

De rol van de rol

# Werken aan KRUIMELS

Een zaaibed maken klinkt makkelijk: de tanden erdoor en een rol erover. Maar de dagelijkse praktijk is complex. Dat blijkt al uit het enorme aanbod aan verkruijelaars: rollen, ringen, schijven, walsen, pakkers, prisma's, banden, buizen, kooien en wat dies meer zij. Elke grond vraagt zijn eigen aanpak.

De ideale rol voor alle situaties bestaat niet.



^ **Dunne spijlen 'pakken' niet**

Naarmate de spijlen van de rol dunner zijn, verkrumelt de rol meer en verdicht die minder. Bij veel druk op de rol zakken de spijlen al gauw te diep weg.

^ **Gekartelde ringen breken en verdichten**

Gietijzeren ringen of schijven zijn bedoeld om kluiten te breken en de grond te verdichten. Met korte uitsteeksels aan de zijkant zorgen ze ook voor een verkrumeling bovenin.

**D**e vraag of je een optimaal zaaibed kunt maken is afhankelijk van de grondsoort en van de toestand waarin die verkeert. Harde kluiten zorgen voor de meeste problemen. Op de zandgronden heb je die niet of nauwelijks. Daar is over het algemeen een lichte cultivatorbewerking met wat aandrukken voldoende voor een goed zaaibed. Op lichte zavel geldt dat in principe ook. Daar vraagt de bewerking echter al iets meer aandacht. Op de zware grond vervangt de aangedreven eg vaak de cultivator. Kuhn benoemt dat op zijn site bij de cultivatorcombinaties CD 300 en 400. Deze zijn volgens de Franse werktuigenbouwer ontwikkeld voor zaaibedbereiding op lichte grond en dienen daar als vervanging van de rotorkoepel.

tegen de kosten. Want naast die snelkoppeltechniek heb je uiteraard ook één of meerdere extra verkrumelaars nodig. Bert van der Horst van Kverneland vat het verkrumeldilemma als volgt samen: "Van jaar tot jaar en van grond tot grond moet je als boer of

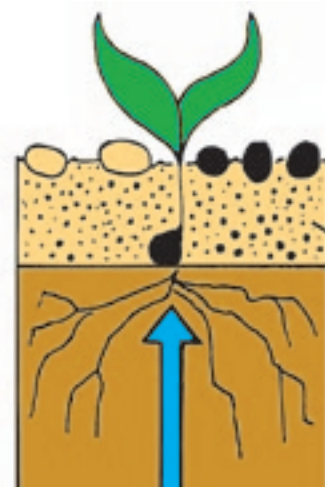
loonwerker eigenlijk variëren in techniek. De praktijk gebruikt echter de rol die eenmaal gekocht is. Daarmee probeer je alle situaties de baas te worden. Dat lukt, maar ook niet meer dan dat. De kwaliteit van het zaaibed is bijna altijd een compromis."

Een soortgelijke conclusie, maar benaderd van de andere kant, staat op de site van Kverneland. De tekst bij de nieuwe F30 luidt als volgt: "Voor deze rotorkoepel zijn verschillende nalooprollen beschikbaar. De machine is daarvoor geschikt voor verschillende bodem- en weersomstandigheden."

**Wrijftechnieken**

In de tijd van de paardentraction zorgden verschillende soorten eggen met rechte of kromme tanden en wrijftechnieken voor de verkrumeling. In de fase tussen paard en trekker genoot de getrokken cambridgerol een grote faam. Brede puntige ringen (schijven) drukken de grond aan en de kluiten kapot. Ook dragen ze het gewicht van de rol. Daartussen zit smalle stervormige ringen voor het verkrumelen. De kracht van de cambridgerol zat en zit in zijn universele werking. Hij is in principe voor allerlei grondsoorten geschikt. De cambridgerol wordt dan ook nog steeds breed toegepast. Hij verkrumelt, legt vlak en drukt aan. De kracht van deze rol zit in het asgat van de gekartelde schijf. Dat is in diameter ongeveer 3,5 cm groter dan de as zelf. Daardoor kan de

Op papier kan het ideaal; de praktijk is weerbarstig



**Bonte grond**

Als de grond van een perceel redelijk homogeen is, weten boer en loonwerker precies welke verkrumelaar tot het beste resultaat leidt. Daarentegen moet je op bonte grond eigenlijk verschillende technieken toepassen. In de praktijk gebeurt dat niet of nauwelijks. Dat komt vanwege het werk en de kosten. Die drempel wordt fors lager met de snelkoppeltechniek van Laforge (zie het Sima-verslag in de vorige editie van LandbouwMechanisatie). Dit systeem komt tussen cultivator of eg en de verkrumelaar in. Het ondervangt het sleutelwerk en vraagt nauwelijks tijd. Toch zal de praktijk aanhikken

Herschikking van de grond volgens Väderstad



De Zweedse fabrikant Väderstad brengt met zijn 'reconsolidation-concept' de werking van de verschillende verkrumeltechnieken mooi in beeld. De fabrikant zet er voor alle helderheid bij dat het geen wetenschappelijke verhandeling is. Consolidation betekent versterking en samenvoeging. Met 're' ervoor is het dus een herschikking van de grond. Het doel is om ideale groeiomstandigheden voor de plant te creëren. Te weinig verdichting leidt tot verdroging, te veel verdichting

voor luchttekort en problemen met waterberging. Te weinig verkrumeling zorgt voor opbrengstvermindering (niet aanslaan van zaaizaad) en te veel verkrumeling voor een groter risico op verslapping. Grote schijven rollen makkelijker dan kleine, maar ze zijn ook zwaarder. Staan de schijven te ver uit elkaar, dan ontsnappen grote kluiten. Staan ze dicht op elkaar dan neemt het gewicht flink toe. Wel kunnen de schijven dan iets kleiner zijn omdat ze door hun grote aantal beter bovenop blijven.

Met een tweede rij schijven die iets lager werkt dan de eerste rij (de vierde van links) ontstaat er meer verschil in de verkrumel- en verdichtingspatronen. Dat is ook het geval bij de oplossing geheel rechts. Een brede puntige schijf verkleint grote kluiten, werkt stroen gewasresten in en blijft door het dragende effect van z'n schouders goed bovenop. De Top Runner (de vierde van rechts) heeft vierdelige ringen die zorgen voor beweging in de toplaag. Daardoor komt relatief fijn verkrumelde

grond bovenop komt te liggen. De Soil Runner (de derde van rechts) snijdt met zijn zijkanten (het loopvlak is een U-profiel met de opening naar beneden) in de toplaag en verdicht daar ter plekke, terwijl luchtbanden (geheel links) de grond juist weer over de volle breedte aandrukken. Hoe dan ook, de boodschap van Väderstad is: kies altijd de juiste manier van verkrumelen en verdichten. Andere fabrikanten zullen het daar roerend mee eens zijn.

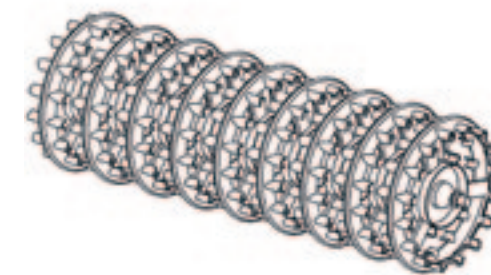
1



^ **Verkrumelrol**

Naarmate de spijlen van een rol dunner zijn, snijden ze meer in de grond. Bij het weer uit de grond komen brengen ze de bovenste laag flink in beweging. Bij grond die nog maar net is aangedroogd, is het zaak de rol bovenin te houden, zodat de onbekwame grond onberoerd blijft.

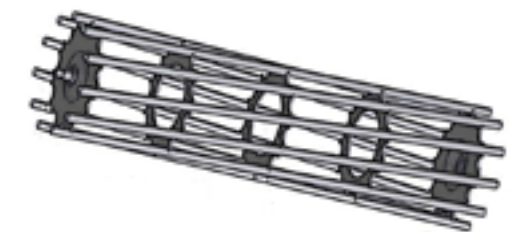
2



^ **Verdichtingsrol**

Brede ringen blijven vooral bovenop en dienen in de eerste plaats voor het aandrukken van de grond en het breken van kluiten die bovenop liggen. Zijn de ringen of schijven getand dan zorgen ze ook voor een lichte mate van verkrumelen. Kartelingen aan de zijkant versterken dat verkrumeleffect van de toplaag.

3



^ **Verkrumelen en verdichten**

De meeste rollen beogen de grond zowel te verkrumelen als te verdichten. De mate waarin dat lukt hangt af van de grondsoort, van de toestand waarin hij er bij ligt en van de soort rol. Dikke spijlen op een kooirol trekken de werking richting het dragen en verdichten. Dunne buizen neigen meer naar verkrumelen en egaliseren.



## De spiraalrol

De spiraalrol of flexicoil zit qua werking tussen de spijlen- en de pakkerrol in. Hij draagt vrij breed, drukt goed aan, is voldoende open voor verkruiemeling en loopt niet snel vol. Door de spiraalvorm heeft de rol ook een wrijvend effect. Spiraalrollen zijn er onder meer van Maschio en Stekete. De laatste levert deze verkruiemelaar als optie voor zijn Maxisprint-zaaibedbereider. Bijzonder van Stekete is ook de grondverkruiemelaar. Bij dit werktuig drijft de voorste rol via kettingen versneld een tweede kleinere rol aan. De voorste rol wordt enigszins geremd. Hij legt zo een egaliserende en wrijvende werking aan de dag.

schijf op en neer bewegen. Hierdoor ontstaat in tegenstelling tot de gladde rol een ruw oppervlak. Dat slaat bij slempgevoelige grond niet gauw dicht.

De komst van aangedreven eg in de hef zette de positie van de cambridgerol onder druk. Zijn hoge gewicht is een knelpunt. Daardoor kon de lichtere en beter betaalbare kooirol (ook wel bekend als buizen- of spijlenrol) zich ontwikkelen tot een populaire verkruiemelaar. En dat terwijl de werking aanvankelijk minder goed was dan die van de cambridgerol. De kooirol heeft sindsdien echter een forse ontwikkeling doorgemaakt en dicht – samen met de pakkerrollen – het gat naar de cambridgerol. Die laatste houdt wel zijn vaste plek in de Nederlandse landbouw, maar dan meestal als enkelvoudig werktuig. Bijvoorbeeld als laatste werkgang na het zaaien of om een slempkorst te breken.

### Kooirol

De oorspronkelijke kooirol met zes buizen kreeg vooral bekendheid via de rotorkoep van Lely. De machine leeft nu voort als de Tulip-

rotorkoep van Peecon. De kooirol kent ondertussen vele varianten. Dunnere buizen geven een betere verkruiemeling, maar zitten dan vaak dichter bij elkaar voor voldoende draagkracht. Naast de ronde zijn er ook vierkante, rechthoekige en driehoekige spijlen. De driehoekige kunnen open of dicht zijn. Een rechthoekige spijl met tanden is er onder andere van Zibo. Evers heeft een variant met V-vormige spijlen. Amazone zegt over zijn SW-kooirol dat die enerzijds de bewerkingdiepte regelt en anderszijds zorgt voor een open en los zaaibed. Bij sommige merken zijn er tussen de standaard buizen of spijlen nog extra spijlen aan te brengen. De draagkracht neemt dan toe, waardoor de rol beter bovenop blijft. De verkruiemeling vindt dan meer in de bovenste laag plaats. Het risico van die extra spijlen is wel dat de rol bij kleverige grond volloopt.

Bij een rotorkoep is het over het algemeen vrij goed mogelijk om de standaard rol te vervangen door een andere. Daarvoor heb je niet per se een apart hef- of snelkoppelsysteem nodig als dat van Laforge. Met een uur sleutelwerk ben je meestal een heel eind. Daarnaast zijn er dan de kosten van de alternatieve rol. Peecon levert voor zijn Tulip-rotorkoep bijvoorbeeld ook een dichte rol met daarop puntige ringen. Die legt als pakkerrol meer de nadruk op aandrukken en minder op verkruiemelen.

### Pakkende verkruiemelaars

De pakkerrol is er grof gezegd in twee soorten. Enerzijds de grote holle buis die over de volle breedte draagt en aandrukt. Daaromheen zit dan de één of andere techniek voor verkruiemeling. Dat is vaak een ring met tanden, zoals bij de Corvus-rotorkoep van Rabe. De ander vorm van de pakkerrol met ringen en/of schijven is eigenlijk een variant op de cambridgerol. De bandenpakker hoort ook bij deze groep.

Een band (mits niet massief) heeft het voordeel dat hij zich plooit. Rubber past zich wat meer aan bij een bodem dan staal. Amazone heeft daarin een mooie tussenoplossing met haar massieve rubberen ring om een schijf. Bij de fabrikant uit Hasbergen-Gaste heet deze de KW, de Keilringwalze. Deze maakt in de woorden van Amazone 'optimaal aangedrukte banen' over eenderde van de breedte. Daarin wordt dan het zaaizaad afgelegd. Vooral de vochttoevoer is zo volgens Amazone optimaal. Het overige tweederde van de breedte levert de losse grond die nodig is om het zaaizaad af te dekken. Deze losse stroken nemen in de optiek van Amazone ook overvloedig regenwater op. Bij Kverneland heet dit type rol de Flexline en bij Lemken de TPW, de trapezium-pakkerwals. Volgens Hans Hoogland van Lemken wordt ondertussen zo'n driekwart van de Lemken-rotorkoepgeffen afgeleverd met deze rol. Tussen de ringen zitten vaak afstrijkers die onder vochtige omstandigheden het aankoeken tegengaan. Daarnaast hebben de drie genoemde fabrikanten – en daarin staan ze niet alleen – ook de pakkerrol met de losse tandringen (dus zonder de grote buis er doorheen). Dit type rol staat over het algemeen bekend als crosskill.

### Prismarol

Het Duitse Guettler is de bedenker van de rollensoort die als prismarol door het leven gaat. Deze rol zit qua werking heel dicht tegen de cambridgerol aan. Hij maakt in de breedte gezien net iets meer verschil in aandrukken en verkruiemelen. Het voornaamste verschil ten opzichte van de cambridgerol is echter dat de prismarol minder snel volloopt. Dat komt omdat de tandringen (ze lijken het meest op kroonkurken van bierflesjes) een verschillende diameter hebben. Daardoor hebben ze ook een verschillende omtreksnelheid. Dat gaat op kleverige grond aankoeken en dus vollopen tegen.

Bij Evers heeft dit type rol de naam Orion. Hij drukt de grond in banen aan, maar zorgt tegelijkertijd voor verkruiemeling en brengt met zijn holle binnenkant wat kluiten naar boven. Dat gaat verslempen tegen. Ook op stuifgevoelige grond is dat belangrijk om te voorkomen dat de wind vat krijgt op de fijnste deeltjes. Met de Pictor gaat Evers in de primatechniek nog een stapje verder. De Pictor heeft tandringen van 56 cm die vast op de as zitten en daartussen vrij draaiende ringen van 62 cm. Volgens Dennis van de Boom van Evers is deze rol het neusje van de zalm in zaaibedbereiding, maar is hij ook zwaar en duur. Een kunststof prismarol is bij Evers ook een optie. Die is duurder dan de gietijzeren variant, maar wel de helft lichter.

### Tegenpolen

Bij de kooirol is er van verdichting weinig sprake. De nadruk ligt op het verkruiemelen, zeker als de spijlen dun zijn. Duidelijk zichtbaar is dat bij de rol die achter de Korund van Lemken zit. Deze zeer open rol met zijn superdunne spijlen is echt een zaaibedbereider voor de lichte grond. De schijven achter de System-Kompakter daarentegen leggen meer de nadruk op verdichten. De dwarsstripjes aan de omtrek van die schijven drijven niet alleen aan, maar zorgen ook voor wat verkruiemelen en vlakleggen. De open gietijzeren ringen in de vorenpakker van Evers

hebben standaard een diameter van 70 cm en een tophoek van 30 graden. Naast ringen van 90 cm is er bij de tophoek ook keuze uit 39 of 45 graden. Bij de laatste ligt de nadruk vooral op verdichten; bij de hoek van 30 graden meer op verkruiemelen. Aandrukken en verkruiemelen zijn in principe eigenlijk altijd elkaars tegenpolen. Een bredere schijf zorgt voor meer verdichting, maar ook voor minder losse grond. Rabe werkt achter de triltandcultivator Sturmvogel met twee spijlenrollen in plaats van één. Daardoor

in effect, dan is verstelbaarheid een noodzaak. Dat kan via de hef, maar beter door de positie van de rol ten opzichte van de tanden te variëren. De druk die de rol uitoefent op de bodem heeft veel invloed op de verkruiemeling. Af durven wijken van 540 of 1.000 toeren op de aftakas heeft dat bij een rotorkop ook. Hetzelfde geldt voor variatie in de rijsnelheid. De eerder genoemde CD van Kuhn is standaard voorzien van twee rijen tanden, als optie zijn er dat drie. De werkhoeke daarvan is hydraulisch te verstelen. Ook het zogenoemde crossboard is hydraulisch instelbaar en daarmee het wrijvende en egaliserende effect. De mores van een goede zaaibedbereiding is variatie. Dan kun je ook met een vaste rol in wisselende situaties veel bereiken. Het blijft hoe dan ook zoeken naar de juiste mix tussen verdichten, vlakleggen en verkruiemelen. De rollen achteraan uw werktuig hebben daarop het grootste effect. Kijk daarom regelmatig achterom. Neem uw rol serieus. ◀

De chauffeur moet zijn rol serieus nemen

ontstaat bovenin de voorheen verdichte grond toch een goed zaaibed. Ook Kverneland heeft achter meerdere zaaibedcombinaties twee verkruiemelrollen.

Een verkruiemelrol wordt in de praktijk zelden vervangen. Laat je daarom bij aankoop goed adviseren en informeer jezelf ook. Het werktuig en de rol hoeven niet per se van hetzelfde merk te zijn. Wil je na die koop toch variëren



### De grondsoort bepaalt de keuze

Op lichte grond kan een rol uit één stuk met daarop tandringen voor een prima zaaibed zorgen met voldoende variatie in verkruiemeling en verdichting. Op plakkerige grond zijn vaak schrapers nodig.



### Kluitenpletter

Een egalisatiebalk die in veel delen is geknipt: zo valt het crossboard te omschrijven. Elke strijker heeft zijn eigen veer en past zich dus goed aan op de bodem. De kooirol draagt en verkruiemelt.

### Hé, wat rolt daar?

Verkruiemeltechnieken zijn grofweg onder te verdelen in twee soorten:

- A) rollen met breedtewerking (de kooirol) en
- B) rollen met lengtewerking (schijven, ringen en banden).

Beide soorten zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- 1) met de nadruk op verkruiemelen,
- 2) met de nadruk op verdichten of
- 3) met de nadruk op beide bewerkingen.