



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

# GEENBEWERKING

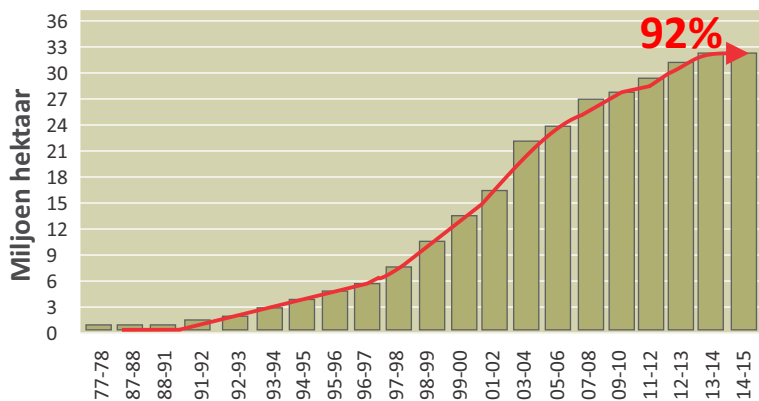
'n bydrae tot hoër produktiwiteit en omgewingsvolhoubaarheid

Argentinië is die land met die hoogste persentasie Geenbewerking in die wêreld en produseer genoeg voedsel vir 400 miljoen mense.





## Die oppervlak in Argentinië onder Geenbewerking vanaf 1977 tot 2015



Bron: AAPRESID, INTA

### Inleiding:

Geenbewerking het ontstaan as 'n bewerkings-metode wat die verwerking van grond verminder en ook reënwater beter benut. Dit is ook ekonomies meer effektief en verhoog op-brengs wat na 'n meer volhoubare landbou lei.

Huidiglik word dit as 'n ontwikkelde sisteem gesien wat nie net as doelwit het om hulpbronne te bespaar en beter te benut nie maar dit is ook die enigste produksiesisteem wat die volgehoue groei van wêreldvoedselproduksie kan onderhou en ook die enigste sisteem wat klimaatsverandering kan teenwerk veral in daardie areas waar die tekort aan water en stygende temperature duidelik word.

### Geenbewerking in Argentinië

Geenbewerking in Argentinië word gesien as 'n omvattende en geïntegreerde sisteem wat gegroei het tot die plant van gewasse sonder grondbewerking en met die behoud van die bedekking van die oesreste van die vorige gewas. Hierdie sisteem benodig 'n tegnologie wat nie net spesifieke implimente gebruik nie maar ook 'n proses wat faktore soos die volgende in ag neem: die keuse van hoë kwaliteit saad, wisselbou, bemesting, samevattende plaag- en onkruidbestuur, oes en graanberging; alles binne 'n raamwerk van presisieboerdery. Hierdie is die samevatting van Argentynse Geenbewerking wat verskil van Geenbewerking in baie ander dele van die wêreld waar Geenbewerking basies neerkom op die plant van gewasse sonder grondbewerking maar sonder om die volhoubaarheidsaspekte in ag te neem.

Hierdie sisteem gebruik spesifieke implimente wat die eienskap het dat dit direk plant sonder om die grond te versteur en met 'n permanente deklaag van oesreste wat lei tot verbeterde balans en integriteit van die grond. En Behalwe die bogenoemde is daar ook laer brandstofverbruik (en dus ook emissie) en laer kostes oor die algemeen.

Al die bogenoemde voordele dui daarop dat die verandering na Geenbewerking die winsgewendheid van 'n gewas verbeter, werksure verminder word en dus ook die spanningsdruk en 'n beter lewensgehalte vir die boer verseker. Dit terwyl hulpbronne bespaar word en produksie vermeerder.

Hierdie voordele en die tegnologiese- en optimale landbouklimaatseienskappe van Argentinië het veroorsaak en toegelaat dat Geenbewerking baie vinnig deur landbouers gekies word tot op die huidige punt waar 92% van die land se bewerkbare oppervlakte so verbou word.

Die hoeveelheid water wat beskikbaar is vir voedselgewasse is een van die hoof beperkings in die wêreld. Dit gaan al hoe belangriker word a.g.v. die noodsaaklikheid daarvan om die vermeerderde hoeveelheid en kwaliteit van die volhoubare produksie van voedsel te verseker. Hierdie is die onderliggende wetenskaplike basis van hierdie sisteem

aangesien dit water meer effektief gebruik asook die opvang en berging daarvan. Behalwe die bogenoemde verminder dit ook die waterverlies a.g.v. verdamping en afloop – faktore van uiterste belang in die areas waar dit minder reën.

'n Ander groot voordeel van die sisteem van Geenbewerking sonder grondbewerking en met grondbedekking is dat dit die akkumulاسie van organiese materiaal bevoordeel asook die aansienlike verbetering van die vrugbaarheid en die fisiese struktuur van die grond. Hierdie bevoordeel die interaksie tussen die water en die grondbiologie met 'n positiewe impak op die opbrengs en die langtermyn stabiliteit.

Die voordele van die aanneming van Geenbewerking kan op verskeie maniere gemeet word en alles kom bymekaar in 'n meer volhoubare produksiestelsel, wat soos volg verduidelik kan word:

- \* Verbeterde watergebruik
- \* Beskerming teen erosie (90% minder erosie as met konvensionele bewerking).
- \* Verbeter die balans van organiese materiaal.
- \* Verminder die vorming van 'n oppervlak kors.
- \* Verhoog die geleentheid van die aanplanting.
- \* Laat bewerking toe waar dit vroeër nie moontlik was nie as gevolg van 'n gebrek aan water.
- \* Verleng die landbousiklus.
- \* Verhoogde stabiliteit in opbrengste
- \* Die verlenging van die trekker se gebruikslewe (gebruikvermindering van 66%)
- \* Spaar brandstofverbruik en skadelike uitlaatgasse
- \* Verhoog die hektare per per persoon bewerk aansienlik.
- \* Verminder die hoeveelheid toerusting wat gebruik word, 40% vermindering in brandstofverbruik in vergelyking met konvensionele bewerking (AAPRESID/INTA)
- \* 'n 25-40% verhoging in opbrengs van gewasse word verkry met dieselfde reënval met groter stabiliteit deur die jare. (INTA/AAPRESID)

Hierdie tegniek is in Argentinië ontwikkel met eienskappe wat verskil van die res van die wêreld i.t.v. die eenvoud, aanpasbaarheid en volledigheid.

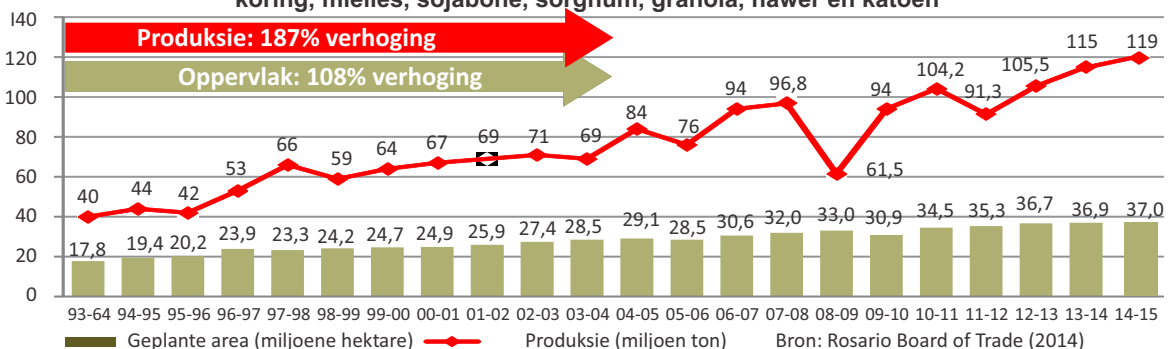
Vir hierdie rede is Argentinië die wêreldleier in die gebruik van hierdie praktyk van Geenbewerking sonder bewerking en met grondbedekking, wat ook aanpasbaar is volgens die verskillende landbouproduksieareas in die wêreld.

**Huidiglik in Argentinië word Geenbewerking toegepas op 92% van die bewerkbare oppervlak (33 miljoen hektare)**

Op wêreldskaal word hierdie tegniek baie suksesvol toegepas in lande waar dit voorheen moeilik was om die opbrengs te verhoog soos bv. in Suid-Afrika, Rusland, Oekraïne, Kazakstan en vele lande in Latynsamerika, waar daar baie positiewe resultate verkry is in vergelyking met tradisionele bewerkingsmetodes.

Argentinië is die land met die hoogste graanproduksie per persoon in die wêreld met 2309 kg graan per jaar. Kanada in tweede plek met 1910 kg, Australië in derde plek met 1678 kg, VSA in vierde plek met 1670 kg en daarna Brasilië met 995 kg graan per persoon per jaar.

**Gesamentlike verbouings- en produksieareas in Argentinië van die volgende gewasse: koring, mielies, sojabone, sorghum, granola, hawer en katoen**

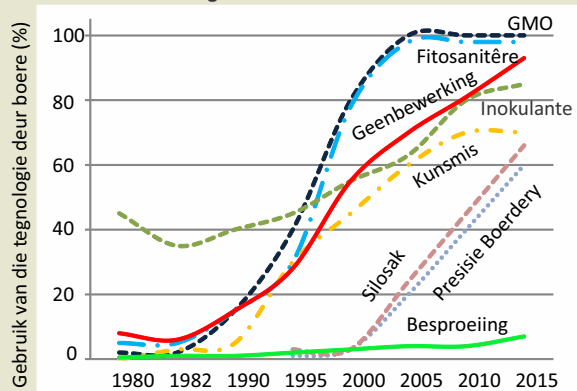


Met die ontwikkeling van die Geenbewerking sisteem as 'n "omvattende stelsel" het Argentinië se produksie vanaf 980 kg graan per persoon per jaar in die 1970's vermeerder tot 2945 kg per persoon per jaar vir die 2014/15 seisoen wat 'n produksie rekord is.

Hierdie is te danke aan die feit dat Geenbewerking as 'n "geïntegreerde produktiewe sisteem" ontstaan het wat 'n reeks tegnologiese en sosio-politiese faktore insluit en wat gelei het tot 'n diepgaande verandering waar tegnologie en die korrekte toepassing daarvan 'n baie belangrike rol speel.

Vir 'n verbeterde begrip dui die bystaande grafiek die evolusie van die gebruik van ses tegnologiese verwysingspunte waarop die Argentynse produktiewe sisteem gebaseer is oor die afgelopen tydperk.

Ontwikkeling van die gebruik van landbouetegnologie in Argentinië vanaf 1980 tot 2014



Bron: Eie verwerking van data van PROSAP, FAO, BCR, INTA en ArgenBio

### Argentinië voor Geenbewerking

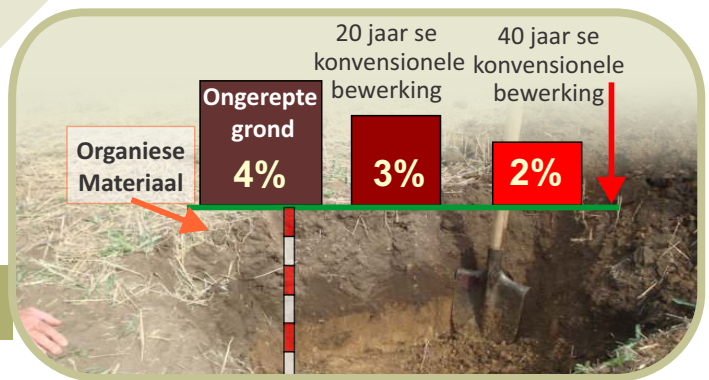
In Argentinië is die nagevolge van 'n produksie sisteem met tradisionele grondbewerking vir dekades die sistematiese verarming en afbreek van die fisiese, biologiese en ekologiese integriteit van die grond wat lei tot 'n vermindering in die organiese materiaal van die vrugbare deel van die grond. Die vrugbaarste deel van die grond is die boonste paar sentimeter wat duisende jare duur om weer gevorm te word wanneer dit uitgeput is.

Die afwesigheid van grondbedekking en die grondstruktuur bevoordeel wind- en watererosie wat veroorsaak word wanneer los gronddeeltjies weggedra word en lug en water besoedel asook ander negatiewe effekte het.

Die verlies van 1% van die organiese materiaal beteken die mineralisasie van:

**130 kg/ha P | 80 kg/ha S | 1300 kg/ha N**

Die huidige waarde van die voedingsstowwe gelykstaande aan 1% verlore organiese materiaal is US\$2038 per Ha x2 (2% verlies van organiese materiaal in Argentynse grond) = US\$4076 x 33 miljoen Ha = US\$134.508 biljoen



By die bogenoemde verwoesting van die grond d.m.v. die tradisionele bewerking van grond moet die verlies van Koolstof, in die vorm van Koolstofdiksied, gereken word a.g.v. die oksidasie van die organiese materiaal in die grond.

In Argentinië het 40 jaar van tradisionele bewerking 'n gemiddelde verlies van 2% van organiese materiaal in die grond veroorsaak wat 'n verlies van 50% van sy potensieële vrugbaarheid veroorsaak het. Wanneer 'n mens hierdie verliese bereken teen die huidige waarde van die voedingsstowwe wat verlore gegaan het kom dit neer op 'n totaal van US\$134,508 biljoen.

Hierdie is 'n kapitaal verlies wat nie weer reggestel kan word nie en wat net verminder kan word deur die toediening van chemiese kunsmis om die produktiwiteit van die grond te herwin.

### Verlies van voedingsstowwe van die organiese materiaal



## Geenbewerking in Argentinië

In die vroeë 90's het ons begin sien dat die aanvaarding van Geenbewerking 'n belangrike positiewe reaksie het. Van die laat 90's was die groei baie sterk, maar die vooruitgang in biotegnologie het 'n radikale verandering in Argentinië se landbou teweeg gebring.

In die afgelope 15 jaar, te danke aan die implementering van Geenbewerking, die vooruitgang in landboumasjinerie en biotegnologie, het Argentinië ongelooflike groei ervaar. Beide die produksie en bewerkbare grond het verdubbel en nuwe rekords in produksie is behaal.

Die Argentynse boer het besef dat die **“Geenbewerking sisteem”** nie net beteken om sonder vooraf bewerking te plant nie maar ook, verskillend van ander sisteme, beteken dit om die oesreste te bewaar en om 'n permanente bedekking op die grond te behou. Asook om van 'n tegnologiese pakket van volhoubare produktiewe praktyke gebruik te maak soos bv. wisselbou, bemesting, geïntegreerde bestuur van plae wat 'n effektiewe administrasie van landbou chemikalieë en ander insette insluit.

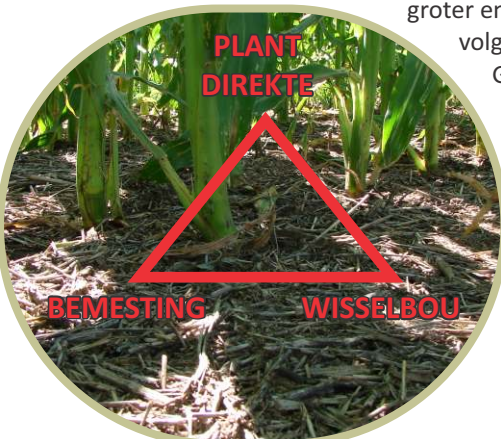
Om grondverdigting deur hoë verkeer te vermy is dit aan te beveel om van hoë flottasie straallaagbande (met lae banddruk) gebruik te maak in stropers, tapkarre en trekkers gedurende strooptyd.

Indien daar gestroop word wanneer die grond te nat is word daar grondvervorming veroorsaak deur diep spore wat die opeenvolgende plantproses bemoeilik en dit nodig maak om die grond te bewerk wat weer die grondewewig omver gooi en die voordele van jare se Geenbewerking vernietig. (Daar word voorgestel om in uiterste gevalle slegs die spesifieke area met die ergste spore te herstel.)

Wisselbou deur gewasse met verskillende wortelsisteme te gebruik bevoordeel die heropbou van porieë, die fauna en die biologiese aktiwiteit in die grond. Hierdie lei na 'n beter struktuur vir 'n meer effektiewe waterverbruik a.g.v. minder waterafloop en verdamping. Die makroporieë wat deur dooie wortels gelos word dra die element by wat die biologiese aktiwiteit en wateropgaring versnel. Wanneer hierdie wortels van grasgewasse is, is die positiewe effek soveel

groter en opbouend deur die volgehoue gebruik van Geenbewerking.

In Argentinië, met Geenbewerking, word tot 100 mm van die beskikbare water per jaar herwin in vergelyking met konvensionele bewerking. Wat 'n

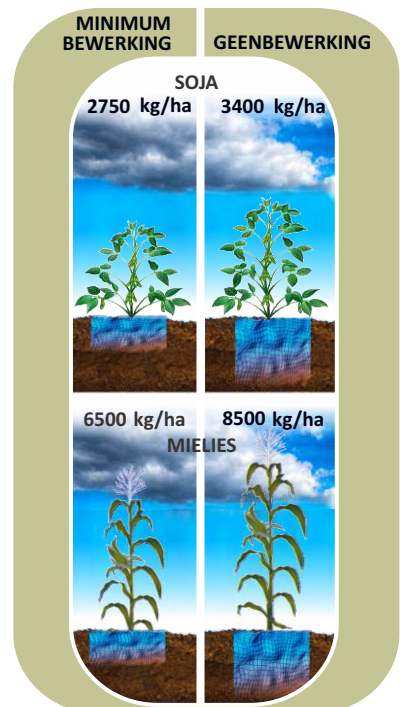


toename in die produksie van 1700 kg mielies per hektaar, of 1400 kg sorghum, 800 kg koring, 650 kg soja of 600 kg sonneblom per hektaar per jaar beteken.

Byvoorbeeld, in INTA Manfredi (jaarlikse reënval 760 mm) is daar vir 18 jaar deurlopende toetse op stelsels van bewerking en wisselbou van koring en sojabone gedoen wat onder die Geenbewerkingstelsel en onder die minimumbewerkingstelsel uitgevoer is. Die uitslae was deurslaggewend en het bewys dat die beskikbare water met planttyd 50% meer was met Geenbewerking in vergelyking met minimum bewerking. Verder ook was die opbrengste aansienlik hoër met Geenbewerking vir soja en mielies met 23,63% en 30,76% onderskeidelik.

**Opbrengs vir die gewasse van soja en mielies in verskillende bewerkingsisteme, gemiddeld vir 18 jaar se proewe.**

**760 mm reën**



Die proewe het bewys dat die gemiddeld voordeel verkry, na 18 jaar se proewe, gelykstaande is aan 'n volle oes elke 4 jaar wanneer Geenbewerking gebruik word. Die besparing op brandstof, masjinerie en personeel moet ook in berekening gebring word. Hierdie berekening van optimale produksie teen 'n laer koste plus die bewaring van die grond-hulpbron is wat dit ondenkbaar maak om enige ander sisteem te gebruik.

## Geenbewerking en landboumasjinerie

Die ontwikkeling van hierdie sisteem in Argentinië het gesamentlik gebeur met die ontwikkeling van 'n top gehalte landboumasjinerieïndustrie waarin die planters veral spesiaal ontwerp is vir Geenbewerking sodat dit direk op die deklaag kan plant en die saad in optimum kondisie kan neersit vir ontkieming en opkoms.

In hierdie lyn is Argentynse boere baie veeleisend en vereis gedurig die verbetering van die masjinerie om seker te maak dat dit so goed as moontlik werk in elke streek van die land.

Hierdie het die plaaslike industrie verplig om saam met hierdie proses van voortgesette verbetering te beweeg en 'n ketting te vorm wat masjinerie produseer met permanente innovasie wat gereed is vir die verskillende produksieareas van die wêreld en aan verskillende vereistes te voldoen.

Huidiglik voer Argentinië landboumasjinerie en -onderdele uit na meer as 50 lande en wanneer hierdie produkte aangekoop word word Argentynse Geenbewerkingtegnologie ook gekry wat die opgeboude kennis

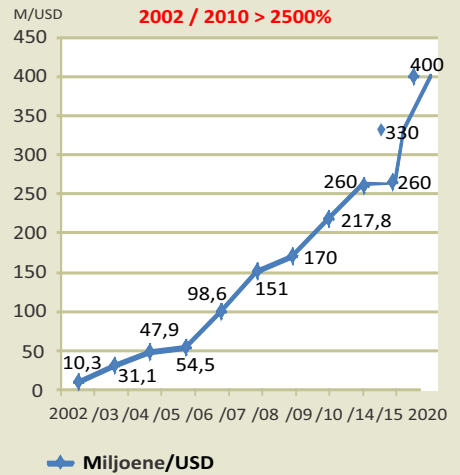
van tegnisi, instansies, boere en industrieë insluit.

In die afgelope paar jaar het die Argentynse uitvoere van landboumasjinerie en implimente teen 'n baie hoë koers gegroei. Hierdie is streng gebonde aan die strategie van samewerking tussen masjineriefabrieke, instansies soos bv. INTA en gespesialiseerde regeeringsinstansies waaronder CAFMA en CIDETER uitgelig kan word.

Die Argentynse insutriële sektor het o.a. 50 planter fabrieke wat 'n baie breë spektrum produkte en spesifikasies bied, wat ook baie aanpasbaar is sodat die vervaardigers aan al die eindverbruikers se vereistes en verwagtinge kan voldoen.

Die Argentynse vervaardigers van spuite, selfaangedrewe en sleepmodelle, bestaan uit ongeveer 55 fabrieke wat ook 'n groot hoeveelheid opsies aan boere bied in die noodsaaklike toerusting vir die Geenbewerking sisteem wat hoofsaaklik spuite en planters is.

Ontwikkeling van die uitvoer van Argentynse landboumasjinerie



**In Argentinië, met sy groot verskeidenheid produksiestreke wat oor die land versprei is, moet die vervaardigers masjinerie produseer vir al hierdie streke met hulle verskillende gewasse en grondsoorte. Om hierdie rede pas die Argentynse vervaardigde masjinerie so goed aan oor die wêreld heen en word dit maklik uitgevoer. Argentinië is die land met die hoogste produktiwiteit vir soja wat bereik is deur 'n area wat 92% onder Geenbewerking verbou word met 98% planters wat in Argentinië vervaardig is.**

**Landbou is uniek aan elke area waar dit toegepas word maar daar is basiese beginsels wat regoor die wêreld toegepas word. Dit is vir hierdie rede dat dit besonders belangrik is om seker te maak dat die tegnologie by die grond en omgewing aangepas word en nie andersom nie.**

## Vanuit Argentinië vir die wêreld

Tesame met die ondersteuning van INTA word die kenmerkende landboukennis oorgedra oor kontinente heen d.m.v. strategiese aksies op verskillende punte van die Aarde met die doelwit om Argentinië in een van die verwysingspunte en verskaffers van gesofistikeerde tegnologie vir die landbou te ontwikkel.

Die strategie word gebaseer nie net op die uitvoer van die nuutste masjinerie nie maar ook met die meegaande kennis vir die korrekte gebruik van hierdie “Vervaardig in Argentinië” tegnologieë. Dit is hoekom daar oor verskeie jare verskillende afgevaardigdes na verskillende lande op verskillende kontinente gestuur is. In hierdie geval lê ons die resultate voor van twee gevalle met baie verskillende produksietoestande, Suid-Afrika en Rusland.

## Suid-Afrika

In hierdie raamwerk is daar in 2011 'n Ooreenkoms vir Tegniese Samewerking geteken tussen Graan Suid-Afrika, CIDETER, CAFMA en INTA met die doel om proefplase en proefpersele tesame met Suid-Afrikaanse boere te vestig. Hierdie kennis of “know-how” m.b.t. Geenbewerking is omskep in 'n uitstekende middel vir die bevordering van die uitvoer van Argentinië na Afrika. Vanaf die datum van ondertekening het INTA, met die ondersteuning van Argentinië se Ministerie van Gesaaides, Vee en Vissery reeds 8 tegniese missies onderneem met twee tegniese jaarliks na hierdie proefplase.

Die mielie en soja proewe, met verskillende saaiprogramme, is in verskillende strategiese areas opgestel (Nigel in die Provinsie van Gauteng, Ottosdal in die Noordwes Provinsie en Kroonstad in die Vrystaat) waar die Geenbewerking deur Argentynse tegnisië voorgestel is en die konvensionele bewerking deur plaaslike boere van die omgewing. Die hoofaanbevelings het ingesluit dat die rywydtes nouer gemaak word, 'n hoër plantestand en die gebruik van Argentynse planters sonder enige grondversteuring.

**In mielies is 'n verbetering in opbrengs van 23,4% verkry en is vasgestel dat die beskikbare grondwater tussen 12% en 15% meer was as die areas waar konvensionele bewerking toegepas is.**

**In sojabone is 'n verhoging in opbrengs gesien van tussen 13,9 en 62%, vir kort en lang groeisyklusse onderskeidelik, wanneer dit vergelyk is met konvensionele bewerking wat diepwerking insluit. Die beskikbare waterinhoud is tussen 5 en 7% meer met die gebruik van Geenbewerking in vergelyking met die tradisionele manier van werk.**

**Die produksiekoste met Geenbewerking is oor die algemeen ongeveer 24% laer met die vermindering van die gebruik van brandstof die mees betekenisvol – 'n besparing van US\$40,70 per hektaar.**

Oor die algemeen is die besparing in brandstof in persentasie baie dieselfde vir brandstof, herstelwerk en smeermiddels. Die koste vir onkruidodder is egter US\$20 per hektaar meer aangesien die meganiese beheer van onkruid nie gedoen word nie.

As gevolg hiervan het die uitvoer van masjinerie, implemente en landbouinsette toegeneem na Suid-Afrika.

**Argentynse tegnologie in Suid-Afrika. Soja-proewe met dieselfde plantestand, rywydte (52,5cm), selfde plantdatum. Links: Soja onder konvensionele bewerking gereed vir die oes. Regs: Soja onder Geenbewerking in die graanvullings stadium en betekenisvolle verhoging van opbrengs met oestyd.**



**Argentynse tegnologie in Suid-Afrika. Mielie-proewe met dieselfde plantestand, rywydte, selfde plantdatum. Links: Mielies onder konvensionele bewerking onder deklaag. Regs: Mielies onder Geenbewerking met 'n langer groeisyklus en betekenisvolle verhoging van opbrengs met oestyd.**



Die hoofgroepe van masjinerie wat uitgevoer is sluit planters, graanopbergingstoerusting, silosakke en presisieboerdery toerusting in vir 'n totaal van US\$ 5902420 per jaar.

In landbou-onderdele en parte is 'n totaal van US\$555536 per jaar bereik terwyl inokulante US\$372798 per jaar bereik het. Bo en behalwe die bogenoemde is daar ook begin met die uitvoer van saad vir US\$79700 per jaar.

**In totaal is daar uitvoere verseker vir US\$6910454 in 2014 wat 'n verhoging van 316% beteken het t.o.v. die aanvanklike situasie.**

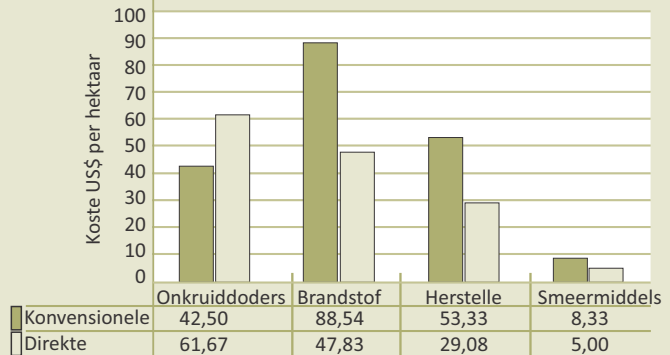
## Rusland.

Gebaseer op dieselfde strategie van tegniese samewerking is daar in 2010 vergelykende proewe onderneem (40km noord van die stad van Strávopol), waar drie verskillende sisteme vergelyk is: Konvensionele bewerking, Minimum bewerking en Geenbewerking vir die produksie van sonneblom waar dieselfde omstandighede soos plantdatum, plantestand en rywydtes behou is.

**Die resultate was deurslaggewend met 'n noemenswaardige hoeveelheid water meer beskikbaar met planttyd in daardie areas waar Geenbewerking gebruik is. Daar was 28mm meer opgebou as met minimum bewerking en 37mm meer as met konvensionele bewerking.**

Wanneer ons die resultate vergelyk is dit merkbaar dat die opbrengs 24,4% meer is met Geenbewerking in vergelyking met minimum bewerking wat neerkom op 310kg meer per hektaar en dit is nog duideliker wanneer . Dit konvensionele bewerking vergelyk

Verskillende onkoste vir konvensionele bewerking en Geenbewerking



Sonneblom gewas	Konvensionele bewerking	Konvensionele bewerking	Direkte bewerking
Vorige gewas	Koring	Koring	Winter koring
Bruikbare water in 1 meter grond	132 mm	141 mm	169 mm
Plantdatum	15 Mei	15 Mei	15 Mei
Baster	San Martín	San Martín	San Martín
Plantestand	80.000	80.000	80.000
Reënval	208 mm	208 mm	208 mm
Oes	22 September	22 September	22 September
Opbrengs/hektaar	1110 kg	1270 kg	1580 kg

word waar Geenbewerking gelei het na 'n 42.2% verbetering in opbrengs wat gelykstaande is aan 470kg sonneblom per hektaar per jaar.

## Geenbewerkingtegnologie met grondbedekking deur oesreste

Een van die grootste en mees algemene vrae **wat 'n mens met Geenbewerking kry is hoe en waar om daarmee te begin?**

Die eerste wat 'n mens moet verstaan is dat **Geenbewerking 'n volledige sisteem** is wat sekere fases en stappe behels wat mekaar aanvul en op mekaar bou om 'n suksesvolle resultaat te kry.

**Geenbewerking begin met oestyd** waar die stroper gestel word om die oesreste so eweredig moontlik strooi oor die werkwydte van die masjien. Die straallaagbande moet die minste moontlike hoeveelheid spore en kompaksie van die grond veroorsaak en so ook die tapkarre en die trekkers wat gedurende die oesproses gebruik word.

## Sleutelpunte van die oesproses in die Geenbewerking sisteem

### Gebruik van hoë flottasie bande

INTA Manfredi het proewe gedoen wat bewys het dat oor die algemeen 25% minder kompaksie is met hoë flottasie straallaagbande in vergelyking met konvensionele bande met hoë druk. 'n Alternatief wat ook in hierdie situasie gebruik kan word is die



rusperbande met rubber loopvlakke wat die druk op die grond aansienlik verminder terwyl dit die flottasie en effektiwiteit van die trekker verbeter.

### Gebruik van outomatiese stuur

'n Alternatief wat help met 'n meer effektiewe beweging van die stroper in die land is die gebruik van outomatiese stuurmeganismes wat dit moontlik maak om met hoë akkuraatheid met baie wye strooptafels te werk sonder dat daar nuttelose oorvlueing is met 'n vermindering van 5% in die getrapte oppervlak en natuurlik ook minder brandstof verbruik en 'n beter benutting van die toerusting.



Stroper wat bestuur word deur outomatiese stuur met die tafel wat gebruik word volgens die volle werkswydte

### Aflaai in 'n tapkar

Dit is raadsaam om op die punt van die land af te laai om verkeer binne in die land te verminder en ook buitebande te vermy met spore wat die deklaag vernietig of wegskuif. Die toerusting wat aanbeveel word is 'n graan-tapkar met een as aangesien beter gewigs verspreiding verkry word tussen die tapkar en die trekker. Let wel dat tapkarre nie tot op hulle maksimum kapasiteit gelaai moet word wanneer die grond nat is nie.

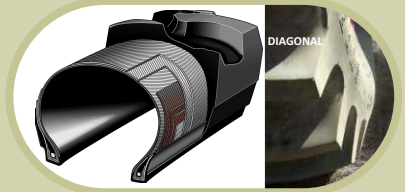
Gebruik 4x4 aangedrewe trekkers of met geasisteerde traksie met dubblewiele op die agteras en indien moontlik straallaagbande. Graantrokke mag onder geen omstandighede in die lande toegelaat word nie en moet slegs op die paaie beweeg.

### Bestuur van oesreste en stoppels gedurende oestyd

'n Egalige en eweredige deklaag verminder ongelyke plantdieptes en verseker dat die humiditeits- en temperatuurs-omstandighede van die gewasse so homogeen moontlik oor die land versprei is. Dit is raadsaam om die strooikapper met 'n dubbele-kafspreier met 'n verstelbare bord-ontwerp te vervang. Huidige ontwerpe bestaan uit twee skywe wat in teenoorgestelde rigtings draai en wat vlerke het aan die onderkant wat as turbines dien en wat 'n lugstroom wek wat help om die reste oor 'n groter oppervlak te versprei. Hierdie spreiers kan horisontaal of vertikaal gemonteer word.



**Straallaagbande:** In straallaagbande is die lae van die sentrale gedeelte van die band lynreg gekruis met die loopvlak van die band en in die rigting van die middel daarvan. Die dikste gedeelte van die loopvlak en die laterale wande is verskillend sodat die verskillende areas gespesialiseer kan wees. Die stabilisasie van die oppervlak word verkry d.m.v. hulp-lae onder die loopvlak. Op hierdie manier word 'n resultaat verkry waar die laterale wande meer buigbaar is en die loopvlak in beter kontak is met die grond en dus met minder lugdruk werk en meer vrag kan dra.



**KONVENSIONELE BANDE:** In konvensionele bande is die wand gedeelte van die band geheg aan die loopvlak wat lei na 'n soliede struktuur met baie min buigbaarheid wat dit onmoontlik maak om met minder druk te werk.



Indien die verspreiding van stoppel onegalig is, sou 'n mens na planttyd, in die areas met die dikste strooi-verhouding areas sien waar die saad nie genoegsame kontak met die grond het nie en waar die kouter nie deur die stoppel kon sny nie en dit net in die grond gedruk het. (hairpinning).

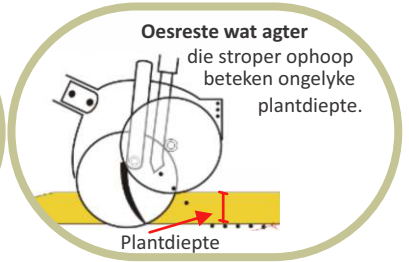
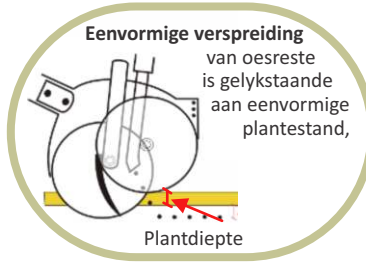


Nuutste generasie van lugdruk spreiers.

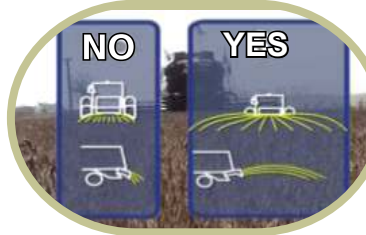
Behalwe die bogenoemde, benadeel 'n onegalige deklaag ook die eenvormigheid en die plantdiepte aangesien die mat wat gevorm word die verwydering tussen die grond en die dieptewiel van die plant vermeerder wat die plantdiepte verminder en die eweredige opkoms van die saad benadeel asook 'n negatiewe invloed op die oprengs het.

In areas met klimaatsomstandighede waar daar meer humiditeit en laer temperature is en waar die hoëoprengs gewasse 'n buitengewone groot volume plantmateriaal agterlaat is die opsie van 'n strooikapper belangrik om 'n meer effektiewe plantproses te verseker vir opvolg gewasse.

Indien dit sou nodig wees om in buitengewone nat toestande te oes sal daar heel moontlik diep spore gelos word wat die volgende plantproses baie gaan bemoeilik en wat dit sal nodig maak om 'n meganiese implement te gebruik om dit weer gelyk te maak maar wat weer op sy beurt rampspoedige nagevolge gaan hê op die fisiese eienskappe van die grond



Ongelykheid van die deklaag en die gevolg van ongelike plantdiepte



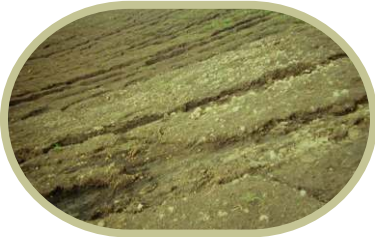
Die nagevolge van 'n oortollige deklaag waar die plantestand minder as ideaal en onderontwikkel is.

asook om die baie sensitiewe grondewewig te vernietig.

Gedurende die oes van koring is dit van uiterste belang om die gewas af te sny maar die stoppels so hoog as moontlik te los om sodoenende die hoeveelheid oesreste wat deur die stroper versprei te moet word te verminder. Ook op hierdie manier werk die stroper

baie meer effektief met 'n baie beter strooi/graaan verhouding wat die stroper binnegaan wat op hierdie manier die werkskapasiteit verbeter en graanverlies verminder.

So ook vir areas met winters met baie sneeu en baie droë somers maak hierdie groot volume plantmateriaal dit moontlik om die water vir langer te berg sodat dit in die grond kan insak vir 'n beter verbruik deur die gewas en so ook 'n hoër opbrengs. Hierdie konsep is baie suksesvol bewys in streke van Rusland, Oekraïne en Kazakstan .



Wanneer 'n mens eers begin het met Geenbewerking mag die grond nie weer bewerk word nie en dit is daarom dat dit baie belangrik is dat die land so gelyk as moontlik is voordat die proses begin word. In lande waar die terrein na die ploegproses baie ongelyk gelos is is dit nodig om eers gelyk te maak voor die tyd.

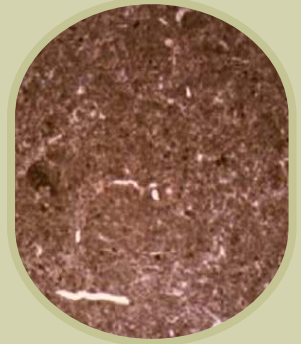
**Hoekom moet ons nie weer die grond gelyk maak nadat ons met die Geenbewerking proses begin het nie?** Die nie-bewerking van die grond laat toe dat die porieë oor die algemeen bewaar bly maar veral die bio-porieë. Die "bio-porieë" wat deur erdwurms en wortels gevorm word is meer aaneenlopend, dieper, meer egalig en meer effektief vir die beweging van water, lug en die groei van nuwe wortels. Al hierdie elemente dra by tot 'n beter waterbalans in die grond wat voordelig is vir 'n beter infiltrasie en vir die vermindering van verdamping wat lei na meer beskikbare water vir die gewasse en hulle daarom 'n beter opbrengs lewer.

**Kan ons met Geenbewerking begin in 'n kamp wat reeds vir 15 jaar nie geplant was nie?** Indien die land gelyk genoeg is is die enigste struikelblok wat oorkom moet word onkruid. En indien goeie onkruidbeheer toegepas kan word sal dit met sukses gedoen kan word!

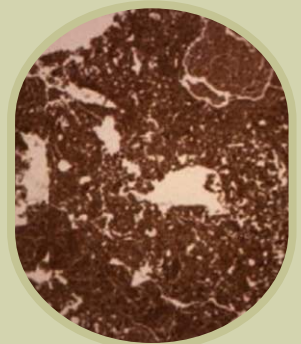
Ons moet ook ondergrondse areas in ag neem wat verdig mag wees en die natuurlike ontwikkeling van die wortels negatief mag beïnvloed. Onder hierdie omstandighede moet ons die moontlikheid ondersoek om 'n vertikale ondergrondse bewerking te doen om hierdie hindernis uit die weg te ruim MAAR sonder om die deklaag te versteur.

Porositeit van die grond wanneer konvensionele bewerking en Geenbewerking vergelyk word.

**Konvensionele bewerking**

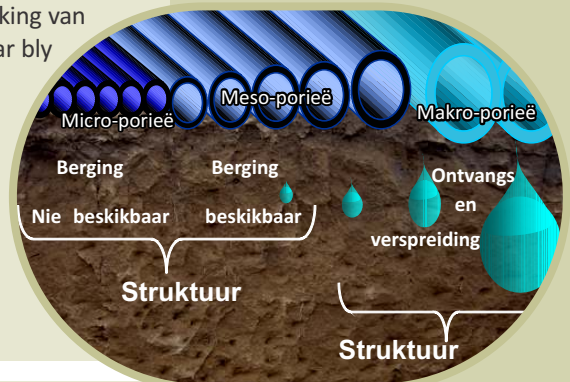


**Geenbewerking**



Bron: Rodolfo Gil INTA Castelar

Strukturele elemente vir die begeleiding en berging van water in die grond.

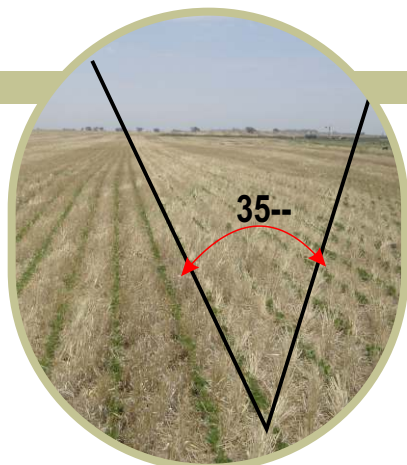




Uitmekaargehaalde planteenheid waarvan een van die dieptebeheerwiele afgehaal is asook een van die voorloopmakers. Regs-onder: Vertikale snit van die werk van 'n geenbewerkingsplanter met turbo kartelkouter, die ligging van die saad en die toemaak van die voor.

### Hoe om te plant?

Die plantwerk moet altyd diagonaal, tussen 30° en 45°, ten opsigte van die vorige gewas gedoen word. Die voordeel hiervan is dat dit vorming van spore, deklaag patrone en kunsmisstroke uitkakel. Argentynse planters, behalwe vir hulle hoë presisie en effektiwiteit, is bekend daarvoor dat dit die saadbedding uitstekend goed voorberei met stewige grond onder die saad om kontak met die grond te verbeter in die plant proses en sagte grond bo-op wat nie die ontkieming belemmer nie. Indien die saad in die vorige gewas se oesreste geplaas word, bv. mielies, sal die kontak van die saad met die grond te min wees vir korrekte ontkieming.



Plantrye en plantlyne van vorige gewasse teen 'n hoek van 35--

Indien 'n mens in dieselfde rigting sou werk as die vorige seisoen se oes is daar 'n groter moontlikheid daarvan dat die saad bo-op die oesreste geplaas kan word op die lengte van 'n ry.

Dit word nie aanbeveel om op 'n 90° hoek te werk ten opsigte van die vorige gewas nie aangesien die rye in golwe gaan begin werk wat meganies gesproke baie minder effektief is. In hierdie geval sal die deklaag in strome voorkom elke keer wanneer 'n mens deur die vorige jaar se plantlyn ry. Die doelwit is dat so min as moontlik plantereenhede gelyktydig die vorige jaar se mielie- of soja-stoppels kruis en vry is van hierdie hindernis voordat die ander eenhede begin daarmee. Hierdie het as gevolg dat die oesres-vloei eweredig en oor

### Algemene wenke vir planttyd

Die planter is 'n sentrale deel van die Geenbewerking Sisteem. Daar is baie verskillende opsies beskikbaar met baie verskillende maniere om by al die verskillende produktiewe realiteite en omgewings aan te pas wat moontlik op Aarde kan bestaan. Afhangende van die area waar die planter moet werk kan dit aangepas word om die beste moontlike resultaat te lewer.

die volle lengte van die planter versprei word. Hierdie effek word behaal wanneer 'n mens teen 'n hoek van tussen 35° en 40° werk wanneer met die vorige jaar se gewasse vergelyk word wat 'n meer homogeniese gebruik van die spasie tussen plantrye toelaat in vergelyking met die vorige jaar se plantlyn.

## Planter

### Plant

Met die term/konsep “planttrein” word verwys na die volgende: die opeenvolging van gereedskap wat kontak maak met die grond met die doelwit om die beste moontlike omstandighede te skep sodat die sade so eenvormig moontlik kan opkom.

### Die oesressnyende-kouter

Die lem of kouter wat voor die planttrein geplaas word is 'n sleutelement vir Geenbewerking aangesien dit verantwoordelik is vir die sny van die oesreste, die verwydering en skoonmaak van die area waar die saad geplaas word.

Daar is verskeie modelle en ontwerpe wat aangepas is vir die verskille grondsoorte en omgewings.

Die kouter, glad of met kartels, sny die oesreste met 'n skêr-aksie met die grond wat die ander helfte van die skêr vorm. Indien die vogtoestand teenwoordig in die grond veroorsaak dat die oesreste nie gesny word nie en eerder in die grond ingedruk word (hairpinning) moet daar nie verder geplant word nie aangesien die grond te nat is.

Die kartel-kouter, in vergelyking met die gladde kouter, maak homself skerp en vorm 'n rat aksie met die grond wat 'n verbeterde sny-aksie veroorsaak sonder om die oesreste in die grond te begrawe.

**Die keuringskriteria vir die korrekte keuse van kartel-kouter is die volgende:**

Die aantal kartels hou verband met die tekstuur van die grond en die grootte van die pit. Wanneer die grond 'n groter klei-inhoud het moet 'n groter hoeveelheid kartel gebruik word met 'n kleiner werkswydte. Die teenoorgestelde is ook waar wanneer daar in sandgrond geplant word word

minder kartels gebruik met 'n wyer werksbreedte om groter sade toe te laat.

'n Groter aantal kartels veroorsaak 'n sterker vermaling van die grond en 'n kleiner aantal kartels veroorsaak minder vermaling maar met sandgrond is daar

minder struktuur wat normaalweg met die ligaksie self gemaal word. Dit gebeur wanneer die kartels uit die grond lig en dit is hoekom 'n hoër plantspoed 'n negatiewe effek op sandgrond kan hê.

In die geval van sanderige grond met min oppervlaksvog kan die posisie van die kouter omgedraai word om 'n beter werking te verseker.

Die wydte wat die kartels bewerk moet groter wees as die grootte van die saad en die grootte van die plantvoor wat die dubbelkouter oopmaak. Byvoorbeeld: 'n kouter met 50 kartels in swaar grond is goed vir die plant van koring. In sandleem grond, vir die plant van soja, sal 'n kouter met tussen 12 en 18 kartels ideaal wees.

Wanneer 'n mens van swaarder grond praat moet jy die volgende in ag neem: wanneer die grond klewerige klei het soos dit wat 'n mens in die provinsie van Entre Ríos in Argentinië of in Uruguay kry, is dit beter om nie kouters te gebruik nie of om kouters te gebruik wat min verstuur m.a.w. met baie klein kartels en met die normale draai rigting omgedraai.

Die verskillende soorte kartels wat 'n mens gebruik: straalvormige kartels of raaklynige “turbo”kartels hang af van die hoeveelheid oesreste. Met minder oesreste presteer die straalvormige kartelkouters beter. Wanneer daar egter meer oesreste is werk die kouters met raaklynige “turbo”kartels beter. 'n Hoeveelheid van tussen 2 en 3 ton oesreste



Deursnit van die turbokouter

per hektaar kan as die keerpunt gesien word om die een of die ander karteltype te gebruik.

Die kouters met die raaklynige “turbo”kartels werk baie goed saam met die stoppelveërs. Die turbo kouter plus die stoppelveër werk as 'n span saam waar daar oorvloedige oesreste is.

Hierdie soort kouters waar die kartels loodreg t.o.v. die oppervlakte die grond binnegaan en parallel met die oppervlakte weer uitkom veroorsaak die sny van oesreste met 'n minimale vertikale krag en sonder om op die oesreste te gly en ook nie die skaats van die kouter in verhouding met die grondoppervlakte nie. Verder doen dit ook 'n mikro-bewerking. Die mikro-bewerking los 'n plantvoor met 'n ferm bodem maar sag genoeg om deur die wortels binnegedring te kan word met 'n bietjie vog. 'n Verdere voordeel van die turbokouter is dat dit verhoed dat die binnewande van die plantvoor nie smeer nie wanneer die plantvoor oopmaker die grond kante toe druk.

Dit is van uiterste belang dat die kouter op 'n skerp genoeg hoek gehou word m.b.t. die grond om 'n genoegsame sny van die oesreste te verseker (ongeveer 1/3 van die radius wat in 'n 17” kouter ongeveer 8cm is). Indien die kouter te diep ingestek word of te geslyt is sal die invalshoek nie genoeg wees om die skêr-effek te veroorsaak nie en sal dit eerder 'n sleep-effek veroorsaak wat die oesreste saamsleep en die sisteem verstop – hierdie effek kom ook baie meer voor wanneer gladde, kartellose kouters gebruik word aangesien dit gly.

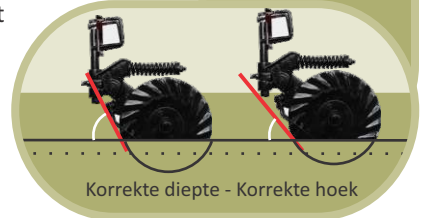
'n Ander verstelling wat in gedagte gehou moet word is dat die kouter perfek in lyn moet wees

met die dubbel-kouter plantvoor oopmaker andersins sal die oopmaker in grond werk wat nog nie bewerk is nie en sal dit nie diep genoeg kan plant nie en sal dit ook die oesreste in die plantvoor indruk.

Die kouter, van watter soort ook al, moet op 'n konstante diepte en spoed werk. Met 'n hoër plantspoed op kaal grond of met baie min oesreste kan die turbokouters 'n oormatige bewerking veroorsaak wat die grond uit die plantvoor kan gooi wat sodoende die vog in die grond kan verminder en dit moeilik maak om die plantvoor na die tyd te bedek.

Die kouter moet op die onderstel geanker word en nie op die planteenheid nie aangesien daar moontlik ernstige plantfoute kan plaasvind wanneer 'n mens in grond werk met 'n wisselende hardheid. Dit gebeur omdat die kouter vir 'n sekere hardheid gestel word maar wanneer dit in harder grond beweeg dit optel en indien die planteenheid daaraan gekoppel is dié ook sal optel en baie vlak sal plant.

Die anker van die ronde lem moet ook van 'n uitskopmeganisme voorsien wees wat in die meeste gevalle 'n veer is met 'n voorafgestelde druk. Dit is belangrik om vas te stel wat hierdie voorafgestelde druk is aangesien kouters met 'n slap veer vinniger sal optel en dus vlakker sal plant.



## Stoppelveër

Die funksie van die stoppelveër, soos wat sy naam aandui, is om die grootste hoeveelheid van die los oesreste weg te vee sonder om die grond te versteur. Die hoofdoel is om die eenvormigheid van die plantdiepte te verseker deur die area skoon te maak waar die planter se dieptewiele loop.



Strooiveër op die planteenheid geanker

**Ander voordele is:** die pas ontkiemde saailing kry meer sonlig sodra dit bo die grond se oppervlak opkom en dit help ook dat die grond se temperatuur warmer is omdat dit direkte sonstrale ontvang sonder dat dit deur die oesreste onderbreek word wat help met die ontkieming en ook moontlike rypskade teenwerk.

Die ideale ankerplek vir die stoppelveër op groot-graan planters (mielies, sojabone, sonneblom grondboontjies ens.) is op die

planteenheid self net voor die plantvooroomaker sodat dit saam met die dieptewiel kan beweeg en die oppervlak kan naboots. Indien die oesresveër op die raam van die planter geanker word moet dit van vere voorsien word sowel as wioletjies wat die diepte beheer sodat dit effektief kan wees in die naboots van die reliëf.

Die verstelling van die oesresveër word gedoen deur die hoogte en die invalshoek te verstel, beide faktore wat gekombineer word afhange van die toestand van die oesreste.

Daar moet gemik word dat die hoogte genoeg is sodat die oesreste verwyder kan word sonder dat die grond versteur word en die invalshoek moet so klein as moontlik wees om die area heeltemal te ontruim waar die planter se dieptewiele beweeg maar nie die oesreste te hoog op te hoop nie en ook nie in die plantvoor langsaan in te gooi nie. Dit is hoekom in die Geenbewerkingsproses die planters se dieptewiele so smal moontlik moet wees.

*Wanneer die werkspasie gereed is begin ons met die plantaksie wat die oopmaak van die plantvoor tot op die korrekte diepte, die insit van dit pit en die ligte vasdruk daarvan voor dit met los grond toegemaak word behels. Hierdie is 'n baie delikate proses en al die verskillende elemente en komponente speel deurslaggewende rolle.*

## Planteenheid

Die planteenheid vir die plant van graan een pit op 'n keer is gekoppel aan die raam of die drabalk met twee "H"-vormige arms wat 'n parallelogram vorm. Hierdie meganisme hou die invalshoek van die eenheid konstant (die vooroomaker, die saaddruk-element, die dieptewiele en die voor toemaker).

Die druk wat oorgedra word moet gereguleer word sodat dit nie kompaksie veroorsaak nie maar steeds 'n eenvormige plantdiepte verseker.



Baratec hidrolugdruksisteem



FerviAir lugruksisteem



Saaddruksisteem met die drukvinger

## Vooroomaker

Die twee kouters het 'n kontakpunt of -segment voordat hierdie dubbelskywe die grond ingaan. Van hierdie punt af agtertoe is die kouters al hoe verder verwyder sodat dit die bodem van die plantvoor skoon los in 'n "V"-vorm.

Indien die kouters oop is of die snyaksie plaasvind waar hierdie lemme nog nie kontak gemaak het nie gaan die grond in hierdie opening in en wanneer dit uitval maak dit die plantvoor vol klonte.



Kontakarea

Kontakarea van die vooroommaak skywe

## Sisteem vir die vasdruk van die pit

Wanneer die voor gemaak is word die pit op die bodem gesit en onmiddellik vasgedruk wat 'n goeie kontak tussen die pit en die grond verseker om 'n hoë persentasie en



Saadruksisteem met 'n wiel.

Saad sonder plasing en met baie min kontak met die grond.



Saad in die bodem van die plantvoor met verbeterde kontak tussen die saad en grond om sodoende 'n eweredige opkoms te verseker en te verhoed dat plante mekaar domineer.

eenvormige ontkieming te verseker. Daar is twee vasdrukmechanismes beskikbaar: die drukwielletjies en die plastiek vingers.

In los grond en vir sade soos mielies moet die wiele die grootse deursnee hê, smal wees en die buitekant so buigsaam as moontlik wat 'n lae draaispoed of 'n hoeksnelheid tot gevolg het en 'n goeie druk op die pit op die bodem van die plantvoor.

Dit is belangrik om te weet dat hierdie sisteem nie aanbeveel word in die geval van baie nat en/of klei grond nie.

Die plastiek drukvinger immobiliseer die pit en druk dit vas in die grond volgens die verskillende omstandighede wat geskep word deur kleigrond, nat grond en klewerige

grond met planttyd. Die drukvinger moet naby aan die spasie geanker word waar die saad val aangesien die inmekaarval van die plantvoor die ligte druk van die vinger kan neutraliseer en sy teenwoordigheid sinneloos maak.

## Dieptewiele

Die hoof funksie van die dieptewiele is om die diepte van die voorloopkouters te bepaal en dit bepaal die plantdiepte.

Die dieptewiele het 'n vlak holte in die area net langs die voorloopkouters en dit verminder die druk op die wande van die voor wat kompaksie verminder.

Die druk wat die dieptewiele op die grond uitoefen moenie te veel wees nie om nie die laterale wande te kompakteer nie maar, 'n effense druk is wel positief om die kapillêre styging van die water tot by die pit te vermeerder.

Oor die algemeen werk die dieptewiele met ongeveer 40kg druk op beide wiele. Sonder die druk spring die wiele en veroorsaak dit oneenvormigheid van die plantdiepte en wanneer daar te veel druk is kan 'n kompaksie veroorsaak word wat die wortelontwikkeling van die saailinge negatief beïnvloed.

In Argentinië bestaan daar reeds stabilisasie meganismes vir die kussing van die eenhede en wat 'n konstante druk uitoefen d.m.v. sensore wat die druk op die dieptewiele meet en outomaties aanpas volgens die verskillende grond omstandighede.

Die mees praktiese manier om die verstelling na te gaan is om tydens die plantproses die planter vinnig te stop en te probeer om die dieptebeheerwiele met die hand te draai.

Indien die wiele nie gedraai kan word nie of indien 'n mens baie krag moet gebruik om dit reg te kry beteken dit dat die planteenhede onder te veel druk is en dit verlig moet word. Die bogenoemde situasie beteken dat die trekker onnodig ooreis word.

Indien die drukwiele gedraai kan word sonder enige moeite beteken dit dat daar te min druk is en dat 'n mens meer druk op die eenhede moet sit.

Verder ook is dit belangrik om seker te maak dat die planteenhede nie te veel spring gedurende die plantproses nie.



Nou dieptebeheerwiel.



Wye dieptebeheerwiel.



## Die plantvoortmakers of sluitskywe

Die toemaak van die plantvoor is 'n taak wat baie belangrik word hoe moeiliker die plantomstandighede is m.b.t. die verdamping en op dieselfde tyd wanneer 'n mens swaarder kleigrond en natter grond het. Aan die ander kant wanneer die vog op die oppervlak baie min is is dit belangrik om nie die grond onnodig te werk nie sodat die vog nie verdamp nie, veral hierdie fase waar dit so belangrik is vir die ontkieming van die saad.

In die bedekking van die saad is die ideaal om los grond in n omgekeerde V-vorm oor die ry te strooi met die minste moontlike hoeveelheid lugkamers. Op hierdie manier breek ons die grondkapillariteit en verminder ons waterverlies.



Wiele met getande bybehore aan die buitekant van die wiel en met die konkawiteit na binne, meer aggressief

afgeskuinste kante 'n beter werk en in die geval van sandgrond en los grond is die metaal wiele beter, altyd met dubbelskywe.

Die dubbelsluitwiel se deursnee moet so groot as moontlik wees. Die rede hiervoor is klein wiele se rotasiespoed is te hoog en dit verwyder grond met die gevolglike verplasing van die saad, veral in los grondtekstuur.

Vir hierdie doel is daar verskillende sluitskyfwiele vir verskillende tipes grond en bestaande bedekkings. Dit kan gladde, geslypte kante of tandvormige bybehore hê.

Wiele met getande bybehore, het oor die algemeen goed in kleigrond presteer, op voorwaarde dat daar geen oortollige vog is om aanpakking van grond te veroorsaak nie, in hierdie situasie doen die rubberwiele met

## In volgorde volgens aggressie van minste na meeste vind ons die volgende:

- Rubberwiele met ronde kante
- Rubberwiele met trapesiumvormige kante
- Soliede allooiewiele sonder getande bybehore
- Wiele met getande bybehore aan die binnekant van die wiel en met die konkawiteit na buite.
- Wiele met getande bybehore aan die buitekant van die wiel en die konkawiteit na binne.
- Wiele met getande bybehore aan die buitekant van die wiel en die konkawiteit na buite.



Die rubberwiele met trapesiumvormige kante is meer geskik vir nat- en swaargronde.



Wiele met getande bybehore aan die binnekant van die wiel en met die konkawiteit na buite, minder aggressief



Rigiede metaalwiele word aanbeveel vir los- en sandgrond

## Bespuiting vir Geenbewerking

### Hoe om effektief te wees met die bespuiting vir Geenbewerking

Ongetwyfeld is een van die negatiewe aspekte wat mense uitwys wanneer jy dink om met Geenbewerking te begin, die toename in die gebruik van onkruidodders in die stelsel.

Wat ons eers moet duidelik maak is dat daar 'n groter toediening van onkruidodders is. Dit is omdat die onkruid in braak- of rusperiodes nie meer meganiese beheer word nie, maar met onkruidodders beheer moet word. Maar tydens die normale groei tyd sal dieselfde hoeveelhede onkruidodders egter gebruik word as in tradisionele stelsels vir die beheer van onkruid.

Sonder twyfel speel die gehalte van die spuit 'n groot rol. Die basiese punt in die ontwerp van die spuit is om so wyd as moontlik te werk om vertrapping van gewasse te verminder. Die bande moet hoog wees, so groot as moontlik en moet gebruik word teen die laagste moontlike druk om kompaksie te verminder.

Onkruid verbruik water, dus moet hulle beheer word sodra hulle opkom om beter beheer met die laagste dosis te hê.

Die hoofdoel met die spuit is dat die grootste hoeveelheid druppels aktiewe bestanddeel die teiken bereik. Om die verlies van die aktiewe bestanddeel te voorkom deur verdamping en waai is daar verskeie faktore in die spel gedurende die teiken soek



proses (druppels op teiken): benutting van die veld in liter/ha, spuitdruk, spuitpunte volgens doelwit, balkhoogte ten opsigte van die teiken en eenvormigheid van die spuitbalk gedurende die werk. Hierom is dit noodsaaklik dat die spuitbalk beskik oor 'n ontwerp met laterale outomatiese waterpassing en 'n uitstekende suspensie om ongelyke lande te spuit.

Die Tegnologie vir Presisieboerdery laat ons toe om die tyd en plek en insette te administreer asook die optimalisering van die logistieke prosesse van die veldwerk, die toesig oor die werk en ook die afdwing van goeie praktyke, die bestuur van die produksierisiko's, die afskorting van gedifferensieerde produkte, die instelling van naspeurbaarheid van produkte vir menslike gebruik en ook die dokumentasie van die insette wat gebruik is om aan omgewingsbewaringsnormes te voldoen.

Die eienskappe van die Argentynse landbou produktiewe sisteem en die noodsaak van die boer om die hoogste moontlike effektiwiteit, presisie en produktiwiteit te bereik is te sien aan die volgehoue soeke na meer toerusting en inligting oor Presisie Boerdery.

Vir die afgelope 25 jaar is INTA besig om 'n Presisie Boerdery Netwerk te vestig en uit te brei en sodoende Argentinie as die land in Latynsamerika te vestig wat hierdie tegnologie die beste ontwikkel en gebruik en ook Presisie Boerdery toerusting kompleet vervaardig en uitvoer.

Ontwikkelings in elektronika en hoë kompleksiteit toerusting wat op landboutoerusting gebruik word het die Argentynse industrie in 'n mededingende vervaardiger in die wêreldmark omskep wat elke keer na hoër kwaliteit produkte soek.



Koolstofvesel spuitbalk.

Vir die vervaardiging van spuite is daar in Argentinie maatskappye wat selfaangedrewe- of sleep-modelle ontwerp en vervaardig waar daar tegnologiese patente van wêreldgehalte genoem kan word soos bv. koolstofvesel spuitbalke wat 'n hoër produktiwiteit met minder brandstofverbruik meebring omdat dit baie ligter is.

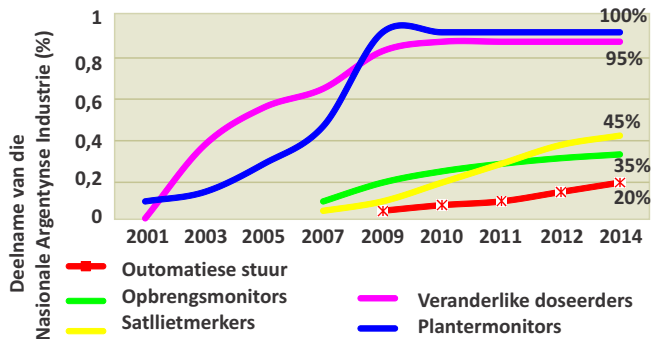
Argentinië is in die tweede plek in die wêreld vir die bewerking van landerye en insette volgens produksieareas d.m.v. die vervaardiging en gebruik van intelligente masjinerie. In Argentinië is daar ongeveer 50 besighede wat verskillende toerusting en gereedskap ontwikkel vir Presisie Boerdery en effektief teen ingevoerde produkte kompeteer. Die toestelle wat ontwikkel en vervaardig word is van hoogstaande kwaliteit en prestasies en sluit die volledige reeks produkte in vir plant, bespuiting en oes.

Vir hierdie is nie net die deelname van staatsinstansies soos INTA belangrik nie maar ook die deelname van vervaardigers wat op die uitkyk moet wees vir verbetering en modernisering van die produksieaktiwiteite deur boere om op hierdie manier so kompetender as moontlik te wees in hulle eie sektor maar om ook tred te hou oor die omgewingsvolhoubaarheid van hulle produkte en aktiwiteite.

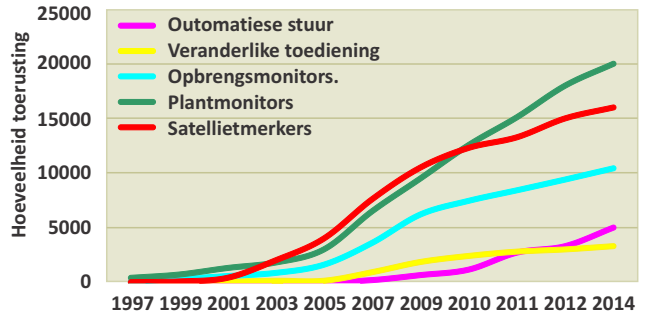
Hierdie laasgenoemde element is elke keer van meer belang vir die naspeurbaarheid van die produksie van primêre produkte en hierin speel Presisie Boerdery 'n kern rol nie net om 'n hoë kwaliteit vir uitvoer produk te verkry nie maar ook om die naspeurbaarheid van die produksieproses met goeie landbouproduksiepraktyke te verseker deur middel van dokumentasie wat die geowerwysing van aksies en aktiwiteite wat die oorsprong van 'n spesifieke produk was.

Hierdie is ook 'n sentrale punt in die Waardetoevoeging in Oorsprong aangesien dit produksie toelaat wat van sy oorsprong af gesertifiseer is met kwaliteits- en oorsprongkontrole. In lyn met hierdie produksierigting is Argentinië besig om nuwe en beter gereedskap te ontwikkel wat hoër kompetiwiteit aan die hele produksieketting van graanproduksie te gee soos bv. die ontwikkeling en produksie in Argentinië van 'n sensor wat die kwaliteit van graan kan bepaal. Hierdie sensor bepaal gedurende die oesproses die hoeveelheid proteïene, vet en stysel teenwoordig in koring, hops, sojabone en mielies en wat ook d.m.v. 'n GPS 'n kaart kan opstel wat dit moontlik maak om vroegtydig produkte met verskillende eienskappe te verhandel. Hierdie element vergemaklik die bestuur van verskillende strategieë om 'n beter

Deelname van plaaslikvervaardigde produkte in die binnelandse mark - INTA Manfredi – Mei 2014



Ontwikkeling van die komponente van Presisie Boerdery in Argentinië - INTA Manfredi – Mei 2014



Geïdentifiseerde en behandelde onkruid gedurende die selektiewe chemiese brand in die winter tydperk.



Ratkas vir veranderliedosis toediening



Hidroliese sisteem vir veranderliedosis toediening

graankwaliteit en gediferensieerde produk op plaasvlak te verkry en dit op hierdie manier vir die boer moontlik te maak om voor die tyd te weet watter kwaliteit produk geproduseer word. In die geval van sojabone is dit baie belangrik om te weet wat die proteïene en olielvlak van 'n betrokke besending is om 'n produk te kan vervaardig wat aan die kwaliteitsvereistes voldoen en so ook in die geval van hops en koring waar verskillende kwaliteit graan verskillende produkte lewer.

Hierdie sensor maak dit dus moontlik om “kwaliteitskaart” vir graan voor te berei wat net soos 'n opbrengskaart dit moontlik maak vir die boer om bestuursbesluite te neem.

Hierdie element maak verskillende bestuursstrategieë moontlik om die kwaliteit van die graan te verbeter en ook die differensiasie van die produk terwyl dit nog op die land staan, beide elemente wat die toevoeging van waarde in oorsprong moontlik maak. Hierdie is baie belangrik aangesien dit vir die boer moontlik maak om vroegtydig te weet watter deel van sy produksie aan 'n spesifieke kwaliteitsvereiste voldoen selfs binne in die selfde landery. In die geval van sojabone is dit van uiterste belang om die proteïene- en olielvake te ken voordat die sade na die verwerkingsaanleg van kleiner en middelslag besighede gestuur word sodat produkte geproduseer kan word wat selfs beter is as die vereiste kwaliteit. Die prinsiep geld ook vir produkte wat met koring en hops gemaak word.

# Oppad na 'n meer effektiewe landbou- industrie

**Vooreelde van nuwe tegnologieë**

- 1. Plant**  
Beter presisie in toediening en diepte. Beter plantlyne wat minder lyne kruis. Kunsstoftoediening na verleng.
- 2. Monitor van gesaaide**  
Veranderlike dosis tegnologie: maak intydse veranderings van insette moontlik. Maak ook die selektiewe beheer van onkruid moontlik.
- 3. Oes:** Vermindering van verliese gedurende oestyd. Intydse monitor van opbrengs en kwaliteit volgens zone.

**Plant monitor :** Plant spoed en stand en ander faktore wat beheer kan word.  
**Plant-eenheid stabilisasie** wat toelaat vir 'n meer eweredige plantproses.  
**outomatiese waterpassing** wat toelaat om op skuinstes en in die rante te werk.

**Groen-indeks sensore:** Intydse inligting oor die toestand van die gesaaide.  
**Satelliet afstand-merkers:** vermy hiermee ongesonde toestande en maak dit moontlik om ook in die nag te werk.  
**Veranderlike dosis-toediening:** hidrolies, meganies of elektries  
**Selektiewe besproeiing:** volgens regte behoeftes

**Kwaliteitssensore:** Maak dit moontlik om roumateriaal te selekteer vir verskillende doeleindes  
**Vloei regulasie:** verstelling van die stroper se spoed vir 'n konstante vloei van materiaal.

**Landboumasjinerie van die toekoms**  
Gaan meer presies, effektief, outomaties en intelligent wees.

**Naspeurbaarheidsrekord van die finale produk**  
Sertifikaat van oorsprong, bestuur en kwaliteit van oorsprong maak 'n beter bemarking moontlik.

**Intydse data oordrag.**  
Universiële moniters wat op enige impliment gebruik kan word.  
Sensore wat toelaat vir intydse verstelling van die betrokke masjien of implement soos bv. stroophoogte en die spreid van oesreste.

**Naspeurbaarheidsrekord van die finale produk**  
Sertifikaat van oorsprong, bestuur en kwaliteit van oorsprong maak 'n beter bemarking moontlik.

**Naspeurbaarheidsrekord van die finale produk**  
Sertifikaat van oorsprong, bestuur en kwaliteit van oorsprong maak 'n beter bemarking moontlik.

**Landboumasjinerie van die toekoms**  
Gaan meer presies, effektief, outomaties en intelligent wees.

**Naspeurbaarheidsrekord van die finale produk**  
Sertifikaat van oorsprong, bestuur en kwaliteit van oorsprong maak 'n beter bemarking moontlik.

**Veilig, meer vaartbeleid en maklike om te beheer.**  
**Outomatiese stuur d.m.v. satelliete en sensore.**  
**Oes-sensore:** Bio-massa, groen-indeks en proteïen

**Doelwitte:** Die gebruik van Presisie Boerdery tegnologie deur Argentynse boere en die ontwikkeling van meer presiese toerusting sal dit moontlik maak om landbou produksie, omgewingsvriendelike en ekonomiese voordele te verkry.

Evaluasie van proewe	Afstand-beheerde intydse bestuur	Beste saad seleksie	Presisie en kontrole van die plantproses	Veranderlike dosis toediening	Omgewings-bewaring	Opbrengs-monitor	Beter kompetiwiteit



## Die stoor van graan in silosakke (selfgemodifiseerde atmosfeer):

Argentinië het gedurende die middel 90-jare ongeveer 'n miljoen ton graan en oliesade geproduseer maar met die uitbreiding na nuwe gebiede, genetiese verbetering en die “Geenbewerking Sisteem” het die produksie tot 103 miljoen ton vermeerder (2013/14 seisoen). Hierdie groei in produksie het ook 'n konsentrasie van graan gedurende oestyd beteken aangesien 80% van die oes vanaf begin Maart tot Mei geoes word en dit sit 'n groot druk op die opbergings-sisteem wat verlig kon word met die ontwikkeling van die silosak.

Huidiglik word daar ongeveer 41 miljoen ton graan in silosake geberg wat gemiddeld 44% van die nasionale produksie verteenwoordig. Hierdie hoë vlak van die gebruik van dié tegnologie het Argentinië op wêreldskaal as die grootste uitvoerder hiervan asook verskillende elemente geposisioneer en word al in 53 lande verhandel.

Die silosak word gebruik vir tydelike opberging aangesien graan slegs vir 'n maksimum van 2 jaar hierin gestoor kan word. Die grootste voordeel van die silosak is dat dit lugdig is en die beskikbaarheid van suurstof beperk terwyl dit die konsentrasie van koolstofdioxide in die lug vermeerder wat die asemhaling van swamme en insekte verminder en sodoende hulle ontwikkeling

vertraag. Die graan self word minder blootgestel aan die oksidasie proses en word beter geberg. Dit is om hierdie rede dat dit uiters belangrik is dat die silosak ten alle tye dig gehou word en die punte korrek geseël is.

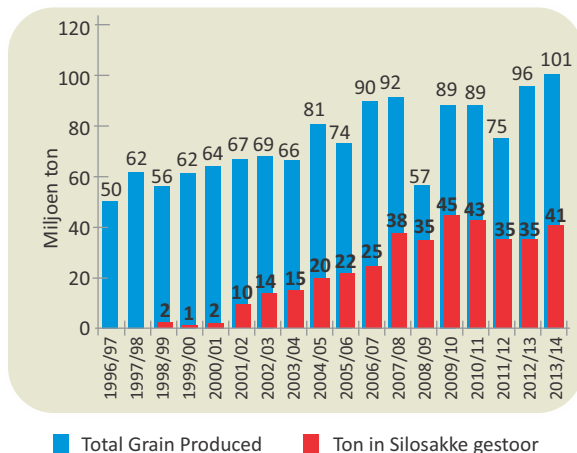
Ander voordele van die sisteem is dat dit die logistieke probleme in hoëaanvraag tydperke vergemaklik en op hierdie manier die bergingskoste verlaag. Volgens 'n studie wat deur die Ekonomiese Instituut van INTA onderneem is het die silosak vanaf sy ontwerp reeds inkomste van meer as US\$10 biljoen gegeneer wat bereken word eerstens deur die besparing in vervoer en die bou van meer permanente bergingsfasiliteite asook die uitvoere van die silosak tegnologie en toerusting wat jaarliks met meer as 45% groei en in die jaar 2012 reeds US\$35 miljoen per jaar bereik het.

## Die sentrale elemente van hierdie tegnologie is:

### Die plastieksak:

Vervaardig van lineêre laedigheid poliëteleen met 'n dikte van 235 mikrone wat van tussen 3 en 5 uitgedrukte lae gevorm word. Die buitenste laag is wit en het bymiddels, filters en UV stabiliseerders. Die versperringslaag is verantwoordelik daarvoor om die graan te isoleer van die termiese effekte van hitte en humiditeit. Dit is ook verantwoordelik vir die verbetering van sekere fisiese eienskappe soos bv. rekbaarheid en weerstand teen gaatjies. Die neutrale laag en laastens die binneste laag met bymiddels bv. teen ultraviolet strale en die binnedringing van lig besit ook isolasie en diëlektriese eienskappe.

Ontwikkeling van die gebruik van silosakke t.o.v. die produksie van oliesade in Argentinië.



Bron: Integrated Agricultural Information System, Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries. INTA G. Postharvest

Die verskillende grootte silosakke het 'n kapasiteit vanaf 55/60 ton tot 500/510 ton en het deursnee van 6.5, 7, 8, 9, 10 en 12 voet en 'n lengte van 60, 70, 75, 90 en 100 meter en kan gebruik word vir graan, graan subprodukte, korrel kunsmis en vir die storting van voer.



Silosakstopper vir droë graan.

### Sakstopper:

Die kwaliteit van die stop van die sak hang af van verskillende faktore waarvan die werking van die stopmasjien die belangrikste is. Hierdie masjien moet aan sekere tegniese vereistes voldoen soos om 'n ontvangsbak van 'n redelike grootte te hê, klappe wat teen rukwinde beskerm en 'n remsisteem met drukmeters wat die korrekte rek van die silosak verseker. Die awegaar vir die stop moet 'n groot deursnee hê en 'n seksie met 'n vlerk met 'n minimum helling om skade aan die graan te vermy. Huidiglik word awegare gebruik met 'n deursnee van tot 450mm en 'n werkskapasiteit van meer as 400 ton per uur met 'n konstante vloei en 'n kragvereiste van ongeveer 60 perdekrag. (Ongeveer 50kW)

In Argentinië is daar sakstoppers ontwerp wat "Zero Gravity" genoem word en waar die sak gestop word deur die eiegewig van die spesifieke graan wat in die sak geberg word en op hierdie manier minder beskadiging van die graan veroorsaak en ook nie 'n trekker benodig nie.

Wat die veiligheid betref word internasionale veiligheidsstandaarde in ag geneem wat gelykstaande is aan die Europese EN1553:2000

Ander tegniese elemente wat

baie belangrik is is die onderste bak, laterale pote wat die posisie hou wanneer die trekker weggetrek word asook die remskild of anker wat die kompaksie verbeter en minder lading op die remme sit.

### Graanuitapper

Die ontwerp van die uitapper het die leegmaak van silosakke baie makliker gemaak. Die huidige tendens is om meer hidrostatieseaangedrewe uitappers te ontwikkel waarvan die kernfunksie gebaseer is op die rolaksie van 'n hidroliese tol waaraan die leë sak opgewen word en sodoende die uitapper en die trekker sleep terwyl die meganiese awegare die graan bymekaar maak. Die



Silosak-uitapper en tapkar wat die graan ontvang.

uitappers is daarvoor bekend dat dit baie eenvoudige masjiene is m.b.t. die konstruksie en werking. Die gemiddelde werkskapasiteit is huidiglik tussen 300 en 360 ton per uur met awegare met 'n 400mm deursnee en horisontale awegare van ongeveer 260mm wat verantwoordelik is daarvoor om die graan oor die breedte van die silosak bymekaar te maak en na 'n sentrale bak en hoofawegaar te voer. Dit benodig 'n aandrywing van tussen 60 en 75 perdekrag. (ongeveer 50 kW)

Die selfde masjien kan met sakke werk met deursnee van 6, 9 en 10 voet. Die werksritme word gewysig deur die rolspoed van die tol te verander d.m.v. gesentraliseerde kontroles wat terselfdertyd die volgende elemente beheer: afslaan van die ontlaaibuis, die hoogte bo die grond en die draairigting van die tol. Wat die sekuriteit van die operateur betref kan dit genoem word dat die laterale, horisontale awegare deur 'n vinnigkoppelende sisteem gedryf word en veiligheidsskerms besit. Die transmissie sisteem ontkoppel outomaties en die sentrale kontroles is op 'n beskermde ligging.

### Tapkar:

Die tendens is om van groter tapkarre gebruik te maak met 'n groter kapasiteit vanaf 8 ton tot 18 ton in enkelas tapkarre en 16 tot 26 ton in dubbel-as tapkarre en meer as 30 ton vir tapkarre met 'n enkel-as voor

en dubbel aste agter. Ander eienskappe wat in ag geneem word is 'n lae dra-punt, trekstang met koppeling d.m.v. 'n bolhak en demping met rubberbusse en ook 'n ontwerp wat toelaat dat die vrag na die agteras van die trekker oorgedra word vir tapkarre met 'n enkel-as.

Vir die aflaai van die graan is dit belangrik dat die tapkar 'n hidroliese sluishek het en ook 'n awegaar op die vloervlak en 'n bestuurbare bib op die einde van die ontlaaibuis.

## Kunsmatige droging van graan

Die kunsmatige droging van graan is 'n waardevolle opsie in die hantering van graan in die na-oes stadium. Elke keer is dit meer belangrik om graan makliker te kan droog omdat die oestegnologie so verbeter het dat graan geoes kan word met meer vog as wat toelaatbaar is vir die berging daarvan. Deur die stroop van natter graan is dit moontlik om die verliese deur meganiese skade aan die graan te verminder. Dit is vir hierdie rede dat die droging van graan, voor die berging daarvan in silo's of silosakke, 'n sentrale punt is in die graanproduksieproses. In Argentinië word omtrent 80% van die mielies, 30% van die koring en op kleiner skaal sojabone, sonneblom en sorghum gedroog. Dit word ook vir meer delikate sade gebruik soos plantsaad, rys, springmielie mielies en grondboontjies.

Die kunsmatige droging van graan veroorsaak die grootste verandering van die graan in die na-oes proses en is ook die prosedure wat die meeste aandag verg om nie die kwaliteit van die graan te benadeel nie. Die kunsmatige droging van graan gebruik ook 'n groot hoeveelheid energie.

Wanneer 'n mens dus hierdie twee faktore in ag neem, kwaliteit en energieverbruik, kan 'n mens verstaan hoekom dit uiters belangrik is om dit korrek te doen. Die doel van die kunsmatige droging is: om die voginhoud van graan en sade te verminder tot vlakke waar dit veilig is vir berging en herverkoop. Aangesien die kwaliteitsvereistes van die mark en die industrie elke keer hoër is het hierdie drogingsstelsels baie verander oor die afgelope jare.

Die droging kan gedoen word met natuurlike lug of met warm lug en oor die algemeen praat ons van die temperatuur van die lug eerder as van die temperatuur van die graan maar dit is egter die temperatuur van die graan wat gaan bepaal of die aanvanklike kwaliteit behoue gaan bly en dit is hierom dat die kwaliteit van die droër uiters belangrik is.

In Argentinië is daar verskeie maatskappye wat droërs vervaardig met 'n goeie effektiwiteit en kwaliteit en daar is droërs beskiikbaar wat met hoë, medium of lae temperatuur werk.

Daar bestaan ook stelsels met 'n kombinasie van droog- en ventileringsaksies en daar is ook statiese of deurlopende vloei modelle wat op esels of kolomme werk.

Oor die algemeen het die droërs 'n hoë werkskapasiteit met 'n eenvoudige ontwerp met die doel om die werk en onderhoud baie eenvoudig te hou en baie effektiewe energieverbruik mee te bring. Die

droërs is voorsien met hoëpresisie verstellings vir die beheer van die humiditeit, temperatuur en drogingsstroom en ook stelsels wat self skoonmaak en veral gebruik word deur saad maatskappye. Belangrike stelsels van graan- en saadberging in die land gebruik Argentynse tegnologie vir hulle eie produksie.

Huidiglik is daar Argentynse maatskappye wat droërs met internasionale sertifisering uitvoer na baie lande in vier kontinente vir die mees algemene graansoorte, rys en ook saad.

Skrywers:

**Ing. Agr. M.Sc. Mario Bragachini**  
**Ing. Agr. Juan Pablo Vélez**  
**Ing. Agr. Ph.D. Cristiano Casini**  
**Ing. Agr. Federico Sánchez**

Mede-skrywers:

**Ing. Agr. Andrés Méndez**  
**Ing. Agr. Diego Villarreal**  
**Ing. Agr. Fernando Scaramuzza**  
**Ing. Agr. Gastón Urrets Zavalía**  
**Ing. Agr. M.Sc. Carolina Álvarez**  
**Ing. Agr. Dra. María Basanta**

Diagramme:

**Téc. Mauro Bianco Gaido**

**INTA E.E.A. Manfredi**

Ruta 9, km 636 (5988) Manfredi.  
Provincia de Córdoba, ARGENTINA  
Tel: 54 (03572) 493039 / 53 / 58

E-pos:

[eeamanfredi@inta.gob.ar](mailto:eeamanfredi@inta.gob.ar)

Sitios web: [www.inta.gob.ar](http://www.inta.gob.ar)

[www.cosechaypostcosecha.org](http://www.cosechaypostcosecha.org)  
[www.agriculturadeprecision.org](http://www.agriculturadeprecision.org)

Spesiale bedanking aan:

**CAFMA CIDETER AFAMAC**

*Vertaal in Afrikaans  
uit Spaans deur:*



*U plaaslike vennoot in Argentinië®*

[info@laurik.com.ar](mailto:info@laurik.com.ar)

Tel: +54 11 4307 6412

Piedras 1746, Buenos Aires, Argentina  
[www.laurik.com.ar](http://www.laurik.com.ar)

# Argentynse Sakekamer van Landboutoerusting

# CAFMA



Hipólito Yrigoyen 1534 5º piso  
CABA, 54 11 4381 4444



**Stigting CIDETER**

Tel: 03471 470789 / 472575 / 489172 / 472889 / 472891

Fax: 03471 470789

straat Juan M. de Rosas Nº 115,  
nywerheidsgebied weste  
(2505) Las Parejas (Santa Fe)

[info@cecma.com.ar](mailto:info@cecma.com.ar)



nywerheidsgebied

- 583 Besighede ondersteun
- 1432 Besigheidsopleidings
- 241 Projekte geformuleer en bestuur vir die verkryging van ontwikkelings-skenkings en -lenings oor die laaste 5 jaar.



**AgroShowRoom**  
Landbou-implimente en -parte



# AFAMAC

Assosiasie van vervaardigers  
van landbou-implimente en -parte

San Juan 1369  
Villa Maria (5900)  
Córdoba, Argentina

uitnemendheid onderskei ons  
eenheid versterk ons

