



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

FarmTest Kvæg nr. 71

Logistik i AMS besætninger

Maj 2012



Logistik i AMS-besætninger

FarmTest Kvæg nr. 71

Maj 2012

Forfatter Morten Lindgaard Jensen
Review Helge Kromann og Vibeke Fladkjær Nielsen, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Layout Inger Camilla Fabricius, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Foto Videncentret for Landbrug, Kvæg
Grafik Christian E. Christensen, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Sekretær Marlene Balle Andersen, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Webudgave Merete Martin Jensen, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Tryk Printbutikken, Videncentret for Landbrug, Kvæg
Udgave 1. udgave, maj 2012
Oplag 65 stk.
Udgiver Videncentret for Landbrug, Kvæg

ISSN 1601-6785



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG
Kvæg

PARTNER I
DLBR

T 8740 5000 | farmtest@vfl.dk | www.farmtest.dk

Indhold

| | |
|--|----|
| 1. Sammen drag og konklusion | 5 |
| 2. Resultater | 9 |
| 2.1 Indmalkning af stalden | 9 |
| 2.2 Daglige rutiner | 10 |
| 2.3 Staldenes logistik | 13 |
| 2.4 Placering af hentakørne | 17 |
| 2.5 Hvordan lokkes koen til malkerobotten? | 19 |
| 2.6 Før kælvning | 22 |
| 2.7 Separationsafsnit | 23 |
| 2.8 Græsning | 26 |
| 2.9 Arbejdsrutiner i AMS | 27 |
| 3. FarmTestens gennemførelse | 29 |
| 4. Diskussion | 29 |
| 5. Bilag | 30 |
| Bilag 1 | 30 |
| 6. Litteraturliste | 35 |

1. Sammendrag og konklusion

Vælges Automatisk Malkningssystem (AMS) vælges også arbejdsfunktioner, der kræver megen styring. Med andre ord hænger management og AMS uløseligt sammen. For at udnytte AMS optimalt er det vigtigt, at logistikken i stalden virker, og at køerne er motiverede til at søge til malkerobotten. Logistik er mange ting, og i en AMS-besætning drejer det sig dybest set om ruteplanlægning eller med andre ord, kotrafik, underforstået, at koen let og logisk finder vej til malkning, observationsafsnit, nykælverafsnit, afgangning, inseminering, dyrlægebehandling, sundhedstjek osv.

Bygningsrådgivere, byggefirmaer og malkerobotfirmaer har stillet referencer til rådighed til anlæg, de synes fungerer bedst mht. indretning og logistik.

FarmTest har besøgt 24 landmænd med forskellige staldindretninger i AMS. Landmændene er interviewet om deres valg af indretning og deres erfaringer med dette valg. Endvidere er landmændene interviewet om deres opstart af AMS, med andre ord den praktiske gennemførelse af indmalkning af stalden.

Følgende opgaver har der været fokus på:

- Indkøringsfasen
- Arbejdskraftbehov før/ efter AMS
- Styring af køer til malkning
- Wellness
- Observation
- Arbejdsrutiner
- Afgræsning.

Logistik i AMS, i denne FarmTest, er viden om styring og håndtering af køerne, så de effektivt og ud fra managementinformationer (malkeroboternes computer styringssystem) kan bevæge sig rundt til de planlagte steder i stalden. Logistik i malkekvægstalde generelt har fra omkring årene 2005- 06 fået højt fokus, hvilket har betydet, at stalde fra 2008 er bygget ud fra en strategi om anvendelse af effektive overvågnings- og kotrafiksystemer.

Separationsafsnit

Separationsafsnit kan opdeles i følgende:

- Behandling/inseminering – afsnit hvor køerne opholder sig kortvarigt, når de skal dyrlægebehandles eller insemineres. Kan evt. opdeles i to separate hold så køer, der skal behandles, ikke generes af køer i brunst.
- TLC/indmalkning – afsnit til nykælvere, der anvendes de første dage efter kælvning, eller indtil koens fysiologiske balance er reetableret. Afsnittet kan være indrettet, så der er fri adgang til malkerobotten.
- Aflastning – køer med særlige behov pga. skader eller sygdom – hvor de behøver isolation.

NOTE

Landmændene udtaler:

'Aflastning skal altid være mulig.'

Alle besøgte landmænd har mulighed for at lede køerne til en eller anden form for aflastning, hvilket giver dem den tryghed, at køerne kan få fred, indtil de kommer sig, eller indtil der kan igangsættes en behandling.

- Øvrige faciliteter – afgangning, udlevering, klovbeskæring, drægtighedsundersøgelse.

Som tidligere nævnt har implementeringen af separationsafsnit sammenhæng med staldens opførelsestidspunkt, og derfor er logistikken mere eller mindre integreret i staldene. De landmænd, der har lidt ældre stalde og ikke har set det muligt at lave separationsafsnit i forbindelse med malkerobotterne, har dog alle en mulighed for at isolere køer med behov for aflastning.

Malkerobotten

Placering af malkerobotten skal virke logisk for koen, hvilket vil sige, at den let og uden forhindringer kan søge til opsamlingspladsen. Men, hvad der er logisk for koen, er en subjektiv opfattelse, så der vælges for det meste de løsninger, der, for de fleste landmænd, tager udgangspunkt i de erfaringer, kollegaer har gjort, og den viden rådgivere og firmaer kan bidrage med. Det har betydet, at landmændene i stor udstrækning selv har været 'arkitekten' men godt inspireret fra firmaer og rådgivere.

Fri kotrafik var klart de besøgte landmænds foretrukne logistik til opsamlingspladsen ved malkerobotterne. Mange begrunder valget med følgende:

- Det giver roligere køer
- Svage køer kan gå til malkerobotten om natten
- Mindre stressede køer giver bedre mælkenedlægning
- Lettere at få kvier til at gå til malkerobotten
- Malkerobotter skal også give frihed for køerne

Indmalkning af stalden

Bygningsrådgivere og malkerobotfirmaer er blevet spurgt om deres råd til indmalkningen. Nedenstående er råd fra bygningsrådgiverne Anja Juul Freudendal, LMO og Rasmus Kjelsmark Nielsen, Byggeri og Teknik I/S. Flere råd findes under afsnittet 'Indmalkning af stalden'.

”God forberedelse og den rette indstilling udgør en stor del af indmalkningsarbejdet,” udtaler Anja Juul Freudendal, LMO (LandboMidtØst).

- Der skal være fuldstændig ro i stalden inden indmalkningen, med andre ord; stalden SKAL være færdig og håndværkerne ude af stalden.
- Forbered dig godt – vær 100 procent indstillet på, at arbejdet tager tid. Foruden tilvænning til en ny ’malkemaskine’ har koen også en nysgerrighed, den skal have stillet.
- Hvis det er muligt, kan køerne tilvænnes med kraftfoder i malkerobotten, inden malkningen starter.
- De første gange koen skal igennem robotten, skal der opsættes afspærringslåger, så koen ikke undgår at komme gennem robotten. Nogle køer lærer det hurtigt, mens andre køer har behov for hjælp i længere tid.
- Brug så meget frivillighed som muligt. Køerne skal have en god oplevelse med robotten.

Nedenstående er eksempler på indmalkning med deltagelse fra leverandører af malkerobotter i forbindelse med den praktiske gennemførelse.

”Forbered køerne 2-3 mdr. før indmalkningen,” nævner Jacob Fabrin, S. A. Christensen og Co.

- Sørg for at rette fokus på køernes sundhed, herunder ben og klove, så de er sunde og raske. Få klovene beskåret
- Vær opmærksom på at evt. mastitisproblemer er i bund
- Se på tankafregningerne er celle- og kimtal på et acceptabelt (lavt) niveau
- Fjern yverhår og rengør yvere. Giv køerne foder i robotten samt kør træningsprogrammet (aktiver robotarme) 3-7 dage inden indmalkning
- Sørg for at være dus med managementsystemet inden indmalkning

SAC deltager i selve indmalkningen med en medarbejder, og oplyser:

- Inden indmalkningen gennemgås forløbet, så alle er klar til indmalkning.
- Malkerobotten skal være døgnbemandet de første fjorten dage – én mand i nattetimerne og 2-3 i dagtimerne afhængig af antal køer
- En time før normal malketid lukkes første ko ind i malkerobotten og der påsættes manuelt
- SAC deltager, til køerne er malket, og første robotvask er gennemført.
- På anden dagen starter landmanden (kl. 5.00) selv op med manuel påsætning og derefter styrer robotten selv påsætningerne uden forudgående programmering. Endvidere deltager en SAC medarbejder.
- På tredjedagen deltager SAC for at få de sidste afklaringer gennemgået, og følger desuden op 2-3 gange de efterfølgende 14 dage.

Rasmus Kjelsmark Nielsen, Byggeri og Teknik I/S, bakker op om Anja Juul Freudendals anbefalinger, og supplerer med følgende:

- Sortér ud i køerne inden indmalkning. Køer, der alligevel skal afgoldes i løbet af få uger, kan lige så godt blive afgoldet nu.
- Køer, der ikke er egnede til robotter (pattestilling, lange malke-tider osv.), kan lige så godt blive slagtet eller solgt nu.
- Start ikke op med halvdelen af besætningen. Opstart af anden halvdel er som at begynde forfra.
- Et byggeprojekt slider på energien, så gør dig mentalt klar til indmalkningen, når den først går i gang, kræver den al din tid.
- Gå ikke på kompromis med antal medarbejdere ved indmalkningen. Det er lettere at skære ned end at søge mere hjælp.
- Er der mulighed for tilvænning, køres robotens opstartsprogram igennem – koen lærer derved de forskellige lyde at kende, inden malkningen starter.

Kim Laulund, DeLaval anbefaler samme forberedelse som S. A. Christensen og Co., og supplerer med følgende anbefalinger:

- Er byggeriet ikke færdigt til planlagte indmalkningen, anbefales det at overveje konsekvenserne ved at udskyde dagen – en presset opstart opleves ofte kompliceret og langtrukket
- Forbered en bemandingsplan med rette mand på opgaven – den ansvarlige skal være ham, der er udhvilet
- Management computer skal sættes op og konumre være indlæst, så der kun er fokus på malkning, når først indmalkningen går igang
- Bruges der elektroniske øremærker kan de indlæses fra Dy-reregistrering

DeLaval deltager i indmalkningen med en medarbejder, og oplyser:

- På opstartsdagen deltager en montør fra DeLaval og landmanden deltager med to mand pr. robot. Malkesæt påsættes manuelt
- Alle køer er malket inden aften
- Anden malkning foregår den første nat, og påsætning foregår nu automatisk. DeLaval er fortsat med, og landmanden deltager med én mand pr. robot
- På anden dagen deltager DeLaval med en supervisor, der træner landmanden i Pc'en. Den første tid køres kun med standardindstillinger. Der instrueres i filterskifte og opstart af vaskeprogram samt øvrige basale opgaver, så landmanden nu kan klare sig selv
- På syvendedagen deltager DeLaval med en supervisor, hvor anlægget finjusteres og kundeønsker opfyldes
- Efter 2-3 uger deltager DeLaval's kvægrådgiver, og der sæt-

tes fokus på management, herunder kotrafik, kraftfoder, sundhed mv.

- Telefonsupport er til rådighed 24 timer i døgnet, og tredje måned deltager en supervisor, der gennemgår de tekniske problemstillinger mv. Anlægget og besætningen vil nu være indkørt.

Jens Simonsen, Lely Scandinavia kan tilslutte sig de allerede nævnte almene managementtiltag, og oplyser følgende:

- Landmanden og en AMS- kvægrådgiver fra Jysk Landbrugsrådgivning planlægger i god tid fodring og bemandsplan. Udtræk fra Dyreregistrering indlæses og managementsystemet gennemgås.
- På opstartsdagen morgenmalkes halvdelen af køerne i den 'gamle' malkestald, resten starter op i malkerobotterne. Lely anbefaler, at landmanden deltager med to personer pr. malkerobot.
- Patter rengøres manuelt og automatisk påsætning påbegyndes. Efter første påsætning, er køernes pattekoordinater lagret. Lely deltager med en montør, der hjælper, indtil alle køer er malket første gang og der er udført en hovedvask. Landmanden kan nu selv starte anden malkning op.
- På andendagen deltager montøren igen og filterskifte gennemgås, daglig vedligeholdelse samt robot-skærmmenuen. Herefter klarer landmanden sig selv, og de næste 2-3 uger tilbydes hotline til montøren.
- Efter 3 uger kommer AMS kvægrådgiveren igen på besøg, hvor managementprogrammet gennemgås for nærmere justering og analyse af, hvordan opstarten er gået.
- Efter 2-3 mdr. forventes stalden helt indmalket, dog med variationer afhængig af, om det er indkøring i eksisterende eller i en ny stald.

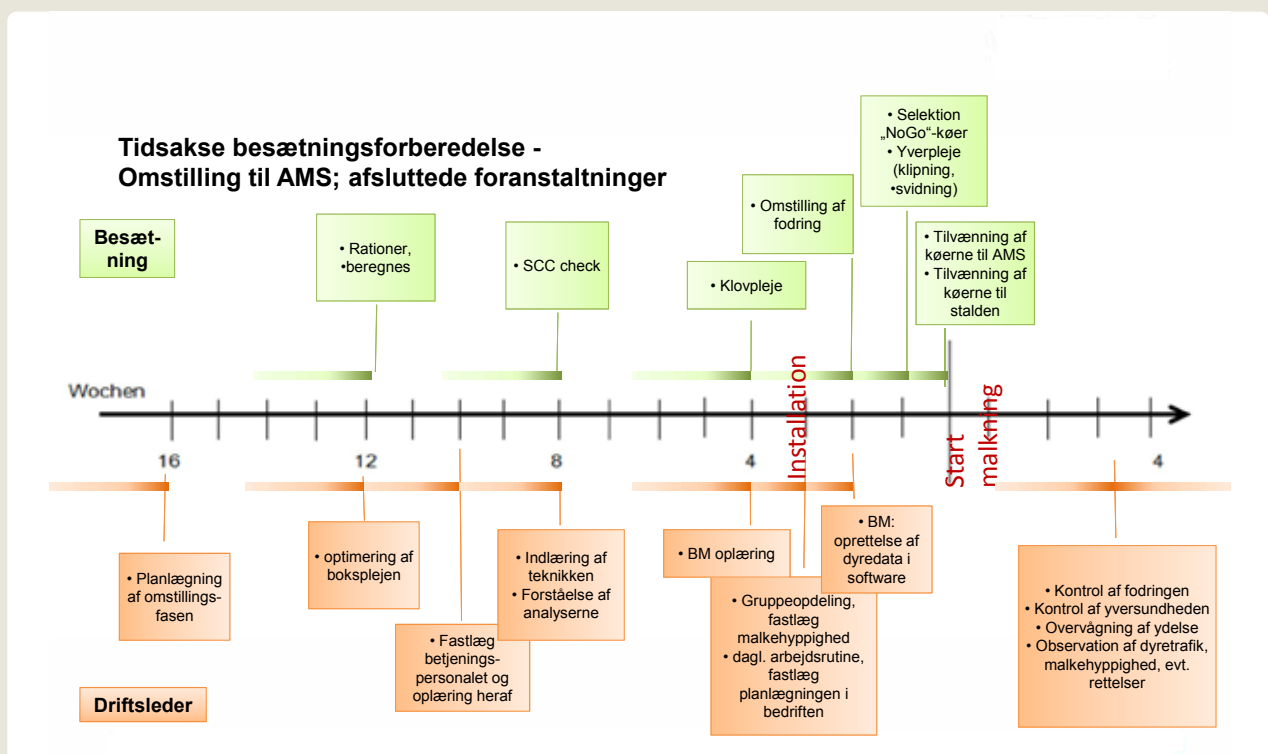
Torben Jensen fra Merlin Malkeservice ApS, der servicerer og forhandler Merlin fra Fullwood oplyser, at han har flere års erfaring med malkerobotter og indmalkning af stalde.

- Landmanden skal selv være ansvarlig, eller han skal udpege en medarbejder der er dedikeret til opgaven
- Landmanden eller medarbejderen gøres til robotbens superbruger
- Der stilles en montør til rådighed indtil superbrugeren er tryk ved opgaven
- Lav et visuelt program for hele indmalkningen så landmanden eller medarbejderen er fuldt oplyst om opgaven.

Torben Jensen bakker i øvrigt kollegerne op omkring de generelle indmalkningsanbefalinger, men understreger, at det er yderst vigtigt, at landmanden er opmærksom på, at den ansvarlige for indmalkningen er i topform – ellers udskyder vi gerne opstarten en dag.

Peter Thomsen, fra GEA Farm Technologies Mullerup A/S, er enig med de øvrige firmaer, og henviser til nedenstående tidsplan for forberedelse og supplerer med plan, der overskueliggør tidsaksen op til indmalkningen.

- Optimering af boksplejen betyder, at forberedelsen til indmalkning også er at gennemgå staldmanagement
- SCC check er CMT-test. Ved celletal over 250.000 iværksættes en handlingsplan
- BM er GEAs managementsystem
- Der gives endvidere fuld support i opstart og efterfølgende ved 'Farm View'.



Hvordan lokkes koen til malkerobotten?

Råd fra landmændene:

- Brug kraftfoder af god kvalitet i malkerobotten
- Kraftfoderskifte giver god søgning til malkerobotten
- Korn lokker også køerne til malkerobotten
- Ved fri kotrafik er det kraftfoderet, der lokker køerne til malkerobotten.

Arbejdsrutiner i AMS

NOTE

Investeringen i AMS giver en reduktion i arbejdskraftbehovet.

Landmændene gav udtryk for, at der er sparet på arbejdskraften pr. ko efter investering i AMS. Det reducerede arbejdskraftbehov blev, for de fleste, anvendt til mere fritid og nogle andre arbejdstider.

Landmændene udtrykker deres tilfredshed med malkebotterne og arbejdstiderne med følgende sætninger:

- Møder en time senere i weekenden, hvis det passer mig
- Mødte før kl. 4.30, nu kl. 8.00
- Møder en time senere og slutter en time før
- Medarbejdere har færre sygedage

Resultater fra et tidsregistreringsprojekt, udført af Viden-centret for Landbrug, Kvæg, vedr. tidsforbrug ved bl.a. AMS kontra traditionel malkestald blev ved indlæg på Kvæg Kongressen 2012 fremvist med en forskel på 8,3 timers lavere forbrug pr. årsko i AMS. Resultaterne viste dog også at ved



Billede 1. Rådgiverne anbefaler robottilvæning med kraftfoder.

besætningsstørrelser på over 240 årskøer, var der ingen tidsfordel ved AMS. Tidsforbruget i projektet blev sammenlignet på tiden til at hente køer, lave udskrifter, indstille malke-robot, forberede til malkning osv.

I resultaterne fra tidsregistreringsprojektet indgår ikke økonomi. Udfører driftslederen på de store robotbesætninger eksempelvis selv serviceeftersyn eller er der løbende omkostninger til indkøring og lign. af personale i de store malkestalde, er denne værdi omregnet til arbejdstid, ikke medtaget.

2. Resultater

De næste afsnit omhandler resultater som følge af interview af landmændene samt enkelte skitser, anbefalinger vejledninger mv. der kan bruges i forbindelse med beslutningsstøtte ved overvejelser om investering i AMS. Endvidere lægges der op til, at der laves et grundigt skitseforløb med aktiv stilningtagende til arbejdsgange, logistik, indretning mv.

2.1 Indmalkning af stalden

Enkelte af de besøgte landmænd blev interviewet om forløbet af indmalkning af stalden. Forløbet var med nogen forskelle, men alle adspurgte havde haft starthjælp fra malkerobot leverandøren.

Malkerobotleverandører tilbyder en plan for indmalkning af besætningen.

Et udpluk af indmalkningerne blev af landmændene forklaret, som følger:

Staldanlæg:

4 DeLaval malkerobotter i 2 staldafsnit med hver 95 malkekøer.

- ✓ Starter med morgenmalkning i gamle stald
- ✓ Klipper yverhår
- ✓ Indlæser og fordeler køerne i de 2 staldafsnit
- ✓ Starter indmalkning kl. 14.30
- ✓ Kl. 22.30 var alle køer malket
- ✓ Første 1,5 døgn var bemanningen 3 mand, heraf 1 fra DeLaval
- ✓ Efterfølgende 3,5 døgn var bemanningen 2 mand.

Staldanlæg:

2 SAC Futureline enkeltboks malkerobotter i 1 staldafsnit med 110 malkekøer.

- ✓ Første uge får køerne adgang til malkerobotterne, men de malkes fortsat i gamle malkestald
- ✓ Malkerobotter tages i anvendelse. 75 % af køerne går frivilligt i malkerobotten, hvilket er forventet pga. tilvænningen
- ✓ Døgnbemandet i 3 dage, derefter ingen bemanning i nattetimerne
- ✓ SAC deltog med personale de første 2 malkninger
- ✓ Landmanden deltog ikke med ekstra personale.

Staldanlæg:

8 Lely malkerobotter i 4 staldafsnit

- ✓ Bemanning på 3 mand pr. afsnit, 12 mand i alt – heraf 1 fra Lely
- ✓ Døgnbemandet i 4 dage, derefter ingen bemanning i nattetimerne
- ✓ Efter 1,5 mdr. var køerne helt indkørt.

Staldanlæg:

4 DeLaval malkerobotter i 4 staldafsnit a 30 malkekøer.

- ✓ Morgenmalkning foregik i gamle stald
- ✓ Montering af halsremme
- ✓ Tilfældig fordeling til de 4 staldafsnit
- ✓ Fodring i ny stald
- ✓ Kl. 14.00 malkning påbegyndes
- ✓ Landmanden deltog med 4 mand, hvilket var 2 mand mindre end anbefalet
- ✓ DeLaval deltog med 2 mand
- ✓ Efter 2 dage var det kun nødvendigt med 2 mand.

De adspurgte landmænd var godt tilfredse med indmalkning af stalden, og gav følgende supplerende råd:

- ✓ Indkøbte køer skal være malket inden transport, hvilket giver ro til indmalkning
- ✓ Hold malkede og ikke malkede køer adskilte ved den første malkning så det sikres, at alle kommer igennem
- ✓ I perioden, hvor mange nye køer kommer til, henter også køer mellem kl. 21 og 23 for at holde køerne i gang med søgning til robotten.
- ✓ Betal ikke ekstra for robotkøer det går alligevel ikke lettere ved indmalkning. Det var en landmands erfaring – det hele er jo nyt for dem.

2.2 Daglige rutiner

En god start er guld værd for såvel kalven som for arbejdsdagen. Rutiner opstået på baggrund af erfaringer og med de muligheder, der nu er til stede på bedriften, er den sunde praksis, landmændene lægger for dagen. Derfor begynder landmændene om morgenen med en tur forbi kælvningsafdelingen for at tjekke, om alt er i orden.

Derefter er den første arbejdsopgave at udskrive tjeklister fra AMS besætningen på køer, der skal have særlig opmærksomhed, herunder løbning, afgoldning, manglende eller ukomplet malkning m.fl. Køer til separation indtastes i managementsystemet, så de, efter næste malkning, bliver ledt til de forskellige separationsafsnit. Landmænd, uden mulighed for separation, må enten flytte køerne, eller fikser dem i forværkets fanggitter.

Ingen af de besøgte landmænd bruger automatisk separation. Automatisk separation vil sige, at køer, der i malkerobotten bliver registreret med eksempelvis for høj konduktivitet eller ukomplet malkning, uden landmandens medvirkende, bliver ledt i separationsafsnittet. Begrundelsen for ikke at bruge automatisk separation er bl.a. at man ikke tør overlade dette til managementsystemet, men gerne selv vil sende disse køer til separation. Se endvidere FarmTesten 'Separationsenheder i kvægstalde'.

Udtræk fra malkerobottens managementsystem, morgen:

- ✓ Køer, der ikke er malket inden for de sidste 10-12 timer – 'hentekøer'
- ✓ Køer med fejlmalkninger (køer sendt ud af robotten uden færdigmalkning)
- ✓ Køer, der skal insemineres (nogen udvælger disse køer og sætter dem til separation aftenen før)
- ✓ Køer til afgoldning, sundhedskontrol, dyrlægebehandling.



En landmand oplyser, at han selv står for at inseminere køerne. Når morgenfodringen starter, trækker køerne op til foderbordet, hvor de fikseres i fanggitteret. Derefter kan han i ro og mag gå bagved køerne, og finde og inseminere de udvalgte. Stalden har et relativt stort areal til separation, men anvendelsen af arealet er primært til syge køer og køer til afgoldning, og en stor del af arealet står derfor ofte tomt.

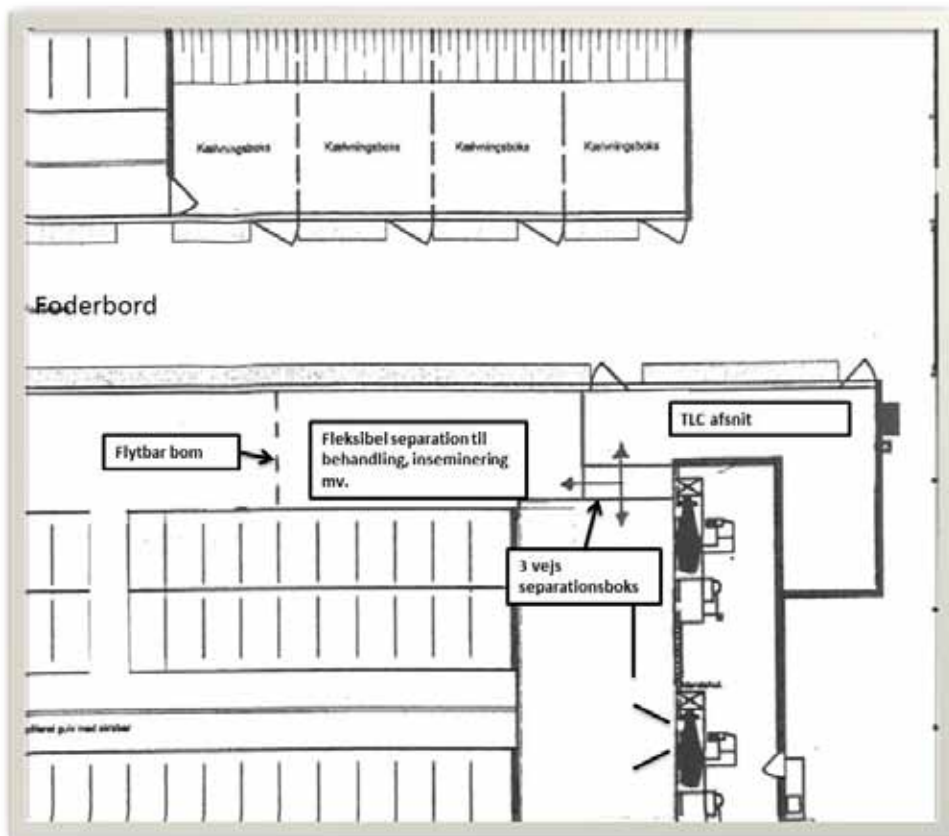
En mulighed kan også være at bruge dele af stalden med lakterende køer til separationsafsnit for køer til behandling, inseminering, sundhedsrådgivning mv. Billede 4 viser et eksempel, hvor dele af stalden midlertidigt anvendes til fraseparation. Idéen gør det muligt at spare nogle kvadratmeter til separationsafsnit, men det anbefales, at afsnittet anvendes i en tidsmæssig begrænset periode, f.eks. separeres, når morgenarbejdet starter, så der kun lige afsættes areal til de køer, der skal behandles/tjekkes.



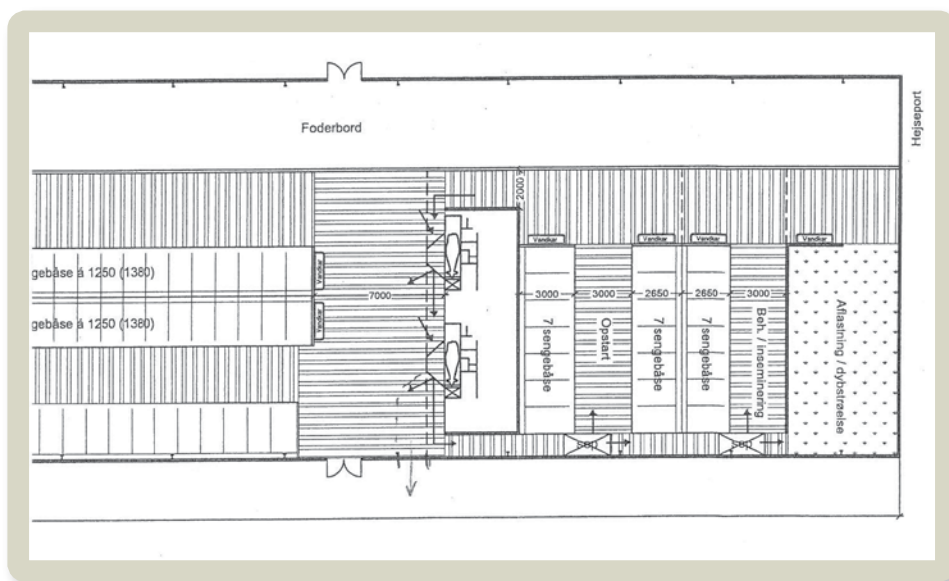
Billede 2. Godt overblik fra staldindgangen.



Billede 3. En stald med god plads til observationsdyr.



Billede 4. Løsning, hvor der ikke bruges ekstra plads til separation.



Billede 5. Løsning, hvor der er flere separationsafsnit.

Grundlæggende er de daglige rutiner i AMS stalden lagt i et tidssystem, men skulle man komme for sent en morgen, er det normalt ikke et problem. Det er friheden ved at have AMS.

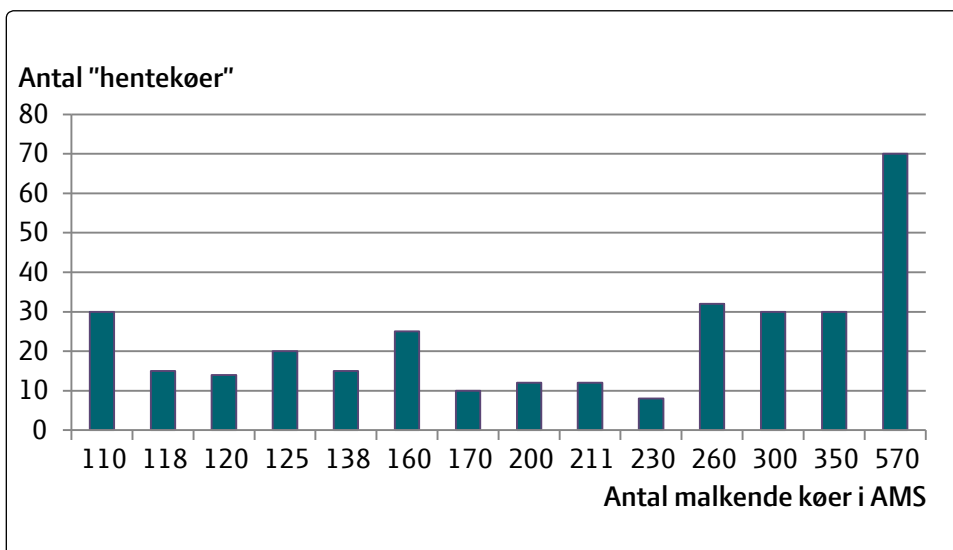
Landmændenes praksis for 'hentekøer'

| | |
|-------------|-------------------|
| Morgen | Ved 6 - 7 tiden |
| Eftermiddag | Ved 15 - 16 tiden |

Antallet af køer, der skal hentes, afhænger bl.a. af, hvordan malkebotens managementsystem er indstillet. I managementsystemet kan tidsintervallet mellem malkninger justeres. Fejlmalkninger kan indstilles til først at komme på fejllisten, når den enkelte ko har haft mere end en fejlmalkning. Med fejlmalkninger tænkes specielt på, at koen ikke er færdigmalket på en eller flere kirtler.

Antal køer, der hentes til malkning jævnfør figur 1, er inkl. køer i observationsafsnittet, hvilket vil sige nykælvere og køer, der kræver særlig opmærksomhed. I gennemsnit udgør antal køer, der hentes 5,3 % af de lakterende køer pr. gang, men udsvingene er store, hvilket kan tillægges forskelle på indstillinger af managementsystemet, f.eks. hvis tidsintervallet imellem malkningerne er meget kort, men også køernes motivation til at søge til malkebotten.

To landmænd henter køer tre gange dagligt, og en landmand fire gange dagligt. Den ene landmand med tre daglige hentninger begrunder sidste hentning med, at der er relativt mange køer, der er svære at få til at gå frivilligt til malkebotten. Den sidste hentning foregår ca. kl. 22.00. Landmanden med fire daglige hentninger synes med denne indsats at have en god udnyttelse af malkebotterne og kører med en belægning på 130 køer til to malkebotter.



Figur 1. Antal daglige 'hentekøer' i forskellige størrelser besætninger, der henter to gange dagligt.

Forslag til faste rutiner

| Tidspunkt | Opgave |
|-----------|--|
| 6.00 | Der udskrives liste med løbninger, køer der ikke er malket indenfor de sidste 10 timer samt ukomplette malkninger. Køer til løbning og med ukomplet malkning sættes til separation. Det samme gælder køer til sundhedskontrol og køer, der skal dyrlægebehandles. |
| 6.30 | Køer fra listen kl. 6.00 hentes samtidig med at sengebåse skræbes ned. Køerne lukkes inde foran malke-robotten. |
| 7.00 | Robotrum rengøres og der foretages andre gøremål i nærheden af malke-robotten, så der hurtigt kan skrives ind overfor evt. problemer med køer med ukomplette malkninger, manuelle påsætninger o.lign. |
| 7.30 | Køer i separationsafsnit hentes, og lukkes inde foran malke-robotten. |
| 8.30 | Aflukket ved malke-robotten med hentekøer m.fl. åbnes til øvrige køers afbenyttelse. |
| 15.00 | Der udskrives igen liste, men kun med ukomplette malkninger og køer der ikke er malket indenfor 10 timer. |
| 15.30 | Køer fra listen kl. 15.00 hentes samtidig med at sengebåse skræbes ned. Køerne lukkes inde foran malke-robotten |
| 16.00 | Robotrum rengøres og der foretages andre gøremål i nærheden af malke-robotten så der hurtigt kan skrives ind overfor evt. problemer med køer med ukomplette malkninger, manuelle påsætninger o.lign. |
| 16.30 | Køer i separationsafsnit hentes, og lukkes inde foran malke-robotten |
| 17.30 | Aflukket ved malke-robotten med hentekøer m.fl. åbnes til øvrige køers afbenyttelse. |

2.3 Staldenes logistik

Logistik i AMS, i denne FarmTest, er viden om styring og håndtering af køerne, så de effektivt og ud fra management-informationer (malke-robotternes computer styringssystem) kan bevæge sig rundt til de planlagte steder i stalden. Graden af logistik afhænger af, hvilket år de testede stalde er bygget. Af de 24 testede stalde er de syv ældre stalde, der er ombygget i 2007 eller senere, og de øvrige stalde er alle nybyggede i 2007 eller senere. De nybyggede stalde har alle i forskellig grad indarbejdet logistik i form af separationsafsnit, drivveje osv.

Logistik i malkekvægstalde generelt har fra omkring årene 2005-06 fået højt fokus, hvilket har betydet, at stalde fra

2008 er bygget ud fra en strategi om anvendelse af effektive overvågnings- og kotrafiksystemer.

Placering af malke-robotten skal virke logisk for koen, hvilket vil sige, at den let og uden forhindringer kan søge til opsamlingspladsen. Men hvad der er logisk for koen, er en subjektiv opfattelse, så der vælges for det meste de løsninger, der for de fleste landmænd, tager udgangspunkt i de erfaringer, kolleger har gjort og den viden rådgivere og firmaer kan bidrage med, hvilket har betydet, at landmændene i stor udstrækning selv har været 'arkitekten' men godt inspireret fra firmaer og rådgivere.

Et godt hjælpværktøj til at tage beslutning om investering i AMS, kan være følgende (kan printes fra pdf'en 'Plan for AMS' under FarmTest.dk):

Begynd her

- √ *Fremtidsperspektiv* – hvad vil du med produktionen om 5, 10 eller 15 år?
- √ *Udvidelsesmuligheder* – placer gyllebeholder, ensilage-siloer osv., så de ikke skal fjernes igen om 5 år.
- √ Afsæt et byggefelt. Forhold dig til logistik i anlæg og mark samt til- og frakørselsveje.

Overordnet plan

Fremtidsperspektiv:

Udvidelsesmuligheder:

Byggefelt:

Næste skridt

Den praktiske indretning af stalden er næste skridt. HER ER DET VIGTIGT, at der tages stilling til hvilket malke-system, der skal arbejdes med. Hvilke fordele og ulemper er der ved at investere i AMS – spørg kolleger, som du synes matcher dine kompetencer som landmand.

Beslutningen blev AMS – hvorfor:

Udover din stillingtagen til sengelejer, gulve (er det sand eller?), ventilation osv. bør du tage grundig stilling til AMS-indretningen.



Billede 6. Udfodring med computerstyret hængebanefoderrobot.



Billede 7. Udfodring med fuldfoderblander.

Vælg hvordan du vil indrette din AMS-stald – og hvorfor:

Trafik til malkerobotten (fri/styret):

Separationsafsnit (TLC, afgoldning, behandling – skal køer til behandling blandes med eksempelvis køer til inseminering):

Fodringsprincipper (Reduceret foderbord eller 1 ædeplads pr. ko):

Foderteknik (Fuldfoderblander, automatisk fodring mv.):

Placering foderbord (må køerne passere foderbord, skal der være afsgræsning):



Billede 8. Ønsket her var mange separationsmuligheder.

Tag imod kritik og råd fra din rådgiver eller byggefirmaet

Tag dine idéer med til rådgiveren eller byggefirmaet og få lavet en grundskitse/1. skitse

Få rådgiveren eller byggefirmaet til at analysere arbejdsgangen ud fra grundskitsen

Som kunde har du altid ret, også selvom du er kritisk, men bed alligevel rådgiveren eller byggefirmaet udfordre dig på dine idéer

Besøg kollegaer og Åbent Hus arrangementer inden basisskitsen gøres færdig



Billede 9. Gennemtænkte detaljer kan man glædes over i mange år.

Det kan anbefales at læse drejebogen 'Byggeri af kvægstalde' (Juul Freudendal et al., 2011). Bogen giver erfaringer videre, fra et konkret byggeri, til inspiration for landmænd, der går i byggetanker og omhandler processen fra idé til ibrugtagelse af staldanlægget.

2.4 Placering af hentekøerne

Køer, der hentes til malkeboten, placeres i et aflukket område foran malkebotterne, og har ved mere end to malkebotter kun adgang til den ene.

"Køerne skal blot prikkes til ude i stalden, så går de stort set frivilligt til opsamlingspladsen foran malkebotterne", udtaler en af landmændene. Hentningen foregår oftest samtidig med, at sengebåsene rengøres, og opgaven opfattes, for mange af landmændene ikke, som en ekstra arbejdsindsats.

Når alle køer er hentet, lukkes de inde i området direkte ved malkeboten, så landmanden kan være sikker på, at de alle kommer igennem en malkning.



Billede 10. Drejebog til staldbyggeri.



Billede 11. Hentekøer bag bom. Der er kun én vej ud, og det er igennem malkeboten.

Køer i TLC-afsnittet, aflastning mv. bliver samtidig med øvrige hentekøer gennet over på det lukkede område foran malkeboten. Selvom køerne i TLC-afsnittet har fri adgang til malkning, er de alligevel tilbageholdende med at søge derhen og bliver derfor hentet med i samme arbejdsgang som de øvrige hentekøer.

En landmand med Lelys Juno foderskubber lader foderskubberen køre hver anden. time, hvilket han har erfaret, giver større aktivitet hos køerne og bedre søgning til malkebotterne, med andre ord, færre hentekøer.

Fri kotrafik var klart den foretrukne logistik til opsamlingspladsen ved malkebotterne.

Mange begrundet valget med følgende:

- Det giver roligere køer
- Svage køer kan gå til malkeboten om natten
- Mindre stressede køer giver bedre mælkenedlægning



Billede 13. Lely Juno foderskubber i aktion.



Billede 12. Vippebommen giver mulighed for at spærre køerne inde.

- Lettere at få kvier til at gå til malkeboten
- Malkebotter skal også give frihed for køerne.

En landmand med reduceret foderbord og fri kotrafik gav udtryk for, at han synes køerne er meget aktive og der var god rytme til malkningen.

Styret kotrafik kan opdeles i følgende principper:

- Milk first – hvor koen ledes omkring en selektionslåge for at komme til foderbordet. Selektionsboksen leder koen til opsamlingspladsen ved malkeboten, hvis den har malketilladelse. Ellers ledes den frit til foderbordet. Fra malkeboten ledes koen til foderbordet.
- Feed first – hvor koen har fri adgang til foderbordet, men skal igennem selektionsboksen ved malkebotens opsamlingsplads for at komme tilbage til sengebåsene. Efter malkning ledes køerne tilbage til foderbordet, hvorfra de kan få adgang til sengebåsene via selektionsboksen.



Billede 14. Reduceret foderbord giver aktivitet. Der fodres ni gange i døgnet.

Godt tilfreds med styret kotrafik – 'milk-first'

Kun to af de testede besætninger bruger styret kotrafik. Styret kotrafik er i modsætning til fri kotrafik et system med låger, hvor ingen køer kan komme i malkebobotten uden malketilladelse, og der er ikke fri bevægelighed imellem malkning, hvile og fodring.

Den ene landmand udtaler, at han ønsker styret kotrafik og har valgt DeLaval malkebobotter, hvilket bl.a. begrundes med, at DeLaval har en stor viden omkring styret kotrafik. Logistikken til malkningen fungerer godt, og den kræver et minimum af arbejdskraft – der skal nemlig ikke hentes køer.

2.5 Hvordan lokkes koen til malkebobotten?

Langt hovedparten af landmændene bruger kraftfoderet til at lokke køerne i malkebobotten. Dog er der jo som bekendt ingen regler uden undtagelser, og enkelte landmænd har erfaret, at det ikke er alle køer, der motiveres af kraftfoderet.

Råd fra landmændene

- Brug kraftfoder af god kvalitet i malkebobotten
- Kraftfoderkifte giver god søgning til malkebobotten
- Korn lokker også køerne til malkebobotten
- Ved fri kotrafik er det kraftfoderet, der lokker køerne til malkebobotten.

Landmanden, der har investeret i foderskubber, oplever mere jævn søgning til malkebobotterne. Den samme erfaring har en anden landmand, der bruger natfodring.



Billede 15. Styret kotrafik – milk-first.

Hovedparten af landmændene i testen forholder sig til foderet ved hhv. foderbord og i malkebobotten. Kraftfodertildelingen var der god viden om, og der blev ikke gået på kompromis med foderkvaliteten – pillekvaliteten skal være god, så mængden af smuld minimeres. Nyhedsværdien ved kraftfoderkifte blev brugt af en enkelt, men ellers vil en ny levering af kraftfoder, som ofte give lidt hyppigere besøg i malkebobotten, hvilket blev tillagt den lidt bedre smag ved nyt foder.

Generelt giver de besøgte landmænd fodringen i malkebobotten en stor betydning. Følgende overvejelser er landmændenes umiddelbare oplysning i forbindelse med fodring:

- Hvis køerne ikke går til malkebobotten, justeres grundfoderet med halm
- Har meget korn, og vil tildele valset korn i malkebobotten i stedet for på foderbordet
- Laver selv foderplan, hvilket giver den frihed, at der hurtigt kan reguleres.

Dansk forskning i kraftfodertilbud og smag

Dansk forskning (Weisbjerg et al. 2006) har ved forsøg undersøgt hvorledes besøgsfrekvensen i malkebobotter påvirkes af kraftfodertilbuddet i forskellige laktationsafsnit. Endvidere har forskning (Madsen et al. 2006) undersøgt betydningen af kraftfoderets smag.

Forsøg med kraftfodertilbud

Forsøgene er udført på Kvægbrugets Forsøgscenter, hvor forskellige energikoncentrationer i grundfoderet er tildelt ved foderbordet og kraftfodermængden tilbudt i malkebobotten. Kraftfoderet havde et indhold på 95 FE pr. 100 kg.

Udgangspunktet var, at køernes malketrang normalt ikke er nok til at sikre en tilstrækkelig høj malkefrekvens i malkebobotten. Derfor skal der lokkemidler til. Ved styret kotrafik er det køernes lyst til skiftevis at være i liggeareal og æde ved foderbordet, der udnyttes. I systemer med fri kotrafik er det alene kraftfoderet, der skal lokke køer til malkebobotten. Her er det afgørende, at køerne opfatter kraftfoderet som mere tillokkende end ædelystfoderet på foderbordet.

Forsøgsresultater

Energiindhold ved foderbord kontra malkebobot

Kombinationen af et lavt energiindhold i grundfoderet og en større tildeling af kraftfoder i malkebobotten medførte flere robotbesøg både med og uden malkning.

Ekstra tildeling af kraftfoder og et middelenenerginiveau i grundfoderet gav de fleste robotbesøg, men ikke flere malkninger



Billede 16. Velsmagende foder i malkebotten er tilløkkende.

Forsøg med kraftfodersmag

Forsøget er ligeledes udført på Kvægbrugets Forsøgscenter og viste, at sammensætningen af pelleteret kraftfoder har betydning for foderets smag.

Forsøgsresultater

Kraftfodersmag

Køerne foretrækker kraftfoder med hvede og en byg/havre blanding frem for majs og byg, med en øget besøgsfrekvens i malkebotten, reduceret antal hentninger og en øget mælkeproduktion til følge.

Fodring med kunsttørret græs, altså græspiller i renbestand viste sig at være den ringeste kombination og det reducerede antal besøg i AMS, øgede antal hentkøer og nedsatte ydelsen

Besøgsfrekvensen i malkebotten var således størst når der blev fodret med korn, og lavest når der blev fodret med græspiller. Antallet af hentninger til malkning må bl.a. tages som et udtryk for køernes ønske om at besøge malkebotten, og ligeledes et udtryk for kraftfoderets smag. Udtrykt på denne måde synes køerne bedst om byg/havre blandingen med hvede.

Nye forsøg

Team Foderkæden, Videncentret for Landbrug har netop afsluttet forsøg med 'Reduceret kraftfoder i AMS' (Bossen, 2012) og i samarbejde med AgroTech er forsøg med 'Optimal udfodringsfrekvens til malkekøer' (Martinussen et al. 2012) afsluttet.

Forsøgsresultater

Mælkeydelse

Køernes mælkeydelse afhænger af både foderets næringsværdi, mængden af optaget foder og besøgsfrekvensen i malkebotten. Det kan være vanskeligt at skille disse størrelser fra hinanden.

Men...

Resultaterne viser, at mælkeydelsen har været højere, når der blev fodret med hvede og måske med byg/havre. Kun hveden er signifikant.

Det kunsttørrede græs gav en lav ydelse, hvilket både skyldes at køerne ikke synes om smagen, og derfor ikke optager så meget, og at de ikke kommer til malkning, men også at det kunsttørrede græs har en lavere næringsværdi.

Det skal bemærkes, at forsøgsperioden kun har været i 14 dage.

Reduceret kraftfoder i AMS

Besætningsforsøg er gennemført for at undersøge virkningen i praksis ved at flytte tildelingen af kraftfoder fra malkebotten og ud på foderbordet, som en del af en grundblanding. To besætninger har deltaget i forsøget.

I forsøgsperioden fik halvdelen af køerne i hver besætning ca. 4,5 kg kraftfoder i malkebotten, hvilket er den samme som før forsøget. Den anden halvdel fik 3-3,5 kg kraftfoder kombineret med en mere energirig grundfoderblanding ved foderbordet, så foderniveauet var den samme for alle køer.

Dorte Bossen konkluderer til sidst, at der er grundlæggende forskel i motivationsniveauet mellem besætninger, som be-

Resultater foderoptagelse

I begge besætninger var førstekalvs køernes og de ældre køers foderoptagelse ikke negativt påvirket af nedsat kraftfodertildeling i malkerobotten.

Resultater robotbesøg

Ældre køers motivation for at besøge malkerobotten var upåvirket af kraftfodertildelingen de første 120 dage fra kælvning. Herefter faldt motivationen med faldende kraftfodertildeling.

Resultater ydelse

Køer, som fra laktationens begyndelse kun er tilvænnet en lav mængde kraftfoder, havde lige så god ydelse som køer tilvænnet en almindelig kraftfodermængde. Hvis kraftfodertildelingen til midt- og senlakterende køer sænkes i igangværende laktation, er der stor risiko for ydelsesfald.

Resultater ved større mængder kraftfoder

Forsøgene peger på, at besætninger, der bruger mere end 4,5 kg kraftfoder pr. ko pr. dag, med fordel kan praktisere en mere fuldfoderlignende fodring, forudsat god søgning til malkerobotten og et kraftfoderniveau i senlaktationen på ca. 1 kg pr. ko pr. malkning.

virker, at nedsat kraftfodertildeling i malkerobotten kan have meget forskellig virkning på den daglige drift i et AMS-system. I besætninger med stabil høj søgning til malkerobotten var motivationen fortsat tilstrækkelig høj trods et fald i søgningen hos senlakterende køer. I besætninger med ustabil eller lav søgning kan motivationen blandt senlakterende køer, falde til et niveau der giver mange hentekøer for at opretholde to malkninger pr. ko pr. dag. Succes med en nedsat kraftfodertildeling i malkerobotten forudsætter derfor en stabil høj søgning til robotten.

Hvis besætninger med lav og ustabil søgning til malkerobotten skal drage nytte af fordelene ved en mere fuldfoderlignende fodring i AMS-besætninger, er det indtil videre nødvendigt med en holdopdeling af køerne og en fodringsstrategi baseret på to forskellige foderblandinger hhv. førstekalvskøer/ældre køer indtil 120 dage efter kælvning og ældre køer fra 120 dage efter kælvning til goldning. Tildelingen kræver endvidere, at holdene har hver sin kraftfodertildelings strategi.

Optimal udfodringsfrekvens til malkekøer

Det oftest anvendte fodringsprincip til malkekøer er fodring med fuldfoder- eller grundfoderblandinger kombineret med individuel kraftfodertildeling enten i forbindelse med malkning eller fra automater i sengeafsnittet. Ofte fodres kun en gang i døgnet for at reducere arbejdsforbruget. Formålet med dette forsøg var at undersøge betydningen af antal udfodringer på køernes foderoptagelse, æde- og liggeadfærd samt mælkeproduktion og malkningsfrekvens i en sengebåsestald med AMS og hængebanefodring.

Forsøget blev udført som hhv. et pilotforsøg for at fastlægge et forsøgsprogram samt et hovedforsøg med hypoteser fastlagt på baggrund af erfaringer fra bl.a. pilotforsøget.

Resultater

Besætningen i forsøget var delt i fire grupper med oprindeligt otte daglige udfodringer. Forsøget blev udført i perioder af 14 dages varighed. Den første uge betragtes som en tilvænningsperiode, mens den anden uge blev brugt til egentlig dataopsamling.

Der er fire grupper i stalden hver med adgang til to malkerobotten. Samme udfodringshyppighed blev praktiseret i to grupper pr. gang, mens de andre to grupper havde en anden udfodringsfrekvens. Udfodringsfrekvensen var enten fire, otte eller tolv gange dagligt.

Formålet med forsøget var at undersøge, om antallet af udfodringer påvirkede følgende:

- Malkefrekvens
- Mælkeydelse
- Foderoptagelse
- Aktivitet
- Ædeadfærd
- Adfærd ved foderbordet og liggeadfærd.

Forsøget viste ikke, at køerne påvirkes af hverken antal udfodringer eller af skiftet i antal udfodringer, når antallet af udfodringer er på minimum fire.

Konklusion

Resultaterne viste ingen ændringer i malkefrekvens, mælkeydelse, foderoptagelse, aktivitet eller adfærd ved foderbordet ved hhv. fire og tolv udfodringer i forhold til de oprindelige otte udfodringer.

Anbefalinger

Det er praktiske forhold hos den enkelte kvægbruger, der er afgørende for antal udfodringer. Erfaringer fra pilotprojektet og hovedforsøget viste, at det umiddelbart er nemmere at sikre ad libitum fodring ved forholdsvis mange udfodringer.

Det skyldes bl.a., at det tager meget lang tid at indhente, hvis der er udfodret for lidt, og udfodringsvognen har behov for opladning. Derfor drejer det sig om at udnytte udfodringsvognens kapacitet optimalt.

Afslutningsvis konkluderer Henrik Martinussen, at det var forventet ved den høje udfodringsfrekvens, at køerne ville blive forstyrret maksimalt, men det var ikke tilfældet. Forsøgene klarlægger ikke, hvad der sker, hvis udfodringsfrekvensen er mindre end fire.

I forsøget var udfodringerne fordelt jævnt over døgnet, dvs. uden en natperiode med ro til køerne. Om natperioden har

betydning for køerne, kan derfor ikke vurderes ud fra denne undersøgelse.

2.6 Før kælvning

Goldkøerne er ofte placeret uden direkte sammenhæng til AMS-systemet enten i den fjerneste ende af stalden eller i en separat bygning. Ofte er der dog tænkt logistik ind i staldindretningen, så køerne let kan flyttes til højdrægtighedsområde eller direkte i kælvningsboksen, se FarmTest nr. 76, 2010 'Kælvningsafdeling'.

Billede 19 er en goldko-, højdrægtigheds- og kælvningsstald. Den er sammenbygget med stalden med lakterende køer med drivvej mellem bygningerne.

Billede 20 viser en udendørs drivvej. Afstanden mellem bygningerne giver endvidere mulighed for et godt luftskifte i staldene.



Billede 17. Mullerup automatisk udfodring. Foto: Ann Louise Christensen, AgroTech.



Billede 18. Goldkøer i goldkoafsnit.



Billede 19. Gennemtænkt logistik.



Billede 20. Drivvej fra goldkostalden.



Billede 21. Logistik-drivgang i gavlen af stalden med lakterende køer.



Billede 22. Aflastning, hvor køerne flyttes manuelt.

2.7 Separationsafsnit

TLC-afsnit, behandlingsafsnit, afgoldningsafsnit osv. er forskellige benævnelser for separationsafsnit. Som tidligere nævnt har implementeringen af separationsafsnit sammenhæng med staldens opførelsestidspunkt, og derfor er logistikken mere eller mindre integreret i staldene. De landmænd, der har lidt ældre stalde og ikke har set det muligt at lave separationsafsnit i forbindelse med malkerobotterne, har dog alle en mulighed for at isolere køer med behov for aflastning.

Mulighederne for at køerne separeres automatisk og har fri adgang til malkning er i praksis altid muligt, men det er ofte et kompromis på økonomi og hygiejne, der afgør om den automatiske løsning vælges. En tilbygning i forbindelse med investering i AMS vil kræve store omkostninger og en miljøgodkendelse. En placering, hvor køerne frit skal kunne passere foderbordet, giver nogle hygiejneproblemer og vil kræve meget rengøring. Derfor har nogle af landmændene valgt den manuelle løsning.

Den manuelle løsning betyder også, at køer, der skal insemineres, dyrlægebehandles eller have anden individuel behandling, skal håndteres enten i sengebåsestalden eller flyttes til i et andet område i stalden.

Separationsafsnit kan opdeles i følgende:

- **Behandling/inseminering** – afsnit hvor køerne opholder sig kortvarigt, når de skal dyrlægebehandles eller insemineres. Kan evt. opdeles i to separate hold, så køer der skal behandles, ikke generes af køer i brunst.
- **TLC/indmalkning** – afsnit til nykælvere der anvendes de første dage efter kælvning, eller indtil koens fysiologiske balance er reetableret. Afsnittet kan være indrettet, så der er fri adgang til malkerobotten.
- **Aflastning** – køer med særlige behov pga. skader eller sygdom, og hvor de behøver isolation
- **Øvrige faciliteter** – afgoldning, udlevering, klovbeskæring, drægtighedsundersøgelse.

TLC-afsnit

TLC-afsnit er separationsafsnit der bruges til observationskøer, der kræver særlig opmærksomhed, hvilket f.eks. kan være meget højtydende køer, nykælvere m.m. Det største behov for anvendelse af TLC-afsnit er, hos de besøgte landmænd, til nykælvere. En opstart i komfortable omgivelser giver en god start. Nykælveren skal ikke presses til mange malkninger. To daglige malkninger de første dage efter kælvning giver koen ro til at komme i gang.



Billede 23. TLC-afsnit med fri adgang til malkning.



Billede 24. TLC-afsnit med fri adgang til malkning.



Billede 25. TLC-afsnit, hvor køer kan isoleres.

Logistikken til og fra TLC-afsnittet er meget individuelt. Selvfølgelig bærer indretningen tydeligt præg af, at det er løsninger, der er tilpasset den enkelte landmand. Selvom der er fri adgang til malkning, er der ikke særlig stor søgning til malkerobotterne, hvilket ikke bliver tillagt nogen særlig betydning. Der skal alligevel samles hentekøer et par gange dagligt, og så kan køerne i TLC-afsnittet lige så godt hentes med. Men køerne har mulighed for malkning, hvilket landmændene synes, er positivt.

TLC-løsningerne, som vist på billederne 23 og 24, giver køerne mulighed for frivilligt at gå til malkning. Landmændene føler, at såvel indretningen som håndteringen er overskuelig og giver hurtigt en status på køerne i TLC-afsnittet.

Billede 25 viser et TLC-afsnit, hvor der er sengebåse med madrasser, men der er også mulighed for at lede køerne til strøede bokse, hvis der er behov.

Enkelte landmænd bruger sand i TLC-afsnittet. Sand er et blødt og eftergivende materiale, der former sig efter koens krop. Sand giver koen tryghed, når den rejser-/lægger sig. Dog er ulempen ved sand, at gødningen skal indsamles dagligt.

Behandlingsafsnit

Behandlingskøer er køer med behov for dyrlægebehandling, inseminering, klovbehandling eller tjek ved f.eks. en ukomplet malkning. Enkelte landmænd har indrettet behandlingsafsnittet med en klovbehandlingsboks, så der hurtigt kan ske en behandling af akutte klovproblemer.

Af arbejdsmiljømæssige årsager vil det være hensigtsmæssigt, at køer til klovbehandling er afskærmet fra de øvrige køer i behandlingsafsnittet, så arbejdet kan foregå uden gener fra de øvrige køer i afsnittet.

Aflastningsafsnit

Aflastningsafsnit, som vist på billede 29, er til køer med behov for isolation fra øvrige køer. Afsnittet er placeret ved observatonsgangen, hvilket gør det let at få et hurtigt overblik på koens tilstand.

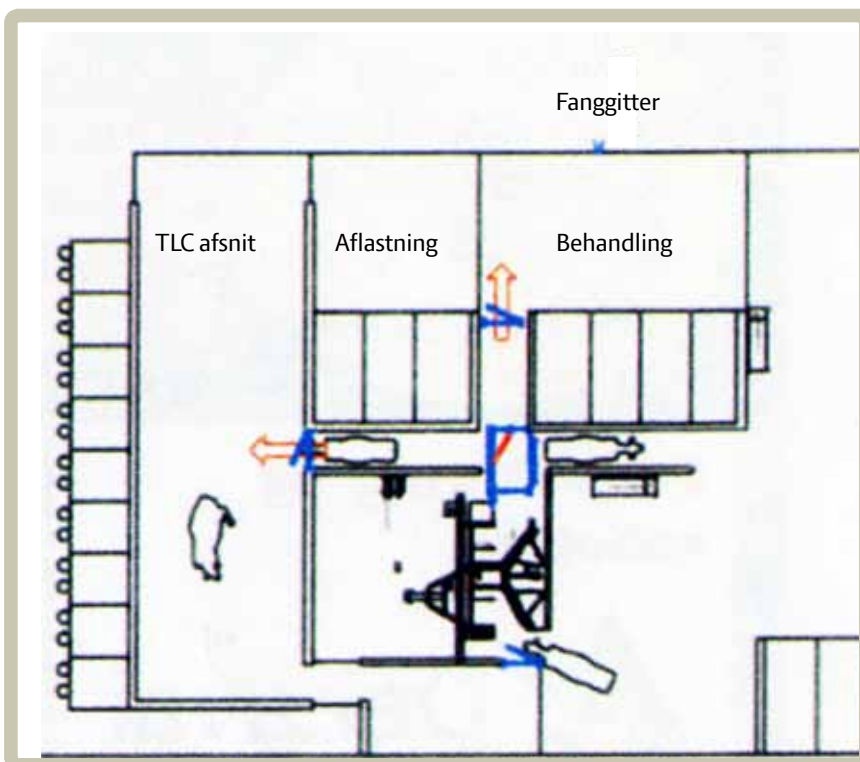
Afgoldningsafsnit

Afgoldningsafsnit er placeret i direkte sammenhæng med malkerobotten. Køer, der skal afgoldes sættes i malkerobotens managementsystem til separation, og ved næste malkning, ledes de ind i afgoldningsafsnittet. Nærmere omkring afgoldning kan læses i FarmTest Kvæg nr. 67, 'Nykælvare i AMS'.

Hovedparten af de besøgte landmænd bruger afgoldningsafsnittet som et generelt separationsafsnit til både afgoldning, behandling, sundhedsrådgivning, inseminering mv.

Billede 30 viser et separationsafsnit, der kan bruges til mange formål. Køer til afgoldning kan f.eks. adskilles fra de øvrige fraseparerede køer, med en vippebom monteret på skillebøjlerne i sengebåsene, som vist på billedet.

Ejeren, med indretningen på billede 31, havde i perioder behov for mere kapacitet til afgoldning. Ofte er det et kompromis, hvor meget der skal investeres i afsnit til fraseparerede køer, afsnittet med de tre sengebåse, som vist på billede 31, blev brugt til både inseminering, dyrlægebehandling og afgoldning.



Billede 26. Skitse af billede 24, der viser logistikken omkring malkerobotten.



Billede 27. Sand er blødt og eftergivende.



Billede 28. Klovplejeboksen placeret i et behandlingsafsnit.



Billede 29. Aflastningsafsnit hvor der kan lukkes af for øvrige køer.



Billede 30. Separationsafsnit, der kan deles med vippebom.

Skal køerne behandles i fanggitteret – kan en adskillelsesbøjle være løsningen

I et innovationsprojekt under Videncentret for Landbrug, Kvæg har resultaterne fra en af innovationsgrupperne været udvikling af en adskillelsesbøjle til at påmontere fanggitteret.

Adskillelsesbøjlen skaber plads imellem køer, der er fikseret i fanggitter til behandling, og dermed kan der ske sikker færdsel omkring koens bagpart og yver.

Den viste adskillelsesbøjle er en prototype, og er udviklet sammen med Seem Staldinventar A/S.





Billede 31. Afdelingsafsnit med tre sengebåse.



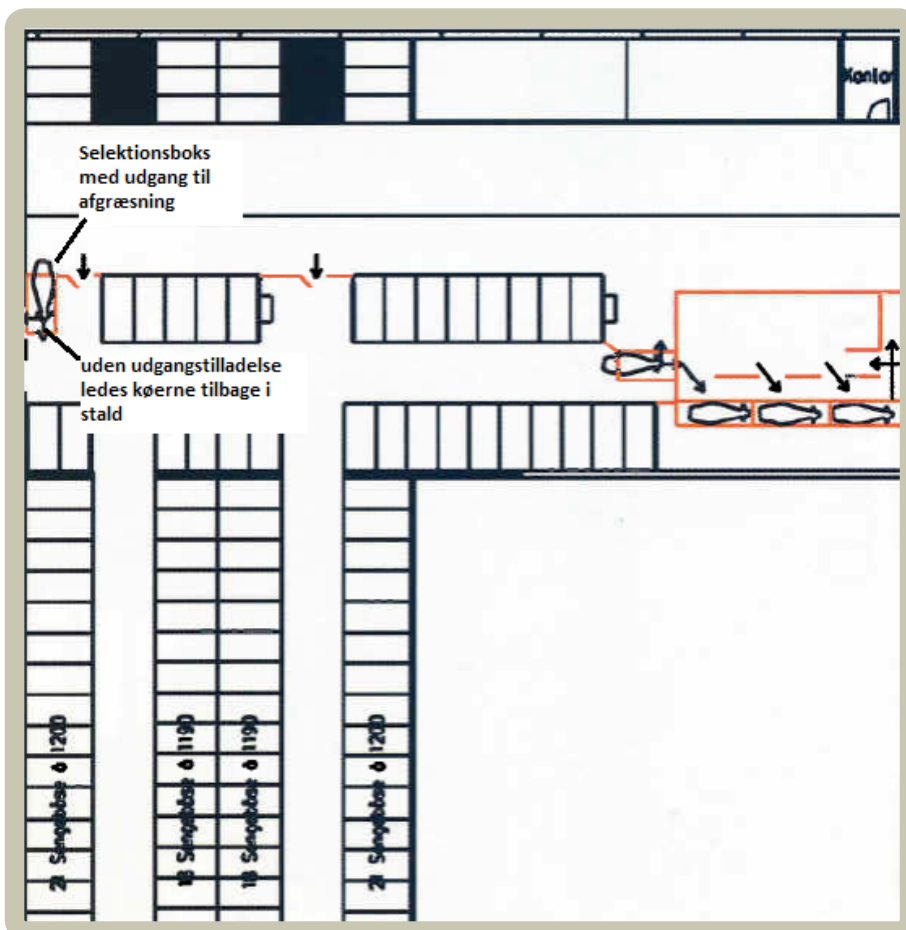
Billede 32. Økologiske køer på græs.

2.8 Græsning

Afgræsning er også en del af logistikken i AMS stalden. Den viste staldskitse i billede 33 er fra en økologisk besætning med selektion til afgræsning. Bliver koen ledt mod sin højre side i selektionen, går den direkte til græsmarken. Selektionsboksen med udgang til afgræsning er styret via malkerbottens managementsystem, og styrer, at de køer, der skal malkes inden for en nærmere fastsat tidshorisont, ikke får græsningsstilladelse, men bliver ledt tilbage til stalden, og skal igennem selektionen ved opsamlingspladsen (modsat

side af stalden som selektionsboksen til afgræsning) igen for at komme til selektion for afgræsning.

Systemet, som vist på billede 33, er med to græsfolde. Til den første fold er der adgang fra kl. 4.00 til 7.00, derefter lukkes leddet til denne. Køerne, der er tilbage i stalden, får adgang til den anden fold, og kl. 13.00 tømmes stalden og der lukkes for denne fold. Der åbnes for første fold, der får frivillig adgang til malkning, og kl. 19.00 åbnes og tømmes anden fold. Derefter er der ikke adgang til græsfolde før næste dags morgen kl. 4.00.



Billede 33. Stald med styret afgræsning.

2.9 Arbejdsrutiner i AMS

Investering i AMS er forbunden med andre arbejdsrutiner end ved konventionelt malkesystem. Det er også en investering i arbejdslettelser. Lange arbejdsdage er kendetegnende for landbrug med konventionelle malkesystemer, men det er også disse landmænds opfattelse, at når malkearbejdet er overstået, er der frihed til andre gøremål, med andre ord:

der er ingen alarmer, der forstyrrer. AMS kræver døgnovervågning, men her er det også op til den enkelte landmands temperament hvor meget døgnovervågning, der skal være. I FarmTesten er landmændene interviewet om deres arbejdstid med malkning før og efter investering i AMS samt deres evt. bemærkninger til skiftet. At landmændenes holdning til om AMS har givet en arbejdslettelser fremgår af nedenstående.

| Før investering i malkerobotter | Efter investering i malkerobotter | Bemærkninger |
|---|--|--|
| 2,5 time på malkning af 60 køer | 2 timer på 170 malkende køer | Er ikke længere afhængig af, at malketider skal passe til tankbil mv. |
| Arbejdsstyrke inkl. markdrift 6 mand og 190 årskøer | Arbejdsstyrke inkl. markdrift 5 mand og 400 årskøer | Fodermester begyndte tidligere kl. 4.30 og i dag kl. 6.00 |
| Malkede 60 køer i bindestald | 122 malkende køer med samme arbejdsstyrke | Har mere tid til familieliv |
| Malkede 80 køer i bindestald | 130 malkende køer med samme arbejdsstyrke | Har fået en anden tilværelse og er ikke længere træt, når arbejdsdagen er omme |
| 5 timer på malkning mv. af 120 køer | 2 timer på 120 malkende køer | Har fået andre arbejdstider |
| 5-6 timer på malkning mv. af 120 køer | 1,5 timer på 130 malkende køer | Er mindre fysisk belastet efter investering |
| Arbejdsstyrke 2 mand til 124 malkende køer | Samme arbejdsstyrke, men afkortet arbejdsdag med 4 timer | Er langt mere fleksibel end tidligere |
| Arbejdsstyrke 1,5 mand til 100 årskøer | Arbejdsstyrke 3 mand til 300 årskøer | Er under indkøring og bruger 1,5 time sent aften som forventes at ophøre |
| Arbejdsstyrke 4,5 mand til 60+80 malkende køer i to anlæg | Arbejdsstyrke 3 mand, 300 årskøer | |
| Arbejdsstyrke 4,5 mand til 300 årskøer på to anlæg | Samme arbejdsstyrke og tidsforbrug til 570 årskøer | Malker nykælvere i gammel malkestald |
| Arbejdsstyrke 3 mand til 150 årskøer | Arbejdsstyrke 2 mand til 150 årskøer | |
| 10-14 timers arbejdsdag med 180 årskøer | 9-10 timers arbejdsdag med 350 årskøer | En klart bedre arbejdsdag |
| Arbejdsstyrke 3 mand til 220 årskøer | Samme arbejdsstyrke til 330 årskøer | Over middag er arbejdsstyrken kun 1 |
| Arbejdsstyrke 3 mand til 310 årskøer | Arbejdsstyrke 2 mand til samme antal årskøer | |
| Arbejdsstyrke 2,5-3 mand til 100 årskøer | Arbejdsstyrke 2 mand, 130 malkekøer | Har endvidere fået tid til andre gøremål |
| Arbejdsstyrke 4 mand til 160 årskøer | Samme arbejdsstyrke, 270 årskøer | Weekender er mere fleksible |

Før investering i malkerobotter - er den faktiske malketid, der er ved konventionel malkning inkl. at drive køerne frem på opsamlingspladsen og vask af malkestald.

Efter investering - er den tid, der bruges på at betjene robotten samt vask af robotter og robotrum.

Bemærkninger - er landmændenes umiddelbare kommentarer til arbejdsituationen efter investering i malkerobotter.

Som udgangspunkt må landmændenes udtalelser tolkes som udtryk for, at der er sparet på arbejdskraften pr. ko efter investering i AMS. Den økonomiske værdi af den sparede arbejdskraft skal dog relateres til en aktuell merinvestering i malkerobotter i forhold til et konventionelt malkesystem.

En undersøgelse viser dog, at den forventede besparelse på arbejdstid ofte udebliver ved høj mekaniseringsgrad (Kirkegård, Kvæggkongres 2011). Sammenligning mellem tre mekaniseringsgrupper: Høj mekanisering, mellem mekanisering og lav mekanisering (se tabel 1) viser, at selvom lønomkostningerne, inkl. ejer aflønning, ligger lavere end de mellem- og lavmekaniserede ejendomme, er den samlede omkostning pr. kg mælk større, hvilket skyldes væsentligt højere omkostninger til vedligeholdelse, forrentning og afskrivning af inventar (se tabel 2).

Besparelsen på arbejdsstyrken har altså i denne undersøgelse ikke resulteret i, at den ekstra forrentning, afskrivning og vedligeholdelse er betalt. Dog må der tages dette forbehold for undersøgelsen, at det er den totale mekaniseringsgrad i stalden, der indgår og ikke alene merinvesteringen i malkerobotten i forhold til konventionelt malkning.

Den faktiske økonomi ved investering i malkerobotter bør undersøges nærmere. Det må være relevant at sammenligne malkerobotten med en malkestald i den størrelse, der normalt anbefales ved et givent antal malkekøer og med samme managementteknik (separation efter malkning, fejlister, kontrollister mv.), så der ikke er andre faktorer end det egentlige malkearbejde, der sammenlignes. Hvordan ser økonomien så ud?

Tabel 1. Mekaniseringsgrupper (Kirkegård, 2011)

| | |
|---------------------|--|
| Høj mekanisering | Malkerobotter og skinnefodring |
| Mellem mekanisering | Malkestald til to malkere, fuldfodervogn |
| Lav mekanisering | Malkestald med én malker, aflæsservogn |

Tabel 2. Resultat af undersøgelser for de ni bedrifter, opgjort i øre pr. kg leveret mælk (Kirkegård 2011).

| Mekanisering | Ejendom | Afskrivn. og forrentn. af staldinventar øre/kg mælk | Gns. øre/kg mælk | Vedligeh. staldinventar øre/kg mælk | Gns. øre/kg mælk | Løn, inkl. ejer aflønning øre/kg mælk | Gns. øre/kg mælk | Samlet beløb øre/kg mælk | Gns. øre/kg mælk |
|--------------|---------|---|------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------|
| Høj | 1 | 36 | 39 | 15 | 14 | 35 | 46 | 86 | 99 |
| | 2 | 48 | | 15 | | 50 | | 113 | |
| | 3 | 37 | | 12 | | 53 | | 102 | |
| Mellem | 4 | 15 | 17 | 7 | 11 | 39 | 51 | 61 | 78 |
| | 5 | 23 | | 7 | | 66 | | 95 | |
| | 6 | 17 | | 19 | | 46 | | 85 | |
| Lav | 7 | 20 | 15 | 8 | 8 | 49 | 49 | 77 | 72 |
| | 8 | 18 | | 7 | | 60 | | 85 | |
| | 9 | 8 | | 9 | | 37 | | 54 | |

3. FarmTestens gennemførelse

Formålet med FarmTesten er at indsamle landmænds erfaringer med indretning af deres AMS-stald. Endvidere at foretage besigtigelse af indretningen og vurdere anvendelsen i relation til logistik.

Målet med FarmTesten er, at videregive landmændenes erfaringer samt give nogle værktøjer til opstart af processen ved overvejelser i investering i AMS.

Byggefirmaer samt bygningskonsulenter har stillet referencer til rådighed.

Firmaer, der har deltaget med referencer og råd til indmalkning af stalden

- Gråkjær Staldbyg A/S, Fabersvej 15, 7500 Holstebro
- S. A. Christensen & Co. Nordre Havnevej 2, 6000 Kolding
- Entreprenørfirmaet Kristian Hansen ApS, Møllegade 12, 9632 Møldrup
- DLBR kvægstaldsrådgiver Rasmus Kjelsmark Nielsen, Byggeri og Teknik I/S, Herning
- Specialkonsulent Helge Kromann, Videntcentret for Landbrug, Kvæg
- DLBR kvægstaldsrådgiver Anja Juul Freudendal, LMO (LandboMidtØst)
- Merlin Malkeservice ApS, St. Nørlundvej 14, 7361 Ejstrupholm
- DeLaval A/S, Tårnvej 100, Gl. Højen, 7100 Vejle
- Lely Scandinavia A/S, Røde Banke 114, 7000 Fredericia
- GEA Tarm Technologies, Mullerup A/S, Vestergade 1B, 5540 Mullerup.

4. Diskussion

God plads med mange funktionelle separationsafsnit i AMS stalden vil altid være den løsning, der giver størst frihed, når det gælder hurtig hjælp til syge køer, køer til afgoldning, inseminering, sundhedstjek, nykælvare osv. Men for mange kvadratmeter staldbygning, der kun anvendes i begrænset omfang, betyder en investering, der har et begrænset afkast.

Hurtig behandling og aflastning af syge køer er nødvendig, og i øvrigt også et lovkrav i dag. Derimod kan køer til inseminering, sundhedstjek og køer, der kan være frasorteret pga. fejlmalkninger, udmærket ledes ind på et areal, der er en del af sengebåsestalden, og dermed spares der mange tusinde kroner til staldbyggeri, inventar mv. Investeringen i dobbeltudnyttelse af disse kvadratmeter giver bedre forrentningsmuligheder, men kræver også mere arbejde, når bomme skal sættes op og tages ned igen, og pladsen skal, afhængigt af staldindretningen, helst så hurtigt som muligt gøres disponibel til hele staldafsnittets køer.

Lange arbejdsdage er kendetegnende for konventionel mælkeproduktion, men det er også landmændenes opfattelse, at når malkearbejdet er overstået, er der frihed til andre gøremål – med andre ord er der ingen alarmer, der forstyrrer. En malkebot kræver døgnovervågning, men her er det også op til den enkelte landmands temperament, hvor meget døgnovervågning der skal være – ved hvilke alarmer tør man lade stå til? Hvilke alarmer man vil ignorere, kan afklares med AMS-konsulenten, kvægbrugsrådgiveren eller med erfarne landmandskolleger. I opstartsperioden på ca. tre måneder er det en god idé at få kendskab til alle alarmer, og med denne viden vurdere risikoparametrene.

Den faktiske økonomi ved investering i malkebotter bør undersøges nærmere. Det må være relevant at sammenligne malkebotten med en malkestald i den størrelse, der normalt anbefales og med samme managementteknik, så der ikke er andre faktorer end det egentlige malkearbejde, der sammenlignes. I sidste ende er det jo økonomien, der tæller.

5. Bilag

Bilag 1

Tjekliste/huskeddel

- √ Grundige overvejelser inden byggefirmaet eller rådgiveren kontaktes.
- √ Fremtidsperspektivet – hvad vil du med produktionen om 5, 10 eller 15 år?
- √ Udvidelsesmuligheder - placer gyllebeholder, ensilagesiloer osv. så de ikke skal fjernes igen om 5 år.
- √ Afsæt et byggefelt – forhold dig til logistik til anlæg og mark samt til og fra kørselsveje

Overordnet plan

Fremtidsperspektiv:

Udvidelsesmuligheder:

Byggefelt:

Næste skridt

Den praktiske indretning af stalden er næste skridt. HER ER DET VIGTIGT, at der tages stilling til hvilket malke-system, der skal arbejdes med. Hvilke fordele og ulemper er der ved at investere i AMS – spørg kolleger, som du synes

matcher dine kompetencer som landmand. Udover din stillingtagen til sengelejer, gulve (sand eller?), ventilation osv. bør du tage grundig stilling til AMS-indretningen.

Beslutningen blev AMS – hvorfor:

Vælg hvordan du vil indrette din AMS-stald – og hvorfor

Trafik til malkerbotten (fri/styret):

Separationsafsnit (TLC, afgoldning, behandling – skal køer til behandling blandes med eksempelvis køer til inseminering):

Fodringsprincipper (Reduceret foderbord eller en ædeplads pr. ko):

Foderteknik (Fuldfoderblander, automatisk fodring mv.):

Placering af foderbord (må køerne passere foderbord, skal der være afsgræsning):

Tegn skitse over

- Foderbord og princip
- Malkerobotter
- Separationsafsnit
- Goldkøer og nykælvare
- Fodringspåslag m.m.



Tag imod kritik og råd fra din rådgiver eller byggefirmaet

Tag dine idéer med til rådgiveren eller byggefirmaet og få lavet en grundskitse/1. skitse

Få rådgiveren eller byggefirmaet til at analysere arbejdsgangen ud fra grundskitsen

Som kunde har du altid ret, også selvom du er kritisk, men bed alligevel rådgiveren eller byggefirmaet udfordre dig på dine idéer

Besøg kolleger og Åbent Hus arrangementer inden basisskitsen gøres færdig

6. Litteraturliste

Eva Søndergaard, Anne Mette Kjeldsen, Ann Louise Christensen og Henrik Martinussen (2012). Optimal udfodringsfrekvens til malkekøer. KvægInfo nr. 2280

Dorte Bossen (2012) Reduceret kraftfoder i AMS. KvægInfo nr. 2289

Jørgen Madsen, Martin R. Weisbjerg og Torben Hvelplund (2008) Betydning af kraftfoderets smag i et AMS system. Malkekoens fodring, temamøde 10. april 2008

Martin R. Weisbjerg og Lene Munksgaard (2008) Kraftfoderstrategier i et AMS system. Malkekoens fodring, temamøde 10. april 2008

Morten Lindgaard Jensen, FarmTest Kvæg nr. 67, Nykælvare i AMS, 2011

Anja Juul Freudendal, Christian Børsting, Peter Trier, Helge Kromann og Vibeke Fladkær Nielsen (2011) Byggeri af kvægstalde – en drejebog



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

