

Teknik för småskalig grönsaksodling

JORDBRUKSINFORMATION 6-2025



Förord

Mål med detta häfte är att öka intresset för teknik i småskalig grönsaksodling. Tekniklösningar kan förbättra arbetsmiljön och öka odlingens konkurrenskraft.

Häftet baserar sig på den tidigare upplagan från 2014 med texter av Johan Ascard och Anna-Mia Björkholm.

Häftet följer arbetsgången i en odling från jordbearbetning till skörd. Det finns även kort information om bevattningsteknik. Nytt i häftet är dessutom ett inledande kapitel om tankar kring maskininvesteringar. Kunskaper om andra förberedande arbeten som dränering finns att läsa om i skrifter i Jordbruksverkets webbutik.

Häftet tar upp främst utrustning som säljs av någon återförsäljare i Sverige eller grannländerna. Beskrivningarna av de olika redskapen baseras på leverantörernas uppgifter. Eventuella omdömen om maskiner baseras på erfarenheter eller uppgifter från olika användare.

Detta häfte är publicerat 2025. Redskap och maskiner byter ofta namn och återförsäljare under årens lopp. Det finns också leverantörer som vi inte har kunskap om, eftersom näthandeln expanderar kontinuerligt. Kontaktuppgifter till maskinföretag är samlade i slutet av detta häfte. På företagens hemsidor finns mer detaljerad information om redskapen, tillbehör och priser.

Tack går till leverantörer som tillhandahållit uppgifter och bilder samt rådgivare som har tyckt till om innehållet.

Landskrona och Linköping, augusti 2025

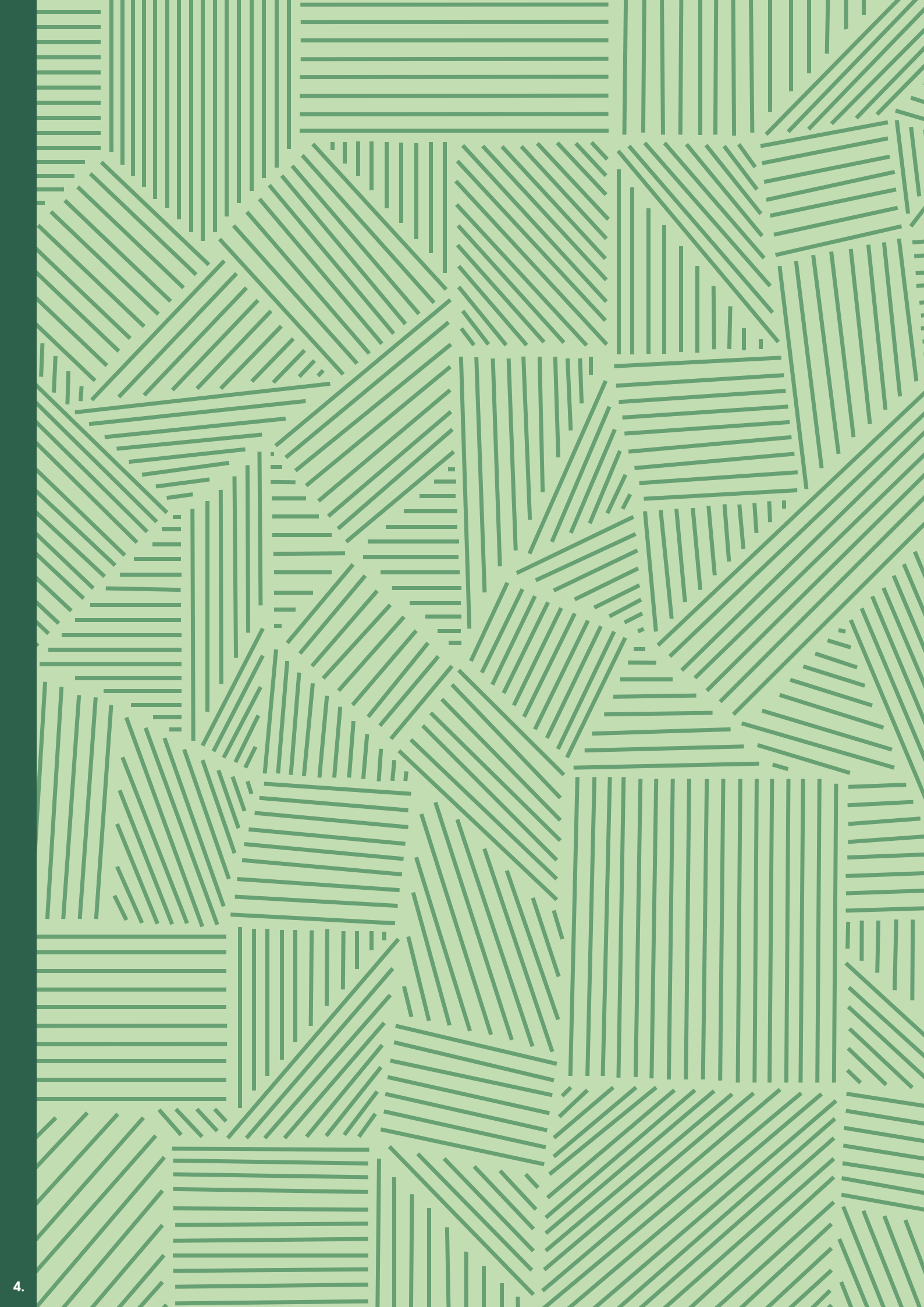
Pauliina Jonsson, Axel Benediktsson och Sara Furenhed

Text och foto om inte annat anges: Pauliina Jonsson

Bilder framsida: Överst till vänster, Mapro System, övriga enligt ovan.

Innehåll

Teknik från sådd till skörd.....	4
Maskininvesteringar.....	6
Om investeringar.....	6
Identifiera gårdens utmaningar	6
Exempel på investeringar.....	6
Beslut.....	7
Exempel på teknikalternativ i småskalig odling.....	7
Samverkan kring investeringar.....	7
Förberedande jordbearbetning	8
Olika traktorer.....	8
Effekt och dragkraftsbehov	8
Odlar i marknivå.....	9
Odlar på bädd.....	9
Bäddfräsar och bäddformare	9
Fingerharv/ogräsharv	11
Väv, plast och bäddfolie.....	12
Sådd av köksväxtutsäde	13
Såmaskiner	13
Spridare för gödselmedel och gräsfrön	15
Planteringsrör och -maskiner	17
Planteringsverktyg Paperpot "Transplanter"	17
Planteringsmaskiner med mataranordning	17
Arbetsvagnar	18
Arbetsvagn Crawler, Ryömijä	18
Arbetsvagn Drängen	19
Skjutbar redskapsbärare Weedmaster, Rikkamestari.....	20
Minitraktor Mac Trac.....	20
Flamning	21
Handburna flammare	21
Flammare på hjul.....	22
Flammare för hårdgjorda ytor.....	22
Traktorburna flammare.....	22
Mekanisk ogräsbekämpning	23
Handhackor.....	23
Hjulahackor.....	25
Ogräsredskap till skjutbar redskapsbärare Weed Master.....	26
Motorhackor och jordfräsar.....	26
Traktorburna radrensare.....	26
Traktorburna ogräsharvar	27
Mekanisk ogräsbekämpning i raden.....	27
Bevattning.....	28
Redskap för att applicera växtskyddsmedel och flytande preparat	30
Handsprutor och ryggsprutor	30
Traktorburna sprutor och fyrhjulingar med sprutramp	30
Funktionstest av sprututrustning	31
Utbildning för att använda växtskyddsmedel	31
Skördevagnar och maskiner.....	32
Skördemaskin för örter och småblad - EazyCut.....	32
Skördevagn ASVerde för sparrisskörd.....	32
Skördevagn MultiSpin	32
Lossare för potatis och rotfrukter	33
Robotar och appar.....	33
Leverantörer.....	34



Teknik för småskalig grönsaksodling

Teknik från sådd till skörd

I småskalig odling görs mycket arbete för hand eller med enkla redskap. Arbetet är förhållandevis tungt och kan leda till förslitningsskador. För att få bättre arbetsmiljö, uthållighet och konkurrenskraft i mindre grönsaksodlingar behövs teknik som gör arbetet lättare och snabbare. Bra maskiner är också viktiga för att hinna göra arbetet i rätt tid. Det finns behov av mångsidig utrustning som kan användas i olika grödor.

I detta häfte beskriver vi arbetsbesparande redskap för mindre yrkesodlingar, där man antingen använder mindre traktorer eller inga traktorer alls. Här finns beskrivningar av redskap för allt från jordbearbetning, sådd och plantering till ogrärensning, radhackning och skörd. Redskapen kan vara fristående eller kopplas till en redskapsbärare. Teknik för till exempel bäddläggning och vävhantering kräver oftast en traktor och kan vara dyrt för en enskild odling. Då kan det vara bra att samarbeta med andra odlare och dela på kostnaderna.

Färgmarkeringarna i häftet ska underlätta identifiering av maskinernas arbetsområden.

 = redskap/maskiner för jordbearbetning

 = redskap/maskiner mot ogräs

 = sådd, plantering, bevattning

 = redskap för växtskydd, gödselspridning, väv och plast

Maskininvesteringar

Om investeringar

Häftet beskriver olika maskiner och tekniker som gör arbeten enklare, arbeten som tidigare utfördes för hand. Att köpa ny teknik är en investering som kan förändra förutsättningarna på gården. Genom att investera i maskiner och redskap kan man underlätta tunga arbetsuppgifter eller spara tid. Dessutom kan investeringen leda till ökad inkomst, antingen genom högre kvalitet på produkterna eller större skörd. Som företagare har man olika åsikter om teknikinvesteringar. Vissa är mer försiktiga än andra. Kommentarer som *"Jag borde ha investerat mer i början för att skona min kropp"* eller *"Jag har investerat regelbundet under 20 års tid"* visar hur olika företagare kan tänka.

Identifiera gårdens utmaningar

Första steget till en investering är att identifiera de arbetsmoment som skapar utmaningar eller problem. En flaskhals kan till exempel vara att det tar för lång tid att bekämpa ogräs. Andra steget är att hitta en lämplig maskin eller ny teknik som skulle lösa eller underlätta detta. Jämför investeringskostnaden med de intäkterna som gården kan få när det finns tid för annat som skapar värde. Utvärdera om investeringen skapar en långsiktig vinst för gårdens produktion. Jämförelser och utvärderingar kan gärna omfatta flera maskiner och tekniker. Det kan vara en större investering eller flera små som tillsammans skapar störst nytta.

Exempel på investeringar

Tabellen nedan tar upp exempel på investeringar som behövs i en småskalig odling.

Arbetsmoment	Investeringsbehov	Förslag på alternativ
Plöjning och harvning eller fräsning med traktorburna redskap	Mindre traktor med radodlingshjul Tvåhjulstraktor, jordfräs eller minitraktor	Tjänsterna köpes in
Fräsning/bearbetning med tvåhjulstraktor eller jordfräs		
Gödsling	Mekaniska gödselspridare 9–60 liter	Radgödsla pellets/granulat med hjälp av en vattenkanna Spridning av stallgödsel manuellt från en vagn efter en traktor, fyrhjulig eller minitraktor
Sådd med enradig såmaskin	Enradig såmaskin	Handsådd
Flamning	Hand-, rygg- eller hjulburen flammare	Ett måste!
Plantering	Enkel planteringsmaskin	Låna gärna planteringmaskin, arbeta annars i arbetslag med planteringsspadar eller rör
Radhackning	Radrensare eller olika typer av hjulhackor	
Handhackning	Olika typer av handhackor	
Väv och sandsäckar	Förankring av väv	
Bevattnings	Spridare och kopplingar	
Växtskydd	Ryggspruta	
Skördevagn	Skördevagn med anpassade lådor	
Hantering efter skörd	Arbetsstation med tillgång till vatten av dricksvattenkvalitet	
Kyl och lager	Monteringsfärdigt mindre kylager och passande kylaggregat	Förlänger produkternas livslängd och kvalitet

Beslut

Kontakt med en rådgivare som har kunskap inom ämnet kan underlätta för att komma fram till rätt beslut. Samtal med andra företagare hur de tycker en viss maskin eller teknik har fungerat i praktiken är också värdefulla.

Investeringen behöver anpassas till en nivå som gårdens ekonomiska situation klarar av. Greppa Näringsens hemsida har en investeringskalkyl som kan hjälpa dig att snabbt räkna ut hur mycket du kan investera, hur lång avbetalningstid du kan ha och hur mycket du kan spara eller tjäna varje år. Att dela investeringen med andra lantbrukare som har liknande behov kan också vara ett alternativ.

Läs mer här:
greppa.nu/rakna-och-gor-sjalv/rakna-sjalv/investeringskalkyl

Exempel på teknikalternativ i småskalig odling

Varje gård och odling är unik, och därför varierar de tekniska lösningarna. Gemensamt för alla ekologiska lantbrukare är att de behöver bra metoder för att bekämpa ogräs mekaniskt. Finns det en bra ogrässtrategi är det mesta löst. Gården nedan har 1 hektar fältmässig odling på lätt sandjord. De har köpt en del teknik själva, men anlitar också andra för att utföra vissa tjänster.

Samverkan kring investeringar

Småskaliga odlingar har många gånger potential att växa om det finns mer mark tillgängligt och kapital till maskininvesteringar. I områden med flera odlare inom ett rimligt avstånd från varandra, kan en maskinring eller maskinsamverkan vara ett alternativ. För att utlån och inlämning från det gemensamma lagret ska fungera smidigt behövs ett verktygsbibliotek och digitala sätt att boka redskapen. Det behövs personal till underhåll av datasystemet, maskinringens ekonomi samt underhåll och reparation av redskapen. Det ska finnas gemensamma försäkringar för redskapen. Ett släp för att flytta till exempel en trädgårdstraktor eller fräs från lagret till odlingarna är också bra.

Förutom en insats till startkapitalet för maskinringen, betalar deltagarna en varierande dagshyra för redskapen. En reglering av maximalt antal dagar lån av till exempel såmaskin och trädgårdstraktor behövs. Fördelarna med ett sådant här system är att det finns tillgänglig teknik för odlare, nackdelarna kan vara problem med timingen. Om det regnar, kan det vara svårt att så under de dagar som man har bokat och hyrt redskapet.

Genomgång av användning av maskinringens olika redskap samt den underhåll och rengöring som ska göras efter varje användningstillfälle, är bra att ha årligen. Efter odlingssäsongen kan inventering och planering av eventuella nya investeringar göras.

Exempelgård – 1 hektar öppen odling varav en del gröngödsling

- Gödselspridning är en inköpt tjänst.
- Äldre mindre traktor (BM Boxer) med jordfräs för förberedande jordbearbetning och nedmyllning av gröngödsling.
- Vanlig mindre jordfräs för att fräsa mellan gångarna.
- Enradig såmaskin.
- Handdriven maskin för bredsådd av vallfrö och gröngödsling.
- Redskapsbärare för flamning – flamning är ett måste i morotsodling.
- Handhackor.
- Enkel vagn för att lasta lådor med skördade varor på.

Förberedande jordbearbetning ●

Jordbearbetning och bäddläggning kan göras i ett arbetsmoment eller var för sig. För separat jordbearbetning finns det många olika redskap, som harvar, fräsar och kultivatorer. Dessa redskap används oftast tillsammans med en traktor. Jordbearbetning som plöjning och harvning kan också köpas som en tjänst. Vilket odlingsystem man väljer påverkar vilka maskiner man behöver.

Olika traktorer

En vanlig traktor med cirka 50 hästkrafter och smala hjul för radodling kan vara en bra grund för arbetet på en mindre gård. Traktorn kan dra en harv, ett mindre redskap med tallriksredskap eller en gåsfotsharv. Det finns även fräsar som är anpassade till små traktorer. Traktor med redskap kan du använda till bland annat förberedande jordbearbetning, att mylla ned grüngödsling eller att blanda in gödsel. Det är också bra om traktorn har en lastare fram. Med hjälp av lastaren kan du lasta kompost, stallgödsel eller kalk på en vagn för transport och spridning på fältet. Odlar du potatis eller rotfrukter kan en enklare upptagare kopplat till traktorn underlätta det tunga skördarbetet.

Mindre trädgårdstraktorer anpassade för jordbruksdrift med smala hjul och hög markhöjd är vanliga i södra Europa. I Sverige kallas däremot maskiner med relativt låg markhöjd och bredare däck för trädgårdstraktorer. Dessa används oftast till skötsel av grönytor och golfbanor. I detta häfte beskriver vi en typ av minitraktor eller redskapsbärare som är anpassad till odling, men som även kan användas till mycket annat på gården.

I den mindre odlingen kan en tvåhjulstraktor vara ett bra alternativ. Tvåhjulstraktorn är också användbar för jordbearbetning i tunnlar och växthus. Du kan läsa mer om tvåhjulstraktorer i skriften **Odling i fasta bäddar** som hittas i Jordbruksverkets webbutik.

Effekt och dragkraftsbehov

Traktorburna maskiner och redskap har olika effektbehov eller dragkraftsbehov. Leverantörerna anger effektbehovet i antingen hästkrafter, hk eller kilowatt, kW. En hästkraft motsvarar 0,75 kilowatt.

1 hästkraft = 0,7457 kilowatt



Redskapsbärare som kan vara lämplig när odlingarna blir lite större, cirka 0,5 till 3 hektar.



Två rader av vitkål eller morötter får plats mellan redskapsspåren i denna odling i marknivå.



Odla i marknivå ●

I en lucker jord är det ofta enklast att börja med att odla i marknivå. Då kan grönsaker odlas i enkla rader eller krattas ihop till låga bäddar som passar traktorhjulens avstånd. Det är vanligt med två eller tre rader av grönsaker mellan traktorhjulen. Bilderna nedan visar hur en odling i marknivå kan se ut. Ogräs mellan raderna bekämpas med traktorburen radhacka eller en hjulhacka. Handrensning i raderna kan till exempel ske liggande på en arbetsvagn.

Odla på bädd ●

Många väljer att odla grönsaker på bädd. Rötterna får en bra miljö att växa i eftersom bäddarna blir varmare, är luckrare och har större jorddjup. Forma bäddarna av bearbetad lös jord med en bäddläggare. Det finns hemmabyggda bäddläggare som föser upp lös jord med två kupaggregat avsedda för potatisodling. Du behöver en plank eller balk för att stryka av jorden uppe på bädden för utjämning och för att packa bädden något så att vattentransporten uppåt fungerar. Odling på bädd i större skala kräver specialmaskiner för bäddläggning för att arbetet ska vara tids- och kostnadseffektivt. I en bäddodling hackas ogräsen

oftast med en traktorburen radhacka mellan bäddarna. I själva bädden används borstar, pinnar eller smala hackor för att kontrollera ogräs. Det kan även behövas handhackning. Bilden nedan visar odling av morötter på bädd.



Tre rader av morötter på en bädd.

Bäddfräsar och bäddformare

Bäddfräsar är maskiner som fräsar jorden och formar bäddar i samma arbetsmoment och kan också kallas för bäddformare. Maskinerna skär och vänder jordmassan i hög hastighet och skapar en porös bädd. Bäddfräsar är traktorburna

och dragkraftsbehovet för dem varierar mellan 40 och 120 hk. De flesta bäddfräsar klarar även stenigare jordar. Det finns också bäddfräsar som lägger stenarna åt sidan för att skapa en stenfri odlingsbädd.

I tabellen nedan finns ett urval av bäddfräsar och bäddformare som är aktuella på den svenska marknaden 2025. Alla dessa kopplas till en traktor och kraftbehovet varierar beroende på redskapets storlek och de olika arbetsmoment som den kan utföra.

Tips!

I ekologisk odling är det viktigt hur växtnäringen är placerad i bädden så att näringen räcker till alla raderna inom bädden. Det är också viktigt att den mekaniska ogräsbearbetningen inte skär för djupt in på bäddkanterna. Om jorden är väldigt lös, kan rötterna i ytterkanterna exponeras och försvaga tillväxten.

Tabell 1. Ett urval av bäddfräsar och bäddformare aktuella 2025.

Bäddfräs/ bäddformare	Återförsäljare	Kraftbehov, hk	Arbetsbredd cm	Bäddhöjd cm	Kommentar
Foriga	Yding Smedie & Maskiner		110-150	10-25	
Massano DRL 145	AT Fordonsservice	70-80	125-210		Med stennedläggning ökar kraftbehovet till 120 hk
AF SUPER	Trädgårdsteknik	55-80	140-210		Gödsel fördelare, jordbäddsavgränsare och folieläggare finns som tillbehör.
AP140	Trädgårdsteknik	40	50-90	10-35	Konsol för droppslang, folieläggning och granulätdosering finns som tillbehör.
Egedal bäddformare	Egedal Maskinfabrik	50	100-120	20	Kan kombineras med bäddharv. Redskapet väger 311 kg och har en trepunktskoppling.

Bäddfräsen Foriga

Det danska företaget Yding Smedie & Maskiner säljer bäddfräsar av märket Foriga. Redskapet fräser och formar bädden i samma moment. Bädrens höjd är justerbar mellan 10 och 25 cm beroende på modell. Fräsen går att få i olika arbetsbredder, 110 cm, 130 cm och 150 cm.

Bäddfräs DRL145

Bäddfräs med formare från Massano säljs av AT Fordonsservice. Fräsen med formare finns i bredderna 1,25 till 2,1 meter och kräver en traktor med 70–80 hk. Massano har även stennedläggare med formare. Kraftbehovet ökar då till 120 hk.

Bäddfräs och bäddläggare AF SUPER

Denna fräs och bäddläggare skär och vänder jordmassan i hög hastighet och skapar en porös bädd. Traktoreffekt som behövs är 55 till 80 hk beroende på modell. Spårvidden kan variera från 140 till 210 cm. Som tillbehör finns bland annat gödsel fördelare, jordbäddsavgränsare och folieläggare. Bäddformaren AF SUPER säljs av Trädgårdsteknik.

Bäddformare AP140

Bäddformaren kan justeras till olika bäddbredd från 50 till 90 cm. Bäddhöjden kan variera mellan 10 och 35 cm. En traktor med cirka 40 hästkrafters effekt behövs. Bäddformaren kan kompletteras



Bäddharv till vänster med kraftiga fräsaggregat som bearbetar och vänder på jorden. Foto AT Fordonsservice. På bäddformaren i bilden till höger har en bäddharv och tryckrulle kopplats på för att kunna arbeta ytligt i bädden. Foto Egedal.

med konsol för droppslang, folieläggning och granulatdosering. Bäddformare AP140 säljs av Trädgårdsteknik.

Egedal Bäddformare

Maskinen lägger upp jord till 20 cm höga så- och planteringsbäddar med bra jordluftning och utjämnning. Arbetsbredden är justerbar mellan 100–120 cm. Bäddformaren väger 311 kg, har en trepunktskoppling och kräver en traktor med minst 50 hk. Den fungerar bra även på tyngre jordar och kuperad terräng. Bäddformaren går att kombinera med Egedal Bäddharv. Maskinen säljs av Egedal Maskinfabrik i Danmark.

Bäddharv

Efter bäddläggning kan det vara aktuellt att göra upprepade harvningar av bädden för att locka ogräs att gro innan sådd, genom så kallade falska såbäddar. Ett exempel är Egedal bäddharv som tillverkas av Egedal Maskinfabrik. Den kan justeras att arbeta väldigt grunt eller lite djupare, från 0–7 cm och finns i arbetsbredder från 110 cm till 150 cm. Harven är utrustad med smala, vibrerande fjäderpinnar placerade med 5 cm mellanrum över hela arbetsbredden för bästa effekt. Egedal bäddharv har ett dragkraftsbehov på 25 hk. En bäddharv kan behöva kompletteras med tallriksskär eller liknande som bearbetar sidorna och bibehåller höjden på bäddarna.



Bäddharv som till exempel kan användas när man arbetar med falska såbäddar. Foto Egedal.

Fingerharv/ograsharv

En ograsharv kan användas både till falska såbäddar och för att bekämpa små ogräs. Ograsharvar har väldigt många smala harvpinnar eller fingrar som rör sig i jorden i alla riktningar och rycker upp små ogräs och höljer andra. Djupet på harvningen kan justeras mellan 0 till 5 cm och arbetsbredden är vanligtvis 150 cm hos de minsta modellerna. Beroende på vilken hastighet ekipaget har, får man olika kraftig effekt på höljning av ogräs. Fingerharven kan senare användas även i växande gröda, vilket gör den till ett mångsidigt redskap. Dragkraftsbehovet varierar från 15 till 25 kW. Ograsharvar finns hos olika tillverkare. Lantmännen Maskin säljer ograsharvar från Einböck, Soil and Seed Equipment säljer Treffler-harvar och AT Fordonsservice säljer Hatzenbichler-harvar.



Gemensamt för de olika ogräsharvarna är principen med många smala harvpinnar som rör sig sidledes och fram och tillbaka så att jord sätts i rörelse och ogräs lossar. En del ogräs hölls av jord. Foto Soil and Seed Equipment och AT Fordonsservice.

Treffler har även en liten manuell ogräsharv där harvramen finns mellan två stora hjul och skjuts fram med hjälp av kroppens tyngd.

Väv, plast och bäddfolie

Tidiga grönsaker odlas ofta under väv eller hållplast för att skydda dem från frost och kyla och få en tidigare skörd. I mindre odlingar kan du lägga ut väven för hand och fästa den med sandsäckar eller genom att fösa upp jord på kanterna. Sandsäckar säljs av många leverantörer. Vid maskinsamverkan eller mer omfattande odlingar är vävläggare en bra investering. Vävläggaren fästs på traktorns drivaxel och kan lägga ut flera hektar väv på en dag.

Odling på svart plastlist med hål för plantorna är ett sätt att kontrollera ogräs och hålla fukten jämn i bädden. Om du odlar på plastlist i större skala krävs en speciell maskin för att lägga ut, sträcka och fästa plasten på ett effektivt sätt. Då ska bädden vara gödslad och eventuella droppslangar ska vara på plats, eller så kan plastläggaren lägga ner

droppslangarna samtidigt. Använder du pelleterade organiska gödselmedel måste de ligga djupare ner i bädden (5–8 cm) för att inte locka fåglar att plocka hål i plasten. Om plastbäddarna ska ligga i flera år, till exempel i jordgubbsodling, jämna först ut och vattna bäddarna innan du lägger på plasten.

Kulturer som odlas på plastlist är till exempel zucchini och gurka. Väv, plast och bäddfolie säljs på rulle av leverantörer av yrkesprodukter. Det finns även tjockare svart markväv som kan användas till ogräskontroll. Markväven släpper igenom vatten och en del ljus. Väven kan läggas ut för hand och förankras med sandsäckar eller i lugnare odlingslägen med markspik.

Plast och vävläggare CM Regero

Plast och vävläggare från CM Regero finns även i en modell för mindre odlingar och heter då Eco Laying Machine. Den klarar av att lägga väv på en maxbredd av 2 meter. När det är dags att ta upp nätet eller väven finns plastavtagare från samma



Odlingsväv kan förankras med sandsäckar som till vänster eller med jord som i den mittersta bilden. På samma bild finns även bäddar med sträckt svart plast som man har planterat i. Till höger hållplast över tidigt sådda morötter.



Plastutläggare. Foto Egedal.

tillverkare. Plastavtagaren rullar upp plasten eller duken från bäddarna eller odlingen på stora spolformade rullar. När rullen är full, släpps den automatiskt ner på marken. Plastläggare och -avtagare finns i olika modeller från CM REGERO och säljs i Norden av Yding Smedie och Maskiner i Danmark.

Vicona vävutläggare och uppsamlare

Traktormonterad vävutläggare och uppsamlare från Vicona. Vid utläggning fixeras rullen på drivrörets axel. Väven läggs ut så nära marken att eventuell vind inte har möjlighet att ta tag i och lyfta väven från dess utläggning. Olika rullenheter, även delbara, finns för upprullning. Rullängder upp till 2700 mm är standard. Vicona säljs av Trädgårdsteknik.

Plastutläggare Egedal

Det finns en förhållandevis enkel utläggare för väv eller plast på bädd från danska Egedal Maskinfabrik A/S. Redskapet går att anpassa för olika bäddbredder med en maximal arbetsbredd på 180 cm. Insamlare kan köpas som extrautrustning.

Sådd av köksväxtutsäde ■

Handsådos

När små arealer ska sås, kan handsådd vara det snabbaste alternativet. En handsådos är ett bra hjälpmedel för att underlätta handsådden och kunna så ett frö i taget. Dosan består av ett frömagasin och en lång utloppspip. Pipen är räfflad för att även små frön ska kunna spridas jämnt. I frömagasinet finns olika stora öppningar för olika frötyper. De flesta leverantörer av trädgårdsartiklar och frö säljer även sådosor.



Sådd med hjälp av såskiva i paperpotsystem. Foto Sara Furenhed.



Luftassisterad såmaskin till paperpotsystem. Foto Sara Furenhed.

Sådd i Paperpotsystem

Paperpotsystem består av sammanhängande papperskrukor som finns i olika storlekar och formas till ett brätte. Brätten sås med hjälp av liggande såskivor som ser ut som brickor med hål i. När plantorna har utvecklats kan papperskrukorna planteras ut för hand eller med en planteringsmaskin som matar ut långa remsor av krukor. Krukavståndet på pappersbanden finns i 5, 10, 15 och 30 cm. Systemet säljs av Semenco.

Såmaskiner

I småskaliga odlingar är det vanligt med enradiga såmaskiner. Här beskrivs några mindre skjutbara såmaskiner för sådd av en eller flera rader samtidigt.

EarthWay 1001-B

Såmaskinen EarthWay 1001-B är en flexibel precisionssåmaskin med olika matarskivor för den som odlar många grödor. Maskinen sår i enklrader. Såbilen fårar jorden, släpper fröna på rätt avstånd från varandra, fyller igen fåran och välter efter sig. Fröbehållaren rymmer 0,3 liter. Såmaskinen kan mata ut frön tills fröbehållaren är nästan helt tom.

Såmaskinen är tillverkad av aluminium och plast. Det följer med sex stycken matarskivor med 7–22 cm utmatningsavstånd, avsedda för sådd av större och mindre frön till exempel majs, ärtor, rödbetor, kål och morot. Som tillbehör finns en matarskiva med 2,5 cm utmatningsavstånd för bland annat morot, lök och rova. Dessutom finns matarskivor med 10–30 cm för frön av olika storlek. Det finns också en matarskiva utan hål där storlek och avstånd på hål borras efter eget behov. För att få glesare sådd kan man tejpa över vissa hål.

En spårmarkör är monterad på maskinen. Såmaskinen säljs av Lindbloms Frö AB.

Precisionssåmaskin CRESCO SRS

CRESCO SRS är en ny version av Crescos enkelradiga såmaskiner. Den har större hjul för stabilare och lättare gång, det finns en förstärkt radmarkör och 10 stycken matarskivor inklusive en blank skiva för eget val av fröavstånd. Såmaskinen säljs av SW Horto och Trädgårdsteknik.



Det finns flera typer av enradiga såmaskiner med liknande funktion. Bilderna visar Cresco, Stanhay, Jang JP och Earthway. Foto SW Horto, AT Fordonsservice, Semenco och Lindbloms Frö.

Stanhay 820 Handpush

Enradig såmaskin med ny lättare aluminiumram för sådd av små ytor och kvantiteter. Den fyrväxlade remskivan ger fyra utsädesavstånd per sårem. Bakre hjulet har en större diameter och handtagen är ergonomiska vilket gör att maskinen är lätt att skjuta. Stanhay 820 Handpush säljs av AT Fordonsservice.

Jang JP-1, 3 och 5

Jang såmaskiner är precisionssåmaskiner för enradiga, 3-radiga eller 5-radiga system. Maskinerna är justerbara med en mängd olika såhjul och ett antal olika drivhjul för precisionssådd på olika avstånd. Det finns även en modell JD-1 för större fröer som till exempel ärtor, majs och bondbönor. Här används såskivor i stället för mindre såhjul. Såmaskinen säljs av Semenco AB.

Terrateck Multi-Row Seeder

Terrateck Multi-Row Seeder kan så 1 till 12 rader på samma bädd av 75 cm. Maskinen är lämplig för bland annat mellanstora frön som rädisa, spenat och machesallat. Såmaskinen väger 34 kg och har en nätrulle fram och ett tryckhjul bak för att optimera gröningsförhållandena i bädden. Såmaskinen säljs av Semenco.



Såmaskin för flera rader. Foto Semenco.

Såmaskin till redskapsbärare

Både till redskapsbäraren/minitraktorn Mac Trac och redskapsbäraren Weedmaster finns såmaskin som tillbehör. Mac Trac såmaskinen kan så från 1 till 10 rader.

Större såmaskiner

Traktorburna flerradiga precisionssåmaskiner är vanligtvis för stora och dyra för den mindre odlingen. Ett annat problem är det krävs en viss mängd frö i fröhusen för att utmatningen ska fungera. Detta innebär att odlaren behöver köpa mer frö, vilket kan vara dyrt. Dessutom tar det relativt lång tid att ställa in maskinerna när man bara sår på små ytor. Större såmaskiner finns hos flertalet leverantörer som bland annat AT Fordonsservice, Egedal Maskiner och Trädgårdsteknik.

Spridare för gödselmedel och gräsfrön

Det finns olika småskaliga alternativ för bred-spridning av fröer, gödselmedel, sand eller salt. Handdrivna redskap fungerar för sådd av gräsfrö, blandningar av blommande växter för biologisk mångfald och grön gödselingsfrö på små ytor. Det kan behövas en myllning av fröna efter sådden eller vältning av ytan för jämnare groning.

Såkira EarthWay 2750

Modellen EarthWay 2750 sprider fröna med en centrifugalspridare, som drivs för hand med en vev. Det finns en pendlande avstängningsplatta som förhindrar klumpbildning och underlättar flödesregleringen. Behållaren, med kapaciteten 9 kg, består av en nylonväska med dragkedja. Såliran har en justerbar axelrem och fästs med rem runt höften. Spridningsbredden kan justeras mellan 215 och 450 cm beroende på hur fort man vevar. Man kan så cirka 1 hektar gräsfrö per timme. Såliran säljs av bland annat Lindbloms Frö.

Såkira/granulatspridare Solo 421

Granulatspridaren Solo 421 kan användas för att sprida frö, gödsel och kalk. Spridaren är av centrifugaltyp och drivs med en vev. Kapaciteten är 9 kg. Vid spridning av granulat är kastlängden 300–400 cm långt och 180–200 brett vid 50–60 varv per minut. Sprider man gräsfrö blir motsvarande 180–200 cm långt och 150–170 cm brett. Spridaren är försedd med bärrem och kan bäras runt halsen eller diagonalt över axeln. Spridaren säljs av Skogma AB.



Sålrör finns hos flera leverantörer. Det är bra för sådd av till exempel ängsfrön och grön gödslingar. Foto SW Horto och Skogma.

CRESCO 30SWS spridare på hjul

CRESCO 30SWS är en precisionsspridare på hjul för lite större ytor. Separata reglage på handtaget för på/avstängning och reglering av kantspridning gör att man lätt kan justera till önskad spridningsbild under arbetets gång. Spridningsbredden kan variera mellan 3 till 6 meter och det finns 20 inställningar för olika gödselmedel. Lastkapaciteten för granulerad gödsel är cirka 46 kg gödsel. Inom samma serie finns även en mindre modell, CRESCO 20SW för cirka 26 kg gödsel och den axelburna CRESCO CR5 med en kapacitet på 9 kg gödsel. Den minsta handburna spridaren CRESCO CR1 har en kapacitet på några kilon. CRESCO serien säljs av SW Horto.

Gödselspridare till fyrhjuling

Det finns flera olika typer av gödselspridare till fyrhjulingar, ATV-fordon (All-Terrain Vehicle). Spridare kan monteras på en fyrhjuling eller kan kopplas efter redskapet. Volymerna för mängden gödsel varierar från 30 till 158 liter. Spridare och andra ATV tillbehör säljs av bland annat P-Lindberg.



Granulatspridare finns i olika storlekar och varumärken med behållare för 25–50 kg produkt. Foto SW Horto.

Planteringsrör och -maskiner ■

I småskalig odling sker plantering för hand eller med arbetsliggvagnar, som beskrivs längre fram i häftet. När man planterar för hand kan en planteringspinne som gör hål i marken vara till hjälp. Det går även att använda planteringsrör av den typ som används för skogsplanter. Det är viktigt att planteringsrörets diameter anpassas till rotklumpens storlek och att plantorna inte är för stora vid plantering. Planteringsrör som till exempel Pottiputki finns med olika diameter och säljs av bland annat Skogma.

Planteringsverktyg Paperpot "Transplanter"

Används Paperpotsystemet till sådd så finns det möjlighet att plantera med verktyget i samma serie. Krukavståndet på pappersbanden finns i 5, 10, 15 och 30 cm. Vid plantering sträcks band ut i planteringsverktyget, som även myllar plantorna på rätt djup. Papperskrukorna och pappersbandet komposterar i marken under en säsong. Planteringsverktyget säljs av Semenco.



Paperpot Transplanter. Foto Semenco.



Kålplantor i paperpot. Foto Sara Furenhed

Planteringsmaskiner med mataranordning

I lite större odlingar behövs traktorburna planteringsmaskiner. När många grödor odlas är det bra att välja en planteringsmaskin som kan klara olika planttyper och som är lätt att ställa in. Planteringsmaskinen ska kunna klara både små sallatsplantor med ömtåligt bladverk och större robusta kålplantor. Den ska också kunna hantera plantor som är odlade i pluggar eller jordblock, samt barrotsplantor till purjo och jordgubbar. Att använda en planteringsmaskin kräver ett större arbetslag och mer tid för inställningar innan man kan börja, men sedan går planteringen mycket snabbare. I småskalig produktion kan en planteringsmaskin för två eller tre rader per bädd vara lämplig.

Gemensamt för alla traktordrivna planteringsmaskiner är att de kräver en traktor med krypväxellåda för att få tillräckligt låg körhastighet.

På planteringsmaskiner med mataranordning placeras plantan i klämmor eller mellan skivor och plantan förs sedan ner i fåran automatiskt. Det finns även planteringsmaskiner med magasinmatning med mycket hög kapacitet, men dessa är ofta specialiserade för vissa planttyper.

Transplanter Type C

En enklare och robust planteringsmaskin för en till fyra rader. Den har stora gummihjul som transporterar plantorna i fåran i jorden och tryckhjul som täpper till planteringshålan. Personalen sitter på stolar med plantbrickorna framför sig och har en relativt bekväm arbetsställning. Transplanter Type C tillverkas av Egedal Maskinfabrik i Danmark.

Planteringsmaskin TRGDUE Due Manual 140

Trädgårdsteknik säljer en planteringsmaskin för två eller flera rader. Maskinen kan anpassas efter aktuell typ av kub eller plugg. Plantorna läggs i en strut med konsoller som förflyttas nedåt då maskinen rör sig. Normalt planteringsavstånd är 28 till 57 cm. Maskinen kan utrustas med plastläggare och planteringen görs då i samma moment som plastläggningen. Vid plantering på barmark monteras tryckhjul som packar jorden runt plantorna.



Treradiga planteringsmaskiner med mataranordning.

Planteringsmaskin Ferrari FPA

Planteringsmaskiner från italienska Ferrari Growtech säljs av Yding Smedie & Maskiner i Danmark. Ferraris maskinserie FPA klarar att plantera olika typer av plantor som till exempel pyramider, cylindrar och kuber. Plantorna laddas i en kopp på en roterande karusell. Varje karusell har åtta koppar vilket ger en kapacitet på upp till 3 500 plantor per timme och rad. Maskinen kan beställas för upp till åtta rader och för olika radavstånd. I standardutförande är radavståndet 50 cm. Plantavståndet är justerbart från 16 cm till 57 cm i steg om 2 cm.

Hastigheten räcker för plantering och normal ogrärensning men är i långsammaste laget vid gles ogräsförekomst. Då passar det bättre att gå med handhacka. Vagnens hastighet på max 450 m/h innebär att det vid 50 cm radavstånd tar cirka 44 timmar att köra över 1 hektar.

Arbetsplatsen är justerbar utan verktyg och passar personer mellan 155 och 200 cm. Det är viktigt att ställa in arbetsplatsen för att passa varje persons kropp. Det finns två sidofack med lock för personlig utrustning.

Vagnens markfrigång är i standardutförande 19–35 cm, men det går att beställa redskapet med högre markfrigång vid behov. Spårvidden är steglöst justerbar mellan 70 och 170 cm som standard, och upp till 250 cm mot tillägg. Crawler transporteras lämpligen med släp mellan fälten. Men hela maskinen kan också monteras isär utan verktyg och packas in i en bil. Crawler tillverkas och säljs av Elomestari i Finland.

Arbetsvagnar

Att arbeta liggande eller sittande kan underlätta ogrärensning, plantering och skörd. Det minskar tröttheten eftersom man inte behöver böja sig ner eller krypa. Dessutom kan man använda båda händerna. Om arbetsredskapet är utrustat för två eller flera personer kan det också öka trivselen i arbetet, men alla måste samarbeta bra för att systemet ska fungera.

Arbetsvagn Crawler, Ryömijä

Crawler är en batteridrivna relativt lätt vagn där en, två eller flera personer ligger och arbetar. Maskinen drivs med ett 60 eller 77 Ah-batteri som räcker till 6–10 timmars arbete. I varje hjul finns en 12 V-elmotor och hastigheten är steglöst variabel mellan 0 och 8 m/min. Höger fot styr hastigheten och vänster fot styr vagnen. Det finns även möjligheter att förse Crawler med solpaneler och då slipper man byta av batterier och laddning.



Arbetsvagn Crawler. Foto Elomestari

Arbetsvagn Drängen

Drängen är en motordriven arbetsliggvagn med hjul. I standardutförande har vagnen en arbetsplats, men den kan levereras med upp till 6 arbetsplatser. Varianter med 2–3 arbetsplatser är populära. Liggande arbetsställning avlastar kroppen. Arbetshöjden är steglöst justerbar.

Arbetsredskapet har en förbränningsmotor som går på lågt varv. Motorn driver hydraulpumpar som i sin tur driver hydraulmotorer som sitter i hjulen. Vagnen kan fås med olika motoralternativ (5,5, 9 och 13 hk) eller med 12 V-batteri och elmotor. Motorn är placerad på sidan av maskinen. Den går på lågt varv och upplevs vanligtvis inte störande. Batteridriften är tystare.

I standardutförande är den maximala hastigheten 4 km/h. Hastigheten styrs steglöst med fötterna. Höger fot styr höger sida och vänster fot styr vänster sida. Enligt tillverkaren kan arbetskapaeten öka med upp till det tredubbla om man arbetar liggande på Drängen. Vid plantering klarar en person att plantera upp till 1200 plantor per timme.

Spårvidden är 90–170 cm med en arbetsplats, men kan som tillval erhållas upp till 300 cm. Drängen levereras med justerbar markfrigång, max 50 cm. Arbetsvagn Drängen säljs av Mapro Systems AB.



Drängen är en arbetsliggvagn där bilderna visar hur båda händerna kan användas till ogrärensning. Stora bilden överst visar en elektrisk variant med plats för tre medarbetare. Foto Mapro Systems.

Skjutbar redskapsbärare Weedmaster, Rikkamestari

Weedmaster, Rikkamestari är en skjutbar redskapsbärare för den mindre odlingen på 0,2 till 3 hektar. Den kan förses med tillbehör för mekanisk ogräsbekämpning, flamning och sådd. Redskapsramen har cykelhjul och grenslar över två eller tre rader. Hjulavstånd och redskapsplacering är justerbara.

Redskapsbäraren skjuts framåt med magen och styrs lätt med armarna. Man går i normal promenadtakt. Weedmaster kan fås med elassisterad drift. Detta gör att en person orkar att arbeta längre även med en arbetsuppgift som till exempel användning av gåsfotsskär på en tyngre jord. Vid flamning före uppkomst kan man, enligt tillverkaren, hinna upp till två hektar per dag. Kapaciteten blir ungefär hälften vid radflamning i växande gröda. Med tallriksredskapet hinner man med ett halvt hektar per dag. Ogräsharv är ett nyare tillbehör till redskapet.

Tallriksredskap är ett av de populäraste tillbehören. Med hjälp av dem kan man komma mycket nära den sådda raden och antalet handrensningstimmar minskar. Weed Master tillverkas och säljs av Elomestari i Finland.

Minitraktor Mac Trac

Mac Trac är en svensktillverkad midjestyrd fyrhjulsdriven minitraktor/redskapsbärare som kan användas för radhackning, ogräsborstning, sådd, transport med mera. Mac Trac kan beställas med bensen eller dieselmotor. Med

Det finns redskapsbärare med liknande funktion och tillbehör från Egedal Maskinfabrik i Danmark och andra leverantörer.



Skjutbar redskapsbärare med justerbar bredd och flera tillbehör. I bilden pågår flamning. Foto Elomestari

en bensenmotor på 40 hk kan den även köras med etanol. Kraftöverföringen är steglös och maskinen har en maximal hastighet på 20 km/h. De två bränsletankarna rymmer 18 liter vardera. Vid etanol används en tank för bensen och den andra för etanol. Förbrukningen är 2–3 l/h. Föraren sitter bakom redskapet vilket ger god överblick. Midjestyrning ger föraren en exakt styrning av redskapen. Maskinen är lätt att manövrera och har störtbåge. Man sitter ganska utsatt för väder och vind men soltak går att få som tillbehör.

Mac Trac anpassas efter kundens önskemål och kan utrustas med olika hackor, fingerhjul och borstar för mekanisk ogräsbekämpning. Andra tillbehör är till exempel såmaskin, pallgafflar och gräsklippare. Tallriksdiskar och fingerhjul är andra populära tillbehör.

Spårvidden är variabel mellan 130 och 180 cm. Maskinen väger från 980 kg och kan beställas med olika markfrigång (37–70 cm) och olika bredd på däck. Mac Trac tillverkas och säljs av Mapro Systems AB.



Redskapsbäraren Mac Trac kan utrustas med flertalet redskap. Foto Mapro Systems.

Flamning ▲

Flamning används för att bekämpa små, ettåriga ogräs innan grödan kommer upp. I lök och majs kan flamning också användas med försiktighet strax efter att grödan har kommit upp. Flamning är oftast för dyrt för att bekämpa ogräs mellan raderna. Ibland, när det är fuktigt väder och man inte kan använda mekanisk ogräsbekämpning, kan flamning mellan raderna vara en bra lösning.

Brännarna ska vara avsedda för ogräsbekämpning, uppfylla särskilda krav på arbets- och driftsäkerhet och ha tillräcklig effekt för att ge hög kapacitet i fält. Det ska finnas slangbrottsventil eller tryckreduceringsventil. Ur arbetsmiljösynpunkt är det en stor fördel med gnisttändare jämfört med att tända brännaren med tändare. Det bör också finnas en sparlågeventil, så att flammans effekt snabbt kan minskas utan att lågan slocknar.

Bränslet är normalt gasol, det vill säga en blandning av propan och butan. Till små handburna flammare är det värt att betala ett högre pris för gasolen i små flaskor i kompositmaterial som innehåller 5 kg gasol. De är ungefär hälften så tunga som plåtflaskorna och i dem kan man också se vätskenivån. Om man bara behandlar såraderna blir gasolförbrukningen 10–15 kg/ha.

Vid stora gasuttag blir avkylningen av gasolen så stor att det bildas frost på flaskan, vilket leder till att trycket minskar och lågan till sist slocknar. För att kunna flamma längre stunder behöver man byta flaskor med jämna mellanrum eller koppla samman flera flaskor, så att gasoluttaget inte blir större än 1–2 kg/h per flaskas.

Intensiteten på flamningen anpassas främst med hur snabbt man för fram brännaren och påverkas också av ogräsens storlek och väderleken.

Handburna flammare

Det är viktigt att använda kraftiga vindstabila brännare för ogräsbekämpning. Brännare med en gasolförbrukning på 2–3 kg/h ger ofta tillräcklig ogräseffekt vid normal gånghastighet, cirka 3–4 km/h när ogräsen är små. Små gasolbrännare för

hemträdgårdar med en gasolförbrukning på cirka 0,3 kg/h är inte lämpliga till yrkesodling eftersom man måste gå mycket långsamt för att de ska ge tillräcklig effekt.

En bärrem och ett stöd för underarmen gör att brännaren blir balanserad i handen. Man kan bära en mindre gasolflaska i handen kortare stunder. En vagn för gasolflaskan är att föredra vid arbete under längre perioder. En vinklad brännare underlättar arbetet vid selektiv flamning när man flammar snett in under bladen i raden.

Ogräsbrännare Inferno av Neversink Farm

Den handburna ogräsbrännaren Inferno har dubbla munstycken, en tryckrulle i aluminium och flamskydd. Arbetsbrädden är på 37,5 cm, så den täcker en bädd på 75 cm i två körningar. Som tillbehör finns en ryggväska för gasolflaskor. Inferno säljs av Semenco.



Flammare med två munstycken, flamskydd och en tryckrulle.
Foto Semenco.



Flamredskap med fem munstycken. Foto Semenco.

Flammare på hjul

Ogräsbrännare Pyroweeder

Pyroweeder brännaren på hjul täcker en radbredd av 80 cm med sina 5 munstycken. Arbetshöjden är justerbar. Som tillbehör finns flamriktaren Flame Blade för att undvika vindpåverkan. Pyroweeder kommer från Farmers Friend och säljs i Sverige av Semenco.

Flammare till redskapsbäraren Weed Master

Till redskapsbäraren Weed Master finns utrustning för bredflamning eller bandflamning. Aggregatet för bredflamning är 100 eller 134 cm brett och används för flamning av hela bädden före grödans uppkomst. Det består av två eller tre brännare av fabrikatet Reinert. Varje brännare har en gasolförbrukning på 2 kg/h. På ramen finns plats för en 11 kg gasolflaska. Brännarna kan även monteras för selektiv flamning i raden. För radflamning används två 20 cm breda brännare per rad. Weedmaster och tillbehör säljs av Elomestari.

Flammare för hårdgjorda ytor

Det finns mindre skjutbara flammare på hjul, som är framtagna för hårdgjorda ytor men som skulle kunna användas i grönsaksodlingar.

Hoaf ThermHIT45

Hoaf ThermHIT 45 från Nederländerna består av en skjutbar vagn med gasolbrännare under en 45 cm bred skyddskåpa, för hårdgjorda ytor. Gasolförbrukningen är 2,5 kg/h och brännarna



Skjutbar vagn med gasolbrännare för främst hårdgjorda ytor. Foto Utetjänst.

tänds elektromagnetiskt. ThermHIT systemet kombinerar infrarött ljus och varmluft. Det finns även varianter med andra arbetsbredder, från 25 till 75 cm. Hoafs brännare TH45 säljs av Utetjänst.

Traktorburna flammare

Även i en liten odling kan det vara aktuellt att använda en traktorburn flammare, vid till exempel maskinsamarbete.

I ett traktorburet flamaggregat behöver flammorna vara övertäckta med en kåpa som skyddar mot vind och som bevarar flammornas värme nära marken. Det är viktigt med säkra modeller av flammare, med yrkesmässig installation av gasolutrustningen.

Traktorburna flammare har en gasolförbrukning på 20–30 kg/h per meter arbetsbredd vid bredflamning för att nå tillräcklig ogräseffekt vid en körhastighet på 5–6 km/h. Lägre brännareffekter kan också fungera men då får man köra med lägre hastighet.

Flammare Envo-Dan

Danska Envo-Dan säljs av Yding Smedie & Maskin. Flammaren kan monteras både fram och bak på traktorn. Minsta modellen har en arbetsbredd på 1,5 meter. Envo-Dan har utvecklat en förbättrad flamningsteknik som kallas E-Therm och med denna modellserie kan gasförbrukningen minska upp till 40 procent.

Flammare Hoaf

Hoaf från Nederländerna har flera olika traktorburna flammare. Brännarna matas med gasol i vätskefas och har elektronisk tändning och övervakning. Flammorna förstärks av infrarött ljus och varmluft. Den minsta traktorburna modellen KB 1.5 är 1,5 m bred och har en gasolförbrukning på 40 kg/h.

Mekanisk ogräsbekämpning ▲

Handhackor, hjulhackor och traktorburna radrensare används för att mekaniskt bekämpa ogräs mellan raderna. Ogräsen i raderna rensas med handhackor eller för hand. Vissa traktorburna radrensare har även teknik för att bearbeta ogräs i raderna.

Handhackor

Renshacka

Det finns olika typer av handhackor på marknaden. Den vanliga renshackan, som i södra Sverige även kallas bethacka, används i odlingarna mot både små och stora ogräs. Bladen är utbytbara. En fördel med renshackan är att man kan hacka in under bladen på stora plantor. För en oerfaren person finns det risk att skada kulturväxten eftersom man inte ser bethackans spets i jorden. Renshackor i olika utförande säljs i många trädgårdsbutiker och i bygghandeln.

Bygelhacka och tråddredskap

Bygelhackor finns hos olika tillverkare och saluförs av flera företag. En fördel med bygelhackan, jämfört med en vanlig renshacka, är att det är relativt enkelt att hacka bort ogräs i raden utan att skada kulturväxten eftersom man alltid jobbar emot sig. Bygelhackorna finns i arbetsbredderna 9 till 17 cm.



Redskapsbod i kanten av odlingen där de olika hackorna är lättillgängliga.



Bygelhacka med rundat skär till vänster och rakt skär till höger. Foto Lucko/Svea Redskap.



Bygelhackor finns med raka eller runda skär. De raka skären arbetar ytligare medan de runda skären går ner djupare och luckrar jorden samtidigt som man resar ogräset. De runda har även lättare att komma ner i en lerig jord. Extra blad finns som tillbehör.

Tråddredskap är hackor med en härdad tråd istället för ett vasst skär. Dessa kan användas i lucker och lätt jord och drar upp ogräset istället för att skära av det. Bygelhackor och tråddredskap säljs bland annat av Svea Redskap, Semenco och Lindbloms Frö.

Pendelhacka

Pendelhackan liknar bygelhackan, men pendlar så att man kan arbeta med den fram och tillbaka. Den är lämplig för ogrärensning under bland annat bärbuskar. Pendelhackor säljs av olika företag, till exempel Svea Redskap och Lindbloms Frö.

Tråddrensare

Tråddrensare består av ett formgjutet plasthandtag med två 2 mm tjocka trådbyglar av rostfritt stål, 65 mm och 25 mm breda. Redskapet kan underlätta arbetet med gallring och ogrärensning i raden. Många använder tråddrensare när de rensar ogräs liggande på en arbetsvagn. Då kan man ha ett redskap i varje hand. Tråddrensare säljs av bland andra Svea Redskap och Lindbloms Frö.



Formgjutet plastredskap med trådbyglar för ogrärensning. Foto Lucko/Svea Redskap.

Hjulhackor

Med en hjulhacka kan man öka effektiviteten jämfört med att hacka för hand. Det går att hacka nära raderna för att underlätta handrensningen. Hjulhackan fungerar bäst på lätt och stenfri jord. I lös jord kan man gå framåt i jämn takt, men på tyngre jordar behöver man arbeta med hjulhackan fram och tillbaka. Vissa lantbrukare tycker att den största fördelen med hjulhackan är att man kan arbeta med rak rygg, vilket minskar belastningen på axlar, rygg och leder jämfört med att använda redskap med skaft. Nedan presenteras några olika hjulhackor som finns på den svenska marknaden för trädgårdsredskap.

På den europeiska marknaden finns det nu även hjulhackor med en elmotor som hjälper till med arbetet. Hackorna har en 36 V motor och det finns olika redskap som kan kopplas till dem.

Hjulhacka Terrateck

Hjulhackan har en ergonomisk konstruktion, höjdjustering och justering av verktygets lutning. Till den kan olika redskap och skär monteras för att rensa ogräs både i raden och mellan raderna. Hjulhackan från Terrateck väger 7,5 kg. Terrateck finns i Semencos sortiment.

Hjulhacka Svea Redskap

Hjulhackan från Lucko/Svea Redskap är tillverkad i stål med punkteringsfritt gummi-hjul och gummi-handtag. Det finns steglös höjning på handtaget för att passa människor med olika längd. Rensbågens standard bredd är 25 cm och skäret har 1 mm tjockt fjäderstål. Som tillbehör finns bland annat bredare rensbågar, 35 och 50 cm, kultivator, djuplucrare, kupplog och ogräsharvar på 60 eller 80 cm. Hjulhackan tillverkas av Svea Redskap och säljs även av flera andra företag, bland annat Lindbloms frö.

Hjulhacka 500

Hjulhacka 500 har justerbara handtag och luftgummi-hjul. Den kan utrustas med många olika redskap, till exempel rensblad, pendelhacka, kultivatorer och kupsjär. Hermann Meyers produkter säljs i Sverige av Östra Sönnarslövs plantskola, Ospab.se.



Till hjulhackor finns många olika redskap som hackor, gåsfötter, fingerhjul och till exempel ogräsharv som på bilden nederst. Foto Lucko/Svea Redskap och Pauliina Jonsson.

Ogräsredskap till skjutbar redskapbärare **Weed Master**

Till redskapsbäraren Weed Master finns gåsfotsskär ett vanligt grundredskap för ogräshackning. Gåsfotsskären är monterade på en parallellgram med stödhjul. Arbetsdjupet regleras steglöst. Gåsfotsskären är 16 cm breda i standardutförande, men kan fås i andra bredder och modeller.

Tallriksskären passar för arbete mycket nära raden och fungerar även för myllning på lättare jordar. Tallrikarna är 25 cm i diameter och kan justeras steglöst i vinkel och avstånd till raden. Weed Master fingerhjul fungerar för mekanisk ogräsbekämpning i raderna. Weed Master säljs av Elomestari.

Motorhackor och jordfräsar

Motorhackor och mindre jordfräsar kan användas för yttlig jordbearbetning och för att bekämpa större ogräs mellan raderna och i gångar. De är för klumpiga för att komma åt ogräs riktigt nära grönsaksplantorna.

Det finns jordfräsar som kan monteras på enaxlade trädgårdstraktorer. På vissa röjsågar kan man byta ut sågklingan mot ett fräsaggregat. Motorhackor och jordfräsar kan vara till stor nytta där ogräsen blivit för stora för att handhackas. Arbetsmiljön med motorhackor och jordfräsar är ofta sämre vid längre tids arbete. Det är risk för belastningsskador i axlar och skuldror. Motorhackor och jordfräsar säljs av flera leverantörer.

Elektrisk pendelhacka - Cultivion

Den elektriska pendelhackan Cultivion från företaget Pellenc i Frankrike kan användas exempelvis till hackning, markluftning och ogrärensning. Eftersom redskapet ger en viss vibration, kan det bli tröttsamt för armarna om den används en hel dag. En bärsele finns som tillbehör. Redskapet drivs av ett litiumbatteri.

Traktorburna radrensare ▲

I den större odlingen används traktorburna radrensare. Om man vill använda en treradig radrensare måste man också så eller plantera tre rader i taget för att raderna ska bli parallella.

Radrensare har ofta gåsfotsskär som standard, men det går också att använda tallriksskär, stjärnhjul och borstar som bearbetningsorgan. En potatiskupare är användbar om man odlar grönsaker på potatisdrillar. Med dessa redskap kan man med olika inställningar bearbeta jorden mellan raderna och kupa jord in i raderna för att täcka små ogräs.

Det finns flera olika fabrikat av radrensare på marknaden som säljs även i mindre modeller, till exempel Einböck och Hatzenbichler. Som tillbehör finns olika bearbetningsorgan, skär och stjärnhjul samt olika plantskydd i form av tallrikar och plåtar. Det går också att köpa till fingerhjul och skrap-pinnar. Einböck säljs i Sverige av Lantmännen Maskin. Hatzenbichler säljs av AT Fordonsservice AB.



Radhackning med smala gåsfotsskär och fingerhjul i planterad rotselleri. Vid andra körningar kan fingerhjulen ställas så att de arbetar närmare plantraden eller kupar upp jord kring plantorna.



Exempel på olika radhackningsredskap som fingerhjul, gåsfötter och tallrikar i olika storlekar.

Traktorburna ogräsharvar

Med en ogräsharv kan små ogräs bekämpas effektivt. Harvens pinnar rör sig i jorden både sidled och fram och tillbaka och mycket jord sätts i rörelse. De minsta ogräsen höjs eller rycks upp. Harvning ska göras med försiktighet så att den planterade grödan inte får onödiga mekaniska skador. Det fungerar bra till exempel att harva bort små ogräs på potatiskuporna. Harvar säljs av olika företag, Lantmännen maskin säljer Einböck harvar och Soil and Seed Equipment säljer Treffler harvar. En harv på 1,5 meter har cirka 60 pinnar och ett dragkraftsbehov på 15–20 hk. Treffler har också en smal ogräsharv som man skjuter framför sig med handkraft och kroppen.

Mekanisk ogräsbekämpning i raden ▲

Ett av de mest betungande arbetena i grönsaksodlingen är handrensning av ogräs i raderna. Därför vill man få bort största delen av även detta ogräs på mekanisk väg. All selektiv mekanisk ogräsreglering i raderna bygger på att ogräsen är riktigt små och att grödan är relativt stor. Om inställningen och styrningen är rätt kan man på stenfria jordar börja bearbeta i raden när grödan har cirka fyra blad.

Fingerhjul

Fingerhjul monteras två och två som tillbehör på en radrensare. De består av roterande gummifingrar som drivs av en drivkrans med stålpinningar som går ner i jorden. Gummifingrarna har större radie än drivkransen vilket gör att fingrarna snurrar fortare och bearbetar jorden i raderna.

Fingerhjul fungerar bäst i planterade grödor, till exempel kål och purjolök. Det finns fingerhjul med olika storlekar och styvheter på gummifingrarna för att passa i olika grödor.

Den vanligaste storleken på fingerhjul, med en diameter på cirka 37 cm, fungerar vid radavstånd över 37–40 cm. Fingerhjul med diameter 26 cm rekommenderas för mindre radavstånd ner till 25 cm. Det finns även stora kraftiga fingerhjul för bärbuskar och fruktträd.

Fingerhjulen är dyrare än skrap-pinnar, men också enklare att ställa in och mer förlåtande än skrap-pinnar vid felstyrning. K.U.L.T. fingerhjul säljs av Yding Smedie & Maskiner, Elomestari, Lantmännen Maskin och Mapro System.



Fingerhjul.

Skrappinnar

Skrappinnar monteras som tillbehör på en radrensare och kan ge god effekt mot små ogräs i plantraden i etablerade grödor. Skrappinnar liknar vinklade efterharvspinnar som arbetar med två pinnar per rad, strax under markytan. Pinnarna kan ställas in på olika avstånd från raden. I planterade grödor och i potatis kan man ställa ihop skrap-pinnarna helt redan vid första körningen. Skrappinnar är billiga och robusta redskap som rätt inställda kan ge god effekt mot små ogräs i raden. Skrappinnarna kan ge samma ogräseffekt i raden men mindre skador på grödan än ogräsharvning.

Till Einböcks radrensare finns skrappinnar hos Lantmännen Maskin. Skrappinnar till Hatzenbichler radrensare säljs av AT Fordonsservice AB.

Borstar

Roterande ogräsborstar kan användas mot ogräs nära och i raden. Vid första körningen i direktsådda grödor låter man ofta borstarna rotera så att de drar jord från raden. Vid följande körningar ändras rotationshastigheten så att borstarna lägger in jord i raderna. Borstarna finns bland annat som tillbehör till redskapsbäraren MacTrac.

Bevattning ■

Bevattning är nödvändigt i grönsaksodling. Bevattning bidrar till ökat växtnäringsutnyttjande och håller grödorna saftspända och i tillväxt. Bevattning är ett måste när man planterar grödor. Klimatförändringarna har också påverkat bevattningsbehovet och ger ofta torrare försomrar med större bevattningsbehov från dag ett av odling.

Inför investering i bevattningsanläggning behöver du beräkna hur stort vattenbehov odlingen har. Sedan kan du kalkylera vattenuttag och planera utrustning därefter. Det finns flertalet företag som hjälper till med beräkningar kring vattentryck, stamledningar, kopplingar och spridare. Det krävs ofta flera dagars arbete kring montering av bevattningssystem och kopplingar, särskilt om det är nytt för odlingen.

Den enklaste lösningen i en småskalig odling kan vara vattenslangar och spridare kopplade till stamledningen. Det finns många olika sorters spridare för yrkesodlingar. Bevattningsslang av yrkeskvalitet är också att föredra då dessa har en bra vävnad och är böjliga utan att vecka sig. Bevattningsslangar finns i olika dimensioner. Slang och rörkopplingar i metall kan vara en bra investering. Det krävs en årlig översyn av packningar så att kopplingarna håller tätt.



Pumpar och ledningar behöver dimensioneras så att trycket blir korrekt hela vägen till sista spridaren eller droppmunstycket.



En rad små spridare kopplat till en slang längs den lilla odlingsstunneln.

Ett annat sätt att bevattna är att använda droppbevattning. Till detta finns slangar med ingjutna droppenheter, slangar med droppknappar, hårda slangar med hål och mjuka, platta droppslangar som fylls med vatten när vattentrycket ökar. De finns slangar med färdiga hål på önskat avstånd, till exempel 20 cm och slangar där det finns möjlighet att stansa hål på egna avstånd. Rullar med droppslangar säljs som hela rullar, ofta 2200 m långa. På begagnatmarknaden kan det finnas kortare slangar.



Fasta droppslangar i en bädd av fänkål.

Se även vårt webinarium:

[Teknik för bevattning och bevara markfukt](#)



Vattentrycket förflyttar spridaren på hjul.

hjälp av magnetventiler och bevattningstimer. Om vatten tas från dammar eller andra naturliga vattenkällor behöver det finnas filter längs vägen för att organiska partiklar inte ska sätta igen spridare eller droppslangar.

För att mer exakt veta det aktuella bevattningsbehovet kan markfuktsensorer användas som stöd. Dessa finns i olika utformningar och ger en indikation när bevattning behöver sättas in. Hortohubben är en kunskapsbank på webben i Hushållningssällskapetets regi, delvis finansierad av europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. På Hortohubbens webb finns sidan Kunskapsarkivet där det går att läsa och ladda ner information om bland annat bevattningsteknik.



Exempel på markfuktsensor.

Redskap för att applicera växtskyddsmedel och flytande preparat

Växtskyddsmedel för ekologisk odling kan generellt appliceras med konventionell spruteteknik, men det kan behövas anpassningar av sprutan för biologiska medel. Det är viktigt för att få en jämn dosering, för att inte skada organismerna och för att få god täckning och effekt av preparatet. En del biologiska preparat är mer svårslösliga vilket kan ge problem med sedimentering eller problem med att produkten flyter upp till ytan. Det krävs därför god kontinuerlig omrörning. Omrörningen kan vara den begränsande faktorn hos rygg- och handsprutor. Kontrollera också vilka filter som är anpassade till produkterna, så att de inte sätts igen av formuleringarnas bärarsubstans.

Handsprutor och ryggssprutor

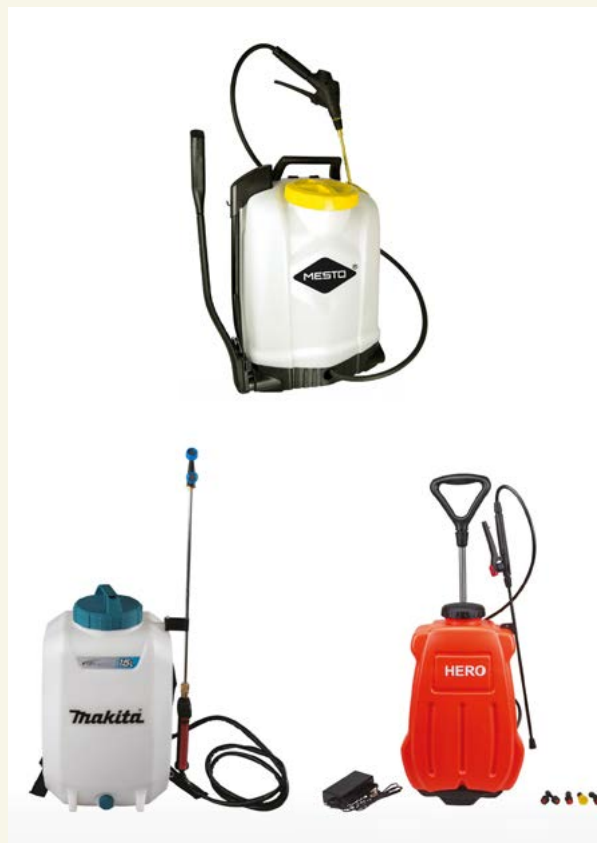
Handsprutor fungerar bra för mindre arealer och för punktbekämpning. De rymmer 1,5–8 l sprutvätska och trycket i sprutan pumpas upp med en handpump. Sprutan bärs i handen eller i en rem över axeln och sprutvätskan fördelas över växterna med en lans med munstycke.

Ryggsprutor rymmer normalt 15–20 l sprutvätska och väger cirka 5 kg utan vätska. Det är viktigt att välja en modell som sitter bra på ryggen eftersom det är tungt att bära sprutan längre stunder. Ryggsprutor finns med handdriven eller batteridriven pump. Fördelarna med batteridriven pump är att man slipper pumpa för hand och att trycket hålls konstant. Det går att köpa flera batterier om man behöver arbeta en hel dag. Nackdelarna med batteridrivna sprutor är att de oftast är något tyngre. Ryggsprutor kan förses med en lans med ett munstycke eller med en liten handhållen ramp så man kan spruta ett par rader i taget. För att undvika läckage är det bra om anslutningarna i ryggsprutan är högst upp.

Ryggsprutor kan också förses med hjul och blir då mobila. Hjulen gör att sprutan är lätt att flytta runt och det 12 V batteriet ger en kontinuerlig arbetstid på cirka 3,5 timmar. Det finns flera tillbehör till dessa mobila sprutor.

Olika fabrikat av handsprutor och ryggssprutor för yrkesbruk säljs av till exempel Lantmännen, P-Lindberg, Trädgårdsteknik, SW Horto och Östra Sönnarslövs Plantskola som säljer redskap från det tyska företaget Meyers sortiment.

Även till redskapsbäraren Weed Master finns en växtskyddsspruta som tillhör. Den finns som beställningsvara utanför ordinarie sortimentet.



Det finns många olika typer av ryggsprutor. En del är handdrivna, andra drivs av ett batteri. Volymen på behållaren varierar ofta mellan 10 – 20 liter. Foto SW Horto och P-Lindberg.

Traktorburna sprutor och fyrhjulingar med sprutramp

Det finns ett stort utbud av mindre traktorburna sprutor. Det finns även möjlighet att montera en sprutramp på ett ATV-fordon, en fyrhjuling. Tanken med sprutvätska monteras bak på fordonet och en tank med rent vatten placeras framtill. En burens spruta för ATV-fordon finns hos bland annat P-Lindberg. Tanken är på 90 liter och trycket är justerbart mellan en och fem bar. På den 125 cm långa bommen sitter tre munstycken. Sprutan sprider vätska över två meters bredd.

Det finns även mindre sprutor som kan monteras på en trädgårdstraktor eller ATV. Det finns till exempel en modell med 70-liters polyetentank. Sprutan sprider cirka två meter brett vid trycket två bar. Sprutans bredd vid transport är 60 cm.



En växtskyddsspruta på 70 liter som kan kopplas till en fyrhjuling. Foto P-Lindberg.

Funktionstest av sprututrustning

De flesta sprutor utom ryggssprutor behöver funktionstestas vart tredje år. Syftet är att veta att sprutan är korrekt inställd och sprider rätt mängd av preparatet. Kravet på godkänd utrustning gäller även om sprutan används enbart i ekologiska odlingar. På Jordbruksverkets hemsida finns information om funktionstester.

Det är dessutom alltid bra att testa sprutan inför säsongen. Då kan en egen teknisk översyn, ETÖ, göras för att säkerställa rätt resultat vid användning av växtskyddsmedel.

Läs mer här:

jordbruksverket.se/anvanda-vaxtskyddsmedel

Utbildning för att använda växtskyddsmedel

I ekologisk odling används växtskyddssprutor för applicering av biologiska växtskyddsmedel, oljor och såpor, växtbiostimulanter samt allmänkemikalier. Det krävs inte någon utbildning för att sprida växtbiostimulanter och allmänkemikalier, medan för övriga preparat beror det på vilken klassning de har. Preparat som tillhör behörighetsklass 3 får användas av var och en, medan användning av preparat i klass 1L och 2L kräver att användaren har gått en behörighetsutbildning. Länsstyrelserna ordnar behörighetsutbildningarna för växtskyddsmedel inom frilandsproduktion. Utbildningarna för växthusproduktion anordnas av Jordbruksverket. Utbildningen är på fyra dagar och måste därefter förnyas med en dag vart femte år. Årligen får du även information om de förändringar som skett från föregående år.

Vid användning av växtskyddsmedel och växtbiostimulanter finns villkoren för användning på etiketten. Om medlet går under UPMA, utvidgning av produktgodkännande för mindre användningsområde, gäller villkoren för användning i Kemikalieinspektionens bekämpningsmedelsregister. För allmänkemikalier, se information om användning i EU:s pesticiddatabas.

Läs mer här:

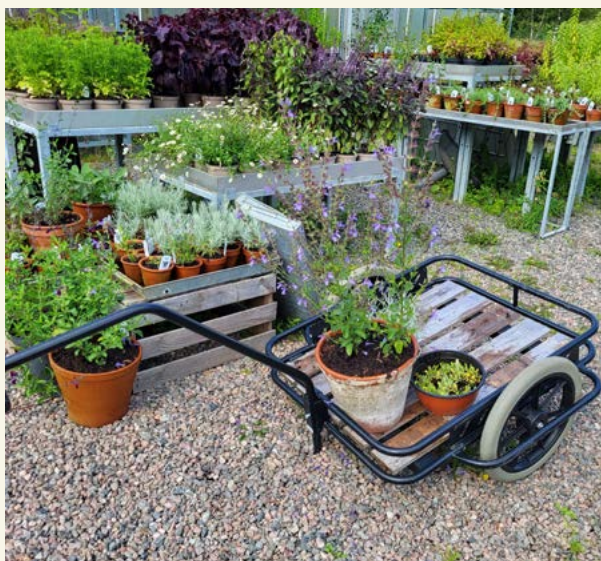
jordbruksverket.se/anvanda-vaxtskyddsmedel

jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtskydd/vaxtskyddsatgarder

Allmänkemikalier som är tillåtna i ekologisk produktion hittar du på Insatslista.se under rubriken Sök produkter. Där väljer du kategori och sedan nummer 2, växtskyddsmedel. Du klickar på den svarta pilen och väljer "2-4 allmänkemikalier". Sedan stänger du rutan och trycker sök.

Extern länk:

[Insatslistan för Sverige \(insatslista.se\)](http://Insatslistan för Sverige (insatslista.se))



Det finns många olika typer av kärror och vagnar som underlättar arbetet i en mindre odling.



Skördevagnar och maskiner

För skörd i den minsta odlingen kan olika sorters lådor och backar bäras ut till gångarna eller till tvätt och sortering. Ju större odlingsarealen blir, desto viktigare är det att ha kärror eller vagnar som underlättar transporterna. Vagnarna ska vara lätta att styra. Hos trädgårdsleverantörer finns olika typer av kärror och vagnar. De finns också vagnar som kan kopplas till trädgårdstraktorer, ATV-fordon, motorgräsklippare och mindre traktorer.

För att ytterligare underlätta skördarbetet finns det olika skördemaskiner och lossare som kan vara lämpliga även i småskalig odling. När odlingsarealen av till exempel potatis ökar är det bra att ha en upptagare, annars blir skördarbetet för tungt. Vid odling av småblad kan en skördemaskin underlätta arbetet och förbättra kvaliteten.

Skördemaskin för örter och småblad - EazyCut

Det japanska företaget Ochiai är specialiserade på maskiner för skörd av te. Dessa maskiner fungerar även för skörd av örter och småblad samt för trimning av plantskoleväxter. Maskinerna säljs i Europa under namnet EazyCut. Den minsta modellen bärs av en person och skördar 30 cm brett medan de större skördar 120 cm respektive

160 cm brett. De större maskinerna bärs av två personer, en på vardera sidan av bädden. Maskinen fungerar som en trimmer med knivblad som löper mot varandra varvid bladen klipps eller skärs av. Det finns en stor uppsamlingspåse som monteras på maskinen för uppsamling av blad. Det finns flertalet återförsäljare av EazyCut i Europa.

Skördevagn ASVerde för sparrisskörd

Det holländska företaget Engels Machines säljer en eldriven skördevagn, A.S. Green, som är framtagen för skörd av sparris. En person sitter på maskinen och grenslar raden. Maskinen finns i två arbetsbredder, 154 cm och 180 cm. Maskinen drivs med batterier som vid full laddning räcker för att köra 10–15 km. Hastigheten styrs med foten och är steglöst variabel mellan 0 och 4,5 km/h. Producenter som använder skördevagnen är nöjda och uppskattar att den är enkel, smidig och tyst. Batterierna laddas efter behov. Beroende på hur man vill ha skördelådorna placerade finns plats för 6–8 lådor. Soltak går att köpa som tillval.

Skördevagn MultiSpin

Det finns en elektrisk skördevagn från Engels Machines som kan användas i olika radodlade grödor. Vagnen har plats för 10 lådor av storleken 60 x 40 cm. Ekipaget drivs med batterier vars kapacitet vid fulladdning räcker för en sträcka av 8–10 km. Hastigheten styrs steglöst och är variabel från 0 upp till 5 km/h.

Lossare för potatis och rotfrukter

Italienska Spedo tillverkar en enradig potatis-upptagare med skakmatta, Dwars Shaker Potato Digger. Arbetsbredden är 55 cm och den kan arbeta 1–1,5 hektar per dag. Förutom potatis kan redskapet användas för att lossa lök, vitlök och rotfrukter. Lossaren säljs av Yding Smedie och Maskiner.

Egedal maskinfabrik säljer också en lossare som fungerar för lök och rotfrukter med inte alltför djupt rotsystem. Lossaren finns i arbetsbredder från 120 till 150 cm. Som tillbehör kan man köpa ett skär som är 50 cm brett för att lyfta en rad i taget.

Robotar och appar

Teknikutvecklingen sker snabbt och det är inte omöjligt att det inom en snar framtid finns prisvärda ogräsrobotar även för den mindre odlingen. Utveckladamerateknik gör att robotarna känner igen huvudgrödan och rensar bort ogräs.

Billigare teknik finns redan idag. Det finns appar i telefonen som identifierar skadegörare, nyttodjur eller ogräs. Dessa kan vara goda hjälpmedel för att ha rätt växtskyddsstrategi eller att få kunskap om ogräsenes biologi.



Det finns mindre ogräsrobotar som kan passa till en medelstor odling.

Leverantörer

AT Fordonsservice – atfordonsservice.se/

Egedal Maskinfabrik – egedal.dk/

Engels Machines – engelsmachines.nl/

Elomestari Home – elomestari.fi/

EazyCut – hortihands.com/en/eazycut/eazycut-400

Lantmännen – lantmannen.se/

Lindbloms Frö – lindbloms.se/

Mapro Systems – maprosystems.se/

Olssons Frö – olssonsfro.se/

P-Lindberg – p-lindberg.se/

Semenco – semenco.se/

Skogma – skogma.se/

Svea Redskap – svearedskap.se/

Soil and Seed Equipment Scandinavia – saseq.se/

SWHorto – swhorto.se/

Trädgårdsteknik – tradgardsteknik.se/

Utetjänst – utetjanstab.se/

Yding Smedie och Maskiner – ysm.dk/nye-maskiner/groentsagsmaskiner/

Öspab Växtvaruhus – ospab.com/



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 0771-223 223 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

JO25:6