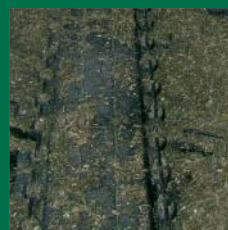
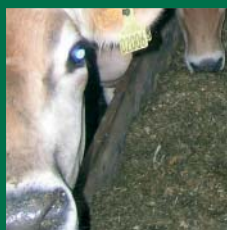




Kvæg | nr. 39 | 2007

FarmTest

Automatiske foderanlæg



Automatiske foder- anlæg

Af Mads Urup Gjødesen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret,
Dansk Kvæg

Titel: Automatiske foderanlæg
Forfatter: Konsulent Mads Urup Gjødesen
Review: Landskonsulent Kjeld Vodder Nielsen, AgroTech A/S
Layout: Lone E. Haargaard, AgroTech A/S
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret
Udgave: 1. udgave 2007
Oplag: 25 stk.
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret
Udkærsvej 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 87 40 50 00 | Fax 87 40 50 10
E-mail: farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
iSSN: 1601-6785

Forord

Arbejdsrationalisering og fleksibilitet i fodringen er de største fordele ved at benytte automatiske fodersystemer. Men er anlæggene nu så tidsbesparende og fleksible som producenterne reklamerer med?

Dansk Landbrugsrådgivning har derfor FarmTestet automatiske foderanlæg til kvæg for at belyse fordele og ulemper ved principperne.

Dansk Landbrugsrådgivning vil gerne takke de landmænd, som har deltaget i FarmTesten. Også en tak til leverandørerne for et positivt samarbejde.

Hvis der er spørgsmål eller bemærkninger, kan de rettes til Dansk Landbrugsrådgivning.

FarmTest er orienterende undersøgelser af ny teknologi og nye metoder til dansk landbrug. Undersøgelserne foregår under praktiske forhold. Undersøgelserne bliver udført i et tæt samarbejde mellem Dansk Landbrugsrådgivning, leverandører af ny teknologi, forsknings- og forsøgsinstitutioner, lokale rådgivere og sidst, men ikke mindst landmænd. Du kan læse denne FarmTest og mange andre på vores hjemmeside på adressen www.farmtest.dk

Susanne Clausen
Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Dansk Kvæg

Skejby, oktober 2007

Indhold

Forord	4
1. Sammen drag og konklusion	7
1.1 Resultater	7
2. Indledning og baggrund	10
2.1 Tidligere undersøgelser	10
3. FarmTestens gennemførelse	12
3.1 Cormall båndfodringsanlæg	13
3.1.1 Beskrivelse:	13
3.1.2 Daglig betjening	14
3.1.3 Konstruktion og vedligehold	14
3.1.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed	15
3.1.5 Bedømmelse	16
3.1.6 Generelt	16
3.1.7 Konklusion	17
3.1.8 Kommentar fra leverandøren	17
3.2 Cormall kædefodringsanlæg	17
3.2.1 Beskrivelse	17
3.2.2 Daglig betjening	19
3.2.3 Konstruktion og vedligehold	19
3.2.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed	20
3.2.5 Bedømmelse	21
3.2.6 Generelt	21
3.2.7 Konklusion	22
3.2.8 Kommentar fra leverandøren	22
3.3 RIOH Sputnik	23
3.3.1 Beskrivelse	23
3.3.2 Daglig betjening	23
3.3.3 Konstruktion og vedligehold	24
3.3.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed	25
3.3.5 Bedømmelse	26
3.3.6 Generelt	26
3.3.7 Konklusion	27
3.4 Rovibec DEC	27
3.4.1 Beskrivelse	27
3.4.2 Daglig betjening	28
3.4.3 Konstruktion og vedligehold	29
3.4.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed	30
3.4.5 Bedømmelse	30
3.4.6 Generelt	30
3.4.7 Konklusion	31
3.4.8 Kommentarer fra leverandøren	31

3.5	Skiold Mullerup Free Stall Feeder	32
3.5.1	Beskrivelse	32
3.5.2	Daglig betjening	33
3.5.3	Konstruktion og vedligehold	33
3.5.4	Arbejdsrationalisering og sikkerhed	34
3.5.5	Bedømmelse	35
3.5.6	Generelt	35
3.5.7	Konklusion	36
3.6	Skiold Mullerup Mix Feeder	36
3.6.1	Beskrivelse	36
3.6.2	Daglig betjening	37
3.6.3	Konstruktion og vedligehold	38
3.6.4	Arbejdsrationalisering og sikkerhed	38
3.6.5	Bedømmelse	39
3.6.6	Generelt	39
4.	Diskussion og anbefalinger	40
4.1	Mobil fuldfoderblander eller automatisk fodring?	41
5.	Bilag	42

1. Sammendrag og konklusion

FarmTesten viste, at de besøgte brugere alle var meget tilfredse med deres automatiske foderanlæg. Specielt tidsbesparelsen og fleksibiliteten ved fodringen tiltalte brugerne. Undersøgelsen viste dog, at logistikken omkring fodringen bør overvejes, inden man investerer. Automatiske fodersystemer egner sig ikke lige godt til alle typer bedrifter.

Denne FarmTest indeholder undersøgelser af 11 automatiske foderanlæg fra 4 forskellige leverandører.

De 4 leverandører der deltog var:

- Skiold-Mullerup (hængebanevogne)
- Cormall (kæde- og båndfodring)
- RIOH (hængebanevogn)
- Rovibec/RMH (hængebanevogn)

Der blev undersøgt på fordele og ulemper på følgende foderanlægsprincipper:

- Kædefodring
- Båndfodring
- Hængebanefodring

1.1 Resultater

Brugerne bedømte deres anlæg på 21 forskellige områder på en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst. Ligeledes bedømte en konsulent anlæggene på baggrund af en kort demonstration. Gennemsnittet for hver af de testede anlæg fremgår af nedenstående tabel:

Model	Beskrivelse	Gennemsnit konsulent	Gennemsnit bruger	Forbedringsområder på de enkelte anlæg
Skiold-Mullerup Mix feeder	Hængebane m. blandeorgan	3,7	4,4	- Batteridrift kræver meget tid i lader - Programmeringen er ikke tilstrækkelig brugervenlig - Udfodringen vha. rotoren medfører uensartet fodring
Skiold-Mullerup Free Stall feeder	Hængebane u. blandeorgan	3,9	4,0	- Batteridrift kræver meget tid i lader - Programmeringen er ikke tilstrækkelig brugervenlig
Rovibec	Hængebane m. blandeorgan	3,7	4,0	- Mangler programmeringsmuligheder - Skidt i el-skinen kan forårsage ustabil drift - Stort foderspild under påfyldning
Rovibec	Hængebane u. blandeorgan	3,7	4,0	- Mangler programmeringsmuligheder - Skidt i el-skinen kan forårsage ustabil drift - Stort foderspild under påfyldning
Cormall	Kædebord	3,6	4,1	- Bør udfodre efter vægt frem for volumen - Kraftigere sider på blanderen hvor foderet læses - Anlægget er svært at opgradere/udbygge
Cormall	Båndfodring	3,7	3,8	- Bør udfodre efter vægt frem for volumen - Kraftigere sider på blanderen hvor foderet læses - Anlægget er svært at opgradere/udbygge
RIOH	Hængebane u. blandeorgan	3,8	4,3	- Kontrolpaneler kan være svære at nå/aflæse - Skidt i el-skinen kan forårsage ustabil drift
Gennemsnit total		3,7	4,1	

Alle brugerne var tilfredse med deres foderanlæg, og alle ville genkøbe uden de store forbehold. Den gennemsnitlige tilfredshed lå på 4,1 på en skala fra 1-5, hvor 5 er bedst. Konsulentens bedømmelse lå på 3,7 i gennemsnit. Alt i alt en meget tilfredsstillende bedømmelse fra både bruger og konsulent.

Det samlede gennemsnit bør ikke alene danne baggrund for valg af anlæg. Dette skyldes, at brugernes vurderinger ikke er sammenlignelige, men kan svinge ud fra personlige holdninger og vurderinger. Mange brugere havde kun erfaringer fra en type anlæg og havde derfor ikke et reelt sammenligningsgrundlag.

Konsulentens bedømmelser er foretaget af samme person og kan derfor sammenlignes.

Bedømmelser foretaget af konsulent på baggrund af demonstration:

(på tværs af fabrikat)

- Højeste karakter: Støjniveau 4,2. Brugervenlighed 4,0
- Laveste karakter: Rengøringsvenlighed 2,8. Sikkerhed 3,2

Behov for forbedringer:

Generelt er rengøringen besværlig. Behovet er dog begrænset idet anlæggene er fornuftigt konstrueret, så foderrester ikke sidder i hjørnerne. Sikkerheden er ikke i højsædet og her er plads til forbedringer med mere afskærmning. Automatiske foderanlæg har kostet menneskeliv så sikkerheden bør prioriteres højt.

Bedømmelser foretaget af brugerne på baggrund af demonstration:

(på tværs af fabrikat)

- Højeste karakter: Dyrekomfort 4,5. Vedligeholdelsesniveau, service fra leverandøren samt brugervenlighed 4,4
- Laveste karakter: Betjening og programmering 3,3

2. Indledning og baggrund

Salget af automatiske foderanlæg er steget de seneste år i takt med de øgede krav til rationalisering og optimering af fodringen. For at undersøge om disse anlægstyper holder hvad de lover, er denne FarmTest iværksat.

Tre anlægstyper undersøges:

- Båndfodring
- Kædefodring
- Hængebanefodring (med/uden blandeorgan)

Alle principper har samme funktion, nemlig at foretage en automatisk fodring af dyrene. Anlæggene fyldes en-to gange dagligt, hvorefter blanding og udfodring foregår automatisk efter brugerens ønske. Anlægget har mulighed for at udfodre små portioner over mange gange, så foderet er mere friskt. Desuden kan den individuelle programmering variere fodermængde og sammensætning, så der er mulighed for varieret fodring af forskellige dyregrupper.

Denne FarmTest har til formål at belyse fordele og ulemper ved de forskellige automatiske principper samt i forhold til fodring med traktor med fuldfodervogn. Undersøgelsen har fokus på den daglige drift af foderanlægget. Herunder:

- Arbejdsmiljø og tidsbesparelse
- Brugervenlighed i det daglige
- Vedligehold
- Konstruktion
- Fodringskvalitet
- Sikkerhed
- Service fra leverandøren

Målet er at udarbejde en rapport, som giver overblik og vejledning i hvilket type foderanlæg, der passer til ens behov og bedrift.

2.1 Tidligere undersøgelser

Der er foretaget en undersøgelse af udfodringsnøjagtighed og arbejdsforbrug på automatiske foderanlæg i 1994. Undersøgelsen blev udført i et samarbejde mellem Statens Husdyrbrugsforsøg, Landbrugets Rådgivningscenter og Statens Jordbrugstekniske Forsøg.

Undersøgelserne viste at de automatiske foderanlæg generelt fodrede præcist, men at det var nødvendigt at kalibrere anlæggene ofte. Hængebaner i ophængte vejeceller er mere præcise end vejeplader under udfodringstransportørens kæde/bånd samt volume/tidsstyringen på blanderen til kæde- og båndfodring.

Den automatiske fodring viste en arbejdsbesparelse på knap 1 minut pr. ko pr. fodring i forhold til manuel fodring med motorfodervogn. En fodring af 80 køer sparede således ca.

en times arbejde pr. fodring. Grundet undersøgelsens alder foreligger der ikke besparelser på arbejdstid i forhold til fodring med fuldfoderblander i løsdriftstald.

3. FarmTestens gennemførelse

I undersøgelsen indgår følgende anlægstyper:

- Båndfodring
- Kædefodring
- Hængebanefodring (med/uden blandeorgan)

Sådan blev anlæggene udvalgt

Alle danske leverandører af automatiske foderanlæg blev kontaktet. Alle de kontaktede meldte positivt tilbage. De fire var:

- Cormall
- RIOH
- RMH maskiner (Rovibec)
- Skiold-Mullerup

Alle leverandører udleverede referencelister på brugere. Der blev afprøvet 1-2 enheder af hver type fra hver af de deltagende leverandører. Udvælgelsen skete på baggrund af geografisk placering og type. Der blev kun besøgt få brugere af hver type, idet anlægstyperne var standardløsninger, som ikke varierede meget fra bruger til bruger.

Brugerne skulle minimum have benyttet anlægget i seks måneder og helst et år.

Sådan blev anlæggene undersøgt

Alle anlæg blev undersøgt hos brugeren. Ud fra denne undersøgelse blev produktet vurderet af en konsulent.

Brugeren blev interviewet med henblik på at få oplysninger om den daglige drift. Herunder fordele og ulemper. Spørgeskemaet findes i bilagene.

De væsentligste punkter, som blev vurderet i undersøgelsen og brugerinterview, var:

- Arbejdsmiljø og tidsbesparelse
- Brugervenlighed i det daglige
- Vedligehold
- Konstruktion
- Fodringskvalitet
- Sikkerhed
- Service fra leverandøren

I undersøgelsen blev der dannet et indtryk af, hvor de enkelte anlæg adskiller sig fra hinanden samt fordele og ulemper. Alle principper blev bedømt efter samme skala under konsulentens bedømmelse. Resultaterne er derfor direkte sammenlignelige. Brugernes bedømmelser er individuelle og derfor ikke sammenlignelige.

Karakterskala:

5: Udmærket

4: Meget tilfredsstillende

3: Tilfredsstillende

2: Mindre tilfredsstillende

1: Utilfredsstillende

3.1 Cormall båndfodringsanlæg

3.1.1 Beskrivelse:

Cormall producerer en række forskellige typer automatiske foderanlæg. Et af disse er båndfodringsanlægget. Foderet blandes i en stationær blander, hvorefter udfodringen sker via bånd, som kører ned gennem stalden over et smalt foderbord. Den stationære blander fyldes 1-2 gange dagligt, hvorefter der udfodres automatisk efter ønske op til 10 gange dagligt. Udfodringsmængden reguleres via et spjæld på blanderen. Jo mere spjældet er åbnet jo større mængde udfodres der. Hastigheden på båndet kan ligeledes reguleres.

Blanderen fås i forskellige beholderstørrelser.

Til fyldning af blanderen benyttes en læssemaskine. Fodersiloerne bør ligge tæt på blanderen for at mindske køreafstanden.



Figur 3.1. Båndet kører over foderbordet. Efter foderet er kørt ud på båndet kører en elektrisk skraber retur og skubber foderet af båndet og ned på foderbordet.



Figur 3.2. Den stationære blander hvor foderet mixes inden det udfodres på båndet.

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Blander: Oktober 2005. Bånd: 2002
Antal køer der fodres:	115
Fyldeprincip:	Stationær fuldfoderblander
Størrelse:	18 m ³
Blandeorgan:	2 x diagonale snegle
Afstand til silo:	50 m
Fyldes med:	Minilæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, sojaskrå, raps, græspiller, halm
Tidsforbrug til fodring:	45 min.

3.1.2 Daglig betjening

Fuldfoderblanderer mixer 1-2 gange dagligt, hvorefter køerne fodres op til 10 gange i døgnet. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fuldfoderblanderer, som skal gøres manuelt. Betjening og styring i hverdagen er begrænset. Her skal højst foretages småjusteringer med hensyn til blanderens spjæld, som regulerer fodermængden på båndet. Betjening og programmering er brugervenlig og simpel. Det anbefales dog at have interesse og forståelse for elektronikken, for at få det optimale ud af anlægget.



Figur 3.4. Foderet køres ud på et transportbånd, hvorefter en skinne skraber foderet af. Det drives af el-motorer.

Figur 3.3. Betjening og programmering foregår via et display eller en pc. Betjeningen kræver begrænset interesse og kendskab til elektronik og er simpel og velfungerende.

3.1.3 Konstruktion og vedligehold

Anlægget har en række vedligeholdspunkter som indeholder smøring af to smørepipler ugentligt, smøring af 26 smørepipler på blander og bånd hver 2. måned. Foderspildet omkring anlægget er begrænset og her rengøres ca. hver 14. dag.

Blander og bånd er solidt udført og godt dimensioneret. Pladetykkelsen på blanderen hvor foderet aflæsses måtte gerne være tykkere. Her er kraftige brugsspor efter kontakt med skovlen som vidner om for tynd pladetykkelse. Udfodringsmekanikken fungerer tilfredsstillende og fodrer i følge brugerne jævnt og præcist. Der kan opstå problemer, hvis der ændres på fodersammensætningen, idet der udfodres efter rumfang og ikke vægt. Det kræver løbende justeringer. Vejesystemet ved påfyldning er i følge brugeren både driftssikkert og præcist. Der er ikke tendens til at foderrester ophober sig i blander eller på båndet. Elektronikken er godt afskærmet og driftssikker.



Figur 3.5. Blanderen drives af to store el-motorer. Størrelsen af motorerne afhænger af blanderens størrelse. Der er ingen problemer med at trække sneglene selv når foderet indeholder wrapballer. Der stilles dog krav til en kraftig strømforsyning.



Figur 3.6. Udfodringsmængden justeres ved at åbne lukke for et spjæld. Justeringen foregår via en skala.

3.1.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Anlægget sparer brugeren for ca. 50 % af den dagligt arbejdstid ved fodring. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i styringen af båndfodringen og kun når der ændres i fodersammensætningen.

Anlægget har en begrænset række sikkerhedsforanstaltninger. Et nødstop på blanderen er eneste mulighed for at deaktivere anlægget under drift. Der er ingen former for sikkerhedsforanstaltninger på selv båndet.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker impliceret.

3.1.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1
Anlægspris	3	3
Brugervenlighed	4	4
Betjening og programmering	4	2
Læsning	4	4
Pris service	-*	-*
Service leverandør	-*	4
Vedligehold	4	5
holdbarhed/kvalitet	3	4
Sikkerhed	4	5
Hygiejne	4	3
Rengøringsvenlighed	2	3
Blandekvalitet	4	3
Udfodringskvalitet	3	4
Udfodringsnøjagtighed	3	4
Energiforbrug	4	-*
Støjniveau	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	5
Placering	4	5
Overblik over fodringen	4	4
Generel tilfredshed	4	4
Genkøb	-*	Ja
Gennemsnit	3,7	3,9

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.1.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved båndfodringen fra Cormall:

Fordele:

- Flexibelt anlæg med mulighed for flere fodringer dagligt
- Simpel og driftssikker mekanik og elektronik
- Pladsbesparende anlæg uden krav om fodergang
- Tidsbesparende hvis foderlogistikken er tilpasset til anlægget
- Velfungerende blandeprincip med lavt effektbehov
- Diskret og støjsvagt anlæg
- Begrænset vedligehold

Ulemper:

- Med stationær blander bør foderet ligge tæt på
- Går strømmen kan der ikke fodres
- Kræver lyst og evner til at arbejde med elektronikken
- Justering af udfodringsmængden kan være svær at justere præcist
- Anlægget kan kun udfodre et sted i stalden via båndfoderbordet
- Anlægget kan være svært at udbygge, hvis man senere udvider stalden

3.1.7 Konklusion

Anlægget er generelt solidt konstrueret og har en velfungerende teknik. Behovet for vedligehold på båndet er minimalt. Dog har blanderen relativt mange vedligeholdspunkter som dog er hurtige og billige at følge op på. Betjening og programmering er simpel og kræver kun begrænset kendskab til elektronik. Energiforbruget er lavt, idet anlægget trækkes af el-motorer. Ulempen er så, at der ikke kan fodres ved strømsvigt samt at strømtilførslen skal have en stor kapacitet. Udfodringen er ensartet og vejesystemet er ifølge brugeren velfungerende, men justeringen af udfodringsmængden kunne være mere brugervenlig. Der er ingen tendenser til driftsstop under fodringen. I følge brugerne kan muligheden for at udbygge det eksisterende anlæg være besværlig.

3.1.8 Kommentar fra leverandøren

Peder Bjerregård, Cormall:

Multimix er en meget enkelt diagonal blander, der har 2 blandesnegle, som hver trækkes af et planetgear monteret direkte på sneglen og lejer i modsat ende. Og det er uanset hvor stor blanderen er, også ved Multimix 50 m³. Dette blandeprincip sikrer en ensartet homogen blanding, da foderet blandes på langs af hele blandekarret.

Smøresteder og antal er det samme uanset størrelse. To steder ugentligt til fedt pakning og 10 steder 1 gang hver anden måned. Der tilbydes også med automatisk smøring. Så er der smørenipler på glideskinnen ved trækket som smøres ved evt. årligt serviceeftersyn.

Energiforbruget er lavt f.eks. Multimix 22 m³ er med 2 x 11 kW, som trækker på hver enkelt snegl, der ligger flydende i toppen, så sneglene kan løfte sig ved vanskelig halm eller kompakte foderemner, derved lavt energiforbrug, skånsom blanding af foderet og minimal slitage.

Den nye udgave af PLC-styre program gør, at Multimix kun kører med én snegl af gangen (11kW) ved udfodring og skifter automatisk mellem de 2 snegle. Det halverer yderligere energiforbruget, slitage, og sikrer at foderet har optimal foderstruktur.

Med hensyn til fyldning af Multimix, kan vægten programmeres til selv at fylde de foderemner i, der kører over med snegl eller lignende. Så når man kommer for at fylde de sidste emner i med frontlæsser, starter man Multimix med fjernbetjening fra traktoren og ved færdigfyldning startes også efterblandingstiden for så automatisk at gå over til udfodring på de programmerede tider.

Ved udfodring regulerer spjældet ikke manuelt efter skala, men efter PLC-program hvor man stiller den procentvise mængde, der skal doseres ved hver enkelt udfodring. Anlæg kan leveres med et program der kan dosere individuelt mængde foder til de forskellige grupper. Båndudfodring kan også tilbydes med vægtdosering til grupperne.

3.2 Cormall kædefodringsanlæg

3.2.1 Beskrivelse

Cormall producerer en række forskellige typer automatiske foderanlæg. Et af disse er kædefodringsanlægget. Foderet blandes i en stationær blander, hvorefter udfodringen sker via et kædebord, som løber ned gennem stalden. Den stationære blander fyldes 1-2 gange dagligt, hvorefter der udfodres automatisk efter ønske op til 10 gange dagligt. Udfodringsmængden reguleres via et spjæld på blanderen. Jo mere spjældet er åbnet jo større mængde udfodres der. Hastigheden på kædebordet kan ikke reguleres.

Blanderen fås i forskellige beholderstørrelser.

Til fyldning af blanderen benyttes en læsemaskine. Fodersiloerne ligger tæt på blanderen for at mindske køreafstanden.



Figur 3.7. Kædebordet løber fra blanderen og ned gennem stalden.



Figur 3.8. Den stationære blander hvor foderet mixes inden det udfodres på båndet.

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Aug. 2006
Antal køer der fodres:	150
Fyldeprincip:	Stationær fuldfoderblander
Størrelse:	22 m ³
Blandeorgan:	2 x diagonale snegle
Afstand til silo:	50 m
Fyldes med:	Traktor med frontlæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, sojaskrå, mineraler, roepiller, halm
Tidsforbrug til fodring.	Før: 45 min (70 køer) Nu: 45 min. (150 køer)

Fakta om anlæg bruger 2:

Kørt siden:	Okt. 2002
Antal køer der fodres:	120
Fyldeprincip:	Stationær fuldfoderblander
Størrelse:	18 m ³
Blandeorgan:	2 x diagonale snegle
Afstand til silo:	20-80 m
Fyldes med:	Teleskoplæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, kraftfoder, mineraler, vand
Tidsforbrug til fodring.	Før: - Nu: 40 min.

3.2.2 Daglig betjening

Fuldfoderblanderer mixer to gange dagligt foder (en til køer og en til kvier), hvorefter køerne fodres op til 10 gange i døgnet. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fuldfoderblanderer, som skal gøres manuelt. Betjening og styring i hverdagen er begrænset. Her skal højest foretages småjusteringer mht. blanderens spjæld som regulerer fodermængden på kæden. Betjening og programmering er brugervenlig og simpel. Det anbefales dog at have interesse og forståelse for elektronikken for at få det optimale ud af anlægget.



Figur 3.9. Betjening og programmering foregår via et display eller pc. Betjeningen kræver begrænset interesse og kendskab til elektronik og er simpel og velfungerende.



Figur 3.10. Foderet trækkes rundt på bordet via et kædetræk med skrabevinger. Det drives af en elmotor.

3.2.3 Konstruktion og vedligehold

Anlægget har en række vedligeholdspunkter som indeholder smøring af to smørenipler ugentligt, smøring af to kæder samt ca. 20 smørenipler hver 2. måned. Foderspildet omkring anlægget er begrænset og her rengøres ca. hver 14. dag.

Blander og kædebord er solidt udført og godt dimensioneret. Pladetykkelsen på blanderen hvor læsseren tømmes måtte gerne være tykkere. Her er kraftige brugsspor efter kontakt med skovlen. Udfodringsmekanikken fungerer tilfredsstillende og fodrer i følge brugerne jævnt og præcist. Der kan opstå problemer, hvis der ændres på fodersammensætningen, idet der udfodres efter rumfang og ikke vægt. Det kræver løbende justeringer. Vejesystemet ved påfyldning er i følge brugeren både driftssikkert og præcist. Der er ikke tendens til at foderrester ophober sig i blander eller på kædebordet.

Elektronikken er godt afskærmet og driftssikker.



Figur 3.11. Blanderen drives af to store el-motorer. Størrelsen af motorerne afhænger af blanderens størrelse. Der er ingen problemer med at trække sneglene selv når foderet indeholder wrapballer.



Figur 3.12. Udfodringsmængden justeres via et spjæld der åbnes/lukkes. Dermed varieres foder-mængden desværre på baggrund af volumen frem for vægten. Dette besværliggør en præcis justering.

3.2.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Anlægget sparer brugeren for ca. 45 min. arbejde dagligt. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i styringen af kædefodringen og kun når der ændres i fodersammensætningen.

Anlægget har en begrænset række sikkerhedsforanstaltninger. Et nødstop på blanderen er eneste mulighed for at deaktivere anlægget under drift. Der er ingen former for sikkerhedsforanstaltninger på selv kædebordet.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker.

3.2.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	3	4	4
Brugervenlighed	4	4	5
Betjening og programmering	4	4	4
Læsning	4	4	4
Pris service	-*	4	-*
Service lev.	-*	3	4
Vedligehold	3	4	4
holdbarhed/kvalitet	3	5	3
Sikkerhed	2	3	3
Hygiejne	4	5	4
Rengøringsvenlighed	3	5	3
Blandekvalitet	4	5	4
Udfodringskvalitet	3	4	4
Udfodringsnøjagtighed	3	3	3
Energiforbrug	4	5	4
Støjniveau	4	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	5	4
Dyrekomfort	4	5	4
Placering	4	5	4
Overblik over fodringen	4	4	4
Generel tilfredshed	4	5	4
Genkøb	-*	Ja	Ja
Gennemsnit	3,6	4,3	3,8

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.2.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved kædebord og blander:

Fordele:

- Flexibelt anlæg med mulighed for individuel fodring efter ønske
- Simpel og driftssikker mekanik og elektronik
- Pladsbesparende anlæg uden krav om fodergang
- Tidsbesparende
- Velfungerende blandeprincip med lavt effektbehov
- Begrænset vedligehold
- Diskret og støjsvagt princip

Ulemper:

- Med stationær blander bør foderet ligge tæt på
- Går strømmen kan der ikke fodres
- Kræver lyst og evner til at arbejde med elektronikken
- Udfodringsmængden er svær at justere præcist
- Anlægget kan kun udfodre et sted i stalden via kædebordet
- Anlægget egner sig bedst til små/mellemstore stalde, idet kædebordet ellers bliver meget langt

3.2.7 Konklusion

Anlægget er generelt solidt konstrueret og har en velfungerende teknik. Specielt kædebordet lever op til kravene om lang levetid og minimal vedligehold. Dog har blanderen relativt mange vedligeholdspunkter som dog er hurtige og billige at foretage. Betjening og programmering er simpel og kræver kun begrænset kendskab til elektronik. Energiforbruget er lavt, idet anlægget trækkes af el-motorer. Ulempen er så, at der ikke kan fodres ved strømsvigt samt at strømtilførslen skal have en stor kapacitet. Udfodringen er ensartet og vejesystemet er i følge brugeren velfungerende. Der er ingen tendenser til driftsstop under fodringen. Anlægget egner sig bedst til små og mellemstore bedrifter. Ellers bliver kædebordet for langt.

3.2.8 Kommentar fra leverandøren

Peder Bjerregård, Cormall:

Multimix er en meget enkelt diagonal blander der har 2 blandesnegle, som hver trækkes af et planetgear monteret direkte på sneglen og lejer i modsat ende. Og det er uanset hvor stor blanderen er, også ved Multimix 50 m³. Dette blandeprincip sikrer en ensartet homogen blanding, da foderet blandes på langs af hele blandekarret.

Smøresteder og antal er det samme uanset størrelse. To steder ugentligt til fedt pakning og 10 steder 1 gang hver anden måned. Den tilbydes også med automatisk smøring. Så er der smørenipler på glideskinnen ved trækket som smøres ved evt. årligt serviceeftersyn.

Energiforbruget er lavt f.eks. Multimix 22 m³ er med 2 x 11 kW, som trækker på hver enkelt snegl, der ligger flydende i toppen, så sneglene kan løfte sig ved vanskelig halm eller kompakte foderemner, derved lavt energiforbrug, skånsom blanding af foderet og minimal slitage.

Den nye udgave af PLC-styreprogram gør, at Multimix kun kører med én snegl af gangen (11kW) ved udfodring og skifter automatisk mellem de 2 snegle. Det halverer yderligere energiforbruget, slitage, og sikrer at foderet har optimal foderstruktur.

Med hensyn til fyldning af Multimix, kan vægten programmeres til selv at fylde de foderemner i der kører over med snegl eller lignende. Så når man kommer for at fylde de sidste emner i med frontlæsser, starter man Multimix med fjernbetjening fra traktoren og ved færdig fyldning startes også efterblandingstiden for så automatisk at gå over til udfodring på de programmerede tider.

Ved udfodring regulerer spjældet ikke manuelt efter skala men efter PLC-program, hvor man stiller den procentvise mængde, der skal doseres ved hver enkelt udfodring. Anlæg kan leveres med et program, der kan dosere individuelt mængde foder til de forskellige grupper. Kædeudfodring kan også tilbydes med vægtdosering til grupperne.

3.3 RIOH Sputnic

3.3.1 Beskrivelse

RIOH producerer og forhandler, i samarbejde med Keenan, en selvkørende hængebanevogn. Hængebanen foretager udfodringen, mens en mobil/stationær blander foretager selve foderblandingen. Udfodringen sker via en bundkæde samt to tværgående snegle. Udfodring samt fremdrift sker med to el-motorer på hhv. 1000 og 750 W. Udfodringen kan ske til begge sider. Hele maskinen er ophængt i vejeceller, så alle fodermidler vejes ind og udfodres efter vægt.

Hængebanevognen kører på el via en strømskinne som løber parallelt med køreskinnen. Den fås også som batteridrevet.

Den fås i forskellige beholderstørrelser mellem 2 - 3,8 m³.

Til fyldning af hængebanevognen kan bruges en mobil/stationært fuldfoderblander med tilhørende foderbånd. Der blandes typisk to gange dagligt, hvorefter hængebanen udfodrer efter brugerens ønske.



Figur 3.13 Hængebanevognen betjenes via terminalen. Udfodringen er kun aktuelt til en side og sker vha. en simpel sleske



Figur 3.14. Vognen fyldes med bånd som er forbundet med en mobil/stationær blander. Foder-spildet er meget begrænset.

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Jan. 2006
Antal køer der fodres:	124
Størrelse hængebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	Mobil fuldfoderblander
Størrelse:	20 m ³
Blandeorgan:	Haspe
Afstand til silo:	100 m
Fyldes med:	Minilæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs
Tidsforbrug til fodring.	Før: 30 min (80 køer) Nu: 10 min. (180 køer)

3.3.2 Daglig betjening

Fuldfoderblanderens mixer to gange dagligt foder, hvorefter hængebanen læsses og udfodrer efter ønske. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fuldfoderblanderens, som skal gøres manuelt.

Betjening og styring af hængebanen i hverdagen er begrænset. Her skal højest foretages småjusteringer mht. antal fodrede dyr og mængder. Betjening og programmering er brugervenlig og simpel. Det anbefales dog at have interesse og forståelse for elektronikken, for at få det optimale ud af anlægget.



Figur 3.15. Betjening og programmering foregår via en touch screen. Betjeningen kræver begrænset interesse og kendskab til elektronik og er simpel og velfungerende.



Figur 3.16. Vognen er ophængt i en skinne og trækkes af en el-motor. Skinnen til venstre er el-skinne som forsyner vognen med el under drift. Desuden ses aktiveringsskinne til foderbåndet.

3.3.3 Konstruktion og vedligehold

Anlægget har et begrænset antal vedligeholdspunkter som indeholder månedlig smøring af 4 smørenipler, smøring af to kæder halvårligt samt rengøring af aktiveringsskinne ved transportbåndet hver måned. Skidt i aktiveringsskinne har været årsag til at foderbåndet ikke er aktiveret under påfyldning. Problemet er senere løst fra RIOHs side ved at øge strømstyrken.

Vognen er meget solidt udført og godt dimensioneret. Udfodringsmekanikken fungerer meget tilfredsstillende og fodrer jævnt og præcist. Vejesystemet er i følge brugerne både driftssikkert og præcist. Der er ikke tendens til, at foderrester ophober sig i beholderens hjørner. Påfyldning af vognen er velfungerende vha. transportbåndet, og foderspildet er meget begrænset.

Elektronikken er godt afskærmet og driftssikker. Eneste ulempe er i følge brugeren displayets placering som sidder meget højt. Hænger vognen lavt passer placeringen, men det var ikke tilfældet her. RIOH har valgt at placere displayet højt så dyr og børn ikke kan nå. Ligeledes for at undgå påkørsel eller sammenstød når der arbejdes på foderbordet.



Figur 3.17. Udfodringen sker vha. en bundkæde og to tværgående snegle. Resultatet er ensartet og præcist.



Figur 3.18. Elektronikken er relativ omfattende, men velfungerende og driftssikker. Den er godt gemt af vejen i et el-skab. Displayet sidder for højt på denne vogn.

3.3.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Hængebanen sparer brugeren for ca. 45 min. arbejde dagligt. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i styringen af hængebanen. Der er en række sikkerhedsforanstaltninger på vognen. En nødstopbøjle for og bag standser vognen, hvis den aktiveres ved påkørsel. Deaktiveres bøjlen kører vognen igen. Der kan indlægges nødstop, hvis vognen blokeres i 15 sekunder. Brugeren bestemmer selv, hvor længe vognen skal være blokeret før den går i permanent nødstop. Desuden går vognen også i nødstop, hvis modstanden på fremdriftsmotoren overbelastes i længere tid. Vognen har alarmfunktion som sender en sms, hvis den går i nødstop.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker. Vognen har påkørt et fanggitter som ikke var blevet lukket.

3.3.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1
Anlægspris	4	4
Brugervenlighed	4	4
Betjening og programmering	4	4
Læsning	4	4
Pris service	-*	-*
Service lev.	-*	5
Vedligehold	4	5
holdbarhed/kvalitet	4	4
Sikkerhed	4	3
Hygiejne	4	5
Rengøringsvenlighed	3	4
Blandekvalitet	-*	-*
Udfodringskvalitet	4	5
Udfodringsnøjagtighed	4	5
Energiforbrug	4	5
Støjniveau	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	5
Placering	3	4
Overblik over fodringen	4	4
Generel tilfredshed	4	4
Genkøb	-*	Ja
Gennemsnit	3,8	4,3

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.3.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved hængebanevognen og fordelerbordet:

Fordele:

- El-skinne frem for batteridrift øger anlæggets fleksibilitet og kapacitet
- Fleksibel fodring med mulighed for individuel fodring efter ønske
- Solid konstruktion
- Ensartet og præcis udfodring
- Driftssikker mekanik og elektronik
- Billig løsning hvis man allerede har en blander og ønsker automatisk fodring
- Effektiv alarm funktion med SMS-sender
- Anlægget kræver ikke at siloen ligger tæt på, hvis man har mobil blander
- Velfungerende og præcis vejssystem

Ulemper:

- Med stationær blander bør siloen ligge tæt på
- Aktiveringsskinnen bør rengøres jævnligt for at sikre optimal forbindelse
- Går strømmen kan der ikke fodres
- Hængebanen indeholder meget finmekanik og elektronik
- Kræver lyst og evner til at arbejde med elektronikken
- Foderet er ikke helt så frisk, som hvis blandingen foregik i hængebanevognen
- Hænger vognen højt er betjeningspanelet svært at nå og aflæse

3.3.7 Konklusion

Hængebanen er solidt konstrueret og har en velfungerende teknik. Betjening og programmering er simpel og kræver kun begrænset kendskab til elektronik. Der er begrænset vedligehold i den daglige drift. Strømforsyning via en el-skinne gør at vognen ikke på noget tidspunkt skal parkeres i lade-station. Udfordringen er ensartet og vejesystemet er i følge brugeren velfungerende. I tilfælde af driftsstop sendes der en sms til brugeren. Fyldningen af vognen fungerer fint, og foderspildet er begrænset. Hængebanen er en effektiv og billig løsning, hvis man allerede har en blander og ønsker en mere automatisk fodring. Omvendt er der øget vedligehold samt ingen mulighed for at spare en traktor væk ved at benytte en mobilblander frem for en stationær.

3.4 Rovibec DEC

3.4.1 Beskrivelse

RMH forhandler en række hængebanevogne fra canadiske Rovibec. Både med og uden blandeorgan. I vognen med blander sker dette ved hjælp af to tværgående hasper som drives af oliemotorer. I bunden, hvor de to hasper mødes, er monteret en udfodringsnegl. Udfodringen kan ske til begge sider. På hængebanen uden blander sker udfodringen via bundkæde. Rovibec kan som standard indveje op til 10 forskellige fodermidler. Hele maskinen er ophængt i vejeceller, så alle fodermidler vejes ind og udfodres efter vægt.

Hængebanevognen kører på el via en strømskinne som løber parallelt med køreskinnen.

Den fås i forskellige størrelser som el-drevet eller med dieselmotor.

Til fyldning af hængebanevognen kan bruges et stationært fordelerbord til vognen med blander og en fuldfoderblander til vognen som kun kan udfodre. Der blandes foder 1-2 gange dagligt hvorefter hængebanen udfodrer efter behov. Typisk 5-8 gange dagligt.



Figur 3.19. Hængebanevognen betjenes via terminalen og udfodrer via en horisontal snegl i højre hjørne af billedet.



Figur 3.20. Vognen fyldes via fordelerbord eller blander. Foderspildet kan være stort hvis overgangen ikke er konstrueret godt. Bemærk foderet på gulvet.

Fakta om anlæg bruger 1:

Type:	Hængebanevogn med haspeblander
Kørt siden:	Dec. 2005
Antal køer der fodres:	180
Størrelse hængebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	Fordelerbord
Størrelse:	2x16 m ³
Blandeorgan:	Haspe i hængebane
Afstand til silo:	25 m
Fyldes med:	Traktor m. frontlæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, fuldmix
Tidsforbrug til fodring:	Før: 30 min (80 køer) Nu: 10 min. (180 køer)

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Marts 2006
Antal køer der fodres:	120
Størrelse hængebanevogn:	1,8 m ³
Fyldeprincip:	RMH Stationær blander
Størrelse:	18 m ³
Blandeorgan:	2x vertikale snegle
Afstand til silo:	20-80 m
Fyldes med:	Teleskoplæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, kraftfoder, HP pulp
Tidsforbrug til fodring:	Før: 45 min. Nu: 20 min.

3.4.2 Daglig betjening

Fordelerbord/blander fyldes hver morgen med foder, hvorefter hængebanen udfodrer efter ønske. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fordelerbord/blander, som skal gøres manuelt. Betjening og styring af hængebanen i hverdagen er begrænset. Her skal højest foretages småjusteringer mht. antal fodrede dyr. Den daglige betjening er brugervenlig og simpel. Skal der foretages ændringer i programmet er betjeningen mere kompliceret. Den ene bruger efterlyste flere programmeringsmuligheder, så udfodringshastigheden kunne varieres. Det anbefales at have interesse og forståelse for elektronikken for at få det optimale ud af anlægget.

3.4.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Hængebanen sparer brugeren for ca. 20-30 min. arbejde dagligt. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i styringen af hængebanen. Der er en række sikkerhedsforanstaltninger på vognen. En nødstopplade for og bag standser vognen, hvis pladen aktiveres ved påkørsel. Deaktiverer pladen kører vognen igen. Der kan indlægges nødstop, hvis vognen blokeres i 20 sekunder. Brugeren bestemmer selv hvor længe vognen skal være blokeret, før den går i permanent nødstop. Desuden går vognen også i nødstop, hvis modstanden på fremdriftsmotoren overbelastes i længere tid.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker. En trillebør er kommet i klemme samt påkørsel af inventarlåge - som eneste uheld.

3.4.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	3	4	3
Brugervenlighed	4	4	4
Betjening og programmering	4	4	2
Læsning	3	4	5
Pris service	-*	-*	-*
Service lev.	-*	4	5
Vedligehold	4	4	4
holdbarhed/kvalitet	4	4	4
Sikkerhed	3	4	4
Hygiejne	3	4	3
Rengøringsvenlighed	3	3	5
Blandekvalitet	4	4	4
Udfodringskvalitet	4	4	3
Udfodringsnøjagtighed	4	4	5
Energiforbrug	4	4	4
Støjniveau	4	5	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4	5
Dyrekomfort	3	4	4
Placering	4	4	4
Overblik over fodringen	4	4	4
Generel tilfredshed	4	4	4
Genkøb	-*	Ja	Ja
Gennemsnit	3,7	4	4

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.4.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved hængebanevognen:

Fordele:

- Drives via el-skinne frem for batteri hvilket øger kapacitet og fleksibilitet
- Hydraulikmotor på blandingsorgan
- Fleksibel fodring med mulighed for individuel fodring efter ønske

- Gode materialevalg som kan modstå det hårde staldmiljø
- Ensartet og præcis udfodring
- Solid og driftssikker mekanik og elektronik
- Altid friskblandet foder lige inden udfodring (gælder kun vogn med blandeorgan)
- Tilfredsstillende blandeegenskaber for begge principper

Ulemper:

- Mangler alarmfunktion med sms-sender
- Siloer bør være relativt tæt på, for at undgå meget transportkørsel
- Aktiveringsskinne ved fordelerbordet kræver jævnlig rengøring
- Småproblemer med el-skinne i kurverne. Mister forbindelsen
- Går strømmen kan der ikke fodres
- Fordelerbordene spilder meget foder pga. manglende afskærmning ved bundkæden
- Hængebanen indeholder meget finmekanik og elektronik
- Kræver lyst og evner til at arbejde med elektronikken
- Hængebanen mangler programmeringsmuligheder og kan ikke programmeres helt efter ønske mht. antal og mængde

3.4.7 Konklusion

Hængebanen er godt konstrueret i velvalgte materialer. Betjening og programmering i dagligdagen er simpel og kræver kun begrænset kendskab til elektronik. Der er meget få vedligeholdspunkter i den daglige drift. Strømforsyning via en el-skinne gør at vognen ikke på noget tidspunkt skal parkeres i lade-station. Desværre har der været småproblemer med el-skinne hos en af de besøgte brugere, men de skulle være løst. Udfordringen er ensartet og blande-kvaliteten meget tilfredsstillende. Fyldningen af vognen fungerer fint fra både fordelerbord og blander, men der er relativt stort foderspild. Ideen med blanding af foderet umiddelbart inden den udfodres er god. Det gør, at kørerne altid får frisk foder.

3.4.8 Kommentarer fra leverandøren

Stefan M. Brams, RMH-Maskiner:

- Udfodring: Der kan vælges mellem udfodringsnegl eller tværbånd, der kan leveres i forskellige breder og med mulighed for forskellige hastigheder, hvilket giver flere muligheder for udfodringen, hvor der er forskellige bredder på foderbordet. Den samme maskine kan således udfodre i stalde med forskellige bredder på foderbordet uden at der skal ophænges 2 skinner.
- De maskiner der p.t. har været leveret med dieselmotoren har haft nogle tekniske problemer og vedligeholdelsesomkostningerne har været markant højere på dieselmotorerne end ved strømskinne. RMH Maskiner anbefaler derfor strømskinne.
- Hasper og den indvendige beklædning i blanderkarret kan også leveres i rustfrit stål. Dette er valgt ved maskiner der udfodrer med eksempelvis bærmø.
- Foderspild i forbindelse med læsning af foderrobot fra fordelerbord kan undgås ved korrekt indstilling og montering af afdækningsplader.
- Til alle Rovibec-anlæg kan leveres et alarmmodul, der kan levere sms-meddelelse i tilfælde af alarm.
- Problemer med strømskinne skyldes, at der ved den pågældende installation er anvendt en strømskinne model KBH. Denne type strømskinne anvendes ikke længere og er erstattet af model KBSL, der ikke på noget tidspunkt har givet driftsstop.
- Rovibec er på vej med et nyt styresystem, der vil give en mere enkel programmering, samt flere muligheder for programmering for brugeren. De leverede maskiner vil alle kunne opgraderes med det nye software.

3.5 Skiold Mullerup Free Stall Feeder

3.5.1 Beskrivelse

Skiold Mullerup producerer og forhandler en selvkørende hægebanevogn. Hægebaneanen foretager udfodringen, mens en mobil/stationær blander foretager selve foderblandingen. Udfodringen sker via en bundkæde samt et tværbånd. Fremdrift sker via to batteridrevne el-motorer placeret i ophængene. Udfodringen kan foretages til begge sider. Hele maskinen er ophængt i vejeceller, så alle fodermidler vejes ind, og udfodres efter vægt.

Hægebanevognen kører på en ophængt skinne.

Hægebaneanen fås i forskellige beholderstørrelser på hhv. 1,6; 2,0 og 3,0 m³.

Til fyldning af hægebanevognen kan bruges en mobil/stationært fuldfoderblander med tilhørende foderbånd. Der blandes typisk 1-2 gange dagligt, hvorefter hægebaneanen udfodrer efter brugerens ønske. Typisk 5-8 gange dagligt.



Figur 3.25. Hægebanevognen kører typisk 5-8 gange dagligt. Udfodringen kan ske til begge sider via et tværbånd.



Figur 3.26. Vognen fyldes direkte fra den stationære blander. Foderspildet er meget begrænset.

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Okt. 2005
Antal køer der fodres:	160
Størrelse hægebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	Stationær fuldfoderblander (Skiold-Mullerup Multimix)
Størrelse:	22 m ³
Blandeorgan:	2x horisontale snegle
Afstand til silo:	100 m
Fyldes med:	Minilæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, helsæd, sojaskrå, rapskage
Tidsforbrug til fodring:	Før: 90 min Nu: 30 min.

Fakta om anlæg bruger 2:

Kørt siden:	Juli 2004
Antal køer der fodres:	230
Størrelse hægebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	Stationær blander (RMH VS 30 inkl. overbyg.)
Størrelse:	33 m ³

Blandeorgan:	2x horisontale snegle
Afstand til silo:	20 m
Fyldes med:	Minilæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, premix, melasse, halm
Tidsforbrug til fodring.	Før: 60 min Nu: 30 min.

3.5.2 Daglig betjening

Fuldfoderblanderer mixer 1-2 gange dagligt, hvorefter hængebanen læses og udfodrer efter ønske. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fuldfoderblanderer, som gøres manuelt. Betjening og styring af hængebanen i hverdagen er begrænset. Her skal højest foretages småjusteringer mht. antal fodrede dyr og mængder. Betjening og programmering er i følge brugerne ikke helt tilfredsstillende. Brugerfladen er ikke logisk opbygget. Det anbefales ligeledes at have interesse og forståelse for elektronikken for at få det optimale ud af anlægget.



Figur 3.27. Betjening og programmering foregår via et tastatur. Betjeningen kræver interesse og kendskab til elektronik. Den daglige brug er tilfredsstillende men omprogrammeringen er ikke tilstrækkelig brugervenlig.



Figur 3.28. Vognen er ophængt i en skinne og trækkes af to el-motorer. Disse drives af batterier som er monteret på hængebanen. Batterierne oplades når hængebanen ikke udfodrer.

3.5.3 Konstruktion og vedligehold

Anlægget har et begrænset antal vedligeholdspunkter som indeholder månedlig smøring af 2 smørenipler ved ophænget. Derudover opstramning af bundkæden efter behov. Brugere var meget godt tilfredse med holdbarheden og de begrænsede vedligeholdspunkter. Vognen er meget solid udført og godt dimensioneret. Her er brugt rustfrie materialer på udsatte punkter. Udfodringsmekanikken fungerer meget tilfredsstillende og fodrer jævnt og præcist. Vejesystemet er i følge brugerne både driftssikkert og præcist. Der er ikke tendens til at foderrester ophober sig i beholderens hjørner. Påfyldning af vognen er velfungerende på begge de besøgte anlæg, og foderspildet er meget begrænset. Elektronikken er godt afskærmet og driftssikker. Ingen af brugerne havde haft elektroniske problemer.



Figur 3.29. Udfodringen sker via en bundkæde og et tværbånd. Resultatet er ensartet og præcist.



Figur 3.30. Her bundkæde og snegle som trækkes af en elmotoren i venstre hjørne. Bemærk sider og bund i rustfrit stål.

3.5.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Hængebanen sparer brugeren for ca. 30-45 min. arbejde dagligt i forhold til fodring med traktor og fuldfoderblender. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i styringen af hængebanen. Der er en række sikkerhedsforanstaltninger på vognen. En stopbøjle for og bag standser vognen, hvis den aktiveres ved påkørsel. Deaktiveres bøjlen, kører vognen igen. Der er indlagt stopalarm, hvis vognen blokeres i mere end 30 sekunder. Brugeren bestemmer selv, hvor længe vognen skal være blokeret før den går i permanent stop. Desuden går vognen også i stop, hvis modstanden på fremdriftsmotoren overbelastes i længere tid. Vognen har alarmfunktion som sender en sms i forbindelse med permanent stop.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker. Vognen har påkørt diverse ting efterladt på foderbordet, men er blot gået i nødstop.

3.5.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	3	3	4
Brugervenlighed	4	5	5
Betjening og programmering	2	2	3
Læsning	4	3	4
Pris service	-*	-*	3
Service lev.	-*	5	5
Vedligehold	4	4	5
holdbarhed/kvalitet	4	4	5
Sikkerhed	4	4	4
Hygiejne	4	3	3
Rengøringsvenlighed	3	4	4
Blandekvalitet	3	3	3
Udfodringskvalitet	4	4	4
Udfodringsnøjagtighed	4	5	4
Energiforbrug	4	4	4
Støjniveau	4	5	3
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4	4
Dyrekomfort	4	4	4
Placering	4	4	4
Overblik over fodringen	4	5	4
Generel tilfredshed	4	4	5
Genkøb	-*	Ja	Ja
Gennemsnit	3,9	4,1	4,0

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.5.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved hængebanevognen og blander:

Fordele:

- Flexibel individuel fodring efter ønske
- Solid konstruktion i valgte materialer
- Ensartet og præcis udfodring
- Driftssikker mekanik og elektronik
- Billig løsning hvis man allerede har en blander
- Effektiv alarmfunktion med sms-sender
- Anlægget kræver ikke at siloen ligger tæt på, hvis man har mobil blander
- Velfungerende og præcis vejesystem

Ulemper:

- Batterier skal oplades og nedsætter fleksibiliteten og kapaciteten
- Med stationær blander bør siloen ligge tæt på
- Hængebanen indeholder meget finmekanik og elektronik
- Betjening og programmering er ikke tilstrækkelig brugervenligt
- Kræver lyst og evner til at arbejde med styring og programmering
- Foderet er ikke helt så frisk som hvis blandingen foregår i hængebanevognen
- Hænger vognen højt er betjeningspanelet svært at betjene og aflæse

3.5.7 Konklusion

Hængebanen er solidt konstrueret og har en velfungerende teknik. Materialerne er i rustfri stål på udsatte steder. Styringen er tilfredsstillende i dagligdagen, men betjening og programmering er ikke logisk og kræver kendskab og lyst til at arbejde med elektronik. Der er meget begrænset vedligehold i den daglige drift. Batteridriften sætter visse begrænsninger for fleksibiliteten i udfodringen, idet vognen ofte skal lade. Udfordringen er ensartet og vejesystemet er i følge brugeren velfungerende. I tilfælde af driftsstop sendes der en sms til brugeren. Fyldningen af vognen fungerer fint, og foderspildet er begrænset. Hængebanen er en effektiv og billig løsning, hvis man allerede har en blander og ønsker at automatisere fodringen.

3.6 Skiold Mullerup Mix Feeder

3.6.1 Beskrivelse

Skiold-Mullerup producerer både hængebanevogne med og uden blandeorgan. Mix Feeder modellen indeholder blandeorgan i form af en rotor. Vognen fyldes via fordelerbord og flexsnegle inden hver fodring. Fordelerbordene fyldes 1-2 gange dagligt, hvorefter hængebanen udfodrer efter behov med friskblandet foder. Typisk 5-8 gange dagligt.

Mix Feeder kan som standard indveje op til 9 forskellige fodermidler. Hele maskinen er ophængt i vejeceller, så alle fodermidler vejes ind. Desuden er der mulighed for volumen dosering af fodermidler. Derefter kører den hen og kobler på en stationær el-motor, som driver blanderotoren. Efter afsluttet blanding udfodres vha. blanderotoren og en låge i siden af beholderen.

Hængebanevognen fås enten med batteri-drift eller strømskinne. Ved batteri-drift sker opladningen automatisk, men kræver at vognen er parkeret i en ladestation. Der kan således ikke fodres mens der oplades. Maksimal kapacitet for anlægget er fodring af ca. 300 køer.

Hængebanen fås som 3,0 m³, men med forskellige kapacitetsvarianter afhængigt af besætningsstørrelse. Med forskellig antal batterier eller med strømskinne.



Figur 3.31. Hængebanevognen betjenes via terminalen og udfodrer via en låge.



Figur 3.32. Vognen fyldes vha. fordelerbord og flexsnegle. Foderspildet er meget begrænset.

Fakta om anlæg bruger 1:

Type:	Hængebanevogn med haspeblender
Kørt siden:	Juli 2005
Antal køer der fodres:	140
Størrelse hængebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	2x Fordelerborde
Størrelse:	2x16 m ³
Blandeorgan:	Haspe i hængebane
Afstand til silo:	500 m
Fyldes med:	Traktor m. frontlæsser, aflæsservogn
Fodersammensætning:	Græs, majs, sojaskrå, rapskager, valset byg, mineraler, roe piller.
Tidsforbrug til fodring.	Før: 120 min Nu: 60 min

Fakta om anlæg bruger 1:

Kørt siden:	Februar 2006
Antal køer der fodres:	180
Størrelse hængebanevogn:	3 m ³
Fyldeprincip:	2x fordelerborde
Størrelse:	2x16 m ³
Blandeorgan:	Haspe i hængebane
Afstand til silo:	50 m
Fyldes med:	Traktor m. frontlæsser
Fodersammensætning:	Græs, majs, kraftfoder, mineraler, roepiller.
Tidsforbrug til fodring.	Før: huskes ikke Nu: 20-45 min.

3.6.2 Daglig betjening

Fordelerbordet fyldes hver morgen med foder, hvorefter hængebanen udfodrer efter ønske. Alt foregår automatisk på nær fyldning af fordelerbord, som skal gøres manuelt. Betjening og styring af hængebanen i hverdagen er begrænset. Her skal højst foretages småjusteringer mht. antal fodrede dyr. Den daglige betjening er brugervenlig og simpel. Skal der foretages ændringer i programmet er betjeningen mere kompliceret. Det anbefales at have interesse og forståelse for elektronikken for at få det optimale ud af anlægget.



Figur 3.33. Betjening og programmering foregår via et display. Betjeningen kræver interesse og kendskab til elektronik.



Figur 3.34. Blandingen sker ved hjælp af en stationær el-motor hvor hængebanen kører automatisk hen og kobler på.

3.6.3 Konstruktion og vedligehold

Anlægget har en række vedligeholdspunkter som indeholder smøring af i alt 16 smørenipler, tjek af kæder (evt. smøring og stramning), Kontrol/udskiftning af kul i motorer, modskær i blander samt bladfedre i strømskinne. Der tilbydes en servicekontrakt indeholdende to årlige besøg med komplet gennemgang af hængebane og fordeleborde med udskiftning af sliddele. Pris alt inkl. er i følge brugeren 5-7.000 kr./årligt.

Vognen er udført i rustfri stål. Hermed undgås problemer med rust og gennemtæring af bund og sider. Rotoren er udført i almindelig stål. Princippet blander tilfredsstillende, og udfodringen i følge brugeren er fodringen ensartet. Vejesystemet er både driftssikkert og præcist. Der er ikke tendens til at foderrester ophober sig i beholderens hjørner. Påfyldning af vognen er velfungerende vha. fordelebordene, og foderspildet er begrænset.



Figur 3.36. Vognen drives af to el-motorer. Den er op hægt i vejeceller som er sammenkoblet med fordelebordenes teknik.

Figur 3.35. Blandingen foretages af en rotor i vognen. Der udfodres via en låge i siden af karret.

3.6.4 Arbejdsrationalisering og sikkerhed

Hængebanen sparer brugeren for ca. 50 % arbejdstid. Arbejdsgangen omkring fodringen er blevet både hurtigere og simplere. Der foretages sjældent ændringer i hængebanens programmering.

Der er en række sikkerhedsforanstaltninger på vognen. 4 stk. nødstop i alt med knapper på hver side af beholderen. Desuden to stk. stopplader for og bag på vognen. Ved aktivering standser vognen. Deaktiverer pladen kører vognen igen. Der kan indlægges stopalarm, hvis vognen blokeres i længere tid. Brugeren bestemmer selv hvor længe vognen skal være blokeret, før den går i permanent stop. Desuden går vognen også i stop, hvis modstanden på fremdriftsmotoren overbelastes i længere tid.

Der har ikke været uheld med dyr eller mennesker.

3.6.5 Bedømmelse

Bruger og DLBR bedømte anlægget i 21 kategorier. Resultatet blev som følgende:

Kategori	DLBR	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	3	4	4
Brugervenlighed	4	4	5
Betjening og programmering	3	4	4
Læsning	4	4	4
Pris service	-*	-*	4
Service leverandør	-*	4	5
Vedligehold	3	4	5
Holdbarhed/kvalitet	4	3	4
Sikkerhed	3	4	4
Hygiejne	4	3	4
Rengøringsvenlighed	3	4	5
Blandekvalitet	4	5	5
Udfodringskvalitet	3	5	5
Udfodringsnøjagtighed	4	5	5
Energiforbrug	4	4	4
Støjniveau	4	3	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4	5
Dyrekomfort	4	5	5
Placering	4	5	5
Overblik over fodringen	4	5	4
Generel tilfredshed	4	4	5
Genkøb	-*	Ja	Ja
Gennemsnit	3,7	4,2	4,6

* Ingen belæg for at foretage bedømmelse

3.6.6 Generelt

Bruger og DLBR vurderede følgende punkter som fordele og ulemper ved hængebanevognen:

Fordele:

- Kraftig ekstern blandemotor
- Flexibel fodring med mulighed for individuel fodring efter ønske
- Gode materialevalg som tåler staldmiljøet
- Velfungerende og præcis vejesystem
- Solid og driftsikker mekanik og elektronik
- Altid friskblandet foder lige inden udfodring
- Gode blandeegenskaber
- Fås både med batteri eller strømskinne

Ulemper:

- Siloer bør være relativ tæt på for at undgå meget transport kørsel
- Batteridrevet kræver meget tid i ladestation og nedsætter kapaciteten
- Har svært ved at håndtere halm
- Hængebanen indeholder meget finmekanik og elektronik
- Mange vedligeholdspunkter
- Kræver lyst og evner til at arbejde med elektronikken
- Svært for eksterne medarbejdere at foretage fodringen
- Udfodringsprincippet medfører uensartet udfodring

4. Diskussion og anbefalinger

FarmTesten viste, at der er visse områder som bør overvejes nøje, inden man investerer i et automatisk foderanlæg. Om man bør vælge et automatisk foderanlæg eller en mobil fuld-foderblander afhænger af mange faktorer.

Inden der investeres bør følgende overvejes:

- Hvilke anlæg passer til staldens fysiske rammer
 - Ikke alle anlæg passer ind i alle staldtyper. Matcher stald og anlæg
 - Bygges der ny stald bør konstruktionen udtænkes efter anlæggets anbefalinger til optimal brug
- Hvor mange dyr skal anlægget fodre?
 - Kan anlægget fodre det antal ønskede dyr
 - Kan det udbygges så det kan opfylde fremtidens krav
- Hvor mange fodermidler skal anlægget kunne håndtere
 - Overvej om anlægget kan fremstille den ønskede foderblanding
 - Kan anlægget håndtere de ønskede typer fodermidler på tilfredsstillende vis
- Skal der fodres ungdyr og kan anlægget håndtere opgaven?
 - Kan anlægget fodre alle dyregrupper eller skal ungdyr fodres manuelt
 - Hvordan håndteres fodingen af ungdyrene mest effektivt
 - Hvilket princip passer bedst til netop din bedrift og logistik
- Er en stationær blander hensigtsmæssig i forhold til foderets placering?
 - Er foderlade, siloer og foder placeret langt væk fra stald og blander
 - Overvej om foderet kan ligge tæt på anlægget og dermed spare transporttid
- Overvej logistikken og hvilket anlæg der passer bedst
 - Er der lang transport fra foderlager til anlæg giver det meget transportspildtid
 - Er en mobil fuldfoderblander mere effektiv i forhold til foderets placering
 - Kan læsning af det automatiske anlæg klares let og simpelt uden meget kørsel
- Kan der spares en traktor på bedriften ved at investere i automatisk fodring?
 - Skal der indkøbes læsse- og transportudstyr for at benytte det automatiske anlæg
 - Har du en læssemaskine og er foderet placeret tæt på stalden kan der ofte spares en traktor ved at investere i automatisk fodring
- Har man evner og lyst til at arbejde med teknikken og programmeringen?
 - Automatisk fodring kræver lyst og evner til at håndtere styringen og programmeringen af anlægget
 - Arbejdsgangen med automatisk fodring er meget anderledes fra fodring med mobil fuldfoderblander
- Er anlægget fremtidssikret hvis man ønsker at udvide?
 - Kan anlægget udvides hvis stalden senere udbygges. Sikre at det er muligt både mht. staldens indretning og anlæggets maksimale kapacitet
- Service fra leverandøren? Virker leverandør troværdig og servicen stabil?
 - Var leverandørens service tilfredsstillende i salgsfasen og er servicenetværket i dit område stabilt og velfungerende
 - Er der let adgang til reservedele og hvad koster vedligeholdet ca. årligt
 - Kan der tegnes en servicekontrakt. Hvad indeholder den og hvad er prisen?
 - Tal med andre brugere af samme anlæg mht. drift, vedligehold og service

Når ovenstående punkter er fastlagt, er det muligt at udvælge det anlæg, som opfylder ens krav bedst.

4.1 Mobil fuldfoderblander eller automatisk fodring?

Overvejes det at investere i et automatisk foderanlæg er det fordelagtigt at påtænke det i forbindelse med nybyggeri. Hermed spares store summer (2-300.000 kr.) på et bredt gennemgående foderbord og der er flere alternativer til staldindretningen, når man ikke skal have traktoren ind i stalden. Det automatiske anlæg kan derimod være svært at udvide, hvis man senere skulle få den ide. Her er en stald med gennemgående foderbord lettere at udvide uden at skulle tage meget højde for fodringen.

Prismæssigt er et automatisk foderanlæg dyrere end en fuldfoderblander i indkøb. Den totale pris ender typisk i 5-600.000 kr. alt inkl. for det automatiske anlæg. Prisen på drift og vedligehold er stort set identiske på de to systemer. Men kan man spare en traktor væk, er det på sigt økonomisk rentabelt med det automatiske anlæg. Det er derfor vigtigt at logistikken er gennemtænkt, inden man investerer i et automatisk foderanlæg. Ligger foderlade/siloer for langt væk fra det stationære automatiske anlæg, kan man hurtigt spilde meget tid på transportkørsel af foder.

Foderkvaliteten er stort set ens på de to anlægstyper. Selve blandingen foretages efter samme princip. En fordel ved de automatiske anlæg er at foderet udfodres over 6-8 gange/døgn, og derfor er frisk fodret. Anlæg hvor hængebanevognen indeholder blandeorgan giver betydelig friskere foder, idet der blandes lige umiddelbart inden udfodringen.

Fordele ved automatisk fodring i forhold til en mobil fuldfoderblander:

- Fodre mange gange dagligt, så foderet er mere frisk
- Fodringen foregår automatisk
- Pladsbesparende idet et bredt foderbord kan undværes
- Individuel fodring til forskellige dyregrupper
- Meget præcis vejesystem på hængebanevogne
- Tidsbesparende hvis foderet er placeret tæt på anlægget
- Kan spare en traktor hvis foderet ligger tæt på anlægget
- I forbindelse med nybyggeri kan automatisk fodring vise sig som den billigste løsning idet der spares et bredt foderbord og evt. en traktor

Fordele ved mobil fuldfodervogn i forhold til automatisk fodring:

- Mere fleksibel hvis foderet er placeret langt fra stalden
- Mere fleksibel til blanding/fodre af ungdyr som er placeret i separat stald
- Mere simpelt anlæg uden omfangsrig programmering og styring
- Lettere for afløsere at betjene
- Kan fodre selv om strømmen svigter
- Stalden er lettere at udbygge idet der ikke skal tages samme højde for foderanlæggets udvidelse

5. Bilag

Interview FarmTest automatiske foderanlæg

Bedriftsdata: _____ Automat: _____
Navn: _____ Fabrikat/model: _____
Chr. nr.: _____ Alder: _____
Type anlæg: Foderbånd _____ Foderkæde _____ Hængebane _____ Selvkørende _____
Fyldeprincip: _____
Blanderstørrelse: _____ m³ Blandeorgan: _____ Antal fordringer dagligt: _____
Størrelse på hængebane/holder: _____ m³ Antal udfodringer dagligt: _____
Hvordan fyldes blanderen: _____
Afstand til silo/stak: _____ m Tidsforbrug på fodring: _____ min. pr. dag
Antal køer som fodres med anlægget: _____ Staldtype: _____
Fodersammensætning: _____
Driftsstop: _____
Ændringer efter opførelse: _____
Defekter: _____
Pris: _____
Rep. tid: _____
Driftsstop uden defekter: _____
Drift og vedligehold: _____
Serviceaftale: _____ Hvad omfatter aftalen?: _____
Intervaller: _____ Pris: _____
Egne vedligeholdespunkter: _____
Intervaller: _____ Pris: _____
Energibesparelse på auto fodring vs. alm.: _____

Arbejds miljø- og sikkerhed

Hvor meget tid sparer den automatiske fodring: _____ pr. dag.

Hvordan bedømmes arbejdsgangen ved automatisk fodring vs. alm. fodring: _____ (1-5)

Hvordan var instruktionen mht. sikkerhed fra lev.: _____

Har der været uheld med dyr el. personer: _____

Hvilke sikkerhedsforanstaltninger har anlægget: _____

Har sikkerhedsforanstaltninger virket: _____

Brugervurdering af anlæg (1-5):

Anlægspris: _____ Brugervenlighed (daglig drift): _____ Betjening og programmering: _____

Læsning: _____ Pris service: _____ Service fra lev.: _____ Vedligeholdelsesbehov: _____

Holdbarhed/kvalitet: _____ Sikkerhed: _____ Hygiejne i anlægget: _____

Rengøringsvenlighed: _____ Blandekvalitet: _____ Udfodringskvalitet: _____

Udfodringsnøjagtighed: _____ Effekt/energiforbrug: _____ Støjniveau: _____

Fleksibilitet mht. fodermidler: _____ Dyrekomfort: _____ Placering i stald: _____

Fodergang/overblik: _____ Generel tilfredshed: _____

Generelt:

Fordele: _____

Ulemper: _____

Genkøb: _____ Forbehold: _____

Gode råd i forbindelse med nykøb: _____

Div: _____

Indretning:

Skitse af placering: