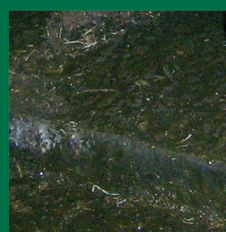
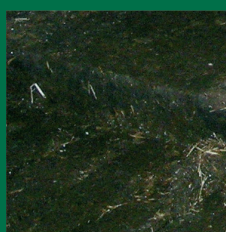




Kvæg | nr. 26 | 2006

FarmTest

Kraftfoderautomater til kvæg



Kraftfoderautoma- ter til kvæg

Undersøgelse og beskrivelse af 14 typer kraftfo-
derautomater fra seks leverandører.

af Mads Urup Gjødesen, Dansk Landbrugsrådgiv-
ning, Landscentret, Byggeri og Teknik

Titel: Kraftfoderautomater til kvæg

Forfatter: Konsulent, maskiningeniør Mads Urup Gjødesen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik

Review: Landskonsulent Kjeld Vodder Nielsen og landskonsulent Jan Brøgger Rasmussen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik

Layout: Sekretær Dorte Rasmussen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik

Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning

Udgave: 1. udgave 2006

Oplag: 25 stk.

Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret, Byggeri og Teknik
Udkærvej 15, Skejby
8200 Århus
E-mail: farmtest@landscentret.dk
www.farmtest.dk
Telefon 8740 5000 • Fax 8740 5010

ISSN: 1601-6785

Forord

Kraftfoderautomater bruges i stigende grad til individuel fodring af kvæg, samt som lokkemiddel for at trække køerne til malkning. Tidligere stikprøver har vist, at nøjagtigheden på automaterne er meget svingende. Afvigelser i forhold til foderplanen kan påvirke køernes ydelse og nedsætte effektiviteten. Det er derfor vigtigt, at automaterne udfodrer den ønskede mængde.

Denne FarmTest har til formål at kontrollere nøjagtigheden af disse automater.

Dansk Landbrugsrådgivning vil gerne takke de landmænd, som har deltaget i denne FarmTest. 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 medlem 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

Ivar Ravn
Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Byggeri og Teknik

Skejby, november 2006

Indhold

Forord	4
1. Sammendrag og konklusion	6
2. Indledning og baggrund	11
3. Metoder og analyser	12
4. DeLaval automatisk kraftfoderautomat i AMS	15
4.1. Beskrivelse	15
4.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	16
4.3. Måleresultater	18
4.4. Konklusion	19
5. SAC Galaxy automatisk kraftfoderautomat i AMS	20
5.1. Beskrivelse	20
5.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	21
5.3. Måleresultater	24
5.4. Konklusion	24
6. Gascoigne Melotte automatisk kraftfoderautomat i malkestald	26
6.1. Beskrivelse	26
6.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	27
6.3. Måleresultater	29
6.4. Konklusion	30
7. Lely automatisk kraftfoderautomat i AMS	31
7.1. Beskrivelse	31
7.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	32
7.3. Måleresultater	34
7.4. Konklusion	35
7.5. Forhandler kommentarer	35
8. DeLaval automatisk kraftfoderautomat i malkestald	37
8.1. Beskrivelse	37
8.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	38
8.3. Måleresultater	41
8.4. Konklusion	41
9. Strangko automatisk kraftfoderautomat i malkestald	42
9.1. Beskrivelse	42
9.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	43

9.3. Måleresultater.....	46
9.4. Konklusion.....	46
10. DeLaval automatisk foderautomat i karruselmalkestald.....	47
10.1. Beskrivelse af princip	47
10.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	48
10.3. Måleresultater.....	50
10.4. Konklusion.....	51
11. DeLaval automatisk foderautomat i stald	52
11.1. Beskrivelse af princip	52
11.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	53
11.3. Måleresultater.....	56
11.4. Konklusion.....	57
12. Lely automatisk foderautomat	58
12.1. Beskrivelse af princip	58
12.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	58
12.3. Måleresultater.....	61
12.4. Konklusion.....	61
13. Westfalia automatisk foderautomat.....	63
13.1. Beskrivelse af princip	63
13.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	64
13.3. Måleresultater.....	67
13.4. Konklusion.....	68
13.5. Forhandler kommentar	68
14. DeLaval manuel kraftfoderautomat	69
14.1. Beskrivelse	70
14.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	71
14.3. Måleresultater.....	74
14.4. Konklusion.....	75
15. SAC manuel kraftfoderautomat	76
15.1. Beskrivelse	77
15.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	78
15.3. Måleresultater.....	80
15.4. Konklusion.....	80
16. Strangko manuel kraftfoderautomat	82
16.1. Beskrivelse	83
16.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	84
16.3. Måleresultater.....	87
16.4. Konklusion.....	88
17. Westfalia manuel foderautomat til malkestald	89

17.1. Beskrivelse af princip	89
17.2. Bedømmelse fra bruger/konsulent	90
17.3. Måleresultater	93
17.4. Konklusion	93
17.5. Forhandler kommentar	93
18. Diskussion og anbefalinger	95
18.1. Vedligehold	95
18.2. Kalibrering	96
18.3. Overvejelser inden man investerer	96

1. Sammen drag og konklusion

Denne FarmTest af kraftfoderautomater viste væsentlige mangler på automaterne mht. rengøringsvenlighed og hygiejne. Desuden udfodrede automaterne generelt for meget i forhold til den ønskede mængde, og der var ret store variationer i udfodringsmængden fra gang til gang. Med andre ord er der for stor forskel i portionsstørrelsen fra gang til gang. Dette er ikke acceptabelt.

Forbedringsområderne til landmanden

- Hyppig kalibrering af kraftfoderautomaterne.
- Bedre rengøring og hygiejne af automaterne.

Forbedringsområder til leverandørerne

- Mere rengøringsvenlige automater med god afskærmning af teknik, som dog skal være let tilgængelig.
- Ingen kanter og sprækker omkring truget, hvor foderet kan ophobe sig.
- Bedre og mere præcis udfodringsteknik, som brugeren let kan kalibrere.

FarmTesten indeholder undersøgelse af 14 forskellige typer kraftfoderautomater fra seks leverandører

- DeLaval
- Gascoigne Melotte
- Lely
- S.A. Christensen
- Strangko
- Westfalia

Kraftfoderautomaterne blev bedømt på 14 punkter af såvel konsulent som bruger. Gennemsnittet for de 14 punkter blev udregnet, og resultatet kan ses i tabellen. Desuden er de væsentligste forbedringsområder på hver automattype oplyst.

Leverandør	Beskrivelse	Karakter konsulent	Karakter bruger	Forbedringsområder
DeLaval	Automatisk i karrusel	3,4	4,8	Fodertildeling bør ske, inden koen er på plads i karrusel. Dårlig dyrevelfærmæssig konstruktion af fanggitter. Dårlig vinkling af trug i forhold til koen.
DeLaval	Automatisk i AMS	3,4	3,6	Trugets udformning kan forbedres. Afskærmning af teknik er mangelfuld. Bedre rustbeskyttelse.

DeLaval	Automatisk i stald	3,6	3,6	Mere rengøringsvenlig omkring trug. Bedre afskærmning af udfodringsteknik.
DeLaval	Automatisk i malkestald	3,4	3,6	Dårlig adgang til udfodringsteknik. Dårlig udformning af trug. Bedre materialer omkring trug.
DeLaval	Manuel i malkestald	3,5	4,0	Bør konstrueres så udfodringsmængden kan justeres. Bør have fælles håndtag, så flere fodringer kan foretages samtidig. Bedre udformning af trug. Foderrør stopper let til.
Gascoigne Melotte	Automatisk i AMS	3,4	3,8	Trugets udformning bør ændres. Simplere konstruktion omkring truget. Bedre rustbeskyttelse af komponenter.
S.A. Christensen	Automatisk i AMS	3,7	3,8	Foder lægger sig omkring trug. Firkantet foderrør nedsætter hygiejnen, da foder sidder i kanterne.
S.A. Christensen	Manuel i malkestald	3,4	3,3	Bør konstrueres, så udfodringsmængden kan justeres. Bør have fælles håndtag, så flere fodringer kan foretages samtidig. Rør bør være af stål og ikke plast.
Lely	Automatisk i AMS	3,5	4,2	Udfodringsmekanik stopper let til. Truget har kanter, hvor foderrester kan ophobe sig.
Lely	Automatisk i stald	3,6	3,7	Kantet trug medfører foderrester i kanter. Besværlig adgang til udfodringsteknikken.
Strangko	Automatisk i malkestald	3,3	3,3	Foderrør er for lille i diameter. Dårlig udformning af trug.

				Dårlig konstruktion af overgangen mellem foderrør og trug. Konstruktion og kvalitet for lav.
Strangko	Manuel i malkestald	3,5	4,0	Bør konstrueres, så udfodringsmængden kan justeres. Bør have fælles håndtag, så flere fodringer kan foretages samtidig.
Westfalia	Manuel i malkestald	2,9	3,1	Dårlig udformning af foderrør og trug. Dårlig rengøringsvenlighed. Ingen mulighed for justering af udfodringsmængden.
Westfalia	Automatisk i stald	3,4	4,4	Boksen er for smal. Bedre udformning af trug. Bedre afskærmning af teknik. Bruger bør selv kunne kalibrere systemet.
Gennemsnit total		3,4	3,8	

Gennemsnit total blev på hhv. 3,4 for konsulenten og 3,8 for brugerne. Værdien tager udgangspunkt i alle 14 bedømmelsesområder.

Undersøgelsen viste, at ingen af brugerne var utilfredse med deres kraftfoderanlæg. For punktet "generel tilfredshed" blev gennemsnittet for brugerne 3,9 på en skala fra 1-5, hvor 5 er meget tilfredsstillende. Konsulentens bedømmelse på "generel tilfredshed" lå på 3,4 i gennemsnit. Det svarer til gennemsnitlig/tilfredsstillende.

De største problemer lå i rengøringsvenligheden og hygiejnen i automaten. Både bruger og konsulent bedømte disse kategorier lavest. Ofte var automaterne dårligt konstrueret, så foderrester let kunne ophobe sig i kanter og sprækker. Rengøringen var besværlig pga. manglende afskærmning af teknikken og mange kanter og kroge. En kombination af disse to ting førte ofte til en meget dårlig hygiejne i og omkring automaten.

Det væsentligste forbedringsområde er derfor en forbedret konstruktion, som fremmer rengøringsvenligheden og hygiejnen. Desuden er udfodringsmekanikken ikke nøjagtig nok på mange af automaterne. Den bør fodre en mere præcis mængde fra gang til gang. Variationskoefficienten bør ikke være over 2-3 %.

De mest positive bemærkninger faldt på betjeningen og dyrekomforten. Her var der bred enighed om, at automaterne var lette at betjene og meget dyrevenlige.

Udfodringsnøjagtighed

Gennemsnittene af de testede automater på hvert af de afprøvede principper blev som følger:

Leverandør	Beskrivelse	Ønsket (g)	Opnået (g)	Afvigelse (g)	Afvigelse (%)	Spredning (g)	Variationskoeff (%)
DeLaval	Automatisk i karrusel	1000	1147	147	13,5	15,5	1,3
DeLaval	Automatisk i AMS	2314	2670	356	15,4	115,2	4,0
DeLaval	Automatisk i stald	500	597	97	19,3	19,7	3,3
DeLaval	Automatisk i stald	1000	807	-192,8	-19,3	79,4	9
DeLaval	Automatisk i malkestald	250	320	70	27,5	6,1	1,9
DeLaval	Automatisk i malkestald	600	641	41	6,8	16	2,5
DeLaval	Manuel i malkestald	450	513	63	14,1	40,9	8,1
DeLaval	Manuel i malkestald	1200	1012	-188	-15,7	58,9	5,8
Gascoigne Melotte	Automatisk i AMS	1303	1357	54	4,7	64,2	4,7
SA Christensen	Automatisk i AMS	1000	892	-108	-10,8	16,1	1,8
SA Christensen	Manuel i malkestald	900	1163	263	29,2	17,7	1,5
Lely	Automatisk i AMS	535	576	41	8,8	13,8	2,8
Lely	Automatisk i stald	580	570	-10	-1,9	18,1	3,2
Strangko	Automatisk i malkestald	1000	1347	347	34,7	31,9	2,3
Strangko	Manuel i malkestald	1000	1094	94	8,5	53,3	4,9
Westfalia	Manuel i malkestald	400	313	87	-21,9	11,2	3,6
Westfalia	Automatisk i stald	733	788	58	7,9	16,9	2,1
Gennemsnit total		868 g	929 g	73,5 g	7,3 %	35,0 g	3,7 %

Afvigelse i procent

Vejerresultaterne viste, at der i gennemsnit blev udfodret 7,3 % for meget. Specielt de manuelle automater viste skræmmende store afvigelser i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Den gennemsnitlige afvigelse er 18,5 %.

Kontrolvejningen viste, at automaterne i høj grad trænger til at blive kalibreret. Der var afvigelser hel op til 35 % i forhold til den ønskede fodringsmængde.

Variationskoefficienten

Variationskoefficienten var på 3,7 %. Variationskoefficienten beskriver hvor stor en procentmæssig afvigelse, man kan forvente fra prøve til prøve i forhold til gennemsnittet. Denne afvigelse kan ikke afhjælpes med en kalibrering. Afviger variationskoefficienten mere end ± 5 %, vil automaten aldrig kunne ligge inden for de acceptable 5 % nøjagtighed på udfodringen, idet forskellen fra udfodring til udfodring er større end den tilladte afvigelse, alene i udfodringsmekanikken. Dertil kommer en kalibreringsafvigelse, hvis automaten ikke er kalibreret 100 % præcis. Sådanne automater vil typisk have min. 10 % afvigelse i udfodringsmængden i gennemsnit.

Variationen pr. prøve er på gennemsnitligt 4,8 % eller 36 gram i de manuelle automater. Det betyder, at det er næsten umuligt at udfodre den ønskede mængde kraftfoder i en manuel kraftfoderautomat. Disse kan derfor kun bruges til at lokke køerne til malkning.

Anbefalinger

Resultaterne fra FarmTesten viste, at alle automaterne blev bedømt meget ens. Bedste score fik SAC's automatiske AMS-fodring med 3,7. Valget af automat afhænger meget af, hvilke fordele og ulemper man prioriterer højest.

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

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

Vedligehold

Undersøgelsen viste, at der var mangler på alle automater. Flere automater havde komponenter med rust og slitage allerede efter et til to års brug, hvilket ikke er tilfredsstillende. Desuden var de fleste automater meget beskidte, og rengøringen var tidskrævende og besværlig. Der var stor forskel på vedligeholdskravene til de forskellige automater.

Generelt bør automaterne kalibreres, hvis der foretages ændringer i fodringen. Automaterne udfodrer efter rumfang og ikke vægt.

Automaterne kræver generelt ikke meget vedligehold af teknikken men for at opretholde en acceptabel hygiejne, skal de jævnligt rengøres. Der er stor forskel på rengøringsvenligheden fra automat til automat.

2. Indledning og baggrund

Det er vigtigt, at køerne tildeles præcis den mængde foder, man har kalkuleret med. Kraftfoderautomaterne kan placeres i selve stalden eller i malkestalden/AMS. Placeres de, så der tildeles foder under malkning, har automaten den effekt, at foderet virker som lokkemiddel, og dermed kan køerne være lettere at få til malkning.

De fem typer automatiske foderanlæg, som blev afprøvet var:

- Automatisk kraftfoderautomat i stald.
- Automatisk kraftfoderautomat i konventionel malkestald.
- Automatisk kraftfoderautomat i karruselmalkestald.
- Automatisk kraftfoderautomat i AMS.

Den manuelle type automat som blev testet var:

- Manuel kraftfoderautomat i konventionel malkestald.

Flere kvægbrugere har de seneste år investeret i kraftfoderautomater i blandt andet malkestalden, så der er mulighed for individuel fodertildeling. Dermed kan højtydende køer tildeles mere kraftfoder end lavtydende.

Tidligere stikprøvevejninger foretaget af Landscentret, Dansk Kvæg viste indikationer på, at automaterne vejede unøjagtigt.

Denne FarmTest har derfor til formål at undersøge, om kraftfoderautomater kan fodre præcist. En afvigelse på over 10 % vil have indvirkning på ydelsen. Afvigelser på under 5 % er acceptable. En række brugere vil blive besøgt, og der foretages kontrolmålinger på udfodringsnøjagtigheden. Alle udbydere af kraftfoderautomater vil deltage i undersøgelsen.

Kraftfoderautomaterne vil ligeledes blive vurderet mht. daglig brug, teknisk konstruktion og hygiejne.

Tidligere undersøgelser

Fokusgruppe Foder under Dansk Kvæg foretog en række kontrolvejninger på 39 kvægbrug i 2003. Heraf 19 manuelle og 21 automatiske. Resultaterne viste, at kun 25 % af de testede manuelle automater udfodrede korrekt (under 5 % afvigelse), mens tallet var ca. 50 % på de automatiske. Altså meget store afvigelser.

Danmarks JordbrugsForskning foretog en undersøgelse i 1994, som viste, at der blev udfodret hhv. 10 % og 3 % for lidt på de to testede kraftfoderautomater. Efter en kalibrering var automaten med 10 % afvigelse nede på 3 % afvigelse. Variationskoefficienten lå for begge automater på ca. 5 %. Altså en relativ høj afvigelse.

3. Metoder og analyser

Undersøgelsen af kraftfoderautomater tager udgangspunkt i følgende automattyper:

- Automatisk kraftfoderautomat i stald.
- Automatisk kraftfoderautomat i konventionel malkestald.
- Automatisk kraftfoderautomat i karruselmalkestald.
- Automatisk kraftfoderautomat i AMS.
- Manuelt betjente kraftfoderautomat i konventionel malkestald.

Alle leverandører af kraftfoderautomater på det danske marked er blevet kontaktet, og de ønskede alle at deltage. Der blev indhentet referencer på brugere af alle de typer automater leverandørerne pt. solgte. Automaterne skulle være identiske med modellerne i 2005 programmet.

Følgende leverandører deltog i FarmTesten:

- DeLaval
- Lely
- SAC
- Strangko
- Westfalia

Der blev foretaget 1-2 besøg pr. type automat fra de pågældende leverandører. Antallet af besøg afhang af automattypens udbredelse på markedet. I alt blev 17 brugere besøgt.

Sådan blev automaterne afprøvet

Selve besøget bestod af tre dele:

- Interview af brugeren
- Teknisk gennemgang af automaten
- Kontrolvejning

Interview

Brugeren blev interviewet om den daglige drift af automaterne. Her blev han spurgt om betjening, holdbarhed, hygiejne, fordele og ulemper. Desuden blev han bedt om at bedømme anlægget på 14 forskellige områder med karaktergivning.

Karakterskalaen er således:

- 1: Utilfredsstillende
- 2: Mindre tilfredsstillende
- 3: Middel
- 4: Tilfredsstillende
- 5: Meget tilfredsstillende

Teknisk gennemgang

En konsulent foretog en teknisk gennemgang af anlægget. Herunder blev konstruktion, materialevalg, holdbarhed/levetid, dimensionering/indretning samt vedligeholdelsesbehov vurderet.

Kontrolvejning

Der blev foretaget en kontrolvejning på automaterne for at belyse nøjagtigheden. Metoderne for kontrolvejning afhang meget af anlægstypen. Mange af automaterne var computerstyrede, så det var svært at udvælge en præcis metode for vejningen.

Ofte havde brugeren en kalibreringstransponder med fastlagte mængder. Derfor er der ingen fastlagte kontrolvejningsstørrelser. Er kalibreringstransponderne fastsat til eksempelvis 500 gram tog kontrolvejningen udgangspunkt i denne vægt. Så vidt det var muligt, blev der foretaget prøver af flere størrelser fra samme automat for at belyse nøjagtigheden på flere niveauer.

Alle automater er udvalgt tilfældigt, og testet som de var. Der er ikke foretaget nogen former for kalibrering inden afprøvningen. Dette sker for at danne et overblik over den aktuelle situation for automaternes præcision.

Faste parametre for vejningerne var:

- Der blev udfodret mindst fire prøver pr. automat for at vurdere spredningen.
- Mindst to, og helst tre automater blev kontrolleret. Antallet afhang af tidsforbruget og brugerens antal af automater.
- Hver foderprøve skulle minimum være på 250 gram.

Der blev taget 4-6 foderprøver fra hver af de testede automater. Hver foderprøve blev vejret og vægten noteret. Herefter blev der sammenlignet med den ønskede udfodringsmængde.

Der blev lavet en statistisk analyse på afvigelse, spredning og variation.

Undersøgelsens resultater

Sådan læses resultaterne. For hver af de afprøvede automater er et vejeskema.

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	500 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve	597 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	97 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	19,32 %
Spredning	19,72 g
Variationskoefficient	3,31 %

Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk

Værdien er den ønskede mængde foder, brugeren regner med, at automaten udfodrer i den givende prøve. Værdien er den vægt, som bruges i foderplanen.

Gennemsnitsvægt pr. prøve

Værdien refererer til den gennemsnitlige vægt af samtlige prøver, som blev taget hos brugeren. Tallet er typisk gennemsnittet af 4-6 prøver på 3-6 forskellige automater. Dvs. gennemsnittet på 12-36 prøver.

Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde

Denne værdi er forskellen mellem den ønskede udfodringsmængde og gennemsnittet af den faktiske udfodringsmængde, altså afvigelsen. Værdien skal være så lille som muligt. En kalibrering kan nedsætte afvigelsen.

Gennemsnitlig afvigelse i procent

Værdien er den procentmæssige afvigelse mellem den ønskede udfodringsmængde og den faktiske udfodring. Værdien skal være så lille som muligt, og under 5 %, for at være uden indflydelse på mælkeydelsen. En kalibrering kan nedsætte afvigelsen.

Spredning

Spredningen angiver, hvor spredt prøverne ligger i forhold til gennemsnittet. Værdien indikerer, hvor præcist brugerens automater fodrer fra gang til gang. Spredningen tager ikke forbehold for afvigelser i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Værdien skal være så lille som muligt. En kalibrering kan ikke afhjælpe en stor spredning.

Variationskoefficient

Værdien beskriver, hvor stor spredningen er procentvis i forhold til gennemsnittet. Værdien skal være så lille som muligt og helst under 2-3 %, for at det er respektabelt. Er værdien højere end ± 5 %, kan automaterne umuligt kalibreres ind til at fodre inden for de acceptable ± 5 %. Dette skyldes, at forskellen mellem prøverne fra gang til gang alene svinger med over 5 %. En kalibrering kan derfor ikke afhjælpe en høj variationskoefficient.

4. DeLaval automatisk kraftfoderautomat i AMS



Figur 4.1. DeLaval automatisk kraftfoderautomat i AMS.
Foderet tildeles, når koens transponder aktiverer
en sensor ved foderkrybbe.

4.1 Beskrivelse

DeLaval har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater på programmet. Den automatiske automat til AMS fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer en sensor ved truget. Hver enkelt AMS har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. Hver ko kan tildeles den foder mængde, man ønsker. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt en bruger med automatiske DeLaval kraftfoderautomater i AMS.

Alder: Oktober 2005

Antal foderautomater: 1 stk. i AMS

Antal fodrede køer: 71

4.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud.

Kategori	Konsulent	Bruger 1
Anlægspris	4	5
Pris service	-	..*
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	4	4
Betjening	4	5
Vedligeholdelsesbehov	3	4
Holdbarhed	3	3
Rengøringsvenlighed	2	2
Hygiejne i automaten	2	2
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	3	2
Placering i stald	-	-
Generel tilfredshed	4	4
Gennemsnit	3,36	3,58

**Ingen defekter at vurdere prisen ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget, er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der fodres.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Brugervenlig styring og program.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Kalibrering er simpel og effektiv.
- Solid konstruktion og gode materialer.

Ulemper

- Bør kalibreres hver gang der kommer nyt foder.
- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Trugets udformning kunne være bedre for køerne.
- Meget teknik hvor støv og foderrester kan gemme sig. Medfører at rengøring er besværlig.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Trugets udformning bør ændres, så det er lettere for køerne at æde naturligt.
- Afskærmning af mekanikken er mangelfuld. Støv fra foderet forringer hygiejnen i automaten.
- Overfladebehandlingen på visse komponenter kan forbedres. Der er rust efter kort tids brug.
- Udfodrings teknikken bør være mere præcis og fodre mere ensartet.



Figur 4.2. Trugets fremstilles af rustfrit stål. Desværre er udformningen iflg. brugeren ikke optimal for køerne.



Figur 4.3. Fødesystemet er godt dimensioneret, men det er angrebet af rust efter kort tids brug. Overfladebehandlingen kan forbedres. Bolte, møtrikker og beslag bør udføres i rustfri materialer.



Figur 4.4. Udfodringsrøret er stort i diameter og pakker ikke til. Mekanikken er ikke tilstrækkelig afskærmet for foderrøret og samler derfor meget skidt og støv, hvilket nedsætter hygiejnen.



Figur 4.5. Der kunne let ophobe sig skidt og foderrester i bunden af automaten og under truget.

4.3 Måleresultater

Der blev taget seks prøver på automaten. Seks tilfældige transpondere med hver sin foder mængde blev udfodret. På baggrund af de seks prøver blev vejeresultatet således.

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	2314 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	2670 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	356 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	15,4 %
Spredning	*115 g
Variationskoefficient	*4,0 %

** Værdierne er teoretisk udregnet, idet det var ikke muligt at udregne spredning og variationskoefficient, på baggrund af foderprøverne. Grunden var, at prøvernes teoretiske vægt svingede fra gang til gang.*

Automaten blev efter kontrolvejningen kalibreret, og en prøve viste en afvigelse på 40 gram ved 3.000 grams udfodring. Kalibreringen var simpel at foretage.

4.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra DeLaval er solidt og velfungerende og der er begrænset vedligehold på teknikken. Hygiejnen er tilfredsstillende, men kan forbedres omkring og bag truget. Afskærmningen er mangelfuld omkring foderrøret, hvilket medfører meget foderstøv i teknikken, derfor besværliggøres rengøringen også. Desuden kan materialevalg og overfladebehandling af visse komponenter forbedres. Her er rust efter kort tids brug.

Daglig betjening

Automatens betjening og justeringsmuligheder er meget tilfredsstillende. Her er mulighed for individuel udfodringsmængde og kalibrering. Brugeren kan selv foretage alle ændringer.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på ca. 15 % i forhold til den ønskede mængde. Altså relativt store afvigelser. Efter kalibrering var afvigelsen på under 2 % og dermed meget tilfredsstillende.

Variationskoefficienten, som indikerer automatens evne til at udfodre præcist fra gang til gang, var i overkanten med ca. 4 %. For at automaten skal holde sig under 5 % afvigelse på udfodringsmængden, skal automaten derfor være kalibreret relativt præcist.

5. SAC Galaxy automatisk kraftfoderautomat i AMS



*Figur 5.1. SAC Galaxy automatisk kraftfoderautomat i AMS.
Foderet tildeles, når koen med transponder
aktiverer en sensor ved truget.*

5.1 Beskrivelse

SAC Galaxy har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater. Automaten til AMS fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer fodertildelingen, når koen aktiverer en sensor ved truget. Hver enkelt AMS har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. Hver ko kan tildeles den fodermængde, man ønsker. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt en bruger med automatiske Galaxy kraftfoderautomater i AMS. To foderautomater blev kontrolvejret.

Alder: Januar 2004

Antal foderautomater: 5 stk. i AMS

Antal køer som fodres: 240

5.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger 1
Anlægspris	3	2
Pris service	-	.*
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	4	4
Betjening	4	4
Vedligeholdelsesbehov	3	4
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	3	4
Hygiejne i automaten	4	4
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	4
Placering i stald	-	-
Generel tilfredshed	4	4
Gennemsnit	3,7	3,8

**Ingen defekter at vurdere prisen ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget, er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Brugervenlig styring og program.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Kalibrering er simpel og kan foretages af brugeren.
- Velfungerende princip.
- Trugets udformning er meget god. God hygiejne og begrænset rengøring.
- Velkonstrueret princip med god afskærmning af mekanik.
- Præcis udfodringsmekanik.

Ulemper

- Bør kalibreres, hver gang der kommer nyt foder.
- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Under truget ophober der sig meget skidt og foderrester.
- Besværlig adgang til udfodringsmekanikken.
- Udfodringsrøret er firkantet, hvilket gør, at foderet lettere sætter sig i hjørnerne.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Under og omkring truget ophober der sig let skidt og foderrester. En bedre afskærmning kunne forbedre hygiejnen omkring truget og nedsætte rengøringen.
- Udfodringsrøret bør være rundt for at mindske urenheder, som sætter sig indvendigt i hjørnerne på det firkantede rør.



Figur 5.2. Truget er i glasfiber og er godt udformet. Her er ingen kanter og sprækker foderrester kan ophobe sig i. Til gengæld ophober skidt sig let under og omkring truget.



Figur 5.3. Udfodringsrøret er firkantet, hvilket medfører, at urenheder lettere kan sætte sig i hjørnerne i forhold til et rundt rør. Der er dog ingen tendenser til, at røret stopper til.



Figur 5.4. Mekanikken og pladsen under truget er ikke tilstrækkelig afskærmet. Her samler sig derfor meget skidt og foderrester, hvilket nedsætter hygiejnen og kræver hyppig rengøring.



Figur 5.5. Udfodringsteknikken er gemt godt væk, og der kommer ikke meget snavs og foderrester. Til gengæld er adgangen dårlig, hvis der skal serviceres.

5.3 Måleresultater

Der blev taget fem prøver på hver af de to automater. På baggrund af de ti prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	1000 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve i praktisk	892 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	-108 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	-10,8 %
Spredning	16,1 g
Variationskoefficient	1,8 %

5.4 Konklusion

Det automatiske kraftfoderanlæg fra SAC er velfungerende og brugervenligt. Der er begrænset vedligehold på teknikken, som er gemt godt af vejen for at undgå støv og snavs. Hygiejnen og rengøringsintervallet er derfor meget tilfredsstillende. Trugets udformning er god, og her er ingen kanter og sprækker, hvor foderet kan gemme sig. Under og bag truget mangler der afskærmning, idet her opsamles meget skidt og foderrester, som ned sætter hygiejnen og rengøringsvenligheden.

Automatens betjening og justeringsmuligheder er meget tilfredsstillende. Her er mulighed for individuel udfodringsmængde og kalibrering. Brugeren kan selv foretage alle ændringer.

Vejeresultaterne viste afvigelser på ca. 10 % i forhold til den ønskede mængde, hvilket er for højt.

Spredning og variationskoefficient er meget tilfredsstillende og ligger pænt under det kritiske niveau. Variationen mellem udfodringsmængden fra gang til gang er derfor meget lille.

Det kan altså konkluderes, at automater fodrer meget præcist, hvis de ellers er kalibreret korrekt, hvilket de ikke var på det testede anlæg.

6. Gascoigne Melotte automatisk kraftfoderautomat i malkestald



Figur 6.1. Gascoigne Melottes automatiske kraftfoderautomat i AMS. Foderet tildeles, når koen med transponder kommer hen til truget.

6.1 Beskrivelse

Gascoigne Melotte har kun automatiske kraftfoderautomater til AMS på programmet. Den fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer fodertildelingen via en sensor ved truget. Hver enkelt AMS har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. Hver ko kan tildeles den fodermængde, man ønsker. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt en bruger med automatiske Gascoigne Melotte kraftfoderautomater i AMS.

Alder: Oktober 2002

Antal foderautomater: 3 stk. i AMS

Antal fodrede køer: 99

6.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger 1
Anlægspris	-	4
Pris service	-	2
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	3	3
Betjening	3	4
Vedligeholdelsesbehov	3	3
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	3	4
Hygiejne i automaten	3	4
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	5
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	4
Placering i stald	-	-
Generel tilfredshed	3	4
Gennemsnit	3,4	3,8

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget, er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til AMS malkning.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Solid konstruktion med gode materialer og afskærmning.

Ulemper

- Bør kalibreres hver gang, der kommer nyt foder.
- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Trugets udformning kunne være bedre med henblik på hygiejne og rengøring.
- Mange rør og kanter omkring truet. Besværligt at rengøre omkring truget.
- Meget mekanik omkring truget, som nedsætter hygiejnen.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Trugets udformning bør ændres, så det ikke har kanter, hvor foderet kan sætte sig.
- Meget rørføring og mekanik omkring truget, som kunne erstattes med en mere simpel løsning



Figur 6.2. *Truget er i plast med rustfrit stål. Transponderdelen er velfungerende. Desværre er der mange kanter på truget, hvor foderet kan sætte sig. Dette nedsætter hygiejnen og rengøringsvenligheden.*



Figur 6.3. *Fødesystemet er godt dimensioneret og afskærmet. Materialerne er velvalgte, så de ikke ruster. Der er ikke tendens til, at foderet sætter sig fast i udfodringsmekanikken.*



Figur 6.4. Rengøringsvenligheden er tilfredsstillende under truget. Men der er mange steder, skidtet kan sætte sig. En bedre afskærmning kunne nedsætte rengøringsbehovet.



Figur 6.5. Venstre del af truget har meget inventar. Konstruktionen kunne forbedres, så truget fremstod mere enkelt. Bemærk ophobningen af foderrester bag gitteret.

6.3 Måleresultater

Der blev taget ti prøver fordelt på to automater. Fem tilfældige transpondere med hver sin foder mængde blev udfodret. På baggrund af de ti prøver blev vejeresultatet således.

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	1303 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve i praktisk	1357 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	54 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	4,7 %
Spredning	*64,2 g
Variationskoefficient	*4,7 %

* Værdien er teoretisk beregnet, idet automaterne ikke udfodrede samme ønskede mængde fra gang til gang. Det var derfor ikke mulig at udregne spredning og variationskoefficient på almindelig vis.

6.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra GM er solidt dimensioneret og meget velfungerende. Materialevalget er godt og velovervejet. Der er begrænset vedligehold på teknikken. Hygiejnen er tilfredsstillende, men kan forbedres omkring truget. Afskærmningen omkring teknikken er meget tilfredsstillende, hvilket medfører begrænsede urenheder i teknikken.

Daglig betjening

Automatens betjening og justeringsmuligheder er tilfredsstillende. Her er mulighed for individuel udfodringsmængde, og brugeren kan selv foretage alle ændringer og kalibrering.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på knap 5 % i forhold til den ønskede mængde. Altså acceptable afvigelser inden for de tilladte 5 %. Variationskoefficienten på knap 5 % er en anelse høj, den bør ligge på højest 3 %. Værdierne er udregnet på teoretiske værdier, så tallene er kun en indikator af, hvor præcis anlægget fodrer. På baggrund af vejeresultaterne kan det konkluderes, at anlægget udfodrer tilstrækkelig præcis, og at en kalibrering ikke er nødvendig.

6. Lely automatisk kraftfoder- automat i AMS



Figur 7.1. Lely automatisk kraftfoderautomat i AMS. Transponderen om koens hals aktiverer udfodringen.

7.1 Beskrivelse

Lely har kun automatiske kraftfoderautomater på programmet til hhv. AMS og stald. Foderautomaten til AMS fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer fodertildelingen, når koen aktiverer en sensor ved truget. Hver enkelt AMS har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. Hver ko kan tildeles den foder mængde, man ønsker. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt en bruger med automatiske Lely kraftfoderautomater i AMS. To foderautomater blev kontrolvejjet.

Alder: September 2005

Antal foderautomater: 2 stk. i AMS

Antal køer som fodres: 122

7.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige parametre af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger 1
Anlægspris	3	4
Pris service	-	..*
Service fra leverandør	-	5
Brugervenlighed generelt	4	5
Betjening	4	4
Vedligeholdelsesbehov	3	4
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	3	3
Hygiejne i automaten	3	4
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	3	5
Dyrekomfort	4	4
Placering i stald	-	-
Generel tilfredshed	4	5
Gennemsnit	3,5	4,2

**Ingen defekter at vurdere prisen ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Brugervenlig styring og program.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Kalibrering er simpel.
- Solid konstruktion med gode materialer.

Ulemper

- Bør kalibreres hver gang der kommer nyt foder.
- Foderrester sætter sig i trugets kanter og nedsætter hygiejne og rengøringsvenlighed.
- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Meget teknik hvor støv og foderrester kan gemme sig, medfører besværlig rengøring.
- Fugt og foderstøv i udfodringsmekanikken medfører meget rengøring.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Støv fra foderet sætter sig på udfodringsmekanikken pga. fugt. Problemet medfører, at udfodringsmekanikken skal rengøres ugentligt. Bør forbedres, så der ikke opstår propper.

- Truget har bukkede kanter, hvor foderrester kan sætte sig. Et trug uden kanter øger rengøringsvenlighed og giver bedre hygiejne.



Figur 7.2. Trugets er i rustfrit stål, men har kanter i bunden, hvor foderrester ophober sig. Dette medfører øget rengøring og nedsat hygiejne. Generelt er automatens udformning tilfredsstillende. De høje sider nedsætter foderspild til siderne.



Figur 7.3. Udfodringsmekanikken er følsom over for fugt og støv. Den skal derfor renses ugentligt. Der fodres med valset korn og sojaskrå, som støver meget.



Figur 7.4. Der ophober sig skidt og foderrester mellem trug og inventar. Trugets udformning og afskærmning er generelt god og muliggør ikke meget spild.

7.3 Måleresultater

Der blev taget ti prøver på hver af de to automater, fordelt på fem udfodringer med valset korn og fem prøver med sojaskrå. På baggrund af de 20 prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	535 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	576 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	41 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	8,8 %
Spredning	13,8 g
Variationskoefficient	2,8 %

7.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra Lely er godt konstrueret af gode solide materialer. Der er begrænset vedligehold på teknikken, men bruges der fodermidler, som støver meget, sætter det sig i udfodringsmekanikken. Hygiejnen og rengøringsintervallet er påvirket negativt af dette problem. Adgangen til mekanikken er dog meget tilfredsstillende. Trugets udformning er tilfredsstillende med de høje sider, som nedsætter foderspild, men kanter i trugets bund medfører, at foderrester kan sætte sig og nedsætte hygiejnen.

Daglig betjening

Automatens betjening og justeringsmuligheder er meget tilfredsstillende. Her er mulighed for individuel udfodringsmængde og kalibrering. Brugeren kan selv foretage alle ændringer.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på knap 9 % i forhold til den ønskede mængde, hvilket er for højt. Variationskoefficient er tilfredsstillende på knap 3 %, hvilket indikerer, at automaten udfodrer ensartet fra gang til gang.

Det kan altså konkluderes, at automater fodrer præcist, hvis de ellers er kalibreret korrekt. Det var de ikke helt på det testede anlæg, hvor en kalibrering sikkert kunne få afvigelsen ned under de 5 %.

7.5 Forhandler kommentarer

Kommentarer til FarmTest kraftfoderautomater Lely.

På Lely A3 robotten er der ændret på måden, hvor foderet falder ned i krybben. Der er væsentlig mindre risiko for, at der kommer fugt sammen med støv fra foderet, som derved bliver uhygiejnisk.

Udfodringscylinder og teknikken bag er fortsat af samme kvalitet som tidligere.

Ellers er det samme måde der kalibreres på, og ændringerne tilpasses fortsat af T4C.



Figur 7.5 og 7.6. Foderkrybbe på ny A3 robot.

Nye kraftfoderstation sammen med A3 robotten, som evt. tilvalg.

8. DeLaval automatisk kraftfoderautomat i malkestald



Figur 8.1. DeLaval automatiske kraftfoderautomater. Foderet tildeles, når koen med transponder passerer en sensor ved indgangen til malkestalden

8.1 Beskrivelse

DeLaval har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater på programmet. Foderautomaten fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer fodertildelingen når koen passerer en sensor ved malkestaldens indgang. Hver enkelt automat har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. De testede automater udfodrede portioner á 250 gram, indtil den ønskede mængde var nået. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt to brugere med automatiske DeLaval kraftfoderautomater i malkestalden. De to kraftfoderautomater var identiske.

Bruger nr. 1:

Alder: Juli 2003

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 93

Bruger nr. 2:

Alder: November 2002

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 230

8.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige parametre af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud.

Kategori	Konsulent	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	-	5	5
Pris service	-	.*	1
Service fra leverandør	-	4	2
Brugervenlighed generelt	3	4	4
Betjening	4	4	4
Vedligeholdelsesbehov	3	4	4
Holdbarhed	3	5	4
Rengøringsvenlighed	2	3	2
Hygiejne i automaten	3	4	3
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	5	3
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4	4
Dyrekomfort	4	4	4
Placering i stald	4	4	4
Generel tilfredshed	3	4	4
Gennemsnit	3,4	4,2	3,1

**Ingen defekter at vurdere prisen ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Brugervenlig styring og program.
- Begrænset vedligehold og driftsomkostninger.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Mulighed for individuel kalibrering af hver enkelt foderstation.

Ulemper

- Bør kalibreres hver gang der kommer nyt foder.
- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Truget har mange kanter, foderet kan gemme sig i, og hygiejnen nedsættes som følge deraf.
- Støv og fugt i foderrør kan stoppe automaterne med dårlig hygiejne til følge.
- Besværligt at rense tilstoppede foderrør.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Udfodringsrøret er godt afskærmet men svært at rengøre. Stopper det, skal et dæksel afmonteres for at få adgang.
- Trugets udformning bør ændres, så der ikke kan ligge foderrester på kanterne
- Afskærmning omkring truget er meget rustangrebet og beskidt efter godt to år. Dette bør forbedres med andre materialer, som er mere rustbestandige og med glattere overflade, så skidt og foderrester ikke sidder godt fast.



Figur 8.2. Truget har en god udformning og er i rustfri stål. Desværre er der mange kanter omkring truget, hvor foderet kan ligge.



Figur 8.3. Foderrøret er godt beskyttet bag truget, og løsningen er meget solid. Røret er svært at rengøre, hvis det stopper til indvendigt.



Figur 8.4. Trugets sider var beskidt og angrebet af rust. Materiale og overflade kan forbedres.



Figur 8.5. Programmering og styring foregår via en terminal. Brugervenligheden er tilfredsstillende og brugeren kan selv foretage alle ændringer og kalibreringer. Statistik og gode oversigter over foderforbruget kræver derimod en PC-løsning.

8.3 Måleresultater

Tre af de 20 automater blev kontrolleret på begge anlæg. Der blev taget seks prøver på hver. Automaterne udfodrede 250 gram ad gangen. Dvs. ønskede man 750 gram udfodret kom der 3x250 gram. På baggrund af de 2x18 prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1	Bruger 2
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	250 g	600 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve i opnået	320 g	641 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	70 g	41 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	27,5 %	6,77 %
Spredning	6,1 g	16,01 g
Variationskoefficient	1,90 %	2,50 %

8.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra DeLaval er generelt solidt og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken. Hygiejneforholdene er tilfredsstillende, men kan forbedres omkring truget, hvor der kan lægge foderrester på kanten. Desuden kan materialevalget af trugets afskærmning forbedres. Der er rust og ru overflader efter godt to år.

Daglig betjening

Automaterne er lette og hurtige at betjene. Justeringsmulighederne er gode med mulighed for individuel udfodringsmængde og kalibrering. Brugeren kan selv foretage alle ændringer.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på hhv. 7 % og 27 % i forhold til den ønskede mængde på hvert af de to besøgte anlæg. Altså meget store afvigelser i forhold til den ønskede mængde på det ene anlæg. Prøvernes variationskoefficient var meget lav og begge under 3 %. Dette betyder, at forskellen mellem hver enkelt udfodring var lille, og automaterne kan udfodre præcist, hvis de ellers er kalibreret korrekt. Det var desværre ikke tilfældet på nogen af de to besøgte anlæg.

9. Strangko automatisk kraftfoderautomat i malkestald



Figur 9.1. Strangkos automatiske kraftfoderautomater i malkestalden. Foderet tildeles når koen med transponder passerer en antenne ved indgangen til malkestalden.

9.1 Beskrivelse

Strangko har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater. Den automatiske automat fungerer ved hjælp af en transponder, som aktiverer fodertildelingen, når koen passerer en antenne ved malkestaldens indgang. Hos den besøgte bruger sad transponderen i et øremærke. Hver enkelt automat har en selvstændig udfodringsmekanik, som kan kalibreres individuelt. De testede automater udfodrede portioner a 250 gram, ind til den ønskede mængde var nået. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald

Der blev besøgt én bruger med automatiske Strangko kraftfoderautomater i malkestalden.

Bruger nr. 1:

Alder: August 2000

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 150 stk.

9.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger 1
Anlægspris	-	2
Pris service	-	.*
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	4	4
Betjening	4	4
Vedligeholdelsesbehov	2	2
Holdbarhed	2	2
Rengøringsvenlighed	3	4
Hygiejne i automaten	3	3
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	4	3
Fleksibilitet mht. fodermidler	3	-
Dyrekomfort	4	4
Placering i stald	4	4
Generel tilfredshed	3	3
Gennemsnit	3,3	3,3

**Ingen erfaringer at vurdere ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Brugervenlig styring og programmering af automater og sensorer.
- Mulighed for individuel fodertildeling.
- Mulighed for individuel kalibrering af hver enkelt foderstation.

Ulemper

- Mere kompliceret teknik end de manuelle stationer.
- Truget har mange kanter, hvor foderet kan gemme sig og hygiejnen nedsættes.
- Støv og fugt i foderrør kan stoppe automaterne med dårlig hygiejne til følge.
- Besværligt at rense tilstoppede foderrør.
- Udfodringsrør er for lille i diameter.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- De oprindelige udfodringsrør er udskiftet pga. for lille diameter. Bør have større diameter, så de ikke stopper til.
- Trugets udformning bør ændres, så der ikke kan ligge foderrester på kanterne.

- Overgang mellem rør og trug er dårlig udført. Her ligger foderrester, og hygiejnen er meget dårlig.
- Den generelle kvalitet og konstruktion kan forbedres. Holdbarheden er ikke i top.



Figur 9.2. Truget har en god udformning, men desværre medfører kanten omkring truget at der ophobes mange foderrester.



Figur 9.3. Overgangen mellem foderrør og trug er meget dårlig konstrueret. Her ophobes store mængder foder og hygiejnen er dårlig.



Figur 9.4. Programmering og styring foregår via en terminal. Brugervenligheden er tilfredsstillende, og brugeren kan selv foretage alle ændringer og kalibreringer.



Figur 9.5. En knækket kant på foderrøret medfører, at meget af foderet falder ved siden af truget. Foderrørene bør være i stål og ikke PVC, som knækker i kanten. Brugeren har selv skiftet foderrør, da de oprindelige i stål havde for lille diameter.

9.3 Måleresultater

Fem af de 20 automater blev kontrolleret på anlægget. Der blev taget seks prøver på hver. Automaterne udfodrede 250 gram ad gangen uafhængigt af den indtastede mængde. Dvs. ønskede man 750 gram udfodret kom der 3x250 gram. På baggrund af de 30 prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	1347 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	1000 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	347 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	34,7 %
Spredning	31,9 g
Variationskoefficient	2,3 %

9.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra Strangko er let og simpelt at betjene i dagligdagen. Brugen af øremærketransponder er bedre end halstransponder. Vedligeholdelsesbehov og holdbarheden kan dog forbedres, hygiejnen er for dårlig. Dette skyldes trugets form og foderrørets placering. Der spildes meget foder på og omkring truget. Her kan enkelte udbedringer løse store dele af problemet. Foderrøret i plast bør ændres til et i stål.

Daglig betjening

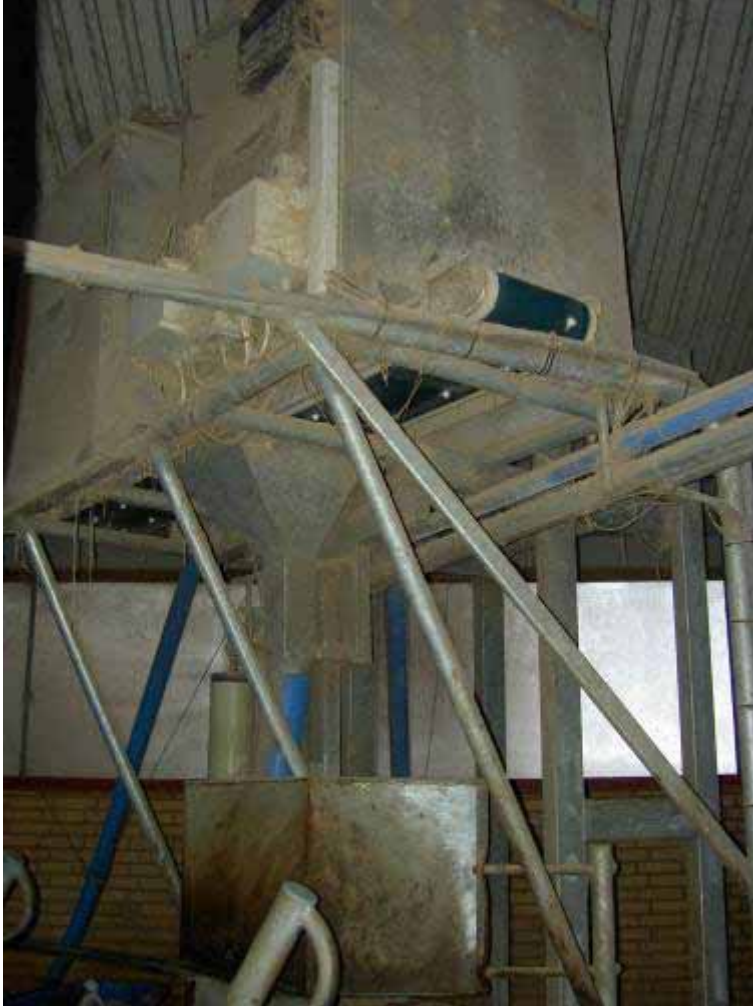
Automatens betjening og justeringsmuligheder er meget tilfredsstillende. Her er mulighed for individuel udfodringsmængde og kalibrering. Brugeren kan selv foretage alle ændringer.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på ca. 35 % i forhold til den ønskede mængde. Altså meget store afvigelser i forhold til den ønskede mængde. Prøvernes variationskoefficient var på kun 2,3 % og dermed meget tilfredsstillende.

Der er stor forskel på den gennemsnitlige afvigelse på udfodringsmængden fra automat til automat, hvilket er uheldigt. Derimod var prøvernes spredning på hver enkel automat lille. Dette er meget tilfredsstillende. Det kan altså konkluderes, at automaterne fodrer præcist, hvis de ellers er kalibreret korrekt. Og en kalibrering er meget nødvendig på det afprøvede anlæg.

10. DeLaval automatisk foder- automat i karusselmalkestald



Figur 10.1. DeLavals automatiske kraftfoderanlæg til fodring i karusel. Udfodringen foregår vha. transponder, som er monteret om koens hals. En enkelt automat udfodrer alle portioner.

10.1 Beskrivelse af princip

Anlægget består af en enkel udfodringsstation, som er placeret lige efter indgangspartiet. Automaterne er koblet på en fodercomputer, hvorfra alt styring foregår. Selve udfodringen sker vha. transponder om koens hals, som aktiverer automaten til at give en forud indtastet mængde foder. Anlægget har dobbelt rørføring, så der er mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder uafhængigt af hinanden. Fodringen er individuel fra ko til ko, idet man på hver transponder kan kontrollere og programmere alle parametre.

Opfyldning af automaten sker via flexsnegle, som trækker foderet ind i stalden fra siloer placeret udenfor.

Fakta forsøgsstald:

Alder: 2000

Antal foderautomater: 1 stk.

Antal køer: 245

10.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	_*
Pris service	-	3
Service fra leverandør	-	5
Brugervenlighed generelt	4	5
Betjening	4	5
Vedligeholdelsesbehov	4	5
Holdbarhed	4	5
Rengøringsvenlighed	3	5
Hygiejne i automaten	3	5
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	3	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	5
Dyrekomfort	3	5
Placering i stald	2	5
Generel tilfredshed	3	5
Gennemsnit	3,4	4,8

* Brugeren kendte ikke til anlægsprisen.

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget, er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Mulighed for individuel fodring på enkeltdyrniveau.
- Mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder samtidig.
- Solid konstruktion og valgte materialer til både automater og siloanlæg.
- Begrænset vedligehold på teknikken.
- Brugervenligheden på styringsprogrammet er god.
- Krybberne er rengøringsvenlige og uden kanter og sprækker. God hygiejne.
- Rengøringsvenlig uden at skulle tage hensyn til teknik.

Ulemper

- Meget teknik og elektronik.
- Fanggitter på krybberne er dårligt indrettede. Dyrene står ikke optimalt.
- Transponder halsbånd er upraktiske i fanggitter.
- Udfodringsrør er dårligt placeret. Udfodringen sker efter koen er i fanggitteret.
- Kræver ressourcer og lyst til at arbejde med edb og management.
- Forkert vinkling på krybberne i forhold til koen.

Indsatsområder

- Fodertildelingen bør ske, inden koen har hovedet i krybben.
- Dimensionering af fanggitter kan forbedres, så den er mere dyrevenlig.
- Krybben bør være vinklet, så koen ikke skal dreje hovedet for at æde.



Figur 10.2. Krybben er rengøringsvenlig og godt udformet uden kanter og sprækker. Fanggitteret er derimod ikke optimalt indrettet. Her er slidmærker mange steder, som tegn på at koen ikke står som den skal.



Figur 10.3. Udfodringsrøret er gemt bag kassen. Foderet bliver tildelt, efter koen er fikseret i fanggitteret på karrusellen. Upraktisk idet koen ofte får foderet i hovedet med større foderspild til følge.



Figur 10.4. Betjeningen sker via et kontrolpanel, som er koblet på computeren. Betjeningen er simpel, og brugeren kan selv kalibrere systemet.

10.3 Måleresultater

Automaten blev kontrolleret på tre niveauer. Der blev udfodret hhv. 500, 1000 og 1500 gram. Der blev taget fem prøver på hvert niveau. Brugeren meddelte, at kraftfoder pillerne var mindre end de piller automaten er kalibreret efter. Automaten udfodrer efter rumfang og ikke vægt. Automaterne er ikke efterfølgende blevet kalibreret ind efter de mindre piller. På baggrund af de 15 prøver blev vejeresultatet således:

Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	1000 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	1147 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	147 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	13,5 %
Spredning	15,5 g
Variationskoefficient	1,35 %

10.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra DeLaval er driftsikkert og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken, men her er meget teknik og elektronik. Hygiejnen er tilfredsstillende og rengøringen hurtig og simpel.

Placering af udfodringsstation samt indretning af fanggitter er ikke tilfredsstillende. Fodringen sker efter koen er i fanggitteret, hvilket medfører, at foderet kan udfodres ned i hovedet på koen.

Daglig betjening

Brugeren har let ved at ændre udfodringsmængden og oprette nye transpondere. Mulighederne for individuel fodring er meget tilfredsstillende. Kalibrering af automaterne, som foregår via programmet, kan foretages af brugeren.

Vejerresultater

Vejerresultaterne viste en afvigelse på 13,5 % i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Denne afvigelse bør maksimalt være 5 %, og er derfor for stor. Variationskoefficienten var derimod meget tilfredsstillende, hvilket indikerer, at automaten udfodrer meget præcist fra gang til gang. Men en kalibrering er nødvendig, for at mængden stemmer med det ønskede.

11. DeLaval automatisk foder- automat i stald



Figur 11.1. DeLavals automatiske kraftfoderanlæg til fodring af køerne i stalden. Udfodringen foregår vha. transponder, som er monteret om koens hals.

11.1 Beskrivelse af princip

Anlægget består af et antal udfodringsstationer placeret rundt i kostalden. Automaterne er koblet på en terminal, hvor styringen foregår. En PC kan kobles på terminalen, hvilket gør betjeningen mere overskuelig. Selve udfodringen sker vha. transponder om koens hals, som aktiverer automaten til at give en forud indtastet mængde foder. Anlægget har mulighed for at fodre med flere fodermidler samtidig via parallel rørføring. Fodringen er individuel fra ko til ko, idet man på hver transponder kan kontrollere og programmere alle parametre. Opfyldning af hver enkelt automat sker via en flexsnegl, som trækker foderet ind i stalden fra en silo.

Fakta forsøgsstald:

Forsøgsstald nr. 1:

Alder: November 2002

Antal foderautomater: 5 stk.

Antal fodrede køer: 150

Forsøgsstald nr. 2:

Alder: 4 stk. i 1996 og 4 stk. i 2003

Antal foderautomater: 8 stk.

Antal køer: 230

11.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige parametre af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud.

Kategori	Konsulent	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	-	3	5
Pris service	-	.*	1
Service fra leverandør	-	4	2
Brugervenlighed generelt	4	4	4
Betjening	4	3	4
Vedligeholdelsesbehov	3	4	4
Holdbarhed	4	4	4
Rengøringsvenlighed	3	3	2
Hygiejne i automaten	4	4	3
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra daglig brug)	3	4	3
Fleksibilitet mht. fodermidler	3	4	4
Dyrekomfort	4	4	4
Placering i stald	-	3	4
Generel tilfredshed	4	4	4
Gennemsnit	3,6	3,7	3,4

* Brugeren havde endnu ikke haft service på anlægget og havde derfor ingen erfaringer.

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Mulighed for individuel fodring på enkeltdyrniveau.
- Mulighed for at fodre med flere typer kraftfoder samtidig.
- Effektiv management af foderforbrug.
- Solid konstruktion og velvalgte materialer til både automater og siloanlæg.
- Begrænset vedligehold på teknikken.
- Simpel konstruktion uden overflødig elektronik.
- Brugervenligheden på de daglige funktioner i programmet er god. Brugeren kan selv kalibrere.
- God indretning og dimensionering af boks og trug.

Ulemper

- Automaterne bliver relativt hurtigt beskidte i teknikken og under truget.
- Besværlige at rengøre pga. placering og afskærmning.
- Dårlig afskærmning af komponenter.
- Transponder halsbånd er upraktiske i fanggitter.
- Dyr løsning i forhold til de billigste systemer.
- Kræver ressourcer og lyst til at arbejde med edb og management.

Indsatsområder

- Bedre afskærmning af udfodringsmekanikken med henblik på bedre hygiejne og mindre rengøring.
- Udfodringsteknikken bør være mere præcis og fodre uden så stor variation fra gang til gang.



Figur 11.2. Automaten er tilstrækkelig bred. Der er ingen slid på inventaret, hvilket tyder på at køerne har plads nok. Truget er godt indrettet og uden kanter og sprækker, hvor spildfoder kan ophobe sig.



Figur 11.3. Hygiejnen er derfor god i selve truget, men kan forbedres nedenunder.



Figur 11.4. Automaten er meget åben. Her set ovenfra og ned til udfodringsenhederne. Et mere lukket system ville fremme rengøringsvenligheden og hygiejnen.



Figur 11.5. Siloanlægget var velkonstrueret og i velvalgte materialer. Her var ingen tegn på rust efter halvdanet års brug. Foderet transporteres til automaterne vha. en flexsnekl.

11.3 Måleresultater

I alt seks automater blev kontrolleret. Der blev udfodret 500 g prøver i den ene stald og 1000 g prøver i den anden. Der blev taget fem prøver på hver automat. På baggrund af de 25 prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1	Bruger 2
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	500 g	1000 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	597 g	807 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	97 g	-192,8 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	19,32 %	-19,3 %
Spredning	19,72 g	79,4 g
Variationskoefficient	3,31 %	9,0 %

11.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra DeLaval er simpelt konstrueret og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken, og trugene er rengøringsvenlige. Hygiejnen er generelt tilfredsstillende, men udfodringsteknikken mangler afskærmning, hvilket hæmmer både rengøringsvenligheden og hygiejnen. Materialer og komponenter på siloanlægget er valgte og rustfri.

Daglig betjening

Den daglige brug af styringsprogrammet er god, og brugeren kan selv foretage kalibreringer.

Brugeren har let ved at ændre udfodringsmængden. Gode muligheder for individuel fodring.

Vejeresultater

Vejeresultaterne svingede meget mellem de to besøgte brugeres anlæg. Det første viste en stor afvigelse på knap 20 % i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Variationskoefficienten var på godt 3 % og indikerer dermed at forskellen fra prøve til prøve er tilfredsstillende. En kalibrering er nødvendig og kan sænke de 20 % afvigelse, så automaten leverer en godkendt fodring.

Det andet besøg viste afvigelser på to af de tre testede automater på mellem 5-10 %. Den tredje viste store afvigelser på over 40 % i forhold til den ønskede udfodringsmængde. En kalibrering kan afhjælpe betydeligt. Variationskoefficienten var på hele 9 % og dermed alt for høj. Det betyder at, forskellen fra prøve til prøve er meget stor. Et problem en kalibrering ikke kan løse.

12. Lely automatisk foder- automat



Figur 12.1. Lely tilbyder et automatisk kraftfoderanlæg til fodring af køerne i stalden. Udfodringen foregår vha. transponder, som er monteret om koens hals.

12.1 Beskrivelse af princip

Anlægget består af et antal udfodringsstationer, placeret rundt i stalden. Automaterne er koblet på en PC, hvorfra alt styring foregår. Her registreres alt udfodring. Selve udfodringen sker vha. en transponder om koens hals, som aktiverer automaten. Anlægget har dobbelt rørføring, så der er mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder uafhængigt af hinanden. Fodringen er individuel fra ko til ko, idet man på hver transponder kan kontrollere og programmere alle parametre. Opfyldning af hver enkelt automat sker via en flexsnegl, som trækker foderet ind i stalden fra en silo.

Fakta forsøgsstald:

Alder: Oktober 2004

Antal foderautomater: 3 stk.

Antal fodrede køer: 140

12.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	3
Pris service	-	3
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	4	4
Betjening	3	4
Vedligeholdelsesbehov	3	4
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	4	3
Hygiejne i automaten	3	3
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	4	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	3	4
Placering i stald	4	4
Generel tilfredshed	4	4
Gennemsnit	3,6	3,7

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Mulighed for individuel fodring på enkeltdyrniveau.
- Mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder samtidig.
- Begrænset vedligehold på teknikken.
- Boks og trug er godt dimensioneret og udformet.
- Brugeren kan selv kalibrere automaterne.
- Brugervenlig styring og program.
- God afskærmning af teknikken.

Ulemper

- Besværlig at rengøre pga. placering i stald.
- Dyr løsning i forhold til de billigste systemer.
- Kræver ressourcer og lyst til at arbejde med edb og management.
- Besværlig adgang til teknikken pga. afskærmning.
- Trugenes udformning er kantet, og foderrester kan sætte sig.

Indsatsområder

- Afskærmningen er god, men adgangen til teknikken er besværlig.
- Kantede trug nedsætter hygiejnen. De bør være runde og uden kanter.



Figur 12.2. Automaten er tilstrækkelig bred og gitter i siderne er en god løsning frem for plader.



Figur 12.3. Transponderen udløser foder, når koen kommer i nærheden af truget. De høje kanter nedsætter foderspildet. Der er ingen flader, hvor foderet kan ophobe sig, men selve truget er kantet i bunden, hvor foderet vil sætte sig.



Figur 12.4. Automaten kan udfodre to forskellige typer kraftfoder. Her fodres med valset korn og piller. Der er mulighed for at udvide systemet, så der fodres med op til fire typer foder.

12.3 Måleresultater

To af de fire automater blev kontrolleret. Der blev udfodret prøver på hhv. 540 og 620 g. Der blev taget fem prøver for hvert fodermiddel pr. automat. På baggrund af de 20 prøver blev vejeresultatet således:

Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	580 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve praksis	570 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	-10 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	-1,9 %
Spredning	18,1 g
Variationskoefficient	3,2 %

12.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra Lely er relativt simpelt konstrueret. Der er begrænset vedligehold på teknikken, men nogen rengøring, som er besværlig og tidskrævende, idet adgangsforholdene er dårlige. Hygiejneforholdene er tilfredsstillende. Der er enkelte kanter, hvor foderresterne kan gemme sig. Materialer og komponenter på siloanlægget er valgte og rustfri.

Daglig betjening

Programmet er brugervenligt og velfungerende. Når alt først er registreret forløber fodringen fuldautomatisk. Brugeren har let ved at ændre udfodringsmængden. Mulighederne for individuel fodring er meget tilfredsstillende. Brugeren har selv mulighed for at kalibrere anlægget.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste en afvigelse på kun 2 % i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Dette er meget tilfredsstillende. Variationskoefficient var ligeledes tilfredsstillende og inden for de tilladte værdier. Automaten udfodrer altså præcist og var kalibreret korrekt.

13. Westfalia automatisk foderautomat



Figur 13.1. Westfalias automatiske kraftfoderanlæg til fodring af køerne i stalden. Udfodringen foregår vha. transponder, som er monteret om koens hals.

13.1 Beskrivelse af princip

Anlægget består af et antal udfodringsstationer placeret rundt i kostalden. Automaterne er koblet på en PC, hvorfra alt styring foregår. Her registreres alt udfodring. Selve udfodringen sker vha. transponder om koens hals, som aktiverer automaten til at give en forud indtastet mængde foder. Westfalia tilbyder også øre- og bentransponder. Anlægget har dobbelt rørføring, så der er mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder uafhængigt af hinanden. Anlægget kan leveres med op til otte separate foderrør. Fodringen er individuel fra ko til ko, idet man på hver transponder kan kontrollere og programmere alle parametre. Opfyldning sker via en fodersnegl, som trækker foderet ind i stalden fra en silo.

Fakta forsøgsstald:

Alder: Maj 2003

Antal foderautomater: 12 stk.

Antal fodrede køer:

13.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	5
Pris service	-	..*
Service fra leverandør	-	5
Brugervenlighed generelt	4	5
Betjening	3	4
Vedligeholdelsesbehov	4	4
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	3	4
Hygiejne i automaten	3	4
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	3	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	3	4
Dyrekomfort	4	5
Placering i stald	4	5
Generel tilfredshed	3	4
Gennemsnit	3,4	4,4

* Brugeren er med i test-ordning. Service er derfor uden beregning.

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Mulighed for individuel fodring på enkeltdyrniveau.
- Mulighed for at fodre med to forskellige typer kraftfoder samtidig.
- Effektiv management af foderforbrug.
- Solid konstruktion og velvalgte materialer til både automater og siloanlæg.
- Begrænset vedligehold på teknikken.
- Simpel konstruktion uden overflødig elektronik.
- Brugervenligheden på de daglige funktioner i programmet er god.

Ulemper

- Automaterne bliver relativt hurtigt beskidte.
- Hyppig og besværlig rengøring.
- Transponder halsbånd er upraktiske i fanggitter.
- Boksen er for smal (75 cm).
- Kalibrering og andre avancerede funktioner i softwaren kræver eksperthjælp.
- Dyr løsning i forhold til de simple systemer uden PC styring.
- Kræver ressourcer og lyst til at arbejde med edb og management.

Indsatsområder

- Udformning af fodertrug og udfodringsrør kan forbedres med henblik på bedre hygiejne og mindre rengøring.
- Mere lukket og rengøringsvenligt system.
- Enkelte funktioner i softwaren kunne forbedres, så brugeren eksempelvis selv kunne kalibrere automaterne.
- Boksen er 75 cm og dermed meget smal. Danske anbefalinger lyder på 85 cm, hvilket bør overholdes, for at koen har tilstrækkelig plads.



Figur 13.2. Automaten er med 75 cm den bredeste i Westfalias program. Der er alligevel kraftige slidmærker på de indvendige stålbojler. Danske anbefalinger lyder på 85 cm, hvilket bør overholdes, for at koen har tilstrækkelig plads. Der er ingen problemer med at få køerne ind i boksene her trods den smalle bredde.



Figur 13.3. Transponderen udløser foder, når den kommer i nærheden af det grønne område. Automaten har ikke mange kanter og hjørner, men der er stadig mulighed for at forbedre indretningen, så både rengøring og hygiejne forbedres.



Figur 13.4. Kraftfoderet blev doseret i disse beholdere. Udfodringen fungerer godt, og præcisionen er tilfredsstillende. Med to beholdere er det muligt at fodre to typer foder uafhængigt af hinanden.



Figur 13.5. Siloanlægget var velkonstrueret og i velvalgte materialer. Her var ingen tegn på rust efter halvandet års brug.

13.3 Måleresultater

Fire af de 12 automater blev kontrolleret. Der blev udfodret hhv. 500, 700 og 1000 gram. Der blev taget fire prøver på hver. På baggrund af prøverne blev vejeresultatet således

Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	733,3 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve	788 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	58 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	7,9 %
Spredning	16,9 g
Variationskoefficient	2,14 %

13.4 Konklusion

Teknik

Det automatiske kraftfoderanlæg fra Westfalia er relativt enkelt konstrueret. Når alt først er registreret forløber fodringen fuldautomatisk.

Der er begrænset vedligehold på teknikken men meget rengøring, som er besværlig og tidskrævende. Hygiejnen er tilfredsstillende. Der er enkelte kanter og sprækker, hvor foderresterne kan gemme sig. Materialer og komponenter på siloanlægget er velvalgte og rustfri.

Daglig betjening

Brugeren har let ved at ændre udfodringsmængden. Mulighederne for individuel fodring er meget tilfredsstillende. Den daglige brug af styringsprogrammet er god, men den besøgte bruger kunne ikke selv kalibrere automaterne. I følge Westfalia er det muligt for brugeren at kalibrere anlægget.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste knap 8 % afvigelse i forhold til den ønskede udfodringsmængde. Denne afvigelse bør maksimalt være 5 %. Der blev foretaget en kalibrering, hvorefter alle resultater lå under 5 %. Variationskoefficienten var meget tilfredsstillende og lå under de 3 %, som den maksimalt bør være. Automaten udfodrer altså meget præcist, hvis den er kalibreret korrekt.

13.5 Forhandler kommentar

Ved at vælge et automatisk fodringssystem kan man fodre dyr individuelt over management programmet DairyPlan og med op til otte forskellige fodertyper.

Desuden kan doseringsmængden kalibreres i det automatiske system. Dette kan let og brugervenligt lade sig gøre ved at oprette en genvejstast på skrivebordet, som åbner kalibreringsvinduet.

Registreringen af køerne foregår med øre-, hals- eller fod-responder.

Foderboksens brede kan justeres, men erfaringsmæssig opstilles de så det er umuligt for køerne at trænge sig op bagfra.

Preben S. Jensen
Westfalia

14. DeLaval manuel kraftfoder- automat



Figur 14.1. Foderet udfodres ved at trække i håndtaget, som er forbundet til automaten.



Figur 14.2. Alt foregår mekanisk uden elektriske komponenter.

14.1 Beskrivelse

DeLaval har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater på programmet. Den manuelle automat fungerer ved hjælp af håndtræk fra malkegraven. Et snoretræk udløser en mekanisme på selve automaten, og foderet udfodres. Princippet er helt mekanisk uden el-komponenter. En flex-snegl transporterer foderet til automaterne fra siloanlægget.

Fakta forsøgsstald:

Der blev besøgt to brugere med manuel DeLaval kraftfoderautomater i malkestalden. De to kraftfoderautomater var identiske.

Bruger nr. 1:

Alder: Juli 2001

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 125

Bruger nr. 2:

Alder: November 2003

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 135

14.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige parametre af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger 1	Bruger 2
Anlægspris	-	4	4
Pris service	-	_*	_*
Service fra leverandør	-	5	5
Brugervenlighed generelt	3	3	5
Betjening	3	4	5
Vedligeholdelsesbehov	4	3	5
Holdbarhed	4	4	4
Rengøringsvenlighed	3	4	3
Hygiejne i automaten	3	2	3
Udfodringsnøjagtighed (skøn fra dagligdagen)	-	3	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	3	4
Dyrekomfort	4	5	5
Placering i stald	4	5	4
Generel tilfredshed	3	4	4
Gennemsnit	3,5	3,8	4,2

**Ingen defekter at vurdere prisen ud fra.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder.

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Simpel mekanik uden elektronik.
- Begrænset vedligehold.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Simpel betjening.
- Begrænset driftsomkostninger.
- Trugets bund er rengøringsvenligt med åben bagende og fald, så gennemskylning er muligt.

Ulemper

- Manuel betjening er besværlig, når fokuset er på malkningen.
- Ingen mulighed for justering af udfodringsmængden på automaterne.
- Køerne kan selv udløse fodertildeling ved at løfte hovedet og trække i udløseren.
- Begrænset mulighed for individuel fodring.
- Trug har brede kanter med dårlig hygiejne til følge.
- Tendens til at rørene stopper til pga. fugt med dårlig hygiejne til følge.

- Kan ikke kalibreres til at udfodre en bestemt mængde.

Indsatsområder hvor anlægget kunne forbedres

- Konstruktionen af foderudløseren kan forbedres, så udfodringsmængden simpelt kan justeres.
- Mere effektiv betjening fra malkegraven, så malkeren ikke skal udløse foder til hver enkelt ko ad gangen.
- Trugets udformning bør ændres, så der ikke kan ligge foderrester på kanterne
- Foderrør stopper let til pga. foderstøv og fugt. Større diameter og mindre fugtfølsom løsning anbefales.
- Snoretrækket bør hæves, så køerne ikke kan nå snoren og udløse foder.



Figur 14.3. Udfodringen sker via et stålrør. Udformning og placering var tilfredsstillende, men der er tendenser til at det stopper til. Truget kunne være bedre udformet. Bemærk foderrester på kanten og specielt bag foderrøret er hygiejnen dårlig.



Figur 14.4. Forbindelsen fra udløserhåndtagene til automaterne sker via snore og trisser. Et simpelt men effektivt princip uden overflødige komponenter. Bolte og møtrikker burde være rustfri. Enkelte køer kan udløse foder ved at løfte hovedet og trække i snoren.



Figur 14.5. Trugets bund er let at rengøre, idet truget er åbent i enden og har et lille fald. Dermed kan det let spules rent. Den øverste kant er derimod for bred og rengøringen er vanskelig af hensyn til vand i foderrørene, som kan medføre at rørene stopper.



Figur 14.6. Tilstoppede rør kan være besværlige at rengøre.
Her medfører bøjningen af rørføringen, at man
skal skille røret ad for at rengøre den øverste del.
En lige rørføring gør rengøringen lettere, og
foderrester har svære ved at sætte sig.

14.3 Måleresultater

Seks af de 20 automater blev kontrolleret på begge anlæg. Der blev taget fem prøver på hver. På baggrund af de 2x30 prøver blev vejeresultatet således:

Bruger	Bruger 1	Bruger 2
Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	450 g	1200 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	513 g	1012 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	63 g	-188 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	14,1 %	-15,7 %
Spredning	40,9 g	58,9 g
Variationskoefficient	8,11 %	5,82 %

14.4 Konklusion

Teknik

Den manuelle automat fra DeLaval er simpel og velfungerende. Dens primære formål er at lokke køerne til malkning. Der er begrænset vedligehold på teknikken. Hygiejneforholdene er tilfredsstillende men kan forbedres. Der kan ligge foderrester omkring foderrøret på trugets kanter, desuden har foderrøret tendens til at stoppe.

Daglig betjening

Den er let og hurtig at betjene, men en automatisk udløser ville fremme brugervenligheden for malkeren. Automaten har ikke mulighed for en præcis justering af udfodringsmængden eller kalibrering. Man har derfor begrænsede muligheder for at ændre på fodringens mængde. Et mere fleksibelt system ville være gavnligt.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste afvigelser på ca. 15 % i forhold til den ønskede mængde på begge de besøgte anlæg. Variationskoefficienterne lå på ca. 6-8 %. Dette er meget over de acceptable 3 %, som den maksimalt bør være.

Der var meget store udsving i udfodringsmængden fra automat til automat, og også mellem hver enkelt prøve. Dette er meget uheldigt. Tages der udgangspunkt i prøverne kan koen i værste fald få alt fra 670-1154 gram i bruger 2's anlæg.

Begge anlæg bør kalibreres, men udfodringsteknikken fodrer med meget store variationer fra gang til gang, så det vil blive svært at holde sig inden for de 5 % nøjagtighed, selv om de er kalibreret perfekt. Teknikken bør derfor optimeres, så automaterne fodre mere præcist.

15. SAC manuel kraftfoder- automat



Figur 15.1. Foderet udfodres ved at trække i håndtaget, som er forbundet til automaten.



Figur 15.2. Alt foregår mekanisk uden elektriske komponenter.

15.1 Beskrivelse

SAC har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater på programmet. Den manuelle automat fungerer ved hjælp af håndtræk fra malkegraven. Et snoretræk udløser en mekanisme på selve automaten, og den ønskede mængde foder udfodres. Princippet er 100 % mekanisk uden el-komponenter. En snegl transporterer foderet til automaterne. Sneglen trækkes af en elmotor, som startes af en switch i den sidste foderstation.

Fakta forsøgsstald

Alder: Juni 1999

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 150

15.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige parametre af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	- *
Pris service	-	- *
Service fra leverandør	-	- *
Brugervenlighed generelt	3	4
Betjening	3	4
Vedligeholdelsesbehov	4	3
Holdbarhed	4	4
Rengøringsvenlighed	3	2
Hygiejne i automaten	4	2
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	2	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	3
Placering i stald	-	-
Generel tilfredshed	3	3
Gennemsnit	3,4	3,3

**Automat var del af et totaltilbud inkl. malkestald. Alt service udføres af ejer.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Simpel mekanik uden elektronik.
- Begrænset vedligehold og relativ rengøringsvenlig.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Lille variation mellem de enkelte prøver på hver enkelt automat.
- Begrænset driftsomkostninger.
- God udformning af foderrør og trug som sikrer god hygiejne.

Ulemper

- Manuel betjening er besværlig og irriterende, når fokuset er på malkningen.
- Ingen mulighed for justering af udfodringsmængden på automaterne.
- Ingen mulighed for individuel fodring.
- Kan ikke kalibreres.
- Foderrør i plast er ikke tilstrækkelig holdbare og går ofte i stykker.

Indsatsområder hvor anlægget kunne forbedres

- Konstruktionen af foderudløseren kan forbedres, så udfodringsmængden simpelt kan justeres.
- Mere effektiv betjening fra malkegraven, så malkeren ikke skal udløse foder til hver enkelt ko.
- Plastrør i automat ikke tilstrækkelig holdbart. Bør være i rustfri stål.



Figur 15.3. Udfodringen sker via plastrør. Udformning og placering er meget tilfredsstillende, men holdbarheden kunne være bedre. (beskær billede med fokus på plastrør).



Figur 15.4. Forbindelsen fra udløserhåndtagene til automaterne sker via snore og trisser. Et simpelt men effektivt princip uden overflødige komponenter. Alt er i rustfri materialer.



Figur 15.5. Staldmiljøet er hårdt ved motoren, som var meget angrebet af rust. En afskærmning eller bedre overfladebehandling kunne afhjælpe problemet.

15.3 Måleresultater

Seks af de 20 automater blev kontrolleret. Der blev taget seks prøver på hver. Den ønskede udfodringsmængde var 900 gram. På baggrund af de 36 prøver blev vejeresultatet således:

Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	900 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve praktisk	1163 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	263 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	29,2 %
Spredning	17,7 g
Variationskoefficient	1,53 %

15.4 Konklusion

Teknik

Den manuelle automat fra SAC er simpel og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken. Automaternes udfodringskonstruktion er god, hvilket fremmer hygiejnen og rengøringen. Her er ingen kanter og sprækker, hvor foderet kan ophobe sig.

Daglig betjening

Den er let og hurtig at betjene, men en automatisk udløser ville fremme brugervenligheden for malkeren. Automaten har ikke mulighed for justering af udfodringsmængden eller kalibrering. Et mere fleksibelt system ville være gavnligt.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste en afvigelse på næsten 30 % i forhold til den ønskede mængde. Dette er alt for meget. Afvigelsen bør maksimalt være 5 % på de manuelle anlæg. Prøvernes variationskoefficient var derimod meget tilfredsstillende med kun 1,53 %. De seks afprøvede automater kan altså udfodre meget præcist, hvis ellers de er kalibreret korrekt. Det var langt fra tilfældet her.

16. Strangko manuel kraftfoderautomat



Figur 16.1. Foderet udfodres ved at trække i håndtaget, som er forbundet til automaten.



Figur 16.2. Alt foregår mekanisk uden elektriske komponenter.

16.1 Beskrivelse

Strangko har både automatiske og manuelle kraftfoderautomater på programmet. Den manuelle automat fungerer ved hjælp af håndtræk fra malkegraven. Et snoretræk udløser en mekanisme på selve automaten, og den ønskede mængde foder udfodres. Princippet er 100 % mekanisk uden el-komponenter. En snegl transporterer foderet til automaterne. Sneglen trækkes af en elmotor, som startes af en switch i den sidste foderstation.

Fakta forsøgsstald

Alder: Oktober 2001

Antal foderautomater: 20 stk. (2x10 sildeben)

Antal fodrede køer: 140

16.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	4
Pris service	-	_*
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	3	4
Betjening	3	4
Vedligeholdelsesbehov	4	5
Holdbarhed	4	5
Rengøringsvenlighed	3	2
Hygiejne i automaten	3	3
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	3	4
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	_*
Dyrekomfort	4	5
Placering i stald	4	4
Generel tilfredshed	3	4
Gennemsnit	3,5	4,0

**Ingen defekter at vurdere ud fra. Kun benyttet samme fodermiddel.*

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Simpel mekanik uden elektronik.
- Begrænset vedligehold og relativ rengøringsvenlig.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Begrænset driftsomkostninger.

Ulemper

- Foderrester fra forrige hold kan give kø for det næste hold, da køerne stopper og æder rester.
- Manuel betjening er besværlig og irriterende når fokuset er på malkningen.
- Ingen mulighed for justering af udfodringsmængden på automaterne.
- Ingen mulighed for individuel fodring.
- Kan ikke kalibreres til at udfodre en bestemt mængde.

Indsatsområder hvorpå anlægget kunne forbedres

- Konstruktionen af foderudløseren kan forbedres, så udfodringsmængden simpelt kan justeres.
- Mere effektiv betjening fra malkegraven, så malkeren ikke skal udløse foder til hver enkelt ko.
- Foderrør/trugs konstruktion kan forbedres, så det bliver mere rengøringsvenligt og hygiejnisk.
- Enkelte komponenter, som udsættes for fugt, er ikke i rustfri materialer.



Figur 16.3. Udfodringen sker via et stålrør. Udformning og placering er tilfredsstillende, men overfladebehandlingen er for dårlig. Der kan desuden ligge foderrester på trugets kanter omkring røret.



Figur 16.4. Forbindelsen fra udløserhåndtagene til automaterne sker via snore og trisser. Et simpelt men effektivt princip uden overflødige komponenter. Bolte og møtrikker burde være rustfri.



Figur 16.5. Foderautomaterne var beskidte. Rengøringen omkring foderrøret var besværlig og tidskrævende. Foderresterne kan ophobe sig i på kanterne. Fodertruet bund var mere rengøringsvenligt med afløb i enden.



Figur 16.6. Truet er for enderne udstyret med et låg, så de netop malkede køer ikke skal blive og æde af næste holds foder.

16.3 Måleresultater

Syv af de 20 automater blev kontrolleret. Der blev taget fem prøver på hver. Den ønskede udfodringsmængde var 1000 gram. På baggrund af de 35 prøver blev vejeresultatet således:

Gennemsnitsvægt pr. prøve teoretisk	1000 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve praktisk	1094 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	94 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	8,5 %
Spredning	53,3 g
Variationskoefficient	4,87 %

16.4 Konklusion

Teknik

Den manuelle automat fra Strangko er simpel og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken, men meget rengøring omkring foderrøret, som er besværlig og tidskrævende. Hygiejnen er tilfredsstillende, men kan forbedres. Der kan lægge foderrester omkring foderrøret. Fodertrugets bund er let at rengøre.

Daglig betjening

Automaten er let og hurtig at betjene, men en automatisk udløser ville fremme brugervenligheden for malkeren. Der er ikke mulighed for justering af udfodringsmængden eller kalibrering. Det er derfor ikke muligt at ændre på fodringens mængde. Et mere fleksibelt system ville være gavnligt.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste en afvigelse på 8,5 % i forhold til den ønskede mængde. Dette er i overkanten. Variationskoefficienten fra prøve til prøve var knap 5 %. Begge bør ikke være over 3-4 %. Automaterne kan kalibreres ind til at fodre med en tilfredsstillende præcision, og i dette tilfælde er en kalibrering nødvendig. Der var meget store forskelle på udfodringsmængden fra automat til automat, hvilket er meget uheldigt.

17. Westfalia manuel foder- automat til malkestald



Figur 17.1. Westfalia tilbyder et manuelt kraftfoderanlæg til fodring af køerne under malkning. Udfodringen foregår vha. ryk i håndtag fra malkegraven (snoretræk).

17.1 Beskrivelse af princip

Anlægget består af et antal udfodringsstationer, hver især placeret ved hver malkeplads i malkestalden. Udfodring sker ved at rykke i et håndtag, som aktiverer automaten. Udløseren betjenes manuelt af malkeren via snor/trisse princip fra malkestalden. Opfyldning af hver enkelt automat sker via en fodersnegl, som trækker foderet ind i stalden fra en silo.

Fakta forsøgsstald:

Alder: 1997

Antal foderautomater: 16 stk. (2x8 sildeben)

Antal fodrede køer: 110

17.2 Bedømmelse fra bruger/konsulent

Under besøget blev anlægget bedømt på 14 forskellige områder af både bruger og en konsulent fra Dansk Landbrugsrådgivning. Bedømmelsen blev foretaget ud fra en karaktergivning på en skala fra 1-5, hvor 5 var bedst. Bedømmelsen faldt således ud:

Kategori	Konsulent	Bruger
Anlægspris	-	- *
Pris service	-	- *
Service fra leverandør	-	4
Brugervenlighed generelt	3	2
Betjening	3	2
Vedligeholdelsesbehov	3	4
Holdbarhed	3	3
Rengøringsvenlighed	2	1
Hygiejne i automaten	2	2
Udfodringsnøjagtighed (på baggrund af skøn fra dagligdagen)	2	2
Fleksibilitet mht. fodermidler	4	4
Dyrekomfort	4	4
Placering i stald	3	3
Generel tilfredshed	3	3
Gennemsnit	2,9	3,1

* Bedømmelsen blev foretaget af fodermesteren som ikke havde kendskab til økonomien på anlægget.

På baggrund af brugerens erfaringer og konsulentens gennemgang af anlægget er der opstillet en række fordele, ulemper samt indsatsområder:

Fordele

- Køerne kommer lettere til malkning, når der er kraftfoder.
- Lettere at få tilvendt kvierne til malkning.
- Simpel mekanik uden elektronik.
- Begrænset vedligehold.
- Simpel at betjene.
- Fleksibel automat, som kan håndtere alle typer kraftfoder.
- Central placering af håndtag samt fælles udløser, så flere udførelser kan udføres samtidigt.

Ulemper

- Foderrester fra forrige hold giver kø for det næste hold, da køerne stopper og æder rester.
- Automaterne bliver meget hurtigt beskidte.
- Rengøring skal foretages hyppigt og er tidskrævende.

- Manuel betjening er besværlig, når fokus er på malkningen.
- Ingen mulighed for justering/kalibrering af udfodringsmængden på automaterne.

Indsatsområder hvor anlægget kunne forbedres

- Bedre udformning af fodertrug og udfodringsrør for at undgå kanter og hjørner og dermed forbedre hygiejnen.
- Mere lukket og rengøringsvenligt system.
- Konstruktionen af foderudløseren bør forbedres, så udfodringsmængden simpelt kan justeres.



Figur 17.2. Betjeningen foretages fra malkegraven, hvor udfodringen sker via håndtag. Den tværgående pind muliggør udfodring i fire automater samtidig.



Figur 17.3. Forbindelsen fra udløserhåndtagene til automaterne sker via snore og trisser. Et simpelt men effektivt

princip uden overflødige komponenter.



Figur 17.4. Foderautomaterne var meget let beskidte. Rengøringen var besværlig og tidskrævende. Bemærk de mange kanter og sprækker foderresterne kan ophobe sig i. Selve foderskålen kan tages op og rengøres selvstændigt. Selve skålens form er god og uden kanter, hvor foderet kan sætte sig.



Figur 17.5. Udløsermekanikken på automaten var simpel og vel-fungerende, men havde ikke mulighed for simpel justering til at udfodre større eller mindre mængder.

17.3 Måleresultater

Fem af de 16 automater blev kontrolleret. Der blev taget fem prøver på hver. Dog er fodermidlet ændret fra kraftfoderpiller til valset korn. Automaterne er ikke efterfølgende blevet kalibreret ind efter dette. På baggrund af de 25 prøver blev vejeresultatet således.

Gennemsnitsvægt pr. prøve ønsket	400 g
Gennemsnitsvægt pr. prøve opnået	313 g
Gennemsnitlig afvigelse fra ønsket udfodringsmængde	87 g
Gennemsnitlig afvigelse i procent	-21,9 %
Spredning	11,2 g
Variationskoefficient	3,59 %

17.4 Konklusion

Teknik

Den manuelle automat fra Westfalia er simpel og velfungerende. Der er begrænset vedligehold på teknikken men meget rengøring, som er besværlig og tidskrævende. Hygiejnen er derfor ikke god. Der er mange kanter og sprækker, hvor foderresterne kan gemme sig i.

Daglig betjening

Den er let og hurtig at betjene, men en automatisk udløser ville fremme brugervenligheden for malkeren. Automaten har ikke mulighed for simpel justering af udfodringsmængden. Brugeren kan derfor ikke udfodre en given mængde eller selv kalibrere automaten.

Vejeresultater

Vejeresultaterne viste en afvigelse på 21 % i forhold til den ønskede mængde. Dette er alt for stor en afvigelse. Variationskoefficienten var på 3,6 %. Variationen mellem hver enkelt udfodring er derfor tilfredsstillende, men mængden stemmer ikke overens med den ønskede udfodringsmængde. Med en kalibrering kan anlægget komme til at fodre tilfredsstillende.

17.5 Forhandler kommentar

Manuel fodringsautomater

WestfaliaSurge tilbyder ud over det testede anlæg også dette fællestrug, der har den fordel, at det kan forskydes ud og ind fra væggen, således kørerne står så tæt på malkegraven som muligt.



Figur 7.6. Kraftfoderautomat fra westfalia.

Ved at vælge et automatisk fodringssystem kan man fodre dyr individuelt over management programmet DairyPlan og med op til otte forskellige fodertyper. Desuden kan doseringsmængden kalibreres i det automatiske system.

Registreringen af køerne foregår med øre-, hals- eller fod-responder.

Preben S. Jensen
Westfalia

18. Diskussion og anbefalinger

18.1 Vedligehold

For at sikre en driftsikker fodring og lang levetid, bør der foretages en række vedligehold af kraftfoderautomaten.

Vedligeholdspunkter
Ugentligt: • Automaterne rengøres. Foderrester fjernes fra kanter og område omkring truget. • Udfodringsmekanikken tjekkes for urenheder. Månedligt: • Rengøring af både trug og området omkring. • Der foretages stikprøve kontrolvejning af 2-3 automater. • Evt. kalibrering hvis stikprøven afslører unøjagtigheder. Halvårligt: • Kalibrering af alle automater. Årligt: • Efterspænding af bolte og møtrikker på automat og fødesystem. • Grundig rengøring hvor "kager" og indtørrede foderrester i hele automaten fjernes. • Udfodringsmekanikken rengøres grundigt, smøres og efterspændes.

Automaterne kræver generelt ikke meget vedligehold af teknikken, men for at opretholde en acceptabel hygiejne skal de jævnligt rengøres. Der er stor forskel på rengøringsvenligheden fra automat til automat.

En rengøringsvenlig automat har:

- Teknikken godt afskærmet, samtidig med at adgangen er let.
- Truget har ingen sprækker og kanter, hvor foderet kan ophobe sig.
- Begrænset inventar og gulvplads omkring truget, hvor foderet kan ophobe sig.
- Udfodringsrøret er rundt og godt afskærmet, så fugt fra rengøring af truget ikke trænger op i røret og forårsager tilstopning.
- Alle materialer/komponenter kan tåle fugt uden at ruste.

18.2 Kalibrering

Hver måned bør der foretages en hurtig stikprøve kontrol. Udtag to-tre prøver fra forskellige automater i hver sin pose. Kontrolvej prøven på en køkkenvægt og se om de matcher de ønskede værdier. Såfremt der er uoverensstemmelser på over 5 %, bør automaterne kalibreres.

Husk at kalibrere automaterne, hvis der foretages ændringer af fodermiddel. Automaterne udfodrer efter rumfang og ikke vægt.

Alle automater bør kalibreres mindst hvert halve år for at sikre en præcis fodring, som stemmer med foderplanen.

18.3 Overvejelser inden man investerer

Inden man investerer i ny kraftfoderautomat, skal man overveje en række punkter, som er afgørende for automatens virke i dagligdagen. Ofte stiller stald/malkestalden også en række krav som skal med i overvejelserne.

Inden der investeres bør følgende overvejes:
1. Ønsker man individuel fodringsmængde for hver enkel ko i malkestalden. 2. Ønsker man alt kraftfoderet udfodret i automaten. 3. Skal automaten kun bruges til at lokke køerne til malkning. 4. Hvor omfattende management på udfodringen ønsker man. 5. Hvilke data ønsker man, managementprogrammet besidder. 6. Hvilken type malkestald skal automaterne tilpasses. 7. Hvilken type fodermiddel/fodermidler ønsker man at udfodre. 8. Skal automaten fodre mere end en type foder. 9. Hvor højt prioriteres en nøjagtig udfodringsmængde. 10. Pris. Skal automaten være billig, eller vægtes funktionalitet højere. 11. Service fra leverandøren. Er sælger troværdig og servicen stabil.
Når ovenstående punkter er fastlagt, er det muligt at udvælge en til to automater, som opfylder ens krav, og vælge det bedste tilbud.

Uddybende kommentarer til hvert af ovenstående punkter.

1. Ønsker man individuel fodringsmængde for hver enkel ko i malkestalden?

Hvis man ønsker at kunne tildele højtydende køer ekstra foder, er den transponderstyret automat løsningen.

Generelt må siges, at de manuelle automater kun kan bruges som lokkemiddel for at få køerne til malkning. Udfodringsnøjagtigheden er dårlig og muligheden for individuel fodring er meget begrænset.

2. Ønsker man alt kraftfoderet udfodret i automaten?

Ønsker man total kontrol over udfodringen af kraftfoder, er eneste løsning den transponderstyrede løsning.

Ønsker man at udfodre hovedparten af kraftfoderet i fuldfoderblandingen, er et transponderstyret system for dyr og omstændig en løsning.

3. Skal automaten kun bruges til at lokke køerne til malkning?

I så fald er det tilstrækkeligt med en manuel automat. Løsningen er langt billigere end den transponderstyrede. Fodres der kun for at lokke, er fodermængden lille og uden den store indflydelse. Et automatisk anlæg vil derfor være at skyde over behovet.

4. Hvor omfattende management på udfodringen ønsker man?

Har man valgt et automatisk anlæg, er det vigtigt at fokusere på managementdelen. Hvordan fungerer styringen, og har den de funktioner, man ønsker. Omvendt er der ingen grund til at investere i mere komplicerede løsninger, end man kan administrere.

5. Hvilke data ønsker man managementprogrammet besidder?

Hvis systemet blot skal give mulighed for at tildele højtydende køer ekstra foder, er en PC-løsning ikke nødvendig. Her kan en terminal være tilstrækkelig. Ønsker man at foretage meget statistik og kontrol af udfodringsmængderne for hver enkelt ko, er en PC-løsning at foretrække.

6. Hvilken type malkestald skal automaterne tilpasses?

Tag malkestalden med i overvejelserne, når valget skal træffes. Overvejer man at investere i AMS inden for en overskuelig fremtid, er det uhensigtsmæssigt at købe kraftfoderautomater til stalden. Overvej hvor og hvordan du får mest ud af at fodre med kraftfoder.

7. Hvilken type fodermiddel/fodermidler ønsker man at udfodre?

Overvej hvilke fodertyper du ønsker at fodre med. Kan anlægget håndtere denne type? Husk nogle anlæg har svært ved at håndtere fint malede sorter. Mekanikken stopper til, og der bruges meget tid på rengøring.

8. Skal automaten fodre mere end en type foder?

De fleste automatiske anlæg er konstrueret, så de kan fodre med flere fodermidler samtidigt, ofte op til tre-fire typer. Dette kræver mere rørføring, som er besværlig at eftermontere. Forsøg derfor at fremtidssikre dit anlæg i første omgang, så du undgår dyre eftermonteringer.

9. Hvor højt prioriteres en nøjagtig udfodringsmængde?

Ønsker man en høj udfodringsnøjagtighed, er det vigtigt med et velfungerende automatisk anlæg. De manuelle kan sjældent kalibreres eller justeres til en ønsket foder-mængde. De automatiske er derfor eneste brugbare løsning.

10. Pris. Skal automaten være billig, eller vægtes funktionalitet højere?

Skal automaten blot bruges til at lokke køerne, kan man godt fokusere på de billige manuelle løsninger. Ønsker man at udfodre hovedparten af fuldfoderet i automaten og køre en kontrolleret management, bør man fokusere på de dyrere automatiske anlæg.

11. Service fra leverandøren. Er sælger troværdig og servicen stabil?

Ofte er leverandørerne af kraftfoderautomater de samme, som leverer malkeanlæg. Servicen er derfor den samme, og alle malkemaskineleverandører har sikkert både gode og dårlige sider i dit område. Hav dette med i overvejelserne. Er servicen i salgsfasen dårlig, er den sjældent bedre, når anlægget skal repareres.