




Where farming starts

# Inför höstbruket 2020





# 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 2020

Väderstad Group består av Väderstad AB med dotterbolagen Vaderstad 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 2019 var 3,35 miljarder SEK och vi är totalt ca 1600 medarbetare.

## Väderstad Group

---

Väderstad AB  
Såmaskiner  
Precisionssåmaskiner  
Jordbearbetningsmaskiner



Vaderstad Industries Inc.  
Direktsåmaskiner



Väderstad Components AB  
Slitdelar



Väderstad Farm AB  
Lantbruk





# Höstsådd med omdöme

Höstbruk är en speciell idrotts-gren. När jag var yngre var höst-bruket på vår gård ett drygt och utdraget långdistanslopp som krävde styrka, uthållighet och kondition i lagom proportioner. Att etablera höstraps var en pre-station. Då behövde vi oceaner av tid för att hinna tröska, plöja, sladda och sedan harva, harva och harva oss till ett finmalet bruk där höstrapsfröna i bästa fall kunde gro. Men regnade det inte, så hände inget. Lika delar skicklighet och tur var en förut-sättning.

## Fler möjligheter finns

I dag finns så oändligt många fler möjligheter att etablera höstraps på. Fredrik Tidström, VÄXTAB, har på sidorna 52–61 fångat 7 olika sätt att så höstraps, där gårdarna spänner bågen lite hård-are och visar på prov på kreativi-tet och idériakedom. Gemensamt för metoderna är att säkerheten är så mycket högre än den var förr i tiden, oberoende av om det är Tempo, Spirit, SeedHawk eller TopDown som kommer till nytta. Teknikutveckling gör att allting faktiskt inte var bättre förr!

## Identifierar smala passager

Teknikutveckling är ett signum för det innovationsprojekt som Per Frankelius, Linköpings univer-sitet, driver tillsammans med kol-legor inom Agtech 2030 och som de berättar om på sidorna 76–81. Där tar de ett nytt grepp och analyserar skördepåverkande faktorer med ny teknik. De använ-der s.k. spektrala signaturer från satellitbilder som kan detektera faktiska fenomen hos växter och jord. Målet är att hitta flaskhalsar i växtodlingen, d.v.s. vilka smala passager våra grödor ska ta sig igenom för att lyfta sig till högre

nivåer. Att bredda en smal passa-ge är ingen enkel uppgift, men jag är övertygad om att många växt-odlingsgåtor kommer att få sina svar inom Agtech 2030.

## Mull ger säkerhet

Mullhalt är ett exempel på en smal passage inom växtodling-en. Det beskriver Emma Hjelm, Jordbruksverket, på sidorna 36–39. Där framgår att det faktiskt bara är ganska små förändringar i växtodlingsvardagen som behövs för att ge stora förändringar i mullhalt i jorden. Med höstraps, mellangröda och förändrad halmhantering lagras mer kol in i markens mull i Emma Hjelms exempel och det ger också klirr i kassan när man räknar på hela växtföljden i Greppa Näringens kalkylprogram Odlingsperspektiv. Mull i marken ökar också säker-heten i odlingen. Läs på sid 42–43 om vad skorpa efter 50 mm regn kan ställa till med på en jord med 1,9 och på en annan med 3,4 procent mullhalt, och framför allt om att skorpbrytning kan rädda en vårgroda från totalt missväxt. Låt dig också inspire-ras av Per Nilssons tankar på sid 44–45 och hur han resonerar när det gäller skorpbrytning.

## Tar hem och säkrar upp

Coronapandemin vänder upp och ner på mycket i världen. På Väderstad är vi inte oberörda av oron och flyttar hem en del pro-duktion till vår fabrik i Överum där vi investerar 25 miljoner kro-nor för att öka produktionskapa-citeten av viktiga nyckelkompo-nenter på hemmaplan för att öka säkerhet och oberoende. Men parallellt satsar vi samtidigt inter-nationellt och investerar 35 mil-joner i en ny anläggning i Ukraina där vi ser en stor potential.

## Så måttligt mycket höstvet

Väletablerat höstvet ger säker-het, men ta intryck av råden från Johan Lagerholm, VäxtRåd, på sid 18–21 och från Ove Karlsson, SLU Alnarp, på sid 30–33. Johan Lagerholm varnar för att bara höstvet inte är en växtföljd för den som tänker längre än näsan räcker och inte vill brottas med gräsogräs. En varierad växtföljd med mer vårsådd är långsiktigt bäst för att hålla renkavle stång-en. Och Ove Karlsson understry-ker att renkavle faktiskt påverkar det ekonomiska resultatet och i förlängningen markpriset och fastighetsvärdet. Med andra ord: så lagom mycket och med gott omdöme i detta höstbruk!

## Lycka till i höstbruket 2020 – vi finns nära dig!



*Bo Stark*

Väderstad AB  
Bo Stark



# Innehåll

CrossCutter Disc – dynamiskt verktyg	6-9
Carrier 420-1225	10-11
Fosfor ska tillföras vid sådd	12-15
Carrier XL 425-625	16-17
Bara höstvetete är inte en växtföljd	18-21
Swift 400-720	22-23
Tallrikar gör större nytta än man tror	24-27
TopDown 300-900	28-29
Renkavle påverkar resultat och fastighetsvärde	30-33
Rexius 650-1230	34-35
Mull ökar både säkerhet och skörd	36-39
NZ Aggressive 500-1000	40-41
Skarp skorpa stjäl skörd	42-43
Vänd dig aldrig om	44-45
Ferox 500-900	46-47
Utan glyfosat krävs större skicklighet	48-49
Rapid 300-400C/S	50-51
7 tänjda gränser i höstrapsetablering	52-61
Rapid A 400-800S	62-63
Rapid A 600-800C/J	64-65
Väderstad E-Control	66-67
Tidig växtodling på Bergs Agrar	68-71
Spirit 600-900S	72-73
Spirit 600-900C	74-75
Skördepåverkande faktorer: Ännu har vi inte svaret	76-79
Sluta aldrig att fundera!	80-81
Tempo F	82-83
Halverad utsädeskostnad med Tempo	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.

*Anton Lindesson och Olof Andersson, Väderstad*

*Per Axelsson och Ulrik Lovang, Lovang Lantbrukskonsult*

*Johan Lagerholm, VäxtRåd*

*Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

*Ove Karlsson, SLU Alnarp*

*Emma Hjelm, Jordbruksverket*

*Fredrik Tidström, VÄXTAB*

*Per Frankelius & Fredrik Gustafsson, Linköpings universitet; Andreas Oxenstierna, T-Kartor;*

*Magnus Westöö, Hushållningssällskapet*

*Albin Gunnarson, Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare*



# CrossCutter Disc – dynamiskt verktyg för ultragrund bearbetning

En Carrier utrustad med CrossCutter Disc är ett dynamiskt verktyg som passar för att göra en falsk såbädd direkt efter tröskning genom en ultragrund bearbetning. I majsodling krossar CrossCutter Disc majsstjälkar effektivt och stoppar därmed majsrottet i insektens livscykel.



*Au: Anton Lindesson och Olof Andersson, Väderstad*

Med tallriken CrossCutter Disc bearbetas jorden ultragrunt, men ändå intensivt, och med ett lågt dragkraftsbehov. Full utskärning blir ändå resultatet genom den breda anläggningsytan på 11,5 cm och kapaciteten blir imponerande i hastigheter upp till 20 km/h.

## **Blixtattack efter tröskan**

För att kunna optimera den bästa falska såbädden är en snabb överfart direkt efter tröskan högt prioriterad. Genom denna snabba blixtattack tar man vara på den markfukt som finns i jorden och får de ogräsfrön som finns i marken att börja gro direkt. Väntar man för länge så missar man möjligheten att ta vara på den markfukt som finns, eftersom de gamla rötterna i stubben fortfarande kan ta upp vatten och denna markfukt är en tillgång som vi inte vill förlora.

## **Snabb nedbrytning**

Tallrikarnas krossande och mixande förmåga bryter sönder stubben i mindre bitar samtidigt som arbetsdjupet inte behöver vara mer än 3 cm. Detta kommer även att störa den begynnande ogrästtillväxten och röra om materialet så att en snabb nedbrytning kan ske i den övre markprofilen där vi har den snabbaste omsättningen.

## **Lyfter lätta ogräsfrön**

Utöver tallrikarnas kraftfullt krossande och effektivt mixande förmåga, så arbetar tallrikarna med en hög frekvens som lyfter materialet i maskinen. Det gör att de mycket lätta och ljusgroende ogräsfröna hamnar överst i marken innan välten ger den perfekta jord- och frökontakten.

Viktigt att tänka på är att vi inte vill köra för djupt när vi gör en falsk såbädd. Risken med att köra för djupt är att vi också kan placera ogräsfröna för djupt, så att de då hamnar i gröningsvila.





*En halmharv längst fram på Carrier sprider ut halm och skörderester jämnt över fälten.*

### **Full genomskäring i V-form**

Sedan lanseringen 2018 av CrossCutter Disc har vi nu levererat ca 50 000 discar världen över till både nya och begagnade maskiner. Är man intresserad av att uppgradera sin äldre Carrier Classic till CrossCutter Disc så finns det möjlighet från serienummer 6300. För att uppnå maximalt resultat så rekommenderar vi V-formation på maskinen. Med V-formation uppnår man 100-procentig utskärning över hela maskinens bredd.

### **Också med större diameter**

Det är nu även möjligt att utrusta sin Carrier L/XL 425–625 med CrossCutter Disc, då vi nu lanserat en 510 mm CrossCutter Disc för denna produkt. Även här rekommenderar vi V-formation samt tappläge 3 på främre och bakre discraden för att uppnå ett optimalt resultat med full genomskäring av markytan.

### **Samma arbetsdjup**

När vi kör ultragrund bearbetning så är det som alltid viktigt att maskinen är rätt inställd och framför allt att främre och bakre discraden går lika djupt över hela maskinen. Är discarna i olika höjd så är det lätt att maskinen går snett, och vi får ett väldigt ojämnt resultat efter maskinen.

Med CrossCutter Disc eftersträvar vi att ha en hög hastighet på minst 14 km/h, av det enkla skälet att tallriken skär ut och mixar materialet bättre i högre farter.

### **Snett mot sårriktning**

Körriktningen ska helst vara 30 grader mot sårriktningen, för då har vi nämligen lättare att dra ut eventuella halmsträngar som tröskan kan ha haft svårt att fördela ut jämnt över fältet. Vet man med sig att man kommer att

använda sin Carrier i mycket halm kan Carrier beställas och utrustas med halmharv. En halmharv i fronten fördelar ut skörderesterna som passerat tröskan och strör ut dem optimalt över fältet. En jämn fördelning gör att de inte ställer till med problem med uppkomsten i nästa gröda som ska etableras.

### **Sten kan fastna**

Det finns dessvärre en del begränsningar för CrossCutter Disc. Det vi har sett är att vid körning i redan bearbetad jord, och där de finns stora förekomster av sten, kan CrossCutter Discens kraftiga jordflöde orsaka att stenen sätter sig mellan tallrik och tallriksben. Det medför dessvärre att tallriken kan stanna. Vi på Väderstad är medvetna om detta bekymmer, och arbetar med att få CrossCutter Discen att bli mindre känslig.

### **Ny skadegörare i majs**

Majsodlingen ökar i Sverige, och längre söderut i Europa odlas mycket stora arealer med majs som går både till djurfoder och biogas. Dessa arealer har de senaste åren ökat mer och mer, vilket har lett till att en ny skadegörare har kunnat föröka sig: nämligen majsmottet. Majsmottet är en nattaktiv fjärlil som främst förekommer i de södra delarna av Europa, men insekten förekommer också i Sverige där majsodling bedrivs i lite större skala.

### **Plantan knäcks**

Under vintern och början på våren kan man finna majsmott i förgående års majsstubb. När larven borrar in sig i majsstjälken påverkas plantans växtnärrings- och vattenupptag negativt och på sikt kommer plantan att knäckas. När plantorna väl knäckts så blir detta en inkörsport för svampsjukdomar som t.ex. *Fusarium* spp.





*Anläggningsytan på tallriken CrossCutter Disc är 11,5 cm.*



*Arbetet som CrossCutter Disc utför går närmast att jämföra med det som en jordfräs åstadkommer.*



*“Med V-formation uppnår man 100-procentig utskärning över hela maskinens bredd.”*



*Direkt efter tröskan finns fukt kvar i stubben, och då blir resultatet bäst om man vill få ogräsgrön och spillsäd att gro.*

### **Bryt insektens livscykel**

Problemet med majsmottet är att larverna som borrar sig in i majsstubbens stjälk också övervintrar där. Den livscykeln vill man bryta. För att effektivt kunna bekämpa majsmottet är det därför av yttersta vikt att skörderesterna efter hacken krossas och blandas med jord. Bäst effekt får man om majsstjälkarna sönderdelas så att de har max 2 noder och ingen oskadad stjälk mellan noderna. Gör man den insatsen minskar man mängden majsmott som kan föröka sig. Och minskar vi ner denna generation så finns det färre larver som förpuppar sig under maj månad, som i sin tur kan lägga ägg i slutet av juni.

### **CrossCutter Disc bekämpar majsmott**

Genom CrossCutter Discens aggressiva utformning, och den höga vikten samt höga ramhöjden hos Carrier L/XL, blir den till en perfekt maskin att bekämpa majsmotten i majsstubben.

Den höga ramhöjden släpper igenom det hackade materialet väl genom maskinen och sedan krossar den tunga, aggressiva välten eventuella stjälkar. När stubben är sönderhackad av CrossCutter Discen så bryts stubben ner snabbare och majsmotten missgynnas därmed ytterligare. Kör man väldigt mycket i majsstubb eller rapsstubb så kan Carrier utrustas med CrossCutter Knife istället för traditionell CrossBoard, för att kunna uppnå ett ännu bättre resultat.



### **CrossCutter Disc i 11 punkter**

1. Perfekt för ultragrund bearbetning på ca 3 cm – skapar falsk såbädd.
2. Sätt in som snabb blyxtattack efter tröskning – tar vara på markfukt som finns kvar.
3. Hög hastighet mixar skörderester bäst – minst 14 km/h.
4. Vågig tallrik – bred anläggningsyta på 11,5 cm.
5. Tallrikar i V-formation – uppnår 100-procentig utskärning.
6. Nu även för Carrier L/XL 425–625 – lanserar CrossCutter Disc med diameter 510 mm.
7. Checka främre och bakre discraden – ska gå lika djupt över hela maskinen.
8. Körriktningen 30 grader mot sårriktningen – drar effektivt ut halmsträngar.
9. Sten kan fastna mellan tallrik och tallriksben – lösning på gång.
10. Majsmott ny skadegörare – CrossCutter Disc krossar stjälkar effektivt och bryter livscykel.
11. Perfekt för såbäddsberedning vår som höst. Mycket finjord skapas och återpackningen blir optimal.



# 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 olika jordbrukskrav.



## 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.

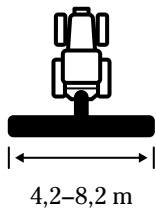
## Lätt att manövrera

Carrier 420-1225 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.

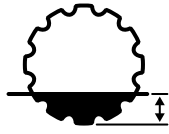
## CrossCutter Disc

För eftermontering av CrossCutter Disc till äldre Carrier rekommenderas att maskinen har tillverkningsnummer 6300 – eller högre.

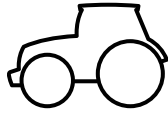




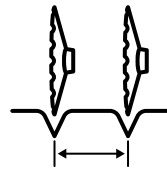
4,2–8,2 m



2–12 cm



> 120 hk



125 mm

# Det flexibla redskapet

Ställbara axlar optimerar arbetsresultatet

Styv ramkonstruktion

Unik gummitfjädring



Stora boggihjul

En tallrik - en arm

Automatisk låsning/öppning av sidosektioner

BioDrill gör Carrier till en frösåmaskin



Carrier 925-1225 har en extremt robust ram, vilket garanterar lång livslängd även i tuffa och krävande förhållanden.



Maskinen har två rader tallrikar av högkvalitativt svenskt V-55-stål. CrossCutter Disc-tallrikarna skapar mycket finjord.

## Förredskap



CrossCutter Knife



Halmharv



CrossBoard

## Tallrikar



450 mm tallrikar



470 mm TrueCut



**Nyhet!**

450 mm CrossCutter Disc

## Packarvältar



Enkel SteelRunner



RubberRunner



# Fosfor ska tillföras vid sådd

Balanserad P-gödsling är en viktig ekologisk princip som ger högst lönsamhet vid normala fosforvärden. Finns en kombisåmaskin på gården, så utnyttja kombimöjligheten även vid höstsådd, för fosfor rör sig mycket långsamt i jorden.



*Kombisådd av växtnäring förbättrar alltid effekten, både vid höst- och vårsådd. Så finns kombisåmaskinen på gården är det ingen nackdel att grunda växtnäringsbehovet till höstvet, höstkorn, rågvete och höstråg med MAP eller YaraMila Höst vid sådden.*

*Av: Per Axelsson och Ulrik Lovang,  
Lovang Lantbrukskonsult*

Fosfor är viktigt för rotutvecklingen och rör sig väldigt långsamt i marken. Därför ska fosfor tillföras vid sådd. Kombisåddeffekten vid vårsådd av NPK är ca 5–10 procent merskörd. Den effekten är känd sedan 80-talet och en väl nyttjad metod. Kombisådd av NPK till höstraps på hösten är också en metod som nyttjas mycket.

## Utnyttja kombisåmaskinen

Att kombiså fosfor till höststråsäd har emellertid varit mindre vanligt. Men finns det en kombisåmaskin på gården så finns det all anledning att nyttja den även på hösten för att mylla MAP eller t.ex. YaraMila Höst och få ut den mängd P och K som grödorna i växtföljden kräver. Saknas kombi är nästa alternativ att gödsla med fosfor före sådd och sedan låta såmaskinen mylla ned fosfor. Eftersom fosfor är mycket svårörlig, och tar över en

vecka på sig röra sig ca 1 mm, är det betydligt bättre att placera fosfor nära rötterna, än att låta rötterna leta rätt på fosfor.

## P-balans lönsamt på sikt

I svenska långliggande försök där man från början hade P-AL 6 (klass III) gav strategier som gödslades mindre än bortförel högst lönsamhet de första 6 åren. Men på längre sikt (12–18 år) gav gödsling motsvarande bortförel högst lönsamhet. Utgick man från lägre markvärden (P-AL 3, klass II) var det högst lönsamhet att gödsla med bortförel + 8 kilo P per hektar extra fosfor.

## Ekologiskt riktigt

I tabellen har vi simulerat en 7-årig växtföljd och förväntade avkastningsnivåer. Vi har också gjort ett gödslingsförslag där ungefär lika mycket fosfor tillförs som det bortförs under de 7 åren.

I de försök som gjorts har man inte fått någon



## Balanserad P-gödsling i växtföljden

År	Gröda	Avk.	Bortförsel P	Produkt	Giva	Tillförsel P
		kg/ha	kg/ha		kg/ha	kg/ha
1	Höstraps	3500	21	NPK 17-5-10	350	16
2	Höstvete	8000	25	NPK 8-10,5-20	150	16
3	Höstvete	7500	24	MAP 12-23	150	35
4	Ärter	3500	13	0	0	0
5	Höstvete	8000	25	NPK 8-10,5-20	150	16
6	Höstvete	7500	24	MAP 12-23	150	35
7	Vårkorn	6000	20	NPK 22-6-6	550	32
	Summa		153			149

Exempel på växtföljd med fosforgödsling i balans. Valet mellan MAP eller NPK på hösten får avgöras av behovet av kaliumgödsling.

skördeökning av fosfor i ärter, och därför lägger vi inte någon gödsling där. Oljevaxter och vårsäd är däremot de grödor som svarar bäst på fosforgödsling, medan höstvete inte är lika krävande. När man gödslar motsvarande bortförseln innebär det att man bibehåller den fosforklass som man har. Balans är en viktig ekologisk princip som alltså också ger bäst lönsamhet över längre tid, om man utgår ifrån normala fosforvärden.

### Gödsla nära utsädet

Vill man däremot höja markens status är det således bäst att ge extra fosfor till oljevaxter och korn i vårt exempel. Men eftersom det inte finns NPK med starkare fosforinnehåll bör man då i första hand tillföra den extra fosfor med fosforskena för att få placeringen nära utsädet. Om man istället ligger högt i markklass och vill spara fosfor, är det bäst att dra ned på givorna till höstvete i växtföljden, men fortfarande lägga en mindre giva varje år.

### Sammanfattning ger samspel

Ofta är det en samspelseffekt när vi tillför sammansatta gödselmedel. I många försök får vi en större merskörd av att tillföra NPK-produkter, än när motsvarande mängder växtnäring tillförs var för sig. Därför är det bäst att använda NPK-produkter till oljevaxter på hösten och till vårkorn. När det gäller höstgödsling till oljevaxter har vi i Sverige en begränsning att vi får tillföra max 60 kilo N per hektar, och ofta behövs det inte mer kväve för att få en bra rapsgröda på hösten. NPK 17-5-10 YaraMila Raps är anpassad till raps då den även innehåller mikronäring. För att få ut ännu mer fosfor till rapsen vid sådd är den nya produkten NPK 15-7-12 intressant.

### P-starkt till vårkorn

När det gäller NPK till vårkorn har vi valt den fosforstarkaste NPK-produkten i förhållande till kväve. När det gäller gödsling till höstvete kan vi antingen köra ren fosfor i form av P20 eller MAP (monoammoniumfosfat). Priset har ofta legat på en nivå som gjort MAP mest prisvärt, och då får vi med lite extra kväve. Vill vi också tillföra kalium på lättare jordar passar NPK 8-10,5-20 bra.



Fosfor behöver är hel vecka på sig för att röra sig 1 mm i jorden. Alltså finns det en fördel att fosfor ligger nära utsädetets rötter redan från start genom att radmylla växtnäringen, både vid höst- och vårsådd.





*Med ett sammansatt gödselmedel innehållande NPKS och mikronäring kommer samspelseffekter som inte går att uppnå med tillförsel av växtnäringsämnena var för sig.*

#### **P och K har olika egenskaper**

##### **Fosfor**

- Svårrörligt – krävs 1 vecka för P att röra sig 1 mm
- Ökar rottillväxten
- Säkrar bestockning och tillräckligt med skott
- Brist om kallt och torrt i jorden

##### **Kalium**

- Lättrörligt – krävs 1 dag för K att röra sig 1 mm
- Reglerar osmotiska potentialen (salthalt)
- Förbättrar tålighet mot kyla och torka
- Finns i lermineral – en lerjord vittrar 30–60 kilo K/ha o år





MAP (monoammoniumfosfat) är ett prisvärt alternativ för fosforgödsling till höstsäd. På köpet kommer en liten mängd kväve ut.

### Full skörd i klass III

De flesta grödor kräver fosforstatus motsvarande den övre delen av klass III (P-AL-tal 6–8) för att ge full skörd. Genom att tillföra fosfor kontinuerligt på ett effektivt sätt blir inte fosfor skördebegränsande. Markens förmåga att buffra fosfor är väldigt stark, så det är trögt att gödsla upp markens fosforförråd. Buffring gör att det kan krävas 100-tals kilo fosfor per hektar för att långsiktigt höja P-AL-talet en enda enhet. Så det är bättre att gödsla grödan varje år, än att försöka gödsla upp jorden för att sedan dra ned på fosforgödslingen. Uppgödsling sker kostnadseffektivast med stora mängder organisk gödsel, så det är ingen tillfällighet att gårdens högsta P-AL-värden ofta ligger nära gårdscentrum, där det varit lättast att köra ut stallgödsel genom åren.

### Kalium följer lerhalten

Behovet av kalium följer i stor sett lerhalten i jorden. På lerjordar finns det enorma mängder kalium och brist uppstår i princip aldrig. På lerbattiga jordar kan inte kalium lagras utan utlakas, så det är väldigt svårt att gödsla upp sådana jordar. Även efter stora förrådsgödslingsgivor är K-AL-talen tillbaka till ursprunglig nivå efter några få år. Växten tar upp betydligt mer kalium än kärnskoroden bortför eftersom mycket kalium finns i halmen. Vall och potatis för bort betydligt mer kalium än oljeväxter och spannmål. Ärtor och åkerbönor har ett litet behov av kaliumgödsling.

### K kan övergödas

På lättare jordar är det viktigt att tillföra kalium på hösten. Det finns inte samma krav på kombisädd av kalium eftersom kalium snabbare rör sig i markprofilen med nederbörden. Av den anledningen går det bra att efter sädd övergödsla höststråsåden i områden med låg kaliumstatus.



Fosforskenor är ett tillval till Rapid-såmaskiner. De leder startgödsel från frösåådan ner i såbillarna. På det sättet hamnar växtnäringen i omedelbar närhet av utsädet. För framför allt fosfor är det viktigt eftersom den rör sig extremt långsamt i marken, medan tidig tillgång är viktigt för växtens rotutveckling och bestockning.



# Carrier XL 425-625

Carrier XL 425-625 är en bogserad tallrikskultivator, som finns med 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 betesmark eller vall.



Carrier XL 425-625 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.

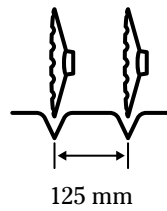
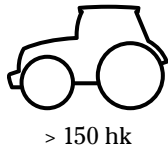
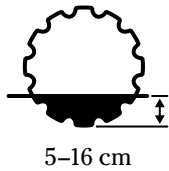
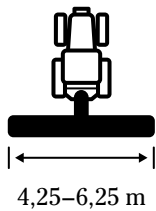
## MultiSet erbjuder flexibilitet

Tack vare det justerbara MultiSet tallriksnavet kan tallriksvinkeln ställas in i tre olika lägen mellan 11 och 17 grader. Det gör att tallriksens 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.





## Förredskap



CrossCutter Knife



Halmharv



CrossBoard

# Flexibel tallriksbearbetning

Ställbara axlar optimerar arbetsresultatet

Kraftfull ram

Clips för exakt djupinställning

Lyftarmsdrag och hydraulisk toppstång rekommenderas

Unik gummifjädring



En tallrik - en arm

LED-belysning  
Enkel och säker transport

Steglöst tiltbar vältrulle

Flexibla avskrapare på dubbel SteelRunner som standard

Hydrauliskt fjädrat hjulställ

## Tallrikar



510 mm TrueCut



610 mm TrueCut



510 mm CrossCutter Disc

**Nyhet!**

BioDrill gör Carrier till en frösåmaskin



## Packarvältar



Enkel SteelRunner



Dubbel SteelRunner



Dubbel SoilRunner



Med den kraftiga CrossBoarden 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.



# Bara höstvetete är inte en växtföljd

Höstvetete ger ett högre och säkrare täckningsbidrag jämfört med vårsådda grödor, men bara så länge som renkavle inte behöver tacklas. Måste man gå in i ett ettrigt fullskalekrig med kompakt kemidimma för att hålla renkavle stängen slukas merintakten snabbt. Då är en varierad växtföljd med fler vårsådda grödor en klokare strategi.



*Av: Johan Lagerholm, VäxtRåd*

Uttrycket "Höstvetete är också en växtföljd..." myntade vi på VäxtRåd uppskattningsvis någon gång kring 2010. Jag förstod redan då att jag sannolikt skulle få äta upp det någon gång i framtiden. Nu är den stunden kommen. I takt med att vi får fler och fler rapporter om förekomst av renkavle och andra problemogräs, så är det dags att fundera på växtföljdens betydelse. Bara höstvetete är inte en växtföljd. Åtminstone inte en växtföljd som håller på sikt.

## **Höstvetete högre TB**

I nordöstra Götaland och östra Svealand utgör höstsäd en ganska stor och för många given del av växtföljden, i den mån man kan tala om att det finns en växtföljd. Många har en flytande ordning på grödorna där raps kan vara den enda fasta punkten och målet därefter är att höstså så stor areal som möjligt. Den stora höstvetesådden är

ingen tillfällighet och anledningarna är flera, men grundar sig främst i det relativt torra försommarklimatet där det ibland kan vara svårt att nå en god etablering av vårsäd. Men framförallt så kommer vårsäden sällan upp i samma skördenivå och TB2 som höstsäden. Höstsäden utgör helt enkelt en odlingssäker gröda med etablerad odlingsteknik för att nå höga skördar. Det ger i sin tur ett bra netto i odlingen.

## **Slipper flyghavre**

Delar av detta område har eller har haft problem – eller t.o.m. stora problem – med flyghavre längre tillbaka i tiden. Det berodde sannolikt delvis på en hög andel vårsäd i historiken. Flyghavre är ett vårgroende ogräs och är dels relativt lättbekämpad i höstsäd och dels gror den naturligtvis i lägre utsträckning i höstsäden. Problemogräs har alltså antagligen varit en anledning till en ändrad växtföljd med förskjutning mot mer höstsäd tidigare.





*Vårkorn är ofta inte lika odlings säkert som höstvetete och ger ett lägre täckningsbidrag. Men smärtröskeln är hög och ligger på 80 procent vårsädd om alternativet är att gå i kemisk klinch med renkavle.*

En annan pådrivande kraft är Agroetanols fabrik i Norrköping som sedan tillkomsten för snart 20 år sedan dessutom har minskat den ekonomiska risken i höstveteeodlingen i de fall grödan inte når full kvalitet till t.ex. kvarnvara. Den stora efterfrågan på råvara höjer priset allmänt och gör fallhöjden vid nedklassning lägre än för flera andra grödor.

#### **Renkavle ökar**

Medaljens baksida är å andra sidan att risken naturligtvis ökar för höstgroende problemogräs i en växtföljd med väldigt hög andel höstsädd. Det finns flera ogräs som ökar i förekomst och som är ett tecken på en ensidig odling av höstsädd. Några exempel på ogräs som ökar i Mellansverige är blåklint, veronika, renkavle och även sandlosta. Vi har som sagt de senaste åren ett ökande antal förekomster av renkavle även i Mellansverige. Renkavle vet vi delvis är förknippad till växtföljd, och den trivs utmärkt när mycket höstsädd odlas.

#### **Netto lägre med vårsädd**

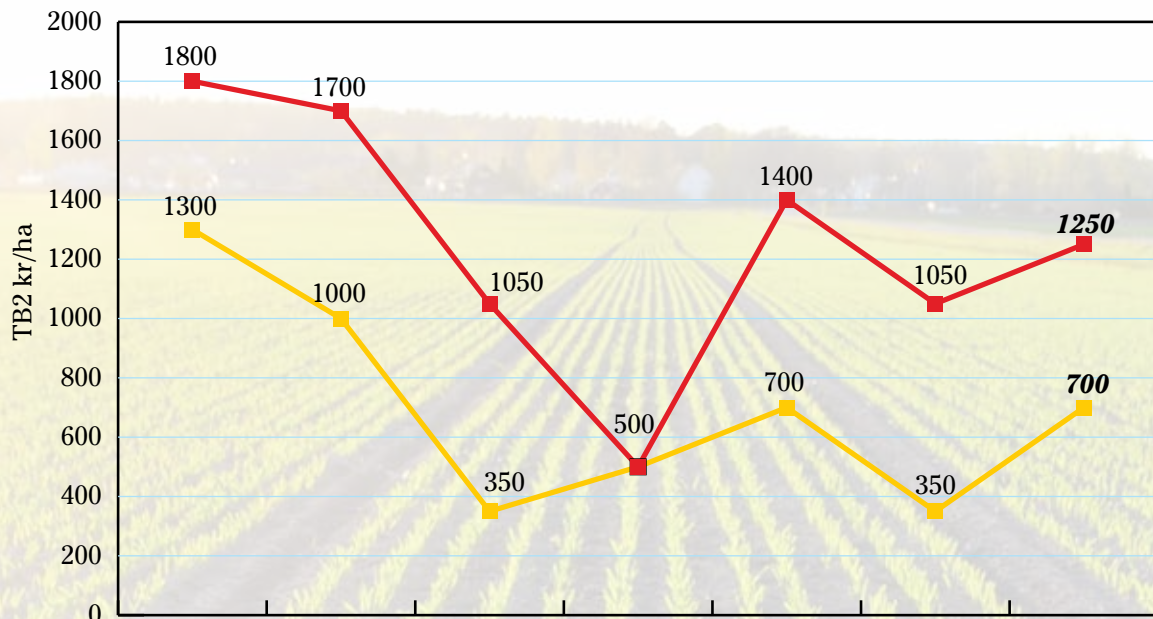
Som växtodlingsrådgivare upplever jag ofta en ovilja mot vårsädd utifrån en lägre skördepotential som i slutändan leder till ett sämre ekonomiskt resultat. På VäxtRåd har vi alltid jobbat mycket med lönsamhetskalkylering utifrån olika förutsättningar, och även i den kalkyleringen ser vi att vårsädd generellt innebär lägre lönsamhet än ett odlingssystem med höstsädd utan problemogräs. Sett över de senaste 10 åren har vårsäden ett täckningsbidrag i VäxtRåds kalkyler som är ca 500–1000 kr lägre per hektar än höstvetete, beroende på år och förutsättningar. Men detta gäller bara fram till den dagen då man får in ett besvärligt ogräs på sina åkrar!



*Åkerbönornas TB2 är inte något stort glädjeämne det är då grödan odlas, men sett som en del i en varierad växtföljd är vårsädda grödor en viktig pusselbit för att hålla gården ren från höstgroende gräsogräs.*



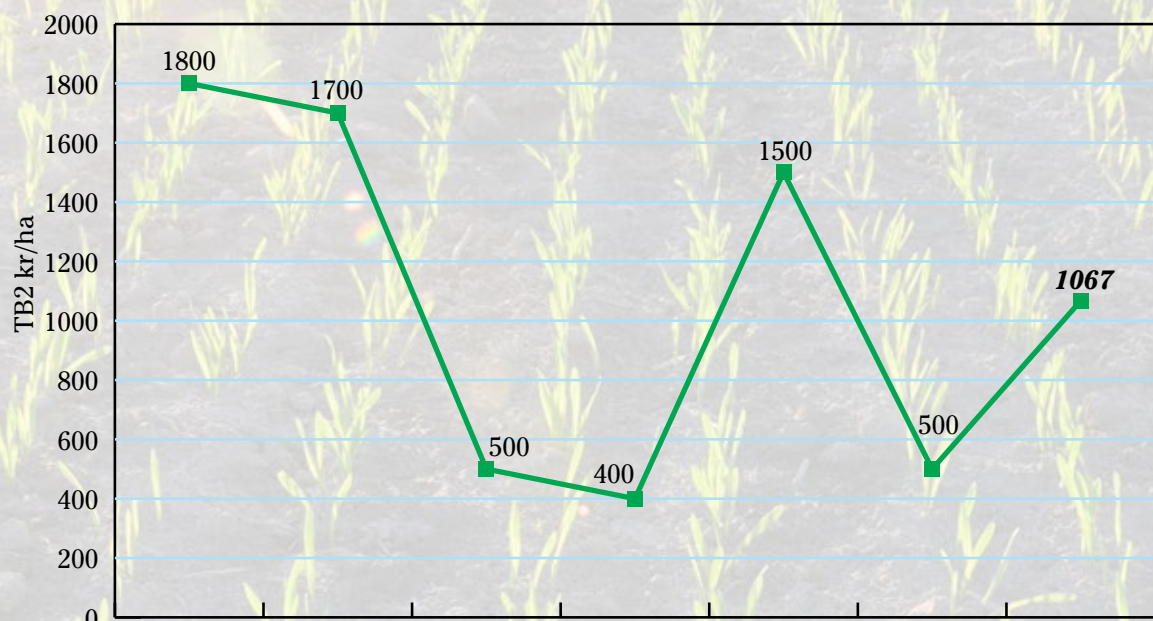
### Kemi slukar intäkterna



1. Höstraps 2. Höstvetete 3. Höstvetete 4. Grynnavre 5. Höstvetete 6. Höstvetete Medel år 1-6

- Höstvetedominerad växtföljd utan renkavlebekämpning
- Höstvetedominerad växtföljd med renkavlebekämpning

### Variation lyfter resultatet



1. Höstraps 2. Höstvetete 3. Grynnavre 4. Åkerböna 5. Höstvetete 6. Maltkorn Medel år 1-6

- Varierad växtföljd utan renkavlebekämpning

**Figur 1 och 2.** En 6-årig växtföljd med 4 år höstvetete ger högst TB2 för samtliga 6 år (medeltal 1250 kr/ha) så länge som gården är fri från renkavle – röd kurva. Men så snart som renkavle måste bekämpas faller täckningsbidraget drastiskt (gul kurva) och TB2-snittet blir bara 700 kr/ha eftersom ett intensivare herbicidprogram måste sättas in som därmed också slukar merintäkten. Då är en omläggning till en varierad växtföljd med mer vårsådd och bara 2 höstveteteogrödor under 6-årsperioden ett smartare alternativ (grön kurva). Med mer vårsådd blir TB2 (1067 kr/ha) ändå bättre än business as usual (gul kurva) med mycket höstvetete och mycket kemi.





*Ensidig växtföljd med mycket höstvetete leder ofta till högre kemiska insatser för att hålla både ogräs och skadegörare i schack.*

### **Ogräsmedel åter intäkter**

Besvärliga ogräs kostar betydligt mer pengar i form av intensivare herbicidstrategier. Både i fallen sandlost och renkavle, men även när problem med sulfonylurearesistent våtarv uppstår. I våra kalkyler ser vi att merkostnaden för bekämpning ganska snabbt åter upp merintäkten som en höstgröda ger. När renkavlen väl är ett faktum minskar möjligheten till hög andel höstsäd och i de flesta fall ökar bekämpningskostnaden för ogräs i höstsåden med 700–1000 kronor per hektar. Även i fallet med sulfonylurearesistent våtarv ökar bekämpningskostnaden, men inte på riktigt samma nivå, snarare 100–300 kronor per hektar och år. Gör gärna en egen kalkyl på hur din odling skulle påverkas om du fick in ett problemogräs. Det är en viktig känslighetsanalys för ditt odlade.

### **Hög smärtgräns för vårsäd**

När höstgroende problemogräs dyker upp i odlingen gör en ökad andel vårsäd stor nytta. Genom att höstgroende gräsogräs endast i liten utsträckning gror i vårsåden minskar fröbanken. Minskad bekämpning minskar naturligtvis också risken för resistent ogräs. Men enligt det tidigare resonemanget sjunker nettot i odlingen med ökad andel vårsådd. Dock visar våra kalkyler att kostnaden för ökad andel vårsådd är betydligt mindre än kostnaden för att bekämpa renkavle med en ensidig växtföljd (se figur 1 och 2). Break-even mot kemisk bekämpning av renkavle går vid att lägga om växtföljden till ca 80 procent vårsådd. Så smärtröskeln för att odla vårsäd är ganska hög.

### **Lägg om kursen**

Mitt råd till gårdar med hög andel höstsäd, främst i områden där renkavle finns, är att redan nu i förebyggande syfte lägga om växtföljden till en högre andel vårsäd. Risken att få in renkavle ser jag som störst i områden där ogräset redan finns och där lån av maskiner eller annan typ av maskinsamverkan mellan gårdar är vanligt förekommande. Maskiner har vid ett flertal tillfällen visat sig vara en viktig spridningsväg för ogräs och även andra patogener. Så förutom en ökad andel vårsäd är god maskinhygien viktigt i riskområden. Dessutom kan vi inte nog poängtera hur viktigt det är att gå över och se sin areal efter axgång, för att i ett tidigt skede hitta både nya och gamla problemogräs. Vaksamhet är A och O.

### **Budskap i kortform**

1. Höstvetete ger högst TB – men bara om inte renkavle måste bekämpas kemiskt.
2. 80 procent vårsådd ger samma netto som höstvetete med intensivt herbicidprogram.
3. Varierad växtföljd med 2 år höstvetete av 6 ger nästan 400 kr/ha högre TB än ensidig växtföljd med 4 år höstvetete av 6 om renkavle måste behandlas kemiskt.
4. Maskinhygien är ett måste i riskområden – spola, tvätta och blås.
5. Håll ett vakande öga på hela arealen – checka fälten också efter axgång.



# Swift 400-720

Swift 400-720 är en bogserad pinnkultivator, utformad för att prestera på toppnivå både under 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 7,2 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**

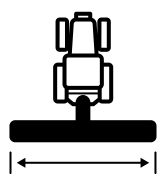
Varje pinnaxel är försedd med två rader pinnar – en framför axeln och en bakom. Denna konstruktion

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.

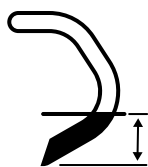
## **Djupinställning från hytten**

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.

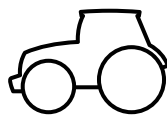




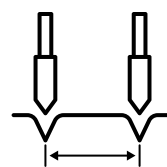
4,0–8,7 m



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  
stödhjul

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  
under gång.



# Tallrikar gör större nytta än man tror

Tallrikarna på en TopDown skivar upp och krossar kokor till ett finare bruk än vad resultatet blir utan tallrikarna nere. Det visar ett fältförsök på en hård och torr mellanlera hösten 2016. Underskatta inte en sliten tallrik – den skapar mer finjord än man kan ana.



Av: Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord

I september 2016 testades vilken effekt tallrikarna i en TopDown har på aggregatstorleksfördelningen vid den 1:a överfarten i ett höstbruk på en lerjord. Jordarten på platsen på ett fält nära Väderstad var en mellanlera. I mitten av september var det varmt, torrt och hårt i marken och alltså ganska krävande betingelser för jordbearbetning och stort dragmotstånd för traktorn. Och tilläggas bör att tallrikarna på demomaskinen var väl använda med bara lite tandning kvar!

## Med och utan tallrikar

I fältförsöket fanns 5 slumpade upprepningar för att kunna göra en statistisk bearbetning av resultaten. Där jämfördes:

- A. TopDown – tallrikar nere,
- B. TopDown – tallrikar uppe (=Opus)

I försöket användes samma TopDown med tallrikar nere (A) och uppe (B). Men eftersom en Opus är en TopDown utan tallrikar kan man säga att led B gjorde samma arbete som en Opus skulle ha gjort. I båda leden användes samma 50/80-spets och 80 mm ledskena. Det fanns också ett tredje led C där 120 mm ledskena testades, men i denna artikel inskränker vi diskussionen till effekten av tallrikarna.

## 12 cm bearbetningsdjup

I försöket höll traktorn ungefär 10 km/h och pinnspetsarna var nere på 17–19 cm. Det innebar ett medelarbetsdjup på ca 12 cm i båda leden.



## Bakgrund & fakta – fältförsöket



I försöket användes en TopDown utrustad med 50/80-spets tillsammans med 80 mm ledskena. Spetsarna på pinnarna nådde ner till 17–19 cm vilket gav ett medeldjup på ca 12 cm. Tallrikarna på demomaskinen var slitna och av tandningen fanns inte mycket kvar.

### Led



### Behandling



### Resultat



I led A var tallrikarna nere och krossade och klöv de stora jordkokorna, vilket gav en mer finbrukad jord.



I led B var tallrikarna upphissade och enbart pinnarna skötte jordbearbetningen, vilket gav ett grövre bruk.

När maskinerna hade kört över parcellerna mätte vi aggregatstorleksfördelningen i det bearbetade skiktet. Det gjordes genom att sälla jorden i 5 olika storleksklasser, från grova kokor med medeldiameter > 64 mm till fint material med medeldiameter < 8 mm.

### Finare bruk med tallrikar

Den korta versionen av resultaten är att tallrikarna i led A malde ner jorden till ett finare bruk än det som blev resultatet i led B där tallrikarna var upphissade. Den lite längre versionen är att effekten av tallrikarna var mest tydlig bland de grövsta kokorna (> 64 mm) som tallrikarna skivade upp till mindre aggregat och bland de finaste aggregaten (< 8 mm) som blev många fler med tallrikarnas

hjälp. Den allra längsta versionen av resultaten är att det också fanns signifikant större volymer av aggregaten i klasserna 16–32 mm och 8–16 mm med tallrikar i led A. Det var i de klasserna aggregaten blev fler när de allra största kokorna trancherades av tallrikarna.

### Nyttig påminnelse

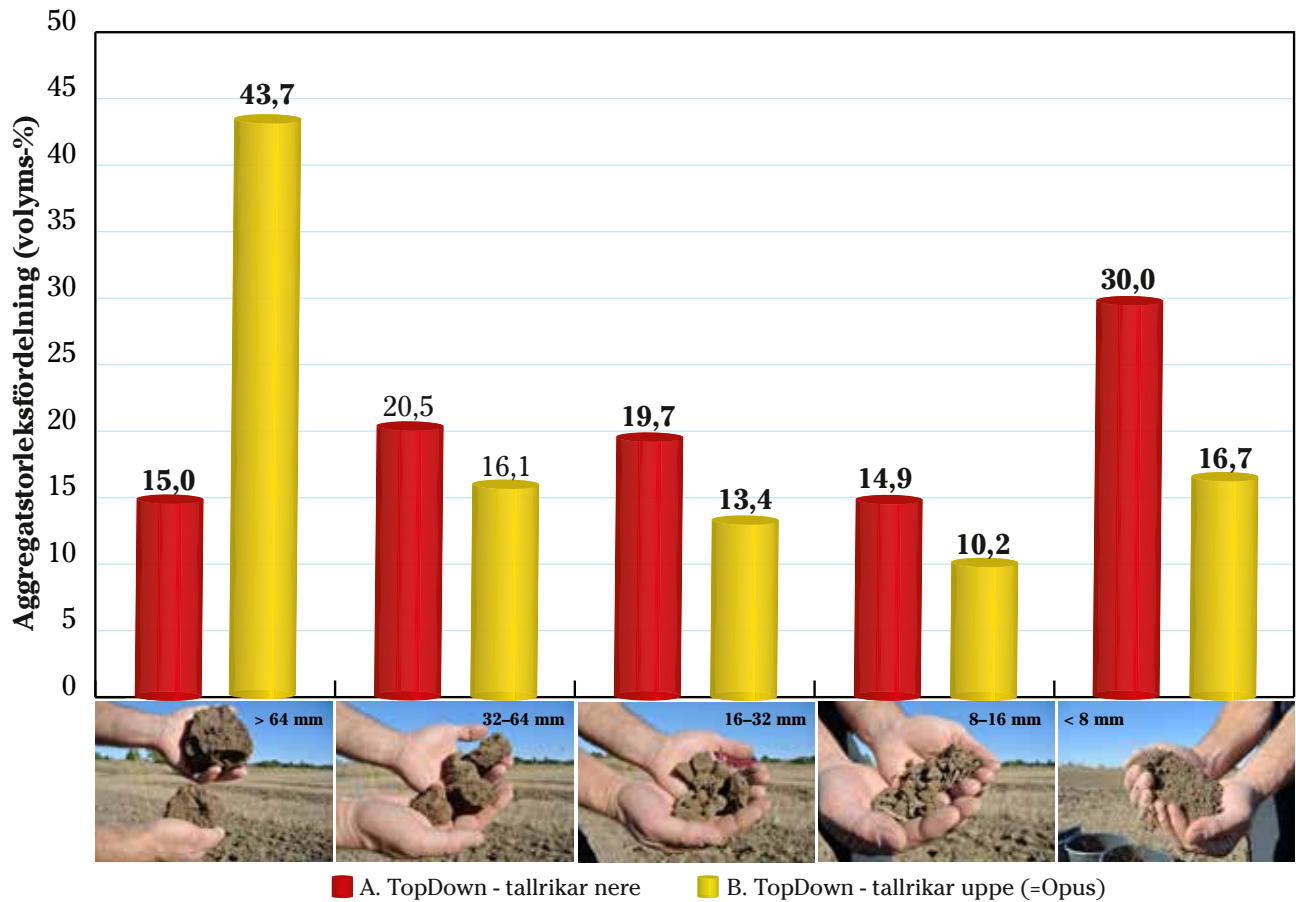
Resultaten av fältförsöket är inte så förvånande. Tallrikar – även slitna sådana som i detta försök – gör förvånansvärt stor nytta. Så även om resultaten (sid 26) inte kommer som en total överraskning, så är de en nyttig påminnelse om att både pinnar och tallrikar kan komma till nytta i höstbruket för den som vill skapa mer finjord redan vid 1:a överfarten efter tröskning.

### Fler fördelar med tallrikar

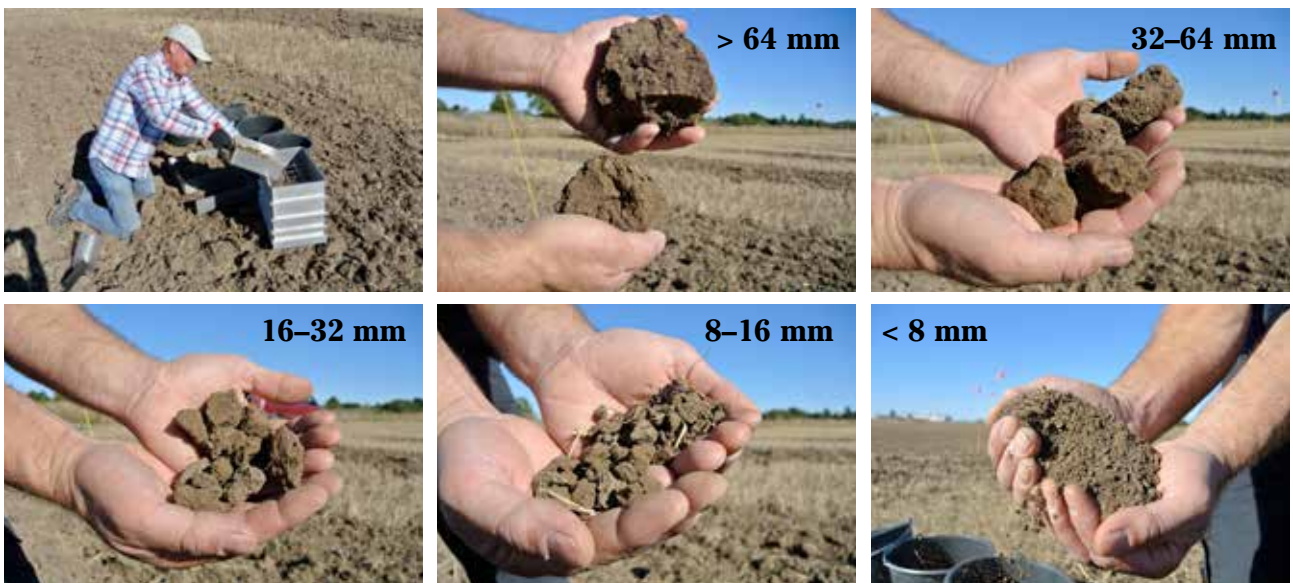
- Fördel i liggsäd med tallrikar framför pinnar.
- Mångdubbelt högre intensitet på tallrikar som sitter på 12,5 cm avstånd istället för 80 cm.
- Tallrikar framför pinnar jobbar uppifrån och ner och håller kokorna små.



## Stor effekt av tallrikar



I försöket jämfördes bearbetningsresultatet av en TopDown med tallrikar nere (A) eller uppe (B). Med tallrikarna arbetande i marken minskade andelen grova aggregat medan volymen finjord ökade. Värderna i fetstil indikerar en signifikant skillnad mellan leden i respektive storleksklass.



Efter överfarterna mättes volymen av aggregat i 5 olika storleksklasser från de största kokorna till finjord.





*CrossCutter Disc 450 till Carrier Classic*



*CrossCutter Disc 510 till Carrier XL*

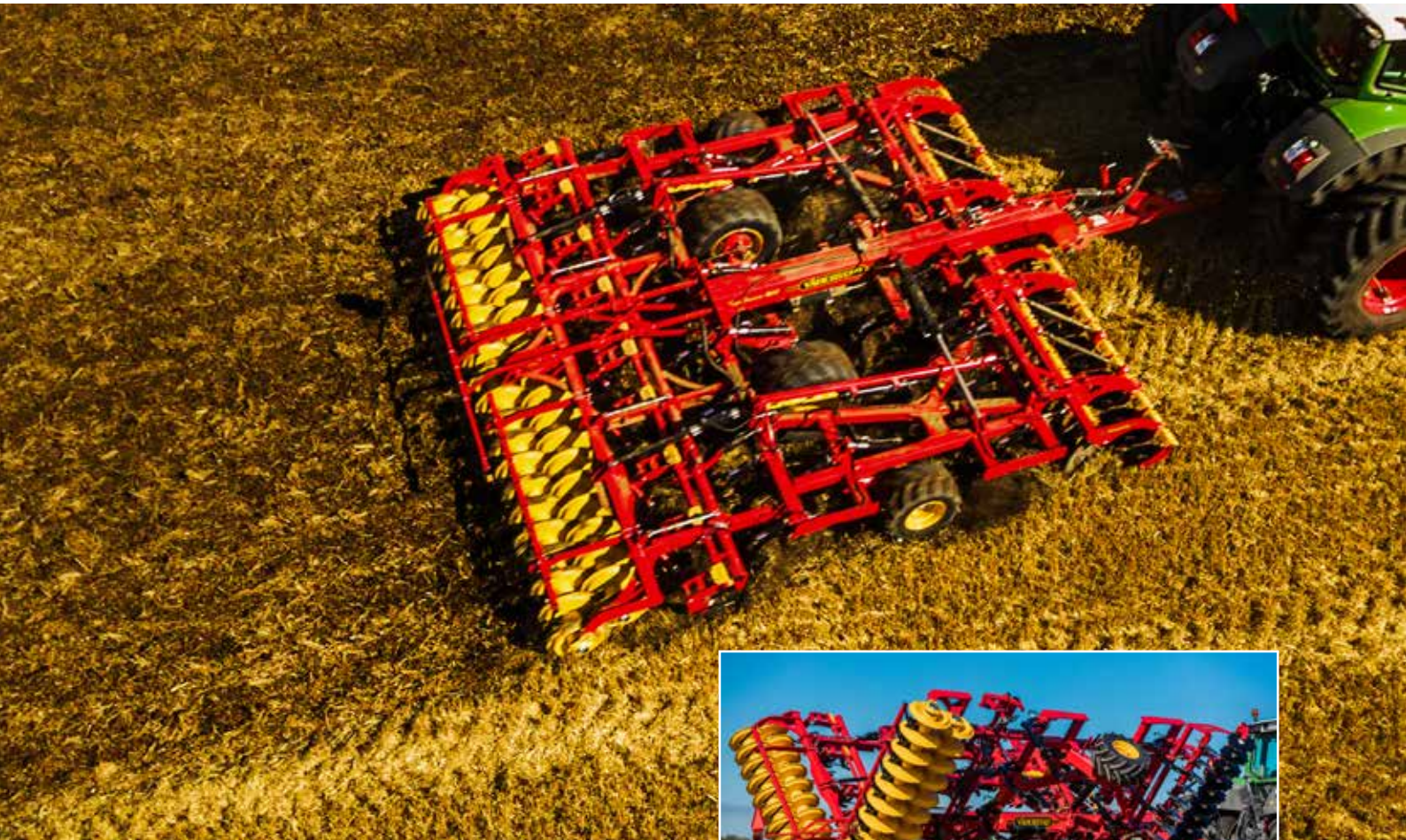


*Till både Ferox och NZA finns gåsfot för den som vill få effekt på roto gräs.*



# 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 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.*

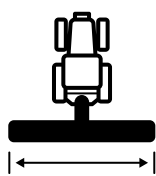
## Tallrikar av hög kvalitet

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.

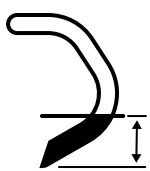
## Effektiv inblandning och luckring

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.

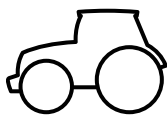




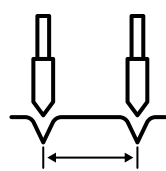
3-9 m



30 cm



> 150 hk



27 cm

## Tallrikar



450 mm tallrikar



470 mm TrueCut

# 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

## Packarvältar



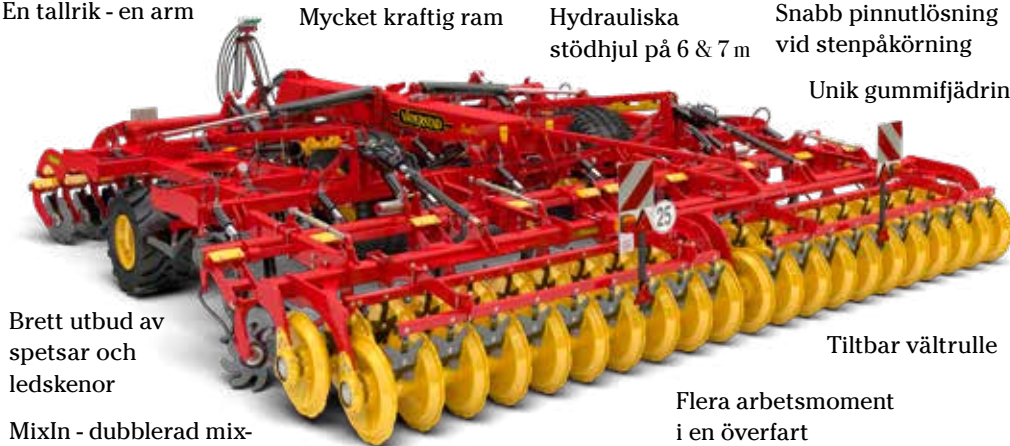
Enkel SteelRunner



Dubbel SteelRunner



Dubbel SoilRunner



Brett utbud av spetsar och ledskenor

Tiltbar vältrulle

MixIn - dubblerad mixning och finfördelning

Flera arbetsmoment i en överfart

Flexibla avskrapare som standard

**Nyhet!**

DeepLoosening Marathon i nytt starkare utförande



Gödningskittet möjliggör myllning av gödning i samband med jordbearbetningen



BioDrill gör TopDown till en frösåmaskin



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



# Renkavle påverkar resultat och fastighetsvärde

Mer vårsådd eller vall i stället för höstvetete i växtföljden minskar lönsamheten i växtodlingen. Men den försäkringspremien är bättre att betala än att behöva kämpa mot etablerad renkavle. Om renkavle får fäste på gården ger det drastisk lönsamhetsförsämring och minusresultat, samt leder till sänkt fastighetsvärde.



*Renkavle är ett höstgroende gräsogräs som följer med stor höstsådd areal. Ogräset bildar snabbt resistens och är svårt att bli kvitt när det väl etablerat sig. Det får konsekvenser för både lönsamhet på kort sikt och fastighetsvärdet på längre sikt.*

Av: Ove Karlsson, SLU Alnarp

Det är lätt att tro att effekten av att renkavle etablerar sig på gården inte är så stor vid en första anblick. Men om frågeställningen analyseras lite djupare ser vi att både resultatet och fastighetsvärdet kan påverkas betydligt. Vinst kan snabbt gå till förlust.

## Fyra scenarier

För att illustrera påverkan av renkavle har fyra alternativa beräkningar gjorts med ett exemplarföretag i produktionsområdet Svealands slättbygder med 1000 hektar växtodling – se tabell med förklaring. Med priserna i tabellen omsätter företaget ca 12,5 miljoner kronor i nuläget, men priserna kan ju variera mycket mellan åren. Vi utgår från att det är en duktig företagare med vinstfokus. Vinsten i alternativ A ligger på 3,8 procent

av omsättningen, d.v.s. 470 tkr. Definition på vinst är att allt i företaget ska vara betalt till sista raden. Ägaren tar lön/uttag och betalar motsvarande skatt oavsett om driften är i aktiebolag eller enskild firma.

## Minus med renkavle

Företaget kan som försiktighetsåtgärd ändra växtföljd till alternativ B för att vara mer motståndskraftigt mot renkavle. Höstvetedominansen minskar, och resultatet sjunker till 182 tkr (+1,5 procent). Avkastningsminskningen genom mer vårgröda slår hårt på resultatet och resultatminskningen får därmed betraktas som en försäkringspremie.

Men om renkavle verkligen kommer in i den växtföljden så blir den långsiktiga effekten på avkastningen att den sjunker till 95 procent (alternativ C). Skördeminskningen är sannolikt större, men beräkningen är försiktigt hållen.



### Fyra scenarier med både vinst och förlust

Växtföljd	Avk. t/ha	Pris kr/kg	A. Nuläge	B. Ändrad växtföljd och 100 % skörd	C. Ändrad växtföljd och 95 % skörd	D. Ändrad växtföljd med vall
Höstvete (bröd)	6,5	1:57	600 ha	400 ha	400 ha	400 ha
Vårkorn (malt)	5,1	1:62	200 ha	200 ha	200 ha	200 ha
Höstraps	3,4	3:68	200 ha	200 ha	200 ha	200 ha
Grynhavre	5,1	1:44		200 ha	200 ha	
Vall (kg ts)	8,46	1:20				200 ha
Summa			1000 ha	1000 ha	1000 ha	1000 ha
Omsättning kr			12 503 000	11 941 000	11 517 000	12 497 000
Vinst/förlust kr			470 000	182 000	-241 000	273 000
Vinst/förlust -%			+3,8 %	+1,5 %	-2,1 %	+2,2 %

**Tabell 1.** Fyra alternativ har beräknats.

A: Oförändrad växtföljd med ett stort inslag av höstvete – nuläget med bästa lönsamhet och utan problem med renkavle. Ett bekvämt "business as usual" utan gräsogräset renkavle.

B: Ändrad växtföljd för att få in mer vårgroda, men inte skördeminskning p.g.a. renkavle – en försäkringsstrategi för att mota Olle i grind och förebygga renkavle.

C: Ändrad växtföljd för att få in mer vårgroda och skördeminskning till 95 % p.g.a. renkavle – renkavle etablerad på gården och måste därmed hanteras med dyrare ogräsbekämpning. Dock ingen hänsyn till dyrare ogrässtrategi i beräkningen.

D: Ändrad växtföljd med inslag av 20 procent vall – en strategi för att bekämpa etablerad renkavle med vall i växtföljden i stället för kemi.

Väljer man att bekämpa ogräset med kemiskt växtskydd blir det givetvis en högre herbicidkostnad, och skillnaden mellan B och C blir sannolikt ännu större, men effekten på renkavle blir inte högre än 80 procent. Man blir inte av med problemet, och växtodlingens ekonomi tål inte det. Resultatet blir då en förlust på minus 241 tkr (-2,1 %) och den beräkningen är försiktigt hållen.

#### Backa bandet med vall

Hur ska man då hantera denna mardröm? En möjlighet att backa bandet och komma tillrätta med problemet är att få in vall i den ändrade växtföljden, alternativ D. Renkavle överlever inte på sikt i vallen. Vi är medvetna om att det kanske kan vara svårt att få in 200 hektar vall, men det torde inte vara omöjligt i den aktuella regionen med stor efterfrågan från hästhållare och eventuellt andra nötföretagare. Priset per kilo ts är mycket försiktigt satt. Motståndskraften mot renkavle underlättas. Tyvärr kommer företaget inte upp i samma vinstnivå som i alternativ A, men det blir ändå ett positivt resultat på 273 tkr (2,2 %) – bättre än både B och C.

#### Växtodlare lever riskfyllt

Att vara växtodlingsföretagare är att befinna i en riskfylld bransch. Vi ser att priserna fluktuerar med ± 20–30 procent gentemot ett 10-årsgenomsnitt. Det kan innebära att intäkterna kan sjunka 2–3 miljoner kronor enstaka år. Dessutom var skörden 2018 endast 45 procent av normalt p.g.a. torka. Om det inte hade varit

för starka prisuppgångar samma skördeår så hade 2018 definitivt varit ett nödår. Och 2017 var skörden endast 85 procent av normalt p.g.a. att det var för blött. Väder- och marknadsriskerna är således påtagliga. Detta kräver betydligt större buffertar i företagen än vad de svaga resultaten förmår. Kanske ett företag skulle behöva ha 30 procent av omsättningen på ett konto för att hantera dessa risker? Då behöver vinstmarginaler höjas upp till 10–20 procent!

#### Värde speglar förräntning

Men hur påverkar renkavleproblematiken fastighetens värde? För att svara på detta måste vi ha ett strikt beräkningssätt som bygger på avkastningsvärdering, d.v.s. vad värdet är på en fastighet speglas direkt mot vilket kapital man kan klara att förränta. Vi tar inte hänsyn till de värdestegringar vi sett de senaste åren för om det fortsätter är endast ren spekulering. Faktum är att prisstegringarna de senaste åren sannolikt är baserade på ett stort inslag av spekulering. Många säger att fastigheterna har blivit dyrare p.g.a. låga räntor. Men frågan är om inte det är en myt. Prisstegringar har varit ett faktum under perioder med oförändrad ränta. Dessutom är kurvan för företagens vinstutveckling i nedåtgående trend. Trots det har priserna stigit. Mellanskillnaden kan endast förklaras med spekulering och andra drivkrafter, som ett "safe haven" för investerare i osäkra tider.





*Väl-dränerad, bördig och uppgödslad jord påverkar fastighetspriset uppåt, medan förekomst av renkavle drar ner markpriset.*





*Priset på åkermarken minskar med 5 procent om skördepotentialen minskar till 95 procent på grund av infektion av renkavle visar beräkningarna.*

### **Prislappen minskar**

Resultatet av vår analys är enkel. Om skörden minskar till 95 procent så minskar värdet på fastigheten med 5 procent. Men det gäller bara om allt annat är oförändrat. Om finansierarna kräver allt större amortering (genom kortare amorteringstider) för lantbruksfinansiering så kan det sannolikt ha effekt på priserna på lantbruksfastigheter. Om en normalfinansierad fastighet skulle ha amorteringskrav på 30 år i stället för 50–70 år på samtliga krediter så skulle fastigheten värde minska med ca 8 procent i alternativ B med 95 procent skördenivå. Skulle amorteringstiden förkortas till 20 år så sjunker plötsligt fastighetsvärdet med 10 procent.

### **Danmark avskräcker**

Som alltid är det lokala marknader som påverkar. Inte ovanligt är att 80 procent av fastigheter till försäljning köps av grannar. Finns det flera lokala spekulanter som har stor kassa och som kan betala mycket kontant,

samtidigt som "vill ha det-faktorn" är hög, så kan priserna öka. Skulle förutsättningarna vara tvärtom att det bara finns svaga företag (förlustföretag) bland köparna och bankerna kräver snabba amorteringstider så kan antalet företag som får lånelöften vara få. Det kan i vissa fall leda till att priserna sjunker mer än vad som är nämnt ovan. Detta hände i Danmark efter finanskrisen 2008/2009.

### **Bättre förekomma än förekommas**

Sammanfattningsvis så påverkar förekomst av renkavle ett fastighetspris negativt. Det drar helt enkelt ner avkastningsförmågan på samma sätt som t.ex. sämre jord eller dåligt dränerad jord gör. Så ha koll på renkavlen – det är en bra kapitalförsäkring. Sunda växtföljder kan då vara en riktigt bra investering. Förbered er nu, det blir inte bättre av att vänta. Nu har ni bra betalt för att tänka om. Det är bättre att mota Olle i grind med mer vårsådd i växtföljden än att vänta. Eller som ordspråket lyder: bättre att förekomma än att förekommas.



# 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 imponerande återpackning. Rexius 1230 HD väger respektingivande 7 700 kg.



## Sinnrik viktöverföring

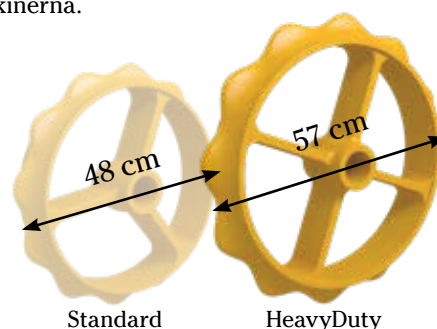
För att få en jämn belastning på de yttre sektionerna av de bredare Rexius-modellerna finns det en kraftig fjäder som överför vikt från de angränsande sektionerna. Detta garanterar dessutom att stenar trycks ner effektivt utan att det påverkar utjämningsresultatet. Då det redan finns en jämn viktfordelning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

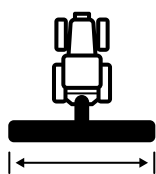
## Kraftig konstruktion

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.

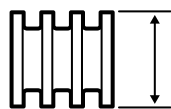
## Plocka stenar när du ser dem

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.

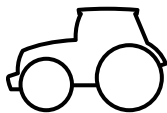




6,5–12,3 m



485–570 mm



> 60 hk



3 300–7 700 kg

Förredskap



CrossBoard Heavy

Nyhet!

## Den rejäla välten

Nyhet!

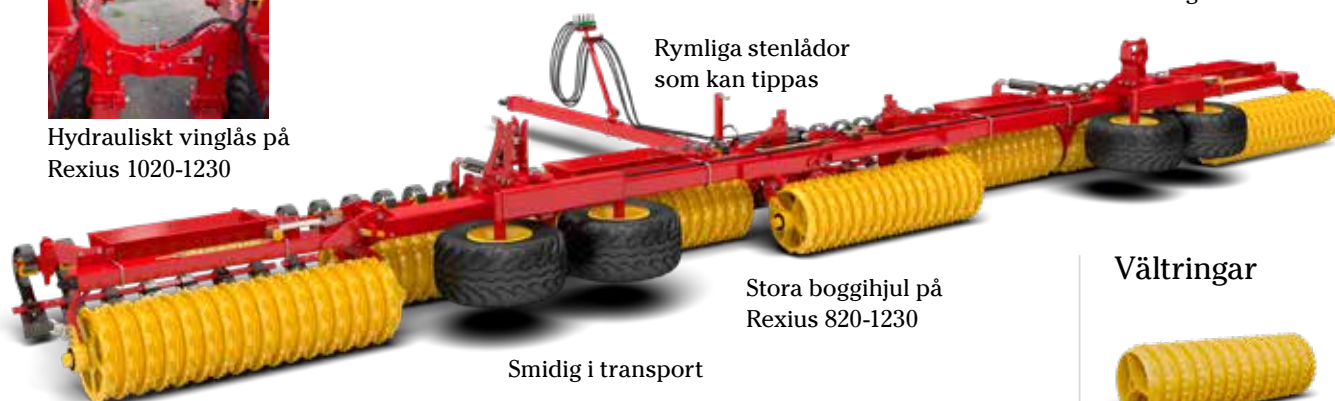


Hydrauliskt vinglås på Rexius 1020-1230

Kraftfull konstruktion

Rymliga stendlådor som kan tippas

Unik gummfjädring maximerar livslängden



Stora bogghjul på Rexius 820-1230

Smidig i transport

Vältringar



Cambridge

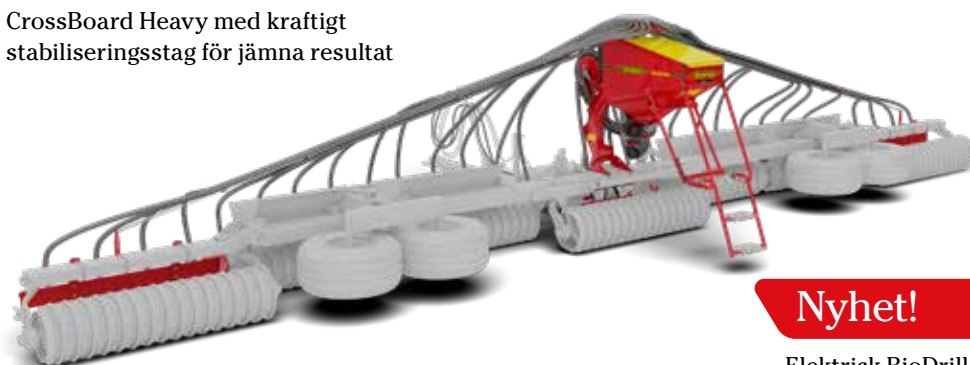


Cambridge HeavyDuty



Crosskill

CrossBoard Heavy med kraftigt stabiliseringsstag för jämna resultat



Nyhet!

Elektrisk BioDrill gör Rexius till en frösåmaskin



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



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.



# Mull ökar både säkerhet och skörd

Små förändringar i växtföljd och odlingsteknik ger stora förändringar i mullhalten på sikt. Stigande mullhalt ökar både odlingssäkerheten och även skörden när mullhalten understiger ca 3,4 procent. Allt detta går att räkna på i Odlingsperspektiv som används i Greppa Näringens rådgivning Mullhalt och bördighet.



*En mellangröda är ett multifunktionellt verktyg som fångar både växtnäring på drift i markprofilen och kol från luften. Kolfångsten leder på sikt till högre mullhalt.*

Av: Emma Hjelm, Jordbruksverket

Grundläggande faktorer för ökad skörd handlar om att ge förutsättningar för god bördighet. Det finns många parametrar att parera och mullhalten är en av dem. I Greppa Näringen finns rådgivningen Mullhalt och bördighet där förändringar i mullhalt beräknas.

## **Försäkring mot extremväder**

En ökande mullhalt i jorden ger chans till bättre struktur, infiltration, vattenhållande förmåga och att jorden kan hålla mer växtnäring. Den ökade infiltrationen minskar tydligt risken för fosforförluster på lerjordar. Att arbeta med mullhushållning ökar också odlingssäkerheten, och det är något du ofta kan få nytta av under extremår.

## **Tjänar på mullhushållning**

Det är på jordar med en relativt låg mullhalt där vi framför allt ser ökade skördar av att höja mullhalten. Det är en långsam process och därför blir också diskussionerna kring åtgärder på gården långsiktiga.

I försök finns stöd för att en ökad mullhalt kan innebära en ökad avkastning på platser där markens kolinnehåll är lägre än cirka 2 procent (3,4 procent mull). Därför ger åtgärder också utslag i den inbyggda ekonomiska kalkylen. På dessa jordar har man sett att skördenivåerna har ökat med mellan 3 och 9 procent när halten kol i marken ökat med 0,1 procentenheter, under förutsättning att man samtidigt siktar på höga skördenivåer.

## **Förfinade beräkningar**

För något år sedan uppdaterade Greppa Näringen beräkningsmodellen i Odlingsperspektiv. Från att räkna med att i medeltal cirka 20 procent av allt kol i ovanjordiska skörderester och rötter kan lagras in i markens mullpool, förfinades då beräkningen med den SLU-sprungna så kallade ICBM-modellen (Introductory Carbon Balance Model). I samarbete med SLU-forskarna Thomas Kätterer och Martin Bolinder anpassade Hans Nilsson på Greppa Näringen beräkningsmodellen, så att rötter nu får en större betydelse än ovanjordiska skörderester. Både långliggande försök på Ultuna





*Ökad mullhalt minskar risken för slamning blöta höstar. Om kolhalten i jorden understiger 2,0 procent (motsvarande ca 3,4 procent mullhalt) ökar dessutom avkastningen av grödorna med 3–9 procent när halten kol ökar med 0,1 procentenheter. Det är en betydande utväxling för management som lagrar in mer kol i marken.*

(Ramförsöket) och andra långliggande försök ligger bakom beräkningarna idag. ICBM-modellen används också för att rapportera till EU angående mullhaltsförändringar för mineraljordar i svensk jordbruksmark.

#### **Värdefullare rötter**

I den uppdaterade versionen av Odlingsperspektiv ligger den andel kol som lagras in i organiska poolen i marken, det vill säga humifieras, på 12,5 procent för ovanjordiska skörderester. För rötter är humifieringen dubbelt så stor, nämligen 25 procent. För stallgödsel som är mer nerbruten kan vi räkna med att 31 procent av kolet kan komma den långsiktiga mullpoolen i jorden tillgodo. Fånggröda eller mellangröda hanteras separat i beräkningarna och innebär cirka 200–300 kilo kol per hektar och år.

Den organiska poolen i marken är i ständig rörelse och det sker också en ständig nedbrytning (mineralisering) med omkring 2 procent av den organiska poolen. I en jord med 1,2–1,8 procent kol (något mullhaltig jord) finns 35–50 ton kol ner till matjordsdjup. Årligen mineraliseras upp till 1 ton av detta kol och ju längre söderut i landet desto större är mineraliseringen. Det hanteras i Odlingsperspektiv genom att man anger vilket produktionsområde gården finns i.

#### **Långsiktiga åtgärder**

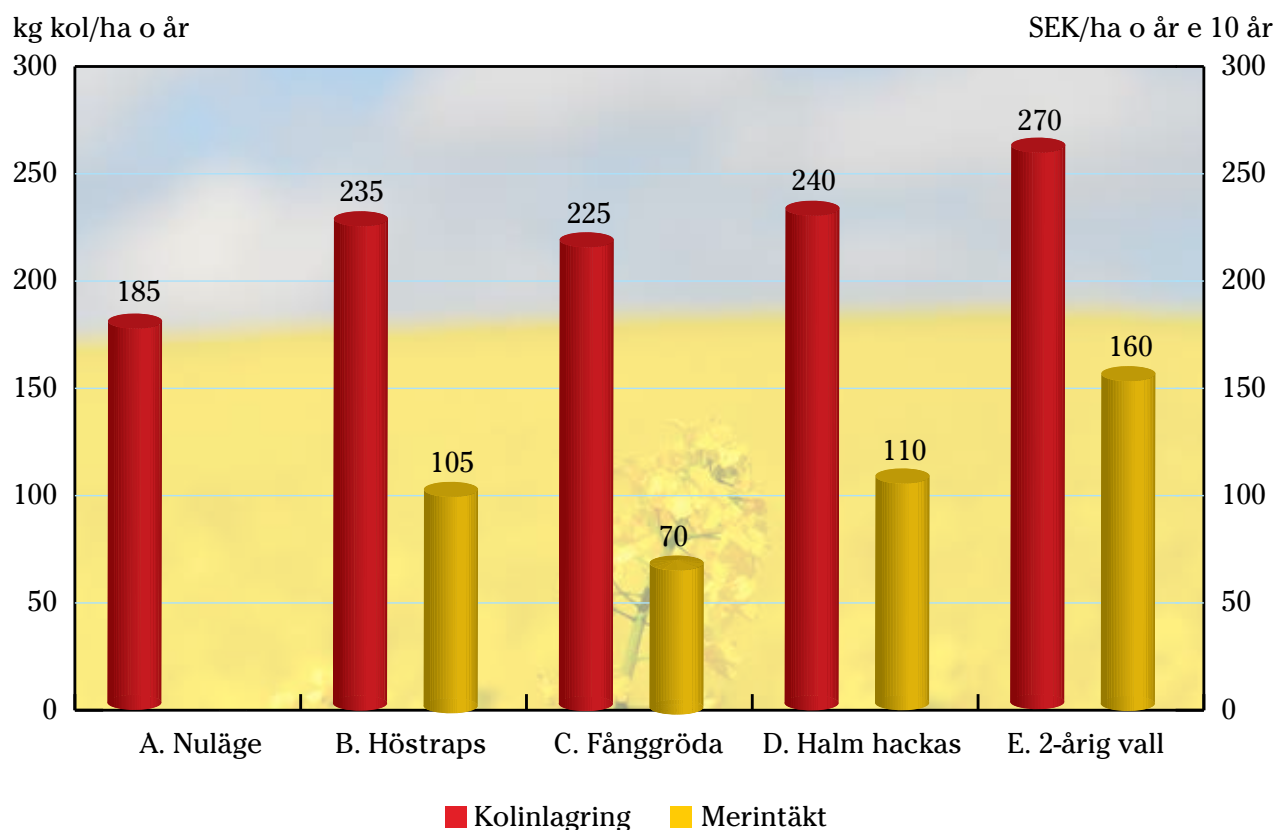
Hos de gårdar som deltar i rådgivningen om Mullhalt och bördighet finns ofta både stor potential och stort intresse att förbättra sin jords bördighet på sikt. Målgruppen är



*Höstraps i en stråsädesdominerad växtföljd ger en förfrukts-effekt som inte bara gynnar följande gröda utan också grödorna som följer år 2–4. Högre skördar ger mer skörderester som i förlängningen ökar mullhalten i jorden.*



## Växtföljd och odling påverkar både kol och kosing



**Figur 1.** I figuren är utgångsläget (A. Nuläge) en gård i produktionsområdet Götalands norra slättbygder med en ensidig stråsådesväxtföljd och låga mullhalter (i snitt 2 procent). I utgångsläget är kolbalansen redan positiv och lagrar in i snitt 185 kilo kol per hektar och år. Men förändringar i B–E visar att justeringar i växtföljd och odlingsåtgärder påverkar både jordens kolinlagring och merintäkten som följer av mer kol i marken.

B. Höstraps i växtföljden (B) år 6 med vårkorn som förfrukt år 5 boostar höstvetet år 1 med 1 ton/ha och följande 3 år stråsås med 0,2 ton/ha. I övrigt som A.

C. En fånggröda (C) av gräs instoppad mellan år 2 och 3 ger 1,4 ton ts per hektar, lägre N-utlakning och mer kolinlagring. I övrigt som A.

D. Att hacka (D) i stället för att bärga höstvetehalmen år 5 innebär minskad halmintäkt, men ökad skördeintäkt när halmen lämnas till jorden. I övrigt som A.

E. Med en 2-årig vall (E) i växtföljden blir förändringen i kolinlagring som allra störst. Det beror framför allt på att rotsystemet kan utvecklas.

I exemplet ökar skördenivåerna i växtföljden med 6 procent för varje 0,1 procentenheters ökad kolhalt (=0,17 procentenheter mull). Det är bara skillnader mot Nuläget (A) som noteras för varje växtföljd.

### Växtföljder och odlingsåtgärder – förändring jmf A med understruken text

År	A. Nuläge	B. Med höstraps	C. Fånggröda	D. Halm hackas	E. 2-årsvall
1.	Höstvete 7 t/ha	Höstvete 8 t/ha	Höstvete 7 t/ha	Höstvete 7 t/ha	Höstvete 7 t/ha
2.	Höstvete 6,5 t/ha	Höstvete 6,7 t/ha	Höstvete 6,5 t/ha <u>Fånggröda gräs</u> <u>1,4 ton ts/ha</u>	Höstvete 6,5 t/ha	Höstvete 6,5 t/ha
3.	Havre 5,5 t/ha	Havre 5,7 t/ha	Havre 5,5 t/ha	Havre 5,5 t/ha	Havre + ins 5 t/ha
4.	Höstvete 7 t/ha halm bärgas	Höstvete 7,2 t/ha	Höstvete 7 t/ha halm bärgas	<u>Höstvete 7 t/ha</u> <u>halm hackas</u>	<u>Vall I 9 ton ts/ha</u>
5.	Höstvete 6,5 t/ha	<u>Vårkorn 5,5 t/ha</u>	Höstvete 6,5 t/ha	Höstvete 6,5 t/ha	<u>Vall II 9 ton ts/ha</u>
6.	Vårkorn 5,5 t/ha	<u>Höstraps 3,6 t/ha</u>	Vårkorn 5,5 t/ha	Vårkorn 5,5 t/ha	Vårkorn 5,5 t/ha

**Tabell 1.** Förändring jämfört med A. Nuläget markerad med understrykning.



främst konventionella gårdar med öppen växtodling och låg mullhalt. För att åtgärderna ska ge den beräknade effekten bygger det på att man som lantbrukare fortsätter med de nya åtgärderna under lång tid framöver. Att till exempel lägga in kortare vallar i sin växtföljd kan göra skillnad på sikt. Det som betonas i programmet är jämförelsen mellan två alternativ. Det är skillnaderna som är det intressanta. Absoluta siffror med exakt antal kilogram kol som varje gröda bidrar med, eller som bryts ner (mineraliseras), är inte lika tillförlitliga. Se exempel sid 38.

### Jobba efter dina förutsättningar

Man måste också komma ihåg att det är ett hårt jobb att öka mullhalten på jordar som redan har en relativt hög mullhalt. Många svenska jordar går back i sin kolbalans. Då kan det vara minst lika viktigt att satsa

på att upprätthålla den mullhalt jorden redan har. Se till exempel över din skörderesthantering eller om du kan hålla marken grön under en längre period på hösten. En mellangroda kan även göra en viktig insats som kvävesamlade fånggröda. En frodig mellangroda med mycket biomassa kan å andra sidan också riskera lustgasavgång och nitratutlakning.

### Bred helhetsblick

Även om rådgivningen koncentrerar sig på växtföljden och odlingsåtgärders påverkan på mullhalt och ekonomi tittar vi även bredare på kväveutlakning, lustgastutsläpp, drivmedelsåtgång och växtskyddsbehov. Syftet är att ge en fingervisning om vartåt åtgärderna pekar. Mer avancerade beräkningar av utlakning och klimateffekter finns i programmet VERA som används i flera av Greppa Näringsens andra rådgivningar.



*Halm är en energikälla inte bara för människor utan också för markens mikroliv. Den del som inte mikroorganismerna använder bidrar till en ökad mullhalt i marken.*



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden



### Budskap i kortform

1. Skörderester, mellangrödor, organisk gödsel – ökar jordens mullhalt.
2. Odlingsperspektiv – beräknar mullhaltens förändring genom växtföljd och odlingsåtgärder med resultat i både kilo kol och kronor per hektar.
3. Skördeskjuts – alla åtgärder som ökar skörden ökar också mullhalten i jorden genom stigande mängd skörderester.
4. Rötter – ger dubbel mullhaltseffekt jämfört med ovanjordiska skörderester.
5. Vattendelare – under 2 % kol i marken (< 3,4 % mull) stiger skörden 3–9 procent per 0,1 procentenheter kol.

### 600 rådgivningar om mullhalt

Det var Göte Bertilsson på Greengard som ursprungligen utvecklade kalkylprogrammet med namnet Odlingsperspektiv, baserat på resultat från långliggande försök. Redan från start var fokus att titta på hur olika åtgärder förändrar gårdens mullhalt.

I Greppa Näringen har rådgivningen Mullhalt och bördighet funnits sedan 2008. Nästan 600 lantbrukare har fram till idag fått besök av en rådgivare för att diskutera gårdens växtföljd och mullhushållning samt räkna på effekterna av förändringar. En enklare ekonomisk kalkyl ger en fingervisning varthän de åtgärder man räknar på leder.

# 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 kultivering krävs.

## **Vibrerande pinnar för perfekt resultat**

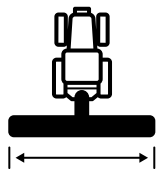
De intensivt vibrerande AgrillaCobra-pinnarna är gjorda av härdat stål. Vibrationerna sorterar fram jord med

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 bra motstånd mot stenar och lång livslängd. Kombinationen av bra markfrigång och pindelning ger ett imponerande jordflöde och en intensiv såbäddsberedning.

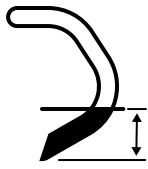
## **Fjädring ökar livslängden**

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

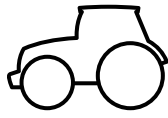




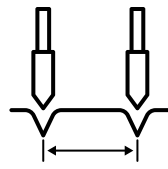
5-10 m



10 cm



>100 hk



7,5 cm

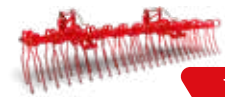
Bakre redskap



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



Control-funktionen gör det möjligt att justera arbetsdjupet från hytten utan att stanna.



**Nyhet!**

Med en dubbel 12 mm efterharv uppnås en enastående avjämnning av såbädden. Efterharvskonstruktionen har många inställningsmöjligheter.



# Skarp skorpa stjäl skörd

Hård skorpa kräver tuffa tag. Det visar två snart 20-åriga fältförsök från Brunnby försöksgård i Västmanland. En snabb uttryckning för att bryta en skorpa är ofta en lönsam insats.



*Skorpbrytarstålet DoubleKnife monterade på en CrossBoard kan göra storstilade insatser för att bryta en skorpa*

*Av: Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

Regn på nybearbetad och finbrukad jord kan hårdhänt sätta stopp för uppkomst och etablering. Låg mullhalt och högt inslag av mjåla på en lätt- eller mellanlera är en riskabel kombination som gör jorden extra känslig. Skorpa på en sådan jord kan snabbt och skoningslöst vända spirande förhoppningar till grusade utsikter.

## **Slagläge efter regn**

En sådan situation med tvära kast uppstod efter vårbruket i slutet av april 2003 i Västmanland. På Brunnby försöksgård utanför Västerås föll inom en period på 10 dagar ca 50 mm regn som fick jordarna att slamma och sedan torka i början av maj. Lantbrukare i området plockade fram vad som fanns att tillgå för att bryta skorpor och förhårdnader, och på Brunnby försöksgård uppstod ett slagläge att kunna mäta hur stora skördeeffekterna kan bli av en skorpa.

## **Belysande försök**

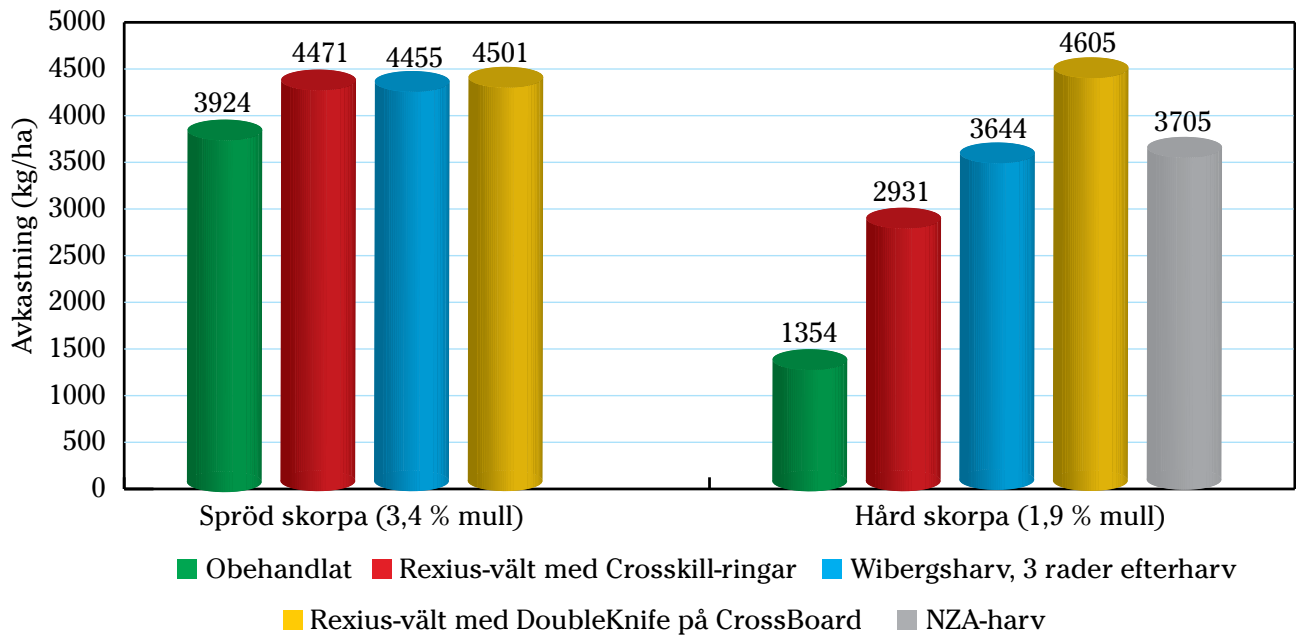
Av det skälet tog några drivna växtodlingsrådgivare i området initiativ till två fältförsök på två olika fält sådda med vårsäd den 23 och 25 april. Syfte var att sätta siffror på vad det kostar att inte göra något åt skorpan och vice versa – vad som finns att hämta för den som agerar. Ett försök placerades på en styv lera med 3,4 procent mullhalt. Där var skorpan tydlig, men fortfarande spröd och hanterbar. Avtryck av skorna blev kvar på skorpan. Ändå ökade skörden med 14–15 procent när någon form av skorpbrytning sattes in med vält eller harv den 15 maj, alltså ca 3 veckor efter sådd.

## **Dubbelkniv störst nytta**

Det andra försöket skorpbrotts samma dag, och placerades på en lättlera med bara 1,9 procent mullhalt. Där var hela såbädden en mer eller mindre kompakt förhårdnad med instängda groddar. Effekten av att göra någon form av insats för att knäcka skorpan och rädda groddarna



### DoubleKnife – ett vasst vapen mot skorpa



I försöket på den styva leran med 3,4 procent mull (t.v.) orsakade de 50 mm som föll bara en skör skorpa där fotavtryck blev kvar. Men ändå gav skorpbrytningsinsatserna 14–15 procent merskörd tillbaka. På lättleran med bara 1,9 procent mull (t.h.) blev skorpan en kompakt förhårdnad och där resulterade all skorpbrytning i mycket kraftiga skördeökningar.



blev därför också mycket större.

NZA-harven kom inte till sin rätt i detta försök eftersom den ställdes in för grunt och inte fick gå på djupet med skorpan. Men Rexius-välten, där man hade kompletterat välstens CrossBoard med skorpbrytarstålet DoubleKnife, gjorde desto större nytta. I det ledet blev skörden 4,6 ton per hektar, ljusår från missväxten i det obehandlade led där inget gjordes för att knäcka skorpan.

#### Lönsam aktion

Budskapet från de snart 20 år gamla fältförsöken är kristallklart. Under en skorpa trivs inga nysådda grödor. När locket lagts på är det svårt för utsäde att nå upp till sol och syre. Då stryper skorpan livsluften för grödan och stjälar skörden. I sådana lägen är en rask och resolut uttryckning med någon form av redskap en räddningsaktion som lönar sig.

# Vänd dig aldrig om

Per Nilsson på Esplunda tvekar aldrig när han noterar en antydan till skorpa. Hellre bryta än inte bryta och för ändamålet används både NZA-harv och Rexius-vält med skorpbrytarstålet DoubleKnife.



*Per Nilssons motionerar vid sin Rexius 650. Övervakning av skorpbrytning är ett avslöjande konditionstest för den som är noggrann med inställningsdetaljer och vill att resultatet ska bli bra.*

*Av: Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

På Esplunda mellan Enköping och Västerås är skorp-brytning på våren inte regel, men det är heller inte något undantag.

– Vi behöver köra kanske 1 år av 3 på ungefär halva arealen, uppskattar Per Nilsson som driver jordbruket och som 2020 utvidgade driften till 1 800 hektar.

## **Fint bruk på fältet**

Just 2020 blev ett sådant växtodlingsår som inträffar 1 år av 3, då skorpbrytning blev aktuell. Inte alls på halva arealen, men på några fält som drabbades. Ett av dem bär majs för 5:e året i rad. Majsen ensileras till köttmjölk och skörden skedde sent. Det gjorde därmed också plöjningen som ”inte blev den vackraste” som Per sammanfattar hur fältet låg inför vårbruket. I våras harvades fältet tidigt för att jämnas och för att bryta kapillariteten, fick därefter flytgödsel och harvades sedan ytterligare 3 gånger för att få ordning på hargömmorna. Både före och efter majssådden den 25 april vältades därefter skiftet. Efter den andra vältningen var markytan slät och såbruket mycket fint.

## **Tvekar aldrig**

Den 28 april och 1 maj föll totalt 25 mm som ett lugnt och fint regn. Skorpan kom som ett brev på posten.

– Jag blev lite förvånad, men borde förstås inte bli det mot bakgrund av hur finbrukad jorden var på majsfälten. Skorpan blev vad Per kallar ”en snäll och tacksam ytskorpa” som inte satte någon skräck i hans växtodlings själ. Men han drog sig inte för att gå på med sin Rexius-vält med skorpbrytarstålet DoubleKnife när han noterade en antydan till förhårdnad över de groende majs kärnorna. Den skedde den 8 maj.

– Jag tvekar aldrig. Den enda dåliga erfarenheten jag har av skorpbrytning är när jag inte skorpbryter, eller skorpbryter för sent.

## **Skorpbrytning som ogräsharvning**

Efter den första omgången med Rexius-välten föll ytterligare 13 mm på jorden, så den 22 maj gjordes ännu en skorpbrytning på skrå mot den första. Per lämnade en 20 meter bred remsa som Nollruta utan skorpbrytning. Den lyser grön av ogräs.

– Så jag betraktar skorpbrytningen med vält också som en slags ogräsharvning.





*Skorpbrytningen med Rexius-välten och skorpbrytarstålet DoubleKnife den 8 maj hjälpte majsen upp till solljuset.*



*Mullfattigt och mjälarikt ökar risken skorpa, medan skörderester i markytan mildrar faran. Bäst mår majs och andra grödor med fritt spelrum utan förhårdnader som stoppar uppkomsten.*

I Nollrutan fick majsen svårt att tränga upp till ytan, men på fältet i övrigt som skorpbrotts kom raderna hyggligt oanfrätta upp till dagsljuset.

#### **Skörderester mot skorpa**

Av jordarna är mullfattiga mellanleror värst tycker Per, och av vårstråsäden är vårkorn känsligast. Men plöjningsfri odling med skörderester i markytan gör susen. – Halm i markytan är bra mot skorpa, men inte lika bra för svampangrepp om växtföljden är ensidig, konstaterar han.

Pers samlade erfarenhet av skorpbrytning är ett resultat av träning och av att ha arbetat bredvid sin far Bo. Med Bo delade Per intresset för jord, och med åren överfördes känslan och blicken för jord mellan dem. Nu kör Per på magkänsla i skorpbrytning, men lärde sig tidigt att inte vara feg när en gröda skulle räddas ur fångelset under skorpan med harv eller vält.

– Jag fick inte snurra runt i stolen i traktorhytten när vi bröt skorpa och pappa sa alltid: vänd dig aldrig om!



*Skorpan i majsfältet 2020 var "en snäll och tacksam ytskorpa" tyckte Per Nilsson. Andra gånger har Rexiusvälten lyfts av skorpbrytarstålen som ritsade en rand i skorpan.*

#### **Esplunda Lantbruk AB**

**VD:** Per Nilsson

**Areal:** 1 800 hektar varav 1 650 tröskas

**Jordar:** mellanleror och styva leror med inslag av rena mulljordar

**Skorpbrytarvapen:** NZA 900 och Rexius 650 med DoubleKnife



# 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.

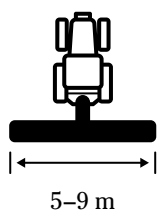
## **Differentierad boggi minskar vibrationerna**

Boggihjulen på yttersektionerna är monterade med en förskjutning mot boggihjulen på mittsektionen vilket ger harven två bäraxlar. 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.

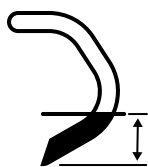
## **God genomsläpplighet**

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.

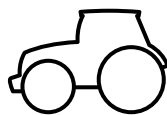




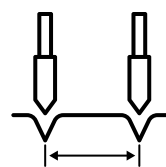
5-9 m



12 cm



>100 hk



12,5 cm

# Allroundredskapet för alla förhållanden

Ny slanghållare

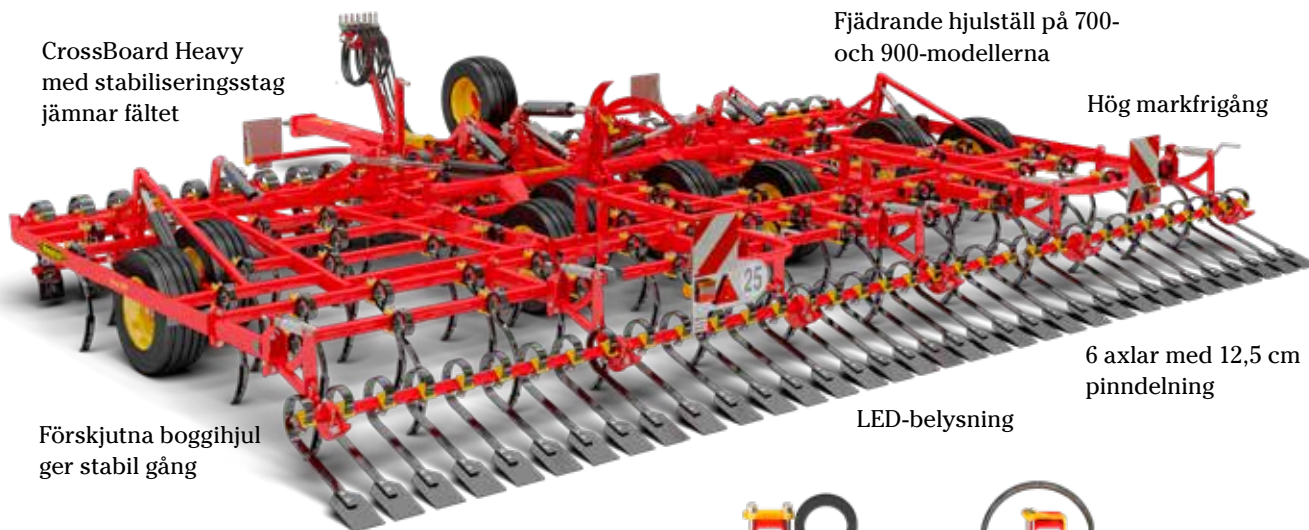
Djupinställning från hytten

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

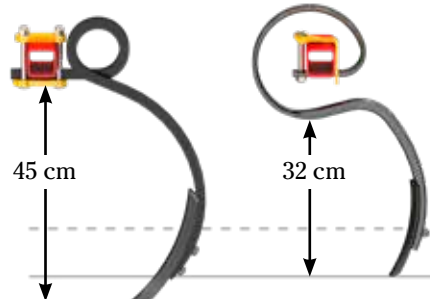
LED-belysning

**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.

# Utan glyfosat krävs mer jordbearbetning och större skicklighet

Utan glyfosat blir lantbruket mer utlämnat till väderförhållandena. Det kräver mer fingertoppskänsla och tajming för att lyckas med mer jordbearbetning som alternativ i kvickrotsbekämpningen.



*Mer jordbearbetning blir följderna av ett stopp för glyfosat. Det kräver vettig väderlek för att lyckas med kampen mot kvickrot.*

*Av: Ulrik Lovang och Per Axelsson,  
Lovang Lantbrukskonsult AB*

Glyfosat är godkänt inom EU till december 2022. Under 2022 ska en ny utvärdering vara klar och ge underlag till ett nytt beslut om framtiden för glyfosat. Men redan nu finns länder och regioner som beslutat om förbud, samt länder som diskuterar undantag från förbudet för vissa odlingsystem.

## **Analys av helheten**

Huvudfrågan i utvärderingen är om glyfosat är cancerogen eller inte, och här finns det en förvirring eftersom olika expertorgan inom EU gett olika besked. Men tyvärr saknas parallella utvärderingar av vilken risk och nytta som totalt uppstår med en fortsatt användning av glyfosat jämfört med ett förbud. Det är viktigt att lantbrukets produktionsmedel inte förbjuds utifrån opinionens tyckanden, utan att beslut grundas på vetenskap.

## **Mer jordbearbetning krävs**

Utan glyfosat krävs mer jordbearbetning vilket ger högre dieselförbrukning och N-läckage. Dessutom kommer förbrukningen av andra bekämpningsmedel att öka. Så

mycket talar för att den totala miljöeffekten blir sämre utan glyfosat, men det beror på vilka miljöaspekter man lägger fokus på. Först efter en ordentlig utvärdering av utfallet med de olika strategierna kan man nå fram till vilken strategi som ger den totalt bästa miljöeffekten. Det borde vara ett underlag i beslutet om ett fortsatt godkännande eller ej för glyfosat. Men eftersom det finns så starka krafter för ett förbud måste man vara beredd på att det kan bli fallet. Därför är det intressant att testa nya tekniker och strategier för att se i vilken grad det går att odla utan glyfosat.

## **Väderkänsligare odling**

Den huvudsakliga nackdelen utan glyfosat är ökad väderkänslighet. Höstar med låg nederbörd kommer det gå bra att jordbearbeta och bekämpa kvickrot och andra problemogräs. Men blöta höstar får man inte någon effekt alls p.g.a. att det inte går att köra eller att resultatet blir för dåligt.

Bra höstar med rätt fuktighet krävs därför större jordbearbetningsinsatser. För att klara detta behövs fler maskiner med högre kapacitet, som då ökar lantbrukets maskinkostnader.





*Kvickrot blir svårare att hålla efter utan glyfosat. Även höstgrodd renkavle är svår att få bukt med på våren. Där fungerar glyfosat, men jordbearbetning är inte lika effektiv.*

### **Annat växtskydd ökar**

Utan möjlighet att bekämpa kvickrot mellan grödor behövs även mer gräsherbicider i växande gröda. I höstsåden kommer man i högre grad att byta ut rena ört- och gräspreparat mot kombinerade ört- och gräsprodukter. I raps, ärter, bönor och lin kommer man behöva använda fler separata behandlingar mot gräsogräs. Separata tistelbekämpningar i växande gröda kommer också att öka. Behovet av att använda högre doser av bekämpningsmedel i växande gröda ökar när man inte kan spruta bort stora ogräs som finns i såbädden före uppkomst.

### **Tidigare vallbrott**

Vallbrott utan glyfosat måste ske efter färre vallskördar sista vallåret för att öka chansen att uppnå ett bra resultat med enbart jordbearbetning. Gårdar med stor andel vall i växtföljden drabbas av störst kostnad, för där finns inga alternativ till ökad jordbearbetning. På gårdar med mycket öppen växtodling mellan vallgrödorna kommer man istället för ökad jordbearbetning satsa på mer användning av gräsherbicider i växande grödor.

Det gäller att få bort kvickrot innan man gör vallinsådder för att minska behovet av jordbearbetning vid vallbrott. Man kan behöva ha kortare vallåldrar för att minska uppförökningen av kvickrot i vallen. Det fördyrar vallodlingen.

### **Svårare direktså**

Utan glyfosat blir det svårare att direktså höstsåden efter bra förfrukter. Någon form av grund bearbetning kommer också att fungera framåt, men det förutsätter att man får tillräckligt bra effekt på de ogräs som redan finns i beståndet. Nackdelen med mekanisk bearbetning är att den ger sämre resultat vid blöta förhållanden, och att sådden kan störas om det kommer mycket nederbörd mellan bearbetning och sådd.

System där man alltid direktsår blir ännu svårare. Med gräsherbicider i växande gröda kan man ofta hålla gräsogräsen under kontroll, men vid stor förekomst kan man

behöva öka andelen vårgroddor eller träda för att bekämpa kvickrot. Vid stora gräsogräsproblem får direktsådd överges och istället måste man jordbearbeta problemfälten. Även övervintrande mellangroddor blir svårare att hantera eftersom det krävs effektiva alternativ till glyfosat för att avdöda sådana.

### **Inför vårsådd**

En grund bearbetning kan också testas på våren som alternativ till glyfosat, för att bekämpa spillsäd och örtogräs före sådd. Är fältet väl tilljämnat på hösten behövs bara en grund bearbetning före sådd, vilket även bevarar mer fukt.

I konkurrenssvaga grödor som lin och vårraps har glyfosat före sådd och utan bearbetning varit en bra etableringsmetod. Även i utsädes- och malkornsodling har glyfosat varit ett viktigt verktyg för att få bort övervintrande spillsäd. För att hantera spillsäd utan glyfosat måste man i första hand bearbeta ordentligt på hösten före vårsådd, även om grund bearbetning på våren före sådd kan vara ett alternativ.

### **Summering – glyfosat och konsekvenser av förbud**

1. Godkänt till december 2022 – utvärdering och nytt EU-beslut före dess.
2. Lantbruket blir mer utelämnat till vädret.
3. Mer jordbearbetning, högre dieselnöta och större N-läckage.
4. Tidigare vallbrott – dyrare vallodling.
5. Genomtänkta strategier krävs för att undvika merkostnader – inga snabba akuttryckningar mot kvickrot.
6. Går inte fortsätta med direktsådd som odlingssystem.
7. Ökad användning av gräsherbicider i växande gröda.
8. Träda blir ett alternativ om dålig etablering och risk för att problemogräs uppförkas.
9. Testa redan nu teknik och strategi.
10. Ha en reservplan om jordbearbetning och grödval. misslyckas.

# Rapid 300-400C/S

Den tre eller fyra meter breda Rapid 300-400 finns som både kombimaskin och i utförande för endast utsäde. Maskinen har en modern design och erbjuder ett pålitligt resultat, med enkel åtkomst till alla komponenter.



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

## **Hydraulisk utmatning**

Rapid 300-400C/S är utrustad med hydraulisk utmatning, som drivs via traktorn. För att mata ut rätt mängd utsäde 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.

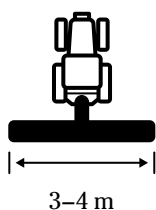
## **Stor sålåda – hög kapacitet**

Rapid 300-400C/S 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.

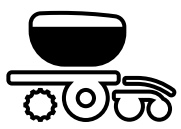
## **Djupinställning från hytten**

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

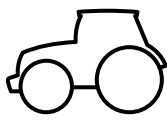




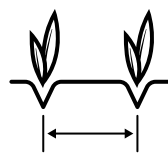
3-4 m



3 150-4 350 liter



> 90 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Agrilla  
CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive



System Disc  
CrossBoard Light



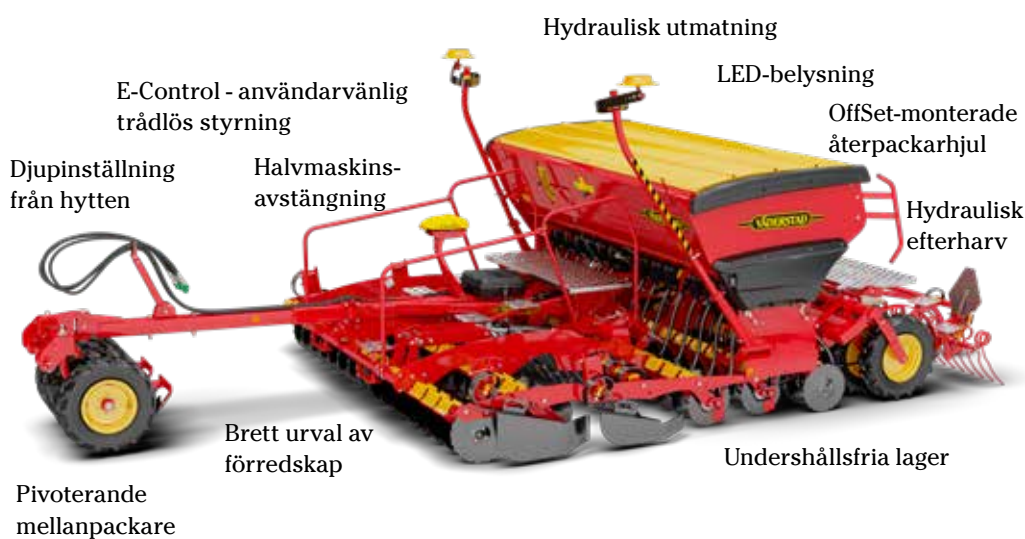
System Disc  
CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive  
CrossBoard Heavy

**Nyhet!**

# Flexibilitet är A och O



Microgranulat-kit gör att startgödsel kan appliceras tillsammans med fröet för perfekt uppkomst.



BioDrill gör det möjligt att så gräsfrö samtidigt med sådden



Rapid 300-400C/S har en stor sålåda. På kombimodellerna kan utrymmet för utsäde respektive mineralgödsel/ekopeletts enkelt anpassas.



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

**Nyhet!**

AutoPilot via E-Control



E-Control består av en iPad Air-enhet som via WiFi kommunicerar trådlöst med Gateway. För Väderstad har den elektroniska eran bara startat. Systemet är framtidssäkrat.

# 7 tänjda gränser i höstrapsetablering

Höstraps är en dynamisk gröda vars skördepotential går att bygga upp längs flera olika vägar visar följande 10 sidor med erfarenheter från etablering i Västergötland.



*På Ekhammar utanför Hjo etablerades höstrapsen med en Tempo direkt i en glyfosatbehandlad vall. Direktsådd i vall är ett innovativt sätt att bekämpa renkavle.*

*Av: Fredrik Tidström, VÄXTAB*

Förra året skrev jag i Inför höstbruket 2019 om några lärdomar av höstrapsetablering från 2 gårdar i Västergötland där jag arbetar som växtodlingsrådgivare.

## **Många vägval**

Nu har jag samlat på mig ännu fler praktiska erfarenheter av höstrapsetablering och fått möjlighet att skriva om dem här. Det handlar om 7 olika gårdar som valt sina egna vägar att etablera höstraps på. Några kör helt konventionellt och plöjer jorden inför höstraps sådden. Andra etablerar utan att plöja, men bearbetar ändå jorden först med kultivator och Carrier före sådden. En tredje

grupp bearbetar inte jorden alls, utan etablerar i en enda överfart med kultivator eller med direktsådd.

## **Spänn bågen hårdare**

Ingen höstraps är ännu skördad, men erfarenhetsbanken går ändå att fylla på. Och de olika strategierna visar att det finns många vägar att vandra för att nå målet en jämn och säker etablering med så få fallgropar på vägen som möjligt. Det sammanfaller med min grundfilosofi att det finns fler än ett smart sätt att etablera höstraps på. Jag hoppas guidningen genom de följande sidorna ska inspirera fler att spänna bågen lite hårdare och att våga tänja gränserna vid höstrapsetableringen hösten 2020.



# Utsädesmängd i Tempo-test

1. Töreboda



Temposådd med 30 frön per kvadratmeter den 26 mars 2020.



Rexiusvälten lämnar fältet och sådden med Tempo tar vid.

Demoförsöket gjordes tillsammans med Jonas Nilsson på Äspängs Lantbruk. Målet var att se hur låg utsädesmängd hybrider kan sås med, utan att tappa i skörd. Fältet bearbetades noggrant och vältades även med en HD-vält före sådd för att göra såbädden så optimal som möjligt. Fältet stördes tyvärr en del av vårrapsuppslag, men som tur är, ingen klumprotsjuka.

## Mellan 10 och 40

10 frön/m<sup>2</sup> verkar vara något för låg utsädesmängd, speciellt när den störs av vårraps. Även 20 frön ser ut att tappa något. Men 30–35 ser optimalt ut, medan 40 blir något för tätt. Vi får se när vi skördar, för man kan lätt lura sig när det gäller raps. Raps överraskar ofta och det är de tunnare bestånden som överraskar mest. Man ska sällan döma ut raps i förtid.

## Känsligt vid bortfall

Vid breda radavstånd blir grödan känslig för bortfall, till exempel sniglar, harkrankslarver, dålig fältuppkomst o.s.v. Faller det bort några plantor i såraden, blir det 1 meter till nästa rad/planta.

## 1. Töreboda

**Etablering:** Plog + NZA-harv + Rexius Cambridgevält med HeavyDuty-ringar + Tempo

**Sådatum:** 9 augusti 2019

**Radavstånd:** 50 cm

**Jordart:** lättlera/mellanlera.

**Utsädesmängder:** 10, 20, 30–35 och 40 frön/m<sup>2</sup>

**Sort:** Atora





Sådden blev försenad p.g.a. regnet i augusti 2019. Men när sådden kunde ske gjorde radrensarna på Tempo ett otroligt bra jobb. De plockade bort jordkokorna och skapade finjord i såraden. Tempon fungerar riktigt bra på dessa styva leror!

#### **Demo utsädesmängd x sort**

Fältet är ett sortdemonstrationsförsök tillsammans med Syngenta där vi bland annat testar 2 olika utsädesmängder på 25 och 50 frön per kvadratmeter. Utsädesmängderna kombinerar vi med en rad olika hybrider, samt en linjesort.

Den låga utsädesmängden, 25 frön per kvadratmeter, på denna styva lera i kombination med lite senare sådd räckte inte till hösten 2019. Vi såg även stora skillnader mellan de olika sorterna. Linjesorten låg klart efter redan från start om man tittade på rapsens utveckling.

#### **Stor skillnad i biomassa**

Explicit såg sämst ut bland hybriderna. Explicit är annars den sort som gått bäst i vårt område tidigare år, men

rapsen är ju å andra sidan inte skördad ännu. Biomassavikter hösten 2019: SY Florian (sådd 50 frön/m<sup>2</sup>) hade högst biomassavikt i höstas med 2,8 kg/m<sup>2</sup> och 30 plantor/m<sup>2</sup>. Sämst var Explicit (25 frön/m<sup>2</sup>) med en biomassavikt på 1,0 kg/m<sup>2</sup> och 20 plantor/m<sup>2</sup>.

#### **Mer ogräs på 50 cm**

Sen sådd gjorde att vi fick svårt att lyckas med en Belkarsprutning hösten 2019, så den uteblev helt enkelt. Fältet stördes av mycket våtarv, plister, snärjmåra och lomme under hösten och vintern 2019/20. Även detta fält påverkades av vårrapsuppslag, vilket är historiskt ganska ovanligt i Västergötland. Det är kanske något vi måste vänja oss vid med mildare vintrar. Även vårsprutningen blev en utmaning med frostnätter i kombination med blåst, vilket gjorde det även svårt med Korvetosprutningen under våren 2020. Ogräsen gjorde säkert att vi tappat en del skördepotential och givetvis är det mer ogräs där vi sådde tunnare. Brett radavstånd ger mer ljusinsläpp och ökar på så vis ogrästrycket.





*På övre fotot (taget den 25 september 2019) är beståndet t.v. sått med 50 frön per kvadratmeter och det t.h. är sått med 25 frön per kvadratmeter.*

*På fotot till vänster syns bakom klimatstationen hur beståndet sått med 50 frön per kvadratmeter såg ut den 14 oktober 2019.*

## **2. Moholm**

**Etablering:** plog + NZA-harv + Tempo

**Sådatum:** 16 augusti 2019

**Radavstånd:** 50 cm (går att justera ned till 45 cm).

**Jordart:** styv lera/mycket styv lera

**Utsädesmängder:** 25 och 50 frön/m<sup>2</sup>

**Sorter:** SY Florian, SY Julietta, SY Iowa, Explicit & Festivo (linje)



# Äventyr på mjällera



2019-08-30



2019-09-20



2020-03-24



2020-04-29

Här etablerade vi höstraps på en av de svåraste jordarterna i området, nämligen en lättlera med extremt högt mjälainnehåll, kanske 35 procent mjåla.

#### Skorpdraubad mjällera

Det brukar alltid vara ett äventyr för att inte drabbas av skorpa. Här kördes reducerad bearbetning: 1 gång med Swift och 1 gång med Carrier. Fältet såddes med Tempo och resultatet blev imponerande, rent av sevärt. Ett framtidskoncept på mjälalerorna?

#### Perfekt sårad

Radrensarna plockade bort halmen i såraden och skapade en perfekt sårad med en otroligt jämn uppkomst

som följd, vilket skapar förutsättningar för lyckade ogräs- och tillväxtregleringar senare på hösten. Jämn och snabb uppkomst gör det också svårare för jordloppor att angripa plantorna.

#### 3. Korsberga

**Etablering:** Swift + Carrier + Tempo

**Sådatum:** 5 augusti 2019

**Radavstånd:** 50 cm

**Jordart:** mjälalera – extremt lätt skorpbildande

**Utsädesmängd:** 35 frön/m<sup>2</sup>.

**Sort:** Atora





*Det tog bara några minuter att plugga såfördelaren i vartannat utlopp så att radavståndet ändrades från 12,5 till 25 cm.*

Breda radavstånd ger en klart högre kvävekoncentration till grödan, förutsatt att man radgödslar och inte bredsprider kvävet.

### Radgödsla rapsen

Radgödsling är en mycket viktig parameter, då vi idag inte får gödsla rapsen med mer än 60 kilo N på hösten. Men 60 kilo N är oftast för lågt i Västra Götaland, eftersom vi oftast inte har lika många tillväxtdagar (daggrader) som i de sydligare delarna av landet. Vid breda radavstånd ska man alltid gödsla i såraden, och inte bredgödsla och därmed gödsla ogräs och framförallt spillsäd. Detta är kanske en av de viktigaste faktorerna som gör de breda radavstånden till vinnare. Lika viktigt är detta givetvis vad gäller fosfor, som normalt bara kan röra sig 2–4 mm.

### Enkel manöver

I maj 2020 såg 37,5 cm radavstånd bäst ut. Kraftigaste plantor och mörkast i färgen. Ändå är fältet kombisätt i varje gödselbill.

Det var otroligt enkelt att sätta in "pluggar" i såfördelaren, alltså att ändra från 12,5 till 25 cm radavstånd. Det gjordes endast på några minuter. Lite värre att köra 37,5 cm, just att få till det i ändarna, eftersom 37,5 cm inte är så delbart. Väderstad jobbar med en instruktion för detta, även kollar det på att kunna plugga gödselbillarna, så att man bara ska kunna gödsla till såraden. Det skiljer sig ju lite åt beroende på om man har en Spirit Nordic eller FIX-såmaskin.

### 4. Hova

**Etablering:** plog + NZA-harv + Spirit Nordic

**Förfrukt:** 6-radskorn Seeveri

**Sådatum:** 9 augusti 2019

**Radavstånd:** 25 & 37,5 cm

**Jordart:** lättlera

**Utsädesmängd:** 35 frön/m<sup>2</sup>

**Sort:** Explicit





Såröret mynnar bakom kultivatorpinnen på TopDown.



Beståndet den 24 februari 2020.

Det fanns otroliga mängder med halm efter höstvetet som genererade både en hög kärnskörd, men också extrema halmmängder 2019. Det gick ändå över förväntan med sådden.

#### Låg fältgrobarhet

Detta fält har kanske haft längst pålrötter av alla de fält jag följt och dokumenterat 2019/20. Halmen gjorde att fältgrobarheten blev klart sämre, kanske 50–60 procent fältuppkomst. Men höstrapsen hade våren 2020 många sidoskott och kompenserade för de tappade plantorna.

#### Bekymmer med harkrank

Harkrankslarver är ett ökande bekymmer i vårt område. Vi har haft fält med 100 procent skada i området. Harkrankarna gynnas av ett grovt bruk då de enklare

kan lägga sina ägg i det grova bruket och delvis öppna fårorna. En vältning efter sådd kan göra stor skillnad. Det gör det svårare för harkrankarna helt enkelt. En vältning efter sådd, ger även en jämnare fältuppkomst. Det såg vi tydligt hösten 2018 på de lite styvare lerorna. Om vädret är med, så försök alltid välta efter TopDown-sådd.

#### 5. Grästorp

**Etablering:** direktsådd med TopDown

**Förfrukt:** Höstvet Ellvis utan tillväxtreglering

**Sådatum:** 6 augusti 2019

**Radavstånd:** 27 cm

**Jordart:** mellanlera

**Utsädesmängd:** 40 frön/m<sup>2</sup>

**Sort:** Explicit

**Bestånd:** 28 plantor/m<sup>2</sup> (24 februari 2020)



# Direktsådd med SeedHawk

6. Saleby



Efter höstvetegrödan som var förfrukt 2019 fanns det sanslöst mycket halm. Men sådden gick i princip helt smärtfritt trots denna matta av halm.

## Halm isolerar

Uppkomsten blev förvånansvärt jämn och bra. Men det märks att stora mängder halm isolerar. Halmen gör att jordtemperaturen oftast är 2 grader kallare på våren. Det hämmar rapsen och påverkar upptag av såväl fosfor som kväve.

## Radavståndet räddar

Tyvärr så har fältet en tråkig historik med sniglar. Det gjorde att vi fick stora snigelskador trots SluXX-körningar. Men i och med radavståndet på 25 cm, så klarade sig fältet hyggligt.

## 6. Saleby

**Etablering:** direktsådd med SeedHawk

**Sådatum:** 7 augusti 2019

**Radavstånd:** 25 cm

**Jordart:** mellanlera

**Utsädesmängd:** 45 frön/m<sup>2</sup>

**Sort:** Explicit



# Tempo på vallbrott mot renkavle



Detta fält representerar kanske ett av de intressantaste sätten att etablera höstraps på. Först togs två vallskördar och efter att gräset, som inte innehöll mycket klöver, växt upp sprutades glyfosat. Ca 2 veckor senare, när gräset hade vissnat ned, direktsåddes höstrapsen med Tempo, direkt i vallsvålen. Resultatet gick långt över förväntan, men man ska vara klar över att detta var ganska lätta jordar som inte ställer de riktigt höga kraven på såmaskinen, för att få ner fröna i fukt.

### Smart renkavlestrategi

Idén med att direktså raps i vall kommer egentligen från England. Att så vall är ett effektivt sätt att minska renkavlen på. Men att bara ha en vall i 3 år räcker inte alltid enligt engelsmännen. Det är även viktigt hur man bryter vallen och vad man odlar efter.

Tanken med detta är att man inte rör marken under vallbrottet, alltså inte väcker fler renkavlefrön att gro. Glyfo-

sat (HRAC-grupp G) vid vallbrottet är alltså nödvändig och funkar dessutom som en resistensbrytare. Efter rapsens uppkomst sprutar man till exempel Select Plus, Focus Ultra eller Agil/Zetrola (HRAC-grupp A). Senare på hösten (oktober–november), sprutas Kerb (HRAC-grupp K1) i rapsen. Efter höstrapsen direktsås exempelvis höstvetete och där sprutar man Boxer/Pro-Opti/Roxy (HRAC-grupp N) på hösten.

### Knäpparlarver redan år 1

Nytt fenomen för året var att vi hade stora bekymmer med knäpparlarver som åt upp höstrapsen fläckvis. Det blev till och med så illa att några hektar i princip gick förlorade. Det har vi tidigare aldrig varit med om. Idag finns inga registrerade substanser att ta till, utan det blev mest att stå och se på. Vi saknar givetvis Volaton som vi inte får använda längre. Direktsådd efter vall triggar tyvärr bekymret med knäpparlarver. Oftast kommer bekymret





*Knäpparlarver*



*Åkersnigel*



*Kålbladstekel*



*Kålbladstekellarver*

med knäpparlarver år 2 efter vallbrott, men här gick det illa redan år 1. Kan det bero på de varma somrarna 2018 och 2019?

#### **Sniglar på sandjord**

På gården är det sandjord, men ändå stora snigelskador fläckvis. Erfarenheterna blir mer och mer tydliga: man kanske alltid ska använda snigelgift, järn (III)fosfat som SluXX/Ferramol/Ferrex/Ironmax efter vallbrott, oavsett jordart. Konsekvenserna blir annars rätt dyra, speciellt lite blötare år.

#### **Undviker pyretroid**

Kålbladsteklarna blir ofta ett bekymmer vid tidig sådd. Här fick vi spruta en pyretroid för att rädda beståndet. Det är viktigt att placera ut gulskålar redan efter sådd för att ha koll på skadeinsekterna. Vi vill ju inte på något sätt använda pyretroider mer än nödvändigt. Dels p.g.a. nyttoinsekterna som vi vill skona, och dels p.g.a. resistens som lätt kan byggas upp. Trots problemen med knäpparlarver, sniglar och kålbladssteklar så är just detta direktsådda rapsfält idag kanske ett av de bättre höst-rapsfälten i vårt område.

#### **Längre sidorötter**

Skillnaderna mellan olika radavstånd är till och med stora. Vid radavstånd runt 50 cm hittar vi ofta pårötter som har 50–60 cm långa sidorötter. En radhackning i detta läge kanske skadar mer än gör nytta? En fundering vi har är annars att radhacka rapsen på våren för att döda bomullsmögelapothecierna, alltså de svampkroppar som sedan slungar ut sporer för att smitta rapsplantorna/kronbladen med bomullsmögel. Vi vet dock inte om effekterna är tillräckliga eller om det fungerar, men vi ska absolut testa.

#### **7. Hjo**

**Etablering:** direktsådd med Tempo på vallbrott

**Sådatum:** 2 augusti 2019

**Radavstånd:** 50 cm

**Jordart:** sandjord

**Utsädesmängd:** 35 frön/m<sup>2</sup>

**Sort:** Atora



# Rapid A 400-800S

Rapid A 400-800S är en kraftfull, pneumatisk såmaskin 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.



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**

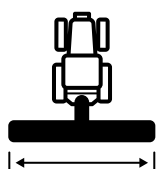
För att snabbt kunna anpassa såmaskinen efter varierande jordarter eller olika jordförhållanden i fältet, kan Rapid 400-800S utrustas med ett unikt djuphållningssystem, Interactive Depth Control (IDC). Systemet gör det möjligt att finjustera sådjupet med stor noggrannhet i farten, utan att stanna.

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.





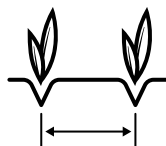
4–8 m



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

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

Hydrauliskt utmatningssystem med enkelt vridprov

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Halvmaskinsavstängning



Brett urval av förredskap

Pivoterande mellanpackare

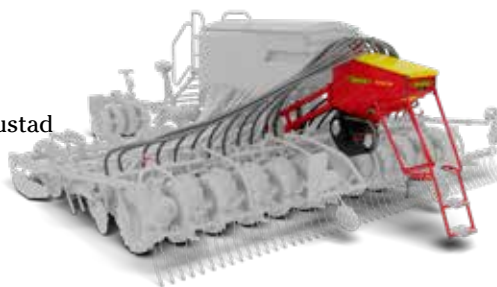
Offset-monterade återpackarhjul

Rapid-såbillor med enkel tallrik

Undershållsfria lager

Justerbart sådjup från hytten (IDC)

Rapid A 400-800S utrustad med BioDrill 360



Rapid A 400–800S har en centralt placerad plattform med god åtkomst från båda sidorna, vilket sparar 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.



# Rapid A 600-800C/J

Såmaskinerna i produktfamiljen Rapid A 600-800C/J har pneumatisk utmatning med mycket hög såkapacitet. Rapid A 600-800C/J kombinerar en imponerande kapacitet med enkel manövrering och utmärkta såresultat.



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



Maskinen finns både som kombiversion (Rapid A 600-800C) och som endast utsädesversion (Rapid A 600-800J). Samtliga modeller har en stor sålåda på hela 6 000 liter.

## **Konstruerad för höga utsädesmängder**

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

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

## **Justera sådjupet i farten**

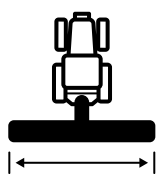
För att snabbt kunna anpassa såmaskinen efter varierande jordarter eller olika jordförhållanden i fältet, kan Rapid 600-800C/J utrustas med det unika djuphållningssystemet Interactive Depth Control (IDC). Systemet gör det möjligt att finjustera sådjupet med stor noggrannhet i farten, utan att stanna.

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

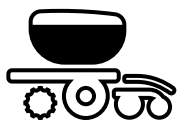
## **iPad eller ControlStation**

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

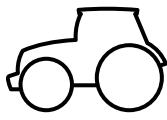




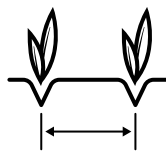
6–8 m



6 000 liter



> 240 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Agrilla  
CrossBoard Heavy



System Disc



System Disc  
CrossBoard Heavy

# Extrem kapacitet

Högt placerad fläkt för  
minimalt dammintag

Hydrauliskt utmatningssystem med  
enkelt och snabbt vridprov

E-Control - användarvänlig  
trådlös styrning

Enorm öppning för  
snabb påfyllning

Designad för hög utmatningstakt

OffSet-monterade  
återpackarhjul

Sådjupet justeras  
från hytten

Hydrauliskt vinglås



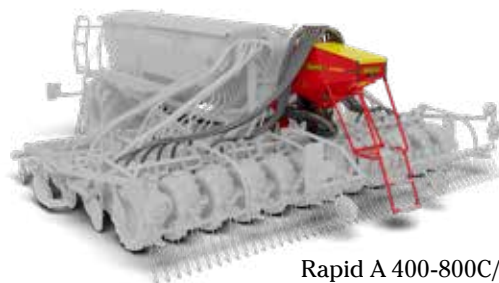
Robust design

Pivoterande mellanpackare  
ger liten svängradie

Halvmaskins-  
avstängning

Rapid-såbillar  
med enkel tallrik

Undershållsfria  
lager



Rapid A 400-800C/J  
utrustad med BioDrill 360

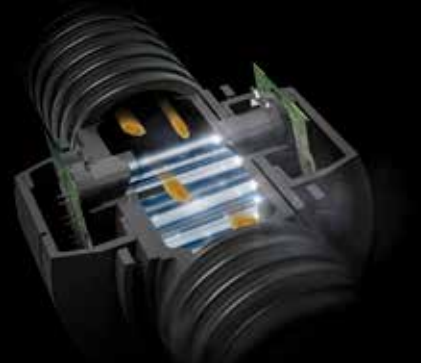
Med en viktöverföringscylinder kan vikt (ca 1500 kg) från  
såmaskinen överföras till traktorn som därmed får ökad  
dragkraft. Kan ej kombineras med vingpackare.



Vändradien är imponerande trots maskinens storlek.

## Nyhet!

SeedEye  
blockerings-  
system



Flödes- och blockeringsövervakning för utsäde och gödning  
med omedelbar återkoppling till iPaden. Tillgänglig från  
årsmodell 2020 med planerad uppgradering att också gälla  
fröräkning 2021. Licenskostnad för fröräkning tillkommer.



# 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.



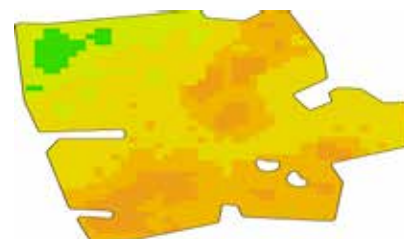
## E-Control MobileCalibration

Gör ett utmatningsprov eller ta ett snabbt och korrekt vridprov direkt från mobiltelefonen. Detta underlättar och snabbar upp processen och ger dig en bra bekvämlighet. Allt finns tillgängligt under hösten 2020, helt kostnadsfritt för dig. Kompatibelt med alla Rapid och Spirit som styrs med E-Control.



## 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!



# Tidig växtodling på Bergs Agrar

Tidig med Rapid, tidiga förfrukter, tidig upptorkning och tidig sådd med Spirit. Bergs Agrar AB på Värmlandsnäs kännetecknas av tidighet i sin växtodling.



*På Bergs gård valde man klassisk kombi i form av Nordic på sin nya Spirit 600C. Några problem för såmaskinen att ta sig fram i skörderester har man inte och kvaliteten på uppkomsten är mycket hög.*

*Av: Jens Blomquist, Agraria Ord & Jord*

Sven Ringdahl på Bergs gård utanför Säffle i Värmland var ganska tidigt ute i den första Rapid-våg som svepte över Sverige i början och mitten av 1990-talet.

– Bo Stark satte sig i köket hos oss, plockade fram en projektor och visade diabilder på den nya såmaskinen som skulle revolutionera växtodlingen hos oss, minns Sven. Det gjorde också Rapid. Såmaskinen passade i brukningssystemet då eftersom Sven Ringdahl sålt sin plog redan 1988 och därmed var inne på bearbetning utan plog.

## **Svajig Spirit-start**

Efter 20 år med Rapid valde dock Sven tillsammans med sönerna Gabriel och Fabian i stället en första Spirit 600C år 2016. Men den resan började lite svajigt. Utmatningen av mineralgödseln levde ett alldeles eget liv och man visste inte riktigt vilken giva maskinen gav.

– Vid ett tillfälle fick någon av de yngre medlemmarna i familjen sitta i sålådan och hjälpa utmatningen med en

snökäpp, skrattar Sven.

Men själva utsädesplaceringen och sådden var det inget fel på. Tvärt om. Ringdahlarna var mycket tillfreds med hur uppkomsten blev från första gången maskinen sådde hos dem.

## **Sår fantastiskt bra**

Det var bara det där med gödselutmatningen. Till slut hade en mindre pluton av ingenjörer från Väderstad hängt och klängt på Spirit-såmaskinen för att komma till rätta med problemet.

– Service, support och engagemang saknas inte på Väderstad, noterar Sven glatt.

Det blev bättre med gödselutmatningen, men 2019 bytte Bergs Agrar AB ändå upp sig till en ny Spirit 600C Nordic. Den nya maskinen har nu gjort ett höst- och ett vårbruk utan några problem.

– Spirit sår fantastiskt bra och vi är mycket nöjda, betygsätter Gabriel Ringdahl.





*Gabriel (t.v.) och Fabian Ringdahl är nästa generation på Bergs gård utanför Säffle, där de arbetar tillsammans med sin far Sven. Dessutom är Fabian säljare på Gullviks.*

*”Vi sonderade terrängen med andra fabrikat, men ingen slår Väderstad när det gäller service och andrahandsvärde.”*

#### **Utsäde bromsade sådden**

Våren 2020 startade tidigt på Bergs Agrar. Redan i mars körde Gabriel och Fabian ut flytgödsel från slaktsvinen och myllade ner den med gårdens Swift-kultivator på fälten som skulle vårsås. Sven var i fjällen och åkte skidor, och fick rapporter om det tidiga vårbruket hemma. Men sedan kunde sådden ändå inte fullföljas.

– Utsädet var inte plomberat och kunde därför inte levereras, berättar Fabian.

Så vårkornet kom i backen den 2 april. Inte så överdrivet fördröjd vårsådd mot bakgrund av att den normalt sker 20–25 april, och ibland så sent som i slutet av maj.

#### **Förtätad dränering**

Bakom den tidiga sådden ligger en tidig upptorkning. På Bergs Agrar är man noggrann med alla grundläggande bördighetsfaktorer som kalkning, gödsling, markstruktur och framför allt dränering.



*Höstvete den 7 maj 2020, sått den 16 september 2019 efter 2 överfarter med Carrier.*





*Havre juni 2017 sådd med Bergs 1:a Spirit.*



*Vårkorn maj 2020 sådd med Bergs 2:a Spirit.*



*I vintras observerades inte mindre 38 älgar vid ett och samma tillfälle i höstrapsen där de gnagde i sig av det uppdukade bordet. Mot bakgrund av det villtrycket är höstrapsen förvånansvärt jämn på de delar som är bra. När höstvetet såddes den 16 september 2019 var höstrapsen redan välvuxen eftersom den senare etablerades redan den 12 augusti.*



– Vi lägger mycket tid och omsorg på att sköta dränering och avvattning på gården, berättar Sven. Till sin hjälp har man en erfaren täckdikare vars hantverksskicklighet Sven beundrar. Den kompetensen tillsammans med grundreceptet att förtäta täckdikningssystemet är en framgångssaga.  
– Vi lägger ner en extra grenledning mellan de befintliga som ligger på 18 meters avstånd, så att grenarna ligger med 9 meters mellanrum. Effekten är slående och gör att markerna torkar upp tidigt och även bär tunga maskiner under perioder med hög nederbörd på hösten.

### **38 älgar på fältet**

Förtätningen av dräneringen och den tidiga upptorkningen gör också att höstsådd är möjlig i mycket större utsträckning än tidigare.  
– Vi jagar i mer höstkorn i backen nu för att det ger mer foder till grisarna än vårkorn, och för att få möjlighet att etablera höstraps i tid i augusti, förklarar Gabriel strategin.  
Hoten mot höstrapsen blir därmed inte såtidpunkten. I stället är det viltet som utgör den största faran.  
– Vid ett och samma tillfälle i vintras räknade en granne till 38 älgar i höstrapsfältet, berättar Fabian.





*Spirit nr 2 kom till Bergs gård hösten 2019 och har hunnit med ett höst- och ett vårbruk. Hittills är erfarenheterna positiva menar Sven (t.v.) och Gabriel Ringdahl.*

**”Spirit sår fantastiskt bra och vi är mycket nöjda.”**

På delar av höstrapsen syns det tydligt att älgarna uppskattar oljeväxter på menyn, men mot bakgrund av det hårda vilttrycket är höstrapsen förvånansvärt fin.

#### **Både Carrier och Swift behövs**

Höstrapsen etablerades efter 2 överfarter med Carrier eftersom det var för torrt för att köra Swift. Men både Carrier och Swift är viktiga verktyg i höstbruket.

– Vi använder Carrier när det är torrt och Swift om det är blötare. Båda behövs för att klara jordbearbetning under alla olika förhållanden, summerar Sven.

Höstrapsen såddes därefter den 12 augusti med Spirit som det första elddopet för maskinen. Förutom några luckor på vändtegen blev uppkomsten jämn. Det kännetecknar också höstvetet och vårsåden.

– Ja, med Spirit kommer nu allt upp samtidigt och det skiljer inte mellan full och tom maskin inom fältet om nu det betyder något, resonerar Sven Ringdahl.

#### **Rätt konstruktion**

Helhetsbetyget för Spirit är högt. Konstruktionen är rätt tänkt menar Fabian.

– Den är byggd som en såmaskin ska se ut, säger han. Sven håller med, men är inte överförtjust i den digitala utvecklingen på såmaskinerna.

– Systemen är känsliga. Händer något en lördag förmiddag är vi sårbara till måndag morgon om vi inte kan få support, säger Sven.

Men support går i de allra flesta fallen att få på Väderstad även en lördag. Och för trion Ringdahl var det en viktig faktor som avgjorde valet av såmaskinstillverkare.

– Vi sonderade terrängen med andra fabrikat, men ingen slår Väderstad när det gäller service och andrahandsvärde, avslutar Gabriel Ringdahl.



Hösten 2011 var det rejält blött i Värmland. Fältet ovan var dränerat med normalt dikesavstånd på 18 meter. Här hade tröskan svårt att ta sig fram och marken bar tydliga spår av dess framfart. Någon pickup i fält var inte att tänka på för Sven Ringdahl, men på fältet nedan däremot gick att ta sig fram med pickup utan problem. Det fältet hade kompletteringsdikats 2008 genom att nya grenledningar mellan de befintliga kopplats på stamledningen, så att dikesavståndet nu bara blev 9 meter.

#### **Bergs Agrar AB**

**Var:** Säffle, Värmland

**Ägare:** Sven, Gabriel och Fabian Ringdahl

**Djur:** 5 000 årssvin

**Växtodling:** ca 300 hektar

#### **Grödor 2020:**

Höstvete 80 ha, höstkorn 55 ha, höstraps 55 ha, potatis (utsäde) 12 ha, vårkorn 50 ha, havre 50 ha



# Spirit 600-900S

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



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

## **Utsädesutmatning med hög kapacitet**

Spirit 600-900S är utrustad med två Fenix II utmatningssystem, som ger en stabil och pålitlig utsädesmängd. De starka motorerna 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 styr och övervakar du alla funktioner som krävs för ett lyckat resultat.

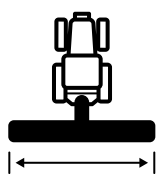
## **Enkel manövrering och stor precision i fält**

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

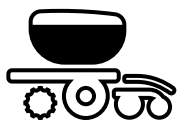
## **Vändtegsautomatik**

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.

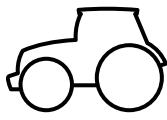




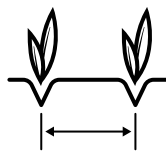
6-9 m



3 900 liter



> 140 hk



125 mm

## Förredskap



CrossBoard Heavy



System Disc Aggressive



CrossBoard Heavy System Disc Aggressive

# Maximal prestanda

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

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

Arbetsbelysning som standard

Halvmaskinsavstängning

Undershållsfria lager

Dubbla tömningsventiler på sålådan

Hydraulisk stödfot

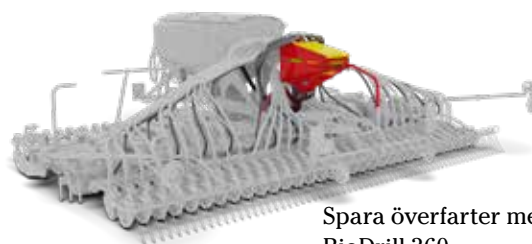
Hydraulisk efterharv kontrollerad från hytten

Förstärkta såbillar från 2020

OffSet-monterade packarhjul

Aktivt och justerbart billtryck

Förredskap i x-formation säkrar en rak gång bakom traktorn



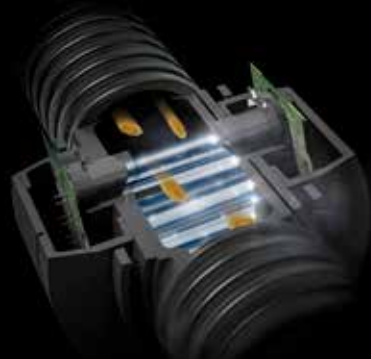
Spara överfarter med BioDrill 360



På Spirit 600-900S kan halva maskinen stängas av direkt från hytten.

## Nyhet!

SeedEye blockerings-system



Flödes- och blockeringsövervakning för utsäde med omedelbar återkoppling till iPaden. Tillgänglig från årsmodell 2020 med planerad uppgradering att också gälla fröräkning 2021. Licenskostnad för fröräkning tillkommer.

# 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.

## **Utsädesmatning 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.

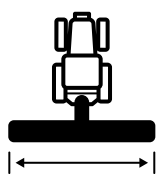
## **Hydraulisk gödningsutmatning**

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.

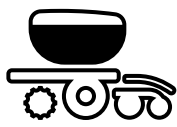
## **Vändtegsautomatik**

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.

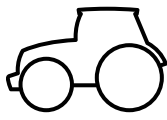




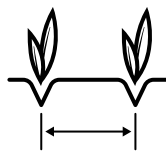
6-9 m



5 000 liter



> 140 hk



125 mm

Förredskap



FIX - Kombimodeller



Nordic

## Precision och kapacitet

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

Stor sålåda med god  
tillgänglighet

Arbetsbelysning är standard

E-Control - användarvänlig  
trådlös styrning via iPad

Halvmaskinsavstängning på  
gödning-/utsädessidan

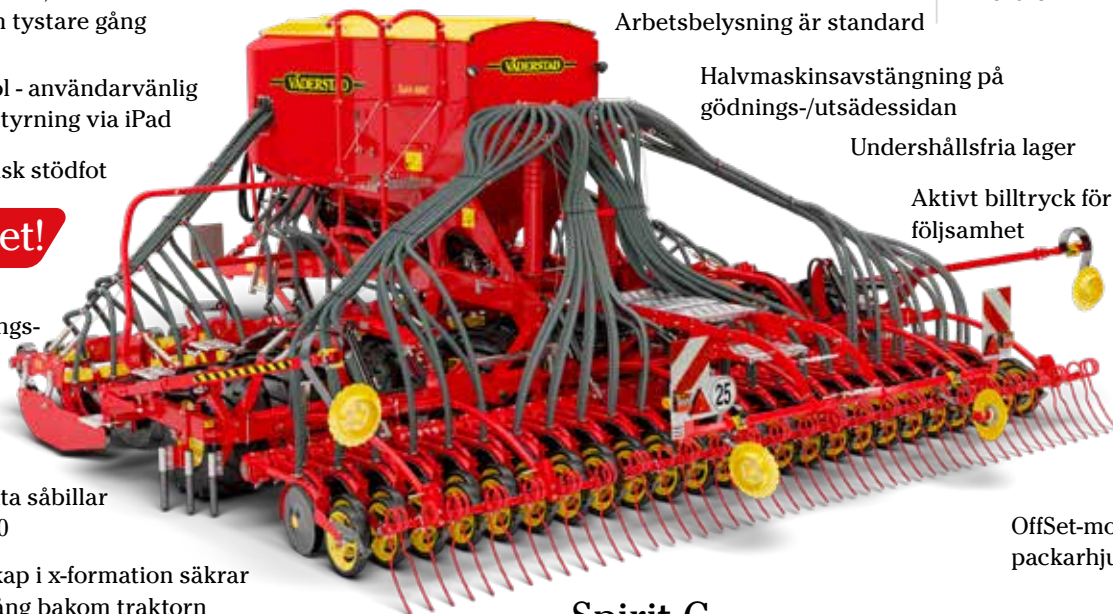
Undershållsfria lager

Hydraulisk stödfot

Aktivt billtryck för total  
följsamhet

**Nyhet!**

SeedEye  
blockerings-  
system



Förstärkta såbillar  
från 2020

OffSet-monterade  
packarhjul

Förredskap i x-formation säkrar  
en rak gång bakom traktorn

## Spirit C

- 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/utsädessidan
- Nytt och snabbt vridprovsvärfarande
- E-Control med allt vad det innebär, framtidssäkrad



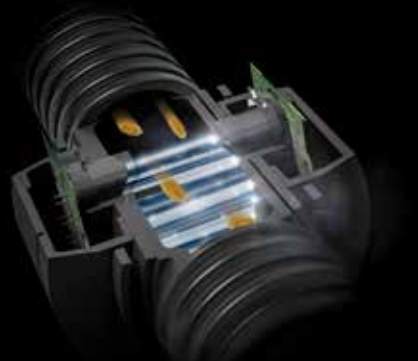
40 % högre lyfthöjd på  
såaggregatet



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.

**Nyhet!**

SeedEye  
blockerings-  
system

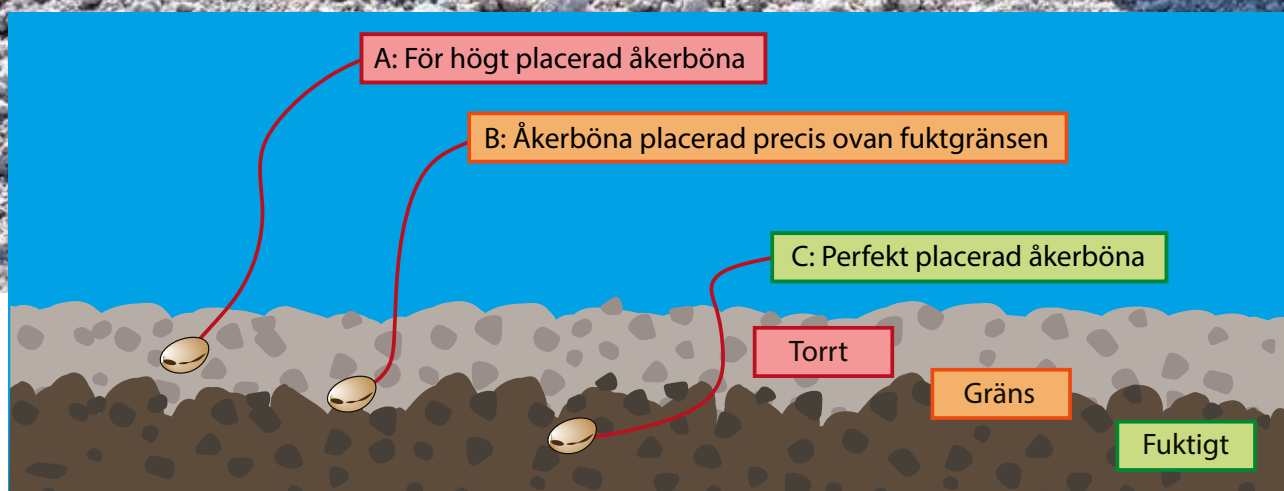


Flödes- och blockeringsövervakning för utsäde och gödning  
med omedelbar återkoppling till iPaden. Tillgänglig från  
årsmodell 2020 med planerad uppgradering att också gälla  
fröräkning 2021. Licenskostnad för fröräkning tillkommer.



# Skördepåverkande faktorer: Ännu har vi inte svaret

Inom Agtech 2030 analyseras skördepåverkande faktorer med ny teknik som kan detektera faktiska fenomen hos jord och gröda. Ännu finns inga färdiga svar på vilka skördens främsta flaskhalsar är. Men med matematik och artificiell intelligens finns idag möjlighet att upptäcka samband som inte är uppenbara för blotta ögat eller mänskligt tänkande.



**Figur 1.** Det runda fotot visar en åkerböna vid fuktboten som är föremål för analys av Axel Lagerfelt på Tolefors våren 2020.

Av: Per Frankelius & Fredrik Gustafsson, Linköpings universitet; Andreas Oxenstierna, T-Kartor; Magnus Westöö, Hushållningssällskapet

Lantbrukare har i alla tider funderat över vad som kan öka skörden. En hel del av svaren är kända sedan länge. Har man t.ex. ställt in fel sådjup i förhållande till fuktboten i jorden tappar man sannolikt i skörd (figur 1). Att verkligen få till sådjupet perfekt är dock en annan fråga.

## Gammal frågeställning

Men frågan vad som egentligen påverkar skörden är inte så enkel som man kan tro. Ett nedslag år 1905 i Journal of Agricultural Science visar att man redan då var på jakt efter nya metoder för att analysera skördepåverkande faktorer. För 115 år sedan gick att läsa:

*"Ett av de huvudsakliga problemen som jordbrukskemisten ställs inför är uppskattningen av behovet, hos en given jord,*



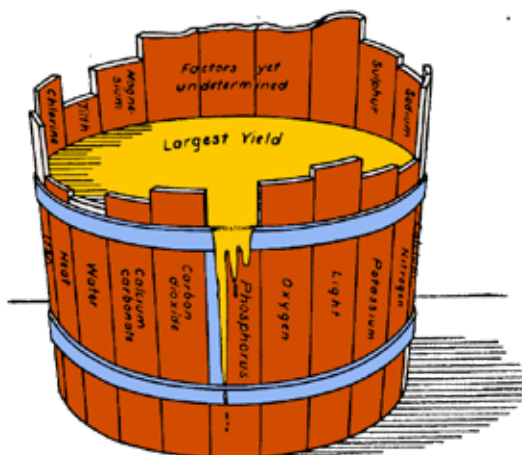
av specifika gödselmedel med hjälp av data som erhållits i laboratoriet. Av olika skäl kan laboratoriemetoden för att bestämma andelen kväve, fosfor och kaliumklorid i jorden i många fall inte ge nödvändig information. [...] Därför har från tid till annan försök gjorts att attackera problemet från en annan sida och då använda den levande växten som en analytisk indikator. Idén är att utifrån data från en viss växt som odlas på marken i fråga bestämma andelen beståndsdelar som fosfor och kalium.”

Ständigt lanseras nya rön och ny teknik som kastar nytt ljus över frågan. Men låt oss börja från grunden.

### Det klassiska svaret

En av de mest spridda modellerna i lantbruksutbildningar är den som benämns "Liebig's tunna" (figur 2). Det var egentligen inte Justus von Liebig som kom på modellen med tunnan, utan troligen Hans Alban von Dobeneck i en tidskrift år 1903. Modellen byggde von Dobeneck i sin tur på forskning från flera föregångare.

I tunnan representerar stavarna de faktorer som antas påverka grödans tillväxt och därmed skörd. Bland dessa kan nämnas koldioxid, vatten, syre, värme, ljus samt olika makro- och mikronäringsämnen. Idén är att man inte kan fylla en tunna med vatten högre än den lägsta staven. Finns det inte tillräckligt med kalium spelar det ingen roll om det finns massor av fosfor och kväve, enligt denna metaforiska modell.



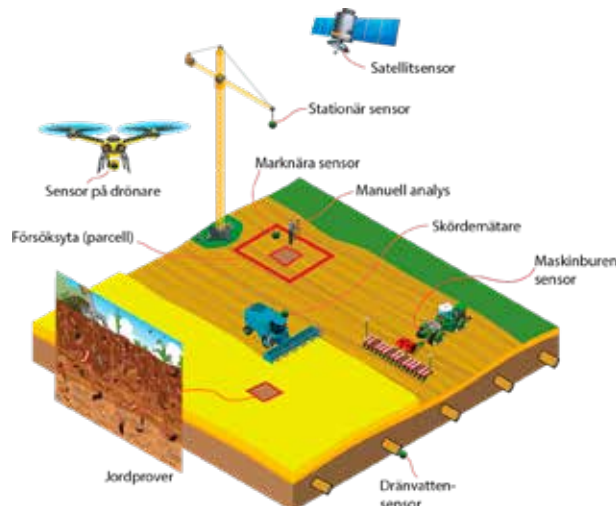
**Figur 2.** Illustration av den s.k. "Liebig's tunna" här i en variant ur Whitsons och Walsters bok "Soils and soil fertility" 1912.

Observera att vissa stavar i tunnan i figur 2 benämns "Factors yet undetermined" d.v.s. faktorer som ännu är okända. Redan för drygt 100 år sedan insåg man alltså att det finns ett antal för skörden betydelsefulla faktorer som helt enkelt var okända.

### Forskning pågår

Den insikten kvarstår, trots att en del av dessa okända faktorer nu är identifierade och lantbruket kunskapsmäsigt har flyttat fram positionerna under ett drygt sekel. Men som sagt, många frågetecken återstår, och inom innovationsplattformen Agtech 2030 pågår ett arbete att analysera skördepåverkande faktorer med ny teknik. En del är att utveckla ny kunskap om hur olika spektrala signaturer (som kontinuerligt avläses av sensorer) relaterar

till faktiska fenomen hos gröda eller jord. Vidare kombinerar vi flera typer av data (figur 3).



**Figur 3.** Inom Agtech 2030 används olika typer av fältdata i projektet för att analysera skördepåverkande faktorer.

### Brett samarbete

Projektet är ett samarbete mellan Hushållningssällskapet Östergötland, Linköpings universitet, Hushållningssällskapet Skåne, T-Kartor och "testpiloter" i form av lantbruksföretag. En av experimentgårdarna är Hyttringe. Där har Rikard Larsson funderat över vad som påverkar skörden.

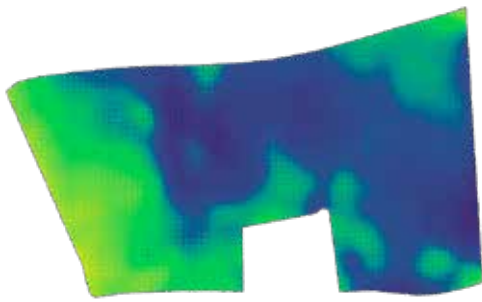
- Vatten – ofta för lite på de lättare och stenbundna jordarna, och i vissa fall för undermålig täckdikning. Då skadar tunga maskiner vid fel tidpunkt markstrukturen. Rikard konstaterar också att etableringen är A och O.
- Jag ser på vegetationskartor hur mycket det skiljer vissa år, och det kostar att komma i kapp. Vidare pekade Rikard på betydelsen av tidpunkter och tajming.
- Rätt mängd på rätt plats vid rätt tidpunkt. Det gäller såväl näringsämnen som växtskydd.



**Figur 4 och 5.** Höstvetete 26 maj 2020 på experimentfältet på Hyttringe. Från ovan ger fältet ett jämnt intryck, och man kan inte ana några stora skillnader i hur grödan svarar på förutsättningarna i jorden. Foto: Hushållningssällskapet.

### Osynliga variationer

Låt oss ge några smakprov på analyser av vårt experimentfält på Hyttringe. Till att börja med är det inte lätt att med blotta ögat se variationer över fältet i höstvetet i maj 2020. Se foton i figur 4 och 5.



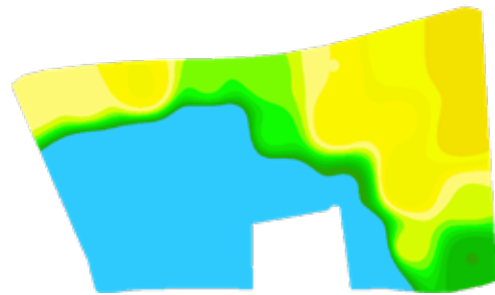
**Figur 6.** Skördekartering av vårkorn augusti 2019 på experimentfältet i Hyttringe. Mer blått = högre skörd.

Men en analys av skördekartan i vårkornet 2019 talar ett annat språk. Skördekartan visar tydligt variationerna (figur 6). Skörden av vårkorn på fältet var i medeltal hög 2019: 8818 kilo per hektar. Men den varierade mellan 6558 och hela 9983 kilo. I västra och sydvästra delen liksom i nordöstra delen var skörden lägre. Och frågan är alltså: Varför blir skörden som den blir och varför i allsin dar varierar den över fältet?

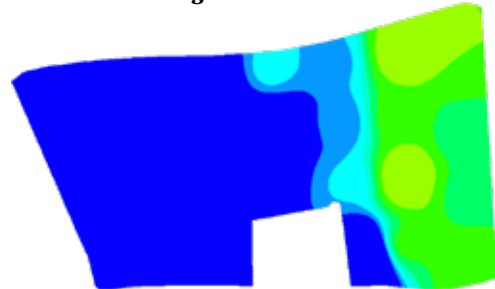
**PIMPIM nytt index**

Fem olika jordprovsanalyser tagna av Hushållningssällskapet Östergötland samt lerhaltskarta baserad på SGUs flygplansbaserade spektrometriska scanning av gammastrålning från de radioaktiva isotoperna 40K (kalium) och 232Th (torium) framgår av figurerna 7–12.

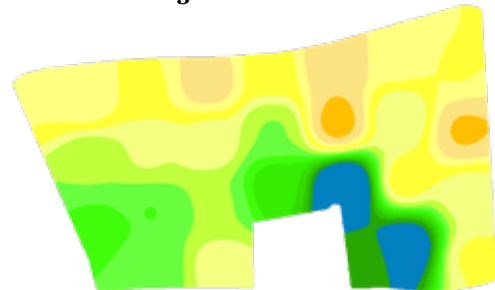
Läsaren kan fundera över mönster och samband. Vidare analyserades tidsserier av olika spektrala signaturer från satellitbilder utan att ta för givet vad dessa detekterar på mark och i gröda. Ett nytt index från dessa, kallat PIMPIM, är under utveckling i samarbete med företaget T-Kartor.



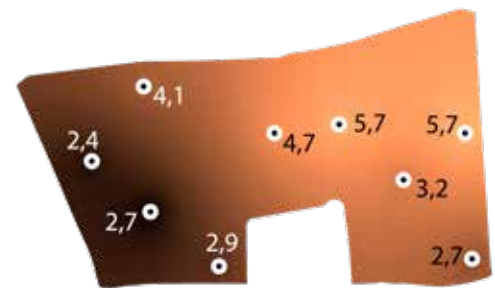
**Figur 7. Fosfor**



**Figur 8. Kalcium**



**Figur 9. Kalium**



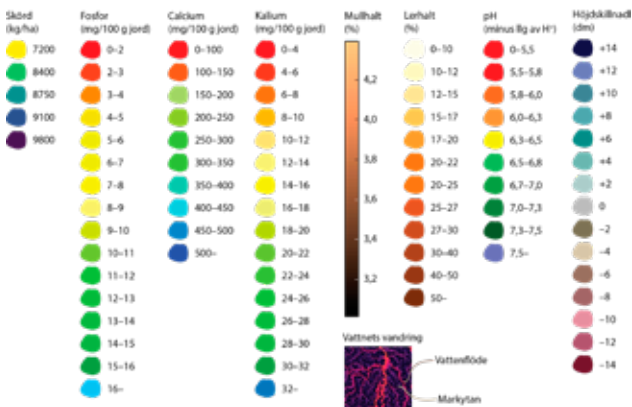
**Figur 10. Mullhalt**



**Figur 11. Lerhalt**



**Figur 12. pH**



**Figur 7-12.** Jordprovsanalyser av fosfor, kalcium, kalium, mullhalt, lerhalt och pH på experimentfältet i Hyttringe visar betydande variationer.





**Figur 13.** ovan visar experimentfältets topografi på Hyttringe, medan **figur 14** t.h. är en datorsimulering av hur vattnet vandrar i matjorden.

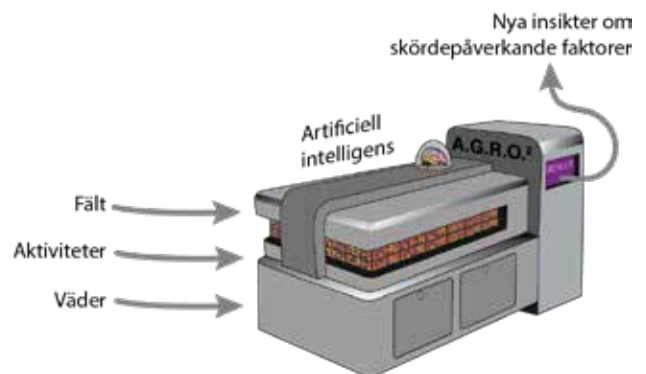
### Inlåst vatten

En intressant del av våra analyser var flygplansbaserad laserscanning. Bilden till vänster (figur 13) visar fältets topografi där blått är höglänt och rött är låglänt område. Bilden till höger (figur 14) visar en simulering av vattnets vandringssvågar i matjorden över fältet. Vi kan definiera platser på fältet där vattnet blir "inlåst". Den kartan visas dock inte här.

### AI öppnar möjligheter

Nej, vi har ännu inte funnit vad vi letar efter. Mysteriet med de skördepåverkande faktorerna kvarstår och det återstår fortfarande att identifiera vad som i figur 2 benämns "Factors yet undetermined". Men nu 2020 finns nya möjligheter att utnyttja datorer för att analysera stora kvantiteter av data från fält. Vi har alltså en plan, en idé, en vision: vi vill dra nytta av matematik och artificiell intelligens (AI) för att analysera stora mängder information och upptäcka samband och mönster som inte är uppenbara för blotta ögat eller manuellt tänkande (figur 15). Ur den analysen hoppas vi att några faktorer kan identifieras och övergå till att bli "Factors now determined" i en uppdaterad figur 2.

På nästa uppslag kan du läsa mer om samband mellan skördepåverkande faktorer, hur vitsippans blomning kan visa vägen för optimal såtidpunkt och om vår vision för framtiden.

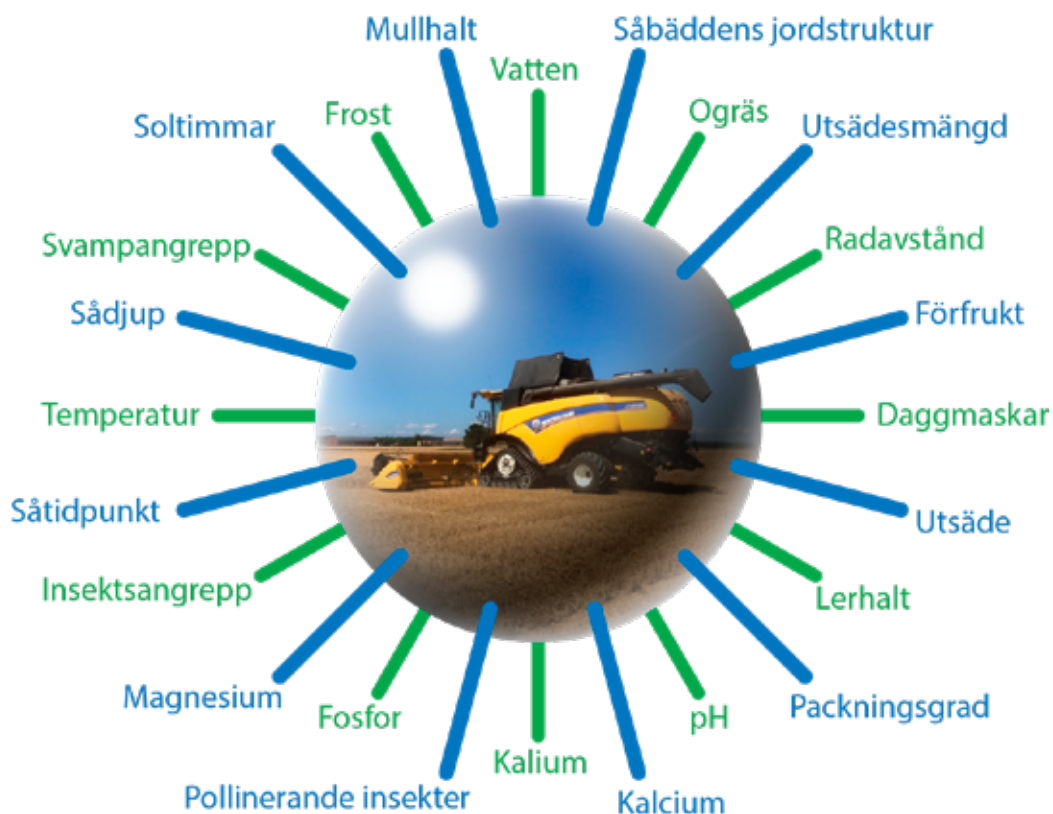


**Figur 15.** Visionen i projektet är att använda artificiell intelligens för att definiera samband mellan de skördepåverkande faktorerna.

Tack till Karola Reuterström, Per Eke-Göransson, Tomas Rydberg och Peter Borring för värdefulla inspel.

# Sluta aldrig att fundera!

De klokaste frågorna kring vad som påverkar skörden kommer ofta från lantbrukare som funderar och reflekterar kring samband. Sådana kopplingar kan ibland naturens signaler skvallra om för att vägleda odlaren till rätt beslut. Vi vill gärna ha din input på vilka proppar du ser i växtodlingen.



**Figur 1.** Ett urval av skördepåverkande faktorer, men det finns många fler, t.ex. växtförädling. Foto: Rikard Larsson

Av: Per Frankelius & Fredrik Gustafsson, Linköpings universitet; Andreas Oxenstierna, T-Kartor; Magnus Westöö, Hushållningssällskapet

Kloka lantbrukare ställer kritiska och relevanta frågor. "Jaha, är det där en kvävesensor. Men hur vet jag att den detekterar kväve, och hur vet jag att just kväve är problemet?" Vid analysen av skördepåverkande faktorer finns skäl att fundera kring olika typer av samband och även skensamband mellan faktorer. Ibland är det enkelt: en viss faktor (som t.ex. lagom mängd kväve) påverkar skörden genom ett nära nog linjärt samband inom ramen för biologiskt optimum. Men det kan vara mer komplicerat. Figur 1 visar endast ett urval av skördepåverkande faktorer – det finns ju många fler.

## Komplicerat nätverk

Låt oss benämna skörden S. En del faktorer hänger samman med andra i bemärkelsen att A påverkar B som i sin tur påverkar S. Exempel på det kan vara att packning

efter en gödseltunna (faktor A) leder till att gasutbytet i jorden (faktor B) minskar, som i sin tur påverkar S. Det finns också exempel på en viss faktor som i kombination med en annan faktor får en viss konsekvens för S. Ett exempel: Om pH sjunker ner mot 4 (faktor A) och om marken har gott om aluminium frisätts aluminiumjoner (faktor B) som i sin tur reagerar med fosfor och därmed gör att fosfor binds mot aluminium (faktor C) och inte kan komma växterna till godo.

## Vitsippor skvallrar

Ibland kan en viss påverkande faktor vara svår att mäta. Men har man tur finns någon s.k. proxyvariabel som kan observeras lättare. En proxyvariabel är en indirekt indikation – en genväg till det man egentligen vill mäta. Den faktor man är intresserad av kanske inte bara påverkar den faktor man har som målvariabel (S) utan också något annat. Om jordtemperaturen påverkar S, men man inte har tillgång till jordtermometer, skulle man kunna använda proxyvariabeln "vitsippor som slår ut" då denna



händelse kan vara en följd av förändringar i just jordtemperaturen. Mikael Pettersson på Agrotec och Rotenberg Säteri (figur 2-3) gör just detta och reflekterade:

– Många ger sig ut och sår bara för att grannarna gör det. Självt väntar jag in vitsipporna på ett speciellt ställe. En del har skrattat åt mig för detta genom åren, men nu börjar några att ta efter.



**Figur 2-3.** Mikael Pettersson på Agrotec (t.h.) använder biologiska sensorer – vitsippor – som proxy för att bestämma såtidpunkt i förhållande till jordtemperaturen.

### Full koll på fälten

Tänk om varje lantbrukare hade en kommandocentral där han eller hon kunde få järnkoll på alla aspekter som är av betydelse för skördeutfallet. Det skulle kunna bli verklighet, men kräver rätt fokus och ett robust, relevant och omfattande nätverk av sensorer samt ett smart kommunikationssystem.

En av oss (Fredrik Gustafsson) har utvecklat system för övervakning av nationalparker i Afrika för att skydda noshörningar från tjuvskytter. Där används en rad olika sensorer och ett system som innefattar mobilbaserad app och s.k. dashboards för att på kontor eller i mobila fordon få full överblick över det mesta som sker i parken. På liknande sätt är nu vår vision att utveckla ett heltäckande och lättanvänt beslutsstödsystem för lantbruk. Visst, det finns redan en hel del sådana system. Men finns något heltäckande som utgår från varje lantbrukares behov? Figur 4 visar vår dröm om lantbrukarens totala överblick över gård och verksamhet. Det är en prototyp inom Agtech 2030 och i bilden återfinns uppkopplade jordsensorer samt kameror från olika fält.

### Hur ser du på saken?

Kanske har du som läsare idéer om mysteriet kring skördepåverkande faktorer och vad du betraktar som de största flaskhalsarna i din växtodling? Ge din syn på saken till Agtech 2030 genom att mejla [per.frankelius@liu.se](mailto:per.frankelius@liu.se) och ange "Mysteriet" i ämnesfältet. Dina tankar kring frågan är värdefulla, och de kan säkert bli uppslag till både ny forskning och artiklar i Väderstads skrifter. Tack på förhand!



**Figur 4.** Drömmen om full kontroll via en instrumentpanel som ger överblick och möjlighet att enklare fatta beslut. Experimentgården i just denna bild är Rotenberg.

# Tempo F 6-8

Tempo F är en bogserad precisionssåmaskin med 6 eller 8 radenheter, och gödningsutmatning som tillval. Stödhjulens placering och konstruktion ger perfekt sådjup i alla situationer, vilket garanterar en jämn gröda.



Tempo F erbjuder väldigt hög gödningskapacitet med individuell radavstängning, vilket ger maximal såtid och besparingar av gödningen.

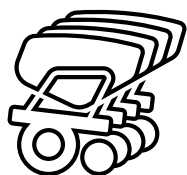
## **Imponerande djupkontroll**

För att garantera optimal djupkontroll är Tempo F utrustad med hydrauliska stödhjul mellan radenheterna. Det ger en stabil gång i kuperad terräng. Tack vare de breda däckens profil upprätthålls ett exakt arbetsdjup oavsett jordart. Däckens stora diameter garanterar en lugn färd vid höga hastigheter, vilket förbättrar precisionen i sådden.

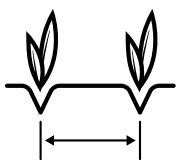
## **Precisionssådd för varje gård**

Tempo är konstruerad för att passa de flesta traktorer. Den ställer låga krav på hydraulik, är självförsörjande på elektricitet och kräver lågt dragkraftsbehov. Eftersom Tempo F som tillval kan utrustas med en PTO-driven fläkt, är traktorn inte längre den begränsande faktorn för sådd med hög precision.

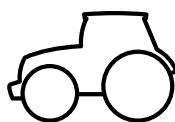




6-8



700-800 mm



>100 hk



70 liter

## Prestanda och precision

E-Control - användarvänlig trådlös styrning

Gödningsutmatning med hög kapacitet

Gilstring Seed Meter med PowerShoot - överlägsen precision vid hög hastighet

Robust ramkonstruktion

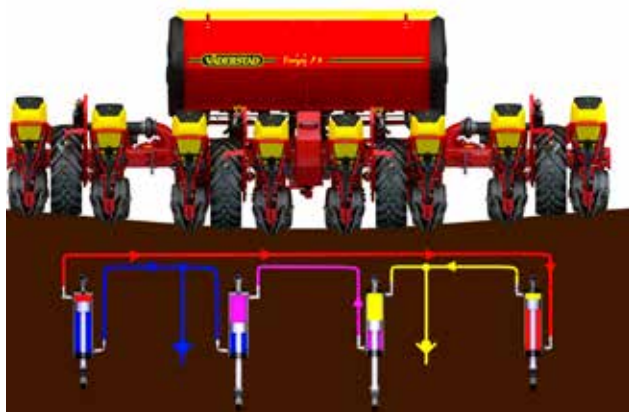


Intelligent hjulinställning

Robusta radenheter

Hydrauliskt radenhetstryck

Elektrisk avstängning rad för rad



Hjulen på Tempo F 8 är ihopkopplade som en hydraulisk boggi – "walking tandem". Det gör att belastningen är lika stor på alla hjul, vilket ger en lugnare färd på ojämnt underlag.



En bogserad såmaskin resulterar i mindre vikt på traktorn, och därmed minskad jordpackning. Fördelen med detta är bättre markstruktur och en jämnare uppkomst av grödan.

# Halverad utsädeskostnad med Tempo

Det första årets resultat visade inga säkra skillnader i höstrapskörnd mellan leden i fältförsök med Tempo, men möjlighet att halvera utsädeskostnaden. Fältförsöken fortsätter 2020 med ytterligare ett led i planen och noggranna mätningar av bestånden.



*När 2020 års försök med Tempo-etablerad höstraps är tröskade finns det sammanlagt 7 försök att redovisa för försöksåren 2019–2020.*

*Av: Albin Gunnarson, Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare*

Fältförsöken med Väderstad Tempo tuffar på. Inför 2020 års försök gjordes ett tillägg i planen eftersom försöken 2019 inte gav speciellt tydliga utslag mellan utsädesmängderna. Det kan ibland vara nödvändigt att lägga ut några extrema åtgärder långt bort från förmodat optimum för att bättre kunna se just var optimum ligger. Därför kompletterades försöket med ett led med en utsädesmängd på 65 plantor per kvadratmeter inför skörd 2020.

## Helt ny teknik

Sådd med Väderstad Tempo innebär egentligen en helt ny teknik för att etablera raps. Kombinationen av att i hög framföringshastighet singulera utsädet, placera gödsel 2 cm från fröet och att kunna lägga mikrogranulat eller SluXX på eller i raden är Tempos signum i raps. I försöksserien testar vi 20 plantor per kvadratmeter som nedre gräns. Frågan har också varit om inte ett ännu tunnare bestånd i praktiken skulle vara möjligt och ännu bättre. Det skulle ge mycket kväve per planta och gott om

utrymme som skulle kunna ge en enormt förgrenad och kraftig planta. Men på vägen dit lurar många faror – se räkneexempel i faktaruta.

## Bräckligt om tunt

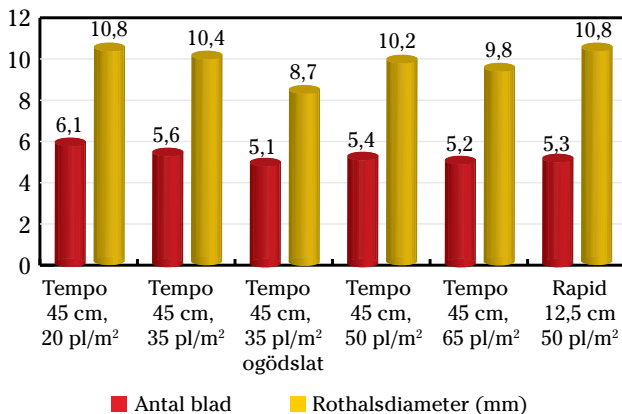
Ett väldigt tunt sått bestånd kan fungera, men de allra tunnaste bestånden kan helt enkelt bli för hårt exponerade och då är beståndet bräckligt. Det är ju inte bara rapsjordloppor och sniglar som kan ställa till det i raps-etableringen. Det kan vara kålflugor, rådjur, hjortar och älgar som också vill vara med. Då gäller det att det finns plantor kvar.

## Många mätningar

Men vad är då ett optimalt bestånd? Kanske kan vi komma det på spåren med de utökade studier vi gör i de här försöken. Vi studerar förutom de klassiska höstundersökningarna med antal blad, tillväxtpunktens höjd och rothalsdiameter även antal grenar per planta, antal skidor per planta och antal frö per skida (figur 1). Det är ett mastigt arbete som kräver några år av försök.



### Tunnare rothals med ökad utsädesmängd



**Figur 1.** Beståndsmätningar hösten 2019 visade att antalet blad och rothalsdiametern sjönk när utsädesmängden ökade vid sådd med Väderstad Tempo. Resultat från 1 försök i Östergötland.

### Halverad utsädeskostnad

Jämförelsen i försöket är 50 plantor per kvadratmeter med Rapid-sådd. Resultaten från 2019 visade inte på någon signifikant skillnad alls mellan de gödslade leden i skörd när utsädesmängden varierade (figur 2). Det låter kanske inte så revolutionerande, men vi fick alltså samma fröskörd 2019 med 50, 35 och 20 plantor per kvadratmeter med Tempo som med 50 plantor med Rapid-sådd. Genom precisionssädd med Väderstad Tempo kunde vi alltså sänka utsädeskostnaden med hälften.

### Placering ett plus

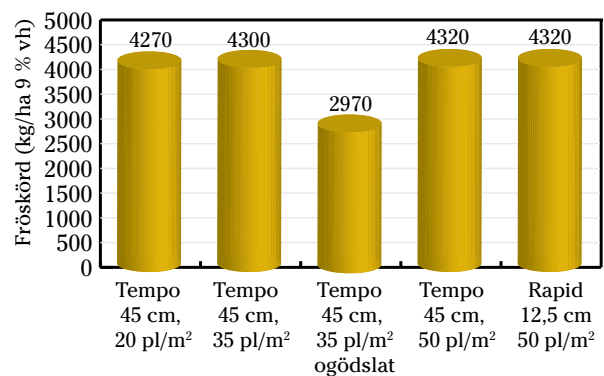
Placeringen av växtnäring med Väderstad Tempo sker 2 cm vid sidan om fröet. På en traditionell kombisåmaskin sker detta 6,25 centimeter från fröet. I den här försöksserien kunde vi höstarna 2018 och 2019 med blotta ögat se hur växtnäringsutnyttjande sker snabbare och förmodligen effektivare när avståndet mellan frö och växtnäring är kortare. Men det är också så att koncentrationen av växtnäring kring varje frö ökar när radavståndet ökar från 12,5 till 45 cm. Att växtnäringen koncentreras till fröet har också påverkat spillsäden, framförallt under torrare förhållanden då spillsäden i Rapid-parcellerna vuxit frodig huller om buller medan den bara vuxit sig grön i Temporaderna och lidit näringsbrist mellan raderna.

### Sannolikt P-effekt

Att samla växtnäringen kring fröet vid rapssädd är något som vi tidigare sett positiva effekter av. I försök testade Gunnar Lundin, RISE, att flytta framförallt fosfor närmare fröet och kunde ibland se stora effekter utav detta. Det är säkert fosforeffekten man ser vid gödselplacering med Väderstad Tempo, men en orsak är säkert också just den ökade koncentrationen av växtnäring kring fröet. Detta är en viktig egenskap eftersom växtnäringsregler begränsar möjligheten till höstgödsling såväl i Sverige som i andra länder.

Förståelsen kring utvecklingen av det perfekta rapsbeståndet behöver öka, och med försöken som görs med Väderstad Tempo så kan vi komma ett steg till på vägen.

### Oavgjort i 2019 års Tempoförsök



**Figur 2.** År 2019 skördades 4 försök i serie OS7-183 som finansieras av Sveriges Frö- och Oljeväxtodlare med stöd av Stiftelsen Svensk Oljeväxtforskning och Väderstad. Avkastningen för de gödslade leden skiljde sig inte, men den viktigaste erfarenheten var att utsädeskostnaden kunde mer än halveras – samma fröskörd nåddes med Tempo och 20 plantor per kvadratmeter som med Rapid och 50 plantor per kvadratmeter.



### Bräckligt bestånd med tunn sådd

Tunna sådder minskar risken för att höstrapsen ska utvintra. Men samtidigt ökar risken för att beståndet blir för bräckligt för att tåla angrepp av skadedörare. Det visar nedanstående räkneexempel.

- På en kvadratmeter raps finns 10 plantor och 2 rapsjordloppor eller sniglar. De antas glupskt äta 5 plantor. Plantantalet har då reducerats med 50 procent till 5 plantor.
- Samma par jordloppor eller sniglar får i stället 20 plantor per kvadratmeter att äta på. De är mätta och belättna efter 5 plantor. Det finns 15 plantor kvar och beståndet har reducerats med 25 procent.
- Skadedjuren drar vidare och finner ett bestånd på 40 plantor per kvadratmeter. De äter 5 och vi har 35 kvar. En reduktion på 12,5 procent och ändå ett fullgott bestånd.

**Slutsats:** En sådd med så lite som 10 plantor per kvadratmeter passerar den nedre gränsen för säkerhet i etableringen och ger ett bräckligt bestånd.

# Tempo L 8-24

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



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.

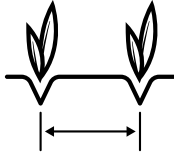
## Teleskopisk hjulaxel

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.

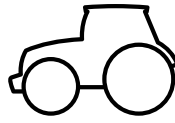




8-24



450-800 mm



>150 hk



25-100 liter

# Enorm kapacitet – överlägsen precision

**Nyhet!**

PTO-pump som tillval

**Nyhet!**

Välj mellan hydraulisk eller mekanisk  
hjulaxeljustering som tillval

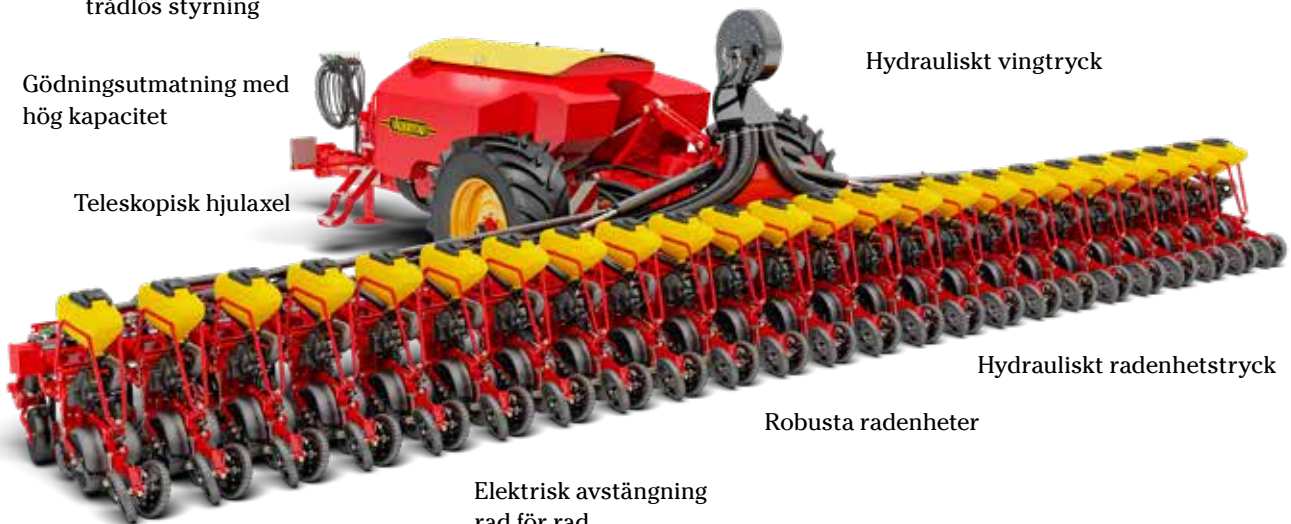
E-Control - användarvänlig  
trådlös styrning

Robust ramkonstruktion

Gödningsutmatning med  
hög kapacitet

Hydrauliskt vingtryck

Teleskopisk hjulaxel



Hydrauliskt radenhetstryck

Robusta radenheter

Elektrisk avstängning  
rad för rad

Gilstring Seed Meter med  
PowerShoot - överlägsen  
precision vid hög hastighet

**Nyhet!**

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

**Nyhet!**

3000 liters gödningslåda som tillval  
för Tempo L 12 och Tempo L 18.



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



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





**Din odlingsekonomi – vår drivkraft**

*Bo Stark*

*Bo Stark*



Where farming starts