

## 7. Utfodringsystem för fullfoder

Oavsett vilken lagringsteknik som används för grovfodret kan ensilaget alltid utfodras i form av fullfoder. Vid utfodring med fullfoder styrs djurens konsumtion av foderblandningens koncentrationsgrad och fiberinnehåll. Ofta sker en överutfodring, men systemet kräver inte någon investering i kraftfoderautomater. System med fullfoder innebär även att det är möjligt att ha flera djur per ätplats och att otraditionella fodermedel, så som olika biprodukter, kan användas.

Det finns en rad olika fullfoderblandare på marknaden idag och de flesta klarar att blanda 2-30 m<sup>3</sup> foder per sats. De blandartyper som finns på marknaden idag är:

- Stationär blandare
- Bogserad blandarvagn
- Mobil/självgående blandare
- Rälshängd blandarvagn
- Utfodringsrobot

Dessa blandare är i sin tur indelade i:

**Haspelblandare** har en horisontellt monterad axel i behållarens centrum. På den roterande axeln finns hasplar som tvingar fodret att cirkulera på ett skonsamt sätt i behållaren. Hasplarna kan även vara snedställda för att kunna transportera fodret i sidled. Haspelblandaren kan ibland ha problem med att sönderdela långstråigt foder från rund- och fyrkantbalar samt hela ensilageblock. Hasplarna kan därför förses med knivar. Blandaren bör dock endast fyllas till 80 % för att blandningsresultatet ska bli tillfredställande.

**Paddelblandare** har en horisontellt monterad axel i behållarens centrum. På den roterande axeln finns flera paddlar som cirkulerar fodret i behållaren. Paddlarna är snedställda för att kunna blanda fodret samtidigt som det förflyttas i sidled. Paddelblandaren kan ibland ha problem med långstråigt foder och hela ensilageblock.

**Skruvblandare** finns det tre olika typer av:

- **Horisontalblandare**
  - **Med två motgångade skruvar** placerade horisontellt i behållarens botten. Dessa skruvar är till hälften gängade åt höger och till hälften gängade åt vänster. Detta innebär att fodret tvingas mot mitten av behållaren där det bildas en hög av foder som sedan faller ner längs sidorna och sedan fortsätter att cirkulera. Skruvarna kan även kompletteras med knivar och klarar då av att sönderdela även långstråigt foder och hela ensilageblock. Denna blandare kan dock bara fyllas till 70 % eftersom det annars är risk att fodret rasar över kanten då det drivs in mot mitten.
  - **Med flera blandar- och returskruvar** placerade horisontellt i behållaren. Blandarskruvarna finns i botten av behållaren och tvingar fodret framåt i



behållaren. Returskruvarna är placerade i mitten av behållaren och tvingar fodret i motsatt riktning. Denna blandare klarar alla typer av foder.

- **Vertikalblandare** består av en konisk behållare med en eller två rättuppstående skruvar i mitten. Dessa skjuter fodret uppåt i blandaren innan det faller ner mot kanterna. För att öka sönderdelningen av fodret kan skruvarna förses med knivar och motstål. Denna blandare klarar alla typer av foder, men fodret får inte blandas för länge då det kan bli för sönderdelat.
- **Diagonalblandare** har ett lutande blandarkar (27-30°). Lutningen beror på vilken typ av foder som ska blandas, ju långsträigare foder, desto större lutning. Behållaren är försedd med en eller flera skruvar som tvingar materialet uppåt i behållaren. Toppen på skruven har en omvänd stigning, vilket medför att fodret faller tillbaka ner i blandaren. Diagonalblandaren kan ha problem med långsträigt foder, men skruvarna kan förses med knivar för att öka sönderdelningen.

## Stationär blandare

Den stationära blandaren kan fyllas med grovfoder med hjälp av lastmaskin, men också via matarbord eller påfyllnadsrör från tornsilo. Kraftfoder, salt, mineraler etc. fylls vanligen med någon form av kraftfodertransportör. Detta gör systemet mycket flexibelt och kräver inte mycket arbete. Systemet kan till och med göras helautomatiskt. Från blandaren kan fodret sedan transporteras på olika sätt, med olika hög mekaniseringsgrad, arbetsinsats och kostnad.



## Manuellt med skottkärra ("Ekebymodellen") eller rälshängd distributionsvagn/rivarvagn

Detta system förekommer framför allt i äldre byggnader eller i tillfälliga lösningar vid t ex kalvningsboxar. Systemet är både arbets- och tidskrävande och innebär att skottkärra eller manuell rälshängd distributionsvagn/rivarvagn fylls vid den stationära blandaren och sedan körs ut på foderbordet med handkraft där fodret fördelas för hand. Den rälshängda distributionsvagnen/rivarvagnen finns också med motor och kräver då att någon går på marken och styr vagnens motorer med ett manöverhandtag, vilket innebär att det inte krävs någon handkraft.

## Automatisk rälshängd distributionsvagn (Autofeeder)

System med stationär blandare och automatisk distributionsvagn kan göras helautomatiskt. Detta innebär att vagnen programmeras för att automatiskt fyllas vid den stationära blandaren och sedan utfodra en speciell grupp av djur. Detta system kräver lite arbetet, men istället en högre investering.



## Utfodringsskopa

Utfodringsskopian är en vanlig skopa monterad på en lastmaskin eller frontlastare. Skopian kan användas som en vanlig skopa, men kan också förses med diverse finesser som gör den lite speciell. T ex kan utfodringsskopian förses med en fräs eller grep framtill. Fräsen gör det möjligt att fräsa loss ensilage ur t ex plansilo eller tub och sedan samla upp ensilaget i skopian. Skopian töms sedan i en stationär blandare, på matarbordet eller direkt på foderbordet. Utfodringsskopian är även möjlig att förse med en paddelblandare, vilket gör det möjligt att blanda in kraftfoder i ensilaget innan utfodring. Med paddelblandaren är det också möjligt att använda skopian vid separat utfodring av kraftfoder. Skopian kan också förses med luckor för avlastning åt både höger och vänster samt med hack för sönderdelning av potatis och rotfrukter.

## Manuell eller automatisk fodertruck (mobil fodervagn)

Fodertrucken, eller den mobila fodervagnen som den också ibland kallas, kan antingen vara eldriven eller dieseldriven. Trucken är försedd med en plattform, på vilken man står och styr trucken med en ratt. Fyllningen av den manuella fodertrucken från den stationära blandaren startas manuellt och fodret körs sedan ut manuellt med trucken på foderbordet. Detta kräver en ganska stor arbetsinsats, men gör det möjligt att utfodra djur i flera stallar. Fodertruckarna finns i flera olika storlekar och gör det även möjligt att köra på smala foderbord. Däremot är lastkapaciteten begränsad, vilket innebär att det krävs många påfyllningstillfällen om systemet används i stora besättningar. På senare år har det kommit mer automatiska system som innebär att trucken följer magnetslingor i golvet. På truckens hjul finns då räknare som känner av var trucken befinner sig och var den ska lägga av foder. Detta gör systemet mindre arbetskrävande, men även mindre flexibelt än med en manuell truck.

## Bandfoderfördelare

Bandfoderfördelaren monteras över foderbordet och består av en gummimatta med borstar eller snedställda skrapor. Fodret mats ut från blandaren på gummimattan och vidare in på foderbordet där borstarna/skraporna för fodret åt sidan så att det faller ner på foderbordet. Detta system kräver en låg arbetsinsats och kan dessutom göras helautomatiskt. System med bandfoderfördelare kan dock leda till högt foderspill eftersom fodret kan falla på djuren och dessutom kan en viss separering av fodret ske då det faller ner.

## Kedjefoderbord/självutfodrande foderbord

Detta system är mindre vanligt i Sverige och innebär att skraptransportörer placeras på foderbordet. Dessa består av fasta skrapor på en kraftig kedja som är rundgående. Fodret matas ut från blandaren och vidare på foderbordet med dess transportörer. Detta medför att foderbordet är självrensande och att arbetet med att göra rent foderbordet från foderrester kan undvikas. Däremot är det inte möjligt att utfodra olika grupper med olika blandningar. Systemet kräver lite arbete och kan även göras helautomatiskt. Däremot är investeringskostnaden relativt hög.



## Bogserad blandarvagn

Den bogserade blandarvagnen fylls oftast med grovfoder med hjälp av lastmaskin. Påfyllning av kraftfoder, mineraler, salt etc. sker oftast med någon form av kraftfodertransportör. När alla ingredienser är fyllda i vagnen blandas mixen med hjälp av traktorns kraftuttag. Hela ekipaget körs sedan över foderbordet och foder matas ut med hjälp av en bandfoderfördelare eller skruv i



blandarvagnen. Systemet kräver en del arbetskraft och dessutom ett körbart foderbord (minst fem meter brett) om inte foderbordet finns längs med en öppen långsida på stallet. Det finns gårdar som inte utfodrar med blandarvagnen utan lastar över fodret och fördelar det på annat sätt, se stationär blandare. Detta innebär att en del av rationaliseringen går förlorad. Fördelen med den bogserade blandarvagnen är att flera stall kan utfodras med samma system.

## Mobil/självgående blandare

Den självgående blandaren fungerar på liknande sätt som den bogserade blandarvagnen, men med skillnaden att den självgående blandaren är försedd med fråshuvud och elevator. Med hjälp av fråshuvudet kan den självgående blandaren fräsa loss grovfoder från balar eller plansilo varefter ensilaget transporteras till blandarkaret via en elevator. Påfyllning av kraftfoder, salt och mineraler samt utfodring av blandningen sker på samma sätt som vid användandet av en bogserad blandarvagn. Precis som den bogserade blandarvagnen kräver den självgående blandaren en del arbetskraft och dessutom ett körbart foderbord om inte foderbordet finns längs med en öppen långsida på stallet. Även i detta fall finns det gårdar som inte utfodrar med blandaren utan lastar över fodret och fördelar det på annat sätt, se stationär blandare.

## Rälshängd blandarvagn

Den rälshända blandarvagnen programmeras för att vid bestämda klockslag åka till olika påfyllningsstationer (t ex matarbord, tömningsrör för spannmål, mineraler, salt eller från tornsilo). Fyllningen sker automatiskt varefter vagnen dockar vid en blandningsstation där mixen blandas. Efter detta går vagnen ut på foderbordet och lägger av fodret på avsedd plats. När vagnen är tömd dockar den vid en laddningsstation för uppladdning av batteriet. Detta system kräver att eventuella matarbord fylls med hjälp av lastmaskin, men kan i övrigt skötas automatiskt. För att detta system ska vara effektivt krävs korta sträckor mellan de olika påfyllningsstationerna samt till foderbordet annars blir investeringskostnaden hög. Dessutom medför långa transportsträckor en risk för att vagnen inte ska hinna ladda sina batterier, vilket då medför driftsstopp. För att systemet ska fungera på ett tillfredställande sätt bör inte besättningen vara större än 250 djur.



## Utfodringsrobot

Utfodringsrobot är en relativt ny metod för att utfodra fullfoder. Systemet är eldrivet och helautomatiskt. Själva roboten är batteridrivna och består av en vertikalblandare. I ett s.k. foderkök lagras alla fodermedel och roboten fylls med hjälp av en krankonstruktion varefter fodret blandas. I foderköket kan vanligen foder för upp till tre dagar lagras. När utfodringsroboten är fylld och fodret blandat åker roboten ut på foderbordet och utfodrar djuren.

Med hjälp av sensorer kan roboten känna av foderhöjden på foderbordet och därmed mäta hur mycket restfoder som finns på foderbordet. Om foder behöver fyllas på åker roboten till foderköket för att göra detta. Roboten är även utrustad med en roterbar nederdel som föser in fodret mot foderbordsfronten så att djuren når allt foder.

Utfodringsroboten navigerar inne i stallet med hjälp av ultraljudssensorer och den har heller inga problem att navigera utomhus för att t ex utfodra djur i olika stallar. Däremot krävs ett plant underlag för att roboten ska kunna ta sig fram.

Utfodringsroboten blandar endast små portioner på max 2 m<sup>3</sup>, men kan utfodra upp till 16 olika djurgrupper. En utfodringsrobot klarar av att utfodra 250-300 djur.

