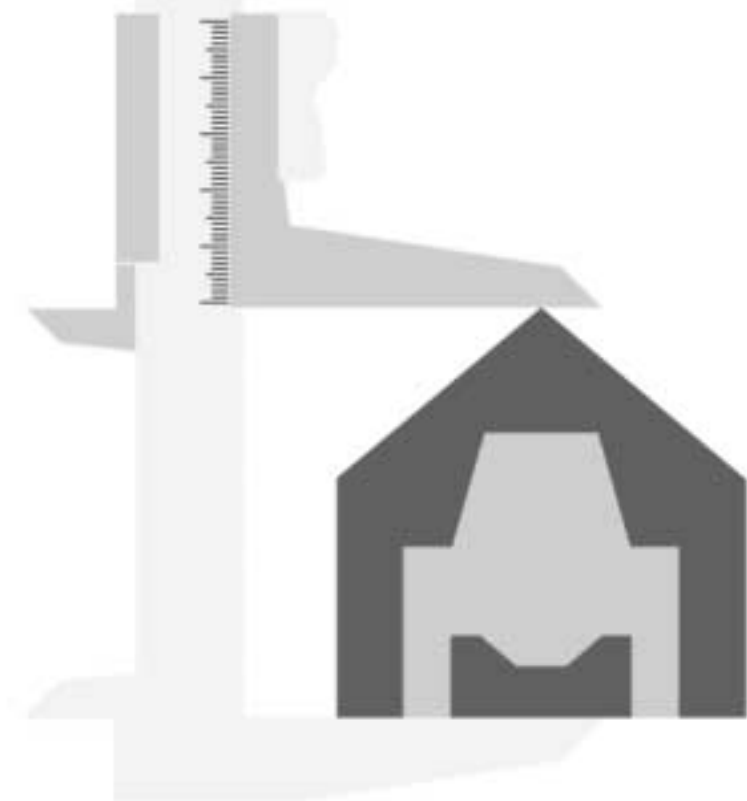




FarmTest - Kvæg nr. 15 - 2003

# Aktivitetsmålere



# Aktivitetsmålere

Af konsulent Heidi P. Markussen, Dansk Landbrugsrådgivning,  
Landscentret, Byggeri og Teknik



**Dansk Landbrugsrådgivning**  
**Landscentret | Byggeri og Teknik**

Udkærvej 15, 8200 Århus N · Tlf. 87 40 50 00 · [www.lr.dk](http://www.lr.dk)

Titel: Aktivitetsmålere  
Forfatter: Konsulent Heidi P. Markussen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik  
Review: Landskonsulent Jan Brøgger Rasmussen og konsulent Inger Dalgaard, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik og Anja Juul Freudendal, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg  
Layout: Sekretær Marianne Mikkelsen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik  
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret  
Udgave: 1. udgave 2003  
Oplag: 100 stk.  
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning  
Landscentret | Byggeri og Teknik  
Udkærsvvej 15, Skejby  
8200 Århus N  
Telefon 8740 5000 • Fax 8740 5010  
E-mail [farmtest@lr.dk](mailto:farmtest@lr.dk)  
[www.lr.dk/farmtest](http://www.lr.dk/farmtest)  
ISSN: 1601-6785

# Forord

Denne rapport er udarbejdet til konsulenter, landmænd og andre, der arbejder med reproduktionsstyring hos kvæg.

Formålet med rapporten er dels at belyse forskelle mellem aktivitetsmålere, så brugeren får mulighed for at vurdere, hvilket fabrikat der bedst tilgodeser besætningens behov. Dels at opsamle og formidle brugernes erfaringer med anvendelse af aktivitetsmålere samt anbefalinger for daglig brug af aktivitetsmålere.

Rapporten indeholder produktblade på de aktivitetsmålere, der sælges på det danske marked.

Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik vil gerne takke leverandører af aktivitetsmålere samt de landmænd, som har deltaget i undersøgelsen. Uden deres hjælp og positive indstilling kunne undersøgelsen ikke være gennemført.

Tak for hjælpen!

Tormod Overby  
Dansk Landbrugsrådgivning  
Landscentret | Byggeri og Teknik

Skejby, maj 2003

# Indhold

Forord .....	5
1. Sammendrag og resultater .....	9
1.1 FarmTestens gennemførelse .....	9
1.2 Effekt på reproduktion og arbejdstidsforbrug .....	9
1.3 Anvendelse af aktivitetsmåler .....	9
1.4 Driftssikkerhed .....	10
1.5 Daglig brug af aktivitetsmålere .....	11
1.6 Brugervenlighed .....	11
1.7 Fordele og ulemper .....	12
1.8 Konklusion .....	12
2. Indledning og baggrund .....	13
2.1 Baggrund .....	13
2.2 Sådan virker aktivitetsmåling .....	13
2.3 Udstyr til aktivitetsmåling .....	13
2.3.1 Måleenhed .....	13
2.3.2 Aflæsningsmodul .....	15
2.3.3 Programpakke og beregningsprincipper .....	17
2.4 Præsentation og tolkning af data .....	18
3. FarmTestens gennemførelse .....	19
3.1 Metode .....	19
3.2 Samarbejdspartnere .....	19
3.3 Resultatbearbejdning .....	19
3.4 Grundlag .....	19
3.5 Usikkerhed .....	20
4. Resultater og diskussion .....	21
4.1 Grunddata besætninger .....	21
4.1.1 Gennemsnitlig besætningsstørrelse .....	21
4.1.2 Køernes opstaldning .....	21
4.1.3 Malkesystem .....	22
4.1.4 Fodring .....	22
4.2 Grunddata aktivitetsmåler .....	24
4.3 Anvendelse af aktivitetsmålerne .....	26
4.4 Dataoverførsel .....	27
4.5 Teknik .....	28
4.6 Brugervenlighed .....	29
4.6.1 Visning af resultater .....	29
4.6.2 Redigering af grænseværdier .....	30
4.7 Daglig brug .....	33
4.8 Effekt .....	34

4.9	Arbejdstidsforbrug .....	35
4.10	Instruktion og service .....	35
4.11	Fordele/ulemper/genkøb .....	38
4.11.1	Fremtidig udvikling .....	39
5.	Anbefalinger .....	41
5.1	Valg af fabrikat .....	41
5.2	Anvendelse .....	42
6.	Litteraturliste .....	44
	Markedsoversigt .....	45
	Datablad .....	72
	Spørgeskema angående brug og virkning af aktivitetsmålere (tekniske detaljer) .....	74

# 1. Sammendrag og resultater

## 1.1 FarmTestens gennemførelse

FarmTesten er gennemført som en kombination mellem interview af bruger og observationer ved besøg. Alle fabrikater på det danske marked er repræsenteret i undersøgelsen. Det drejer sig om:

- DeLaval A/S (DeLaval).
- S.A. Christensen & Co. A/S (SAC).
- Lely Danmark A/S (Lely).
- Westfalia Landtechnik AB (Westfalia).
- Strangko A/S (Strangko).

Der er gennemført besøg hos 22 brugere af aktivitetsmålere.

## 1.2 Effekt på reproduktion og arbejdstidsforbrug

Brugerne er generelt meget tilfredse med aktivitetsmålerne. 82 % af brugerne vurderer, at aktivitetsmåling har forbedret brunstobservationen i besætningen, og at aktivitetsmålere er et godt styringsredskab specielt i store besætninger ved skiftende mandskab. Undersøgelsen viser, at der i gennemsnit gennemføres en visuel brunstobservation mindre pr. dag efter indførelse af aktivitetsmålere. 95 % af de undersøgte besætninger vil købe aktivitetsmålere igen ud fra deres nuværende erfaringer.

## 1.3 Anvendelse af aktivitetsmåler

59 % af de undersøgte besætninger anvender kun aktivitetsmåleren til påvisning af brunst. 36 % af besætningerne anvender aktivitetsmåleren både til brunst og sygdom eller ben-/lemmelidelser. 5 % anvender ikke aktivitetsmåleren. Ingen besætninger anvender aktivitetsmåleren kun til sygdomme eller ben-/lemmelidelser.

DeLaval beregner ikke alarm for måling af lav aktivitet. Det vil sige, at systemet ikke kan anvendes til påvisning af sygdomme og ben-/lemmelidelser.

86 % af de undersøgte besætninger anvender kun aktivitetsmålerne til køer, mens 14 % af de undersøgte besætninger anvender aktivitetsmålere til både køer og kvier. Resultaterne viser, at det kun er brugere fra DeLaval A/S, der anvender aktivitetsmålere til kvier. Dette skyldes sandsynligvist forskelligt systemdesign, hvor DeLaval bedst tilgodeser de forhold, der er forbundet med aktivitetsmåling på kvier.

## 1.4 Driftssikkerhed

Generelt er driftssikkerheden god på aktivitetsmålerne. Denne konklusion er baseret på følgende forhold:

### *Ødelagte målere*

27 % af brugerne har oplevet ødelagte aktivitetsmålere, men totalt er der meget få kasserede aktivitetsmålere, svarende til ca. 1 %. Alle ødelagte målere er blevet udskiftet uden beregning fra firmaerne.

### *Service*

Kun 36 % af brugerne har haft behov for service på aktivitetsmålere. Problemerne har primært vedrørt:

- Programfejl.
- Computerproblemer.
- Tekniske fejl.

Enkelte brugere har oplevet gentagne problemer med aktivitetsmålerne.

Brugerne var generelt tilfredse med den service, der er ydet fra firmaernes side.

### *Dataoverførsel*

14 % af de undersøgte besætninger har oplevet problemer med dataoverførsel. Problemerne er kun registreret hos Westfalia og Strangko. For Westfalia skyldes problemerne primært programfejl. Hos Strangko skyldes problemerne primært, at aktivitetsmåleren ikke er placeret rigtigt på koen. Aktivitetsmåleren skal helst placeres udvendigt på koens ben for at sikre aflæsning ved antenne.

### *Tabte målere*

41 % af de undersøgte besætninger har oplevet tabte målere, men totalt drejer det sig om meget få målere, svarende til ca. 1 %. Dette anså brugerne ikke som et problem.

Årsagen til de tabte målere skyldes primært løs rem, eller at lukkemekanismen på remmen går op.

### *Batteri*

Batteriet kan ikke skiftes i aktivitetsmålerne. Det betyder, at når batteriet er løbet tør for strøm, virker aktivitetsmåleren ikke. 23 % af brugerne var ikke klar over dette. Aktivitetsmålere kan være sammenbygget med en id-funktion. Identifikation af enkelt dyr vil virke for de fleste fabrikater, også efter at batteriet ikke virker. Den levetid, som firmaerne angiver på batteriet, svarer meget godt til brugernes forventninger.

I tabel 15 i afsnit 5.5.4 ses en tabel over batteriets forventede levetid vurderet af henholdsvis firmaer og brugere.



## Afgræsning

I 41 % af de undersøgte besætninger kommer køerne på græs. Erfaringerne og kommentarer til aktivitetsmålerens funktion i forbindelse med afgræsning er listet nedenfor:

- Falsk positive alarmer\* forekommer de første dage efter udbinding, og derefter fungerer det fint.
- Skiftevis kort og lang afstand til afgræsningsmarker kan give falsk positive alarmer.
- Generelt ikke så stabile resultater.
- Fanger 70-75 % færre brunster ved afgræsning.

*\*Falsk positive alarmer vil sige, at der kommer alarm på dyrene, selv om de ikke reelt er i brunst.*

Der er mulighed for at korrigere for forøget aktivitet for en gruppe af dyr eller hele besætningen for de fleste fabrikater, se markedsoversigten. Dette kan for eksempel anvendes i forbindelse med afgræsning for at mindske antallet af falsk positive alarmer.

## 1.5 Daglig brug af aktivitetsmålere

### *Falsk positive alarmer*

95 % af de undersøgte besætninger har oplevet falsk positive alarmer. Falsk positive alarmer forekommer for alle undersøgte fabrikater. De fleste brugere anser det ikke som et stort problem, da det ofte kan forklares, hvorfor der er udløst falsk positive alarmer. For eksempel i forbindelse med udbinding, klovbeskæring, flytning af dyr, fluer eller lignende.

Det er meget svært at undgå falsk positive alarmer. En aktivitetsmåler registrerer øget eller mindsket aktivitet og tager ikke hensyn til, hvor en ko/kvie er i brunstcyklus.

Indstilling af grænseværdier i programmet har betydning for antallet af falsk positive alarmer. Ved indstilling af grænseværdier bestemmes, hvor følsomt systemet skal være, altså hvor stor aktivitetsændring der kræves for at udløse en alarm. Indstilles systemet til at være meget følsomt, vil flest mulige køer i brunst påvises, men samtidig vil der også være risiko for falsk positive alarmer. Minimering af falsk positive alarmer vil typisk være et kompromis mellem antallet af falsk positive alarmer og påvisning af flest mulige køer i brunst. Derfor er det svært at sige, hvilke grænseværdier der fungerer bedst for en besætning, og det er også et spørgsmål om temperament. For alle fabrikater af aktivitetsmålere er der mulighed for at justere grænseværdierne.

## 1.6 Brugervenlighed

### *Visning af resultater*

86 % af brugerne mener, at det er let at læse resultater på skærm og udskrifter. De resterende 14 % synes, at det er svært at læse resultater på skærm og udskrifter, hvilket primært skyldes uoverskuelighed.

### *Redigere grænseværdier*

De brugere, som anvender muligheden for at ændre grænseværdierne, vurderer dette til at være let. 60 % af brugerne har ikke redigeret grænseværdierne. Årsager til dette var blandt andet, at:

- Brugere var godt tilfredse med de standardværdier, der var indtastet af firmaerne.
- Brugere kendte ikke til funktionen.
- DeLaval fraråder sine kunder at redigere værdierne.

### *Redigere opsætning på skærm og udskrifter*

55 % af brugerne benytter muligheden for at redigere opsætning af henholdsvis skærm og udskrifter. Brugere finder sværhedsgraden let/middel for at ændre disse opsætninger.

En stor del af brugerne anvender ikke ovenstående funktioner, hvilket kunne tyde på, at det primært er øvede edb-brugere, der benytter funktionerne. Ligeledes var mange brugere ydmyge med hensyn til egne kompetencer, hvilket kan have betydning for vurdering af programmernes brugervenlighed.

### *Instruktion*

Resultaterne viser, at 32 % af de undersøgte besætninger ikke havde modtaget instruktion ved ibrugtagning af aktivitetsmålerne. Der var generelt ønske om mere instruktion i forbindelse med indkøring af ny teknik og et ønske om efteruddannelse.

## **1.7 Fordele og ulemper**

Brugere nævnte typisk følgende fordele og ulemper ved aktivitetsmålere:

#### Fordele:

- Forbedret reproduktion.
- Nedsat tidsforbrug til visuel observation.
- Godt styringsredskab.

#### Ulemper:

- Falsk positive alarmer.
- At aktivitetsmålerne skal udskiftes, når batteriet ikke virker.
- Bedre brugermanualer.

## **1.8 Konklusion**

Undersøgelsen viser, at der gennemføres færre brunstobservationer pr. besætning ved indførelse af aktivitetsmålere. Aktivitetsmålere kan med fordel anvendes som styringsredskab i store besætninger, hvor det kan være svært at holde opsyn med dyrene og overskue reproduktionsstatus. Generelt er driftssikkerheden god på aktivitetsmålerne, men mange brugere kender ikke til de muligheder, der findes i programmerne, og der efterspørges generelt mere instruktion.

## 2. Indledning og baggrund

### 2.1 Baggrund

Voksende bedriftsstørrelse sammenholdt med et ønske om mindre arbejdstidsforbrug pr. ko kan afhjælpes med brug af teknik til forbedret overvågning af køerne. Aktivitetsmåling kan være en hjælp til visuel brunstobservation eller sygdomspåvisning hos køer og kvier.

Formålet med FarmTesten er at indsamle og viderebringe erfaringer vedrørende:

- Principielle forskelle ved måling og beregning af alarm.
- Brugervenlighed.
- Driftssikkerhed.
- Effekt af at anvende aktivitetsmålere.
- Instruktion i brug af aktivitetsmålere.
- Fordele og ulemper ved de enkelte fabrikater.
- Anbefalinger vedrørende brug af aktivitetsmålere.

### 2.2 Sådan virker aktivitetsmåling

Ved at registrere køernes aktivitetsniveau er det muligt at påvise afvigelser fra normalt aktivitetsniveau. Øget aktivitet kan være et udtryk for brunst, mens nedsat aktivitet kan være et udtryk for eventuelle sygdomme. Ud fra køernes normale aktivitetsniveau defineres nogle grænseværdier. Grænseværdierne er typisk en procentvis afvigelse i forhold til dyrenes normale aktivitetsniveau. Ved over- eller underskridelse af grænseværdierne kommer der en alarm på dyrene. Derved udpeges de dyr, som landmanden bør være særlig opmærksom på.

### 2.3 Udstyr til aktivitetsmåling

Udstyret til aktivitetsmåling består af en måleenhed, et aflæsningsmodul og en programpakke til bearbejdning af data.

#### 2.3.1 Måleenhed

Afhængigt af fabrikat placeres måleenheden (aktivitetsmåleren) om dyrets forben, bagben eller hals og registrerer impulser, der udløses af dyrets bevægelser. Måleenheden kan være indbygget i transponderen. Figur 1 til 3 viser tre typer måleenheder.



Figur 1. Eksempel på benhængt aktivitetsmåler (fra Strangko A/S).



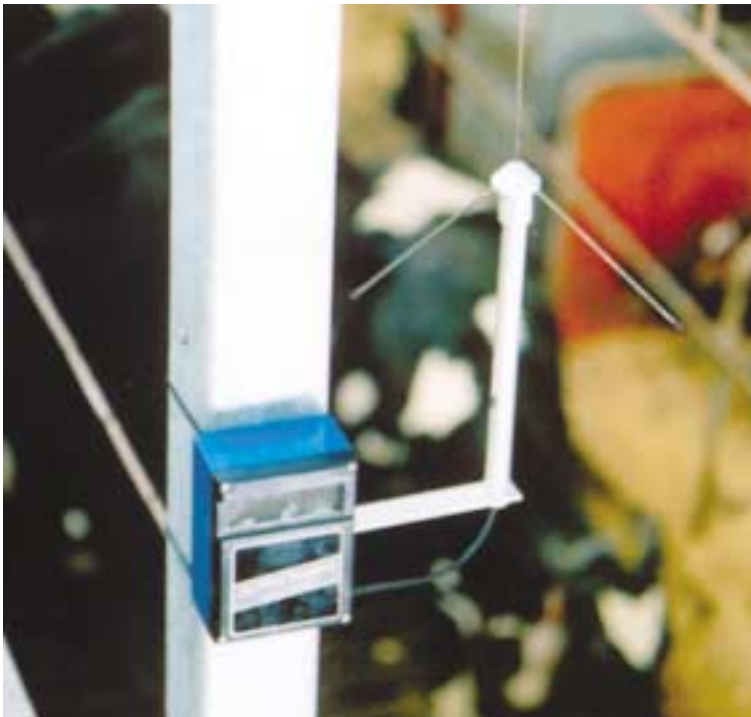
Figur 2. Eksempel på halshængt aktivitetsmåler indbygget i transponder (fra Westfalia Landtechnik AB).



Figur 3. Eksempel på halshængt aktivitetsmåler, der ikke er indbygget i transponder (fra DeLaval A/S).

### 2.3.2 Aflæsningsmodul

Data fra måleenheden aflæses via en eller flere antenner. Der findes to principper for aflæsning af data, henholdsvis et "radiosystem" og et "sensorsystem". Hvis data aflæses via radiobølger, aflæser en centralt placeret antenne data kontinuerligt. Hvis data aflæses via en "sensor", skal dyrene "passere" en antenne for at blive aflæst. Antennerne er typisk placeret ved for eksempel malkestald, automatisk malkesystem, kraftfoderautomater eller vandkar. Figur 4 til 6 viser tre antenntyper.



Figur 4. Eksempel på centralt placeret antenne, der aflæser via radiobølger.



*Figur 5. Eksempel på antenne, der aflæser via sensorsystem.*



*Figur 6. Eksempel på antenne, der aflæser via sensorsystem.*

### 2.3.3 Programpakke og beregningsprincipper

Data overføres til en processor eller pc, hvor et tilhørende program bearbejder data. Dyr, der har forhøjet eller mindsket aktivitet, kommer med en alarm. Figur 7 og 8 viser henholdsvis en processor og pc.



Figur 7. Alpro-processor til bearbejdning af aktivitetsdata (DeLaval A/S).



Figur 8. Pc til bearbejdning af aktivitetsdata.

Der er tre overordnede principper for bearbejdning af data for de forskellige fabrikater.

Princip 1 er karakteriseret ved, at døgnet inddelles i et antal aflæsningsperioder. Aktivitetsdata opsamles pr. aflæsningsperiode og divideres med antal timer i perioden. SAC, Lely og Strangko følger dette princip.

Princip 2 er karakteriseret ved, at den registrerede aktivitet divideres med det reelle antal timer siden forrige aflæsning. Westfalia følger dette princip.

Princip 3 er karakteriseret ved kontinuerlig aflæsning hver time, hvorved aktivitetsniveauet pr. time forekommer direkte. DeLaval følger dette princip.

Se markedsoversigten for yderligere information.

## 2.4 Præsentation og tolkning af data

Præsentation af data og alarmer kan ske på pc, processor eller display på malkepladsen:

- På pc kan resultater præsenteres på skærm og i udskrift. Det er i form af grafisk fremstilling for hver enkelt ko eller en liste over alle køer med alarm.
- På processor kan data præsenteres på skærm og udskrift i form af en liste over alle køer med alarm.
- På display på malkepladsen kan alarm for den enkelte ko vises.

Tolkning af data kan ske ved at sammenligne aktivitetsdata med øvrige reproduktionsdata. Herved kan eventuelle falsk positive alarmer ofte påvises. Falsk positive alarmer betyder, at der kommer alarm på et dyr, der ikke er i brunst eller syg. I de fleste programpakker er der mulighed for at sammenholde aktivitetsdata med data om foderoptagelse, mælkeproduktion, temperatur og sundhed.



## 3. FarmTestens gennemførelse

### 3.1 Metode

Undersøgelsen er gennemført som en interviewundersøgelse kombineret med observationer ved besøg. Alle fabrikater på det danske marked er repræsenteret i undersøgelsen. Det drejer sig om:

- S. A. Christensen & Co. A/S (SAC).
- DeLaval A/S (DeLaval).
- Lely Danmark A/S (Lely).
- Westfalia Landtechnik AB (Westfalia).
- Strangko A/S (Strangko).

Vi har modtaget referencelister fra firmaerne med adresser på de kunder, der har købt aktivitetsmålere.

Interview og besøg blev gennemført i efteråret 2002.

### 3.2 Samarbejdspartnere

I forbindelse med et masterprojekt på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole: "Anvendelse af aktivitetsmålere til brunstkontrol i malkekvægsbesætninger" af Anja Juul Freudendal har Dansk Kvæg gennemført en sideløbende undersøgelse. Det er med det primære formål at belyse aktivitetsmålerens anvendelse og nytte i danske besætninger samt indvirkningen på reproduktionsresultaterne. Mange grundlæggende oplysninger omkring besætning og aktivitetsmåler indgår i begge undersøgelser, og der er samarbejdet omkring kontakt til firmaer, firmademonstrationer og besætningsbesøg i forbindelse med interview.

### 3.3 Resultatbearbejdning

Resultaterne præsenteres både totalt for alle besætninger i undersøgelsen og pr. fabrikat. Beregninger totalt udtrykkes som procent af samtlige besætninger i undersøgelsen. Beregninger pr. fabrikat udtrykkes som procent af antal besætninger pr. fabrikat.

### 3.4 Grundlag

En interviewundersøgelse er forholdsvis tidskrævende. Derfor er antallet af besætninger i FarmTesten begrænset til 22. Som udgangspunkt skulle alle fabrikater være ligeledes repræsenteret i FarmTesten. Dette har dog ikke været muligt, da Strangko kun har

solgt aktivitetsmålere til to bedrifter i Danmark. De øvrige fabrikater er repræsenteret med fem besætninger hver.

### **3.5 Usikkerhed**

Det er vigtigt, at resultaterne vurderes ud fra de forholdsvis få undersøgte besætninger pr. fabrikat. En "afvigelse/respons" i en enkelt besætning kan få stor indflydelse på det samlede resultat. Specielt vedrørende Strangko bør man være opmærksom på en vis usikkerhed på resultaterne. Der er tilstræbt en tilfældig udvælgelse af brugere fra de tilsendte referencelister. Det kan dog ikke garanteres, at referencelisterne fra firmaerne repræsenterer alle deres kunder. Nogle firmaer havde ikke udspecificeret deres kundekartoteker i en sådan grad, at der kunne udtrækkes en total liste over kunder med aktivitetsmålere.

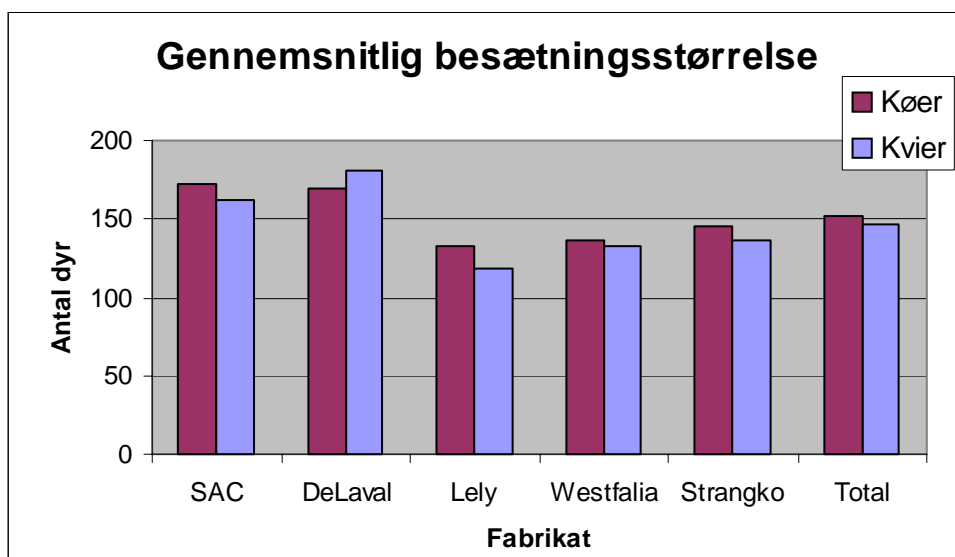
## 4. Resultater og diskussion

### 4.1 Grunddata besætninger

Besætningerne, der indgik i undersøgelsen, havde varierende størrelser fra 58 til 281 årskøer med et gennemsnit på 151 årskøer, 49 til 242 årskvier og 146 kvier i gennemsnit. I februar 2003 var der gennemsnitligt 82 køer pr. mælkeproducerende besætning i Danmark. Det viser, at det er forholdsvis store besætninger, som indgår i undersøgelsen. Sandsynligvis er det de større besætninger, der vælger aktivitetsmålere med henblik på hjælp til overvågning og styring af reproduktion.

#### 4.1.1 Gennemsnitlig besætningsstørrelse

Gennemsnitsstørrelsen på besætningerne fordelt på fabrikat kan ses i figur 9.



Figur 9. Gennemsnitlig besætningsstørrelse.

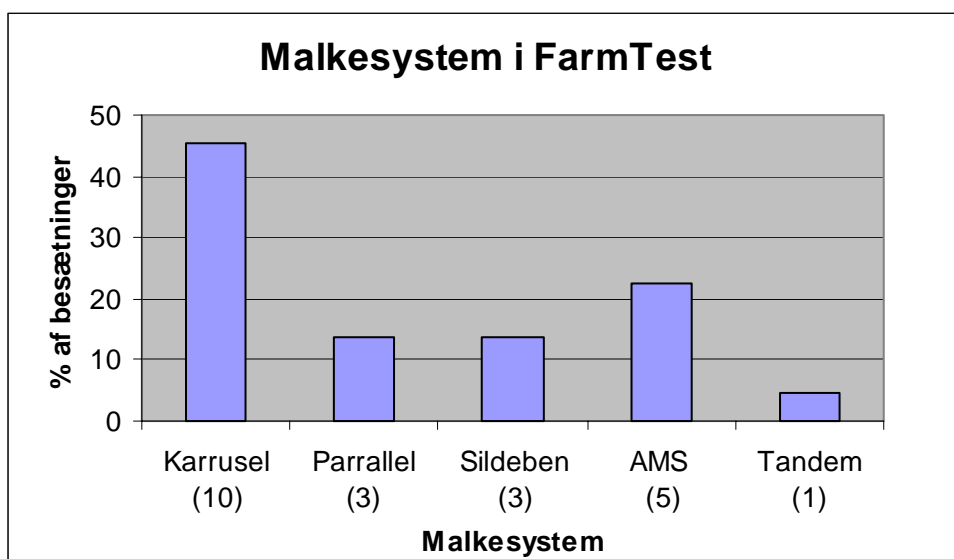
#### 4.1.2 Køernes opstaldning

Alle undersøgte besætninger havde løsdriftsstalde med sengebåse. En enkelt besætning havde endvidere et areal med dybstrøelse, som svage dyr (nykælvende og lignende) havde adgang til.

I alle besætninger er der foretaget ændringer af stalden i forbindelse med ibrugtagning af aktivitetsmålere. Resultaterne viser, at 73 % af de undersøgte besætninger er gået fra bindestald til løsdriftstald i forbindelse med ibrugtagning af aktivitetsmålere. 23 % har ændret malkesystem, og 4 % har moderniseret en eksisterende stald.

### 4.1.3 Malkesystem

Figur 10 viser ses fordelingen af malkesystemer i de undersøgte besætninger.



Figur 10. Malkesystem i FarmTest. Tal i parentes angiver antal besætninger.

De fleste besætninger i undersøgelsen har malkekarrusel, men alle typer malkesystemer er repræsenteret i undersøgelsen. Tabel 1 viser fordelingen af malkesystem pr. fabrikat.

Tabel 1. Fordelingen af malkesystemer pr. fabrikat.

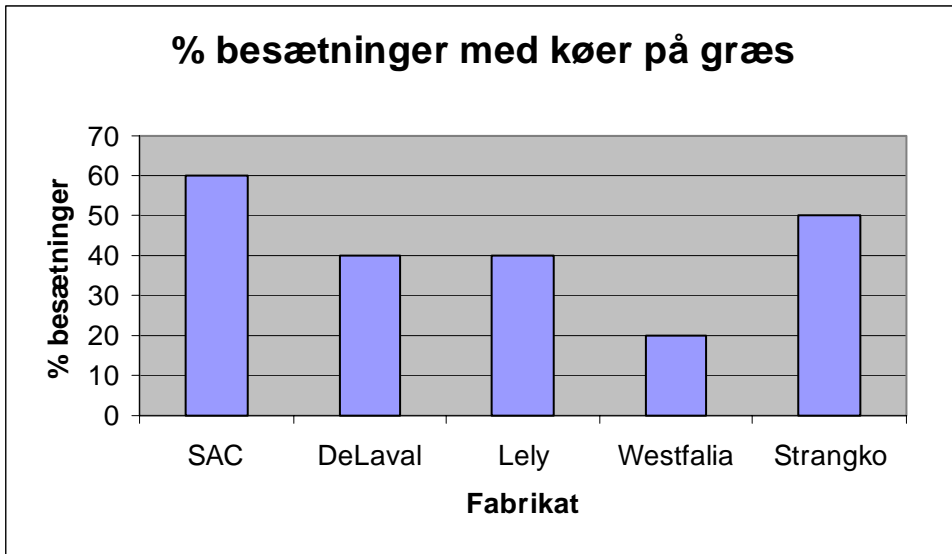
Malkestald	SAC	DeLaval	Lely	Westfalia	Strangko
Malkekarrusel	100 %	60 %		40 %	
Parrayel		20 %		20 %	50 %
Sildeben		20 %		20 %	50 %
Tandem				20 %	
AMS			100 %		

### 4.1.4 Fodring

9 % af de undersøgte besætninger anvender udelukkende TMR (Total Mixed Ration) fodring. 91 % af de undersøgte besætninger anvender TMR + kraftfoder enten i malkestald eller i sengebåseafsnittet.

#### Afgræsning

41 % af de undersøgte besætninger har køerne på græs. Figur 11 viser, hvor mange procent af besætningerne der har køerne på græs fordelt pr. fabrikat.



Figur 11. Procent køer på græs fordelt pr. fabrikat.

Brugernes erfaringer med aktivitetsmåling i forbindelse med afgræsning er angivet nedenfor:

#### SAC

- Der forekommer falsk positive alarmer de første fire dage efter udbinding.

#### DeLaval

- Fungerer fint.
- Skiftevis store og små afstande (arrondering) til afgræsningsmarker kan resultere i mange falsk positive alarmer.
- Hvis det drejer sig om kvier, er det vigtigt for at sikre en aflæsning, at antennen er placeret, hvor dyrene ofte kommer. Det kan være ved vandkar eller lignende.

#### Lely

- De første dage forekommer der falsk positive alarmer, derefter fungerer det fint.
- Der er ingen forskel på, om køerne er på græs eller på stald.

#### Westfalia

- Resultaterne er ikke så stabile, når dyrene er på græs, men falsk positive alarmer kan typisk forklares.
- Det giver ingen problemer, da der korrigeres for besætningsniveau.
- Aktivitetsmålerne fanger kun 70-75 % af brunsterne, når køerne er på græs.

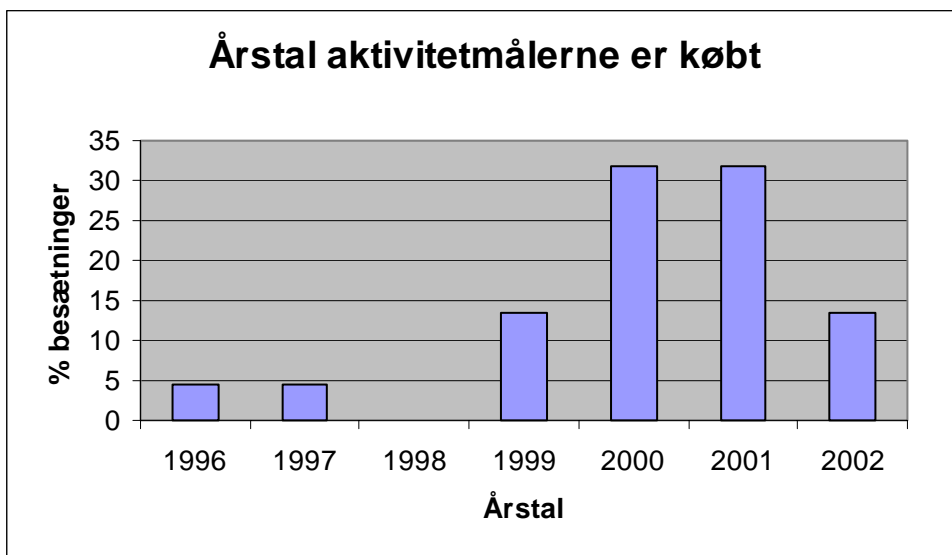
#### Strangko

- Der forekommer fejl de første par dage efter ud- og indbinding.

For aktivitetsmåler fra SAC, Lely, Strangko og Westfalia er der mulighed for at lave en besætnings-/gruppekorrektur. Det vil sige, der korrigeres for forhøjet eller mindsket aktivitet på hele besætningen eller en gruppe af dyr. Se markedsoversigt for yderligere information.

## 4.2 Grunddata aktivitetsmåler

De fleste aktivitetsmålere er indkøbt i perioden 1999 til 2002 altså inden for de seneste fire år, se figur 12.



Figur 12. Årstal aktivitetmålerne er indkøbt.

I tabel 2 ses, hvornår aktivitetsmålerne er indkøbt for de forskellige fabrikater.

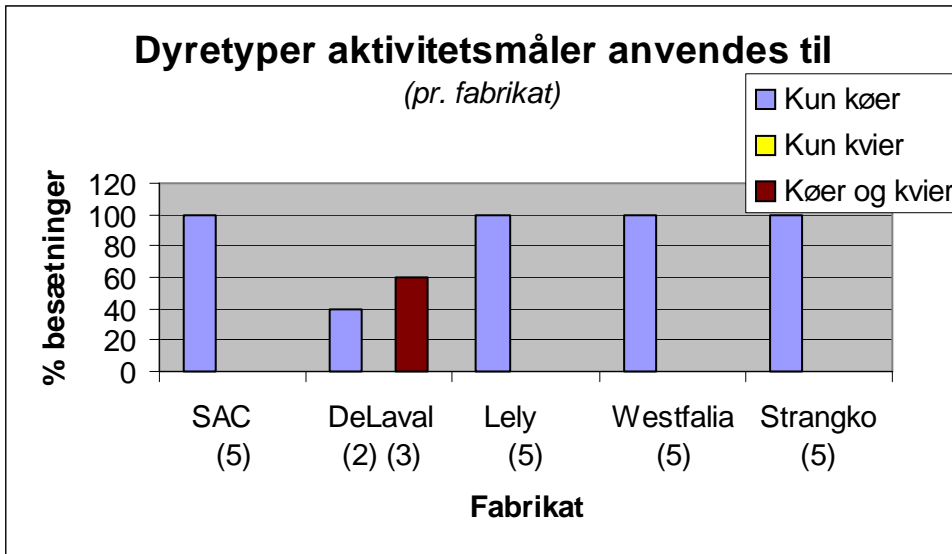
Tabel 2. Årstal aktivitetsmålere er indkøbt pr. fabrikat.

Årstal	SAC	DeLaval	Lely	Westfalia	Strangko
1996	-	-	-	-	50 %
1997	20 %	-	-	-	-
1998	-	-	-	-	-
1999	-	-	40 %	20 %	-
2000	40 %	40 %	20 %	20 %	50 %
2001	40 %	40 %	20 %	40 %	-
2002	-	20 %	20 %	20 %	-

Alle aktivitetsmålere er taget i brug umiddelbart efter køb.

I alle besætninger anvendes én aktivitetsmåler pr. dyr. Det vil sige, at aktivitetsmåleren ikke flyttes mellem dyr. Mange landmænd angiver, at det vil være besværligt, dels på grund af en del manuelt arbejde med at flytte måleren, og dels fordi aktivitetsmålerens nummer skal knyttes til et nyt dyrenummer i den tilhørende programpakke.

Kun 14 % af de adspurgte besætninger bruger aktivitetsmålerne til både kvier og køer. Langt størstedelen (86 %) bruger kun aktivitetsmålere til køer. På figur 13 ses fordelingen pr. fabrikat.



Figur 13. Typer af dyr aktivitetsmåler anvendes til opdelt pr. fabrikat. Tal i parentes angiver antal besætninger.

Som det fremgår af ovenstående figur, er det kun DeLaval brugere, der anvender aktivitetsmålere til kvier. De fleste anvender måleren til løbekvier, hvor det er svært at påpege brunst.

Årsagen til, at det kun er DeLavals brugere, der anvender aktivitetsmålere til kvier, er formentligt, at det er princip 3 med kontinuerlig aflæsning, der bedst tilgodeser aktivitetsmåling hos kvier. Det skyldes, at aktivitetsmålinger sker kontinuerligt, og aflæsning af data sker én gang i timen. Princip 1 kræver, at aflæsning af data sker på rimelige ens tidspunkter på dagen, da der beregnes gennemsnitlig aktivitet ud fra definerede aflæsningsperioder. Adskiller det reelle aflæsningstidspunkt sig meget fra tidsinddelingen i forhold til aflæsningsperioderne, kan beregningen af dyrenes aktivitetsniveau blive unøjagtig. For eksempel på grund af en kort periode med høj aktivitet, der fordeles på mange timer. Overførsel/aflæsning af data på bestemte tidspunkter på dagen kræver styret kvietrafik forbi antennerne.

For princip 2 sker overførsel/aflæsningen af data som for princip 1, dog tages der højde for reelt aflæsningstidspunkt, og derfor er systemet ikke så følsomt for udsving i aflæsningstidspunkter som princip 1. Går der lang tid mellem aflæsninger, kan beregning af dyrenes aktivitetsniveau blive unøjagtig. Det kan for eksempel være i en kort periode med høj aktivitet, der fordeles på mange timer.

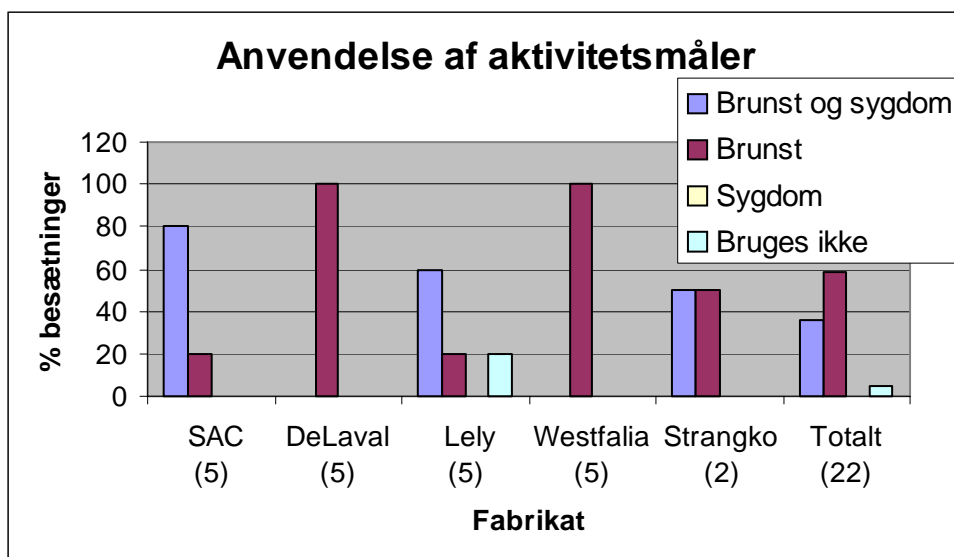
Definition og forklaring på, at de tre principper fremgår af markedsoversigten.

#### *Hvilke målinger foretages*

Alle fabrikater måler både høj og lav aktivitet, men DeLaval beregner ikke alarm på lav aktivitet. Det betyder, at systemet ikke kan anvendes til påvisning af eksempelvis sygdom, ben- eller lemmelidelser.

### 4.3 Anvendelse af aktivitetsmålerne

Resultaterne viser, at 59 % af besætningerne anvender aktivitetsmåleren til at påvise brunst. 36 % anvender aktivitetsmåleren både til at påvise brunst og sygdom eller ben-/lemmelidelser. Ingen besætninger anvender aktivitetsmåleren til kun at påvise sygdom eller ben-/lemmelidelser. 5 % anvender ikke aktivitetsmåleren. Figur 14 viser aktivitetsmålerens anvendelsesområder pr. fabrikat.



Figur 14. Anvendelse af aktivitetsmåler. Tal i parentes angiver antal besætninger.

Fordelingen på fabrikater viser, at aktivitetsmålerne fra DeLaval og Westfalia udelukkende anvendes til påvisning af brunst. Aktivitetsmålerne fra SAC, Lely og Strangko anvendes både til påvisning af brunst, ben-/lemmelidelser og sygdom. Principielt kunne aktivitetsmåleren også anvendes i forbindelse med kælvning, hvor kørerne typisk har forhøjet aktivitet. Dette blev ikke undersøgt i denne FarmTest.

Undersøgelsen viser, at 36 % af brugerne anvender lav aktivitet til vurdering af ben-, lemme- eller fordøjelsesproblemer. Mange brugere vurderer resultaterne i kombination med mælkeydelse, foderoptag, kotemperatur eller lignende. De brugere, som ikke anvender aktivitetsmåleren til sygdom eller benproblemer, angiver, at det ofte er for sent, at benproblemer eller sygdom opdages ved hjælp af aktivitetsmåleren. Bemærk, at hvornår en alarm udløses afhænger af indtastede grænseværdier, beregningsprincip og/eller antenneplacering. Hvornår alarmerne opdages afhænger dels af princip, men også af hvor ofte og hvornår landmanden kigger på skærm eller udskrifter i løbet af dagen.



## 4.4 Dataoverførsel

Der er firmaspecifikke forskelle på, hvordan data overføres. SAC, Lely, Strangko og Westfalia har enkeltdata overførsel. DeLaval har kontinuerlig dataoverførsel. Se markedsoversigten for flere detaljer.

14 % af de undersøgte besætninger har oplevet problemer med overførsel af data. Det er primært brugere fra Westfalia og Strangko, der har oplevet problemer med dataoverførsel. (Henholdsvis to ud af fem besætninger fra Westfalia og en ud af to besætninger fra Strangko).

Brugerne havde følgende kommentarer:

### *Westfalia*

- Skyldes primært programfejl.

### *Strangko*

- Aktivitetsmåleren skal være placeret udvendigt på koens ben for at sikre aflæsning ved passage af antenne. Hvis aktivitetsmåleren drejer rundt på benet af koen, kan det hindre aflæsning af data. For eksempel hvis aktivitetsmåleren sidder indvendigt på koens ben, kan modsatte ben "skygge" for aflæsningen ved passage forbi antennen.

### *Antallet af antenner*

I tabel 3 ses antal antenner, der findes i de undersøgte besætninger, totalt og opdelt pr. fabrikat.

Tabel 3. Antal antenner pr. fabrikat.

Antal antenner	SAC	DeLaval	Lely	Westfalia	Strangko	Totalt
1	80 %	60 %	-	40 %	50 %	50 %
2	20 %	40 %	80 %	40 %	-	37 %
3	-	-	20 %	-	50%	9 %
4	-	-	-	20 %	-	2 %

Antallet af antenner pr. besætningen er typisk afhængigt af, hvilket fabrikat der er tale om.

For princip 1 er antallet af antenner afhængigt af antal aflæsningsperioder. Det vil sige, det er ikke særligt aktuelt med mange antenner, hvis der kun er få aflæsningsperioder. Det skyldes, at aktivitet kun aflæses én gang pr. aflæsningsperiode.

Westfalia er, som det eneste fabrikat, repræsenteret med fire antenner. For princip 2 registreres tidspunkt for aflæsning af aktivitet. Tidsregistreringen anvendes ved beregning af gennemsnitsaktiviteten. Derfor er det relevant med flere antenner for hyppig aflæsning.

DeLavals system er baseret på radiobølger, og hver antenne har en rækkevidde på 70 meter, hvorfor en antenne som regel er nok. Se markedsoversigten for yderligere information.

### *Placering af antenner*

Ved DeLaval's system er antennen typisk placeret i loftet midt i stalden. Hos de øvrige fabrikater er antennerne for eksempel placeret i malkestalden ved ind- eller returgang eller i AMS-bokse. Kun en af de undersøgte besætninger havde antenner ved kraft-foderautomater.

## **4.5 Teknik**

### *Aktivering af aktivitetsmåleren*

Aktivetsmålere fra SAC, Westfalia, Lely og Strangko aktiveres automatisk, dog bør aktivitetsmålerens nummer tilknyttes dyrets løbenummer. For DeLaval sker aktivering og deaktivering af aktivitetsmåleren ved hjælp af en magnet, som føres mod måleren på en bestemt måde. DeLaval fraråder brugerne at deaktivere aktivitetsmåleren, når den ikke er i brug, da det kan være vanskeligt at aktivere den igen.

### *Påsætning af aktivitetsmåler*

Alle aktivitetsmålere uanset fabrikat påsættes kørerne ved hjælp af en rem, typisk af nylon.

### *Lukkemekanisme*

Der findes to lukkemekanismer, metalspænde/-bøjler og plastik snaplukning.

### *Tabte målere*

41 % af de undersøgte besætninger har oplevet tabte målere. Totalt er det kun ca. 1 % af målerne, der er blevet tabt, og brugerne anså det ikke som et problem.

Undersøgelsen viste en tendens til, at det oftest er benhængte aktivitetsmålere, der tabes, og det skyldes primært problemer med lukkemekanismen. Ligeledes ses en tendens til, at aktivitetsmålere med snaplukning nemmere tabes end aktivitetsmålere med metalbøjler/-spænde, idet plastik snaplukningen lettere ødelægges.

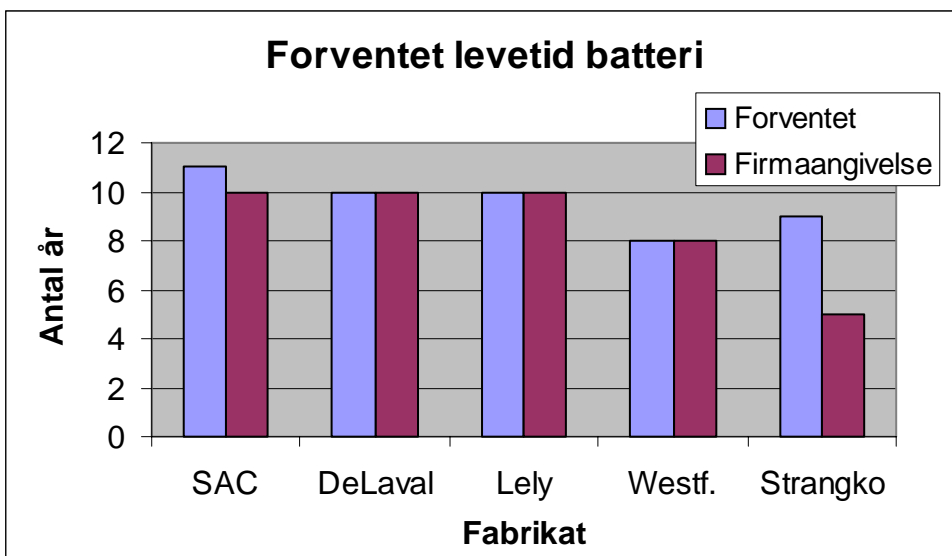
Da alle benhængte aktivitetsmålere lukkes med metalspænde/-bøjle, peger disse resultater umiddelbart i hver sin retning. Benhængte aktivitetsmålere udgør dog en meget lille andel af det samlede antal målere og påvirker derfor det samlede resultat meget lidt.

### *Levetid på batteri*

Alle aktivitetsmålere er forsegledede for at undgå fugt. Det betyder, at der ikke kan skiftes batteri, når et batteri er løbet tør for strøm, virker aktivitetsmåleren ikke. Eventuelt identificeringsfunktion virker dog ofte, se markedsoversigt.

23 % af de undersøgte besætningerne var ikke klar over, at aktivitetsmåleren ikke virker, efter at batteriet er udløbet.

Figur 15 viser batteriets forventede levetid vurderet af henholdsvis firmaer og brugere.



Figur 15. Forventet levetid på batteri.

Firmaernes angivelse af batteriets forventede levetid stemmer overens med kundernes forventninger. Der ses en tendens til, at kunderne fra Strangko forventer længere levetid, end firmaet angiver.

#### Ødelagte målere

27 % af de undersøgte besætninger har oplevet ødelagte aktivitetsmålere. Kun ca. 1 % af målerne er ødelagte. Brugerne anså ikke dette som et problem. Alle ødelagte målere er udskiftet uden beregning fra firmaerne.

Brugerne havde følgende kommentarer til de ødelagte målere:

- Altid aktivitetsalarm.
- Ingen registrering af aktivitet.

#### Problemer med beskidte målere

Ingen af de adspurgte besætninger havde driftsproblemer på grund af beskidte målere.

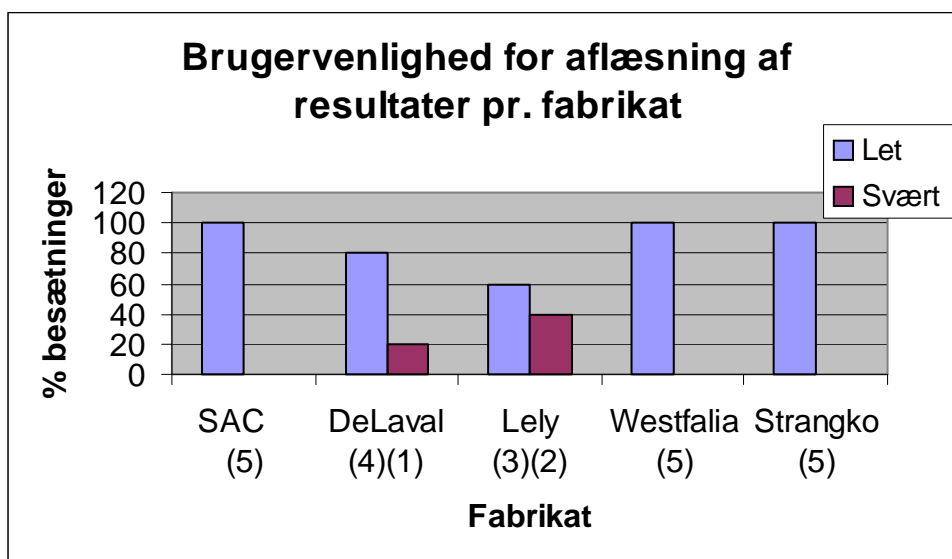
## 4.6 Brugervenlighed

Alle fabrikater af aktivitetsmålere har flere programversioner af den tilhørende program. Ikke alle landmænd har investeret i programopdateringer. Det betyder, at der er forskellige programversioner i brug og ikke nødvendigvis en entydig brugergrænseflade pr. fabrikat. Dette besværliggør bedømmelsen af brugervenligheden af programmerne.

### 4.6.1 Visning af resultater

86 % af brugerne mener, at det er let at læse resultater på skærm og udskrift, mens 14 % mener, at det er vanskeligt.

Det er primært brugere fra DeLaval og Lely, der mener, at brugervenligheden for aflæsning af resultater på skærm og udskrifter kan forbedres, se figur 16.



Figur 16. Brugervenlighed for aflæsning af resultater pr. fabrikat. Tal i parentes angiver antal besætninger.

Kommentarer fra brugerne er vist nedenfor.

#### Lely

- Visning af alarmkøer på lister kan være meget svære at overskue, dels sorteringen, men også vandret aflæsning på grund af manglende linier.

#### DeLaval

- Uoverskueligt og for småt.

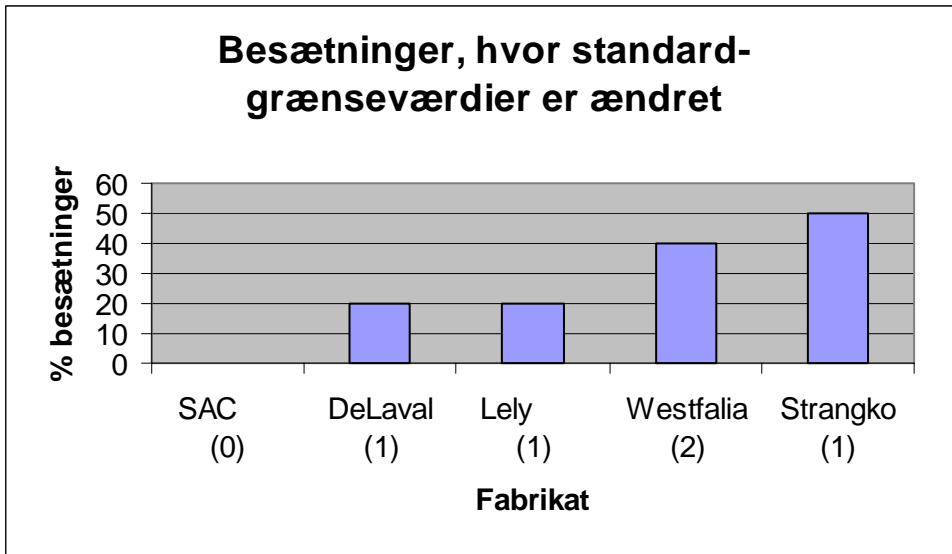
#### 4.6.2 Redigering af grænseværdier

Resultaterne viser, at 40 % af brugerne kan redigere grænseværdier, og 60 % ikke kan. Dette mønster ses for alle fabrikater.

Kommentarer fra de brugere, som ikke anvender funktionen til at ændre i grænseværdierne:

- Tilfreds med standardindstillingerne fra firmaet. De mener ikke, at der har været behov for at ændre værdierne.
- Kender ikke funktionen.
- DeLaval anbefaler sine kunder ikke selv at redigere indstillingerne.

23 % af de adspurgte besætninger har ændret de standard grænseværdier, som firmaerne har indtastet, se figur 17.



Figur 17. Besætninger, hvor standard grænseværdier er ændret. Tal i parentes angiver antal besætninger.

De brugere, som kan ændre grænseværdierne, har givet følgende vurdering af sværhedsgraden:

På en skala fra 1 til 5 med følgende sammenhæng:

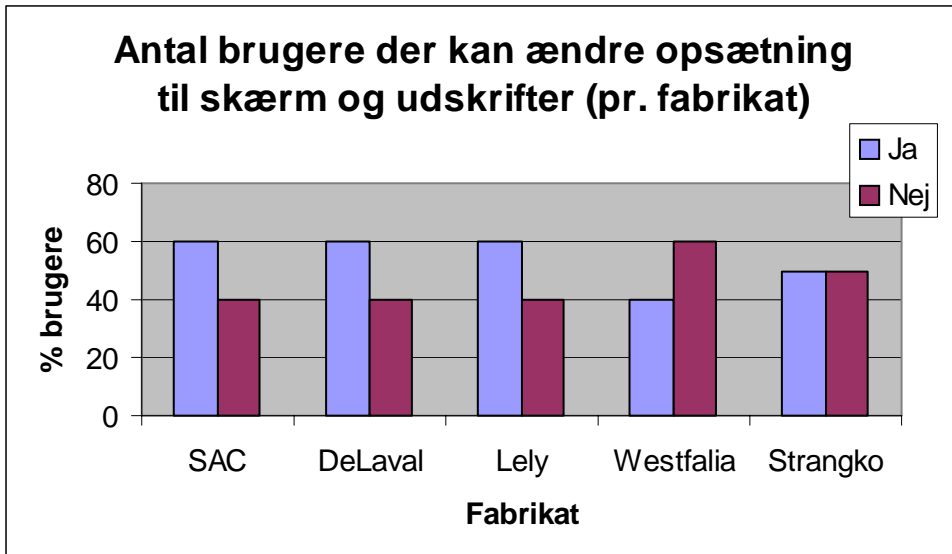
- 1 = Meget let
- 2 = Let
- 3 = Middel
- 4 = Svært
- 5 = Meget svært

	Gennemsnitskarakter
SAC	2
DeLaval	3
Lely	2
Westfalia	1
Strangko	1
Gennemsnit	1,8

Den gennemsnitlige bedømmelse af sværhedsgraden er 1,8, hvilket indikerer, at brugere generelt mener, at funktionen er brugervenlig.

Her bør det dog vurderes, om det er tilfredsstillende, at kun 40 % af brugerne kan anvende funktionen, og om der eventuelt er en tendens til, at det primært er øvede edb-brugere, som kender programmerne. Endvidere var mange af de adspurgte brugere ydmyge omkring egne kompetencer inden for edb. Det giver en risiko for, at eventuelle uhensigtsmæssigheder i programmet ikke er blevet påpeget.

På figur 18 ses, hvor mange brugere der kan ændre opsætning til skærm og udskrifter opdelt pr. fabrikat.



Figur 18. Brugere, der kan ændre opsætning til skærm og udskrifter opdelt pr. fabrikat.

Totalt kan 55 % af brugerne ændre opsætning til skærm og udskrifter. En del af brugerne har været tilfredse med standardopsætningen og har derfor ikke brugt funktionen.

De brugere, der har ændret i standardopsætningen til skærm og udskrifter, har givet følgende karakter for brugervenlighed:

På en skala fra 1 til 5 med følgende sammenhæng:

- 1 = Meget let
- 2 = Let
- 3 = Middel
- 4 = Svært
- 5 = Meget svært

	Gennemsnitskarakter
SAC	3,00
DeLaval	3,25
Lely	2,25
Westfalia	2,50
Strangko	1,00
Gennemsnit	2,40

Gennemsnitskarakteren for ændring af opsætning på skærm og udskrifter er 2,4, hvilket indikerer, at det er middel/let at anvende funktionen. Næsten halvdelen af brugerne (45 %) anvender ikke funktionerne, og som tidligere bør det vurderes, om det primært er rutinerede edb-brugere, der kender og kan bruge funktionerne. Mange af de adspurgte brugere er ydmyge omkring egne kompetencer inden for edb, hvilket giver risiko for, at eventuelle uheldigheder i programmet ikke er blevet påvist.

Generelt var der ønske om bedre brugermanualer og opfølgende kurser.

## 4.7 Daglig brug

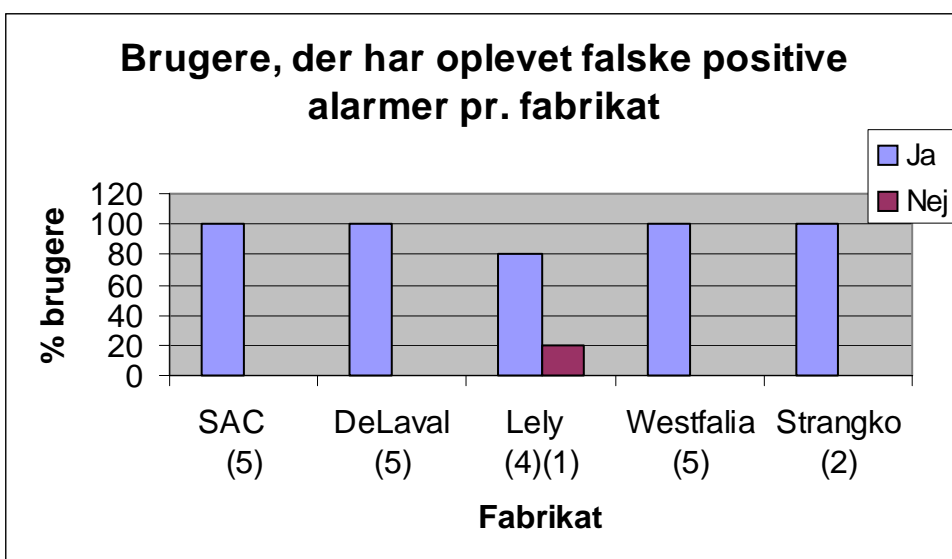
95 % af de adspurgte besætninger har oplevet falsk positive alarmer. Falsk positive alarmer vil sige køer, der kommer med en alarm, men som reelt ikke er i brunst. Brugere anså ikke dette som noget problem, da det typisk kunne forklares, hvorfor et dyr var med på alarmlisten.

Årsager, som blev nævnt i denne sammenhæng, var for eksempel:

- Udbinding
- Indbinding
- Klovbeskæring
- Medløbere\*
- Køer løbet ud
- Flytning af dyr
- Ko kælvet i sengebåseafdeling
- Køer med cyster på æggestokkene
- Fluor

\*Køer, der viser tegn på brunst, men som reelt ikke er i brunst.

Figur 19 viser fordelingen af falsk positive alarmer pr. fabrikat. Der forekommer falsk positive alarmer for alle fabrikater.



Figur 19. Brugere, der har oplevet falsk positive alarmer opdelt pr. fabrikat. Tal i parentes angiver antal besætninger.

Reducering af falsk positive alarmer vil altid være et kompromis mellem antallet af falsk positive alarmer og påvisning af flest mulige køer i brunst. Målet er at minimere antallet af falsk positive alarmer og samtidigt opdage flest mulige af de køer, der er i brunst. Jo lavere grænseværdierne er, jo flere alarmer udløses både sande og falske. Det er svært at sige, hvilke grænseværdier der er optimale for en besætning. Denne beslutning afhænger dels af landmanden og/eller besætningen. Nogle personer vil acceptere flere falsk positive alarmer, hvis det betyder, at flere brunster opdages.

Andre ønsker at minimere antallet af falsk positive alarmer mest muligt. Besætnings- og sæsonændringer kan have en effekt på dyrenes aktivitet og kan ikke nødvendigvis forudsiges.

#### *Halshængte kontra benhængte aktivitetsmålere*

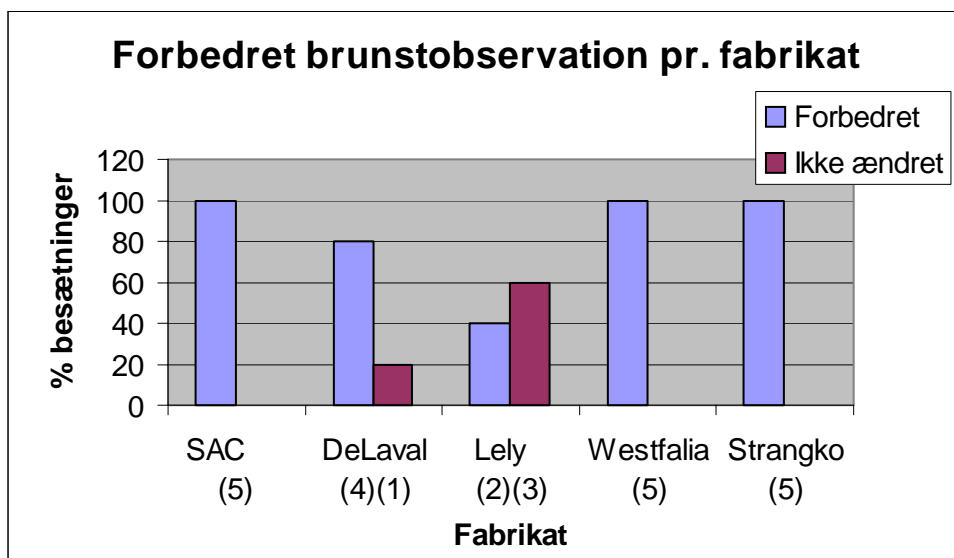
I denne FarmTest er der ikke undersøgt forskelle mellem henholdsvis halshængte og benhængte aktivitetsmålere, da der indgår meget få besætninger med benhængte målere. Ældre undersøgelser (eksempelvis Eradus et al., 1992) har fundet flere falsk positive alarmer ved halshængte aktivitetsmålere frem for benhængte.

Det må dog forventes, at det ikke kun er aktivitetsmålerens placering på koen, der har betydning for antallet af falsk positive alarmer. Beregningsprincip og indstilling af grænseværdier har også stor indflydelse på antallet af falsk positive alarmer.

Ikke brunst relaterede bevægelser kan påvirke antallet af alarmer, men kun hvis der er variationer over tid. Hvis der ikke er forskel på antallet af "ikke brunst relaterede bevægelser" over tid, vil dyrenes gennemsnitlige aktivitetsniveau blive højere og dermed udløses ikke nødvendigvis en alarm. Kun "ekstraordinære" bevægelser, for eksempel ved en enkelt dag med mange fluer eller lignende, vil udløse en alarm, med mindre en eventuelt besætningskorrektur kan afhjælpe dette.

## 4.8 Effekt

82 % af de undersøgte besætninger vurderer, at indførelse af aktivitetsmåleren har forbedret brunstobservationen i besætningen. 18 % mener ikke, der er sket ændringer. De 18 % af besætningerne er ikke utilfredse, men angiver blot, at der i forvejen var en god brunstobservation i besætningen, og at der derfor ikke var grundlag for store forbedringer. Figur 20 viser procent besætninger, der mener at have forbedret brunstobservation, opdelt pr. fabrikat.



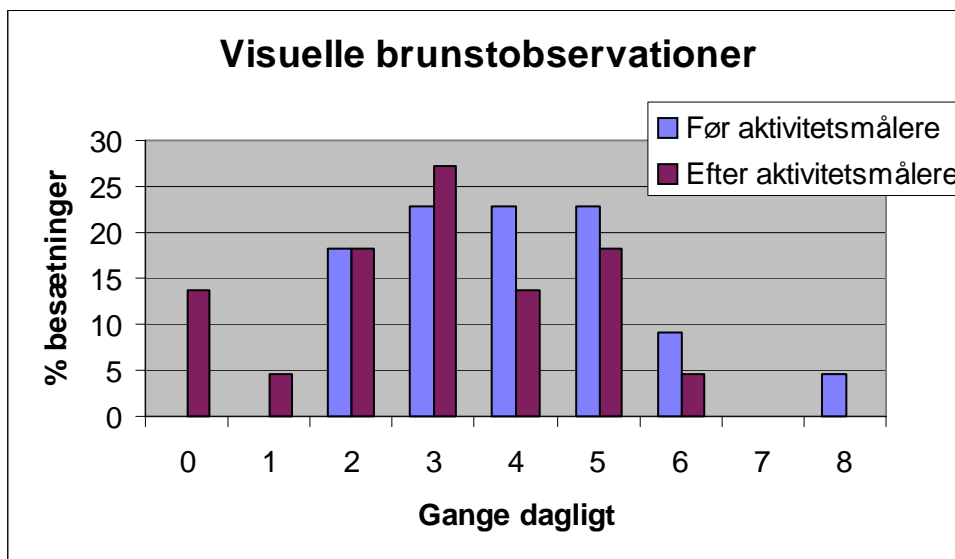
Figur 20. Effekt af aktivitetsmåler opdelt pr. fabrikat. Tal i parentes angiver antal besætninger.



Det ses, at det primært er brugerne af aktivitetsmålere fra DeLaval og Lely, der ikke har oplevet ændringer i brunstobservationen i forbindelse med indførelse af aktivitetsmålerne.

## 4.9 Arbejdstidsforbrug

Freudendal (2003) har undersøgt, hvor mange visuelle brunstobservationer der gennemføres i de undersøgte besætninger henholdsvis før og efter indførelse af aktivitetsmålerne, se figur 21. Resultaterne viser, at der i gennemsnit gennemføres fire visuelle observationer pr. dag før indførelse af aktivitetsmåler og gennemsnitlig tre visuelle observationer pr. dag efter indførelse af aktivitetsmåler. Mange brugere anvender listen over køer med alarm til at udpege de dyr, der skal fokuseres på, og derved nedsættes tidsforbruget til brunstobservation.



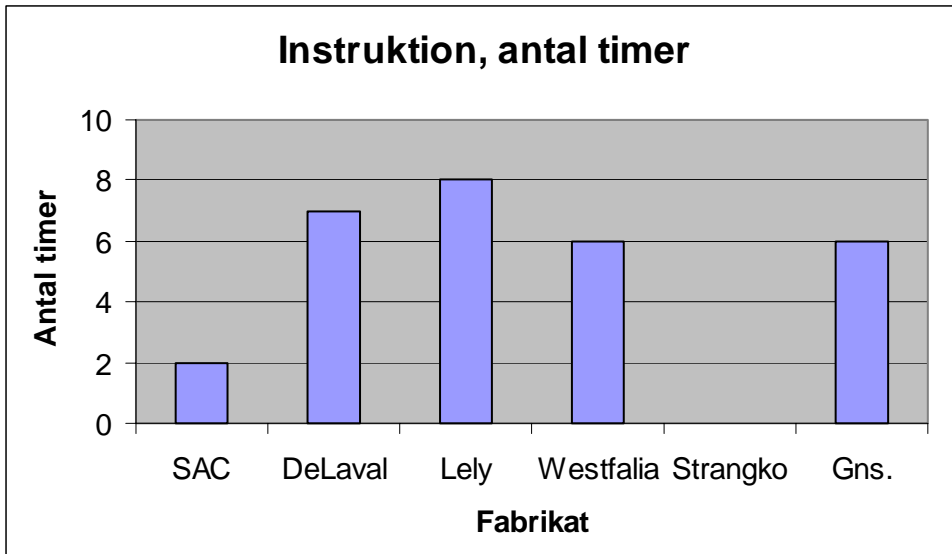
Figur 21. Visuelle brunstobservationer, (Freudendal, 2003, arbejdsblad ikke publiceret).

## 4.10 Instruktion og service

68 % af besætningerne har modtaget instruktion ved indkøring af aktivitetsmålerne, mens en stor del af besætningerne, 32 %, ikke har modtaget instruktion ved indkøring.

Det er primært kunder fra Westfalia og Strangko, der ikke har modtaget instruktion. Bemærk dog, at resultaterne fra Strangko er usikre, da en af landmændene købte besætningen efter, at aktivitetsmålerne var taget i brug, og kendte derfor ikke til forholdene omkring indkøring.

På figur 22 ses, hvor mange timers instruktion firmaerne i gennemsnit leverer ved opstart. Strangko er ikke repræsenteret på figuren, da brugerne ikke kunne huske, hvor meget instruktion de havde modtaget.

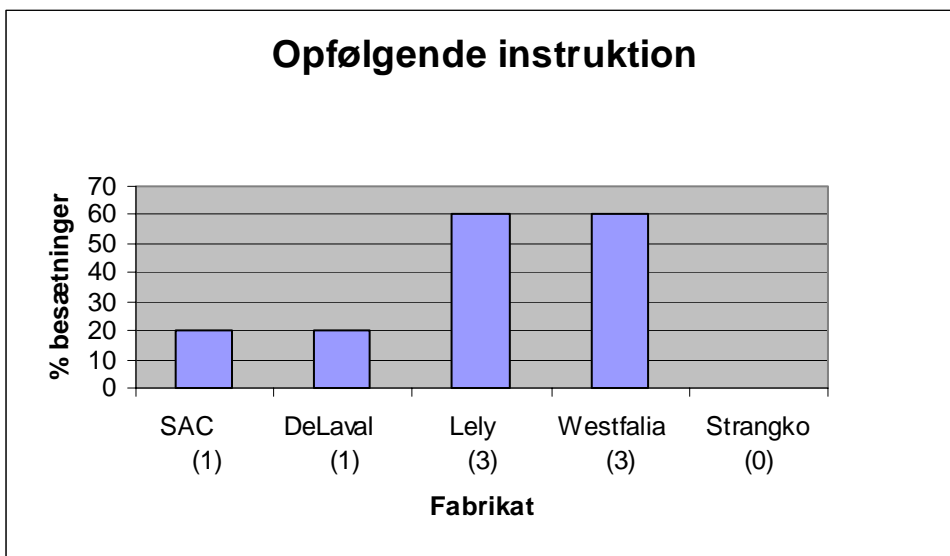


Figur 22. Instruktion modtaget i antal timer.

Generelt mente alle de adspurgte besætninger, at instruktion til indkøbt teknik er vigtig, og der er ønske om mere instruktion.

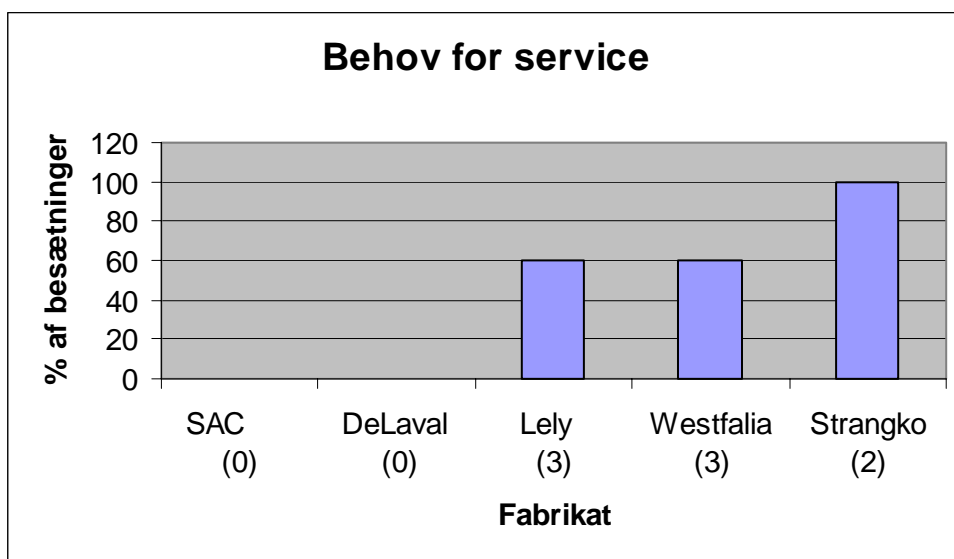
Instruktionen skete primært ved indkøring i egen stald, hvor alt teknik blev gennemgået ved indkøring af malkesystemet. De fleste brugere nævnte, at der gennemgås for meget på en gang, og der burde være opfølgning. Enkelte havde aktivt fravalgt nogle muligheder i programmerne på grund af for lidt instruktion, mens andre ikke kendte alle de muligheder, der findes i programmerne.

På figur 23 ses, hvor stor procentdel af besætningerne pr. fabrikat, der har modtaget opfølgende instruktion.



Figur 23. Besætninger, der efterfølgende har modtaget instruktion. Tal i parentes angiver antal besætninger.

36 % af de undersøgte besætninger har haft behov for service. Figur 24 viser fordelingen pr. fabrikat.



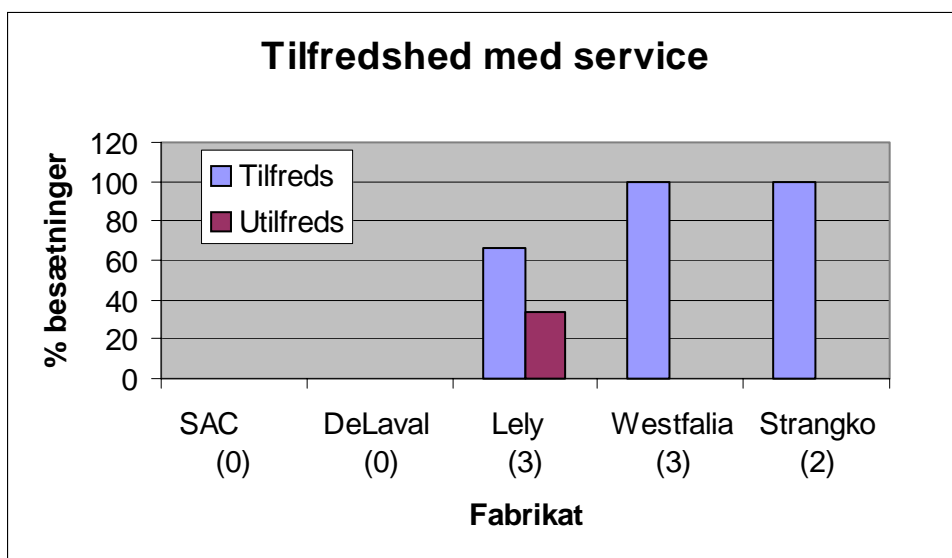
Figur 24. Behov for service opdelt pr. fabrikat. Tal i parentes angiver antal besætninger.

Brugerne har angivet følgende årsager til, at der har været behov for service:

- Programfejl
- Computerproblemer
- Tekniske fejl

Kun enkelte brugere har oplevet gentagne fejl i forbindelse med aktivitetsmålerne.

Figur 25 angiver, hvor tilfredse kunderne er med den service, der er ydet.



Figur 25. Tilfredshed med service. Tal i parentes angiver antal besætninger.

De fleste brugere er tilfredse med den service, de har modtaget, dog viser figur 25, at 33 % af Lely's brugere var utilfredse med servicen. Brugerne angiver, at det primært skyldes, at servicefolkene ikke er uddannet godt nok.

## 4.11 Fordele/ulemper/genkøb

Brugerne blev bedt om at nævne fordele og ulemper ved aktivitetsmålerne. Kommentarerne er opdelt i følgende kategorier: Generelle kommentarer, som typisk blev nævnt for alle firmaer og kommentarer vedrørende princip 1, 2 og 3 (jf. markedsoversigten). Bemærk i øvrigt, at langt de fleste brugere var meget positive med hensyn til aktivitetsmålerne, og de fleste nævnte ingen eller få ulemper ved aktivitetsmålere.

### *Fordele (generelt):*

- God hjælp/supplement til visuel brunstobservation.
- Forbedret reproduktion.
- God hjælp til management.
- Nedsat tidsforbrug til visuel brunstobservation/sygdomme.
- Finder køer/kvier med stille brunster, som ofte blev overset før.
- Finder køer med korte brunster også om natten.
- Stor fordel, at systemet udpeger de dyr, man skal være særligt opmærksomme på.
- Be-/afkræfter tvivlstilfælde.
- Højere drægtighedsprocent og færre tom dage.
- Forbedret økonomi.
- Nedsætter antallet af sygdomme, da sygdommene opdages tidligere.
- Dyrenes aktivitet i stalden er mere rolig i forhold til tidligere, da køer i brunst hurtigt separeres fra.
- Færre køer med pattetråd.
- Optimalt tidspunkt for insemination rammes.
- Godt styringsredskab i store besætninger, specielt ved skiftende mandskab (afløsning).
- Brugervenligt system.

### *Ulemper (generelt):*

- For mange falsk positive alarmer.
- Problemer med snaplukning (tendens til, at den rives i stykker).
- Skærm og udskrifter er uoverskuelige, dårlig grupperingsmuligheder, lille skrift.
- Bedre brugermanualer.
- Svært at åbne/lukke remme med metalspænder.
- Aktivitetsmålerne skal vende på en bestemt måde.
- Påsætning og aftagning af benhængte aktivitetsmålere kan være farligt for mandskab/personale.
- Ved benhængte aktivitetsmålere er det vigtigt at justere remmen. Hvis remmen er for stram, kan blodomløbet til benet påvirkes negativt.

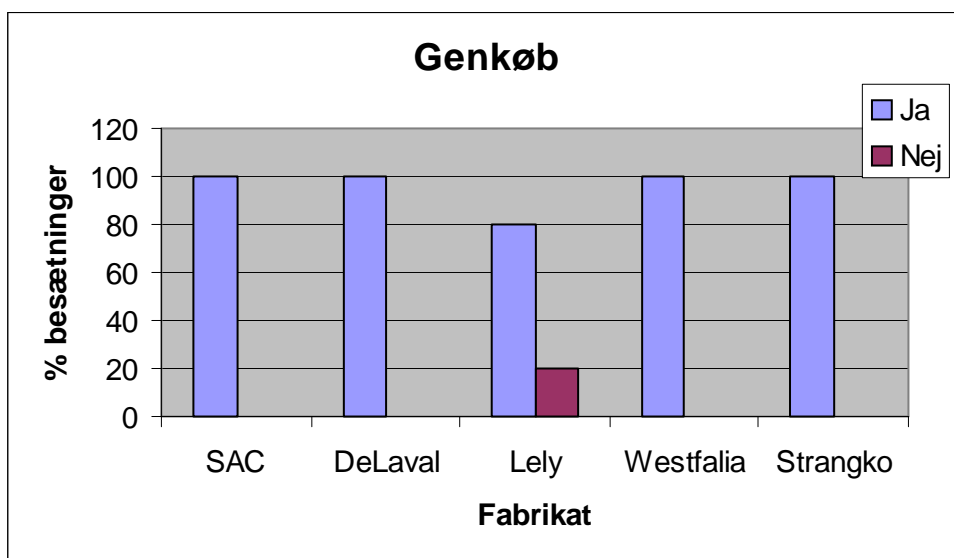
### *Ulemper (princip 1):*

- Fungerer ikke ret godt til kvier.
- Ved malkestald: Data fra sidste malkning er for gamle til udvælgelse af, hvilke køer der skal frasepareres. Det burde være muligt at indhente nye data inden malkning.

### Genkøb

95 % af de adspurgte besætninger ønsker at købe aktivitetsmålere igen ud fra de nuværende erfaringer. Flere brugere nævnte, at det selvfølgelig er en opvejning af nytteværdi og prisen på systemet. Ligeledes er det vigtigt at finde det system, der passer bedst til besætningens behov.

På figur 26 ses, hvor mange procent af besætningerne der ønsker at købe aktivitetsmåleren igen fordelt pr. fabrikat.



Figur 26. Ønske om genkøb pr. fabrikat.

Der er en enkelt bruger fra Lely, der ikke anvender aktivitetsmåleren. Brugeren angiver, at det skyldes ringe brugervenlighed af det tilhørende program, hvilket giver problemer med at udnytte systemet optimalt.

#### 4.11.1 Fremtidig udvikling

Brugerne blev bedt om at nævne, hvilke ting de ønsker, firmaerne skal have fokus på ved fremtidig udvikling:

##### Generelt:

- Bedre udformning af aktivitetsmåler og lukkemekanisme på rem.
- Mere brugervenligt software: Tag landmanden med på råd og kun udvikle det, der er brug for (uoverskueligt med for mange muligheder/oplysninger).
- Færre falske positive alarmer, så man kan separere automatisk efter alarmer fra aktivitetsmåler.
- Dataoverførsel fra dyreregistrering.
- En form for GPS-system i stalde.

##### Princip 1:

- Forbedre systemet til brug til kvier.
- Hyppigere dataoverførsel.

### *Strangko*

- Bedre aflæsning af data ved passage af gennemgangsantenne.

### *Westfalia*

- Opsætning og design af udskrifter i hovedmenu. Det skal være lettere at udarbejde og udskrive brugerdefinerede lister.

### *DeLaval*

- Skal beregne alarm for lav aktivitet, for at finde syge køer.
- Opsætning af liste efter hvor stort udslag der er fra aktivitetsmåleren (prioriteret liste med de "mest aktive køer" øverst).

## 5. anbefalinger

Aktivitetsmålere kan med fordel anvendes i store besætninger og ved skiftende mandskab (afløsning), hvor det kan være svært at holde opsyn med dyrene og overskue status vedrørende reproduktion.

### 5.1 Valg af fabrikat

Der er firmaspecifikke forskelle på aktivitetsmålerne. Forskellene består blandt andet i, hvordan og hvornår alarmer udløses, hyppigheden for aflæsning af data og anvendelsesmulighederne til forskellige dyregrupper. Brugerens behov bør være bestemmende for valg af fabrikat.

Forskelle mellem fabrikater afhænger primært af den programpakke, som er tilknyttet aktivitetsmålerne. Ligeledes udbyder firmaer typisk en samlet programpakke, der indeholder identifikation af dyr, mælkemåling, aktivitetsmåler og lignende. Derfor kan det være problematisk at anvende udstyr fra forskellige firmaer, medmindre man vil betale for to parallelle systemer.

#### *Principielle forskelle*

Der er tre overordnede principper for dataaflæsning og -bearbejdning for de forskellige fabrikater. For at belyse brugernes valgmuligheder er fordele og ulemper beskrevet for hvert princip, se nedenfor:

#### **Fordele og ulemper ved princip 1, (se markedsoversigt).**

##### Fordele

- Mulighed for at korrigere for eventuelle døgnvariationer i aktivitetsniveauet.

##### Ulemper

- Aflæsning foregår typisk ved malkning. Det vil sige, at nyeste data er fra sidste malkning. Betydningen af dette bør vurderes af den enkelte landmand og vurderes i forhold til landmandens typiske arbejdsgang, herunder hvor ofte og hvornår han ønsker at se alarmer.
- Aktivitetsberegning af alarm kan være usikker, hvis der går lang tid mellem aflæsninger. For eksempel ved AMS (automatisk malkesystem).
- Svært at anvende til kvier. Systemet kræver styret trafik forbi antenne på faste tidspunkter hver dag.

### **Fordele og ulemper ved princip 2, (se markedsoversigt).**

#### Fordele

- Mulighed for variation i tidspunkter og intervaller mellem aflæsninger. Systemet er uafhængigt af aflæsning på faste tidspunkter.
- Kan anvendes til kvier.

#### Ulemper

- Ved anvendelse til kvier kræves, at dyrene passerer en antenne for aflæsning af aktivitetsdata.
- Aktivitetsberegning kan være usikker, hvis der går lang tid mellem aflæsninger, (flade kurver).

### **Fordele og ulemper ved princip 3, (se markedsoversigt).**

#### Fordele

- Let at anvende til kvier. Hyppig overførsel af data, uanset hvor dyrene befinder sig i forhold til antennen.
- Tidsuafhængig.

#### Ulemper

- Alpro-processoren er nødvendig til databehandling, selv om der anvendes computer.

Der er endvidere forskelle mellem fabrikaterne:

- SAC, Lely, Westfalia og Strangko har mulighed for at korrigere for forhøjet aktivitet for en gruppe af dyr. Se yderligere information i markedsoversigten.
- DeLaval beregner ikke alarm for lav aktivitet.
- DeLaval har et udvidet reproduktionsstyringsprogram, hvor dyrene grupperes i forhold til deres reproduktionsstadium. Der er muligheder for at have forskellige følsomheder (grænseværdier) pr. gruppe, se yderligere information i markedsoversigten.

Valg af fabrikat afhænger af brugerens behov for:

- Hvor ofte og hvornår aktivitetsdata ønskes.
- Hvilken dyregruppe aktivitetsmålerne skal anvendes til.
- Hvilke alarmer brugerne ønsker beregnet, henholdsvis brunst og/eller sygdomme, ben- eller lemmelidelser.

## **5.2 Anvendelse**

Anbefalinger for brug af aktivitetsmålere:

- Vælg en aktivitetsmåler, der svarer til behovet i besætningen.
- Anvend én måler pr. dyr, da det er en øget arbejdsbyrde at flytte aktivitetsmålerne mellem dyr og tilkoble aktivitetsmålerens nummer til et andet dyrs løbenummer.



- Indstil grænseværdierne efter ejerens ønske og temperament, så antallet af falsk positive alarmer bliver acceptable.
- Sammenlign dyr med alarm for høj aktivitet med øvrige reproduktionsdata (og eventuelt foderoptag, mælkeydelse, kotemperatur) for at verificere alarmerne.
- Sammenlign dyr med alarm for lav aktivitet med data om foderoptagelse, mælkeydelse og kotemperatur for at bekræfte alarmerne.
- Kontrollér altid de registrerede alarmer via visuel observation.

## 6. Litteraturliste

Brøgger Rasmussen, J. 2000. *Aktivitetmåler til køer*. LK-meddelelse, Landskontoret for Kvæg, Nr.: 862.

Erasmus, W.J., Rossing, W., Hogewerf, P.H., Benders, E., 1992. *Signal processing of activity data for oestrus detection in dairy cattle*. In: Ipema, Luippus, Metz, Rossing, (Eds.), Proceedings of the International Symposium On Prospects For Automatic Milking: Pudoc Scientific, Wageningen, The Netherlands, pp. 360-369, EAAP Publication No. 65.

Freudental, A. J. 2003. *Anvendelse af aktivitetmålere til reproduktionsstyring i malkekvægsbesætninger*. Speciale udført ved Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole. Klinisk Institut. Frederiksberg. pp. ??.

Stumpenhausen, J., Weber, L., 2002. *Tieraktivitätsmessung mit Pedometern zur Verbesserung des Gesundheits- und Fruchtbarkeitsmanagement in Milchviehherden*. Landtechnik 3/2002.

Mundtlige meddelelser i forbindelse med firmademonstrationer eller telefonsamtaler i efteråret 2002:

Frank M. Kristensen og Erling F. Pedersen fra Westfalia Landtechnik AB

Hans Lærke, Peter Høgh, Hans Bjerregård og Lars Peter Povlsen fra S.A. Christensen og Co. A/S

Søren Hjelm Nielsen og Ejvind Hansen fra Strangko A/S

Jonas Persson og Leif W. Mortensen fra DeLaval A/S

Gerth Petersen og Peter Eskesen fra Lely Danmark A/S

# Markedsoversigt

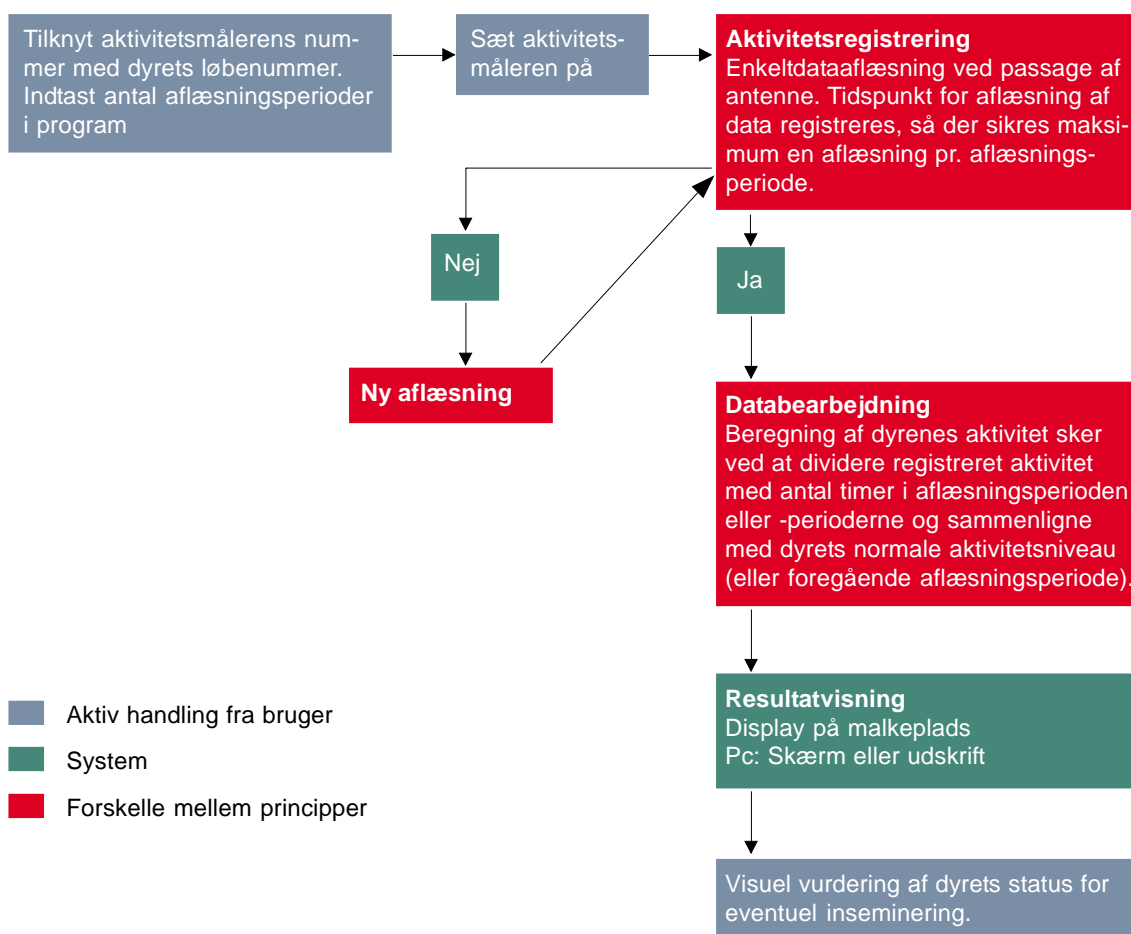
## Principper for aktivitetsmålere

### Firmaspecifikke forskelle mellem målinger

Følgende fabrikater er repræsenteret i FarmTesten:

- DeLaval A/S (Delaval)
- S. A. Christensen & Co. A/S (SAC)
- Lely Danmark A/S (Lely)
- Westfalia Landtechnik AB (Westfalia)
- Strangko A/S (Strangko).

For de undersøgte fabrikater er der tre overordnede principper for registrering og bearbejdning af aktivitetsdata. Forskellene mellem de tre principper er vist i figur 1 til 3. Bemærk, at figurerne ikke er komplette beskrivelser af principperne i aktivitetsmåling, men en skitsering af hovedprincipperne.



Figur 1. Princip 1.

SAC, Lely og Strangko aktivitetsmålinger følger i store træk princip 1. Det skal dog bemærkes, at nogle fabrikater har planlagt principielle ændringer i kommende programopdateringer.

#### *Dataaflæsning*

Data overføres, når dyrene passerer en antenne. Brugeren skal i det tilhørende program indtaste et antal aflæsningsperioder pr. dag. Det vil sige en opdeling af døgnet svarende til de antal aflæsninger, der ønskes i besætningen. Aflæsningsperioderne defineres typisk ud fra antenneplacering og malkesystem. I en besætning med to daglige malkninger og antenne placeret ved ind- eller returgang til malkestalden vil man typisk opdele døgnet i to aflæsningsperioder; henholdsvis nat og dag. Dato og tidspunkt for hver aflæsning registreres for at sikre, at der kun aflæses én gang pr. aflæsningsperiode.

#### *Databearbejdning*

Beregning af køernes aktivitetsniveau sker ved at dividere den registrerede tællerstand fra aktivitetsmåleren med antallet af timer i aflæsningsperioden.

For Lely og SAC bestemmes, om dyrene har øget eller mindsket aktivitet ved at sammenligne det aktuelle aktivitetsniveau med dyrenes gennemsnitlige aktivitetsniveau. Et aktuelt aktivitetsniveau i en dagperiode sammenlignes altid med det gennemsnitlige aktivitetsniveau beregnet ud fra forrige dagperioder og tilsvarende for natperioder. På denne måde korrigeres for eventuelle døgnvariationer.

For Strangko sammenlignes det aktuelle aktivitetsniveau i en aflæsningsperiode med aktivitetsniveauet i den foregående aflæsningsperiode. Der er dog planlagt en programopdatering, hvor det aktuelle aktivitetsniveau sammenlignes med gennemsnitligt aktivitetsniveau for en forudgående periode.

#### *Eksempel*

En besætning med automatisk malkesystem og gennemsnitligt tre daglige malkninger med tre aflæsningsperioder pr. dag:

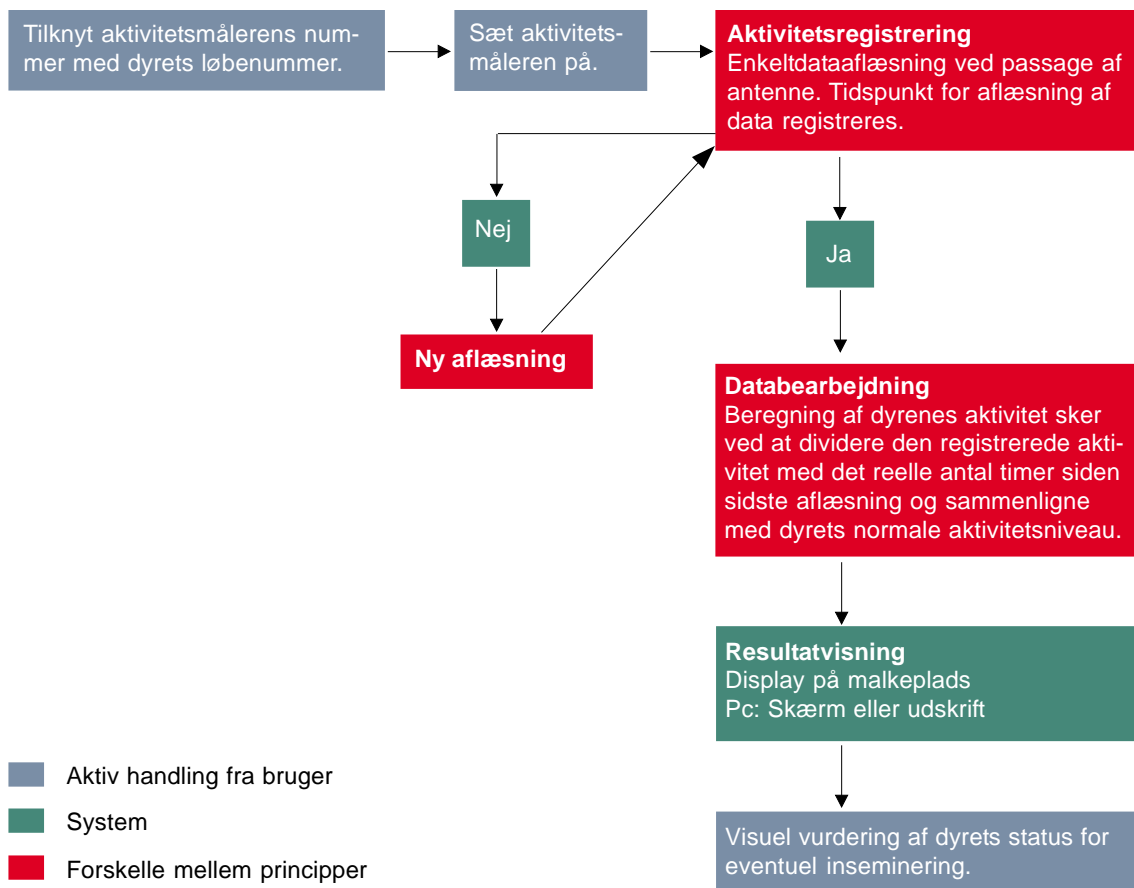
Aflæsningsperioder	Kl. 24 – 8	Kl. 8 –16	Kl. 16 – 24
Eksempel 1	Malkning 1	Malkning 2	Malkning 3
Eksempel 2	Malkning 1		Malkning 2

I eksempel 1 aflæses aktivitetsmålerens tællerstand pr. aflæsningsperiode, og i databearbejdningen divideres med otte timer, hvorved der beregnes en gennemsnitlig aktivitet i perioden.

I eksempel 2 aflæses aktivitetsmålerens tællerstand ikke i den ene aflæsningsperiode. For Lely og SAC divideres tællerværdien ved malkning nr. 2 med 16 timer for at beregne aktiviteten pr. time.

For Strangko betyder en manglende aflæsning, at aktiviteten i den pågældende aflæsningsperiode tabes. Derved vil aktiviteten ændre sig betydeligt i forhold til sammenligningsgrundlaget, og der vil typisk komme en alarm.

For princip 1 er nyeste aktivitetsregistreringer i princippet fra sidste gang, koen blev malket.



Figur 2. Princip 2.

### Dataaflæsning

Princip 2 er karakteriseret ved, at data overføres, når dyrene passerer en antenne. Ved aflæsning af data registreres dato og tidspunkt for aflæsning.

### Databearbejdning

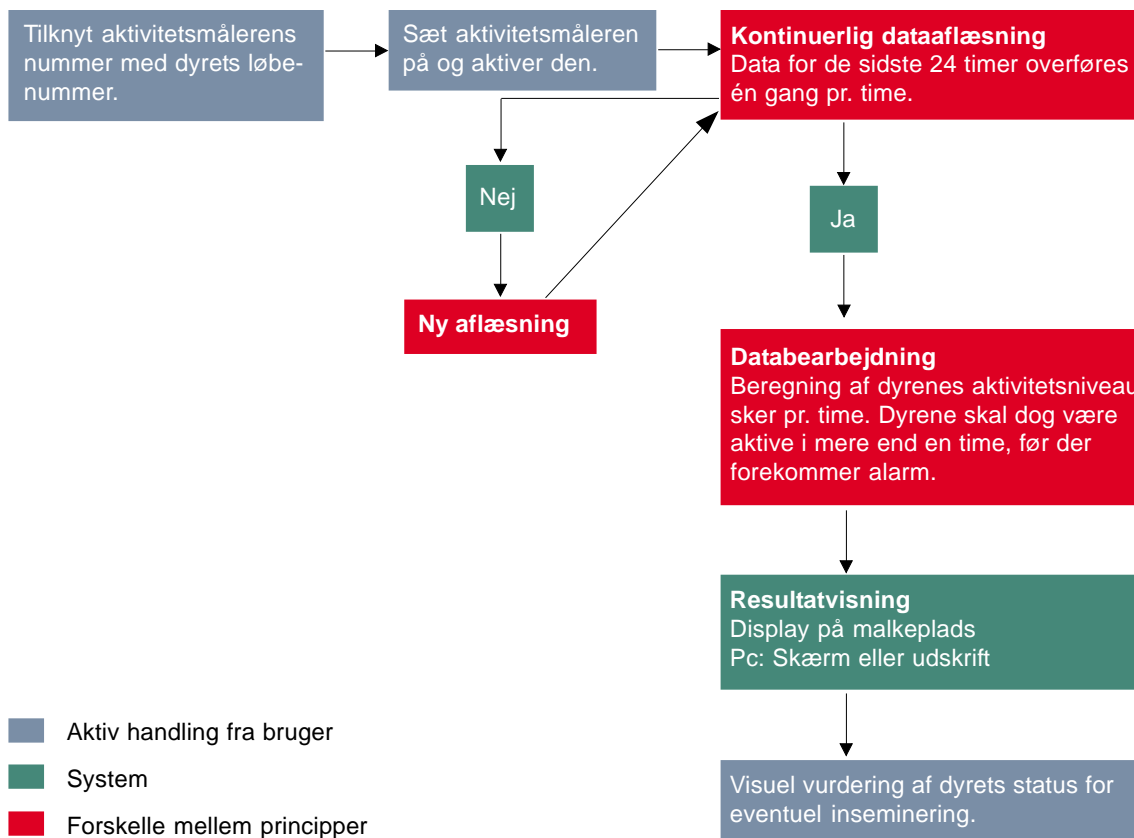
Beregning af dyrenes aktivitetsniveau sker ved at dividere den registrerede aktivitet med antal timer siden sidste registrering og sammenligne den aktuelle aktivitet med den gennemsnitlige aktivitet.

### Eksempel

En besætning med antenner ved malkestald og kraftfoderautomater i stalden. To daglige malkninger.

Aflæsning	Kl. 5.30 malkning	Kl. 7.30 kraftfoderautomat	Kl. 15.30 malkning
Aktivitetsberegning	Aktivitetsmålerens tællerstand: 2 timer		Aktivitetsmålerens tællerstand: 8 timer

Westfalia aktivitetsmålere følger princip 2, (forbehold for eventuelle programændringer i kommende opdateringer).



Figur 3. Princip 3.

#### Dataaflæsning

Dataoverførsel sker kontinuerligt via "radiobølger" fra en central placeret antenne. Data overføres én gang pr. time.

#### Databearbejdning

Ved kontinuerlig dataoverførsel er det muligt at se aktiviteten pr. time direkte. Aktiviteten sammenlignes med et gennemsnitligt aktivitetsniveau. I dette system er der defineret et starttidspunkt for alarm. Det vil sige, dyrene skal have forhøjet aktivitet i mere end eksempelvis en time, før der kommer en alarm.

DeLaval aktivitetmålinger følger princip 3. Der tages forbehold for eventuelle programændringer i kommende programopdateringer.

Se efterfølgende beskrivelse af de enkelte fabrikater.

## S.A. Christensen & Co. A/S



*Aktivetsmåler fra S. A. Christensen & Co. A/S.*



*Gennemgangsantenne fra S. A. Christensen & Co. A/S.*

<i>Produktprogram</i>	Halshængte og benhængte. Benhængte er ikke solgt på det danske marked p.t. Aktivitetsmåleren er indbygget i transponderen og kaldes en respactor.
<i>Funktionalitet</i>	Måleren aktiveres automatisk, men aktivitetsmålerens nummer bør tilknyttes dyrets løbenummer via indtastning i det tilhørende program. Der måles og beregnes alarm for henholdsvis høj og lav aktivitet. Aktivitetsmåleren skal vende på en bestemt måde for at fungere korrekt.
<i>Påsætning</i>	Typisk nylon rem med metalspænde. Velcrolukning til ben.
<i>Batteri</i>	Den forventede levetid på batteriet er ca. ti år. Respac-toren er sammensmeltet for at undgå fugtindtrængning. Derfor er der ikke mulighed for batteriskift. Det skal be-mærkes, at transponderen ikke er ubrugelig, efter batte-riet er løbet tør for strøm. Identifikation af dyr virker, uan-set om der er batteri eller ej.
<i>Antenneforbindelser</i>	Ved en benhængt respactor anvendes en gulvantenne. Til en halshængt respactor kan anvendes en gennem-gangsantenne, for eksempel ved malkestald, eller en an-tenne placeret ved kraffoderautomater.
<i>Dataoverførsel</i>	Data overføres fra antenne til lagerstation i malkestald, som sender data videre til pc'en et brugerdefineret antal gange dagligt.
<i>Lagring af data</i>	Respactor: Et til to døgn bestemt af tællerstanden. En respactor kan tælle op til 999 impulser, dernæst startes forfra igen. Lagerstation i malkestald: Tre dage, (sikkerhed ved systemsvigt). Pc: Gennemsnitsberegning lagres i 99 dage, (mulighed for backup).
<i>Grænseværdier</i>	Standardgrænseværdier fra firma, (defineret i forhold til dyrenes gennemsnitlige aktivitetsniveau):  Høj aktivitet: + 120 % I forbindelse med brunst (det vil sige tre dage før og to dage efter forventet brunst): + 110 % Lav aktivitet: - 95 %  Der er mulighed for at ændre grænseværdier i forhold til brugerens ønske, specielle forhold og så videre.



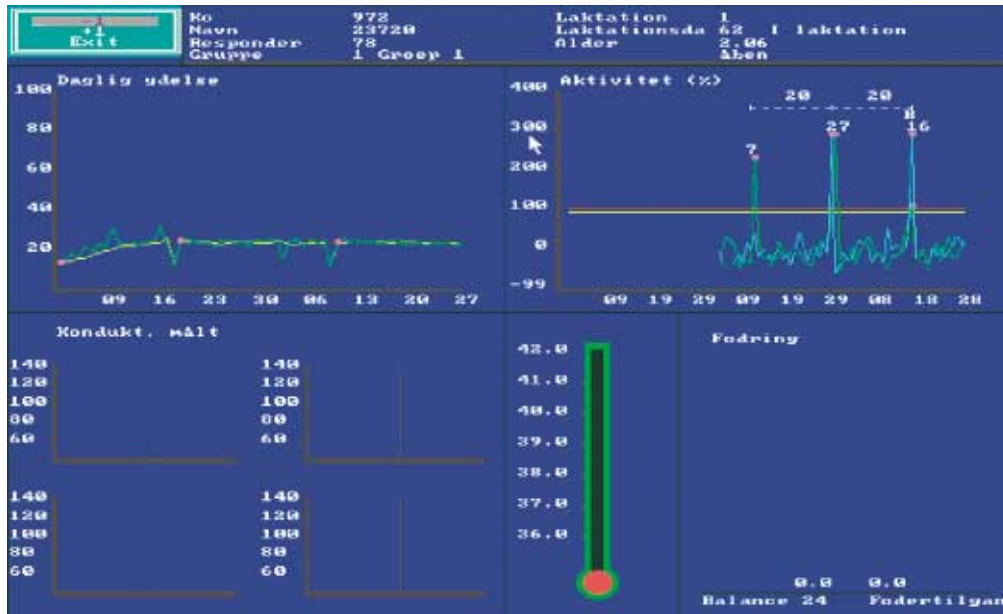
<i>Alarm</i>	Alarm kan vises på display på malkeplads (ved blink) og på pc (skematisk og grafisk).
<i>Separation</i>	Mulighed for automatisk separation, hvor alle køer med forhøjet aktivitet frasepareres.
<i>Visning af resultater</i>	<p>Dyr med alarm kan vises med blink i malkestald og på pc i form af en liste over alle dyr med attention- (opmærksomheds-) angivelse. Der er også mulighed for grafisk fremstilling af cykluskurver pr. ko.</p> <p>Følgende attentions findes på udskriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.. Ingen attention</li> <li>++ Høj aktivitetsattention, både med og uden gruppe korrektion</li> <li>+ . Høj aktivitetsattention, uden gruppekorrektion</li> <li>.+ Høj aktivitetsattention, med gruppekorrektion</li> <li>- Lav aktivitetsattention (- gruppekorrektion)</li> </ul>
<i>Beregninger</i>	<p>Ved beregning i forhold til princip 1 tages der højde for ønsket tomperiode (dage siden sidste kælvning) eksempelvis 90 dage. Køerne kan inddeles i grupper, og der er mulighed for at korrigerer på gruppeniveau. Eksempel på gruppeinddeling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gruppe 0 = Besætning</li> <li>Gruppe 1 = Ældre køer</li> <li>Gruppe 2 = Højtydende køer</li> <li>Gruppe 3 = Lavtydende køer</li> <li>Gruppe 4 = Kvier</li> <li>Gruppe 5 = Gold køer</li> <li>Gruppe 6 = Kalve</li> </ul> <p>Gruppekorrektionen fungerer ved, at der kan korrigeres for afvigelser for en gruppe af dyr. Hvis gruppen er lidt mere aktiv end normalt, bliver den korrigerede attention-grænse højere og omvendt. Det betyder i princippet, at ".+" kun viser, at gruppen har højere aktivitetsniveau end normalt, og "+." betyder, at der ikke er taget højde for forøget aktivitet i gruppen, og alarmerne for den enkelte ko ikke nødvendigvis opretholdes efter en gruppekorrektion.</p> <p>Gennemsnit for sidste døgn (typisk delt op i nat og dag) sammenlignes med det glidende gennemsnit, som typisk er gennemsnit for sidste fire dage (redigerbart). Der sammenlignes typisk dag til dag og nat til nat.</p> <p>Systemet kræver nogle dage for at starte op for at opnå pålidelige resultater.</p>

### Udskriftsmuligheder

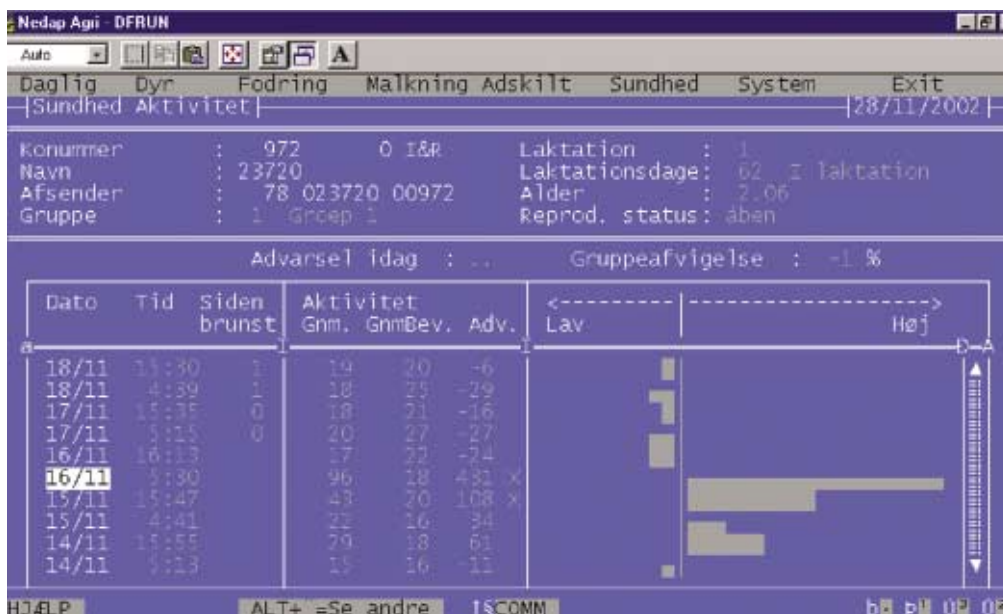
Liste over køer med alarm. Der er mulighed for at sammensætte udskriften efter ønske. Dette gøres ved at markere ud for ønskede variable. Der er ligeledes mulighed for at udskrive en kurve pr. ko. Mulighed for automatisk udskrivning et brugerdefineret antal gange pr. dag.

### Sammenligning

I programmet er der mulighed for at sammenligne aktivitetsdata med mælkeydelse, foderoptag, temperaturmåling.



Eksempel på skærbillede fra S. A. Christensen & Co. A/S.



Eksempel på skærbillede fra S. A. Christensen & Co. A/S.

**Eksempel på udskrift fra S. A. Christensen & Co. A/S.**

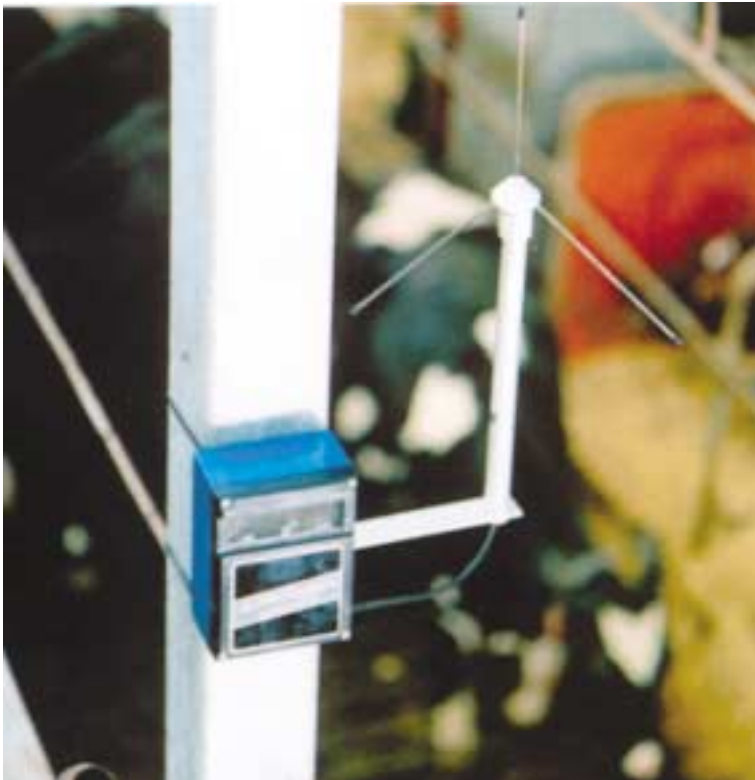
Side	: 1						
SAC-gård	: 28/11/2002 13:43:16						
Liste navn	: AKTIVITET (køer med øget aktivitet)						
Ko nr	Lakt dage	Sidst Bruns	# ins.	Sidste insemination Dato	Aktiv. %Afv. Dage	Advar	Daglig Afvigelse mælk
1762	285	20	5	20/11/2002	277	377+.	-1.6
1763	41	0	0			347++	-4.8
8952	60	0	0			119++	3.1
Antal dyr opstillet	:3						
Slut på gennemgang:	AKTIVITET						
(C) 2002, SAC – gård (1)							

Bemærk: De viste skærbilleder og udskrifter er ikke nødvendigvis entydige, da der findes forskellige programversioner for de pågældende fabrikater.

## DeLaval A/S



*Halshængt aktivitetsmåler fra DeLaval.*



*Antenne fra DeLaval.*



*Alpro-processor.*

*Produktprogram*

Alpro-aktivitetsmåler påsættes dyrenes hals ved siden af transponderen. Processor (alpro) kræves, for at systemet virker.

*Funktionalitet*

Aktivitetsmåleren skal aktiveres ved hjælp af en magnet, der køres op og ned af aktivitetsmåleren på en bestemt måde. Det samme gælder for deaktivering af måleren. Aktivitetsmålerens nummer bør tilknyttes dyrets løbenummer enten ved indtastning i processor eller pc. Der måles høj og lav aktivitet, men der beregnes ikke alarm for lav aktivitet, (er under udvikling). Pc eller alpro-processor gør opmærksom på systemfejl, for eksempel hvis der mistes forbindelse et sted, løs ledning eller lignende.

*Påsætning*

I halsrem, der lukkes med metalspænde eller snaplukning.

*Batteri*

Batteriets forventede levetid er ti år. Aktivitetsmåleren skal vende ind mod koen for at koens varmeproduktion kan bidrage til, at batteriet holder strøm og for at måleren beskyttes mod slitage. Der foretages ikke batteriskift i måleren, da denne er "forseglet" for at undgå fugt.

*Antenneforbindelser*

Antennen skal placeres centralt i stalden (radiooverførsel). Det anbefales, at placere antennen fem meter over gulvet. Firmaet garanterer 70 meters rækkevidde.

*Dataoverførsel*

Jævnfør princip 3: Aflæses ved hele klokkeslæt. En gang i timen overføres data fra de sidste 24 timer. Denne rullende overførsel sikrer, at ingen data går tabt, selvom en overførsel går tabt.

Overførsel af data sker til en processor. Databehandling kan ske i processor eller pc. Hvis pc anvendes, kan programpakker udvides med reproduktionsstyring. Processoren er nødvendig under alle omstændigheder, det vil sige, man kan ikke nøjes med en pc.

#### *Lagring af data*

Aktivitetsmålert: 48 timer  
Processor: 99 dage (backup)  
Pc: Flere år

#### *Grænseværdier*

Programmet indeholder nogle standardgrænseværdier. Grænseværdierne er redigerbare, men det frarådes at anvende funktionen. Firmaet har ikke oplyst, hvordan grænseværdierne beregnes.

#### *Alarm*

Malkeplads, processor og pc.

#### *Separation*

Der er mulighed for at fraseparere kører automatisk i henhold til aktivitetmåling (alarmkører).

#### *Visning af resultater*

Forhøjet aktivitet vises eksempelvis på udskrift ved "+, ++ eller +++", hvor "+" angiver lidt forhøjet aktivitet, "++" angiver højere aktivitet og så videre. Resultater i parentes symboliserer, at data er 24 timer gamle. Der er også mulighed for grafisk fremstilling af kurver for brunstcyklus. De bedste grafiske fremstillinger fås via pc-program frem for alpro-processor

#### *Beregninger*

Følger princip 3. Systemet kan anvendes til måling af forhøjet aktivitet og/eller i forbindelse med et udvidet reproduktionsprogram på pc. Reproduktionsprogrammet er ekstraudstyr og giver flere reproduktionsoplysninger, bedre sammenkøring af resultater samt flere muligheder på udskrift. Anvendes reproduktionsprogrammet, inddeles køerne i syv forskellige stadier:

- Stadie 1: Kælvning – brunst
- Stadie 2: Brunst – inseminering
- Stadie 3: Insemination – drægtighedscheck
- Stadie 4: Insemination – drægtighedscheck 2
- Stadie 5: Insemination – golde
- Stadie 6: Goldning – optrapning
- Stadie 7: Optrapning - kælvning

Der er mulighed for forskellige følsomheder/grænseværdier pr. stadie. Typisk er de første fire stadier mere følsomme, de tre sidste mindre følsomme, eventuelt stadie 7 mere følsomt. På den måde øges opmærksomheden på kører omkring brunst og kælvning.

Koen skal være aktiv i mere end en time for at registreres som højaktiv. Dette er for at undgå, at køer med forhøjet aktivitet, for eksempel på grund af en kort forstyrrelse, kommer med alarm. Ved bestemmelse af køernes aktivitetsniveau sammenlignes med gennemsnit for de sidste fem døgn, (samme tidspunkt på dagen).

Har man ikke reproduktionsprogrammet, er det muligt at styre følsomheden ved hjælp af manuel inddeling i grupper.

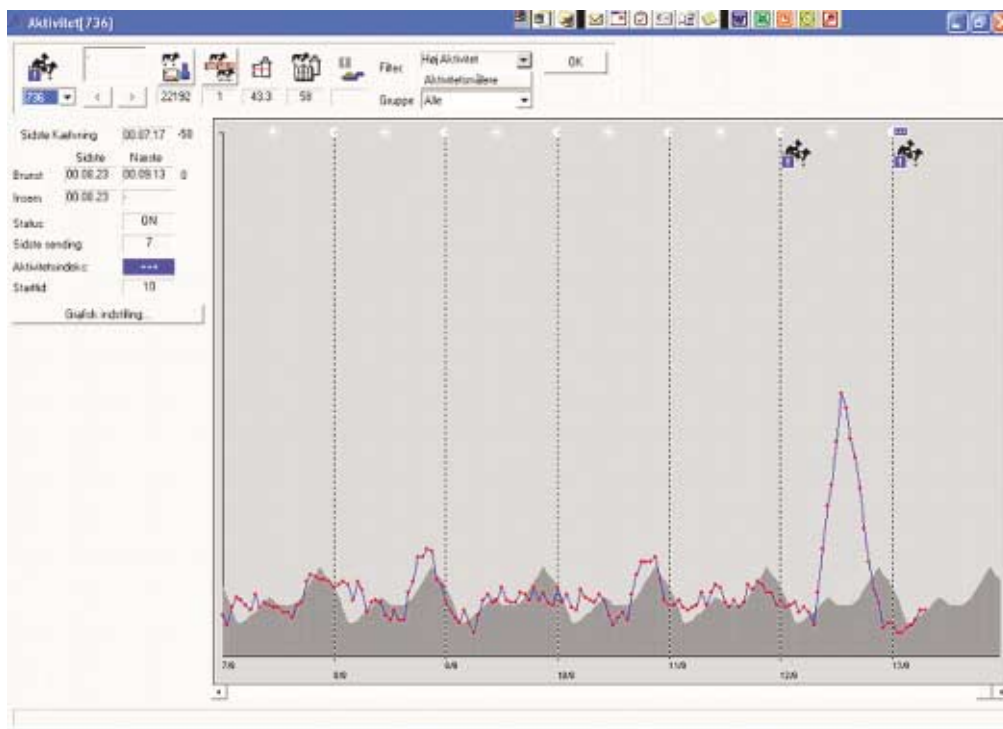
#### Udskriftsmuligheder

Processor: Udskrift af liste over dyr med alarm.

Pc: Liste over dyr med alarm og grafisk fremstilling af hvert enkelt dyr.

#### Sammenligning

I programmet er der mulighed for at sammenligne aktivitetsdata med foderoptagelse, temperatur og mælkeydelse.



Eksempel på skærbillede fra DeLaval A/S.

Demo DeLaval ALPRO Sync har ingen licensnr.

AKTIVITETSLISTE

Dato: 00.09.13 Tid: 7:40

Individuel Kodata

Gruppe: Alle, Filter: Høj Aktivitet

Antal: 11

Aktivitets Niveau	Brunst Starttid	Dyrnummer	Grupp Nr.	Laktationsn...	Dage i Mælk	Næste Brunst	Dage Siden Brunst	Sidste Insem. Dato
(+++)	1	120	3	2	352	-	261	99.1227
(+++)	7	525	1	6	42	00.10.03	1	00.09.12
(+)	3	713	1	2	63	00.10.03	1	00.09.12
+++	10	736	1	2	58	00.09.13	21	00.08.23
(++)	0	746	3	2	343	-	245	00.01.12
(+++)	0	757	1	2	53	00.10.03	1	-
(+)	20	762	1	1	234	00.09.20	35	00.08.09
(++)	3	766	2	2	1	-	0	-
(+)	2	774	1	1	274	00.09.14	146	00.04.20
(+++)	4	788	2	1	229	00.10.03	1	00.09.12
(++)	1	834	2	1	21	-	0	-

Eksempel på udskrift fra DeLaval A/S.

Bemærk: De viste skærbilleder og udskrifter er ikke nødvendigvis entydige, da der findes forskellige programversioner for de pågældende fabrikater.



## Lely Danmark A/S



*Aktivitetmåler og antenne på foderkasse i AMS-boks.*

### *Produktprogram*

Der findes både benhængte og halshængte aktivitetsmålere. I Danmark er der kun solgt halshængte, (ultimo 2002). Transponder og aktivitetmåler er sammenbygget og kaldes en respactor.

### *Funktionalitet*

Den skal vende på en bestemt måde, for at måleren virker (bestemt side opad). Måler og beregner alarm for både høj og lav aktivitet. Mulighed for udvidelse med managementprogram 3A (Agri Analysis and Advice), sælges p.t. ikke i Danmark.

### *Påsætning*

Ben- eller halshængt rem med metalspænde og snaplukning.

<i>Batteri</i>	Forventet levetid på batteri er ti år. Respactoren er sammensmeltet, og der er ikke mulighed for batteriskift. Transponderen er ikke ubrugelig efter batteriet er løbet tørt for strøm, da dyreidentifikation fortsat virker. Det vil sige, res-pactoren kan bruges til en dyregruppe, hvor der ikke foretages aktivitetsmåling.
<i>Antenneforbindelser</i>	Antenne for eksempel på foderkasse i AMS, gulvantenne eller gennemgangsantenne.
<i>Dataoverførsel</i>	Data overføres via antenne til computer på de tidspunkter, der er indtastet i pc-programmet.
<i>Lagring af data</i>	Respactor: Et til to døgn bestemt af tællerstanden.  Respactoren kan tælle op til 999 impulser, dernæst startes forfra igen. Processer i malkestald: Lagringsmulighed i tre dage ved systemsvigt. Pc: Gennemsnitsberegning kan lagres i 99 dage, (typisk 25 dage).
<i>Grænseværdier</i>	Standardgrænseværdier fra firma i forhold til gennemsnit: Høj: + 100 %. Ved brunst (det vil sige tre dage før og to dage efter forventet brunst): + 80 %. Lav aktivitet: - 80 % Mulighed for at ændre grænseværdier i forhold til brugerens ønske, specielle forhold og så videre.
<i>Alarm</i>	Alarm kan vises på pc (skematisk og grafisk).
<i>Separation</i>	Mulighed for automatisk separation, så alle køer med forhøjet aktivitet frasepareres.
<i>Visning af resultater</i>	Køer med alarm vises med blink i malkestald og på pc. Der er mulighed for liste over køer med attention-angivelse og grafisk fremstilling af cyklusurve pr. ko.  Følgende attentions findes på udskriften:  .. Ingen attention ++ Høj aktivitetsattention, både med og uden gruppekorrektion +. Høj aktivitetsattention, uden gruppekorrektion .+ Høj aktivitetsattention, med gruppekorrektion - Lav aktivitetsattention (- gruppekorrektion)
<i>Beregninger</i>	Beregninger i henhold til princip 1. Der er mulighed for at tage højde for ønsket tomperiode, (dage fra sidste kælvning) eksempelvis 90 dage. Køerne kan inddeles i grupper, og der er mulighed for at korrigere på gruppeniveau.

Eksempel på gruppeinddeling:

- Gruppe 0 = Besætning
- Gruppe 1 = Ældre køer
- Gruppe 2 = Højtydende køer
- Gruppe 3 = Lavtydende køer
- Gruppe 4 = Kvier
- Gruppe 5 = Golde køer
- Gruppe 6 = Kalve

Gruppekorraktionen fungerer ved, at man kan korrigere for afvigelser for en gruppe af dyr. Hvis gruppen er lidt mere aktiv end normal, bliver den korrigerede attention-grænse højere og omvendt. Det betyder i princippet, at .+ kun viser, at gruppen har højere aktivitetsniveau end normalt, og +. betyder, at der ikke er taget højde for forøget aktivitet i gruppen, og at alarmerne for den enkelte ko ikke nødvendigvis opretholdes efter en gruppekorraktion.

Gennemsnittet for det sidste døgn, (typisk delt op i nat og dag), sammenlignes med det glidende gennemsnit, typisk gennemsnit for sidste fire dage (redigerbart).

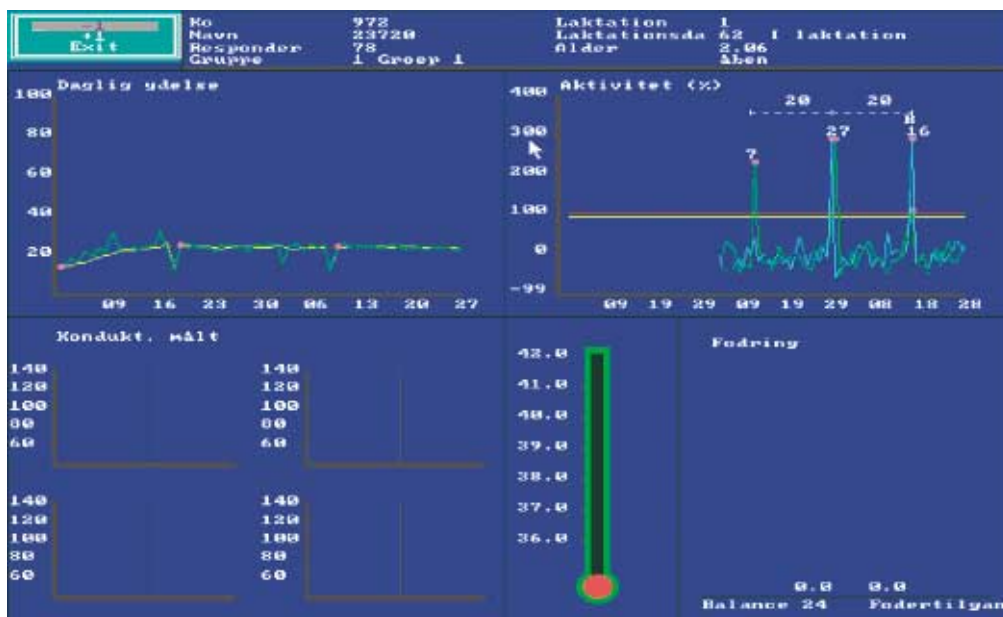
Ved opstart kræves ca. fire dages indkøring for at opnå pålidelige resultater.

#### *Udskriftsmuligheder*

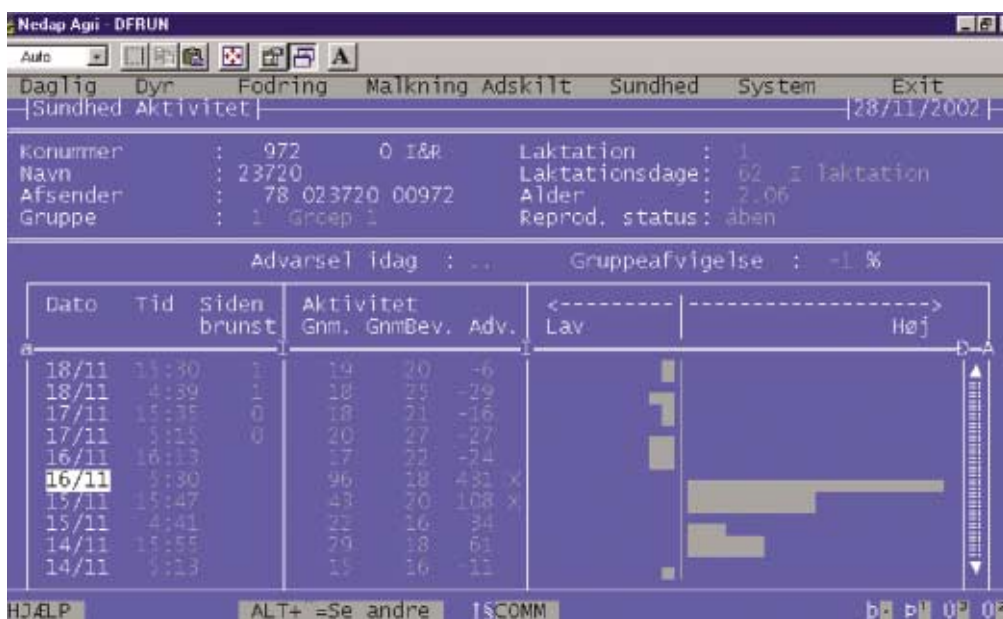
Liste over køer med alarm. Mulighed for at sammensætte udskriften efter ønske ved afkrydsning ud for ønskede variable. Mulighed for automatisk udskrivning et ønsket antal gange pr. dag. Ved grafisk fremstilling kan vises 45 dage på skærm. Brunstcyklus pr. ko kan følges på denne kurve.

#### *Sammenligning*

I programmet er der mulighed for at sammenligne aktivitetsdata med mælkeydelse, foderoptagelse og temperatur.



Eksempel på skærbillede fra Lely Danmark A/S.



Eksempel på skærbillede fra Lely Danmark A/S.

## Eksempel på udskrift fra Lely Danmark A/S

XXXXXXX (Tirsdag 15/10/2002 – 5:07)																
Liste navn										DAGLIG: Daglig gennemgang						
Gennemgangsskema										Ko-data						
Ko nr	Resp Nr.	Lakt dage	Aktiv %Afv Adv	Ledeevne målt				Lede evne adv.	Foder total	Rest foder	Sidste malkning dato	Sidst ydels kl.	Daglig mælke ydelse	Besøgs frekvens		
				VF	HF	VB	HB						Malkn.	Afvis.	Misl	
333	115	7	174++	77	78	79	76		3.66	0.30	15/10/2002 1:03	9.6	28.9	2.8	0.6	
344	121	199	20	59	64	62	59		5.33	0.59*	14/10/2002 23:55	17.9	33.2	2.0	0.1	
349	11	324	0	74	70	71	71		2.66	0.56	14/10/2002 12:41	11.0	14.1	1.4		
353	....															

Bemærk: De viste skærbilleder og udskrifter er ikke nødvendigvis entydige, da der findes forskellige programversioner for de pågældende fabrikater.

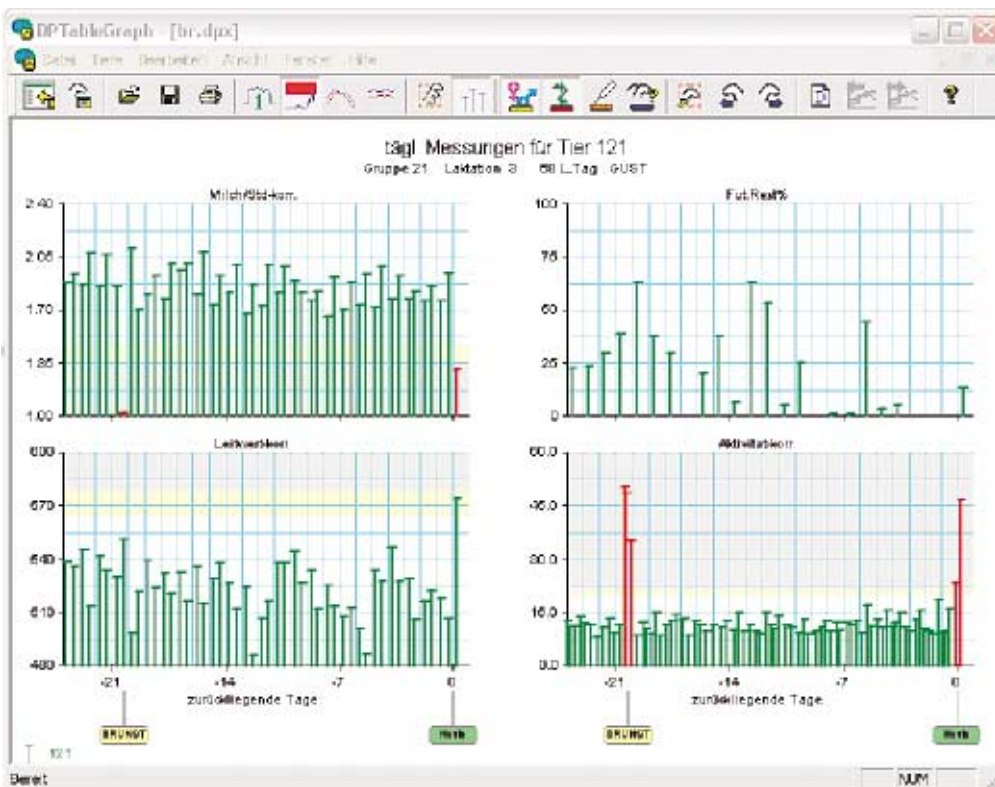
## Westfalia Landtechnik AB



<i>Produktprogram</i>	Transponder og aktivitetsmåler er sammenbygget og betegnes en rescouter. Findes både som hals- og benhængte, men der sælges kun halshængte i Danmark.
<i>Funktionalitet</i>	På halsrescouterne skal dækslet på rescouteren altid vende ned imod koens bryst for at sikre optimal funktion. Måler og beregner alarm for både høj og lav aktivitet.
<i>Påsætning</i>	Halsrem, der lukkes med metalspænde eller snaplukning.
<i>Batteri</i>	Forventet levetid på batteri er syv til otte år. Der foretages ikke batteriskifte i rescouteren. Rescouteren er ikke ubrugelig efter, at batteriet er løbet tør for strøm, idet identifikation stadig virker.
<i>Antenneforbindelser</i>	Gennemgangsantenne, gulvantenne (skruet i gulv eller monteret i gulvoverflade) eller antenne på for eksempel foderkasse.
<i>Dataoverførsel</i>	Data overføres til pc, hver gang køerne går gennem antenne. Data behandles med det samme. Pc'en skal stå tændt for at kunne modtage data.
<i>Lagring af data</i>	Rescouter: Ca. 14 timer bestemt af tællerstanden. Pc: Gemmer data i typisk ti dage. Lagringstiden kan redigeres op til flere år tilbage.
<i>Grænseværdier</i>	<p>Grænseværdierne defineres ud fra et antal standardiserede enheder. Det vil sige, hvor meget den sidste måleværdi skal afvige fra den gennemsnitlige værdi for at udløse en alarm.</p> <p>Det er muligt at anvende to niveauer for grænseværdier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almindelig grænseværdi, der udløser alarm ved én overskridelse.</li> <li>• Lav grænseværdi, der kun udløser alarm ved to overskridelser i træk.</li> </ul> <p>Der er mulighed for besætnings- og gruppekorrektion for en gruppe af dyr med forøget aktivitet, (for eksempel ved afgræsning til en mark langt væk). Besætnings- og gruppekorrektion kan kun foretages på store grupper af dyr på minimum 20.</p>
<i>Alarm</i>	Alarm kan vises på display på malkeplads og på pc.
<i>Separation</i>	Mulighed for automatisk separation af dyr med forhøjet aktivitet.

<i>Visning af resultater</i>	Resultater for alle køer med alarm kan vises på liste på skærm eller udskrift. Resultater for hver enkelt ko kan vises grafisk på skærm eller udskrift. Afvigelser i aktiviteten fra den pågældende middelværdi (udtrykt som standardiseret afvigelse) er markeret med + eller -. Hvert + eller - tegn svarer til en standardiseret afvigelse på 0,5, (der kan maksimum vises fem tegn).
<i>Beregninger</i>	Beregningerne følger princip 2. Der beregnes en gennemsnitlig aktivitet for koen for de seneste ti dage. Den aktuelle måleværdi sammenlignes med gennemsnitsværdien. Der beregnes endvidere en individuel margin pr. ko for at tage højde for variationerne mellem måleværdierne.  Ved opstart kræves ca. ti dages indkøring for at opnå pålidelige resultater.
<i>Udskriftsmuligheder</i>	Liste over alle køer med alarm. Der er mulighed for egen opsætning af udskrifter, (skal gemmes under andet navn, da standardopsætningen overskrives ved programopdateringer). Der er mulighed for kun at vise køer, hvis status viser, at de er klar til inseminering.  Der er mulighed for grafisk fremstilling af resultaterne på skærm. Grafikken (søjlediagram) viser afvigelsen i døgnaktiviteten fra den gennemsnitlige aktivitet. Når søjlerne kommer op i de markerede områder, er aktiviteten forøget.
<i>Sammenligning</i>	I programmet er der mulighed for at sammenligne aktivitetsdata med brunst/fertilitetskalender, foderoptagelse og mælkeydelse.





Eksempel 1 på skærbillede fra Westfalia Landtechnik AB.

Cow	Exp. ID	SDI Last Activity Reading from Average	deviation of the milk yield								
Num	stat	DIH Date	Date	Measurement	Measur. -1	Measur. -2	Measur. -3	last	-1	-2	
142	Inseam	177	24-12	19-12 18:46	+++++	6:50	++++	22:57	16:04	+	--
125	Inseam	205	6-01	19-12 9:10		6:24	+	19:29	13:29	++++	--
45	Inseam	191		19-12							

Eksempel på udskrift fra Westfalia Landtechnik AB.

Bemærk: De viste skærbilleder og udskrifter er ikke nødvendigvis entydige, da der findes forskellige programversioner for de pågældende fabrikater.

## Strangko A/S



*Strangko aktivitetsmåler.*

### *Produktprogram*

Transponder og aktivitetsmåler er bygget sammen og betegnes actometer, som placeres på køernes ben.

### *Funktionalitet*

Actometeret skal sidde udvendigt på køens ben for at sikre aflæsning. Der er mulighed for at måle og beregne alarm for både høj og lav aktivitet. Actometeret skal vende rigtigt for at virke. Actometerets nummer bør tilknyttes dyrets løbenummer.

### *Påsætning*

Benhængt rem, som lukkes med velcro kombineret med metalspænde eller en snaplukning.

### *Batteri*

Der er fem års forventet levetid på batteri. Der kan ikke foretages batteriskift i actometeret, der er forseglet for at undgå fugt. Actometeret (aktivitetsmåler og identifikation) virker ikke, efter batteriet er løbet tør for strøm.

### *Antenneforbindelser*

Gennemgangsantenne, (tre forskellige bredder, men oftest anvendes den bredeste).



*Strangko antenne.*

#### *Dataoverførsel*

Data overføres til printkort i forbindelse med passage af antenne. Derfra overføres til pc et ønsket antal gange dagligt.

#### *Lagring af data*

Actometer: Tæller op til 999, hvorefter det nulstilles. Ved overførsel af data sammenholdes nuværende tællerværdi med sidste tællerværdi.

Pc: Gemmer data i ubegrænset tid i form af backup.

#### *Grænseværdier*

En ko vises på alarmlisten, når aktiviteten er lavere end den nedre grænseværdi og højere end den øvre grænseværdi. Sammenligningsgrundlaget er gennemsnitlig aktivitet de sidste ti dage (redigerbart).

Nedre grænse: - 100 % (redigerbart).

Øvre grænse: + 80 % (redigerbart).

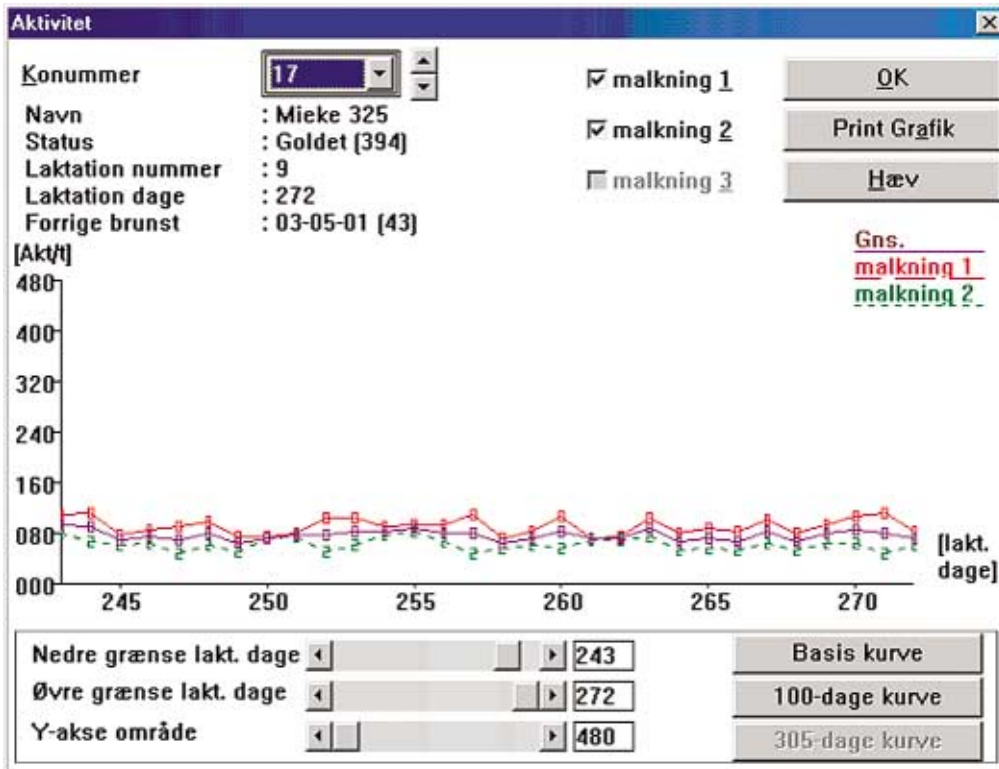
Køer vil også blive vist, hvis summen af afvigelserne på to af hinanden følgende malkninger er højere end 80 % (redigerbart), hvoraf den laveste afvigelse skal være højere end 20 % (redigerbart).

Besætningsafvigelse/korrektion, afvigende køer kan justeres med en besætningsafvigelse:

Nedre grænse: - 5 % (redigerbart)

Øvre grænse: + 5 % (redigerbart)

<i>Alarm</i>	Alarm kan vises på display på malkeplads og på pc, både skematisk og grafisk.
<i>Separation</i>	Mulighed for at tilkoble automatisk separation.
<i>Visning af resultater</i>	Liste over alle køer med angivelse af procentafvigelse af aktivitet og grafisk fremstilling på skærm.
<i>Beregninger</i>	Beregninger følger princip 1. Sammenligningsgrundlaget er ikke et gennemsnit, men forrige sammenligningsperiode.
<i>Udskriftsmuligheder</i>	Mulighed for afvigelsesrapport på sidste måling. Kurver på aktivitet pr. enkeltko for hele laktationsperioden. Mulighed for automatisk udskrivning. Mange opsætningsmuligheder for udskrift.
<i>Sammenligning</i>	I programmet er der mulighed for at sammenligne aktivitetsdata med foderoptagelse, mælkeydelse og temperatur.



Eksempel på skærbillede fra Strangko A/S.

Ko-Management-Windows (KW1.94/656)										25-09-02		
Strangko A/S										08:36		
Behandl malkestald										Side 1		
Ydelsesforskel												
Ko nummer	Prod gr.	Lakt dage	Lakt nr.	Sta tus	Sta. dage	Vedrørende:	Afv. [%]	Nu	Gns.	-1	-2	-3
495	1	92	3	Kæl	92	Aktiv	66	105	50	57	50	49
622	1	11	1	Kæl	11	Aktiv	72	89	34	29	36	30
646	1	9	1	Kæl	9	Mælkeydl.	55	11.8	7.6	11.5	10.6	9.5
1474	1	85	6	Kæl	85	Ydelse/ti	-17	1.03	1.25	1.28	1.23	1.23
1492	.....											

Eksempel på udskrift fra Strangko A/S.

Bemærk: De viste skærbilleder og udskrifter er ikke nødvendigvis entydige, da der findes forskellige programversioner for de pågældende fabrikater.

## DATABLAD

Data		SAC	DeLaval	Lely	Westfalia	Strangko
Produktprogram	Betegnelse	Respactor	Alpro-aktivitetsmåler	Respactor	Rescounter	Actometer
	Halshængt	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
	Benhængt	Ja, men ikke i Danmark	Nej	Ja, men ikke i Danmark	Ja, men ikke mange i Danmark	Ja
	ID+aktivitetsmåler sammenbygget	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Funktionalitet	Aktivering/deaktivering Sammenkobling mellem aktivitetsmålernummer + dyrets løbenummer.	Automatisk Ja	Magnet Ja	Automatisk Ja	Automatisk Ja	Automatisk Ja
Målinger	Høj aktivitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Lav aktivitet	Ja	Ja, men beregner ikke alarm	Ja	Ja	Ja
Påsætning	Rem + metalspænde/-bøjler	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Rem + snaplukning	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
	Aktivitetsmåler skal vende på en bestemt måde for at virke	Ja	Ja (anbefales)	Ja	Ja	Ja
Batteri	Batteriskift	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
	Forventet levetid på batteri	10 år	10 år	10 år	7-8 år	5 år
	Virker transponderfunktionen efter batteriet er dødt	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
Antenneforbindelser	Gennemgangsantenne	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
	Ringantenne	Ja	Nej	Ja	Ja	Kun ID, ikke aktivitet
	Gulvantenne	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej
	Centralt placeret antenne	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej

Dataoverførsel	Enkeltdataoverførsel Kontinuerlig dataoverførsel	Ja Nej	Nej Ja	Ja Nej	Ja Nej	Ja Nej
Lagring af data	Aktivitetsmåler	1-2 døgn afhængig af tællerstand	48 timer	1-2 døgn afhængig af tællerstand	Afhængig af tællerstand	Afhængig af tællerstand
	Processer/lagerstation Pc	3 dage Maksimum 99 dage	99 dage Flere år	3 dage Maksimum 99 dage	Ingen Flere år	Ikke oplyst Ubegrænset via back-up
Beregning	Tællerværdi/impulser divideret med forudindtastede perioder	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
	Tællerværdi/impulser divideret med timer siden sidste måling	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
	Tællerværdi/impulser pr. time via overførsel	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej
	Besætnings-/gruppekorrektion	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Alarm	Display i malkestald	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Processor/lagerstation eller lignende	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej
	Pc	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Separation i henhold til aktivitet	Mulighed for automatisk separation	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

## Spørgeskema angående brug og virkning af aktivitetsmålere (tekniske detaljer)

### Grunddata

CHR-nr: \_\_\_\_\_

Navn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Postnr./by: \_\_\_\_\_

Tlf. nr.: \_\_\_\_\_

Dyreantal: \_\_\_\_\_

Fabrikat:  DeLaval  SAC  Lely  Westfalia  Strangko  AMS Liberty

Placering:  Hals  Ben

### Grunddata besøg

Besøgsdato: \_\_\_\_\_

Konsulent/interviewer: \_\_\_\_\_

### Grunddata besætning

1. Hvordan er køerne opstaldet?

- Løsdrift, senge  
 Løsdrift, dybstrøelse  
 Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Kommer køerne på græs i sommerhalvåret?

- Ja  
 Nej  
 Andet (eventuelt motionsfold) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Hvordan er kvierne opstaldet?

- Løsdrift, senge  
 Løsdrift, dybstrøelse  
 Løsdrift, fuldspalter  
 Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Kommer kvierne på græs i sommerhalvåret?

- Ja  
 Nej  
 Andet (eventuelt motionsfold) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Er der foretaget ændringer i stalden, efter at aktivitetsmålerne er taget i brug?

- Ja  
 Nej

Hvis ja, hvilke?

- Stalden er ændret fra bindestald  
 Der er indført nyt malkesystem  
 Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



6. Hvordan udfodres køerne?

- Tildeling af grovfoder og automat til kraftfoder  
 Fuldfoder  
 Andet \_\_\_\_\_

7. Hvordan udfodres kvierne?

- Tildeling af grovfoder og automat til kraftfoder  
 Fuldfoder  
 Andet \_\_\_\_\_

8. Hvilket malkesystem er der på bedriften?

- Sildeben  
 Tandem  
 Parallel  
 Automatisk malkning  
 Malkekarrusel  
 Andet \_\_\_\_\_

*Grunddata aktivitetsmåler*

9. Hvornår har du investeret i aktivitetsmålere?

- 2002  
 2001  
 2000  
 Tidligere \_\_\_\_\_

10. Hvornår tog du aktivitetsmålerne i brug?

- Umiddelbart efter indkøb  
 Måneder efter indkøb  
 Stadig ikke taget i brug

Præcis dato \_\_\_\_\_

*Strategi aktivitetsmåler*

11. Hvilken/hvilke dyretype/dyretyper anvendes aktivitetsmåleren til?

- Køer  
 Kvier  
 Køer og kvier

12. I hvilken periode har køerne aktivitetsmålerne på?

- Fra kælvning til opnået drægtighed  
 Når en aktivitetsmåler bliver ledig fra en anden ko  
 Fra omkring 3-4 uger efter kælvning til opnået drægtighed  
 Hele laktationen  
 Andet tidsrum \_\_\_\_\_

13. Hvilke målinger anvender du?

- Høj aktivitet
- Lav aktivitet
- Andet \_\_\_\_\_

14. Hvornår kommer der alarm på en ko (grænseværdier)? \_\_\_\_\_

*Data*

15. Hvordan overføres data?

- Rullende overførsel (én antenne, der aflæser hele tiden)
- Enkelldata overførsel (ringantenne/gennemgangsantenne/overgangsantenne)
- Andet \_\_\_\_\_

16. Har der været problemer med overførsel af data?

- Ja
- Nej

Hvis ja, hvorfor? \_\_\_\_\_

17. Hvor mange antenner er der placeret i stalden?

- 1
- 2
- 3
- 4
- Andet \_\_\_\_\_

18. Hvor er antennerne placeret?

- Malkestald
- Foderstationer
- Tværgange
- Midt i stalden
- Andet \_\_\_\_\_

19. Hvor ofte overføres data fra aktivitetsmåleren?

- Ved malkning
- Kontinuerligt
- Andet \_\_\_\_\_

20. Hvor kan data vises/aflæses?

- Pc
- Håndterminal
- Display på malkepladser
- Andet \_\_\_\_\_

*Teknik*

21. Hvordan aktiveres/stoppes aktivitetsmåleren? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Anvender du selv disse funktioner, eller er det kun leverandør?

Ja

Nej

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

22. Hvilket system er der til at påmontere aktivitetsmåleren?

Rem

Elastisk rem

Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

23. Hvilken lukkemekanisme er der for fæstning af aktivitetsmåleren?

Plastik snaplukning

Almindelig metalspænde/-bøjler

Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

24. Flytter du aktivitetsmåleren mellem dyr?

Ja

Nej

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Hvis ja, er det let at flytte aktivitetsmåleren fra én ko til en anden?

Ja

Nej

Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

25. Har du oplevet, at køerne/kvierne taber aktivitetsmåleren?

Ja

Nej

Hvis ja, hvor mange? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Hvis ja, hvad er den hyppigste årsag til, at køerne/kvierne taber aktivitetsmåleren?

Lukkemekanismen fungerer ikke optimalt

Remmen bliver slap

Remmen ødelægges

Andet \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26. Fungerer batteriet tilfredsstillende?

- Ja  
 Nej

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

27. Foretages batteriskift i måleren?

- Ja  
 Nej  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvis ja, hvor længe er der mellem batteriskift?

- 4-6 år  
 7-10 år  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

28. Hvor lang levetid oplever/forventer du på aktivitetsmålerne?

- 4-6 år  
 7-10 år  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

29. Har du oplevet ødelagte aktivitetsmålere?

- Ja  
 Nej  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvis ja, hvad er den hyppigste årsag til, at aktivitetsmåleren kasseres?

- Tekniske problemer (ødelagt)  
 Batteriet dødt  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

30. Er der problemer med beskidte målere?

- Ja  
 Nej

Hvis ja, hvilke problemer giver dette? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### *Brugervenlighed*

31. Er det let at aflæse/tyde resultater/udskrifter fra aktivitetsmålerne?

- Ja  
 Nej

Kommentar \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32. Hvilke muligheder er der for at ændre opsætning i systemet?

- Grænseværdier på "alarm på dyrene"
- Visning af resultater
- Andet \_\_\_\_\_

33. Kan du ændre grænseværdier?

- Ja
- Nej

Kommentar \_\_\_\_\_

Hvis ja, vis/bedøm sværhedsgraden:

- Meget let
- Let
- Middel
- Svært
- Meget svært

Kommentar \_\_\_\_\_

34. Kan du ændre opsætning på visning af resultater?

- Ja
- Nej

Kommentar \_\_\_\_\_

Hvis ja, vis/bedøm sværhedsgraden:

- Meget let
- Let
- Middel
- Svært
- Meget svært

Kommentar \_\_\_\_\_

35. Er der mulighed for at sammenligne data i systemet?

- Ja
- Nej
- Ved ikke

Hvis ja, hvilke? \_\_\_\_\_

36. Hvordan er standardgrænseværdierne bestemt?

- Bedømmelse af normalt aktivitetsniveau hos køerne
- Foruddefinerede grænseværdier fra firma
- Ved ikke
- Andet \_\_\_\_\_

37. Er der foretaget ændringer/tilpasninger/justeringer i standardopsætningen?

- Ja  
 Nej

Hvis ja, hvilke? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

38. Har du oplevet tilfælde, hvor forhøjet/lav aktivitet ikke skyldes brunst/sygdomme?

- Ja  
 Nej

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Hvis ja, hvor stor fejlrate oplever du?

- 0-25 %  
 26-50 %  
 51-75 %

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

39. Hvad bruger du resultaterne til?

- Brunstobservation  
 Sygdomme/lemmelidelser  
 Andet \_\_\_\_\_

*Effekt/arbejdstidsforbrug*

40. Hvor ofte laver du manuel brunstobservation efter ibrugtagning af aktivitetsmålere?

- I forbindelse med malkning  
 I forbindelse med fodring  
 Sidst på aftenen  
 Andet tidspunkt \_\_\_\_\_

Antal observationer pr. dag \_\_\_\_\_

Antal timer pr. dag \_\_\_\_\_

41. Har du forbedret din brunstobservation?

- Ja  
 Nej  
 Tildels

Kommentar \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Instruktion/service*

42. Har du modtaget instruktion fra leverandør ved opstart?

- Ja  
 Nej  
 Andet \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvis ja, hvilken form for instruktion?

- Kursus
- Ved indkøring i egen stald
- Andet \_\_\_\_\_

Antal timer \_\_\_\_\_

43. Har du efterfølgende modtaget instruktion?

- Ja
  - Nej
- Kommentar \_\_\_\_\_

44. Har der været behov for service på anlægget?

- Ja
  - Nej
- Kommentar \_\_\_\_\_

Hvis ja, hvor meget? \_\_\_\_\_

Hvis ja, hvorfor har der været behov for service?

- Tekniske fejl
- Brugerfejl
- Andet \_\_\_\_\_

Hvis ja, er du tilfreds med den service, der er ydet på anlægget?

- Ja
  - Nej
- Kommentar \_\_\_\_\_

*Fordele/ulemper/genkøb*

45. Hvilke fordele vurderer du ved aktivitetsmåleren? \_\_\_\_\_

46. Hvilke ulemper vurderer du ved aktivitetsmåleren? \_\_\_\_\_

47. Ville du købe igen med dine nuværende erfaringer? \_\_\_\_\_

48. Hvilke ting kan forbedres eventuelt suppleres ved fremtidig udvikling af aktivitetsmålere? \_\_\_\_\_

Rådgiver vurdering  
(Vurdering af landmandens indsigt i teknik og brug af måleren)

---

---

---

---

Kommentarer i øvrigt

---

---

---

---