



Where farming starts

# Inför vårbruket 2021



# Where farming starts

Tillsammans med lantbrukare över hela världen har vi spenderat de senaste tre generationerna med att skapa maskiner som gör det möjligt att ta till vara på varje fälts fulla potential. Väderstads högkvalitativa precisionssåmaskiner, såmaskiner och jordbearbetningsredskap gör det möjligt för lantbrukare att hinna täcka större arealer på kortare tid – utan att någonsin ge avkall på resultatet.

Tillsammans gör vi dig till en ännu mer framgångsrik lantbrukare.



Väderstad Finans  
0,00% ränta

fram till den 30/9-2021

Väderstad Group består av Väderstad AB, Väderstad Industries Inc, Väderstad Components AB och Väderstad Farm AB. Vi är representerade i 40 länder, dels genom 15 helägda säljbolag, och dels genom importörer. Omsättningen 2020 var 3,4 miljarder SEK och vi är totalt ca 1600 medarbetare.

Väderstad AB  
Såmaskiner  
Precisionssåmaskiner  
Jordbearbetningsmaskiner



Väderstad Industries Inc.  
Direktsåmaskiner



Väderstad Components AB  
Slitdelar



Väderstad Farm AB  
Lantbruk



# Sänk däckstrycket i vårbruket för daggmaskarnas skull

Jag gläds åt prisuppgången på spannmål under hösten 2020 som sedan fortsatte in på det nya året 2021. Efter 2018 fanns stora hål att täppa igen hos dem som drabbades av torkan, men de senaste två årens goda skördar och fina priser gör att läget ljusnat. På Väderstads eget jordbruk visar de driftekniska uppföljningarna av 2019 och 2020 ett TB 2 som nästan dubblerats jämfört med 2018, och jag tror att det ganska väl speglar verkligheten hos många växtodlingsjordbruk.

## Rekordstor höstvetesådd

Höstvete är ofta en nyckel till ett gott ekonomiskt resultat. Enligt Jordbruksverket är höstvetes-arealen den högsta någonsin i Sverige med nästan 460 tusen hektar, så grunden är åtminstone lagd. Läger man därtill den positiva bild av skördeutvecklingen i höstvete som presenteras av Per Axelsson och Ulrik Lovang på sidorna 6–13 så finns det hopp. De framför tesen att höstarna tillåtit en gynnsam etablering de senaste åren som resulterat i ett rejält kliv uppåt.

## Vildsvin kostar 1 dryg miljard

Mindre angenäm än utvecklingen av höstveteskördar är utvecklingen av antalet vildsvin. Skadorna kostar svenskt lantbruk ca 1,1 miljarder kronor. Det är en ofattbar summa. Men för Kjell Sandahl på Vasens lantbruk i Småland är summan högst begriplig eftersom han med egna ögon ser skadorna när han får objektet besök av vildsvinen i sina vallar. Läs om Kjell Sandals praktiska tips hur han reparerar skadorna med sin Rexius-vält i Per-Anders

Anderssons artikel på sidorna 30–33. Där presenteras råd kring lösningar.

## Lära och utvecklas

En annan praktisk lösning på hur man löser grund bearbetning men ändå når en god inblandning av skörderester är tallriken CrossCutter Disc. På sidorna 18–23 kan du läsa om Henrik Wallenbergs erfarenheter och Limsta Säteris långa resa från djup bearbetning med plog till mycket grund bearbetning som CrossCutter Disc idag tillåter. Resan gjorde avstamp i fältförsök på Limsta på 1980-talet. Resultaten gav Henriks far modet att påbörja expeditionen mot en skonsammare jordbearbetning. Henrik fortsätter på den inslagna vägen och provar nyfikat nya sätt att effektivisera växtodlingen. Hans princip är att våga testa gränserna på några hektar varje år, och lära sig av både lyckade och misslyckade experiment för att utveckla sin odling.

## Nyfiket kring direktsådd

Drar man den grund bearbetningen ett varv till så närmar man sig direktsådd. Den har stora fördelar för jorden, men också för ekonomin när kostnaderna för arbete och bränsle minskar. Men kalkylen bygger på att man inte tappar i avkastning. För direktsådd finns ett bubblande intresse runt om i världen. På hemmaplan i Sverige har Mats Engquist på Hacksta samlat på sig kunskap genom olika demonstrationsytor på gården. Läs på sidorna 52–57 om Mats erfarenheter av direkt-sådd.

## Halverad hastighet för mask

En positiv effekt av direktsådd är att daggmaskarna i jorden främjas. Men lika positivt som direktsådd är för daggmaskarna är markpackning negativt för dem. Det framkommer tydligt i forskning vid SLU som Elsa M. Arrázola Vásquez och Thomas Keller skriver om på sidorna 46–49. Daggmaskarnas hastighet för att gräva sina viktiga gångar i jorden minskade med 50 procent i packad jämfört med lucker jord. Så när det snart blir vårbruk är det något att tänka på: sänkt däckstryck och vältaimad jordbearbetning gynnar inte bara dig själv utan också daggmaskarna!

## Lycka till i vårbruket 2021 – vi finns nära dig!



*Per-Anders*

# Innehåll

Höstvete har nått nya höjder	6-13
Carrier 300-400	14-15
Carrier 420-1225	16-17
”Tallrikarna är själva grejen”	18-23
Carrier XL 425-625	24-25
Swift 400-720	26-27
TopDown 300-700	28-29
Välten lagar vildsvinsskadorna i vallen	30-33
Rexius 650-1230	34-35
Rapid-sådd anpassad för hackning	36-39
NZ Aggressive 500-1000	40-41
Kvalitet, service och andrahandsvärde avgjorde	42-43
Bättre sådd med exakt harvdjup	44-45
Markpackning minskar daggmaskarnas rörelse	46-49
Ferox 500-900	50-51
Direktsådd på Hacksta – 5 års erfarenheter	52-57
Rapid 300-400C/S	58-59
SeedEye	60-61
Rapid A 400-800S	62-63
Rapid A 600-800C	64-65
Väderstad E-Control	66-67
Spirit 400C	68-71
Sammyllning ger möjligheter och risker	72-79
Spirit 600-900S	80-81
Spirit 600-900C	82-83
Tempo V	84-85
Tempo L	86-87

Idé och produktion:

Jens Blomquist

Agraria Ord & Jord

Ett stort tack till alla som medverkade som författare i skriften och delade med sig av sin kunskap och sina erfarenheter.

*Per Axelsson och Ulrik Lovang, Lovang Lantbrukskonsult*

*Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

*Per-Anders Andersson, VäxtRåd*

*Peter Karlsson, Väderstad*

*Magnus Samuelsson, Väderstad*

*Elsa M. Arrázola Vásquez & Thomas Keller, SLU Uppsala*

*Mats Engquist, Hacksta Lantbruk AB*

*Fredrik Tidström, VÄXTAB*

# Höstvete har nått nya höjder

De senaste årens höstveteskördar pekar på att handbromsen har lossnat och nu pekar kurvorna uppåt igen. Vi bedömer att huvudorsaken står att finna i gynnsamt höst- och vinterväder för höstvete, men även odlingsteknik har gett en extra skjuts uppåt.



Av Per Axelsson och Ulrik Lovang, Lovang Lantbrukskonsult

År 2014 kom slutrapporten från projektet "Höstvete mot högre höjder". Projektet drevs av Odling i Balans, men med många forskare, rådgivare, lantbrukare och folk från handeln involverade.

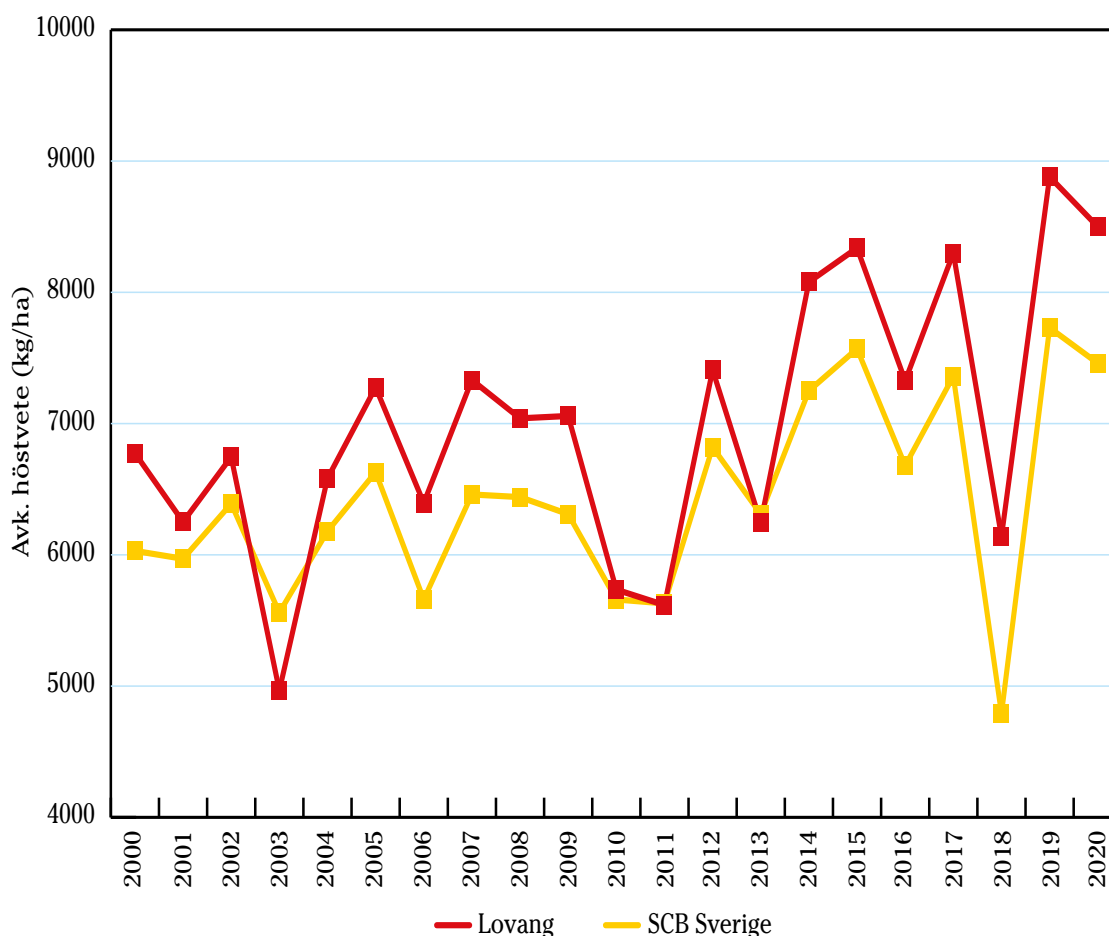
Bakgrunden till "Höstvete mot högre höjder" var att man under 20 års tid noterat stagnerande skördeutveckling, och att medelskörden för höstvete i Sverige låg kvar på samma nivå som på 1990-talet. Även vi på Lovanggruppen märkte att det var svårt att få upp höstveteskördarna bland våra kunder under början av 2000-talet.

## 9 skäl till stagnation

I rapporten från "Höstvete mot högre höjder" analyserades 9 olika skäl till utebliven skördeökning.

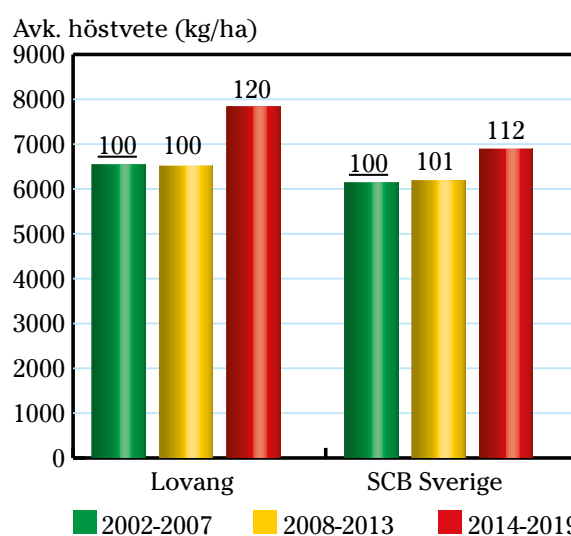
- Odlingsmaterial
- Etablering
- Jordpackning
- Dränering och bevattning
- Växtnäring
- Växtföljd och förfruktseffekter
- Ogräs
- Växtskadegörare
- Väder och klimat

### Kurvorna vände uppåt



**Figur 1.** Höstveteskördarna i Sverige stod och stampade under de första åren på 2000-talet, och frigjorde sig inte från 1990-talets nivå. Men höstveteskördar i Lovanggruppen samt i SCBs statistik för hela Sverige visar att handbromsen verkar ha lossnat. Uppgifterna för 2020 är preliminära, men följer samma mönster. Underlaget för Lovanggruppen är ca 6000-7000 hektar höstvetete årligen och för Sverige som helhet varierar underlaget mellan 200 och 400 tusen hektar per år.

### Språng efter 2014



**Figur 2.** Först hände inget och sedan kom ett stort kliv uppåt visar en uppdelning av höstveteskörden åren 2002 till 2019 i 3 olika 6-årsintervaller. Lovanggruppens medelskörd av höstvetete och Sveriges medelskörd 2002–2019 enligt samma arealunderlag som i figur 1. Perioden 2002–2007 = relativt 100.

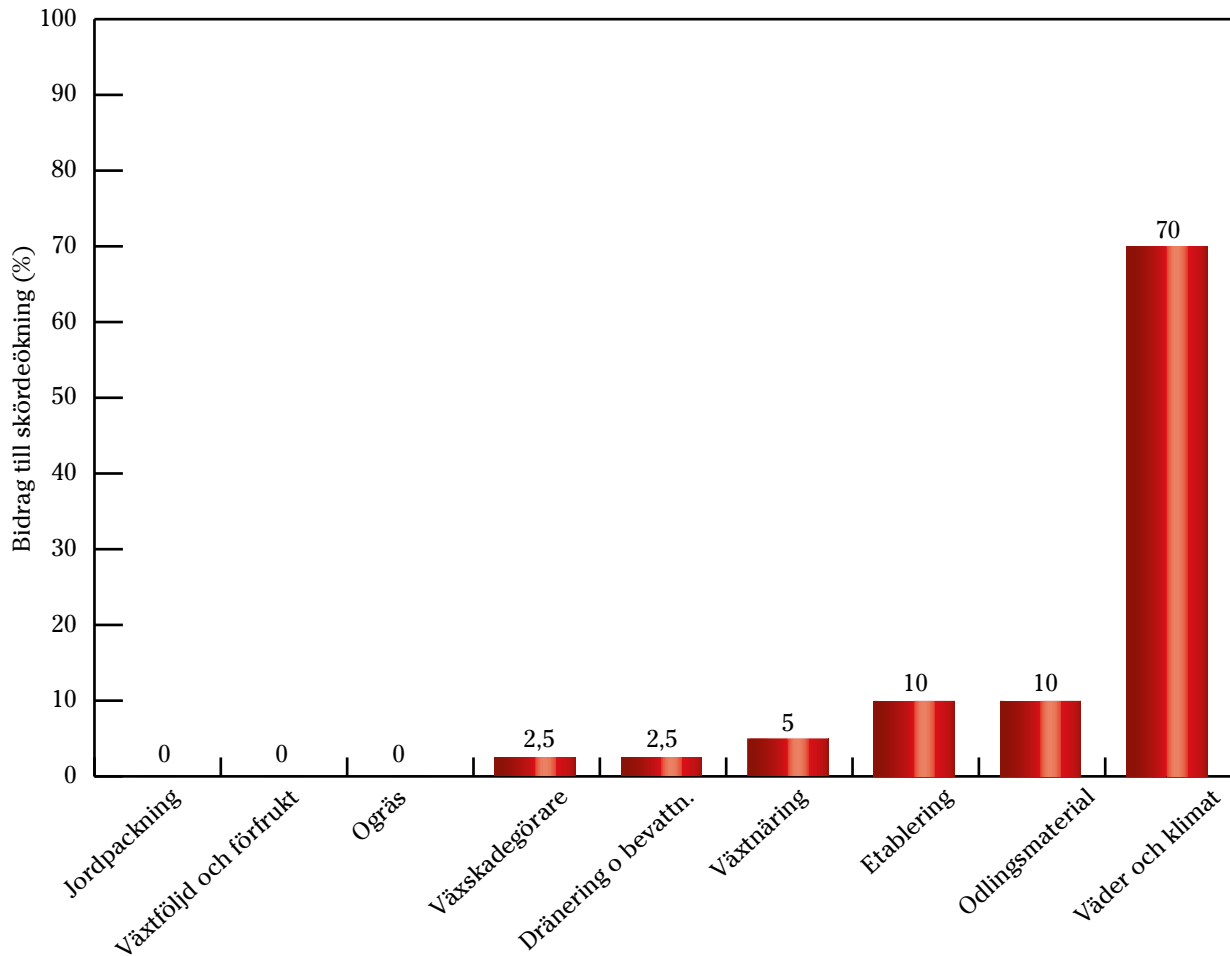
### Jämförelse över tiden

Vi har gått igenom Lovanggruppens egen skördestatistik för höstvetete från vårt efterkalkylmaterial som brukar omfatta ca 40 gårdar och ca 15 000 hektar, varav knappt hälften av arealen är höstvetete. Medeltalet för Lovanggruppens höstveteskördar har vi jämfört med Sverigesnittet enligt Statistiska Centralbyrån (figur 1) för de senaste 21 åren sedan den första skörden efter millennieskiftet.

### Kurvorna har vänt

I detta material är trenden tydlig att kurvorna har vänt. Fram till 2013 hände inget med avkastningsutvecklingen, men därefter har vi haft 6 år med ett mycket högre avkastningssnitt (figur 2). I Lovanggruppen hoppade avkastningen upp 20 procent under 2014–2019 jämfört med 6-årsperioden dessförinnan, och för Sverige som helhet var motsvarande skutt 12 procent. Under perioden 2014–19 ingår då även extremåret 2018, som med värme och torka drog ned skördarna rejält, även om Östergötland var förhållandevis förskonat.

### Väder och klimat betydde mest för ökad skörd de senaste 6 åren



**Figur 3.** I projektet "Höstvete mot högre höjder" pekades 9 områden ut som orsaker till utebliven skördeökning. Året var 2014, men redan samma år bröts trenden. I figuren visas en uppskattning av vilka av de 9 faktorerna som artikelförfattarna Per Axelsson och Ulrik Lovang bedömer har haft minst och störst betydelse för skördeutvecklingen 2014–2019 jämfört med 6-årsperioden innan d.v.s. 2008–2012.

#### Gynnsam väderlek

Under den senaste 6-årsperioden har vi haft väldigt gynnsam väderlek. Torra och milda höstar, milda vintrar, långa vårar och lagom med nederbörd. Året som sticker ut under denna period är givetvis 2018, men i vårt område klarade vi det året förhållandevis bra.

Även 2020, som vi ännu inte sammanställt, var ett mycket bra skördeår med en medelhöstveteskörd klart över 8 ton per hektar.

#### Behaglig återkommer

Den gynnsamma väderleken för höstvete kan vi följa genom att blicka tillbaka på våra kundutskick vi gjort för att sammanfatta året som passerat. Orden "mild och behaglig" angående hösten och vintern går igen flera gånger under de senaste åren. De visar på skillnader i väderförutsättningar före och efter år 2014. I faktarutan på sid 13 kan du läsa korta citat från dessa kundutskick som speglar odlingsåren.

#### Väder och klimat betyder mest

Vi har försökt att kvantifiera vad som påverkat avkastningsökningen de senaste 6 åren. Av de 9 olika parametrarna som ställdes upp i "Höstvete mot högre höjder" är enligt vår mening väder och klimat den faktor som påverkat skördarna allra mest. Vi uppskattar att väder och klimat stått för ca 70 procent av skördeökningen (figur 3). Väder och klimat påverkar i sin tur också andra faktorer såsom etablering, dränering och jordpackning.

#### Torr etablering vinner

Under de senaste sex åren har höstarna varit väldigt torra, undantaget hösten 2017, men 2018 års gröda blev ju ännu mer påverkad av sommarens väderlek. Är jorden i god struktur efter skörd går det bra att bearbeta. Torr jord går också bra att bearbeta för att få till en bra såbädd. Detta är grunden för att få en hög skörd. Att så i torr jord gör också att höstvete får en bra rotutveckling på hösten. Etableringen har också förbättrats med hjälp





*Etableringen av höstvetete har förbättrats genom maskinutvecklingen som ger bättre resultat i jordbearbetningen. Ett sådant exempel är t.ex. skiftet från Carrier till Carrier XL anser artikelförfattarna Per Axelsson och Ulrik Lovang.*

av utvecklingen av redskap som ger bättre resultat, som t.ex. skiftet från Carrier till Carrier XL. Blöta höstar är kanske en av de mest skördesänkande faktorerna. Den är ju svår att påverka då det inte spelar någon roll hur vi bearbetar. Etableringens roll för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden bedömer vi till ca 10 procent.

#### **Förfruktseffekt utan effekt**

Eftersom höstarna varit gynnsamma för höstvetesådd de senaste åren har arealen höstvetete ökat. Så växtföljderna har därmed inte blivit bättre – kanske snarare tvärtom. I vårt material är nästan hälften av arealen vete efter dålig förfrukt. Skillnaden i förfruktseffekt mellan bra förfrukter som t.ex. höstraps jämfört med höstvetete växlar mellan åren, men har under både den senaste 6-årsperioden och tidigare legat runt 600 kilo per hektar. Viktigt när vete sås efter vete är att jorden bearbetas så djupt och så mycket att alla skörderester försvinner från ytan. Eftersom vintarna varit milda de senaste åren har vi inte fått några påfrestningar även i system där man misslyckats med inblandningen av skörderester. Vi har dock sett större angrepp av vetets bladfläcksjuka (DTR) i sådana system. Vi bedömer att växtföljden inte haft någon roll i den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden.



*Växlingen från utpräglade brödvetesorter till fodervetesorter kan förklara ca 10 procent av skördelyftet 2014–2019 jämfört med 6-årsperioderna dessförinnan.*



*Blöta höstar finns det sällan förutsättningar för en hög potential i skörden. Att däremot så i torr eller lagom fuktig jord gör att höstvetete både etableras i ett jämnare bestånd och anlägger ett skydd mot torka genom att rotutvecklingen gynnas.*

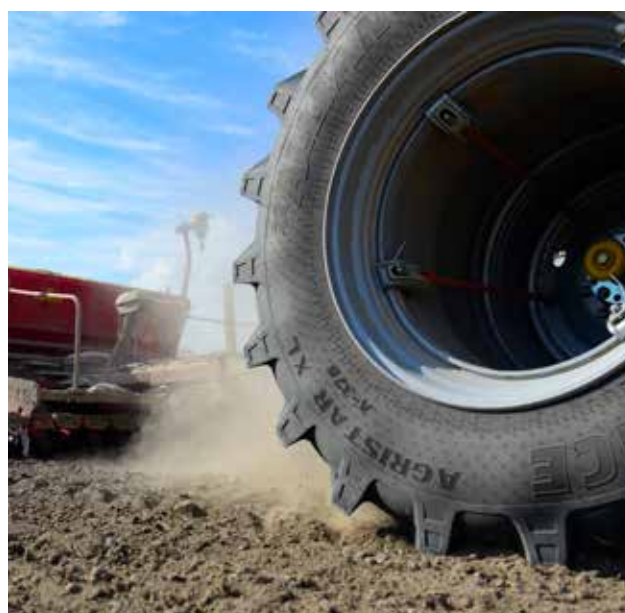
### **Fodersorter ger mer**

Under den senaste 6-årsperioden har fodervetesorter som Mariboss, Hereford och Informer dominerat odlingen. Tidigare utgjorde brödvetesorter som Olivin, Ellvis och Harnesk huvudsorter. Sortbytets roll för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden bedömer vi till ca 10 procent.

### **Radmyllad P ger säkerhet**

I och med att skördarna stigit har kvävegödslingen följt med uppåt. Vi tror inte att kvävegödslingen var en begränsande faktor för skördarna i början av 2010-talet. Fler har dock fått upp ögonen för att kombiså även på hösten. I dag är det vanligt att radmylla fosfor till höstvetesådden. Detta medför en viss skördeökning, men framförallt en större odlings säkerhet. Fosforgödslingen har också ökat under den senaste 6-årsperioden.

Runt år 2008 hade vi mycket höga gödselpriser, och priset på både fosfor och kväve var det dubbla mot idag. Det bidrog givetvis till en mindre användning av gödselmedel. Växtnäringens roll för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden bedömer vi till ca 5 procent.



*En torr höst ger låga marktryck vid sådd som gynnar rotutvecklingen hos höstvetete.*



*Huvudorsaken, ca 70 procent, till den branta skördeökningen av höstvet under den senaste 6-årsperioden står att finna i torra höstar i kombination med milda vintrar. Under förutsättningar som på fotot t.v. finns hög potential inbäddad redan vid tillväxtens start på våren, men för höstvetet på fotot t.h. finns inte de omständigheterna med.*

### **Ogräs ger oro**

Påverkan av ogräs är väldigt ringa under perioden. En intensivare odling av höstsäd har ökat trycket av gräs-ogräs och vissa örtogräs såsom blåklint. Under perioden har vi dock fått tillgång till effektivare preparat så vi har kunnat bibehålla en effektiv bekämpning. Vi bedömer därför att ogräsbekämpningen inte haft någon roll i den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden. Men här finns en stor risk framöver eftersom det inte kommer nya preparat i samma omfattning som tidigare, samtidigt som många ogräs utvecklar resistens. Så ogräsbekämpning kommer säkert att bli viktigare framöver med en fortsatt stor odling av höstvet.

### **Låga angrepp av växtskadegörare**

Under de senaste åren har vi fått tillgång till en ny grupp fungicider som benämns SDHI-preparat. Dessa är betydligt effektivare än de tidigare för att bekämpa framförallt svartpricksjuka i höstvet. Men å andra sidan har många somrar varit väldigt nederbördsfattiga och därmed har angreppen av svartpricksjuka varit låga. Gulrost har vi varit förskonade ifrån under de senaste åren. Växtskadegörares roll för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden bedömer vi till 2,5 procent.



*Etableringen av höstvet startar redan när tröskan skördar förfrukten. Torra höstar blir fälten inte sönderkörda. De senaste åren har nyttan av investeringar i minskad markpackning inte gett hög direktavkastning eftersom höstarna varit så torra. Men läget kan snabbt ändras och markpackning och växtföljd kan aldrig ignoreras.*



*Ju närmaren klotets poler man kommer desto mer märks klimatförändringarna. Därför är temperaturökningen i Sverige ungefär dubbelt så stor jämfört med den globala temperaturökningen. Höstvetet i vinteruniform blir mer sällsynt.*

### **Jordpackning under kontroll**

En torr höst gör att skördarbetet går bra och fälten blir inte sönderkörda. Vem har haft nytta av bandtröska de senaste åren? I och med att alla höstar, med undantag för 2017, varit torra, så bedömer vi att jordpackning inte har haft någon effekt för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden.

### **Dränering och bevattning**

Eftersom vi inte haft några stora regn under den senaste 6-årsperioden, med undantag för hösten 2017, så har dräneringsstatusen haft underordnad betydelse. År med riklig nederbörd är den av stor eller avgörande betydelse. Viss effekt har vi dock haft av bevattning under torra försomrar, speciellt på jordar som inte är så vattenhållande. Vår skattning är därför att dräneringens och bevattningens roll för den ökade avkastningen den senaste 6-årsperioden bara är ca 2,5 procent.

### **70 procent ej påverkbara**

Under den senaste 6-årsperioden har höstveteskördarna stigit kraftigt jämfört med de två tidigare 6-årsperioderna. Huvudorsaken till skördeökningen står att finna i att höstarna har varit torra och vintrarna milda. Även vårarna har varit gynnsamma de flesta år för vetets utveck-

ling. Detta har vi givetvis inte kunnat påverka, och vår bedömning är att 70 procent av skördeökningen hänger på orsaker som faktiskt ligger utanför vår kontroll.

### **30 procent är odlingsteknik**

Men vi har anpassat odlingen efter de nya förutsättningarna med gödsling, sortval, bearbetning före sådd m.m. Där ligger de resterande 30 procenten av avkastningsökningen, och det är där som odlingstekniken kan hjälpa till. Det blir spännande att se om detta väder och denna klimattyp är bestående eller ej. Mycket talar för att temperaturen är i stigande, t.ex. om man jämför SMHIs 30-årsstatistik för 1961–1990 med 1991–2020. Men om vi återigen får år med blöta höstar och tuffa vintrar så kommer det resultera i lägre avkastningar och faktorer som jordbearbetning, etablering och dränering kommer att få större genomslag än de senaste åren.

**Lovang Lantbrukskonsult** startades 1981 av Torbjörn Lovang och firar i år 40 år. Företaget har under alla dessa 40 år samlat in och behandlat skördedata för driftekonomiska analyser. Idag har Lovang Lantbrukskonsult 15 anställda med verksamhet i huvudsak i Östergötland.



#### **Tillbakablick för höstvetete – citat 2010–2020**

**2010** "En lång snörik vinter tog hårt på grödorna och en hel del areal fick sås om. Efter midsommar kom en stark värmebölja som påverkade blomningen och efterföljande inlagring i kärnorna negativt."

**2011** "Vintern gick tufft åt vetebestånden, försommartorkan gjorde att fälten inte fick tag i kväve och grödan fick aldrig den utveckling som krävdes för att reparera vinterskadorna."

**2012** "En ovanligt mild höst 2011 gjorde att grödorna kunde växa länge. Några få fält blev för kraftiga och utvintrade. I mitten av januari blev det minusgrader. I mars kom en varm och torr period, sedan kom regnet som håll i sig hela sommaren och även under tröskningen. Mycket skördades med höga vattenhalter."

**2013** "Den extremt regniga och blöta hösten 2012 gjorde att grödorna etablerades under dåliga förhållanden. När sedan vintern kom tidigt i slutet av november fick vi inte den tillväxt på hösten vi önskat."

**2014** "Hösten 2013 var mild och behaglig och en stor areal höstsåddes. Vintern var mycket gynnsam och vi hade inga problem med övervintring. Försommaren var nederbördsrik och sval. 2014 var det många som nådde drömgränsen 10 ton/ha för första gången."

**2015** "År 2014 togs rekordskördar av många grödor, glädjande nog blev 2015 ännu bättre. Hösten 2014 var mild och behaglig, vintern var gynnsam och vi hade inga problem med övervintring. Försommaren var nederbördsrik och sval. Sommaren var kall och regnig."

**2016** "Sådden hösten 2015 gick bra, men avbröts i mitten av september av rejäla regn, sedan blev hela oktober torr. Under några få dagar hade vi rejäl vinter med 20 minusgrader, men under denna tid hade vi ett skyddande snötäcke, så grödorna klarade vintern utmärkt."

**2017** "Höstsådden skedde under mycket torra förhållanden och på leriga jordar var det svårt att få utsädet att gro. Vintern 2016/2017 var för grödorna behaglig och våren kom tidigt. Våren var mycket kall och torr, detta gav möjlighet till god bestockning och långsam tillväxt."

**2018** "Hösten 2017 var blöt och besvärlig och höstsådden blev inte lika stor som planerat. Väster om Linköping såddes det i normal omfattning, medan höstsådden öster och norrut inte alls blev vad man tänkt. Även sommarens extremväder klarade västra slätten bäst, då det kom några regnskurar i rätt tid."

**2019** "Marken var i mycket fin struktur efter torksommaren 2018, så höstsådden kunde genomföras under ypperliga förutsättningar. Under hösten/vintern kom det inga stora regn/snömängder så den fina strukturen fanns kvar till våren. Våren var väldigt kall och sommarens väder var gynnsam för alla grödor."

**2020** "Den höstsådda arealen var återigen mycket stor då förhållanden under hösten var gynnsamma. Vintern blev mycket mild och snöfri. April var varm och torr, medan maj månad och början på juni var väldigt kall. Axbången i höstvetetet var senare än normalt. I juli kom stora nederbörds mängder, medan tröskningen i augusti kunde ske under mycket torra och bra förhållanden."

# Carrier 300-400

Carrier 300-400 är en stel tallrikskultivator, som finns med 3, 3,5 och 4 meters arbetsbredd. Ramen ger en stabil och slitstark maskin som sitter nära inpå traktorn, vilket gör att inga frontvikter behövs och minskar risken för markpackning.



Carrier 300-400 blandar in växtrester, och lämnar ett perfekt utjämnat arbetsresultat.

## **Imponerande vikt per tallrik**

För att öka vikten, kan Carrier 300-400 utrustas med extra viktpaket. Detta ger en högre vikt per meter än vad någon konkurrent kan erbjuda inom detta segment. Fördelen är högre penetrationskraft och utmärkta arbetsresultat i alla fältförhållanden.

## **Lätt att manövrera**

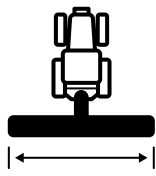
Carrier 300-400 är monterad i trepunktslyften, vilket ger enkel drift och smidig manövrering. Fördelarna är kort vändradie på vändtegen och smidig transport mellan fälten.

## **Bogserad eller buren – du väljer**

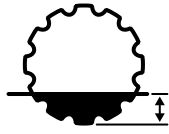
Utrustad med gummivälten RubberRunner kan Carrier 300-400 levereras i bogserat format. Detta avlastar traktorn och minskar lyftkraftsbehovet. Vikten fördelas mellan traktorn och tallrikskultivatoren, vilket i sin tur reducerar graden av markpackning. I bogserat utförande kan en effektiv CrossBoard väljas.

## **Tätare SoilRunner**

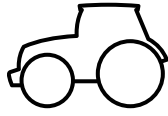
Från och med modell 2021 är SoilRunner-rullen tätare mellan ribborna. Istället för 250 mm är avståndet 200 mm vilket ger än bättre jämnning och bärighet samt en mera väl återpackad yta avsedd för sådd med en bearbetande såmaskin.



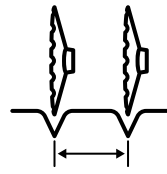
3-4 m



2-12 cm



> 85 hk



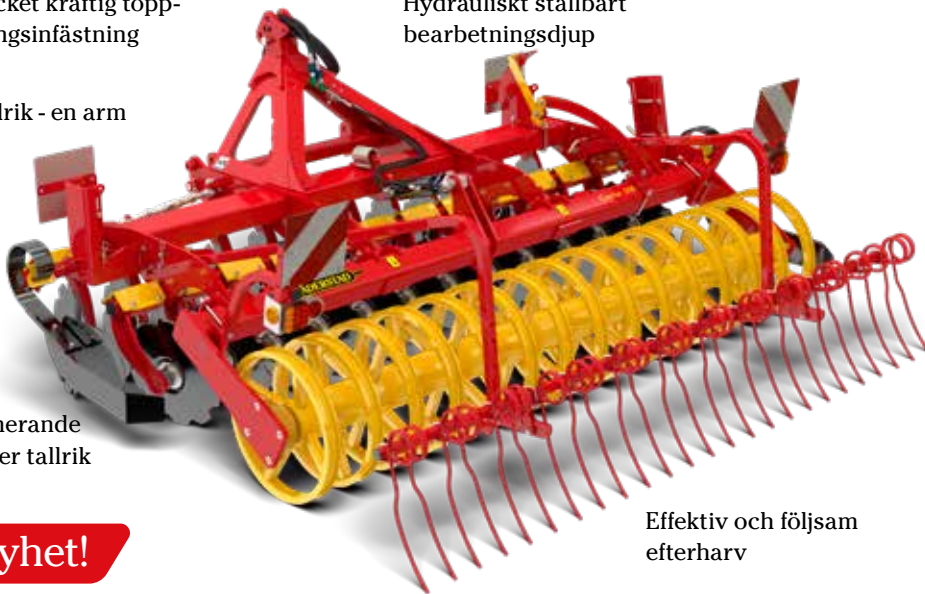
125 mm

# Inga kompromisser

Mycket kraftig toppstängsfästning

Hydrauliskt ställbart bearbetningsdjup

En tallrik - en arm



Imponerande vikt per tallrik

Effektiv och följsam efterharv

**Nyhet!**



Unik gummfjädring på packarvält

200 mm



BioDrill gör Carrier till en frösåmaskin

**Nyhet!**



Carrier av årsmodell 2020 har fått ett ökat avstånd mellan ramen och tallrikarna för bättre frigång av CrossCutter Disc.



Carrier 300-400 kan levereras som antingen bogserad eller buren maskin.

## Tallrikar



470 mm TrueCut



**Nyhet!**

450 mm CrossCutter Disc

## Burna packarvältar



Enkel SteelRunner



**Nyhet!**

Enkel SoilRunner



RubberRunner



CageRunner

## Bogserade packarvältar



RubberRunner

## Bakre redskap



Eterharv

**Nyhet!**

# Carrier 420-1225

Carrier 420-1225 är en bogserad tallrikskultivator, som finns från 4,2 till 12,25 meters arbetsbredd. Oavsett om du behöver en falsk såbädd, utjämning av plöjd mark eller nedmyllning av fånggröda, erbjuder det breda utbudet av förredskap många möjligheter för alla tänkbara förhållanden.



## Hög vikt per tallrik

Carrier-familjen kännetecknas av en kraftig ram tillverkad av högkvalitativt svenskt stål. Den höga vikten per tallrik förbättrar nedträngningsförmågan och upprätthåller arbetsdjupet även under svåra förhållanden.

## Justerbara axlar optimerar arbetsresultatet

För en effektiv bekämpning av ogräs är det viktigt att alla rötter skärs av vid första överfarten. För att säkerställa en optimal utskärning och därmed en jämn bearbetning kan den främre raden enkelt justeras i sidled med hjälp av vantskruvar.

## CrossBoard

Med en CrossBoard blir Carrier en riktigt effektiv såbäddsberedare i plogtiltan såväl höst som vår.

## Lätt att manövrera

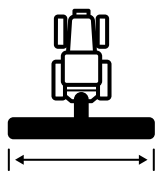
Carrier använder Väderstads unika fällningssystem, som ger en snabb övergång från fält till transport. I hopfällt läge blir transportbredden endast 2,5 meter.

Dessutom ger fällningssystemet maskinen en låg tyngdpunkt, vilket bidrar till en säker manövrering.

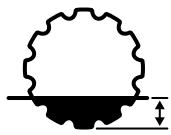
## CrossCutter Disc

För eftermontering av CrossCutter Disc till äldre Carrier rekommenderas att maskinen har tillverkningsnummer 6300 – eller högre. V-formation av tallrikarna rekommenderas då CrossCutter Disc monteras.

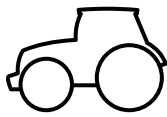




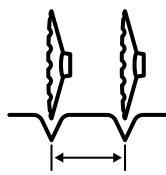
4,2-12,25 m



2-12/16 cm



> 120 hk



125 mm

## Det flexibla redskapet

Ställbara axlar optimerar arbetsresultatet

X-disc för rak gång

Styv ramkonstruktion

Unik gummitfjädring

Stora boggihjul

En tallrik - en arm

Automatisk låsning/öppning av sidosektioner

### Förredskap



Halmharv



CrossBoard

### Tallrikar



470/510 mm TrueCut



**Nyhet!**

450/510 mm CrossCutter Disc

**Nyhet!**

Större och tydligare skalor



**Nyhet!**

Ny slanghållare med färgmarkerade hydraulslangar



### Packarvältar



Enkel SteelRunner



RubberRunner



*CrossCutter Disc ger din Carrier en helt ny dimension. I hög fart (12-16 km/h) ger den en fullständigt genomarbetad yta redan vid 2-4 cm bearbetningsdjup.*



*Carrier 925-1225 XL har en extremt robust ram, vilket garanterar lång livslängd även i tuffa och krävande förhållanden. Maskinen utrustas med de 51 cm stora TrueCut-tallrikarna alternativt CrossCutter Disc.*



BioDrill gör Carrier till en frösåmaskin

# ”Tallrikarna är själva grejen”

Marktäckning och yttlig bearbetning gav högre skörd i fältförsök på Limsta Säteri i Västmanland redan på 1980-talet. Idag följer Henrik Wallenberg den röda tråden och sköter den grunda bearbetningen med CrossCutter Disc.



*Henrik Wallenberg uppgraderade en begagnad Carrier 650 med tallriken CrossCutter Disc och fick ett effektivt verktyg för mycket grund bearbetning.*

*Av Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

Styv eller mycket styv lera med inslag av mjåla i kombination med låg genomsläpplighet är vardag för Henrik Wallenberg på Limsta Säteri utanför Sala i Västmanland. – Vi har inte de mest lättskötta jordarna i Sverige, konstaterar han lakoniskt. De förutsättningarna präglar hur jordbearbetningen går till på Limsta.

## **Harvning till vansinne**

För att förstå nuläget kan det dock vara bra att backa bandet till 1980-talet. Då hade Henriks far Erik kämpat sig genom årlig höstplöjning under ett drygt decennium sedan han tog över efter Henriks farfar. För att få bukt på leran efter plöjning krävdes ”ett vansinnigt antal

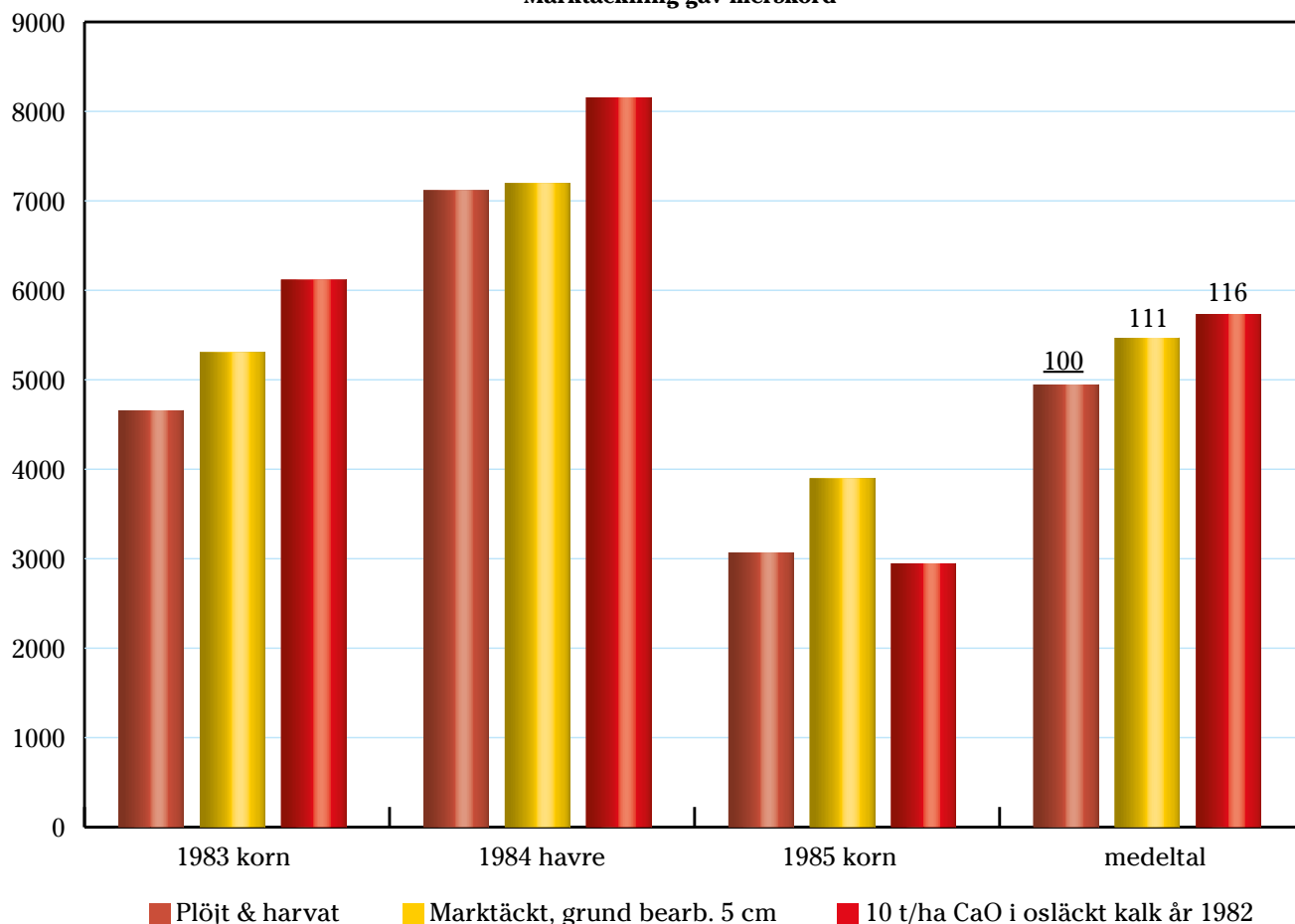
harvningar” som Henrik beskriver kampen för att skapa tillräckligt med finjord för att få utsäde att gro. Men under åren 1983–85 genomförde SLU fältförsök på bl.a. Limsta som kom att ändra inriktningen på gårdens jordbearbetning.

## **Från labb till fält**

De orienterande pilotförsöken gick ut på förbättra etableringen för att ge säkrare och högre skördar. – Vi hade stora problem med slamning och skorpa, minns Henrik.

Därför var den röda tråden att göra aggregaten i det översta matjordslagret stabila och samtidigt enklare att bearbeta. I labbförsök testades först tankarna i liten skala, och i fält skalade man sedan upp dessa genom strukturkalkning, grund bearbetning, marktäckning och

### Marktäckning gav merskörd



**Figur 1.** Leden med både marktäckning och strukturkalkning gav i medeltal stora merskördar på Limsta. Försöket anlades hösten 1982 och skördades de följande 3 åren 1983–1985. Marktäckningsmaterialet lades på i ett 3 cm tjockt skikt och bestod av 60 % sand, 15 % mo, 18 % mjäla och ler samt 7 % mull som bearbetades in till 5 cm. Den osläckta kalken bearbetades också in till bara 5 cm djup. I försöket testades också ett led med blandning av två klöverarter, men bara 1984–85 och med en N-giva långt under den i övriga led. **Källa:** Eva-Lou Gustafsson. 1987. Marktäckning. Effekter på olika jordtyper. Avdelningen för lantbrukets hydroteknik. Rapport 155. SLU.

gröngödslingsgrödor. Känns nyckelorden igen? Ja, de utgör åtminstone några av principerna i Conservation Agriculture som fått ökat intresse under de senaste åren. Det bekräftar att allt under solen inte är nytt, och att idéer ibland får en renässans när några år har passerat och resultaten har försvunnit i glömskans korridorer.

#### Rejåla skördelyft

På Limsta gav försöket i snitt 11 procent högre skörd av vårsäd för att täcka marken med ett mullrikt skikt med annan jord och därefter bearbeta in detta skikt mycket grunt till bara 5 cm. Även strukturkalken, som också bara bearbetades in till 5 cm djup, gav ett rejält skördelyft på 16 procent (figur 1). Därefter visade nya fältförsök på 1990-talet att strukturkalkningen gör nytta på Limsta med en mer finbrukad såbädd (figur 2).

Siffrorna talade ett tydligt språk till Henriks far som övertygades och lämnade plöjningen bakom sig. Beslutet var lätt att fatta eftersom resultaten från försöket på den egna gården sammanföll med att en av Limstas proffsplöjande trotjänare samtidigt gick i pension.

– Vi kunde se direkt att dieselnotan och arbetstimmarna sjönk radikalt, berättar Henrik.



På Limsta sätter Henrik Wallenberg av några procent av arealen på 560 hektar varje år för tester och demonstrationer. De hektaren blir nyttiga kunskapskällor för den som är nyfiken, vill lära mer och ständigt bli bättre. Våga prova något nytt, testa och lär, gör misstag och ta nya tag råder Henrik andra lantbrukare som vill utvecklas.



*Håkan Pettersson och Henrik Wallenberg är nöjda med hur CrossCutter Disc skär rent och blandar in halmstubb efter bara en överfart.*

### **All bearbetning på hösten**

Ersättare för plogen blev ett V-format tallriksredskap från dåvarande Skurupverken, som var det tyngsta som marknaden kunde erbjuda då. Men ganska snart ersattes det av ett tallriksredskap i serie XT från Väderstad med tallrikarna i X-formation. Fortfarande kördes tallriksredskap ganska djupt och inte alltid under torra betingelser på hösten. För det var höstbearbetning som gällde för all jord, även den som skulle vårsås. Så såg tankemönstret ut vid denna tid.

### **Lättbrukat och riskfriare**

Under dessa år märktes det dock att jordarna successivt blev mycket bättre att hantera och enklare att bruka. – De blev lättbearbetade på våren och risken för slamning och skorpa minskade när ytstrukturen blev stabilare, även om jag fortfarande fruktar häftiga regn efter sådd, säger Henrik. Effekterna på jorden förstärktes parallellt av att Limsta började så med en av de första Rapid-maskinerna som

gjorde entré i början av 1990-talet. Den köpte Henriks far obesedd efter att ha sett ett foto på såmaskinen. Investeringen blev dock en fullträff, eftersom discarna gjorde att antalet harvningar före sådd kunde minskas.

### **Makalöst arbete**

XT-redskapet fanns med i bilden under ett 10-tal år fram till millennieskiftet och ersattes därefter av en Cultus SK. Men antingen gick den kultivatoren för djupt och tillverkade stenhårda korvar av lera, eller så gick den för grunt och rispade bara i markytan. Så det redskapet nådde aldrig någon framgång på Limsta, och fick ganska snart ta avsked.

In kom i stället en Carrier år 2005. Maskinen hade Limsta haft på demokörning några år tidigare och resultatet imponerade, men Henrik var inte förtjust i vältrullen av gjutjärn. Några år senare kom maskinen med stålrolle. – Den gjorde ett makalöst arbete jämfört med allt som vi hade provat och sett tidigare, berättar Henrik. Därmed fanns det inget att tveka på och Henrik slog till.



*När Henrik Wallenberg såg CrossCutter Disc i aktion på en demonstration blev det en ögonöppnare. Tallriken blev den tekniska lösning som förenar Henriks önskemål om grund bearbetning och hög kapacitet.*

### **Ojämn utan CrossBoard**

I början gick denna Carrier bara på hösten. Men ganska snart började Henrik använda maskinen också i vårbruket i stället för en harv.

– Det gick bra under några år till att börja med, säger Henrik.

Men utan en utjämnande sladdplanka blev först vändte-garna och därefter själva fälten allt ojämnare och därmed svåra att hantera. Inte heller Rapid-maskinens CrossBoard kunde rädda upp situationen, så lösningen blev till slut en ny NZA-harv.

### **Ögonöppnare på Slätte**

Stjärnglansen på Limstas första Carrier hade alltså falnat, och Henrik gick från en entusiastisk till en något avvaktande hållning. Han sökte därför något nytt som komplettering och valet föll på en begagnad Cultus Quattro med fjädrande pinnar. Kultivatorn finns fortfarande kvar, och utrustad med gåsfotskär bearbetar den jordarna ner till ca 10–12 cm vid behov.

Under några år förpassades Carrier-maskinen till att

enbart arbeta på mulljordar där den kördes upp till 3 gånger före sådd för att halmen inte skulle fösa i Rapi-den. Men sommaren 2017 fick han se tallriken CrossCutter Disc under en demonstration på Slätte Ekodag.

– Det mötet blev en ögonöppnare!

Där och då insåg Henrik att han kunde slippa en överfart på mulljorden eftersom den nya tallriken med sin vågform myllade halmen så mycket bättre.

### **Ha is i magen**

Därmed gjorde Carrier comeback på Limsta, och inför vårbruket 2020 jagade Henrik tag på en begagnad Carrier 650 som uppgraderades med CrossCutter Disc. Då hade han lämnat ganska stora arealer orörda, delvis för att hösten 2019 var blöt, men också medvetet för att ha stora ytor att testa vårbearbetning i orörd stubb på.

– Jag visste var begränsningen låg: att ha tillräckligt mycket is i magen och inte hetsa ut för tidigt.

Men allt gick strålande bra det första vårbruket och harven blev stående i maskinhallen utan att komma ut i fält.



*Med drag av arbetet hos en jordfräs tar sig en Carrier utrustad med CrossCutter Disc an en stubbåker och maler ner den så att all halm kommer i kontakt med jord.*

### **Ingen rå jord**

Också i höstbruket 2020 fungerade CrossCutter Disc som förväntat. På Limsta arbetar Håkan Pettersson och han är förtjust i vad han såg under 2020. Håkan slutsats är kortfattad och kärnfull.

– Tallrikarna är själva grejen!

Henrik Wallenberg är också nöjd, och analyserar gärna resultatet utifrån arbetsdjup. Med den vanliga tallriken rörde man upp rå jord även när man försökte köra grunt på Limsta.

– Men CrossCutter Disc-tallrikarna skär inte ner lika djupt och därför fungerar de mycket bättre hos oss förutsatt att vi tajmar bearbetningen och kör i rätt tid, förklarar han.

### **Gjord för grunt djup**

Med det resonemanget slår Henrik också fast att det möjliga arbetsdjupet med CrossCutter Disc är begränsat.

– Man kan inte bli arg eller besviken om inte tallriken går ner på djupet. Det är den inte gjord för.

På Limsta försöker man köra ca 3 cm, men det är i praktiken mängden finjord som avgör hur djupt tallrikarna ska arbeta. Sedan får Rapid-såmaskinen skära ner utsädet under bearbetningsbotten.

### **Testar nya vägar**

Den strategin för bearbetning och sådd är en välfungerande metod på Limsta. Det enda Henrik önskar är att han också skulle kunna hissa upp vältrullen på sin Carrier. Den behöver inte alltid vara nere.

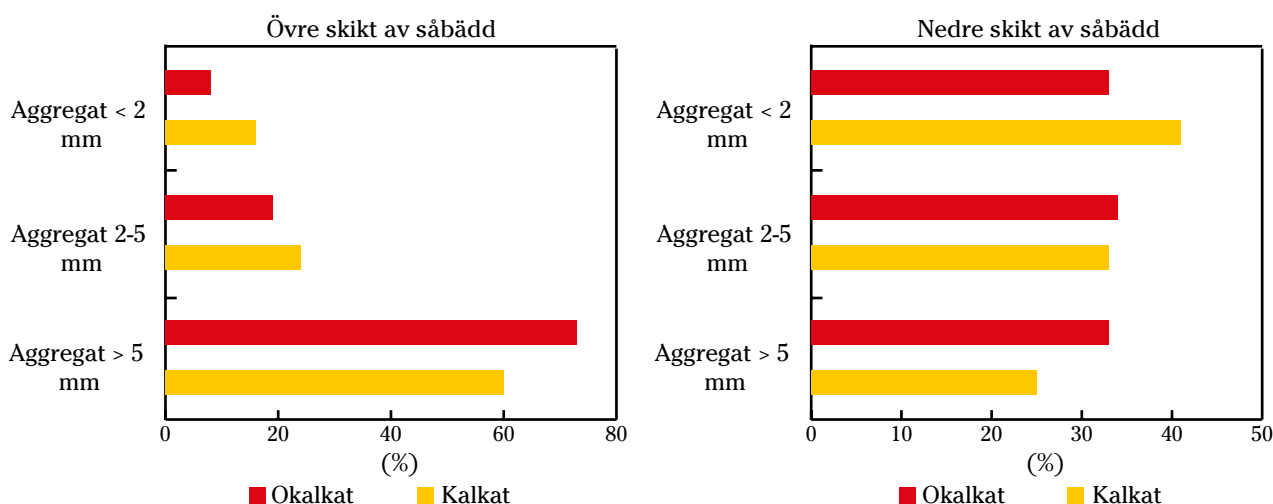
I övrigt är Henrik nöjd. Åtminstone för stunden. Han vill nämligen kontinuerligt utveckla hur grödor kan etableras effektivare, och testar därför nya idéer. Därför sätter Henrik av några procent av arealen varje år för att lära sig mer. Och av det skälet kan inriktningen snabbt förändras. Men för närvarande har Henrik hittat hem, och med CrossCutter Disc har han gjort sitt vägval – grundbearbetning.

– Nu kan jag etablera vårgroddor utan att behöva upprepa höstbruket på våren.



*Mellangröda fanns med i fältförsök redan på 1980-talet på Limsta som en metod för att hålla marken bevuxen. Hösten 2020 använde Henrik Wallenberg bl.a. honungsört i blandning med olika klöverarter och havre. Honungsört är en bra dragväxt för bin.*

## Finbrukad såbädd med strukturkalk



**Figur 2.** Strukturkalkning gjorde såbädden mer finbrukad i både det övre (t.v.) och nedre (t.h.) skiktet av såbädden i uppföljande försök på Limsta efter den första omgången som visas i figur 1. Våren 1995 var andelen fina aggregat (< 2 mm) i nedre skiktet av såbädden 33 procent i det okalkade ledet, och 42 procent i det kalkade ledet. Strukturkalken spreds med en giva på 9,5 ton CaO per hektar hösten 1987 och brukades ner med rotorharv. **Källa:** Carl Blackert. 1996. Plöjningsfri odling och strukturkalkning på lerjordar. Meddelande från jordbearbetningsavdelningen. Nr 20. SLU.



Strukturkalkning provades på 1980- och 1990-talen på Limsta som ett sätt att förbättra strukturen i markytan och öka avdunstningsskyddet. Resultaten visade både ökad skörd och en mer finbrukad såbädd.

### Grundbearbetningens tronföljd på Limsta

1. Plog, från tidernas begynnelse fram till slutet av 1980-talet.
2. Tallriksredskap Skurupverken, V-ställda tallrikar, några år under slutet av 1980-talet.
3. Tallriksredskap XT Väderstad, X-ställda tallrikar, arbetade under hela 1990-talet.
4. Kultivator Cultus SK, Väderstad, kort tid under några år kring millennieskiftet 2000.
5. Carrier med stålvält, klassisk tallrik, 2005–2020.
6. Kultivator Cultus Quattro, Väderstad, ankom 2010 och finns fortfarande med.
7. Carrier 650 – begagnad och uppdaterad med CrossCutter Disc, med från 2020



### Limsta Säteri

**Område:** Sala, Västmanland

**Brukare:** Henrik Wallenberg

**Jordart:** Mest styv och mycket styv lera samt 100 ha mulljord

### Grödor och arealer 2021:

- höstraps 40 ha
- höstkorn 30 ha
- höstvetete 60 ha
- lin 50 ha
- grynshavre 80 ha
- vårraps 40 ha
- vårvete 100 ha
- malkorn 100 ha
- vall 5 ha
- träda/salix/kantzoner 55 ha

Summa 560 ha

**Avkastning höstvetete 2020:** 7 ton/ha

**Avkastning havre 2020:** 5,5 ton/ha

**Bearbetar grunt med:** Carrier 650 med CrossCutter Disc

**Bearbetar djupt med:** Cultus Quattro 4,2 m

**Sår med:** Rapid 400C

# Carrier XL 425-625

Carrier XL 425-625 är en bogserad tallrikskultivator, som finns från 4,25 till 6,25 meters arbetsbredd. Storleken på tallrikarna gör Carrier XL 425-625 väl anpassad för djupare bearbetning och inblandning av stora mängder växtrester eller för att bryta upp ett vallbrott.



Carrier XL 426-625 kan utrustas med 510 eller 610 mm stora tallrikar med justerbar angreppsvinkel.

## Enkel justering

Maximalt arbetsdjup ställs in på maskinen och övriga djupinställningar utförs hydrauliskt från hytten. För att säkerställa en optimal utskärning och därmed en jämn bearbetning kan den främre tallriksraden justeras i sidled med hjälp av vantskruvar.

## MultiSet erbjuder flexibilitet

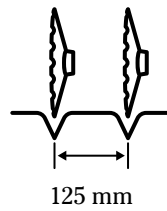
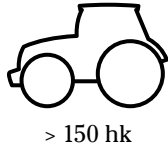
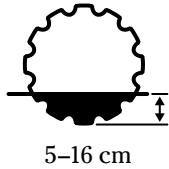
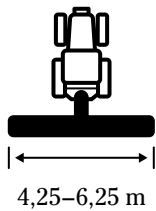
Tack vare det justerbara tallriksnavet MultiSet kan tallriksvinkeln ställas in i tre olika lägen mellan 11 och 17 grader. Det gör att tallrikens aggressivitet kan anpassas efter olika arbetsdjup. Därigenom kan en jämn utskärning utföras vid grund bearbetning och en bra nedträngning säkerställas vid större arbetsdjup.



## Lätt att transportera

Vid transport av Carrier XL 425-625 mellan fälten fälls maskinens vingar ihop för att rymmas inom 3 meters transportbredd. Transporthjulen är utrustade med hydraulisk dämpning, vilket ger en säker och lugn framfart, samtidigt som det motverkar skador på maskinens huvudram och hjulställ.





# Flexibel tallriksbearbetning

Ställbara axlar optimerar arbetsresultatet

Kraftfull ram

Clips för exakt djupinställning

Lyftarmsdrag och hydraulisk toppstång rekommenderas

Unik gummitfjädring

X-disc för rak gång



LED-belysning  
Enkel och säker transport

En tallrik - en arm

Steglöst tiltbar vältrulle

Flexibla avskrapare på dubbel SteelRunner som standard

Hydrauliskt fjädrat hjulställ

BioDrill gör Carrier XL till en frösåmaskin



Med den kraftiga CrossBoarden med dubbelverkande stabiliseringsstag som regleras hydrauliskt ger Carrier XL ett imponerande arbetsresultat i plogtiltan. Slätt, jämnt och mycket finjord skapas av CrossBoard i hög fart. Styv jord eller lättjord - CrossBoard är alltid rätt.

## Förredskap



Halmharv



CrossBoard

## Tallrikar



510 mm TrueCut



610 mm TrueCut



510 mm CrossCutter Disc

**Nyhet!**

## Packarvältar



Enkel SteelRunner



Dubbel SteelRunner



Dubbel SoilRunner

# Swift 400-870

Swift 400-870 är en bogserad pinnkultivator, utformad för att prestera på toppnivå både i våta och torra förhållanden. Den har en rymlig konstruktion som kan hantera stora mängder växtrester. Den täta pinndelningen ger en intensiv inblandning och ett jämnt arbetsresultat.



Modellerna i produktfamiljen har en arbetsbredd på mellan 4,0 och 8,7 meter.

## Vibrerande pinnar

Pinnarna i Swift ger en effektiv inblandning ner till 20 cm arbetsdjup. Eftersom pinnarna vibrerar med en frekvens på upp till 100 gånger per sekund skakar de fram mycket finjord. Ytterligare en fördel är att vibrationerna minskar slitaget på spetsarna, vilket i sin tur ger lägre driftskostnader och mindre tidsåtgång för service och underhåll. Swift-pinnen har en unik styrka och levereras därför med hela tre års garanti.

## Unik ramkonstruktion

Varje pinnaxel är försedd med två rader pinnar – en framför axeln och en bakom. Denna konstruktion

möjliggör en tät pinndelning på 19,3 cm, vilket ger en intensiv inblandning över hela arbetsbredden. Tack vare denna design har Swift en låg egenvikt, vilket minimerar dragkraftsbehovet ytterligare. Flytande vingar på de större Swift-modellerna upprätthåller ett konstant djup även i kuperad terräng.

## Djupinställning från hytten

En stor och tydlig skala visar arbetsdjupet, som ställs in hydrauliskt från hytten under körning. Föraren kan därmed anpassa arbetet efter olika jordarter eller andra variationer i fältet.

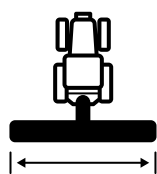
**Nyhet!**

50/80 MixIn skena

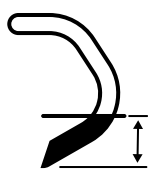


80/120 MixIn skena

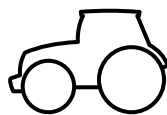




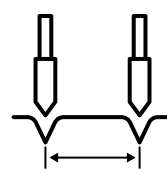
4,0–8,7 m



20 cm



> 130 hk



19,3 cm

## Hög kapacitet – lågt dragkraftsbehov

Djupinställning  
från hytten

Unik och rymlig  
ramkonstruktion

MixIn - dubblerad mixning  
och finfördelning

Stora och följsamma  
stöd hjul

3-års pinngaranti

Hydrauliskt justerbara  
utjämnare

Brett utbud av spetsar  
och ledskenor

LED-belysning  
som standard

Olika slitdelar finns till  
Tillern för perfekt resultat

**3**års  
Garanti

BioDrill gör Swift till  
en frösåmaskin



De vibrerande Swift-pinnarna ger en intensiv inblandning  
ner till 20 cm arbetsdjup.



För att kunna anpassa maskinen efter olika  
jordförhållanden, kan föraren justera intensiteten på de  
hydrauliska utjämnartallrikarna med millimeterprecision  
utan att stanna.

# TopDown 300-700

TopDown 300-700 är en mångsidig kultivator med hög intensitet som utför både grund och djup bearbetning i en enda överfart. Genom att anpassa arbetsresultatet efter olika fältförhållanden ger TopDown en oöverträffad prestanda.



TopDown minskar antalet överfarter, bevarar markfukten, ökar kapaciteten och sänker kostnaderna för etablering. Genom att utföra flera arbetsmoment samtidigt kan TopDown skapa en fin såbädd i en överfart.

## Flera moment i en överfart

TopDown är en mångsidig kultivator som kombinerar en intensiv tallrikskultivator med en robust treaxlad pinnkultivator i en och samma maskin. Tallrikarna, som sitter med 12,5 cm avstånd på separata tallriksarmar, skapar finjord genom att skära sönder och blanda runt det översta jordlagret. Pinnarna, med 27 cm pindelning, kommer sedan och luckrar och blandar in jord och växtrester ända ner till 30 cm arbetsdjup. Med DeepLoosening-pinnar blir arbetsdjupet ner till 40 cm. I de två sista arbetszonerna säkerställer utjämnarna och packarvälten en jämn och väl återpackad yta.

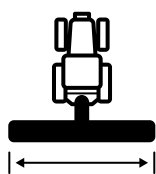
*TopDown 300-700 fälls ihop till 3 meters transportbredd.*

## Tallrikar av hög kvalitet

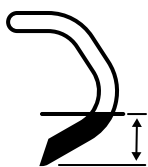
De högkvalitativa tallrikarna är tillverkade av specialhärdat svenskt V-55 stål. De ger en intensiv genomskäring och inblandning av jord och växtrester. Tallrikarnas arbetsintensitet kan justeras från hytten under körning för anpassning till olika jordförhållanden. Tack vare den koniska formen håller tallrikarna samma arbetsvinkel i jorden, oavsett slitage eller arbetsdjup.

## Effektiv inblandning och luckring

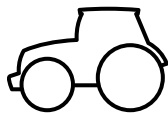
Med 27 cm pindelning blandar och luckrar TopDown intensivt jorden ner till 30 cm djup. Stenutlösningskraften på 700 kg upprätthåller inställt arbetsdjup i alla lägen, vilket bidrar till en jämn uppkomst av grödan.



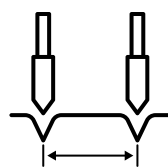
3-7 m



40 cm



> 150 hk



27 cm

## Tallrikar



470 mm TrueCut

## Packarvältar



Dubbel SteelRunner



Dubbel SoilRunner

BreakMix-spets



# Oöverträffad prestanda

Automatisk låsning av sidosektioner

Fyrdubblad hydraulkapacitet för pinnutlösningssystemet

En tallrik - en arm

Mycket kraftig ram

Hydrauliska stödhjul på 6 & 7 m

Snabb pinnutlösning vid stenpåkörning

Unik gummifjädring

Brett utbud av spetsar och ledskenor

Tiltbar välrulle

Flera arbetsmoment i en överfart

MixIn - dubblerad mixning och finfördelning

Flexibla avskrapare som standard

**Nyhet!**

50/80 Mix-In skena

80/120 MixIn skena

80/120 Spets

Vingskär 340 mm med 23° eller 8° arbetsvinkel

DeepLoosening Marathon i nytt starkare utförande



Den nya axeltappen har ett svarvat spår för säker låsning



Med en BioDrill på en TopDown har du en högeffektiv rapssåmaskin som både bearbetar och sår samtidigt med stor noggrannhet och hög kapacitet.



Bärhjulen är placerade i mitten av maskinen, vilket gör Opus enkel att transportera och ger en liten vändradie på vändtegen.

# Välten lagar vildsvinsskadorna i vallen

Vall och vildsvin är ingen lyckad kombination. De oönskade grisarna bökar upp vallsvålar och orsakar jordbruket skador för över en miljard kronor varje år. Bästa motmedlet är vältning och en aktiv CrossBoard som ger ny kraft åt vallen.



*Fältkanten är fullständigt uppbökad av vildsvinen och även vallen är drabbad, men en överfart med Rexius-vält utrustad med HeavyDuty-ringar räcker långt för att vederkvicka vallen.*

*Av Per-Anders Andersson, VäxtRåd*

Vildsvinsstammen fortsätter att öka i landet och med den ökar också skadorna på åker, i betesmark och i skog.

## **Vall är attraktiv**

Den lantbruksgröda som är mest utsatt är slåttervallen. Det finns flera anledningar till det. Som flerårig gröda finns den tillgänglig för vildsvinen när 1-åriga grödor som stråsäd och baljväxter inte ännu är sådda eller när de redan är skördade. I dessa tidsfönster blir vallen ett uppdukat och smakligt smörgåsbord. Dessutom tycker vildsvinen om insekter och larver som finns i stallgödseln och i vallsvålen. Är dessutom vallen av äldre datum, så börjar kvickrot krypa in på fältet, och dess rötter älskar vildsvinen. Kvickrot kan också finnas i yngre vallar där man slarvat med ogräsregleringen.

## **Kostar en dryg miljard**

Undersökningar och inventeringar, bl.a. från SLU och LRF, visar att det blir stora ekonomiska skador för lantbruket, där vildsvinen bökar i vallen. Skördeförlust, minskad spannmålsodling p.g.a. behov av större vallareal, kostnader för att så om skadad vall, behov av extra ringvältning, långsammare skörd, maskinhaverier och ökade reparationskostnader. Listan är lång över faktorer som har ekonomisk betydelse och sammanlagt handlar kostnaderna om en dryg miljard kronor för svenskt lantbruk – se faktaruta.

## **Nolltolerans mot kvickrot**

Det finns dock åtgärder som stör vildsvinen, och det finns mer eller mindre framgångsrika metoder för att laga redan uppkomna skador. En viktig åtgärd är nolltolerans mot kvickrot. Tät omläggning av vallarna

### Råd för att förebygga vildsvinsskador

**Kvickrot** – ha nolltolerans mot kvickrot.

**Bekämpa** – kemiskt med glyfosat eller mekaniskt med noggrann jordbearbetning.

**Tät omläggning** – max 3 års ligg tid på vallarna.

**Grödor** – försök avstå från lockande grödor som vete, majs och ärter.

**Skyddsjakt** – stör vildsvinen på fälten.

**Elstängsel** – ha trådar på flera nivåer och håll rent runt trådarna.

**Drönare** – förebygger inte skador, men hjälper till att inventera och få överblick.

**Betning** – ingen sen betning eftersom vildsvinen dras till gödsel och då även bökar i vallen/jorden.

**Växtrester** – sprid ut växtrester jämnt efter putsning, vallskörd och tröskning som annars lockar grisarna.

**Tidigt** – sen sådd ger sen skörd med risk för skador före tröskning, så etablera så tidigt som möjligt.



*En vanlig potatishacka går att använda för att vända tillbaka tuvarna som vildsvinen bökat upp, men mindre tidsödande metoder och effektivare redskap finns på marknaden!*

med max 3 års ligg tid, glyfosat i växtföljden och noggrann jordbearbetning räcker långt.

Grödvalet är också en viktig faktor. Undvik lockande grödor som vete, majs och ärter så långt som det är möjligt. Skyddsjakt är givetvis också nödvändigt. Det är viktigt att vildsvinen störs på fältet, bl.a. mellan sådd och uppkomst av baljväxter.

### El kan fungera

Stängsel med el är mer eller mindre framgångsrikt. Vissa tycker att det fungerar bra och andra menar att det inte hjälper. Det är arbetskrävande och dyrt, men kan vara ett alternativ för att hålla vildsvinen borta. Nätansluten el verkar fungera bättre än batteridriven. Det är viktigt med flera trådar, även lågt, och att det är rent runt trådarna. Drönare är också ett bra hjälpmedel för att inventera skador efter vildsvin och för att spana av var skadorna finns, t.ex. i spannmål, majs och andra grödor.



### Skador för miljarder

En studie från SLU år 2017 av Hans Andersson och Ing-Marie Gren, visar att vildsvinen år 2015 orsakade kostnader för otroliga 1475 miljoner kronor. Kostnaderna fördelas på jordbruket utifrån skador på mark, maskiner och grödor samt på trafikolyckor. Jordbruket tar den största delen av kostnaderna med ca 1100 miljoner, vilket i praktiken innebär ungefär 29 000 kr per svenskt jordbruksföretag. Småland är det mest drabbade området med Kronobergs län i topp, 69 000 kronor per företag, följt av Jönköping, 51 000 kronor, och Kalmar, 48 000 kronor per företag. Den största delen av kostnaden beror på förlorade skördeintäkter. Lägst var kostnaden i Värmland med 3 000 kronor per företag.

Beräkningar gjorda av LRF Jönköping, baserad på skadeinventering i Vetlanda kommun utförd av Länsstyrelsen 2020, visar att en typgård i det värst drabbade området har en total kostnad för vildsvinsskador på 270 000 kronor eller ca 2 500 kronor per hektar åkermark. Det är ofattbara kostnader som vildsvinen orsakar det svenska lantbruket.



*CrossBoarden ska användas aktivt för att göra ett bra jobb med att smula sönder torvor och jämna ut. Hög hastighet hjälper.*

### **Ingen sen betning**

Undvik sen betning på hösten på slåttervallar. Vildsvinen dras till gödselmockorna för att leta maskar och andra insekter. Då är risken stor att de även bökar i jorden. I en betesvall är det inte så mycket att göra åt, men undvik att efterbeta slåttervallar i vildsvinstäta områden.

Även växtrester efter putsning, vallskörd och tröskning bör undvikas så långt det är möjligt. Förnan drar till sig maskar som i sin tur lockar vildsvinen. Om inte halmen bärgas, är en jämn spridning av skörderesterna mycket viktig. Sen sådd, liggsädd och nedkörda halmsträngar vid insädd i spannmål till mogen skörd är också något att varna för. Sen sådd ger sen skörd, och då finns det stor risk för skador innan grödan skördats.

### **Laga eller köra upp?**

I praktiken uppkommer frågan var brytpunkten går för när man ska laga skador och när ska man köra upp vallen? En första grundregel är att om det finns kvickrot som lockar vildsvinen, så kör upp vallen. Kvickrot kommer alltid att locka svinen.

Vet man att angreppen återkommer direkt oavsett vad man gör, så laga skadorna. På fält med höga kostnader för

omläggning och etablering (dålig arrondering, mycket sten mm) kan man tolerera större skador före omläggning, än på fält med bra förutsättningar för odling.

Allt från handredskap som potatishackor till sofistikerade specialmaskiner har genom åren provats med större och mindre framgång. I dag verkar en tung Cambridgevält med CrossBoard fungera bäst till en rimlig kostnad.

### **Välta och så i**

Ett gott råd i samband med lagning av vildsvinsskador på våren är att ha is i magen och att inte köra för tidigt. Låt de uppbökade tuvorna torka till, så faller de sönder på ett bättre sätt än om de är fuktiga. Dessutom är risken större att grisarna kommer tillbaka och gör skada en gång till om man är för tidigt ute.

Kör lätt med CrossBoarden så faller tuvorna rätt. Det är viktigt att den som kör är aktiv med CrossBoard-plankan för bästa resultat. Hälften av de uppbökade tuvorna ligger åt "fel håll" när man kommer med välten. Vid stora bökar kan man få köra från två håll för att få fältet riktigt jämnt. Så i 15 kilo vallfrö per hektar i samband med vältnings och lagning av skador.





## Revolutionen kom med CrossBoard

Vasens lantbruk ligger i Vetlanda kommun, som är en av de vildsvinstätaste kommunerna i landet. Vasen drivs av Kjell Sandahl, och med 400 hektar vall i växtföljden till de 500 mjölkorna, har han samlat på sig stor erfarenhet av att laga vildsvinsskador i vall under många år. Han kommer ihåg hur skadorna reparerades när vildsvinen först dök upp.

– På den tiden skördade vi vallen med hackvagn, och lagade skador för hand med potatishacka och vält. Det var väldigt arbetskrävande, minns Kjell.

Hackvagnen var nämligen mycket känslig för minsta sten i hacktrumman. Den stora revolutionen kom när Vasen investerade i en Rexius-vält med HeavyDuty-ringar och CrossBoard.

– CrossBoarden har förenklat arbetet med att laga vildsvinsskador enormt. Ett skifte kan se helt förstört ut på våren, men när vi kört över det med Rexiusvälten, så har vi fått ett jämnt och bra skifte, intygar Kjell.

Till andraskörden har sedan vallen oftast växt igen så mycket att den ser normal ut igen. Vasen hjälpsår yngre vallar som blivit skadade, men sällan de äldre vallarna. Han understryker att det är viktigt att ha is i magen och inte köra ut för tidigt i vallen.

– Man måste arbeta aktivt med CrossBoarden hela tiden. Det får inte fösa med jord och torvor. Det gäller att vara lätt på handen, råder Kjell.

På Vasen kör man sällan från två håll numera. Även om det bara är hälften av den uppbökade mängden som hamnar tillbaka i hålet, så smular CrossBoarden sönder jord och torvor och jämnar ut det, samtidigt som den tunga Rexiusvälten trycker ner de ojämnheter som återstår.

– Det är en fördel att köra fort med välten för ett bra resultat, menar Kjell.

Men det gäller att se upp för jordfasta stenar. Att köra på en jordfast sten i hög hastighet med en tung vält går illa åt välten.

# Rexius 650-1230

Rexius 650-1230 är en tung och rejäl vält som finns från 6,5 till 12,3 meters arbetsbredd. Dess kraftiga konstruktion, med en vikt på upp till 650 kg per meter arbetsbredd, ger en optimal återpackning. Rexius 1230 HD väger imponerande 7 700 kg.



Vältens fällningsteknik ger låg tyngdpunkt, och gör därmed transporten säkrare. Trots Rexius stora arbetsbredd är transportbredden endast 2,5 meter. Stora hjul i boggi på de stora modellerna ger en lugn och bekväm transport.



## Sinnrik viktöverföring

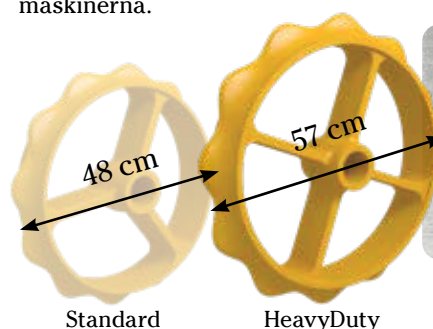
För att få en jämn belastning på de yttre sektionerna av de bredare Rexius-modellerna finns det en kraftig fjäder som överför vikt från de angränsande sektionerna. Detta garanterar dessutom att stenar trycks ner effektivt utan att det påverkar utjämningsresultatet. Då det redan finns en jämn viktfordelning på de övriga sektionerna, behövs ingen ytterligare hydraulisk viktöverföring.

## Kraftig konstruktion

Rexius har en kraftig ram, underhållsfria leder, härdade bussningar och högkvalitativa vältringar som säkerställer en lång livslängd. Vältarna är utrustade med axlar gjorda av mikrolegerat specialstål av högsta kvalitet. För att minimera förslitningen på vältringarna är Rexius utrustad med unika fjäderbrickor mellan vältsektionerna.

## Plocka stenar när du ser dem

Vältning är ofta ett perfekt tillfälle att rensa fältet från stenar som har kommit upp till ytan genom jordbearbetning eller frysning. Med de standardmonterade stendlådorna kan man lasta stora mängder sten snabbt och enkelt. Efter vältningen är fältet redo för sådd eller skörd utan risk för stensador på maskinerna.



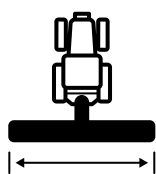
Standard

HeavyDuty

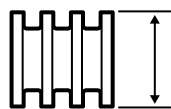


Nyhet!

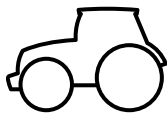
Från och med  
1 oktober 2020



6,5-12,3 m



485-570 mm



>120 hk



3 300-7 700 kg

Förredskap



CrossBoard Heavy

Nyhet!

## Den rejäla välten

Nyhet!

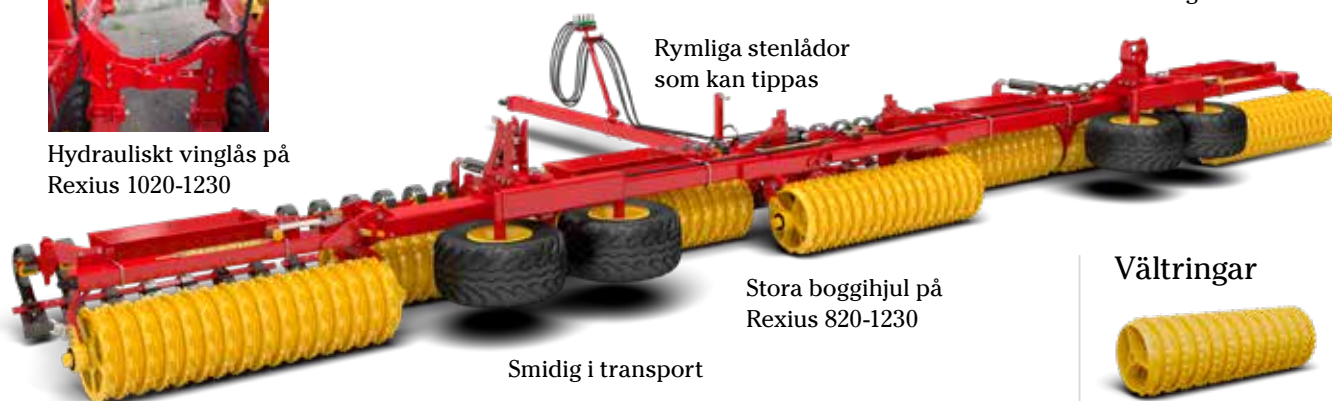
Kraftfull konstruktion

Unik gummifjädring maximerar livslängden



Hydrauliskt vinglås på Rexius 1020-1230

Rymliga stenlådor som kan tippas



Stora bogghjul på Rexius 820-1230

Smidig i transport

Vältringar



Cambridge

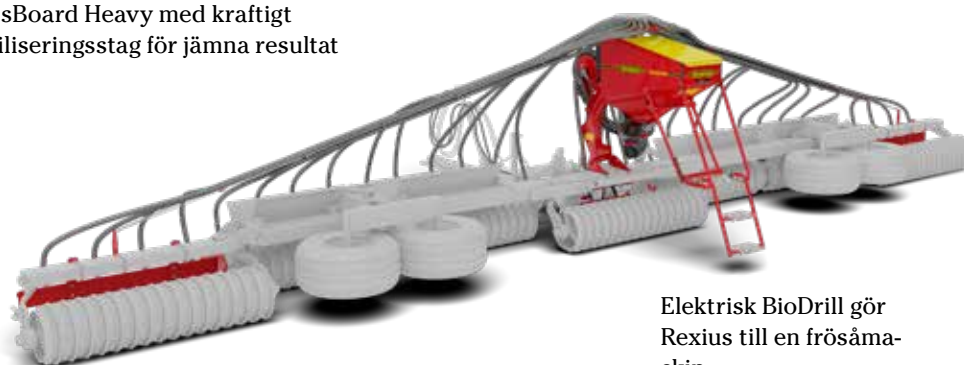


Cambridge HeavyDuty



Crosskill RS 650-1020

CrossBoard Heavy med kraftigt stabiliseringsstag för jämna resultat



Elektrisk BioDrill gör Rexius till en frösåmaskin

Nyhet!



Ny

Tidigare utförande

Förstärkt Crosskillring och optimerat material har ökat styrkan upp till 20 gånger. Unik design byggd för maximal hållbarhet i steniga förhållanden.



Kraftiga fjädrar i fyrkantstråd överför vikt och säkerställer en jämn belastning på alla sektioner och ger välten en mycket god följsamhet.

# Rapid-sådd anpassad för hackning

På Strömsnäs utanför Mjölby har Henrik Hermansson tillsammans med Väderstad utvecklat en Rapid A 600C till en ekosåmaskin med möjlighet att så tätt och radhacka. Ett examensarbete 2019 visade att ogräsen kan kuvas med tätare radavstånd och hackning.



*Sådd av försöket på Strömsnäs den 30 september 2018.*

*Av Peter Karlsson, Väderstad*

Sådd anpassad för hackning har hittills mest varit förknippad med ekoodling och kommer troligtvis så förbli. Men det kan säkert finnas möjligheter framåt med hackning också i den konventionella odlingen, kanske främst i höstraps.

## **Radsådd är kompromiss**

Rent agronomiskt är all radsådd en kompromiss för att få såmaskiner att fungera. Optimal fröplacering med t.ex. 400 kärnor per kvadratmeter är ett rutmönster med 5 cm mellan sådda frön i alla riktningar. Då har alla plantor möjlighet att utvecklas optimalt, bestocka sig och konkurrera mot ogräs. Den på våra såmaskiner dominerande delningen på 12,5 cm är nog det tätaste radavstånd som praktiskt fungerar om en bill ska ta sig fram i jord bland växtrester på markytan.

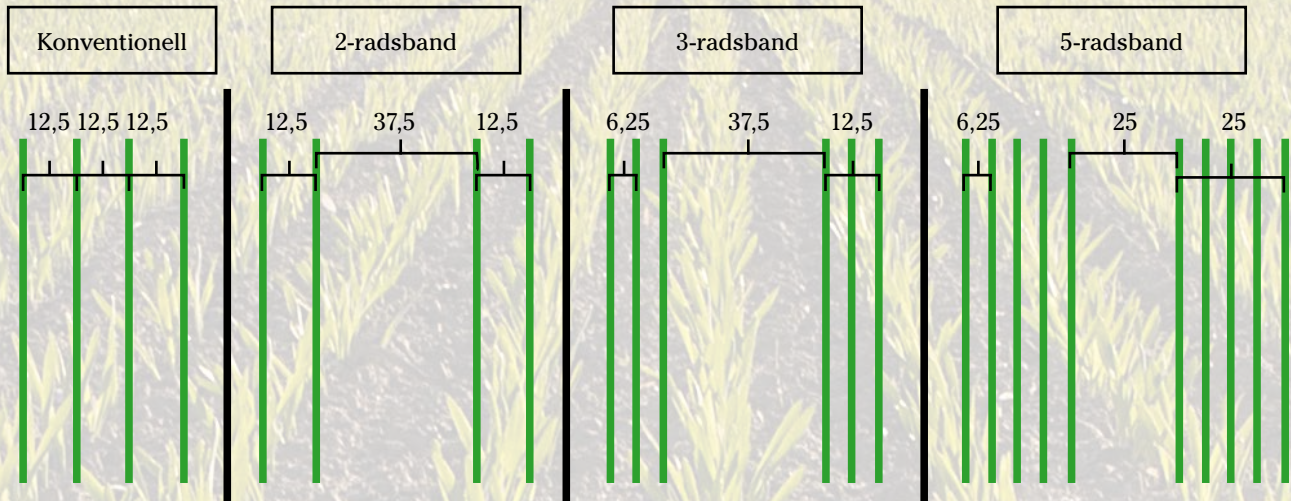
## **Hackning med variation**

Vill man däremot så med ett glesare radavstånd i spannmål är det alltid på grund av att man vill skapa utrymme för hackning. Ett system är 2-radsband (figur 1) som använts av ekoodlare under en längre tid då man vill hacka efter sådd efter en såmaskin byggd med 12,5 cm delning. Men det finns fler möjligheter för att skapa detta utrymme för hackning. Därför utvecklade vi i Väderstad i nära samarbete med Henrik Hermansson, Strömsnäs Egendom utanför Mjölby, en Rapid A 600C. Utvecklingen innebar att man kan variera radavstånd och radantal i olika typer av bandsåddssystem.

## **Mota bort ogräs**

Syftet med modifieringen av en Rapid A 600C till möjligheten att bandså i 3-bandsrad med 6,25 cm radavstånd var att minska konkurrensen i sården och att samtidigt öka konkurrensen mot ogräs. Med denna konfiguration

#### 4 olika led i försöket



**Figur 1.**

1. Konventionell – delning 12,5 cm
2. 2-radsband – 2 + 2, 12,5 cm delning, hackmån 37,5 cm
3. 3-radsband – extra såbill mellan originalbillarna, 6,25 cm delning, hackmån 37,5 cm
4. 5-radsband – extra såbill mellan originalbillarna + sådd med gödselbiller, 6,25 cm delning, hackmån 25 cm



Grödor och ogräs kämpar om samma ljus, vatten och utrymme. Därför kan man påverka konkurrensen mot ogräsen genom att ändra radavståndet. Med radavståndet styr man sedan möjligheten att radhacka i grödan. I försöket med höstvetete på Strömsnäs 2019 fanns 4 led med olika radavstånd. Leden med 2-radsband, 3-radsband och 5-radsband hackades 2 gånger på våren/försommaren 2019.



*Henrik Hermansson i brun väst visar ingenjörer från Väderstad försöket med olika radavstånd och radhackning i oktober 2018, ca 3 veckor efter sådd. Utvecklingsarbetet för att modifiera en befintlig såmaskin i serieproduktion till en ekoanpassad prototypsåmaskin gjordes i tätt samarbete mellan Henrik Hermansson och Väderstad.*

hittade Henrik Hermansson möjligheten att så även med gödselbillarna vilket ger ett tätt odlingsband med 5 rader (5-radsband) och 6,25 cm mellan raderna.

#### **Fyra led i test**

Mårten Borell, tidigare anställd på Strömsnäs, gjorde under 2019 sitt examensarbete på SLU Alnarp. Examensarbetet har titeln Bandsådd i ekologisk odling – hur påverkas konkurrensen mot ogräs i höstvetete? och sammanfattar det försök som såddes på Strömsnäs hösten 2018. Där testades fyra olika led – figur 1.

#### **Hackades våren 2019**

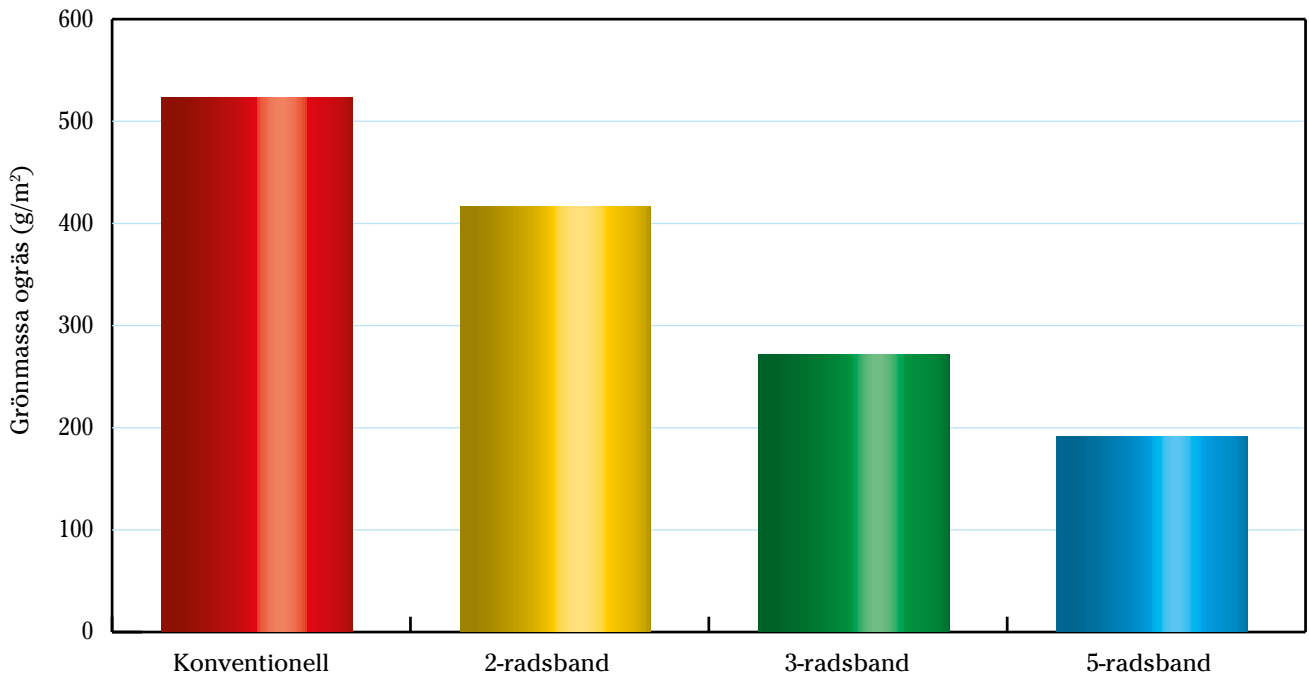
Försöket såddes med sorten Stava den 30 september 2018 under mycket torra förhållanden och med 400 grobara kärnor per kvadratmeter i alla led.

Hela försöket blindharvades en gång före uppkomst och ogräsharvades dessutom en gång på hösten. De tre led som såtts för hackning (led 2–4) hackades 2 gånger på våren/försommaren 2019. Under växtperioden 2019 gjordes skotträkning och ogräsvägning.



*Henrik Hermansson vid fördelaren på sin Rapid A 600C ställer om mellan de olika radavstånden när försöket såddes i september 2018. Mårten Borell i blå tröja gjorde sitt examensarbete om bandsådd och ogräskonkurrens på SLU Alnarp, och håller här ett vakande öga på Henriks radavståndsjustering.*

## Tätt radavstånd konkurrerar med ogräs

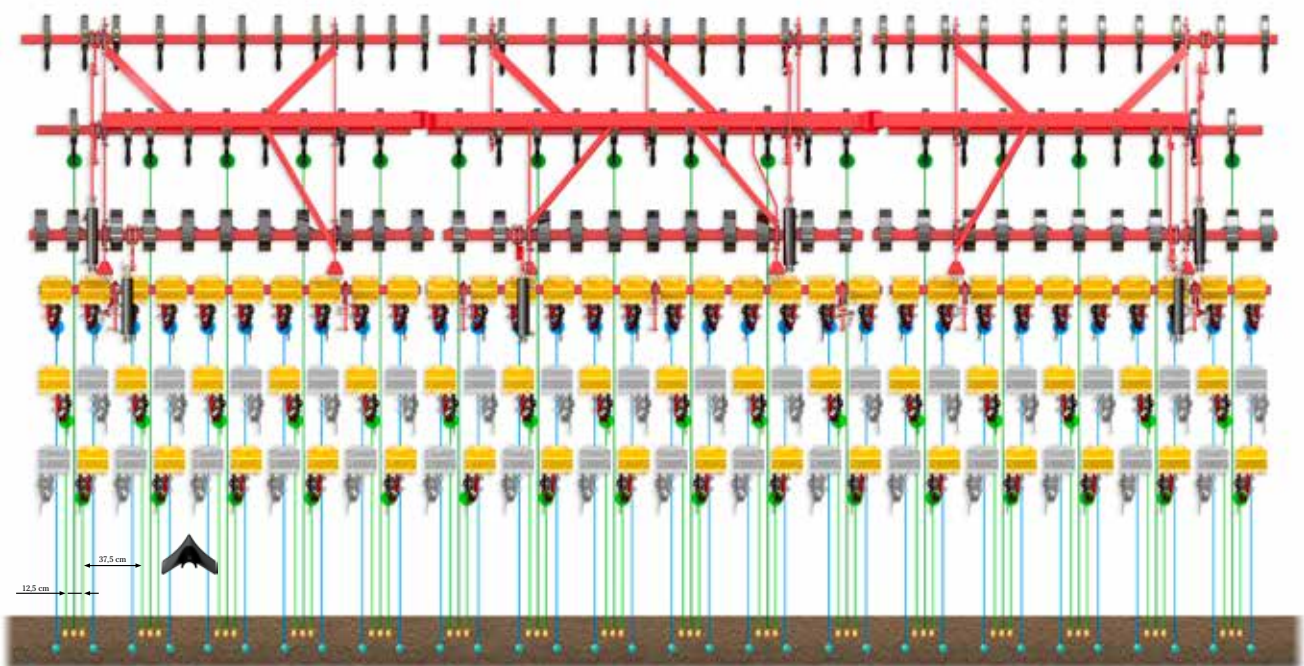


**Figur 2.** Det går att dämpa ogräsen genom odlingstekniken. I leden med 2-radsband, 3-radsband och 5-radsband som hackades 2 gånger på våren/försommaren 2019 minskade den totala vikten av ogräs jämfört med den konventionella sådden i led 1 med 12,5 cm raddelning och utan hackning. Dessutom hjälpte ett halverat radavstånd på 6,25 cm också höstvetet att konkurrera med ogräsen i 3- och 5-radsbandet. I figuren visas ogräsen medelvikt vid ogräsvägning i de olika leden i juni 2019.  
**Källa:** Märten Borell. 2019. Bandsådd i ekologisk odling - Hur påverkas konkurrensen mot ogräs i höstvetete? Självständigt arbete. SLU.

### Tydlig ogräsbild

Resultatet av skotträkningen var lite spretigt, men visade att led 1 som såddes med 12,5 cm delning och ledet med trippelrad i 3-radsband hade flest skott i stadium DC 30. Ogräset klipptes och vägdes i samband med vetets axgång. Resultatet av ogräsvägningen stämmer väl med vår intention gällande ekoanpassad sådd i 3-radsband. Högst

mängd ogräs hittades i led 1 med 12,5 cm radavstånd sedan i fallande skala 2-radsband, 3-radsband och minst i 5-radsband med 6,25 cm mellan raderna – se figur 2. Detta system har mindre hackad yta vilket kan anses vara en nackdel, men den tätare grödan verkade konkurrera mot ogräset på ett bra sätt.



Schematisk skiss av stängda billar, radavstånd och gödselmyllning i treraderssystemet.

# NZ Aggressive 500-1000

NZ Aggressive 500-1000 är en såbäddsharv som finns med en arbetsbredd från 5 till 10 meter. Den högintensiva jordbearbetningen sparar överfarter, vilket bidrar till att bevara markfukten.



NZ Aggressive har en utjämnande CrossBoard fram, följt av pinnar med 7,5 cm pindelning placerade på 5 eller 6 axlar. Det ger bra bärighet, vilket möjliggör ett konstant arbetsdjup och en tidig start på harvningen.

## **Djupkontroll för ökad precision**

Control-funktionen på NZ Aggressive gör det möjligt att justera arbetsdjupet efter olika jordförhållanden utan att stanna. För att möjliggöra en optimal etablering av grödan kan man ställa in NZ Aggressive så att den arbetar lite hårdare på vändtegar eller andra områden där lite djupare jordbearbetning krävs.

## **Vibrerande pinnar för perfekt resultat**

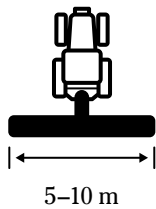
De intensivt vibrerande AgrillaCobra-pinnarna är gjorda av härdat stål. Vibrationerna sorterar fram jord med

större aggregat till ytan och mindre jordfraktioner längre ner i jordprofilen. Detta skapar en vädertålig yta och säkerställer samtidigt kontakten mellan utsäde och jord. Spetsen är placerad bakom fästet vilket ger lång livslängd och bra motstånd mot stenar. Kombinationen av bra markfrigång och pindelning ger ett imponerande jordflöde och en intensiv såbäddsberedning.

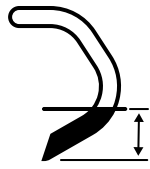
## **Fjädring ökar livslängden**

NZ Aggressive 700-1000 är utrustad med fjädrande transporthjul som standard. Hjulfjädringen skyddar maskinens ram genom att eliminera kraftiga stötar vid transport. Dessutom resulterar detta i lugn körning vid högre transporthastigheter.

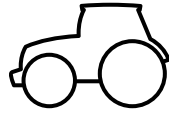




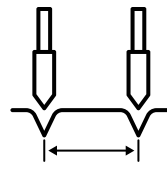
5-10 m



10 cm



>100 hk



7,5 cm

Bakre redskap



CrossBoard Light



Efterharv



Dubbel efterharv



Ribbvält

Nyhet!

# Mångsidig såbäddsberedning i världsklass

Reservhjul som standard

CrossBoard Heavy med stabiliseringsstag jämnar fältet

Automatisk låsning av sidosektioner

Stenlådor i draget

8 mm harvspets som standard



Fjädrande hjulställ

Förskjutna boggihjul ger stabil gång

Hydraulisk bakre CrossBoard

Nyhet!

Ny Marathonspets 15/25  
Ny Marathonspets 25/35

Justerbar och fjädrande efterharv - välj enkel eller dubbel

15 mm

25 mm



Control-funktionen gör det möjligt att justera arbetsdjupet från hytten under gång. Stor tydliga skala visar inställt arbetsdjup.



Nyhet!

Med en dubbel 12 mm efterharv uppnås en enastående avjämning av såbädden. Efterharvs-konstruktionen har många inställningsmöjligheter.

# Kvalitet, service och andrahandsvärde avgjorde

Bröderna Håkansson uppskattar tryggheten hos Väderstad.



*Henry Nilsson arbetar hos bröderna Jörgen Håkansson och Anders Bjers hög på Staffanstorps Maskinstation. Han sköter ofta det precisionsarbete som harvning är.*

*Av Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

Mellan Lund och Dalby i Skåne har Staffanstorps Maskinstation sitt centrum, och där driver bröderna Jörgen Håkansson och Anders Bjers hög sitt företag.

## **Eget växtodlingsintresse**

Bröderna startade sin verksamhet 1999 och växte successivt under drygt 20 år. Området är en bra bygd att driva maskinstation i, och sporrer låg i att serva och hjälpa kunder med den senaste tekniken. Men med tiden tog det egna växtodlingsintresset över och idag driver bröderna 1 500 hektar egen växtodling och kör inte längre så mycket ute hos kunder.

## **Ett bättre jobb**

Sin första Väderstad-harv köpte de år 2000. Den var 7 meter bred och hade 4 axlar. Men i takt med att uppdragen

ökade räckte arbetsbredden inte till.

– Vi byggde då på 1 meter till och kom upp i 8 meter vilket var stort på den tiden, minns Anders.

Den harven höll i många år fram till 2014. Då hade harvarna utvecklats vidare och den 9-meters NZA-harv som inhandlades hade 6 axlar, var tyngre och även tätare i sin pindelning. Totalt sett gjorde därför harven ett bättre jobb menar Anders.

## **Samma arbetsbredd**

År 2020 var det dags igen. Då behövde kapaciteten ökas och Jörgen och Anders satsade på en NZA 1000 med 10 meters arbetsbredd. Det fanns skäl till det eftersom deras Crosskill-vält nu var 10 meter bred.

– Vi kopplar välten efter harven ibland när det finns behov av att både skapa mer finjord och återpacka. Då ska maskinerna ha samma arbetsbredd, säger Anders Bjers hög.

# Vismarlöv, Skåne, 6 april 2020



## Tryggt varumärke

Det fanns andra harvmärken som bröderna också provade inför investeringen 2020. Men efter några tester och moget övervägande fann de inga skäl till att lämna de rödlackerade harvarna som de har högt förtroende för. – Kvalitet och service håller hög klass. Det tillsammans med ett säkert andrahandsvärde avgjorde, förklarar Anders.

Tryggheten finns hos Väderstad.

## Staffanstorps Maskinstation

**Område:** Lund-Dalby, Skåne

**Vem:** Jörgen Håkansson och Anders Bjers hög

**Växtodling:** 1 500 hektar

### Maskiner i bruk:

- NZA 1000
- Rapid A 800C
- Carrier 820
- Swift 720

# Bättre sådd med exakt harvdjup

Harvens arbete är ofta underskattat, men är ett precisionsjobb som banar väg för såmaskinen. Med Marathonspetsar på harven minskar slitaget radikalt, harvdjupet blir exakt och etableringen säkras.



*Av Magnus Samuelsson, Väderstad*

Jordbearbetning kan inte betraktas isolerat utan måste ses som en kedja av händelser där den svagaste länken i kedjan ofta definierar resultatet för de andra. I ljuset av den tanken är harvningen en bearbetning vars betydelse ofta underskattas.

## **Lägger grunden**

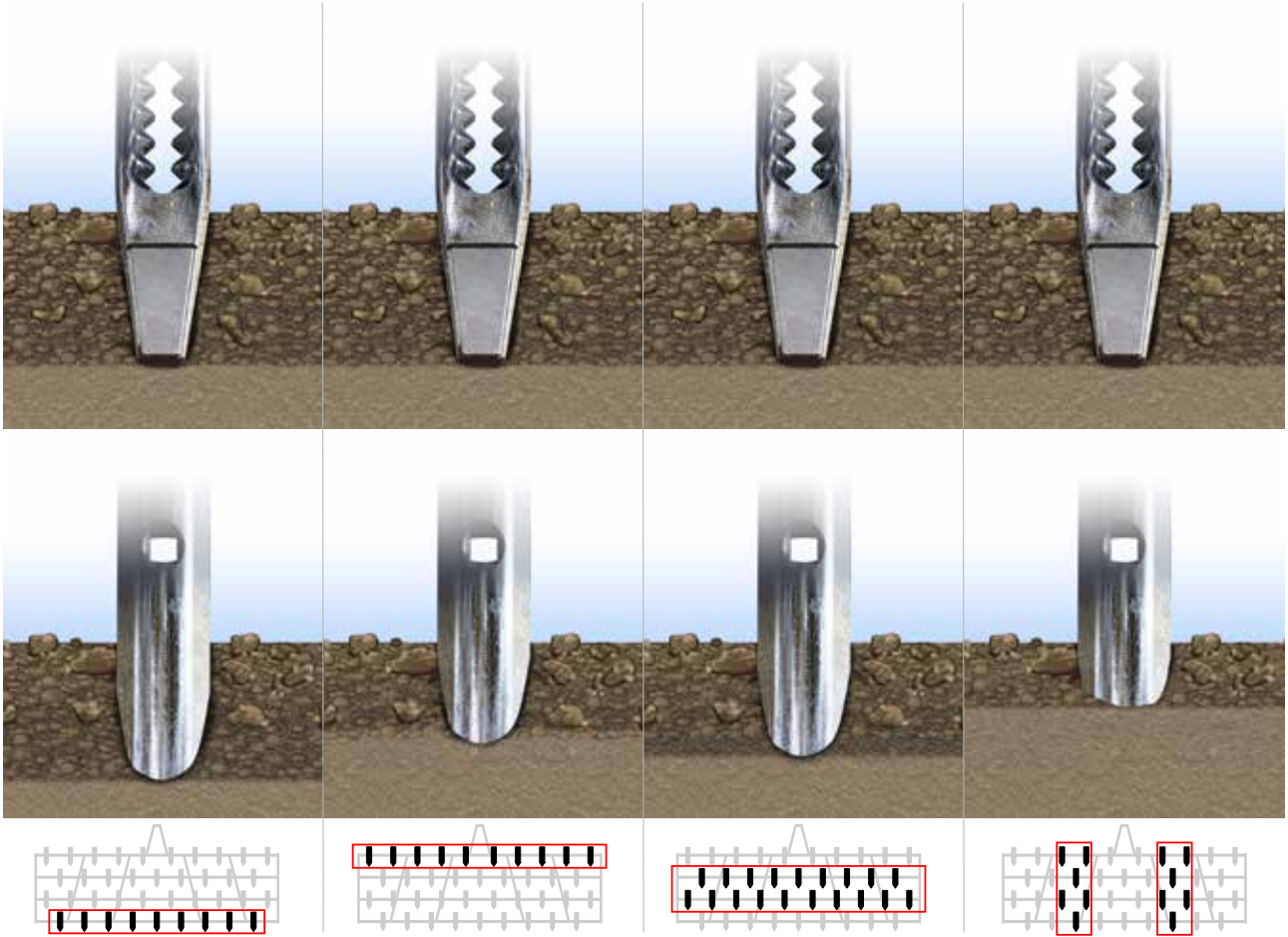
Harven har vanligen betraktats som ett lågstatusredskap där den mindre kunnige fått ansvara för bearbetningen. Egentligen borde det vara tvärtom. Många glömmer nämligen att harvens arbete lägger grunden till såmaskinens förutsättningar att kunna etablera en jämn gröda och säkra en hög avkastning. Möjligheterna till felkällor är flera, och det talas ofta i termer om att vi måste anpassa maskiner efter jordart. Men få applicerar det resonemanget på harvdjupet trots att delarna av ett fält som har lättare jord ofta tarvar annan bearbetning än delarna med tyngre jord.

## **Precision avgörande**

En för djupt genomförd harvning betyder att vi riskerar att torka ur jorden under såbotten och därmed bryta den för utsädet så viktiga och avgörande kapillariteten. Under torra vårar kan detta innebära starkt försenad eller reducerad uppkomst. En för grund harvning kan istället innebära att avsett sådjup inte uppnås eller att vi lägger utsädet i en jord med otillräcklig syresättning. Båda situationerna riskerar att begränsa skördepotentialen, i synnerhet under blöta eller torra år. Precision i harvningen ger stora utslag.

## **Minskat slitage**

En potentiell felkälla – som även drabbat noggranna lantbrukare – är slitaget på harvens spetsar. Slitaget sker ojämnt över harven och högst påfrestning förekommer i de främre raderna, och där allra mest i hjulspåren. Problemet fram till nu har varit att även ett par centimeter slitage har inneburit stora procentuella förändringar i faktiskt bearbetningsdjup. För att öka möjligheten till ett perfekt bearbetningsresultat har Väderstad därför tagit fram Marathonspetsar till NZ-harvarna.



Standardspetsar slits olika beroende på var i harven de sitter.  
 Innan spetsarna vänds uppstår därför en ojämn såbotten.  
 Marathonspetsar bibehåller alltid samma längd.



### I två versioner

Dessa spetsar slits inte underifrån utan behåller arbetsdjupet under hela sin livslängd oberoende av belastning. Marathonspetsarna finns i två bredder: 15/25 mm och 25/35 mm. Tillåter jordarna så är den bredare spetsen att föredra då den flyttar mer jord i körriktningen och därmed jämnar något bättre. För tyngre jordar rekommenderas dock den smalare modellen 15/25 som här håller arbetsdjupet bättre.

### Svag länk stärks

Det går även att kombinera spetsarna med den smalare varianten i de första raderna av harvpinnar, och sedan avsluta med mer utjämnning av den bredare Marathonspetsen längre bak i harven där jorden är mer genomarbetad. Marathonspetsarna ger möjligheten att utnyttja NZ-harvarnas fulla djuphållningspotential. Den svagaste länken i bearbetningskedjan blir därmed betydligt starkare. Marathonspetsen bereder vägen för såmaskinen, säkrar uppkomsten och tryggar etablering samt ökar den maximala skördepotentialen ytterligare.



**Marathon 15/25**  
 – överlägsen slitstyrka.  
 Utvecklad för lerjordar.  
 Justerbar i höjddled.

**Marathon 25/35**  
 – överlägsen slitstyrka.  
 Utvecklad för alla jordar.

# Markpackning minskar daggmaskarnas rörelse

Daggmaskar gör nytta genom att gräva gångar i jorden. Men gräv hastigheten minskade med cirka 50 procent när marken packades visar forskning vid SLU i Uppsala. I packad jord behöver daggmaskar längre tid och mer energi för att göra samma arbete. Det är värt att tänka på när man väljer däck och tidpunkt för jordbearbetning.



Av Elsa M. Arrázola Vásquez & Thomas Keller, SLU Uppsala

Markstruktur beskriver det rumsliga arrangemanget av jordpartiklar och porer – alltså hur jordens fasta material och hålrummen däremellan är lagrade och sammankittade i ett 3D-arrangemang. Markstruktur är viktigt eftersom den kontrollerar många avgörande funktioner i jorden såsom vatten- och gastransport, kolinlagring och därmed helt enkelt hur bra det växer och vilken avkastning en gröda ger.

## Maskar bygger upp struktur

Markstrukturen är inte huggen i sten, utan omformas ständigt. Väderlek och klimat, biologiska processer och odlingsåtgärder som t.ex. jordbearbetning påverkar markstrukturen. En sådan biologisk process är när växtrötter torkar ut och spräcker upp jorden samt när daggmaskar gräver system av gångar. Fenomenet kallas för "bioturbation" på både engelska och svenska – se faktaruta. Denna bioturbation påverkar i sin tur många processer i marken såsom vatteninfiltration, gasutbyte och näringsflöde.

## Plöjning drabbar maskar

Vissa odlingsåtgärder kan ha negativa effekter på daggmaskar. Det är t.ex. känt att plöjning kraftigt minskar daggmaskbiomassan. Ett annat hot mot daggmaskar är markpackning. Markpackning påverkar grödornas tillväxt, markluftning och vatteninfiltration negativt och kan leda till översvämningar och erosion. Markpackning ökar även markens mekaniska motstånd, vilket betyder att daggmaskar måste utöva högre tryck och spendera mer energi för att förflytta sig igenom jorden. Därför kan man förvänta sig att "grävningshastigheten", d.v.s. avståndet som en daggmask kan förflytta sig genom jorden under en viss tid, minskar i packad mark. Men kunskapen om hur markpackning påverkar bioturbation och hastigheten med vilken daggmaskar förflyttar sig är fortfarande begränsad.

## Hastighetstest i klimatkammare

För att öka kunskapen utförde vi därför experiment i klimatkammare med två olika daggmaskarter för att mäta hur långt daggmaskarna skulle kunna gräva sig inom en viss tid vid olika grader av markpackning.



Markpackning påverkar daggmaskarnas möjlighet att röra sig i jorden visar artikelförfattarna Elsa M. Arrázola Vásquez och Thomas Keller i sin forskning vid SLU. Markpackningen kan man i sin tur som lantbrukare åtminstone delvis själv påverka genom både däckstrutning och tajming vid jordbearbetning och sådd. Fuktig jord innebär alltid att risken för att markpackning ökar. Torr jord tål mer och skonar daggmaskarnas rörelser i högre grad.

Dessutom ville vi se hur daggmaskarna rör sig genom jorden och hur rörelsen påverkas av packningsgraden: skjuter daggmaskarna jorden åt sidan eller intar de jord genom kroppen (d.v.s. "äter" sig genom jorden)?

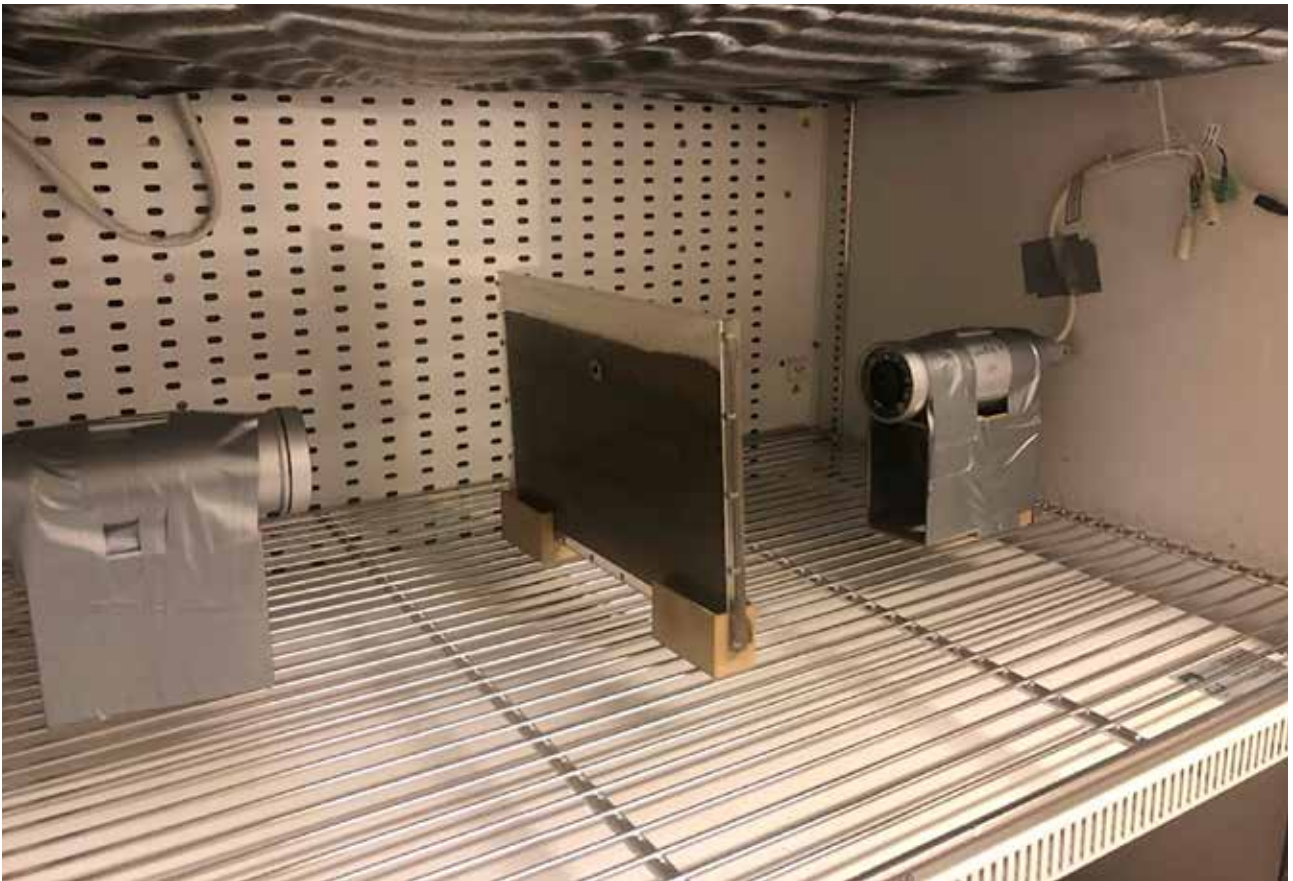
#### **Två arter i experiment**

För våra experiment valde vi två olika arter av daggmaskar som förekommer i svensk åkermark: En art heter på svenska åkerdaggmask (*Aporrectodea caliginosa*) och är en typisk endogeisk daggmask. Den andra har artnamnet lång daggmask (*Aporrectodea longa*) och är en typisk anektisk daggmask – se faktaruta om gruppering av daggmaskar och den nytta de gör. Våra två arter av daggmaskar exponerades för fyra markpackningsnivåer från lucker till mycket packad mark och daggmaskarnas aktivitet filmades under tre dagar. Experimentuppsättningen bestod av ett genomskinligt 2D-terrarium fyllt med mellanlera (se foto) och experimenten utfördes

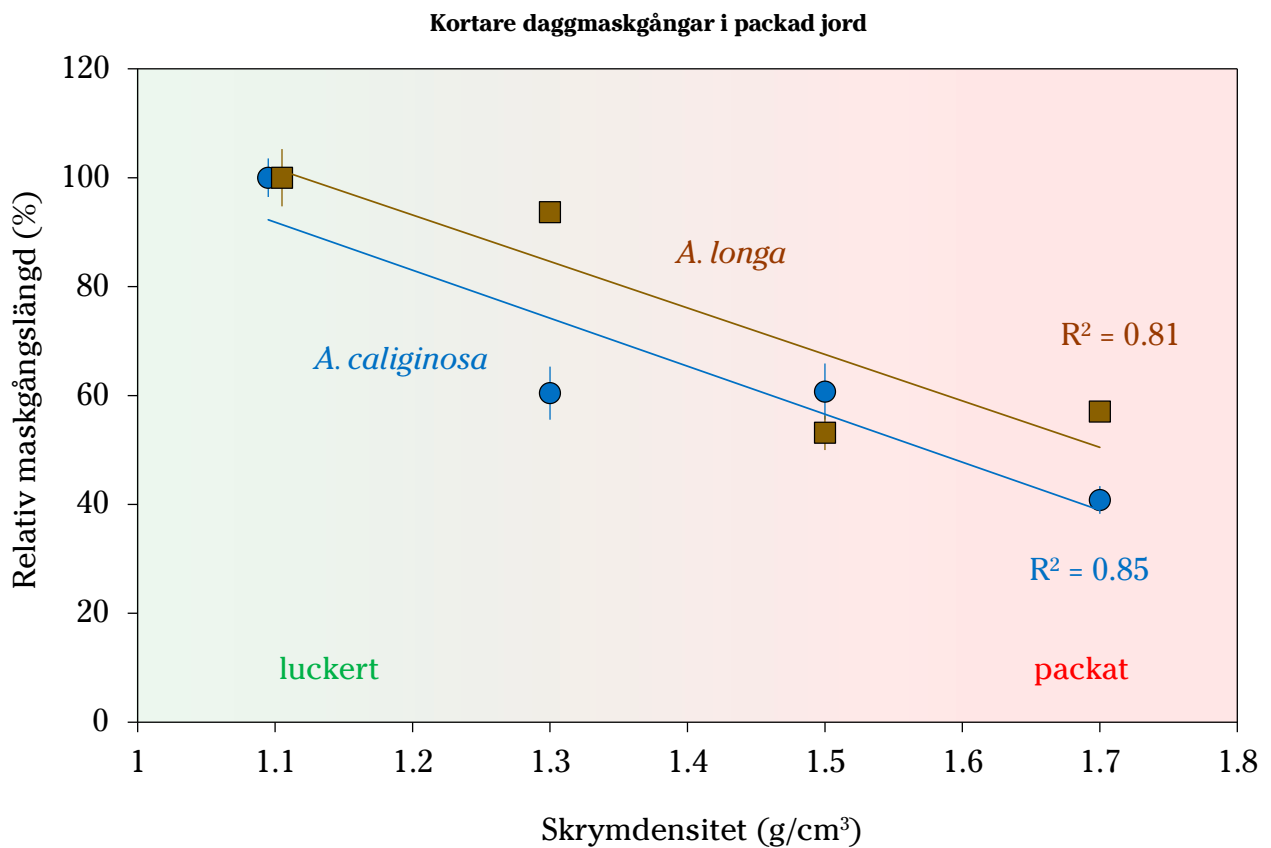
under konstanta fuktförhållanden motsvarande fältkapacitet/dräneringsjämvikt och vid temperaturen 15 °C. Vi analyserade daggmaskgångernas längd, "grävastigheten" d.v.s. hur fort de förflyttade sig i marken och hur de rörde sig genom marken.

#### **Halvering av hastighet**

Våra resultat visade att längden på maskgångarna minskade i packad mark för både åkerdaggmask och lång daggmask (se figur). Följaktligen var de genomsnittliga grävastigheterna i packad mark lägre jämfört med i lucker jord. I våra experiment förflyttade sig åkerdaggmask cirka 15 cm per dag i lucker jord, men bara cirka 8 cm per dag i kraftigt packad mark. Det betyder att grävastigheten minskade med cirka 50 procent på grund av markpackning. Den djupgrävande arten lång daggmask var generellt mindre "aktiv" och rörde sig cirka 8 cm per dag i lucker jord och cirka 5 cm per dag i kraftigt packad mark.



Experimentuppsättning i en klimatkammare: två kameror filmar daggmaskens rörelser i ett 2D-terrarium. Experimenten utfördes i mörker eftersom daggmaskar är ljuskänsliga.



Ju högre skrymdensitet (mer packad jord) desto kortare blev daggmaskgångarna i experimentet. Maskgångarnas relativa längd i lucker jord med skrymdensitet (volymvikt) 1,1 g/cm<sup>3</sup> = 100 %. Åkerdaggmask (*A. caliginosa*) visas med blå cirkelar och lång daggmask (*A. longa*) med bruna kvadrater. Medelvärde av fem upprepningar.





### Detta är bioturbation

Bioturbation är ett vetenskapligt samlingsnamn för djurs och växters omblandning och transport av material, vätskor och gaser. Djurs rörelse, födointag och avföring, samt konstruktion och underhåll av rör, bon och födogångar eller hålor är exempel på bioturbation som påverkar sammansättning och omblandning av t.ex. jord. **Källa:** Wikipedia

### Sväljer jorden

De två daggmaskarternas olika rörelsemönster – en mer aktiv åkerdaggmask och en "latare" lång daggmask – återspeglar deras tillhörighet i olika ekologiska grupper: endogeiska daggmaskar som åkerdaggmask rör sig hela tiden i jakten på mat, medan anektiska daggmaskar som arten lång daggmask skapar en huvudgång och letar där efter mat på markytan. Dessutom visar våra resultat att daggmaskarna "äter" mer jord ju mer packad marken är. Det tyder på att de förändrar sitt sätt att röra sig genom jorden från att skjuta jorden åt sidan i lucker jord till att inta jorden ("äta och svälja" sig igenom jorden) i packad mark.

### Omtanke och varsamhet

Vi kommer att göra ytterligare experiment för att bättre förstå vad detta betyder. Sammanfattningsvis kan vi säga att markpackning har en negativ inverkan på daggmaskens grävningaktivitet – den s.k. bioturbationen. När marken packas ökar det mekaniska motståndet för att gräva igenom jorden. Det innebär att daggmaskar förflyttas långsammare genom jorden. Eller omvänt: om en daggmask ska gräva en viss längd behöver den mer tid att göra detta i packad mark och den behöver också mer energi (d.v.s. mer organiskt kol i växtester) än i en jord med gynnsam markstruktur. Det kan vara värt att tänka på när man som lantbrukare väljer däck och tidpunkt för när jorden är tjämlig att köra på. Omtanke och varsamhet gynnar daggmaskarna.



### Daggmaskar – olika grupper samarbetar och gynnar bördighet

Det finns ungefär 7 000 olika daggmaskarter runtom i världen. Daggmaskar förekommer i tempererade och tropiska områden. Det finns många daggmaskarter i Europa, där de finner gynnsamma förhållanden när det gäller markens pH, fuktighet och temperatur. Daggmaskar klassificeras ofta i tre ekologiska grupper: epigeiska, endogeiska och anektiska.

- **Epigeiska** arter är daggmaskar som lever i jordens översta förnaskikt där de äter färskt organiskt material (löv, strö, halm). Dessa arter används ofta i kompostproduktion, men på åkermark är de inte lika viktiga.
- **Endogeiska** daggmaskar lever i matjorden och äter organiskt material som finns i jorden där de gräver mestadels horisontella kanaler.
- **Anektiska** daggmaskar lever ofta djupare i jorden, och gräver vertikala och halvpermanenta gångar. De äter helst färskt organiskt material som halm och skörderester på markytan. De kommer ut ur sina gångar under natten och samlar ihop halm runt öppningen på sin gång – många lantbrukare har förmodligen sett detta.

Endogeiska och anektiska daggmaskar samarbetar och har tillsammans stor effekt på markstrukturen eftersom de skapar gångar för skydd (anektiska) eller gräver genom marken på jakt efter mat (endogeiska). De horisontella (endogeiska) och vertikala (anektiska) gångarna skapar ett nätverk som reflekterar hur deras aktivitet drivs av sökandet efter mat. Gångar från anektiska daggmaskar är viktiga för vatteninfiltration och markluftning, medan endogeiska daggmaskar blandar jord och förbättrar näringstillgängligheten. Tillsammans bidrar de båda grupperna till synergistiska effekter på jordens bördighet.

# Ferox 500-900

Den kraftiga harven Ferox 500-900 har vibrerande pinnar som arbetar sig ner till 10 cm. Ferox är ett mångsidigt verktyg av hög standard för medeldjup jordbearbetning och såbäddsberedning.



## **Intensiva pinnar med hög frigång**

Ferox har 50 cm frigång under ramen. Med hjälp av pinnarnas vibrationer sorteras jordklumparna från finjord, och skörderesterna fördelas jämnt utmed hela harvens arbetsbredd.

## **Djupkontroll för ökad precision**

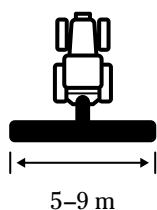
Control-funktionen på Ferox gör det möjligt att justera arbetsdjupet efter olika jordförhållanden under gång. För att möjliggöra optimal etablering av grödan kan man ställa in Ferox så att den arbetar lite hårdare på vändtegar eller andra områden där lite djupare bearbetning krävs.

## **Differentierad boggi minskar vibrationerna**

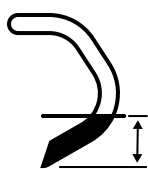
Boggihjulen på yttersektionerna är monterade med en förskjutning mot boggihjulen på mittsektionen vilket ger harven två bärxaxlar. Detta ger Ferox stabilitet på längden och säkerställer att pinnarna i den första raden arbetar på samma djup som i den sista raden. Genom att fördela belastningen med 40 % på de främre boggihjulen och 60 % på de bakre uppnås imponerande konturering och bra respons på ojämn mark.

## **God genomsläpplighet**

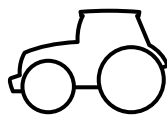
Ferox har en effektiv pinndelning på 125 mm fördelat på sex axlar. Harvens rymlighet är god då det saknas trånga partier. Ferox-pinnarna på den bakre axeln har samma inbördes avstånd. Detta tillsammans med den flexande Tillern ger en imponerande ytjämnhet.



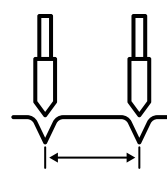
5-9 m



12 cm



>100 hk



12,5 cm

# Allroundredskapet för alla förhållanden

Ny slanghållare

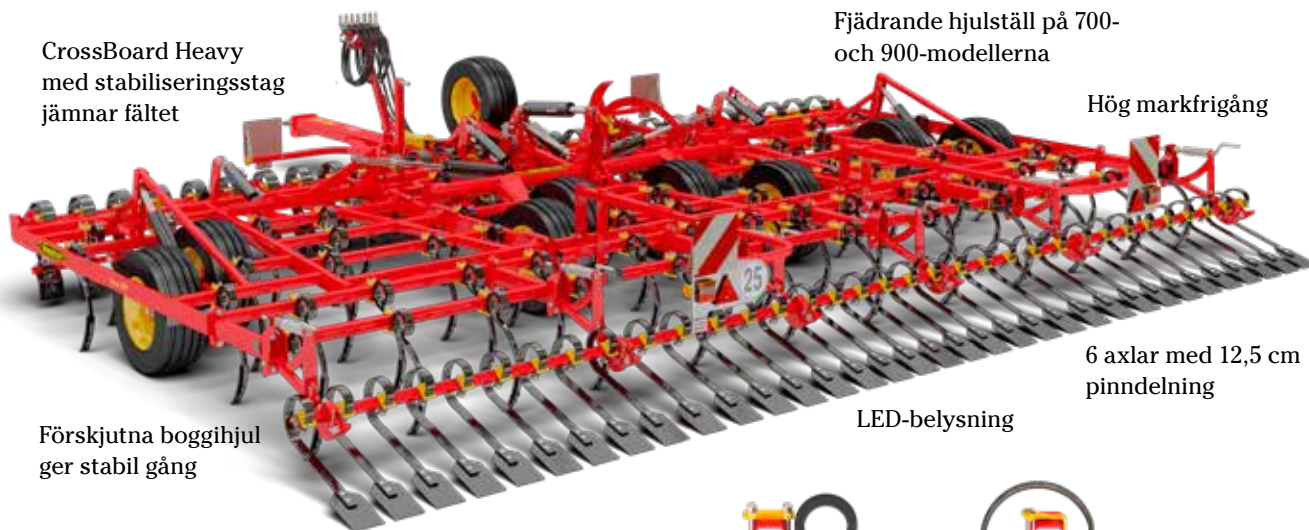
Djupinställning från hytten

Robust konstruktion

Fjädrande hjulställ på 700- och 900-modellerna

Hög markfrigång

CrossBoard Heavy med stabiliseringsstag jämnar fältet



6 axlar med 12,5 cm pindelning

Förskjutna bogghjul ger stabil gång

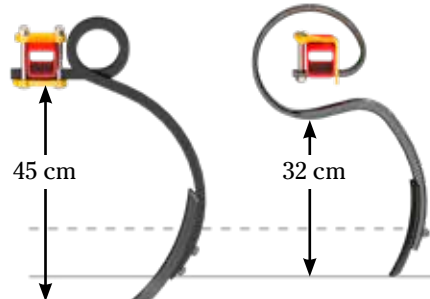
LED-belysning

**Nyhet!**



Enkelt justerbar och fjädrande Tiller för mycket god jämnhet

En gåsfoot med fokus på ekoodling



Ferox

NZA harvpinne



Control-funktionen gör det möjligt att justera arbetsdjupet från hytten under gång. Stora tydliga skalor informerar föraren om arbetsdjupet och CrossBoardens inställningar.



Harvarbetet avslutas med en fjäderbelastad Tiller som ger en mycket väl avjämnad yta som är redo för omedelbar sådd.

# Direktsådd på Hacksta – 5 års erfarenheter

På Hacksta utanför Enköping jämförs gårdens jordbearbetning och Rapid-sådd med direktsådd i två versioner. Dieselnotan och arbetsinsatsen krymper, men sett över 5 års grödor har direktsådden tappat ca 10 procent i skörd och det är förfrukten som blir avgörande.



*Av Mats Engquist, Hacksta Lantbruk AB*

När vi tog över driften på Hacksta gård år 2016 var redan ett försök på ca 9 hektar påbörjat i vårraps. I försöket skulle Hackstas konventionella odling jämföras med direktsådd. I vårrapsen 2016 var fokus att titta närmare på jordloppangreppen, och frågan var om angreppen minskade vid direktsådd.

## **Maskiner sida vid sida**

Upplägget på försöket, som initierades av Anders Fällman på tidningen Lantmannen, var att det fanns tre typer av såmaskiner: Väderstad Rapid, Väderstad SeedHawk och Multiva/VM/Horsch Avatar. Väderstad Rapid användes på den konventionella odlingen, och direktsåmaskinerna var av två typer. Dels en SeedHawk med raka pinnar och dels en Multiva/VM/Avatar med skivdiskar.

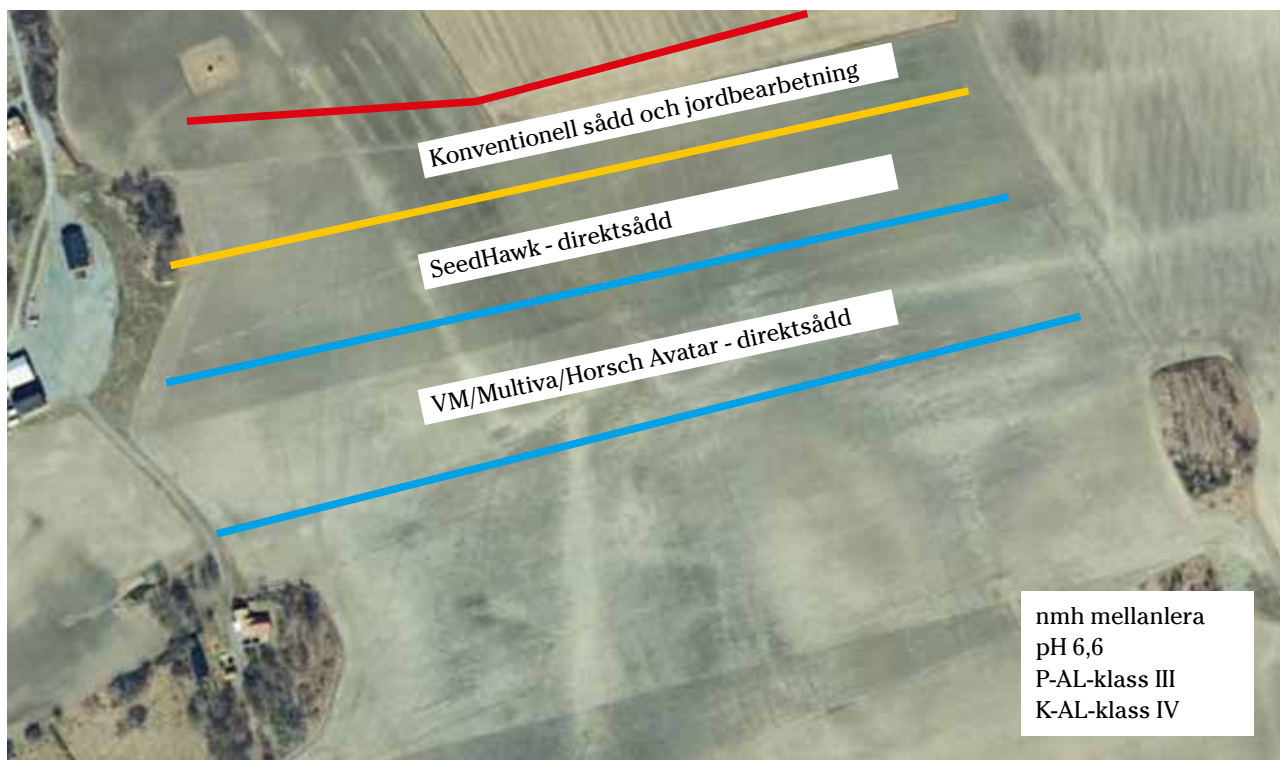
Idén att fortsätta följa utvecklingen under ytterligare några år blev därefter naturlig eftersom dessa maskiner har brukat och sått marken på exakt samma ställe år efter år. Tankarna byggde vidare på att den konventionella odlingen skulle spegla Hacksta gårds vanliga jordbearbetning och sådd.

## **Färre jordloppor men kyligare jord**

Det första året 2016 blev bladen mindre angripna av jordlopporna i direktsådden. Anledningen till detta tror vi är halm i markytan och därmed en kallare jord.

Den tanken bekräftades året efter, då vi i samband med starten på tillväxten av höstvetet våren 2017 noterade att jordtemperaturen var 2–3 grader lägre i direktsådden jämfört med i den konventionella ytan. En lägre temperatur innebär att grödan får en långsammare tillväxt under våren.

### Jämförelse på 9 hektar mellanlera



Demonstrationsytan är upplagd som en jämförelse på 9 hektar. På 3 hektar sköts odlingen enligt Hackstas egen modell med bearbetning och sådd med en Rapid-maskin. På 3 hektar direktsås grödorna med en Väderstad SeedHawk av en granne, och på resterande 3 hektar har en annan granne direktsått först en VM-maskin, därefter en Multiva och slutligen med en Horsch Avatar.

### Grödor i växtföljden 2016–2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gröda, sort	Vårrops Majong	Höstvete Julius	Vårkorn Catriona	Höstvete Julius	Höstvete Linus	Höstraps PR 44D06
Bearbetning i konventionell sådd	Plöjning 2015 + 2 harvningar våren 2016	2 ggr Carrier + 1 harvning	2 ggr Swift + 2 harvningar våren 2018	2 ggr Swift + 1 harvning	Plöjning + 1 ggr Carrier + 1 ggr Crosskill-vält	Direktsådd med He-Va

**Tabell 1.** I de olika ytorna har samma utsädesmängd och gödsling använts oavsett såmaskin. Den enda skillnaden är att glyfosat har körts inför direktsådd.



Anders Karlsson t.v., Mats Engquist och mitten och Mats Petersson t.h. är de tre intresserade lantbrukare som lägger sin tid och sitt engagemang på direktsåddsjämförelsen på Hacksta. Foto: Anders Fällman

#### Hacksta Lantbruk AB

**Ägare:** Pontus Olsson

**Driftledare:** Mats Engquist

**Areal:** 690 ha

**Djur:** 50 dikor + rekrytering

**Grödor och arealanvändning 2021:**

- Höstvete – 346 ha
  - Maltkorn – 102 ha
  - Höstraps – 69 ha
  - Ärter – 37 ha
  - Vallfrö (rörsvingel) – 22 ha
  - Vall (ensilage och bete) – 44 ha
  - Träda/salix - 30 ha
  - Hagmarksbete – 39 ha
  - Skyddszoner – 1 ha
- Summa 690 ha



*Jorden torkade inte upp i de direktsådda ytor våren 2018 och var inte tjänlig för sådd när den konventionella ytan gick att så den 29 april. Någon vecka senare hade det gått, men då var inte direktsåmaskinerna tillgängliga. Först den 18 maj kunde de direktsådda ytorna etableras med resultatet att uppkomsten och skörden drabbades.*

### Lägre temp ger mindre N

Temperaturen i jorden påverkar också mineraliseringen av kväve. Jordbruksverket mätte temperaturen i marken och vi konstaterade då att kväveupptagningen kommer igång senare i direktsådd. År 2017 blev det också tydliga frostsador på höstvetet i direktsådden under en kall period under våren.

År 2018 blev lite av ett problemår eftersom våren var kall och torr. Vi kunde inte så allt på en och samma dag utan direktsådden blev försenad p.g.a. att jorden inte var tjänlig för direktsådd när den bearbetade jorden gick att så. I den konventionella rutan gjordes sådden den 29 april. Någon vecka senare hade det gått att direktså, men då var båda direktsåmaskinerna upptagna på hemmaplan, så först tre veckor senare – den 18 maj – gjordes direktsådden. I samband med sådden blev det också mycket varmt och torrt. Detta resulterade i en ojämn uppkomst i direktsådden med grönskottsbildning och en lägre skörd som följd (figur 1).

### Testade gränsen 2020

År 2019 var ett normalår och ingenting utmärkte året. År 2020 var däremot ett annorlunda år i betydelsen att vi hade vete som förfrukt till vete vilket inte är optimalt vid direktsådd, men vi var medvetna om att förfrukten inte var lämplig. Vi vet dock också att det är vanligt i Mälardalen

att vi sår vete efter vete, så vi ville testa gränserna, se avvikelserna och lära oss mer. Vi noterade då att direktsådden inte levererar markkväve i samma utsträckning, så odling utan jordbearbetning bygger i högre grad på att tillförd mineralgödsel blir snabbt tillgänglig.

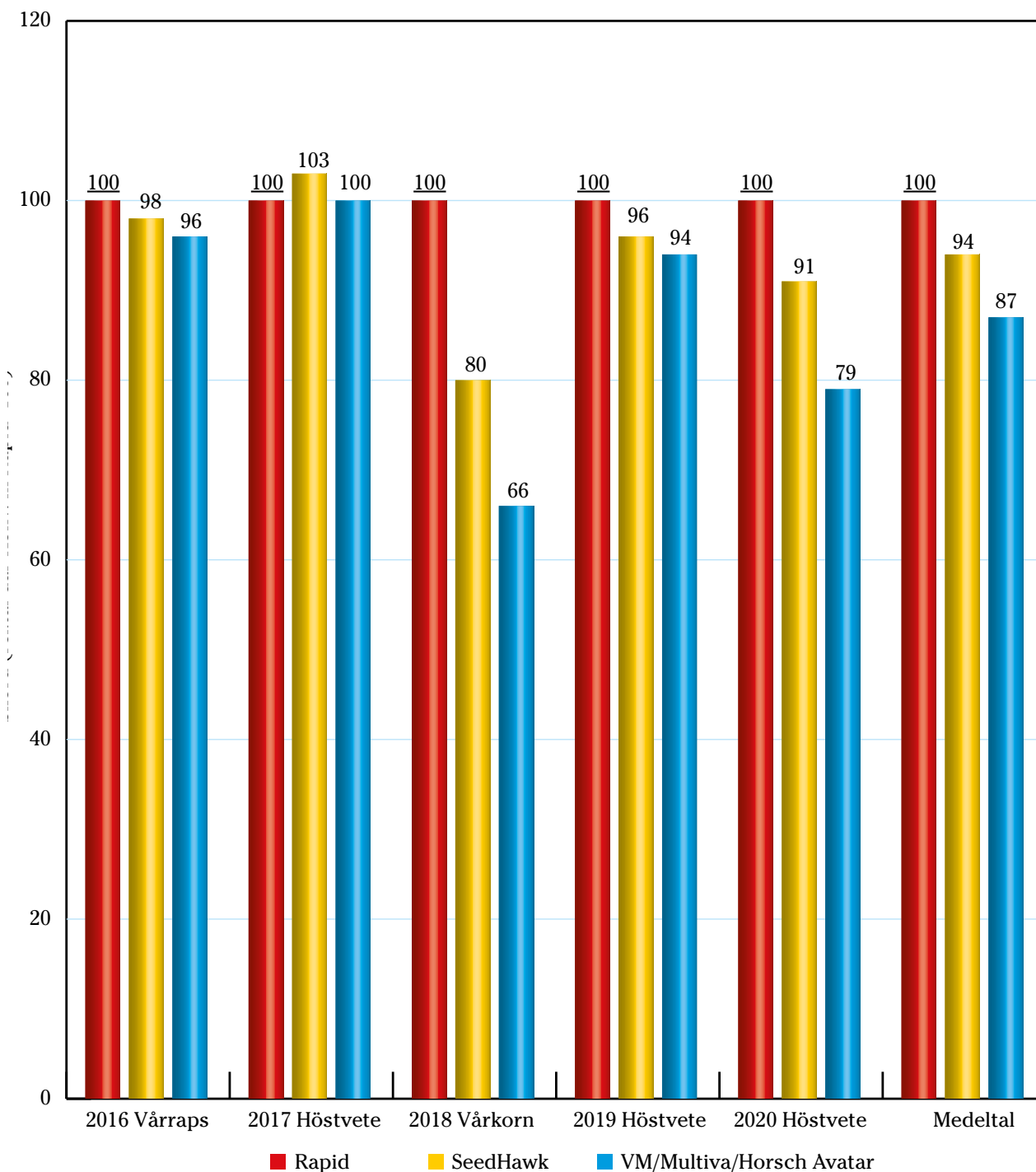
### Höstraps med djupluckring

Inför 2021 valde vi att så höstraps med gårdens direktsåmaskin, en HE-VA, på den konventionella ytan istället för med Rapid. Det kan tyckas konstigt att vi nu byter från Rapid till HE-VA i projektet, men vi gjorde bedömningen att det blir mer intressant att se vilka effekter den djupare bearbetningen har i direktsådd. Ytorna med SeedHawk och Multiva/VM/Avatar fortsätter på den inslagna vägen utan förändringar.

### Avvakta tjänlig jord

Den stora fördelen med direktsådd är lägre maskinkostnader och ett mindre antal överfarer som i sin tur ger besparingar i dieselkostnad och arbetstid (figur 2). I jämförelse med den konventionella jordbearbetningen och sådden så står sig direktsådden väl i konkurrensen när det gäller höstvete efter goda förfrukter. När det gäller vårsådda grödor så gäller det att inte åka ut för tidigt på fälten och så, utan att avvakta tills jorden är ordentligt torr. Vi såg under 2018 att om man inte väljer optimal tidpunkt för sådd, så riskerar man skördesänkningar.

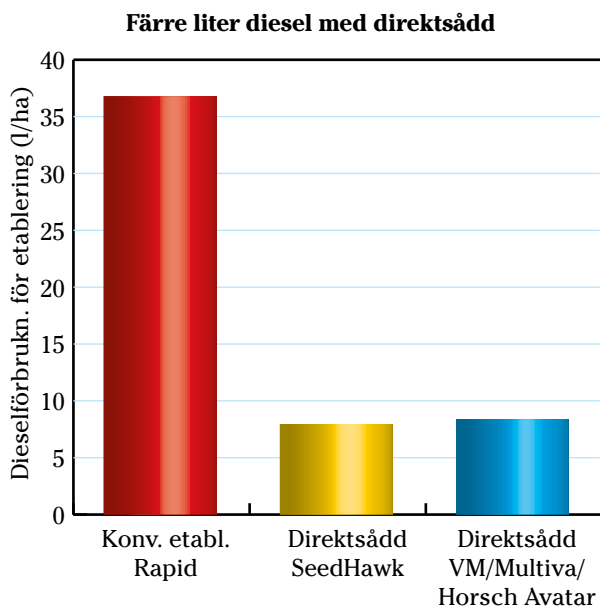
## Toppar och dalar för direktsådden 2016–2020



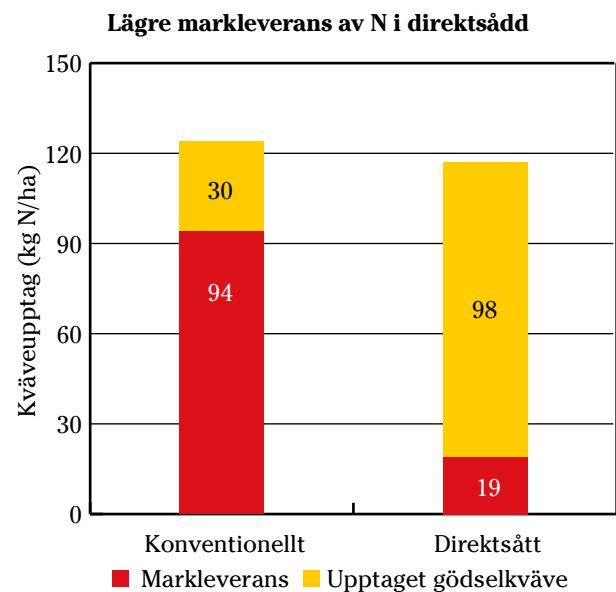
**Figur 1.** Skörderesultat i odlingssystemen med tre såmaskiner 2016–2020. Konventionell jordbearbetning och sådd med Rapid = relativt 100. Direktsådden fungerar utmärkt under rätt förutsättningar, men sämre när inte dessa är på plats visar demonstrationen på Hacksta. I vårraps 2016 fanns inga tydliga skillnader, och i höstvetet 2017 var direktsådden ett vinnande koncept. Men 2018 torkade inte jorden upp i direktsådda ytor och etableringen av vårkorn blev 3 veckor försenad med dålig etablering, mycket grönskott och avsevärt lägre skörd som följd. Det direktsådda höstvetet efter vårkornet 2019 tappade däremot bara lite i jämförelse med den konventionella ytan. Men att direktså vete efter vete 2020 var ingen lysande idé. År 2020 visade på vikten av att hålla en sund och varierad växtföljd om man ska sätta direktsådd i system. Försöket visar också att rak såbill (SeedHawk) är att föredra framför direktsåmaskin med skivdisk vid direktsådd. Den raka såbilen håller bättre rent från skörderester på markytan. Den åstadkommer också mer finjord som bildar ett avdunstningsskydd för utsädet så groningen tryggas och etableringen blir säkrare under torra förhållanden. I jämförelsen tröskas 3 drag med tröskan motsvarande ca 1 hektar.



Våren 2017 var bistert kylig och den 8 maj gick det att notera effekterna av frosten. Värst blev skadorna i direktsådden där jordtemperaturen var 2–3 grader lägre än i den bearbetade jorden. Foto: Anders Fällman



**Figur 2.** Dieselförbrukningen för att etablera de senaste 5 årens grödor på Hacksta har pendlat någonstans mellan 15 och 30 procent av förbrukningen där grödorna etablerats konventionellt – alltså en minskning med 70–85 procent.



**Figur 3.** Nollrutemätningen 2020 visade att markleveransen av kväve var avsevärt mycket lägre i direktsådden. Källa: Jordbruksverket

### Mer finjord med rak bill

När det gäller direktsåmaskiner så har vi noterat att en rak såbill är att föredra jämfört med skivdisk. Det beror troligtvis på att den raka såbilen frilägger jorden från skörderester och skapar finjord ovanför utsädet. Det i sin tur minskar avdunstningen så att utsädet gro optimalt. Vid torra och hårda förhållanden kan vi se att skivdisken inte klarar att placera utsädet i jorden optimalt samt att disken dessutom kan trycka ner halm i såfåran vilket gör att utsädet får svårt att go.

### Justerad gödslingstaktik

Slutligen kan vi notera att den direktsådda marken är fuktigare både på höst och vår vilket gynnar tillväxt och etablering. Matjorden är generellt kallare på våren, och det innebär också att grödan kommer igång med att växa senare. Med anledning av detta så funderar vi nu vidare på om vi behöver ändra gödslingsstrategin vid direktsådd (figur 3).

### Direktsådd 2 år av 6

En slutsats är också att det är viktigt med vilken förfrukt vi haft om vi ska direktså eller inte. På Hackstas vanliga odling har vi valt att direktså vårraps, ärtor och höstraps samt efterföljande höstvetete med dessa omväxlingsgrödor. Det innebär att vi direktsår två år av sex. Vi har därför valt att anlita Enköpings maskinstation dessa år eftersom de kör med en Seed Hawk direktsåmaskin, och det har fungerat mycket bra hos oss.

### Glyfosat är knäckfrågan

Glyfosat, eller kanske på sikt någon ersättare, är en förutsättning för att kunna direktså uthålligt. Utan glyfosat måste ogräs hanteras på något annat sätt, och det är sannolikt jordbearbetning som blir ersättningen, på samma sätt som det var före glyfosat. Den stora knäckfrågan för direktsådden som möjlighet i lantbruket är alltså om vi får fortsätta att använda glyfosat också efter 2022.





**Summering – 5 års erfarenheter av direktsådd på Hacksta**

- Lägre arbets- och maskinkostnader – färre överfarter.
- Minskad dieselförbrukning – ca 70–85 % lägre än i konventionellt.
- Avkastning – ca 10 procent lägre skörd.
- Marktemperatur – lägre på våren och högre på hösten.
- Mineralisering – försenad och kräver en tidigare N-gödsling.
- Såbill – rak bill ger mer finjord och säkrare etablering.
- Förfrukt – avgörande faktor och smal passage.

*Den raka såbilen frilägger jorden från störande skörde-rester och skapar ett skyddande lager av finjord ovanför utsädet. Det lagret minskar avdunstningen så att utsädet kan gro när det är torrt och etableringen säkras. En skiv-disk klarar inte direktsådd lika elegant visar erfarenheterna på Hacksta.*



*Anders Karlsson sår en av demoytorna med sin SeedHawk.*

# Rapid 300-400C

Rapid är en mångsidig universalsåmaskin som bearbetar såbädden, jämnar ut, sår och återpackar i en enda överfart. Dess konstruktion ger ett pålitligt såresultat i höga arbetshastigheter. Dess kapacitet möjliggör optimal läglighetseffekt tidsplanering. Direktsådd, reducerad eller konventionell jordbearbetning – Rapid ger perfekta såresultat i alla förhållanden.



Tack vare sin flexibilitet kan maskinen hantera flertalet utsåden, gräsfrön och fånggrödor samt mikronäring eller snigelpellets. Med den bakmonterade småfrölådan BioDrill kan ytterligare en produkt etableras.

## Hydraulisk utmatning

Rapid 300-400C är utrustad med hydraulisk utmatning, som drivs via traktorn. För att mata ut rätt mängd utsåde kommunicerar utmatningssystemet hela tiden med en markradar som mäter hastigheten.

Detta pålitliga system garanterar hög precision i utmatningen, utan att påverkas av vibrationer och ojämnheter i fältet. Dessutom är systemet väldigt enkelt att ställa in och kalibrera. Utmatningssystemet tillsammans med E-Control hanterar variabla givror på ett korrekt sätt.

## Stor sålåda – hög kapacitet

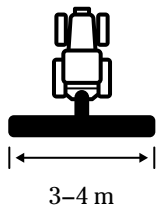
Rapid 300-400C har en stor sålåda, vilket gör att den inte behöver fyllas på så ofta. Sålådans stora öppning gör att påfyllning alltid går snabbt och är enkel. På kombimodellerna finns det en justerbar mellanvägg som separerar utsädet och gödningen i sålådan.

## Djupinställning från hytten

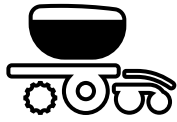
För att snabbt kunna anpassa såmaskinen till varierande jordarter eller olika förhållanden i fältet, kan Rapid 300-400C utrustas med ett system för djuphållning, AutoPilot eller djupmätningssystemet AutoCheck. Du kan enkelt, snabbt och säkert finjustera sådjupet från hytten under gång.

## Universalsåmaskin

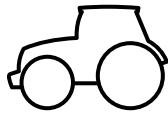
Direktsådd, sådd efter kultivatorbruk eller sådd efter plöjning – **Rapid är alltid rätt.**



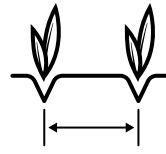
3-4 m



3 150-4 350 liter



> 125 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Agrilla  
CrossBoard Heavy



System Disc  
CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive  
CrossBoard Heavy

**Nyhet!**

# Flexibilitet är A och O

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Djupinställning från hytten

Hydraulisk utmatning

LED-belysning

OffSet-monterade återpackarhjul

Hydraulisk efterharv



Pivoterande mellanpackare

Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn

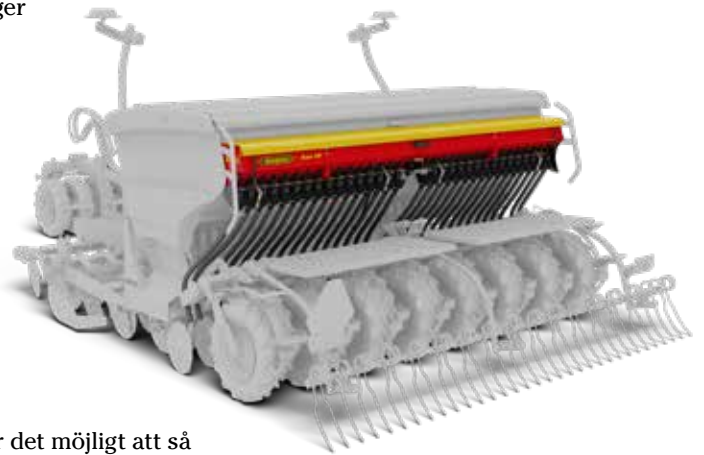
Undersållsfria lager

Halvmaskins-avstängning



Mikrogranulat-kit för att startgödsel, t.ex. NP, kan sammyllas med fröet för perfekt uppkomst.

BioDrill gör det möjligt att så gräsfrö samtidigt med sådden.



Rapid 300-400C har en stor sålåda. På kombimodellerna kan utrymmet för utsäde resp. gödning enkelt anpassas.



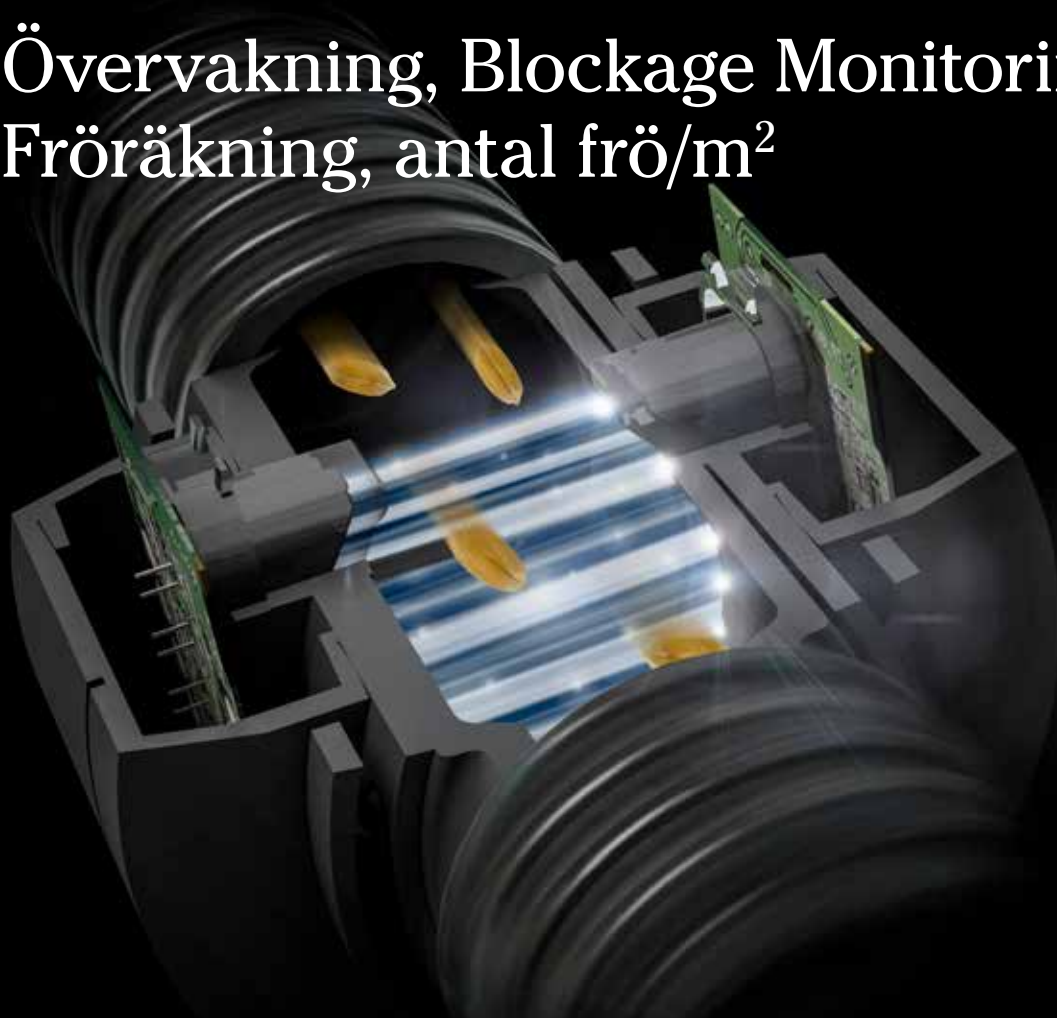
System Disc Aggressive med CrossBoard Heavy efter tallrikarna erhåller en imponerande jordbearbetning och en god utjämning av markytan.



Efterharven har fått en bättre lyfthöjd och säkrats att alltid lyftas upp i maxläge vid vägtransport. Detta utan att oljefflödet behöver konstant vara påkopplat. Funktionen kan eftermonteras.

# SeedEye

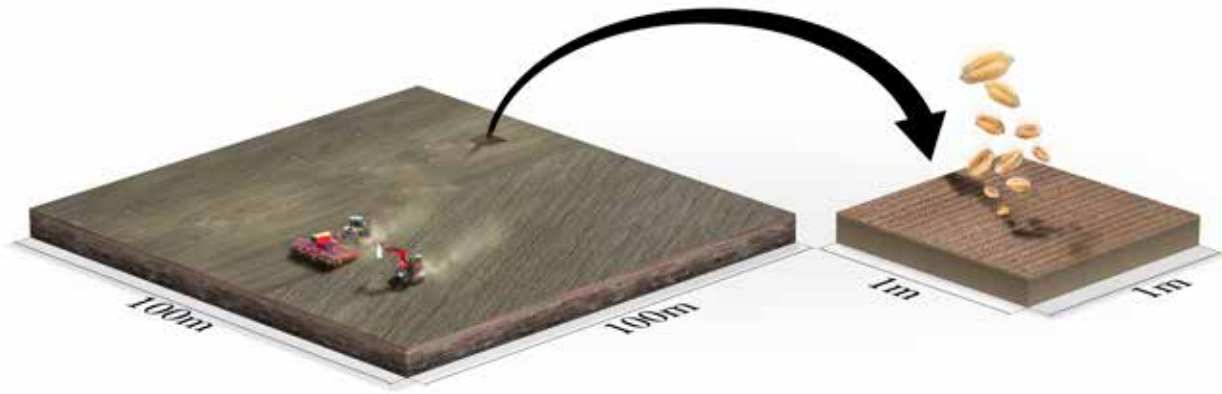
- Övervakning, Blockage Monitoring
- Fröräkning, antal frö/m<sup>2</sup>



## Leverans av Blockage Monitoring och fröräkning

SeedEye finns tillgängligt som "Blockage monitoring" (såbillsövervakning) och fröräkning till de olika såmaskinsmodellerna. Maskinerna behöver endast en mjukvaru-uppdatering för att graderas upp från "Blockage monitoring" till fröräkning. Uppgraderingen kostar 19 900:-

Rapid A 400-800S	Blockage 2018	Fröräkning 2018
Rapid A 600-800C	Blockage våren 2020	Fröräkning våren 2021
Spirit 400S	Blockage våren 2021	Fröräkning under 2022
Spirit 400C	Blockage våren 2021	Fröräkning under 2022
Spirit 600-900S	Blockage våren 2020	Fröräkning våren 2021
Spirit 600-900C	Blockage våren 2020	Fröräkning våren 2022



## Antal frön per kvadratmeter i stället för kilo per hektar

Med Väderstad SeedEye anges den önskade såmängden i antal frön per kvadratmeter. På fältet registrerar givarna det exakta antalet frön som passerar genom varje sårör. Genom att kombinera denna information med körhastighetsdata från såmaskinens markradar, justeras utmatningen automatiskt så att vald utsädesmängd bibehålls.

## Inget vridprov krävs. Mer effektiv tid på fältet.

SeedEye justerar automatiskt utsädesmängden under arbetets gång, vilket gör att ingen kalibrering krävs. Detta ökar användarvänligheten samtidigt som tiden på fältet blir mer effektiv. I hytten har du full kontroll över sådden via det iPad-baserade kontrollsystemet Väderstad E-Control. Du ställer enkelt in antal frön/m<sup>2</sup> på iPad-skärmen, sedan styr elektroniken utmatningen med hög precision. Enkelt, snabbt och överskådligt.



### *Knivskarp display*

*Den knivskarpa skärmbilden ger föraren full kontroll över sådden och minsta avvikelse är tydlig. Utmatningsmängd, frön/m<sup>2</sup> alternativt kg/ha visas tydligt och eventuellt "billstopp" indikeras med en röd markering i bild som visar vilken såbill det gäller. Snabbt och effektivt. Systemet ger föraren full kontroll och sådden sker med stor precision.*

## SeedEye säkerställer resultatet

Att öka tillgången till information är en viktig hörnsten för ett effektivare jordbruk. Eftersom SeedEye registrerar varje enskilt frö som passerar genom sårören, visualiseras sådden i realtid. Vid avvikelser varnar SeedEye direkt, så att eventuell påverkan på sådden snabbt kan åtgärdas.

## Ta full kontroll över sådden

Genom att räkna antal frön per kvadratmeter i stället för vikt per hektar, påverkas såresultatet inte längre av variationer mellan olika utsädesäckar eller sorter. Det ger högre precision och optimalt såresultat.

Tillsammans med ISOBUS Task Controller möjliggörs även variabel giva och sektionsavstängning.



# Rapid A 400-800S

Rapid A 400-800S är en kraftfull, pneumatisk universalsåmaskin redo för framtidens lantbruk. Rapid A 400-800S är designad med föraren i fokus, utan att ge avkall på den viktiga såprecisionen och grödans kvalitet. Direktsådd, sådd efter kultivatorbruk eller sådd efter plöjning – **Rapid är alltid rätt.**



De tre modellerna i produktfamiljen är såmaskiner i utsädesversion utrustade med ett exakt utmatningssystem.

## **Exakt utmatning**

I sålådans nedre del förs fröna in i det hydrauliska utmatningssystemet och transporteras sedan med luftflöde till fördelarhuvudena.

Utmatningssystemet Fenix kan hantera utsädesgivor från 1,5 kg/ha upp till 500 kg/ha utan att några delar behöver bytas ut. Tack vare den hydrauliska utmatningen, kan höga utsädesmängder matas ut utan att sänka hastigheten. Den integrerade fläkten går på lågt varvtal, vilket ger låg bränsleåtgång och en tyst drift. Den höga placeringen minskar mängden inträngande damm och växtrester vilket ökar såprecisionen.

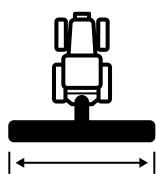
## **Djupinställning från hytten**

För att snabbt kunna anpassa såmaskinen efter varierande jordarter eller olika jordförhållanden i fältet, kan Rapid 400-800S utrustas med ett unikt djuphållningssystem, Interactive Depth Control (IDC). Systemet gör det möjligt att finjustera sådjupet med stor noggrannhet i farten, utan att stanna.

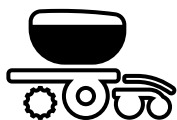
Detta kombinerat med möjligheten att ändra utsädesmängden, gör att föraren hela tiden har full kontroll över sädden.

## **Olika förredskap**

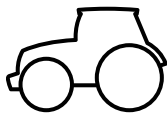
En rad olika förredskap finns att tillgå. Välj det som passar bäst i ditt växtodlingssystem.



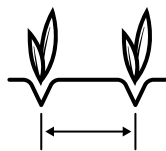
4-8 m



2 900-3 100 liter



> 130 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Agrilla  
CrossBoard Light



System Disc



System Disc  
CrossBoard Light



System Disc Aggressive  
CrossBoard Light

# Redo för framtidens lantbruk

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

Fläkt integrerad i sålådan - lågt varvtal, minimalt dammintag och tystare gång

Hydrauliskt utmatningssystem med enkelt vridprov

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Halvmaskinsavstängning gäller 600-800

Pivoterande mellanpackare

Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn

OffSet-monterade återpackarhjul

Justerbart sådjup från hytten (IDC)

Rapid-såbillor med enkel tallrik

Undershållsfria lager



Rapid A 400-800S har en centralt placerad plattform med god åtkomst från båda sidorna, vilket spar tid för föraren.



**Nyhet!**

Med SeedEye kan du enkelt ställa in antalet frön per kvadratmeter utan att behöva göra vridprov. SeedEye säkerställer utmärkta såresultat med full kontroll. För mer info om SeedEye se sidan 60-61.

# Rapid A 600-800C

Universalsåmaskinerna i produktfamiljen Rapid A 600-800C har pneumatisk utmatning med mycket hög såkapacitet. Rapid A 600-800C kombinerar en imponerande kapacitet med enkel manövrering och utmärkta såresultat. Direktsådd, sådd efter kultivatorbruk eller sådd efter plöjning – **Rapid är alltid rätt.**



*Med en traktorkran från danska Hymaco kan såpiloten själv sköta fyllningen av såmaskinen utan extra hjälp.*



Rapid underlättar arbetet på fältet genom att utföra flera arbetsmoment i en enda överfart. Det innebär tidsbesparingar, lägre kostnader och bevarad markfukt.

## **Konstruerad för höga utsädesmängder**

Det hydrauliskt drivna utmatningssystemet Fenix är konstruerat att kunna hantera alla utsädes sorter i mängder från 1,5 kg/ha upp till 500 kg/ha, utan att behöva byta ut några detaljer.

Det betyder att utmatningssystemet inte kommer att vara den begränsande faktorn för höga utsädesgivor och hög såhastighet.

## **iPad eller ControlStation**

Välj mellan den välbeprövade ControlStation eller iPad-lösning för styrning och övervakning av din Rapid.

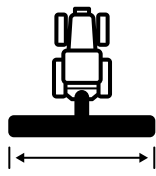
## **Justera sådjupet i farten**

För att snabbt kunna anpassa såmaskinen efter varierande jordarter eller olika jordförhållanden i fältet, kan Rapid 600-800C utrustas med det unika djuphållningssystemet Interactive Depth Control (IDC). Systemet gör det möjligt att finjustera sådjupet med stor noggrannhet i farten, utan att stanna.

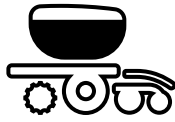
Detta kombinerat med möjligheten att ändra utsädesgivan, gör att föraren hela tiden har full kontroll över sådden.

*För mer info om SeedEye se sidan 60-61.*

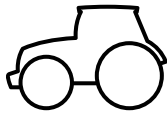




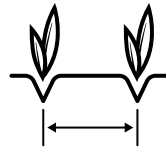
6-8 m



6 000 liter



> 240 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Agrilla  
CrossBoard Heavy



System Disc



System Disc  
CrossBoard Heavy

# Extremt stor kapacitet

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

Högt placerad fläkt för minimalt dammintag

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Sådjupet justeras från hytten

Hydrauliskt utmatningssystem med enkelt och snabbt vridprov

Enorm öppning för snabb påfyllning

Designad för höga utmatningsmängder

OffSet-monterade återpackarhjul

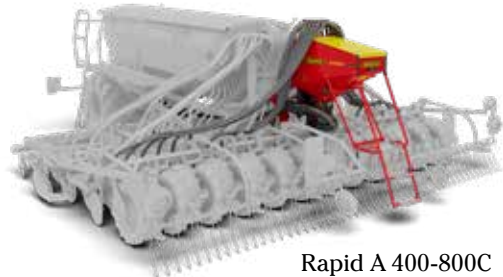
Hydrauliskt vinglås

Undershållsfria lager

Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn

Halvmaskins-avstängning av både utsäde och gödning

Rapid-såbillar med enkel tallrik

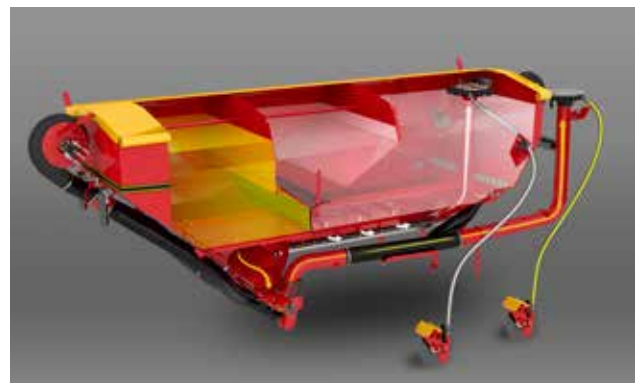


Med en viktöverföringscylinder kan vikt (ca 1500 kg) från såmaskinen överföras till traktorn som därmed får ökad dragkraft. Kan ej kombineras med vingpackare.

Rapid A 400-800C  
utrustad med BioDrill 360



Vändradien är imponerande trots maskinens storlek. Den stora öppningen på sålådådan effektiviserar påfyllnad av gödning och utsäde.



Den stora sålådådan rymmer 6000 l och mellanväggen kan optimeras i olika lägen. Läge 1 50/50, läge 2 ger 40 % utsäde och 60 % gödning och läge 3 betyder att hela volymen används för utsäde, praktiskt vid höstsådd. En hydrauldriven skruv matar ut gödningen med stor kraft och precision.

# Väderstad E-Control – en ny generation kontrollsystem

Det iPad-baserade kontrollsystemet E-Control kommunicerar trådlöst med Väderstad-maskinen, och ger full tillgång till dess funktioner och data. Du kan dra fördel av den användarvänliga fjärrstyrningen och kalibreringen samt övervakning och kontroll i realtid.



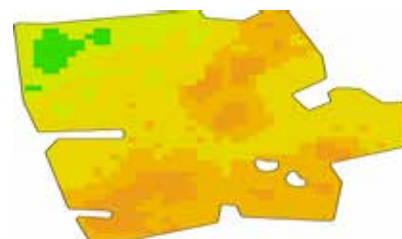
## E-Control MediaPortal

En iPad laddad med instruktioner och QuickStart-filmer för att ge dig bästa tänkbara start på din nya såmaskin. Instruktioner och QuickStart-filmer följer din nya såmaskin alternativt kommer till din iPad vid nästa kostnadsfria mjukvaru-uppdatering, snabbt och enkelt på ditt eget spåk. Till tidigare levererade såmaskiner kommer detta att ske vid uppdatering under 2020. Även instruktionerna kommer att uppdateras för att ge dig senaste information.



## UniversalControl

Ny ingång för att koppla in extern källa för att styra gödning och utsäde enligt styrfilskartor från exempelvis SOYL, Dataväxt eller andra externa styrsystem utan ISOBUS. Finns nu till både Rapid och Spirit S/C.



## AutoPilot

AutoPilot till Rapid 300/400C finns nu integrerad i iPaden. Ett bra verktyg för att hålla koll på sådjupet. AutoCheck finns där sedan tidigare integrerad.  
AutoPilot = Automatisk mätning och justering av sådjupet  
AutoCheck = Kontinuerlig mätning av sådjupet och manuell justering



## SeedEye

- Övervakning av slangstopp eller förändrat flöde, Blockage Monitoring  
- Fröräkning, antal frön/m<sup>2</sup>.



## Kombinerad kontroll med ISOBUS Task Controller

Användning av Väderstad E-Control i kombination med en ISOBUS-terminal möjliggör GPS-kontrollerad variabel giva och automatisk sektionsavstängning. En lista över terminaler som är kompatibla med ISOBUS Task Controller hittar du på vår hemsida vaderstad.com genom att söka på ISOBUS.



# Uppdatera din E-Control



## Uppdatera din E-Control

Innan vår/höstbruket drar igång och såmaskinen ska ut, rekommenderar vi att man i lugn och ro i förväg har kollat upp sin iPad och Gateway.



## Uppdateringar från Apple

Apple gör kontinuerligt nya uppdateringar för att appar och program ska fungera bättre. Även prestandaförbättringar har gjorts. Gör alltid uppdateringar när så meddelas i iPaden. Godkänn alltid all åtkomst för säker funktion.

## Säker drift

Det är viktigt att försäkra sig om att man har den senaste mjukvaran i sin maskin för att kunna få en så säker och effektiv drift som möjligt. Väderstad jobbar kontinuerligt med att förbättra sin applikation VVAB E-Control som vi använder idag för att styra våra såmaskiner. Denna applikation används på Rapid, Spirit och Tempo. Den är helt kostnadsfri.

## Regelbunden uppdatering

Gatewayen, som är trådlöst kopplad till iPaden, är "hjärnan" och vi rekommenderar att alltid uppdatera denna, eftersom det tillkommer nya funktioner och en förbättrad användarvänlighet. För att kunna genomföra en uppdatering så kopplar man upp sig mot ett WiFi med internetanslutning. Man behöver minst 50 % batteri på sin iPad för att kunna genomföra en uppdatering. Det krävs också att man har ett Apple-ID för att kunna uppdatera sin Väderstad-app VVAB E-Control.

## Klart för sådd

Börja med att kolla att din VVAB E-Control-app är uppdaterad genom att gå in i Appstore på din iPad och sök efter VVAB E-Control. Finns det här en uppdatering så kommer det att stå uppdatera. När det är kontrollerat är det dags att ladda hem den senaste programvaran. Starta appen VVAB E-Control på iPaden och där kommer det dyka upp en knapp som heter "Söker efter uppdateringar" där man sedan väljer vilken programvara man vill ladda hem. Nästa gång man kopplar upp sig mot sin såmaskin kommer en fråga om man vill uppdatera och då väljer du OK. Klart för sådd!



# Spirit 400C

Spirit 400C har en kraftig ram med lång livslängd. Utmatningens höga precision och den stora sålådan ger ett imponerande resultat med maximal driftstid på fältet.

Nyhet!



Spirit 400C är en 4 meter bred pneumatisk såmaskin, tillgänglig som kombiversion med stor sålåda på 4000 liter. För att tillgodose olika behov finns kombisåmaskinen Spirit med olika gödningsmetoder – FIX eller InLine.

## Utsädes- och gödningsutmatning med hög precision

Utmatningssystemet Fenix II ger en kombination av hög precision och kapacitet. Kombiversionen Spirit 400C matar ut både utsäde och gödning via två separata Fenix II utmatningssystem. Fenix II drivs av en kraftfull elektrisk motor, vilket gör att Spirit 400C kan mata ut upp till 400 kg gödning per hektar vid 14 km/h.

## Stor behållare

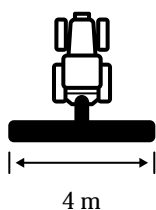
För att maximera driftstiden på fältet rymmer behållaren 4 000 liter. Tack vare den stora sålådan, med ett lock i form av en presenning som rullas av från marken, är behållaren mycket lätt att fylla på.

Nyhet!

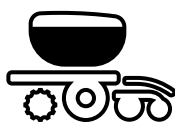
## E-Control

Spirit 400C styrs och övervakas med E-Control

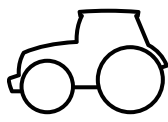




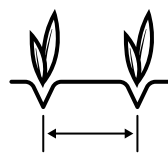
4 m



4 000 liter



> 125 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive



CrossBoard Heavy System Disc Aggressive



Med en BioDrill kan småfröer sås samtidigt med sädden

# Precision och pålitlighet

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

Fläkt integrerad i sålådor - lågt varvtal, minimalt dammtag och tystare gång



Arbetsbelysning är standard

OffSet-monterade hjul

Förstärkta såbillar från 2020

Hydraulisk efterharv

Aktivt och justerbart billtryck

## Spirit C

- Förbättrade rasvinklar i sålådor, både gödning och utsäde
- 40 % högre lyfthöjd på såaggregatet
- Ny hydraulik, snabbare och robustare
- Reglerbart tryck på efterharv och såbillor under sådd
- Tömningsventiler på gödning/utsädesidan
- Nytt och snabbt vridprovsförfarande
- E-Control med allt vad det innebär, framtidssäkrat



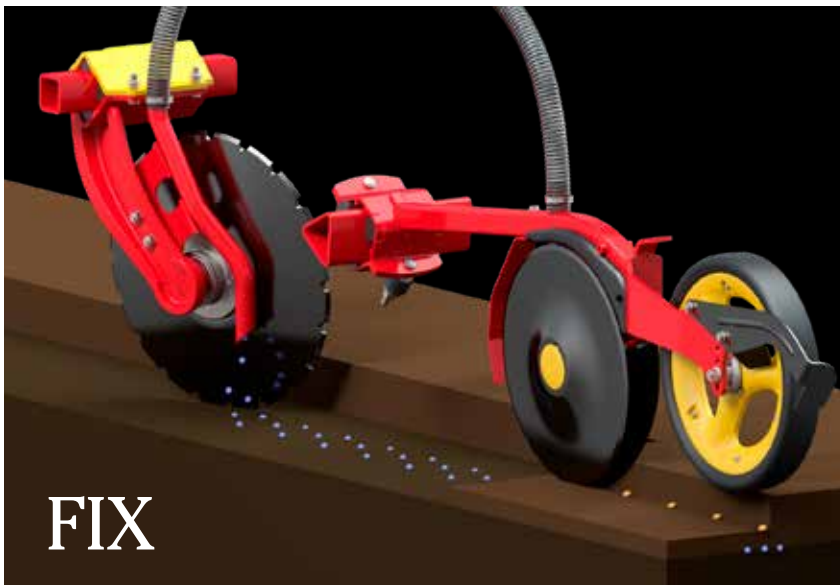
40 % högre lyfthöjd på nya såaggregatet



Den stora sålådor rymmer 4000 l och mellanväggen kan optimeras i olika lägen. Läge 1 50/50, läge 2 ger 40 % utsäde och 60 % gödning. Stor öppning effektiviserar påfyllnad av utsäde och gödning.



Väderstad E-Control är ett portabelt system färdigt att användas var och när det behövs. Vid kalibrering av din Väderstad-maskin kan du ta med dig den bärbara iPaden ut från traktorn och styra kalibreringen utifrån.



### Spirit FIX

FIX-versionen placerar gödningen i 5 cm breda band med 125 mm radavstånd, framför varje sårad. Gödningsdjupet kan justeras från hytten beroende på jordförhållanden.

Det faktum att gödningsbillarna är integrerade i förredskapet minskar dragkraftsbehovet, upprätthåller nedträngningskraften och ger lägre kostnader för sliddelar. Det korta axelavståndet gör maskinen enkel att manövrera i kurvor eller kuperad terräng.

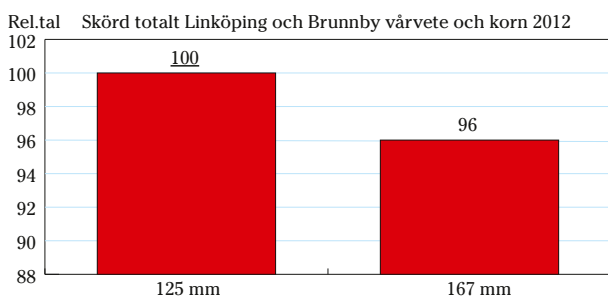
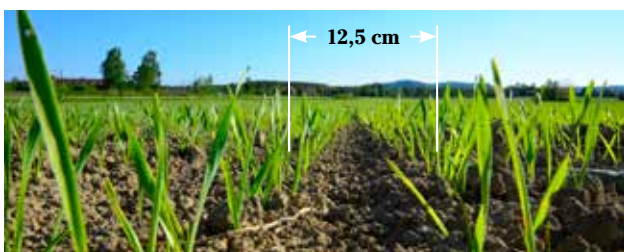


### Spirit InLine

Med InLine-versionen läggs en liten gödningsgiva i samband med sådd, vilket ger ett snabbt näringsupptag. Genom att separera transporten av utsäde och gödning undviker man att dessa två fördelningssystem stör varandra. Detta möjliggör separat blockeringsövervakning med hög precision.

På Spirit 400C kopplas huvudgödningslådan till InLine-systemet, medan man på Spirit 600C kan använda InLine-systemet tillsammans med BioDrill 360.

*Max 50 kg N/ha rekommenderas.*



I fältförsök med vårkorn och vårvete 2012 där vårsåden såddes på 12,5 och 16,7 cm radavstånd tappade det bredare radavståndet 4 procent i skörd. Det innebar 1 procent per cm radavstånd när radavståndet ökade.



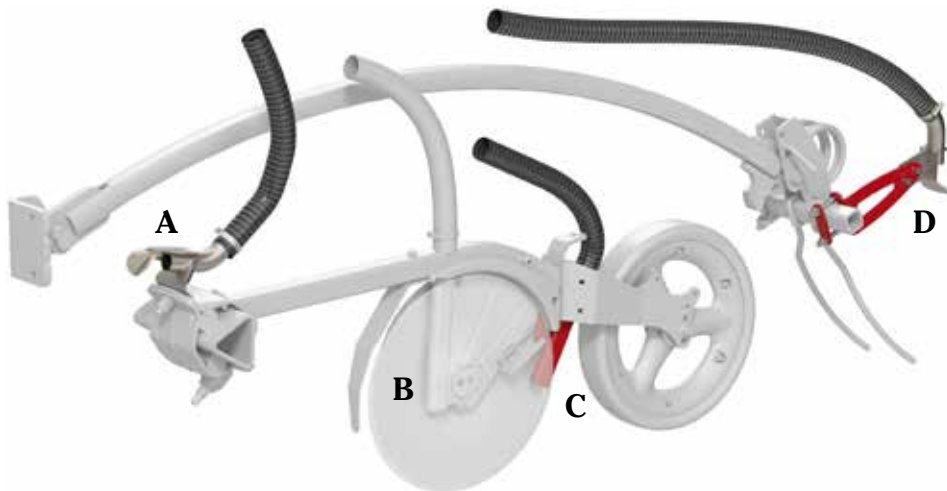
### Pluggning av såslangar

Ett antal olika pluggar finns tillgängliga för att plugga utgångar i fördelarhuvudet. Det kan finnas olika situationer där en "pluggning" kan vara aktuell. En viss reduktion av den totala kapaciteten av maximal utmatningsmängd kan ske då man "stryper" luftsystemet delvis. Pluggarna är enkla att montera/demontera och görs på kort tid.

# Spirit 400C FIX



# Spirit 400C InLine



**Den mångsidiga Spiritsåbillen kan anpassas efter många olika såsituationer**

A. Frösådd

B. Sådd av spannmål och oljeväxter (standardläge)

C. InLine. Myllning av växtnäring alt frösådd. Max 50 kg N/ha rekommenderas

D. Spridning av exempelvis snigeltgift på ytan

# Sammyllning ger möjligheter och risker – erfarenheter från Västgötaslätten

Fosfor ska finnas nära rötterna när kärnor och frön gror. Därför är sammyllning av utsäde och mineralgödsel en tilltalande idé. Det finns risker, men fördelarna överväger om man vet var gränserna går.



Av Fredrik Tidström, VÅXTAB

Det är framförallt växternas tillgänglighet av fosfor som gör sammyllning riktigt intressant. Fosfor är viktig för grödans rotutveckling, skottbildning och bestockning. En bra fosforstatus ger även en tidigare axgång och därmed en tidigare mognad och skörd. Det kan handla om upp till en vecka tidigare skörd. Det kan vara en avgörande skillnad i en höstsädesdominerad växtföljd där man vill kunna börja så tidigt på hösten, eftersom 1 dag längre växtperiod kan öka skörden med ca 1 procent. En bra fosforstatus gör även att grödan klarar påfrestningar bättre och ger därmed en bättre övervintring.

## Långsamt och kortdistans

Fosfor måste finnas nära roten i början av tillväxten. Fosfor kan nämligen bara röra sig ca 2–4 mm och rörelsen går oerhört långsamt (figur 1). Att applicera fosfor tillsammans med utsädet genom sammyllning åtgärdar en del av detta problem. Att samtidigt beta/

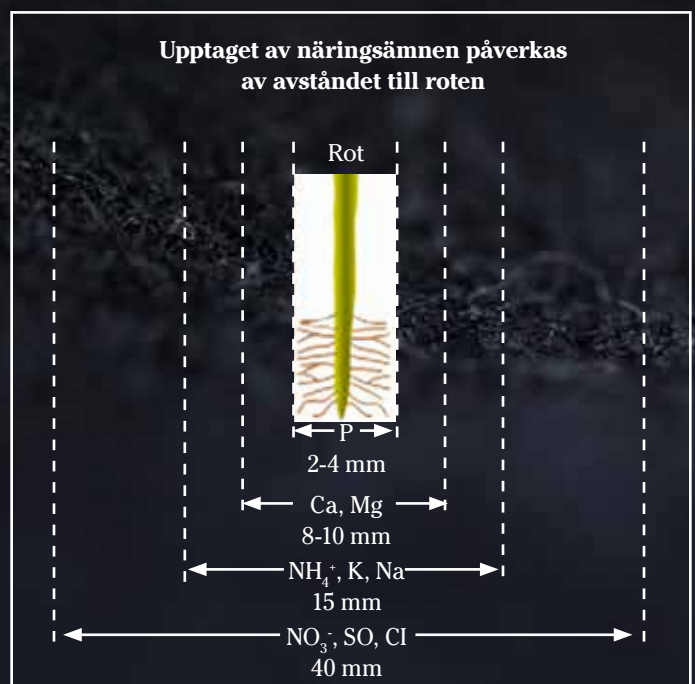
dragera utsädet med fosfor kan också vara ett effektivt sätt att påskynda P-upptaget.

Vid bredspridning av fosfor ökar kontakten mellan gödsel och jord, vilket leder till att mer fosfor fixeras i jorden och växttillgängligheten minskar. Genom att placera fosfor i strängar kommer däremot mindre jord och färre mikroorganismer i kontakt med gödselkornen. Växterna hinner på så vis utnyttja mer fosfor innan marken tar hand om resten.

## P-tillgång hänger på pH

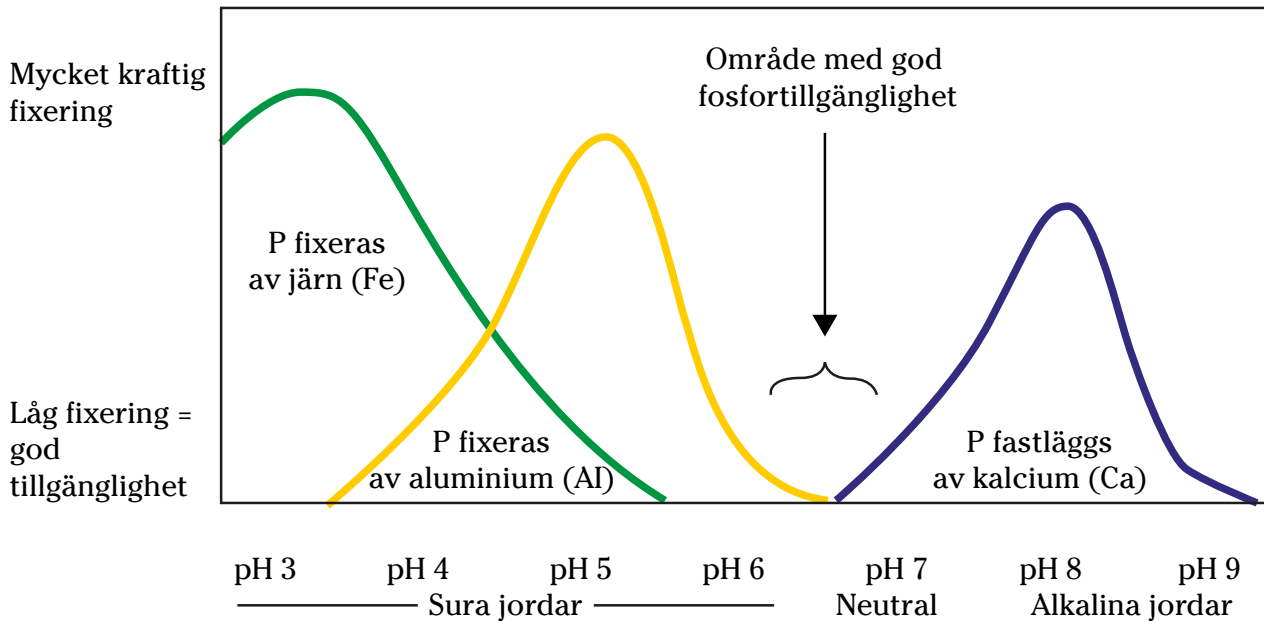
Fosfor kan fixeras vid både för låga och för höga pH-värden. Optimal tillgänglighet av fosfor har man vid pH ca 6,5–7,0 (figur 2). Många urea- och ammoniumbaserade gödselmedel är dock surgörande. Så effekten av sammyllning, som alltså sänker pH i såraden snabbt, är ofta ett bättre manganupptag. Det kan ha en stor betydelse på jordar med högt pH och känsliga grödor som till exempel höstkorn. Ett bra komplement kan också vara manganbetning/dragering.





Figur 1. Fosfor kan bara röra sig 2-4 mm. Så rötterna måste komma till fosfor i stället för tvärtom. Då kan det vara en fördel för växten om rötterna befinner sig nära mineralgödseln. **Källa:** Yara

## Fosfor är mer eller mindre tillgängligt beroende på markens pH



Figur 2. Fosfors växttillgänglighet hänger på pH-värdet i markvätskan. Någonstans kring pH 6,5–7 är optimalt. **Källa:** Yara

### Marktemperatur styr i grunden

Fosfors tillgänglighet hänger även mycket på jordtemperaturen (figur 3). För att relativt sett få 100-procentig tillgänglighet av fosfor, så krävs en jordtemperatur på 21 °C. En temperatur på 21 °C i jorden brukar vi inte uppnå förrän i augusti, så därmed är det lätt att förstå problemet. För att nå 45 procent relativ tillgänglighet, så krävs 16 °C, och det brukar vi ha runt mitten av juni. I mitten av maj brukar vi ligga på 10–13 °C jordtemperatur, men då har vi bara en relativ tillgänglighet på ca 32 procent. Det förklarar varför grödor kan lida av fosforbrist under kalla och fuktiga vårar. Axgången i höstvetete brukar infalla under de första veckorna i juni beroende på sort.

### Nykalkat ökar risken

Att placera gödsel och utsäde tillsammans kan givetvis medföra vissa risker. Man bör ha en genomtänkt strategi. Sammyllning sker lite på egen risk och det finns givetvis begränsningar, men vi har nu genom åren sått ganska många 1000-tals hektar utan skador eller påverkan av grödorna på Västgötaslätten. Dock finns det fällor som man kan ramla i, och några av dessa kommenteras nedan. De flesta vattenlösliga gödselmedel som vi använder räknas som salter. Hög salthalt kan leda till skador, som svaga och luckiga bestånd. Saltskadorna uppstår främst under de tidiga utvecklingsstadierna. Om fälten är nykalkade, eller innehåller mycket salter av andra skäl, så bör givan sänkas, eftersom dessa jordar har en hög saltkoncentration redan före gödslingen.

### Urea kan ge skador

Kväve kan delas upp i tre olika former. Kväve i form av urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) och nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) kan påverka grödan mest, men för ammoniumkväve ( $\text{NH}_4^+$ ) är grödan klart okänsligare. På lerjordar går omvandlingen från ammonium till nitrat långsammare och därför innehåller lerjordar ofta mer ammoniumkväve, vilket minskar risken för skador. Sandjordar är på så vis något känsligare. Urea kan ge större skador under torra förhållanden. Kvävet i urea omvandlas till ammonium och nitrat, men på vägen bildas ammoniak som är toxiskt för groende plantor. Ett högt pH i marken innebär att mer kväve från urean finns i ammoniak- än ammoniumform. Högt pH ökar alltså också risken för gasformiga förluster.

### Rot okänslig för P

Grödan är relativt okänslig för fosfor i mineralgödsel även om det finns restriktioner också för detta. Vi har testat upp till 200 kilo MAP per hektar, alltså 46 kilo P utan påverkan av grödorna. Kalium finns i gödselmedel i två former: sulfat och klorid. Grödan är rätt okänslig för sulfatformen, men klart känsligare för klorid. De flesta gödselmedel som innehåller NPK, PK eller K och som används inom spannmålsodlingen idag är i kloridform eftersom dessa är mycket billigare. Potatisgödselmedlen är däremot oftast i sulfatform.



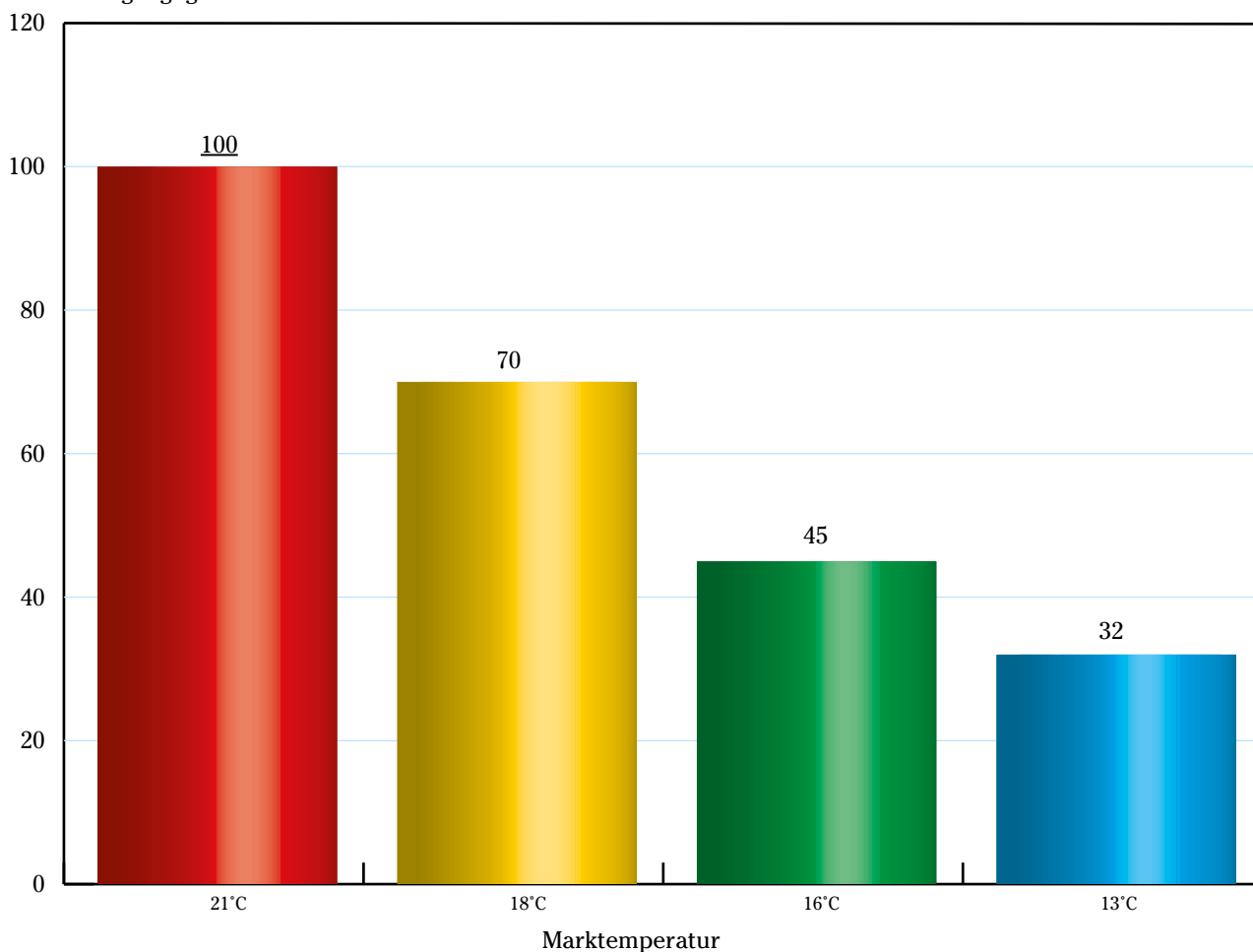
*Sammyllning av utsäde tillsammans med mineralgödsel innebär att den svårörliga fosfor finns nära rötterna, men under torra betingelser och vid för höga gödselgivor kan saltkoncentrationen bli för hög och skada rötterna.*



*Bestockningen ökar när P finns tillgänglig för växten. Röd pil ingen P, blå pil tillfört P.*

## Fosfors tillgänglighet beror på marktemperaturen

Relativ tillgänglighet %



Figur 3. Marktemperaturen är helt avgörande för hur tillgänglig fosfor är. Först över 20 °C kan fosfor fullt ut komma växterna tillgodo. Relativ tillgänglighet vid 21 °C = 100. **Källa:** Yara

### Tätt radavstånd hjälper

Spirit i versionen InLine har ett radavstånd på 12,5 cm vilket är en fördel. Breda radavstånd ökar koncentrationen i såraden. Det är en viktig faktor att ta hänsyn till. Ett radavstånd på 25 cm ger dubbla koncentrationen i såraden vid samma gödselgiva och ökar därmed risken. Såfårans bredd kan i vissa fall också ha betydelse.

Viktigt att tänka på är också att jordar med fin struktur i såbädden är mindre känsliga än leror med grov struktur. Likaså att varmt väder ökar risken för saltskador, och att frysning ökar risken genom att saltkoncentrationen av de lösta ämnena ökar i markvätskan.

### Fuktighet avgörande

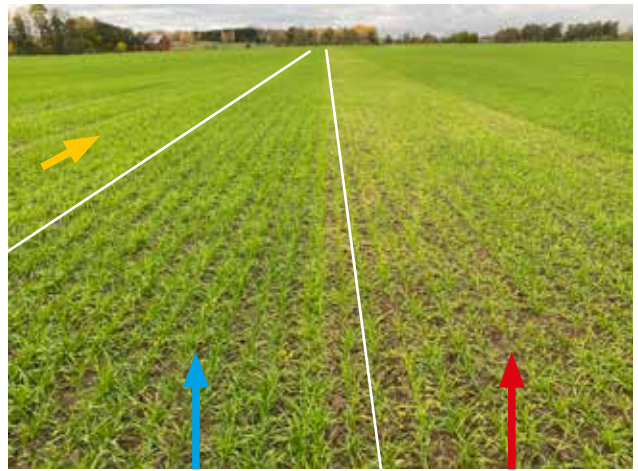
Skadorna kan bli större om det är torrt, så man kan tolerera en högre kvävegiva i en fuktigare jord. Gödselgranulerna kan vid torra förutsättningar, suga upp vatten när den ska lösas upp och därmed ta viktigt gröningsvatten. Det finns de som fått skador av sammyllning under sådana förhållanden. Vi testade dock sammyllning torråret 2018 i lite större

demoförsök på styva leror på Vadsboslätten. Då sammyllades 350 kilo per hektar av YaraMila NPK 22-6-6 (77 N + 21 P + 21 K kilo per hektar) med vårkorn. Alla dessa tre ovanstående osäkerhetsfaktorer var uppfyllda: alltså grov jordstruktur, hög temperatur och torr jord. Det var med andra ord ett högriskfält, men vi fick inga som helst skador i fältet vid detta tillfälle. Dock ska man alltid vara försiktig, och allt sker givetvis på egen risk. Många rekommenderar därför inte mer än 40–50 kg N per hektar vid sammyllning.

Man ska också veta om att småfröiga arter till exempel raps är känsligast. Vete ska vara något känsligare än havre.

### Bäst om lågt P-AL

Fosfor styr både skottbildningen och rottillväxten. Det syns tydligt i fält, speciellt om man har låga P-AL-tal, alltså i klass I–II, men även vid låga P-AL-tal i klass III (P-AL 4–6) ser vi brister med klart sämre bestockning. Man bör nog egentligen tillföra mer P än bara bortförel även i låg klass III och man bör nog eftersträva en hög klass III (P-AL 6–8) på gården.



Fosforeffekt i höstveten utanför Vara i oktober 2020. Röd pil 0 kilo P, gul pil 34 kilo P och blå pil 46 kilo P per hektar. P-AL-tal i jorden är 10,5–11,7, d.v.s. klass IVA.



Utan P-tillförsel var gränsen tydlig redan den 1 oktober mellan 0 (hitom röda pilen) och 46 kilo P per hektar på detta fält i P-AL-klass II (P-AL tal 2,1–2,8). På våren den 1 april gick Nollrutan utan P enkelt att urskilja på samma fält.



Axgång, avmognad och därmed trösktidpunkt påverkas av tillgången på P i marken. Till vänster 0 kilo P och till höger 46 kilo P per hektar vid sådd på en jord med P-AL-tal II.



### Testa hemma på gården

Ett tips till dig som är intresserad och vill lära mer. Lägg alltid Nollrutor för fosfor, precis som Nollrutor för kväve. Då förstår man hur det fungerar på den egna gården, och inser också vikten av en god P-status.

*Fosforbristen i den utlagda Nollrutan syntes tydligt på denna styva lera med P-AL-tal 4,0 (P-AL klass II, alltså hög klass II) både från luften och på höstvetet.*

### Djupare rötter

Normalt bestockar sig höstvetet när det har 3–4 blad. När vi tillför P eller har en hög P-status i jorden, så ser vi ofta en bestockning klart tidigare, redan vid 2–3 blad. Frörötterna på höstvetet kan växa upp till 1,5 cm per dygn på hösten. Det innebär alltså att sådd den 1 september kan ge 45 cm djupare rotsystem än sådd den 30 september. Den tidigare sådden kan alltså ta upp växtnäring och vatten effektivare. Kronrötterna är ofta korrelerade med antal sidoskott, så ju fler sidoskott desto fler kronrötter. Kronrötterna växer mer horisontellt, och tar upp växtnäringen snabbare. Att ha fosfor tillgänglig snabbt kan alltså ha en stor betydelse.

### Samlar erfarenhet i fält

I VÄXTAB håller vi nu på med ett lite större demoförsök på Vadsbo, där vi testar att öka fosforgivorna för att då istället kunna sänka utsädesmängderna. Idén är alltså att testa om den högre fosforstatusen kan ge en bättre bestockning och därmed fler ax, så att utsädesmängden kan sänkas. Detta demoförsök kommer att skördas och vägas under 2021. Hittills så ser det lovande ut. Utöver detta så har vi under 2020–2021 ca 15–20 fosfordemoförsök på våra gårdar. Så fler erfarenheter kommer att samlas in i takt med att odlingstekniken fortsätter att utvecklas.



*Utan växtnäring nära utsädet vid sådd kan höstveten lida brist på fosfor redan på hösten. Till vänster MAP vid sådd - till höger ingen MAP på styv lera med P-AL 4,0.*

### Sammanfattning – VÄXTABs erfarenheter av sammyllning

- Det finns risker med sammyllning, men fördelarna trumfar oftast högre.
- Fosfor ger störst plus att sammylla, och fosfor tillsammans med ammoniumkväve påverkar grödan minst.
- MAP (NP 12-23) innehåller bara ammonium-N och fosfor, men ger tyvärr inte positiv synergieffekt med K som en NPK-produkt.
- Upp till 200 kilo MAP per hektar, alltså 46 kilo P, har testats utan påverkan i höstveten.
- Att sammylla med MAP och därefter kunna välja att köra N och K med styrfil är säkert det mest optimala.
- Sammyllad NPK går givetvis också bra i de flesta grödor.
- Att sammylla 60 kilo N per hektar med en NPK i vårsäd har jag aldrig sett några skador av, men att lägga full NPK-giva kan vara riskfyllt.
- Undvik sammyllning i nykalkade fält, där saltkoncentrationen redan är hög.
- Sammyllning ger ett lågt totalt dragkraftsbehov.
- Ekogödsel eller organiska gödselmedel som kräver mer markfukt bör myllas djupare, och då passar sannolikt vanlig kombisådd bättre.
- Spirit FIX-systemet – där gödseln placeras strax under såraden men med lite jord emellan – minskar risk för brännskador, och med den tekniken har vi också riktigt goda erfarenheter.

# Spirit 400-900S

Spirit 400-900S är en universalsåmaskin med hög kapacitet för konventionell och minimerad jordbearbetning. Den är utrustad med innovativa lösningar som ökar precisionen och förenklar verksamheten på gården. Den stora öppningen på sålådan effektiviserar påfyllnad av utsäde.



Den pneumatiske såmaskinen Spirit 600-900S finns med arbetsbredd 4, 6, 8 och 9 meter och har endast 3 meter transportbredd.

## **Utsädesutmatning med hög kapacitet**

Spirit 400-900S är utrustad med Fenix II utmatningssystem, som ger en stabil och pålitlig utsädesmängd. De starka elmotorerna klarar höga utsädesmängder vid hög hastighet. Tack vare den höga placeringen av den integrerade fläkten reduceras mängden damm, vilket leder till ökad såprecision.

## **E-Control**

Via iPaden styrs och övervakas alla funktioner som krävs för ett lyckat resultat.

## **Enkel manövrering och stor precision i fält**

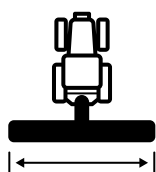
Förredskapets arbetsdjup, såbillstryck och tryck för efterharv kan enkelt justeras från förarsätet med hög precision. Det hydrauliska systemet med aktivt billtryck håller konstant billbelastning även på ojämn mark för perfekt uppkomst.

## **Vändtegsautomatik**

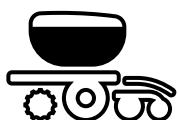
Den automatiska sekvensstyrningen innebär att de olika arbetszonerna lyfts eller sänks en efter en när såaggregaten lyfts upp eller sänks ned vid vändtegen. Vid isättning i sådraget ser systemet till att förredskapet går ner före såbillarna och efterharven sist.

*För mer info om SeedEye se sidan 60-61.*

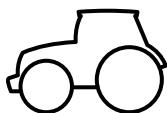




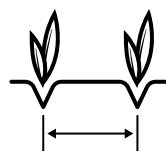
4-9 m



3 800/3 900 liter



> 140 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive



CrossBoard Heavy System Disc Aggressive

# Maximal prestanda

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Dubbla tömningsventiler på sålådan

Hydraulisk stödfot

Fläkt integrerad i sålådan - lågt varvtal, minimalt dammintag och tystare gång

Arbetsbelysning är standard

Halvmaskinsavstängning gäller 600-900S

Undershållsfria lager

Hydraulisk efterharv kontrollerad från hytten

Förstärkta såbillar från 2020

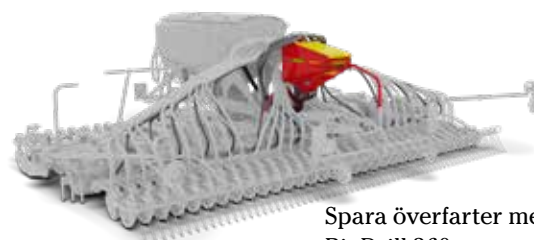
OffSet-monterade packarhjul

Aktivt och justerbart billtryck

Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn



40 % högre lyfthöjd på nya såaggregatet



Spara överfarter med BioDrill 360

## Nyhet!



*Spirit 400S är nu uppgraderad till samma status som de större 600-900S med E-Control, SeedEye, robust hydraulsystem, ny effektiv fläkt och mycket mera. Spirit 400S saknar halvmaskinsavstängning.*



*För att säkerställa att alla frön får samma förutsättningar är Spirit utrustad med en hydrauliskt fjädrande mittvagg, som är placerad mellan traktorhjulena. Funktionen ger också en mycket god stabilitet i transport.*

# Spirit 600-900C

Spirit 600-900C är en universell kombisåmaskin med hög kapacitet för konventionell och minimerad jordbearbetning. Den är utrustad med innovativa lösningar som ökar precisionen och förenklar verksamheten på gården.



Den pneumatiska kombisåmaskinen Spirit 600-900C för både utsäde och gödning finns med arbetsbredd 6, 8 eller 9 meter och har endast 3 meters transportbredd.

## **Utmatningssystem med hög kapacitet**

Spirit 600-900C är utrustad med två Fenix II utmatningssystem, som ger en stabil och pålitlig utsädesmängd. Den starka motorn ger höga utsädesmängder vid hög hastighet. Tack vare den höga placeringen av den integrerade fläkten reduceras mängden damm, vilket leder till ökad såprecision.

*För att optimera Spirit 600-900C i fält är maskinen utrustad med halvmaskinsavstängning på både utsädes- och gödningssidan som också kan styras via E-Control och ISOBUS.*

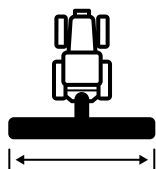
## **Hydraulisk gödningsutmatning**

Gödningen matas ut från behållarens nedre del via en gödningsskruv. En hydraulisk motor driver skruven och ger en hög utmatningskapacitet för gödningen. En mellanvägg gör att man enkelt kan anpassa utrymmet för utsäde respektive gödning. Vid behov kan hela behållaren på 5000 liter användas för utsäde.

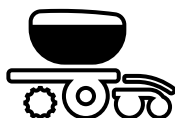
## **Vändtegsautomatik**

Den automatiska sekvensstyrningen innebär att de olika arbetszonerna lyfts eller sänks en och en när såaggregaten lyfts upp eller sänks ned vid vändtegen. Vid isättning i sådraget ser systemet till att förredskapet går ner före såbillarna och efterharven sist.

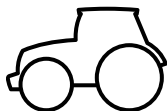
*För mer info om SeedEye se sidan 60-61.*



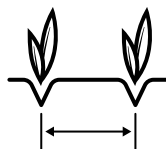
6-9 m



5 000 liter



> 140 hk



125 mm

## Förredskap



FIX - Kombimodeller



Nordic

# Precision och kapacitet

12,5 cm radavstånd för maximal skörd

Stor sålåda med god tillgänglighet

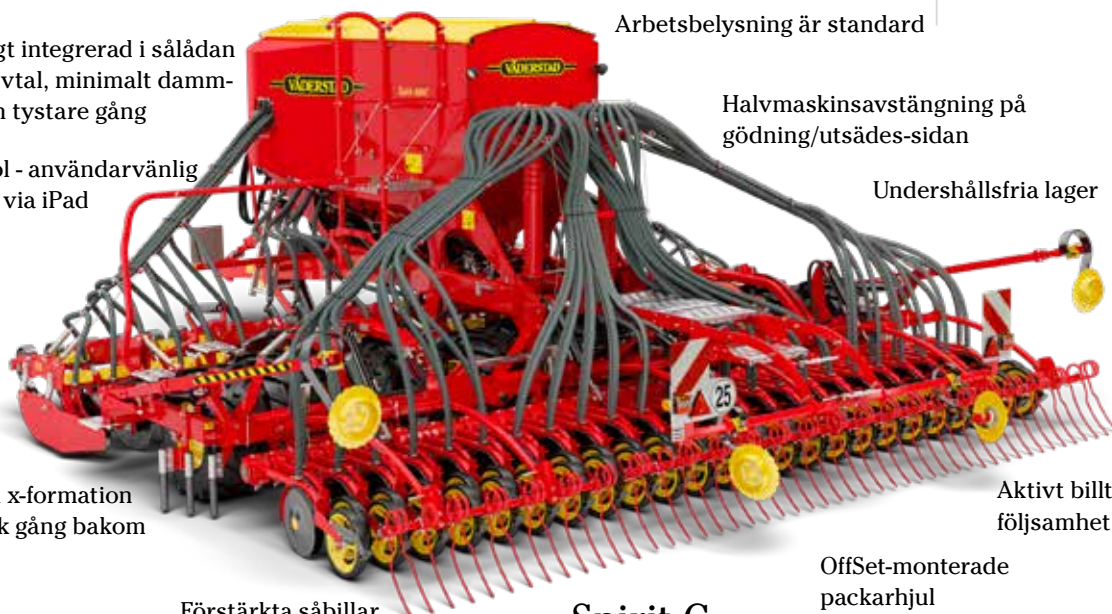
Arbetsbelysning är standard

Fläkt högt integrerad i sålådan - lågt varvtal, minimalt dammintag och tystare gång

Halvmaskinsavstängning på gödning/utsädes-sidan

E-Control - användarvänlig styrning via iPad

Undershållsfria lager



Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn

Aktivt billtryck för total följsamhet

OffSet-monterade packarhjul

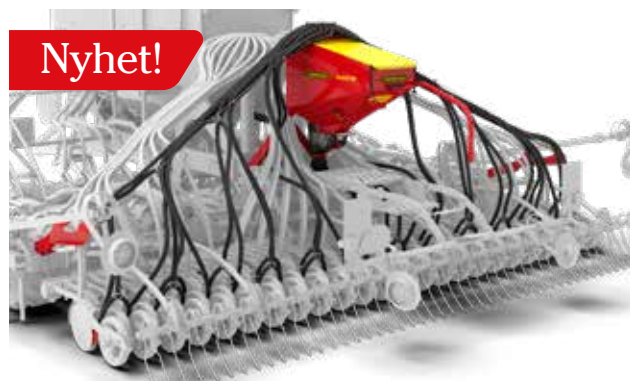
Förstärkta såbillar från 2020

## Spirit C



InLine myllning av växtnäring i såraden

- Förbättrade rasvinklar i sålådan, både gödning och utsäde
- 40 % högre lyfthöjd på såaggregatet
- Ny hydraulik, snabbare och robustare
- Reglerbart tryck på efterharv och såbillar under sådd
- Tömningsventiler på gödning/utsädes-sidan
- Nytt och snabbt vridprovsvärfarande
- E-Control med allt vad det innebär, framtidssäkrad



Mikrogranulit ger möjlighet att mylla växtnäring i såbillen InLine, ex NP. BioDrill-lådan rymmer 360 l och tömmer sig väl.



Den stora sålådan rymmer 5000 l och mellanväggen kan optimeras i olika lägen. Läge 1 50/50, läge 2 ger 40 % utsäde och 60 % gödning och läge 3 betyder att hela volymen används för utsäde, praktiskt vid höstsådd.

# Tempo V 6-12

Tempo V finns med 6 till 12 radenheter, inklusive udda antal. Möjligheten att kunna använda samma maskin för flera grödor betyder ofta att två traditionella såmaskiner kan ersättas. Detta ökar användningsområdet och sänker hektarkostnaden.



*Alla Tempo V-modeller fälls ihop vertikalt till en transportbredd på 3 meter.*



Tempo V har en öppen ramkonstruktion, vilket gör det enkelt att anpassa radavståndet efter olika grödor som odlas på gården. Resultatet är ökad produktivitet och lägre kostnader. Du kan till exempel starta upp säsongen med att så sockerbeter med 500 mm radavstånd, följt av majs med 750 mm radavstånd och slutligen, på hösten, raps med 450 mm radavstånd.

## **Snabba byten**

Tempo V kan byggas om från 12 till 8 rader för att ändra radavstånd. En radenhetsvagn underlättar arbetet och gör förvaringen enkel.

## **Lätt att manövrera**

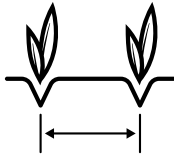
Alla Tempo V-modeller fälls ihop vertikalt till en transportbredd på 3 meter. Maskinen är buren på traktorns trepunktslyft, vilket gör den lättmanövrerad på fältet. Det resulterar i en kort vändradie på vändtegen och smidig transport.

## **Tempo avancerar**

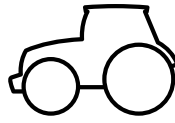
Utöver de klassiska Tempogrödorna som majs och solrosor har fler och fler lantbrukare sått raps och sockerbeter framgångsrikt både i både i Sverige och i resten av Europa under ett flertal år med mycket bra resultat. Tempo bevisar sin överlägsenhet ännu en gång. Precision och hög kapacitet har blivit honnörsord för Tempo.



6-12



450-800 mm



>100 hk



70 liter

## Maximal flexibilitet



E-Control - användarvänlig  
trådlös styrning

Gilstring Seed Meter med  
PowerShoot - överlägsen  
precision vid hög hastighet

Robust ramkonstruktion

Intelligent hjul-  
inställning

Robusta radenheter

Hydrauliskt radenhetstryck

Elektrisk avstängning  
rad för rad



Genom att kombinera Tempo V med fronttanken FH 2200 möjliggörs kombisådd med hög hastighet. Fronttanken rymmer 2200 l och har en gödningskapacitet på 250 kg/ha, i 15 km/h och 6 meters arbetsbredd.

**Nyhet!**



ProStop-hjulet kan eftermonteras  
på samtliga Tempo från årsmodell  
2020 och framåt.

Det nya stopphjulet Väderstad ProStop tar upp stötar i sin kärna. Detta innebär att kontakten mellan hjulet och fröet aldrig påverkas. ProStop säkrar den viktiga jordkontakten för varje frö, samtidigt som packskador på såfårans sidoväggar minimeras.

# Tempo L 8-24

Tempo L är en bogserad precisionssåmaskin med enorm kapacitet. Tempo L dubblar kapaciteten från en traditionell precisionssåmaskin. Men viktigast av allt är att grödan etableras med högsta möjliga precision.



*Trots dess enorma kapacitet på fältet, har Tempo L en transportbredd på endast 3 meter.*



Tempo L kan utrustas för att så gödning samtidigt som precisionssådden. Beroende på modell, så finns en 3000 eller 5000 liters gödningslåda tillgänglig. Gödningen matas ut via Fenix III, ett utmatningssystem med mycket hög kapacitet. Utmatningskapaciteten för gödning är upp till 350 kg/ha i 15 km/h. Det eldrivna Fenix III-systemet kan anpassa givan efter olika fältförhållanden med hjälp av ett system för variabel gödningsgiva. Fenix III kvarhåller den höga precisionen även vid hög hastighet.

## **Perfekt djupkontroll**

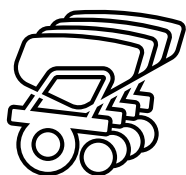
Tempo L är utrustad med hydrauliskt vingtryck, som överför vikt från de inre till de yttre vingsektionerna på maskinen. Detta ger Tempo L möjlighet att följa ojämnheter i fältet för att därigenom säkerställa en jämn uppkomst.

## **Teleskopisk hjulaxel**

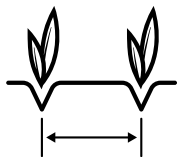
För att säkerställa att transporthjulen följer valt radavstånd kan Tempo L utrustas med en teleskopisk hjulaxel, som enkelt kan justeras från traktorhytten. Oavsett radavstånd kan transporthjulen därmed ställas in så att de alltid rullar mellan utsädesraderna. Vid transport ställs hjulaxeln enkelt tillbaka till 3 meters spårvidd igen.

## **Tempo avancerar**

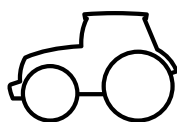
Utöver de klassiska Tempogrödorna som majs och solrosor har fler och fler lantbrukare sått raps och sockerbetar framgångsrikt både i Sverige och i resten av Europa under ett flertal år med mycket bra resultat. Tempo bevisar sin överlägsenhet ännu en gång. Precision och hög kapacitet har blivit honnørsord för Tempo.



8-24



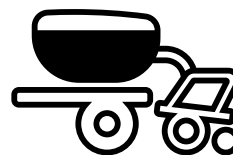
450-800 mm



>150 hk



90 liter



3000/5000 liter

## Enorm kapacitet – överlägsen precision

**Nyhet!**

PTO-pump som tillval

**Nyhet!**

Val mellan hydraulisk eller mekanisk hjulaxeljustering

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Robust ramkonstruktion

Gödningutmatning med hög kapacitet

**Nyhet!**

LED-arbetsbelysning

Teleskopisk hjulaxel

Hydrauliskt vingtryck



Hydrauliskt radenhetstryck

Robusta radenheter

Gilstring Seed Meter med PowerShoot - överlägsen precision vid hög hastighet

Elektrisk avstängning rad för rad

**Nyhet!**

90 liters såådor på alla modeller

**Nyhet!**

Tempo L 8, Tempo L 10, L 12 och L18 med 3000 liters gödningslåda.



En 3000 liters gödningslåda finns som tillval till den vanliga 5000 liters behållaren på de största modellerna.

**Nyhet!**



ProStop-hjulet kan eftermonteras på samtliga Tempo från årsmodell 2020 och framåt.

Det nya stopphjulet Väderstad ProStop tar upp stötar i sin kärna. Detta innebär att kontakten mellan hjulet och fröet aldrig påverkas. ProStop säkrar den viktiga jordkontakten för varje frö, samtidigt som packskador på såfårans sidoväggar minimeras.



**Din odlingsekonomi – vår drivkraft**

*Bo Stark*

*Bo Stark*



Where farming starts