



# Ergonomische handboorset

## Handleiding



**Meet the difference**

## Inhoud

Over deze gebruiksaanwijzing.....	3
1. Inleiding .....	3
2. Het ergonomisch verantwoord boren.....	3
2.1 Voordelen nieuw grondboorsysteem .....	3
3. Beschrijving ergonomische handboorset.....	7
3.1 Het ergonomisch bovenstuk .....	7
3.2 Edelmanboor.....	7
3.3 Riversideboor.....	8
3.4 Boor voor grindrijke grond .....	8
3.5 Spiraalboor .....	8
3.6 Gutsboor.....	8
3.7 Hulpstukken .....	9
4. Technische specificaties.....	9
5. Veiligheid .....	10
6. Ingebruikneming.....	11
7. Gebruik .....	12
7.1 Algemeen .....	12
7.2 Edelmanboor.....	14
7.3 Riversideboor en boor voor grindrijke grond .....	14
7.4 Spiraalboor .....	14
7.5 Gutsboor.....	14
7.6 Hulpmiddelen .....	15
8. Toepassingen .....	15
9. Problemen en oplossingen.....	16
10. Onderhoud .....	16
Appendix: Roest op boren en gutsen .....	17

## Over deze gebruiksaanwijzing



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke aanwijzing volgt.



Wanneer tekst volgt op een markering (zoals links afgebeeld) betekent dit dat er een belangrijke waarschuwing volgt die duidt op gevaar voor letsel voor de gebruiker of beschadiging van het apparaat. N.B. De gebruiker is ten alle tijd zelf verantwoordelijk voor voldoende persoonlijke bescherming

Text

Cursief aangegeven tekst betekent dat de tekst letterlijk op het beeldscherm of het apparaat staat.

## 1. Inleiding

De ergonomische handboorset voor heterogene gronden bestaat uit een ergonomisch bovenstuk in een speciale draagtas en een aantal types grondboren en diverse accessoires verpakt in een draag-/transportkist en draagtas. De speciale draagtas geeft u de mogelijkheid om het ergonomisch bovenstuk samen met enkele accessoires naar de boorlocatie mee te nemen.

Een boor bestaat uit een onderstuk met boorlichaam, waaraan het bovenstuk met ergonomisch gevormde handgreep gekoppeld kan worden. Eventueel zitten daar nog één of meerdere verlengstukken tussen. In tegenstelling tot een enkelvoudige boor, is deze boorset geschikt voor vrijwel alle soorten gronden. De set is licht en makkelijk hanteerbaar, en kan door één persoon bediend worden.

De ergonomische handboorset voor heterogene gronden wordt gebruikt om op ergonomisch verantwoorde wijze handmatige boringen en monsternemingen uit te voeren in zeer uiteenlopende grondsoorten, ten bate van algemeen bodemkundig onderzoek (profielbeschrijving, geologie, mineralogie) en milieu-onderzoek. Er kunnen boringen tot een diepte van 5 m worden verricht, afhankelijk van de diepte van het grondwater, de opbouw van de bodem en de aard van het te boren materiaal. Voor iedere grondsoort boven en gedeeltelijk onder de grondwaterspiegel is er een boortype dat voor die specifieke situatie het meest geschikt is. Tijdens een boring kunnen de boortypes zonder problemen verwisseld worden (zie gebruik).

## 2. Het ergonomisch verantwoord boren

### 2.1 Voordelen nieuw grondboorsysteem

1. Een gunstiger hoogte-insteltraject maakt een verbeterde werkhouding mogelijk.
2. Een arreterknop die als 'stopknop' fungeert voorkomt te laag bij de grond werken.
3. Vierkante buis zorgt voor een groter bedieningsgemak.
4. Toevoeging van een ratelsysteem zorgt voor een gunstig slagtraject en een efficiëntere krachtsoverdracht.
5. Het handvat is verbreed en de andere aangrijpingspunten van de krachten op het handvat zijn verplaatst, waardoor minder kracht geleverd hoeft te worden. **Let op:** meer kracht toepassen kan leiden tot torderen van het boorlichaam.
6. De bolvormige uiteinden van het handvat maken het mogelijk met een neutralere - lees: minder belastende - polsstand te werken.
7. De mogelijkheid om boringen uit te voeren naast objecten doordat het ratelsysteem het mogelijk maakt om met een korte slag te boren.

## Toelichting voordelen

### 1. Een gunstiger hoogte-insteltraject maakt een verbeterde werkhouding mogelijk

Het nieuwe grondboorsysteem kan snel en eenvoudig worden verlengd met stappen van 25/50 cm, waardoor een gunstiger werkhouding mogelijk is. Boringen dienen bij voorkeur te worden uitgevoerd boven kniehoogte (\*) en onder ellebooghoogte (zie Tabel 1a). Laag bij de grond boren in een ver voorovergebogen houding veroorzaakt een hoge belasting op de rug, bij het indraaien maar vooral bij het uittillen van de boor.



(\*) Als vuistregel voor het bepalen van de ondergrens (laagste 'verantwoorde' werkhoogte) geldt: de hoogte tussen vuisthoogte en kniehoogte, of: 15 cm onder vuisthoogte, waarbij vuisthoogte de hoogte van de vuist is vanaf de grond bij rechtop staan en de arm met gebalde vuist recht naar beneden langs de romp.

### Tabel 1a: Richtlijnen ergonomisch boren

Het grondboorsysteem kan worden verlengd met stappen van 25/50 cm, dit is tevens het hoogteverschil van het werkgebied. Het optimale ergonomische werkgebied is afhankelijk van de gebruiker. Ieder gebruiker is verschillend, en afhankelijk van de antropometrische gegevens van de gebruiker kan het voor deze gebruiker ergonomisch optimale werkgebied worden bepaald. Tevens is er per gebruiker verschil in boortechniek, binnen de ergonomische richtlijnen kan iedere gebruiker zijn/haar eigen optimale werkgebied bepalen.

Lichaamslengte	Minimale ergonomische hoogte	Maximale ergonomische hoogte	Ergonomisch werkgebied	Optimaal ergonomisch werkgebied
200	70	130	75-125	85-110
190	65	120	70-120	80-105
180	60	115	65-115	75-100
170	55	105	55-105	70-95
160	50	100	50-100	65-90

Een compromis dient te worden gemaakt bij de eerste boring; deze start op 120 cm hoogte. Daarna kan iedere veldwerker het traject kiezen dat het beste bij hem/haar past, conform tabel 1a.

2. Een arreteerknop die als 'stopknop' fungeert voorkomt te laag bij de grond werken

Laag bij de grond boren dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Om die reden is een zogenaamde 'arreteerknop' toegevoegd die als 'stop' fungeert. Hierdoor wordt te laag bij de grond boren (lager dan 50 cm boven de grond) nagenoeg onmogelijk gemaakt en een ongunstige, belastende werkhouding voorkomen (Afbeelding 1).



Arreteerknop

*Afbeelding 1:*

*Mocht de gebruiker toch de gebruiksaanwijzing betreffende ergonomisch verantwoord boren negeren dan stuit deze op de arreteerknop. Deze "stop" is aangebracht ter bescherming van de gebruiker, verlengen van het boorsysteem is nu vereist.*

3. Vierkante buis vergroot bedieningsgemak

De vierkante buis is eenvoudig verstelbaar door middel van de arreteerknop en biedt daarom extra gebruiksgemak (Afbeelding 2). Tevens kan m.b.v. de arreteerknop het aantal omwentelingen geteld worden bij het indraaien van de boor.



*Afbeelding 2*

4. Ratelsysteem, 5. Verbreed handvat en 6. Bolvormige uiteinden

Toevoeging van een ratelsysteem en bolvormige handvatten maakt het voor de gebruiker gemakkelijk om kracht in de juiste richting te leveren: slechts een klein deel van de cirkelbaan hoeft gevolgd te worden bij het indraaien van de boor. Dit zorgt voor een efficiëntere krachtsoverdracht: een groter deel van de geleverde kracht wordt omgezet in een draaiend moment op de boorstang.

Het T-handvat is verbreed en de aangrijppunten van de krachten op het handvat zijn verplaatst. Hierdoor hoeft de gebruiker minder kracht (ongeveer 40%) uit te oefenen op de handvatten om een zelfde moment te genereren op de boorstang.

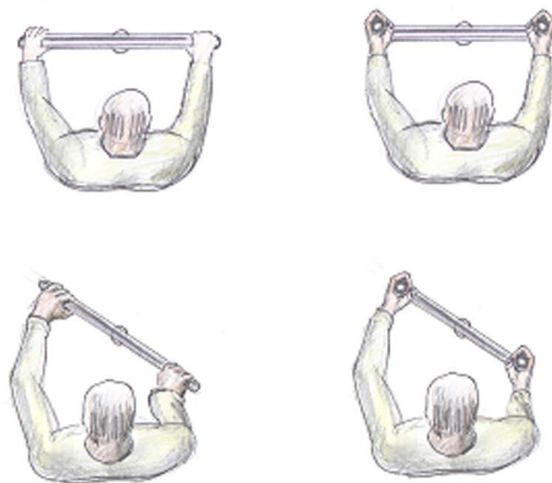
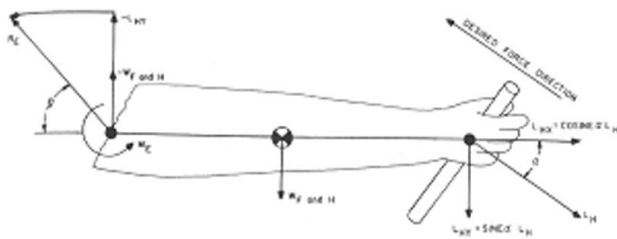
Een kanttekening (en waarschuwing richting de klant) moet echter gemaakt worden, aangezien de verminderde te leveren kracht (in amplitude) kan resulteren in het aannemen van zwaardere grondboringen (in zware grond/diepere boring/ grotere boorkop) met als gevolg dat de winst qua fysieke belasting niet behaald wordt.



De bolvormige uiteinden van de handvatten maken het voor de gebruiker mogelijk om de grondboor in te draaien met een neutralere polsstand. De duw- en trekkrachten kunnen vanuit ergonomisch oogpunt het beste met een neutrale polsstand uitgeoefend worden op het handvat van de grondboor.

*Normaal bovenstuk*

*Ergonomisch bovenstuk*



Afbeelding 3

De duw- en trekkrachten kunnen vanuit ergonomisch oogpunt het beste met een neutrale polsstand uitgeoefend worden op het handvat van de grondboor. De bolvormige uiteinden van de handvatten in combinatie met het ratelsysteem van de ergonomische grondboor bevordert een neutrale polsstand tijdens gebruik.

**7. Mogelijkheid tot het uitvoeren van boringen naast objecten.**

Grondboringen kunnen uitgevoerd worden vlak naast palen, bomen, schuttingen, woningen etc., doordat het ratelsysteem het mogelijk maakt met een zeer korte slag te boren.

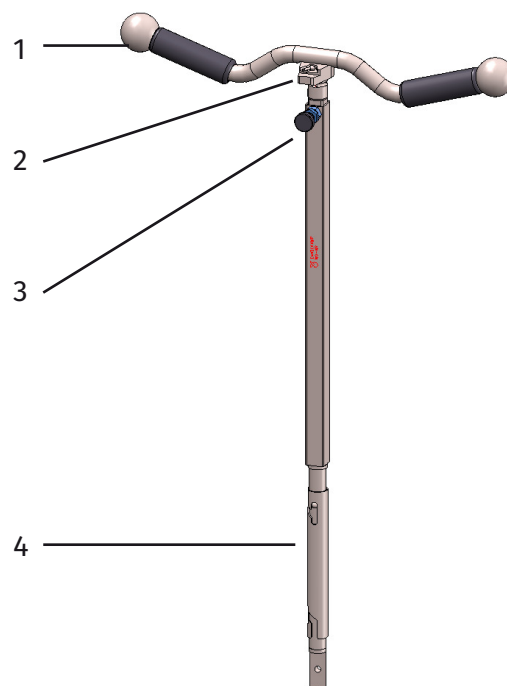
### 3. Beschrijving ergonomische handboorset

De ergonomische handboorset voor heterogene gronden wordt standaard geleverd als een complete set voor boringen tot 5 m diep. De set bevat een ergonomisch bovenstuk in een speciale draagtas, onderstukken met diverse types boorlichamen, verlengstangen, prikstok, onderhoudsmateriaal en diverse accessoires, verpakt in een transportkoffer (zie foto op pagina 1). De complete handboorset weegt 24 kg (3,5 kg draagtas met ergonomisch bovenstuk, 20,5 kg complete draag/transportkist).

#### 3.1 Het ergonomisch bovenstuk

Het ergonomisch bovenstuk bestaat uit de volgende onderdelen (zie figuur)

1. Een ergonomisch gevormde handgreep met geïsoleerde kogelknophandvatten.
2. Een verstelbare ratel (links- en rechtsom).
3. Een arreterknop voor de hoogte verstelling.
4. Een bajonetkoppeling met sluitbus.



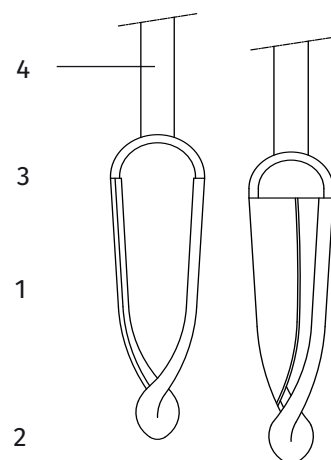
#### 3.2 Edelmanboor

Het boorlichaam van de Edelmanboor is conisch gevormd, en bestaat uit twee bladen (1) die aan de onderkant samenkomen in de boorpunt (2), en aan de bovenkant via een beugel (3) aan het onderstuk (4) bevestigd zijn (zie figuur op pagina 6). De twee bladen liggen in de boorpunt naast elkaar en vormen als het ware twee lepels. Bij het boren draait de boorpunt in de grond en voert de grond vanaf de bodem van het boorgat het boorlichaam in. De functie van de boorbladen is het opnemen en bij elkaar houden van het grondmonster in het boorlichaam, zodanig dat het tevens makkelijk te lossen is. Bijna alle Edelmanboren in de set hebben dezelfde diameter (diagonaal gemeten tussen de bladen op het breedste gedeelte van het boorlichaam). De verschillende types Edelmanboren wijken van elkaar af in bladbreedte en vorm van de boorpunt. Er zijn vier types:

- klei
- combinatie
- zand
- grof zand

Edelmanboor, klei type. Omdat vochtige kleigronden in het algemeen sterk cohesief zijn, kunnen de bladen van dit boortype vrij smal zijn. Door de smalle bladen ondervindt de boor weinig weerstand met de grond. Hierdoor kan een boring met een minimum krachtsinspanning worden verricht, terwijl een minimaal geroerd monster wordt verkregen. Bredere bladen zouden extra wrijving veroorzaken, en het bodemmateriaal zou bovendien moeilijk te lossen zijn.

Edelmanboor, combinatie-type. De bladen van het combinatie-type Edelmanboor zijn iets breder en bollter dan die van het klei-type. Hierdoor kunnen weinig-cohesieve gronden vrij goed vastgehouden worden, terwijl cohesieve gronden nog vrij gemakkelijk gelost kunnen worden. De boorpunt is langer dan bij het klei-type, waardoor de boor zich gemakkelijker in stuggere grond kan draaien.



Edelman boor combinatie type (links) en grof zand type (rechts).

Edelmanboor, zand-type. Dit type Edelmanboor is geschikt voor weinig-cohesieve gronden zoals zandgrond. De langere, gedraaide boorpunt zorgt ervoor dat de boor zich gemakkelijk in de grond snijdt. De bladen van het zand-type zijn breder dan bij het combinatie-type, waardoor de boor een groot draagvlak heeft om de grond vast te houden.

Edelmanboor, grof-zand-type. Dit type Edelmanboor is geconstrueerd uit het zand-type, waarvan de bladen zijn verbreed. Hierdoor ontstaat een sterk gesloten boor (zie figuur) die ook gronden met weinig of geen cohesie vasthoudt, zoals grofzandige of zeer droge zandgronden.

### 3.3 Riversideboor

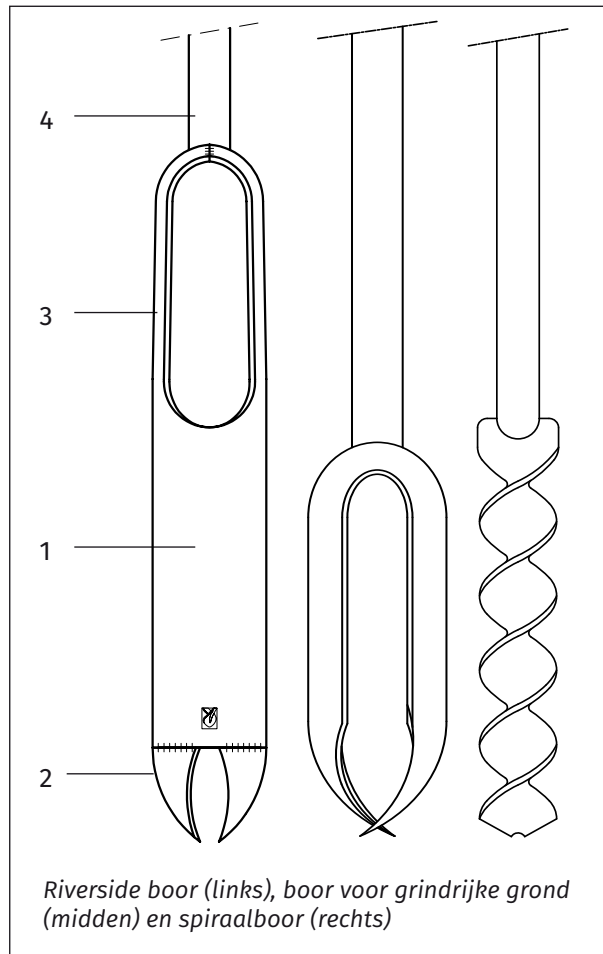
Bij harde, droge gronden kan de centrische boorpunt van de Edelmanboor zich niet meer in de grond draaien, en wordt de Riversideboor gebruikt (zie figuur). Het boorlichaam bestaat uit een open buis (1) met daaronder twee lepelvormige boorwangen (2). Een beugel (3) bevestigt de open buis aan het onderstuk (4). De schuin naar beneden gerichte punten van de boorwangen schrapen de grond los waarna het regelmatig in de buis wordt gestuwd. De boorwangen wijken iets uit ten opzichte van de buis, waardoor de boor minimale wrijving met de grond ondervindt.

### 3.4 Boor voor grindrijke grond

De boor voor grindrijke grond is zwaarder en robuuster dan de overige boortypes. De boor heeft enigszins uitstaande, schuine punten die naar elkaar toe gebogen zijn (zie figuur). Zij vormen een min of meer gesloten boorlichaam, maar raken elkaar niet. Hierdoor ontstaat een zekere flexibiliteit. De punten snijden zich tijdens het boren omlaag. Eventuele stenen worden ingeklemd tussen de boorbladen, terwijl ook het iets fijnere bodemmateriaal (zoals grof zand met fijn grind) in de boor blijft.

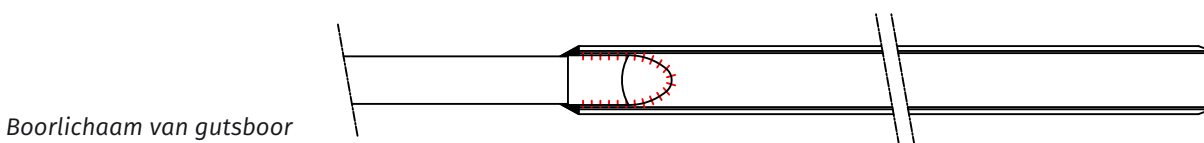
### 3.5 Spiraalboor

De spiraalboor (diameter 4 cm) (zie figuur) is het alternatief indien bij zeer harde, stugge gronden de overige boren zich niet meer in de grond kunnen graven. De smalle spiraalboor duwt bij het boren stenen opzij en graaft met de speciaal gevormde punt een gat. Door de rechte vorm is er veel wrijvingsweerstand bij het ophalen van de boor.



### 3.6 Gutsboor

Het boorlichaam van de gutsboor is nagenoeg half cilindrisch, met van boven naar beneden lopende, evenwijdige snijkanten. De bovenzijde van het boorlichaam is aan het onderstuk bevestigd. De diameter is kleiner dan bij bovenstaande boren. De maximale lengte van het monster is 50 cm.

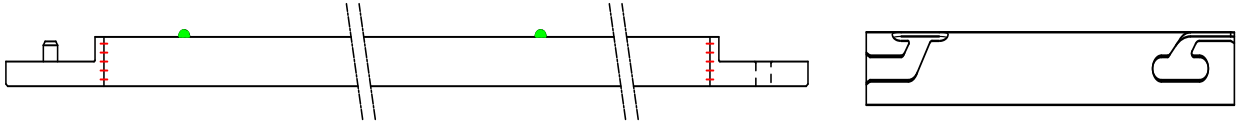




### 3.7 Hulpstukken

#### Verlengstangen en sluitbussen.

De verlengstangen zijn 1 m lang. Aangezien het bovenstuk, verlengstangen en onderstukken zijn voorzien van bajonetverbindingen, kan de boor iedere gewenste lengte hebben. Sluitbussen zijn cilindervormige hulsen, die de koppelingen vergrendelen.



Verlengstang (links) en sluitbus (rechts)

#### Prikstok.

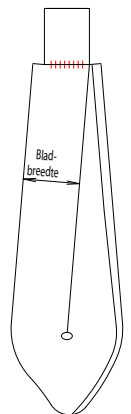
De glasfiber prikstok is 105 cm lang, en heeft een conus met een diameter van 19 mm. De prikstok is sterk isolerend, en kan daarom veilig worden gebruikt om de boorplek af te tasten naar kabels, buizen en leidingen.

## 4. Technische specificaties

De belangrijkste afmetingen van de diverse boortypes zijn in onderstaande tabel weergegeven. De diameters worden diagonaal gemeten op het breedste punt tussen de boorbladen!

De boorlichamen zijn vervaardigd van ijzer-mangaanstaal (niet roestvrij, wel non-toxisch). Ten behoeve van milieu-onderzoek zijn alle boorlichamen ongelakt.

Boortype	Diameter (mm)	Bladbreedte (mm)
Edelmanboor klei type	70	30
Edelmanboor combinatie type	70	35
Edelmanboor zand type	70	40
Edelmanboor grof zand type	70	75
Riversideboor	70	n.v.t.
Boor voor grindrijke grond	70	n.v.t.
Spiraalboor	40	n.v.t.
Gutsboor	30	n.v.t.



## 5. Veiligheid



Ga voorafgaand aan de boringen na of er (stroom)kabels, leidingen of buizen in de grond lopen (informeer bij de Klic). Gebruik de prikstok om de boorplek veilig af te tasten. Indien aanwezig, kies dan een andere boorplek.



Houd het bovenstuk van de boor tijdens het boren altijd bij de kunststof handgreep vast. Dit heeft een sterk isolerende werking, indien toch een stroomkabel wordt aangeboord.



Pak een sluitbus in het midden vast. Dit voorkomt het klem zitten van de huid onder een sluitbus tijdens het aan- en afkoppelen van de onderdelen van de boor.



Splits een boor die langer is dan 4 m in kleinere delen. Dit voorkomt beschadiging van de boorstangen, en verkleint het risico dat iemand verwondingen oploopt door een vallende boor. Dit geldt zowel bij het neerlaten als bij het ophalen van de boor.



Niet op een boor slaan of forceren. Door slaan kunnen ernstige beschadigingen optreden, zoals scheurtjes in het staal of afgebroken verbindingen.



Trek snijvaste handschoenen aan bij het lossen van de gutsboor met de spatel. Dit voorkomt snijwonden aan de vingers.



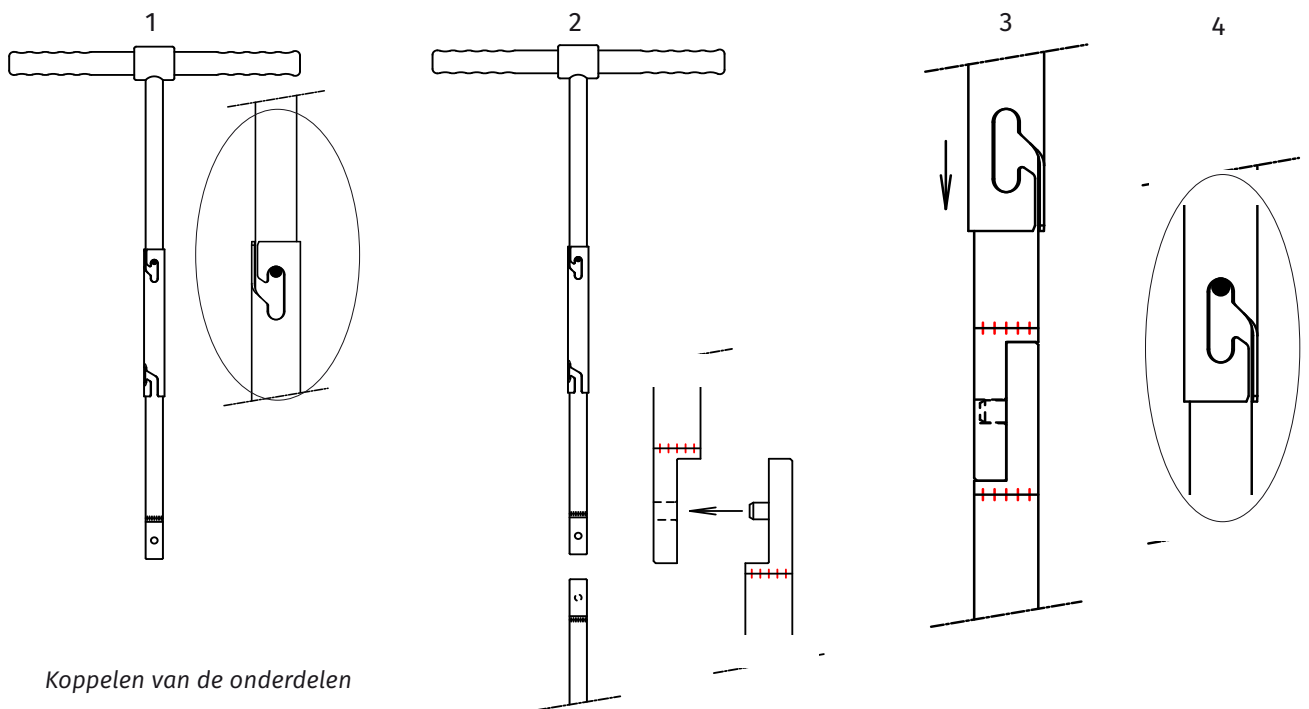
Stop na het boren het boorgat goed dicht met het opgeboorde materiaal of met speciale bentoniet-pluggen. Dit voorkomt dat mens of dier in het boorgat stapt en zich verwondt. Bovendien worden ondoorlatende bodemlagen hersteld.



Wees voorzichtig tijdens onweer. In het open veld is het risico op blikseminslag groter, vooral met een metalen boor in de hand.

## 6. Ingebruikneming

1. Haal voor het eerste gebruik de sluitbussen los van de verlengstangen en van het ergonomische bovenstuk.
2. Kies afhankelijk van de grondsoort een boortype (zie toepassingen). Bij onbekende grondsoorten is de Edelmanboor combinatie-type veelal de beste keus.
3. Koppel de booronderdelen aan elkaar (zie figuur):
  - 3.1 Pak een sluitbus in het midden vast, en schuif hem aan het bovenstuk (in de figuur is een "normaal" bovenstuk afgebeeld) zodat hij blijft hangen aan de nippel (stap 1). De sluitbus is vergrendeld als hij niet meer kan ronddraaien.
  - 3.2 Haak vervolgens het boven- en onderstuk aan elkaar (stap 2).
  - 3.3 Ter borging van de koppeling wordt de sluitbus nu losgedraaid van het bovenstuk, over de koppeling geschoven (stap 3) en aan de nippel op het onderstuk vergrendeld (stap 4). Controleer de vergrendeling. Merk op dat er enige speling in de verbinding zit.
4. Het omschakelmechanisme van de ratel moet in de juiste stand staan.



## 7. Gebruik

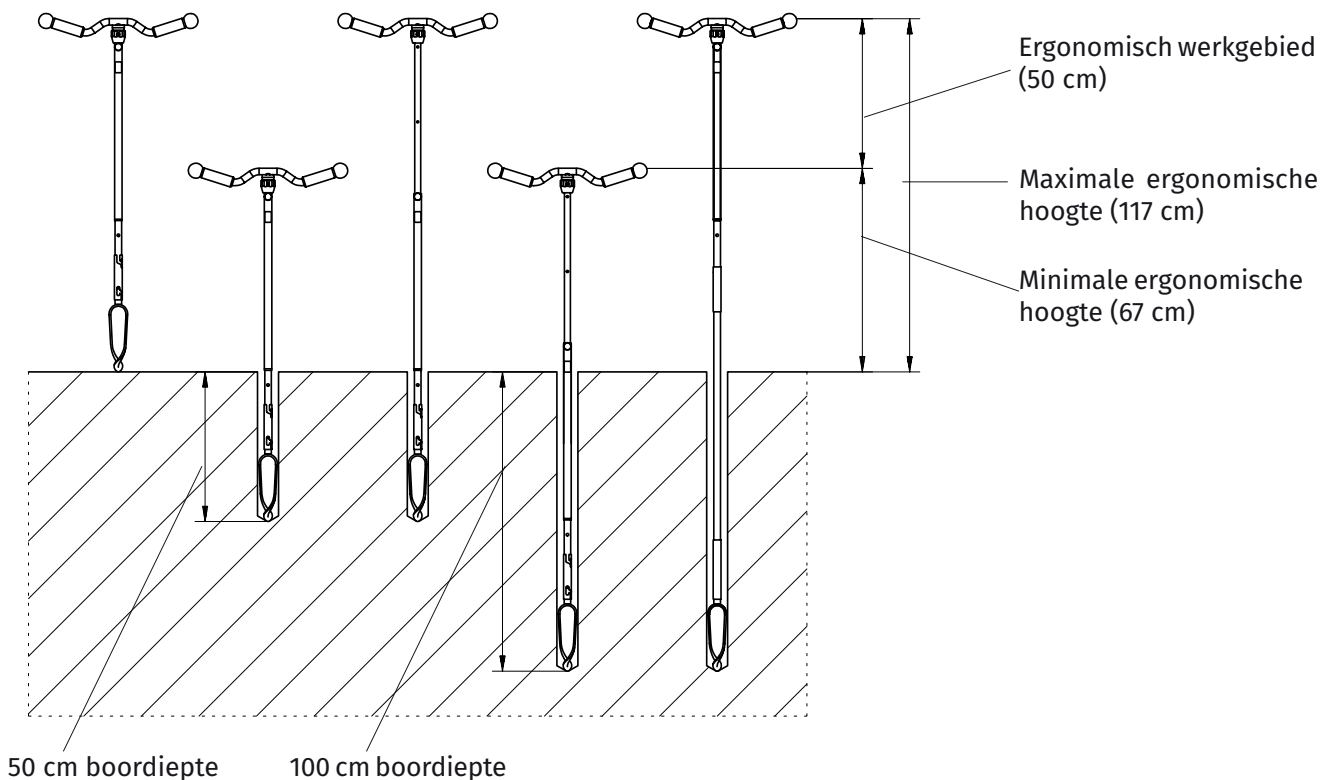
### 7.1 Algemeen

Ieder boortype vereist een eigen gebruikswijze, maar de volgende zaken zijn algemeen:

- Het ronddraaien van een boor gebeurt altijd rechtsom (met de klok mee).
- Een boring wordt verticaal gezet.
- Om ergonomisch te kunnen boren moet het onderstaande schema worden gevolgd:
  1. Plaats de ergonomische boor op het maaiveld .
  2. Boor tot 50 cm diepte, boor maximaal 10 cm vullen (voor diepte indicatie zie onderstaande figuur).  
NB: Eventueel kunt u halverwege (25 cm boordiepte) de ergonomische boor half uitschuiven.
  3. Schuif de ergonomische boor volledig uit na het bereiken van 50 cm diepte.
  4. Verder boren tot 100 cm diepte (voor diepte indicatie zie onderstaande figuur).  
NB: Eventueel kunt u halverwege (75 cm boordiepte) de ergonomische boor half uitschuiven.
  5. Schuif de ergonomische boor volledig in en plaats een verlengstang (100 cm).
  6. Nu kunt u verder boren door de stappen 1 t/m 5 te herhalen.
- Voor boringen dieper dan 1 m worden één of meerdere verlengstangen tussen gekoppeld:
  1. Leg de boor daarvoor bij voorkeur op de grond.
  2. Schuif de sluitbus van het onderstuk af, en vergrendel hem aan het bovenstuk.
  3. Haak het bovenstuk en onderstuk van elkaar los.
  4. Pak een verlengstang en een sluitbus. Vergrendel de sluitbus aan de nippel aan de onderkant van de verlengstang (zijde met gat).
  5. Bevestig zowel bovenstuk als onderstuk aan de verlengstang.

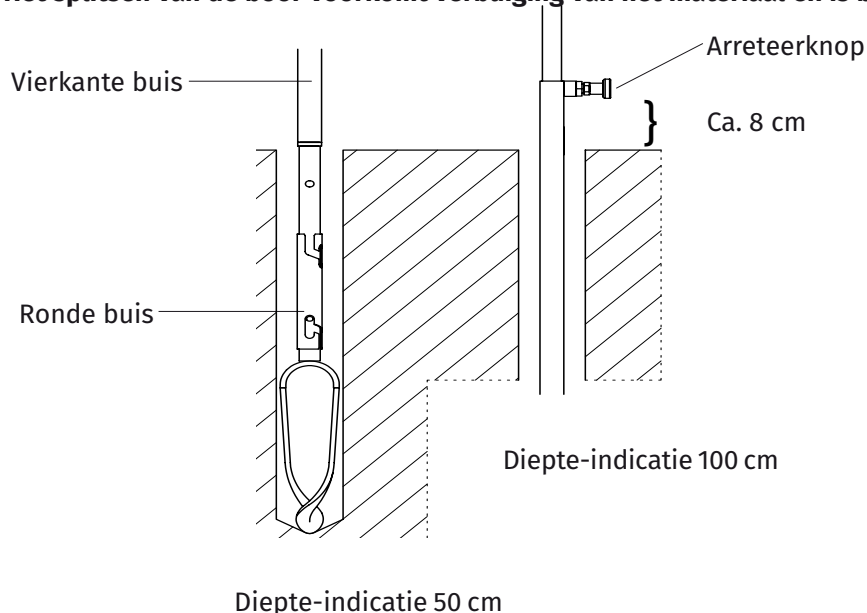


**Controleer altijd de vergrendeling van de sluitbussen! Een goed vergrendelde koppeling blijft tijdens een boring vastzitten en voorkomt het verlies van onderdelen.**



- Indien de boor langer dan 4 m is, wordt hij in kleinere delen neergelaten en opgehaald. Dit gaat als volgt:
  1. Zorg ervoor dat het onderste deel van de boor een halve meter boven het boorgat uitsteekt. Houd de boor stevig vast!
  2. Bij het aankoppelen: Haak de twee delen aan elkaar. Schuif de sluitbus van het bovenste deel over de koppeling omlaag, en vergrendel hem aan het onderste deel van de boor. Bij het splitsen: Schuif de sluitbus omhoog, en vergrendel hem aan het bovenste deel van de boor. Haak het bovenste en onderste deel van de boor van elkaar los.

**Het splitsen van de boor voorkomt verbuiging van het materiaal en is bovendien veiliger (kleinere**



**kans dat de boor uit balans raakt en iemand verwondt).**

- Draai een volle boor af door hem een volledige ronde te draaien zonder omlaag te drukken.
- Haal een volle boor altijd, licht draaiend, met rechte rug en gebogen knieën op om rugklachten te voorkomen.
- Draag handschoenen voor meer grip op de boorstangen.
- Vaak is het gemakkelijk het opgeboorde materiaal in een logische volgorde rondom het boorgat te leggen, zodat de bestudering ervan na het boren kan plaatsvinden.
- Tijdens een boring kan de grondsoort variëren, waardoor een ander boortype gebruikt moet worden (zie toepassingen).
- Houd de spullen bij de boringen schoon door verontreinigingen met water af te spoelen. Dit voorkomt vastzittende sluitbussen (zie onderhoud).

## 7.2 Edelmanboor

Houd de boor aan de handvatten vast en plaats hem op de grond (zie figuur). Draai de boor rechtsonder en met enige druk de grond in. Na ongeveer 2¼ volledige rondes (van 360°) heeft de boor zich 10 cm in de grond gegraven (omwentelingen zijn te tellen mbv de arreteerknop). De boor zal hierdoor tot de beugel gevuld zijn met licht-geroerd bodemmateriaal. Afhankelijk van de grondsoort moet vaker of minder vaak gedraaid worden om het gewenste resultaat te bereiken.

Draai de volle boor af, en haal de boor licht draaiend omhoog. Plaats voor het lossen van cohesief materiaal de boor schuin met de punt op het maaiveld (zie figuur). Draai de boor al drukkende een halve ronde (180°) in de grond. Het materiaal komt los en kan met de hand of een licht tikje op de grond uit de boor worden genomen. Bij weinig-cohesief materiaal kan dat al direct. Tenslotte kunnen de monsters bestudeerd worden. Voorkom:

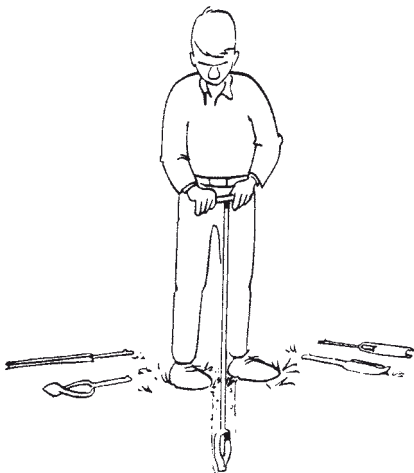
- Een overvolle boor. Hierdoor wordt het overtollige materiaal tegen de boorgatwand gesmeerd, waardoor die zich vernauwt en het vervolgen van de boring bemoeilijkt. Bovendien is het lossen van het materiaal erg moeilijk. Bij boringen onder de grondwaterspiegel kan een overvolle boor bij het omhooghalen veel zuigkracht ondervinden, hetgeen het ophalen erg bemoeilijkt en monsterverlies in de hand werkt.
- Monsterverlies. Haal de volle boor licht draaiend omhoog, en dus niet rechtstandig.

## 7.3 Riversideboor en boor voor grindrijke grond

Draai de boor met druk in de grond. Het materiaal wordt regelmatig maar sterk geroerd in de boor gestuwd. Het bodemmateriaal blijft daarin zitten door een zekere compactie. Trek de volle boor rechtstandig (dus zonder te draaien!) omhoog. Tik de boor licht op de grond en het materiaal komt los. Bij cohesief materiaal is de Riversideboor moeilijk te lossen, en is het beter een ander boortype (Edelmanboor) te gebruiken.

## 7.4 Spiraalboor

Draai de boor met druk de grond in. Het boorlichaam duwt daarbij eventuele stenen weg. Haal de boor licht draaiend omhoog. In bepaalde gronden ondervindt de boor hierbij door zijn vormgeving nogal veel weerstand. Het geloste materiaal is zeer sterk geroerd. Vaak wordt de spiraalboor gebruikt bij het doorboren van een harde laag, of bij het voorbereiden van een klein gat voordat met een ander boortype geboord wordt.



Het boren (links), lossen (midden) en bestuderen (rechts)



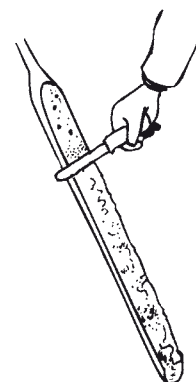
## 7.5 Gutsboor

Druk de gutsboor verticaal en zonder te draaien in de grond. Steek een monster van maximaal 50 cm lang. Indien de gutsboor veel weerstand ondervindt, is dit op te lossen door de boor tussentijds af te draaien. Druk hem daarna weer verder omlaag.

Draai de volle gutsboor af, en haal hem licht draaiend omhoog.

Snijd met de gebogen spatel de cilindrische kolom materiaal af tot op de gutsrand (zie figuur). Het achtergebleven materiaal is een vrijwel ongestoord profiel. Eventueel kan hierin met de spatel elke 10 cm gemerkt worden middels de maatstrepen op de buitenkant van de gutsboor.

Trek snijvaste handschoenen aan alvorens de gutsboor te lossen. Duw met de spatel (de bolle kant boven) het monster eruit.



Bevestig de benodigde extra verlengstangen tijdens diepere gutsboringen telkens aan de bovenkant van de boor, direct onder het bovenstuk. De stangen kunnen door gebruik een zekere kromming hebben, die in het boorgat gevolgd wordt. Ook bij het afsplitsen en weer aankoppelen is het belangrijk de oorspronkelijke volgorde te handhaven.

## 7.6 Hulpmiddelen

### Dompelklokje.

Gebruik het dompelklokje om de grondwaterstand in het boorgat te bepalen. Beweeg het met enige snelheid neerwaarts. Zodra de grondwaterspiegel geraakt wordt, is “plop” te horen. De diepte van de grondwaterspiegel is van belang i.v.m. de keuze van het juiste boortype. Merk op dat de waterstand in het boorgat pas na enige tijd (afhankelijk van de grondsoort) gelijk is met de werkelijke grondwaterstand.

## 8. Toepassingen

De ergonomische boorset voor heterogene gronden is geschikt voor boringen in vrijwel alle grondsoorten (behalve vast gesteente of zeer stenige grond). Voor iedere grondsoort is er een specifiek boortype het meest geschikt. Bij heterogene gronden kunnen de boortypes afgewisseld worden. Er kunnen met de boorset boringen verricht worden tot een diepte van 5 m, afhankelijk van de diepte van het grondwater, de opbouw van de bodem en de aard van het te boren materiaal.

De Edelmanboor is geschikt voor vele grondsoorten. In een homogene grondsoort zal één van de vier types voldoen. Bij onbekende of gemengde grondsoorten zal het combinatie-type de voorkeur genieten. Bij harde of grindhoudende gronden bieden de Riversideboor, boor voor grindrijke grond en spiraalboor uitkomst. De gutsboor is geschikt voor zachte, cohesieve gronden zowel boven als onder de grondwaterspiegel. De tabel geeft een overzicht van de toepassingen van de verschillende boortypes.

Boortype	Toepassing
Handboorset	Bodemkundig onderzoek in vrijwel alle grondsoorten
Edelmanboor klei type	Vochtige kleigrond boven grondwaterspiegel
Edelmanboor combinatie type	Universeel; kleigrond beneden grondwaterspiegel
Edelmanboor zand type	Zandgrond boven grondwaterspiegel
Edelmanboor grof zand type	Grof-zandgrond boven grondwaterspiegel
Riversideboor	Harde, stugge grond zoals droge kleigrond; grond met fijn grind
Boor voor grindrijke grond	Grindrijke grond; grond met kleine stenen
Spiraalboor	Zeer harde, stugge grond zoals oerlagen, krijt en kalkprofielen. Vooral voor het doorboren of voorboren voor gebruik van andere boortypes
Gutsboor	Zachte, cohesieve grond zoals natte klei, leem, veen

## 9. Problemen en oplossingen

- De sluitbus is vastgeraakt aan de boor door verontreiniging (gronddeeltjes) tussen sluitbus en boorstang (en).  
Giet schoon water in één richting tussen sluitbus en stang door. Hierdoor spoelt fijnkorrelige verontreiniging weg. Pak de spatel bij de punt vast en tik met de kunststof achterkant tegen de sluitbus. Grovere zandkorrels springen hierdoor los, waarna de sluitbus weer vrij bewogen kan worden. Tijdens vorst kan ijsvorming voor een vastzittende sluitbus zorgen.
- De arreteerknop gaat stroef of zit vast ten gevolge van verontreiniging (gronddeeltjes).  
Demonteer de arreteerknop en spoel/blaaas deze schoon totdat deze weer soepel beweegt.
- De hoogte verstelling gaat stroef ten gevolge van verontreiniging (gronddeeltjes).  
Haal de binnenbuis uit de buitenbuis en reinig beide delen met water totdat deze schoon zijn.
- Het boren kost een grotere fysieke inspanning. Dit komt ofwel door het gebruik van een verkeerd boortype bij de betreffende grondsoort (zie toepassingen), ofwel door een onjuiste manier van boren (zie gebruik).
- Tijdens het boren treedt monsterverlies op. De oorzaak is ofwel het gebruik van een onjuist boortype bij de betreffende grondsoort (zie toepassingen), ofwel een onjuiste manier van boren (zie gebruik).
- Voorkom dat een sluitbus kwijtraakt. Tel na iedere boring de sluitbussen. Neem de sluitbussen niet los mee, maar laat ze in het veld aan een verlengstang of het bovenstuk zitten. Controleer tijdens de boring altijd de vergrendeling van de sluitbussen. Er zijn twee reserve-sluitbussen.
- Voorkom dat een deel van de boor in het boorgat blijft zitten. Controleer altijd de vergrendeling van de sluitbussen.
- Het dompelklokje “plopt” niet terwijl de grondwaterspiegel gepasseerd wordt. Beweeg het dompelklokje heviger op en neer, zodat het met een grotere neerwaartse snelheid de grondwaterspiegel raakt. Stel de diepte van de grondwaterspiegel in de buis of boorgat na een ruwe schatting steeds nauwkeuriger vast.

## 10. Onderhoud

- Houd het materiaal tijdens gebruik schoon door verontreinigingen met water af te spoelen.  
N.B. Geen hogedrukreinigerstraal direct op de ratel richten, hierdoor kan zand en water in het mechanisme komen.
- Maak de boren na gebruik met leidingwater schoon. Haal de sluitbussen van de stangen en bovenstuk, opdat de binnenkanten minder kans lopen door achtergebleven water te oxideren en te verruwen (waardoor ze eerder vastlopen). Laat alles goed drogen. Wanneer een boorlichaam langere tijd niet gebruikt wordt, kan het met vaseline ingesmeerd worden teneinde overmatige roestvorming te voorkomen.
- De boorlichamen hoeven niet geslepen te worden. Bij normaal gebruik worden ze steeds scherper. Roest is normaal gesproken niet schadelijk, en verdwijnt door gebruik.
- Het schoonmaken van de ratel is niet echt nodig. Voorkom zandkorrels onder het bedieningsmechanisme door dit af en toe af te borstelen.

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Technische gegevens kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Royal Eijkelkamp is niet verantwoordelijk/aansprakelijk voor schade/persoonlijk letsel door (verkeerd) gebruik van dit product. Royal Eijkelkamp is geïnteresseerd in uw reacties en opmerkingen over de producten en de gebruiksaanwijzingen.



## Appendix: Roest op boren en gutsen

Deze grondboren en gutsen zijn gemaakt van smeedbaar mangaanstaal met een hoge treksterkte. Zowel ijzer als mangaan is een niet-giftige metaal dat in grote hoeveelheden voorkomt in de aardkorst waarop wij leven. Natuurlijke concentraties zijn zeer hoog. Tijdens opslag en transport kan enige roestvorming optreden aan het blootgestelde metaaloppervlak. Bij het eerste gebruik zal deze roest er snel afslijten. U kunt de roest eventueel ook zelf verwijderen met wat nat zand. De grondboor of guts is dan klaar voor bodembemonstering op alle metalen zoals zink, cadmium, chroom, koper en zelfs ijzer en mangaan!

### **Vraag 1: Hoe kan ik mijn grondboren en gutsen reinigen en onderhouden?**

In de praktijk houden grondboren zichzelf schoon (en scherp) door de grote wrijving van gronddeeltjes die langs het oppervlak schuren. Bij grondboren of gutsen die gebruikt worden in een zure, zilte of basische bodem is er kans op oxidatie. In dat geval is het aan te raden ze na gebruik schoon te spoelen met pH-neutraal water. Na het boren in een met olie vervuild boorgat kunt u de grondboor reinigen met een borstel in een emmer water met wat neutrale babyshampoo erin. Besproeien met onze ontsmettingsvloeistof 20.05.29 is ook heel effectief. Dit mobiliseert eveneens metaalsporen, ook als die afkomstig zijn van verzinkte verlengstangen! Gebruik dit reinigingsmiddel met zorg of alleen op roestvast staal of kunststof gereedschap. Isopropylalcohol op een tissue is prima geschikt voor snel reinigen op lokatie. Aceton is nog effectiever en verwijdert zelfs teer van metaal. Demonteer voor het reinigen eerst sluitbussen en andere losse onderdelen, zodat alle delen na het naspoelen met water snel en volledig kunnen opdrogen. Bewaar het materiaal op een goed geventileerde stofvrije plaats. Voor kunststof materialen moet die ook geurvrij zijn.

### **Vraag 2: Waarom is roestvorming niet te voorkomen?**

- Verf zou snel afbladderen en dan de monsters lange tijd verontreinigen met allerlei organische stoffen. Dat zou een moeizame en lastige reinigingsprocedure voor het eerste gebruik nodig maken.
- De zinklaag van gegalvaniseerd materiaal is erg zacht. Het zink zou er na enkele tientallen bemonsteringen afgeschraapt raken, waardoor nog lange tijd meetbare hoeveelheden zink in de monsters terecht zouden komen en de resultaten beïnvloeden. Na enkele dagen of weken zou het zink er helemaal af zijn en dus ook geen bescherming meer bieden.
- Was of vet is gemakkelijk aan te brengen, maar nogal moeilijk te verwijderen, en ook dit geeft risico's. Vet, olie of was zou invloed hebben op een gaschromatogram (GC), dat gemaakt wordt van een grondmonster dat met zo'n grondboor of guts is genomen. Bovendien vormen zulke middelen een kleverige laag. Het is onvermijdelijk dat het middel zich verspreidt over de draagzak of kist, verlengstangen, handschoenen en uiteindelijk ook de grondmonsters. Dit moet te allen tijde voorkomen worden.

### **Vraag 3: De verlengstangen en het bovendeel zijn verzinkt. Kan het zink dan niet het grondmonster verontreinigen?**

Nee, want er is geen intens schurend contact tussen de stangen en het grondmonster, zodat dat niet beïnvloed wordt.

### **Vraag 4: Kunnen roestvaststalen monsternemers (steekapparaten en ringen) de monsters verontreinigen?**

Roestvast staal is een legering met hoge gehalten van vooral chroom, ijzer en nikkel. De eigenschappen van legeringen zijn niet simpelweg een 'mix' van de eigenschappen van de samenstellende stoffen! Roestvast staal is chemisch zo stabiel dat er geen losse oxiden worden gevormd. Het is ook hard; een schurende aanraking met de grond leidt niet tot detecteerbare concentraties ijzer, nikkel of chroom daarin.

### **Vraag 5: Kan de verchromde guts Model P (04.03) een grondmonster verontreinigen?**

Op deze guts is een zuivere, dikke laag fraai glimmend chroom aangebracht. Chroom is een zeer hard metaal. Pas in de loop van vele jaren zal het er in zeer kleine hoeveelheden van afgewreven raken! Hoewel er maar zeer weinig kans is dat deze hoeveelheden een monster zullen verontreinigen, raden wij deze guts toch niet aan als eerste keus voor een bodemanalyse op chroom.