

Archeologisch onderzoek Dwingelderveld

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 580



Archeologisch onderzoek Dwingelderveld

Inventariserend veldonderzoek

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 580

Definitief

ISSN 1573-5710

DLG Groningen
dhr. H. Tingen

Grontmij Nederland bv
Assen, 18 maart 2008

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Dwingelderveld
Subtitel : Inventariserend veldonderzoek
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 580
Projectnummer : 208886
Referentienummer : 208886
Revisie : 1
Datum : 18 maart 2008

Auteur(s) : mevr. drs. N. Lubbers
E-mail adres : natasja.lubbers@grontmij.nl
Gecontroleerd door : chr. dr. J. J. Hekman
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : chr. ing. J. Knol
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
oord@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht	:	december 2007
Datum concept	:	22 februari 2008
Datum definitief	:	18 maart 2008
Opdrachtgever	:	Dienst Landelijk Gebied
Uitvoerder	:	Grontmij Nederland bv mevr. drs. N. Lubbers
Bevoegd gezag	:	Gemeente Westerveld
Contactpersoon	:	dhr. dr. W.A.B. van der Sanden (provinciaal archeoloog)
Locatie	:	gemeente : Westerveld plaats : Lhee toponiem : Dwingelderveld RD-coördinaten : N 224.589/536.872 O 226.011/536.045 Z 224.147/535.123 W 223.596/536.148 kaartblad 17 C afm. plangebied 235 ha
AMK	:	monumentnr. : -
Archis 2	:	CIS-code : 25834

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Situatie	5
1.2	Aanleiding	5
1.3	Doel en werkwijze	5
1.4	Fasering veldonderzoek.....	5
2	Samenvatting bureauonderzoek.....	6
2.1	Geologie, geomorfologie en bodem.....	6
2.2	Archeologie	6
2.3	Bewoningsgeschiedenis	9
2.4	Archeologische verwachting	9
2.5	Geadviseerd vervolgonderzoek	10
2.6	Plan van Aanpak.....	10
3	Resultaten booronderzoek.....	11
3.1	Werkwijze.....	11
3.2	Bodemopbouw	11
4	Evaluatie	14
4.1	Conclusies.....	14
4.2	Aanbevelingen	15

Bijlage 1: Locatie plangebied

Bijlage 2: Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland

Bijlage 3: Locatie boringen Fase 1

Bijlage 4: Locatie Boringen Fase 2

Bijlage 5: Overzicht van aangetroffen podzolprofielen in relatie met het AHN

Bijlage 6: Boorprofielen

1 Inleiding

1.1 Situatie

In opdracht van Dienst Landelijk Gebied heeft Grontmij Nederland bv een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd voor de locatie Dwingelderveld (gemeente Westerveld, provincie Drenthe). Het totale plangebied is circa 235 hectare groot en bestaat uit landbouwgronden ten noordoosten van de Dwingeloosche Heide. De weg Achter 't Zaand doorsnijdt het plangebied. Het terrein ligt gemiddeld 12 m boven NAP. Voor de exacte ligging van het gebied wordt verwezen naar Bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het door de bevoegde overheid goedgekeurde Plan van Aanpak d.d. 14 november 2007¹ en conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1) uitgevoerd. Grontmij is door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK, thans CCvD | Archeologie) toegelaten voor het uitvoeren van alle soorten archeologisch onderzoek volgens de KNA.

1.2 Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek wordt gevormd door de plannen tot ontgronding van het gebied ten behoeve van natuurontwikkeling. De daarmee gepaard gaande bodemingrepen, dat is het afplaggen van de bovengrond, zullen de bodem en eventueel aanwezige archeologische resten daarin (deels) verstoren of vernietigen.

1.3 Doel en werkwijze

Doel van het inventariserend veldonderzoek is het in kaart brengen van de opbouw en de kwaliteit van het bodemprofiel en het opsporen en in kaart brengen van eventueel aanwezige archeologische resten. Aan de hand van de resultaten van het veldonderzoek wordt een nader advies gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, uit welke stappen dit zou moeten bestaan.

1.4 Fasering veldonderzoek

Het veldonderzoek is in twee fasen uitgevoerd. In Fase 1 van het onderzoek is het gebied middels 11 transecten, verspreid over het plangebied, onderzocht. Tevens zijn in deze fase twee mogelijke pingoruïnes onderzocht en is een deelgebied onderzocht waar mogelijk resten van een Celtic Field aanwezig kunnen zijn.

Fase 2 van het onderzoek heeft bestaan uit een karterend booronderzoek. Tijdens dit booronderzoek zijn, in de zones waar tijdens fase 1 een (deels) intact podzolprofiel is aangetroffen, aanvullende boringen gezet.

In dit rapport worden de resultaten van beide fasen van het veldwerk gerapporteerd.

¹ Lubbers, N.& J.J. Hekman, 2007. Plan van Aanpak booronderzoek inrichtingsplan Dwingelderveld - versie 4. Grontmij Nederland bv, Assen.

2 Samenvatting bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied.² De resultaten hiervan worden in de volgende paragrafen beknopt weergegeven en vormen samen met het Plan van Aanpak het uitgangspunt voor het veldonderzoek.

2.1 Geologie, geomorfologie en bodem

Geologie:

De afzettingen die in het plangebied voorkomen en de huidige vorm van het landschap bepalen, dateren uit het Pleistoceen. In de voorlaatste ijstijd werd door het landijs grondmorene afgezet, die gerekend wordt tot het Laagpakket van Gieten binnen de Formatie van Drente. Deze formatie komt in het centrale deel van het plangebied aan de oppervlakte voor. De grondmorene wordt aangeduid als *keileem* en bestaat uit leem en lemig zand met grind en stenen.

Gedurende de laatste IJstijd, het Weichselien, heerste er in Nederland een toendraklimaat. Er was weinig tot geen begroeiing waardoor de wind het zand kon verplaatsen. Het opgestoven materiaal werd op een andere locatie weer afgezet. Deze afzettingen worden aangeduid als *dekzand* en worden gerekend tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bostel. Deze afzettingen komen in het overige deel van het plangebied aan de oppervlakte voor. Het pakket dekzand is dunner dan 2 m en afgezet op de keileem. In het oosten van het plangebied komt een pakket dekzand voor dikker dan 2 m. Het dekzand bestaat veelal uit matig fijn zand. Vanaf het Laat-Pleistoceen ontstonden gunstige condities voor veengroei in een koel en vochtig klimaat. Lager gelegen delen raakten opgevuld met een veenpakket, dat gerekend wordt tot het Laagpakket van Tilligte binnen de Formatie van Bostel. In het noorden van het plangebied is een zone met uitwaaiingskommen te vinden, waarin veen tot ontwikkeling is gekomen.

Geomorfologie:

In het plangebied komt voornamelijk keileem voor, al dan niet met welvingen en bedekt met dekzand. Deze delen zijn relatief hooggelegen (eenheid 3L2^a). Van noordwest naar zuidoost en van noordoost naar zuidwest zijn dalvormige laagtes zonder veen te vinden (eenheid 2R2). In het noorden is een verhoging in de vorm van een kleine dekzandrug al dan niet bedekt met een oud landbouwdek (eenheid 3K14) aanwezig. Deze ruggen waren goed ontwaterd en vormden zo hogere en drogere delen binnen het landschap. Ten oosten van de dekzandrug bevinden zich twee moerassige laagtes zonder randwal (inclusief uitblazingsbekken; eenheid 3N4). Het betreft mogelijk twee pingoruïnes.

Bodem:

Op de Bodemkaart (Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 17 West Emmen) is te zien dat binnen het plangebied twee typen veldpodzolgronden (eenheden Hn21 en Hn23) en twee typen moerige podzolgronden (eenheden vWp en zWp) voorkomen. In het gehele gebied is keileem aanwezig beginnend tussen 40 en 120 cm en tenminste 20 cm dik.

2.2 Archeologie

ARCHIS II:

Er zijn uit het plangebied geen vondsten of waarnemingen bekend. Buiten het plangebied zijn binnen een straal van 1 km verschillende vondsten gemeld (zie Tabel 2.1). De vondsten date-

² Soetens, L., I. Hesseling & M. Osinga, 2006. Archeologisch onderzoek Inrichtingsplan Dwingelderveld; bureauonderzoek; Grontmij Archeologische Rapporten 313. Grontmij Nederland bv, Assen.

ren uit het Paleolithicum tot en met de Bronstijd (zie Tabel 2.2). Het gaat hierbij om bewerkt vuursteen, grafheuvels, een urn en een slijpsteen.

Tabel 2.1 *Overzicht van waarnemingen uit de omgeving van het plangebied*

Waarnemingsnummer	Datering	Aard
12173	-	Grafheuvel
12174	-	Grafheuvel
300062	-	Slijpsteen
300326	Laat Neolithicum-Vroege Bronstijd	Grafheuvel
300329	Neolithicum	Aardewerk/vuursteen
300328	Mesolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300064	Neolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300069	Late Bronstijd	Urn met crematieresten
300088	Mesolithicum-Neolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300331	Mesolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300332	Paleolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300333	Mesolithicum	Vuursteen (bewerkt)
300162	Mesolithicum	Vuursteen (bewerkt)
239051	Bronstijd	Grafheuvel
239052	Bronstijd	Grafheuvel

Tabel 2.2 *Overzicht van archeologische perioden³*

Periode	Tijd
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr. - 4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr. - 1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr. - 800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr. - 12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr. - 450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 - 1050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1050 - 1500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1500 - heden

AMK:

Binnen het plangebied zijn geen terreinen aanwezig waaraan een archeologische waarde is toegekend. Op minder dan 400 m afstand van het plangebied verwijderd bevinden zich wel enkele archeologische monumenten. Ten noordwesten ligt een cluster van vijf grafheuvels, daterend uit het Neolithicum tot en met de Bronstijd. Ten noorden van het plangebied ligt een grafheuvel uit de periode Neolithicum tot en met IJzertijd en ten westen één uit de periode Neolithicum tot en met Bronstijd. Ten zuidoosten ligt een terrein van archeologische betekenis. Het gaat hierbij om sporen van een nederzetting uit het Neolithicum.

³ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van:

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: *Palaeohistoria* 37/38 (1995-1996), pp. 71-125.
 Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: *Palaeohistoria* 39/40 (1997-1998), pp. 99-164.
 Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: *Palaeohistoria* 41/42 (1999-2000), pp. 99-164.

IKAW:

Binnen het plangebied komen drie gradaties van trefkansen voor, een hoge, een middelhoge en een lage trefkans. Aan de veldpodzolgronden op keileem die in het merendeel van het plangebied voorkomen wordt een middelhoge verwachting toegekend. Aan de natte moerige podzolgronden wordt een lage trefkans toegekend. Aan de veldpodzolgrond in het noorden wordt een hoge trefkans toegekend en in het westen een middelhoge.

KICH:

De kaart geeft aan dat er historische landschapselementen aanwezig zijn. Het westelijk deel behoort tot de onontgonnen gronden, zogenaamde woeste gronden. Het overige deel van het plangebied behoort tot het Drentse zandgebied (archeoregio 1).

Luchtfoto's:

Er zijn geen archeologische elementen als Celtic Fields te zien in het plangebied.

AHN:

Op de kaart is te zien dat het noordoosten van het terrein relatief hoger gelegen is dan de rest van het plangebied (zie Bijlage 2; geel en rood gekleurd gebied). In het westen en oosten zijn eveneens hoger gelegen delen aan te wijzen. In het zuiden worden de hoger gelegen delen doorsneden door laagten; deze zijn in blauw weergegeven. De laagten komen voor een groot deel overeen met de dalvormige laagten op de geomorfologische kaart. Op de kaart zijn de huidige sloten goed te herkennen aan een lange aaneenschakeling van relatief laaggelegen delen.

De aanwezigheid van verschillende min of meer ronde laagtes die verspreid in het plangebied voorkomen duiden op de meertjes die zich daar bevinden of op natte verlagingen. Mogelijk zijn dit (gedempte) pingoruïnes. Een eventuele randwal is met deze resolutie niet herkenbaar. Gedempte wateren blijven vrijwel altijd herkenbaar omdat ze lager liggen dan het omliggende terrein en een vochtige locatie blijven.

Recentelijk is in het gebied ten westen van het plangebied op een AHN-kaart een Celtic Field ontdekt. Mogelijk strekt dit Celtic Field zich uit tot in het plangebied.

Amateur-archeologen en historische verenigingen:

Zowel bij de Drents Prehistorische Vereniging als bij de Stichting Dwingels Eigen waren er geen relevante gegevens bekend over het plangebied. Voor zover bekend zijn er door amateur-archeologen geen vondsten gedaan in het plangebied.

Leidingeninformatie en bodemversturende ingrepen:

In het plangebied zijn verschillende leidingen aangelegd.⁴ Deze leidingen liggen voor het merendeel in het talud van de wegen. De bodem rond de wegen is verstoord door hun aanleg en de aanleg van de leidingen heeft dan ook geen ernstige aanvullende bodemverstoring tot gevolg gehad. Voor zover bekend hebben er geen ontgrondingen en saneringen binnen het plangebied plaatsgevonden.⁵

Booronderzoek Geo-Informatie buro Geo Plus bv:

In opdracht van de Vereniging Natuurmonumenten is in een eerder stadium reeds een booronderzoek uitgevoerd door Geo-Informatie buro Geo Plus bv om de bodemopbouw in kaart te brengen. Hierbij zijn 320 boringen uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn boringen uitgevoerd tot een diepte van 0,60 m en 1,20 m. Er werd tot 1,20 m diepte geboord daar waar de voormalige slenk vermoedelijk lag. In het omringende gebied werd geboord tot 0,60 m. Uit de boorprofielen blijkt dat in het plangebied een podzolgrond aanwezig is bestaande uit zand en leem, ook daar waar de voormalige slenk aanwezig was. In het opgeboorde materiaal komen vooral roestsporen en grindsteentjes voor.

⁴ Klikmeldingsnummers 06G093263 en 06G093266

⁵ Informatie verkregen via gemeente, provincie en DLG

2.3 Bewoningsgeschiedenis

In het verleden was de mens veel sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (economische) activiteiten dan tegenwoordig. Men was minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen was afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. De factoren die bij deze keuze een rol hebben gespeeld noemen we locatiefactoren. Hierbij moet worden gedacht aan hoge droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor de akkerbouw, de beschikbaarheid van zoet water, bouwmaterialen en natuurlijke voedselbronnen.

In de periode 1830-1855 is vrijwel het hele plangebied in gebruik als akkerland. Het meest noordoostelijk deel was in gebruik als grasland. Er is sprake van een opstreekende verkaveling waarbij bebouwing in het gebied hoofdzakelijk is geconcentreerd langs de westgrens van het plangebied. Verspreid in het plangebied bevinden zich enkele boerderijen.

2.4 Archeologische verwachting

Uit het Paleolithicum en Mesolithicum kunnen houtskool, haardkuilen, verbrand bot en bewerkt vuursteen worden aangetroffen. De kans op het aantreffen van resten uit deze oude periodes is klein.

Restanten uit het Neolithicum en Bronstijd kunnen bestaan uit bewerkt vuursteen, aardewerk, houtskool en restanten van grafheuvels. De kans op het aantreffen van resten uit deze periode is klein.

Binnen het plangebied kan uit de IJzertijd een restant van een Celtic Field aanwezig zijn. Wellicht zijn ook sporen van bewoning aanwezig. De archeologische resten bestaan uit aardewerk, houtskool en grondsporen. De kans op het aantreffen van resten uit de IJzertijd is middelhoog. Uit de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen is de kans op het aantreffen van bewoningssporen in de vorm van aardewerk, grondsporen en houtskool middelhoog tot hoog, voor de periode daarna is de kans hoog.

Gebieden met een middelhoge archeologische waarde

Via het AHN werd duidelijk dat een deel van het terrein een aantoonbaar lagere ligging heeft. Daartoe behoren de moerige podzolgronden in dalvormige laagtes. De lager gelegen gebieden waren vochtiger dan de omgeving. Uit het reeds uitgevoerde booronderzoek van Geoplus is gebleken dat in dit gebied podzolgronden aanwezig zijn. Dat betekent dat de gebieden niet altijd te nat waren voor bewoning of andere activiteiten.

Binnen het plangebied komen ook veldpodzolgronden voor. Ze vormen een overgangsgebied tussen de hoger en lager gelegen terreinen. Door de nabijheid van zoet water vormden ze in het verleden geschikte locaties voor eventuele bewoning of andere activiteiten. Het plangebied is voor zover bekend weinig verstoord door graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten kunnen in een gave conditie verkeren en bevinden zich direct onder het maaiveld.

Gebieden met een hoge archeologische waarde

Met name de hoge ruggen in het noorden en westen van het plangebied zijn archeologisch gezien interessant. Zij komen overeen met de dekzandruggen op de geomorfologische kaart. Deze hoge delen van het landschap vormden ideale plaatsen voor bewoning en andere activiteiten en het is bekend gegeven dat men zich hier in het verleden vestigde. De kans op het aantreffen van archeologische sporen is in deze gebieden is hoog. Uit het AHN bleek dat zich met name in het noordoosten en westen duidelijk hoge delen aanwezig zijn. Delen ervan worden op de geomorfologische kaart aangegeven als dekzandruggen.

Pingoruïnes zijn van grote waarde voor zowel archeologisch als paleo-ecologisch onderzoek. De twee mogelijke pingoruïnes in het plangebied worden daarom ingedeeld in de hoge archeologische waarde.

2.5 Geadviseerd vervolgonderzoek

Conform de Richtlijnen van de provincie Drenthe is een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een verkennend booronderzoek gericht op het toetsen van de archeologische verwachting. Doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van de gaafheid van het bodemprofiel en het opsporen en in kaart brengen van eventueel aanwezige archeologische resten.

2.6 Plan van Aanpak

Er is voor het veldonderzoek gekozen voor een afwijkende opzet van de vigerende richtlijnen. Overleg tussen DLG, Grontmij, de provincie Drenthe en de provinciaal archeoloog heeft geleid tot een Plan van Aanpak specifiek toegesneden op het veldonderzoek in dit gebied. Daarbij is gekozen voor het uitzetten van 11 transecten op basis van de gegevens die het Actueel Hoogtebestand Nederland lieten zien. De transecten zijn haaks op het reliëf uitgezet en vertrekken vanuit de slenken. Op deze manier worden verschillende ecologische zones gekarteerd en wordt de differentiatie in de dikte van het dekzandpakket in kaart gebracht. Het onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

- wat is de opbouw en kwaliteit van het bodemprofiel; zijn er (sub)recente bodemverstoringen en zo ja, tot welke diepte onder maaiveld?
- Zijn er archeologische indicatoren aanwezig? Zo ja wat voor type, datering, diepteligging?
- Wat is de conserveringsconditie van de archeologische indicatoren?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Is er sprake van de aanwezigheid van pingoruïnes en een Celtic Field in het plangebied?

Voor het onderzoeken van de twee mogelijke pingoruïnes zullen boringen rondom de met water gevulde laagtes worden verricht om vast te stellen of er een ringwal aanwezig is en of er sprake is van pingoruïnes. Ter hoogte van het mogelijk aanwezige Celtic Field worden twee boorraaien uitgezet waarbij het onderzoek gericht is op het vaststellen van de aanwezigheid van een prehistorische akkerlaag.

3 Resultaten booronderzoek

3.1 Werkwijze

In het gebied zijn verspreid 11 transecten uitgezet (in Bijlage 3 aangegeven met de letters A tot en met K). Binnen de transecten, met een breedte van 100 m en een variabele lengte zijn twee met elkaar verspringende raaien boringen gezet, in een grid van 40 x 50 m.

Daarnaast zijn ter hoogte van het aan het vermoedelijk aanwezige Celtic Field grenzende perceel twee boorraaien uitgezet om de aanwezigheid van een Celtic Field te onderzoeken (locatie L). Deze boringen zijn in een 20 x 25 m grid gezet. Ter hoogte van twee laagten in het plangebied die mogelijk pingoruïnes kunnen zijn, zijn verspreid rondom de laagten telkens tien boringen verricht om deze hypothese te toetsen (locaties M en N).

Op deze wijze is circa 23 % van de totale oppervlakte van het gebied onderzocht.

Fase 1 van het inventariserende veldonderzoek is verricht in december 2007. Hierbij zijn 326 handmatige grondboringen uitgezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. Alle boringen zijn, afhankelijk van de te plaggen diepte en de dikte van de bouwvoor, uitgevoerd tot maximaal 0,70 m of 1,00 m. Enkele boringen zijn ondieper, omdat de C-horizont zeer ondiep werd aangetroffen. Van de geplande boringen konden er 14 niet worden verricht omdat het gebied op verschillende momenten ontoegankelijk was (plassen water)⁶.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. Opgeboord zand is daartoe gezeefd op een 4 mm zeef.

De boorprofielen zijn beschreven conform NEN5104 en de STIBOKA legenda. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van DGPS. De boorprofielen zijn weergegeven in Bijlage 6.

3.2 Bodemopbouw

Fase 1

Transecten

De opbouw van het bodemprofiel in het plangebied ter hoogte van de transecten vertoont onderling grote overeenkomsten. In de ondergrond is keileem aanwezig waar overheen zich dekzand heeft afgezet. In dit zand heeft in meer of mindere mate bodemvorming (podzolering) plaatsgevonden wat duidt op droge omstandigheden waaronder vegetatie kon groeien. In grote delen van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel met een uitspoelings- en een inspoelingshorizont (respectievelijk E- en B-horizont) in meer of mindere mate verstoord of zelfs tot op of in de C-horizont verdwenen (zie Tabel 3.1 en Bijlagen 3 en 6). Ter hoogte van 55 boorlocaties is een redelijk gaaf podzolprofiel waargenomen (zie Tabel 3.1). Op deze locaties kunnen eventueel aanwezige archeologische resten in (deels) gave conditie verkeren.

⁶ De geplande boringen I2, I40, A18 – A22, L22, J15, K1, K3, K9, K10 en K18 konden niet worden verricht in verband met de ontoegankelijkheid van het terrein.

Tabel 3.1 Overzicht boorprofielen Fase 1

Bodemopbouw intact vanaf	Aantal Boringen	Classificatie
E-horizont	1	intact
B-horizont	54	Redelijk gaaf
BC-horizont	36	Grotendeels verstoord
C-horizont; geheel verstoorde podzol	55	Verstoord
C-horizont; geen podzol	137	Verstoord

E: uitspoelingshorizont

B: Inspoelingshorizont

BC: overgangslaag inspoelingshorizont naar C

C: niet door bodemvorming beïnvloede natuurlijke ondergrond

Celtic Field

Ter hoogte van de oostelijke begrenzing van het mogelijk aanwezige Celtic Field zijn geen aanwijzingen waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid daarvan in het plangebied. Het bodemprofiel bestond uit in meer of mindere mate verstoorde podzolen, waarbij er ter hoogte van drie boringen een redelijk gaaf profiel is waargenomen. Nergens is een (restant van een) prehistorische akkerlaag aangetroffen.

Op initiatief van dhr. dr. W.A.B. van der Sanden, provinciaal archeoloog, is aanvullende informatie omtrent deze structuur verkregen. Dhr. dr. Theo Spek heeft op 23 januari 2008 een veldbezoek afgelegd op verzoek van beheerders van Natuurmonumenten. Er waren laat-prehistorische scherven aardewerk aangetroffen ter hoogte van de structuur en op het AHN waren structuren zichtbaar die deden vermoeden dat er een Celtic Field aanwezig was. Tijdens die veldinspectie is een aantal boringen verricht. De conclusie van het veldonderzoek was dat er zowel qua reliëf als qua bodemgesteldheid geen enkel spoor van een Celtic Field waar te nemen is. Er was geen fossiele akkerlaag aanwezig. De oorzaak van het AHN-beeld kon duidelijk worden vastgesteld. Er loopt een groot aantal haaks op elkaar staande karrensporen, voetpaden en bosgreppels door het gebied. Het rasterachtig patroon ervan is zichtbaar op het AHN⁷.

Pingoruïnes

De twee laagten die zich in het plangebied bevinden zijn gevuld met water. De meest noordoostelijk gelegen laagte, aangeduid met de letter N, is onderzocht met behulp van 11 grondboringen. Deze zijn zoveel mogelijk verspreid rondom de laagte uitgevoerd, waarbij onderzocht is of er een ringwal aanwezig is. Daarnaast is waar mogelijk de vulling van de laagte onderzocht door een boring in (de randzone van) het water te verrichten. De waargenomen bodemprofielen komen overeen met het beeld dat in de rest van het plangebied is verkregen. Er is van oorsprong een podzolbodem aanwezig die grotendeels verstoord is. Opvallend is dat de B-horizont zeer compact is en haast ondoordringbaar. Dit verklaart de stagnatie van water in de bovengrond. Daarnaast is op enkele plaatsen een restant (veraard) veen aangetroffen, veelal verwerkt. Er zijn geen aanwijzingen voor een ringwal waargenomen. Over de oostelijke grens van de laagte en aan de noord- en zuidzijde zijn sloten gegraven. Het vermoeden bestaat dat dit is gedaan om veen te winnen uit de laagte of ter ontwatering van rabatbosjes. Het vergraven karakter van het oorspronkelijke bodemprofiel is rond de hele laagte aanwezig.

De laagte aangeduid met letter M is relatief klein en heeft een wal rondom die bestaat uit recent opgebracht zand. Er zijn 10 boringen verricht rondom de laagte. Er is tevens getracht één boring in het water te zetten, maar de grond was dermate hard dat deze ondoordringbaar is voor handmatige boringen. In de andere boringen is een sterk verwerkte bovengrond waargenomen, al dan niet met veenbrokken en keileembrokken. Daaronder is een restant van een B-horizont of een BC-horizont aanwezig. Alleen ter hoogte van boring 8 is een 65 cm dikke, slappe veenlaag met zandresten waargenomen. Onder dat niveau bevond zich grijs zand. Ook bij deze laagte was de B-horizont zeer hard en compact.

⁷ Spek, T. 2008, in e-mail naar dhr. dr. W.A.B. van der Sanden.

Fase 2

Ter hoogte van de boringen waarin in fase 1 een (redelijk) gaaf podzolprofiel is waargenomen zijn in fase 2 aanvullende megaboringen verricht. Daarbij is het grid lokaal verdicht naar 20 x 25 m. In Tabel 3.2 en Bijlagen 4 en 6 zijn de resultaten van deze boringen weergegeven.

Tabel 3.2 Overzicht boorprofielen Fase 2

Bodemopbouw intact vanaf	Aantal	Classificatie
E-horizont	7	Intact
B-horizont	54	Redelijk gaaf
BC-horizont	12	Grotendeels verstoord
C-horizont; geheel verstoorde podzol	8	Verstoord
C-horizont; geen podzol	9	Verstoord

Hoewel de boringen van Fase 2 zijn verricht rondom boringen die een redelijk gaaf profiel vertoonden in Fase 1, is bij een groot aantal van deze boringen toch een verstoord profiel waargenomen. In Tabel 3.2 is te zien welke profielen voorkomen en wat de classificatie ervan is. In Bijlage 4 is de verspreiding van de boringen weergegeven, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen verstoord en (redelijk) gaaf.

4 Evaluatie

4.1 Conclusies

Bureauonderzoek

Uit het bureauonderzoek was gebleken dat het plangebied in een zone ligt met dekzand op keileem. Met name op de hoger gelegen delen in de zandondergrond kan vanaf het Palaeolithicum bewoning hebben plaatsgevonden. Eventuele archeologische resten worden verwacht op locaties waar een intact podzolprofiel voorkomt en op de relatief hogere delen. In het plangebied bestaat een middelhoge tot hoge kans op het aantreffen van archeologische resten.

Veldonderzoek

Transecten

Uit fase 1 van het veldonderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in het hele gebied grote overeenkomsten vertoont. De bodem bestaat uit dekzand op keileem. Ter hoogte van 55 boringen is in de zandondergrond een (deels) intacte podzol aangetroffen. In de zones waar een podzol is aangetroffen zijn tijdens fase 2 van het veldonderzoek aanvullende megaboringen verricht. In 61 aanvullende boringen is in de zandondergrond eveneens een deels intacte podzol aangetroffen. Er zijn tijdens beide fasen van het veldonderzoek geen archeologische indicatoren in de boringen aangetroffen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Celtic Field

Ter hoogte van de boorraaien die zijn uitgezet op het aan het mogelijke Celtic Field aanpalende gebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op een dergelijke structuur. Het bodemprofiel in deze zone wijkt niet af van het beeld dat in de rest van het plangebied is verkregen. Tevens is geen prehistorische akkerlaag waargenomen. Er is op deze locatie geen Celtic Field aanwezig.

Pingoruïnes

De twee laagten die als mogelijke pingoruïnes werden aangeduid, zijn waarschijnlijk uitblazingsbekkens. In beide gevallen is er sprake van een ondiepe laagte zonder (intacte) ringwal. De vulling van de laagten heeft voor zover kon worden vastgesteld bestaan uit veen, dat in het verleden is afgegraven. Daarbij zijn de oorspronkelijke kenmerken van de laagten verstoord.

Er zijn tijdens zowel ter hoogte van het vermoedelijke Celtic Field als ter hoogte van de uitblazingsbekkens geen archeologische indicatoren waargenomen.

Synthese

In het pleistoceen zand is in 107 boringen een deels intact podzolprofiel waargenomen. Een belangrijke voorwaarde voor het ontstaan van een podzolbodem is de verticale doorstroming van hemelwater. Dit gebeurt alleen als het grondwater niet te hoog staat, met andere woorden: er moeten relatief droge omstandigheden zijn. In het algemeen wordt aan deze voorwaarde voldaan op de relatief hogere delen van het dekzandlandschap: de dekzandkoppen en -ruggen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kon verwacht worden dat in die delen van het plangebied met een hoge archeologische verwachting voor de Prehistorie op de relatief hogere delen van het dekzandrelief ook een podzolprofiel aanwezig is. Uit de resultaten van het veldonderzoek blijkt dat dit juist niet het geval (meer) is (zie Bijlage 5). Er bestaat binnen het plangebied een omgekeerd evenredig verband tussen een hoge archeologische verwachting en

het voorkomen van een (intact) podzolprofiel. Daarentegen komen juist in de lager gelegen delen, de slenken, wel (deels intacte) podzolprofielen voor.

De verklaring moet worden gezocht in relatief recente bodemingrepen in het gebied. Zoals in de Tabellen 3.1 en 3.2 is weergegeven is de bodemopbouw in het gebied in grote lijnen hetzelfde, maar is de verstoringsgraad op lokaal niveau erg wisselend. Dit duidt op egalisatiewerkzaamheden waaraan juist de hoger gelegen delen van het gebied niet zijn ontsnapt. Deze locaties zijn veelal tot op of in de C-horizont afgegraven, waarna de afgegraven grond is teruggestort op de lager gelegen delen. In de tabellen zijn deze boringen te herkennen aan een laag opgebrachte grond bovenop een (rest van een) oorspronkelijk podzolprofiel. De lager gelegen delen zijn het meest intact gebleven doordat er meer grond opgebracht dan afgegraven is. Ook in deze delen komen echter grote verschillen voor op zeer lokaal niveau.

Hoewel bewoning in de prehistorie in het hele gebied mogelijk was, is het het meest waarschijnlijk dat de hoger gelegen delen het meest in trek waren als bewoningslocaties. De kans op het aantreffen van onverstoorde archeologische resten in deze delen is, gezien de mate van verstering in het hele gebied, uiterst klein. In de lager gelegen delen is de kans op het aantreffen van onverstoorde archeologische resten hoger, maar er zijn geen aanwijzingen die duiden op de aanwezigheid ervan.

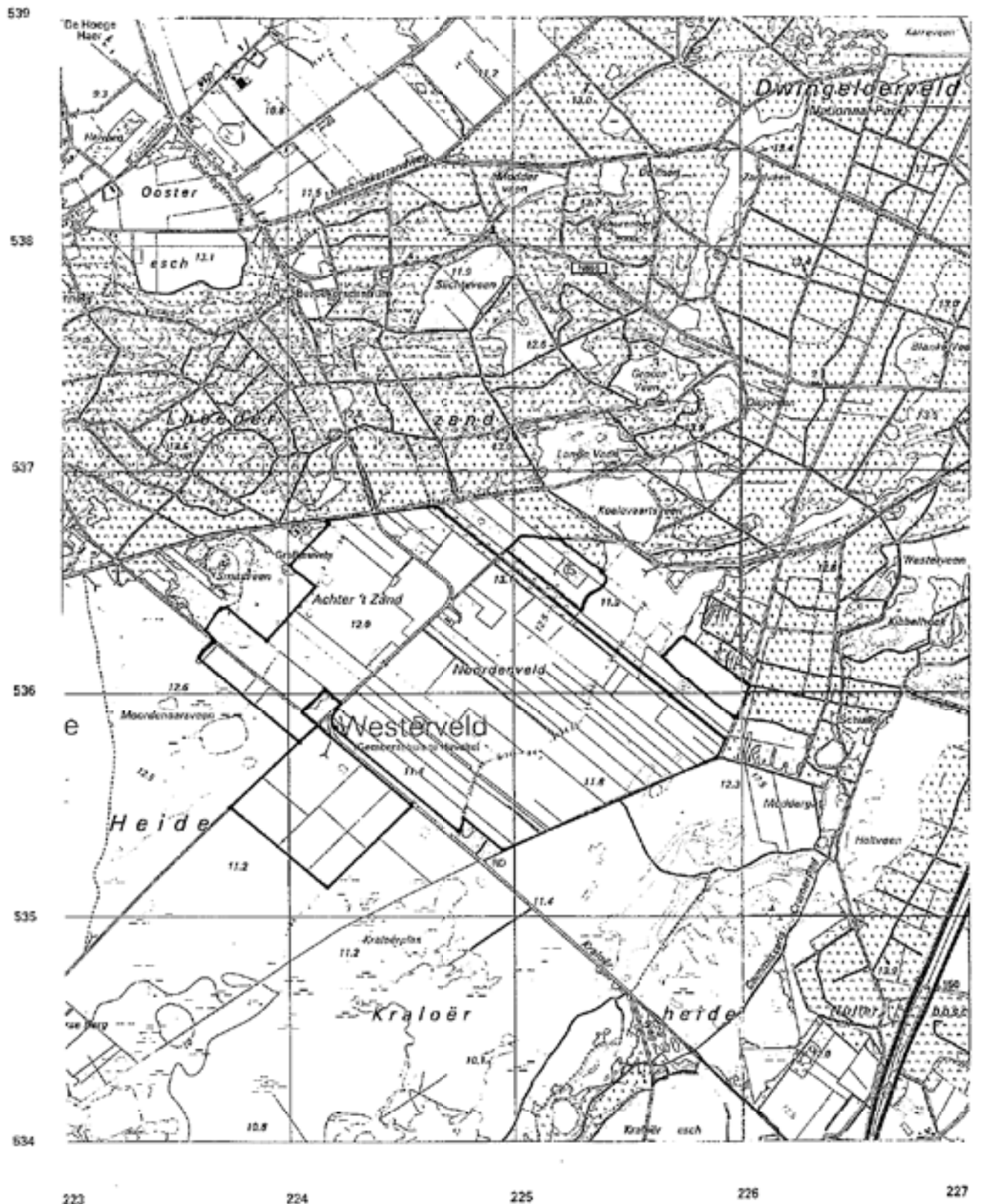
4.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er zich ter hoogte van de onderzochte transecten A tot en met K en L binnen het plangebied onverstoorde archeologische resten of resten van een Celtic Field bevinden. Ook ter hoogte van beide laagten (locaties M en N) zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van onverstoorde archeologische resten aangetroffen. Omdat met de onderzochte transecten een goed beeld van de bodemopbouw in het plangebied is verkregen en er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, wordt archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied Dwingelderveld daarom niet noodzakelijk geacht.

Wanneer bij de uitvoering onverhoopt grondsporen en/of vondsten worden aangetroffen dan dient hiervan direct melding gemaakt te worden bij de provinciaal archeoloog, dr. W.A.B. van der Sanden, Drents Plateau, Stationsstraat 11, 9401 KV Assen (tel. 0592-305932, mobiel 06-22662601, e-mail w.sanden@drentsplateau.nl).

Bijlage 1

Locatie plangebied



Schaal 1:25.000

Locatie Plangebied

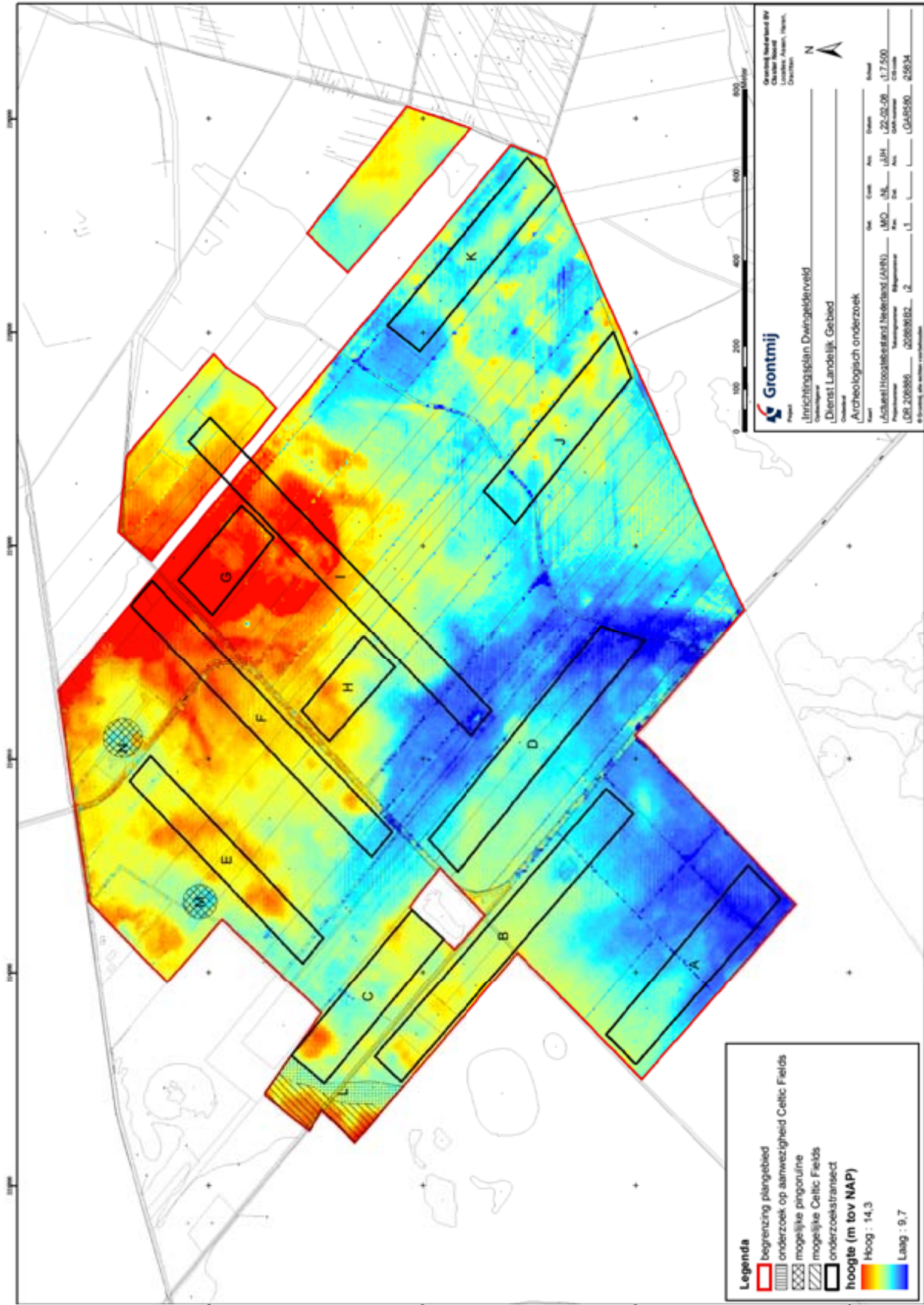


Bijlage: 1
PN: 208886

Bron: ANWB Topografische Atlas 1:25.000 Drenthe

Bijlage 2

Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland

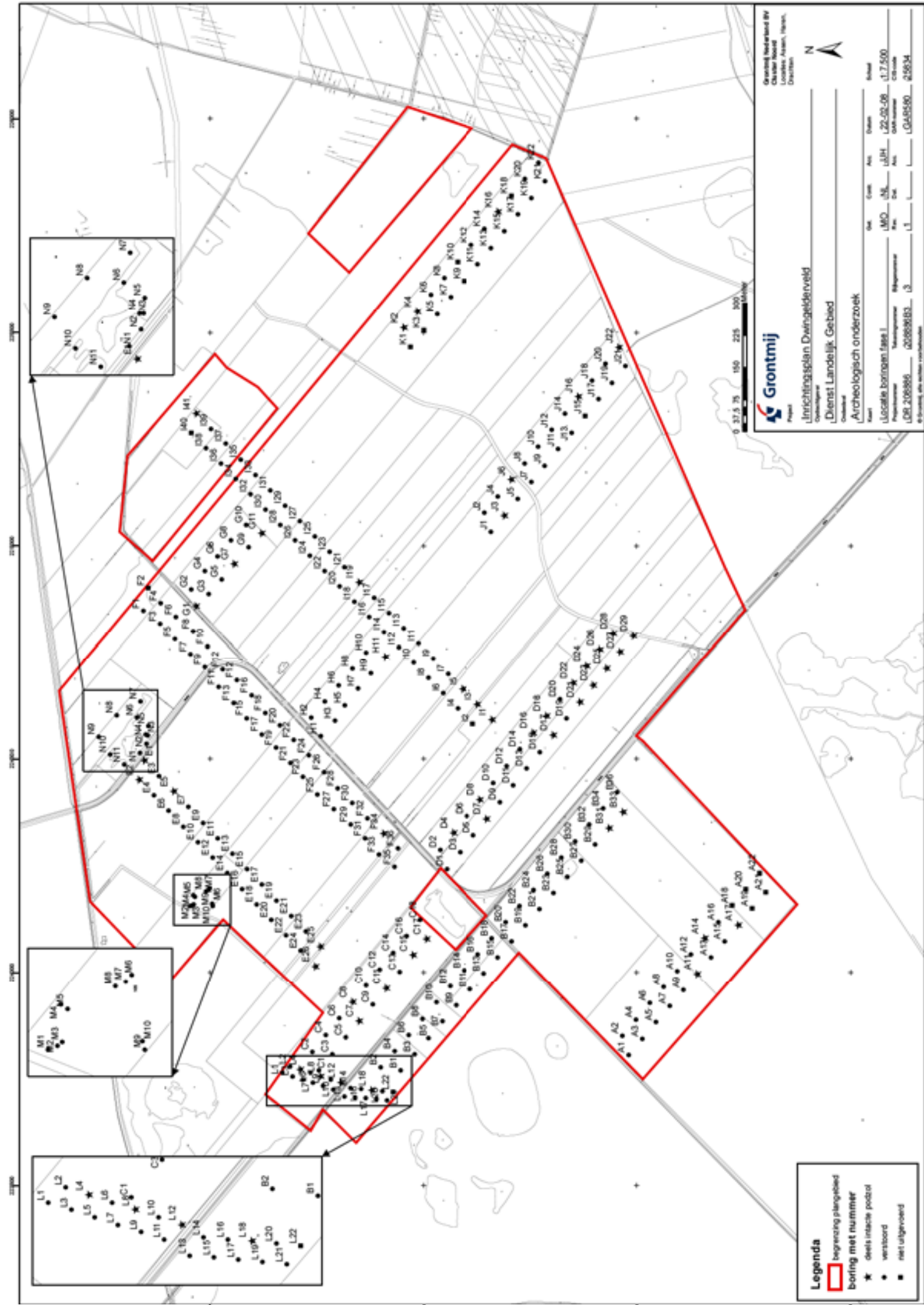


Grontmij
 Project: **Uitrichtingsplan Dwingveldenveld**
 Omschrijving: **Dienst Landelijk Gebied**
 Oude naam: **Archeologisch onderzoek**
 Klant: **Uitvoering, alle activiteiten coördineren**
 Naam: **Uitvoering, alle activiteiten coördineren**
 Datum: **12-09-08**
 Versie: **1.7.500**
 Projectnummer: **02083886**
 Afdeling: **2**
 Locatie: **Locatie Assen, Haren, Drenthe**
 Schied: **0405580_02834**

Legenda
 [Red border] begrenzing plangebied
 [Black border] onderzoek op aanwezigheid Celtic Fields
 [Cross-hatch] mogelijke pingorune
 [Diagonal lines] mogelijke Celtic Fields
 [White box] onderzoekstranssect
hoogte (m tov NAP)
 Hoog : 14,3
 Laag : 9,7

Bijlage 3

Locatie boringen Fase 1



Grontmij
 Project: **Uitrichtingsplan Dwingeldenveld**
 Opleiding: **Dienst Landelijk Gebied**
 Ondernemer: **Archeologisch onderzoek**
 Naam: **Locatie bronnen fase 1**
 Projectnummer: **2026886** | Bijlage: **3**
 Locatie: **LMO** | M: **18** | L: **17.500**
 Afdel.: **DA** | Afdel. Code: **045650** | 26834

Grontmij Nederland BV
 Cluster Noord
 Locatie: Assen, Haren
 Dinsdag

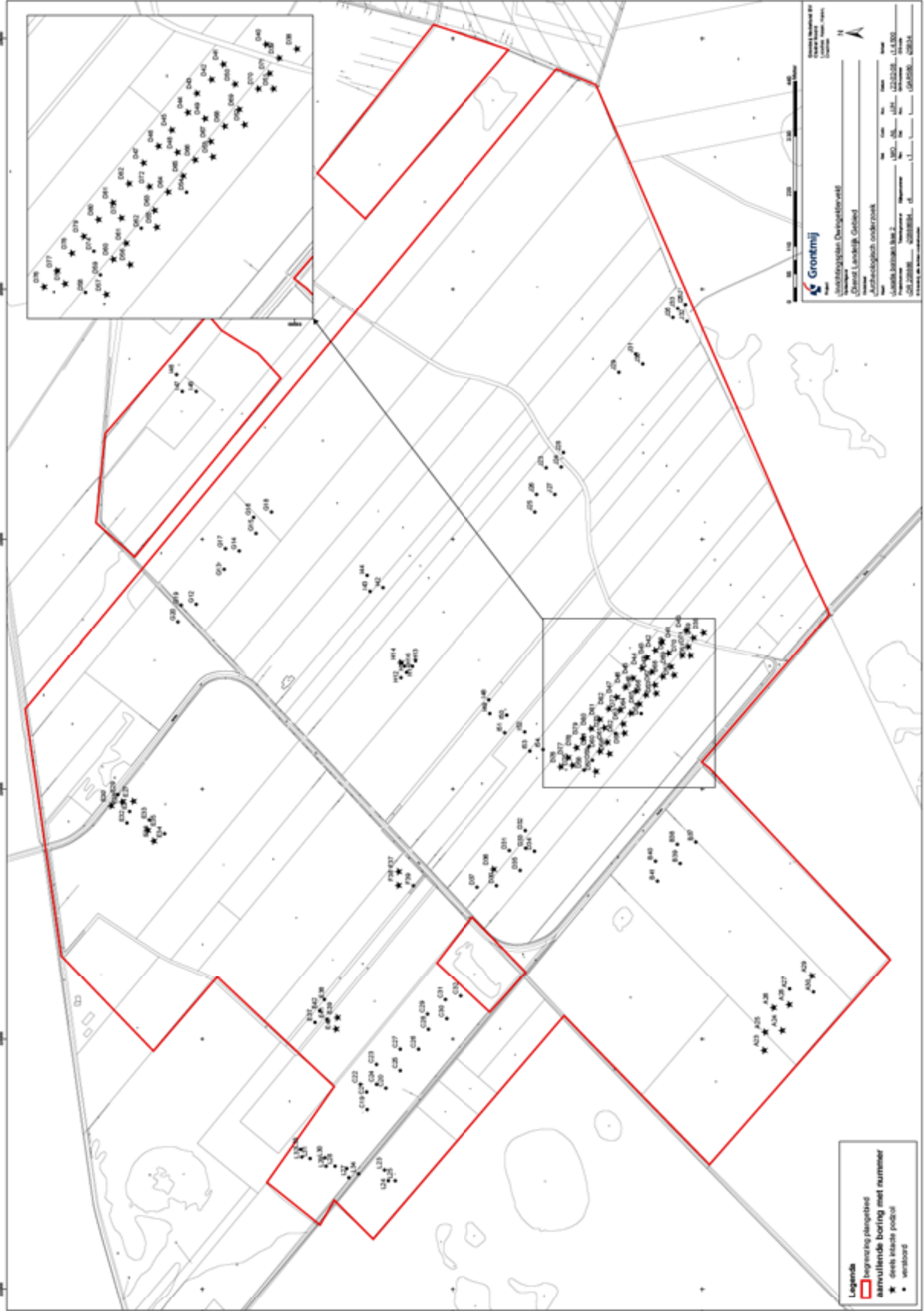



Legenda

- begrenzing plangebied
- boring met nummer
- deels intacte poolrol
- verbod
- niet uitgevoerd

Bijlage 4

Locatie Boringen Fase 2




Grontmij
 afdeling:
 project:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:

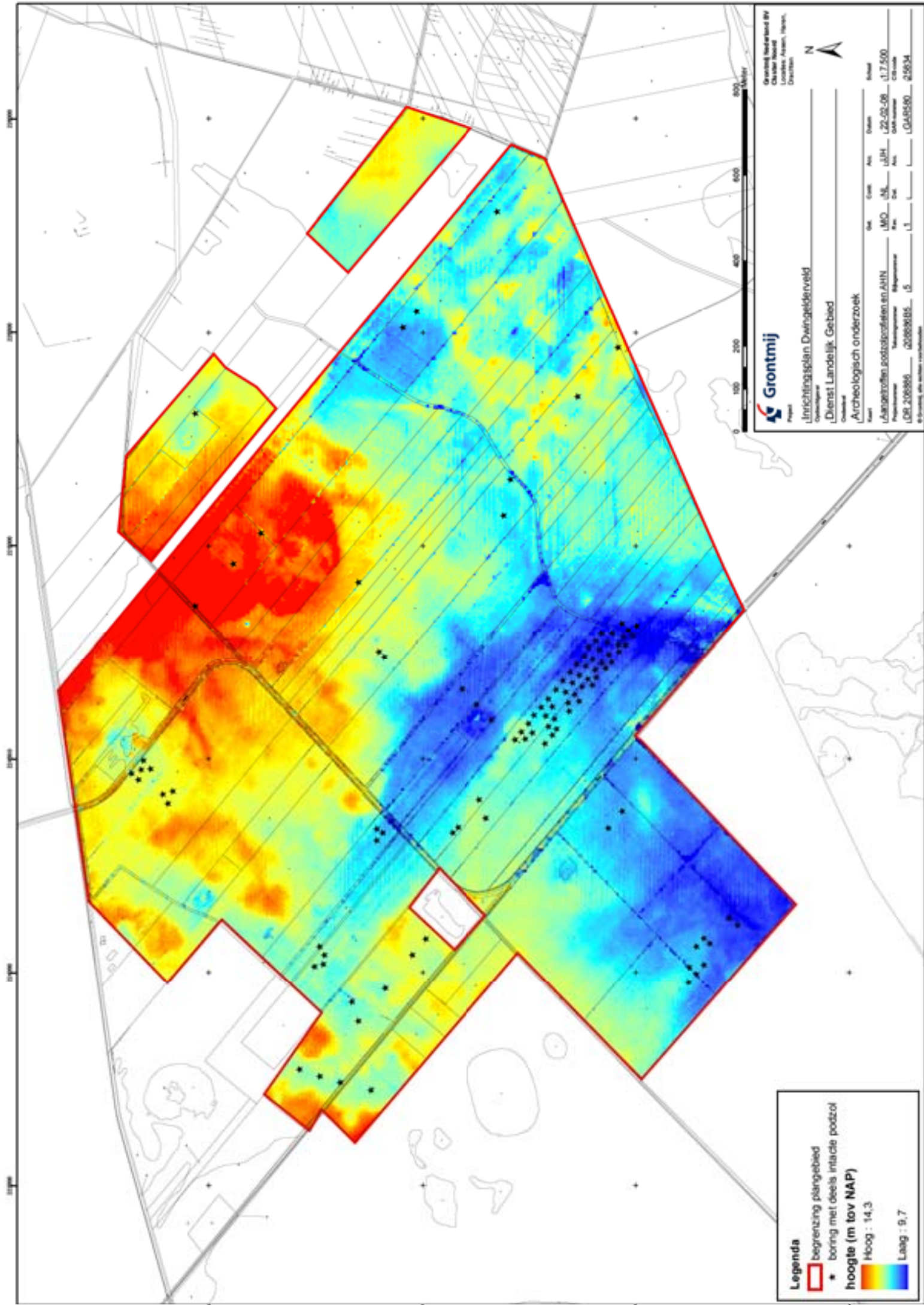
Grontmij
 afdeling:
 project:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:

Grontmij
 afdeling:
 project:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:
 datum:
 versie:
 schaal:
 blad:

Legenda
 beginnende plangebied
 aanvullende boring met nummer
 deels staats perceel
 venstbord

Bijlage 5

Overzicht van aangetroffen podzolprofielen in relatie met het AHN



Legenda

- begrenzing plangebied
- boring met deels intacte potzool
- hoogte (m tov NAP)**
- Hoog : 14,3
- Laag : 9,7

0 100 200 400 600 800 Meter

N

Grontmij

Project: Inrichtingsplan Dwingeldenveld
 Omschrijving: Dienst Landelijk Gebied
 Oudheid: Archeologisch onderzoek

Klant: M&O Ontw: ML Adv: JBM Schied:
 Aanvraagnummer: LMO-14-124-02-08 OOR:
 Projectnummer: LMO-200886 Rapportage: 15 OOR: L0495580-20834

© Grontmij, alle rechten voorbehouden

Bijlage 6

Boorprofielen

Boring A01



Boring A02



Boring A03



Boring A04



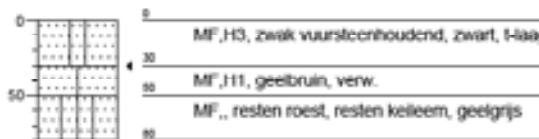
Boring A05



Boring A06



Boring A07



Boring A08



Boring A09



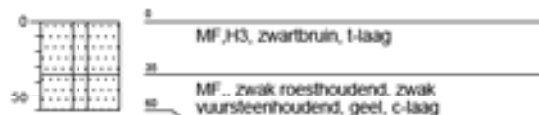
Boring A10



Boring A11



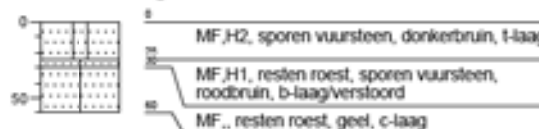
Boring A12



Boring A13



Boring A14



Boring A15



Boring A16



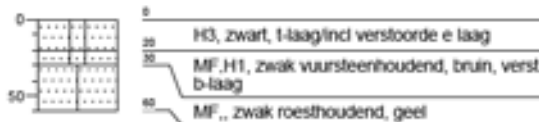
Boring A17



Boring A23



Boring A24



Boring A25



Boring A26



Boring A27



Boring A28



Boring A29



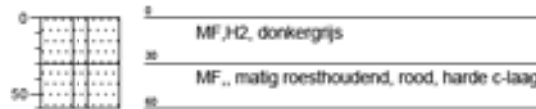
Boring A30



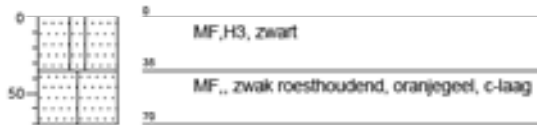
Boring B01



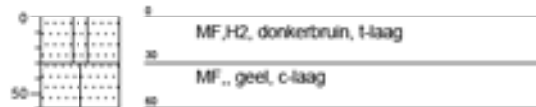
Boring B02



Boring B03



Boring B04



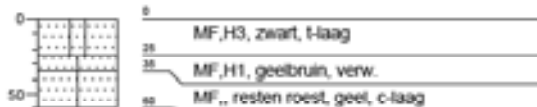
Boring B05



Boring B06



Boring B07



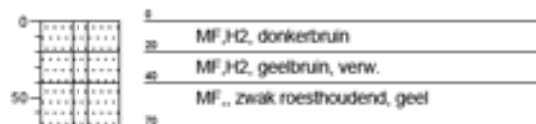
Boring B08



Boring B09



Boring B10



Boring B11



Boring B12



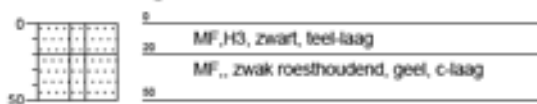
Boring B13



Boring B14



Boring B15



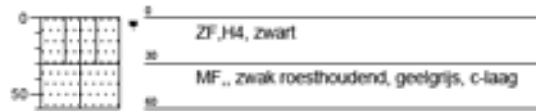
Boring B16



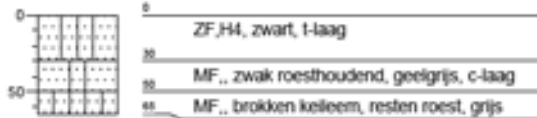
Boring B17



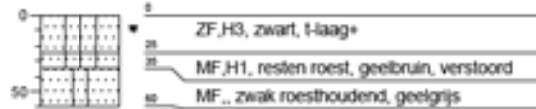
Boring B18



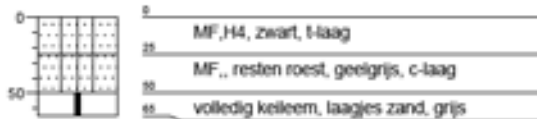
Boring B19



Boring B20



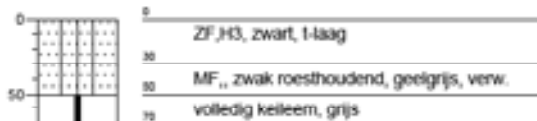
Boring B21



Boring B22



Boring B23



Boring B24



Boring B25



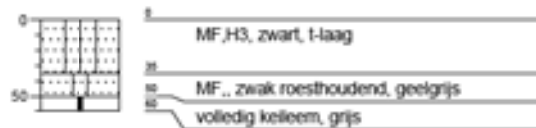
Boring B26



Boring B27



Boring B28



Boring B29



Boring B30



Boring B31



Boring B33



Boring B34



Boring B36



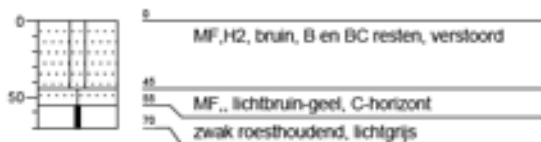
Boring B37



Boring B38



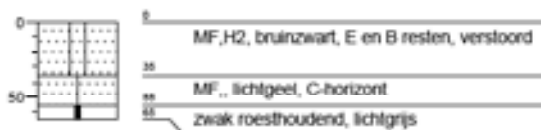
Boring B39



Boring B40



Boring B41



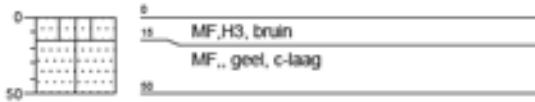
Boring C01



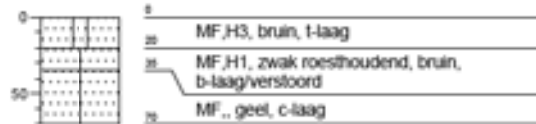
Boring C02



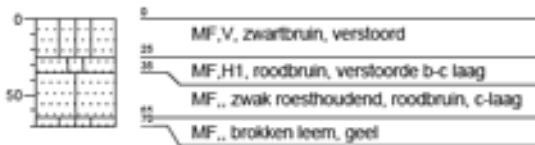
Boring C03



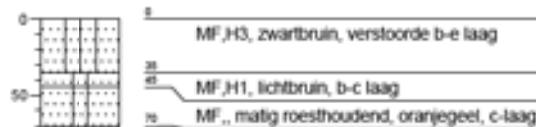
Boring C04



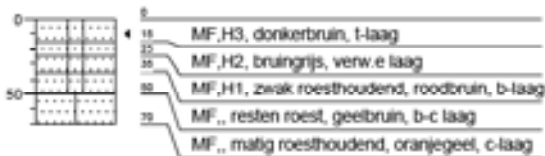
Boring C05



Boring C06



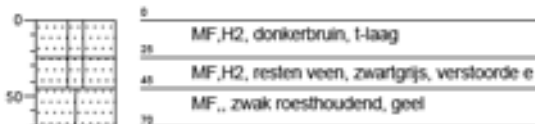
Boring C07



Boring C08



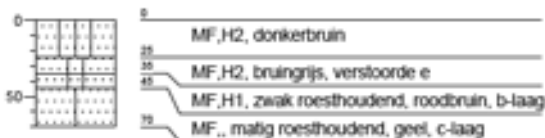
Boring C09



Boring C10



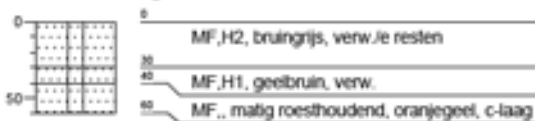
Boring C11



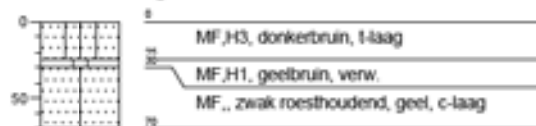
Boring C12



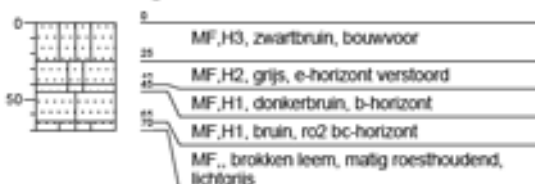
Boring C13



Boring C14



Boring C15



Boring C16



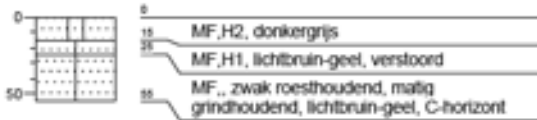
Boring C17



Boring C18



Boring C19



Boring C20



Boring C21



Boring C22



Boring C23



Boring C24



Boring C25



Boring C26



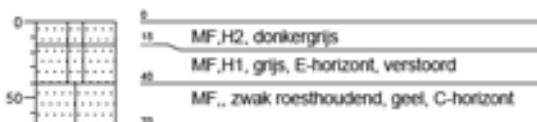
Boring C27



Boring C28



Boring C29



Boring C30



Boring C31



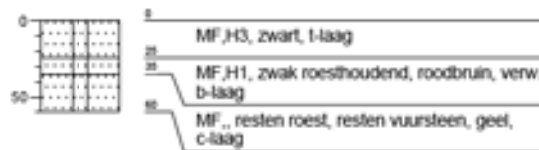
Boring C32



Boring D01



Boring D02



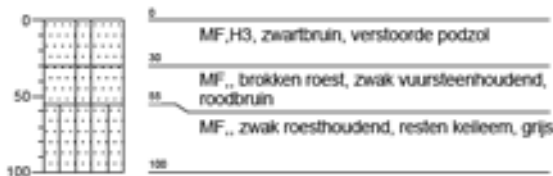
Boring D03



Boring D04



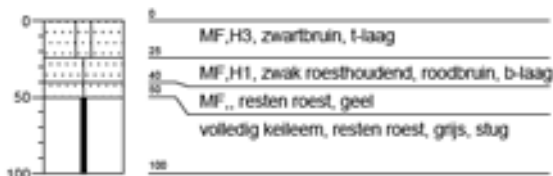
Boring D05



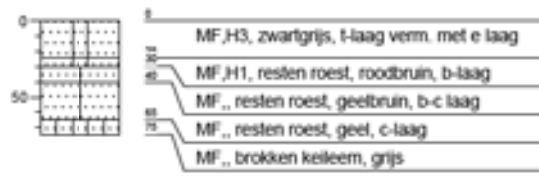
Boring D06



Boring D07



Boring D08



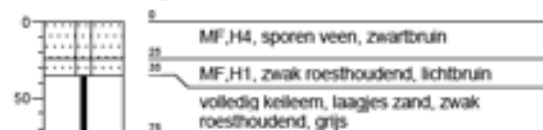
Boring D09



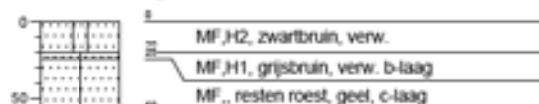
Boring D10



Boring D11



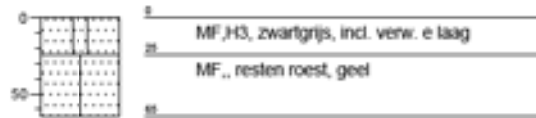
Boring D12



Boring D13



Boring D14



Boring D15



Boring D16



Boring D17



Boring D18



Boring D19



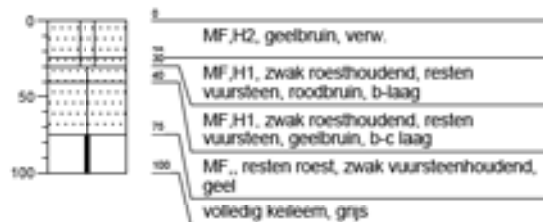
Boring D20



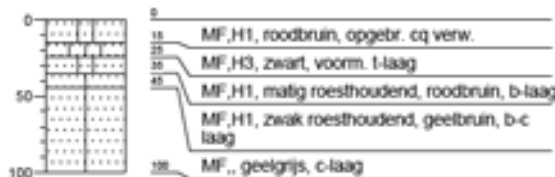
Boring D21



Boring D22



Boring D23



Boring D24



Boring D25



Boring D26



Boring D27



Boring D28



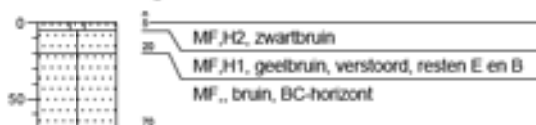
Boring D29



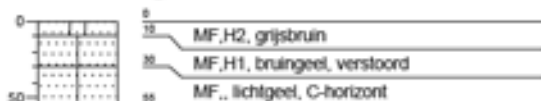
Boring D30



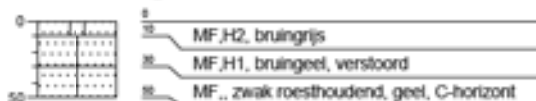
Boring D31



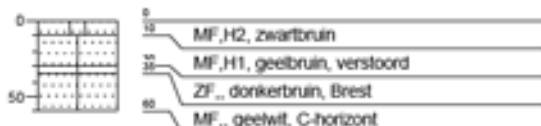
Boring D32



Boring D33



Boring D34



Boring D35



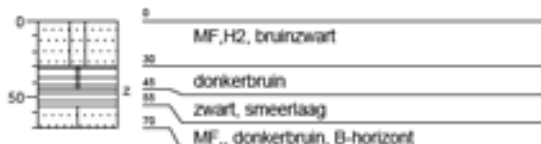
Boring D36



Boring D37



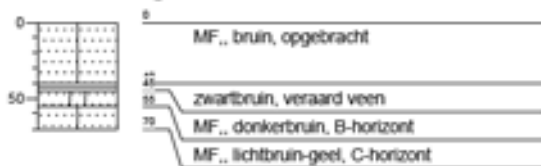
Boring D38



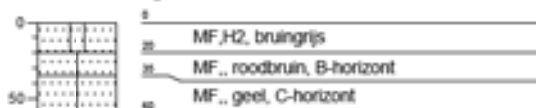
Boring D39



Boring D40



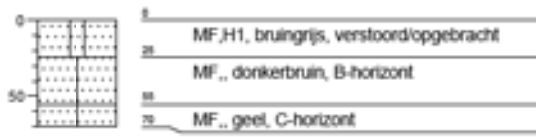
Boring D41



Boring D42



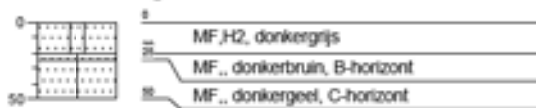
Boring D43



Boring D44



Boring D45



Boring D46



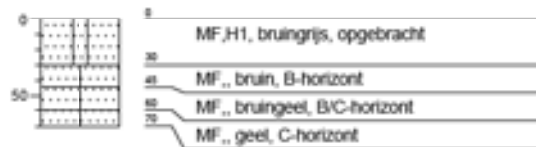
Boring D47



Boring D48



Boring D49



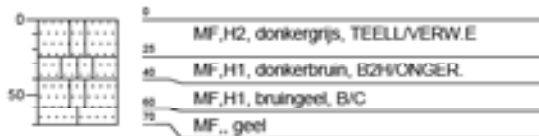
Boring D50



Boring D51



Boring D52



Boring D53



Boring D54



Boring D55



Boring D56



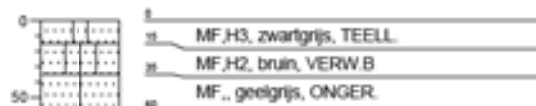
Boring D57



Boring D58



Boring D59



Boring D60



Boring D61



Boring D62



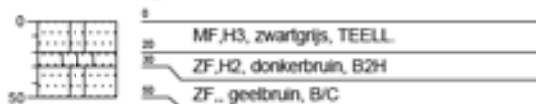
Boring D63



Boring D64



Boring D65



Boring D66



Boring D67



Boring D68



Boring D69



Boring D70



Boring D71



Boring D72



Boring D73



Boring D74



Boring D75



Boring D76



Boring D77



Boring D78



Boring D79



Boring D80



Boring D81



Boring D82



Boring E01



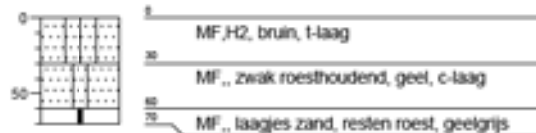
Boring E02



Boring E03



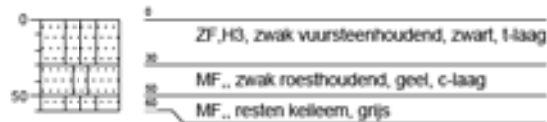
Boring E04



Boring E05



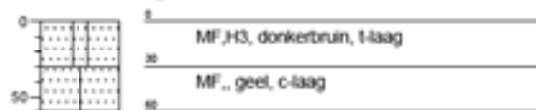
Boring E06



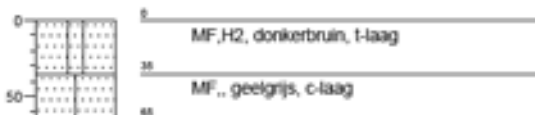
Boring E07



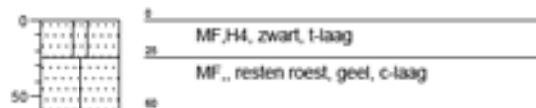
Boring E08



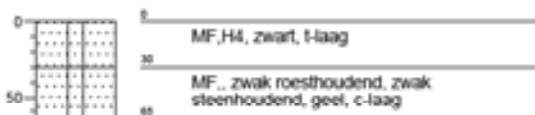
Boring E09



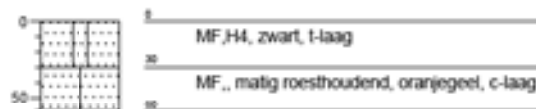
Boring E10



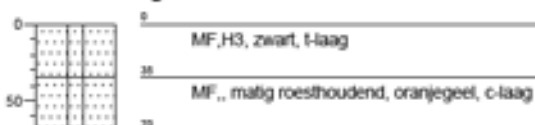
Boring E11



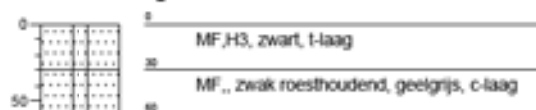
Boring E12



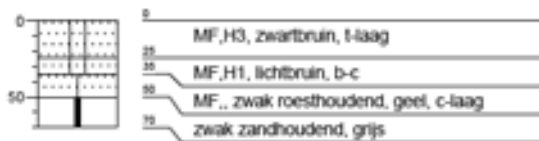
Boring E13



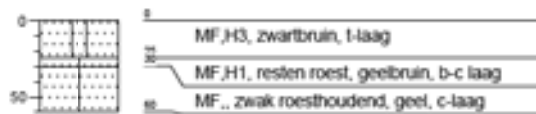
Boring E14



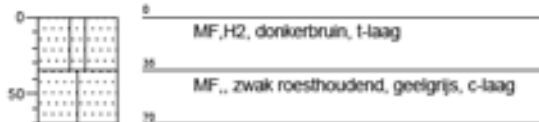
Boring E15



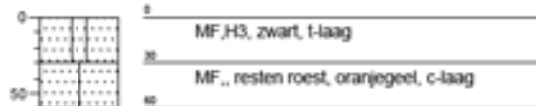
Boring E16



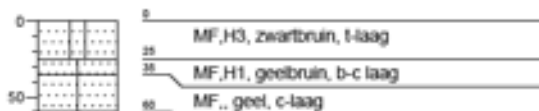
Boring E17



Boring E18



Boring E19



Boring E20



Boring E21



Boring E22



Boring E23



Boring E24



Boring E25



Boring E26



Boring E27



Boring E28



Boring E29



Boring E30



Boring E31



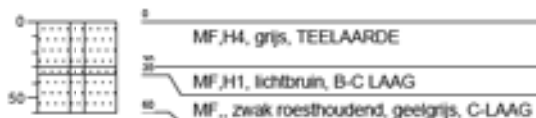
Boring E32



Boring E33



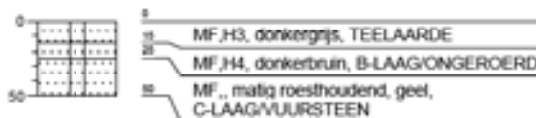
Boring E34



Boring E35



Boring E36



Boring E37



Boring E38



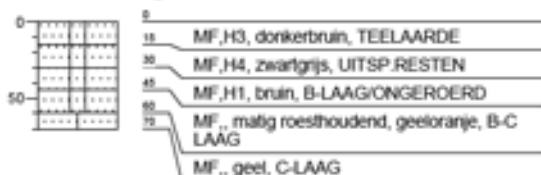
Boring E39



Boring E40



Boring E41



Boring E42



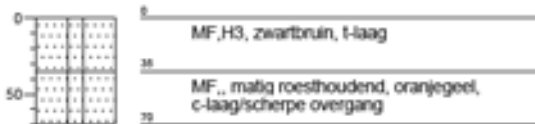
Boring F01



Boring F03



Boring F04



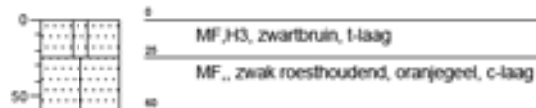
Boring F05



Boring F06



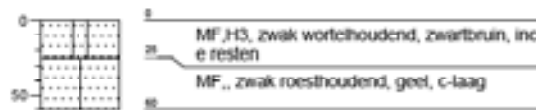
Boring F07



Boring F08



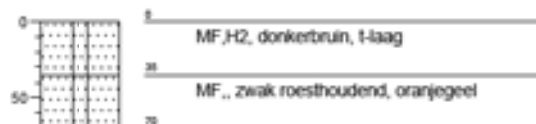
Boring F09



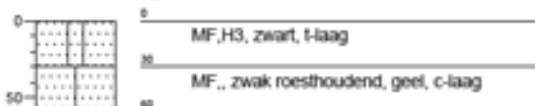
Boring F10



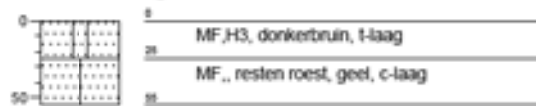
Boring F11



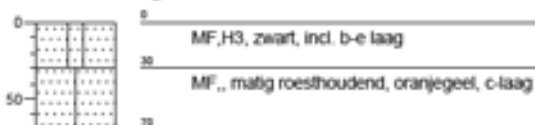
Boring F12



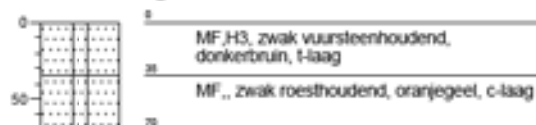
Boring F13



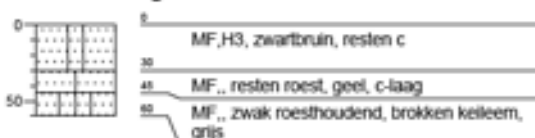
Boring F14



Boring F15



Boring F16



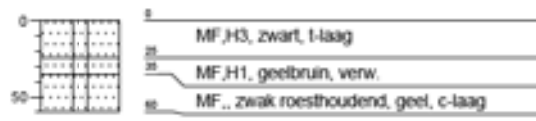
Boring F17



Boring F18



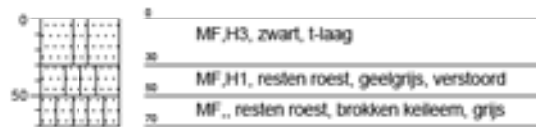
Boring F19



Boring F20



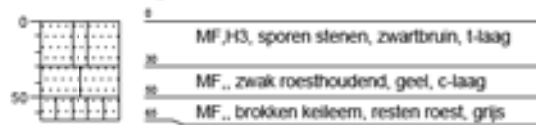
Boring F21



Boring F22



Boring F23



Boring F24



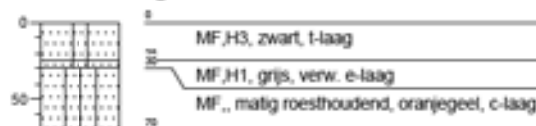
Boring F25



Boring F26



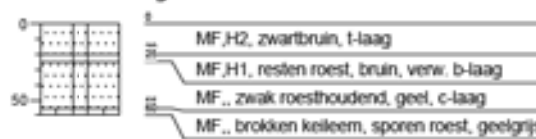
Boring F27



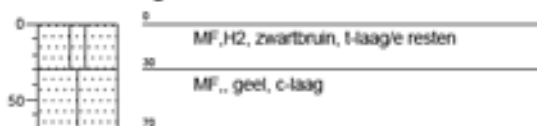
Boring F28



Boring F29



Boring F30



Boring F31



Boring F32



Boring F33



Boring F34



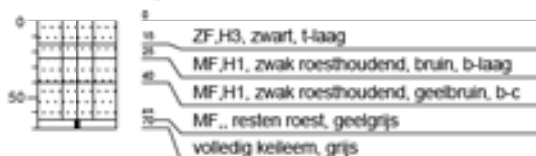
Boring F35



Boring F36



Boring F37



Boring F38



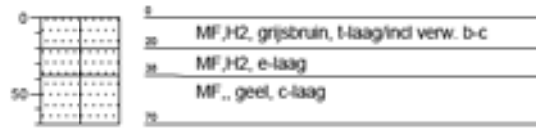
Boring F39



Boring G01



Boring G02



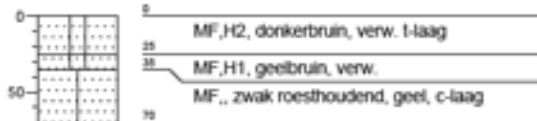
Boring G03



Boring G04



Boring G05



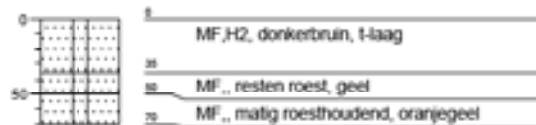
Boring G06



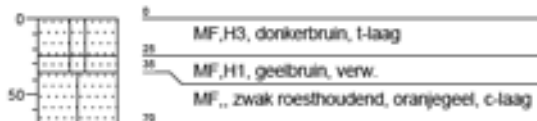
Boring G07



Boring G08



Boring G09



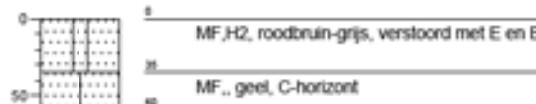
Boring G10



Boring G11



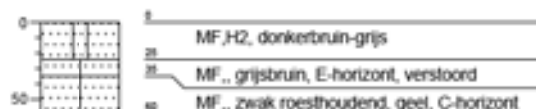
Boring G12



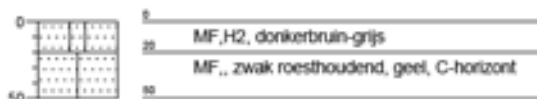
Boring G13



Boring G14



Boring G15



Boring G16



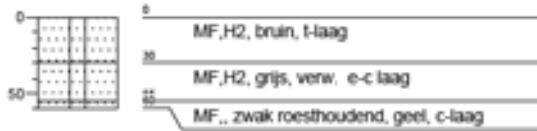
Boring G17



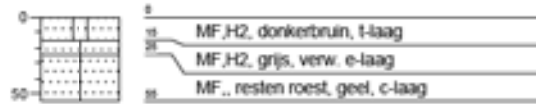
Boring G18



Boring G19



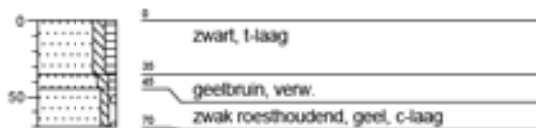
Boring G20



Boring H01



Boring H02



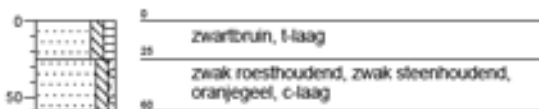
Boring H03



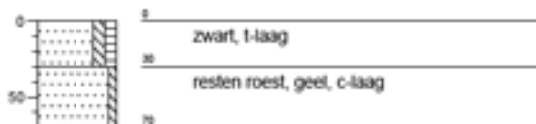
Boring H04



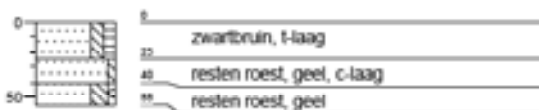
Boring H05



Boring H06



Boring H07



Boring H08



Boring H09



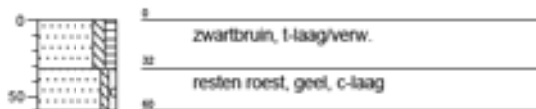
Boring H10



Boring H11



Boring H12



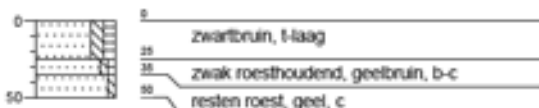
Boring H13



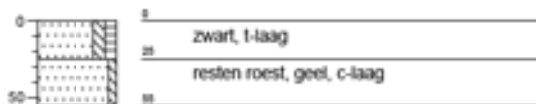
Boring H14



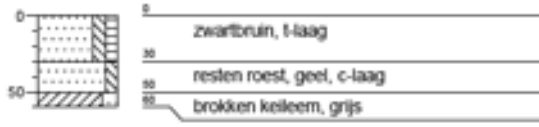
Boring H15



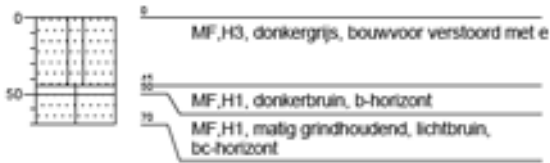
Boring H16



Boring H17



Boring I01



Boring I03



Boring I04



Boring I05



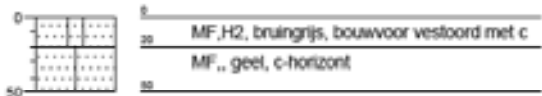
Boring I06



Boring I07



Boring I08



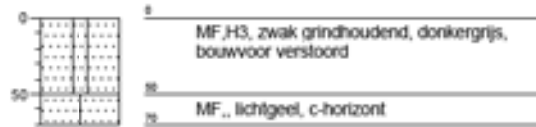
Boring I09



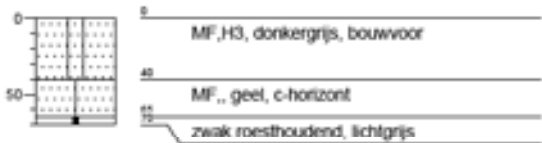
Boring I10



Boring I11



Boring I12



Boring I13



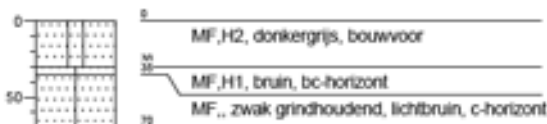
Boring I14



Boring I15



Boring I16



Boring I17



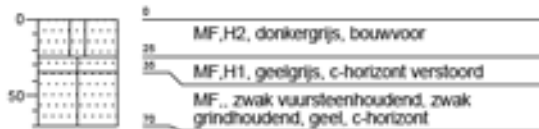
Boring I18



Boring I19



Boring I20



Boring I21



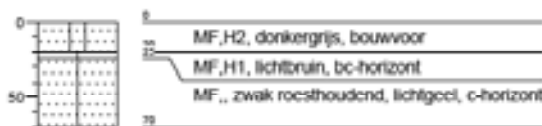
Boring I22



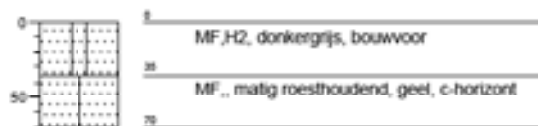
Boring I23



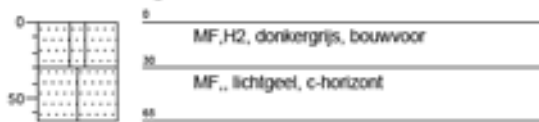
Boring I24



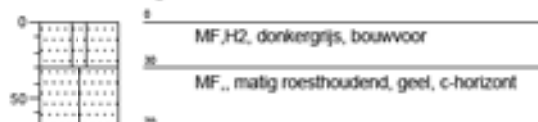
Boring I25



Boring I26



Boring I27



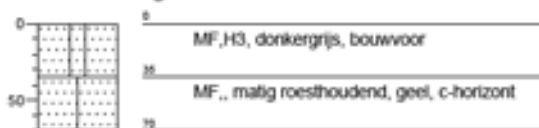
Boring I28



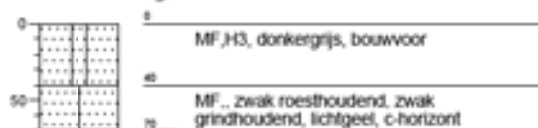
Boring I29



Boring I30



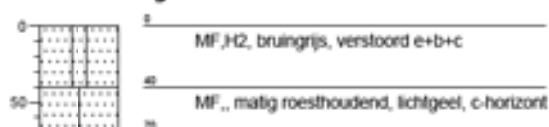
Boring I31



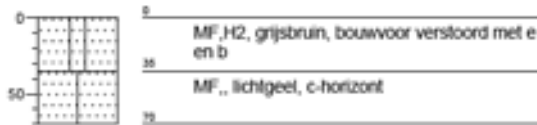
Boring I32



Boring I33



Boring I34



Boring I35



Boring I36



Boring I37



Boring I38



Boring I39



Boring I41



Boring I42



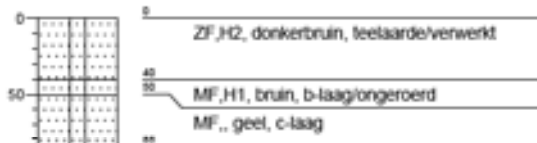
Boring I43



Boring I44



Boring I45



Boring I46



Boring I47



Boring I48



Boring I49



Boring I50



Boring I51



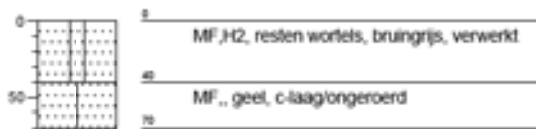
Boring I52



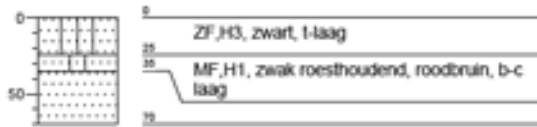
Boring I53



Boring I54



Boring J01



Boring J02



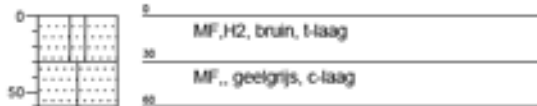
Boring J03



Boring J04



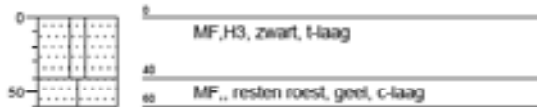
Boring J05



Boring J06



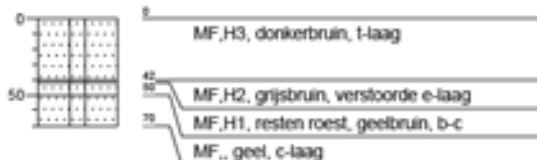
Boring J07



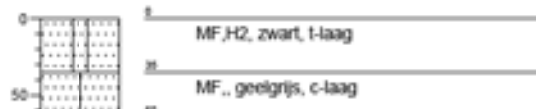
Boring J08



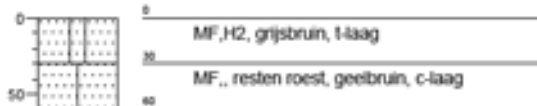
Boring J09



Boring J10



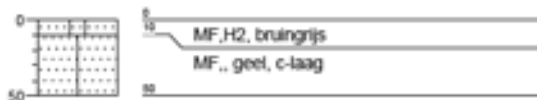
Boring J11



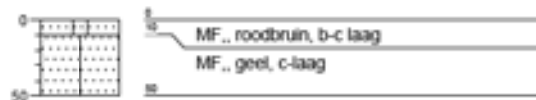
Boring J12



Boring J13



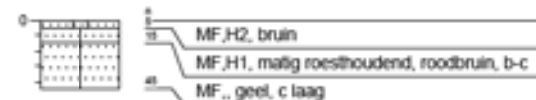
Boring J14



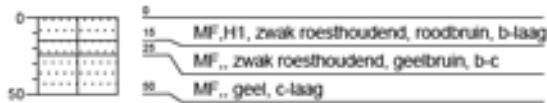
Boring J16



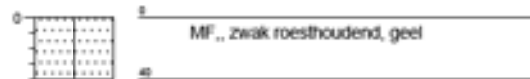
Boring J17



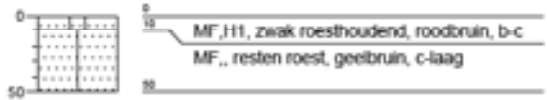
Boring J18



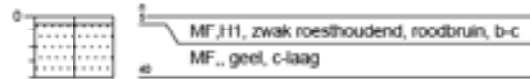
Boring J19



Boring J20



Boring J21



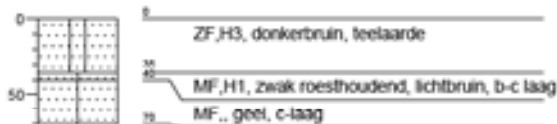
Boring J22



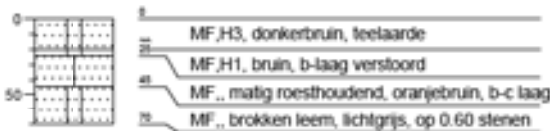
Boring J23



Boring J24



Boring J25



Boring J26



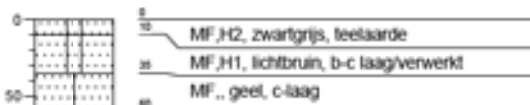
Boring J27



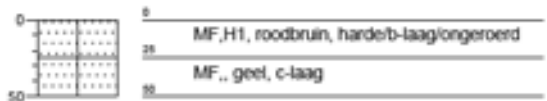
Boring J28



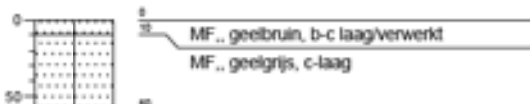
Boring J29



Boring J30



Boring J31



Boring J32



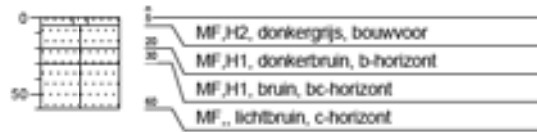
Boring J33



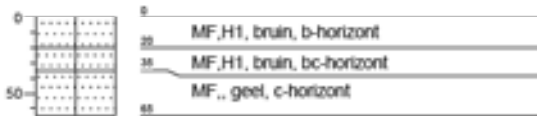
Boring K02



Boring K04



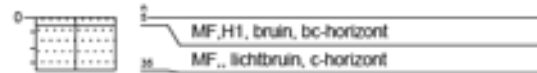
Boring K05



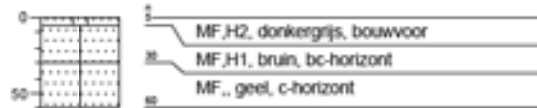
Boring K06



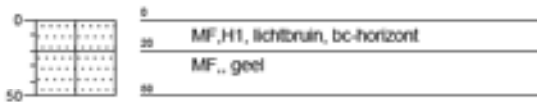
Boring K07



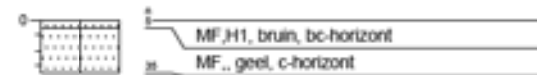
Boring K08



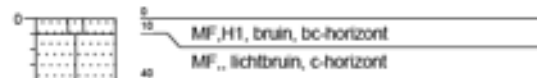
Boring K11



Boring K12



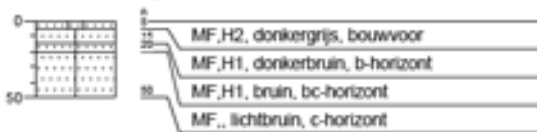
Boring K13



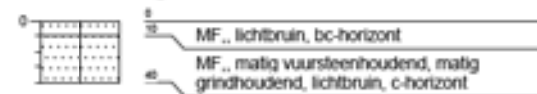
Boring K15



Boring K16



Boring K17



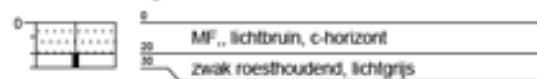
Boring K19



Boring K20



Boring K21



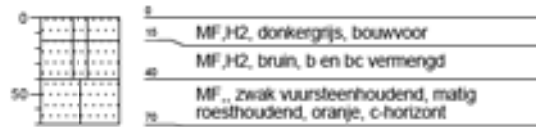
Boring K22



Boring L01



Boring L02



Boring L03



Boring L04



Boring L05



Boring L06



Boring L07



Boring L08



Boring L09



Boring L10



Boring L11



Boring L12



Boring L13



Boring L14



Boring L15



Boring L16



Boring L17



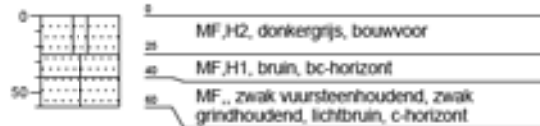
Boring L18



Boring L19



Boring L20



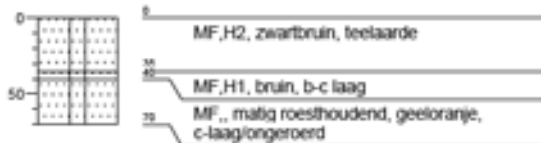
Boring L21



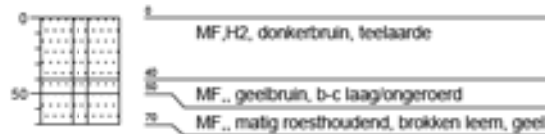
Boring L23



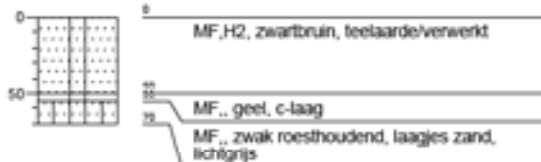
Boring L24



Boring L25



Boring L26



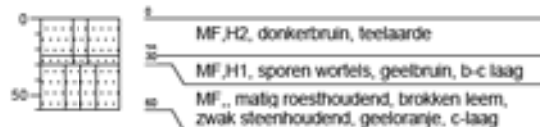
Boring L27



Boring L28



Boring L29



Boring L30



Boring L31



Boring L32



Boring L33



Boring L34



Boring M01



Boring M02



Boring M03



Boring M04



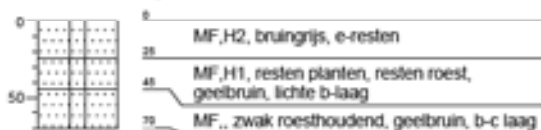
Boring M05



Boring M06



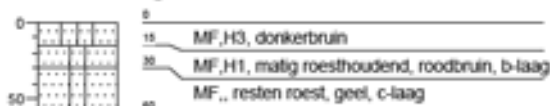
Boring M07



Boring M08



Boring M09



Boring M10



Boring M11



Boring N01



Boring N02



Boring N03



Boring N04



Boring N05



Boring N06



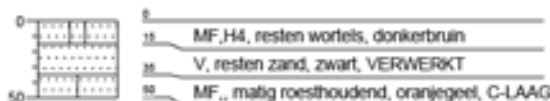
Boring N07



Boring N08



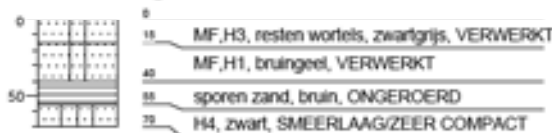
Boring N09



Boring N10



Boring N11



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleilig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleilig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

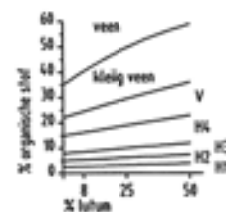
UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer	50-	105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer	105-	150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer	150-	210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer	210-	420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer	420-	2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig



geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

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

www.grontmij.nl