

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

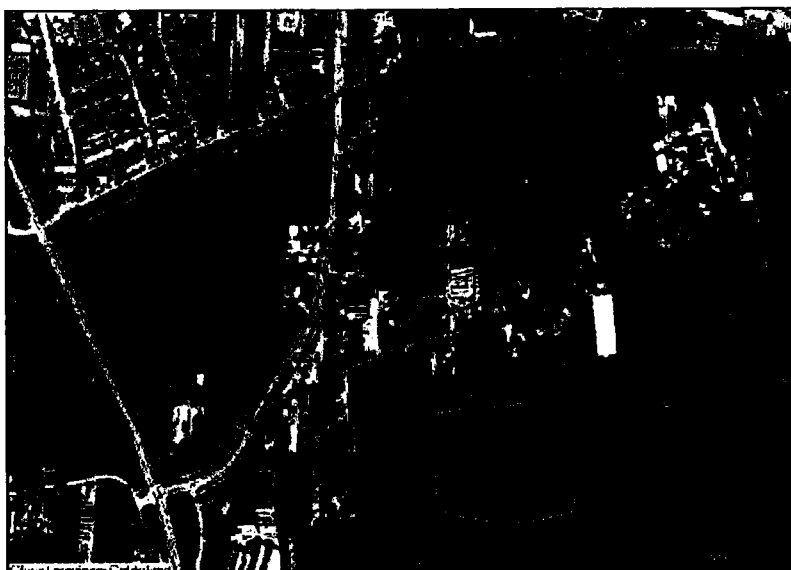
Het doel van het inventariserend veldonderzoek is inzicht te verkrijgen of er op onderzoekslocatie archeologische waarden aanwezig zijn en, zo ja, van welke aard. De volgende vragen dienen, indien mogelijk, te worden beantwoord:

- 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?

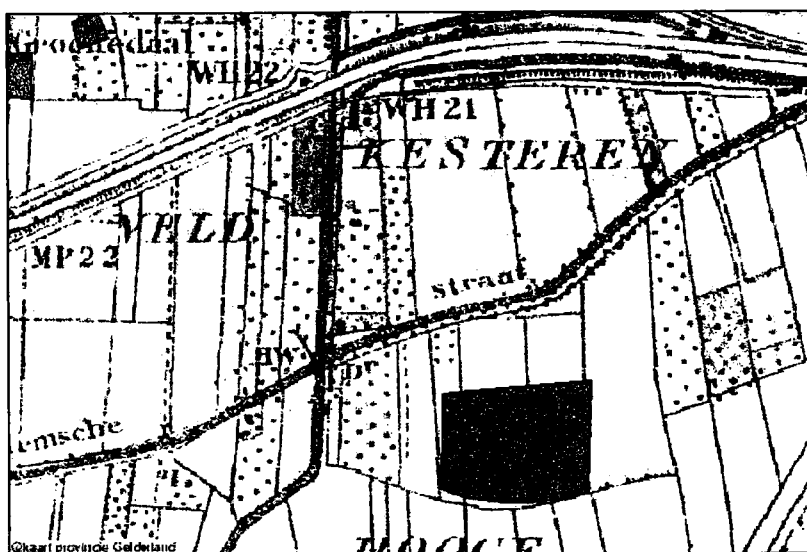
¹ Heunks, E., Haarhuis, H.F.A., 05-03-2004.

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.

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

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

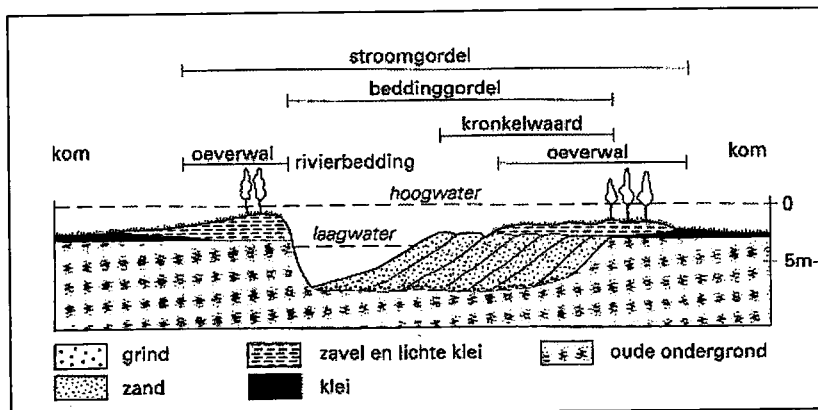
Kesteren is gelegen in het Gelderse rivierengebied. De afzettingen in het gebied dateren zowel uit het Pleistoceen als uit het Holoceen. De oudste afzettingen stammen uit het Pleistoceen.

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

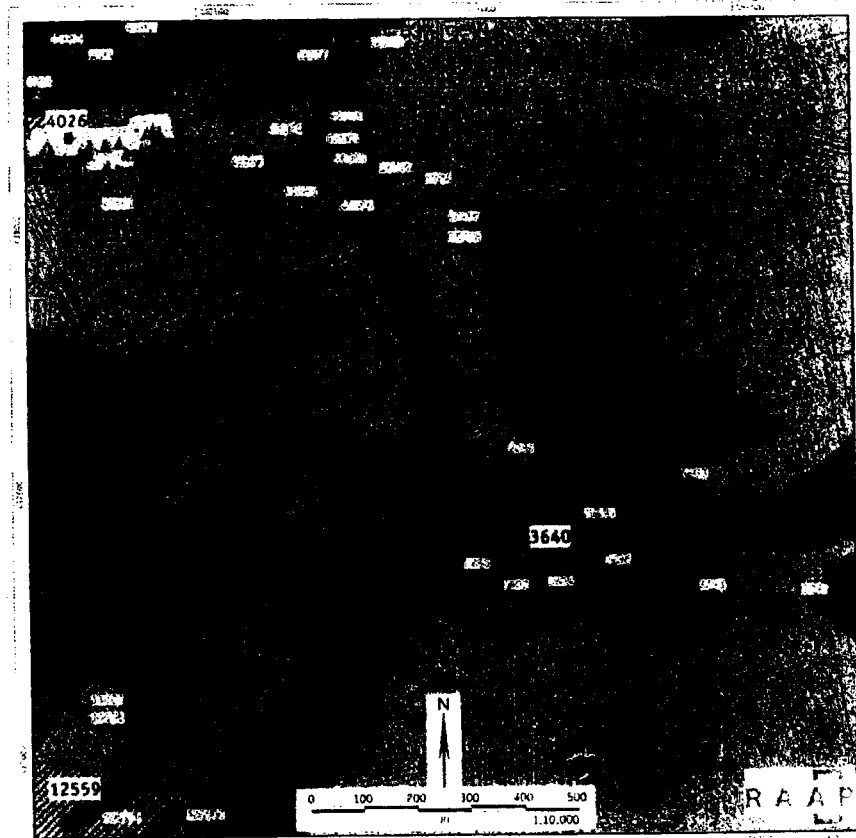
Door de grotere stroomsnelheid in de buitenbochten van de stroomgeul worden deze steeds verder uitgeschuurd. In de binnenbochten ontstaan zandbanken. Hierdoor bewegen de meanders zich stroomafwaarts. Soms worden meanders afgesneden, deze verlanden dan langzaam. De bedding wordt geleidelijk opgevuld en 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 overige cultuurlagen
- Bewoning voor 1860

geomorfologie

- kon en pleistocene geulen en driesse met koudtui
- fossiele holocene meanderengordel
- fossiele holocene meanderengordel, diepgelagen
- oeverafzettingen van (fossiele) holocene meanderengordel
- 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.

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

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 hulpstroepforten) 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 uitmaken 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 uitging 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 dijkbriefven 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.

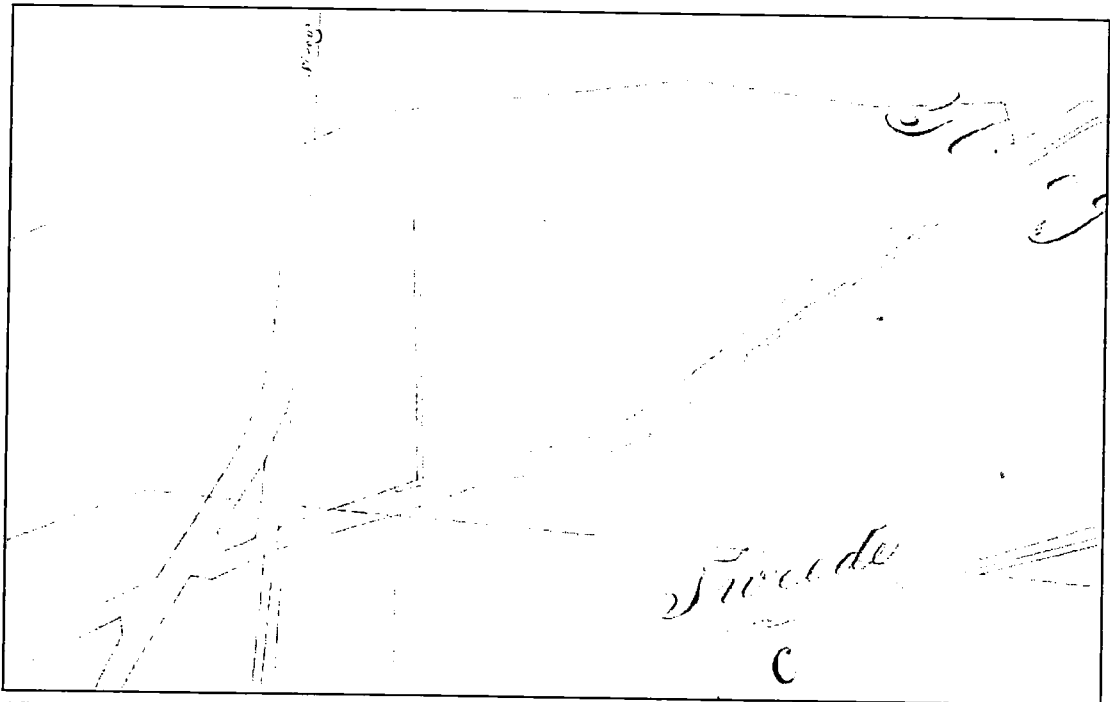
²⁴ Stinner 2001, 264.

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

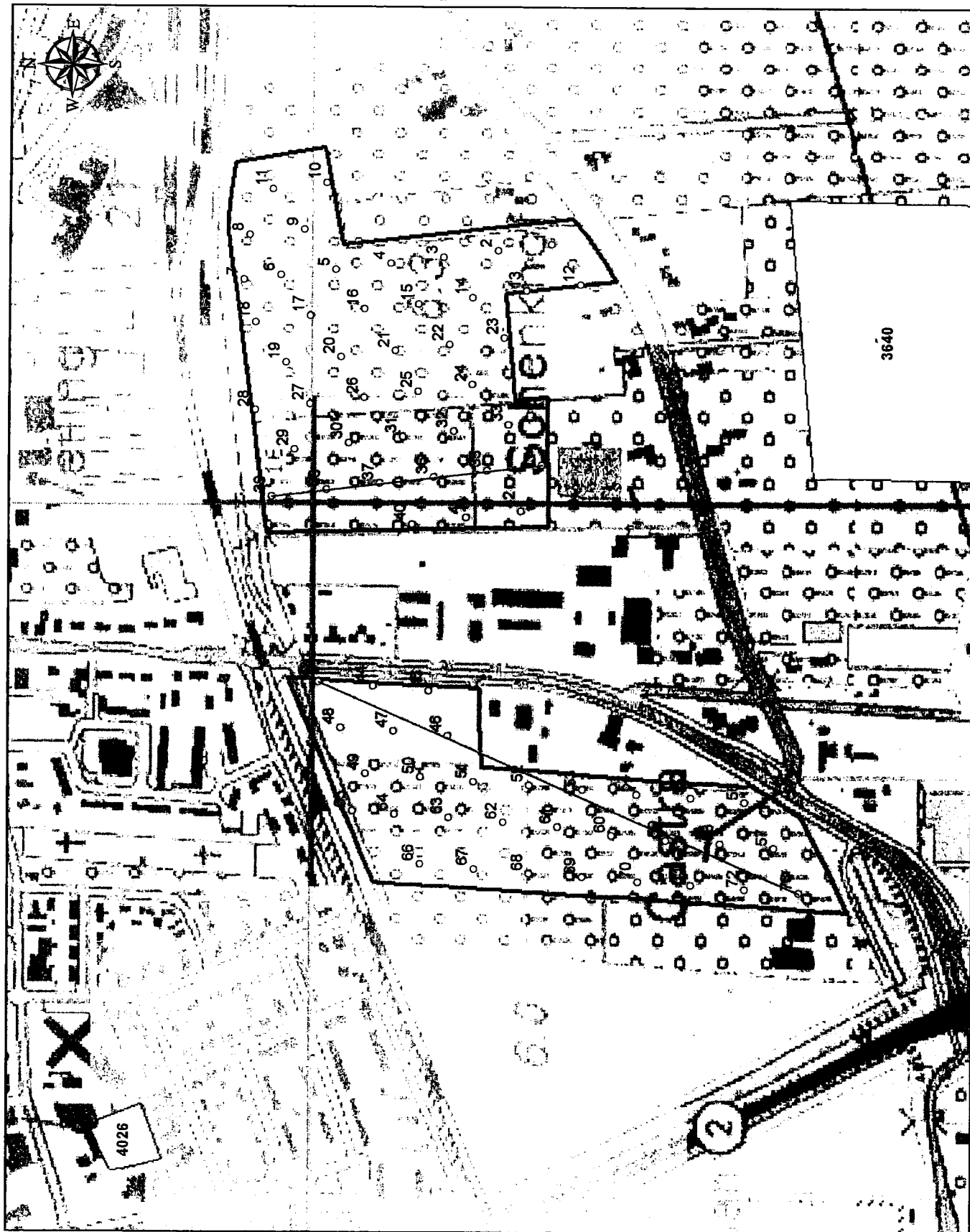
**Bijlage 1: Kaart van de onderzoekslocaties met AMK & IKAW en de
ligging van de geologische profielen en de boorpunten**

Legenda

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

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

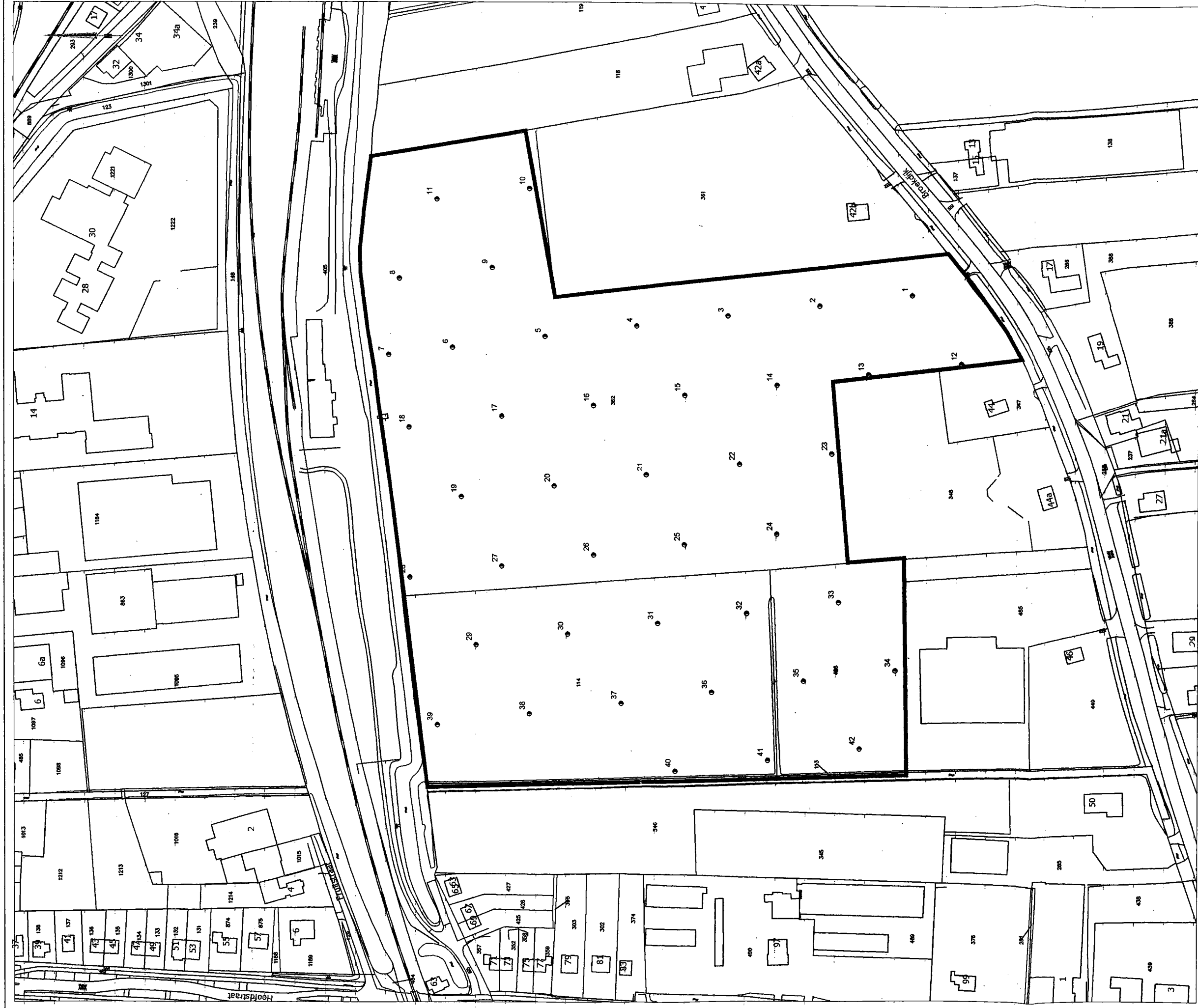
schaal: 1:5000



Synthegra Archeologie
Postbus 4
6997 ZG Hoog-Keppel
Tel.: 0314-381144
Fax.: 0314-382096

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		 Spathegra Architectuur Postbus 4 6897 ZG HOOOG-KEPPEL tel. 0314-381144 fax. 0314-382096	
Onderwerp situering boringen		schaal: 1 : 2000	
getekend: RH	controle: EK	datum: 05-05-2004	tekening nr. FH174076_ood

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

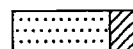


Grind, sterk zandig

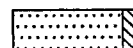


Grind, uiterst zandig

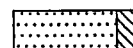
zand



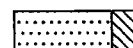
Zand, kleiig



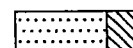
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

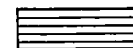


Zand, sterk siltig

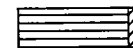


Zand, uiterst siltig

veen



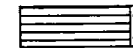
Veen, mineraalarm



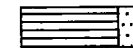
Veen, zwak kleiig



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

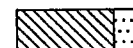


Klei, sterk zandig

leem

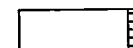


Leem, zwak zandig

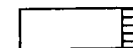


Leem, sterk zandig

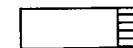
overige toevoegingen



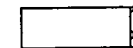
zwak humeus



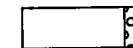
matig humeus



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

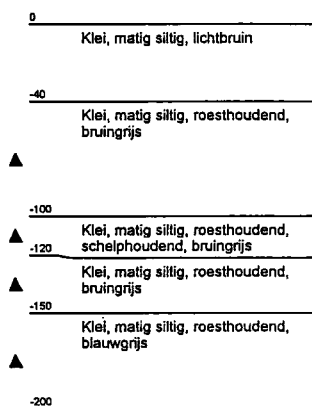
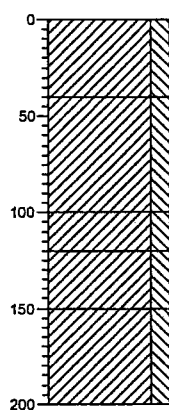
overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◆ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◄ Gemiddeld laagste grondwaterstand

- ▨ slib

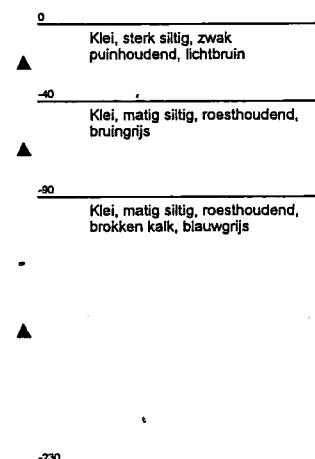
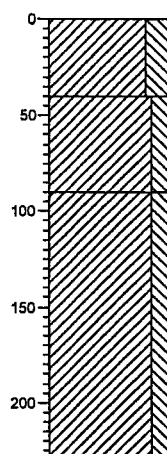
Boring: 1

Opmerking: 6.24 + NAP



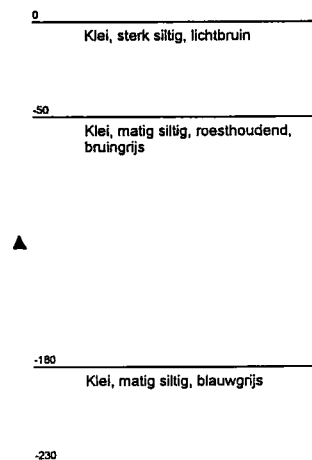
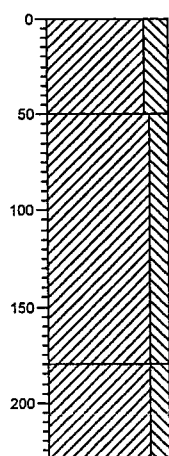
Boring: 2

Opmerking: 6.05 + NAP



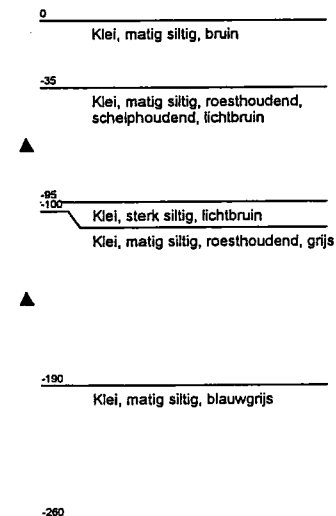
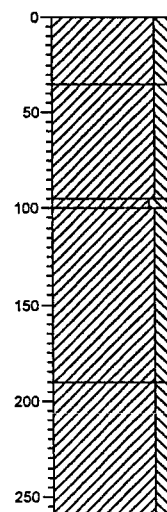
Boring: 3

Opmerking: 6.06 + NAP



Boring: 4

Opmerking: 6.17 + NAP

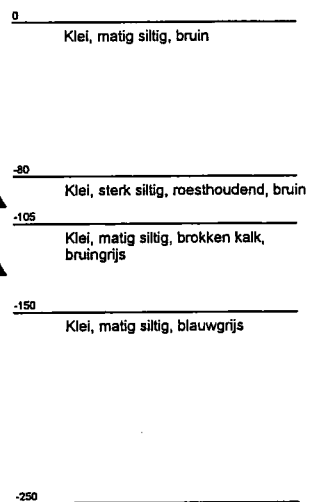
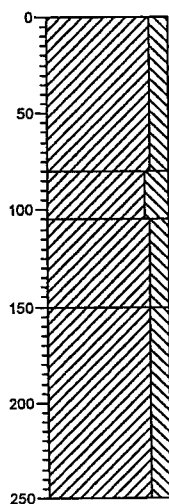


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

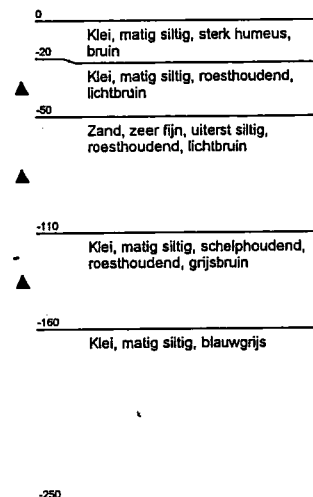
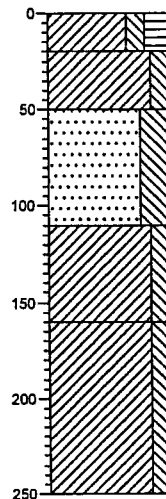
Boring: 5

Opmerking: 6.19 + NAP



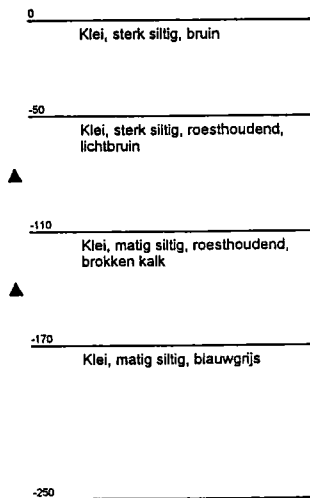
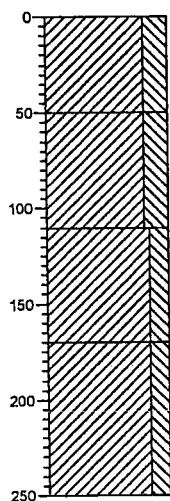
Boring: 6

Opmerking: 6.34 + NAP



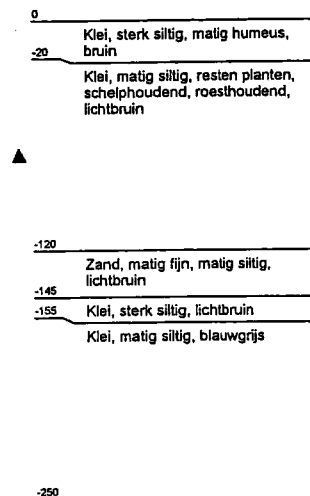
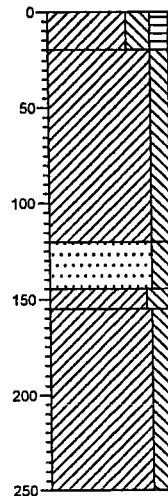
Boring: 7

Opmerking: 6.39 + NAP



Boring: 8

Opmerking: 6.34 + NAP

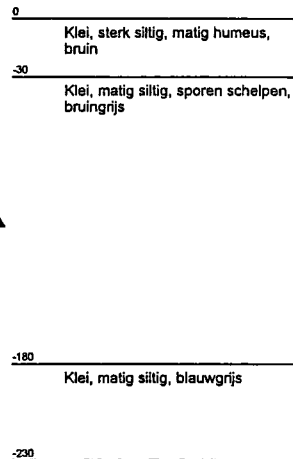
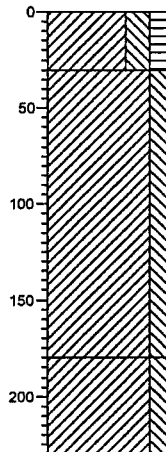


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

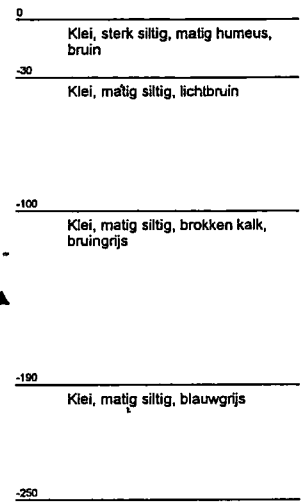
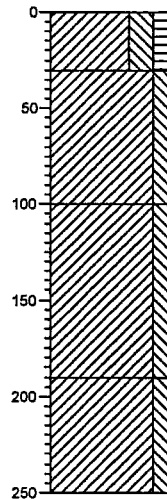
Boring: 9

Opmerking: 6.34 + NAP



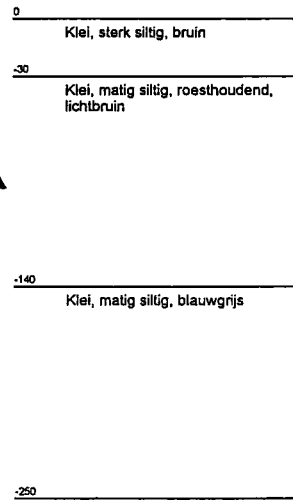
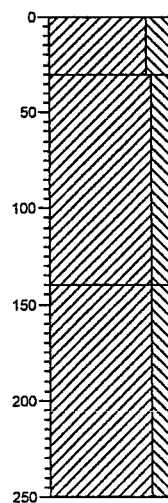
Boring: 10

Opmerking: 6.37 + NAP



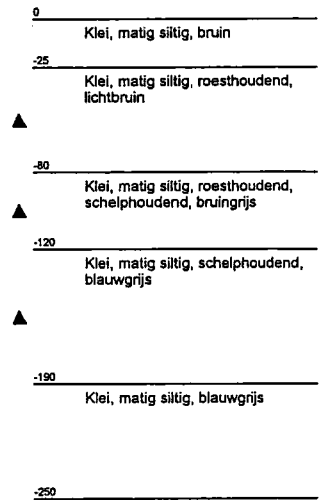
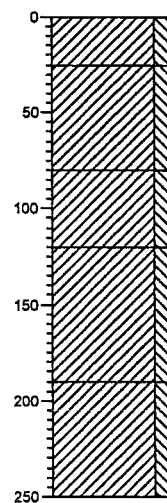
Boring: 11

Opmerking: 6.33 + NAP



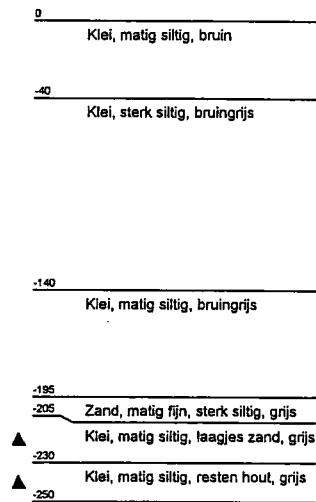
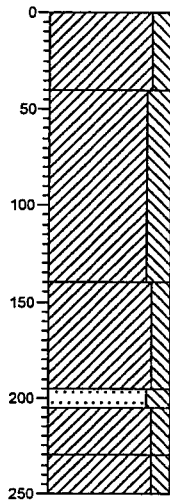
Boring: 12

Opmerking: 6.25 + NAP



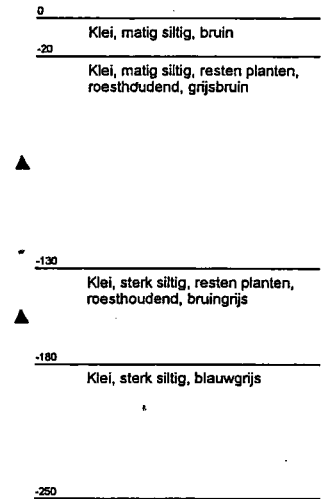
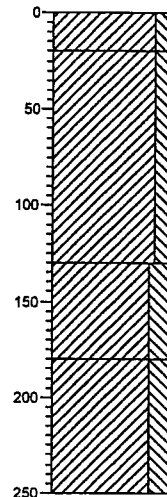
Boring: 13

Opmerking: 6.20 + NAP



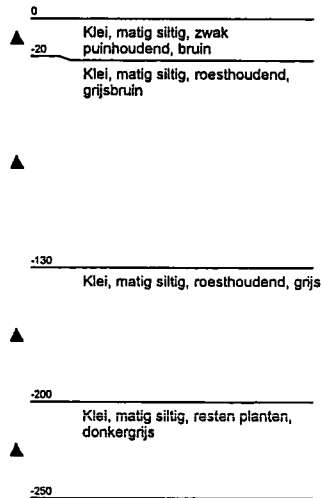
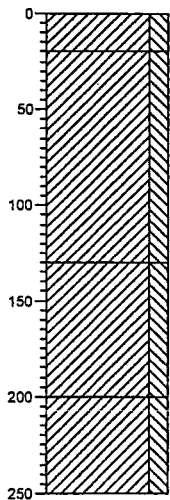
Boring: 14

Opmerking: 6.16 + NAP



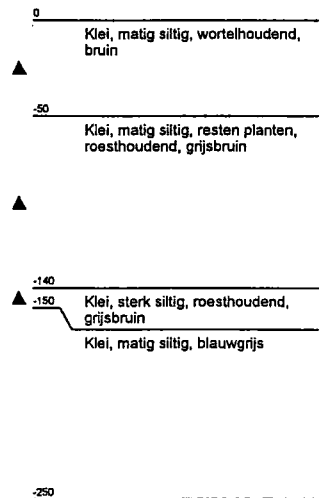
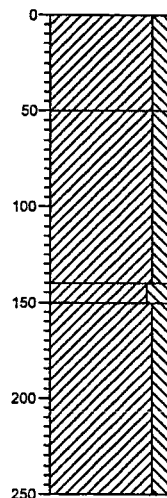
Boring: 15

Opmerking: 6.19 + NAP



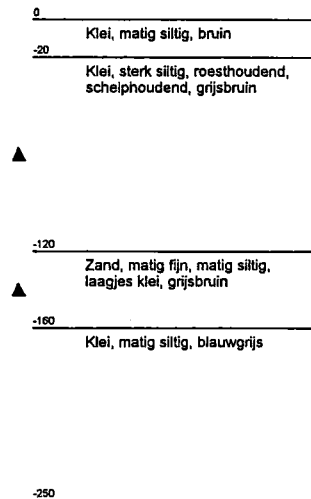
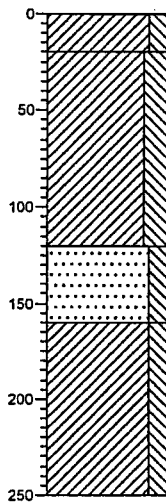
Boring: 16

Opmerking: 6.17 + NAP



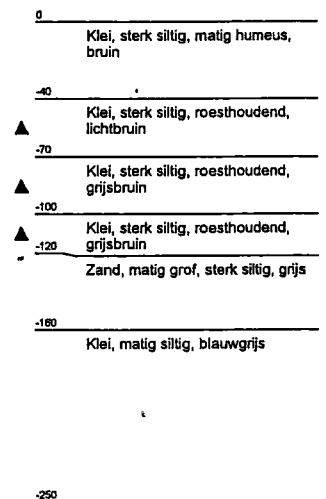
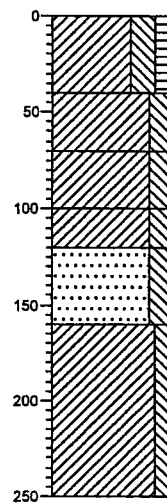
Boring: 17

Opmerking: 6.21 + NAP



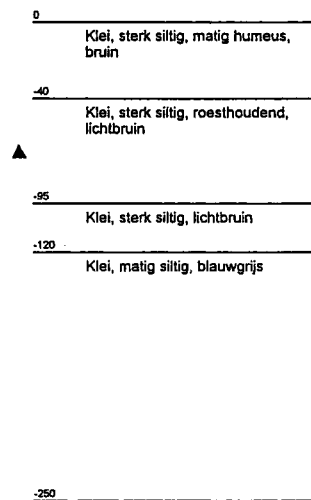
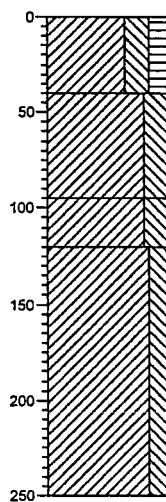
Boring: 18

Opmerking: 6.32 + NAP



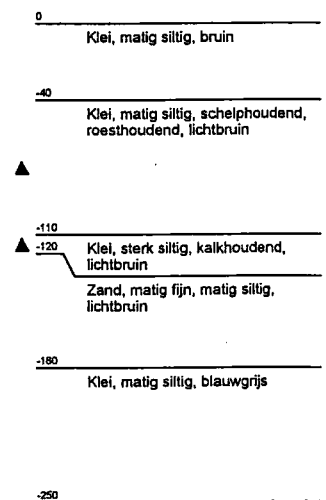
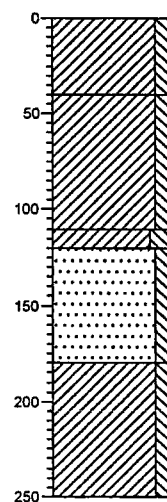
Boring: 19

Opmerking: 6.38 + NAP



Boring: 20

Opmerking: 6.36 + NAP

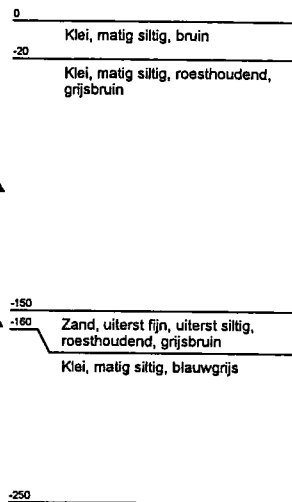
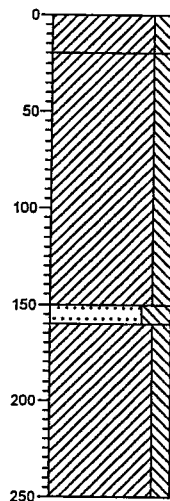


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

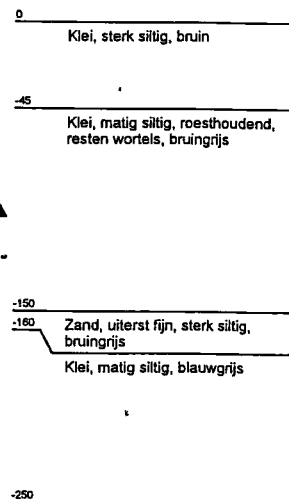
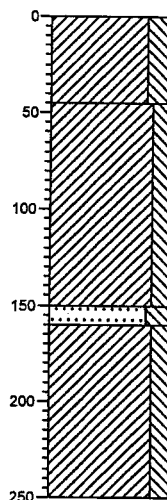
Boring: 21

Opmerking: 6.29 + NAP



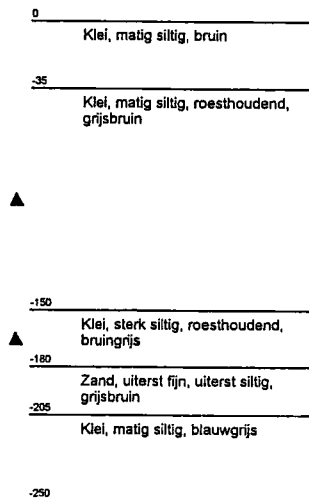
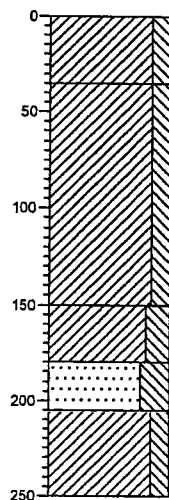
Boring: 22

Opmerking: 6.21 + NAP



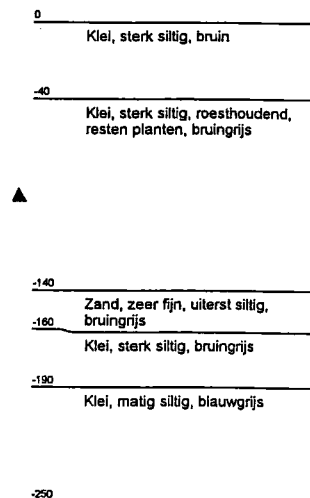
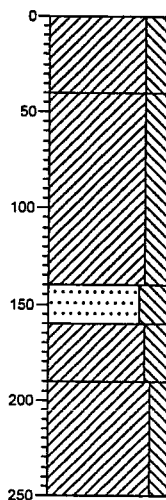
Boring: 23

Opmerking: 6.24 + NAP



Boring: 24

Opmerking: 6.31 + NAP

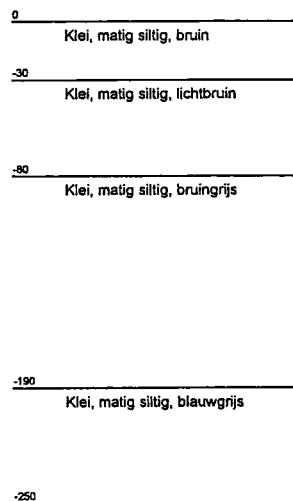
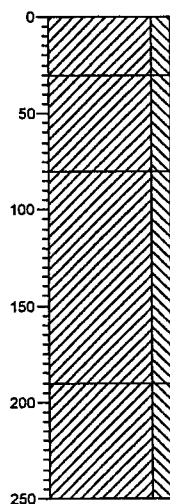


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

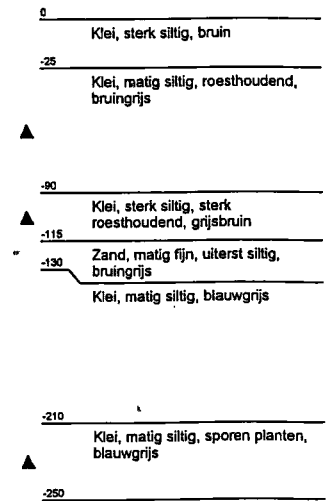
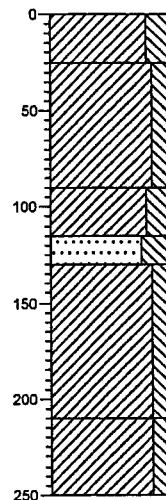
Boring: 25

Opmerking: 6.32 + NAP



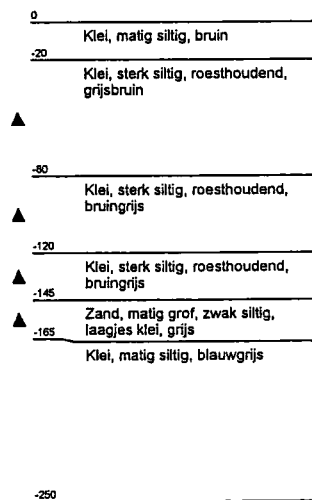
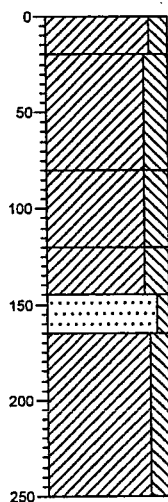
Boring: 26

Opmerking: 6.33 + NAP



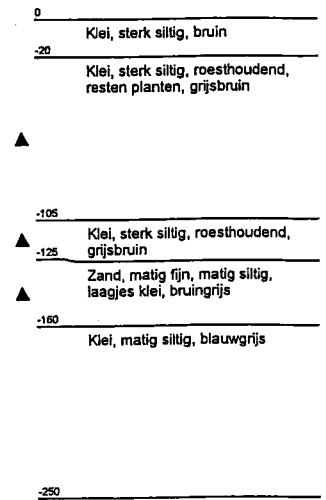
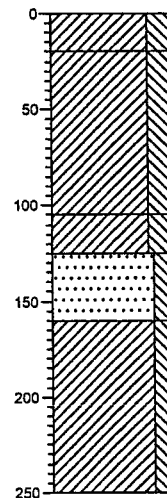
Boring: 27

Opmerking: 6.34 + NAP



Boring: 28

Opmerking: 6.36 + NAP

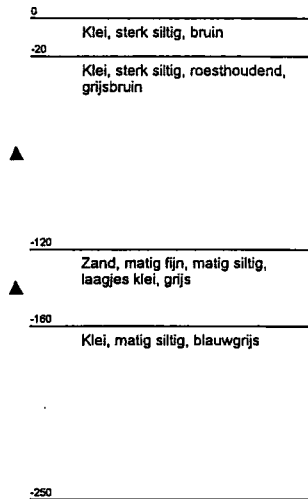
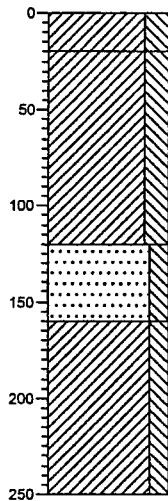


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

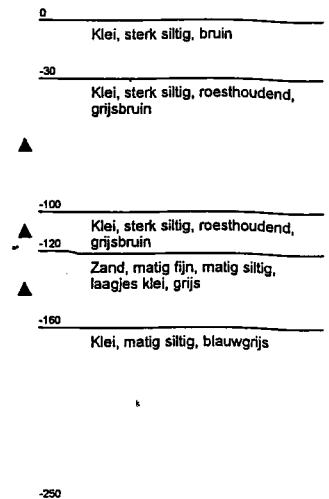
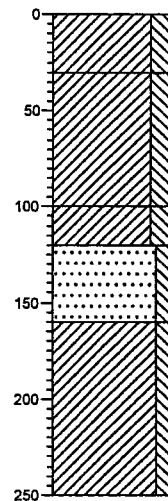
Boring: 29

Opmerking: 6.33 + NAP



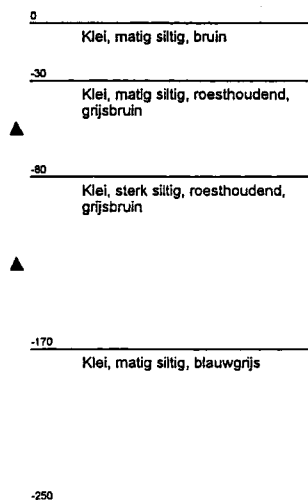
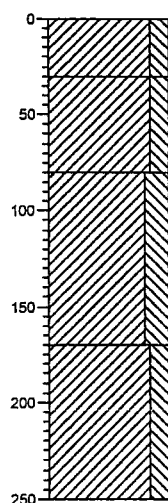
Boring: 30

Opmerking: 6.25 + NAP



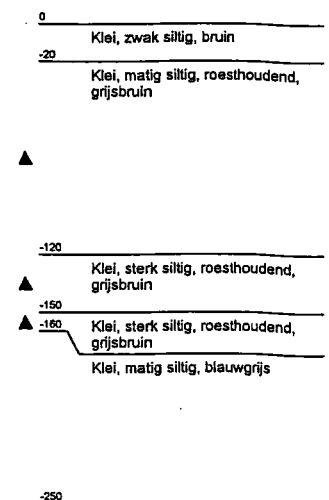
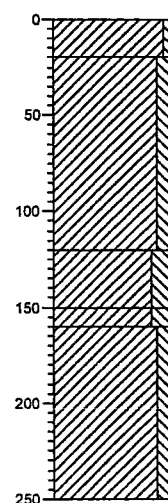
Boring: 31

Opmerking: 6.23 + NAP



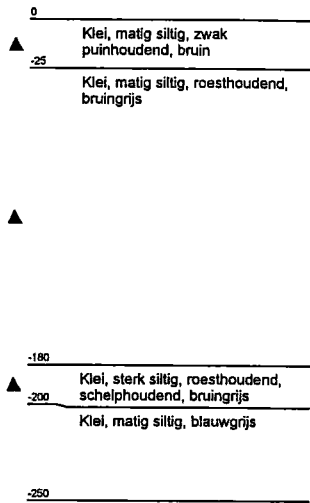
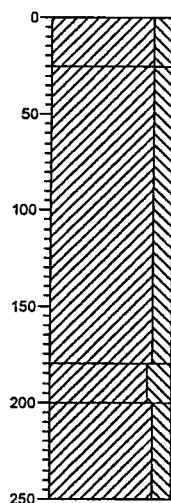
Boring: 32

Opmerking: 6.14 + NAP



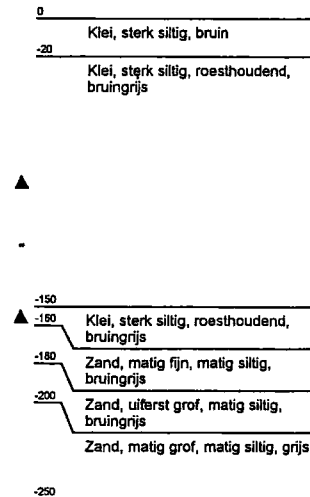
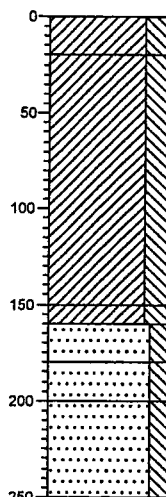
Boring: 33

Opmerking: 6.22 + NAP



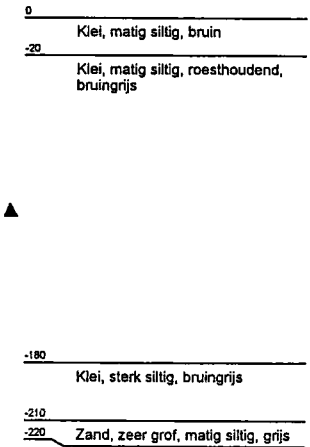
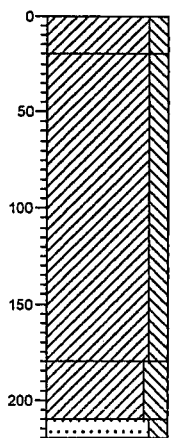
Boring: 34

Opmerking: 6.38 + NAP



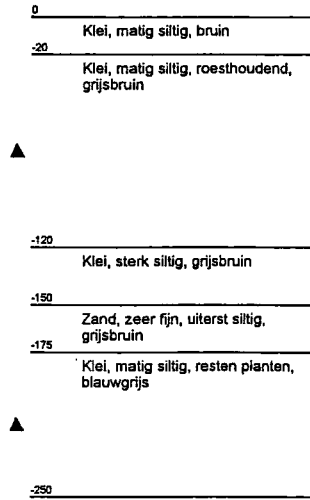
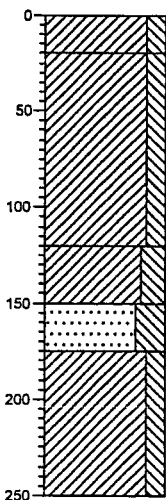
Boring: 35

Opmerking: 6.34 + NAP



Boring: 36

Opmerking: 6.23 + NAP

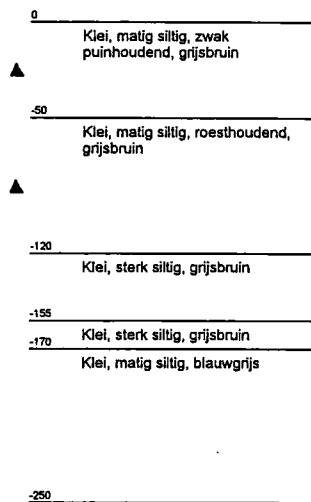
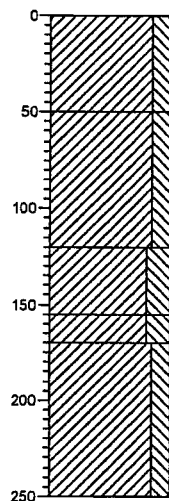


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

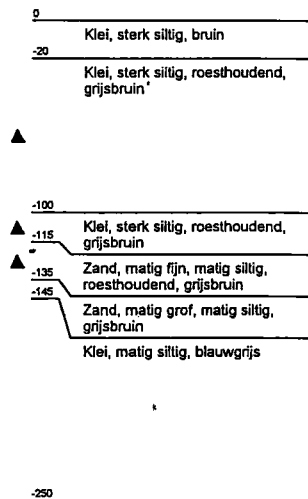
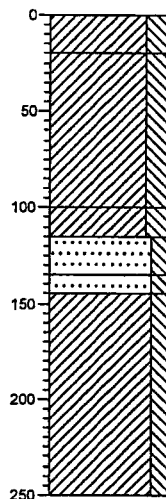
Boring: 37

Opmerking: 6.31 + NAP



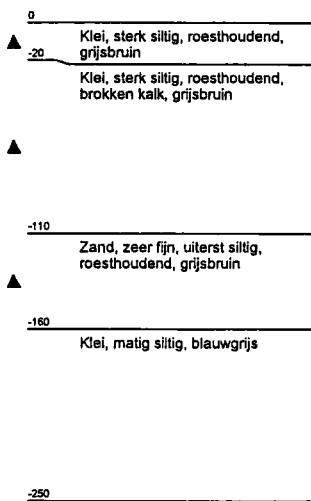
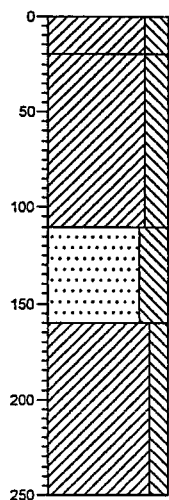
Boring: 38

Opmerking: 6.38 + NAP



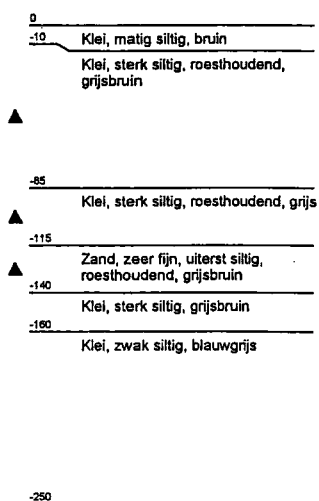
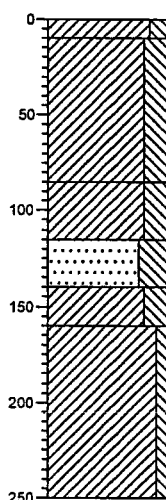
Boring: 39

Opmerking: 6.34 + NAP



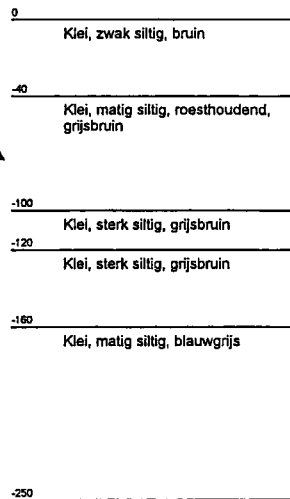
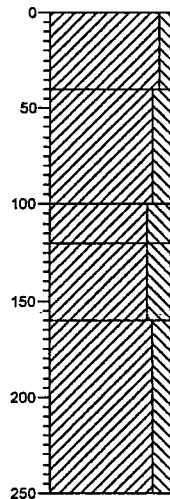
Boring: 40

Opmerking: 6.05 + NAP



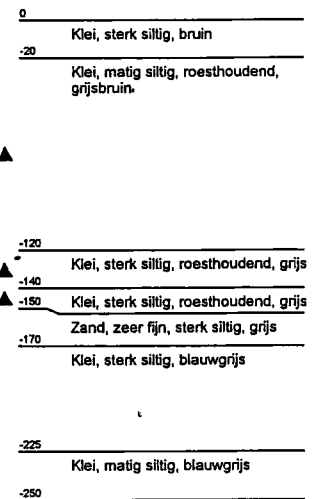
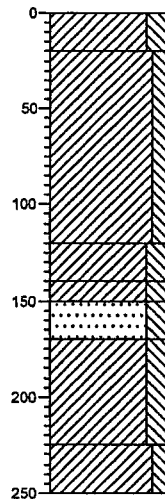
Boring: 41

Opmerking: 6.40 + NAP



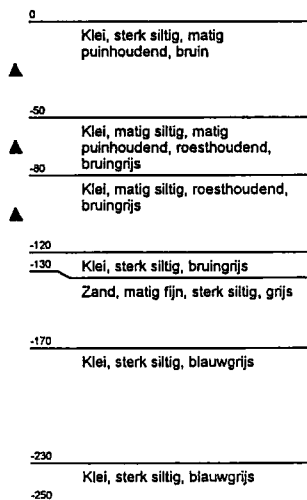
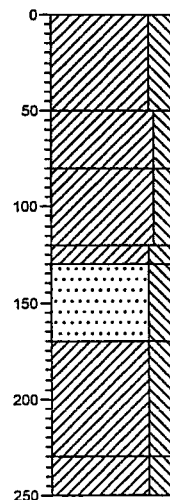
Boring: 42

Opmerking: 6.34 + NAP



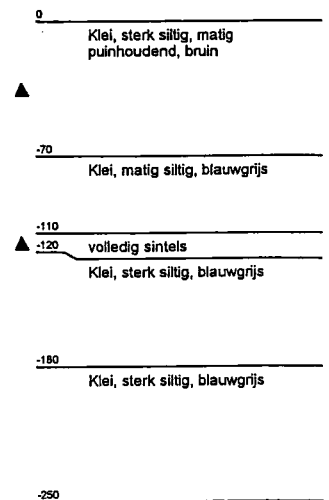
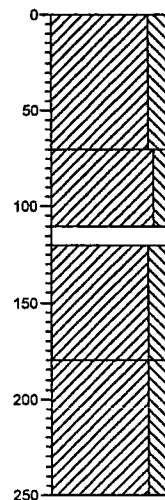
Boring: 43

Opmerking: 6.48 + NAP



Boring: 44

Opmerking: 6.27 + NAP

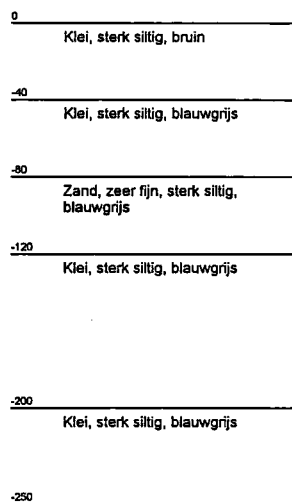
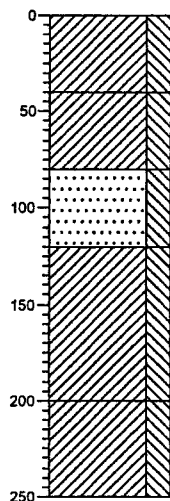


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

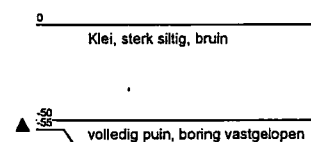
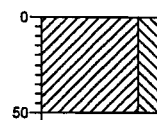
Boring: 45

Opmerking: 5.66 + NAP



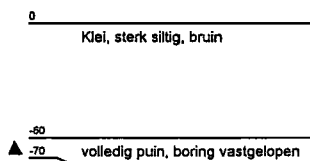
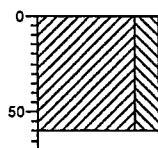
Boring: 46

Opmerking: 6.07 + NAP



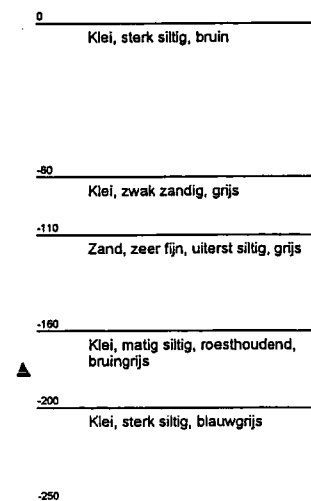
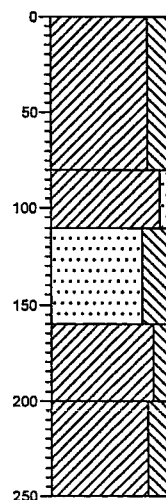
Boring: 47

Opmerking: 5.99 + NAP



Boring: 48

Opmerking: 6.16 + NAP

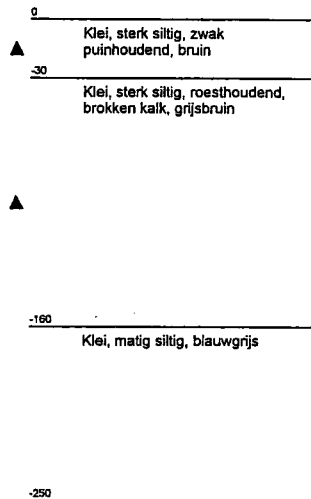
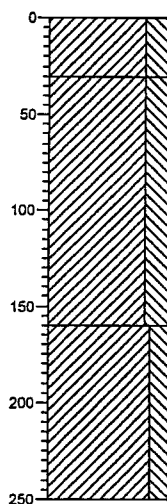


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

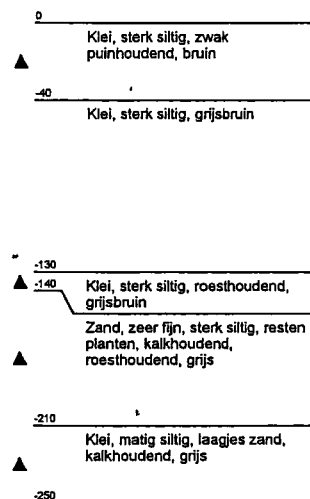
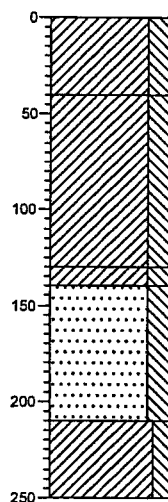
Boring: 49

Opmerking: 6.12 + NAP



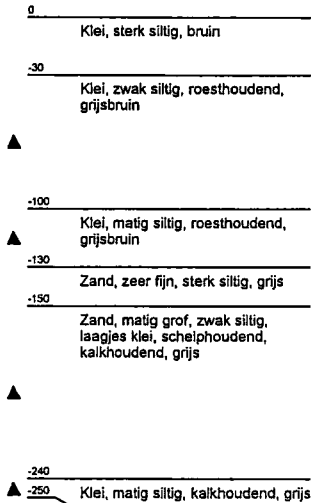
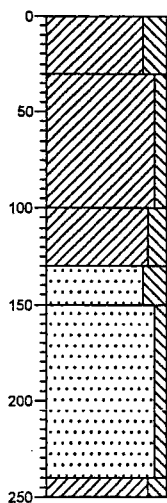
Boring: 50

Opmerking: 6.12 + NAP



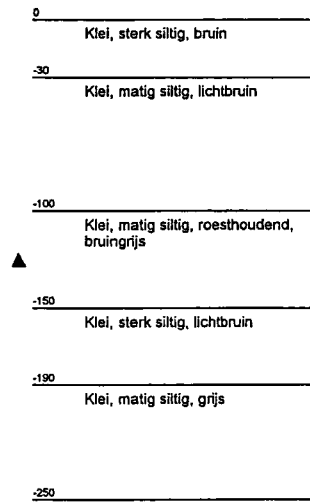
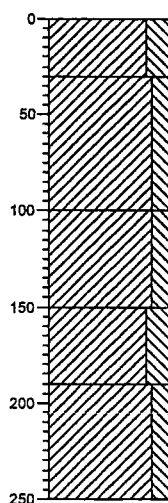
Boring: 51

Opmerking: 6.08 + NAP



Boring: 52

Opmerking: 6.27 + NAP

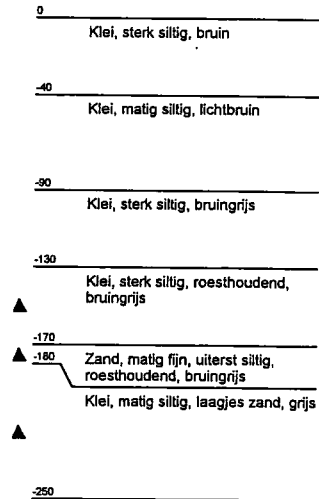
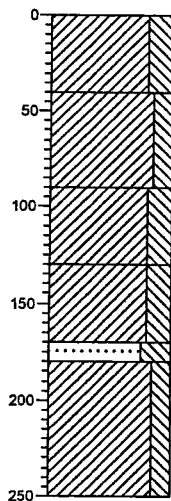


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

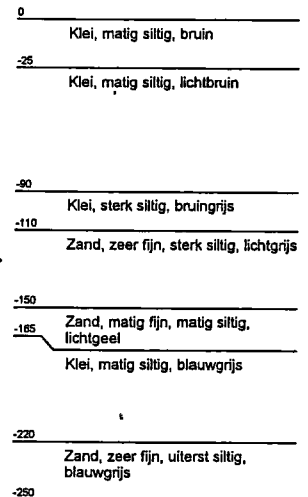
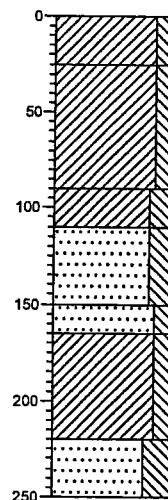
Boring: 53

Opmerking: 6.31 + NAP



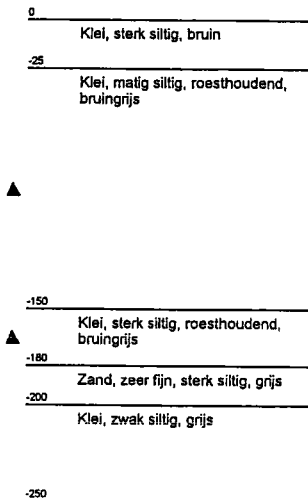
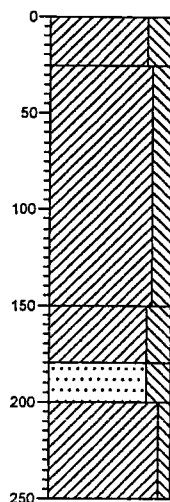
Boring: 54

Opmerking: 6.34 + NAP



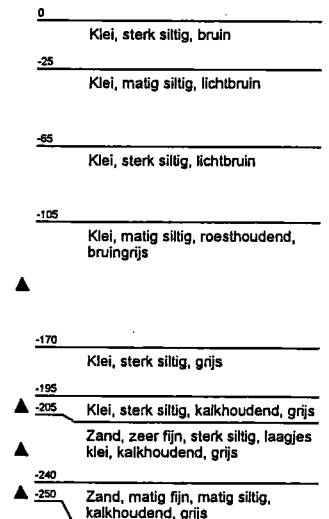
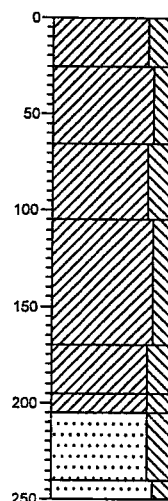
Boring: 55

Opmerking: 6.31 + NAP



Boring: 56

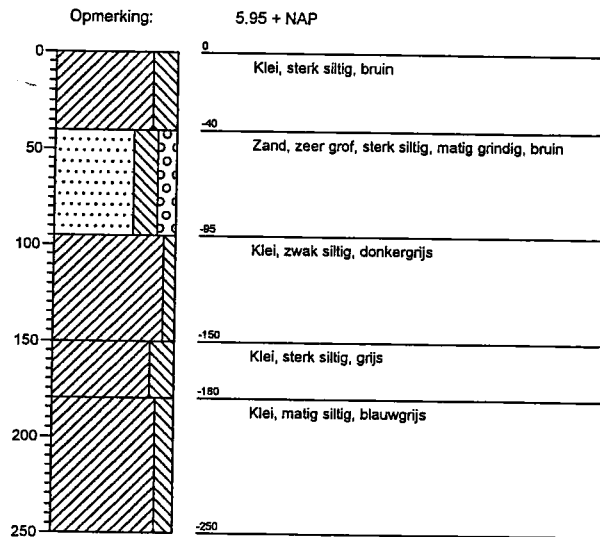
Opmerking: 6.31 + NAP



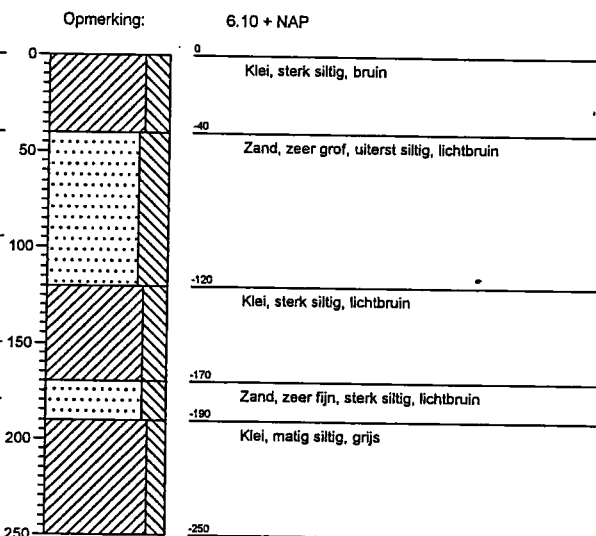
Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

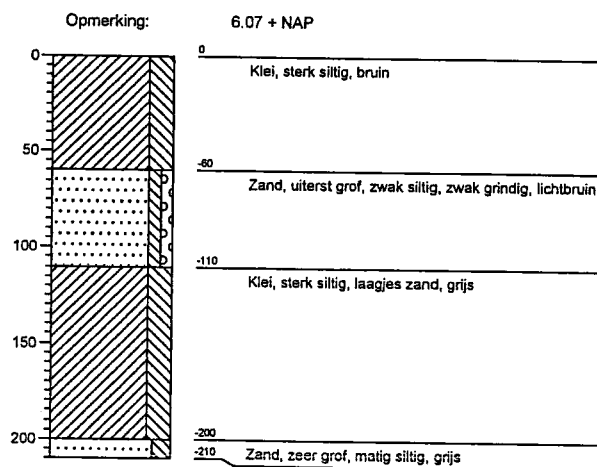
Boring: 57



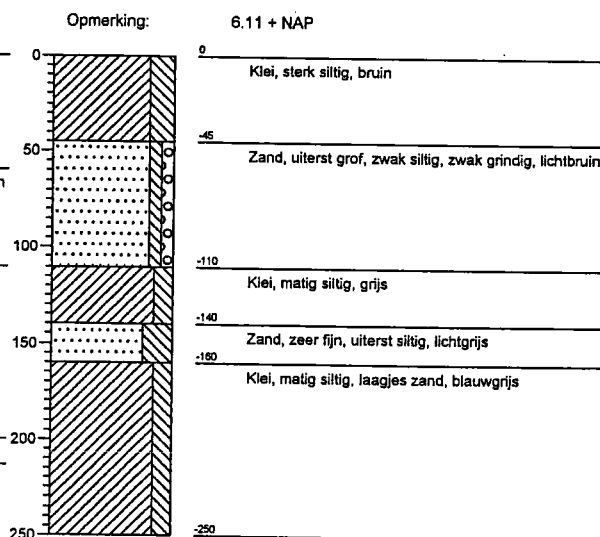
Boring: 58



Boring: 59



Boring: 60

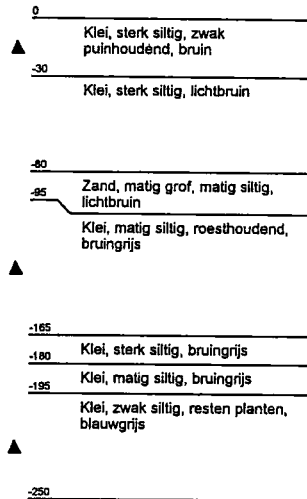
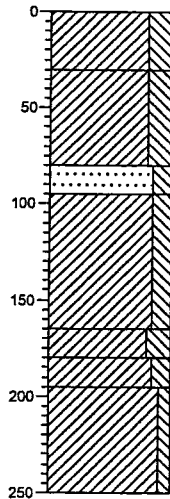


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

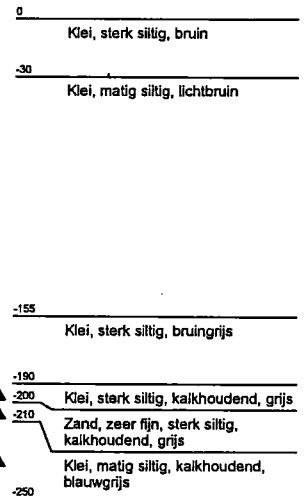
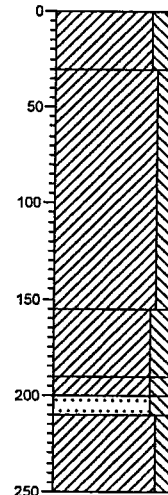
Boring: 61

Opmerking: 6.32 + NAP



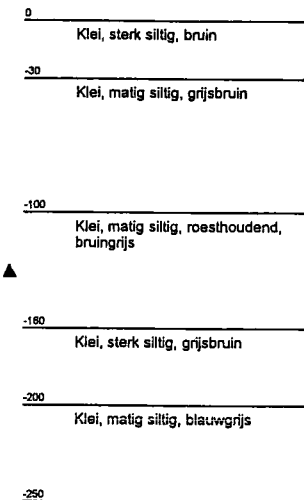
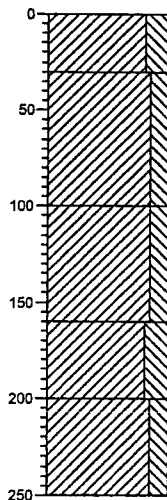
Boring: 62

Opmerking: 6.28 + NAP



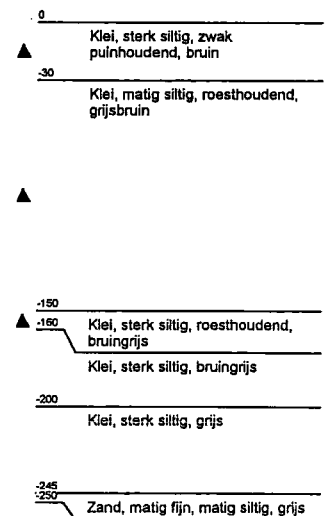
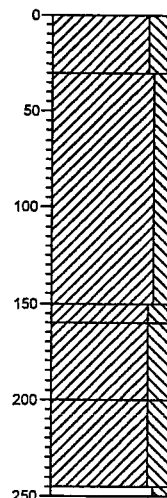
Boring: 63

Opmerking: 6.26 + NAP



Boring: 64

Opmerking: 6.27 + NAP

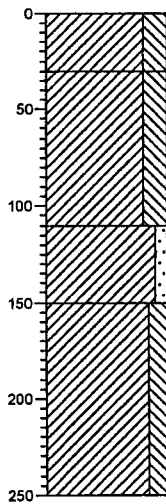


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

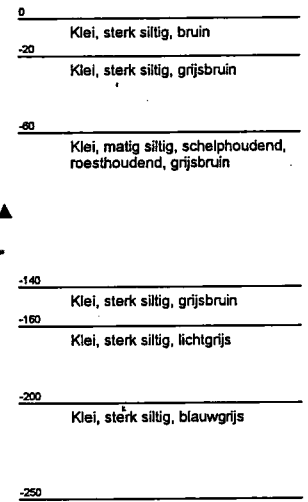
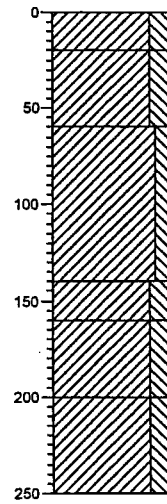
Boring: 65

Opmerking: 6.14 + NAP



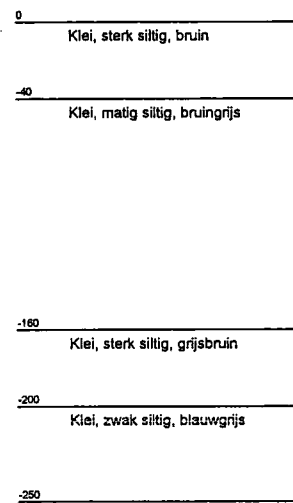
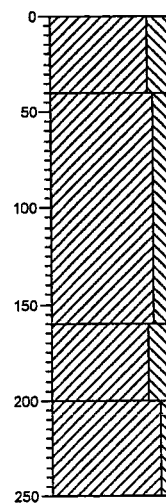
Boring: 66

Opmerking: 6.16 + NAP



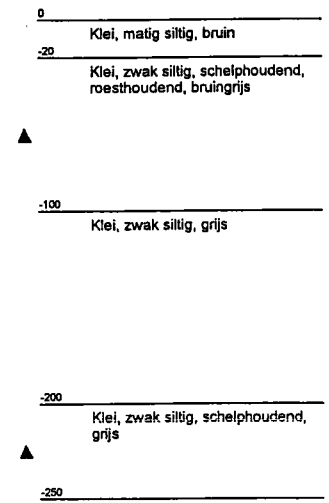
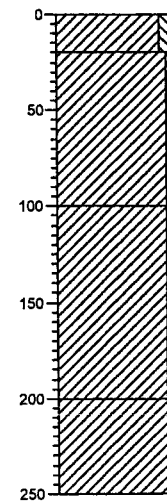
Boring: 67

Opmerking: 6.19 + NAP



Boring: 68

Opmerking: 6.15 + NAP

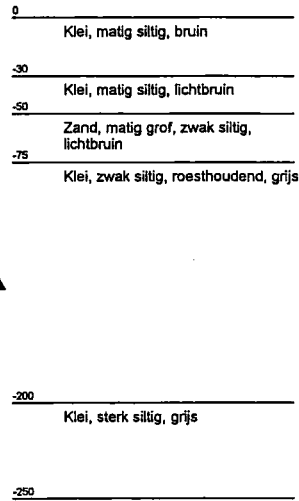
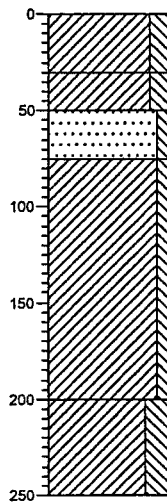


Projectnaam: plan-zuid te Kesteren

Projectcode: 174076

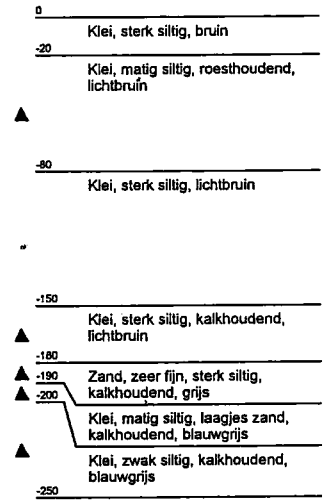
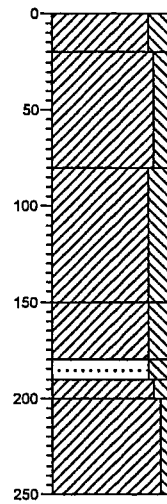
Boring: 69

Opmerking: 6.05 + NAP



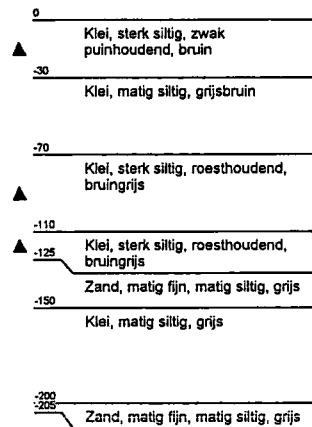
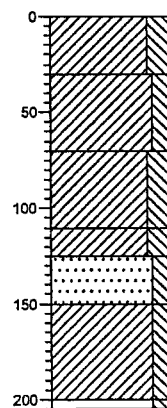
Boring: 70

Opmerking: 6.16 + NAP



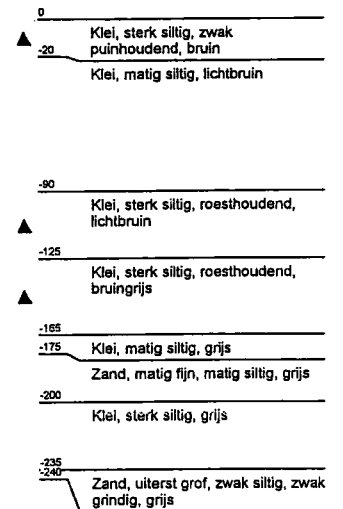
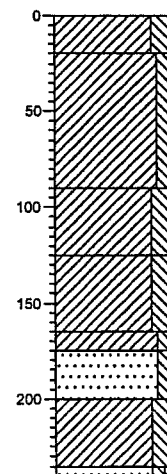
Boring: 71

Opmerking: 6.13 + NAP



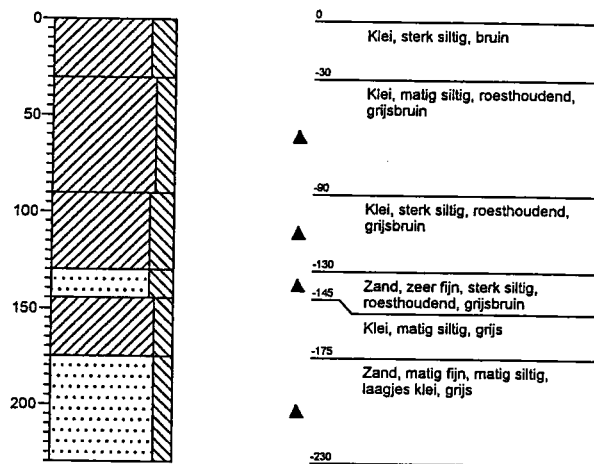
Boring: 72

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**

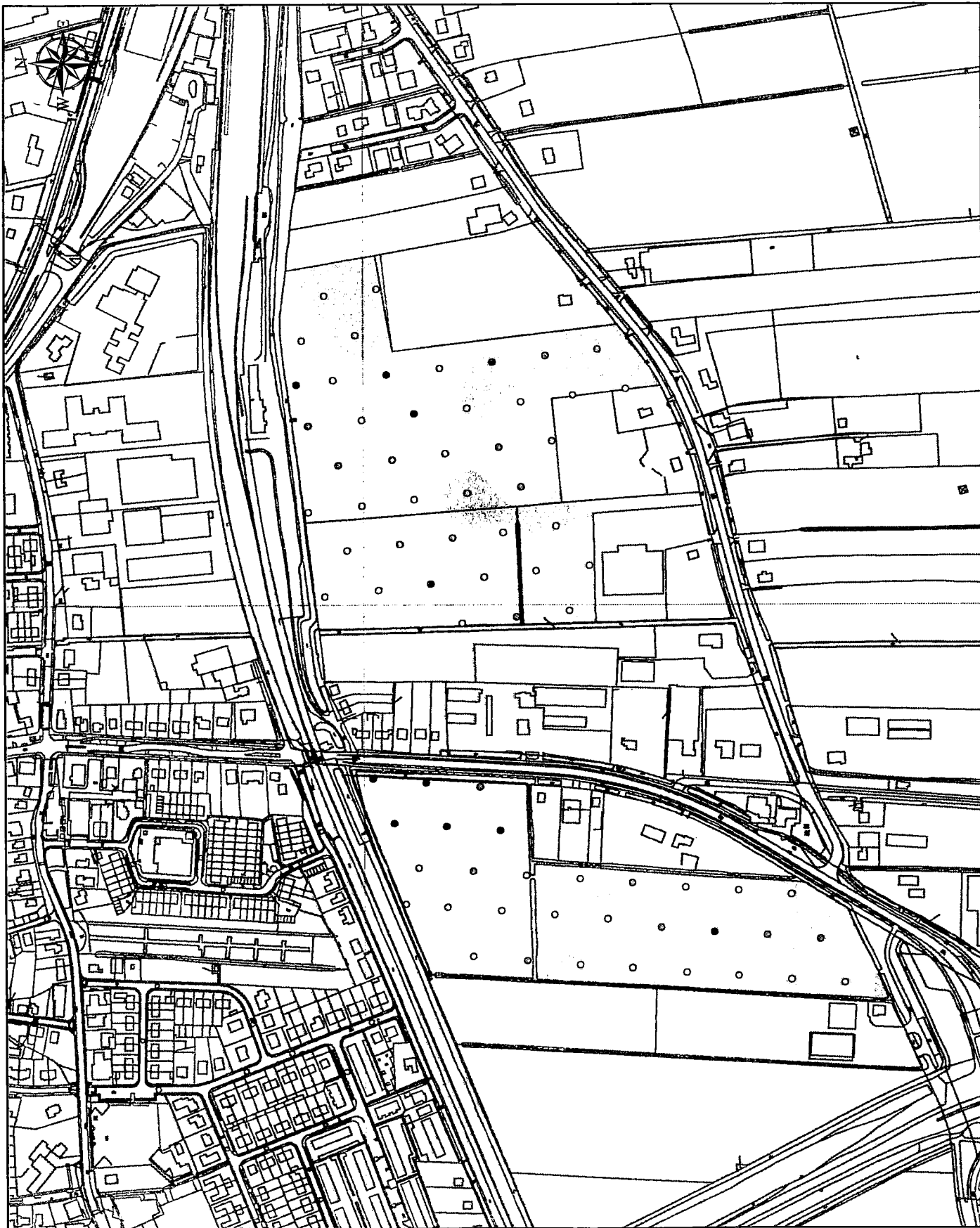
Legenda

-  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

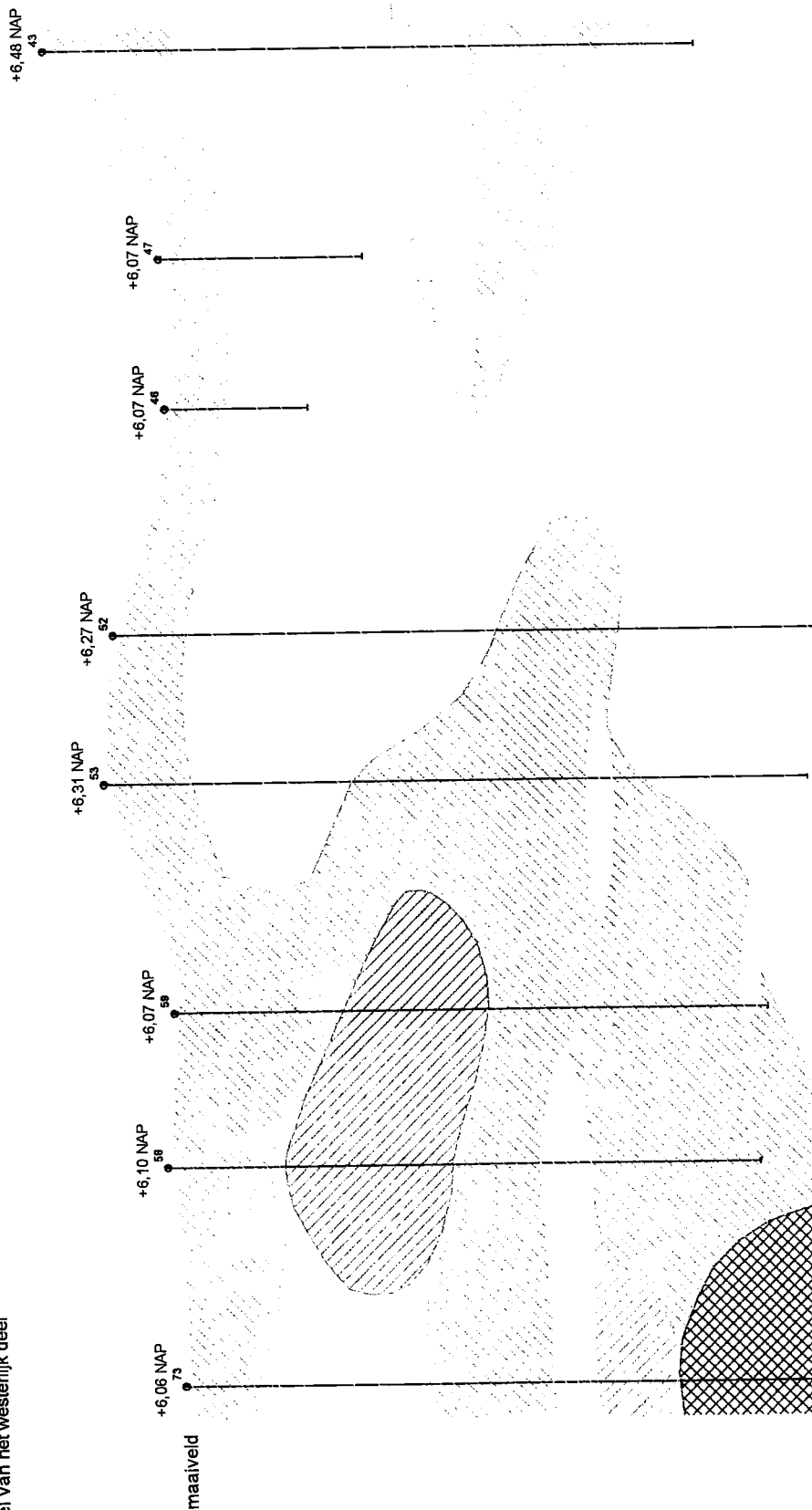


168000

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

Bijlage 5: Geologische profielen

geologisch profiel van het westerlijk deel

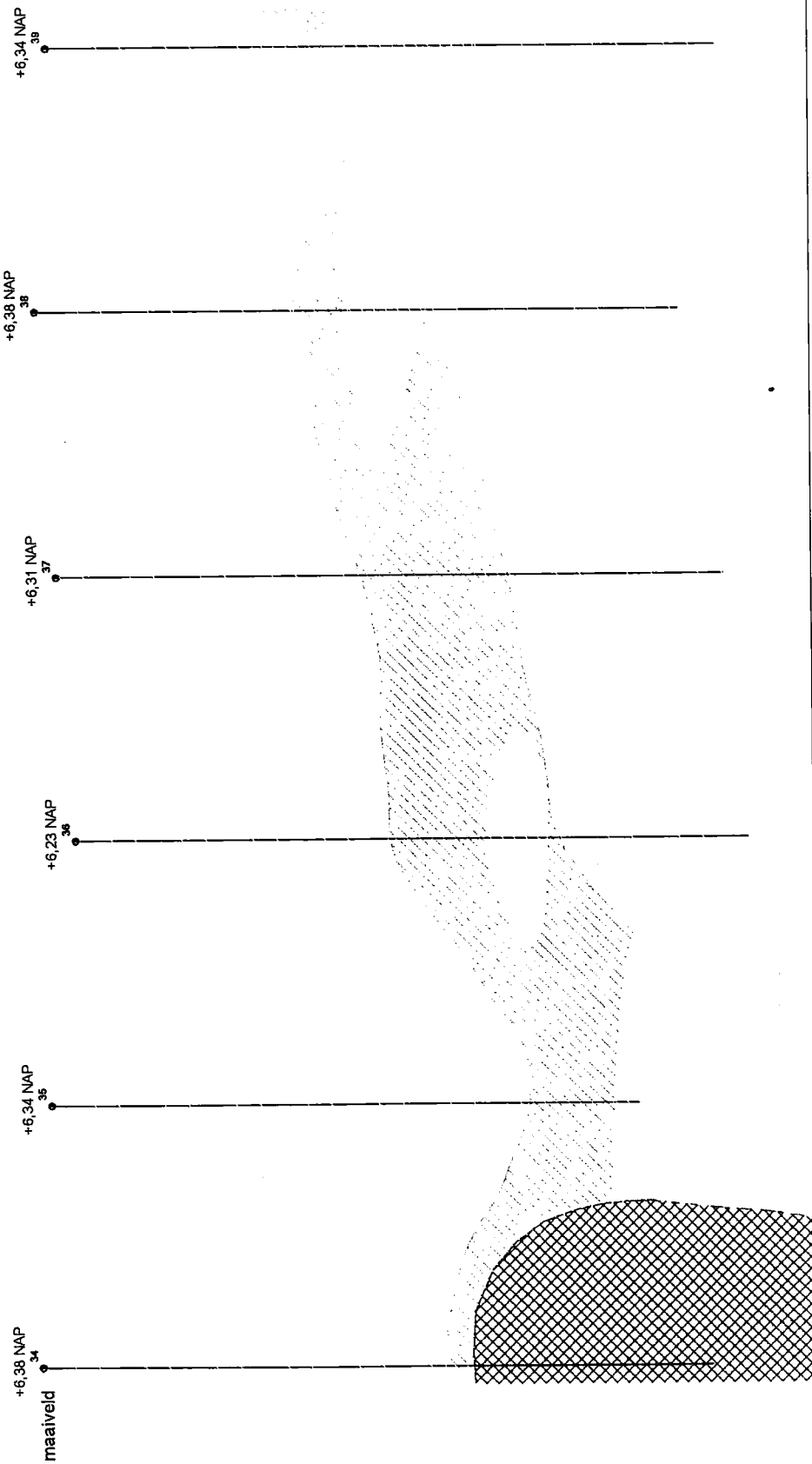


Legenda

- 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 Archeologie Postbus 4 6920 ZG HOOG-KEPPEL tel. 0314-381144 fax. 0314-392066
Onderwerp: profieltekening geleend: FH	schaal: horizontaal: 1:2500, verticaal: 1:25 formaat: A4
controle: EK	datum: 11-05-2004
tekening nr.: FHT/4076_west	

geologisch profiel van het oostelijk deel



Legenda

- ¹ boorlocatie
- waarschijnlijke 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	C 14 JAREN VOOR HEDEN (B P)	Archeologische tijdsindeling	C 14 JAREN VOOR EN NA CHR	MARIENE TRANSRESSIE-FASEN	MARIENE TRANS GRESSIEFASSEN ONDERSCHIEDEN IN NOORD-NEDERLAND	POLLENZONES VAN DER G D
Subatlanticum	-500	Nieuwe tijd	1500 n Chr	Duinkerke III	D III b	Vc
		Late Middeleeuwen				
		Hoge Middeleeuwen				
		Ottoonse tijd				
		Vroege Karolingische tijd				
		Middel-eeuwen Merovingische tijd				
		Laat Romeinse tijd				
		Vroeg Romeinse tijd				
		Late IJzertijd				
		Midden IJzertijd				
Subboreaal	-2500	Vroege IJzertijd	500 v Chr	Duinkerke I	D I b	Va
		Late Bronstijd				
		Midden Bronstijd				
		Vroege Bronstijd				
		Laat Neolithicum				
Atlanticum	-4000	Midden Neolithicum	3000 v Chr	Calais III	C III	III
		Vroeg Neolithicum				
		Mesolithicum en ouder				
Boreaal	-8000	Mesolithicum en ouder	6000 v Chr			II
Preboreaal	-9000					
			7000 v Chr			I
			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