallen van een rivier zijn niet overal even hoog. Bij hoog water stroomt het water over de laagste gedeelten waarbij door erosie geulen, zogenaamde crevassegeulen ontstaan, die soms enkele meters diep kunnen worden. De crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, in en langs de geulen vindt sedimentatie plaats, waardoor de crevasse-afzettingen ontstaan. Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller en meestal slechts over enkele honderden meters te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex.¹⁰ Deze crevassegeulen kunnen zich tot grotere geulen ontwikkelen en vervolgens de functie van de hoofdstroom overnemen. Het gevolg hiervan is een stroomgordelverlegging.

Het pakket holocene afzettingen is in het plangebied circa 5 tot 6 m dik. In dit rapport zijn twee bronnen gebruikt om te bekijken welke afzettingen in het plangebied voorkomen. Dit zijn de Geologische kaart van Nederland 1:50.000¹¹ (afbeelding 2.1) en de geomorfologische kaart die door RAAP in 2004 speciaal voor deze regio is gemaakt¹² (afbeelding 2.2). Volgens de kaarten komen in het plangebied alle soorten rivierafzettingen voor; namelijk beddingafzettingen, oeverafzettingen, komafzettingen en crevasseafzettingen.

Deze afzettingen zijn door drie verschillende stroomgordels afgezet; namelijk de Kesterense stroomgordel, de Westerveldse stroomgordel en de Nederrijn (afbeelding 2.1: code o/k/g en g, afbeelding 2.2, code s_k en s_w). De Kesterense stroomgordel is de oudste van de drie en was actief van circa 3.220 – 2.522 v. Chr.¹³ De Westerveldse stroomgordel ligt ten zuiden van het plangebied (afbeelding 2.1 en 2.2, code s_w) en heeft mogelijk ook kom-, oever- en/of crevasse-afzettingen in plangebied afgezet. Deze is jonger dan de Kesterense stroomgordel. De stroomgordel lijkt aan te sluiten op de Kesterense stroomgordel en de actieve fase is gedateerd op circa 2.522 – 1568 v. Chr.¹⁴

De Nederrijn was actief vanaf 657 v. Chr. tot heden¹⁵ en ligt circa 600 m ten noorden van het plangebied (afbeelding 2.1, code g). De rivier heeft dikke pakketten (zandige) klei in het gebied afgezet. Dit betekent dat in het hele plangebied rivierafzettingen van de Nederrijn aan het oppervlak liggen. Tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw hadden de rivieren vrij spel. Hierna bleef de sedimentatie voornamelijk beperkt tot de uiterwaarden. Volgens de geomorfologische kaart liggen alle deelgebieden in een kom- en oeverwalachtige vlakte (afbeelding 2.3).

De Kesterense stroomgordel is noord-zuid geïntendeerd en ligt binnen het plangebied. De stroomgordel ligt in de ondergrond van zowel het westelijke uiteinde van het noordelijke deelgebied als binnen een groot deel van het westelijk deelgebied (afbeelding 2.1: code o/k/g, afbeelding 2.2: code s_k). Later zijn deze stroomgordelafzettingen

⁸ Berendsen 2004, 270.

⁹ Berendsen 2004, 171.

¹⁰ Berendsen 2004, 271.

¹¹ RGD 1982, blad 39 Oost Tiel.

¹² RAAP 2004.

¹³ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 211, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007).

¹⁴ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 243, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007).

¹⁵ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 222, gecalibreerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007).

door kom- en oeverafzettingen van de Nederrijn, dan wel komafzettingen van de Waal en/of de Westerveldse stroomgordel bedekt. Tijdens een archeologisch booronderzoek dat Synthegra in 2004¹⁶ en 2007¹⁷ heeft uitgevoerd in vier deelgebieden, die aan het plangebied grenzen, is de Kesterense stroomgordel inderdaad aangeboord. In vier boringen in het zuiden van het toenmalige plangebied uit 2004 zijn beddingafzettingen aangetroffen op circa 180 cm beneden maaiveld. In 2007 zijn in het toenmalige deelgebied 1, dat tussen het huidige deelgebied noord en zuidwest in ligt, op 8 locaties beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel aangeboord op een diepte tussen 100 – 150 cm beneden maaiveld, die uit zwak siltig, matig fijn zand bestonden. Deze beddingafzettingen werden afgedekt door een pakket oeverafzettingen met een dikte van 10-40 cm en een pakket komafzettingen met een dikte van 90-130 cm.

Uit onderzoek van RAAP uit 2004 is vastgesteld dat ter plaatse van het zuidoostelijke deelgebied crevasse-afzettingen voorkomen, die afkomstig zijn van de Kesterense stroomgordel (afbeelding 2.2, code c). Tijdens het booronderzoek dat Synthegra in 2007 heeft uitgevoerd,¹⁸ zijn in het toenmalige deelgebied 2, aangrenzend aan de oostkant van het huidige zuidoostelijke deelgebied, inderdaad crevasse-afzettingen aangetroffen. Deze crevasse-afzettingen zijn aangetroffen op een diepte van 1,8 – 1,9 m beneden maaiveld en zijn op basis van deze diepteligging met de Kesterense stroomgordel gecorreleerd.

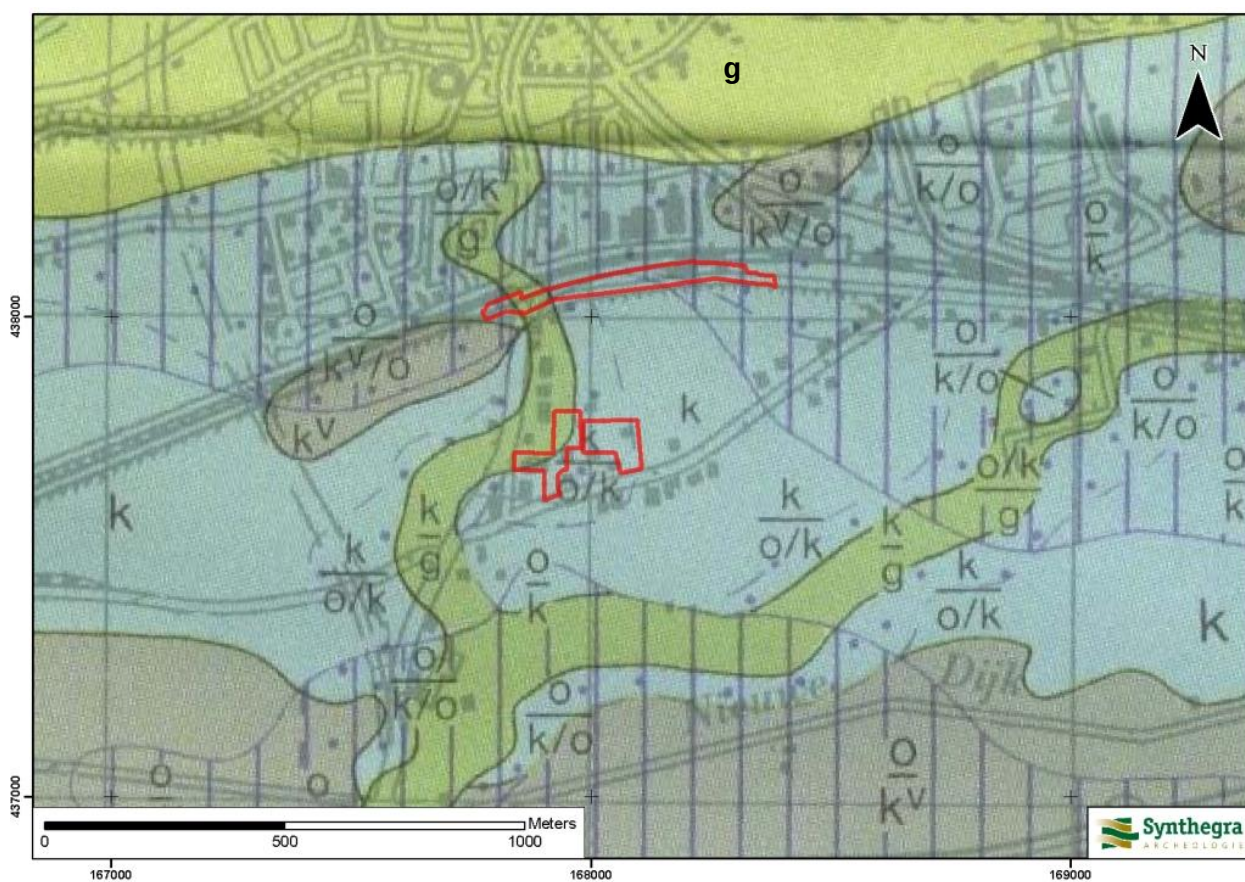
Het grootste deel van het noordelijke deelgebied bestaat uit oeverafzettingen op kom- en oeverafzettingen (afbeelding 2.1, code o/k/o). Het bovenste, afdekkende pakket oeverafzettingen is afgezet door de Nederrijn. De daaronder liggende kom- en oeverafzettingen kunnen zowel van de Nederrijn, de Kesterense stroomgordel en de Westerveldse stroomgordel afkomstig zijn. Volgens de geomorfologische kaart van RAAP ontbreken in het centrale deel van het noordelijke gebied oeverafzettingen en komen er alleen komafzettingen voor (afbeelding 2.2, code k).

In het deel van het zuidwestelijke deelgebied waar de Kesterense stroomgordel niet aanwezig is, komen komafzettingen op oever- en komafzettingen voor (afbeelding 2.1, code k/o/k). Deze afzettingen komen ook in het zuidoostelijke deelgebied voor in het gedeelte waar crevasse-afzettingen ontbreken. Het bovenste, afdekkende pakket komafzettingen is afgezet door de Nederrijn en de Waal. De daaronder liggende oever- en komafzettingen zijn waarschijnlijk afgezet door de Kesterense stroomgordel en Westerveldse stroomgordel.

¹⁶ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076.

¹⁷ Koeman e.a. 2008. Synthegra Rapport P0502675.

¹⁸ Koeman e.a. 2008. Synthegra Rapport P0502675.

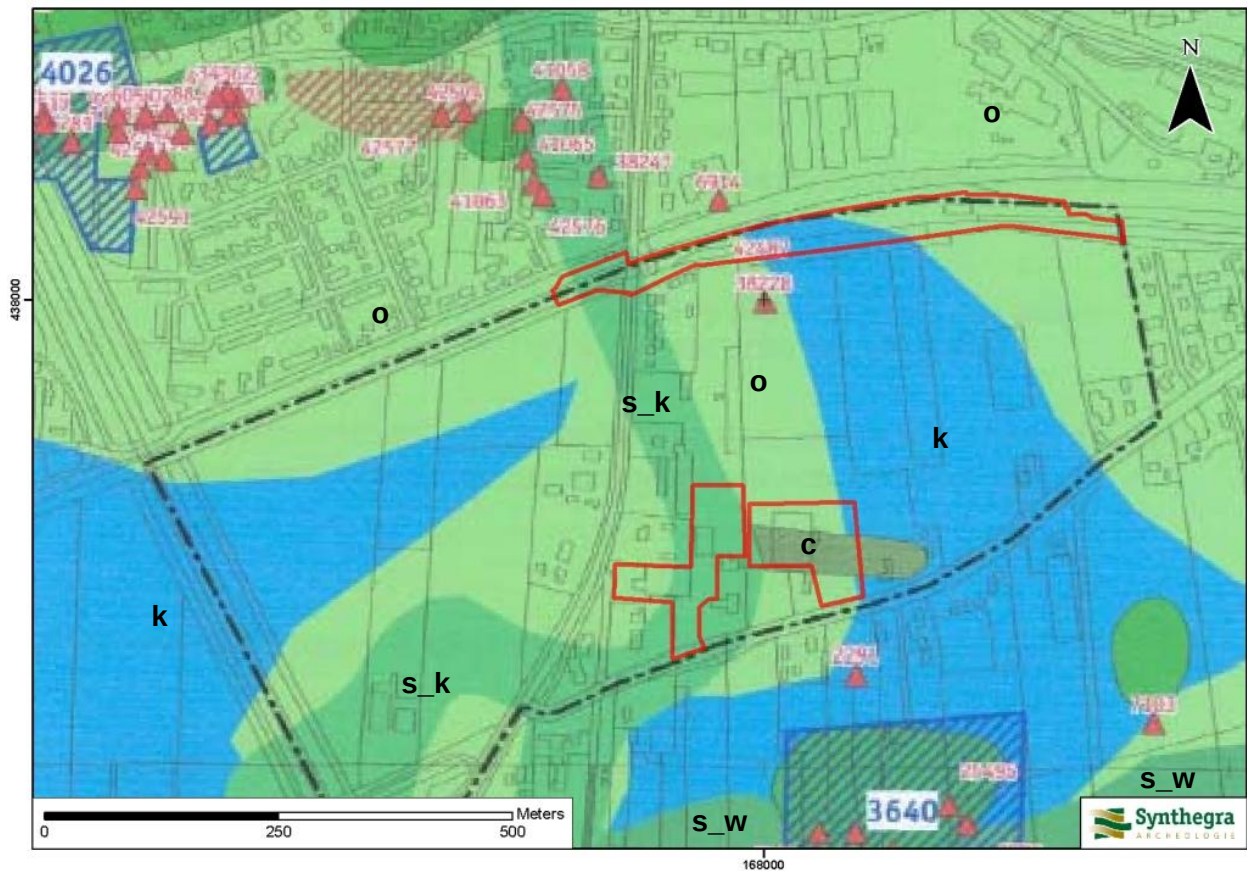


LEGENDA

- g Beddingafzettingen, meestal bedekt met een dunne laag oeverafzettingen
- k Komafzettingen
- k^v Komafzettingen met veen
- o Oever- op
- k komafzettingen
- o Oeverafzettingen op
- k/o kom- en oeverafzettingen
- o/k Oeverafzettingen, plaatselijk afgewisseld met dunne lagen komafzettingen op
- g beddingafzettingen
- o Oeverafzettingen op
- k^v/o komafzettingen met veen en oeverafzettingen
- k Komafzettingen op
- o/k Oever- en komafzettingen
- k Komafzettingen op
- g Beddingafzettingen

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met de rode kaders (Bron: RGD 1982, blad 39 Oost Tiel).¹⁹

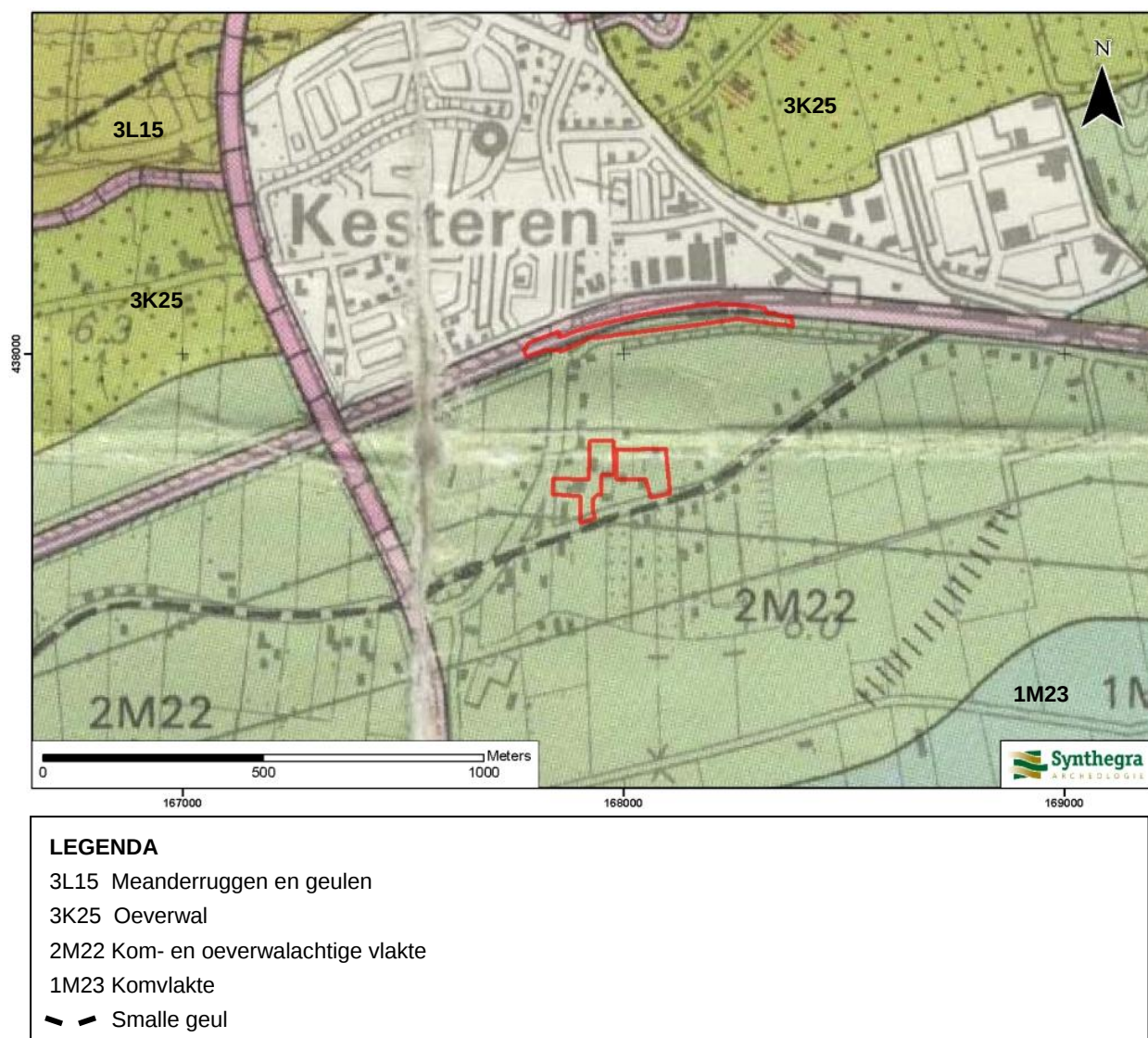
¹⁹ RGD 1982, blad 39 Oost Tiel.



LEGENDA

- s_k Kesterense stroomgordel in de ondergrond
- s_w Westerveldse stroomgordel in de ondergrond
- k Kom en pleistocene geulen en depressies met komklei
- o Oeverafzettingen van (fossiele) holocene meandergordel
- c Crevasse-afzettingen

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart, Plangebied Kesteren-Zuid, aangegeven met de rode kaders (Bron: RAAP 2004).



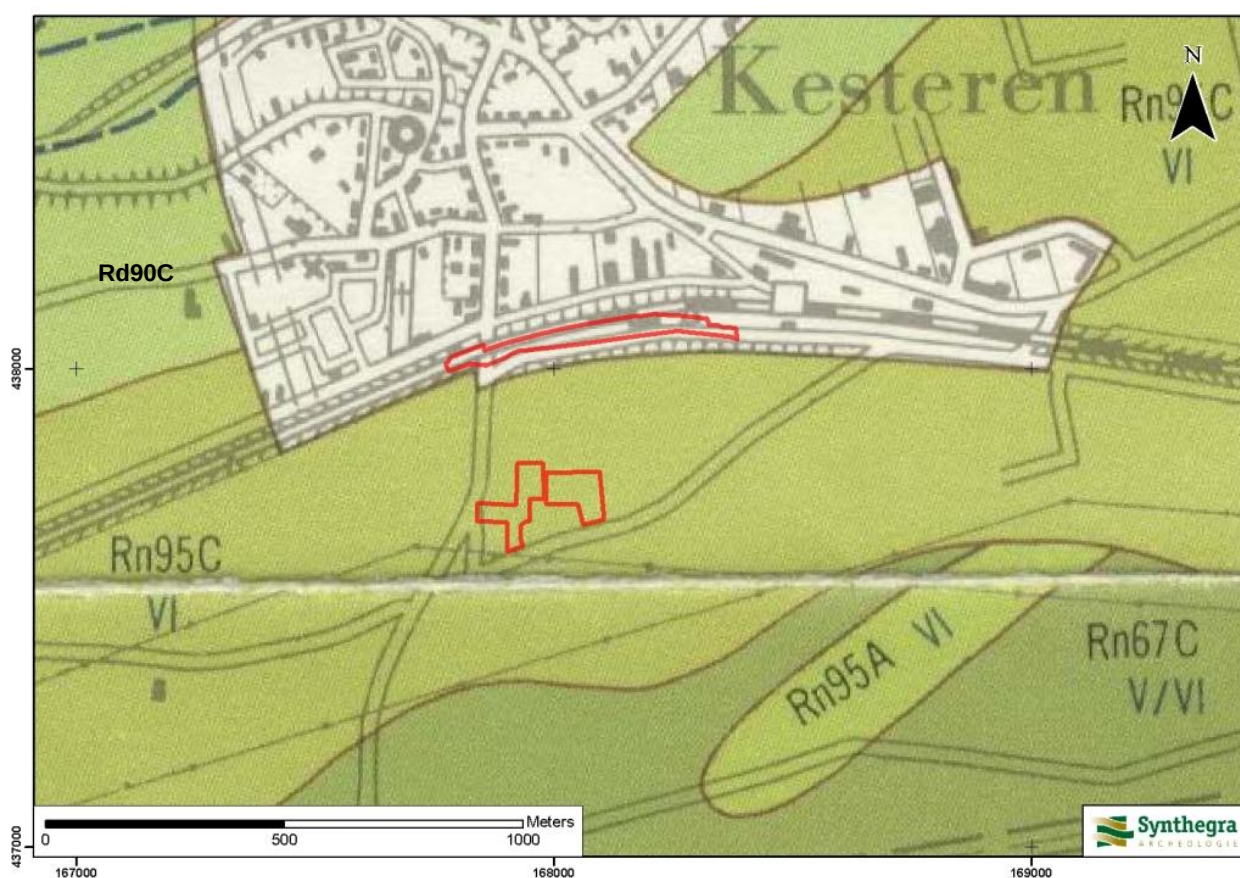
Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met de rode kaders (Stiboka en RGD 1993, blad 39 Tiel).²⁰

²⁰ Stiboka 1993, blad 39 Tiel.

Bodem

Volgens de bodemkaart²¹ komen in het zuidwestelijk en zuidoostelijk deelgebied kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei voor (afbeelding 2.4, code Rn95C). Het noordelijk deelgebied is niet gekarteerd op de bodemkaart, omdat het binnen de bebouwde kom van Kesteren ligt. Gezien de aangrenzende kaarteenheden komen hier waarschijnlijk ook kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei voor.

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. Daarom zegt de intactheid van deze bodems niets over de intactheid van eventuele vindplaatsen die zich op grotere diepte bevinden. De poldervaaggronden hebben een donker grijsbruine bovengrond, die geleidelijk overgaat in de C-horizont.²² De bodems zijn gevormd in de afzettingen van de Nederrijn. Tijdens de booronderzoeken uit 2004 en 2007 van Synthegra, die aan het plangebied grenzen zijn in het algemeen intacte poldervaaggronden aangetroffen. Er was geen indicatie dat de ondergrond vergraven was.



LEGENDA

- Rd90C Kalkloze ooivaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn95C Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met de rode kaders (Bron: Stiboka 1981, blad 39 Oost Rhenen).

²¹ Stiboka 1981, blad 39 Oost Rhenen.

²² De Bakker en Schelling 1989, 158.

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf wordt gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) geraadpleegd:

- het Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- het Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland

Volgens zowel de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RACM als de Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Gelderland²³ geldt voor het noordelijk deelgebied een deels hoge archeologische trefkans (westelijke helft) en deels een middelhoge archeologische trefkans (oostelijke helft). Voor de zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebieden geldt een geheel hoge archeologische trefkans (bijlage 2).

Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien er niet uit blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RACM blijkt dat in het onderzoeksgebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 200 m) zijn een aantal onderzoeken, waarnemingen en één monument bekend.

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 200 m van het plangebied:

Ingeklemd tussen de huidige deelgebieden bevinden zich meerdere onderzoeksmeldingen van onderzoeken die Synthegra in het verleden heeft uitgevoerd. De onderzoeken werden uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herinrichting van het plangebied Kesteren-Zuid. Voor een duidelijk beeld van de ligging van deze onderzoeksgebieden wordt verwezen naar afbeelding 1.1 en bijlage 2.

Onderzoeksmeldingen 12.575 en 12.576; waarnemingsnummers 38.228 en 42.487

Op twee grote locaties aan weerszijden van de Hoofdstraat werd door Synthegra in 2004 een booronderzoek uitgevoerd. Het oppervlak van de locaties bedraagt circa 15 ha en werden onderzocht in verband met voorgenomen nieuwbouw. Er werden oeverafzettingen, beddingafzettingen en binnen het westelijke deelgebied ook crevasse afzettingen aangetroffen. Er werden echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd geconcludeerd dat eventuele resten eerder zouden kunnen worden aangetroffen op de Kesterense stroomrug tussen de twee plangebieden, en dus binnen het huidige plangebied.²⁴

Binnen het oostelijk deelgebied van bovenstaand onderzoek uit 2004 staan twee waarnemingen, gedocumenteerd in het jaar 1962. Aangezien melding is gemaakt van het verloren gaan van de betreffende gegevens binnen het archief van de Oudheidkamer van Tiel in 1944, zijn deze vondsten administratief geplaatst aangezien de exacte locaties niet meer te achterhalen zijn. De gegevens zijn eveneens afkomstig uit de Oudheidkamer van Tiel.

²³ <http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/chw/>

²⁴ Buesink, Emaus en Van der Kuijl 2004, 18-23 (Synthegra rapport 174076).

De eerste waarneming betreft de vondst van een Merovingische urn (waarnemingsnummer 38.228). Waarnemingsnummer 42.487 betreft de vondst van een geelachtige Romeinse schaal en pijpenaarden schaaltes, gevonden onder leiding van J.H. Holwerda in De Kampen.

Onderzoeksmeldingen 26.364, 26.365 en 26.366

In maart van 2008 werd door Synthegra op drie deellocaties ten westen, zuiden en oosten van onderzoeksmelding 12.576 een booronderzoek uitgevoerd (respectievelijk onderzoeksmeldingen 26.364, 26.365 en 26.366). In nagenoeg alle deelgebieden zijn intacte poldervaaggronden aangetroffen. In alle deelgebieden liggen komafzettingen van de Nederrijn aan het oppervlak.

In de zuidoostelijke helft van het westelijk deelgebied liggen onder de komafzettingen, oever- op beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel. De beddingafzettingen worden aangetroffen vanaf een diepte van 1,0 – 1,5 m beneden maaiveld. In de noordwestelijke helft van dit deelgebied liggen onder de komafzettingen, oever- op komafzettingen of alleen komafzettingen. In het zuidelijk deelgebied zijn op twee locaties crevasseafzettingen aangetroffen op 1,8 - 1,9 m beneden maaiveld. De rest van het deelgebied bestaat tot 2,0 meter beneden maaiveld uit komafzettingen. Het oostelijk deelgebied bestaat uit een afwisseling van plaatsen waar komafzettingen zijn aangetroffen (tot 2,0 meter beneden maaiveld) en plaatsen waar kom- op oever- op komafzettingen zijn aangetroffen. De oeverafzettingen bevinden zich op 1,1-1,2 m en 1,75-1,80 m beneden maaiveld. In het centrale deel van het deelgebied komen komafzettingen voor. Aan de randen komen kom- op oever- op komafzettingen voor. Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn in geen van de deelgebieden archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.²⁵

Waarnemingsnummers 41.058 tot en met 41.063

Er zijn ten zuiden van de oude dorpskern van Kesteren sporen van prehistorische bewoning uit de periode bronstijd – ijzertijd aangetroffen. Deze locaties bevinden zich tussen de 95-150 m ten noorden van deelgebied noord. Een verband tussen de (pre-) historische vindplaatsen en de aanwezigheid van stroomgordels lijkt aannemelijk. De bewoningssporen in het centrum van Kesteren hebben betrekking op de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Ook deze bewoningssporen concentreren zich op stroomgordels.

Waarnemingsnummer 2291

Romeinse aardewerkresten werden aangetroffen op een locatie op 75 m ten zuiden van het huidige deelgebied zuidoost. De resten werden in 1987 door de ROB (de huidige RACM) gevonden.

Monumentnummer 3640; waarnemingsnummer 2294 tot en met 2296 en 25.495

Iets zuidelijker van bovenstaande waarneming, vanaf 130 m ten zuiden van deelgebied zuidoost, liggen meerdere oude woongronden met voornamelijk bewoningssporen uit de Romeinse tijd. Hier ligt ook het archeologische monument de Pepelenwoerd (monumentnummer 3640).²⁶ Op deze oude woongronden werden aardewerkresten gevonden uit de ijzertijd en/of Romeinse tijd (waarnemingsnummers 2294 tot en met 2296 en 25.495).

²⁵ Kremer, Koeman en Schorn 2008 (Synthegra rapport S082675).

²⁶ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 2004, 6.

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

De bewoning in het rivierengebied is sterk bepaald door de dynamiek van de rivieren. Ieder voorjaar trad de geul buiten zijn oevers en zette het hele komgebied onder water. Hierbij werd vruchtbare klei in de lage delen en zand en zandige klei op de oevers afgezet. Hoewel het gebied interessant was door de vruchtbare bodem, was het essentieel om een droge plek te zoeken voor de nederzetting. Kenmerkende hoge plaatsen zijn de rivierduinen, de oeverwallen en vooral de fossiele stroomgordels met bijbehorende oeverwallen, die door inklinking van de onringende komklei, hoger in het landschap zijn komen te liggen. Ook crevassen kunnen tot ruim anderhalve meter hoger dan het omringende gebied liggen.

Gedurende de bronstijd zijn op verschillende plaatsen kleine nederzettingen ontstaan aan de oevers van de rivieren. Tijdens de aanleg van de Betuwelijn zijn veel van deze nederzettingen aan het licht gekomen. In de vroege ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied grotendeels verlaten door de bewoners. Deze bevolkingsafname is in het hele gebied waargenomen en wordt aan een klimaatsverandering gerelateerd, die met hevige overstromingen gepaard ging.

Pas in de late ijzertijd neemt het aantal nederzettingen weer toe. De bewoningssporen van onder andere potscherven, gebruiksvoorwerpen en botfragmenten van varkens, runderen en schapen zijn met name terug gevonden op de relatief hoge oeverwallen.²⁷

Net voor onze jaartelling trokken de Romeinen het rivierengebied binnen. De Romeinen waren niet permanent aanwezig, maar bevorderden wel de komst van een nieuwe stam, de Bataven, in het rivierengebied. Vanaf de eerste eeuw werd de Rijn de versterkte noordgrens (*limes*) van het Romeinse Rijk. De onderzoekslocatie ligt in het gebied van de legerplaats *Carvo* (Kesteren), waarvan de naam is afgeleid van een *castellum*, een versterkt fort.²⁸ Het *castellum* bij Kesteren lag strategisch tussen de Waal en de Nederrijn. Het lag recht tegenover de Grebbeberg de zuidelijkste punt van de Utrechtse Heuvelrug, in de noordwestelijke hoek van de splitsing Cuneraweg – Rijksweg A15, ongeveer 725 m ten zuidwesten van deelgebied zuidwest. De aanwezigheid van het fort zorgde voor de opbouw van een Romeinse troepenmacht in het gebied. Onder invloed van deze troepenmacht ontstond een grote behoefte aan voedsel en luxe producten. Dit zorgde onder voor een intensivering van landbouw en veeteelt in de nabije omgeving. Op de hoger gelegen fossiele stroomruggen ontstonden talrijke nederzettingen. Bij het Romeinse fort lag een *vicus*, een burgerlijke handelsnederzetting (kampdorp). Deze ligt op ongeveer 350 m ten noordwesten van deelgebied noord in het zuidwestelijke deel van de bebouwde kom van Kesteren. In de jaren zeventig van de 20e eeuw zijn de resten van een Romeins grafveld terug gevonden in Kesteren.

Na een periode van invallen van Germaanse stammen werden rond 250 na Chr. de Franken de machtigste stam binnen het rivierenlandschap. Door ontvolking lijkt de streek tussen de jaren 400 en 850 nagenoeg onbewoond te zijn geweest.

In de vroege middeleeuwen vormden de rivieren de belangrijkste handelsroutes. In de streek werden steeds meer gronden ontgonnen. De vroegste vermeldingen van nederzettingen zijn terug te voeren op Echteld, Hein en Kesteren. Deze ontstonden pas in de Karolingische periode vanaf de negende eeuw, aangezien de Rijn alles ten noorden van de bandijk verspoelde, waaronder ook de Romeinse nederzettingen.²⁹ Rond de eerste christelijke kerkjes ontstonden kleinschalige dorpjes. Wonen was slechts mogelijk op de hoogste gedeelten van de oeverwallen, het water had immers nog vrij spel en zette met regelmaat het gebied onder water. Het rivierengebied stond in deze periode bestuurlijk bekend als de *pagus Batua*.³⁰ Op 11 december 1327 verleende graaf Reinald II landrechten aan

²⁷ Van Ingen 2003.

²⁸ Van Es 1972, 85.

²⁹ Bechert en Willems 1997, 79.

³⁰ Smit 2001, 12.

de Betuwe. De Betuwe werd vanaf die periode ingedeeld in twee ambten, Neder-Betuwe en Over-Betuwe,³¹ waarbij Kesteren deel uit ging maken van de Neder-Betuwe. De Neder-Betuwe bestond uit verschillende kleine zelfstandige heerlijkheden. Kesteren werd aangewezen als gerichtplaats voor de Neder-Betuwe.³²

Nog in de middeleeuwen heeft de Rijn zijn loop ingrijpend verlegd. Tot ongeveer 1200 liep een belangrijke bedding van de Nederrijn langs Kesteren en die was ook bevaarbaar. Kort na 1200 heeft de rivier zijn bedding verlegd tot vlak langs Rhenen. Uit een oorkonde uit 1232 blijkt dat de nieuwe situatie toen nog niet zo lang bestond. De oude bedding bleef 'dood' bij Kesteren liggen. De bestaande tol bij Kesteren verloor zijn nut en een nieuwe riviertol werd opgericht bij Rhenen.³³ Tussen de jaren 1290 en 1432 vonden maar liefst zes overstromingen plaats in de Betuwe.

Om het water te keren werden de oeverwallen op strategische plekken met elkaar verbonden. Dit systeem zorgde in de loop der eeuwen voor een gesloten dijksysteem. Voor extra zekerheid werd er vaak tot op grote afstand een dijk opgeworpen, waarbij men om de kosten zo laag mogelijk te houden zo veel mogelijk de buitenste stroomgeul volgde. Deze middeleeuwse dijken werden dan ook zo recht mogelijk aangelegd. Toch bleef de streek kwetsbaar voor het water. In maart 1595 werd het gebied geteisterd door een enorme overstroming. Binnen enkele weken liep haast al het lage land tussen Keulen en Dordrecht onder water. Op vele plaatsen braken de dijken door. Op 14 maart 1595 brak ook de dijk bij Echteld.³⁴

De Betuwe was in latere eeuwen vooral een landbouwgebied.³⁵ Op de hoogste stroomruggen lagen de nederzettingen met het bouwland, de wegen en de boomgaarden. De komgronden waren in gebruik als wei- of hooiland, een verdeling die tot ver in de moderne tijd zou voortbestaan.³⁶ Op de weilanden in de komgebieden hield men rundvee en paarden. De invoering van windwatermolens in deze periode verminderde de wateroverlast wel enigszins, maar toch bleef men te maken houden met grote overstromingen.³⁷

Op de kaart uit 1830-1855 (afbeelding 2.4) is duidelijk te zien dat het plangebied in deze periode voornamelijk bestond uit weilanden die ten zuiden van de historische kern van Kesteren lagen. Alleen het westelijk uiteinde van het noordelijk deelgebied was in gebruik als boomgaard. Er ligt geen bebouwing binnen het plangebied of in de directe omgeving. Zowel de Broekdijk als de Hoofdstraat, respectievelijk de zuidelijke en westelijke begrenzingen van het plangebied, zijn al bestaande wegen. De Broekdijk staat dan nog bekend als de Pottensestraat.

Op de kaart uit circa 1899 (afbeelding 2.5) is de huidige spoorlijn evenals de parallel hieraan lopende Fruitstraat aanwezig. Laatstgenoemde loopt door deelgebied noord. Sporadisch is een gebouw aanwezig aan de Hoofdstraat en Broekdijk. Er is geen bebouwing aanwezig binnen de deelgebieden. Alleen het geheel westelijke deel van deelgebied noord ligt deels binnen een tuin of erf. Deelgebied zuidwest ligt grotendeels in een boomgaard (met uitzondering van het oostelijke deel hiervan dat uit weiland bestaat) en deelgebied zuidoost ligt in een gebied bestaande uit bouwland. De kaart uit 1966 (afbeelding 2.6) laat zien dat in het noordelijk deelgebied geen veranderingen aan te wijzen zijn. In zowel het zuidwestelijk als zuidoostelijk deelgebied is te zien dat het geheel in gebruik is als boomgaard en er meerder gebouwen aanwezig zijn. Vooral het westelijk deel van het zuidwestelijk deel is grotendeels bebouwd.

³¹ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

³² Hoeksema Westeringh 1992,15.

³³ Hoeksema Westeringh 1992, 83-84.

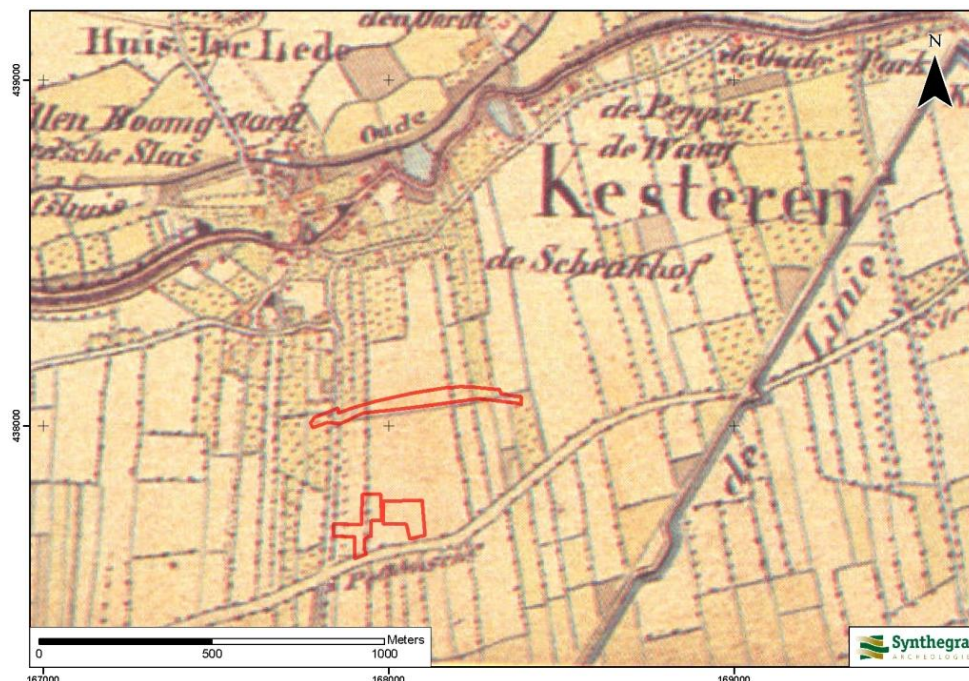
³⁴ Buisman 2000,153-154.

³⁵ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

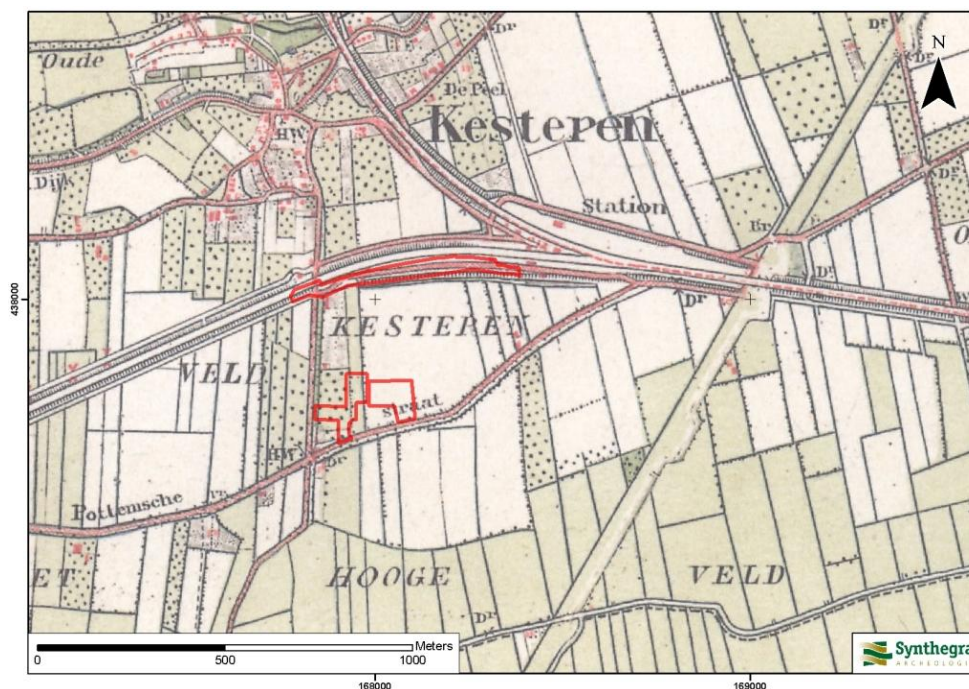
³⁶ Brusse 1999, 227.

³⁷ Stinner 2001, 264.

Project : Bureauonderzoek Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/S083375



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1830-1855, aangegeven met de rode kaders (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, Oost-Nederland, blad 96).



Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op de kaart uit ca. 1899, aangegeven met de rode kaders (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Gelderland, blad 509).



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1966, aangegeven met de rode kaders (Bron: www.watwaswaar.nl).

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de IKAW en de Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Gelderland geldt voor het noordelijk deelgebied een deels hoge archeologische trefkans (westelijke helft) en deels een middelhoge archeologische trefkans (oostelijke helft). Voor de zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebieden geldt een geheel hoge archeologische trefkans.

Het huidige landschap rond het plangebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken: Kesterense stroomgordel (laat-neolithicum), Westerveldse stroomgordel (laat-neolithicum – bronstijd), Nederrijn (late ijzertijd – heden).

Het pleistocene oppervlak dat tijdens het laat-paleolithicum tot en met midden-mesolithicum aan het oppervlak lag, ligt tegenwoordig op een diepte van 5-6 m beneden maaiveld. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot het midden-mesolithicum is daarom onbekend ter plaatse van de stroomgordels. Vanaf het laat-mesolithicum werd het plangebied onderdeel van het komgebied van de rivieren. Het plangebied was in deze periode een vochtige en natte plaats en geen aantrekkelijke bewoningsplaats. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-mesolithicum tot en met het midden-neolithicum is daarom laag.

De actieve fase van de Kesterense stroomgordel (ongeveer 500 jaar) komt overeen met de periode van het laat-neolithicum. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. Deze stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Zolang de rivier nog actief is, kan eventueel op de oeverwallen bewoning plaatsvinden. Nadat de rivier is verlaten, slibt de geul dicht en kan overal op de stroomgordel bewoning plaatsvinden. Vanaf het laat-neolithicum kon dus bewoning op de Kesterense stroomgordel plaatsvinden. In de ijzertijd werd de Nederrijn in het gebied actief en werden in het plangebied oever- en komafzettingen gevormd. Aangezien op de Kesterense stroomgordel meerdere vondsten uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het pakket oever- en komafzettingen die de stroomgordelafzettingen afdekt, waarschijnlijk pas na de Romeinse tijd zijn afgezet. Het plangebied raakte vanaf die tijd regelmatig overstroomd en was niet meer aantrekkelijk voor bewoning. Deze stroomgordel ligt in de westelijke punt van het noordelijke deelgebied en in een groot deel van het zuidwestelijke deelgebied in de ondergrond. Deze stroomgordel is in de pleistocene ondergrond ingesneden, dat zich op circa 6 – 8 m beneden maaiveld bevindt (paragraaf 2.1). De archeologische verwachting voor het laat-paleolithicum tot en met het midden-neolithicum is zeer laag, omdat de afzettingen uit deze periode door de stroomgordel zijn geërodeerd. De verwachting voor het laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd is hoog. Deze resten bevinden zich in de top van de stroomgordelafzettingen of komafzettingen, die zich naar verwachting op circa 180-190 cm beneden maaiveld bevinden. De eventuele resten worden afgedekt met komafzettingen van de Westerveldse stroomgordel en/of oever- en komafzettingen van de Nederrijn (matig tot sterk siltige klei) en komafzettingen van de Waal en zijn daardoor naar verwachting goed geconserveerd.

In een klein deel van het zuidwestelijk deelgebied, in het zuidoostelijk deelgebied en het grootste deel van het noordelijk deelgebied zijn geen beddingafzettingen van een stroomgordel aanwezig, maar wel oever- en komafzettingen. De oeverafzettingen in het zuidwestelijk en zuidoostelijk deelgebied zijn afgezet door de Kesterense stroomgordel. Deze gronden lagen wel wat lager dan de stroomgordel, maar waren wel drogere gronden ten opzichte van de laaggelegen komgebieden en dus ook geschikt voor bewoning. Aan dit gebied is dus een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd tot en met de Romeinse tijd toegekend. Voor deze resten geldt ook dat ze naar verwachting goed zijn geconserveerd, omdat ze zijn afgedekt door een pakket jongere rivierafzettingen van de Nederrijn, de Waal en eventueel van de Westerveldse stroomgordel. De oeverafzettingen bevinden zich naar verwachting op circa 100-120 cm beneden maaiveld.

Crevassen komen, net als stroomgordels, nadat ze verlaten zijn, door reliëfinversie relatief hoog te liggen. In het centrale deel van het zuidoostelijk deelgebied worden crevasse-afzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht. Ook voor deze afzettingen geldt een middelhoge verwachting voor dezelfde perioden als van de Kesterense stroomgordel, dus bronstijd tot en met de Romeinse tijd.

Het centrale deel van deelgebied noord bestaat geheel uit komafzettingen. Dit zijn de laaggelegen, vochtige gebieden, die niet aantrekkelijk waren voor bewoning. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

Vanaf de ijzertijd werden in het hele plangebied oever- en komafzettingen gevormd door de Nederrijn en de Waal. Zoals in de bovenstaande tekst staat vermeld, lagen de gebieden waar de Kesterense stroomgordel heeft gestroomd, relatief hoog in het landschap, en waren daardoor minder gevoelig voor overstromingen. Dit wordt bevestigd door een groot aantal vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de stroomgordel. De rest van het plangebied werd gedurende deze perioden regelmatig overstroomd en was het ongeschikt voor bewoning. Na de bedijking in de 12^e eeuw zijn hier waarschijnlijk nog maar weinig afzettingen gevormd, maar het lag relatief laag en was dus nog steeds weinig aantrekkelijk voor bewoning. De verwachting voor nederzettingsresten uit de middeleeuwen is daarom laag.

Dezelfde lage verwachting geldt ook voor de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd. Hoewel het plangebied in het binnendijkse gebied ligt, laat het historische kaartmateriaal geen oude bebouwing zien binnen de deelgebieden. Van oudsher was het plangebied in gebruik als weiland, bouwland en boomgaard.

In bijlage 3 is een overzichtskaart gemaakt met hierop de vier verwachtingszones, geprojecteerd op de geomorfologische kaart, Plangebied Kesteren-Zuid (afbeelding 2.2). In tabel 2.1 staan de verwachtingszones en perioden, kenmerken en diepteliggingen omschreven.

Geologie en geomorfologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging
<u>Verwachtingszone 1</u> oever- en komafzettingen van de Nederrijn/Waal met de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (westelijke punt van het noordelijk deelgebied en het oostelijk deel van het zuidwestelijk deelgebied)	laat-paleolithicum – midden-neolithicum	niet aanwezig	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	n.v.t.
	laat-neolithicum – Romeinse tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 180-190 cm beneden maaiveld (in oever- en beddingafzettingen)
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf het maaiveld (in de top van de komafzettingen)
	laat-paleolithicum – midden-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	circa 5 – 6 m beneden maaiveld (in de top van de pleistocene zandondergrond)
<u>Verwachtingszone 2</u> oever- en komafzettingen van de Nederrijn/Waal met oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (westelijke deel van het zuidwestelijk deelgebied en noordelijke en zuidelijke deel van het zuidoostelijk deelgebied en het midwestelijk en oostelijk deel van het noordelijk deelgebied)	laat-mesolithicum - neolithicum	laag		circa 3 – 6 m beneden maaiveld (in komafzettingen)
	bronstijd – Romeinse tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld (in de top van de oeverafzettingen)
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf het maaiveld (in de top van de komafzettingen)

Tabel 2.1 Archeologische verwachting per periode en per deelgebied.

Geologie en geomorfologie		Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging
Verwachtingszone 3 oever- en komatzettingen van de Nederrijn/Waal met een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (centrale deel van het zuidoostelijk deelgebied)		laat-paleolithicum – midden-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	circa 6 – 8 m beneden maaiveld (in de top van de pleistocene zandondergrond)
		laat-mesolithicum - neolithicum	laag		
		bronstijd – Romeinse tijd	middelhoog		
		midleeeuwen – nieuwe tijd	laag		
	Verwachtingszone 4 komgebied (centrale deel van het noordelijk deelgebied)	paleolithicum – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 2.1 Archeologische verwachting per periode en per deelgebied.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van een archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een deels onbekende en deels zeer lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum, een middelhoge tot hoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de Romeinse tijd en een lage verwachting voor nederzettingsresten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (zie bijlage 3).

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
Binnen het plangebied komen oever- en komafzettingen van de Nederrijn met oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond en deels een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond met kalkloze poldervaaggronden als bodemtype.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht? Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Ja. Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de Romeinse tijd worden verwacht vanaf het maaiveld, onder het kleidek vanaf ca. 100 tot 190 cm beneden maaiveld in de oever- en beddingafzettingen, in de top van de crevasseafzettingen of in de top van de komafzettingen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Eventueel aanwezige archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen stedenbouwkundig plan in de vorm van woningniewbouw. De funderingsdiepte zal tenminste 90 cm beneden maaiveld bedragen.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied, met uitzondering van het centrale deel van het noordelijk deelgebied (circa 0,5 ha), een booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen (zie bijlage 3).

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het veldonderzoek, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek³⁸, wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit

³⁸ SIKB 2006.

Project : Bureauonderzoek , Avervoordseweg 32 te De Vecht
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/P0503167

de latere perioden. Aangezien deze delen van het plangebied in totaal circa 3,5 ha groot is, zullen in totaal 35 boringen worden gezet.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal een boorgrid van 30 x 35 m worden gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 30 m en de afstand tussen de boringen 35 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 25 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte zullen worden ingemeten met een meetlint.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 2,5 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment zal worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm of zal worden verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104³⁹ en bodemkundig⁴⁰ geïnterpreteerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Neder-Betuwe) die vervolgens een selectiebesluit neemt.

³⁹ NEN 5104 1989.

⁴⁰ De Bakker en Schelling 1989.

Literatuur en kaarten

Literatuur

- Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Bechert, T., en J.H. Willems, 1997: *De Romeinse rijksgrens tussen Moezel en Noordzeekust*, Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A. en Stouthamer, E., 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen
- Bergman, W.A., Plasmeijer, D.D.F., 2003: *Synthegra rapportage 173067*, Zelhem.
- Busse, P., 1999: *Overleven doorondernemen*. De agrarische geschiedenis van de Over-Betuwe 1650-1850, Wageningen.
- Buesink, A., A.A.G. Emaus, 2004: *Inventariserend veldonderzoek (ivo), Plan-Zuid te Kesteren, Zelhem* (Synthegra Rapport 174076).
- CvAK (College voor de Archeologische Kwaliteit), 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*.
- Es, W.A. van, 1972: *De Romeinen in Nederland*, Bussum.
- Hoeksema, K.J., Westeringh, W. v.d., 1992: *Ontstaan en bewoonbaarheid van het landschap rondom Kesteren*, Kesteren.
- Ingen, K. van., 2003: *Beknopt historisch overzicht van de gemeente Neder-Betuwe*.
- Koeman, S.M., D.T.P. Hagens, H. Kremer, 2008: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe*, (Synthegra Rapport S082675).
- Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten
- NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut), 1989: *Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- SIKB (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer), 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*.
- Smit, E.J.Th.A.M.A., H.J. Kers., 2001: *De geschiedenis van Tiel*, Tiel.
- Stinner, J., Tekath., 2001: *Gelre- Geldern-Gelderland*, geschiedenis en cultuur van het hertogdom Gelre, Geldern.

Project : Bureauonderzoek , Avernoordseweg 32 te De Vecht
Kenmerk : IHE/ALG/SAD/P0503167

Kaarten

RGD (Rijks Geologische Dienst), 1982: *Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, blad 39 Oost Tiel*. Haarlem.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Oost Rhenen*. Wageningen.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1993: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Tiel*. Wageningen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Gelderland, ca. 1905*, schaal 1:25.000, Tilburg.

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 3 Oost Nederland 1830–1855*, schaal 1:50.000, Groningen.

Internet

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

<http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/chw/>

www.nitg.tno.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
12.745				Allerød (warm)						
13.675				Vroege Dryas (koud)						
14.025				Bølling (warm)						
15.700				Laat-Pleniglaciaal						
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	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						Formatie van Drente				
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Urk				
370.000				Holsteinien (warme periode)						
410.000				Elsterien (ijstijd)						
475.000				Cromerien (warme periode)						
850.000				Pre-Cromerien						
2.600.000		Vroeg	Vroeg				Formatie van Sterksel			

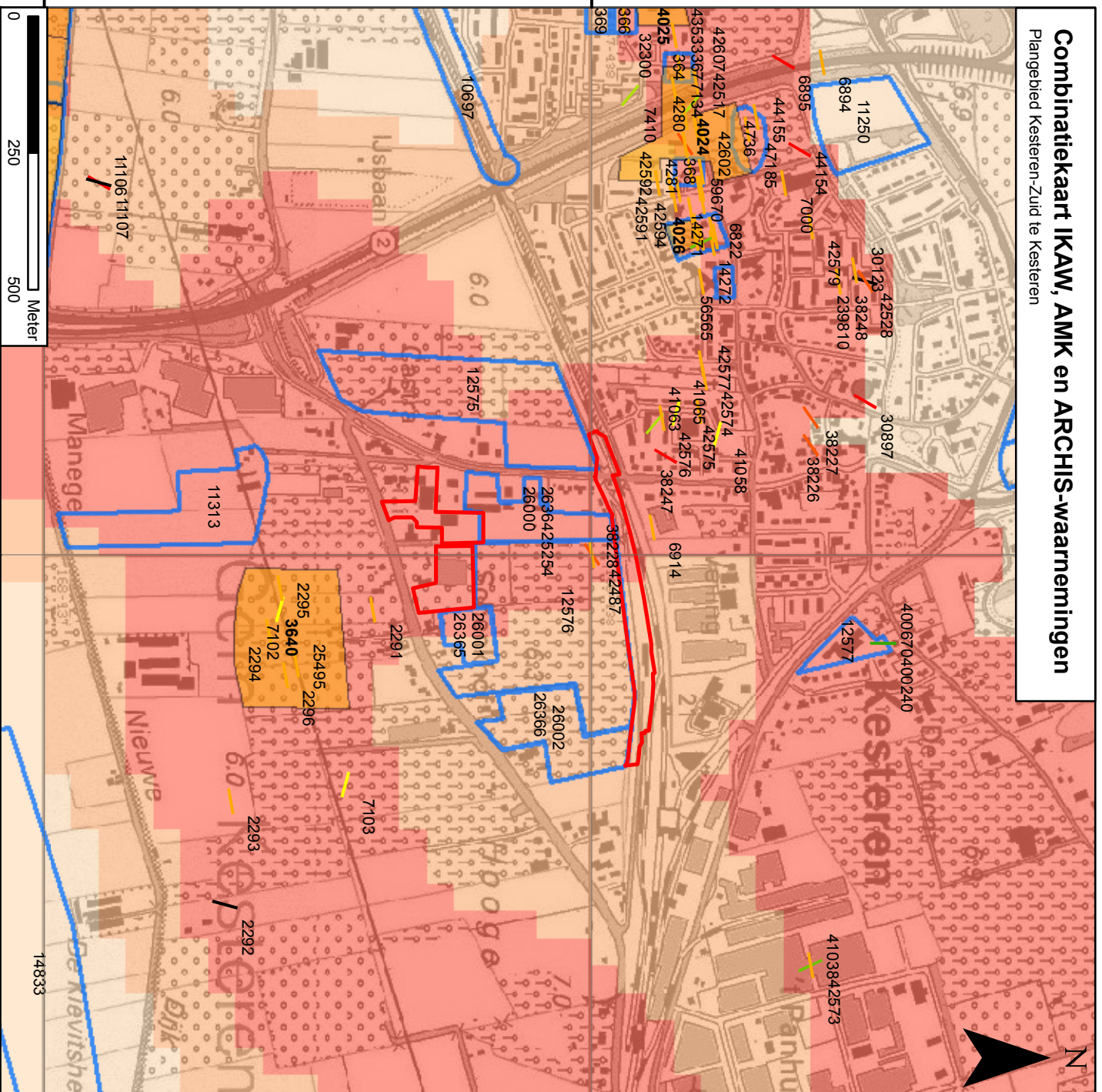
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

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

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren



Legenda

ARCHIS-waarnemingen per begin periode

- Paleolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Vroege Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Datering onbekend
- onderzoeks meldingen
- archeologisch monument + monumentnummer
- terrein van archeologische betekenis
- terrein van archeologische waarde
- terrein van hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde
- terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

archeologische verwachting

treffkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- begrenzing plangebied

S083375_IKAW_Combi_02092008_JH_10



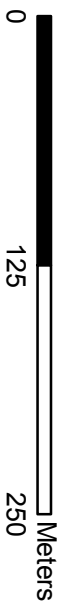
Synthegra
ARCHEOLOGIE

Bijlage 3: Overzichtskaart met verwachtingszones

438000

Legenda

-  verwachtingszone 1
-  verwachtingszone 2
-  verwachtingszone 3
-  verwachtingszone 4



168000

Bijlage

10 Archeologie

10c. Inventariserend veldonderzoek

Synthegra Archeologie B.V., Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren Zuid te Kesteren gemeente Nederbetuwe, concept, Kenmerk: HLE/UIT/SAD/S090056; 27 maart 2009.

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen

Kesteren Zuid te Kesteren
gemeente Nederbetuwe



Opdrachtgever

Coresta Group
Postbus 1650
5602 BR Eindhoven

Projectnummer

SyntheGra Rapport S090056

Status:

concept

Projectleider

drs. J.H.F. Leuversing

Kenmerk

HLE/UIT/SAD/S090056

Autorisatie:

paraaf

datum

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

27-03-2009

Colofon

Opdrachtgever: Coresta Group te Eindhoven
Project: Kesteren Zuid te Kesteren
Projectnummer: S090056
Titel: Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen, Kesteren Zuid te Kesteren
Datum: 27-03-2009
Projectleider: drs. J.H.F. Leuversink
Auteurs: drs. J.H.F. Leuversink
Tekenaar: dhr J. Heersink (GIS/CAD specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector / fysisch geograaf)
Druk: Synthebra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthebra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem

Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthebra.nl

Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthebra bv, 2009

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie onderzoeksgebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verwachtingsmodel	7
2.3 Conclusie en aanbeveling	12
3 Inventariserend Veldonderzoek	13
3.1 Methode	13
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	13
3.3 Archeologische indicatoren	14
3.4 Archeologische interpretatie	15
4 Conclusies en aanbevelingen	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	16
4.3 Aanbevelingen	17
Literatuur en kaarten	18

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: zicht op het noordelijke deel van het zuidwestelijk deelgebied, gezien in noordelijke richting (foto: J.H.F. Leuvering).

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

Administratieve gegevens

Toponiem : Kesteren Zuid
Plaats : Kesteren
Gemeente : Neder-Betuwe
Provincie : Gelderland
Projectnummer : S090056
Bevoegd gezag : gemeente Neder-Betuwe
Opdrachtgever : Coresta Group
Uitvoerende instantie : Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk : 10 en 11 februari 2009
Uitvoerders veldwerk : dhr G. Kleijn-Winkel (veldmedewerker) en drs. J.H.F. Leuvering (fysisch geograaf)

Onderzoeksmelding (ARCHIS) : 33131
Datum onderzoeksmelding : 22-01-2009
Onderzoeksnummer (ARCHIS) : nog te bepalen
Kaartblad : 39E
Periode : neolithicum tot en met de Romeinse tijd
Oppervlakte : noordelijk deelgebied: circa 2 ha
zuidwestelijk deelgebied: circa 1 ha
zuidoostelijk deelgebied: circa 0,95 ha

Grondgebruik : noordelijk deelgebied: spoortalud en grasland
zuidwestelijk deelgebied: bedrijventerrein en grasland
zuidoostelijk deelgebied: tuincentrum; kas met betonvloer, terrein verhard

Geologie : Formatie van Echteld, rivierafzettingen
Geomorfologie : fossiele stroomgordel, komvlakte
Bodem : poldervaaggronden
Depot : Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocaties worden omsloten door de volgende vier coördinaten:

Noordelijk deelgebied

noordwest X: 167774 Y: 438116
noordoost X: 168385 Y: 438116
zuidoost X: 168385 Y: 437994
zuidwest X: 167774 Y: 437994

Zuidwestelijk deelgebied

noordwest X: 167840 Y: 437802
noordoost X: 167980 Y: 437802
zuidoost X: 167980 Y: 437617
zuidwest X: 167840 Y: 437617

Zuidoostelijk deelgebied

noordwest X: 167984 Y: 437785
noordoost X: 168106 Y: 437785
zuidoost X: 168106 Y: 437674
zuidwest X: 167984 Y: 437674

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Coresta Group een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op drie terreinen direct ten zuiden van de bebouwde kom van Kesteren (afbeelding 1.1). Deze terreinen maken onderdeel uit van een groter plangebied, dat opnieuw gaat worden ingericht. Dit onderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van woningen binnen het gebied. Op basis van vooronderzoek worden in het plangebied archeologische waarden verwacht.¹ De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1² en de Leidraad Veldonderzoek.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 10 en 11 februari 2009.

Het bevoegd gezag, de gemeente Neder-Betuwe, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit te nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezig archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹ Hagens, Koeman en Kremer, 2008.

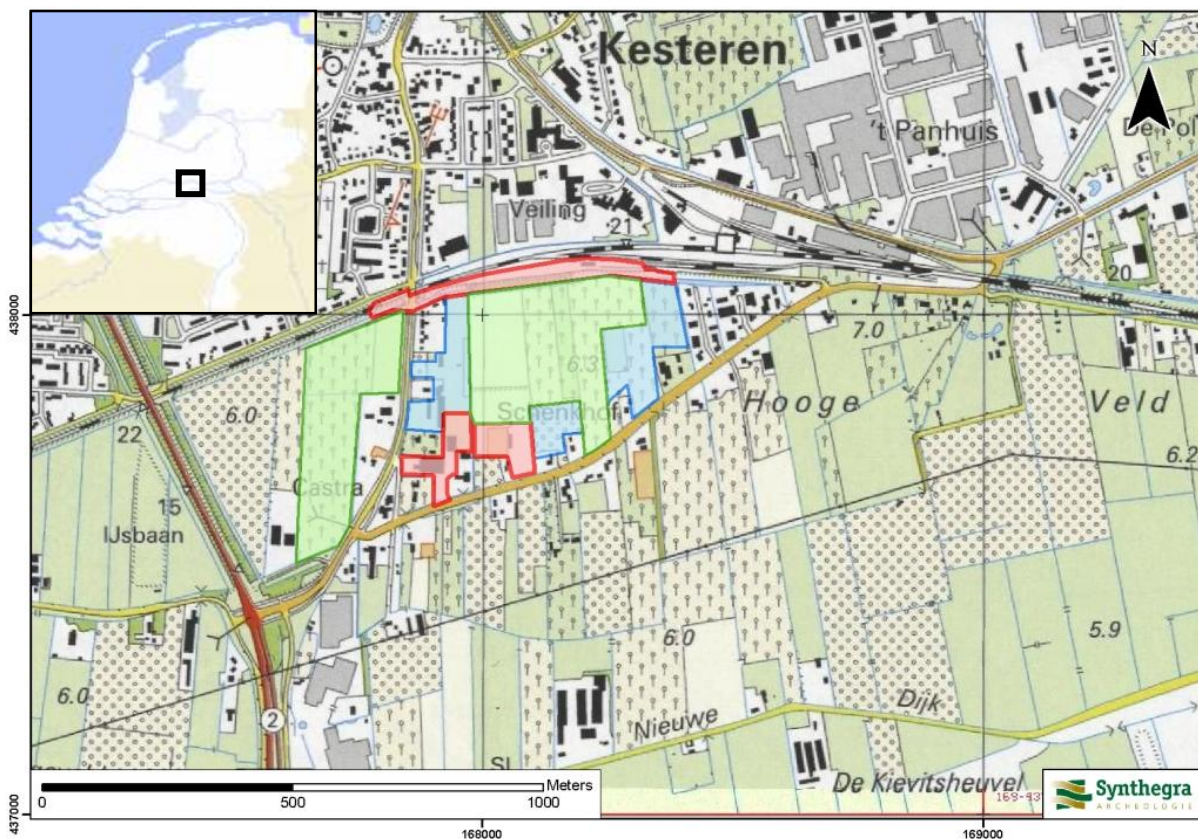
² SIKB, 2006a.

³ SIKB, 2006b.

1.3 Ligging en huidige situatie onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied maakt onderdeel uit van een groter plangebied en bestaat uit drie deelgebieden met een totaal oppervlak van circa 3,95 ha (afbeelding 1.1). De drie gebieden worden globaal begrensd door de spoorlijn Elst – Tiel in het noorden, door de Hoofdstraat in het westen en door de straat Broekdijk in het zuiden en oosten. In 2004 en in 2008 is eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd door Synthegra binnen en langs bovengenoemde wegen (zie afbeelding 1.1).⁴ Het plangebied is deels in gebruik als akkerland en weiland en is deels bebouwd met woningen en bedrijfspanden.

De huidige situatie in het onderzoeksgebied is als volgt. Het noordelijk deelgebied ligt op een spoortalud, het zuidwestelijk deelgebied is deels in gebruik als garagebedrijf en grasland en het zuidoostelijk deelgebied is in gebruik als tuincentrum. Het maaiveld ligt op circa 8,2 m + NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het noordelijke deelgebied. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van het zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebied varieert van 6,1 tot 6,3 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) voor.⁵



Legenda

Rood omkaderde terreinen: huidige booronderzoek

Blauw omkaderde terreinen: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit maart 2008.

Groen omkaderde terreinen: Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uit 2004.

Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

⁴ Synthegra rapporten 1740076 en S082675.

⁵ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In november 2008 heeft Synthegra een bureauonderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied, dat in afbeelding 1.1 is aangegeven met de rode kaders.⁶ In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

De essentie van het verwachtingsmodel is weergegeven in tabel 2.1. Volgens de IKAW en de Cultuurhistorische Waardekaart van de provincie Gelderland geldt voor het noordelijk deelgebied een deels hoge archeologische trefkans (westelijke helft) en deels een middelhoge archeologische trefkans (oostelijke helft). Voor de zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebieden geldt een hoge archeologische trefkans.

Het huidige landschap rond het plangebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken: de Kesterense stroomgordel (laat-neolithicum), de Westerveldse stroomgordel (laat-neolithicum – bronstijd) en de stroomgordel van de Nederrijn (late ijzertijd – heden).

Het pleistocene oppervlak dat tijdens het laat-paleolithicum tot en met midden-mesolithicum aan het oppervlak lag, ligt tegenwoordig op een diepte van 5 à 6 m beneden maaiveld. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot het midden-mesolithicum is daarom onbekend ter plaatse van de stroomgordels. Vanaf het laat-mesolithicum werd het plangebied onderdeel van het komgebied van de rivieren. Het plangebied was in deze periode een vochtige en natte plaats en geen aantrekkelijke bewoningsplaats. De verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-mesolithicum tot en met het midden-neolithicum is daarom laag.

De actieve fase van de Kesterense stroomgordel (ongeveer 500 jaar) komt overeen met de periode van het laat-neolithicum. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. Deze stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Zolang de rivier nog actief is, kan eventueel op de oeverwallen gewoond worden. Nadat de rivier is verlaten, slibt de geul dicht en kan overal op de stroomgordel bewoning plaatsvinden. Vanaf het laat-neolithicum kon dus gewoond worden op de Kesterense stroomgordel. In de ijzertijd werd de Nederrijn in het gebied actief en werden in het plangebied oever- en komafzettingen gevormd. Aangezien op de Kesterense stroomgordel meerdere vondsten uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het pakket oever- en komafzettingen, dat de stroomgordelafzettingen afdekt, waarschijnlijk pas na de Romeinse tijd zijn afgezet. Het plangebied raakte vanaf die tijd regelmatig overstroomd en was niet meer aantrekkelijk voor bewoning. De Kesterense stroomgordel ligt in de westelijke punt van het noordelijke deelgebied en in een groot deel van het zuidwestelijke deelgebied in de ondergrond (afbeelding 2.1, verwachtingszone 1). Deze stroomgordel heeft zich in de pleistocene ondergrond ingesneden, die zich op circa 5 à 6 m beneden maaiveld bevindt. De archeologische verwachting voor vindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het midden-neolithicum is zeer laag, omdat de afzettingen uit deze periode door de stroomgordel zijn geërodeerd. De verwachting voor het laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd is hoog. Deze resten bevinden zich in de top van de stroomgordelafzettingen of komafzettingen, die zich naar verwachting op circa 180-190 cm beneden maaiveld bevinden. De eventuele resten worden afgedekt met komafzettingen van de Westerveldse stroomgordel en/of oever- en komafzettingen van de Nederrijn (matig tot sterk siltige klei) en komafzettingen van de Waal en zijn daardoor naar verwachting goed geconserveerd.

⁶ Hagens, Koeman en Kremer, 2008.

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

In een klein deel van het zuidwestelijk deelgebied, in het zuidoostelijk deelgebied en het grootste deel van het noordelijk deelgebied zijn geen beddingafzettingen van een stroomgordel aanwezig, maar wel oever- en komafzettingen (afbeelding 2.1, verwachtingszone 2). De oeverafzettingen in het zuidwestelijke en zuidoostelijke deelgebied zijn afgezet door de Kesterense stroomgordel. Deze gronden liggen hoger dan de laaggelegen komgebieden en zijn dus ook geschikt voor bewoning. Aan dit gebied is een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd tot en met de Romeinse tijd toegekend. Voor deze resten geldt ook dat ze naar verwachting goed zijn geconserveerd, omdat ze zijn afgedekt door een pakket jongere rivierafzettingen van de Nederrijn, de Waal en eventueel van de Westerveldse stroomgordel. De oeverafzettingen bevinden zich naar verwachting op circa 100-120 cm beneden maaiveld.

Crevassen komen, net als stroomgordels, nadat ze verlaten zijn, door reliëfinversie relatief hoog te liggen. In het centrale deel van het zuidoostelijk deelgebied worden crevasse-afzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht (afbeelding 2.1, verwachtingszone 3). Ook voor deze afzettingen geldt een middelhoge verwachting voor dezelfde perioden als van de Kesterense stroomgordel, dus vanaf bronstijd tot en met de Romeinse tijd.

Het centrale deel van noordelijke deelgebied bestaat geheel uit komafzettingen. Dit zijn de laaggelegen, vochtige gebieden, die niet aantrekkelijk waren voor bewoning. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting voor alle perioden (afbeelding 2.1, verwachtingszone 4).

Vanaf de ijzertijd werden in het hele plangebied oever- en komafzettingen gevormd door de Nederrijn en de Waal. Zoals in de bovenstaande tekst staat vermeld, lagen de gebieden waar de Kesterense stroomgordel heeft gestroomd, relatief hoog in het landschap, en waren daardoor minder gevoelig voor overstromingen. Dit wordt bevestigd door een groot aantal vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de stroomgordel. De rest van het plangebied werd gedurende deze perioden regelmatig overstroomd en was daardoor ongeschikt voor bewoning. Na de bedijking in de 12^e eeuw zijn hier waarschijnlijk nog maar weinig afzettingen gevormd. Het gebied lag relatief laag en was dus nog steeds onaantrekkelijk voor bewoning. De verwachting voor nederzettingssporen uit de middeleeuwen is daarom laag.

Dezelfde lage verwachting geldt ook voor de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd. Hoewel het plangebied in het binnendijkse gebied ligt, laat historische kaartmateriaal geen oude bebouwing zien binnen de deelgebieden. Van oudsher was het plangebied in gebruik als weiland, bouwland en boomgaard.

Geologie en geomorfologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteigging
<u>Verwachtingszone 1</u> oever- en komafzettingen van de Nederrijn/Waal met de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (westelijke punt van het noordelijk deelgebied en het oostelijk deel van het zuidwestelijk deelgebied)	laat-paleolithicum – midden-neolithicum	niet aanwezig	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	n.v.t.
	laat-neolithicum – Romeinse tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 180-190 cm beneden maaiveld (in oever- en beddingafzettingen)
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf het maaiveld (in de top van de komafzettingen)
<u>Verwachtingszone 2</u> oever- en komafzettingen van de Nederrijn/Waal met oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (westelijke deel van het zuidwestelijk deelgebied en noordelijke en zuidelijke deel van het zuidoostelijk deelgebied en het midwestelijk en oostelijk deel van het noordelijk deelgebied)	laat-paleolithicum – midden-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	circa 5 – 6 m beneden maaiveld (in de top van de pleistocene zandondergrond)
	laat-mesolithicum - neolithicum	laag		circa 3 – 6 m beneden maaiveld (in komafzettingen)
	bronstijd – Romeinse tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld (in de top van de oeverafzettingen)
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag		vanaf het maaiveld (in de top van de komafzettingen)

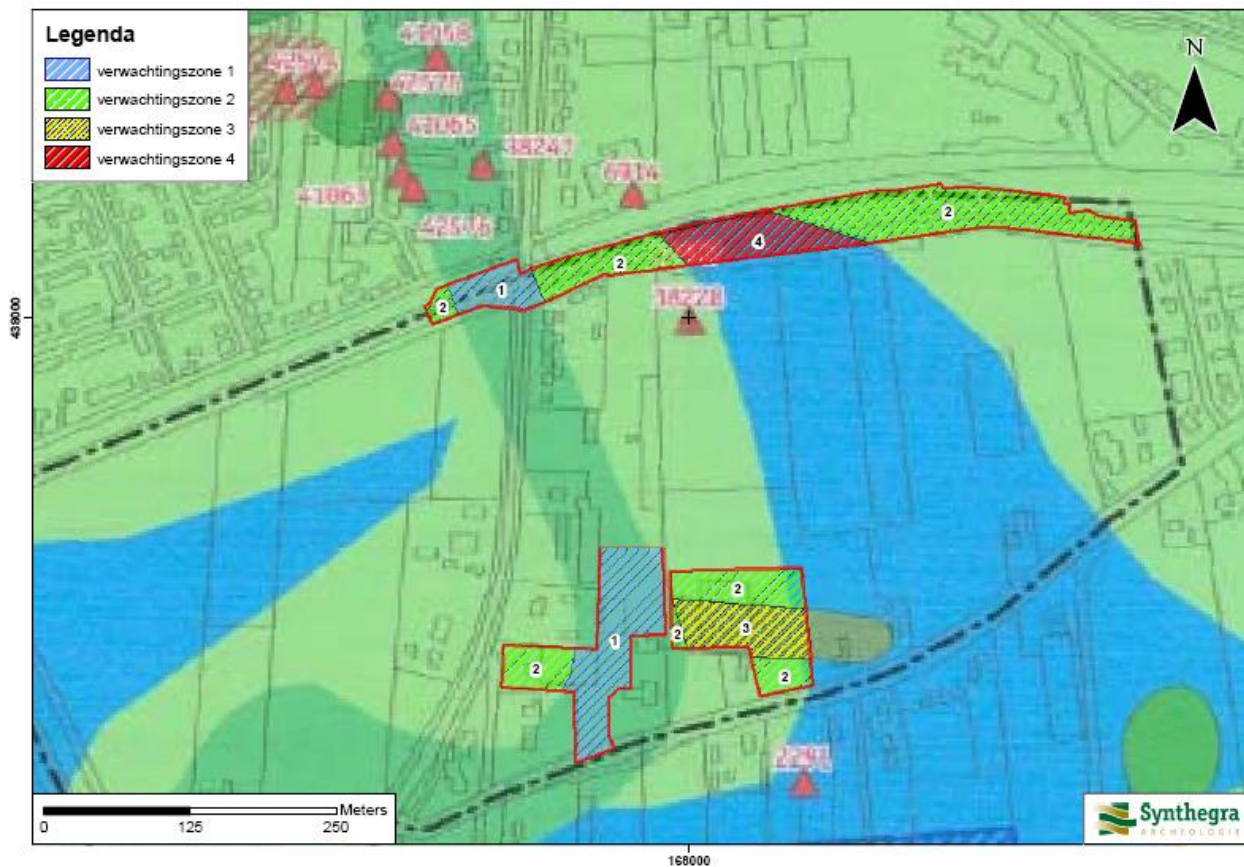
Tabel 2.1 Archeologische verwachting per periode en per deelgebied.

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. karterende boringen Kesteren-Zuid te Kesteren

Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

Geologie en geomorfologie		Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging
<u>Verwachtingszone 3</u> oever- en komafzettingen van de NederrijnMaaal met een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (centrale deel van het zuidoostelijk deelgebied)	laat-paleolithicum – midden-mesolithicum	onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	circa 6 – 8 m beneden maaiveld (in de top van de pleistoocene zandondergrond)	
	laat-mesolithicum - neolithicum	laag			
	bronsijld – Romeinse tijd	middelhoog			
	middelleeuwen – nieuwe tijd	laag			
	paleolithicum – nieuwe tijd	laag			
<u>Verwachtingszone 4</u> komgebied (centrale deel van het noordelijk deelgebied)			n.v.t.	n.v.t.	

Tabel 2.1 Archeologische verwachting per periode en per deelgebied.



Afbeelding 2.1: Ligging van de verschillende verwachtingszones in het onderzoeksgebied.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek werd voor het onderzoeksgebied, met uitzondering van het centrale deel van het noordelijk deelgebied (circa 0,5 ha), een booronderzoek geadviseerd om de bodemopbouw in kaart te brengen en daarmee het verwachtingsmodel te toetsen.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het veldonderzoek, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁷, wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum en karterend voor nederzittingsresten uit de periode neolithicum tot en met de nieuwe tijd.

⁷ SIKB, 2006.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek⁸ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de periode laat-paleolithicum tot en met het mesolithicum en karterend voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Aangezien de oppervlakte van het te onderzoeken gebied circa 3,5 ha bedraagt dienden er circa 35 boringen uitgevoerd te worden. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 30 x 35 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 30 m en de afstand tussen de boringen 35 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 17,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, aangevuld met een guts. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 2 m beneden maaiveld.. Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁹ en bodemkundig¹⁰ geïnterpreteerd.

Het onderzoeksgebied was voor de uitvoering van het booronderzoek niet onderzocht op de aanwezigheid van explosieven. Daarom was bij het opstarten van het veldwerk en het uitzetten van de boringen een medewerker van de Explosive Clearance Group (ECG) aanwezig, om de aanwezigheid van explosieven ter plaatse van de boringen uit te sluiten. Het bleek dat het niet overal in het onderzoeksgebied mogelijk was om deze metingen uit te voeren, in verband met de aanwezigheid van betonverharding, ijzeren hekwerk, trailers etc. De locaties waar de metingen niet mogelijk waren zijn door de ECG niet vrijgegeven, waardoor daar geen booronderzoek is uitgevoerd. De meeste problemen met de magnetometer waren er in het zuidoostelijk deelgebied, waar een tuincentrum aanwezig is. Het grootste deel van het terrein is verhard met betonplaten en er stonden veel metalen objecten op het terrein. Daarom is in het zuidoostelijke deelgebied geen booronderzoek uitgevoerd. In het zuidwestelijke deel van het plangebied zijn slechts enkele boringen komen te vervallen. In het noordelijke deelgebied waren nergens problemen met het explosieven onderzoek.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

In het noordelijk deelgebied zijn aanzienlijke hoogteverschillen waargenomen. Dit terrein ligt gedeeltelijk op een spoortalud. De top van het talud ligt op circa 8 m +NAP, terwijl het maaiveld naast het talud op circa 6,20 m +NAP ligt. Om deze reden zijn de boringen in de zuidelijke raai van dit deelgebied zo ver mogelijk aan de rand van het talud geplaatst. In het zuidwestelijke deelgebied zijn geen duidelijke hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is hier dus relatief vlak. De hoogte van het maaiveld ligt hier op circa 6,3 +NAP.¹¹ De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3.

Noordelijk deelgebied.

Dit deelgebied ligt gedeeltelijk op een spoortalud. Boring 4, 5, 7 en 10 bevinden zich op het hoogste gedeelte van dit talud, dat bestaat uit een pakket zwak siltig, matig grof zand, waarin enkele grindjes zijn aangetroffen. De dikte van het ophoogpakket varieert van 200 tot 290 cm. Hieronder ligt een afwisseling van siltige en zandige klei, met enkele inschakelingen van sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Deze afwisseling is

⁸ SIKB, 2006b.

⁹ NEN 5104, 1989.

¹⁰ De Bakker en Schelling, 1989.

¹¹ Bron: www.ahn.nl

geïnterpreteerd als een afwisseling van komklei (siltige klei) en oeverafzettingen (zandige klei en sterk siltig fijn zand), die zijn afgezet door de stroomgordels van Kesteren, Westerveld en de Nederrijn. Het is echter niet met zekerheid te zeggen welke afzettingen aan welke stroomgordels toegeschreven kunnen worden. Al deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld.

In boring 16, direct ten westen van de Hoofdstraat, is een afwijkende opbouw aangetroffen. Hier is tussen 240 en 140 cm beneden maaiveld een pakket zand aangetroffen, dat naar boven toe geleidelijk wat fijner wordt. Deze laag is geïnterpreteerd als een beddingafzetting van de stroomgordel van Kesteren, die ook tot de Formatie van Echteld wordt gerekend. Deze stroomgordel werd hier op basis van het bureauonderzoek ook verwacht. De beddingafzettingen zijn afgedekt door een 140 cm dikke laag zandige klei, die is geïnterpreteerd als een oeverafzetting. De bovenste 90 cm van het bodemprofiel in deze boring is verstoord. In boring 17, die 35 m verder naar het westen ligt is de beddingafzetting van de stroomgordel van Kesteren niet aangetroffen. Hier bestaat de ondergrond, zoals in het grootste deel van het plangebied uit een afwisseling van siltige en zandige klei (kom- en oeverafzettingen). De bovenste 60 cm in boring 17 is verstoord en sterk baksteenhoudend.

Zuidwestelijk deelgebied

De opbouw van de ondergrond van dit deelgebied varieert zeer sterk op korte afstand. Op grond van de boorprofielen is wel een onderverdeling te maken in een zone waar een zandpakket is aangetroffen en een zone waar geen of nauwelijks zand is aangetroffen. In boring 18, 19, 21, 22 en 24 is een zandlaag aangetroffen, waarvan de dikte varieert van 50 tot bijna 150 cm. Dit zand is geïnterpreteerd als beddingafzetting van de stroomgordel van Kesteren, die op grond van het bureauonderzoek ook hier werd verwacht. De westelijke begrenzing van deze stroomgordel ligt echter iets westelijker dan op afbeelding 2.1 is aangegeven, aangezien het zand ook in boring 18 en 19 is aangetroffen. Op deze beddingafzettingen ligt steeds een pakket zandige en siltige klei, dat kan worden geïnterpreteerd als oever- en komafzettingen. In boring 18 ligt direct op de beddingafzettingen een 30 cm dikke laag zwak kleiig veen. Dit veen is vermoedelijk ontstaan in een verlaten geul van de stroomgordel van Kesteren. Door deze interpretatie wordt ook het veen gerekend tot de Formatie van Echteld.

Het natuurlijke bodemprofiel binnen dit deelgebied is op grond van de aanwezigheid van roest in de bovenste halve meter geclassificeerd als een poldervaaggrond.

In boring 20, 23 en 25 is dit zandpakket niet aangetroffen en bestaat de ondergrond volledig uit een afwisseling van siltige en zandige klei, die is geïnterpreteerd als kom- en oeverafzettingen van de stroomgordels van Kesteren, Westerveld en de Nederrijn, wat overeenkomt met het grootste deel van het noordelijk deelgebied. In boring 23 is tussen 170 en 140 cm beneden maaiveld een laag matig grof zand aangetroffen. Vanwege de geringe dikte van deze zandlaag is het geïnterpreteerd als een crevasse-afzetting, die is gevormd toen de stroomgordel van Kesteren door haar oeverwal brak.

In het deel van het plangebied dat is bestraat met klinkers (boring 18, 19 en 21) is de ondergrond verstoord tot een diepte variërend van 65 tot 130 cm beneden maaiveld. Ook ter plaatse van de paardenbak (boring 25) is een recente verstoring van de ondergrond waargenomen tot een diepte van 65 cm beneden maaiveld. Het natuurlijk bodemprofiel is ook in dit deelgebied geïnterpreteerd als een poldervaaggrond.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. In boring 17 en 22 zijn houtskoolspikkels aangetroffen, maar deze kunnen evengoed van natuurlijke oorsprong en/of verspoeld zijn. Vanwege het ontbreken van andere indicatoren worden ook de houtskoolspikkels niet gezien als aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied.

3.4 Archeologische interpretatie

De bodemopbouw van het onderzoeksgebied komt in grote lijnen overeen met wat er werd verwacht op grond van het bureauonderzoek. Zowel in het westelijke deel van het noordelijk deelgebied als in het grootste deel van het zuidwestelijk deelgebied is de stroomgordel van Kesteren aangeboord. Uit de boorgegevens blijkt wel dat deze stroomgordel behoorlijk smal is geweest en mogelijk zeer bochtig. In de afzettingen van deze stroomgordel zijn geen indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats binnen het onderzoeksgebied. Daarom kan de hoge archeologische verwachting voor de periode laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd, die aan deze stroomgordel was toegekend binnen de onderzochte delen van het onderzoeksgebied (het noordelijk en zuidwestelijk deelgebied) worden bijgesteld naar laag.

Ook in de kom- en oeverafzettingen van de stroomgordels van Kesteren, Westerveld en de Nederrijn, die in de deelgebieden aanwezig waren, zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De middelhoge verwachting voor de periode bronstijd tot en met de Romeinse tijd, die aan deze afzettingen was toegekend, kan in de onderzochte deelgebieden (het noordelijk en zuidwestelijk deelgebied) worden bijgesteld naar laag.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied. Op grond van het bureauonderzoek zijn een aantal zones in het onderzoeksgebied onderscheiden met een verschillende archeologisch verwachting (tabel 2.1). Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen. Onderstaande conclusies hebben alleen betrekking op het noordelijk en zuidwestelijk deelgebied, waar daadwerkelijk een karterend booronderzoek is uitgevoerd.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De opbouw van de ondergrond komt in grote lijnen overeen met wat er op grond van het bureauonderzoek werd verwacht. Zowel in het westelijke deel van het noordelijk deelgebied als in het grootste deel van het zuidwestelijk deelgebied zijn beddingafzettingen van de stroomgordel van Kesteren aangetroffen. Verder bestaat de ondergrond uit een afwisseling van kom- en oeverafzettingen, die kunnen worden toegeschreven aan de stroomgordels van Kesteren, Westerveld en de Nederrijn.

Het natuurlijk bodemprofiel binnen het onderzoeksgebied is een poldervaaggrond. Ter plaatse van het spoorwegtalud is een zandophoging aanwezig met maximale dikte van 290 cm. Ter plaatse van de bestrating (en vermoedelijk ook de bebouwing) en de paardenbak in het zuidwestelijk deelgebied is de bodem verstoord tot een diepte variërend van 65 tot 130 cm beneden maaiveld.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De verwachting is dat binnen het noordelijk en zuidwestelijk deelgebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor nederzettingssporen uit het laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd, die aan de afzettingen van de stroomgordel van Kesteren was toegekend, kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. Ook de middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de periode brontijd tot en met de Romeinse tijd, die aan de afwisseling van kom- en oeverafzettingen van de stroomgordels van Kesteren, Westerveld en de Nederrijn kan worden bijgesteld naar laag.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt er voor het noordelijk en zuidwestelijk deelgebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. In het zuidoostelijk deelgebied is geen karterend booronderzoek uitgevoerd, waardoor er over de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen in dit deelgebied géén uitspraken gedaan kunnen worden. In dit deelgebied zal nog een karterend booronderzoek uitgevoerd moeten worden, zodra dit gebied is onderzocht op de aanwezigheid van explosieven.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectie-advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Neder-Betuwe), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen, dat mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen dan geldt conform artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg¹² een meldingsplicht bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of ons inziens het door hem vertegenwoordigd bevoegd gezag, de gemeente Neder-Betuwe.

¹² WAMZ 2007.

Project : Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen, Kesteren Zuid te Kesteren
Kenmerk : HLE/UIT/SAD/S090056

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

CvAK (College voor de Archeologische Kwaliteit), 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*.

Hagens, D.T.P., S.M. Koeman en H. Kremer, 2008: *Bureauonderzoek Plangebied Kesteren Zuid te Kesteren*, Synthesgra Rapport S083375, Doetinchem.

Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut), 1989: *Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer , 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Internet

www.ahn.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

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

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart
Kesteren Zuid te Kesteren
Locatie Noord

schaal: 1:2500

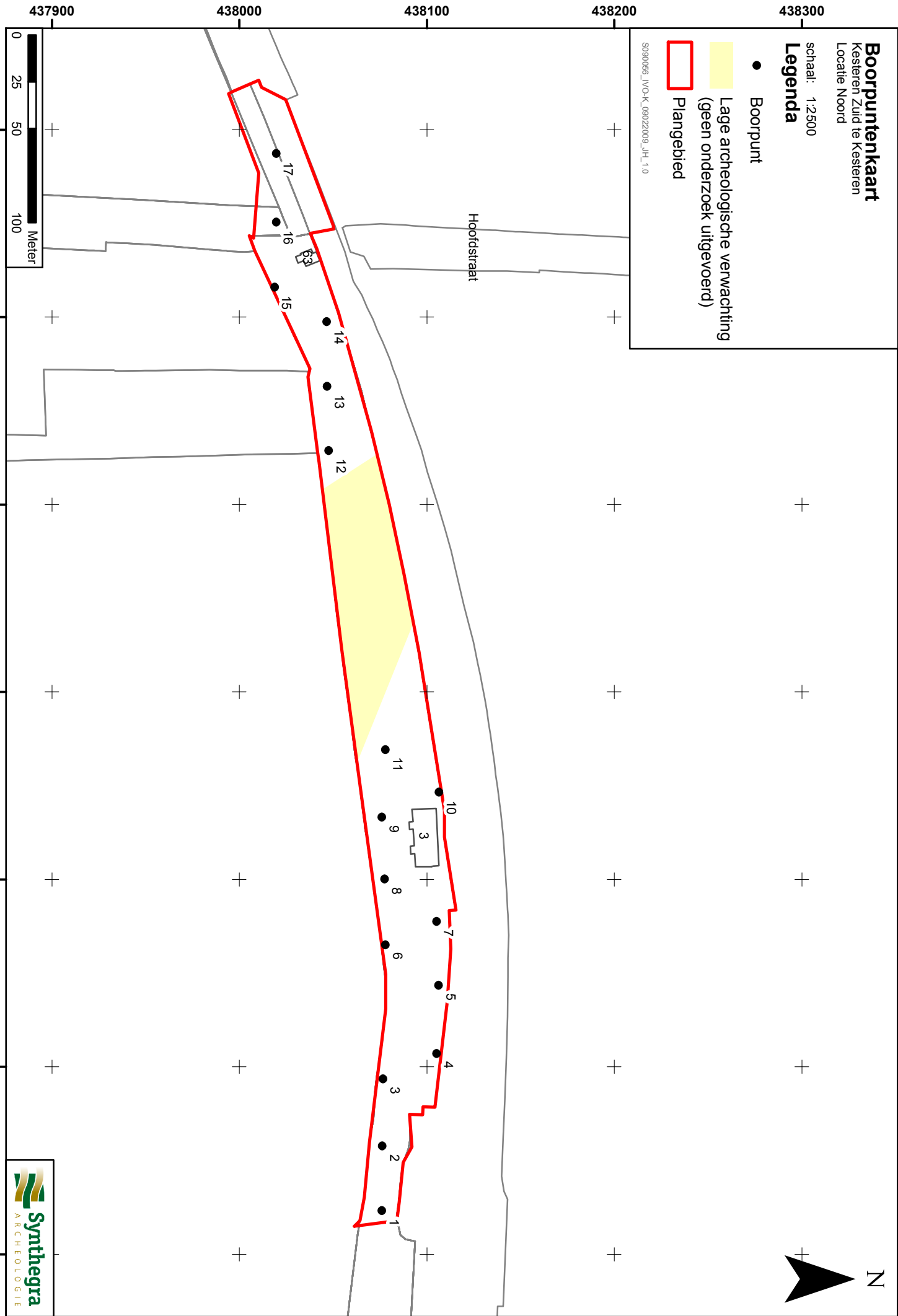
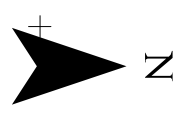
Legenda

• Boorpunt

■ Lage archeologische verwachting
(geen onderzoek uitgevoerd)

□ Plangebied

S090056_I\O-K_09022009_JH_1.0



Boorpuntenkaart

Kesteren Zuid te Kesteren
Locaties Zuid

Schaal: 1:1.500

Legenda

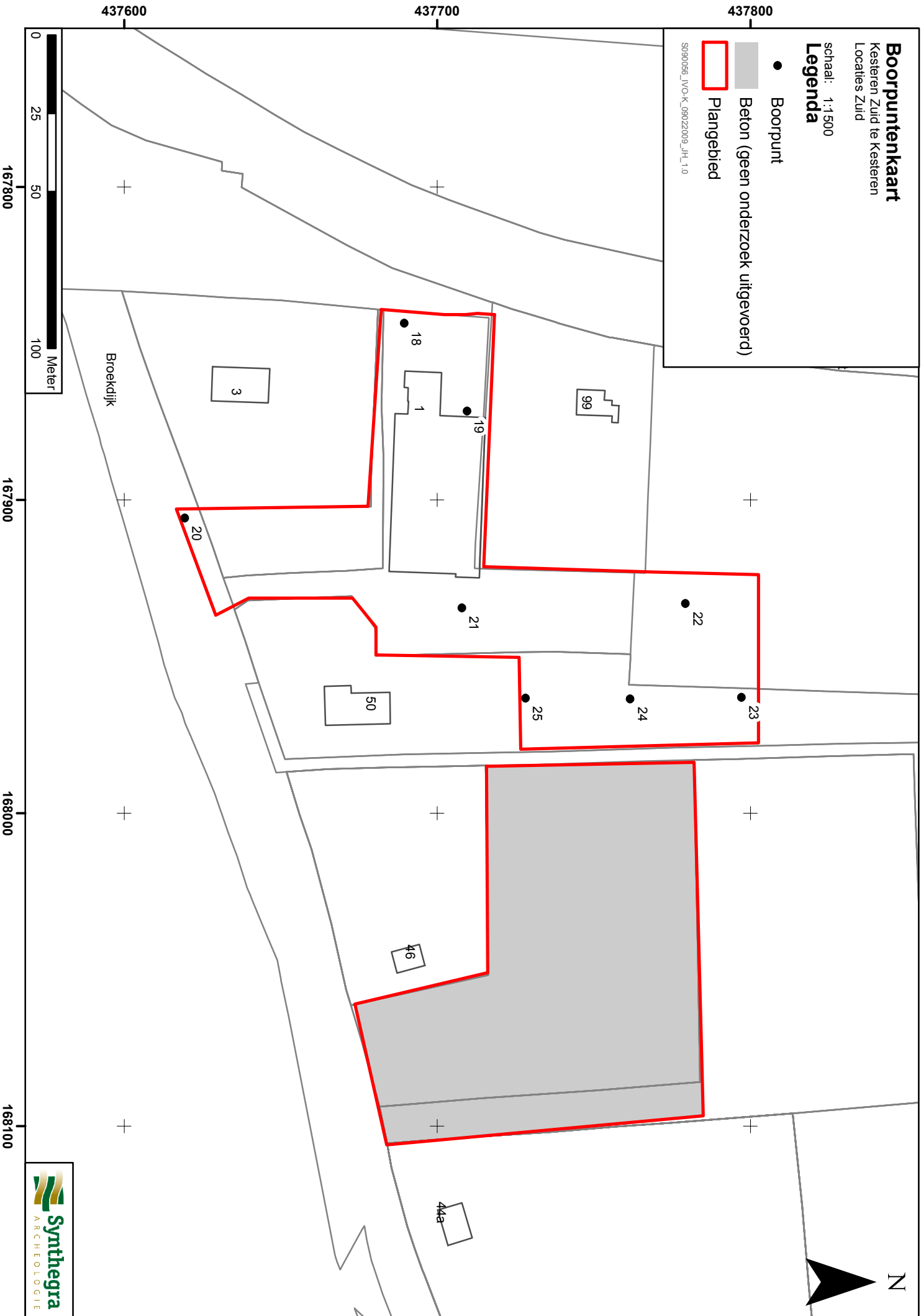
• Boorpunt

■ Beton (geen onderzoek uitgevoerd)

□ Plangebied

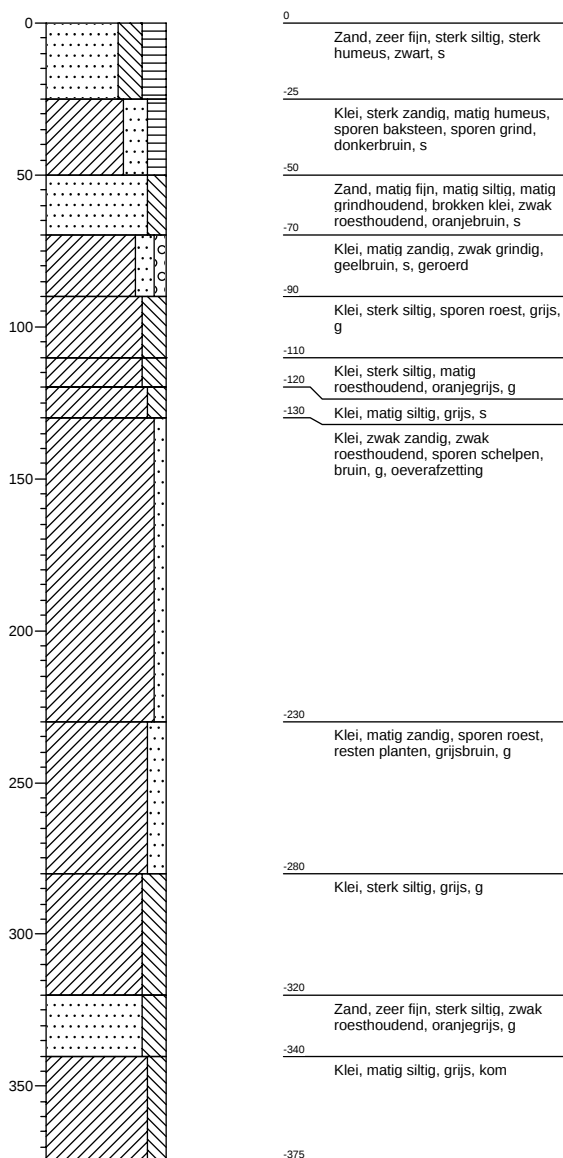
S090056_LVO-K_09022009_JH_1.0

N

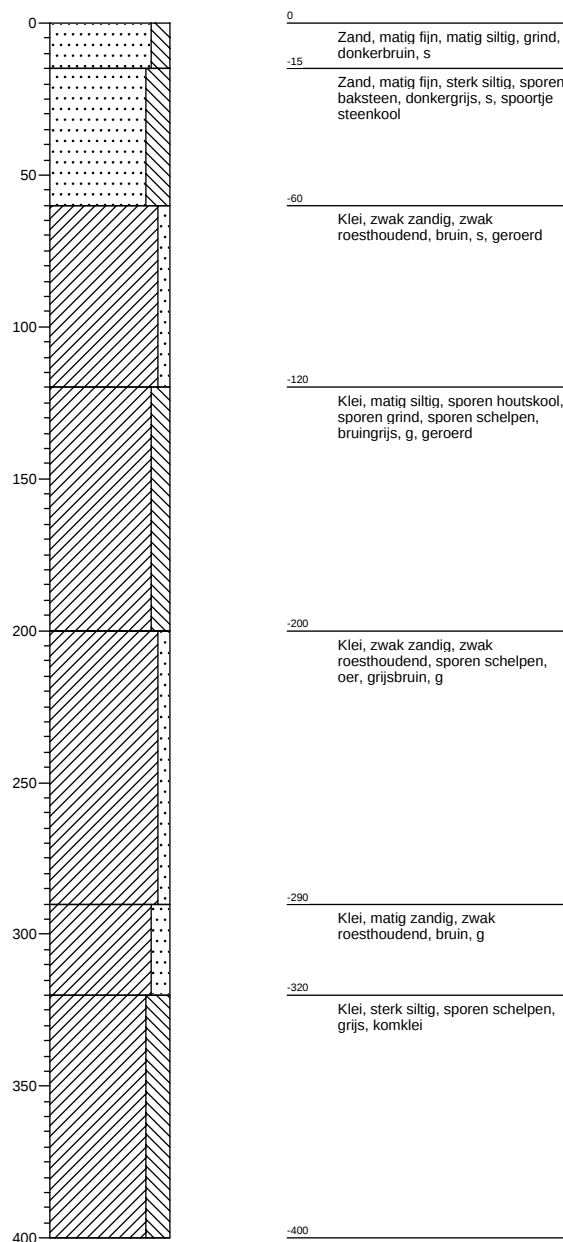


Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 01



Boring: 02

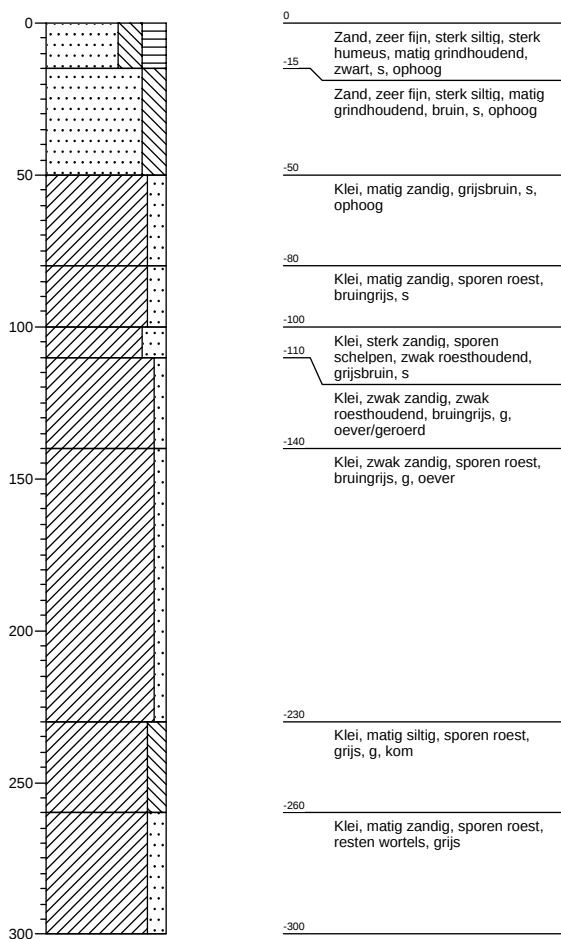


Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

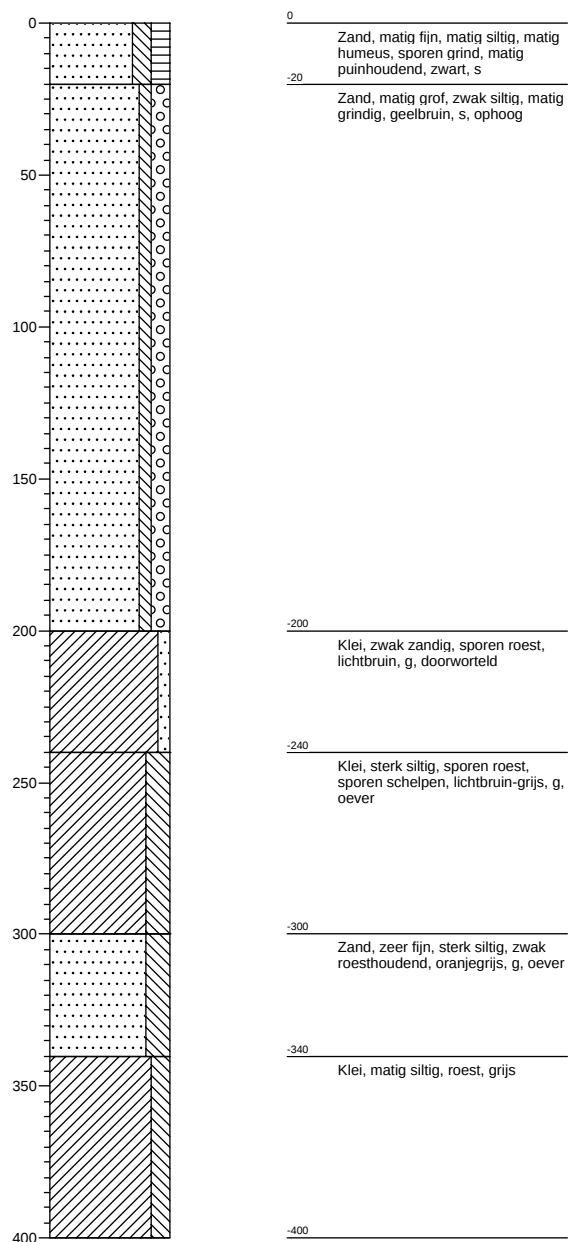
Projectcode: S090056

Datum: 19-02-2009

Boring: 03



Boring: 04

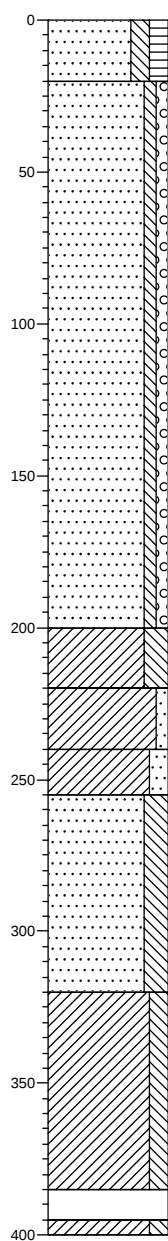


Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

Projectcode: S090056

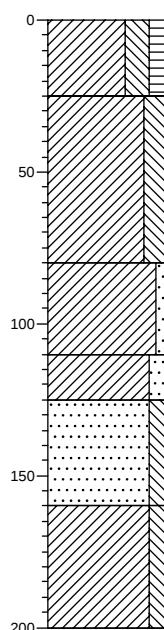
Datum: 19-02-2009

Boring: 05



0	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, sporen grind, zwak puinhoudend, zwart, s
-20	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin, s, ophoog
-200	Klei, sterk siltig, lichtbruin, g
-220	Klei, zwak zandig, lichtbruin, g, oever
-240	Klei, matig zandig, lichtbruin, g
-255	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, oranje grijs, g
-320	Klei, matig siltig, grijs
-385	laklaag
-395	
-400	Klei, matig siltig, grijs

Boring: 06



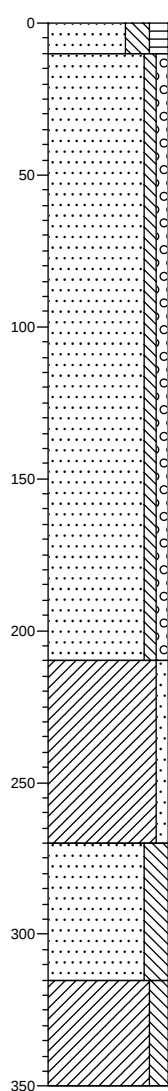
0	Klei, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin, s, doorworteld
-25	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, bruin, g
-80	Klei, zwak zandig, donkergrijs-bruin, g, gevlekt, sterk doorworteld
-110	Klei, matig zandig, lichtgrijs, g
-125	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen schelpen, lichtgrijs, g
-160	Klei, matig siltig, grijs
-200	

Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

Projectcode: S090056

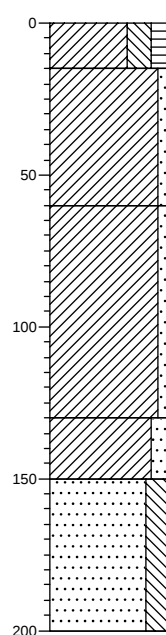
Datum: 19-02-2009

Boring: 07



0	
-10	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, sporen baksteen, matig grindhoudend, donkerbruin, s
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin, s
-210	Klei, zwak zandig, sporen roest, lichtbruin, g
-270	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak roesthoudend, lichtoranje-bruin, g
-315	Klei, matig siltig, grijs
-350	

Boring: 08



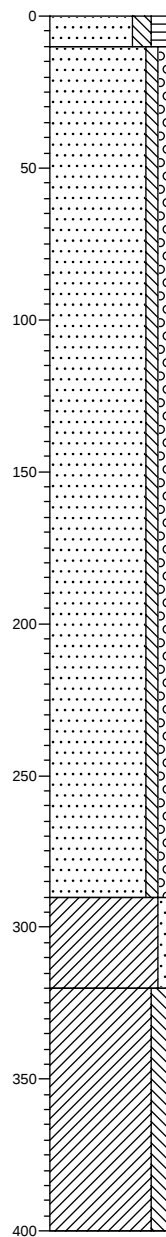
0	
-15	Klei, sterk siltig, matig humeus, sporen baksteen, donkerbruin, s
	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, bruin, g, doorworteld
-60	Klei, zwak zandig, sporen roest, resten schelpen, lichtbruin, g
-130	Klei, matig zandig, zwak roesthoudend, lichtoranje-grijs, g
-150	Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijs
-200	

Boring: 09



0
-5
ondoordringbaar puin vlak onder mv

Boring: 10



0
-10
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, s
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, geelbruin

-290
Klei, zwak zandig, bruin, oever

-320
Klei, matig siltig, grijs, kom

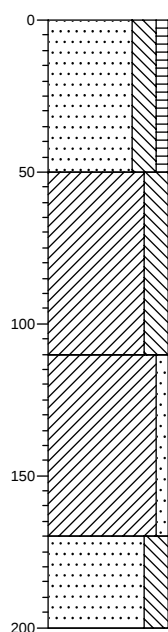
-400

Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

Projectcode: S090056

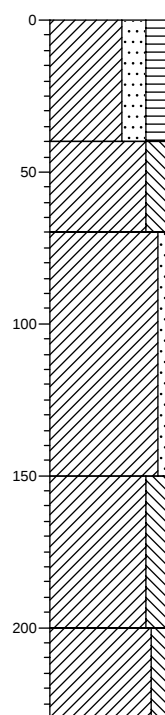
Datum: 19-02-2009

Boring: 11

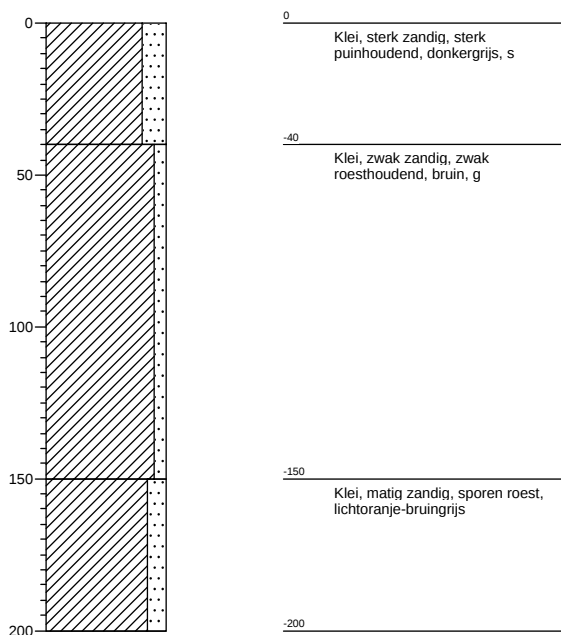
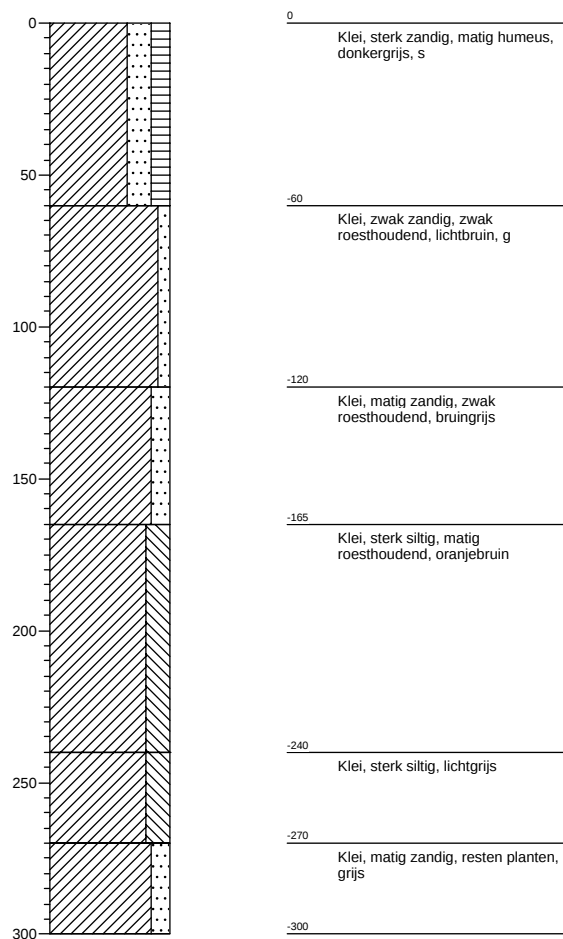


0	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, sporen grind, brokken klei, donkerbruin, s, geroerd
-50	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin, g, doorworteld
-110	Klei, zwak zandig, zwak roesthoudend, sporen schelpen, bruin, g
-170	Zand, matig fijn, sterk siltig, grijs
-200	

Boring: 12



0	Klei, sterk zandig, sterk humeus, sterk baksteenhoudend, donkergrijs, s
-40	Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, bruin, s, sterk kolengruishoudend
-70	Klei, zwak zandig, grijs, g
-150	Klei, sterk siltig, bruingrijs
-200	Klei, matig siltig, blauwgrijs
-230	

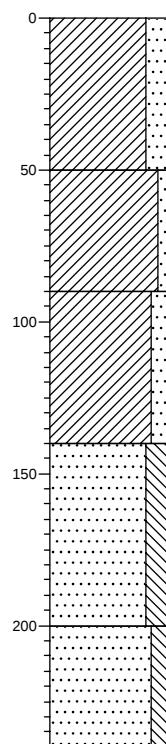
Boring: 13**Boring: 14**

Boring: 15

0 —————

-1
geen geschikte locatie

Boring: 16



0
Klei, sterk zandig, matig
puinhoudend, grind, donkerbruin, s

-50
Klei, zwak zandig, bruin, s, geroerd

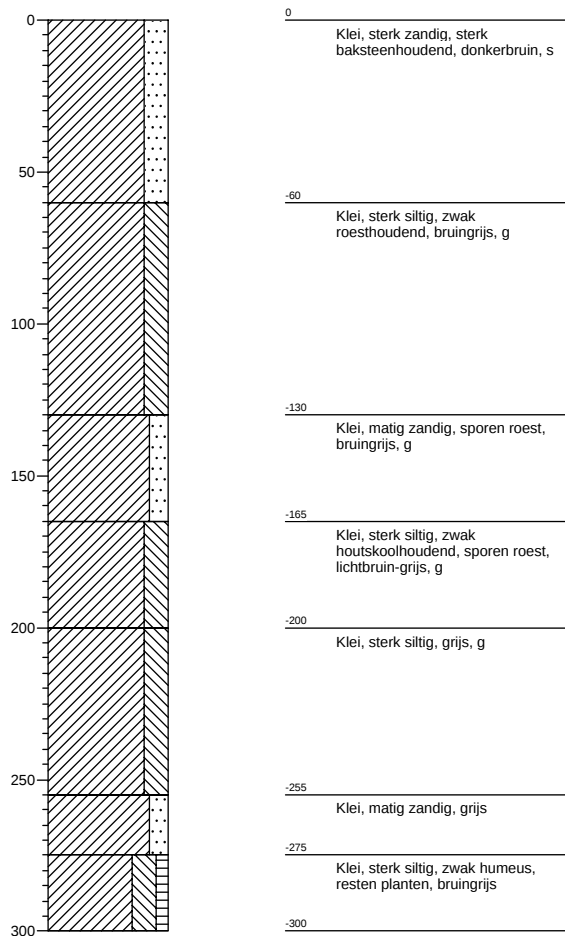
-90
Klei, matig zandig, matig
roesthoudend, bruin, g

-140
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen
roest, lichtbruin-grijs, g

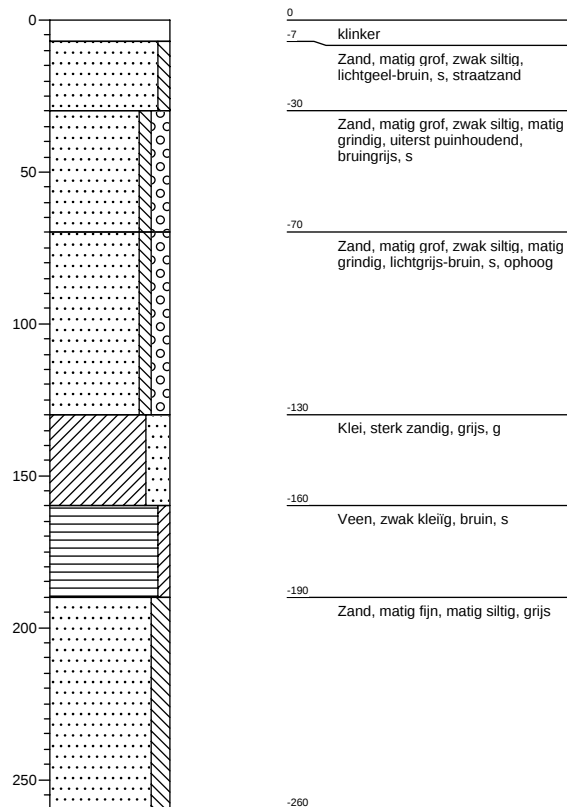
-200
Zand, matig fijn, matig siltig,
lichtbruin-grijs

-240

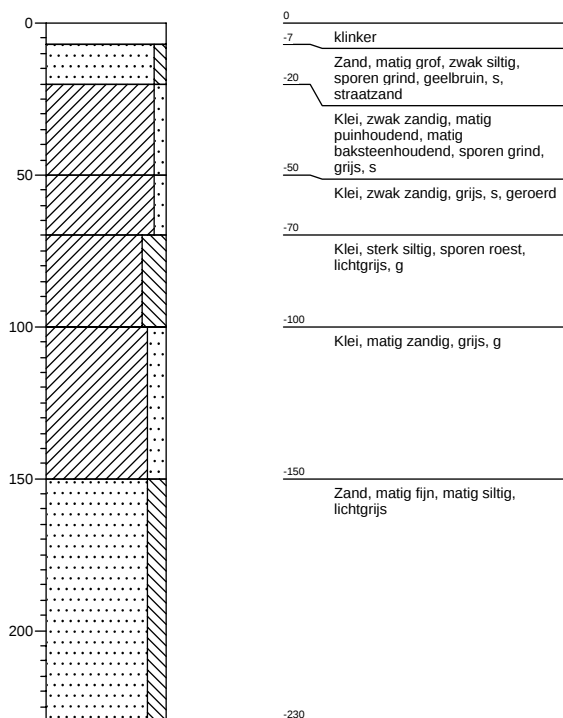
Boring: 17



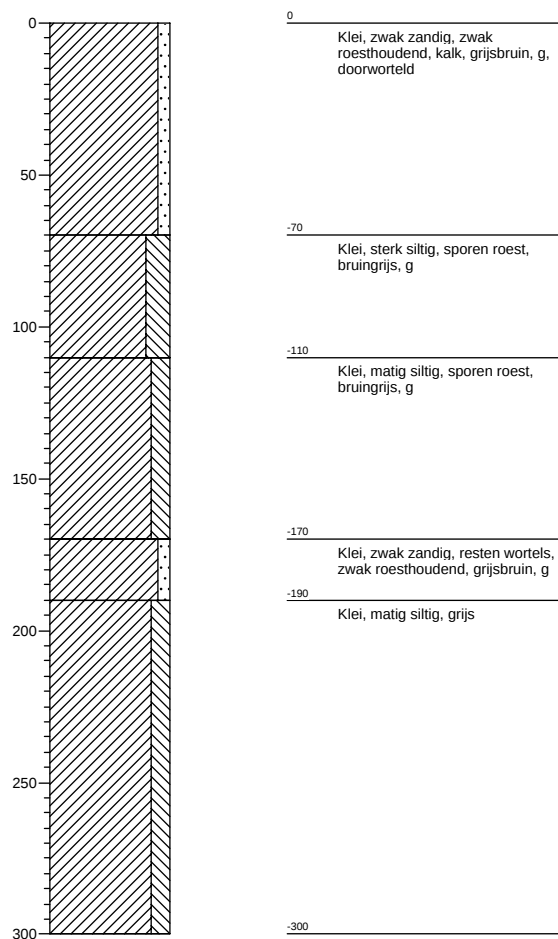
Boring: 18



Boring: 19



Boring: 20

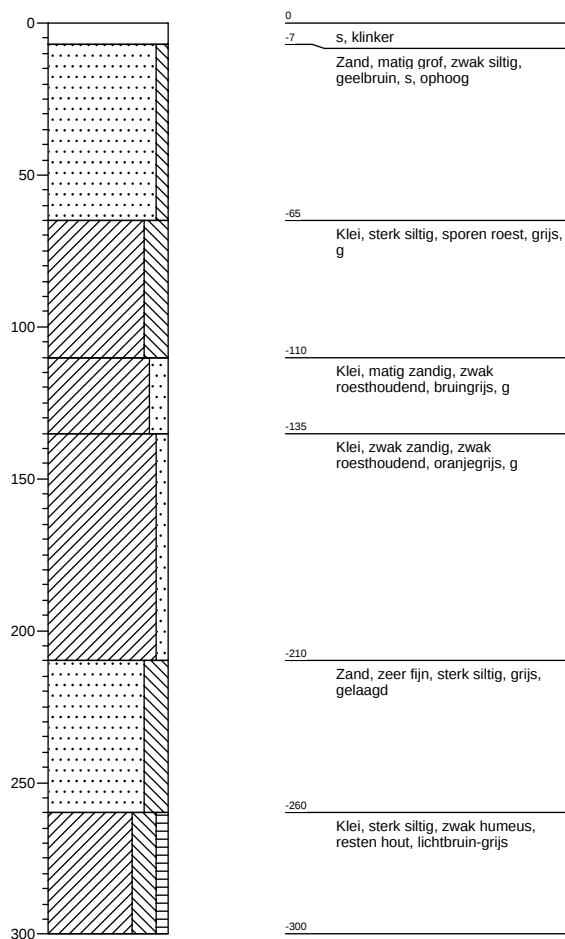


Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

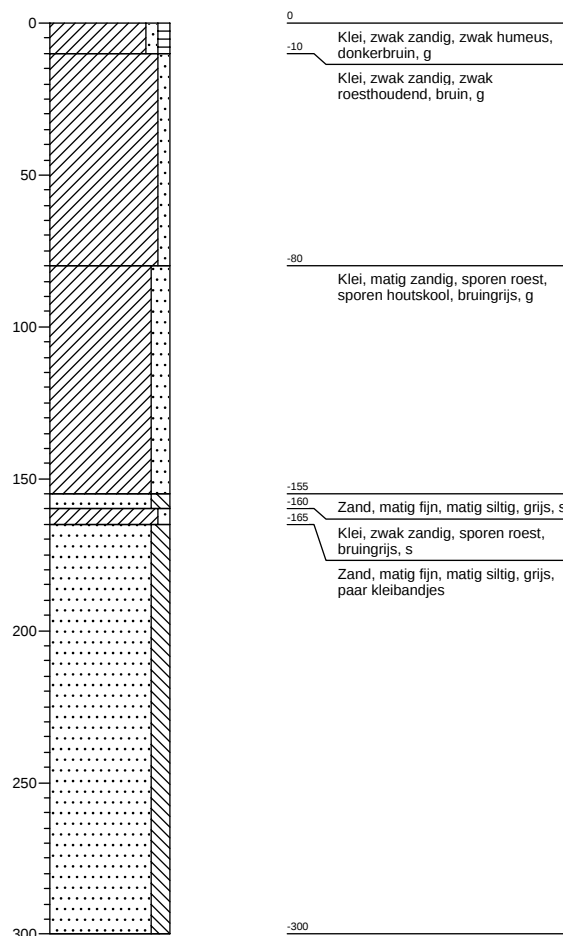
Projectcode: S090056

Datum: 19-02-2009

Boring: 21



Boring: 22

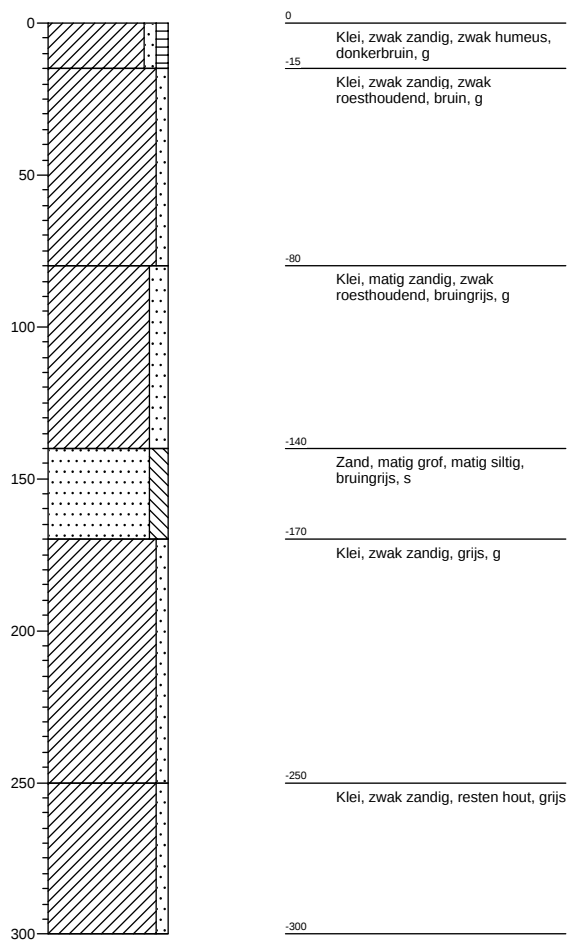


Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

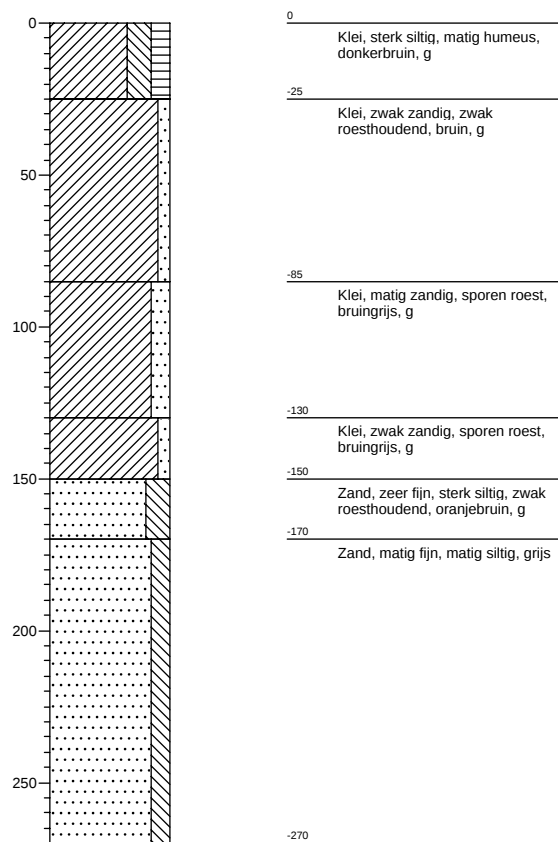
Projectcode: S090056

Datum: 19-02-2009

Boring: 23



Boring: 24

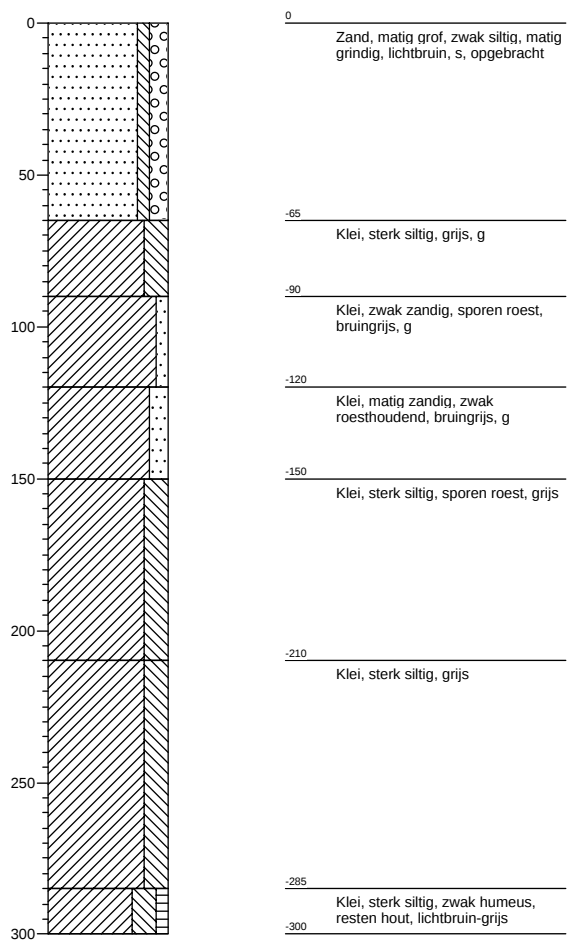


Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

Projectcode: S090056

Datum: 19-02-2009

Boring: 25



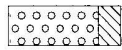
Projectnaam: Kesteren Zuid te Kesteren

Projectcode: S090056

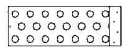
Datum: 19-02-2009

Legenda (conform NEN 5104)

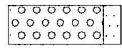
grind



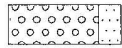
Grind, siltig



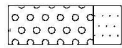
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

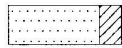


Grind, sterk zandig

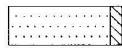


Grind, uiterst zandig

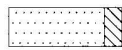
zand



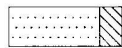
Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

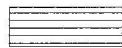


Zand, sterk siltig

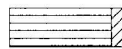


Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



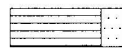
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



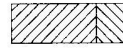
Klei, zwak siltig



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



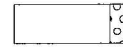
matig humeus



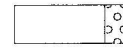
sterk humeus



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



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage

10 Archeologie

10d. Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek

Synthegra Archeologie B.V., Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren gemeente Neder-Betuwe, Kenmerk: DHA/UIT/SAD/P0502675, 5 maart 2008.

Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen

Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
gemeente Neder-Betuwe



Opdrachtgever

Kesteren-Zuid C.V.
Broekstraat 2
5386 KD GEFFEN

Projectnummer

Synthegra Archeologie Rapport P0502675

Kenmerk

DHA/UIT/SAD/P0502675

Autorisatie

Redactie:

mevr. S.M. Koeman

Eindredactie/kwaliteitscontrole:

E.A. Schorn (senior prospector)

paraaf

datum

05-03-2008

paraaf

datum

06-03-2008

Colofon

Opdrachtgever: Kesteren-Zuid C.V. te Geffen
Project: Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren
Projectnummer: P0502675
Titel: Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe
Datum: 6 maart 2008
Redactie: drs. mevr. S.M. Koeman
Met bijdragen van: drs. D.T.P. Hagens (historicus), drs. S.M. Koeman (fysische geograaf), drs. H. Kremer (prospector / KNA-archeoloog)
Tekenaar: drs. S. Diependaal (archeoloog en GIS/CAD-specialist)
Eindredactie: drs. E.A. Schorn (senior prospector / fysisch geograaf)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Telefoon +31 (0)314 36 99 40, Fax +31 (0)314 36 99 44, Internet: www.synthegra.com

Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2008

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

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

INHOUD

1.	Inleiding	4
1.1	Onderzoekskader	4
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3	Administratieve gegevens	6
2.	Landschapsgenese	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Geologische en geomorfologische ontwikkeling	7
3.3	Bodem	12
3	Archeologie	13
3.1	Bewoningsgeschiedenis	13
3.2	Archeologische vondsten in en nabij de onderzoekslocatie	15
3.3	De onderzoekslocatie op historisch kaartmateriaal	16
4	Archeologische verwachting en advies	18
4.1	Archeologische verwachting	18
4.2	Advies	21
5	Inventariserend Veldonderzoek	23
5.1	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	23
5.2	Archeologische vondsten en indicatoren	25
5.3	Archeologische interpretatie	25
6	Conclusie	27
6.1	Inleiding	27
6.2	Beantwoording onderzoeksvragen / conclusies	27
7	Advies naar aanleiding van het booronderzoek	29
	Literatuurlijst	30

Bijlagen

Bijlage 1: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Bijlage 2: Boorpuntenkaart met als ondergrond de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage 4: Geologische perioden en lijst met gebruikte afkortingen

Afbeelding voorblad: Kesteren en omgeving rond 1900.

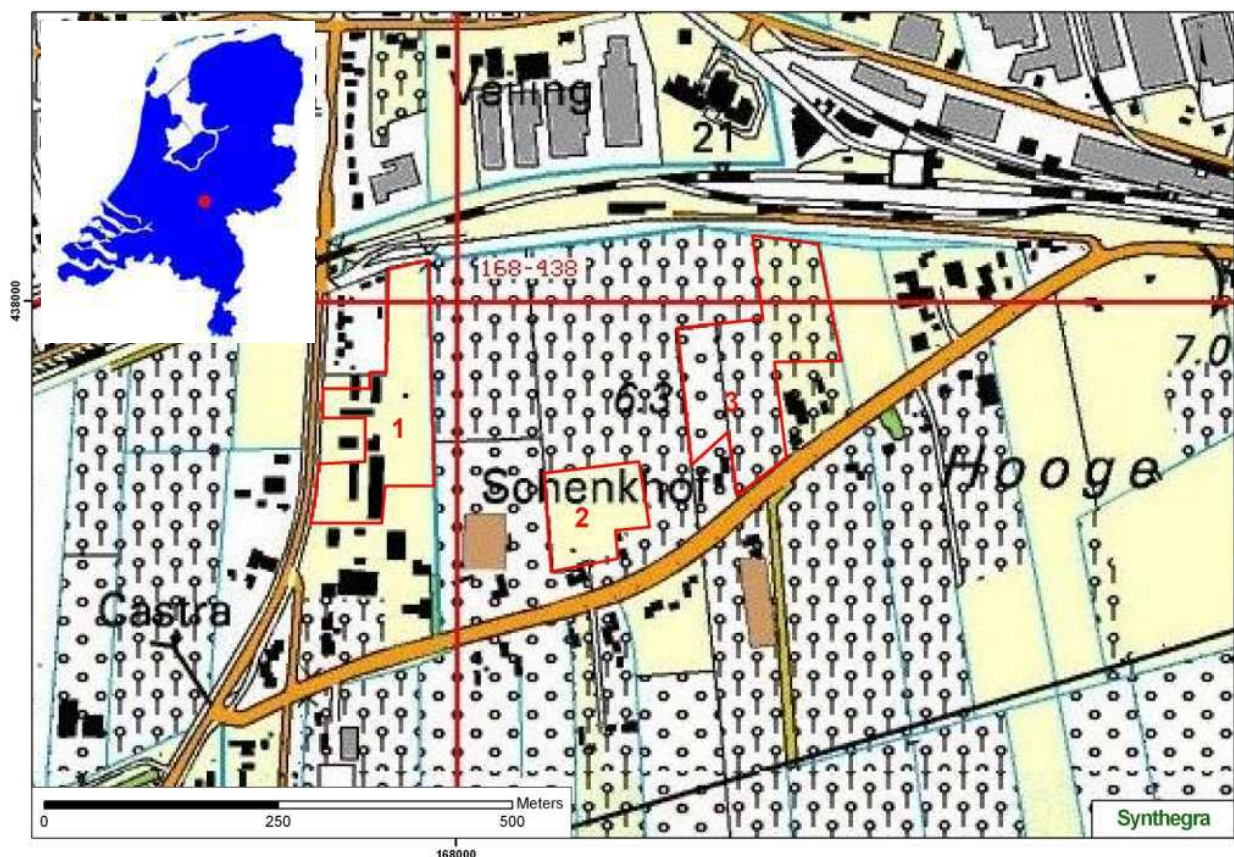
1. Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In december 2007 is in opdracht van de Gebr. van Wanrooij Planontwikkeling door Synthegra bv een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op een terrein ten zuiden van Kesteren (afbeelding 1). Het plangebied is circa 5,5 hectare groot en is op dit moment in gebruik als landbouwgrond. De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herinrichting van het plangebied. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment nog 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.

Op basis van het bureauonderzoek zijn aan delen van het plangebied (ca. 3,5 hectare) een middelhoge tot hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de Romeinse tijd toegekend. Op basis hiervan is een karterend booronderzoek geadviseerd om het verwachtingsmodel te toetsen en de afzettingen van de Kesterense stroomgordel in kaart te brengen. Dit advies is getoetst door het bevoegd gezag de gemeente Neder-Betuwe en akkoord bevonden. Het booronderzoek is uitgevoerd op 28 en 29 januari 2008.

In deze rapportage staat het reeds uitgevoerde en getoetste bureauonderzoek en vervolgens de resultaten van het veldwerk, waaruit de conclusies en het advies volgen.



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

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een specifieke archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezig archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren. Bovendien zullen de afzettingen van de Kesterense stroomgordel in kaart worden gebracht.

De volgende onderzoeksvragen uit het bureauonderzoek zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Waaruit bestaat de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Meer specifiek: wat is de verbreiding van de Kesterense stroomgordel en de jongere oeverafzettingen?
- Zijn er ook crevassen aanwezig?
- Zijn er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Op welke diepte zijn de archeologische resten aangetroffen?
- Wat is al te zeggen over de omvang, aard, datering en kwaliteit van de aangetroffen vindplaats(en)?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

1.3 Administratieve gegevens

Toponiem : Plangebied-Zuid
Plaats : Kesteren
Gemeente : Neder-Betuwe
Provincie : Gelderland
Projectnummer : P0502675
Bevoegd gezag : Gemeente Neder-Betuwe
Opdrachtgever : Gebr. van Wanrooij Planontwikkeling
Uitvoerende instantie : Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk : 28 en 29 januari 2008
Uitvoerders veldwerk : drs. H. Kremer (prospector / KNA-archeoloog),
dhr. G. Kleijn Winkel
CIS-code : 26364, 26365, 26366
Datum aanmelding : 15-01-2008
Kaartblad : 39 E
Periode : Bronstijd – Romeinse tijd
Oppervlakte : ca. 5,4 ha (deelgebied 1: 2 ha, deelgebied 2: 1 ha, deelgebied 3: 2,4 ha)
Grondgebruik : Landbouwgrond
Geologie : Bedding-, oever- en komafzettingen (Formatie van Echteld)
Geomorfologie : Kom- en oeverwalachtige vlakte (Nederrijn) met de Kesterense stroomgordel in
de ondergrond
Bodem : Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
Beheer en plaats documentatie : Koninklijke Bibliotheek, Bibliotheek RACM, Synthegra Doetinchem

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

Deelgebied 1		Deelgebied 2		Deelgebied 3	
Zuidwest	X: 167845, Y: 437765	X: 168100	Y: 437712	X: 168235	Y: 437795
Noordwest	X: 167845, Y: 438041	X: 168100	Y: 437829	X: 168235	Y: 438069
Noordoost	X: 167976, Y: 438041	X: 168206	Y: 437829	X: 168413	Y: 438069
Zuidoost	X: 167976, Y: 437765	X: 168206	Y: 437712	X: 168413	Y: 437795

2. Landschapsgenese

2.1 Inleiding

Er bestaat een sterke relatie tussen de ontstaansgeschiedenis van het landschap en de archeologische verwachting van een gebied. Daarom is het belangrijk om de genese van een landschap goed te bestuderen. De geologische ontwikkeling ligt ten grondslag aan de geomorfologie en bodem. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de landschapsgenese op de onderzoekslocatie. Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.¹

Voor een overzicht van de geologische perioden, zie bijlage 4.

2.2 Geologische en geomorfologische ontwikkeling

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Rijn, ten zuiden van Kesteren. Kesteren ligt in het rivierengebied tussen de Nederrijn in het noorden en de Waal in het zuiden. Dit gebied is langdurig beïnvloed door sedimentatie van de rivier de Rijn, die dikke pakketten grind, zand en klei heeft afgezet. aanwezig zijn. Omstreeks 150.000 jaar geleden, in het Saalien, was Nederland gedeeltelijk door landijs bedekt en ontstonden in Midden-Nederland stuwwallen door opstuwing van de ondergrond door het ijs. De Rijn stroomde langs het ijsfront en zette grof zand en grind af. Dit materiaal wordt tot de Formatie van Kreftenheye gerekend. In het Laat-Saalien verlegde de Rijn zich naar het noorden, het huidige IJsseldal, maar in de laatste ijstijd, in het Vroeg-Weichselien (circa 115.000 – 73.000 C14-jaren geleden) verlegde de hoofdstroom van de rivier zich definitief naar het zuiden.²

Tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 10.000 C14-jaren geleden) was het langdurig zeer koud en hadden de rivieren een vlechtend patroon, gekenmerkt door een onregelmatige afvoer. In de rest van Nederland werden dikke pakketten dekzand afgezet, maar in het stroomgebied van de Rijn bleef de voorloper van de Rijn actief en werd in een brede vlakte een 10 tot 20 meter dik pakket zand en grind afgezet. Ook deze afzettingen worden, net zoals de rivierafzettingen uit het Saalien, tot de Formatie van Kreftenheye gerekend en bevinden zich in het plangebied op circa 4-6 m beneden maaiveld.³

Vanaf het Holocene (circa 10.000 jaar geleden - heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en ging de Rijn meanderen. Hij bleef in hetzelfde dal stromen en bedekte de oudere afzettingen met zand en klei. Vlakbij de Duitse grens zijn de holocene afzettingen slechts 1,5 meter dik. In westelijke richting neemt deze dikte toe tot ruim 20 meter bij de huidige kustlijn.⁴ In het plangebied is het pakket holocene rivierafzettingen circa 4-6 meter dik. De rivierafzettingen kunnen worden onderverdeeld in stroomgordelafzettingen (zand en zandige klei), en komafzettingen (zwak siltige klei, plaatselijk met veenlagen).⁵ Deze afzettingen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Onder natte omstandigheden, waarbij niet veel sedimentatie optreedt, kon in de kommen veenvorming optreden.⁶ Het veen wordt tot de Formatie van Nieuwkoop gerekend.

Gedurende het Holocene hebben de rivieren zich voortdurend verlegd. In de buurt van het plangebied zijn drie stroomgordels actief geweest. Hierbij zijn ook crevassen ontstaan. De oeverwallen van een rivier zijn niet overal even hoog. Bij hoog water stroomt het water over de laagste gedeelten waarbij door erosie geulen, zogenaamde

¹ De Mulder et al. 2003 en via www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond

² Berendsen 2004, 200

³ RGD 1982, geologische kaart 39 Oost Tiel, bijkaart

⁴ Berendsen 2005, 95

⁵ Berendsen 2005, 98-99

⁶ Berendsen 2004, 271

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

crevassegeulen ontstaan, die soms enkele meters diep kunnen worden. De crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, in en langs de geulen vindt sedimentatie plaats, waardoor de crevasse-afzettingen ontstaan. Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller en meestal slechts over enkele honderden meters te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex.⁷ Deze crevassegeulen kunnen zich tot grotere geulen ontwikkelen en vervolgens de functie van de hoofdstroom overnemen. Het gevolg hiervan is een stroomgordelverlegging. In het plangebied kunnen eventueel crevasse-afzettingen aanwezig zijn. Ten westen van deelgebied 1 ligt vermoedelijk een crevasse in de ondergrond.

De drie stroomgordels die in het gebied voorkomen zijn de Kesterense stroomgordel, de Westerveldse stroomgordel en de Nederrijn. De Kesterense stroomgordel is de oudste en was actief van circa 3.220 – 2.522 v. Chr.⁸ Deelgebied 1 ligt precies op deze noord-zuid geörienteerde stroomgordel (afbeeldingen 2 en 3). Later zijn deze stroomgordelafzettingen door kom- en oeverafzettingen van de Nederrijn bedekt. Tijdens een archeologisch booronderzoek dat Synthegra in 2004 heeft uitgevoerd in twee deelgebieden die aan het plangebied grenzen, is de Kesterense stroomgordel inderdaad aangetroffen.⁹ In vier boringen in het zuiden van het toenmalige plangebied zijn beddingafzettingen aangetroffen op circa 180 cm beneden maaiveld. Aangezien de stroomgordel volgens de geomorfologische kaart van RAAP zuid-noord geörienteerd is (afbeelding 4), is toen geconcludeerd dat de stroomgordel vermoedelijk tussen beide deelgebieden in ligt.

Deze gegevens bevestigen het kaartbeeld, in deelgebied 1 zijn waarschijnlijk beddingafzettingen van het Kesterense systeem aanwezig. Ten westen en ten oosten van deelgebied 1 ligt een pakket oeverafzettingen (circa 40 – 60 cm dik) op circa 120 cm beneden maaiveld. Gezien de diepteligging van deze oeverafzettingen zijn ze afkomstig van de Kesterense stroomgordel.¹⁰

Deelgebied 2 ligt in een komgebied met klei (afbeelding 2), waar volgens een onderzoek van RAAP in het zuiden een crevasse van de Kesterense stroomgordel loopt (afbeelding 3). Deelgebied 3 kan op basis van het kaartmateriaal in tweeën gedeeld worden. In het zuidwestelijke deel komen alleen komafzettingen voor (afbeelding 2 en 3). In het noordoostelijke deel liggen oeverafzettingen van de Nederrijn op kom- en oeverafzettingen. Uit het kaartmateriaal is niet af te leiden van welke stroomgordel de dieper liggende oeverafzettingen afkomstig zijn. Waarschijnlijk zijn deze oeverafzettingen afkomstig van de Kesterense of van de Westerveldse stroomgordel (zie onder).

De Westerveldse stroomgordel loopt ten zuiden van het plangebied (afbeelding 3) en heeft mogelijk ook kom-, oever- en/of crevasse-afzettingen in plangebied afgezet. Deze is jonger dan de Kesterense stroomgordel. Het systeem lijkt aansluitend op het Kesterense systeem actief en is gedateerd op circa 2.522 – 1568 v. Chr.¹¹ Ten westen van deelgebied 1 loopt vermoedelijk een crevasse van deze stroomgordel op circa 60 cm beneden maaiveld.¹²

De Nederrijn was actief vanaf 657 v. Chr. tot heden¹³ en heeft dikke pakketten (zandige) klei in het gebied afgezet. Tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw hadden de rivieren vrij spel. Hierna bleef de sedimentatie voornamelijk beperkt tot de uiterwaarden. Volgens de geomorfologische kaart liggen alle deelgebieden in een kom- en oeverwalachtige vlakte (afbeelding 4). Dit betekent dat overal rivierafzettingen van de Nederrijn aan het oppervlak liggen.

⁷ Berendsen 2004, 271

⁸ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 211, gecalculeerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

⁹ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

¹⁰ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

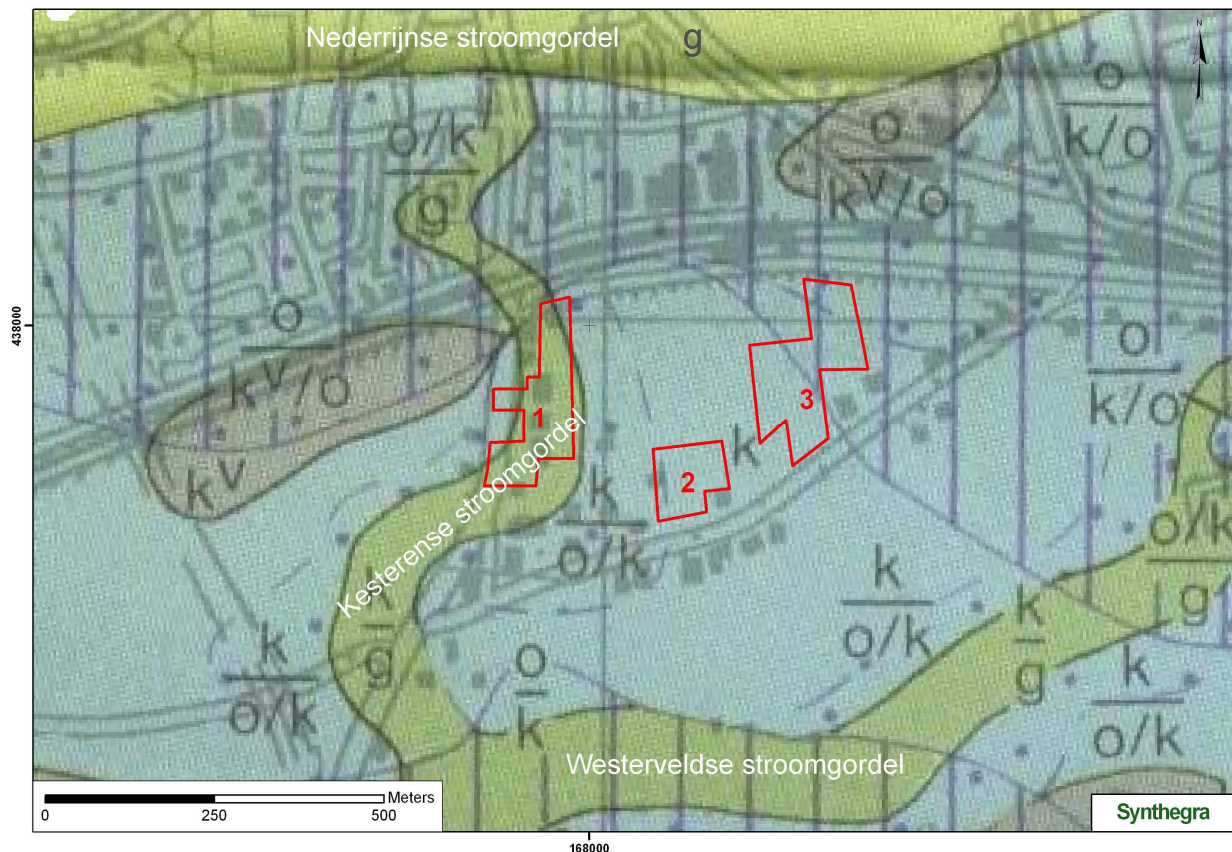
¹¹ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 243, gecalculeerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

¹² Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

¹³ Data naar Berendsen & Stouthamer 2001, 222, gecalculeerd met Oxcal 4.0.5 (Bronck Ramsey, 2007)

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren

Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



LEGENDA

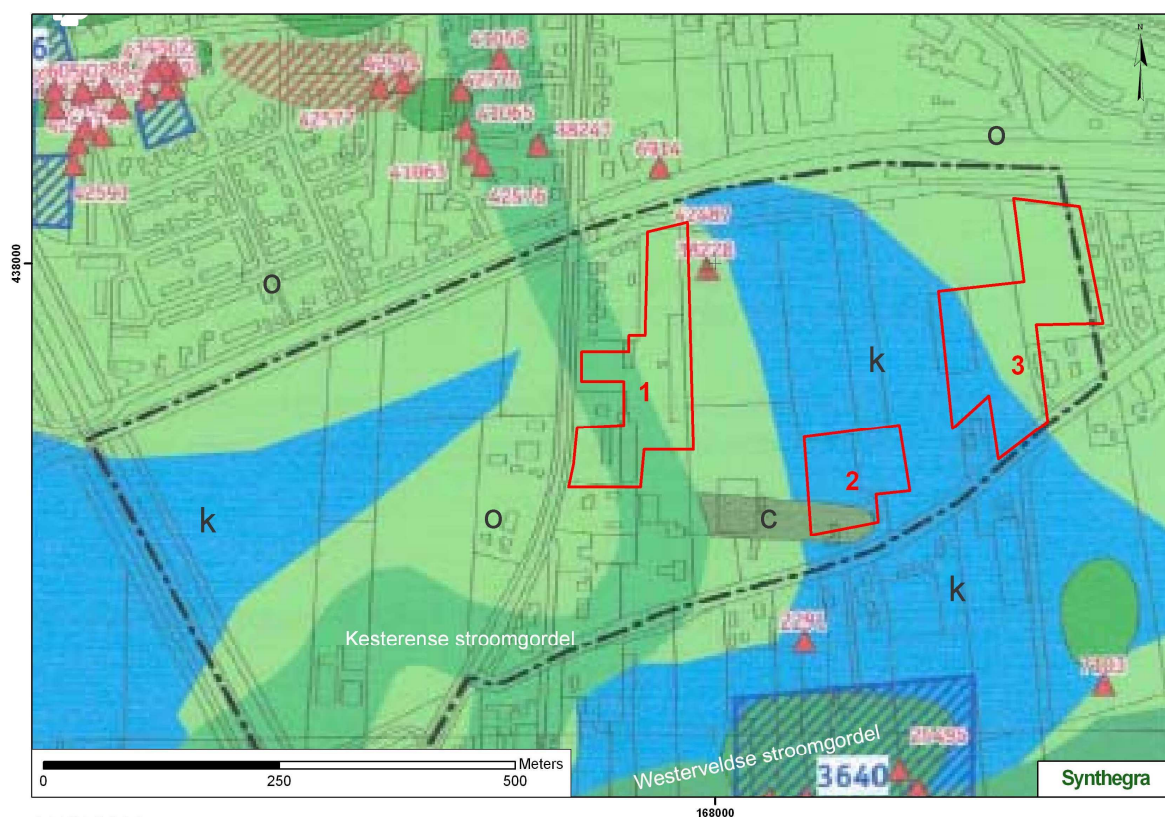
- g geulafzettingen (meestal bedekt met een dunne laag geuldekafzettingen)
- k komafzettingen
- kv komafzettingen met veen
- $\frac{o}{k}$ oeverafzettingen op komafzettingen
- $\frac{o}{k/o}$ overafzettingen op kom- en oeverafzettingen
- $\frac{o/k}{g}$ geulafzettingen bedekt met oeverafzettingen, plaatselijk met een tussenschakeling van komafzettingen
- $\frac{o}{kv}$ oeverafzettingen op komafzettingen met veen en oeverafzettingen
- $\frac{k}{g}$ geulafzettingen bedekt met komafzettingen
- plangebied

Afbeelding 2: Het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁴

¹⁴ Stiboka 1982, blad 39 Oost Tiel

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren

Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



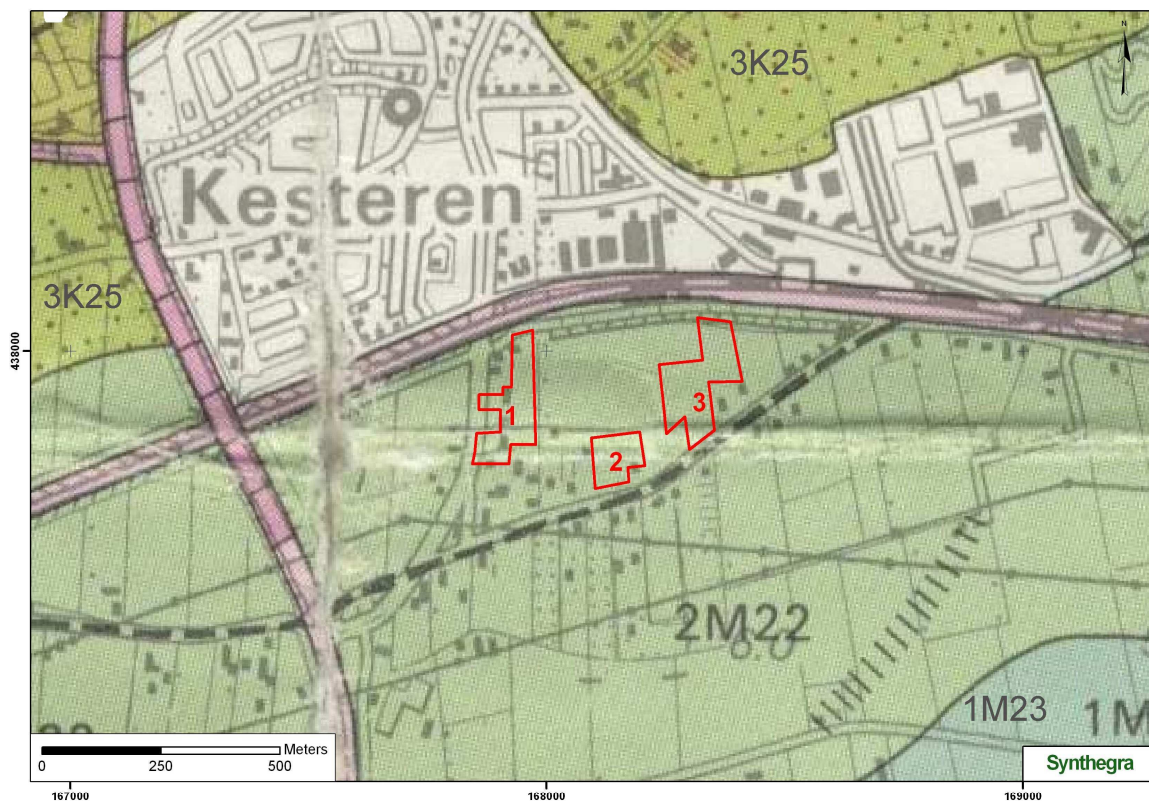
LEGENDA

- k kom en pleistocene geulen en depressies met komklei
- o oeverafzettingen van (fossiele) holocene meandergordel
- c crevasse-afzettingen
- ▭ deelgebied

Afbeelding 3: Geomorfologische kaart, Plangebied Kesteren-Zuid.¹⁵

¹⁵ RAAP, 2004

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



LEGENDA

- 3K25 Oeverwal of stroomrug
- 2M22 Kom- en oeverwalachtige vlakte
- 1M23 Komvlakte
- — Smalle geul
- Deelgebieden

Afbeelding 4: Het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁶

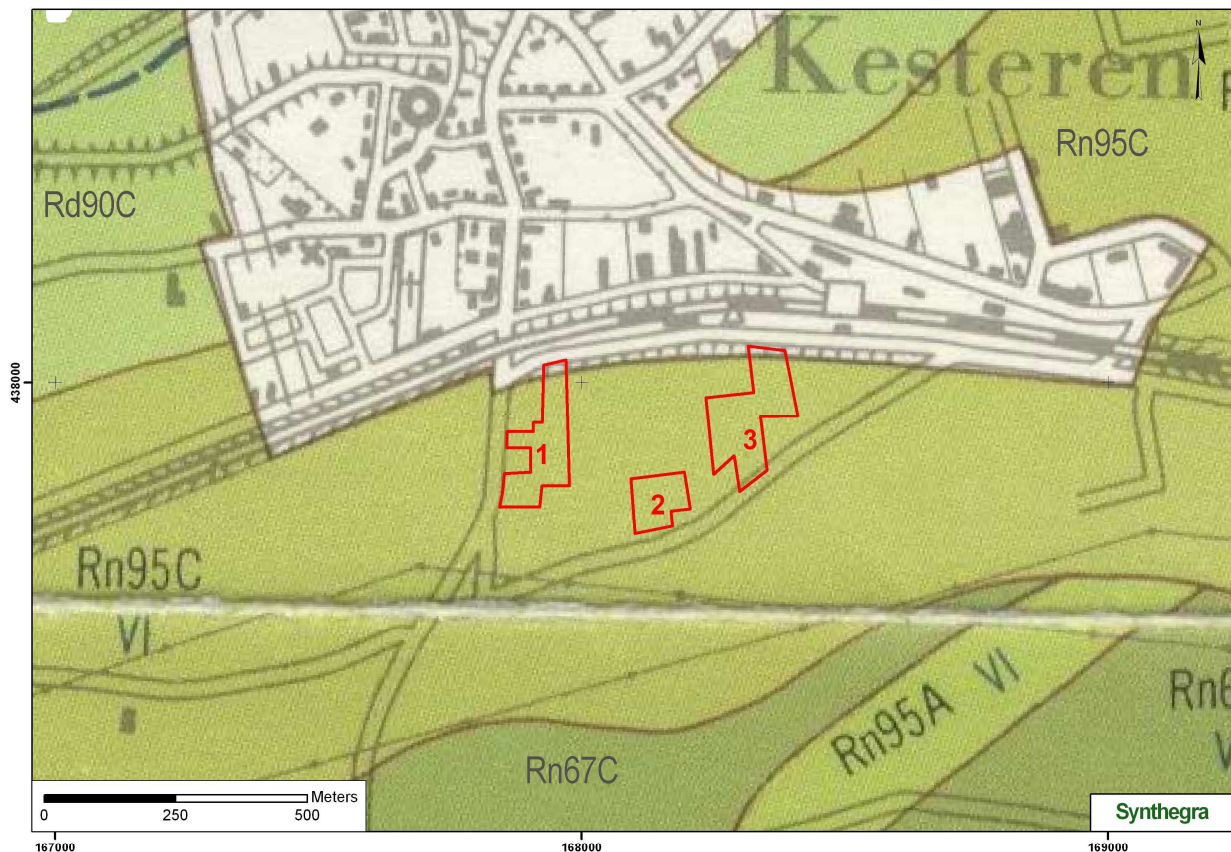
¹⁶ Stiboka 1993, blad 39 Tiel

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

3.3 Bodem

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei voor (afbeelding 5). Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden hebben een donker grijsbruine bovengrond, die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹⁷ De bodems zijn gevormd in de afzettingen van de Nederrijn.

Synthegra bv heeft in 2004 een booronderzoek in twee deelgebieden uitgevoerd, die aan het plangebied grenzen.¹⁸ Hieruit is gebleken, dat in het algemeen intacte poldervaaggronden voorkomen. Er was geen indicatie dat de ondergrond vergraven was.



LEGENDA

- Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn95A Kalkhoudende poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn95C Kalkloze poldervaaggronden in zwak zandige en sterk siltige klei
- Rn67C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- Deelgebieden

Afbeelding 5: Het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 aangegeven met het rode kader.¹⁹

¹⁷ De Bakker en Schelling 1989, 158

¹⁸ Buesink en Emaus 2004. Synthegra Rapport 174076

¹⁹ Stiboka 1981, blad 39 Oost Rhenen

3 Archeologie

3.1 Bewoningsgeschiedenis

De bewoning in het rivierengebied is sterk bepaald door de dynamiek van de rivieren. Ieder voorjaar trad de geul buiten zijn oevers en zette het hele komgebied onder water. Hierbij werd vruchtbare klei in de lage delen en zand en zandige klei op de oevers afgezet. Hoewel het gebied interessant was door de vruchtbare bodem, was het essentieel om een droge plek te zoeken voor de nederzetting. Kenmerkende hoge plaatsen zijn de rivierduinen, de oeverwallen en vooral de fossiele stroomgordels, die door inklinking van de onringende komklei, hoger in het landschap zijn komen te liggen. Ook crevassen kunnen tot ruim anderhalve meter hoger dan het omringende gebied liggen.

De oudste sporen van bewoning op deze oeverwallen zijn afkomstig van jager-verzamelaars, die in kleine groepen door het land zwierven, en kleine tijdelijke nederzettingen in de Rijndelta hadden.²⁰ Het vermoeden bestaat dat al in jonge steentijd zulke groepen van rondtrekkende stammen in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geweest. Bewoningssporen hiervan zijn terug gevonden in de buurt van Opheusden en Dodewaard. Gedurende de bronstijd zijn op verschillende plaatsen kleine nederzettingen ontstaan aan de oevers van de rivierarmen. Tijdens de aanleg van de Betuwelijn zijn veel van deze nederzettingen aan het licht gekomen. In de vroege ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied grotendeels verlaten door de bewoners. Deze bevolkingsafname is in het hele gebied waargenomen en wordt aan een klimaatsverandering gerelateerd, die met hevige overstromingen gepaard ging.

Pas in de late ijzertijd neemt het aantal nederzettingen weer toe. De bewoningssporen van o.a. potscherven, gebruiksvoorwerpen en botfragmenten van varkens, runderen en schapen zijn met name terug gevonden op de relatief hoge oeverwallen.²¹

Net voor onze jaartelling drongen de Romeinen het rivierengebied binnen. De Romeinen waren niet permanent aanwezig, maar bevorderden wel de komst van een nieuwe stam, de Bataven, in het rivierengebied. Vanaf de eerste eeuw werd de Rijn de versterkte noordgrens (*limes*) van het Romeinse Rijk.

De onderzoekslocatie ligt in het gebied van de legerplaats Kesteren, waarvan de naam is afgeleid van een *castellum*, een versterkt fort. Het *castellum* bij Kesteren lag strategisch tussen de Waal en de Nederrijn. Het lag recht tegenover de Grebbeberg de zuidelijkste punt van de Utrechtse Heuvelrug. De aanwezigheid van het fort zorgde voor de opbouw van een Romeinse troepenmacht in het gebied. Onder invloed van deze troepenmacht ontstond een grote behoefte aan voedsel en luxe producten. Dit zorgde onder voor een intensivering van landbouw en veeteelt in de nabij omgeving. Op de drooggevalen Kesterense en Westerveldse stroomruggen ontstonden talrijke nederzettingen. Bij het Romeinse fort lag een *vicus*, een burgerlijke handelsnederzetting (kampdorp). In de jaren zeventig van de 20e eeuw zijn de resten van een Romeins grafveld terug gevonden in Kesteren. Een zogenaamde limesweg verbond de hieraan liggende forten met elkaar.

Na een periode van invallen van Germaanse stammen werden rond 250 na Chr. de Franken de machtigste stam binnen het rivierenlandschap. Door ontvolking lijkt de streek tussen de jaren 400 en 850 nagenoeg onbewoond te zijn geweest.

In de vroege middeleeuwen vormden de rivieren de belangrijkste handelsroutes. In de streek werden steeds meer gronden ontgonnen. De vroegste vermeldingen van nederzettingen zijn terug te voeren op Echteld, Hein en Kesteren. Rond de eerste christelijke kerkjes ontstonden kleinschalige dorpjes. Wonen was slechts mogelijk op de hoogste gedeelten van de oeverwallen, het water had immers nog vrij spel en zette met regelmaat het gebied onder water. Het rivierengebied stond in deze periode bestuurlijk bekend als de *pagus Batua*.²²

²⁰ Ibidem.

²¹ Van Ingen 2003.

²² Smit 2001, 12.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

Op 11 december 1327 verleende graaf Reinald II landrechten aan de Betuwe. De Betuwe werd voortaan ingedeeld in twee ambten, Neder-Betuwe en Over-Betuwe,²³ waarbij Kesteren deel uit ging maken van de Neder-Betuwe. De Neder-Betuwe bestond uit verschillende kleine zelfstandige heerlijkheden. Kesteren werd aangewezen als gerichtsplaats voor de Neder-Betuwe.²⁴

In de Karolingische tijd is men begonnen met het op grote schaal ontginnen van de grond voor de landbouw en zijn in het rivierengebied de eerste dorpsgemeenschappen ontstaan.

Nog in de middeleeuwen heeft de Rijn zijn loop ingrijpend verlegd. Tot ongeveer 1200 liep een belangrijke bedding van de Nederrijn langs Kesteren en die was ook bevaarbaar. Kort na 1200 heeft de rivier zijn bedding verlegd tot vlak langs Rhenen. Uit een oorkonde uit 1232 blijkt dat de nieuwe situatie toen nog niet zo lang bestond. De oude bedding bleef 'dood' bij Kesteren liggen. De bestaande tol bij Kesteren verloor zijn nut en een nieuwe riviertol werd opgericht bij Rhenen.²⁵ Tussen de jaren 1290 en 1432 vonden maar liefst zes overstromingen plaats in de Betuwe.

Om het water te keren werden de oeverwallen op strategische plekken met elkaar verbonden. Dit systeem zorgde in de loop der eeuwen voor een gesloten dijksysteem. Voor extra zekerheid werd er vaak tot op grote afstand een dijk opgeworpen, waarbij men om de kosten zo laag mogelijk te houden zo veel mogelijk de buitenste stroomgeul volgde. Deze middeleeuwse dijken werden dan ook zo recht mogelijk aangelegd. Toch bleef de streek kwetsbaar voor het water. In maart 1595 werd het gebied geteisterd door een enorme overstroming. Binnen enkele weken liep haast al het lage land tussen Keulen en Dordrecht onder water. Op vele plaatsen braken de dijken door. Op 14 maart 1595 brak ook de dijk bij Echteld.²⁶

De Betuwe was in latere eeuwen vooral een landbouwgebied.²⁷ Op de hoogste stroomruggen lagen de nederzettingen met het bouwland, de wegen en de boomgaarden. De komgronden waren in gebruik als wei- of hooiland, een verdeling die tot ver in de moderne tijd zou voortbestaan.²⁸ Op de weilanden in de komgebieden hield men rundvee en paarden. De invoering van windwatermolens in deze periode verminderde de wateroverlast wel enigszins, maar toch bleef men te maken houden met grote overstromingen.²⁹

²³ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

²⁴ Hoeksema Westeringh 1992,15.

²⁵ Hoeksema Westeringh 1992, 83-84.

²⁶ Buisman 2000,153-154.

²⁷ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

²⁸ Brusse 1999, 227.

²⁹ Stinner 2001, 264.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

3.2 Archeologische vondsten in en nabij de onderzoekslocatie

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geldt voor het westelijke deelgebied van het plangebied een hoge archeologische trefkans, voor het oostelijke deelgebied geldt een middelhoge archeologische trefkans. Deze kansen zijn gebaseerd op het voorkomen van oeverafzettingen en stroomgordelafzettingen in de ondergrond.

In respectievelijk de westelijke en oostelijke aangrenzende gebieden van deelgebied 1 werd door Synthegra in 2004 een booronderzoek uitgevoerd. De grootte van de locaties bedragen circa 15 ha en werden onderzocht in verband met voorgenomen nieuwbouw. Er werden oeverafzettingen, beddingafzettingen en binnen het westelijke plangebied ook crevasse afzettingen aangetroffen. Er werden echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er werd geconcludeerd dat eventuele resten eerder zouden kunnen worden aangetroffen op de Kesterense stroomrug tussen de twee plangebieden, en dus binnen het huidige plangebied.³⁰

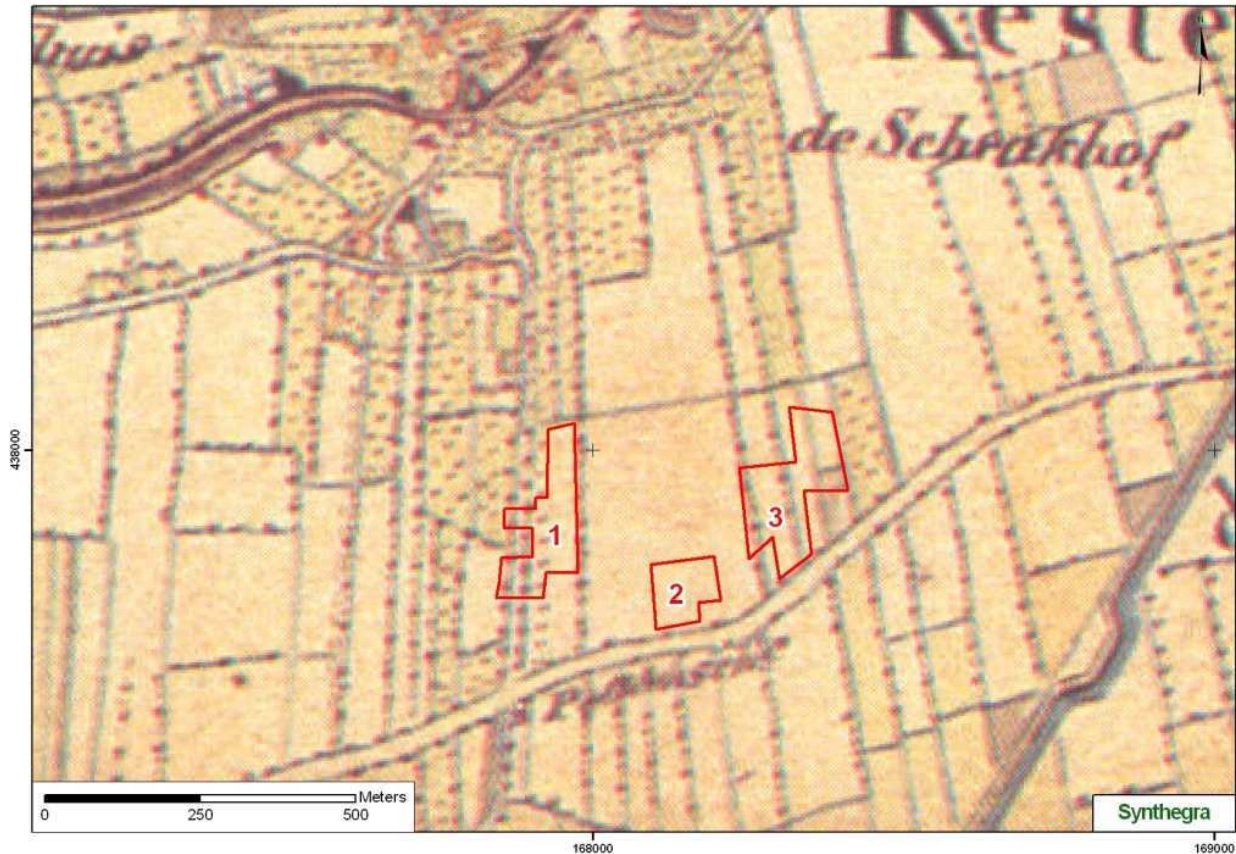
Direct ten noordoosten van deelgebied 1 is een archeologische waarneming gedaan (waarnemingsnr: 42487), zoals blijkt uit het geraadpleegde archeologisch informatie systeem (ARCHIS), zie bijlage 1. Op deze locatie zijn archeologische indicatoren aangetroffen die gedateerd zijn in de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Het gebied direct ten noorden en ten zuiden van de onderzoekslocatie kenmerkt zich door een hoge dichtheid aan archeologische vindplaatsen. Er zijn ten zuiden van de oude dorpskern van Kesteren sporen (o.a. Archis 41063-41058) van prehistorische bewoning (bronstijd-ijzertijd) aangetroffen. Een verband tussen de (pre-) historische vindplaatsen en de aanwezigheid van stroomgordels lijkt aannemelijk. De bewoningssporen in het centrum van Kesteren hebben betrekking op de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Ook deze bewoningssporen concentreren zich op stroomgordels. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie liggen meerdere oude woongronden met voornamelijk bewoningssporen uit de Romeinse tijd. Hier ligt ook het archeologische monument de Pepelenwoerd, monumentnummer 3640.³¹ Op deze oude woongronden werden aardewerkresten gevonden uit de ijzertijd en/of Romeinse tijd.

³⁰ Buesink, Emaus en Van der Kuijl 2004, 18-23 (Synthegra rapport 174076).

³¹ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 2004, 6.

3.3 De onderzoekslocatie op historisch kaartmateriaal

In het kader van het bureauonderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd.

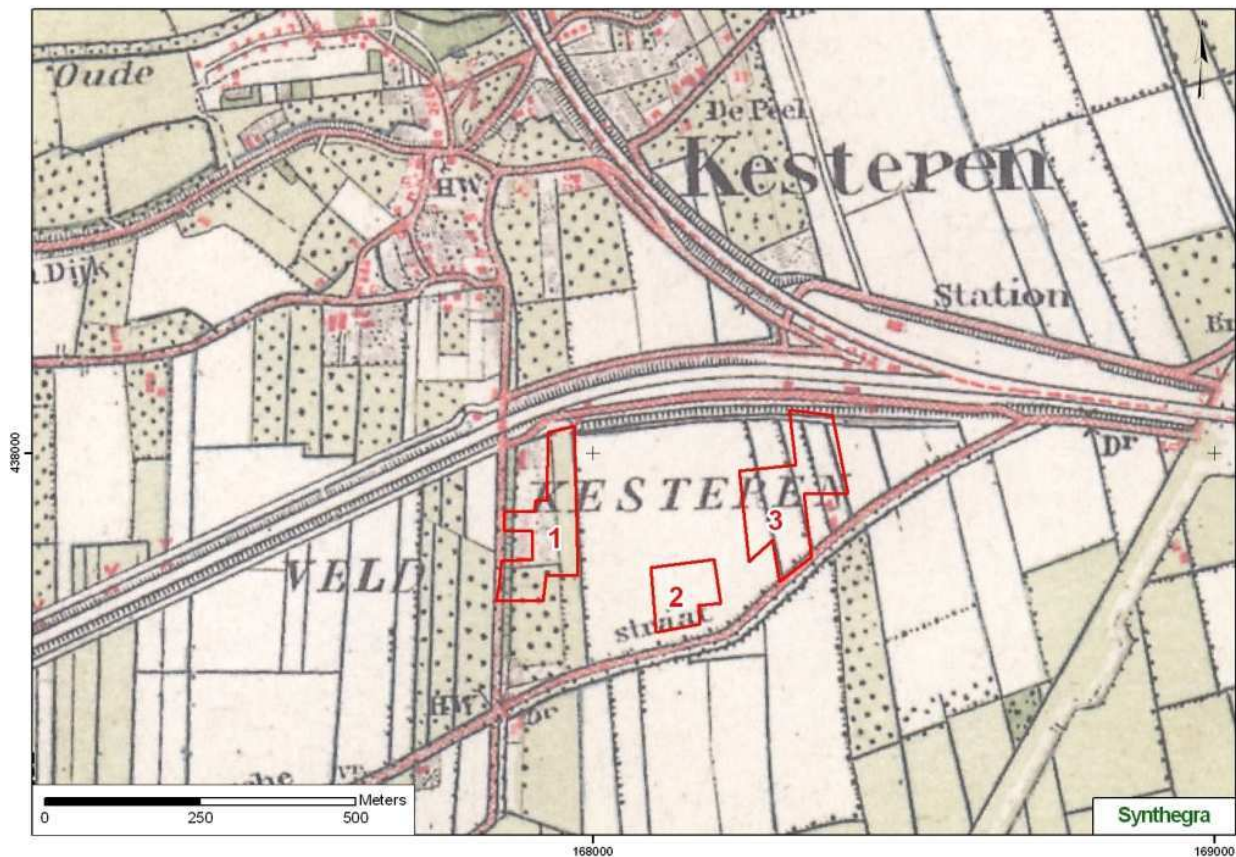


Afbeelding 7: Het plangebied en omgeving in circa 1830-1855³², aangegeven in het rode kader.

Op de kaart uit circa 1830-1855 is te zien dat het plangebied ten zuiden van de historische kern van Kesteren ligt, direct ten oosten van de uitvalsweg richting het zuiden (de huidige Hoofdstraat). In het zuiden wordt het plangebied begrensd door de al bestaande Broekdijk. Alle drie de deelgebieden bestaan uit bouwland. Direct ten westen en noorden van deelgebied 1 staat bosgebied aangegeven, dat bij meerdere percelen bos hoort, die langs de Hoofdstraat liggen.

³² Grote Historische Atlas van Nederland, 3. Oost-Nederland, 1830-1855, blad 96.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



Afbeelding 8: Het plangebied in 1899.³³, aangegeven in het rode kader.

Ten opzichte van de kaart uit circa 1830-1855 is voor de deelgebieden 2 en 3 geen veranderingen waarneembaar. De deelgebieden 1 en 3 worden nu begrensd door het aangelegde treinspoor. Beide deelgebieden bestaan uit percelen bestaande uit bouwland. Het zuidelijke deel van deelgebied 1 bestaat nog uit bos. In het westelijke deel van het deelgebied ligt een erf, behorende tot de boerderij die in de hoek ligt van de Hoofdstraat en het treinspoor.

³³ Grote Historische Topografische Atlas van Gelderland, 1905, blad 509.

4 Archeologische verwachting en advies

4.1 Archeologische verwachting

Conform de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1) is een bureauonderzoek verricht. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is voor het plangebied een verwachtingsmodel opgesteld. Hierbij is ook de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) gebruikt, maar deze kaart is indicatief en dient voor het opstellen van een verwachtingsmodel genuanceerd en gepreciseerd te worden, aangezien er niet uit blijkt uit wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten. De archeologische verwachting in dit bureauonderzoek is tot stand gekomen door een integrale benadering, die bestond uit een synthese van de landschappelijke, archeologische en historische gegevens (tabel 1).

Volgens de IKAW geldt voor deelgebied 1 en voor westelijke helft van deelgebied 2 een hoge archeologische trefkans, vanwege de ligging op de Kesterense stroomgordel (bijlage 1). Voor de oostelijke helft van deelgebied 2 en deelgebied 3 geldt een middelhoge trefkans. Hier komt de stroomgordel niet in de ondergrond voor, maar kunnen wel oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel worden aangetroffen.

In deelgebied 1 ligt de Kesterense stroomgordel in de ondergrond. Deze stroomgordel is in de pleistocene ondergrond ingesneden, dat zich op circa 4 – 6 m beneden maaiveld bevindt (paragraaf 2.2). De archeologische verwachting voor het paleolithicum en mesolithicum is laag, omdat de afzettingen uit deze periode waarschijnlijk door deze stroomgordel zijn geërodeerd. In deelgebied 2 en 3 heeft de rivier zelf niet gestroomd, maar zijn wel oeverafzettingen gevormd. De ondergrond bestaat hier uit pleistocene vlechtende rivierafzettingen. De rivieren hadden in die periode een vlechtend patroon, waarbij de geulen zich voortdurend verplaatsten en veel erosie plaatsvond. De verwachting voor het laat-paleolithicum is daarom laag, bovendien bevinden de eventuele resten zich op circa 4-6 m diepte, waarschijnlijk ver onder de te verstoren diepte (die momenteel nog niet bekend is).

Het huidige landschap rond het plangebied is ontstaan tijdens het Holoceen en is beïnvloed door verschillende Rijntakken: Kesterense stroomgordel (laat-neolithicum), Westerveldse stroomgordel (laat-neolithicum – bronstijd), Nederrijn (late ijzertijd – heden). Aangezien op de Kesterense stroomgordel meerdere vondsten uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het pakket oever- en komafzettingen die de stroomgordelafzettingen afdekt pas na de Romeinse tijd zijn afgezet.

De Kesterense stroomgordel was actief voor een relatief korte periode van circa 500 jaar in het laat-neolithicum. Stroomgordels zijn relatief hooggelegen gronden tussen laaggelegen komgebieden. Deze stroomgordels zijn daarom aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor mensen. Zolang de rivier nog actief is, kan eventueel op de oeverwallen bewoning plaatsvinden. Nadat de rivier is verlaten, slibt de geul dicht en kan overal op de stroomgordel bewoning plaatsvinden. Vanaf de bronstijd kon dus bewoning op de Kesterense stroomgordel plaatsvinden.

In de ijzertijd werd de Nederrijn in het gebied actief en werden in het plangebied oever- en komafzettingen gevormd. Het plangebied raakte vanaf die tijd regelmatig overstroomd en was niet meer aantrekkelijk voor bewoning.

In deelgebied 1 ligt de Kesterense stroomgordel in de ondergrond en is de verwachting voor bewoningssporen uit de bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd hoog. Deze resten bevinden zich in de top van de stroomgordelafzettingen, die zich naar verwachting op circa 180 cm beneden maaiveld bevindt. De eventuele resten worden afgedekt met oever- en komafzettingen van de Nederrijn (matig tot sterk siltige klei) en zijn daardoor naar verwachting goed geconserveerd.

In deelgebied 3 zijn geen beddingafzettingen van een stroomgordel aanwezig, maar in het noordoostelijk deel wel een pakket oeverafzettingen. Deze gronden lagen wel wat lager dan de stroomgordel, maar waren wel drogere gronden ten opzichte van de laaggelegen komgebieden en dus ook geschikt voor bewoning. Uit het kaartmateriaal is niet af te leiden van welke stroomgordel deze oeverafzettingen afkomstig zijn en dus uit welke perioden vondsten

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

verwacht kunnen worden. Waarschijnlijk zijn ze afkomstig van de Kesterense of Westerveldse stroomgordel. Aan dit gebied is dus een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd en ijzertijd toegekend. Voor deze resten geldt ook dat ze naar verwachting goed zijn geconserveerd, omdat ze zijn afgedekt door een pakket jongere rivierafzettingen van de Nederrijn. De oeverafzettingen bevinden zich naar verwachting op circa 100-120 cm beneden maaiveld.

Crevassen komen, net als stroomgordels, nadat ze verlaten zijn, door reliëfinversie relatief hoog te liggen. In het zuiden van deelgebied 2 worden crevasse-afzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht. Ook voor deze afzettingen geldt een middelhoge verwachting voor dezelfde perioden als van de Kesterense stroomgordel, dus bronstijd en ijzertijd.

Het noorden van deelgebied 2 en de zuidwestelijke helft van deelgebied 3 bestaat geheel uit komafzettingen. Dit zijn de laaggelegen, vochtige gebieden, die niet aantrekkelijk waren voor bewoning. Voor deze gebieden geldt een lage archeologische verwachting voor alle perioden.

Vanaf de ijzertijd konden in het hele plangebied oever- en komafzettingen gevormd door de Nederrijn. Deelgebied 1 lag relatief hoog in het landschap, en was daardoor waarschijnlijk gevrijwaard van overstromingen. Dit wordt bevestigd door een groot aantal vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de stroomgordel. De rest van het plangebied werd gedurende deze perioden regelmatig overstroomd en was het ongeschikt voor bewoning. Na de bedijking in de 12^e eeuw zijn hier waarschijnlijk nog maar weinig afzettingen gevormd, maar het lag relatief laag en was dus nog steeds weinig aantrekkelijk voor bewoning. De verwachting voor nederzettingssporen uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen is daarom laag. Dezelfde lage verwachting geldt ook voor de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd. Hoewel het plangebied in het binnendijkse gebied ligt, laat het historische kaartmateriaal geen oude bebouwing zien binnen de deelgebieden. Van oudsher was het plangebied in gebruik als bouwland of bestond uit bosgebied.

Geologie en geomorfologie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteigging
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (deelgebied 1 grotendeels)	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
	bronstijd – Romeinse tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 180 cm beneden maaiveld
	middeleeuwen – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met oeverafzettingen van de Kesterense of Westerveldse stroomgordel in de ondergrond (noordoosten van deelgebied 3 en gedeelten van deelgebied 1)				
	bronstijd - ijzertijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld
	Romeinse tijd – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
oever- en komafzettingen van de Nederrijn met een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond (zuiden van deelgebied 2)	paleolithicum – neolithicum	laag	n.v.t.	n.v.t.
	bronstijd - ijzertijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder kleidek op ca. 100-120 cm beneden maaiveld
	Romeinse tijd – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.
komgebied (noorden van deelgebied 2 en zuidwesten van deelgebied 3)	paleolithicum – nieuwe tijd	laag	n.v.t.	n.v.t.

4.2 Advies

Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden ten behoeve van nieuwbouw, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Op basis van het bureauonderzoek geldt voor deelgebied 1 deels een hoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd t/m de Romeinse tijd (beddingafzettingen) en deels een middelhoge verwachting (oeverafzettingen). Ook voor het zuiden van deelgebied 2 en noordoosten van deelgebied 3 geldt dezelfde een middelhoge verwachting voor nederzettingssporen uit de bronstijd t/m de Romeinse tijd.

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan toekomstige grondwerkzaamheden een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uit te voeren in deelgebied 1 en delen van deelgebieden 2 en 3.

Met dit booronderzoek zal de sedimentopbouw beschreven worden. Aan de hand hiervan wordt van elk deelgebied een dwarsdoorsnede gemaakt, waarin het verloop van de verschillende afzettingen (bedding-, oever-, crevasse- en komafzettingen) gereconstrueerd kan worden. Bovendien wordt gekeken of zich mogelijk archeologische vindplaatsen in het plangebied bevinden.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het karterend booronderzoek beantwoord worden:

- Waaruit bestaat de ondergrond in het plangebied?
- Meer specifiek: wat is de verbreiding van de Kesterense stroomgordel en de jongere oeverafzettingen?
- Zijn er ook crevassen aanwezig?
- Zijn er archeologische vindplaatsen gerelateerd aan deze eenheden in het plangebied aanwezig?
- Op welke diepte liggen de aangetroffen archeologische resten?
- Wat kan al gezegd worden over de omvang, aard, datering en kwaliteit van aangetroffen archeologische vindplaats(en)?

Het booronderzoek zal worden uitgevoerd met een boordichtheid van ten minste 10 boringen per hectare. (Standaardmethode D2 uit de leidraad).³⁴ Hiermee is het onderzoek karterend voor resten uit de verwachte periode bronstijd en ijzertijd. In deelgebied 1 worden bedding- en oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel verwacht. Het is circa 2 hectare groot, dus zullen in totaal 20 boringen gezet moeten worden. In het zuiden van deelgebied 2 worden crevasse-afzettingen verwacht over een oppervlak van circa 3.000 m², dus zal hier in verband met de statistische betrouwbaarheid het minimale aantal van 6 boringen gezet worden. In het noordoostelijke helft van deelgebied 3 worden oeverafzettingen verwacht. Dit deel is circa 1,2 hectare groot, dus zullen in totaal 12 boringen gezet moeten worden. Het totaal aantal boringen van de deelgebieden komt op 38 boringen (tabel 2).

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zullen de boringen in een verspringend boorgrid worden geplaatst, waarbij de boringen op een boorraai verspringen ten opzichte van de naastgelegen raai om een gelijkmatige spreiding van de boorpunten over het gebied te bewerkstelligen. Om een goede interpretatie van de stratigrafie te kunnen maken, zullen niet alleen de exacte boorlocaties ingemeten moeten worden, maar ook de hoogte. Op deze manier kan voor elk deelgebied een dwarsdoorsnede gemaakt worden.

Het booronderzoek zal worden uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, eventueel aangevuld met een 3 cm guts tot in de top van de stroomgordelafzettingen van de Kesterense stroomgordel. In deelgebied 2 en 3 worden oever- en/of crevasse afzettingen van de Kesterense en/of Westerveldse stroomgordel verwacht. De boringen zullen indien mogelijk door het pakket oever- en/of crevasse-afzettingen heen worden

³⁴ Leidraad inventariserend booronderzoek, deel: karterend booronderzoek.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren

Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

doorgezet tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld. Het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld en geïnterpreteerd en worden er boorbeschrijvingen gemaakt volgens de NEN 5104 en geologisch en bodemkundig geïnterpreteerd.³⁵ Verder zal de top van de stroomgordelafzettingen van de Kesterense stroomgordel en de top van de oever- en crevasse-afzettingen worden verbrokkeld/versneden en geïnspecteerd op aanwezige archeologische resten of indicatoren. Eventueel aangetroffen vondstmateriaal wordt gedetermineerd en gerapporteerd. Na de afronding van het onderzoek zullen de vondsten binnen twee jaar overgedragen worden aan het bevoegd gezag (PDB). Positieve onderzoeksresultaten worden gemeld aan Archis.

Deelgebied	OPPERVLAKTE	AANTAL	DIEPTE
1	ca. 2 ha	20	Tot in de top van de beddingafzettingen of door oeverafzettingen Kesterense stroomgordel heen (tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld).
2 (zuidelijk deel)	ca. 3.000 m ²	6	Tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld door de crevasse-afzettingen heen.
3 (noordoostelijk deel)	ca. 1,2 ha	12	Tot maximaal 2,0 meter beneden maaiveld door de oeverafzettingen heen.
Totaal		38	

Tabel 2: Voorlopig boorprogramma.

Bovenstaand advies is getoetst door het bevoegd gezag de gemeente Neder-Betuwe en akkoord bevonden. Vervolgens is het veldwerk uitgevoerd conform het getoetste advies. De resultaten van het booronderzoek worden in het volgende hoofdstuk besproken.

³⁵ De lithostratigrafische classificatie volgens De Mulder e a. 2003 en www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

5 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek

5.1 Inleiding

In het plangebied zijn in totaal 43 boringen gezet tot een diepte van maximaal 2,0 m beneden maaiveld. De locaties van de boringen zijn weergegeven op de boorpuntenkaart in bijlage 2. De boorbeschrijvingen en –profielen zijn bijgevoegd in bijlage 3.

5.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

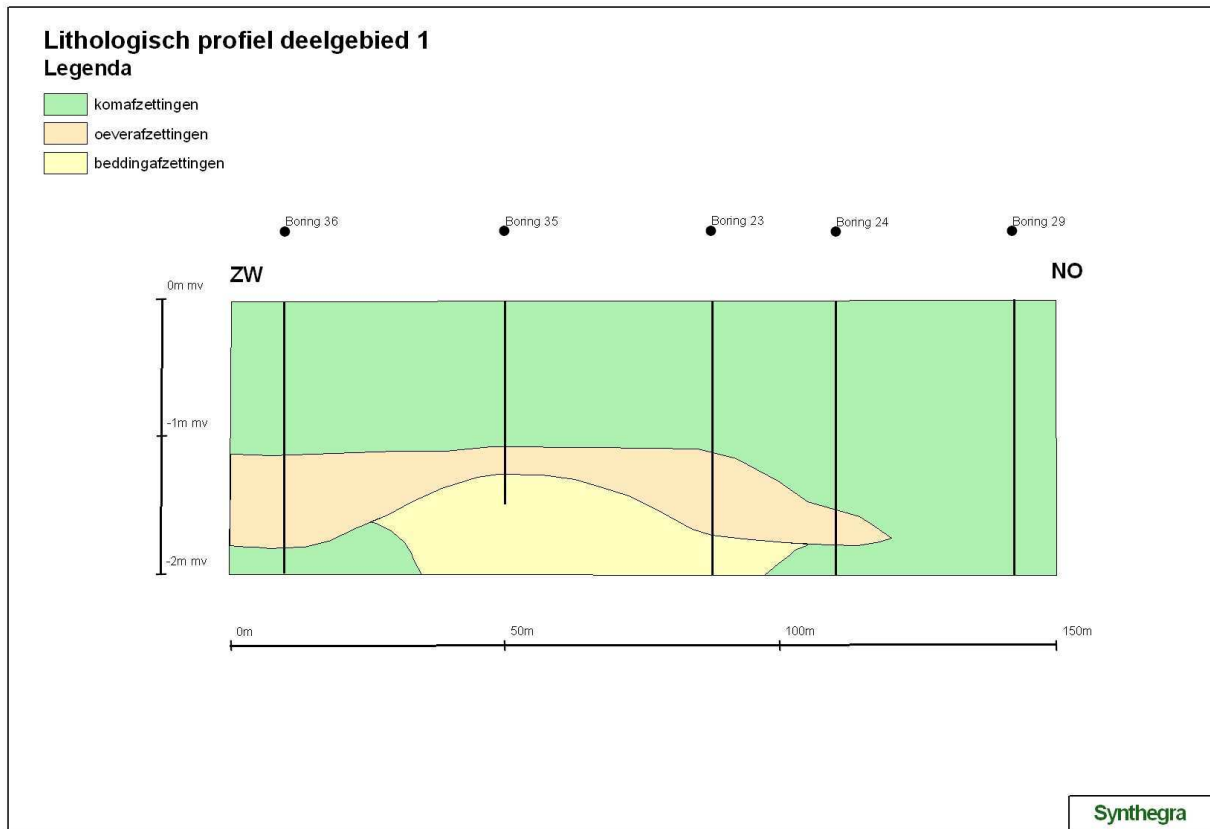
In alle drie de deelgebied bestaat minimaal het bovenste deel van de bodem uit matig siltige klei (komafzettingen), waarin intacte poldervaaggronden aanwezig zijn, met uitzondering van boring 6 en 43. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een 10-30 cm dikke bovengrond (Ap-horizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. In boring 6 en 43 is baksteenpuin aanwezig tot respectievelijk 50 en 90 cm beneden maaiveld en is het bodemprofiel tot en met deze diepten verstoord. Per deelgebied wordt nu besproken welke sedimentopbouw is aangetroffen.

5.2.1 Deelgebied 1 (boring 19 t/m 38)

Op basis van het bureauonderzoek werd in dit deelgebied de Kesterense stroomgordel in de ondergrond verwacht op circa 1,8 m beneden maaiveld.

Op basis van een aantal boringen is een dwarsprofiel gereconstrueerd, wat een goed beeld geeft van de ondergrond in dit deelgebied (afbeelding 9). Op 8 locaties zijn beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond aangetroffen (boring 20-23, 33, 35, 37 en 38). De bovenste 90 - 130 cm in de boringen bestaat uit klei en is geïnterpreteerd als komafzettingen van de Nederrijn. Hieronder ligt een 10 – 40 cm dik pakket oeverafzettingen, die uit zandige klei bestaan. Vanaf 1,0 – 1,5 cm beneden maaiveld zijn beddingafzettingen aangetroffen, die uit zwak siltig, matig fijn zand bestaan. Zowel de beddingafzettingen als de oeverafzettingen zijn afkomstig van de Kesterense stroomgordel. Ten noordoosten van de beddingafzettingen zijn boringen gezet, waarin komafzettingen (van de Nederrijn) op oeverafzettingen (van de Kesterense stroomgordel) op komafzettingen zijn aangetroffen (boring 19, 24, 26, 28, 31, 34 en 36). De oeverafzettingen worden aangetroffen vanaf 100 – 150 cm beneden maaiveld. Deze oeverafzettingen zijn niet in het hele deelgebied aangetroffen, zoals op basis van het bureauonderzoek verwacht werd. In de oostelijke helft van het deelgebied, de boringen 25, 27, 29, 30 en 32, zijn tot een boordiepte van 2,0 meter beneden maaiveld alleen maar komafzettingen aangetroffen. Deze bestaan uit een afwisseling van lagen klei en humeuze klei.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675



Afbeelding 9: Lithologisch profiel door deelgebied 1. De locatie van het profiel staat aangegeven in bijlage 2.

5.2.2 Deelgebied 2 (boring 13 t/m 18)

In dit zuidelijke deel zijn 2 (boring 13 en 14) in plaats van 6 boringen gezet, vanwege het ontbreken van betredingstoestemming. Aangezien in boring 13 geen crevasseafzettingen werden aangetroffen, is ervoor gekozen om de overige 4 boringen in de noordelijke helft van het deelgebied te zetten.

Op basis van het bureauonderzoek werd in het zuiden van dit deelgebied een crevasse van de Kesterense stroomgordel in de ondergrond verwacht op een diepte van circa 1,0 – 1,2 m beneden maaiveld.

In het zuiden en noorden van het plangebied zijn tot op een diepte van 2,0 meter beneden maaiveld komafzettingen aangetroffen. In boring 14 en 17 is respectievelijk zand en zandige klei aangetroffen, die de aanwezigheid van een crevasse bevestigen. Deze afzettingen zijn echter dieper aangetroffen dan verwacht, namelijk op 1,8 – 1,9 m i.p.v. 1,0 – 1,2 m beneden maaiveld. Gezien de diepteligging van de beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel (afbeelding 9) kunnen de op deze diepte aangetroffen crevasseafzettingen wel gecorreleerd worden met de beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel, zoals die in deelgebied 1 zijn aangetroffen.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

5.2.3 Deelgebied 3 (boring 1 t/m 12 en 39 t/m 43)

Op basis van het bureauonderzoek werden in het noordoosten van dit deelgebied oeverafzettingen van de Kesterense en/of Westerveldse stroomgordel in de ondergrond verwacht op circa 1,0 – 1,2 m beneden maaiveld.

In eerste instantie zijn in de noordoostelijk helft van deelgebied 3 12 boringen gezet. In ruim de helft van de boringen werden echter geen oeverafzettingen aangetroffen, maar een kleipakket met een dikte van 2,0 meter (boring 2, 4, 6-9 en 11). Op 5 locaties werden wel oeverafzettingen onder een pakket komklei aangetroffen (boring 1, 3, 5, 10 en 12). Omdat er geen duidelijke grens aan te geven was tussen waar wel en geen oeverafzettingen aanwezig waren, zijn in de zuidwestelijk helft, waarvoor een lage verwachting gold toch 5 boringen gezet. Hier werden in 2 boringen oeverafzettingen aangetroffen (boring 39 en 40) en in de rest alleen komafzettingen (boring 40, 41 en 43). Met deze extra boringen erbij kan wel een begrenzing gemaakt worden waar de oeverafzettingen wel en niet voorkomen. In het centrale deel van het deelgebied komen komafzettingen voor. Aan de randen komen kom- op oever- op komafzettingen voor. De oeverafzettingen bestaan uit zandige klei en zijn op verschillende diepten aangetroffen. In boring 1, 3, 5, 12 en 43 bevinden de oeverafzettingen zich op 1,1 – 1,2 m beneden maaiveld. In boring 10 en 39 bevinden ze zich pas op 1,75 – 1,80 m beneden maaiveld. Deze afzettingen liggen ongeveer op dezelfde diepte als de aangetroffen crevasseafzettingen en kunnen oudere oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel zijn.

5.3 **Archeologische vondsten en indicatoren**

Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn in geen van de deelgebied archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

5.4 **Archeologische interpretatie**

Deelgebied 1

Op basis van het bureauonderzoek werd in deelgebied 1 de Kesterense stroomgordel in de ondergrond verwacht op ca. 1,80 m beneden maaiveld. Hiervoor geldt een hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de Romeinse tijd. Daar waar alleen een pakket komafzettingen is aangetroffen, kan de verwachting voor de bronstijd tot en met de Romeinse tijd naar laag worden bijgesteld. In de zuidwestelijke helft van dit deelgebied zijn beddingafzettingen van deze stroomgordel aangetroffen. Op en aan weerszijden van de beddingafzettingen liggen oeverafzettingen. In de top van deze oever- en beddingafzettingen kunnen wel resten uit de bronstijd en ijertijd aangetroffen worden, maar zijn tijdens het booronderzoek geen resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op een archeologische vindplaats. De verwachting kan daarom ook voor deze delen naar laag worden bijgesteld.

Deelgebied 2

Voor het zuiden van deelgebied 2 geldt op grond van het bureauonderzoek een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd en ijertijd ter plaatse van de crevasse. In het grootste deel van het plangebied zijn komafzettingen aangetroffen en kan de verwachting op basis hiervan naar laag worden bijgesteld. In het centrale deel van het plangebied zijn crevasseafzettingen aangetroffen op een diepte van 1,8 tot 1,9 m beneden maaiveld. Ze liggen aanzienlijk dieper dan verwacht. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op een archeologische vindplaats. Dus ook voor de locaties waar zich de crevasse in de ondergrond bevindt kan de verwachting voor de bronstijd en ijertijd naar laag worden bijgesteld.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

Deelgebied 3

Op basis van het bureauonderzoek werden in het noordoosten van dit deelgebied oeverafzettingen van de Kesterense en/of Westerveldse stroomgordel in de ondergrond verwacht op een diepte van circa 1,0 – 1,2 m beneden maaiveld en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd en ijzertijd.

Voor die delen waar alleen komafzettingen zijn aangetroffen, kan de verwachting om resten uit de bronstijd en ijzertijd aan te treffen naar laag worden bijgesteld. Waar oeverafzettingen zijn aangetroffen, geldt een middelhoge verwachting om resten uit de bronstijd en ijzertijd aan te treffen. Tijdens het onderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Daarom kan hier de verwachting voor de bronstijd en ijzertijd naar laag worden bijgesteld.

6 Conclusie

6.1 Inleiding

In het kader van de voorgenomen herinrichting van het plangebied Kesteren-Zuid ten zuiden van Kesteren is archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek.

Op basis van het bureauonderzoek zijn aan delen van het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting voor nederzettingsresten uit de bronstijd tot en met de Romeinse tijd toegekend. Het verwachtingsmodel is getoetst tijdens het inventariserend veldwerk.

6.2 Beantwoording onderzoeksvragen / conclusies

- Waaruit bestaat de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
In alle deelgebieden, met uitzondering van boring 6 en 43, zijn intacte poldervaaggronden aangetroffen. In alle deelgebieden liggen komafzettingen van de Nederrijn aan het oppervlak.

In de zuidoostelijke helft van deelgebied 1 liggen onder de komafzettingen, oever- op beddingafzettingen van de Kesterense stroomgordel (bijlage 2). De beddingafzettingen worden aangetroffen vanaf een diepte van 1,0 – 1,5 m beneden maaiveld. In de noordwestelijk helft liggen onder de komafzettingen, oever- op komafzettingen of alleen komafzettingen.

In deelgebied 2 zijn op twee locaties crevasseafzettingen aangetroffen op 1,8 - 1,9 m beneden maaiveld. De rest van het deelgebied bestaat tot 2,0 meter beneden maaiveld uit komafzettingen.

Deelgebied 3 bestaat uit een afwisseling van plaatsen waar komafzettingen zijn aangetroffen (tot 2,0 meter beneden maaiveld) en plaatsen waar kom- op oever- op komafzettingen zijn aangetroffen. De oeverafzettingen bevinden zich op 1,1-1,2 m en 1,75-1,80 m beneden maaiveld. In het centrale deel van het deelgebied komen komafzettingen voor. Aan de randen komen kom- op oever- op komafzettingen voor.

- Zijn er archeologische vindplaatsen in het plangebied aanwezig?
In geen van de boringen in de drie deelgebieden 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.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

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

De archeologische verwachting voor nederzettingssporen uit het ijzertijd tot en met de Romeinse tijd is op grond van de resultaten van het veldonderzoek voor alle deelgebieden naar laag bijgesteld.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren

Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

Vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren en de naar laag bijgestelde verwachting is de kans klein dat archeologische resten worden bedreigd.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

7 Advies naar aanleiding van het booronderzoek

De natuurlijke sedimentopbouw is intact, maar tijdens het archeologisch onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat er archeologische vindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. Er wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectie-advies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat er al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen getoetst worden 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 gemeente Neder-Betuwe.

Mochten er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische resten of indicatoren worden aangetroffen die duiden op (pre-) historische bewoningsactiviteiten dan geldt conform artikel 53 van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (WAMZ, 2007) een meldingsplicht bij het bevoegd gezag, de gemeente Neder-Betuwe.

Project : Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Plangebied
Kesteren-Zuid te Kesteren
Kenmerk : DHA/UIT/SAD/P0502675

Literatuurlijst

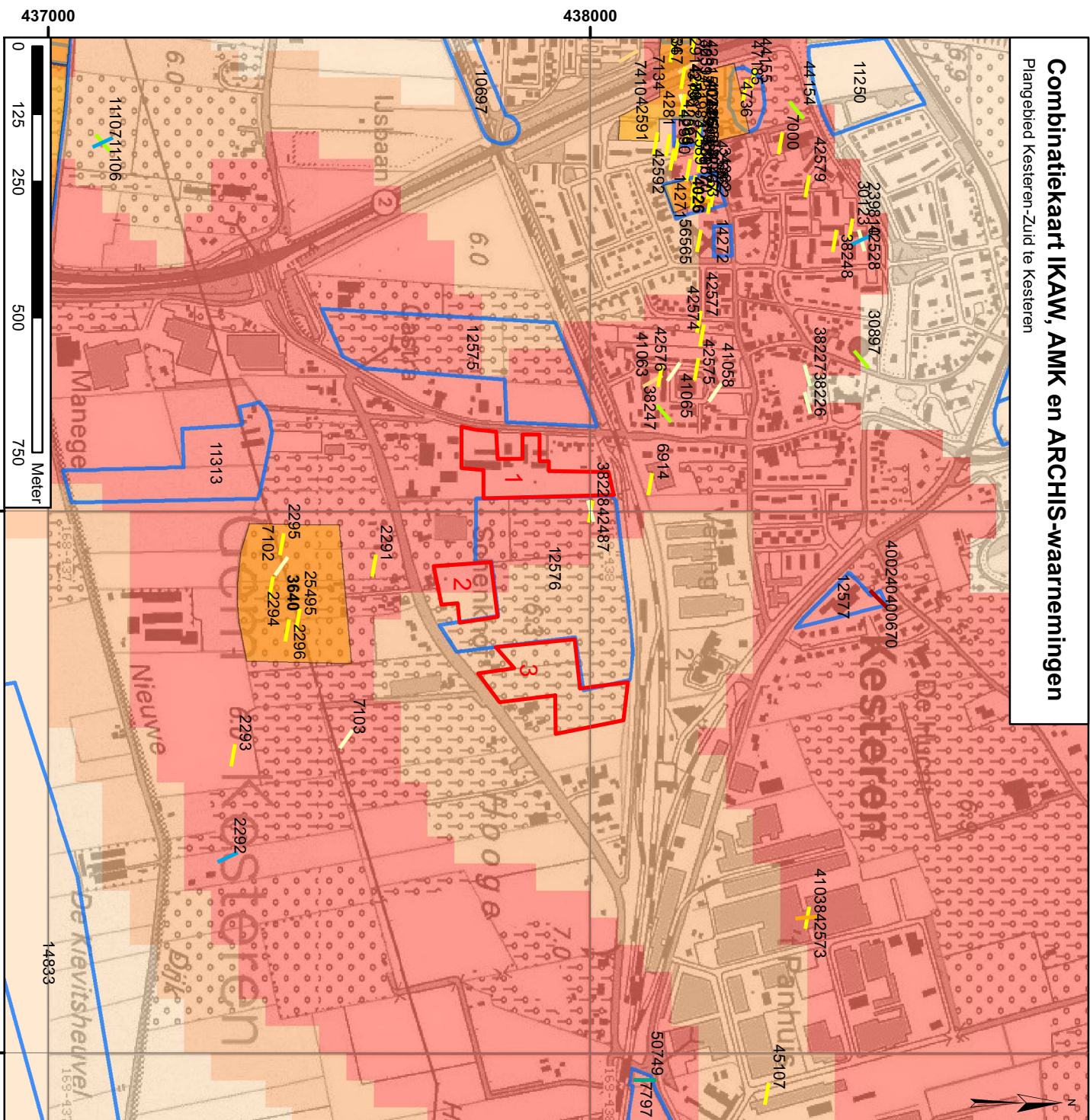
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1998: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen
- Berendsen, H.J.A. en Stouthamer, E., 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen
- Bergman, W.A., Plasmeijer, D.D.F., 2003: *Synthegra rapportage 173067*, Zelhem.
- Boer, D.E.H. de., Boone, M.H., Hessing, W.A.M., 1992: *Delta, Nederlands verleden in vogelvlucht*. Deel 1, De Middeleeuwen: 300 tot 1500, Leiden.
- Brusse, P., 1999: *Overleven doorondernemen*. De agrarische geschiedenis van de Over-Betuwe 1650-1850, Wageningen.
- Buesink, A., A.A.G. Emaus, 2004: *Inventariserend veldonderzoek (ivo), Plan-Zuid te Kesteren*. Synthegra Rapport 174076, Zelhem.
- Buisman, J., 1996: *Duizend jaar weer wind en overlast in de Lage Landen*. Deel II, Franeker.
- Hoeksema, K.J., Westeringh, W. v.d., 1992: *Ontstaan en bewoonbaarheid van het landschap rondom Kesteren*, Kesteren.
- Ingen, K. van., 2003: *Beknopt historisch overzicht van de gemeente Neder-Betuwe*.
- Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Nordhoff, Groningen/Houten
- Rijks Geologische Dienst, 1982: *Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, blad 39 Oost Tiel*. Haarlem.
- Smit, E.J.Th.A.M.A., H.J. Kers., 2001: *De geschiedenis van Tiel*, Tiel.
- Stichting voor Bodemkartering, 1981: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Oost Rhenen*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1993: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 Tiel*. Wageningen.
- Stinner, J., Tekath., 2001: *Gelre- Geldern-Gelderland*, geschiedenis en cultuur van het hertogdom Gelre, Geldern.

Bijlagen:

Bijlage 1: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren



Legenda

ARCHIS-waarnemingen + waarnummersnummer

- Paleolithicum
 - Mesolithicum
 - Neolithicum
 - Bronstijd
 - IJzertijd
 - Romeinse tijd
 - Vroege middeleeuwen
 - Late middeleeuwen
 - Middeleeuwen
 - Nieuwe tijd
 - Onbekend
- onderzoeks melding + meldnummer
- #### archeologisch monument + waarnummersnummer
- terrein van archeologische betekenis
 - terrein van hoge archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- begrenzing plangebied

P0502675_IKAW_Combi_18122007_SK_1.0

Syntheegra BV

Bijlage 2: Boorpuntenkaart met als ondergrond de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek

Boorpuntenkaart met als ondergrond de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek

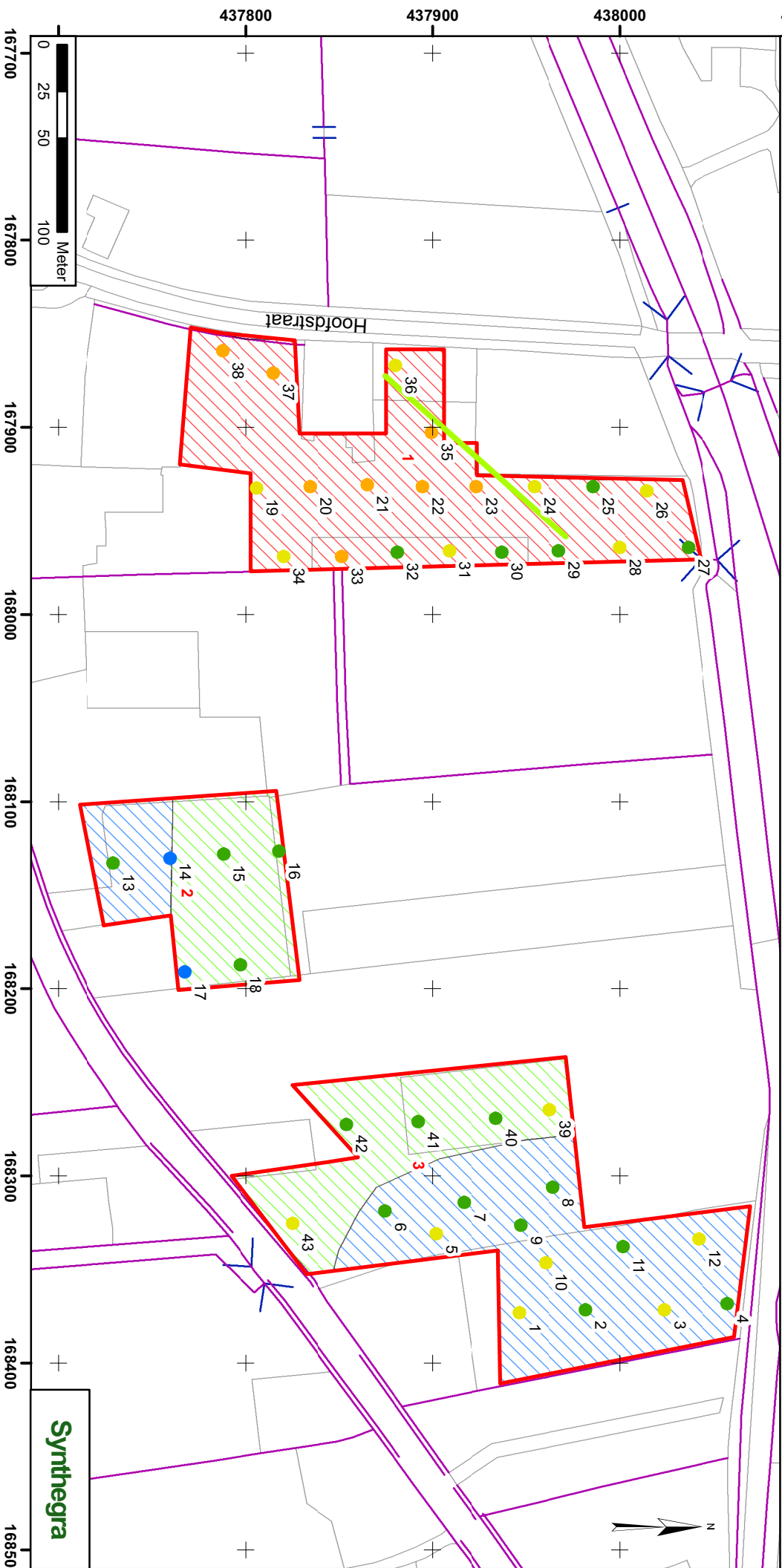
Plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren

schaal: 1:3000

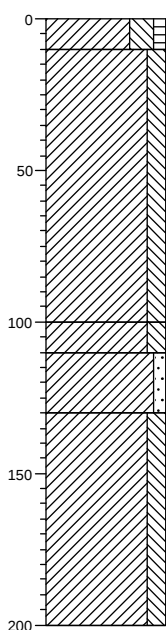
Legenda

- Komafzettingen
- Komafzettingen op oever- op komafzettingen
- Komafzettingen op oever- op beddingafzettingen
- Komafzettingen met crevasseafzettingen in de ondergrond
- Lithologisch profiel
- Hoge archeologische verwachting voor de Bronstijd t/m de Romeinse tijd
- Middelhoge archeologische verwachting voor de Bronstijd en IJzertijd
- Lage verwachting voor alle perioden

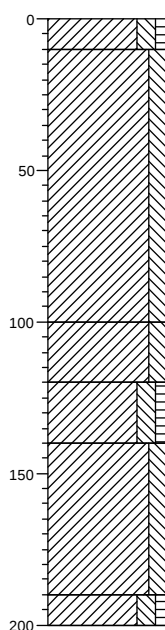
P0502675_BO-IVC-K_<gis>_RO_09012008_SD_1.0



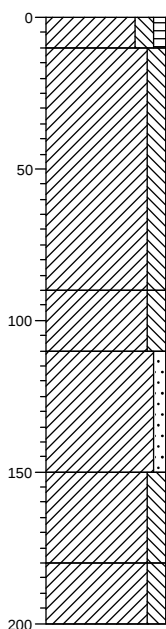
Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 01

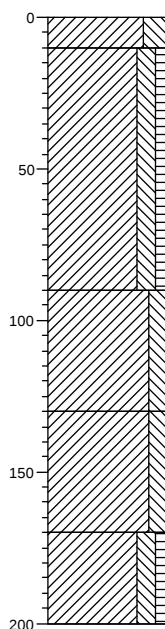
0	
-10	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-100	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-110	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-130	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 02

0	
-10	Klei, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-100	Klei, matig siltig, grijs
-120	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs
-140	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, oranjegrijs
-190	
-200	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs

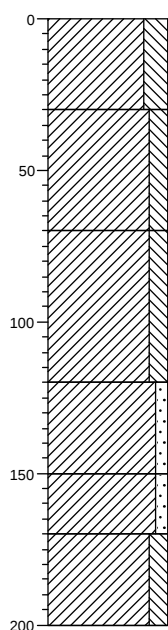
Boring: 03

0	
-10	Klei, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
	Klei, matig siltig, resten planten, sporen schelpen, sporen roest, bruin
-90	Klei, matig siltig, grijs
-110	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-150	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, grijs
-180	Klei, matig siltig, resten planten, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 04

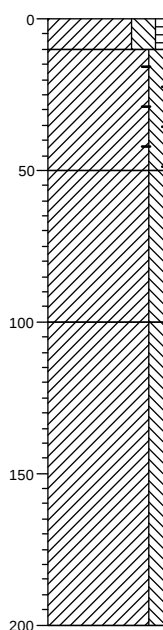
0	
-10	Klei, sterk siltig, resten wortels, donkerbruin
	Klei, matig siltig, zwak humeus, resten schelpen, bruin, humeuze vlekken
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-130	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, grijs
-170	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, bruingrijs, humeuze vlekken
-200	

Boring: 05



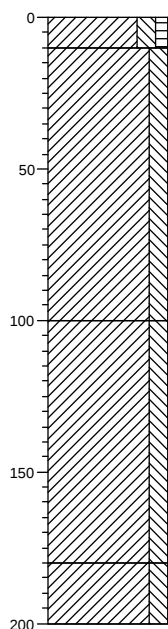
0	Klei, sterk siltig, bruin, Ap
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, C
-70	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs, C
-120	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs, C
-150	Klei, zwak zandig, sporen roest, lichtbruin, C
-170	Klei, matig siltig, grijs, C
-200	

Boring: 06



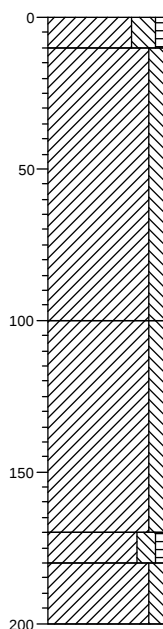
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-10	Klei, matig siltig, resten baksteen, sporen roest, bruin
-50	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin
-100	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 07



0	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
-10	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g humeuze vlekken
-100	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-180	Klei, matig siltig, grijs
-200	

Boring: 08

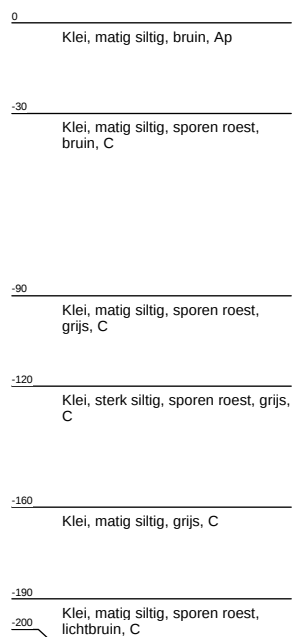
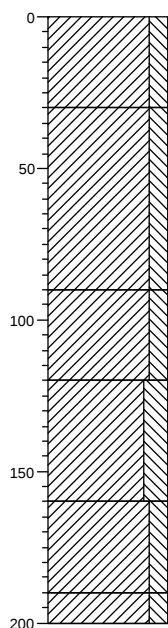
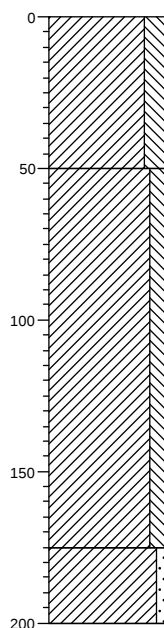
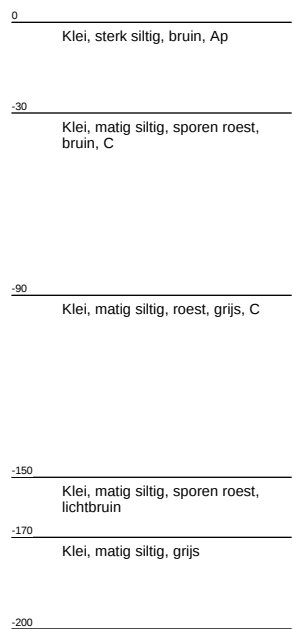
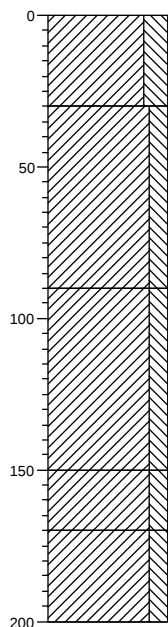
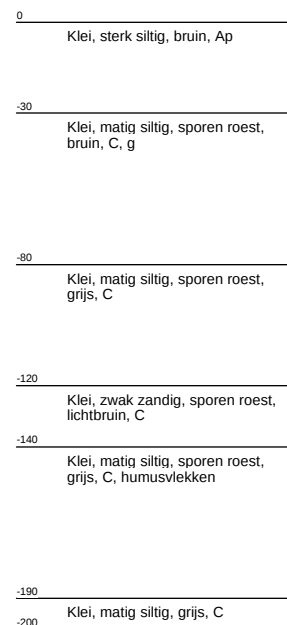
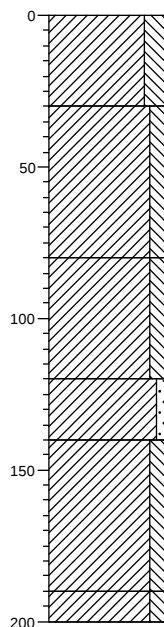


0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-10	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin
-100	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-170	Klei, matig siltig, zwak humeus, grijs
-180	Klei, matig siltig, grijs
-200	

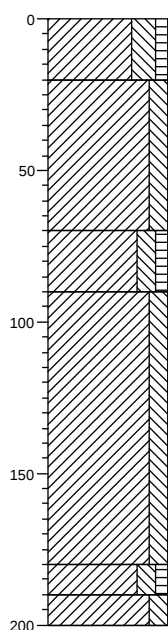
Projectnaam: Kesteren-Zuid te Kesteren

Projectcode: P0502675

Datum: 05-02-2008

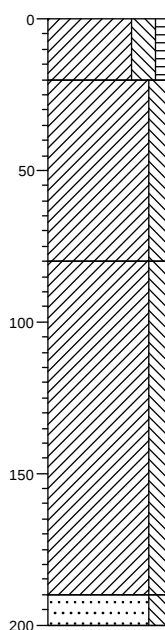
Boring: 09**Boring: 10****Boring: 11****Boring: 12**

Boring: 13



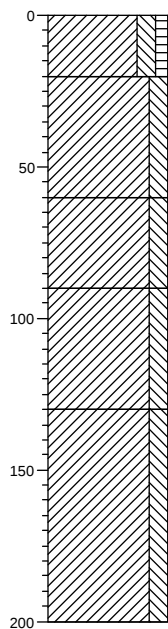
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-20	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin
-70	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, grijs, humeuze vlekken
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-180	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs
-190	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs

Boring: 14



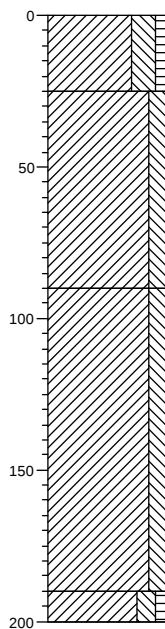
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-20	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-80	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-190	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-200	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs

Boring: 15



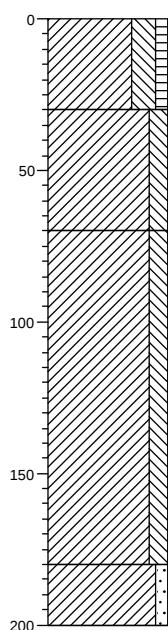
0	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
-20	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-60	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-130	Klei, matig siltig, sporen roest, donkergrijs
-200	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs

Boring: 16



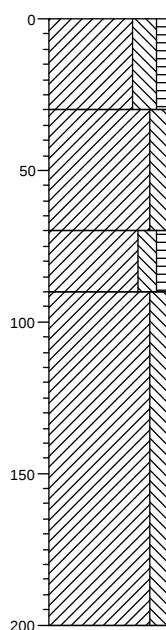
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-25	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-190	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs
-200	Klei, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs

Boring: 17



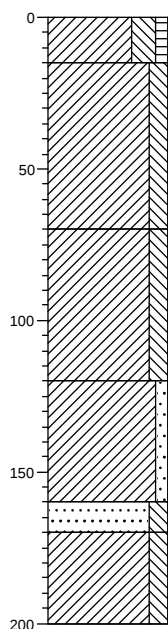
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin, g
-30	Klei, matig siltig, roest, bruin, g
-70	Klei, matig siltig, roest, grijs
-180	Klei, zwak zandig, roest, grijs
-200	

Boring: 18



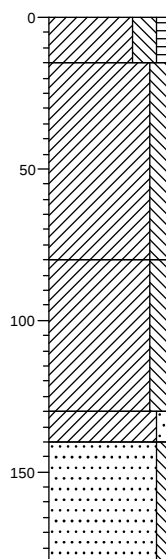
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-70	Klei, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, grijs, humeuze vlekken
-90	Klei, matig siltig, grijs
-200	

Boring: 19



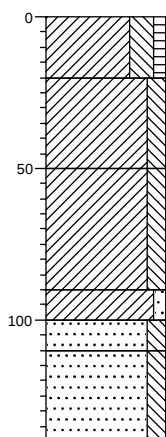
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-15	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-70	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-120	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-160	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-170	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs, zandlaagjes
-200	

Boring: 20



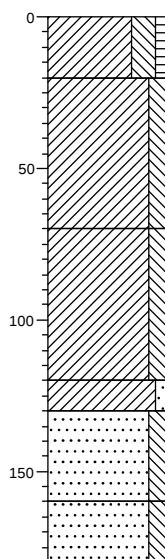
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-15	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-80	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-130	Klei, zwak zandig, grijs
-140	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-180	

Boring: 21



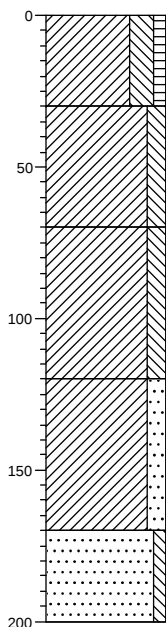
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, bruin
-20	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-50	Klei, matig siltig, grijs
-90	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-100	Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, grijs
-110	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, grijs
-140	

Boring: 22



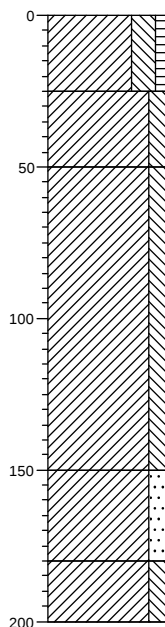
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-20	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-70	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-120	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-130	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-160	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, grijs
-180	

Boring: 23



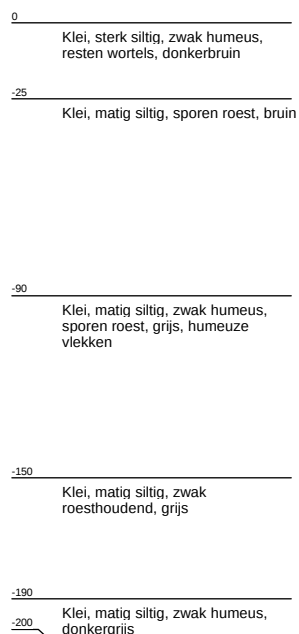
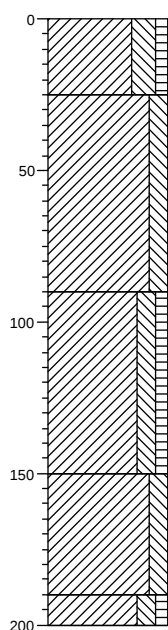
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs, g
-70	Klei, matig siltig, grijs
-120	Klei, matig zandig, grijs
-170	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, grijs
-200	

Boring: 24

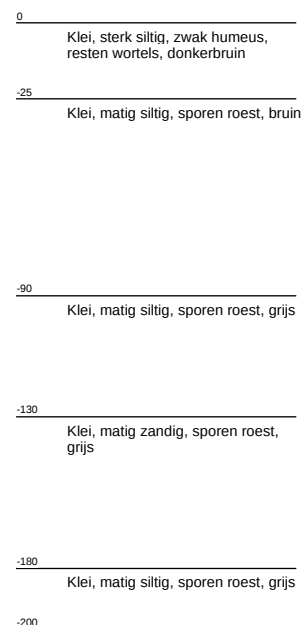
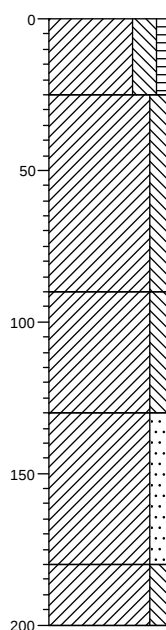


0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-25	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-50	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, grijs
-150	Klei, matig zandig, sporen roest, grijs
-180	Klei, matig siltig, grijs
-200	

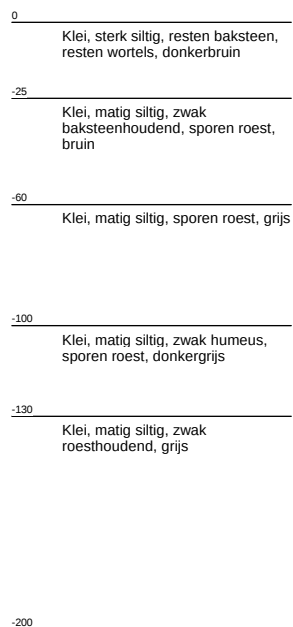
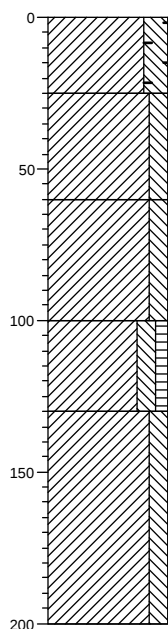
Boring: 25



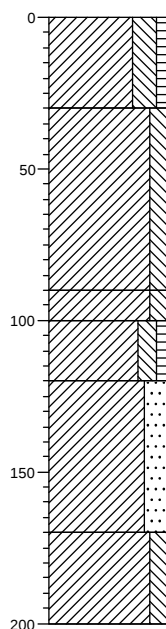
Boring: 26

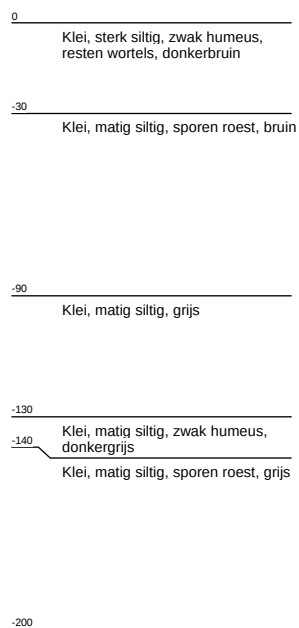
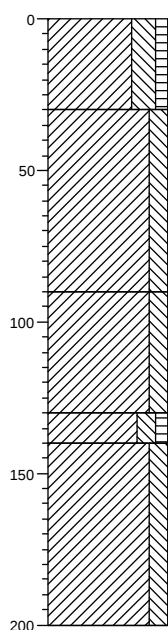
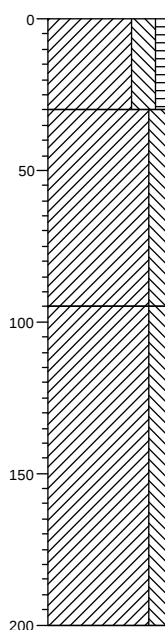
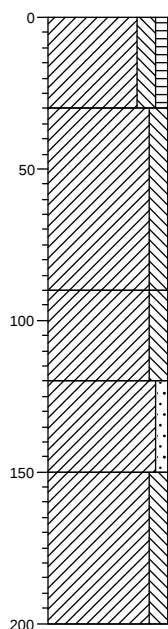
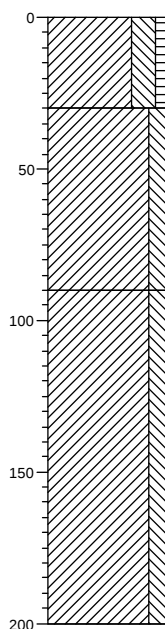


Boring: 27

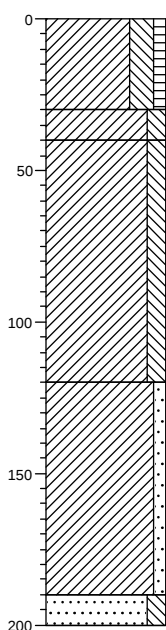


Boring: 28



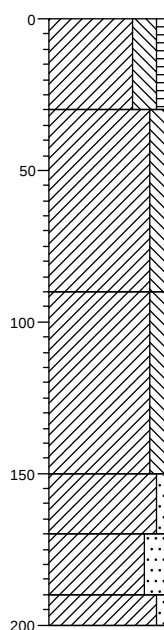
Boring: 29**Boring: 30****Boring: 31****Boring: 32**

Boring: 33



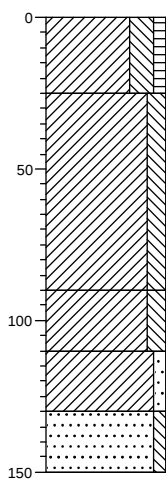
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-40	Klei, matig siltig, grijs
-120	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-190	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs
-200	

Boring: 34



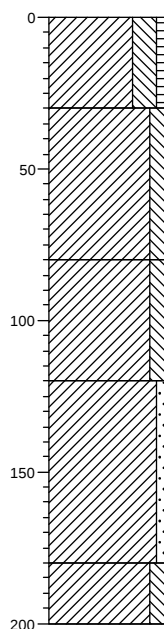
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-150	Klei, zwak zandig, roest, grijs
-170	Klei, sterk zandig, sporen roest, grijs
-190	Klei, zwak zandig, grijs
-200	

Boring: 35



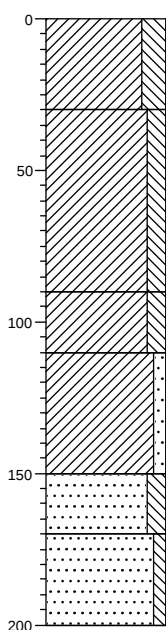
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-25	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-110	Klei, zwak zandig, grijs
-130	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-150	

Boring: 36



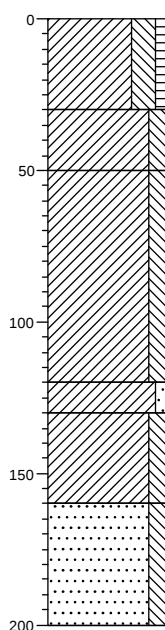
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-80	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-120	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-180	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 37



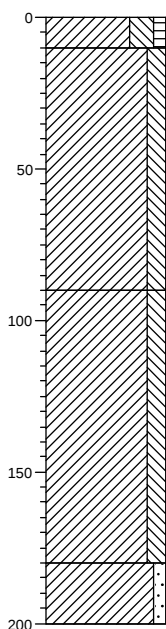
0	Klei, sterk siltig, resten wortels, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, bruin
-90	Klei, matig siltig, grijs
-110	Klei, zwak zandig, sporen roest, grijs
-150	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, grijs
-170	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 38



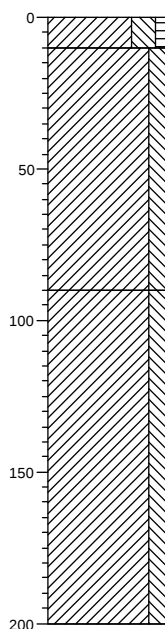
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-30	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-50	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-120	
-130	Klei, zwak zandig, grijs
	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-160	
-160	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	

Boring: 39



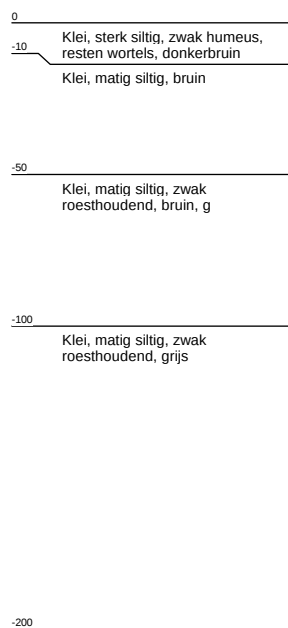
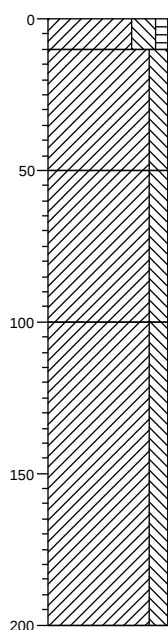
0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-10	Klei, matig siltig, zwak roesthoudend, bruin, g
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-180	Klei, zwak zandig, grijs
-200	

Boring: 40

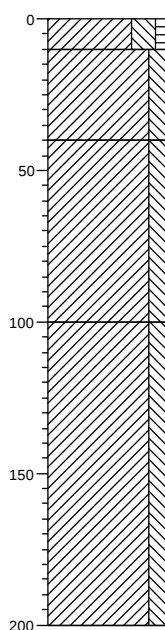


0	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, donkerbruin
-10	Klei, matig siltig, sporen roest, bruin, g
-90	Klei, matig siltig, sporen roest, grijs
-200	

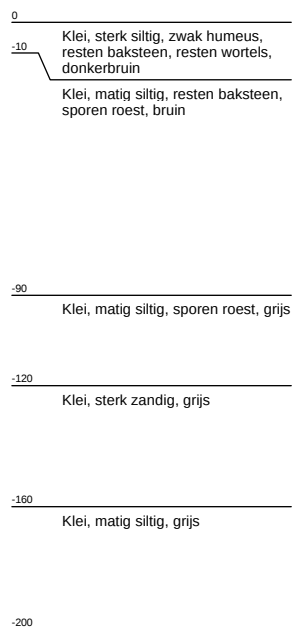
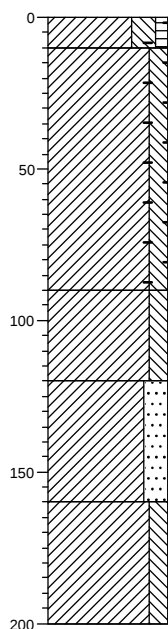
Boring: 41



Boring: 42

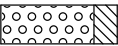
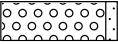
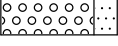


Boring: 43

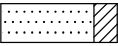
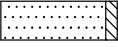
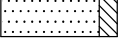
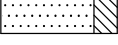
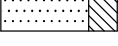


Legenda (conform NEN 5104)

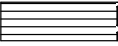
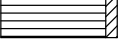
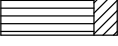
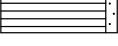
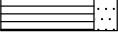
grind

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

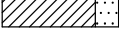
zand

-  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

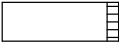
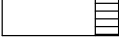
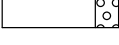
klei

-  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
-  ongeroerd monster

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib

Bijlage

10 Archeologie

10e. Inventariserend veldonderzoek

*Synthegra Archeologie B.V., Inventariserend veldonderzoek (IVO) Plan-Zuid te Kesteren, Kenmerk:
AEM/ALG/SAZ/174076, 25 mei 2004.*

Inventariserend Veldonderzoek (IVO)

Plan-Zuid te Kesteren

Opdrachtgever

Metrum B & K
t.a.v. dhr. J. Verkerk
Postbus 6645
6503 GC NIJMEGEN

Projectnummer

174076

Kenmerk

AEM/ALG/SAZ/174076

Autorisatie

Gerapporteerd door:

drs. A. Buesink

A.A.G. Emaus

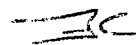
Gecontroleerd door:

drs. E.E.A. van der Kuijl

paraaf



paraaf



datum

25/5/04
25/04

datum

status

status



Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

INHOUD

1	Inleiding, onderzoekskader en onderzoeksdoel	3
1.1	Inleiding en onderzoekskader	3
1.2	Onderzoeksdoel	3
1.3	Objectgegevens	4
2	Onderzoeksmethodiek	5
2.1	Bepaling van de regionale achtergrondwaarden	5
2.2	Historisch onderzoek	5
2.3	Inventarisatie van archeologische gegevens	5
2.3	Veldwerk	5
3	Landschapsgenese	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Geologische en geomorfologische ontwikkeling	6
3.3	Bodem	9
4	Bewoningsgeschiedenis van de onderzoekslocatie	10
4.1	Prehistorie	10
4.2	Romeinse Tijd	11
4.3	Middeleeuwen	13
4.4	Vroeg-Moderne Tijd	15
4.5	Moderne Tijd	16
4.6	Archismeldingen rondom de onderzoekslocatie	17
5	Resultaten van het veldwerk	18
5.1	Toekomstig grondverzet	18
5.2	Opzet van het booronderzoek	18
5.3	Resultaten van het veldwerk	18
6	Conclusie	23
7	Aanbeveling	24

Bijlagen:

Bijlage 1:	Kaart van de onderzoekslocaties met AMK & IKAW en de ligging van de geologische profielen en de boorpunten
Bijlage 2:	Detailkaarten van de onderzoekslocaties met boorpunten
Bijlage 3:	Boorstaten
Bijlage 4:	Geomorfologische kaart van de onderzoekslocaties met diepte van de bodemverstoring
Bijlage 5:	Geologische profielen
Bijlage 6:	Geologische Perioden
Bijlage 7:	Lijst van Gebruikte Afkortingen

1 Inleiding, onderzoekskader en onderzoeksdoel

1.1 Inleiding en onderzoekskader

Op 20, 21 en 22 april 2004 is in opdracht van Metrum B & K door Synthegra Archeologie bv een archeologisch booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Kesteren-Zuid te Kesteren op de percelen 25, 114, 486 en 362. De grootte van het onderzoeksgebied bedraagt circa 15 ha. De locatie is onderzocht in verband met de voorgenomen realisatie van nieuwbouw. Het onderzoek bestaat uit een historisch onderzoek en een inventariserend veldonderzoek. Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van het Programma van Eisen, Plangebied Kesteren-Zuid.¹

Op basis van informatie van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort is naar voren gekomen dat voor het terrein een hoge archeologische verwachtingswaarde van toepassing is. Op basis van de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) en AMK (Archeologische Monumentenkaart) van de ROB kan worden vastgesteld dat dit waarschijnlijk geldt voor het gehele onderzoeksgebied.

De geplande wijziging in het bestemmingsplan en het daarmee samenhangende grondverzet kan een bedreiging vormen voor de mogelijke archeologische waarden in het plangebied. Op basis van diverse rijks- en provinciale regelingen, met name het verdrag van Malta, Nota Belvédère en de Leidraad Provinciaal Omgevingsbeleid dient een inventarisatie van de archeologische waarden in het gebied gemaakt te worden. De provinciaal archeoloog, mevr. drs F. de Roode of mevr. drs. M. de Rooij zal de resultaten van het onderzoek toetsen. De resultaten van het onderzoek zullen vervolgens in de planvorming betrokken dienen te worden.

Het onderzoek en de adviezen hebben betrekking op de Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd. Het onderzoek is afgestemd op het toekomstig grondverzet en de daarmee samenhangende verstoring van het landschap en het bodemarchief.

1.2 Onderzoeksdoel

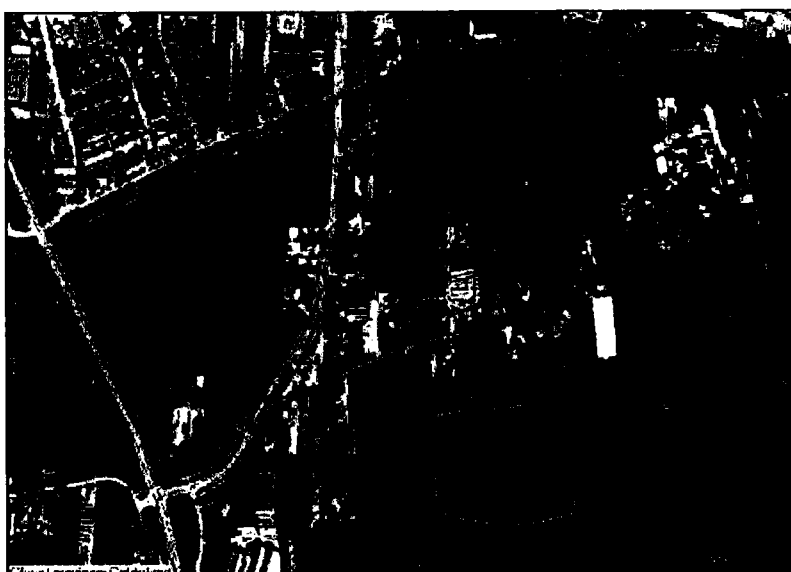
Het doel van het inventariserend veldonderzoek is inzicht te verkrijgen of er op onderzoekslocatie archeologische waarden aanwezig zijn en, zo ja, van welke aard. De volgende vragen dienen, indien mogelijk, te worden beantwoord:

- Zijn er archeologische waarden aanwezig, zo ja, waar en op welke diepte?
- Wat zijn de kenmerken van de archeologische resten (periode/datering, complextype)?
- Wat is de te verwachten gaafheid en conserveringsgraad van deze waarden?
- Wat is de paleo-landschappelijke opbouw van het gebied en wat is de relatie hiervan met de ligging van de vindplaatsen?
- Wat is de mate van bodemverstoring (op perceelsniveau) en wat heeft dit voor gevolgen voor de kwaliteit (gaafheid en conservering) van aanwezige archeologische waarden?

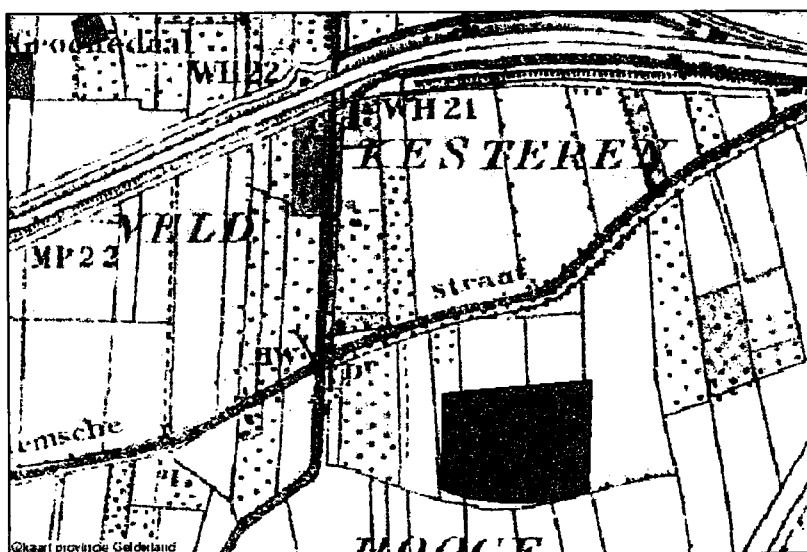
¹ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 05-03-2004.

1.3 Objectgegevens

Plaats: Kesteren
Gemeente: Neder-Betuwe
Provincie: Gelderland
Toponiem: plangebied Kesteren-Zuid
Projectnummer: 174076
Kaartblad: 39E
Coördinaten: 167.706/ 437.809 & 168.133/437.940
Periode: Prehistorie tot Nieuwe Tijd
Oppervlakte: 15 ha
Grondgebruik: boomgaard, bouwland, grasland, braak
Geomorfologie: rivierkom en oeverwalachtige vlakte
Bodem: Poldervaaggrond



Afbeelding 1: overzichtsfoto onderzoekslocatie.



	zeer hoge archeologische waarde, beschermd
	zeer hoge archeologische waarde
	hoge archeologische waarde
	archeologische waarde

Afbeelding 2: onderzoekslocatie op historische kaart uit 1865. Behalve enkele zichtbare bodemverstoringen in de vorm van sloten, wegen en bebouwing zijn er geen aanwijzingen dat er zich in het recent verleden op de onderzoekslocatie grootschalige bodemversturende activiteiten hebben plaatsgevonden.

2 Onderzoeksmethodiek

2.1 Bepaling van de regionale achtergrondwaarden

De eerste fase van het historisch onderzoek bestaat uit het bepalen van de regionale achtergrondwaarden. Hiervoor is gebruik gemaakt van beschikbaar kaartmateriaal. Dit zijn:

- Bodemkaart van Nederland (Schaal 1:250.000)
- Bodemkaart van Nederland (Schaal 1:50.000)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische vondstmeldingen uit het ARCHIS (Archeologisch Informatie Systeem)

2.2 Historisch onderzoek

Voor het historisch onderzoek zijn de volgende instanties bezocht:

- Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage
- Staring Instituut te Doetinchem
- Gelders Documentatie Centrum te Arnhem

2.3 Inventarisatie van archeologische gegevens

Voor de inventarisatie van archeologische gegevens is gebruik gemaakt van ARCHIS (Archeologisch Informatie Systeem) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in Amersfoort.²

Aan de hand van de geraadpleegde bronnen kan een inschatting gemaakt worden van de geologische en archeologische verwachting op de onderzoekslocatie.

2.3 Veldwerk

Het veldwerk zal worden uitgevoerd conform het PVE IVO Plangebied Kesteren-Zuid dat opgesteld is door RAAP.³ Voor het booronderzoek wordt gebruik gemaakt van een verspringend boorgrid, waarbij de afstand tussen de boorraaien 40 meter bedraagt en de afstand tussen de boringen binnen de raai 50 meter bedraagt. De boordichtheid zal hierdoor circa 5,5 boringen per hectare bedragen. De boringen worden gezet tot een gemiddelde diepte van 2,50 meter onder maaiveld. De boringen worden verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en vanaf 120 cm onder maaiveld met een guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden conform NEN 5104 geanalyseerd, beschreven, ingemeten en op kaart gezet. Van de boorprofielen worden de kleur, textuur, humusgehalte, aanwezigheid van plantaardige resten, kalkgehalte en oxidatie-reductie verschijnselen bepaald. Tevens worden de profielen geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boorpunten worden voorzien van x- en y-coördinaten en van een hoogte (cm +NAP). Bij het aantreffen van moeilijk determineerbare vondsten of een onzekere archeologische indicatie worden controleboringen uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het materiaal uit de vondstlaag zal dan nat worden gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 0,2 cm. Voor de terreinen die niet door recente afzettingen bedekt zijn en een leesbaar oppervlak hebben, wordt een oppervlakte kartering uitgevoerd. Hierbij bedraagt de afstand tussen de loopraaien 10 meter. Van vondstconcentraties worden globaal de omvang en de centrumcoördinaten vastgesteld.

² Archis.

³ Heunks & Haarhuis, 2004.

3 Landschapsgenese

3.1 Inleiding

Er bestaat een sterke relatie tussen de ontstaansgeschiedenis van het landschap en de archeologische verwachting van een gebied. Daarom is het belangrijk om de genese van een landschap goed te bestuderen. De geologische ontwikkeling ligt ten grondslag aan de geomorfologie en bodem. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de geologische, geomorfologische en bodemkundige ontwikkelingen op de onderzoekslocatie. Voor de geologische en geomorfologische beschrijving is gebruik gemaakt van de nieuwe Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.⁴

3.2 Geologische en geomorfologische ontwikkeling

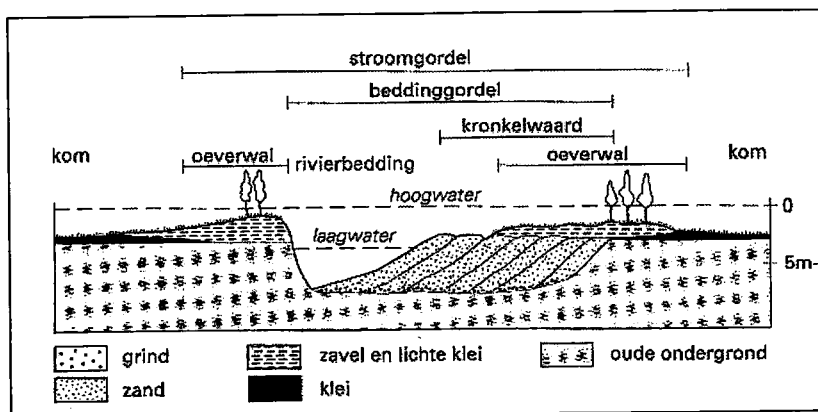
Kesteren is gelegen in het Gelderse rivierengebied. De afzettingen in het gebied dateren zowel uit het Pleistoceen als uit het Holoceen. De oudste afzettingen stammen uit het Pleistoceen.

Het Pleistoceen omvat een aantal warme (interglacialen) en koude tijden (glacialen of ijstijden) waarvan voor het onderzoeksgebied voornamelijk de voorlaatste en laatste ijstijd van belang zijn. Gedurende het Saalien de voorlaatste ijstijd, bereikte het landijs ons land en overdekte en stuwde een deel van de sedimenten die voordien door de grote rivieren waren afgezet. Hierdoor is de Arnhem-stuwwal die ten noorden van de Nederrijn ligt gevormd.⁵ Na een warme periode, het Eemien interglaciaal, werd het tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, opnieuw zeer koud. Het landijs bereikte Nederland deze keer niet. Op de plaats van het huidige rivierengebied hadden de rivieren een vlechtend patroon en sedimenteerden grote hoeveelheden grof zand en grind. Deze afzettingen staan bekend onder de geologische naam Formatie van Kreftenheye. Deze afzettingen liggen in het onderzoeksgebied op ongeveer 4 meter onder maaiveld.

Met de definitieve verbetering van het klimaat aan het begin van het Holoceen, traden in het gebied van de grote rivieren veranderingen op. In het Laat-Subboreaal en in het Subatlanticum kregen de rivieren een meanderend patroon. Er trad een duidelijke differentiatie op in de oeverwallen en kommen. Er is dan duidelijk onderscheid te maken tussen bedding en komafzettingen. De opbouw van een oeverwallen- en kommensysteem is een gevolg van het afzettingsmechanisme van de meanderende rivier. Deze stroomt doorgaans in een enkele geul. Bij een geringe toename van de hoeveelheid water treedt de rivier reeds buiten zijn bedding. De stroomsnelheid neemt dan af, waardoor het meegevoerde, grovere materiaal dicht bij de rivier en het fijnere materiaal verder van de rivier tot afzetting komt. Aan weerszijden van de bedding ontstaat door afzetting van het grovere materiaal (zand/grind) een oeverwal, waartussen de rivier wordt ingesloten. Naarmate de oeverwallen verder worden opgehoogd, zullen de afzettingen uit fijner zand bestaan. Achter de oeverwal in het komgebied wordt eerst lichte en dan zware klei afgezet. Als op deze klei gedurende langere tijd water staat kan veenvorming plaatsvinden. Dit veen kan bij latere overstromingen van de rivier weer bedekt zijn met klei afzettingen. Een schematische doorsnede van een meanderende rivier is te zien op afbeelding 3.

⁴ Weerts et al, 2003.

⁵ Berendsen, 1997.



Afbeelding 3: schematische doorsnede door een meanderende rivier en de geomorfologische terminologie.⁶

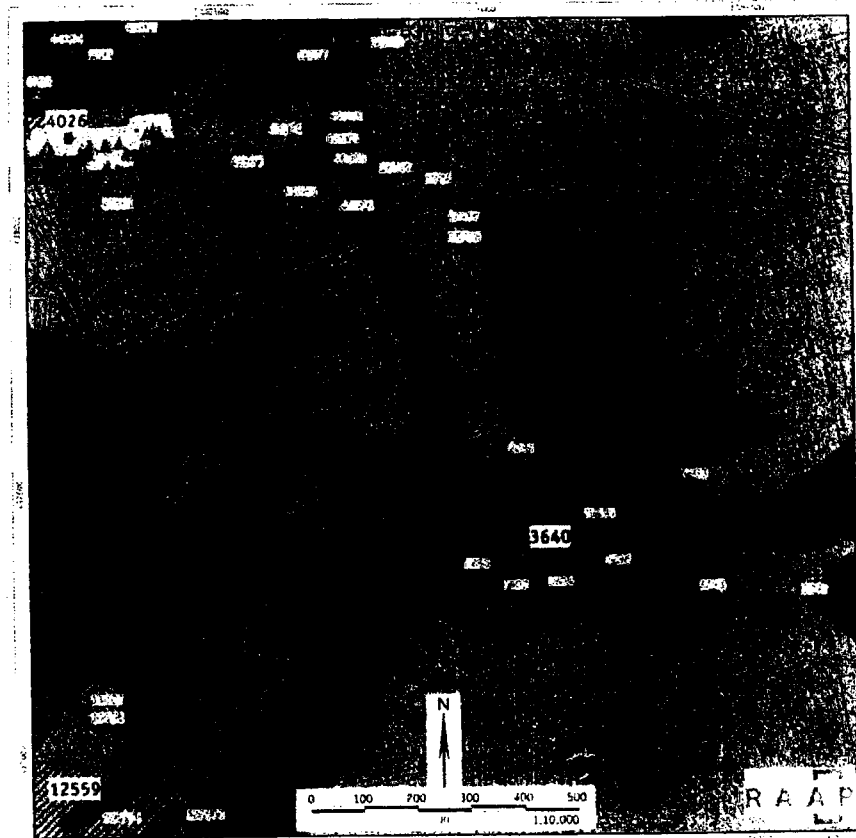
Door de grotere stroomsnelheid in de buitenbochten van de stroomgeul worden deze steeds verder uitgeschuurd. In de binnenbochten ontstaan zandbanken. Hierdoor bewegen de meanders zich stroomafwaarts. Soms worden meanders afgesneden, deze verlanden dan langzaam. De bedding wordt geleidelijk opgevuld en de rivier kan op een gegeven moment door haar oeverwal breken, meestal bij de buitenbocht (crevasse). In het naastliggende gebied ontstaat dan een crevassegeul. De hoofdgeul van een rivier kan zich soms verplaatsen door een crevasse geul over te nemen, hierlangs worden dan opnieuw oeverwallen opgebouwd. Het gebied tussen de nieuwe en oude oeverwallen vormt een lager liggende kom met zware tot zeer zware kleiafzettingen. Door de verplaatsing van een stroomgeul en de vorming van crevasses kunnen oudere afzettingen worden aangesneden. De stroomgeulverleggingen hebben tot gevolg, dat afzettingen van zeer verschillende texturen stratigrafisch op elkaar liggen. Daardoor zijn er veel verschillende profielverlopen, bouwvoorwaarden en kalkgehalten te onderscheiden. Twee oeverwallen van een verlaten riviergedeelte worden tezamen met de dichtgeslibde bedding ertussen een 'stroomrug' genoemd.⁷ Wat nu in het centrale rivierkleigebied aan het oppervlak ligt, bestaat uit een ingewikkeld netwerk van kom- en stroomruggronden van diverse ouderdom.

De zeespiegelstand bepaald of rivieren zich insnijden of juist sedimenteren. De scheiding tussen insnijding en sedimentatie wordt terrassenkruising genoemd en deze beweegt mee met de zeespiegel. Ten oosten van de terrassenkruising is het landschap hoger dan de zeespiegel en snijden rivieren zich in en ten westen van de terrassenkruising sedimenteren ze. Kesteren ligt al sinds het Atlanticum ten westen van de terrassenkruising, dit houdt in dat de jongere rivierafzettingen vanaf die tijd bovenop de oudere zijn afgezet. De afzettingen worden naar onderen toe dus steeds ouder.

De Nederrijn heeft verscheidene perioden van grote waterafvoer gekend. Deze werden afgewisseld door betrekkelijk rustige perioden. In tijden van grote activiteit erodeerde de rivier weer een deel van haar oude stroomrug, terwijl ze in de wijde omgeving materiaal sedimenterde. Aan de hand van de sedimentatie zijn perioden te herkennen die bij benadering te dateren zijn aan de begroeiingshorizonten. Het Laat-Neolithicum, Bronstijd en Romeinse Tijd zijn zo te herkennen. In de negende en tiende eeuw veranderde door een klimaatsverandering opnieuw de wijze waarop de rivieren zich afzetten. De rivieren gingen meer water afvoeren, waardoor het sedimentatiebeeld veranderde. Aan de rivierzijde van de reeds bestaande oeverwallen werden zandige sedimenten afgezet. Ook werden oeverwallen op vele plaatsen doorbroken. Oeverwallen en crevasses vormden aantrekkelijke woonplaatsen in het rivierengebied. De onderzoekslocatie ligt in een rivierkom en oeverwalachtige vlakte ten zuiden van een oeverwal van de Nederrijn, dit betekent dat er in de ondergrond zowel oeverwal als kom afzettingen voorkomen. Vanaf het Atlanticum (5500-3000 v. Chr.) tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw werden door de rivieren dikke lagen zand, klei en zavel afgezet, deze Holocene rivierafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld. Tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw hadden de rivieren vrij spel. Hierna bleven de rivierafzettingen voornamelijk beperkt tot de uiterwaarden.

⁶ Berendsen, 1997, 176.

Door RAAP is een geomorfologische kaart gemaakt van plangebied Kesteren-Zuid.⁸ Deze kaart uit het PvE is hieronder te zien. Hierop is de boven het plangebied gelegen oost-west georiënteerde Herveldse stroomrug, gedateerd op 275 v. Chr., en de onder het plangebied gelegen zuidwest-noordoost georiënteerde Westerveldse stroomrug, gedateerd op 1525 v. Chr., te zien. Daarnaast is ook de in het midden van het plangebied gelegen noord-zuid georiënteerde Kesterense stroomrug, gedateerd op 2500 v. Chr., te zien. Al deze stroomruggen zijn oude rivierlopen van de Rijn.



Plangebied Kesteren-Zuid, gemeente Neder-Betuwe
Geomorfologische kaart met vindplaatsen

legenda

archeologie

- ARCHIS-waarneming
- ARCHIS-waarnemingsnummer
- AMK-terreinen
- 3640 AMK-nummer
- oude woongronden en overig cultuurlaag
- Bewoning voor 1860

geomorfologie

- kon en pleistocene geulen en driesse met konkel
- fossiele holocene meanderende
- fossiele holocene meanderende, diepgelagen
- oeverafzettingen van (fossiele) holocene meanderende
- crevasse-afzettingen
- overig
- grens projectgebied

Afbeelding: Geomorfologische kaart, Plangebied Kesteren-Zuid, RAAP (2004).

⁸ RAAP, 2004.

3.3 Bodem

Volgens de bodemkaart 1:50.000 blad 39 oost ligt de onderzoekslocatie op een poldervaaggrond. De gemiddelde opbouw van een poldervaaggrond is weergegeven in de onderstaande tabel.⁹

Horizont	Diepte	Omschrijving
Ap	0-30cm	Donker grijsbruin, matig humusarm, lichte klei
Cg1	30-50cm	Grijze, humusarme, zware zavel, roestig
Cg2	50-80cm	Idem, iets lichter van kleur, eventueel met schelpen of schelpgruis.
Cg3	>80cm	Grijze, humusarme, zware zavel, minder roestig dan bovenliggende lagen

⁹ Bakker et al., 1989.

4 Bewoningsgeschiedenis van de onderzoekslocatie

4.1 Prehistorie

Het rivierengebied leek in de Prehistorie volstrekt niet op het huidige landschap, door het buiten de oevers treden van de rivieren zijn afzettingen ontstaan. De hierdoor bij de bedding ontstaande oeverwal kwam hoger te liggen dan de achterliggende komgronden en vormde zo een natuurlijke dijk. Hierdoor was bewoning in het rivierengebied mogelijk.¹⁰ De oudste sporen van bewoning op deze oeverwallen zijn afkomstig van jagers en verzamelaars, die in kleine groepen door het land zwierven, en kleine tijdelijke nederzettingen in de Rijndelta hadden.¹¹ Het vermoeden bestaat dat al in het Neolithicum zulke groepen van rondtrekkende stammen in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn geweest. Bewoningssporen hiervan zijn terug gevonden in de buurt van Opheusden en Dodewaard.

Vast is komen te staan dat tussen 4000 en 3000 v. Chr. bewoning heeft plaatsgevonden bij de huidige dorpen Maurik en Zoelen. De vroegste sporen van menselijke bewoning in de Betuwe zijn afkomstig uit de Vlaardingercultuur (ca. 2900 v.Chr.)¹² Gedurende de Bronstijd zijn op verschillende plaatsen kleine nederzettingen ontstaan aan de oevers van de rivierarmen. Middelen van bestaan waren kleinschalige akkerbouw, jacht en visserij. Tijdens de aanleg van de Betuwelijn zijn veel van deze nederzettingen aan het licht gekomen. Tijdens de Vroege IJzertijd lijkt het onderzoeksgebied grotendeels verlaten door de bewoners. Pas in de Late IJzertijd neemt het aantal nederzettingen weer toe. De bewoningssporen o.a. potscherven, gebruiksvoorwerpen en slachtafval van varkens, runderen en schapen zijn met name terug gevonden op de relatief hoge oeverwallen. Het lijkt er op dat de klimatologische omstandigheden zich in deze periode naast akkerbouw ook leende voor kleinschalige veeteelt.¹³

¹⁰ Smit 2001, 5.

¹¹ Ibidem.

¹² Van Ingen 2003.

¹³ Van Ingen 2003.

4.2 Romeinse Tijd

In 57 v.Chr. drongen Caesars troepen voor het eerst tot in het zuiden van Nederland door. Het leger van Gaius Julius Caesar vocht in het jaar 54 v.Chr. tegen de Keltische stam van de Eburonen. De Romeinen waren niet permanent aanwezig, maar bevorderden wel de komst van een nieuwe stam, de Bataven, in het rivierengebied. De afkomst van deze stam staat vast, zij vormden een afgesplitste groep van de stam der Chatti in het tegenwoordige Hessen in Duitsland. De Romeinse veldheer Drusus trof in 12 v.Chr. deze Bataven aan in het rivierengebied. De Bataven leefden van landbouw en veeteelt. De aanwezigheid van graanopslagplaatsen wijst op het verbouwen van graan, in graven zijn resten van groot en klein vee gevonden. Met de komst van de Romeinen gingen de boeren ook paarden fokken voor het Romeinse leger. Tijdens deze periode heeft dan ook een sterke culturele en economische uitwisseling plaats gevonden tussen de inheemse cultuur en die van de Romeinen. Tussen 12 v.Chr. en 9 n.Chr. hebben de Romeinen onder leiding van Drusus geprobeerd hun grondgebied uit te breiden tot aan de rivier de Elbe. Het rivierengebied diende hiervoor door het belang als militair transportmiddel, als uitvalsbasis. De nederlaag in het Teutoburgerwoud in 9 n.Chr. maakte een eind aan deze doelstelling. De Rijn werd de noordgrens van het Romeinse Rijk (Limes).

De Bataven werden daarbij bondgenoten van de Romeinen tot ze in 69 n. Chr. onder de aanvoering van Julius Civilis in opstand kwamen tegen het Romeins gezag. Na het neerslaan van de opstand in 70 n.Chr. werden de Bataven nog steeds beschouwd als Romeins bondgenoot. Ze werden voortaan wel ingezet maar ver van hun eigen woonplaats om lokale belangen en verstrengelingen hier van te voorkomen. De Bataven hebben hun naam aan de Betuwe gegeven. Romeinse geschiedschrijvers noemden het gebied *Batavia*, *Batavi* of *Insula Batavorum* (eiland van de Bataven) en daar uit is de naam Betuwe ontstaan. Romeinse troepen werden in het Bataafse woongebied gestationeerd. Gevolg was het ontstaan van een serie grensforten langs de hele Rijn en Waal. Op vaste afstanden worden *Castra* en *Castella* (legioen en hulptroepforten) gebouwd als bescherming tegen Germaanse stammen. De onderzoekslocatie ligt in het gebied van de legerplaats Kesteren, waarvan de naam is afgeleid van zo'n Castellum. Het castellum (fort) bij Kesteren was strategisch gelegen tussen Waal en Nederrijn. Het lag recht tegenover de Grebbeberg de zuidelijkste punt van de Utrechtse Heuvelrug. De aanwezigheid van het fort zorgde voor de opbouw van een Romeinse troepenmacht in het gebied. Onder invloed van deze troepenmacht ontstond een grote behoefte aan voedsel en luxe producten. Dit zorgde onder voor een intensivering van landbouw en veeteelt in de nabij omgeving. Op de drooggevalen stroomrug ontstonden talrijke nederzettingen. Bij het Romeinse fort was een vicus gelegen, een burgerlijke handelsnederzetting (kampdorp). In de jaren zeventig van de twintigste eeuw zijn de resten van een Romeins grafveld terug gevonden in Kesteren. Een z.g.n. Limesweg verbond de in de Limes gelegen forten met elkaar.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Tussen 70 en 200 na Chr. kende Midden-Nederland een betrekkelijke rust. In de derde eeuw na Chr. drongen Franken op verschillende plaatsen de verwaarloosde noordgrens van de Limes over. Na Romeinse pogingen de Franken te verdrijven krijgen ze uiteindelijk het noorden van het rijk als vestigingsplaats toegewezen. Rond 250 na Chr. zijn de Franken de machtigste stam binnen het rivierenlandschap geworden en verdringen de Bataven. Keizer Julianus heroverde het gebied en herstelde de Romeinse forten aan de Maas en de Rijn. Na zijn dood verdwenen de Romeinse troepen samen met een groot gedeelte van de Bataven onder druk van verslechterende klimatologische omstandigheden en binnen vallende vijandige stammen definitief uit de regio. Waarbij de Franken min of meer het zo onstaande machtsvacuüm met een mix van Germaanse en Romeinse elementen opvulden. Het gebied raakte voor het grootste gedeelte ontvolkt. Het onderzoeksgebied lijkt tussen de jaren 400 en 850 onbewoond te zijn geweest.

4.3 Middeleeuwen

In de Vroege Middeleeuwen vormden de rivieren belangrijke handelswegen, de handel concentreerde zich in het bij Wijk bij Duurstede strategisch gelegen Dorestad en verplaatste zich door verzanding later richting Tiel. In de 10^e eeuw neemt de bevolking weer toe, de vroegste vermeldingen hiervan zijn terug te voeren op Echteld, Hein en Kesteren. Rond de eerste christelijke kerkjes ontstonden kleinschalige dorpjes. Wonen was slechts mogelijk op de hoogste gedeelten van de oeverwallen, het water had namelijk nog vrij spel en zetten met regelmaat het gebied onder water. Adellijke families speelden een vooraanstaande rol in de dorpen en in de regio. Als teken van hun macht verschenen versterkte huizen. Onder leiding van de Frankische koning Karel de Grote werd de bestuurlijke indeling verbeterd en viel het onderzoeksgebied voortaan onder de gouw Batua (Betuwe), met ten westen van de Linge de gouw Teisterbant. In 810 verschijnen de Noormannen in het rivierengebied, door onderlinge conflicten zien de zonen en opvolgers van Karel de Grote geen kans zich te weer te stellen tegen deze invallen en valt het rijk door onderlinge twisten middels het verdrag van Verdun in drie afzonderlijke delen uiteen.¹⁴ Het rivierengebied, de *pagus Batua* kwam op de rijksgrens van twee delen te liggen en wisselde gedurende een eeuw verschillende keren van eigenaar.¹⁵

Zo kwam de Betuwe in 1150 als onderdeel van de Utrechtse leengoederen in het bezit van Diederik IV van Kleef.¹⁶ Doordat het gebied onder de bestuurlijk invloed van Oost-Frankische koningen kwam te staan ging het in de Late Middeleeuwen deel uit maken van het Duitse Rijk. Gedurende de 9^e eeuw raakt het rivierengebied in toenemende mate weer bewoond. Op 11 december 1327 verleende graaf Reinald II landrechten aan de Betuwe. De Betuwe werd voortaan ingedeeld in twee ambten, Neder-Betuwe en Over-Betuwe.¹⁷ Waarbij Kesteren deel uit ging maken van de Neder-betuwe. De Neder-Betuwe bestond uit verschillende kleine zelfstandige heerlijkheden. Hieronder bevonden zich de onder Gelders bestuur staande kerspels en buurtschappen. Kesteren werd aangewezen als gerichtplaats voor de Neder-Betuwe.¹⁸ In de Karolingische tijd is men begonnen met het op grote schaal ontginnen van de grond voor de landbouw en zijn in het rivierengebied de eerste dorpsgemeenschappen ontstaan.

Nog in de Middeleeuwen heeft de Rijn zijn loop ingrijpend verlegd. Tot ongeveer 1200 liep een belangrijke bedding van de Rijn langs Kesteren. Deze was ook bevaarbaar. Kort na 1200 heeft de rivier zijn bedding verlegd tot vlak langs Rhenen. Uit een oorkonde uit 1232 blijkt dat de nieuwe situatie toen nog niet zo lang bestond. De oude bedding bleef 'dood' bij Kesteren liggen. De bestaande tol bij Kesteren verloor zijn nut en een nieuwe riviertol werd opgericht bij Rhenen.¹⁹

¹⁴ Boer, Boone, Hessing 1992, 54.

¹⁵ Smit 2001, 12.

¹⁶ Hans 2002, 45.

¹⁷ Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

¹⁸ Hoeksema Westeringh 1992, 15.

¹⁹ Hoeksema Westeringh 1992, 83-84.

Ontginningsnederzettingen die eindigen op de uitgangen heem of em en um wat huis of erf betekent en waar de naam van de eigenaar aan toe werd gevoegd, zijn hier van nog een overblijfsel. Door de verbeterde landbouwtechnieken wordt er een halt toegeroepen aan de economische terugval en de kleinschaligheid van de agrarische bedrijven.²⁰ De bevolkingstoename in de 12^e en 13^e eeuw zorgde voor een toename in de behoefte aan landbouwgrond. In de bovenstrooms gelegen gebieden werd echter zoveel bos gekapt dat het regenwater niet meer op een natuurlijke wijze tegen gehouden kon worden, met als gevolg dat het als een grote golf naar beneden kwam. Tussen 1290 en 1432 hadden maar liefst zes overstromingen plaats in de Betuwe.²¹

Om het water te keren werden de oeverwallen op strategische plekken met elkaar verbonden. Dit systeem zorgde in de loop der eeuwen voor een gesloten dijksysteem. Voor extra zekerheid werd er vaak tot op grote afstand een dijk opgeworpen, waarbij men om de kosten zo laag mogelijk te houden zo veel mogelijk de buitenste stroomgeul volgde. Deze Middeleeuwse dijken werden dan ook zo recht mogelijk aangelegd. Het recht om een dijk aan te leggen werd gegeven door de graven, hertogen en bisschoppen. Middels dijkbrieven werd via een dijkgraaf die op zijn beurt weer werd bijgestaan door heemraden, de aanleg en het onderhoud van de dijken door deze machthebbers bestuurd. Deze bestuursvorm groeide uit tot de latere waterstaatorganisaties.

²⁰ Bergman, Plasmeijer 2003, 8.

²¹ Buisman 1996.

4.4 Vroeg-Moderne Tijd

De Betuwe was in latere eeuwen vooral een landbouwgebied.²² Op de hoogste stroomruggen lagen de nederzettingen met het bouwland, de wegen en de boomgaarden. De komgronden waren in gebruik als weil- of hooiland, een verdeling die tot ver in de moderne tijd zou voortbestaan. Op de bouwlanden werd vooral haver, gerst en tarwe verbouwd. De introductie van klaver als nitraattoevoegend gewas vond in de Betuwe pas relatief laat plaats.²³ Op de weilanden in de komgebieden hield men rundvee en paarden. Gezien de nabijheid van de grote rivieren kunnen we een groot belang van de visserij aannemen. In de vijftiende en zestiende eeuw hadden grote veranderingen plaats. Deze kwamen vooral voort uit schaalvergroting. De opkomst van grote pachtboeren zorgde voor een grotere inzet van kapitaal en een gelijktijdige vermindering van benodigde arbeid. Een bedrijfstak die in deze periode sterk opkwam was de fruitteelt. De invoering van windwatermolens in deze periode verminderde de wateroverlast wel enigszins, maar toch bleef men te maken houden met grote overstromingen.²⁴ De vaak agressieve expansiepolitiek van de Gelderse hertogen zorgde regelmatig voor conflicten met de burens. Grootste tegenstander van Gelre zouden uiteindelijk de hertogen van Bourgondië worden. Dezen voerden een zelfde politiek als Gelre om hun macht te vergroten, maar toen in korte tijd zowel de Habsburgse gebieden in het Duitse Rijk als de beide kronen van Spanje in hun handen kwamen, overvleugelden ze al snel de Gelderse hertogen. Toen Karel van Habsburg in 1519 als Karel V ook nog eens tot keizer van het Heilige Roomse Rijk verkozen werd, was hij de machtigste vorst van Europa. In 1543 zag Karel kans de laatste hertog van Gelre te dwingen afstand te doen van al zijn rechten en aanspraken op het hertogdom.²⁵ Na de Reformatie komt het rivierengebied op het grensgebied te liggen tussen het calvinistische noorden en het Roomse zuiden. De verschillen tussen volledig rooms-katholiek en geheel hervormde gebieden is dan ook zeer groot. Vanaf de 16^e eeuw drong ook de Reformatie door in de Neder-Betuwe waarbij Dodewaard onder invloed van Tiel als eerste overging tot het nieuwe geloof. Een gebied als de Betuwe is voortdurend kwetsbaar voor wateroverlast. Alsof de bevolking nog niet genoeg geleden had van de langdurige oorlogstoestand, werd het rivierengebied in maart 1595 geteisterd door een enorme overstroming. Binnen enkele weken liep haast al het lage land tussen Keulen en Dordrecht onder water. Op vele plaatsen braken de dijken door. Op 14 maart 1595 brak ook de dijk bij Echteld.²⁶

²² Bergman, Plasmeijer 2003, 9.

²³ Brusse 1999, 227.

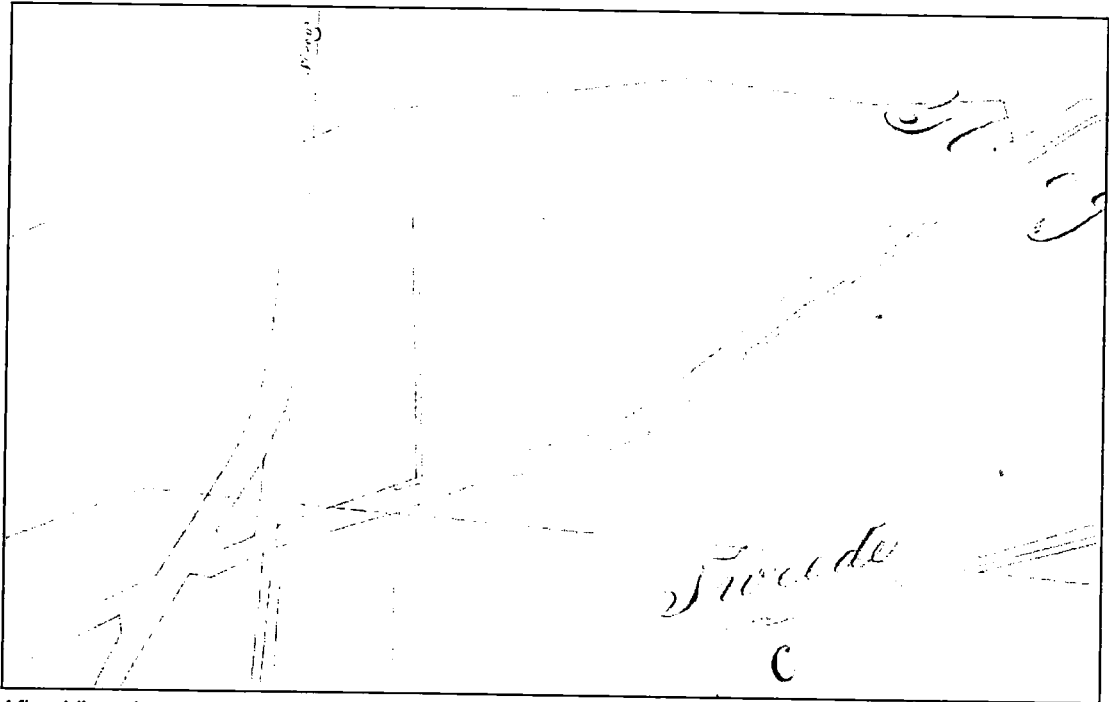
²⁴ Stinner 2001, 264.

²⁵ Stinner 2001, 53.

²⁶ Buisman 2000, 153-154.

4.5 Moderne Tijd

Met ingang van 31 december 2001 werd de gemeente Kesteren met Echteld en Dodewaard samengevoegd. Hiermee kwam een einde aan het zelfstandig bestaan van de gemeente sinds 1818.²⁷ Van groot belang voor de economie en vooral de werkgelegenheid in Kesteren was de oprichting van de veiling Kesteren en Omstreken. Al sinds 1892 werd hierover gesproken, maar het zou nog tot 1911 duren eer de Coöperatieve Veilingvereniging Kesteren en Omstreken werd opgericht. Vooral de gunstige spoorverbindingen van Kesteren maakte de veiling tot een groot succes.²⁸



Afbeelding 4: onderzoekslocatie op kadasterkaart uit 1819, gemeente Kesteren. Van bebouwing op de onderzoekslocatie is nog geen sprake. De oorspronkelijk aanwijzende tafel (OAT) van de kadastrale kaart is helaas niet beschikbaar zodat over de eigenaar en het grondgebruik geen sluitende uitspraken gedaan kunnen worden. Het is aannemelijk dat de onderzoekslocatie tot het dorp behoorde en een agrarische functie had.

²⁷ Datema, 147-148.

²⁸ Datema, 147-148.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

4.6 Archismeldingen rondom de onderzoekslocatie

Op de onderzoekslocatie komen geen Archismeldingen voor, zoals blijkt uit het geraadpleegde archeologisch informatie systeem (ARCHIS). Het gebied direct ten noorden en ten zuiden van de onderzoekslocatie kenmerkt zich echter door een hoge dichtheid aan archeologische vindplaatsen. Er zijn ten zuiden van de oude dorpskern van Kesteren sporen (o.a. Archis 41063-41058) van prehistorische bewoning (Bronstijd-IJzertijd) aangetroffen. Een verband tussen de (pre-)historische vindplaatsen en de nabije aanwezigheid van stroomgordels lijkt aannemelijk. De bewoningssporen in het centrum van Kesteren hebben betrekking op de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. Ook deze bewoningssporen concentreren zich op stroomgordels. Direct ten zuiden van de onderzoekslocatie liggen meerdere oude woongronden met voornamelijk bewoningssporen uit de Romeinse Tijd. Hier ligt ook het archeologische monument de Pepelenwoerd, monumentnummer 3640.²⁹

²⁹ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 2004, 6.

5 Resultaten van het veldwerk

5.1 Toekomstig grondverzet

De locatie zal gebruikt gaan worden ten behoeve van geplande nieuwbouw. De bestemmingsplanwijziging heeft tot gevolg dat de grond geroerd wordt op plaatsen waar dit nog niet eerder is gebeurd. Het boorpatroon is afgestemd op de eisen conform het PVE, zie paragraaf 2.3.

5.2 Opzet van het booronderzoek

Het booronderzoek van de percelen 25, 114, 486 en 362 is uitgevoerd op 20, 21 en 22 april 2004. De oppervlakte kartering, waar mogelijk, is uitgevoerd door middel van visuele inspectie van het terrein, waarbij de afstand tussen de loopraaien 10 meter bedroeg. Het boorpatroon en de boordiepte zijn afgestemd op de te verwachten bewoningssporen. De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een guts van 3 cm doorsnede. De boorbeschrijvingen zijn geclassificeerd volgens het systeem van classificatie van de Werkgroep Geo-Archeologie.³⁰ De beschreven boringen zijn ingemeten en op kaart gezet.

5.3 Resultaten van het veldwerk

Oppervlakte kartering is uitgevoerd op het gedeelte van perceel 114 dat in gebruik is als bouwland, op de andere percelen was dit door de huidige begroeiing niet mogelijk. Daarnaast zijn er op alle percelen tezamen 73 boringen gezet met een diepte van gemiddeld 2,50 meter. De terreinhoogte is gemiddeld 6,20 meter boven NAP. Uit de boorprofielen blijkt dat het op alle percelen gaat om een poldervaaggrond. Alle aangetroffen afzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Afzettingen van de Formatie van Kreftenheije zijn niet binnen het bereik van de boringen aangetroffen. De boringen, de geologische profielen en de verstoringen zullen voor de twee delen van het onderzoeksgebied, respectievelijk het deel ten westen en het deel ten oosten van de Hoofdstraat, apart besproken worden. Op basis van de resultaten van het booronderzoek is een geomorfologische kaart gemaakt, deze is te zien in bijlage 4. De geologische profielen zijn te zien in bijlage 5.

³⁰ Werkgroep Geo-archeologie, 2000.

5.3.1 Westelijk deel onderzoekslocatie

Op het deel van de onderzoekslocatie ten westen van de hoofdweg, perceel 25, zijn 31 boringen gezet. De terreinhoogte ligt tussen de 6.05 en de 6.40 meter boven NAP. Het bodem materiaal bestaat voornamelijk uit matig tot sterk siltige klei. In 21 boringen komt ook zand voor. Dit zand is zeer fijn tot uiterst grof (105-2000µm). Het uiterst grove zand is tevens grindhoudend. Het perceel is momenteel in gebruik als boomgaard met daarnaast een gedeelte braakliggend terrein.

Boorprofiel beschrijving

In boring 56, 72 en 73 is vanaf respectievelijk , 205, 235 en 175 cm onder maaiveld tot aan het eind van de boringen matig fijn tot uiterst grof zwak grindig zand aangetroffen. Met name het uiterst grove zand wijst op een beddingafzetting. Het zand begint onderin de boringen en gaat dieper in de ondergrond door, hoe diep is echter niet bekend. Afhankelijk van de dikte van het zandpakket gaat het om een beddinggordel van een rivier of een crevassegeul. Op basis van de ligging en de diepte van de top van het zandpakket gaat het hier waarschijnlijk om de Kesterense stroomrug.

In boringen 53, 54, 55, 58, 59, 60, 71, 70 is een zeer fijn tot matig fijn zandlaagje aangetroffen van ongeveer 20 cm, waarvan de top ligt op ongeveer 180 cm onder maaiveld. Onder en boven het zandlaagje is klei aangetroffen. In boring 54 en 71 gaat het om twee zandlaagjes. Deze boringen eindigen in het tweede zandlaagje en daardoor is de dikte ervan onbekend. Waarschijnlijk is al het zand in deze zeven boringen een oeverwal op een kom afzetting. Deze oeverwal is zeer waarschijnlijk gevormd vanuit de geul van boring 56, 72 en 73 (Kesterense stroomrug).

In de boringen 58, 59 en 60 is ook twee keer zand aangetroffen. Boven de oeverwal op de kom afzetting die hierboven beschreven is, bevindt zich tussen de 40 en 120 cm onder maaiveld een zandpakket. Dit zandpakket is ook aangetroffen in boring 57, 61 en 69. De dikte van het zandpakket neemt van zuid naar noord af van maximaal 80 cm in boring 58 tot 15 cm in boring 61. Het zand is in boring 57, 58, 59 en 60 zeer grof tot uiterst grof en bevat ook grind. In boring 61 en 69 is het zand matig grof. Uit de dikte van het zandpakket, het verloop ervan en de korrelgrootte van het zand blijkt dat het hier gaat om een crevassegeul die van zuid naar noord heeft gestroomd. Deze crevassegeul ligt te hoog om van de geul uit boring 56, 72 en 73 (Kesterense stroomrug) afkomstig te zijn en is waarschijnlijk afkomstig van de Westerveldse stroomrug die ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt.

In de boringen 43, 45, 48, 50, 51, 62 en 64 komt zand voor dat begint op 80 cm tot 245 cm onder maaiveld. De top van het zand ligt van het noordoosten naar het zuidwesten dieper in de ondergrond. Het gaat om een zandlaag met een dikte van 5 tot 110 cm. Onder het zand zit bij al deze boringen opnieuw klei. Alleen boring 64 is geëindigd in het zand en de dikte en het onderliggende materiaal is daar onbekend. Het zou bij al deze boringen kunnen gaan om zand dat gedurende dezelfde periode is afgezet als een oeverwal op kom, waarbij door de helling van het zand het waarschijnlijk is dat de geul, waaruit het afkomstig is, ten noordoosten van het onderzoeksgebied lag. Hierbij zou het gezien de diepte van het zand om een afzetting van de Kesterense stroomgordel kunnen gaan, maar ook een afzetting van de Herveldse stroomgordel is mogelijk, onderzoek in het gebied tussen de huidige twee deelgebieden zou hierover uitsluitsel kunnen geven. Later is op het zand klei afgezet. Boring 46 en 47 zijn vastgelopen in puin en daardoor niet dieper gekomen dan 70 cm, ook hier zou de zandlaag in de ondergrond voor kunnen komen. Op de plaatsen waar het zandlaagje dikker is dan 40 cm zou het ook kunnen gaan om een crevasse afzetting, uit de boorgegevens is echter niet duidelijk hoe deze dan precies gestroomd zou hebben.

Bij de boringen 44, 52, 57, 63, 65, 66, 67 is geen zand aangetroffen, maar wel lichte klei, ook dit is een oeverafzetting. De lichte klei is aangetroffen tussen de 30 en 250 cm onder maaiveld. Bij boring 57 gaat het oeverafzetting van de geul van boring 56, 72 en 73 (Kesterense stroomrug). Bij de andere boringen is de herkomst van het materiaal niet precies te achterhalen, het gaat hier waarschijnlijk ook om een oeverafzetting van de Kesterense stroomrug, maar een oeverafzetting van de Herveldse stroomrug zou ook mogelijk zijn.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Ook in de bouwvoor is bij veel boringen lichte klei aangetroffen, het kan hier gaan om een oeverafzetting, maar zwaardere komklei kan ook tijdens het gebruik als landbouwgrond lichter zijn geworden door bijmenging van zandig materiaal.

In boring 68 is alleen komklei aangetroffen.

De aangetroffen oeverafzettingen zijn, behalve bij de geul, ongefundeerd.

Het kleurverloop van de bodem is bruin in de bouwvoor en dan lichtbruin, bruingrijs, grijs en blauwgrijs. Onder de bouwvoor is de klei roesthoudend, ook de diepere bodemlagen kunnen roesthoudend zijn, tot aan de blauwgrijze klei. In een kleilaag komen soms dunne zandlaagjes voor.

In de klei en het zand komen schelphoudende lagen voor en in de klei ook lagen met kalk concreties. Daarnaast begint in boring 61 op 195 cm onder maaiveld een kleilaag die plantenresten bevat, deze gaat door tot onderaan de boring (250 cm) en mogelijk dieper. In boring 50 bevat de zandlaag op 140 tot 210 cm onder maaiveld plantenresten.

Geologisch profiel

Een geologisch profiel is gemaakt van boring 73 in het zuid-zuidwesten via boring 58, 59, 53, 52, 46, 47 tot boring 43 in het noord-noordoosten, zie bijlage 5. Dit profiel laat alle afzettingen zien die er in het onderzoeksgebied ten westen van de Hoofdstraat zijn aangetroffen. Dit zijn de geul van de Kesterense stroomgordel en oeverafzettingen hiervan in het zuiden. Schuin aangesneden de crevasse die waarschijnlijk afkomstig is van de Westerveldse stroomgordel. En de oeverafzetting die in het noordoosten van het gebied in de ondergrond is aangetroffen. Boring 46 en 47 zijn vastgelopen, het doortrekken van de oeverafzetting onder deze boringen is gedaan op basis van de omliggende boorgegevens.

Verstoring

Bodemverstoringen zijn aangetroffen op in het gedeelte van perceel 25 dat gebruikt wordt als grasland. Hier zijn twee boringen, 46, 47 vastgelopen in puin op respectievelijk 55 en 70 cm onder maaiveld, hoe diep de verstoring bij deze twee boorlocaties doorgaat is niet bekend. In andere boringen op het grasland, boring 43, 44, 49 en 50, is puin aangetroffen tot respectievelijk 80, 70, 30 en 40 cm onder maaiveld. Daarnaast is in boring 72 puin aangetroffen tot 20 cm onder maaiveld. Op de bouwvoor na is het bodemprofiel in alle andere boringen ongeroerd. De bodemverstoringen reiken, behalve mogelijk bij boring 46 en 47, nergens tot in een zandlaag, de laag waarop bewoningsresten te verwachten zijn en het bodemarchief zal daarom door de aanwezige verstoring niet geroerd zijn.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

5.3.2 Oostelijk deel onderzoekslocatie

Op het deel van de onderzoekslocatie ten oosten van de Hoofdstraat, percelen 114, 486 en 362, zijn 42 boringen gezet. De terreinhoogte ligt tussen de 5.66 en de 6.48 meter boven NAP. Het bodemmateriaal bestaat voornamelijk uit klei met daarin bij 22 boringen ook zand. De klei is matig tot sterk siltig. Het zand is uiterst fijn tot uiterst grof (63 -2000µm). Perceel 114 wordt momenteel gebruikt als bouwland. Perceel 486 is braakliggend en perceel 362 is in gebruik als boomgaard.

Boorprofielbeschrijving

Bij boring 34 is onderin het boorprofiel vanaf 160 cm onder maaiveld tot 250 cm (einde boring) zand aangetroffen. Dit zand is bovenaan matig fijn daaronder uiterst grof en daaronder matig grof. De dikte van dit zandpakket en de grofheid van het zand duiden op een beddingafzetting. Of het hierbij gaat om een crevassegeul of de beddinggordel van een rivier is niet met zekerheid te zeggen, dit is afhankelijk van hoe diep het zandpakket in de ondergrond verder gaat. Het zou, ook hier, gezien de diepte en de ligging van het zandpakket kunnen gaan om de Kesterense stroomrug.

Ook bij boring 35 is aan het einde van de boring op 210 tot 220 cm onder maaiveld zand aangetroffen. Dit zand is zeer grof, het is mogelijk dat ook dit zand deel uitmaakt van de geulafzetting die in boring 34 is aangetroffen. Omdat dit zand maar tot 10 cm diepte is aangeboord, is dit niet met volledige zekerheid te zeggen, het zou hier ook kunnen gaan om een oeverwal van de geul uit boring 34.

Bij de twintig boringen; 6, 8, 13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 38, 39, 40 en 42, komt het zand voor vanaf 50 cm onder maaiveld, maar meestal rond de 120 cm onder maaiveld. Het gaat om een zandlaagje van uiterst fijn tot matig grof zand met een dikte van 10 tot 60 cm. Onder het zandlaagje zit bij al deze boringen opnieuw klei. Het lijkt hier te gaan om zand dat is afgezet als een oeverwal op kom en waarover later weer komklei is afgezet. Op de plaatsen waar het zandlaagje 40 tot 60 cm dik is en matig fijn tot matig grof kan het ook gaan om een crevasseafzetting. Omdat het zand over een groot oppervlak op ongeveer gelijke diepte voorkomt, is het niet mogelijk om de grenzen van de eventuele crevasses duidelijk aan te geven. De top van het zandlaagje helt iets van noord naar zuid, daarom is het zand waarschijnlijk afgezet vanuit het noorden. Dit zand is mogelijk vanuit de Herveldse stroomgordel afgezet, maar zou ook van de Kesterense stroomgordel afkomstig kunnen zijn, onderzoek in het gebied tussen de Hoofdstraat en het huidige onderzoeksgebied zou hierover meer informatie kunnen geven. Daarnaast is het mogelijk dat het zand vanuit verschillende richtingen is afgezet, waarbij de zuidelijkste afzettingen oeverwalafzettingen kunnen zijn van de geul uit boring 34 (Kesterense stroomrug). De noordwestelijke van de Kesterense stroomgordel ten westen van het onderzoeksgebied en de noordoostelijke mogelijk van de Herveldse stroomgordel ten noorden van het onderzoeksgebied. De exacte herkomst van dit zand is met de boorgegevens niet te achterhalen.

Op de boorlocaties 4, 5, 7, 14, 16, 19, 31, 32, 37 en 41 is geen zand, maar wel lichte klei aangetroffen. De lichte klei komt voor tussen de 80 en de 170 cm onder maaiveld. Ook dit is een oeverafzetting, deze afzettingen komen aansluitend op het hierboven beschreven zandlaagje voor.

In de boringen 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 15, 25 en 33 is alleen komklei aangetroffen.

De aangetroffen oeverafzettingen zijn, behalve bij de geul, ongefundeerd.

De bouwvoor is lichtbruin tot bruin gekleurd. Naar onderen toe gaat de kleur over in lichtbruin, bruingrijs, grijs en blauwgrijs. Onder de bouwvoor is de klei roesthoudend, ook de diepere bodemlagen kunnen roesthoudend zijn, tot aan de blauwgrijze klei. In de klei komen schelphoudende lagen en lagen met kalk concreties voor. Ook zijn er kleilagen die plantenresten bevatten, dit komt vooral voor in de laag onder de bouwvoor (boring 8, 14, 16, 22, 24, 28) en rond 225 cm onder maaiveld (boring 13, 15, 26, 36). De eerste plantenhoudende kleilaag ligt boven het aangetroffen zandlaagje van rond de 120cm onder maaiveld en de tweede eronder.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Geologisch profiel

Een geologisch profiel is gemaakt van boring 34 in het zuiden via boring 35, 36, 37, 38 tot boring 39 in het noorden, zie bijlage 5. Dit profiel laat alle afzettingen zien die er in het onderzoeksgebied ten oosten van de Hoofdstraat zijn aangetroffen. De geul van de Kesterense stroomgordel en oeverafzettingen ervan in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied en de oeverafzettingen die in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen.

Verstoring

Ten oosten van de Hoofdstraat is op perceel 362 in boring 2 puin aangetroffen tot 40 cm onder maaiveld. Op perceel 114 in boring 37 is tot op 50 cm onder maaiveld puin aangetroffen. Op de bouwvoor na is het bodemprofiel in alle boringen ongestoord. De bodemverstoringen reiken nergens tot in een zandlaag, de laag waarop bewoningsresten te verwachten zijn en het bodemarchief zal daarom door de aanwezige verstoring niet geroerd zijn.

6 Conclusie

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is inzicht te verkrijgen of er op onderzoekslocatie archeologische waarden aanwezig zijn en zo mogelijk van welke aard. De volgende onderzoeksvragen konden worden beantwoord:

- Zijn er archeologische waarden aanwezig?

Een booronderzoek geeft slechts een beperkt beeld van de bodemopbouw in een gebied en heeft een beperkte kans op het aantreffen van archeologische indicatoren. Er zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen, echter de beschreven geologische opbouw en de ligging van vindplaatsen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie maakt de aanwezigheid van (afgedekte) archeologische waarden aannemelijk. Van vergelijkbare gebieden in de nabijheid van de onderzoekslocatie is door recent onderzoek o.a. de aanleg van de Betuweroute bekend geworden dat oeverwallen, crevasses en meandergordels een aantrekkelijk landschap vormden voor bewoning in de Prehistorie en latere perioden.

- Wat is de paleo-landschappelijke opbouw van het plangebied, en wat is de paleo-landschappelijke ligging van de aangetroffen archeologische resten?

In het zuiden van het onderzoeksgebied ten westen van de Hoofdstraat zijn bedding- en oeverafzettingen van de Kesterense stroomgordel aangetroffen. Deze stroomgordel is ook aangetroffen in één boring in het zuidwesten van het onderzoeksgebied ten oosten van de Hoofdstraat. Deze afzettingen liggen op ongeveer 180 cm onder maaiveld. Het onderzoek van RAAP heeft aangetoond dat de Kesterense stroomgordel zuid-noord georiënteerd is en in het midden van het onderzoeksgebied moet liggen. Omdat deze stroomgordel, behalve in het zuiden van de twee deelgebieden, niet is aangetroffen, moet deze precies tussen de twee onderzochte locaties in liggen. In het onderzoeksgebied ten westen van de Hoofdstraat is een crevasse aangetroffen, deze ligt in het midden van het onderzoeksgebied. De crevasse komt in het zuiden het onderzoeksgebied binnen en gaat door tot in het centrum, deze afzettingen liggen op ongeveer 60 cm onder maaiveld. Daarnaast zijn zowel in het noorden van het oostelijk als in het noorden van het westelijk deel van het onderzoeksgebied oever op kom afzettingen aangetroffen op ongeveer 120 cm onder maaiveld.

- Wat is de mate van bodemverstoring (op perceelsniveau) en wat heeft dit voor gevolgen voor de kwaliteit (gaafheid en conservering) van aanwezige archeologische waarden?

Bodemverstoringen zijn vooral aangetroffen op het perceel 25 ten westen van de Hoofdstraat, in het gedeelte dat gebruikt wordt als grasland. Hier zijn twee boringen, 46, 47 vastgelopen in puin op respectievelijk 55 en 70 cm onder maaiveld, hoe diep de verstoring bij deze twee boorlocaties doorgaat is niet bekend. Daarnaast is bij enkele boringen verstoring aangetroffen tot maximaal 80 cm onder maaiveld. Bij de rest van de boringen gaat de verstoring niet dieper dan de bouwvoor. De bodemverstoringen reiken, behalve mogelijk bij boring 46 en 47, nergens tot in een zandlaag, de laag waarop bewoningsresten te verwachten zijn, en het bodemarchief zal daarom niet geroerd zijn. Daarnaast bestaat in het gehele onderzoeksgebied de bovenste bodemlaag uit klei, eventuele aanwezige archeologische indicatoren zullen daarom een goede conserveringsgraad hebben. Het is wel mogelijk dat tijdens overstromingen van de in de omgeving aanwezige stroomgordels eventueel aanwezige archeologische indicatoren verspoeld zijn.

7 Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het door Synthegra Archeologie uitgevoerde onderzoek zijn er, met uitzondering van de locaties waar zich in de ondergrond crevasse- of stroomgeulen bevinden, geen bezwaren tegen de voorgenomen plannen op de onderhavige terreinen, perceel 25, 114, 486 en 362. In de onderzoeksgebieden zijn oeverafzettingen, beddingafzettingen en op de westelijke deellocatie ook crevasse afzettingen aangetroffen, deze afzettingen tezamen komen voor over bijna de gehele oppervlakte van de onderzoekslocaties. Voor al deze afzettingen geldt een hoge archeologische verwachting. Daarnaast zijn zowel ten noorden als ten zuiden van het onderzoeksgebied verscheidene archeologische indicatoren aangetroffen (ARCHIS). Tijdens dit onderzoek zijn er echter geen archeologische indicatoren aangetroffen zoals houtskool, fosfaat, aardewerk of bot. Het is mogelijk dat de vondsten zich met name aan de randen van de onderzochte locaties bevinden, omdat het grootste deel van de geul van de Kesterense stroomrug zich tussen de twee onderzochte deellocaties in bevindt. Het is daarom van belang dat ook de resterende percelen van plangebied Kesteren-Zuid onderzocht worden in het geval hier bodemversturende werkzaamheden gepland zijn. Op 1 juni 2004 is in overleg met de provinciaal archeologen, mevr. drs F. de Roode en mevr. drs. M. de Rooij, besloten dat als er ontwikkelingen gepland zijn op de locaties waar de Holocene geul en de crevasse in de ondergrond zijn aangetroffen (zie bijlage 4), er voorafgaand aan de bouw een proefsleuven onderzoek uitgevoerd dient te worden. Mochten er tijdens de werkzaamheden op de overige delen van de percelen 25, 114, 486 en 362 archeologische indicatoren aangetroffen worden, dan geldt een meldingsplicht, conform de Monumentenwet 1988, bij het bevoegd gezag, gemeente Neder-Betuwe, contactpersoon archeologie, mevr. A. J. Leijders-Nijhuis.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Gebruikte Literatuur

- Archis, archeologische inventarisatie Rijksdienst voor het Oudheidkundige Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Fysisch-geografisch onderzoek*, Van Gorkum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*, Van Gorkum, Assen.
- Bergman, W.A., Plasmeijer, D.D.F., 2003: *Synthegra rapportage 173067*, Zelhem.
- Boer, D.E.H. de., Boone, M.H., Hessing, W.A.M., 1992: *Delta, Nederlands verleden in vogelvlucht*. Deel 1, De Middeleeuwen: 300 tot 1500, Leiden.
- Brusse, P., 1999: *Overleven doorondernemen*. De agrarische geschiedenis van de Over-Betuwe 1650-1850, Wageningen.
- Buisman, J., 1996: *Duizend jaar weer wind en overlast in de Lage Landen*. Deel II, Franeker.
- Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 2004: *Programma van Eissen (05-03-2004), Inventariserend Archeologisch Onderzoek*: karterend veldonderzoek plangebied Kesteren-Zuid, Brummen.
- Hans, G.J., 2002: *De Achterhoekse en Liemerse lappendekken*. Een bestuurlijk-politieke geschiedenis van Achterhoek en Liemers tot 1543, Doetinchem.
- Hoeksema, K.J., Westeringh, W. v.d., 1992: *Ontstaan en bewoonbaarheid van het landschap rondom Kesteren*, Kesteren.
- Ingen, K. van., 2003: *Beknopt historisch overzicht van de gemeente Neder-Betuwe*.
- Koot, C.W., Sier, M.M., 2001: *Archeologie in de Betuweroute, Kesteren- De Woerd*, Amersfoort.
- Mulder F.J. de, 2003: *De Ondergrond van Nederland*, Wolters Noordhoff, Groningen.
- Smit, E.J.Th.A.M.A., H.J. Kers., 2001: *De geschiedenis van Tiel*, Tiel.
- Stichting voor Bodemkartering, 1986: *Toelichting op kaartblad 39 Tiel*, Wageningen
- Stinner, J., Tekath., 2001: *Gelre- Geldern-Gelderland*, geschiedenis en cultuur van het hertogdom Gelre, Geldern.
- Werkgroep Geo-archeologie, 2000: *Randvoorwaarden voor een beschrijvingssysteem voor aardwetenschappelijke informatie ten behoeve van archeologisch onderzoek*, Utrecht.

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlagen:

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

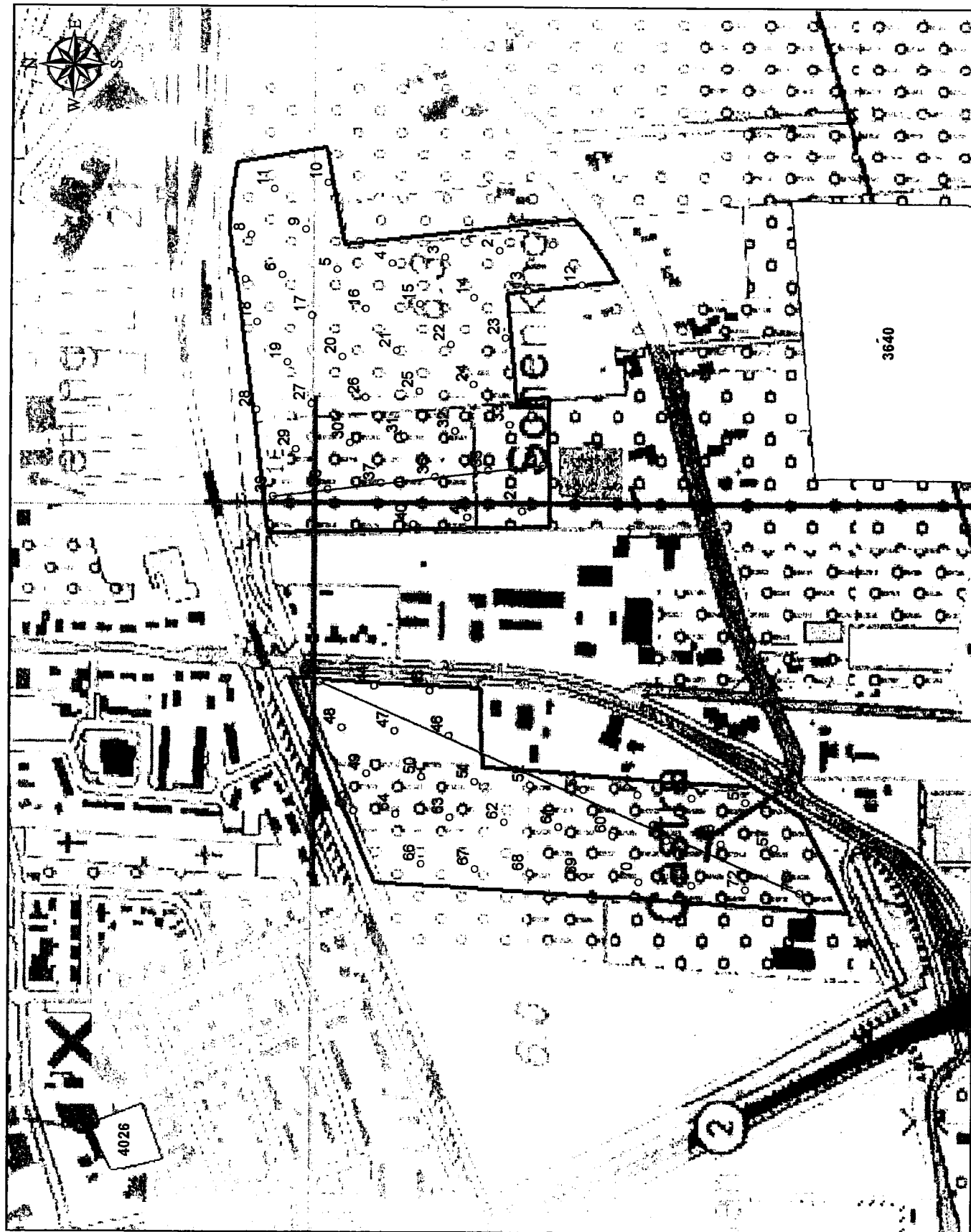
**Bijlage 1: Kaart van de onderzoekslocaties met AMK & IKAW en de
ligging van de geologische profielen en de boorpunten**

Legenda

-  onderzoekslocatie
-  boring met boornummer
-  ligging geologische profielen
-  Archeologisch monument
-  Archeologische verwachting

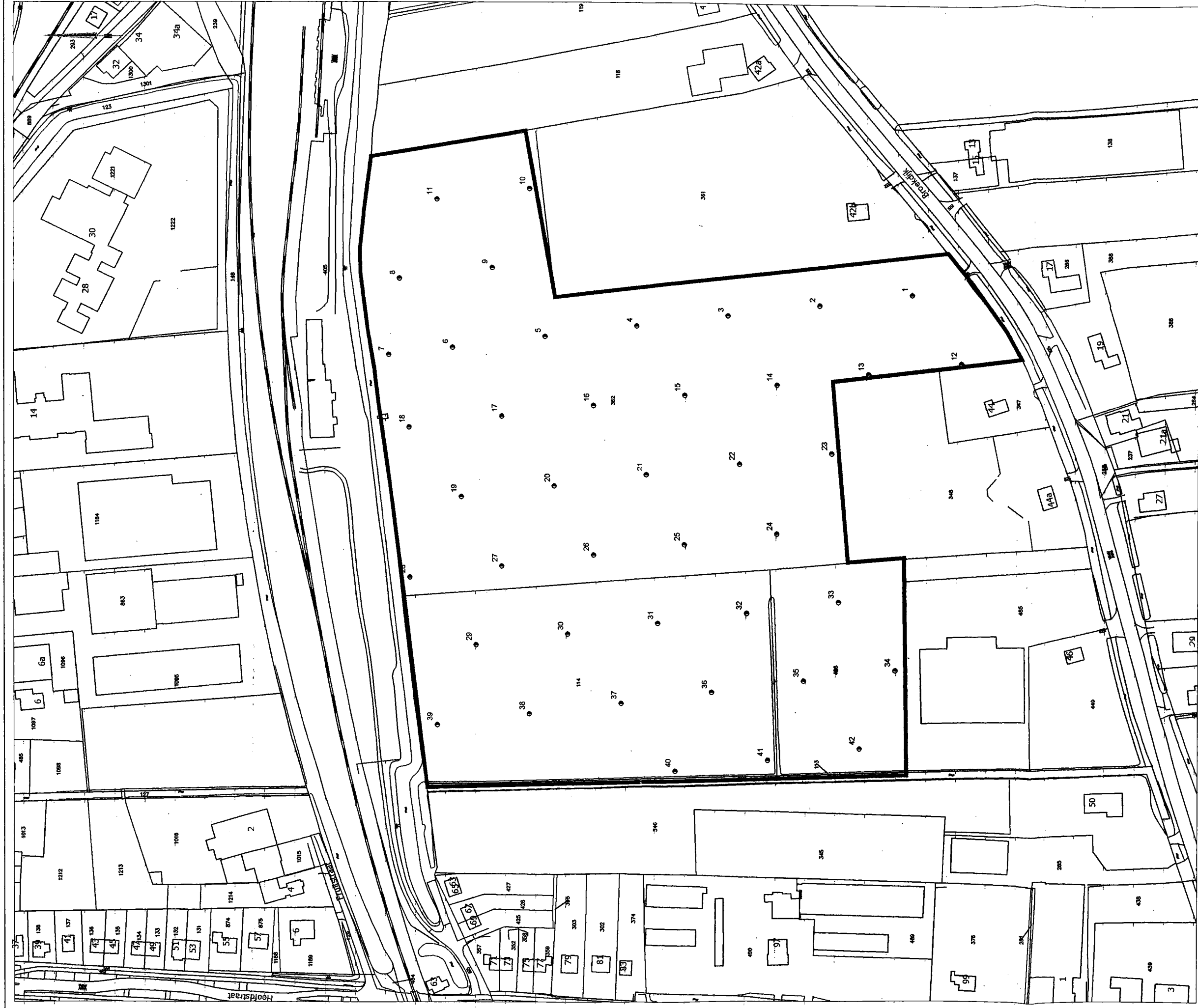
-  water
-  niet gekarteerd
-  onbekend
-  hoog
-  zeer laag
-  laag
-  middel hoog

schaal: 1:5000



Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlage 2: Detailkaarten van de onderzoekslocaties met boorpunten



Plan Kesteren-Zuid oost-deel

Legenda

- boorlocatie
- onderzoekslocatie

Projectnummer 174076		Opdrachtgever Metrum B&K	
Onderzoeklocatie Kesteren-Zuid Kesteren		 Spieghel Architecten Postbus 4 6897 ZG HOOOG-KEPPEL tel. 0314-381144 fax. 0314-382096	
Onderwerp sittuering boringen		schaal: 1 : 2000	
getekend: RH	controle: EK	datum: 05-05-2004	tekening nr. FH174076_004

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlage 3: Boorstaten

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

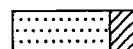


Grind, sterk zandig

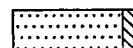


Grind, uiterst zandig

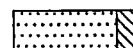
zand



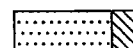
Zand, kleiig



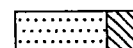
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

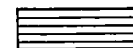


Zand, sterk siltig

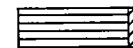


Zand, uiterst siltig

veen



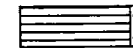
Veen, mineraalarm



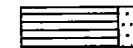
Veen, zwak kleiig



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

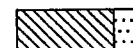


Klei, sterk zandig

leem

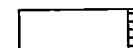


Leem, zwak zandig

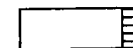


Leem, sterk zandig

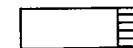
overige toevoegingen



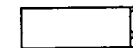
zwak humeus



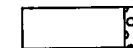
matig humeus



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

⊗ >400

⊗ >1000

⊗ >10000

monsters

▮ geroerd monster

▮ ongeroerd monster

overig

▲ bijzonder bestanddeel

◆ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

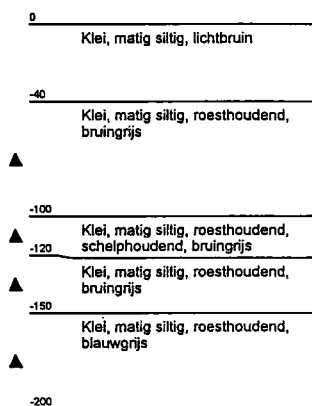
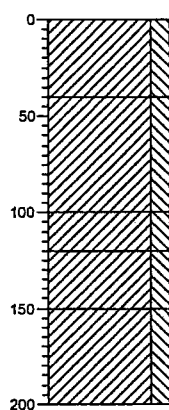
≡ grondwaterstand

◄ Gemiddeld laagste grondwaterstand

▨ slib

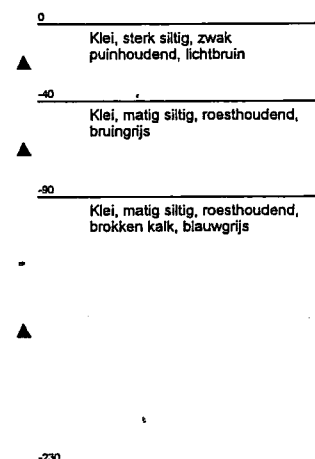
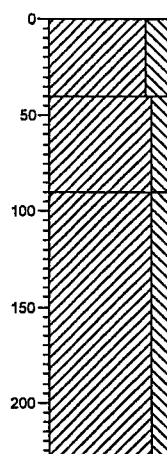
Boring: 1

Opmerking: 6.24 + NAP



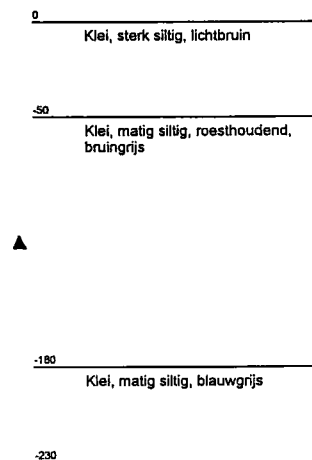
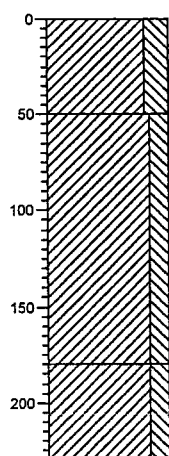
Boring: 2

Opmerking: 6.05 + NAP



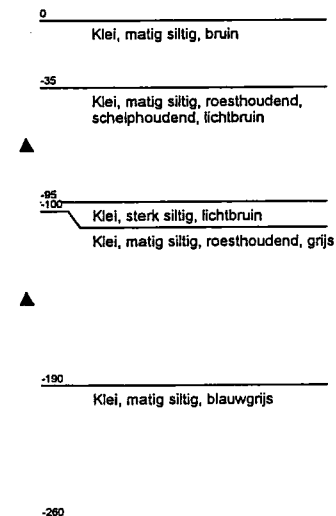
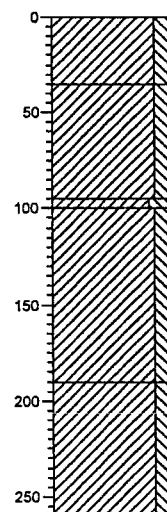
Boring: 3

Opmerking: 6.06 + NAP



Boring: 4

Opmerking: 6.17 + NAP

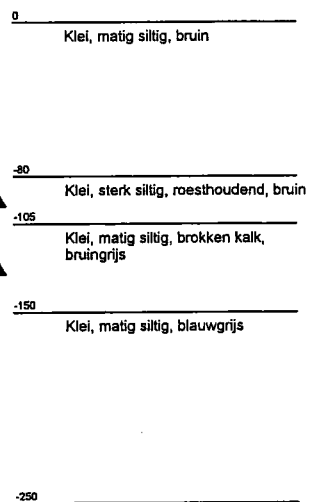
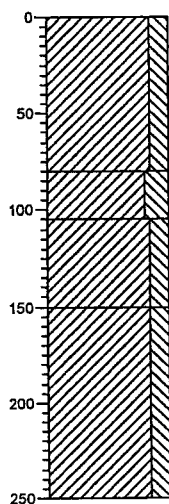


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

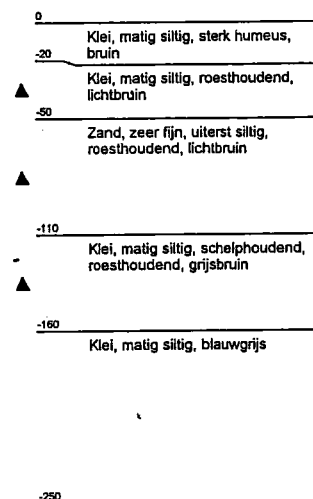
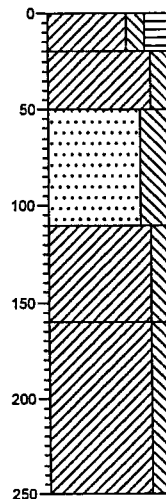
Boring: 5

Opmerking: 6.19 + NAP



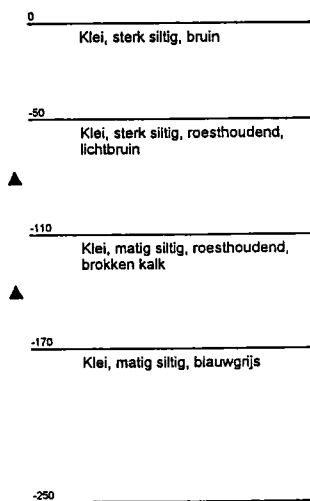
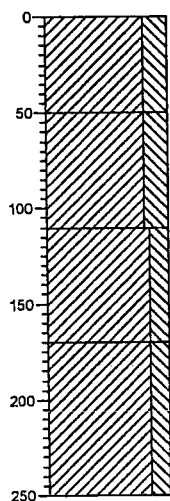
Boring: 6

Opmerking: 6.34 + NAP



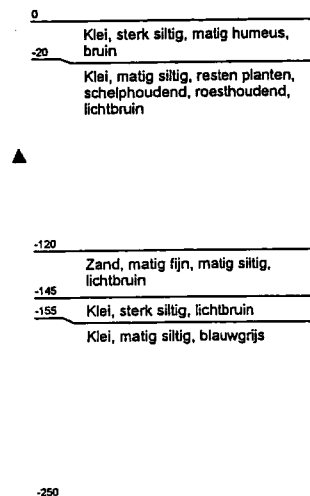
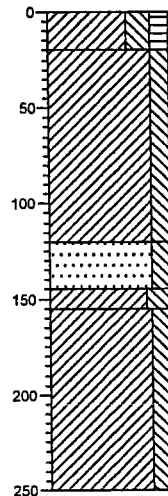
Boring: 7

Opmerking: 6.39 + NAP



Boring: 8

Opmerking: 6.34 + NAP

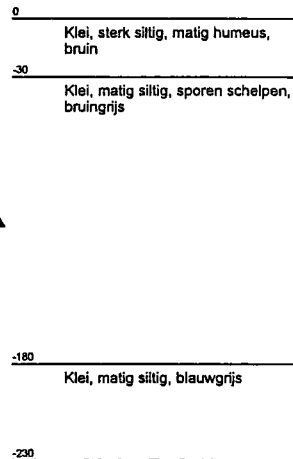
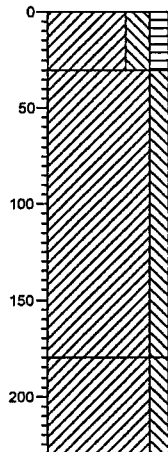


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

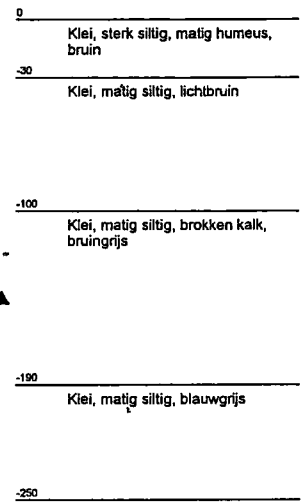
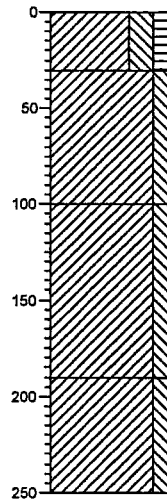
Boring: 9

Opmerking: 6.34 + NAP



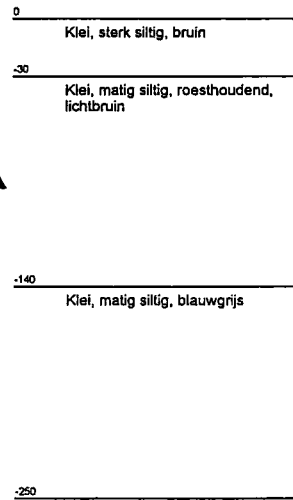
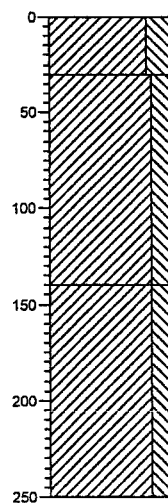
Boring: 10

Opmerking: 6.37 + NAP



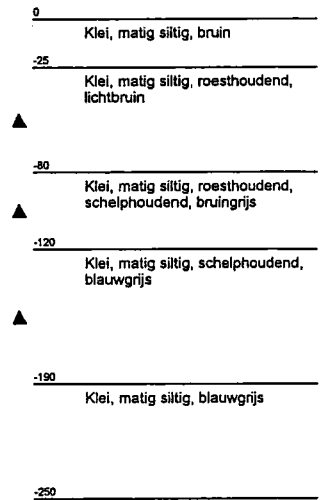
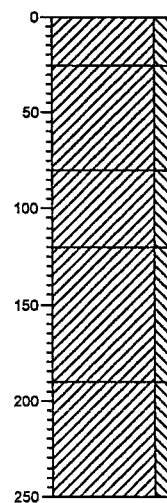
Boring: 11

Opmerking: 6.33 + NAP



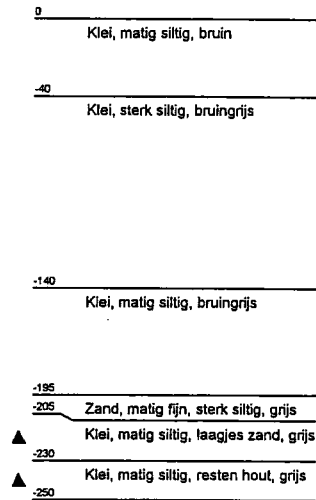
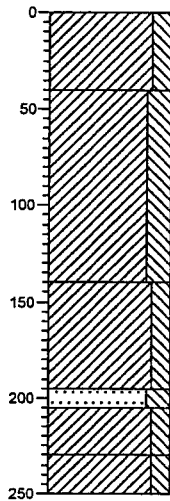
Boring: 12

Opmerking: 6.25 + NAP



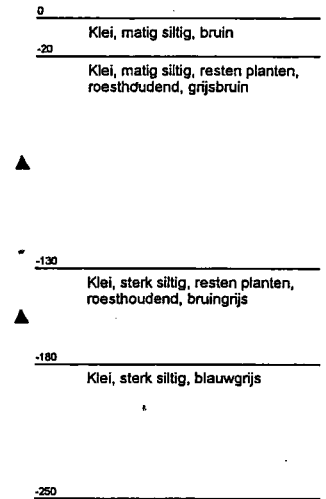
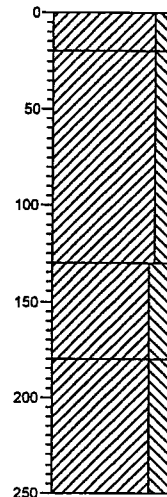
Boring: 13

Opmerking: 6.20 + NAP



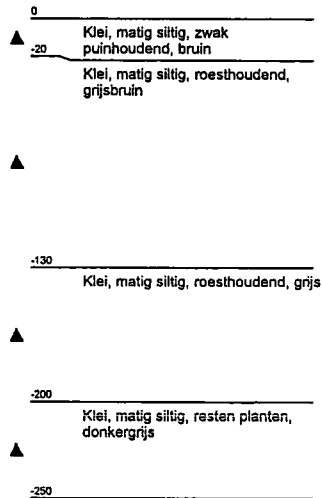
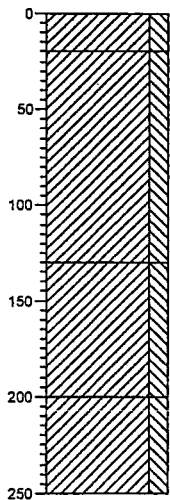
Boring: 14

Opmerking: 6.16 + NAP



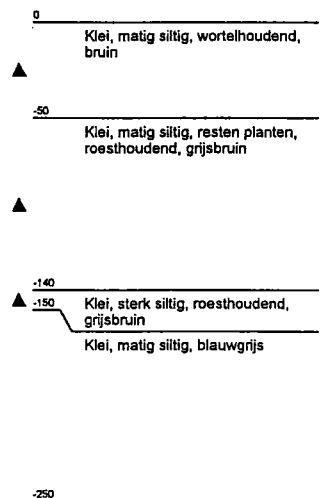
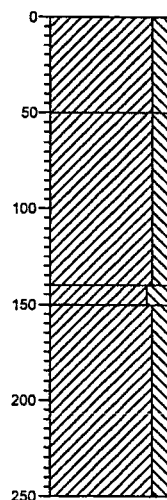
Boring: 15

Opmerking: 6.19 + NAP



Boring: 16

Opmerking: 6.17 + NAP

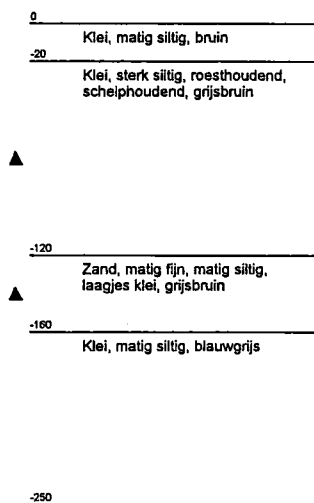
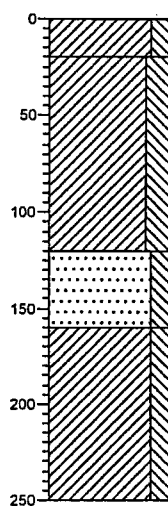


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

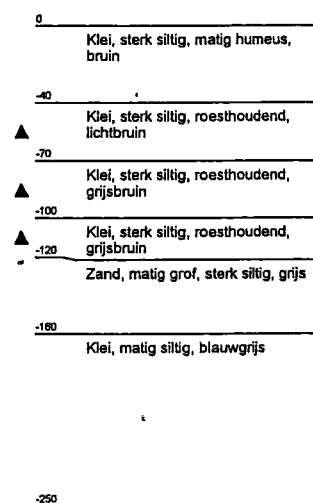
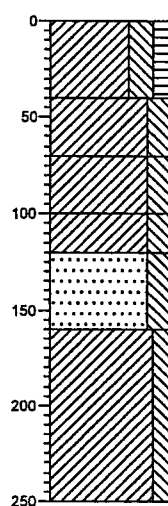
Boring: 17

Opmerking: 6.21 + NAP



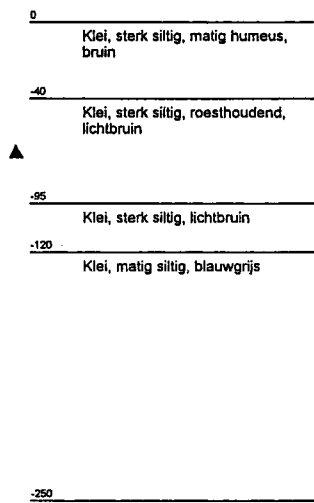
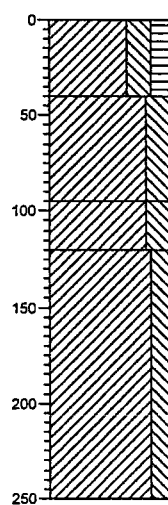
Boring: 18

Opmerking: 6.32 + NAP



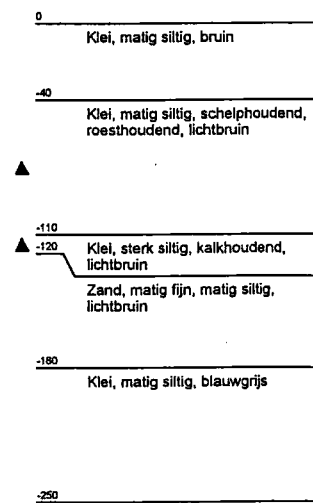
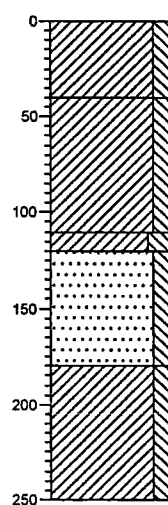
Boring: 19

Opmerking: 6.38 + NAP



Boring: 20

Opmerking: 6.36 + NAP

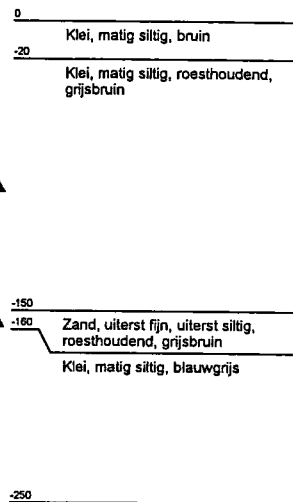
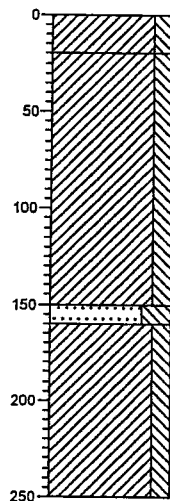


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

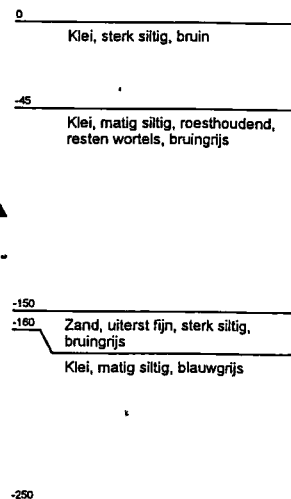
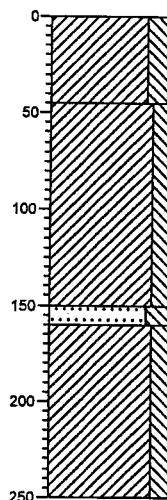
Boring: 21

Opmerking: 6.29 + NAP



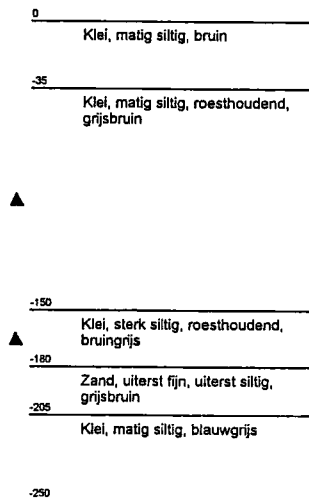
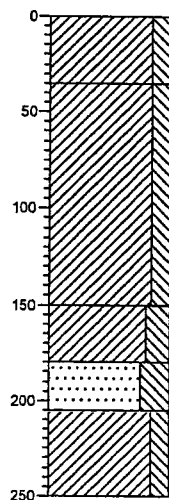
Boring: 22

Opmerking: 6.21 + NAP



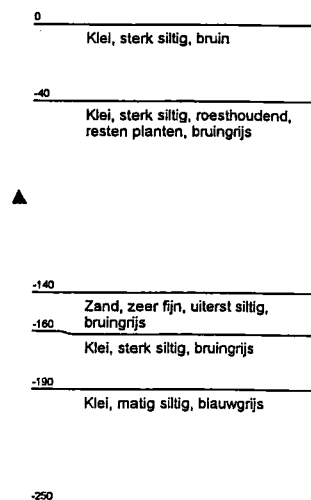
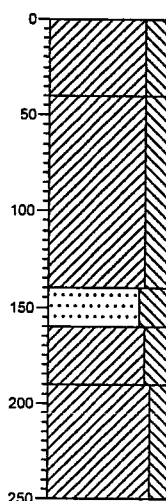
Boring: 23

Opmerking: 6.24 + NAP



Boring: 24

Opmerking: 6.31 + NAP

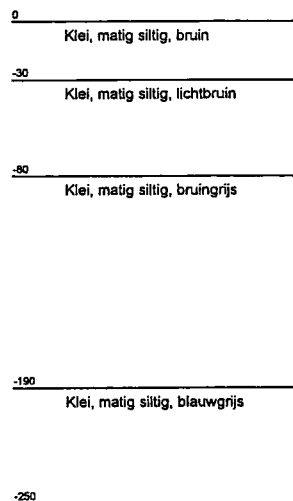
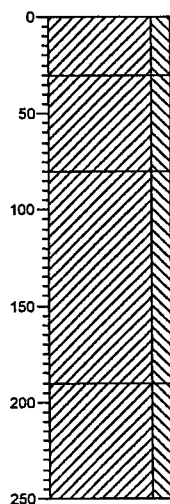


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

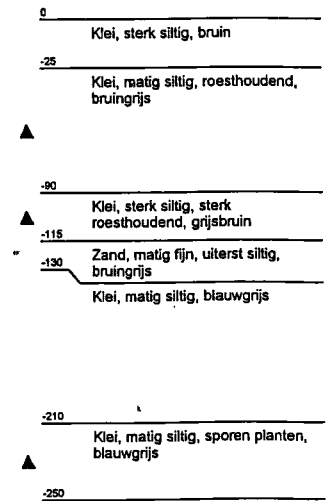
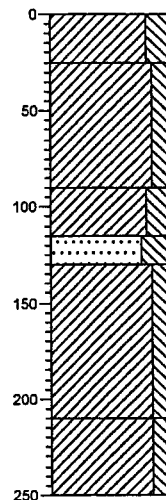
Boring: 25

Opmerking: 6.32 + NAP



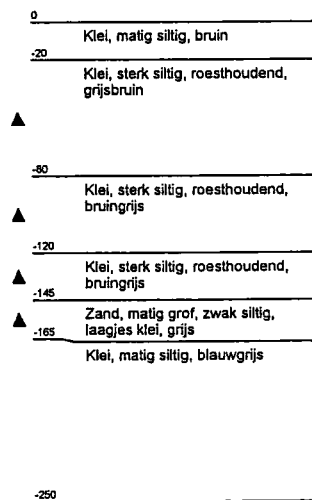
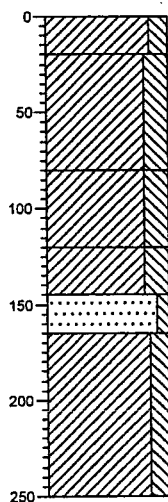
Boring: 26

Opmerking: 6.33 + NAP



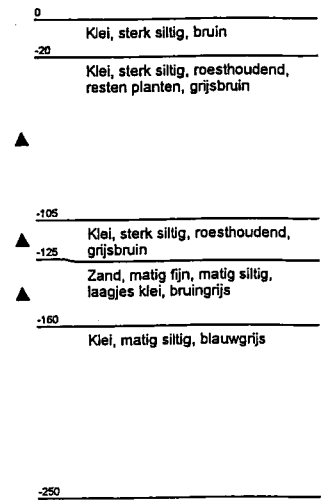
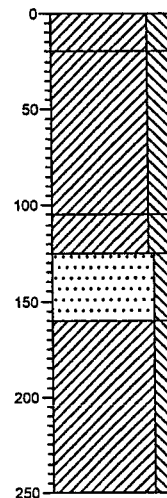
Boring: 27

Opmerking: 6.34 + NAP



Boring: 28

Opmerking: 6.36 + NAP

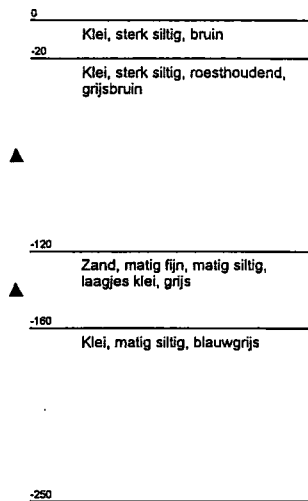
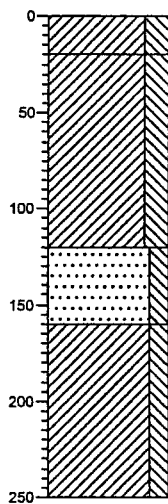


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

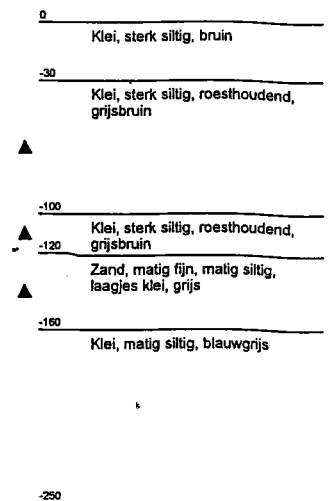
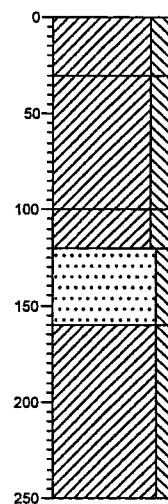
Boring: 29

Opmerking: 6.33 + NAP



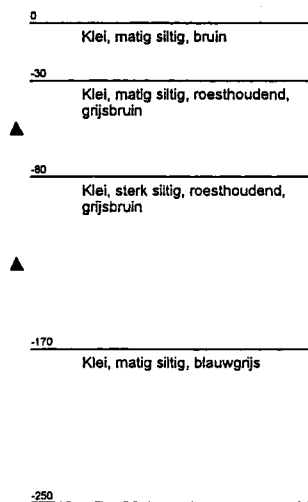
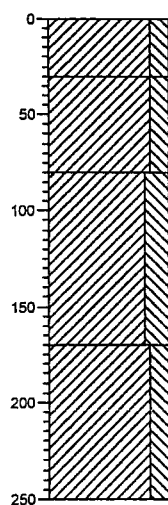
Boring: 30

Opmerking: 6.25 + NAP



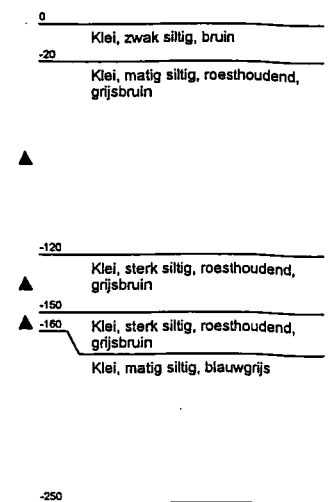
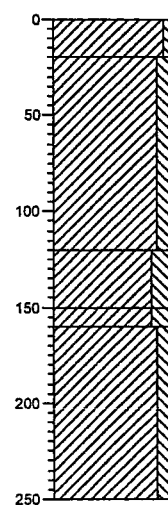
Boring: 31

Opmerking: 6.23 + NAP



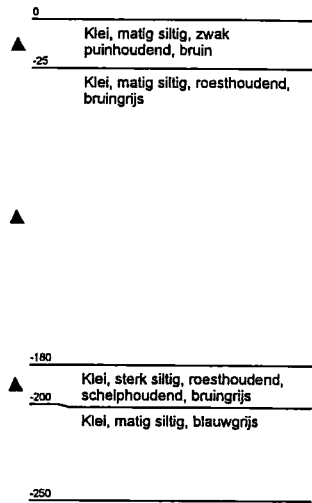
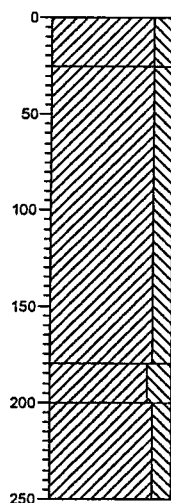
Boring: 32

Opmerking: 6.14 + NAP



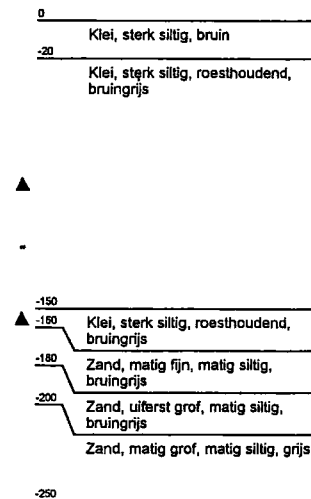
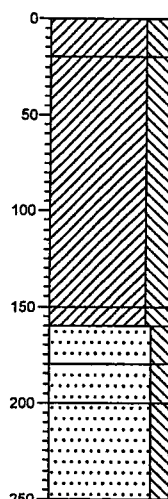
Boring: 33

Opmerking: 6.22 + NAP



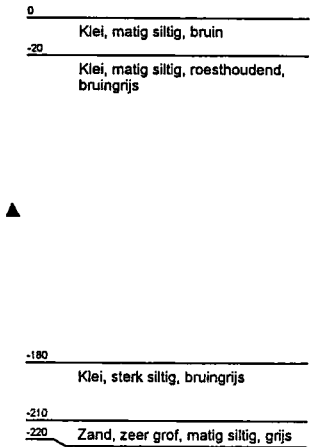
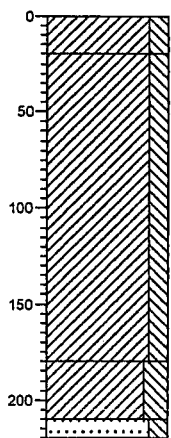
Boring: 34

Opmerking: 6.38 + NAP



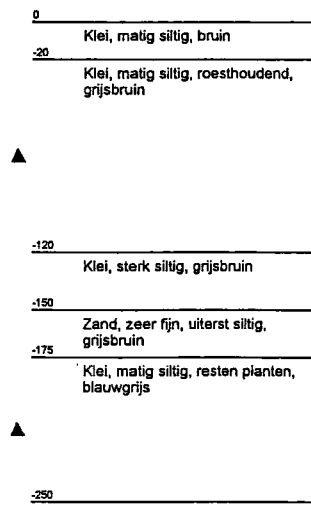
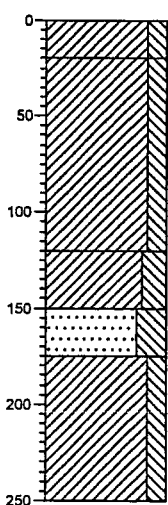
Boring: 35

Opmerking: 6.34 + NAP



Boring: 36

Opmerking: 6.23 + NAP

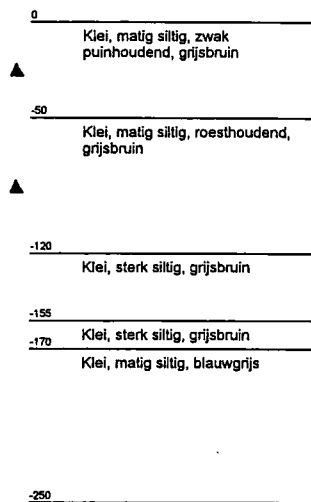
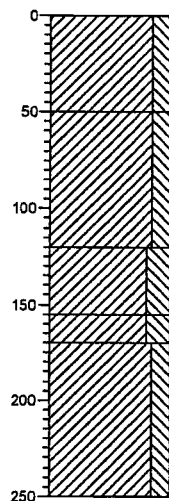


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

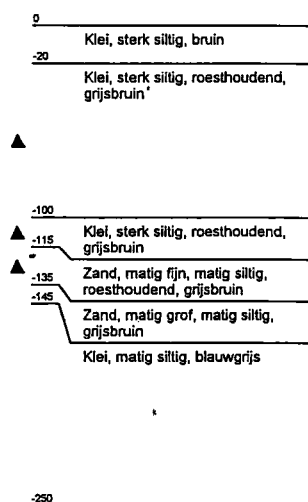
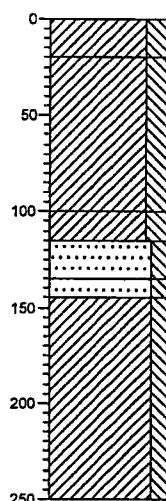
Boring: 37

Opmerking: 6.31 + NAP



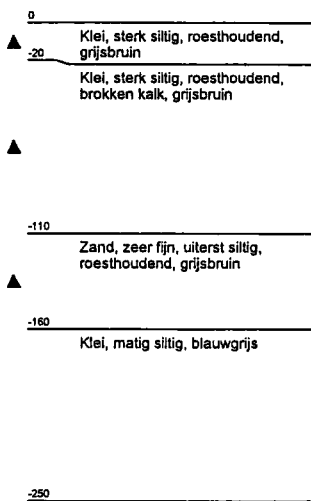
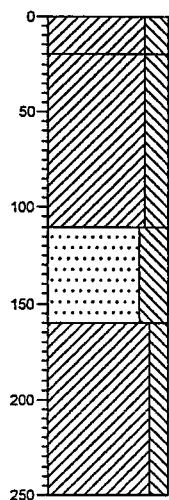
Boring: 38

Opmerking: 6.38 + NAP



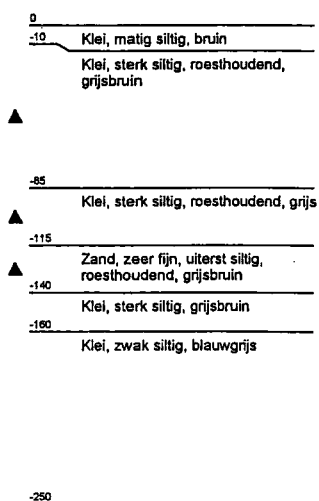
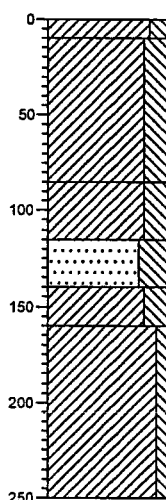
Boring: 39

Opmerking: 6.34 + NAP



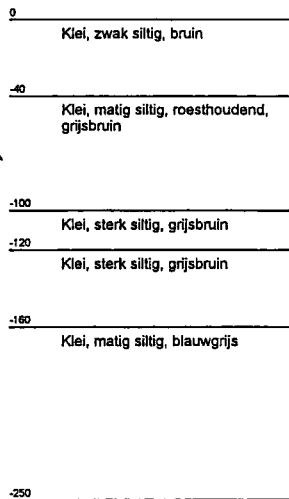
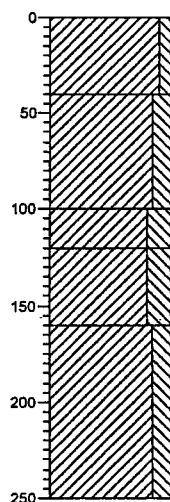
Boring: 40

Opmerking: 6.05 + NAP



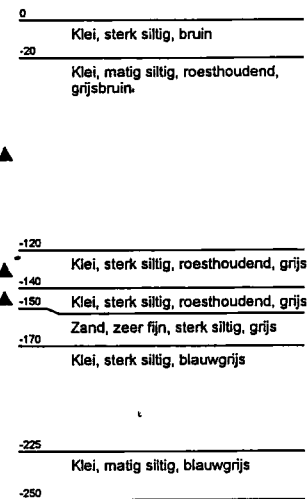
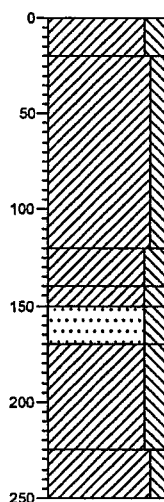
Boring: 41

Opmerking: 6.40 + NAP



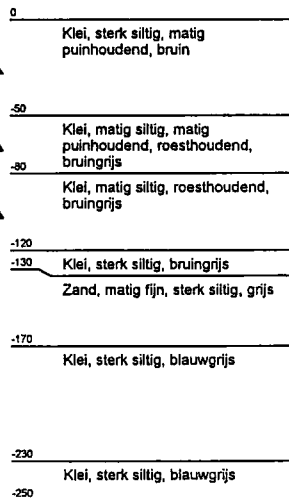
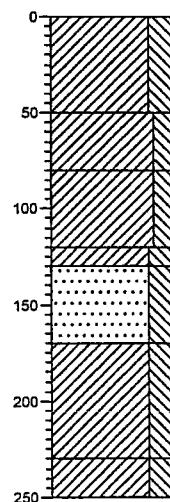
Boring: 42

Opmerking: 6.34 + NAP



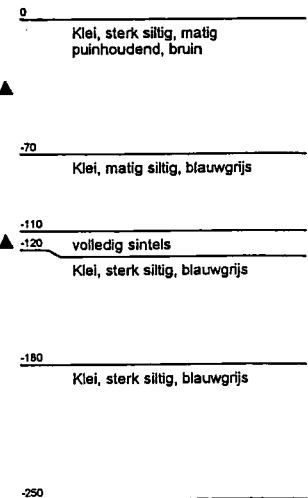
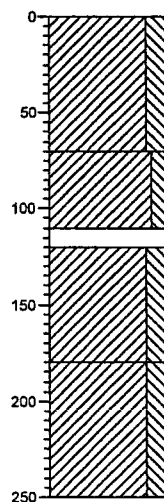
Boring: 43

Opmerking: 6.48 + NAP



Boring: 44

Opmerking: 6.27 + NAP

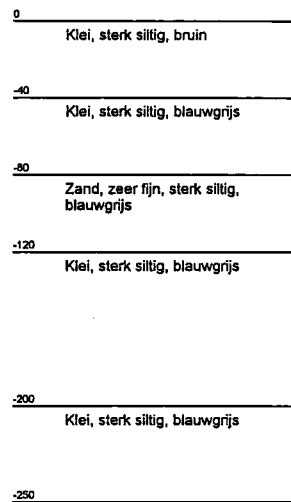
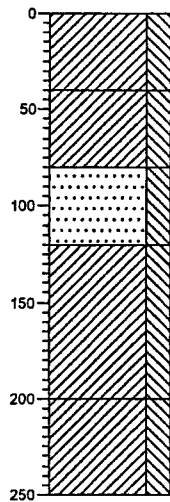


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

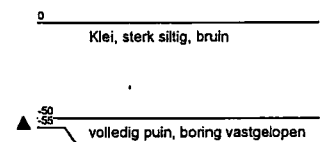
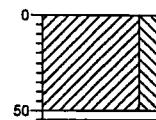
Boring: 45

Opmerking: 5.66 + NAP



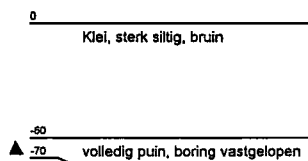
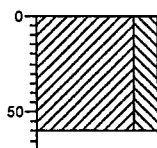
Boring: 46

Opmerking: 6.07 + NAP



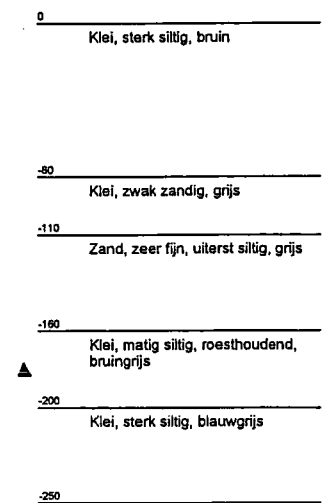
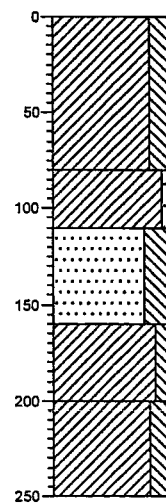
Boring: 47

Opmerking: 5.99 + NAP



Boring: 48

Opmerking: 6.16 + NAP

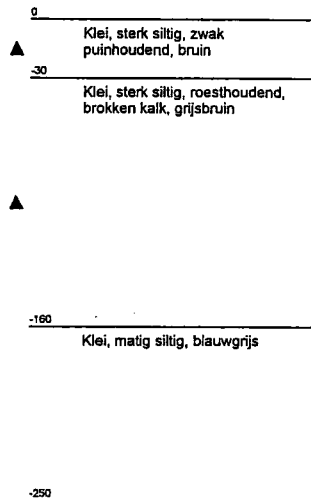
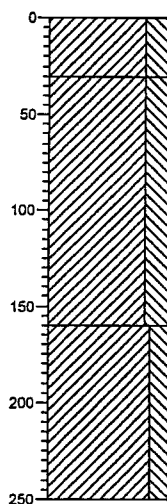


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

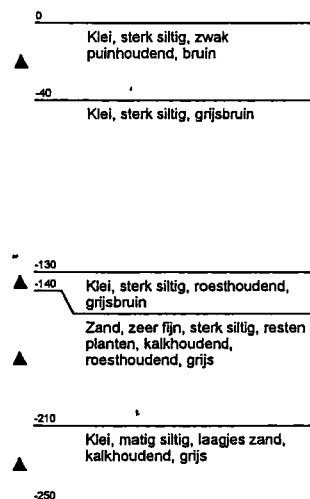
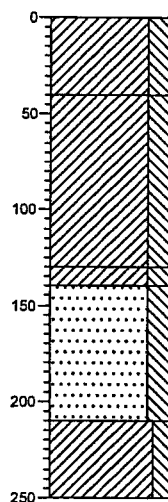
Boring: 49

Opmerking: 6.12 + NAP



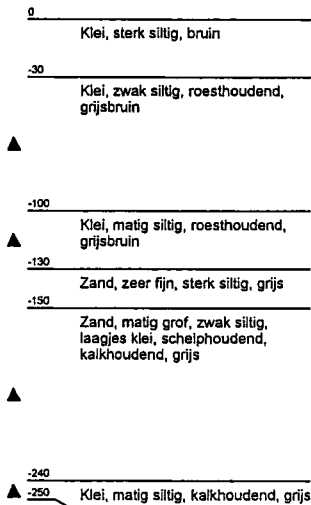
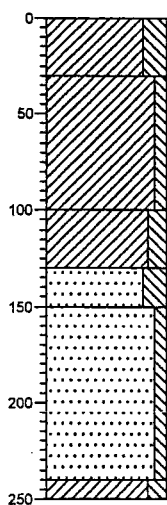
Boring: 50

Opmerking: 6.12 + NAP



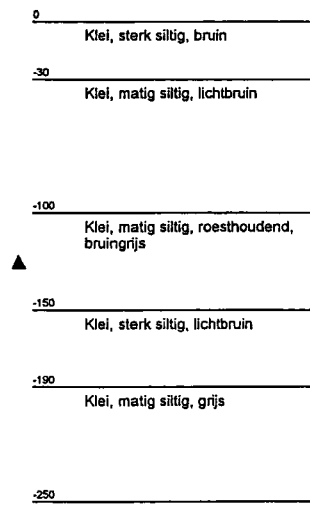
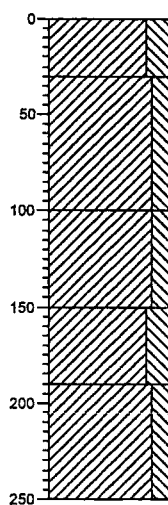
Boring: 51

Opmerking: 6.08 + NAP



Boring: 52

Opmerking: 6.27 + NAP

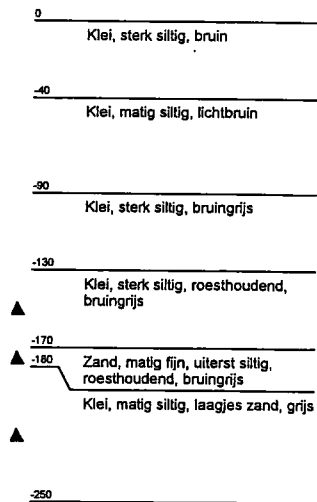
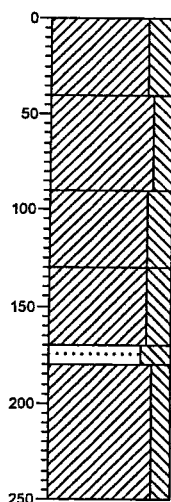


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

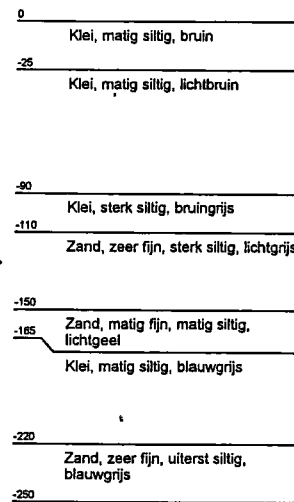
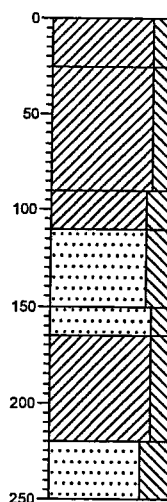
Boring: 53

Opmerking: 6.31 + NAP



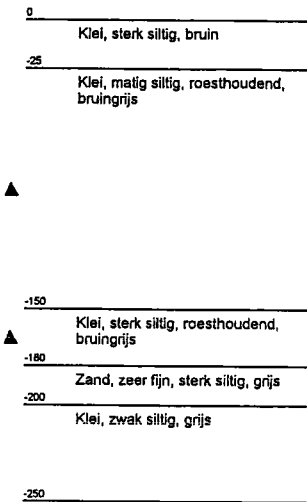
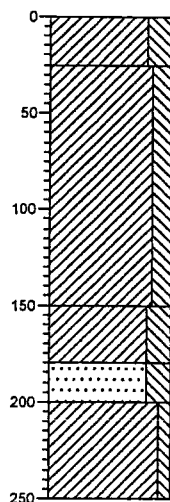
Boring: 54

Opmerking: 6.34 + NAP



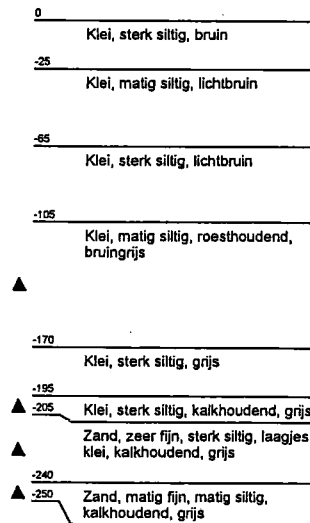
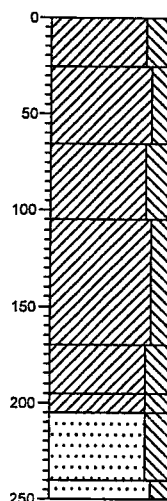
Boring: 55

Opmerking: 6.31 + NAP



Boring: 56

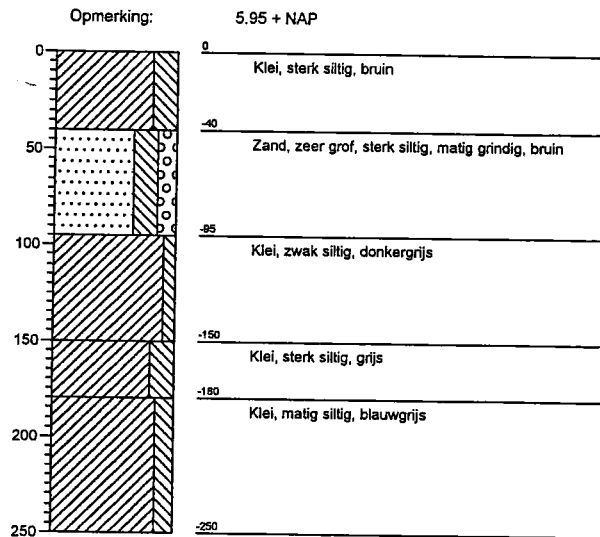
Opmerking: 6.31 + NAP



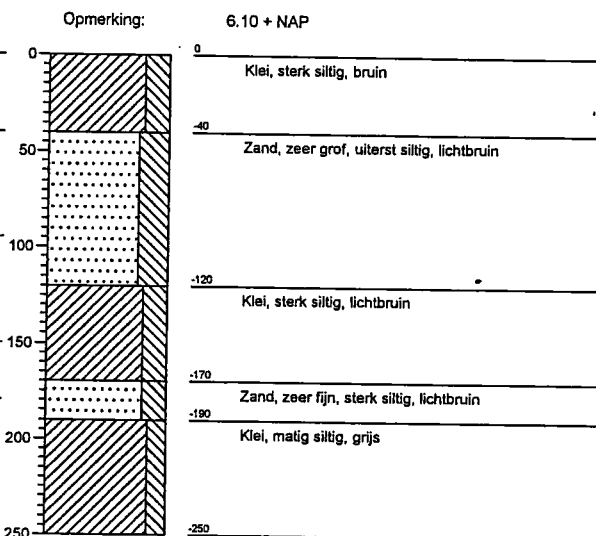
Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

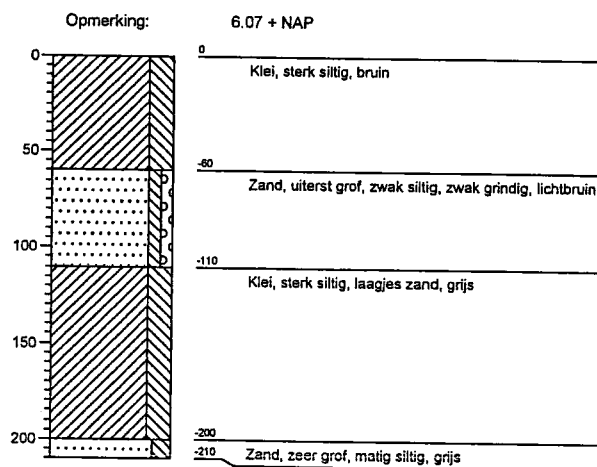
Boring: 57



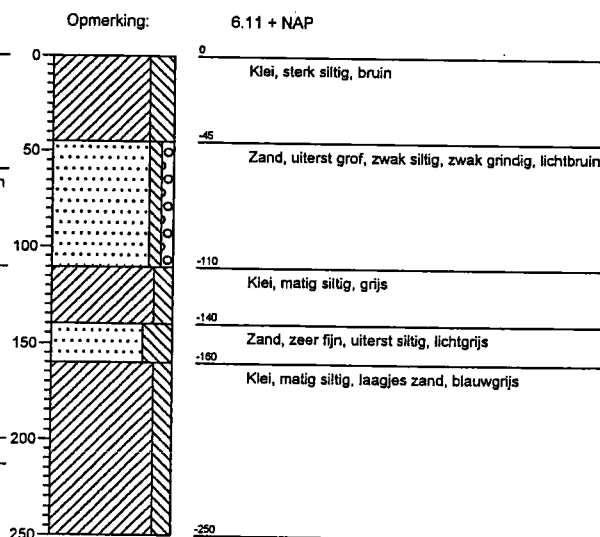
Boring: 58



Boring: 59



Boring: 60

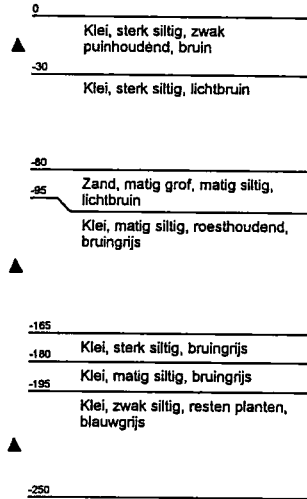
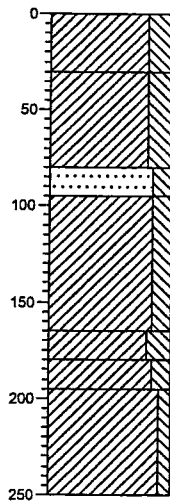


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

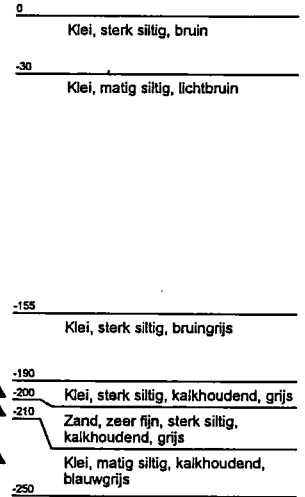
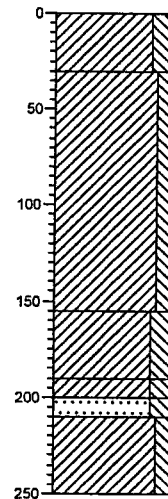
Boring: 61

Opmerking: 6.32 + NAP



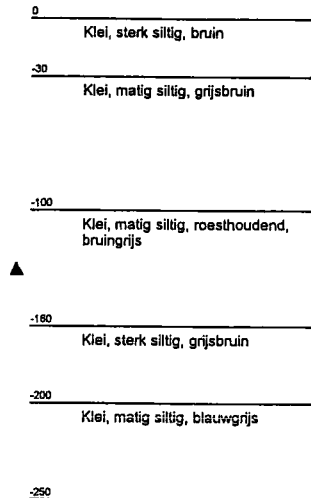
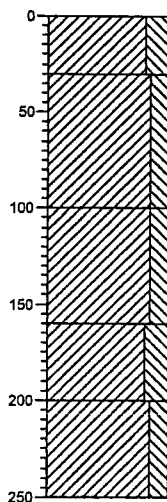
Boring: 62

Opmerking: 6.28 + NAP



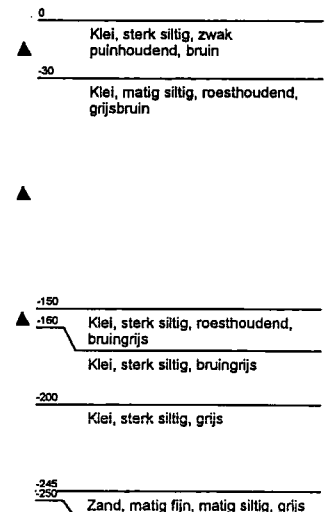
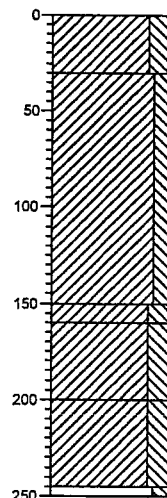
Boring: 63

Opmerking: 6.26 + NAP



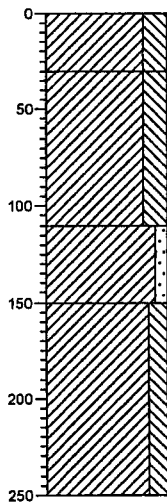
Boring: 64

Opmerking: 6.27 + NAP



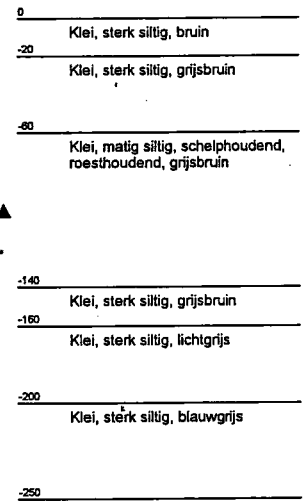
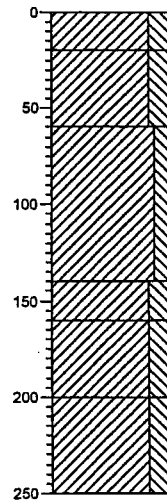
Boring: 65

Opmerking: 6.14 + NAP



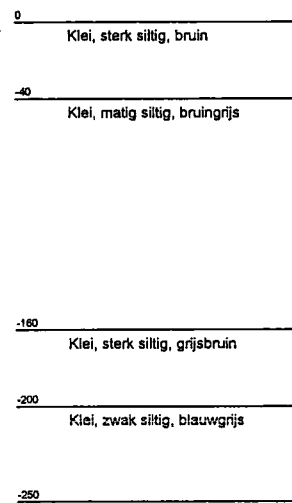
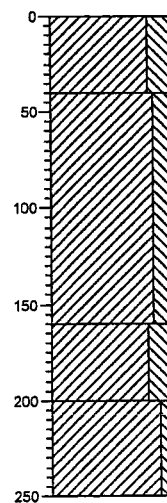
Boring: 66

Opmerking: 6.16 + NAP



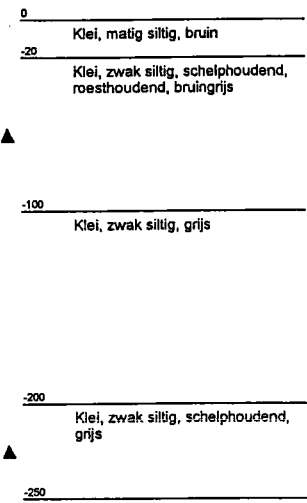
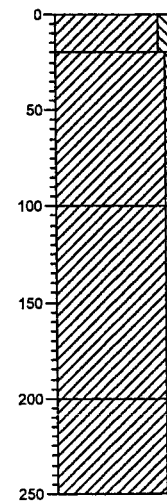
Boring: 67

Opmerking: 6.19 + NAP



Boring: 68

Opmerking: 6.15 + NAP

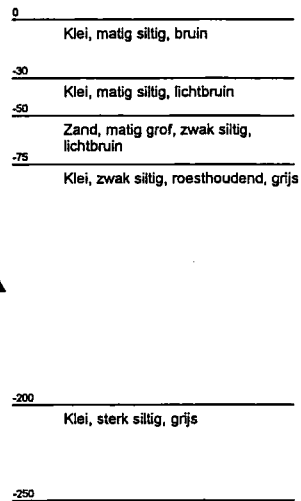
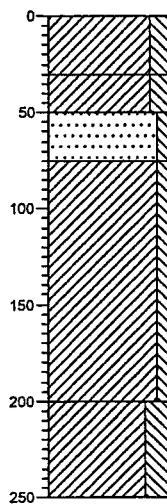


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

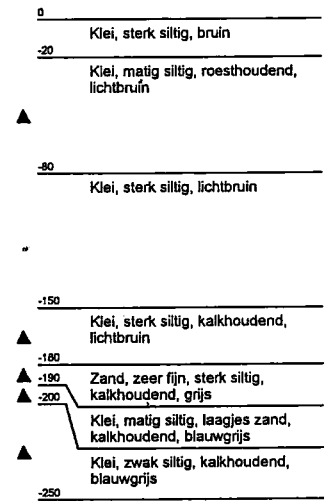
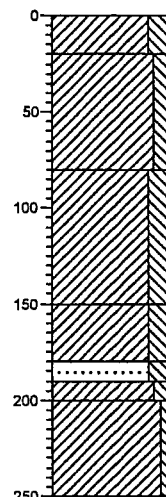
Boring: 69

Opmerking: 6.05 + NAP



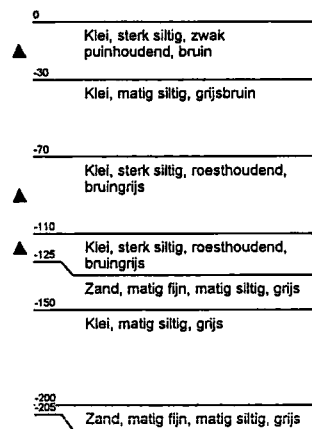
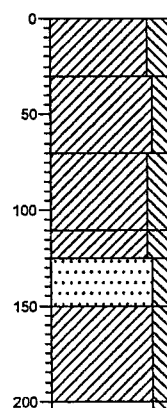
Boring: 70

Opmerking: 6.16 + NAP



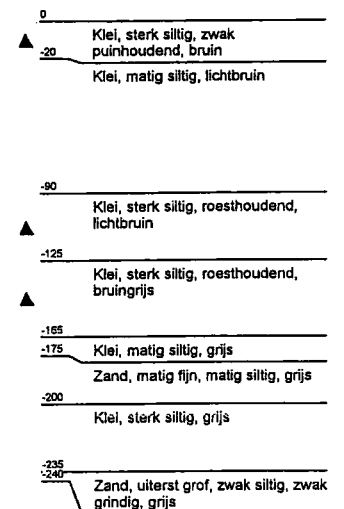
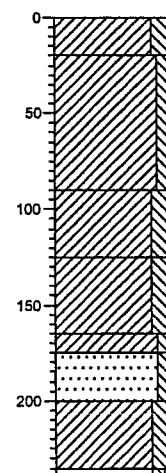
Boring: 71

Opmerking: 6.13 + NAP



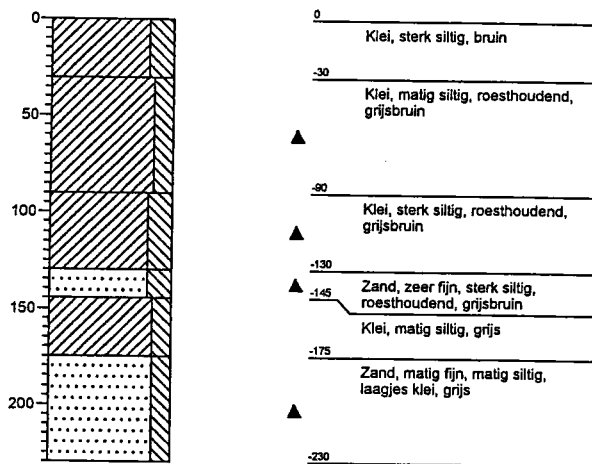
Boring: 72

Opmerking: 6.06 + NAP



Boring: 73

Opmerking: 6.06 + NAP



Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

**Bijlage 4: Geomorfologische kaart van de onderzoekslocaties met
diepte van de bodemverstoring**

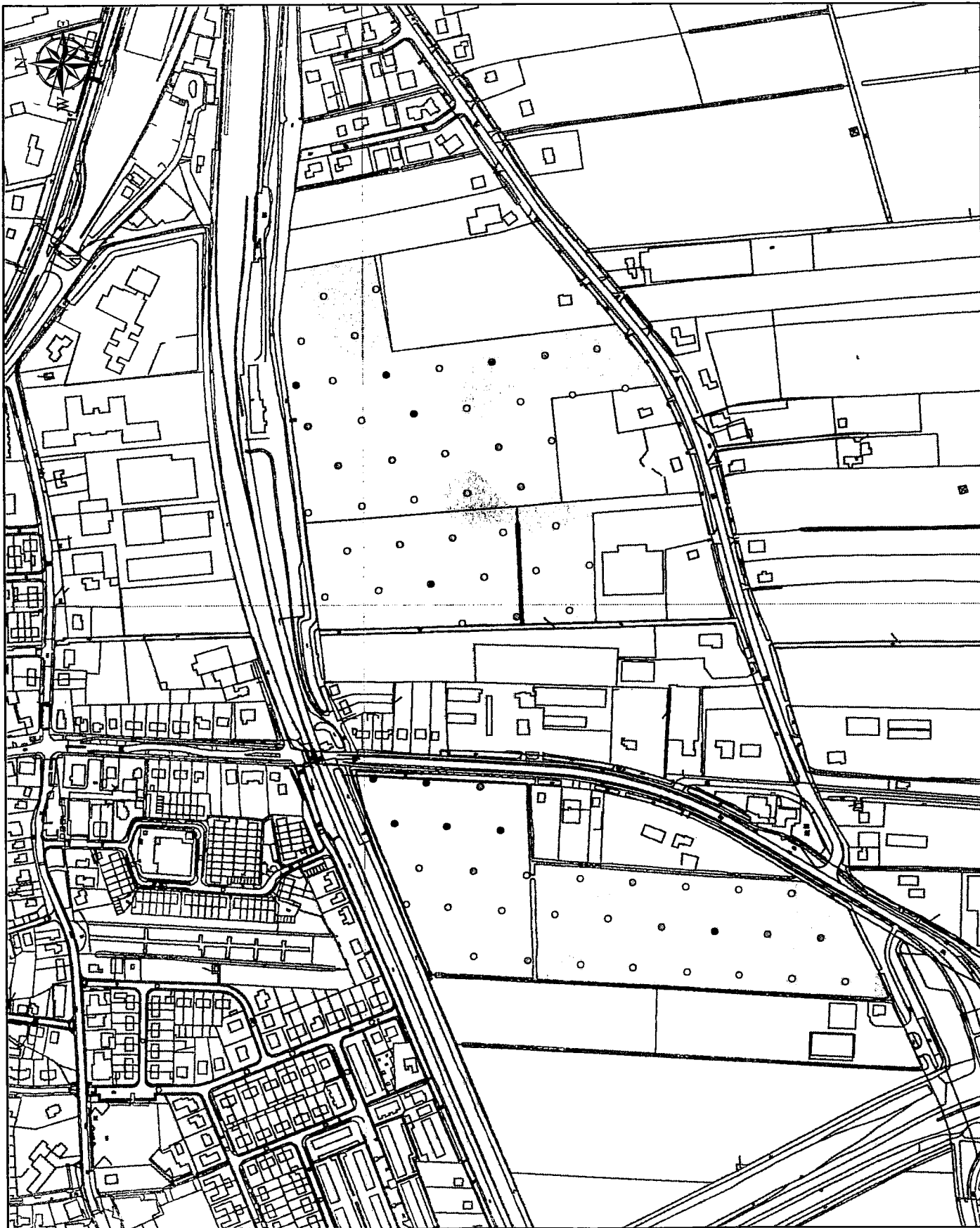
Legenda

-  holocene geul
-  oeverafzetting zand
-  oeverafzetting lichte klei
-  zware kom klei
-  crevasse

diepte verstoring in cm t.o.v. maaiveld

- 10 tot 20
- 20 tot 30
- 30 tot 40
- 40 tot 50
- 50 tot 60
- 60 tot 70
- 70 tot 80

schaal: 1:5000

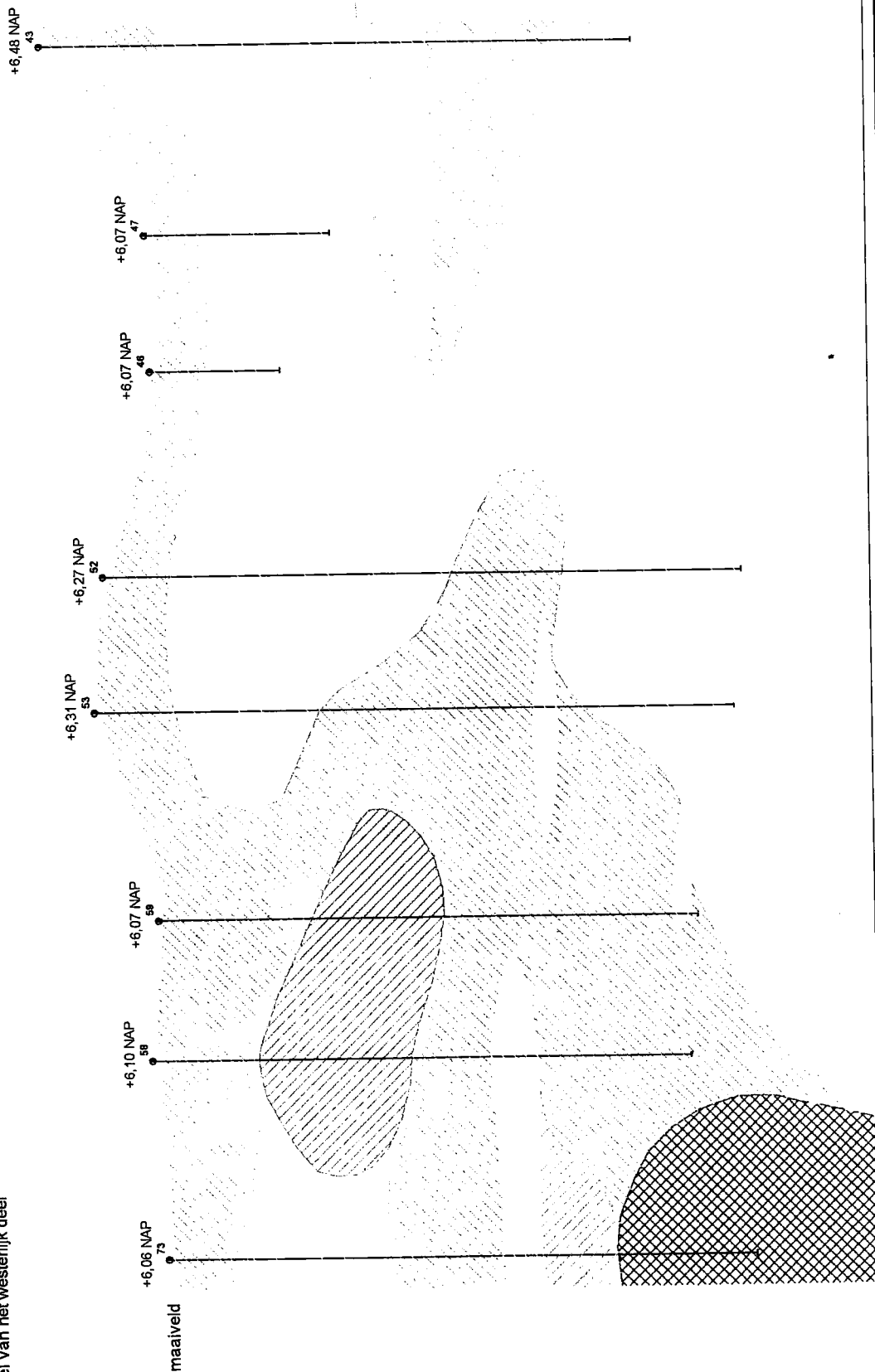


168000

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlage 5: Geologische profielen

geologisch profiel van het westerlijk deel



Legenda

- boorlocatie
- waarschijnlijk verloop
- holocene geul
- oeverafzetting zand
- geul opvulling klei
- zware kom klei
- oeverafzetting lichte klei
- crevasse

Projectnummer
174076

Opdrachtgever
Metrum B&K

Onderzoeklocatie
Plan Kesteren-Zuid
Kesteren

Synthesa
Architectie

Postbus 4
6927 ZG HOOG-KEPPEL
tel. 0314-381144
fax. 0314-382086

onderwerp:
profieltekening

schaal: horizontaal: 1:2500, verticaal: 1:25

geleend: FH

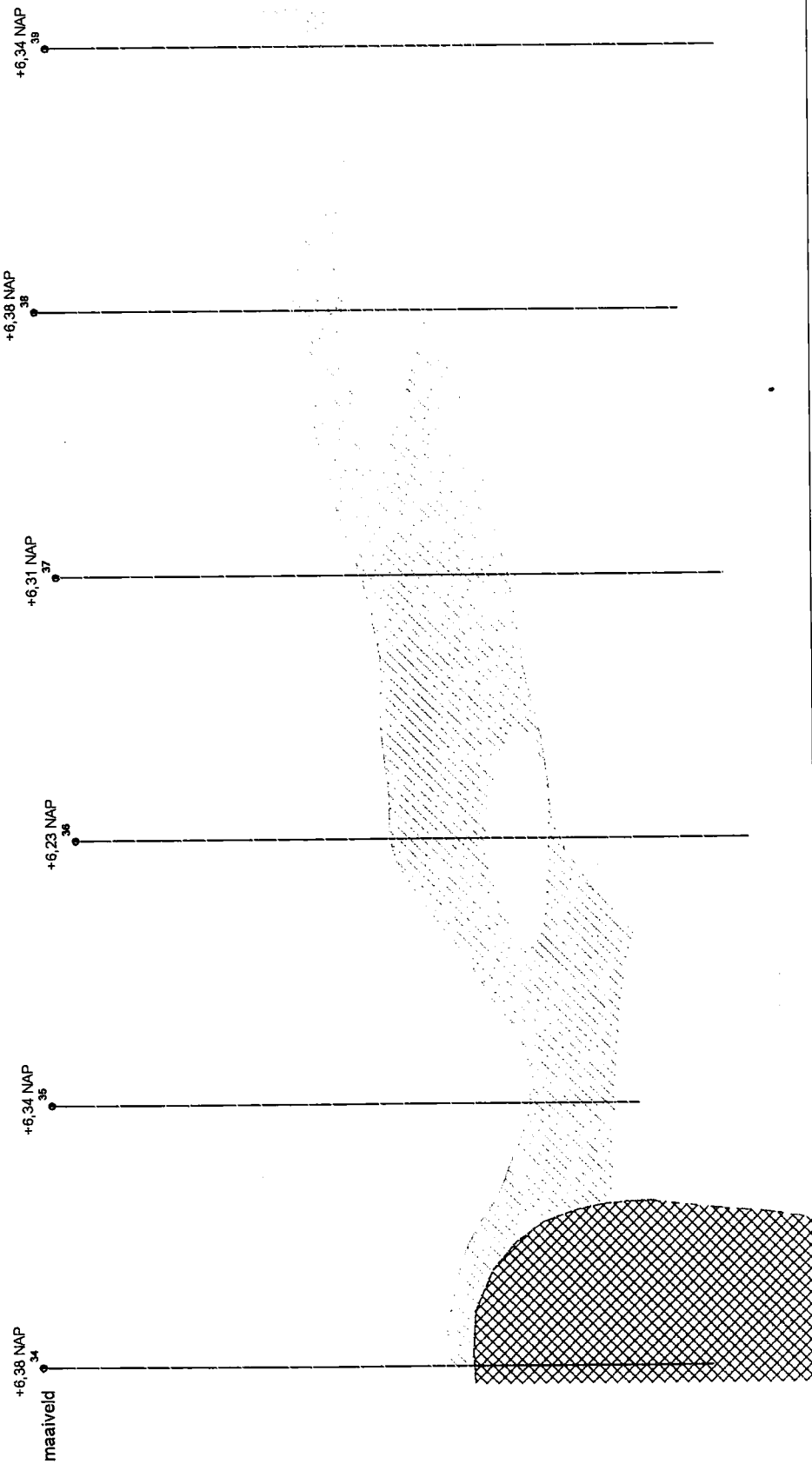
controle: EK

datum: 11-05-2004

formaat: A4

tekening nr. FH174076_west

geologisch profiel van het oostelijk deel



Legenda

- ¹ boorlocatie
- waarschuijlijk verloop
- ▨ holocene geul
- ▨ oeverafzetting zand
- ▨ oeverafzetting lichte klei
- ▨ zware kom klei

Projectnummer
174076

Opdrachtgever
Metrum B&K

Onderzoekslocatie
Plan Kesteren-Zuid
Kesteren

Synthesa
Architectie
Plan Kesteren
1807-25 HOOGKERPEL
tel. 0314-381144
fax. 0314-392096

onderwerp:
profieltekening

schaal: horizontaal: 1:1250, verticaal: 1:25

getekend: FH

controle: EK

datum: 11-05-2004

formaat: A4

tekening nr: FH174076_oost

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlage 6: Geologische Perioden

CHRONOSTRATIGRAFISCHE INDELING VAN HET HOLOCEEN	C14 JAREN VOOR HEDEN (B.P.)	Archeologische tijdsindeling	C14 JAREN VOOR EN NA CHR	MARIENE TRANSGRESSIE-FASEN	MARIENE TRANSGRESSIEFASSEN ONDERSCHIEDEN IN NOORD-NEDERLAND	POLLENZONES VAN DE R.G.D.
Subatlanticum	500	Nieuwe tijd	1500 n Chr	Duinkerke III	D III b	Vc
		Late Middeleeuwen				
	1000	Hoge Middeleeuwen	1000 n. Chr.		D III a	Vb
		Ottoonse tijd				
		Vroege Karolingische tijd				
	1500	Middel-eeuwen	500 n Chr	Duinkerke II	D II	Va
		Merovingische tijd				
	2000	Laat Romeinse tijd	0			IVb
		Vroeg Romeinse tijd				
		Late IJzertijd				
2500	Midden IJzertijd	500 v. Chr	Duinkerke I	D I b	IVa	
	Vroege IJzertijd					
3000	Late Bronstijd	1000 v. Chr	Duinkerke 0	D I a	IVb	
	Midden Bronstijd					
	Vroege Bronstijd					
3500		1500 v Chr.			IVa	
4000	Laat Neolithicum	2000 v Chr	Calais IV	C IV b	III	
5000	Midden Neolithicum	3000 v Chr.	Calais III	C IV a	III	
6000	Vroeg Neolithicum	4000 v Chr	Calais II	C III	III	
7000		5000 v Chr	Calais I	C II	III	
8000	Mesolithicum en ouder	6000 v Chr		C I	II	
9000		7000 v Chr			I	
Preboraal			8000			

Project : IVO Plan-Zuid te Kesteren
Kenmerk : AEM/ALG/SAZ/174076

Bijlage 7: Lijst van Gebruikte Afkortingen

LIJST MET GEBRUIKTE AFKORTINGEN

AMK	Archeologische Monumenten Kaart
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
BP	Before Present
CAA	Centraal Archeologisch Archief
DO	Definitief Onderzoek
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend Veldonderzoek
KER	Keramiek
MV	Maaiveld
MXX	Metaal
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
RGD	Rijks Geologische Dienst
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
SAI	Standaard Archeologische Inventarisatie
STIBOKA	Stichting Bodem Kartering
SXX	Steen
XXX	Onbekend