

Bodembewerking



▲ De techniek van het ploegen is al eeuwenoud, maar nog steeds in ontwikkeling.

Grondbewerkingen kunnen onderverdeeld worden in:

- hoofdbewerking: ploegen of spitten.
- voorjaarsbewerking: zaai- en pootbedbereiding.
- najaarsbewerking: stoppelbewerking, egaliseren en woelen, onkruidbestrijding, zaai- en pootbedbereiding voor groenbemesters. Onderwerken van groenbemesters, gewasresten en organische mest.

Ploegen

Door de kerende beweging van de ploeg worden gewasresten en onkruidzaden ondergewerkt. De 'schone' grond komt boven. De bouwvoor komt open te liggen voor verwerking gedurende de winter. Dat is met name gunstig voor kleigronden.

Als al het organisch materiaal van oogstresten, groenbemesters en organi-

Grondbewerking helpt om de bodem optimaal klaar te maken voor het gewas. Door de bouwvoor, de bewerkte diepte, herhaaldelijk te bewerken maak je die homogeen en toegankelijk voor wortelontwikkeling. Maar bewerking heeft ook nadelige effecten, zoals verdichting van de bodem of kapot maken van de bestaande structuur. In het algemeen geldt: doe niet meer dan strikt nodig is. Te diep, te intensief en te vaak is meestal nadelig.

sche mest in de bovenste 10 tot 15 cm van de bodem blijft, zal het organische-stofgehalte in die laag sneller stijgen. Op de lange termijn zorgt dit voor een goede bodemconditie. De noodzaak van dieper ploegen dan 20-25 cm is nooit aangetoond. Agrariërs ploegen al snel dieper dan ze zelf denken, het verschil blijkt gemiddeld 5 cm.

Tijdens het ploegen is de voor waar de trekker in rijdt het meest kwetsbare deel in de bodem. De belasting op het wiel dat in de voor rijdt is hoger door de schuine stand van de trekker. Verdichting in de ondergrond is een toenemend probleem. Technische oplossingen worden gezocht in het gebruik van brede banden met lage druk. Het probleem van de meeste ploegen is, dat de voor smal is en onvoldoende ruimte biedt voor een brede band.

Om toch met brede banden en lage druk te kunnen rijden zijn er twee mogelijkheden:

1. Niet meer in de voor maar bovenover rijden
2. Een brede voor ploegen met een goede kerende werking en niet te diep.



Ondiep ploegen

Ondiep ploegen op 15-20 cm diepte heeft zijn voordelen. Organisch materiaal van oogstresten, groenbemesters en organische mest blijft boven in de grond, en daar is veel zuurstof. Het materiaal kan dan goed verteren. Voor de gewassen worden de mineralen uit het organische materiaal daardoor beter benut. Door de verhoging van het organischestofgehalte in de bovenste laag stijgen het vochtvasthoudend vermogen van de bodem en de aggregaatstabiliteit. Slempgevoelige gronden krijgen minder last van slemp. Niet iedere grond is echter geschikt voor ondiep ploegen. Gronden met een zwakke aggregaatstabiliteit die makkelijk verdichten door natuurlijke bezakking en gronden die last hebben van interne slemp, moet je regelmatig dieper losmaken.

◀ *Speciale risters met een schroefachtige vorm maken een bredere voor mogelijk. Zo kun je de grond goed keren en afdekken zonder extra trekkracht. In de brede voor kan een bredere band op lage druk rijden. Verhoging van trekkracht, minder slip en een lage druk verminderen de belasting van de ondergrond in de voor.*



◀ *Rister van de Zweischichtenpflug. Ondiep ploegen en toch diep losmaken kan met deze ploeg. De bovenste schaar keert de bouwvoor ondiep, de kleine onderste schaar breekt de ondergrond los en keert die enigszins.*



De ecoploeg en varianten hierop zijn ontworpen om ondiep te kunnen ploegen en over nog niet geploegde grond te rijden. Deze manier van ploegen verdicht de ondergrond in de voor niet. Ook kun je met brede lagedrukbanden werken. Ondieper ploegen vraagt bovendien minder trekkracht en verhoogt de capaciteit.

Nadelen zijn:

- Hoge groenbemesters zijn moeilijker onder te werken.
- Het ploegen van een perceel met diepe oogstsporen vraagt voorbewerking.
- Er is meer stuurmanskunst nodig.
- Bij een natte bovengrond van kleigronden ontstaat slip en verlies je trekkracht.

Andere hoofdgrondbewerkingen

Ploegen en spitten zijn de hoofdgrondbewerkingen. Hiervan is het ploegen de oudste methode en het spitten een vrij jonge. Woelen wordt als hoofdgrondbewerking vooral toegepast op erosiegevoelige gronden in Limburg.

Spitten

Spitmachines zijn in gebruik op zand- en kleigronden. Er zijn roterende en krukasspitmachines. Het voordeel van deze bewerking is de capaciteitsvergroting. In één keer zaaiklaar leggen en zaaien en geen extra werk aan kopakkers en eindvoren verhogen de capaciteit. Niet iedere zandgrond leent zich echter voor spitten.

Er moet voldoende organische stof zijn en de structuurstabiliteit moet hoog zijn. Lichte zandgronden kun je snel té los maken, waardoor ze weer eerder bezakken en zuurstofarm worden.

Wat zwaardere kleigronden worden vaak gespit met de krukasspitmachine. Veel agrariërs combineren spitten en winter tarwe zaaien in één werkgang. Lichte zavelgronden zijn minder geschikt voor deze najaarsbewerking. De grond komt meestal te fijn te liggen en verdicht hierdoor weer makkelijk.

Woelen

Plantenwortels groeien dieper dan de bouwvoor. Als een diepere grondlaag verdicht is, kan dit storend werken voor de wortelgroei en het waterbergend en afvoerend vermogen. Met een diepe mechanische grondbewerking als woelen kun je deze laag doorbreken. De resultaten van woelen zijn in de praktijk sterk wisselend. Door natuurlijke bezakking en het verbreken van wormgangen en wortelkanalen kan de bodem juist meer verdicht raken. Rij daarom direct na woelen op lage druk en alleen onder goede/droge omstandigheden.

Gecombineerde machines kunnen de capaciteit bij de bodembewerking verhogen. ▼



Voor het spitten op zware gronden wordt meestal gebruik gemaakt van een krukasspitmachine.

De krukasspitmachine maakt de grond los met stekende spaden en de roterende spitmachine maakt de grond intensiever mengend los met ronddraaiende spaden. ▼



Tips voor de bewerking:

- Bepaal bij het constateren van een verdichte laag eerst de woeldiepte.
- Beoordeel tijdens het werk of de woelers diep genoeg gaan en onder de vaste laag hun werk doen.
- Zorg ervoor dat de laag voldoende openbreekt. De scheuren moeten zorgen voor transport van water en gassen, en toegang van wortels.
- Werk niet in een te natte grond. Een vochtgehalte van 20 procent is goed. Kneedbare en versmeerbare grond is niet goed.
- Teel na het woelen een diep wortelend gewas als graan of luzerne om de betere doorwortelbaarheid te consolideren.

Woelen doe je vooral in bed en minder in de grond. Grondbewerking die dieper gaat dan de bouwvoor (= ploegdiepte), moet je alleen bij zeer verdichte ondergrond toepassen en onder redelijk droge omstandigheden van de ondergrond. ►



◄ Een brede woelplaat kan een vaste laag openbreken. Gebruik een woeler met een brede beitel. Standaard woelen in het najaar wordt afgeraden. Woel alleen als er een duidelijke reden voor is, bijvoorbeeld om ontstane oogstsporen los te trekken. Dat voorkomt water in de sporen. Onder de sporen kan een storende laag liggen, die de bewortelingsdiepte belemmert.

Dutzi

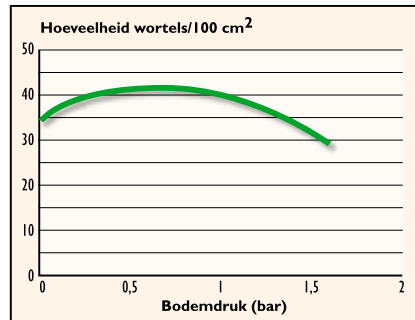


Speciale woelers met brede vleugels tillen de gehele bouwvoor op. Omdat de hellingen in Limburg gevoelig zijn voor erosie, wordt de hoofdbewerking uitgevoerd met een woeler in combinatie met een penningfrees. Door de bodem niet te keren blijven de oogstresten en de organische mest in de bovenste laag aanwezig. Daarmee vermindert de erosiegevoeligheid.

Bandendruk

Landbouwmachines worden steeds groter, sterker én zwaarder. Hierdoor wordt de druk op de grond hoger. Wanneer de grond droog is, is de draagkracht hoog. In de praktijk is dit meestal het geval in de zomer. Maar tijdens de belangrijkste perioden dat er gereden wordt om te zaaien, mest uit te rijden of te oogsten, zijn de bodems niet droog en dus kwetsbaar.

Niet alleen de bewortelingsdiepte, maar ook de bewortelingsintensiteit neemt af bij gebruik van een hoge bandenspanning. ▶



Met een contactoppervlakte van 2,5 m² en een druk van 0,25 bar kun je drijfmest uitrijden zonder bodemverdichting. ▼



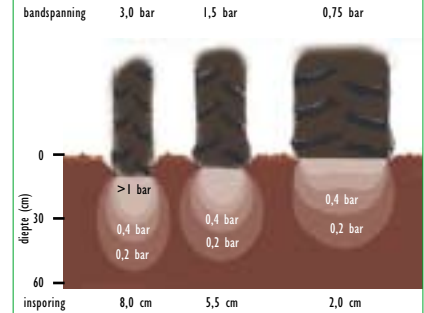
Schade beperken

De schade die ontstaat door het rijden over een kwetsbare bodem, bestaat hoofdzakelijk uit verdichting. Allereerst worden de macroporiën in de grond dichtgedrukt en in tweede instantie de microporiën. Het volume aan zuurstof in de bodem neemt hierdoor af en beperking van wortelgroei en zelfs wortelsterfte en stilstand van bodemleven zijn het gevolg. Dit resulteert in een slechte nutriëntenopname en een dito vochtvoorziening.

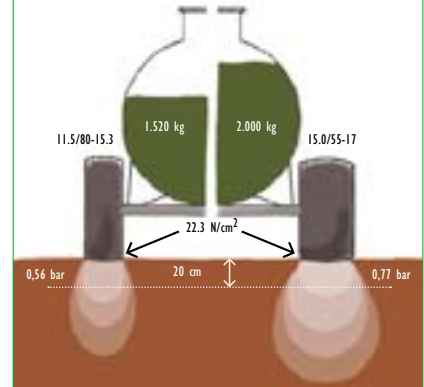
Voorkom onnodig rijden:

- Rij niet weer over het veld naar achteren wanneer de wagen bij een dam bijna vol is.
- Is een perceel bereikbaar via dammen, leg dan meer dammen aan om op meer plekken het perceel af te kunnen.
- Doe de mesttank of mestverspreider zo vol dat die bij de dam weer leeg is.
- Pas de grootte van de mesttank of oogstwagen aan de gemiddelde lengte van de percelen aan.
- Overweeg een kavelpad aan te leggen op gronden die gevoelig zijn voor structuurbederf.

Bredere banden



Bij een constante wiellast kun je door bandenkeuze (breder én op lagere druk) de mate van insporing/bodemdruk en de dieptewerking van de bodemdruk verminderen. Zo wordt bodemverdichting voorkomen.



Beide banden geven dezelfde contactdruk. Hoewel de last links zwaarder is, wordt de druk door de bredere band over een groter oppervlak verdeeld. Wat echter wel verschilt is dat de drukafbouw in de bodem bij de hogere wiellast minder snel gaat (bij eenzelfde bandendruk). De verdichting zet dieper door.

Werken met lage druk

Door een lage druk in de banden ver-groot je het contactoppervlak met de grond. Dit geeft bij dezelfde belasting minder insporing en minder bodemver-dichting. Altijd rijden met lage banden-spanning betekent een betere bodem-structuur en hogere opbrengsten. Nog een voordeel: je kunt meer dagen op het land werken.

Radiaal of diagonaal?

De juiste band voor de weg en ook voor het land is een combinatie van kracht en

snelheid. Hoe hoger de rijsnelheid, hoe lager het draagvermogen. Daardoor zijn de eisen voor landgebruik en weggebruik duidelijk verschillend. Een stugge band geeft meer bodemdruk dan een soepele band. Diagonaalbanden zijn stugger dan radiaalbanden. Bij een hele stugge dia-gonaalband is de bodemdruk 1,8 keer zo hoog als de druk in de band.

Met de nieuwste banden kun je met 1 bar bandendruk op de weg en op het land rijden. Voor deze banden zijn aangepaste velgen nodig.

Lage druk en veel banden

Meer banden vergroten het contactoppervlak en maken een lage bandenspanning mogelijk bij een gelijkblijvend gewicht van het voertuig. Meerassers moeten gestuurd zijn, zodat het niet wringt in de bochten. ▼

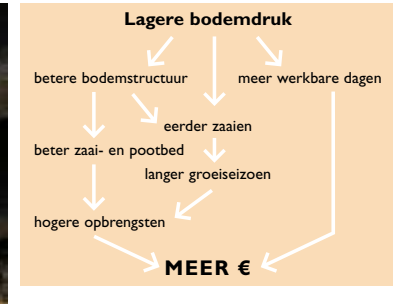


Dubbellucht is een voordelige manier om de bodemdruk te verlagen. De bandenspanning moet dan wel lager zijn dan bij enkele banden, anders heb je er nog niets aan. ▼



Radiaalband

Een radiaalband laat bij een juiste (lage) bandendruk 'bolle wangen' zien. Naast minder verdichting geeft rijden op lage druk minder wiel-slip en bespaart daarmee 15-20 procent brandstof.



Driewieler met een tankinhoud van 14 m³ en een vol gewicht van 30 ton. Dit is 11 ton per wiel. Met banden van 110 cm breed moet de spanning op de weg minimaal 2,5 bar zijn. Met een drukwisselsysteem kan de bandenspanning op het land niet lager zijn dan 1,5 bar. Conclusie: ondanks een drukwissel-systeem is de druk in het veld van deze machine te hoog. ▼



Voorjaarsbewerking

Grond losmaken dient om het aandeel holten of poriën in de bodem te vergroten. Dit is nodig voor het water- en luchttransport en voor de wortels om in te groeien. Bij mechanische bodembewerking ontstaat hooguit tijdelijk een structuurverbetering, die door neerslag, bezakking, bereiding of beweiding weer teniet wordt gedaan.

De werkelijke bodemstructuur wordt gevormd door de grondsoort, het organischestofgehalte en de stabiliteit van de aggregaten. Ook voor de vorming van een goed zaai- of pootbed ligt de basis bij de structuur van de grond en moet je de bewerking hieraan aanpassen.

De lengte van het groeiseizoen bepaalt de opbrengst. Hoe eerder je kunt zaaien, des te beter het is. Het tijdstip voor

bewerking van zand- en dalgronden ligt aanzienlijk eerder dan die voor kleigronden. Het vochtgehalte en vooral het verwerken van neerslag in het voorjaar heeft invloed op het tijdstip van grondbewerking. Deze verwerking is bij zanden dalgronden beter. Egalisatie, vlakploegen, goede drainage en een hoog aandeel macroporiën vervroegen het bewerkingstijdstip.

In één werkgang met lage druk (0,4 bar) land klaarleggen heeft de voorkeur. ▼



Een vastetandcultivator kan in sommige situaties de ploeg vervangen. Hoe lichter de zandgrond, hoe eerder die weer bezakt en verdicht. Op deze grond heeft ploegen de voorkeur, omdat de grond in grovere elementen wordt weggelegd. Zwaardere zandgronden met meer stabiliteit in hun structuur lenen zich beter voor intensieve grondbewerking met een spitmachine of vastetandcultivator. Hoofdgrondbewerking en zaai- of pootbedbereiding kunnen dan in één werkgang plaatsvinden.

Kleigronden

Hoe hoger het kleigehalte van de grond, hoe moeilijker hij te verkrumelen is. Bij zware kleigronden met weinig organische stof en een laag kalkgehalte is de verkrumelbaarheid nog minder. Kleigronden kun je alleen goed bewerken bij het juiste vochtgehalte. Zijn ze te nat, dan treed versmering op. Zijn ze te droog, dan krijg je te veel kluiten. Als het juiste moment om de topklaag te bewerken gekomen is, is de ondergrond vaak nog te nat. Natte ondergrond is kneedbaar en op dat moment gevoelig voor verdichting.



Zandgronden

Voor zandgronden bestaat de voorjaarsbewerking uit een hoofdbewerking en een zaaibedbereiding. De hoofdbewerking kan bestaan uit ploegen, spitten of diep losmaken met een vastetandcultivator. Het ploegen met een vorenpakker is een goede methode om een bezakte bouwvoor te maken. De zaaibedbereiding op zandgrond moet bij voorkeur met een getrokken machine en niet met een aangedreven machine uitgevoerd worden. Aangedreven machines kunnen de bestaande structuur kapot maken waardoor verdichting of slemp kan optreden. Stem de bewerking af op het organischestofgehalte en de aggregaatstabiliteit van de grond.



Bewerking en zaaien in één werkgang

Gecombineerde werktuigen, waarbij grondbewerking en zaaien/poten in één werkgang plaatsvinden, beperken de bodemverdichting.

Voorwaarden:

- Rijd met lage spanning in de banden (0,4 bar) of op vaste rijpaden.
- Stem de sporen voor bodembewerking af op de latere werkgang voor het zaaien of poten.

◀ Met 0,4 bar bandenspanning uien zaaien op het gehele zaaibed. Met dubbellucht en een drukrol tussen de wielen kan de bandendruk omlaag. Onder droge omstandigheden kun je zelfs over het zaaibed rijden met 0,4 bar of lager. Beoordeel eerst de grond: bij twijfel tussen de zaairijen rijden.

Najaarsbewerking

In het najaar is er na de oogst van vroege gewassen gelegenheid om percelen te egaliseren die niet vlak liggen. De ondergrond moet dan droog zijn om structuurschade te voorkomen. De laatste bewerking moet de ontstane structuurschade door de egalisatie weer opheffen. De inzaai van een groenbemester is dan belangrijk om de losse grond te laten doorwortelen.

Wortelonkruiden kun je te lijf gaan met een zware triltandcultivator met brede ganzenvoeten. De bewerking moet dan in de lengte en in de breedte van het perceel worden uitgevoerd. Een bewerking met de stoppelploeg is gunstiger, omdat daarmee alle wortels worden doorgesneden. Wanneer de herfst droog is, kun je de bewerking – iedere keer een paar centimeter dieper – herhalen. ►



Onkruidbestrijding

Zaadonkruiden die zich na de oogst van het gewas ontwikkelen, zijn goed te bestrijden met een vastetand- of triltandcultivator. Bij deze bewerking ontstaat wel weer een nieuw kiembed voor herfstkiemende onkruiden (gras, muur). Hoe fijner de grond na de bewerking is, hoe meer van deze onkruiden er kiemen. Bewerk de grond in het najaar dus fijn

wanneer je vooral muur en straatgras wilt gaan bestrijden en bewerk de grond grof wanneer je overige onkruiden wilt gaan bestrijden.

Fijne grondbewerking kan op slempgevoelige gronden bij veel neerslag makkelijk leiden tot verdichting. Onkruidbestrijding kan ook met een snelgroeende groenbemester als mosterd.

Grond
begrip

Is woelen hier nodig?



De wortels buigen op een diepte van 25 cm naar links en rechts af door de verdichte laag op een diepte van 25 cm tot 35 cm. Om de beworteling en de waterhuishouding te verbeteren wordt woelen hier geadviseerd, en wel op een diepte van 35 cm met brede woelbeitels.

Grondbewerking voor nateelt van groenbemester

Percelen met vroeg geoogste gewassen als granen, plantuien, tulpen en erwten, lenen zich goed voor de inzaai van een groenbemester. Hoe diep en hoe intensief de grond moet worden bewerkt, hangt af van de grondsoort en de bodemstructuur op dat moment. Het doel van de bewerking is de bodem zaaiklaar te maken voor de nieuwe teelt: de groenbemester. Beoordeel de bouwvoor eerst op structuur en bewortelbaarheid. Pas de grondbewerking hierop aan.



Grond losmaken en keren

Stro of stalmest hoeft niet diep onder te werken. Dan kan een schijveneg of smaragd goed werk doen. Deze machines keren de grond en werken stro en mest ondiep onder. Tegelijk ontstaat een redelijk schoon zaaibed voor de groenbemester.

Groenbemester onderwerken

Groenbemesters dieper onderwerken dan 5 tot 12 cm is nodig wanneer kleigronden op de wintervoor worden geploegd. Ook bij het onderwerken van een rogge-groenbemester in het voorjaar op zandgronden moet je een flinke hoeveelheid groene massa diep onderwerken. Maar niet te diep. Want dan komt de groene massa in een anaërobie omgeving terecht en daar verteert hij slecht.

Werkwijze:

- Niet te diep te ploegen. Dieper dan 20 cm wordt het gehalte aan zuurstof in de grond aanzienlijk lager.
- Een voorbereiding uitvoeren met een schijveneg.
- Een stro-aflegger in plaats van een voorschaaar op de ploeg gebruiken.



Ploegen en zaaien in één werkgang

Combinatie van werktuigen vergroot de capaciteit. In deze combinatie bespaart het een werkgang zaaibedbereiding en een werkgang zaaien. De bodemverdichting die met deze extra bewerkingen gepaard gaat blijft nu achterwege.

◀ Met de schijveneg kunnen stoppelbewerking en zaaien in één werkgang plaatsvinden. De schijveneg heeft een goede kerende werking waardoor stoppelresten en organische mest ondergewerkt kunnen worden. In dezelfde bewerking kan direct een groenbemester worden gezaaid.

Ontwatering

Een goede ontwatering is de basis voor een goede gewasgroei. Op plekken waar water blijft staan, drukt het water de zuurstof uit de grond. Onder zuurstofarme omstandigheden sterft het wortelstelsel af. Een graszode op een perceel met een hoge grondwaterstand in de winter kan droogtegevoelig worden bij de lage grondwaterstand in de zomer. Onder deze zuurstofarme omstandigheden kunnen de meeste bodemdieren

niet meer leven en werken anaërobe condities stikstofverliezen door denitrificatie in de hand.

Zorg ook voor een tijdige voorjaarsbewerking en een goede start van het voorjaar veel trager op dan droge gronden. In koude en natte gronden komt fosfaat in het voorjaar daardoor langzamer beschikbaar voor de plant.

Zware kleigronden zijn moeilijker te bewerken naarmate het vochtgehalte toeneemt. Oogst rooivruchten daarom vroeg, dan komt er minder tarra aan het geoogste product en is er minder schade aan de bodemstructuur. Op zwaardere gronden en gronden met een hoge grondwaterstand is het rond leggen van percelen of op akkers leggen een goede mogelijkheid om ook oppervlakkig snel veel water af te voeren.

Wateroverlast...

In het voorjaar is een goede ontwatering noodzakelijk om geen sporen te hoeven rijden. In het najaar is dit belangrijk om maïs te kunnen oogsten zonder structuurschade te veroorzaken aan de bodem.

Een natte plek versterkt zichzelf. Daar verzakt en verslemt de grond, waardoor er nog meer water blijft staan. Bij gebrek aan bodemlevenactiviteit en plantengroei herstellen de structuur en de natuurlijke waterinfiltratie zich niet. De laatste natte plek is ook vaak de beperkende factor om het land op te gaan. Als je niet wacht tot die plek verdwenen is, wordt de grond daar nog meer kapot gereden.

Direct woelen of een bewerking met de vastetandcultivator na de oogst en inzaai van rogge was hier beter geweest. De bewerking en beworteling van de groenbemester bevordert de ontwatering en voorkomt uitspoeling van voedingsstoffen. Het inzaaien van groenbemesters is op veehouderij bedrijven met derogatie verplicht. Dit soort beelden kan dan tot het verleden behoren.



Verbeteren van ontwatering

Bij grasland is de grond goed ontwaterd als de grondwaterstand gemiddeld niet hoger komt dan 40 cm beneden maai-veld (winterstand) en als er niet langdurig plassen op het land blijven staan. Voor akker- en tuinbouw zijn grondwaterstanden van 80 tot 120 cm gunstig. Egalisatie en vlak ploegen bevordert een gelijkmatige ontwatering en een goede bewerkbaarheid. Door de juiste drain- of slootafstand te kiezen is bij de meeste gronden de gewenste ontwateringsintensiteit te bereiken.



▲ *Opheffen van een storende laag waarop water blijft staan, is nodig om de drainage te verbeteren.*

Verbetering en onderhoud van oppervlakkige drainage door greppels of moldrainage scheelt in berijdbaarheid en opbrengst. ▼



Werkt de drainage goed?



Drainage en onderhoud van eindbuizen zorgt voor goede ontwatering. Controleer of de eindbuizen goed lopen en of er geen slootbagger voor zit. Een goed functionerende drainage moet 5 tot 7 mm (5 tot 7 liter/m²) water per etmaal afvoeren. Dit is te controleren door water op te vangen op het moment dat de drainage volop zou moeten afvoeren. Het gaat om de opgevangen liters water per seconde in relatie tot de oppervlakte die een drainagebuis bestrijkt.

Stel: drainagebuizen liggen 5 meter van elkaar en wateren een perceel van 100 meter breedte af. Het aantal liters bij een regenintensiteit van 6 mm/etmaal moet worden afgevoerd is dan $6 \times 5 \times 100 = 3000$ liter. Dit komt neer op $3000 / (24 \times 60) =$ ongeveer 2 liter per minuut.

Diepploegen, diepspitten en diepwoelen

Diepe grondbewerking wordt hoofdzakelijk gebruikt om gebreken in het profiel op te lossen. De bewerking is vaak eenmalig en gaat aanzienlijk dieper dan de jaarlijkse bouwvoorbewerkingen met de ploeg, spitmachine of woeler. Toepassingen zijn: bewortelingsdiepte vergroten op veenkoloniale gronden en plaatgronden, draagkracht op venige gronden verbeteren, de bouwvoor verlichten bij zware kleigronden, en ontwatering verbeteren bij storende lagen in de ondergrond.

Diepe grondbewerking kan alleen plaatsvinden na zorgvuldige analyse van de bodemkundige eigenschappen van de te bewerken lagen. Er zijn twee verschillende bewerkingen mogelijk: de kerende bewerking met de diepploeg en de mengende bewerking met de mengploeg, mengwoeler of diepspitter. Door een diepe bewerking kan de ontwatering verstoord raken. De natuurlijke poriën van oude wortelkanalen en poriën van het bodemleven zijn kapot gemaakt.

Diepploegen

Diepploegen kan tot maximaal 2 meter diep. De ploeg heeft twee risters. Een groot rister ploegt de ondergrond naar boven. Een klein rister ploegt de bovengrond in de voor van het grote rister. De diepploeg wordt vooral gebruikt om de ondergrond naar boven te ploegen. Deze ondergrond kan zandig zijn, waardoor de bouwvoor bij zware kleigronden minder zwaar wordt. Nadeel: de vruchtbare bouwvoor ligt in de diepte en wordt niet meer benut voor gewasgroei. Door het bovenploegen van humusarme grond verschaalt de bouwvoor, met gevaar voor erosie. Na diepploegen is egaliseren vaak nodig. Zorg hierbij voor een minimale verdichting van de grond.



Diepploegen met twee risters tot twee meter diep. Bij dieper ploegen dan een meter wordt in twee fasen geploegd: een ploegschaar ploegt de bovengrond naar beneden en de andere ploegschaar ploegt de ondergrond naar boven.

Mengploegen

Mengploegen doe je met een ploeg met één rister. De vorm en de stand van het rister in combinatie met de rijsnelheid bepalen de menging. Als je de stand van de ploeg verandert, kan er een meer mengende werking optreden tussen de lagen. Voordeel bij deze werkwijze kan zijn dat de bouwvoor gedeeltelijk boven blijft.



Diepspitten met roterende machine tot één meter diep. Het mengen van storende lagen met andere lagen kan het profiel verbeteren.

Diepspitten

Roterende spitmachines vragen niet zo'n grote trekkracht als diepploegen of diepwoelen. Deze aangedreven werktuigen hebben een mengende werking en een werkdiepte tot één meter. Diepspitten wordt vooral gedaan op plaatgronden om storende zandlagen te mengen met kleilagen. De werking is intensief en de bodemopbouw wordt veel homogener dan bij diepploegen. Diepspitten met een kraan zet de bouwvoor opzij om de ondergrond te spitten, waarna de bouwvoor weer op zijn plaats wordt gelegd. Een kraan is ook nuttig als het zand bij het diepploegen niet op het rister blijft liggen.



Diepwoelen

Diepwoelen doe je bij duidelijk storende lagen in het profiel. Die belemmeren de waterhuishouding en de beworteling. Woelpoten met een smalle beitel breken alleen de laag. De woelpoten met een brede beitel hebben een mengende werking. Een brede beitel met een gootvormige woelpoot kan de grond sterk mengen, doordat de ondergrond langs de goot naar boven wordt gestuwd. De werkdiepte is maximaal 1,5 meter.



◀ *Gediepspitte grond. De menging van klei en zand op een ondergrond van zand is goed te zien. Dit wordt gedaan om een ondiepe zandlaag te mengen met klei en zo de vochtvoorziening en bewortelbare zone te verbeteren.*