

Spuitdoppen: Het belang van een goed werkende dop en een zuiver spuittoestel.

Inleiding.

Niettegenstaande hun kleine afmetingen zijn goed werkende spuitdoppen een belangrijke factor voor het bekomen van een correct spuitbeeld. Regelmatige verstoppingen gedurende de bespuiting zorgen bovendien voor bijkomend tijdrovend reinigingswerk. Verschillende oorzaken kunnen aan de basis liggen voor een slechte werking van de doppen.

In dit artikel worden een aantal dopproblemen aangehaald en, waar mogelijk, oplossingen aangereikt.

Volledige of gedeeltelijke blokkering van de spuitdop door grofvuil in de spuitdop.

Één van de meest voorkomende problemen is een volledige of gedeeltelijke blokkering van de doppen door grove verontreinigingen in de spuitvloeistof. Dit euvel kan gemakkelijk visueel vastgesteld worden door het spuitbeeld te evalueren wanneer stationair of in het veld gespoten wordt. Door het toenemend gebruik van GPS systemen wordt door de meeste fabrikanten ook verlichting aangeboden zodat ook bij nachtelijke bespuitingen verstoppingen kunnen worden gedetecteerd en waar nodig verholpen (Fig 1). Door een aantal basisregels te volgen kan je dit probleem meestal vermijden.




Fig 1: Spuit met boomverlichting (bron dammanspuiten.nl)

In eerste instantie is het belangrijk om water te gebruiken dat zo zuiver mogelijk is. Tank je oppervlaktewater, zorg dan voor een drijvende aanzuig vlak onder het wateroppervlak waar het water het zuiverst is. Ga je vlak boven de bodem aanzuigen dan zal je meer zwevende deeltjes aanzuigen zoals organisch materiaal en zand. Zorg er ook altijd voor dat de aanzuigkorf in goede staat is.

Een andere vorm van grofvuil wordt veroorzaakt door de gebruikte spuitmiddelen die zich soms vastzetten op leidingen en in de spuittank en na verloop van tijd loskomen. Om dit te voorkomen wordt het toestel best regelmatig volledig intern gespoeld.

Gebruik na de bespuiting de spoelwatertank (3x verdunnen) om het toestel gedeeltelijk te reinigen in het veld zodat het vloeistofcircuit volledig gevuld is met quasi zuiver water. Wanneer de bespuiting door (weers)omstandigheden moet onderbroken worden, spoel dan zeker spuitboom, leidingen en pomp door met water uit de spoelwatertank. Zal het toestel langere tijd stilstaan, spoel het toestel dan volledig door met zuiver water. Demonteer hiervoor eventueel op het einde van elke sectie een dop, of bij rondpompsystemen de dop(pen) vlak voor de retour naar de tank (afhankelijk van de uitvoering van het rondpompsysteem) zodat grove vervuilingen uit het spuittoestel verwijderd worden. Eventueel kan een speciaal reinigingsmiddel gebruikt worden voor een grondige interne reiniging van het spuittoestel (beschikbaar in de vakhandel).

Verder zijn ook de aanwezige filters op het spuittoestel belangrijk om verstoppingen tegen te gaan. Minimale vereiste is een goed werkende aanzuigfilter zodat bij de aanzuig reeds grote vervuiling wordt tegengegaan. Ook een persfilter is onontbeerlijk. Belangrijk bij het persfilter is dat de maaswijdte van het persfilter (uitgedrukt in mesh) afgestemd is op de gebruikte spuitdop. De vereiste mesh waarde van het persfilter kan je terugvinden in de doppentabellen. (Fig 2)



| ISO codering | Persfilter (mesh) | liter per minuut bij 2 bar | Liter per ha bij 6km/u en 2 bar |
|--------------|-------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Oranje 01 | 100 | 0.33 | 65 |
| Groen 015 | 80 | 0.49 | 98 |
| Geel 02 | 80 | 0.65 | 131 |
| Lila 025 | 50 | 0,82 | 164 |
| Blauw 03 | 50 | 0.98 | 196 |
| Rood 04 | 50 | 1.31 | 261 |
| Bruin 05 | 50 | 1.63 | 327 |
| Grijs 06 | 50 | 1.96 | 392 |
| Wit 08 | 50 | 2.61 | 523 |

Fig2: ISO codering doppen en maaswijdte filter.

Ben je dus van plan om met een kleinere dopmaat te spuiten, ga dan eerst na of de persfilter op je spuittoestel voldoet voor het doptype dat je wenst te gebruiken. De meeste filterfabrikanten gebruiken voor de filter inserts ook kleurcodes die niet altijd overeenstemmen met de ISO codering van de doppen. Raadpleeg dus eerst de tabel van de betrokken fabrikant vooraleer je een ander filter aanschaft. Aangezien kleinere doppen ook vlugger verstoppemonteer je best ook geen al te kleine dopmaat op je spuittoestel.

Sommige spuittoestelfabrikanten monteren in plaats van één persfilter, per spuitsectie een sectiefilter die zo dicht mogelijk bij de spuitboom gemonteerd wordt. Dit heeft als voordeel dat alle vuil tot vlak voor de spuitboomsecties geweerd wordt. Tevens worden soms dopfilters gemonteerd zodat het vuil vlak voor de spuitdop tegengehouden wordt. Montage van dopfilters heeft echter als nadeel dat wanneer een gedeelte van de dopfilters vervuild zitten dit een drukval kan creëren ter hoogte van deze doppen waardoor de vloeistofafgifte plaatselijk kan dalen. Dikwijls is dit visueel niet vast te stellen. Heb je dus dopfilters op je spuittoestel zitten reinig die dan zeker op zeer regelmatige basis. Hetzelfde geldt trouwens voor alle filters op het spuittoestel wanneer deze niet zelfreinigend zijn (Fig. 3). Sterk vervuilde filters kunnen voor drukproblemen zorgen.



Fig 3. Filter reinigen (Bron Hardi)

Beschadiging van de spuitdop (grondcontact of foute reiniging van de dop)

Een beschadigde spuitdop geeft meestal een vertekend spuitbeeld en/of een te hoog debiet. Wat vrij regelmatig voorkomt is een beschadiging van de buitenste spuitdop(pen) veroorzaakt door grondcontact. Vooral bij toestellen met grotere spuitboombreedtes en een slecht werkend schommelsysteem worden hier regelmatig problemen vastgesteld. Smeer het ophangstelsel van de spuitboom dan ook regelmatig waar nodig. Slecht werkende schokdempers en ingesleten onderdelen worden best vervangen. Zorg ervoor dat de buitenste spuitdoppen beschermd zijn door een degelijke sleepvoet of

afstandsbeugel op het uiteinde van het topsegment (Fig. 4). Vooral bij oudere toestellen ontbreekt deze soms met de gekende nadelige gevolgen bij grondcontact.



Fig 4. Afstandshouder (Bron ILVO)

Verder worden doppen nog steeds regelmatig op de verkeerde manier gereinigd door met een scherp voorwerp zoals een ijzerdraadje de dop te deblokken wanneer verstoppingen worden vastgesteld. Het vrijmaken van de opening met een scherp voorwerp zorgt bijna steeds voor een beschadiging van de spuitdop. Het debiet van de dop zal hierdoor verhogen en ook het spuitbeeld zal vervormd zijn.

Gebruik dus nooit een scherp voorwerp om je dop te reinigen, maar doe dit met perslucht of, wanneer niet voorhanden, met een degelijk borsteltje dat je bij het spuittoestel opbergt zodat het ook te velde altijd voorhanden is (bv stevige tandenborstel).

Slijtage van de spuitdop door langdurig gebruik.

Spuitdoppen worden gemaakt in verschillende materialen. Hoe slijtvaster het materiaal waaruit de dop opgebouwd is hoe langer zijn levensduur maar hoe duurder in aankoop. Nochtans kan een op het eerste zicht goedkope kunststof dop op termijn duurder uitvallen dan een slijtvaste keramische dop.

Voor gewone kunststof/plastic doppen (polymeer) rekent men op ongeveer 400 ha levensduur, terwijl je voor keramische doppen een minimale levensduur hebt van +/- 4000ha.

Onderstaande tabel (Fig. 5) toont een schatting van de levensduur voor de meest voorkomende gebruikte dopmaterialen.

| | <i>Slijtageweerstandsfactor</i> | <i>Schatting levensduur ha</i> |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Messing | 1 | 200 |
| Polymeer (plastic) | 2-3 | 400 |
| Roestvrij staal (RVS) | 4-6 | 800 |
| Gehard roestvrij staal | 10-15 | 2000 |
| Keramiek | 20-100 | 4000 |

Fig 5: Geschatte levensduur in functie van het gekozen dopmateriaal

Aan de hand van bovenstaande tabel en de aanschafprijs van de dop kan de dopprijs per ha berekend worden.

Om overmatige dopslijtage te vermijden is het belangrijk steeds de voorgeschreven werkdruk te gebruiken en ook te werken met zuiver water. Controleer op regelmatige basis de doppen op slijtage door het debiet op te meten.

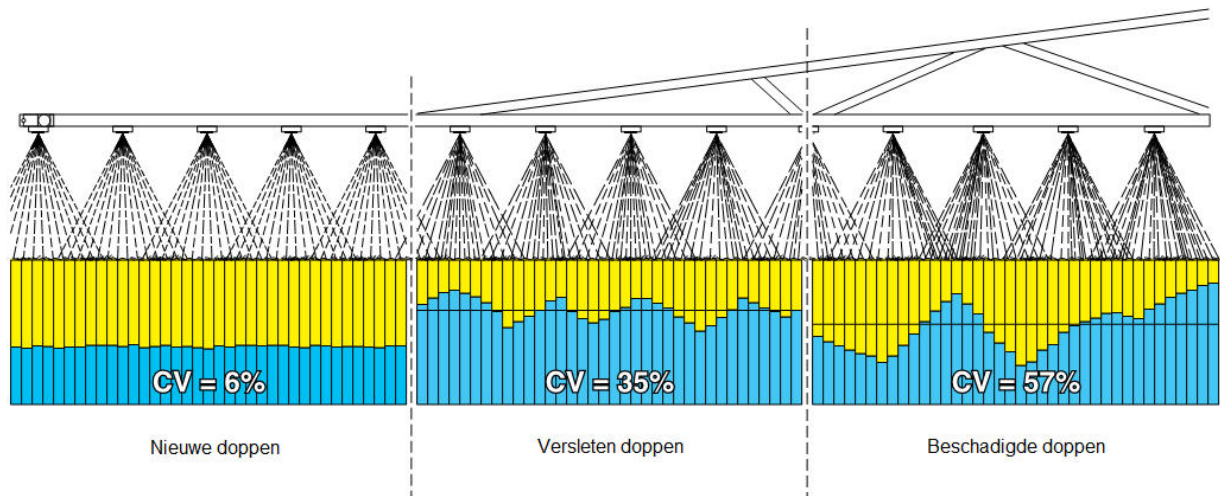


Fig 6: Smitbeeld goede, versleten en beschadigde doppen

De slijtage van je doppen kan je eenvoudig zelf controleren. Monteer twee nieuwe doppen van hetzelfde type die U achter de hand gehouden hebt op één sectie van uw spuitboom, laat de sectie spuiten en stel een vaste druk in op de manometer van uw spuittoestel (bv. 2 bar). Vang nu onder deze twee nieuwe doppen de vloeistof op gedurende 1 minuut en noteer de opgevangen hoeveelheid en bereken de gemiddelde waarde (Fig. 7). Vang daarna de verspoten hoeveelheid op dezelfde wijze op onder een 10 tal andere gebruikte doppen. Beste is deze doppen op dezelfde plaats of naburige plaats van de nieuw gemonteerde doppen te monteren binnen dezelfde sectie zodat de druk zeker gelijk is. Bereken nu het gemiddeld debiet van de gebruikte doppen en vergelijk dit gemiddelde met de gemiddelde waarde van de nieuwe doppen. Indien hier een afwijking opziet van meer dan 5% dan zijn de doppen versleten en worden ze best vervangen. Indien er geen twee nieuwe doppen ter beschikking zijn dan kan het correcte debiet ook opgezocht worden in de doppentabellen die voor de verschillende dopmerken en doptypes beschikbaar zijn. Belangrijk is dan wel de exacte werkdruk in te stellen met de manometer op het toestel en eventueel rekening te houden met de drukval tussen de werkmanometer en de spuitboom (terug te vinden op het meest recente keuringscertificaat).



Figuur 1: Bepalen dopdebiet

Vervuiling van de spuitdop (aanhechting van spuitmiddel, mineralen....)

Naast de duidelijk zichtbare “grove” vervuiling van spuitdoppen heb je meestal ook een minder zichtbare vervuiling. Afhankelijk van de gebruikte fytoproducten en het water (zacht/hard) waarmee gespoten wordt zal een dun laagje mineralen afgezet worden in de dop. Dit laagje is dikwijls maar niet altijd even goed zichtbaar en is meestal vrij gelijkmatig verdeeld over de volledige dop. Nochtans kan dit laagje zorgen voor aanzienlijke wijzigingen in het debiet van de dop en dit vooral bij luchtmengdoppen. Voor het grondig reinigen en verwijderen van deze laag kunnen de doppen geweekt worden in een emmer warm water met een reinigingsproduct (speciale producten verkrijgbaar in de vakhandel). Na het inweken goed omroeren in de emmer en eventueel één voor één met een borsteltje reinigen en daarna naspoelen in zuiver warm water. Om een beeld te krijgen op het effect van het reinigen van de doppen werden een aantal afgekeurde doppensets van de dienst keuring spuittoestellen (www.ilvo.vlaanderen.be/keuringspuittoestellen), getest in het labo spuittechniek van het ILVO (www.ilvo.vlaanderen.be/spraytechlab) en dit zowel vóór als na reiniging. Aangezien op de keuring werd vastgesteld dat sommige luchtmengdoppen merkwaardig genoeg na gebruik minder debiet gingen geven werden bijna uitsluitend luchtmengdoppen van verschillende types en maten getest. Bij deze reinigingstests werd vastgesteld dat de dopdebieten vóór en na reiniging sterk kunnen verschillen, met een wijziging van het gemiddeld debiet van de set van 2% tot 5%. Bij één doppenset werd zelfs een debietswijziging vastgesteld van méér dan 14% na reiniging van de set. Hierdoor vielen sommige initieel afgekeurde doppensets na reiniging opnieuw binnen de wettelijke marge. Op een aantal doppensets was het resultaat nagenoeg gelijkaardig vóór en na reiniging vermoedelijk doordat de doppen reeds door de eigenaar vóór het aanbieden op de keuring grondig gereinigd werden.

Wanneer we in detail kijken naar de resultaten van 2 doppensets (Fig. 8 en 9) dan zien we in fig. 8 dat bij het debiet van de geteste Agrotop Turbodrop doppenset grote onderlinge verschillen werden vastgesteld in de onderlinge debieten vóór reiniging. Na reiniging is er een veel kleinere variatie in het dopdebiet tussen de doppen onderling. Ook valt op dat het gemiddeld dopdebiet duidelijk gestegen is bij deze dop wat vrij

logisch lijkt gezien de doorstroomopening normaal zal vergroten door de reiniging.

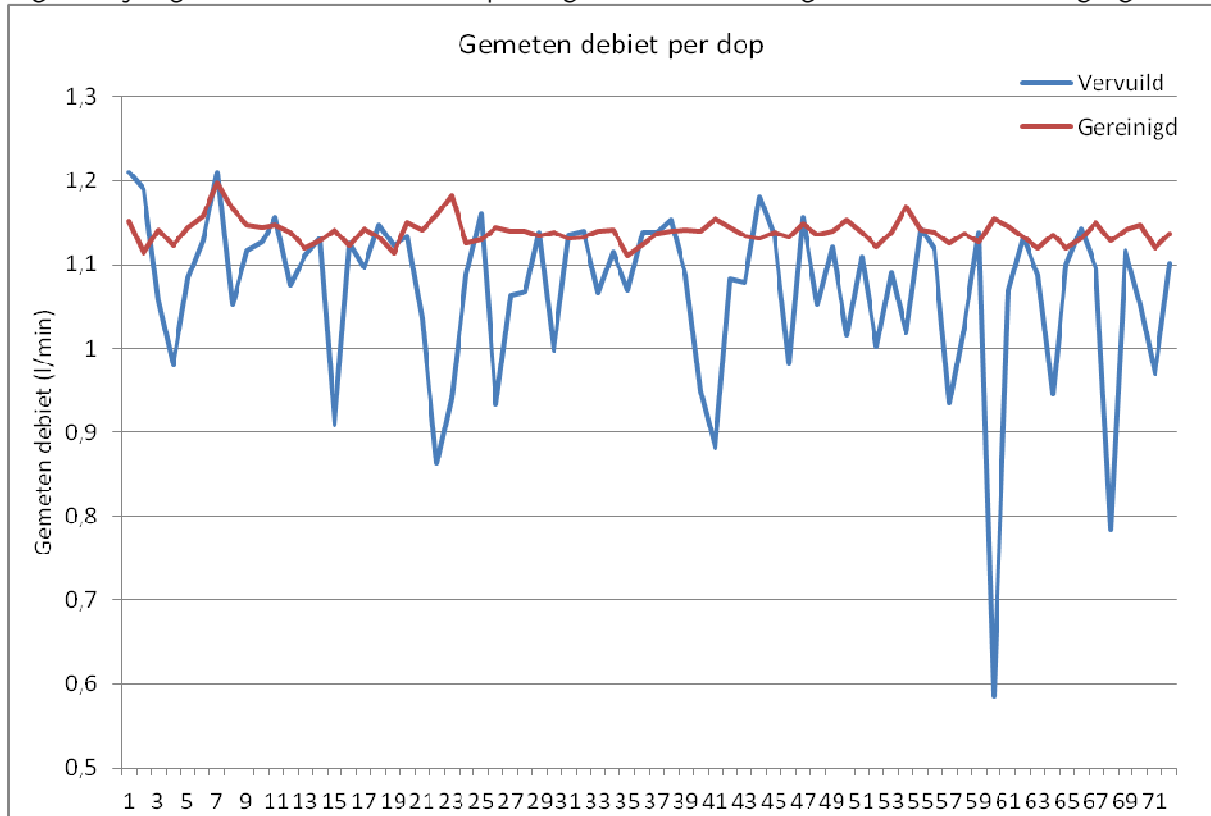


Fig.8: Agrotop Turbodrop 03 blauw bij 3 bar (nominaal debiet = 1.2 l/min)

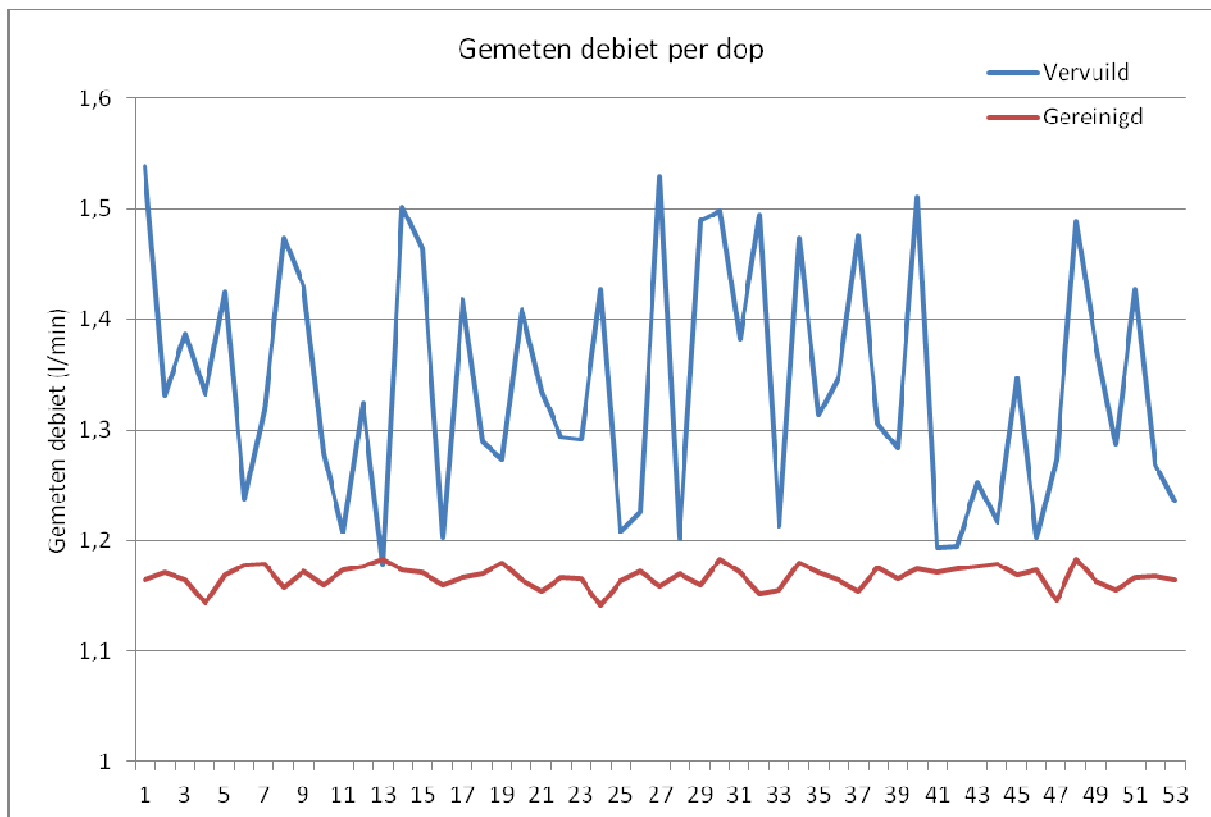


Fig.9: Albus AVI 03 blauw bij 3 bar (nominaal debiet = 1.2 l/min)

Bij de Albuz AVI doppenset (fig.9) zien we echter dat het debiet daalt na reiniging van de doppenset, wat je normaal gezien niet zou verwachten. Vermoedelijk heeft dit te maken met de vervuiling van de luchtaanzuigopeningen op de dop, waardoor je minder lucht gaat aanzuigen en er bijgevolg meer vloeistof door de doppen gaat. Ook hier zie je grote verschillen in debiet tussen de doppen onderling en valt duidelijk op dat je na reiniging van de doppen veel minder variatie in het debiet krijgt.

Gezien de diverse oorsprong van de verschillende geteste doppensets waardoor de verontreiniging afhankelijk van het gebruikte spuitmiddel en water vermoedelijk ook sterk verschilde, kunnen er moeilijk eenduidige conclusies getrokken worden. Het effect van de reiniging verschilt sterk per dooptype. Ook verschillende dopmaten bij hetzelfde dooptype geven andere resultaten. Wel konden een aantal tendensen vastgesteld worden. Agrotop Turbodrop, Airmix en Teejet AI doppen geven meestal een hoger debiet na reiniging terwijl Albuz AVI en Lechler ID doppen weer minder debiet geven na reiniging. Bij gewone spleetdoppen zien we dat het gemiddeld debiet na reiniging meestal lichtjes stijgt, wat op zich vrij logisch is.

Wat wel zéér duidelijk kan vastgesteld worden is dat bij alle doppensets een reiniging een gunstig effect heeft op de variatie in het dopdebiet tussen de doppen onderling. Een daling in de variatie van het dopdebiet resulteert uiteraard in een uniformer spuitbeeld. Het regelmatig reinigen van spuitdoppen wordt dus zeker aanbevolen.

Keuring van spuitdoppen

Tijdens de keuring van spuittoestellen worden de doppen getest op debiet met een speciale daartoe voorziene geijkte doppentestbank. Doppensets waarvan het gemiddeld debiet méér dan 5% afwijkt van het nominaal debiet, vermeld in de doppentabel van de betrokken fabrikant, worden afgekeurd. Het verdient dus aanbeveling de op het spuittoestel gemonteerde doppenset(s) te reinigen alvorens het spuittoestel aan te bieden op de keuring, aangezien de doppen getest worden in de staat waarin zij worden aangeboden.

Wanneer U twijfelt omtrent de staat van de gebruikte doppenset dan kan een nieuwe reserve doppenset los meegenomen worden naar de keuring. Bij afkeuring van de gemonteerde versleten doppenset(s) wordt het toestel ogenblikkelijk en zonder meerkost goedgekeurd met de nieuwe doppenset op voorwaarde dat de slechte doppenset wordt afgestaan op de keuring.

Conclusie

Spuitdoppen zijn een klein maar zéér belangrijk onderdeel op de spuitmachine en zorgen mede voor een gelijkmatig verdeling van de spuitoplossing. Het is dan ook belangrijk verstoppingen te vermijden en de doppen regelmatig op slijtage te controleren. Onderzoek toont eveneens duidelijk aan dat een grondige reiniging op regelmatige basis een positieve invloed zal hebben op het spuitbeeld.

Technologie en Voeding - Agrotechniek