



## 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 altijd zelf verantwoordelijk voor voldoende persoonlijke bescherming.

## Inleiding

De tweedelige wortelboor is onderdeel van de wortelboorset voor monsterneming tot 2 m diepte, waarbij ook een Edelmanboor, Riversideboor, terugslagvrije slaghamer en accessoires inbegrepen zijn. Met behulp van de wortelboor kunnen vrijwel ongeroerde, uniforme grondmonsters worden uitgesneden in lagen van maximaal 15 cm. De wortelboor is geschikt voor vrijwel alle grondsoorten.

In het algemeen is het voor alle bomen en planten van belang dat ze over een intensief, uitgestrekt wortelstelsel in de bodem beschikken. Een groot wortelstelsel geeft de plant de mogelijkheid om een groot bodemvolume te exploiteren, waardoor water en de aanwezige voedingsstoffen beter opgenomen kunnen worden. De ontwikkeling van een wortelstelsel zegt iets over de eigenschappen van het bodemprofiel, zoals de hoeveelheid vocht, voedsel en lucht of de aanwezigheid van moeilijk doorwortelbare lagen.

Bewortelingsonderzoek wordt verricht om meer inzicht te krijgen in de bewortelingsmogelijkheden, diepte en intensiteit van wortelstelsels in verschillende bodemlagen. Het bestuderen van de beworteling is ook een nuttig hulpmiddel bij het lokaliseren van fysische en/of chemische barrières in het bodemprofiel. Met de kennis over de beworteling kan beter ingespeeld worden op een optimale bemesting en bewerking van de bodem.

## 1. Beschrijving

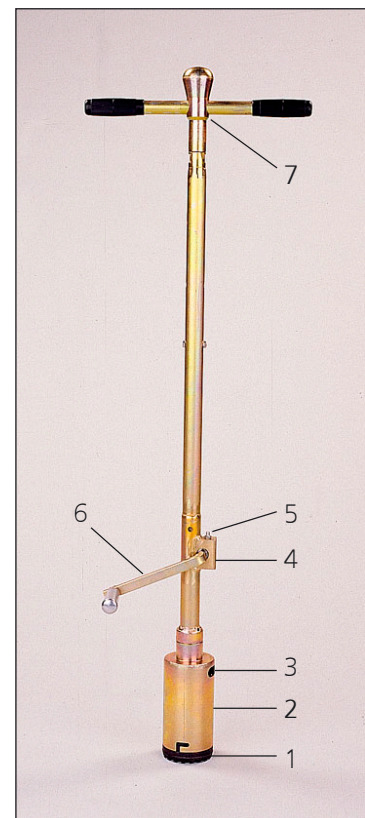
De wortelboorset bevat onderstukken met boorlichamen van de wortelboor, Edelmanboor en Riversideboor. Tevens zijn er een normaal bovenstuk met uitneembare handgreep, kort bovenstuk met slagkop, terugslagvrije slaghamer, prikstok, reserve-boorkroon en accessoires. Met de verlengstang is de wortelboor verlengbaar tot 2 m. Het verbindingsmechanisme is de conische schroefdraadverbinding. De complete wortelboorset is verpakt in een aluminium draag-/transportkist.

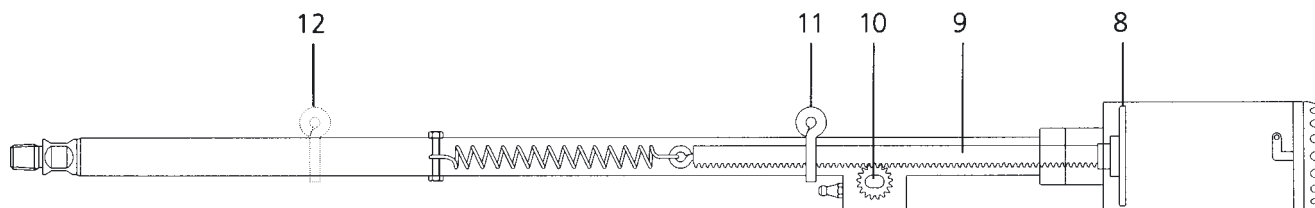
### 1.1 Wortelboor

Het boorlichaam (zie figuur) is een stalen cilinder (2) met aan de onderzijde een verwisselbare, getande boorkroon (1). De boorkroon is vervaardigd uit gehard staal en kan met zijn vertanding door de doorwortelde bodem snijden. De bovenzijde van de cilinder is afgesloten en heeft een ontluchtingsgat (3). Het boorlichaam heeft een robuuste constructie en is daarom ook geschikt voor hardere gronden.

De cilinder heeft een diameter van 8 cm en een werkzame lengte van 15 cm, waardoor de inhoud 750 cc is. De constante inhoud en oppervlakte van het monster zijn van belang bij de vergelijking van de bewortelingsdichtheid van verschillende grondmonsters.

Op het onderstuk (zie figuren hierboven en op vorige pagina) zit een tandwielkast (4) met smeernippel (5) (t.b.v smering uitdrukmechanisme). In de tand-





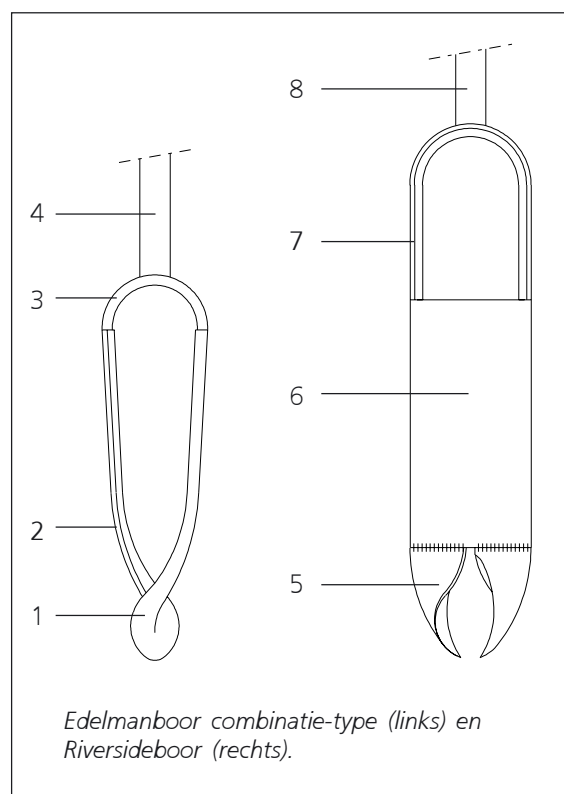
wielkast kan de uitneembare slinger (6) worden bevestigd. Met de slinger wordt het uitdrukmechanisme bediend. Het uitdrukmechanisme bestaat uit een drukplaat (8) en een tandheugel/tandwiel-combinatie (9, 10).

Op ongeveer 5 cm boven de tandwielkast zit een pen (11) dwars door de steel. Deze pen is te verwijderen en kan opgeborgen worden in het dummy-gat (12). In de onderste stand blokkeert de pen het uitdrukmechanisme, zodat dit niet beschadigt tijdens het in de grond slaan van de boor. De pen is voorzien van een beugel om hem aan de boor vast te klemmen.

Het korte bovenstuk met slagkop (7) wordt gebruikt om de wortelboor in de grond te drukken of te slaan. Het in de grond slaan van de wortelboor gebeurt met de speciale, terugslagvrije slaghamer. Deze hamer is terugslagvrij doordat hij gevuld is met loden kogeltjes, die zich in de slagrichting verplaatsen nadat een voorwerp is geraakt. De slagvaste nylon doppen voorkomen beschadiging van de boor.

## 1.2 Edelmanboor en Riversideboor

De Edelmanboor in de set is een combinatie-type. Het conisch gevormde boorlichaam van de Edelmanboor (zie figuur) bestaat uit twee bladen (2) die aan de onderkant samenkomen in de boorpunt (1), en aan de bovenkant via een beugel (3) aan het onderstuk (4) bevestigd zijn. De twee bladen liggen in de boorpunt naast elkaar en vormen a.h.w. twee lepels. Bij het boren draait de boorpunt in de bodem, en voert deze de grond vanaf de bodem van het boorgat regelmatig in het boorlichaam. De functie van de boorbladen is het opnemen en bij elkaar houden van het monster in het boorlichaam, zodanig dat het tevens gemakkelijk te lossen is.



*Edelmanboor combinatie-type (links) en Riversideboor (rechts).*

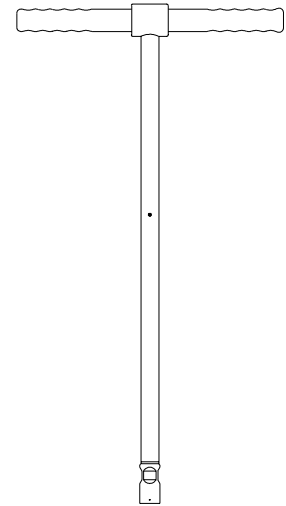
De Edelmanboor combinatie-type in de set heeft een diameter van 10 cm (diagonaal gemeten tussen de bladen op het breedste gedeelte van het boorlichaam) en een bladbreedte van 50 mm. Hierdoor kunnen weinig-cohesieve gronden vrij goed vastgehouden worden, terwijl cohesieve gronden nog vrij gemakkelijk gelost kunnen worden.

Het boorlichaam van de Riversideboor (zie figuur) bestaat uit een open buis (6) met daaronder twee lepelvormige boorwangen (5) die via een beugel (7) aan de stang (8) bevestigd zijn. De schuin naar beneden gerichte punten van de boorwangen schrapen de grond los waarna het regelmatig de buis in wordt gestuwd. De boorwangen wijken iets uit ten opzichte van de buis, waardoor de boor minimale wrijving met de grond ondervindt. Evenals de Edelmanboor heeft de Riversideboor in de set een diameter van 10 cm.

Het normale bovenstuk (zie figuur) heeft een uitneembare, kunststof handgreep en wordt gebruikt voor de Edelmanboor en Riversideboor.

### 1.3 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 (stroom)kabels, buizen en leidingen.



## 2. Veiligheid



**Ga voorafgaand aan de boringen na of er (stroom)kabels, leidingen of buizen in de grond lopen (informeer bij gemeente en/of KLIC). Gebruik de prikstok om de boorplek veilig af te tasten. Kies een andere boorplek indien kabels of iets dergelijks gevonden worden.**



**Het vergrendelen van het uitdrukmechanisme en verwijderen van de slinger houdt de tandwiel/tandheugel-combinatie spelingvrij tijdens het slaan op de wortelboor, waardoor beschadiging wordt voorkomen.**



**Gebruik, indien slagkracht nodig is, altijd de terugslagvrije slaghamer. Dit is veiliger en voorkomt beschadiging van de wortelboor. Gebruik nooit een niet-terugslagvrije (metalen) hamer. Hierdoor beschadigt de boor en kunnen verwondingen opgelopen worden door het terugspringen van de hamer.**



**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.**



**Niet op de Edelman- of Riversideboor slaan of forceren. Hierdoor kunnen ernstige beschadigingen optreden.**

## 3. Gebruik

### 3.1 Wortelboor



**Ga voorafgaand aan de boringen na of er (stroom)kabels, leidingen of buizen in de grond lopen (informeer bij gemeente en/of KLIC). Gebruik de prikstok om de boorplek veilig af te tasten. Kies een andere boorplek indien kabels of iets dergelijks gevonden worden.**

1. Schroef het bovenstuk en onderstuk aan elkaar. Gebruik voor de wortelboor het korte bovenstuk met slagkop. Gebruik voor de Edelmanboor of Riversideboor het normale bovenstuk met kunststof handgreep. Schroef eventueel de verlengstang ertussen. Met de 20x22 steeksleutels kunnen de verbindingen vast en los gedraaid worden.

2. Steek voorafgaand aan het in de grond brengen van de wortelboor, de pen in het onderste gat (ongeveer 5 cm boven de tandwielkast). Verwijder ook de slinger.



**Het vergrendelen van het uitdrukmechanisme en verwijderen van de slinger houdt de tandwiel/tandheugel-combinatie spelingvrij tijdens het slaan op de wortelboor, waardoor beschadiging wordt voorkomen.**

3. Zet de boor verticaal op het maaiveld (zie figuur) of in het voorgeboorde boorgat (paragraaf 3.2).

4. Breng de wortelboor in de grond.

- Zonder slagkracht.** In lichtere gronden kan de tweedelige wortelboor met handkracht in de grond gedraaid worden. Draai de boor rechtsom en met enige druk maximaal 15 cm in de grond. De boorkroon snijdt de grond inclusief wortels uit de bodem.

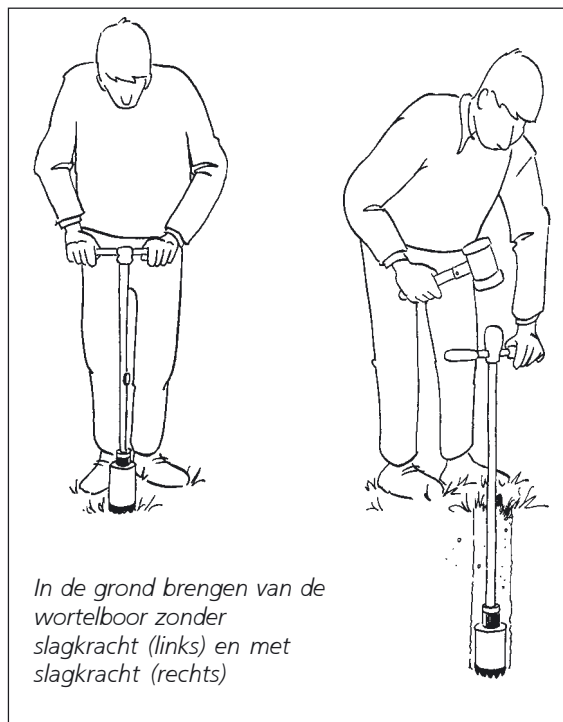


**Draai een boor altijd rechtsom (met de klok mee)!**

- Met slagkracht.** Bij hardere gronden wordt de tweedelige wortelboor met de terugslagvrije hamer in de grond geslagen. Houd de boor met één hand aan het handvat vast (zie figuur). Gebruik de terugslagvrije hamer om de boor maximaal 15 cm in de grond te slaan.



**Gebruik, indien slagkracht nodig is, altijd de terugslagvrije slaghamer. Dit is veiliger en voorkomt beschadiging van de wortelboor. Gebruik nooit een niet-terugslagvrije (metalen) hamer. Hierdoor beschadigt de boor en kunnen verwondingen opgelopen worden door het terugspringen van de hamer.**



5. Draai de boor af om het monster los te maken van de grond.

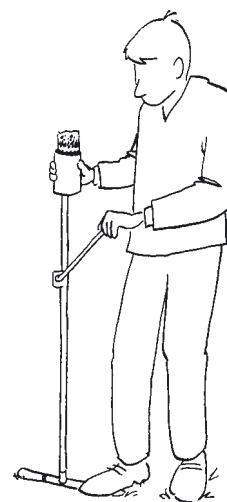


**Het afdraaien van de volle boor voorkomt monsterverlies. Draai af door de boor een volledige ronde te draaien zonder hem verder omlaag te drukken.**

6. Haal de volle wortelboor licht draaiend omhoog. Doe dit met rechte rug en gebogen knieën om rugklachten te voorkomen. Zet de boor vervolgens omgekeerd op de grond (bijvoorbeeld met de slagkop in het boorgat) om met het uitdrukmechanisme het monster te lossen.

7. Verwijder de pen en bevestig deze in het dummy-gat. Steek de slinger in de tandwielkast en draai het monster uit de boorcilinder omhoog (zie figuur). Het monster kan vervolgens bestudeerd worden (bijvoorbeeld door het monster te breken en op beide vlakken de wortels te tellen).

8. Maak de spullen tijdens en na de boringen schoon door verontreinigingen af te spoelen. Gebruik de gebogen spatel om verontreiniging tussen de drukplaat en de bovenzijde van de boorcilinder te verwijderen. Ontkoppel de boren om de schroefdraden schoon te maken.

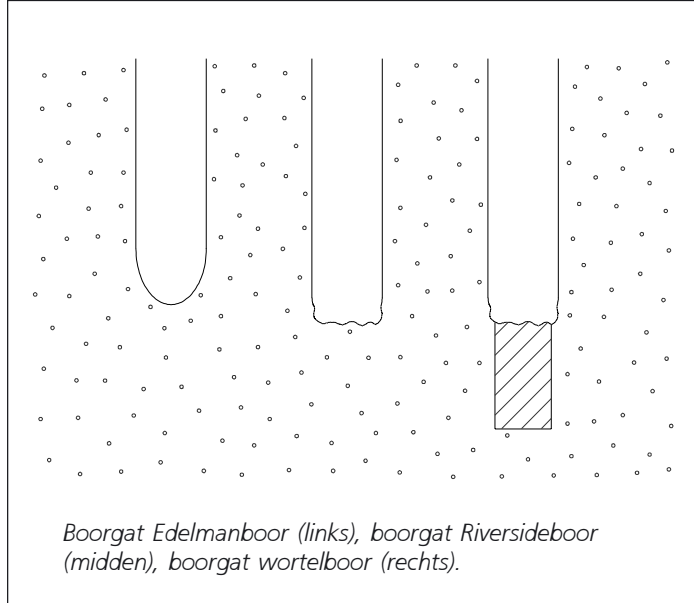




**Stop na het boren het boorgat goed dicht met het opgeboorde materiaal of met speciale bentoniet-pluggen. Dit voorkomt dat mens of dier in het boorgat stapt en zich verwondt. Bovendien worden ondoorlatende bodemlagen hersteld.**

Opmerkingen:

- ❑ Voor het bemonsteren op een bepaalde diepte kan eerst een gat worden voorgeboord met de Edelmanboor en/of Riversideboor.
- ❑ Bij gebruik van de Edelmanboor ontstaat een conisch gevormd boorgat (zie figuur). Vóór gebruik van de wortelboor wordt de bodem van het boorgat afgevlakt met de Riversideboor.
- ❑ Aanbevolen wordt om na iedere monsterneming met de wortelboor het boorgat te verbreden ("opboren") met de Edelmanboor en/of Riversideboor. Bij het ophalen van de wortelboor wordt namelijk grond tegen de wand van het boorgat gesmeerd, waardoor dat zich vernauwt en het vervolgen van de boring bemoeilijkt. Door het verbreden van het boorgat vermindert de wrijving die de wortelboor daardoor ondervindt.



*Boorgat Edelmanboor (links), boorgat Riversideboor (midden), boorgat wortelboor (rechts).*

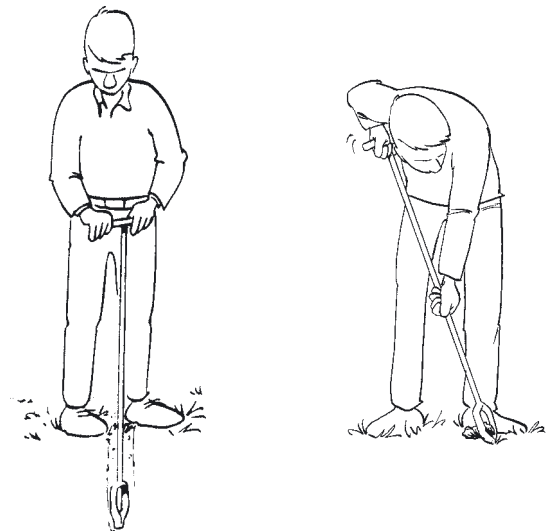
### 3.2 Edelmanboor en Riversideboor

Edelmanboor, combinatietype.

1. Houd de boor aan de kunststof handgreep vast (i.v.m. de sterk isolerende werking) en plaats hem op de grond (zie figuur).
2. Draai de boor rechtersom en met enige druk de grond in. Na ongeveer  $2\frac{1}{4}$  keer volledig ( $360^\circ$ ) ronddraaien, heeft de boor zich 10 cm in de grond gegraven. 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.

Voorkom een overvolle boor, want het overtollige materiaal wordt tegen de boorgatwand gesmeerd. Hierdoor vernauwt deze zich, wat het vervolgen van de boring bemoeilijkt. Bovendien is het lossen van het materiaal dan erg moeilijk.

**⚠ Niet op de Edelman- of Riversideboor slaan of forceren. Hierdoor kunnen ernstige beschadigingen optreden.**



3. Draai de volle boor af om hem los te maken uit de grond. Doe dit door de boor volledig rond te draaien ( $360^\circ$ ) zonder hem daarbij omlaag te drukken. Haal de boor daarna licht draaiend omhoog. Door het draaiend omhoog halen van de boor i.p.v. rechtstandig, wordt monsterverlies voorkomen.

4. 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 ( $180^\circ$ ) 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.

#### Riversideboor.

Draai de boor met druk de grond in. Het materiaal wordt regelmatig maar sterk verstoord de boor in gestuwd. Het bodemmateriaal blijft erin zitten door een zekere compactie.

Trek de volle boor omhoog. Los het weinig-cohesief materiaal met een licht tikje op de grond. Voor het lossen van cohesief materiaal is het handig een gebogen spatel te gebruiken.

#### Onderhoud.

Wanneer de boorlichamen van de Edelmanboor en Riversideboor langere tijd niet gebruikt worden, kunnen ze met vaseline worden gesmeerd om overmatige roestvorming te voorkomen.

## 4. Toepassingen

De tweedelige wortelboor is te gebruiken in vrijwel alle grondsoorten, met zowel een lage als een hoge indringingsweerstand. Er kunnen met de standaard set monsters genomen worden tot een diepte van 2 m. De monsters zijn vrijwel ongeroerd en gelijk in oppervlakte en inhoud. Dit is van belang bij de vergelijking van de bewortelingsdichtheid van verschillende grondmonsters.

De tweedelige wortelboor wordt toegepast bij:

- Onderzoek naar bewortelingsmogelijkheden, diepte en intensiteit van wortelstelsels in bodemlagen.
- Wortelbemonstering in stedelijk gebied (er is weinig ruimte nodig, het verwijderen van één tegel is al voldoende).
- Bemonstering van compost, in combinatie met de Edelmanboor.

De Edelmanboor combinatie-type is geschikt voor universele gronden. De Riversideboor is geschikt voor harde, stugge gronden en gronden met fijn grind. Beide boren worden vaak gebruikt voor oriënterende boringen en ruwe schattingen van de beworteling. Bovendien worden ze toegepast bij het voorboren tot de te bestuderen bodemlaag, en het opboren van het boorgat. De Riversideboor is geschikt om een vlakke bodem van het boorgat te verkrijgen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de toepassingen van de verschillende boortypes.

| <b>Boortype</b>              | <b>Toepassing</b>  |
|------------------------------|--|
| Tweedelige wortelboor        | Vrijwel alle gronden; bewortelingsonderzoek; compostbemonstering.  |
| Edelmanboor, combinatie-type | Universele gronden; oriënterende boringen; ruwe schatting van beworteling; voorboren; opboren van boorgat.   |
| Riversideboor                | Harde, stugge gronden zoals droge kleigrond, grindhoudende grond; verkrijgen van een vlakke bodem van het boorgat; voorboren; opboren van boorgat. |



## 5. Problemen en oplossingen

- De wortelboor loopt vast in de grond door de aanwezigheid van dikke, taaie wortels in een lossere grond. Er kan niet op dezelfde plek worden verder geboord.
- De boorkroon is versleten of beschadigd door op beton of natuursteen te slaan. Hij is hierdoor onbruikbaar en kan worden vervangen door de reserve-boorkroon. De boorkroon is met een stroeve bajonetverbinding aan de boorcilinder bevestigd, en kan er eventueel met behulp van een tang afgedraaid worden.
- De wortelboor loopt vast door vernauwing van het boorgat. Gebruik de Edelmanboor en/of Riversideboor om het boorgat op te boren.
- De cilinder van de wortelboor is niet volledig gevuld met monster, doordat de bodem van het boorgat niet vlak was. Gebruik de Riversideboor om de bodem van het boorgat af te vlakken.
- Het uitdrukmechanisme functioneert niet naar behoren: reinig de wortelboor en smeer het mechanisme via de smeernippel (5; zie pagina 2 en 3). Indien de uitdrukplaat niet meer terugloopt kan ook de veer gebroken zijn: vervang de veer.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd 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.

Eijkelpark Agrisearch Equipment is niet verantwoordelijk/aansprakelijk voor schade/persoonlijk letsel door (verkeerd) gebruik van dit product.

Eijkelpark Agrisearch Equipment is geïnteresseerd in uw reacties en opmerkingen over de producten en de gebruiksaanwijzingen.