

# Från bulkbil till fodersilo

**En handledning  
för planering av  
kostnadseffektiv  
och säker  
mottagning av  
bulkfoder.**



# Från bulkbil till fodersilo

När fodret lastats i bulkbilen och bilen kört fram till gården följer två moment av stor betydelse för foderkostnaden och foderkvaliteten.

1. Foderkostnaden påverkas av hur snabbt, effektivt och säkert fodret kan lastas av.
2. Foderkvaliteten påverkas av hur skonsamt och hygieniskt säkert fodret hanteras under den korta sträckan från bulkbilen och in i silon.

Denna broschyr vill uppmärksamma dessa viktiga områden.

Skonsamma och hygieniskt säkra mottagningsförhållanden ger redan i dag positiv effekt på produktionsresultatet. Texten beskriver det som bästa val för att långsiktigt ge lägsta lossningskostnad och bästa foderkvalitet.



## Framkomlighet

Bulkbilen har när den lämnar foderfabriken fullt lass på både bil och släp. Det ligger 13 ton foder på bilen och uppemot 29 ton på släpet. De allra billigaste och effektivaste fodertransporterna får vi om bulkbilen kan leverera fodret i en följd utan att släpet behöver kopplas loss.

## Körvägar

Körvägen och gårdsplanen skall vara hårdgjord d v s grus eller asfalt så att bilen inte riskerar att köra fast. Körvägen skall vara bomberad så att vatten rinner av körbanan. Vintertid skall vägarna vara plogade och grusade.

### Körvägar

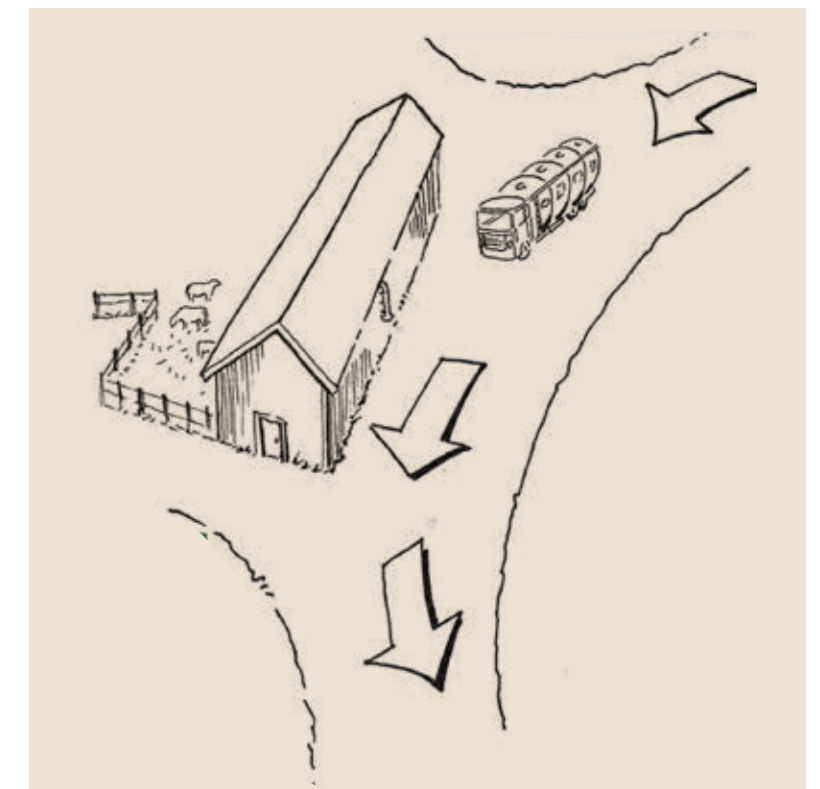
	Minimikrav	Rekommendation
Bredd	3,0 m	> 3,5 m
Bredd i 90° sväng	7,0 m	> 8,0 m
Fri höjd	4,5 m	> 4,5 m
Bärighet	10 tons axeltryck 18 tons boggitryck	> 10 tons axeltryck > 18 tons boggitryck
För leverans över 13 ton	Framkomlighet med bil + släp	

## Rundkörning

För att bulkbilen skall kunna köra runt utan att behöva backa behövs en vändplan eller rundkörningsväg med en minsta diameter enligt tabellen nedan. Den allra bästa rundkörningen går i yttervarv runt husen så att bulkbilen bara behöver köra intill väggen och koppla slangarna utan att behöva köra in på någon inre gårdsplan.

### Behov av plats för rundkörning med bulkbilar

	Ytter-diameter	Inner-diameter
Bara bilen	20 m	8 m
Bil och släp	25 m	10 m
Rekommendation	> 30 m	15 m



## Undvik backning

I planeringen skall man tänka på säkerheten. Backande bilar är en olycksrisk. Backning ökar även lossningskostnaden eftersom det tar mer tid att backa än att köra runt. Om lossningen inte kan ske utan att bilen backar in så behövs följande yta för att bulkbilen skall få plats.

## Från bulkbil till fodersilo

### Behov av plats för backning av bulkbilar

	Inbackningssträcka	Vägbredd	Anslutningsbredd
Bara bilen	15 m	5 m	10 m
Bil och släp	25 m	5 m	12 m
Rekommendation	35 m	5 m	12 m

## Lossningsplatsen

Lossningsplatsen skall vara planerad med tanke på både snabb, hygienisk lossning och fodrets fortsatta transport. Marken runt siloanläggningen skall vara hårdgjord så att foderrester kan sopas bort. Marken skall vara dränerad och luta utåt från siloanläggningen. Lossningsplatsen skall vara fri från maskiner, pallar m m. Vid behov skall lossningsplatsen vara försedd med snörasskydd. Tänk på att bulkbilen kan stå en längre tid under lossning.

### Slangdragning

Avståndet mellan bilen och anslutningen skall vara så kort som möjligt. Ett kort avstånd ger snabbare lossning och skonsammare hantering av fodret. Slangdragning ökar lossningskostnaden. Transportsträckan i slangerna är den sträcka som sliter hårdast på fodret.

### Avstånd från bulkbil till anslutning

	Anslutningsslang
Maximum	15 m
Rekommendation	< 5 m

### Märkning

Anslutningar skall gärna sitta utanpå ytterväggen och vara väl märkta med kundens namn och silonummer. Silonummer skall finnas även om gården bara har en silo. En kund med flera leveransadresser skall leveransadress nr 1 ha nummerserien 1-9, leveransadress nr 2 ha serien 10-19 o s v. Det är inte lämpligt att märka silorören med fodersort eftersom fodrens namn kan ändras och då kan fodernamn på silon förvirra. En silo som inte längre är i bruk skall vara plomberad, tydligt uppmärkt samt att silonummer är borttaget.

En brevlåda skall finnas uppsatt nära siloanslutningsröret. I brevlådan lämnar chauffören följesedeln och andra meddelanden.



## Från bulkbil till fodersilo

### Belysning

Det skall finnas fungerande belysning vid lossningsplatsen. Om anslutningsrören finns inne i en byggnad skall belysning finnas både utanför dörren och inne där rören sitter.

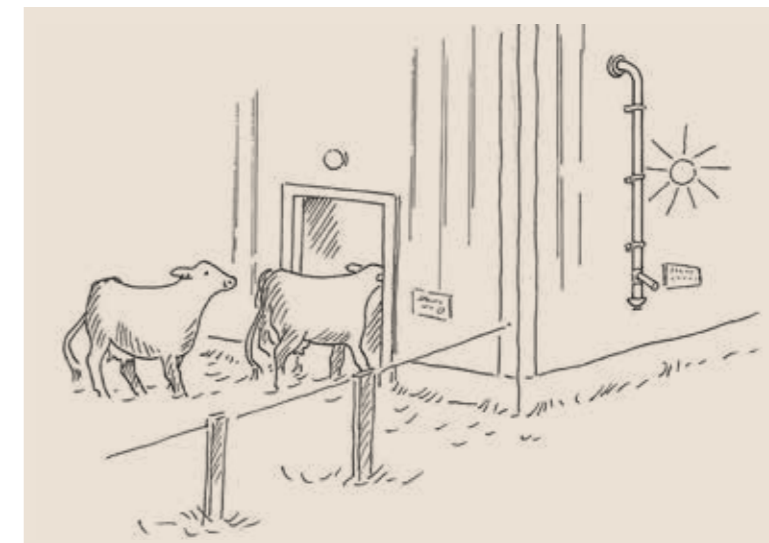
### Säkerhet

Av säkerhetsskäl får inga andra än bulkchauffören befinna sig i närheten av lossningsplatsen när tömning pågår. Att anslutningskorna och silorör är väl fastsatta är ett absolut krav vid lossning.

### Hygien och smittskydd

Chauffören får aldrig gå in i djurstall, mjölkkrum eller gå över område där det finns gödsel på marken.

Risken att lera och gödselrester skall fastna på bildäck, skor eller bulkbilens slangar är mindre om gårdsplanen är hårdgjord. Gårdsplanen skall rengöras vid behov. Särskilt viktigt är det att området mellan bulkbilen och anslutningsröret är hårdgjord.



### Krav på lossningsplats

Kort avstånd (<5 m) mellan bil och anslutningsrör	Snabbare lossning Mindre slitage på fodret Smittskydd
Hårdgjord yta	Körsäkerhet Smittskydd
Fritt från främmande föremål	Snabbare lossning Körsäkerhet Olycksfallsskydd
Rören på ytterväggen	Snabbare lossning Smittskydd
Tydlig märkning	Leveranssäkerhet
Belysning	Snabbare lossning Olycksfallsskydd
Fast anslutning	Olycksfallsskydd
Ingen kontakt med djur eller gödsel	Smittskydd

## Från bulkbil till fodersilo

### Röranslutning

Den sträcka som fodret färdas från bulkbilen till fodersilon är oftast inte så lång men den är ändå mycket betydelsefull för fodrets kvalitet. En olämplig rördragning kan slita mycket hårt på fodret.

All transport av foder skall göras så kort och rak som möjligt. Det som sliter allra mest är om fodret transporteras en lång sträcka i bulkbilens slangar. Näst mest slitage ger en transport i rör med många böjar eller sluttande rördragningar. Minst skada ger transport i vertikala och horisontella raka hela rörlängder.

### Anslutningskonan

Anslutningskonan skall vara en 4" (100 mm) fast monterad han-anslutning. Den skall sitta 1,2 meter över mark. När konan svetsats fast i tubrören får det inte ha bildats en skarp kant inuti röret. Ytterkanten på konan skall vara helt oskadad, utan grader eller bucklor. Allt som sticker in i röret i fodrets transportväg fungerar som rivjärn på fodret och slår sönder det. Anslutningskonan skall mynna lodrätt neråt så att inte regnvatten kan komma in i den.

### Rören

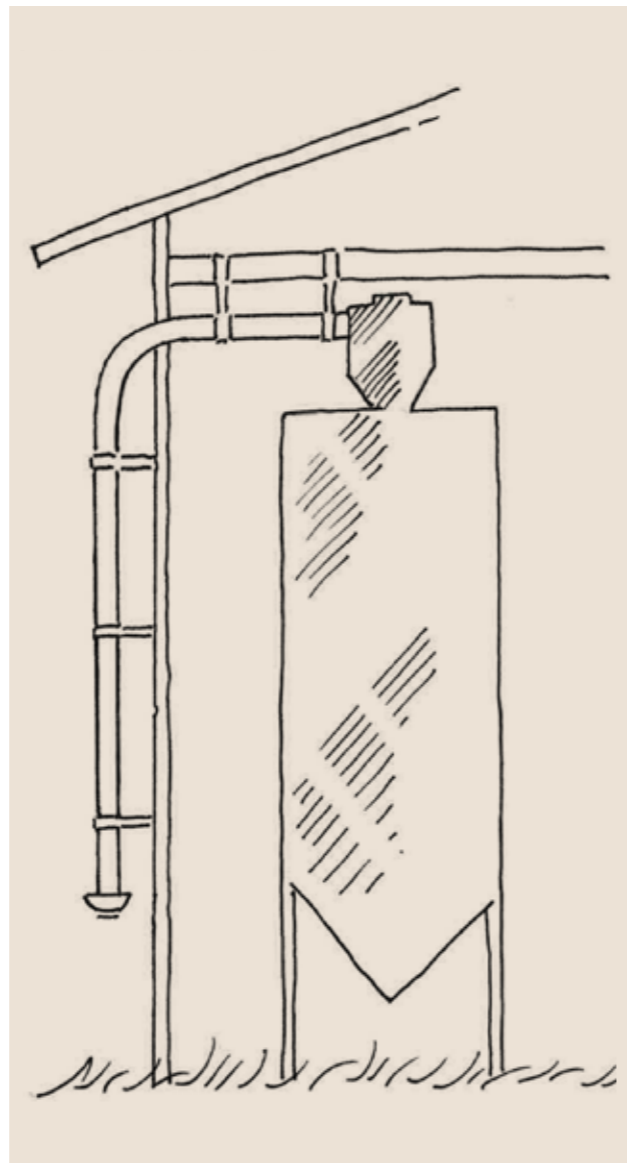
Rören skall vara 4" (100 mm) ståltubror som tål 1,5 kg tryck och har en godstjocklek på minst 1,5 mm. Rören skall vara förzinkade. Rören skruvflänsas, klämringsskarvas eller svetsas ihop. I skarven på rör med skruv- eller klämflänsar skall det läggas in en gummipackning.

Rören finns i anpassade längder från 30 cm till 6 m. Välj långa rör för att få så litet antal skarvar som möjligt. Det ger mindre slitage och stabilare rördragning.

**Varning!** Enklare rör slits fort sönder. Nitade rör har nitskallar som sticker in och sliter sönder fodret. Allra farligast är plaströr. Dessa bildar statisk elektricitet och de innebär en stor brand- och explosionsrisk. Försäkringsbolagen accepterar ej plaströr. Rör måste regelbundet kontrolleras och bytas ut när de blir slitna för att undvika stora skador på pelletsfoder.

### Rördragningen

Röret från anslutningskonan skall gå lodrätt upp till rätt höjd. Alla böjar skall vara 90° och ha en böjradie på minst 0,5 m. Ännu bättre är det om man kan välja en böjradie på > 1,0 meter. En stor böjradie sliter mindre på fodret. Den fortsatta rördragningen skall helst gå horisontellt. Rördragningen skall avslutas med en cyklon. En



## Från bulkbil till fodersilo

sådan rördragning sliter allra minst på fodret och ger den effektivaste lossningen. Sträva alltid efter kortast möjliga rördragning.

### Cyklon

Rördragningen skall avslutas med en cyklon. Cyklonen skiljer transportluften från fodret. Cyklonen fyller silon jämnt utan skarpa rasbranter. Detta ger en foderinlagring med så lite separation som möjligt. Cyklonen fungerar dessutom som siloventilation vilket minskar risken för kondensbildning. På silor som står utomhus skall cyklonens luftutlopp vara försett med en regnskyddande hatt. Tänk på att mjölfoder eller pelletsfoder behöver en cyklon speciellt anpassad för dessa för att minimera risken för överblåsning. Lossningen kan ske snabbare om silon har cyklon.

Om rördragningen bara avslutas med en 90° böj ner i silon sliter det hårt på fodret och det ger större risk för separation. En sådan avslutning kan dessutom ge skador på silotaket. När fodret lämnar ett sådant rör uppstår starka reaktionskrafter som vill kasta röret mot silotaket. Krafterna kan i olyckliga fall slita loss röret från silotaket.

### Avluftning

Silon behöver ha en välfungerande avluftning som behöver inspekteras regelbundet. Tänk på att eventuella strumpor eller nät som sätts för avluftning kan bli igentäppta. En igensatt avluftning kan i värsta fall innebära stor risk för silosprängning.

### Röranslutning – rekommendationer

Anslutningskona	4" (100 mm) han-anslutning 1,2 meter över mark fast monterad rörmyningen skall vara riktad lodrätt neråt
Rör	4" (100 mm) förzinkade ståltubror 1,5 kg tryck minst 1,5 mm godstjocklek skruvflänsade, klämringsskarvade eller svetsade i varandra
Fästjärn	allt fast monterat med fästjärn tre fästjärn på första röret från anslutningskonan max 3 m mellan följande fästjärn förzinkade
Rörböjar	90° >0,5 m böjradie, gärna > 1,0 m
Rördragning	lodrätt upp från anslutningskonan vågrätt fram till silo så få skarvar som möjligt total rördragning max 20-30 m
Anslutning till silo	Rördragningen avslutas med cyklon

## Från bulkbil till fodersilo

### Lantmännens krav för leverans av bulkfoder

	Detta krävs för bulkleverans	Lantmännen rekommenderar
Väg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framkomlighet med lastbil</li> <li>• 3,0 m vägbredd</li> <li>• 4,5 m fri höjd</li> <li>• Vägbanans bredd i 90° sväng minst 7 m</li> <li>• Bärighet för 10 tons axel och 18 tons boggitryck.</li> </ul> <p><b>För leverans över 13 ton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Framkomlighet med bil + släp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framkomlighet med bil+ släp</li> <li>• Framkomlighet med bil + släp, 3 eller 4 axlar (24 meter)</li> <li>• Vägbanans bredd i 90° sväng minst 8 m</li> <li>• 3,5 m vägbredd</li> </ul>
Vändplats Backning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ytter/innerdiameter 20 m/8 m</li> <li>• Minst 15 m fri inbackningssträcka, 5 m bred med 10 m bred anslutning</li> </ul> <p><b>För leverans över 13 ton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ytter/innerdiameter 25 m /10 m</li> <li>• Minst 25 m fri inbackningssträcka, 5 m bred med 12 m bred anslutning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ytter/innerdiameter 30 /15 m</li> <li>• Minst 35 m fri in backningssträcka, 5 m bred med 12 m bred anslutning</li> <li>• Undvik helst backning om möjligt</li> </ul>
Märkning Skytning Belysning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utomhus; väl synligt med väl uppmärkta rör</li> <li>• Inomhus; väl uppmärkt, väl synlig utifrån, belyst</li> </ul> <p><i>Se instruktion for silomärkning sid 4</i></p>	
Smittskydd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaufförer får inte gå in i djurstall, mjölkrum eller passera gödselbemängt område vid lossning</li> </ul>	
Anslutning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast anslutning 4" hankona ca 1,2 m över mark</li> <li>• Max 15 m slang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fast anslutning utomhus med 4" hankona</li> <li>• Max 10 m slang</li> </ul>
Rörledning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4" tubrör av metall som skall tåla 1,5 kg tryck</li> <li>• Väl fungerande avluftning av silo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertikalt startrör, 90° böjar med 1 meters radie</li> </ul>
Silo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionerad för maximal belastning vid max fyllnadsgrad</li> <li>• Rörutrustning rätt infästad samt anslutningar rätt utformade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minst 2 behållare per foderslag</li> <li>• Minst 7 dagars reservkapacitet</li> <li>• Rengöring 2 ggr per år</li> </ul>
Lossningsplats	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utformad för arbets- och kvalitets-säkrad lossning</li> <li>• Snörasskydd erfodras på sådana platser där snöras kan förekomma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• God dränering</li> </ul>
Leveranstidpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leverans hela dygnet, huvudsakligen 05.00 - 23.00</li> </ul>	