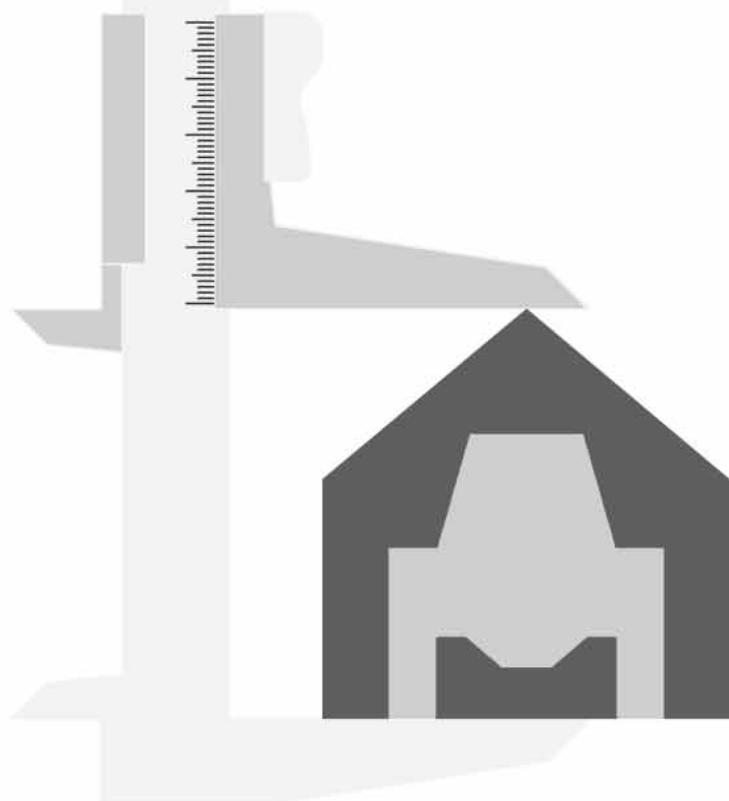




FarmTest - Kvæg nr. 10 - 2004

FarmWatch[®] til kalve



Farm Watch[®] til kalve

Af Mads Urup Gjødesen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik

Flemming Skjøth, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg



Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Byggeri og Teknik

Udkærvej 15, 8200 Århus N · Tlf. 87 40 50 00 · www.landscentret.dk

Titel: FarmWatch® til kalve
Forfatter: Konsulent Mads Urup Gjødesen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik og
Flemming Skjøth, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg
Review: Landskonsulent Jan Brøgger Rasmussen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik
Layout: Sekretær Marianne Mikkelsen, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning
Udgave: 1. udgave 2004
Oplag: 75 stk.
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Byggeri og Teknik
Udkærsvej 15, Skejby
8200 Århus N
Telefon 8740 5000 • Fax 8740 5010
E-mail farmtest@landscentret.dk
www.landscentret.dk/farmtest
ISSN: 1601-6785

Forord

Sygdom i besætningen koster tid, penge og ærgrelser. Opdages sygdommen, inden den kommer i udbrud, kan udgifterne og mængden af medicin reduceres til gavn for både dyr, producent og forbruger.

Landsudvalget for Svin - Dansk Slagterier har udviklet programmet *Farm Watch*[®], som overvåger vandforbruget i smågrise og slagtesvinestalde på sektionsniveau. Ændringer i vandforbruget er ofte tegn på begyndende sygdom i sektionen.

Formålet med denne FarmTest var, at teste om programmet kan bruges med samme succes i kalvestalde. Undersøgelsen skulle vise, om kalves vandoptagelse er lige så konstant som hos slagtesvin, og derfor kan bruges som indikator på begyndende sygdom.

Dansk Landbrugsrådgivning vil gerne takke Kvægbrugets Forsøgscenter, Foulum, for deres aktive deltagelse i undersøgelsen.

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

Ivar Ravn
Dansk Landbrugsrådgivning
Landscentret | Byggeri og Teknik

Skejby, juni 2004

Indhold

Forord	4
1. Sammendrag og konklusion	6
1.1 Undersøgelse af kalvenes drikkemønster	6
1.2 Test af FarmWatch®-systemet på gruppeopstalede kalve	6
1.3 Vurdering af FarmWatch®-systemets tekniske egnethed i kalvestalde	7
2. Indledning og baggrund	8
2.1 Tidligere undersøgelser på FarmWatch®	8
3. Metoder og analyser	10
3.1 Forsøgsforhold på Kvægbrugets Forsøgscenter	10
3.2 Gennemførelse	11
3.3 Undersøgelse af kalvenes drikkemønster på gruppeniveau	11
3.4 Vurdere FarmWatch®-systemets egnethed i kalvestalde	11
4. Undersøgelsens resultater	12
4.1 Totalforbrug for hele testperioden	12
4.2 Forbrug på hver enkelt gruppe	13
4.3 7-døgns udsnit af forbruget fra de enkelte grupper	16
4.4 Variation i forbruget	18
4.5 Alarmniveau i FarmWatch®	20
5. Vurdering af FarmWatch®-system-ets egnethed til kalvestalde	23
5.1 Montagevejledning og brugsanvisning	23
5.2 Opsætning af vandure, ledninger og enheder	24
5.3 Opsætning af FarmWatch® på pc	25
5.4 Programmets stabilitet	26
5.5 Systemets stabilitet og holdbarhed	26
5.6 Tekniske forhold, som bør overvejes inden opsætning af system	26
5.7 Konklusion	27
6. Diskussion	28
6.1 Udsving i forbruget	28
6.2 Montage og drift	28
7. Litteraturliste	29

1. Sammendrag og konklusion

Formålet med undersøgelsen var, at:

- Undersøge om kalve har et ensartet drikkemønster i hvert døgn.
- Teste Farm Watch[®]-systemet på gruppeopstaldede kalve.
- Vurdere Farm Watch[®]-systemets egnethed i kalvestalde.

1.1 Undersøgelse af kalvenes drikkemønster

Undersøgelserne viste, at der var en begrænset tendens til et drikkemønster hos kalve på gruppeniveau (8-10 stk.). Desværre var variationen i vandforbruget meget stort pr. time og på døgnniveau. Drikkemønstret fremkom ved at sammenligne døgnforbruget over en lang periode og finde en rytme.

Et mønster i døgnrytmen er nødvendigt for at kunne forudsige eventuelle sygdomme, idet mønstret danner baggrund for sammenligningsgrundlaget i Farm Watch[®]-programmet. Afviger forbruget væsentligt fra mønstret, udsender programmet alarm.

Ud fra forbruget kunne det ses, at kalvene havde et stigende vandforbrug sidst på formiddagen og sidst på aftenen på mælkefoderautomaten. Samme mønster gjorde sig gældende for vandkopperne, dog var stigningen ikke så markant som på mælkefodringsautomaten. Der var store udsving i resultaterne, og forbruget varierede meget fra døgn til døgn.

Der blev målt på gruppeniveau. Derfor blev spredningen og dermed usikkerheden større. Ud fra undersøgelserne er det ikke muligt at vurdere, om der er et tydeligere drikkemønster for kalve på enkeltdyrniveau.

1.2 Test af Farm Watch[®]-systemet på gruppeopstaldede kalve

Det var ikke muligt i denne forsøgsopstilling at teste Farm Watch[®]-systemet på enkeltdyrniveau. Kalvene på Kvægbrugets Forsøgscenter var opstaldede i fællesbokse med otte til ti dyr i hver. Derfor blev der testet på gruppeniveau.

Gruppestørrelsen var for stor. Der forekom meget store udsving i vandforbruget pr. time, og der var ingen brugbar døgnrytme, som programmet kunne bruge til at identificere sygdomsudbrud.

Programmet udsendte en række alarmer under forsøget. Alarmerne kunne ikke kædes sammen med sygdomme. Der kom alarm, når der opstod defekter på vandforsyningen. Farm Watch[®] kan derfor med fordel bruges som kontrol på vandforsyningen.

1.3 Vurdering af FarmWatch®-systemets tekniske egnethed i kalvestalde

Montering og indkøring var forbundet med en del besvær. Håndværkere skulle koordineres, og de medfølgende instruktioner til opsætning var mangelfulde. Den medfølgende brugervejledning manglede en montagevejledning med præcise instrukser til håndværkerne. Selve brugervejledningens beskrivelser af programmets funktioner var god og informativ.

I testforløbet opstod der kun problemer med vandurene, hvor to gik i stykker af uforklarlige årsager og endnu to på grund af frost. Det er vigtigt at frostsikre systemet, idet urene er meget frostfølsomme.

Der opstod ikke større systemfejl i programmet efter indkøringsfasen.

Det anbefales at lade leverandøren stå for montage og programopsætning for at undgå opstarts- og montagevanskeligheder.

2. Indledning og baggrund

Kalvedødeligheden i Danmark ligger på 6 til 8 %. For dårlig pasning og manglende overvågning kan være en af forklaringerne. Bedre management vil derfor kunne mindske dødeligheden hos kalve. Hvis *Farm Watch*[®] har samme virkning på kalve som på svin, vil det muligvis have en positiv indflydelse på dødeligheden.

Forsøg har vist, at der hos svin er en sammenhæng mellem vandoptagelse og sygdom. Landsudvalget for Svin – Danske Slagterier har med udgangspunkt i dette udviklet *Farm Watch*[®], der er et pc-program til løbende overvågning af vandforbruget for hver sektion i stalde til smågrise og slagtesvin. Ved at sammenligne det normale drikkemønster (døgnrytme) med registreringer af det aktuelle vandforbrug i hver sti/sektion på timebasis, kan *Farm Watch*[®] give varsling om sygdom samt andre unormale hændelser i staldene.

De første erfaringer med *Farm Watch*[®] til svin har vist, at princippet er meget effektivt til at forudse uregelmæssigheder i døgnrytmen og dermed varsle om begyndende sygdom. Smågrise er meget modtagelige overfor sygdomme, og smitten spredte sig hurtigt på gruppeniveau.

Denne FarmTest har undersøgt, om kalve har et tilsvarende ensartet drikkemønster i hvert døgn. Til dette benyttes *Farm Watch*[®] på samme vilkår som til svin. Kalve er ikke så modtagelige overfor sygdom som svin, og sygdom spredte sig ikke så hurtigt på gruppeniveau. Der stilles derfor andre krav til *Farm Watch*[®], da programmet fortrinsvist skal forudse sygdom på enkeltdyrsniveau frem for gruppeniveau.

Det er ligeledes blevet vurderet, om *Farm Watch*[®] rent teknisk egner sig til brug i kalvestalde.

Forsøget blev udført på Kvægbrugets Forsøgscenter, Foulum på gruppeopstaldede kalve.

2.1 Tidligere undersøgelser på *Farm Watch*[®]

Der er ikke foretaget tidligere undersøgelser af *Farm Watch*[®]'s egnethed til brug i kalvestalde.

Der er gennemført en FarmTest af programmet i svinestalde, som indeholder de første erfaringer fra ti svinebrugere.

FarmTest – Svin nr. 1 – 2002. Praktiske erfaringer med *Farm Watch*[®].

FarmTesten viste, at programmet i mange tilfælde varslede om sygdom, inden den gik i udbrud. Graden af sygdom var svær at vurdere, idet de fleste brugere omgående startede medicinsk behandling (en beslutning, der typisk var baseret på erfaringer fra tidligere hold).

Undersøgelsen viste også, at brugerne havde fået en bedre driftsledelse samt et ned-sat medicinforbrug på grund af *Farm Watch*[®]. Ingen af brugerne havde fortrudt deres investering i systemet.

3. Metoder og analyser

Forsøget blev gennemført på Kvægbrugets Forsøgscenter, Foulum.

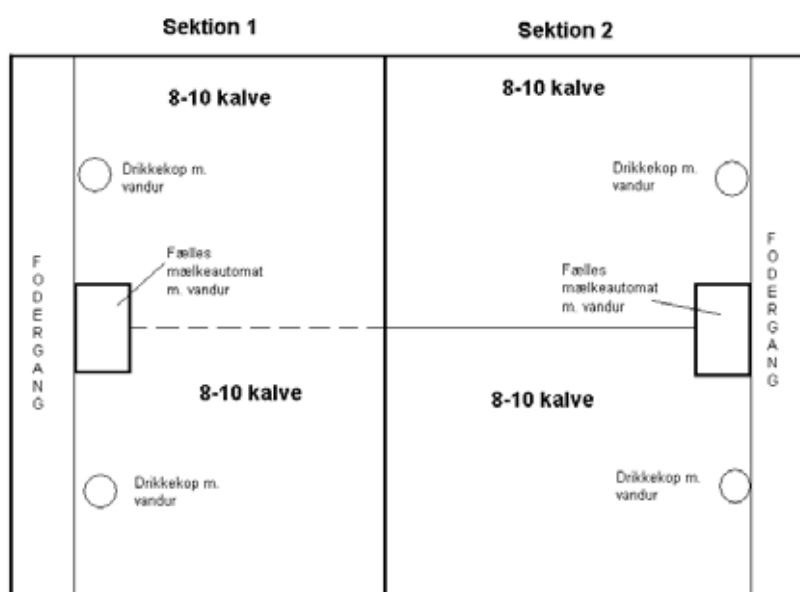
Formålet med undersøgelsen var, at:

- Undersøge om kalve har et ensartet drikkemønster i hvert døgn.
- Teste FarmWatch®-systemet på gruppeopstaldede kalve.
- Vurdere FarmWatch®-systemets egnethed i kalvestalde.

3.1 Forsøgsforhold på Kvægbrugets Forsøgscenter

Kalvene var opstaldet i to sektioner. I hver sektion var to fællesbokse med dybstrøelse med otte til ti kalve i hver boks.

Der var monteret vandmålere på vandkopperne og mælkefodringsautomaterne. Alle vandmålerne var koblet til en pc, hvor data blev gemt som rådata og indlagt i FarmWatch®-programmet.



Figur 1. Kalvestalden er opdelt i to sektioner med to grupper i hver sektion. Hver gruppe består af otte til ti kalve.

Alle væsentlige hændelser blev registreret i en logbog af personalet på Kvægbrugets Forsøgscenter. Hændelser som fodringsskifte, sygdomsudbrud, ind- og udsætninger, systemnedbrud, problemer med foder- og vandtilførsel blev noteret. Kalvene blev vejjet ved ind- og udsættelse og i øvrigt efter de faste rutiner på forsøgscentret.

Indsamling af data løb over halvandet år for at overstå indkøringsperiode og indsamle en tilstrækkelig datamængde.

3.2 Gennemførelse

I den første periode (gruppe 1 og 2) var kalvene i sektion 1 opdelt i to separate grupper med ni dyr i hver, der deltes om mælkeautomaten. I gruppe 3 til 8 gik de op til 15 kalve sammen i en gruppe. Kalvene var i gennemsnit 13 dage ved indsættelse, og blev udtaget af forsøget, når de var 85 dage. Der er opsamlet separate oplysninger fra mælkeautomaten og fra de to vandkopper. Vandoptaget fra de to kopper er efterfølgende samlet for at få kalvegruppens samlede forbrug pr. time. Dette er dog ikke tilfældet for sektion 2, hvor kalvene kun havde en vandkop pr. hold. Vandforbruget i mælkeautomaten er ikke blevet opsamlet i stald 2 på grund af tekniske problemer.

3.3 Undersøgelse af kalvenes drikkemønster på gruppeniveau

Ud fra de opsamlede data i *Farm Watch*[®] blev det vurderet, om kalvenes drikkemønster på gruppeniveau fulgte en døgnrytme. Det var ikke muligt at undersøge på enkeltdyrsniveau på grund af udstyret og staldindretningen på Kvægbrugets Forsøgscenter.

Der skulle være en tydelig sammenhæng i vandforbruget fra døgn til døgn, for at programmet var brugbart til at forudse ændringer og dermed varsle om sygdom. Forbruget måtte ikke have større kortvarige udsving uden begrundelser, idet programmet opfattede disse som "problemer" og derfor gav alarm. Det forventes, at vandoptagelsen vil afvige, hvis der er sygdom på vej i gruppen. Diarre giver først en kraftig stigning i vandforbruget, derefter et fald. Influenza giver et fald.

Eventuelle udsving blev sammenlignet med logbogen for at belyse, hvilke faktorer der havde indflydelse på udslaget.

Der kunne ikke opstilles faste, målbare rammer for, om drikkemønstret fulgte en døgnrytme eller ej. Dette var en vurdering, som blev foretaget på baggrund af mange faktorer. Det var derfor en statistisk helhedsvurdering af hele forløbet, som afgjorde, om der fandtes en rytme i vandoptaget.

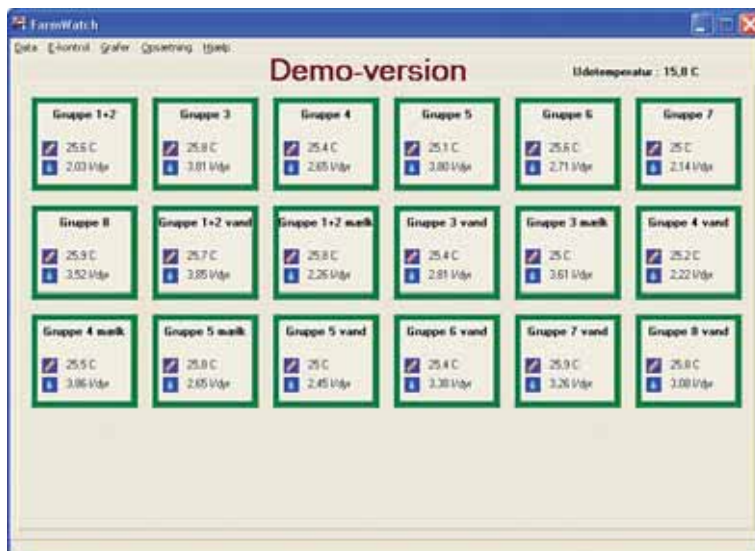
Ud fra vurderingerne blev der konkluderet på, om der var en døgnrytme på gruppeniveau, der kunne bruges som referencedata i *Farm Watch*[®]. Timeudsvingene på gruppeniveau måtte ikke overstige programmets krav til et tilfredsstillende følsomhedsniveau. Skete dette, kom der for mange falske alarmer, og programmet ville være ubrugeligt til advarsel om ændringer i drikkemønstret og dermed varsle om sygdom.

3.4 Vurdere *Farm Watch*[®]-systemets egnethed i kalvestalde

Det blev afprøvet, om *Farm Watch*[®]-systemet rent teknisk egner sig til brug i kalvestalde. Her blev systemet vurderet med hensyn til monterings- og indkøringsfase, teknikken holdbarhed i daglig drift samt den daglige betjening af programmet.

4. Undersøgelsens resultater

Gennem testforløbet er der blevet målt vandforbrug på otte grupper med otte til ti kalve i hver.



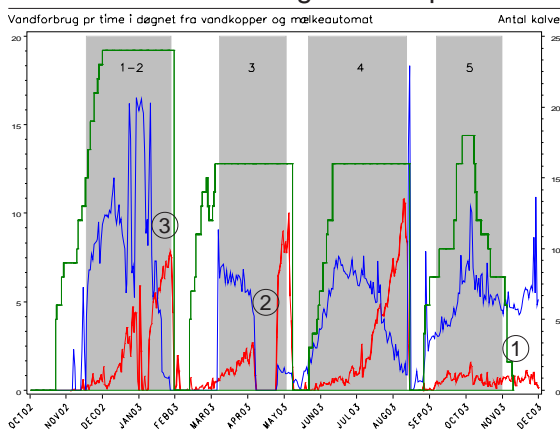
Figur 2. Det primære skærbillede i FarmWatch®. Hver kalve-gruppe fremtræder som separat sektion. Farven på hver boks angiver, om vandforbruget i gruppen er normal (grøn) eller afvigende (rød). Herfra er det muligt at klikke videre ind på de enkelte grupper.

4.1 Totalforbrug for hele testperioden

Gældende for alle figurer i afsnit 4. "Undersøgelsens resultater":

— : Vandkopper — : Mælkefodringsautomat — : Antal dyr i boksen

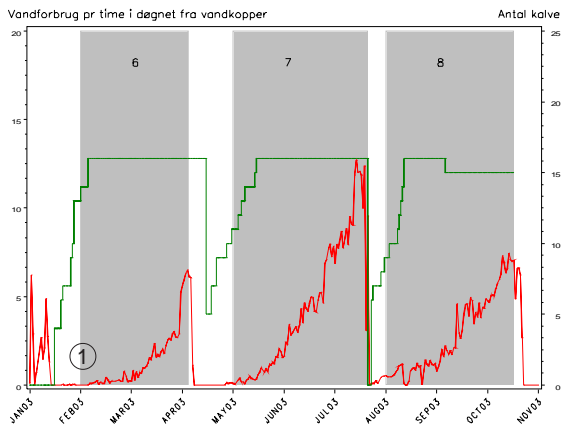
Sektion 1: Total forbrug for hele perioden



Figur 3. Totalt vandforbrug for hele perioden for sektion 1.

1. Vandforbruget ser ud til at forsætte efter, at kalvene ifølge grafen har forladt stalden. Dette må betyde, at der fortsat er dyr i sektionen. Hvorvidt, det er de samme dyr eller en ny gruppe, er uvist. Fejlen kan ikke lokaliseres.
2. I en periode var der udfald af dataopsamlingen på grund af systemnedbrud, hvilket kan ses som 0-forbrug.
3. Voldsomt stigende forbrug efterfulgt af 0-forbrug. Systemet var ikke tilstrækkeligt frostsikret.

Sektion 2: Totalforbrug for hele perioden



Figur 4. Totalt vandforbrug for hele perioden for sektion 2.

Det ses, at forbruget på mælkefodringsautomaten mangler (den blå kurve). Dette skyldtes problemer med vanduret, så forbruget ikke blev målt i perioden.

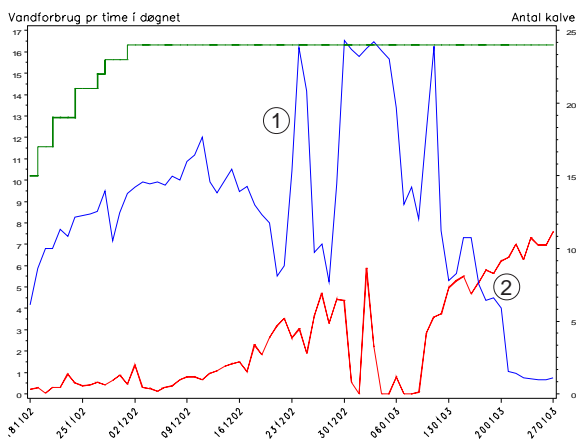
1. 0-forbrug. Systemnedbrud på vanduret på vandkoppen i ca. tre uger.

Figur 3 og 4 viser forbruget for alle kalvegrupper gennem hele testforløbet. For gruppe 6 til 8 mangler målingerne fra mælkefodringsautomaten. Udfaldene skyldes tekniske vanskeligheder.

4.2 Forbrug på hver enkelt gruppe

—: Vandkopper —: Mælkefodringsautomat —: Antal dyr i boksen

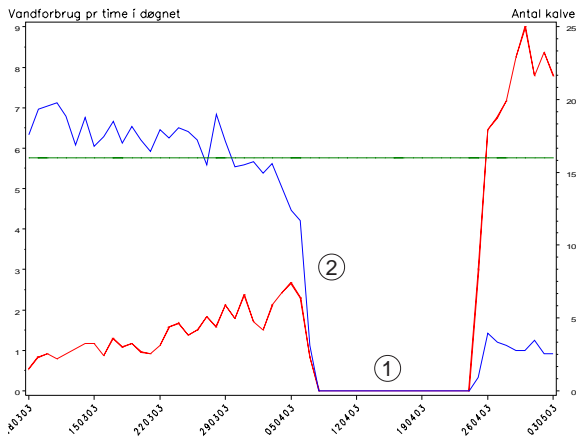
Gruppe 1-2: Vandforbrug for hver gruppe



Figur 5. Vandforbrug for gruppe 1-2.

1. I gruppe 1-2 ses meget store udsving i forbruget. Disse store udsving er uforklarlige.
2. Sidst i perioden falder mælkeforbruget og erstattes af et stigende vandforbrug. Dette er en naturlig udvikling, når kalvenes fodring overgår fra mælk til kraftfoder.

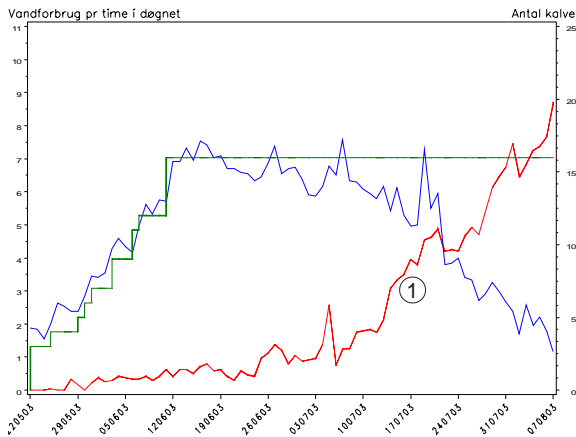
Gruppe 3: Vandforbrug for hver gruppe



Figur 6. Vandforbrug for gruppe 3.

1. Udfald i dataopsamlingen.
2. Hvis dataforløbet havde været intakt, ville det kunne ses, at vandforbruget på kopperne var stigende, og forbruget på automaten faldende. Dette skyldes ændringer i fodringen, og at kalvene vokser.

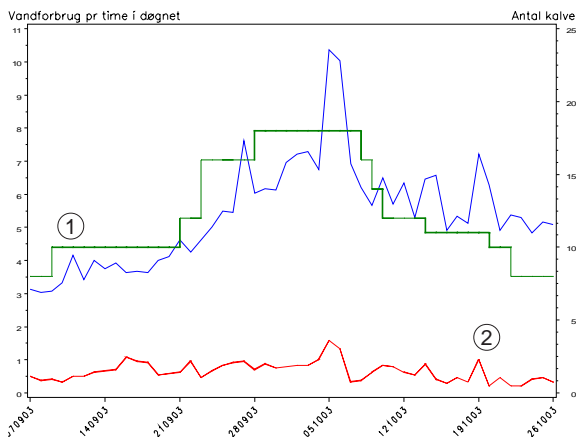
Gruppe 4: Vandforbrug for hver gruppe



Figur 7. Vandforbrug for gruppe 4.

1. Bemærk tendensen til, at ad libitum vandforbruget fra vandkopperne stiger jævnt, dog ikke konstant, i løbet af perioden. Dette er formentlig kombinationen af, at kalvene bliver større og får et større væskebehov, samt at væskeoptaget fra mælkefodringen reduceres i forbindelse med nedtrappingen og overgang til andet foder.

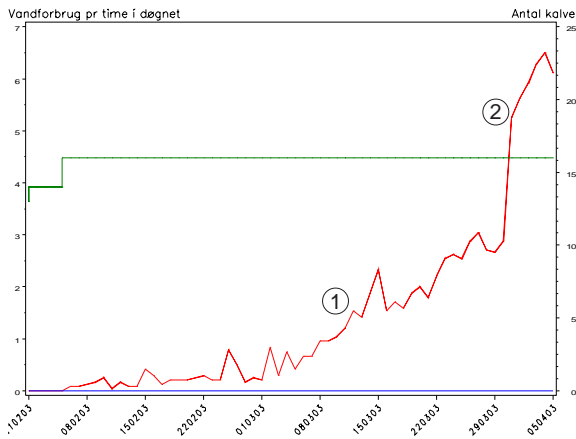
Gruppe 5: Vandforbrug for hver gruppe



Figur 8. Vandforbrug for gruppe 5.

1. Antallet af kalve svinger meget og påvirker derfor resultaternes gennemskuelighed.
2. Vand- og mælkeforbruget følger ikke den normale udvikling, hvor vandforbruget stiger og mælkeforbruget falder sidst i forløbet. Dette skyldes formentlig en programfejl i mælkefodringen, så der ikke er sket en nedtrapping.

Gruppe 6: Vandforbrug for hver gruppe

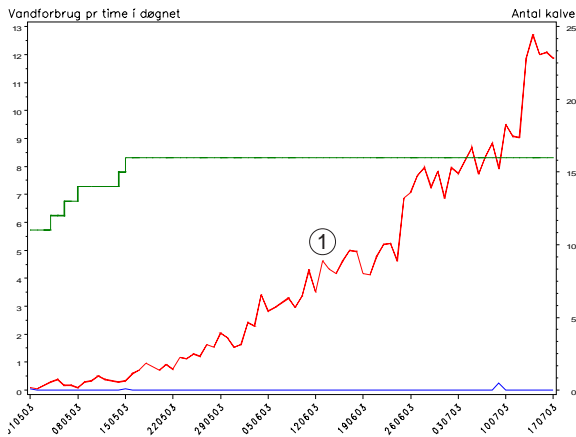


Figur 9. Vandforbrug for gruppe 6.

1. Gruppen følger den naturlige udvikling med et stigende forbrug på vandkoppen.
2. Over to til tre dage sidst i perioden sker der en kraftig stigning i vandforbruget. Denne stigning er uforklarlig.

Forbruget på mælkeautomaten er ikke registreret på grund af udfald/defekt på vanduret.

Gruppe 7: Vandforbrug for hver gruppe

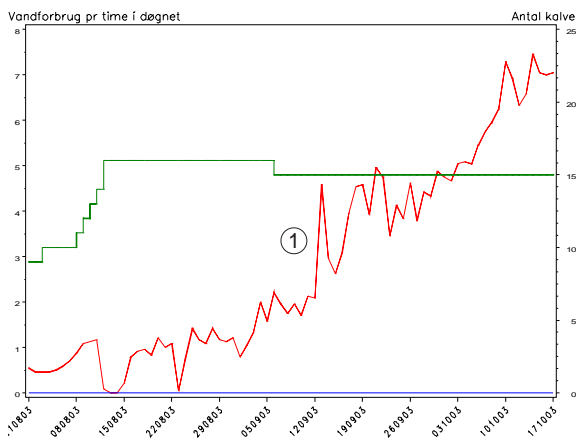


Figur 10. Vandforbrug for gruppe 7.

1. Gruppen følger den naturlige udvikling med et stigende forbrug på vandkoppen.

Forbruget på mælkeautomaten er ikke registreret på grund af udfald/defekt på vanduret.

Gruppe 8: Vandforbrug for hver gruppe.



Figur 11. Vandforbrug for gruppe 8.

1. Gruppen følger den naturlige udvikling med et stigende forbrug på vandkoppen.

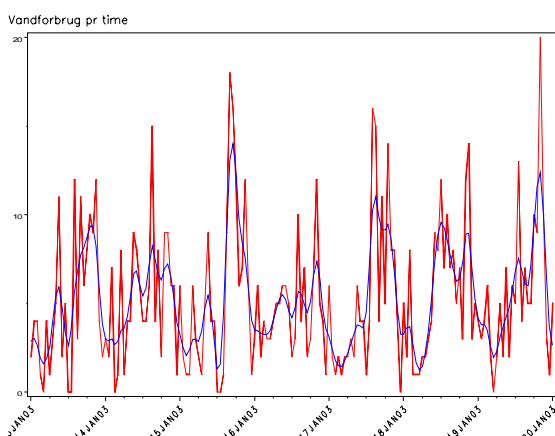
Forbruget på mælkeautomaten er ikke registreret på grund af udfald/defekt på vanduret.

4.3 7-døgns udsnit af forbruget fra de enkelte grupper

I de følgende figurer ses vandforbruget i en 7-døgns periode på vandkopperne for hver gruppe. Bemærk, at værdien „vandforbrug pr. time“ på grafens y-akse ikke har samme skala for alle figurer. En direkte sammenligning er derfor ikke mulig. Programets software skalerede ud fra maksimalværdien for forløbet.

— = Faktiske forbrug — = Udglattet forbrug (rullende gennemsnit)

Gruppe 1-2: Ugeforbrug på vandkopper



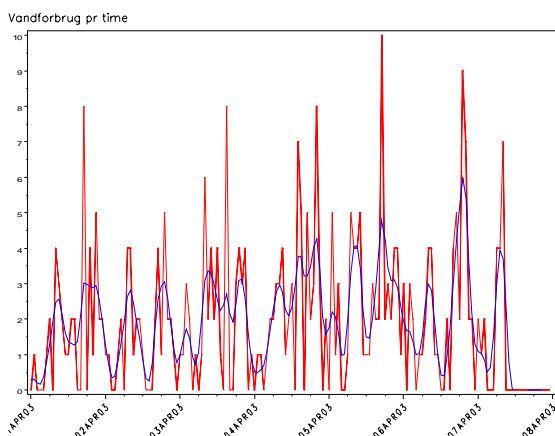
Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå højt for gruppe 1-2, og der var store udsving på op til 20 liter pr. time.

Figur 12. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 1 og 2.

Gruppe 3: Ugeforbrug på vandkopper



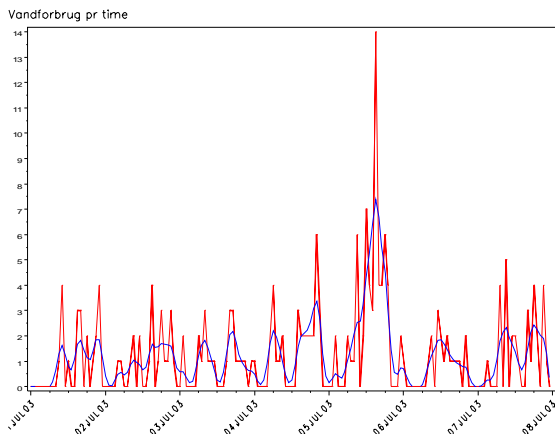
Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå middel for gruppen, og der var store udsving på op til 10 liter pr. time.

Figur 13. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 3.

Gruppe 4: Ugeforbrug på vandkopper



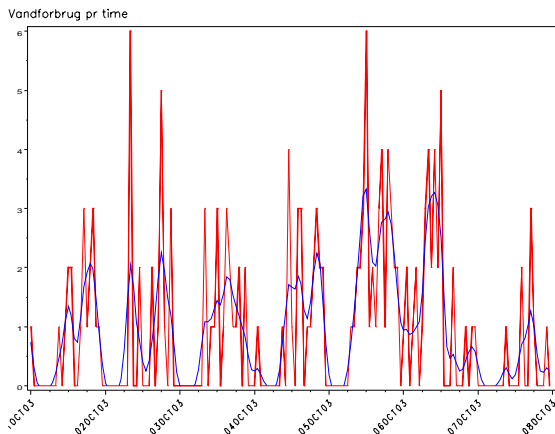
Figur 14. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 4.

Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå lavt for gruppen, og der var et stort udsving på 14 liter pr. time.

Gruppe 5: Ugeforbrug på vandkopper



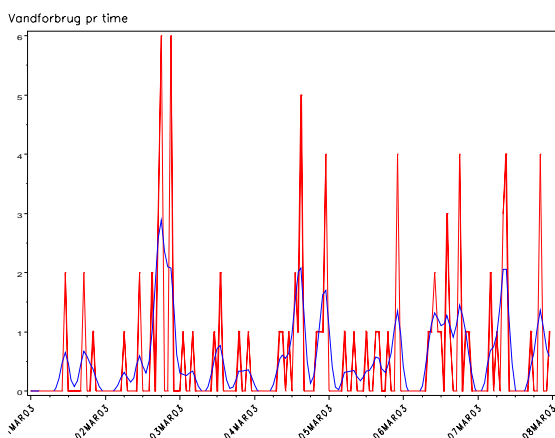
Figur 15. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 5.

Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå lavt for gruppen, og der var mindre udsving på op til 6 liter pr. time.

Gruppe 6: Ugeforbrug på vandkopper



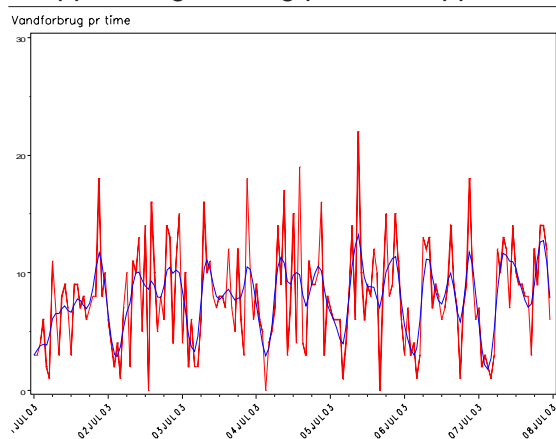
Figur 16. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 6.

Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå meget lavt for gruppen, og der var mindre udsving på op til 6 liter pr. time.

Gruppe 7: Ugeforbrug på vandkopper



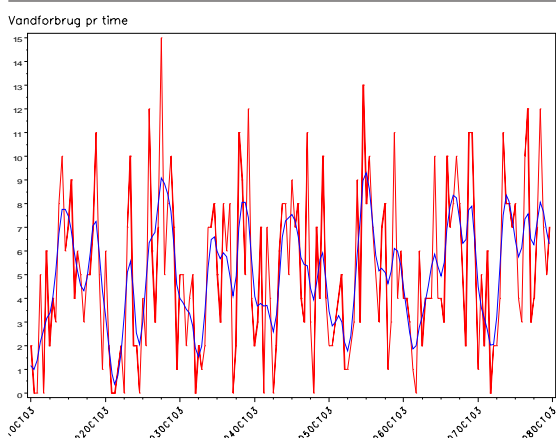
Figur 17. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 7.

Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå meget højt for gruppen, og der var store udsving på op til 20 liter pr. time.

Gruppe 8: Ugeforbrug på vandkopper



Figur 18. Det ugentlige forbrug på vandkopper i gruppe 8.

Gennem hele forløbet ses store forskelle i forbruget. Selv efter udglatning af kurven er forbruget meget varierende, og et egentligt mønster findes ikke.

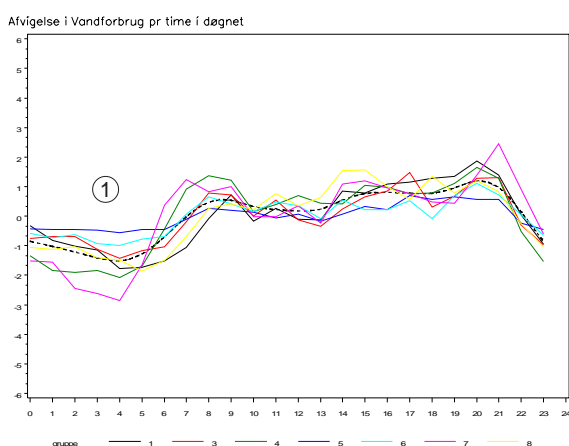
Den eneste indikation på en døgnrytme er et fald i forbruget i nattetimerne.

Gennemsnitsforbruget lå højt for gruppen, og der var store udsving på op til 15 liter pr. time.

4.4 Variation i forbruget

Variationen i forbruget viser, hvilke tidspunkter på døgnet kalvene drak på. Kurverne viser også, hvor store udsving der var i døgnforbruget time for time.

Vandkop

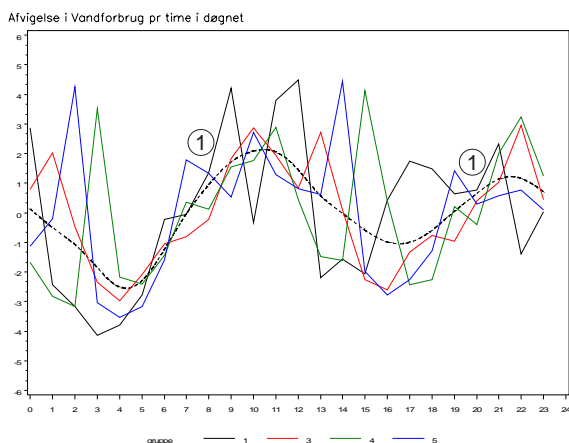


Figur 19. Afvigelse i vandforbrug pr. time i døgnet på vandkopperne.

Figuren viser døgnvariation i vandforbrug på vandkopperne korrigeret for trend. Hver kurve viser variationen i et døgn for hver sin gruppe. Den stiplede linie viser den gennemsnitlige døgnvariation.

1. Med hensyn til variationen på vandforbruget var der et lavere forbrug om natten og et forholdsvist konstant forbrug i løbet af dagen og aftenen. Variationen mellem minimum/maksimum var lavt.

Mælkeautomat



Figur 20. Afvigelse i vandforbrug pr. time i døgnet på mælkefodringsautomaten.

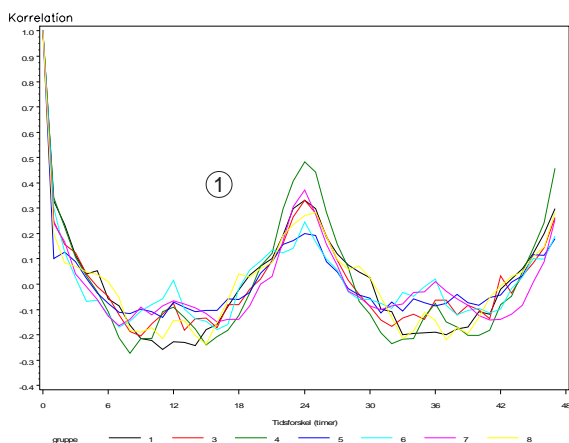
Figuren viser døgnvariation i vandforbrug på mælkeautomaten korrigeret for trend. Hver kurve viser variationen i et døgn for hver sin gruppe. Den stiplede linie viser den gennemsnitlige døgnvariation.

1. Der er en mere markant døgnvariation i forbruget på mælkefodringsautomaten. Her er der to perioder i døgnet, hvor kalvene drikker meget fra automaten. Nemlig sidst på formiddagen og sidst på aftenen. Igen er det laveste optag i nattetimerne. Kalvene følger altså en naturlig dagsrytme.

Den markante døgnvariation kan skyldes, at kalvene blev tvunget til at drikke. Hvis denne rutine udføres på faste tidspunkter af døgnet, vil det påvirke mønstret.

Døgnvariationen illustreret i figur 19 og 20 er yderligere belyst i form af en vurdering af korrelationen mellem vandforbrug til forskellige tidspunkter med timers mellemrum. Ved beregningen af denne korrelation er der taget hensyn til den overordnede tendens i vandforbruget, som vist i figur 4 til 11. På grund af forskellen i døgnrytterne vil korrelationerne også være forskellige for vandkopper og mælkefodringsautomater, som vist i figur 21 og 22.

Vandkop: Korrelation

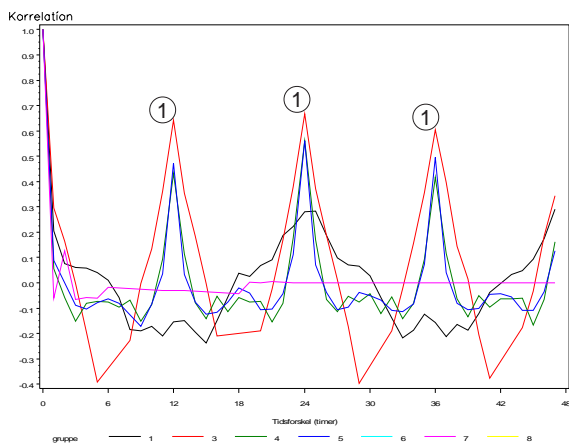


Figur 21. Korrelation på vandkop.

1. Døgnrytterne udtrykker sig ved, at der for vandkopper var en forøget korrelation mellem vandoptag, der lå med 24 timers mellemrum.

Dette kan skyldes en strø- og foderrutine, som udføres med 24 timers interval på samme tidspunkt af døgnet.

Mælkefodringsautomat: Korrelation



Figur 22. Korrelation på mælkefodringsautomat.

1. For mælkefodringsautomaten var der en 12 timers cyklus. Kurvernes forløb er næsten ens for de enkelte grupper, men med nogen variation i udsvingene.

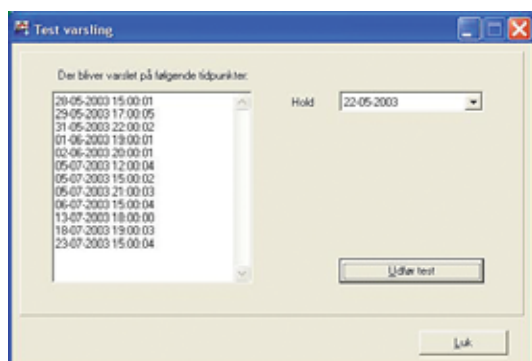
Korrelationen kan skyldes, at en ny mælkeblanding er klar hver 12. time, samt en tvungen fodring af de kalve, som ikke har fået tilstrækkeligt. Arbejdet udføres på samme tidspunkt af døgnet hver gang.

Begge figurer viser, at korrelationen med en times mellemrum blev meget lille. Den lave korrelation er et problem, hvis det ønskes at benytte afvigelserne som indikatorer for sygdomsudbrud.

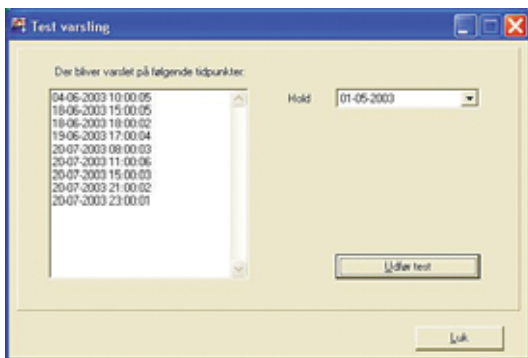
4.5 Alarmniveau i FarmWatch®

Figureerne i afsnit 4.1 til 4.4 er alle data trukket ud af FarmWatch-databasen for at blive behandlet statistisk. FarmWatch®-programmet byder selv på en række faciliteter til at vise og behandle data. En del af disse faciliteter er beskrevet i en tidligere FarmTest (Svin nr. 1, 2002) samt 'Kom godt i gang med FarmWatch®-manual'.

FarmWatch® giver mulighed for automatisk at udsende alarmer, hvis vandforbruget afviger i forhold til det normale niveau. Følsomheden kan justeres efter ønske. FarmWatch® har ligeledes indbygget en statisk modelberegningssfunktion, som hjælper brugeren til at finde et passende niveau og følsomhed.



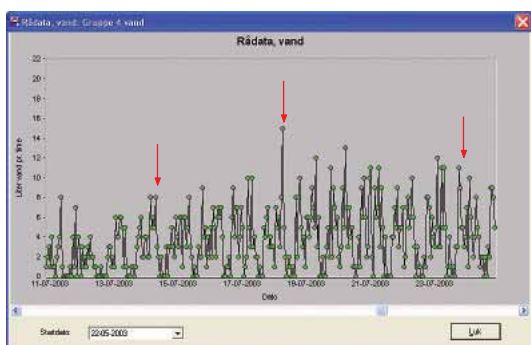
Figur 23. FarmWatch® skærmbillede af alarmer for afvigende vandforbrug på vandkopper for gruppe 4. De røde pile angiver alarmtidspunkterne på koppens vandforbrugskurve. Grænseniveauet er opsat efter FarmWatch®'s anbefalede niveau.



Figur 24. FarmWatch® skærbillede af alarmer for afvigende vandforbrug på vandkopper fra gruppe 7. De røde pile angiver alarmtidspunkterne på koppers vandforbrugskurve. Grænse-niveauet er opsat efter FarmWatch®'s anbefalede niveau.



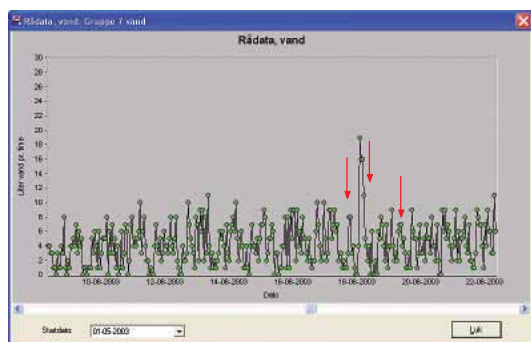
Kurven i figur 23 og 24 svarer stort set til den røde kurve i figur 6 og 9, idet skærbilledet her skal vise den overordnede tendens i vandforbruget. Det ses, at varslingerne meget godt udpeger tidspunkter, hvor der skete ændringer i forbruget. Ved at ændre på følsomheden ville man kunne få udpeget færre eller flere tidspunkter, hvor forbruget ændrer sig pludseligt. De tidspunkter, der er udpeget, er desværre ikke sammenfaldende med de få sygdomsbehandlinger, der blev registreret blandt kalvene. Ej heller med andre hændelser, der er registreret.



Figur 25. Alarm på vandkoppen i gruppe 4.

De røde pile angiver, hvornår FarmWatch® udsendte en alarm på vandkoppen i gruppe 4.

Kurven viser timeforbruget over 14 dage.

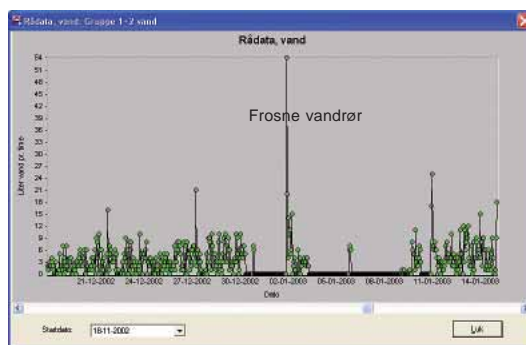
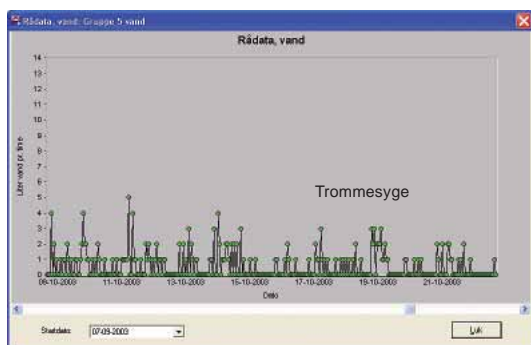


Figur 26. Alarm på vandkoppen i gruppe 7.

De røde pile angiver, hvornår FarmWatch® udsendte en alarm i gruppe 7 vandkop.

Kurven viser timeforbruget over 14 dage.

I figur 25 og 26 er et skærbillede fra FarmWatch® vist med et 14-dages udsnit af timeforbruget, hvor tidspunkterne for varsling er markeret. Igen er den store time til time variation tydelig, og det er ikke særligt tydeligt, hvad der udløste varslingen.



Figur 27. FarmWatch®-skærbillede af rådata, vand gruppe 1 – 2 og vand gruppe 5, hvor der er observeret problemer med henholdsvis trommesyge og frosne vandrør.

Kalvene har ikke været udsat for voldsomme sygdomsudbrud i testforløbet. Der er kun registreret enkelte tilfælde af for eksempel lungebetændelse og kalvedifeteritis. Så det har ikke kunnet demonstreres, om et epidemisk udbrud af diarre vil medføre et markant forandret vandforbrug. I figur 27 er vist et eksempel, hvor der i gruppen er et tilfælde af trommesyge. Hvis dette giver anledning til ændret vandoptag, er det ikke så markant, at det giver anledning til en varsling. Derimod er det mere synligt, hvis dataopsamlingen helt ophører, som i det andet eksempel i figur 27. Så i forbindelse med overvågning af produktionsanlægget, kunne man benytte sig af FarmWatch® som alarminstans.

5. Vurdering af Farm Watch[®]-systemets egnethed til kalvestalde

I forbindelse med opsætning og drift af Farm Watch[®] i kalvestalde er følgende områder blevet belyst under testen:

- Montage- og brugsanvisning.
- Opsætning af vandure, ledninger og enheder.
- Opsætning af Farm Watch[®] på pc.
- Programmets stabilitet.
- Systemets stabilitet og holdbarhed.
- Tekniske forhold, som bør overvejes inden opsætning af system.

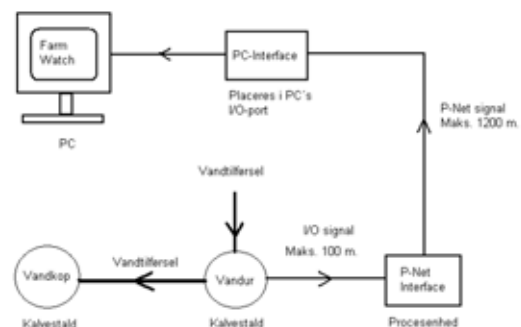
Hvert punkt er blevet vurderet ud fra de erfaringer, der blev gjort under afprøvningen.

5.1 Montagevejledning og brugsanvisning

Der var ikke montagevejledning med. På komponenterne er der påtrykt simple diagrammer over, hvordan de sammenkobles, men disse er ikke tilstrækkelige for at montagen udføres nemt. Efter at have fremskaffet en vejledning, var det muligt for elektrikeren at montere procesenheden og trække de nødvendige ledninger mellem komponenterne.



Figur 28. Procesenheden, som forbinder vandurene med interfacet i pc'en.



Figur 29. Installationsoversigt over Farm-Watch[®].

Der var ingen problemer i at montere vandurene uden anvisninger. Den medfølgende brugsanvisning forklarede programmets funktioner på en let og forståelig måde.

5.2 Opsætning af vandure, ledninger og enheder

Montering og opsætningen af FarmWatch® var meget omfangsrigt. Der var ingen hjælp at hente i brugsanvisningen, og man skulle selv koordinere arbejdet. Der opstod flere komplikationer under montagen.

Prisen på håndværkere var dyr, fordi de ikke havde erfaring med systemet og derfor skulle "prøve sig frem".

Det anbefales derfor at få håndværkere med erfaring i montage af FarmWatch® til at gøre arbejdet. Det er det letteste og på lang sigt også den billigste løsning.



Figur 30. Procesenheden var placeret i en beskyttelsesboks i et teknikrum.

FarmWatch®-pakken bestod af seks vandure, en procesenhed og et interface til pc'en. Selve montagen af vandurene gav ikke problemer, men der er flere områder, som skal overvejes inden montage:

- Sørg for at montere urene, så de er frostsikre.
- Bevar, så vidt muligt, det "originale" rørnet. Jo mere det udbygges, jo større er chancen for frostskeer.
- Monter urene, så kalvene ikke kan komme i kontakt med dem. Brug eventuelt afskærmning.
- Hav en udførlig installationsvejledning til håndværkerne, så de ikke spilder tiden.

- Træk nye ledninger fra urene til procesenheden. Brug af eksisterende ledninger er ofte en dyrere løsning, idet det ofte giver problemer for elektrikerne og koster meget tid.
- Få elektrikerne til at lave et diagram over installationen. Hvis der senere skulle opstå problemer, er det let for en anden tekniker at sætte sig ind i opbygningen.
- Opstil pc og procesenheden i et tørt og varmt rum. Fugt ødelægger elektronikken. Et koldt rum fremmer ikke lysten til at sidde ved pc'en og arbejde.
- Brug en nyere, driftssikker pc, som opfylder systemkravene.



Figur 31. Her ses vanduret på en vandkop med afdækning (blå rør) og uden afdækning. Afdækningen er nødvendig, for at kalvene ikke skal ødelægge uret.

5.3 Opsætning af FarmWatch® på pc

Opsætningen og programinstallation på pc'en foregik uden problemer. Arbejdet blev udført af en erfaren bruger. Derefter blev der givet en kort, men præcis instruktion i programmets vigtigste funktioner.



Figur 32. Interfacet (th) placeres bag i pc'en. Den er forbundet med procesenheden (tv), som er placeret i stalden og er bindeled mellem interfacet og vandurene.

5.4 Programmets stabilitet

Under FarmTesten opstod der i starten problemer, hvor programmet ofte "frøs" og ikke svarede. Det viste sig, at der var problemer med at overføre data fra pc'en på Kvægbrугets Forsøgscenter til Dansk Landbrugsrådgivning. Det var en netværksfejl, som ikke havde nogen relation til FarmWatch®-programmet.

Man skal være opmærksom på, at programmet ikke er udviklet til at køre på netværk, men det kan lade sig gøre.

5.5 Systemets stabilitet og holdbarhed

Ved længerevarende hårdt frostvejr (-5 til -10 °C over 48 timer) frøs urene, og i to tilfælde gik de i stykker på grund af frosten. Det er derfor vigtigt at have frostsikret ure og rør enten ved hjælp af cirkulation eller varmetråd.

Urene skal placeres så langt fra kalvene som muligt. Helst uden for kalvenes rækkevidde. Hvis dette ikke er muligt, skal de afskærms meget godt. Kalvene ødelagde et ur under testen, selv om de var godt afskærmet. Her er det specielt ledningen fra vanduret, der er sårbar.

5.6 Tekniske forhold, som bør overvejes inden opsætning af system

Programmet er udviklet til at køre på en enkelt pc uden netværksopkobling. Det kan lade sig gøre at køre på netværk, men man skal være opmærksom på, at der kan opstå problemer af mindre karakter.

Det er ikke noget problem at placere pc'en langt væk fra stalden. Den maksimale afstand fra vandure til procesenheden er 100 meter. Mellem procesenheden og pc'en overføres signalet via P-netkabel, som maksimalt må være 1.200 meter.

Idet P-netkabel er billigst, anbefales det at placere procesenheden så tæt på urene som muligt. Øg afstanden mellem procesenheden og pc'en i stedet.

5.7 Konklusion

Opsætningen af *Farm Watch*[®] er en tidskrævende proces for landmanden. Den manglende montagevejledning giver problemer, hvis man selv ønsker at montere systemet. Det er samtidig en dyr løsning at lade lokale håndværkere uden erfaring med *Farm Watch*[®] stå for montagen. Totalt set er den billigste løsning at lade erfarne *Farm Watch*[®]-montører gøre arbejdet. Det sparer tid og frustrationer, samtidig med at systemet blev monteret 100 % korrekt første gang.

Rent teknisk er der ikke problemer med *Farm Watch*[®] i kalvestalde, hvis ure og rør frostsikres og afdækkes tilstrækkeligt. Maksimal længde mellem stald og pc er ca. 1.200 meter.

6. Diskussion

6.1 Udsving i forbruget

Generelt er der en meget stor variation i forbruget fra døgn til døgn, som ikke kan tillægges den overordnede tendens i vandforbruget.

Om denne variation er udtryk for naturlig, biologisk variation, (kalvenes tørst varierer meget), eller som teknisk begrundede variationer, så udgør dette et stort problem.

De tekniske begrundelser, som kan have indflydelse på forbruget, er:

- Rengøring af vandkopper og mælkefodringsautomat.
- Kalve tvinges til mælkefoderautomaten for at få deres dagsration på faste tidspunkter.
- Kalvene fodres to gange dagligt med kraftfoder. Denne fodring øger kalvenes vandindtag betydeligt i perioden omkring fodringstidspunktet.

Variationen gør det svært at afgøre om en afvigelse skyldes tilfældigheder eller markante (sygdomsbetingede) ændringer i kalvenes vandoptag. Uden et mønster er det ikke muligt for programmet at spore eventuelle afvigelser i drikkemønstret. Dermed kan programmet ikke bruges til at alarmere om sygdomsudbrud.

Benyttes programmet i dets nuværende form, kan det kun bruges til at alarmere om defekter på vandtilførslen. En defekt vil medføre 0-forbrug eller kraftigt overforbrug, som programmet vil kunne registrere.

6.2 Montage og drift

Ikke alle trin i montagefasen forløb tilfredsstillende. Hvis brugeren skal have en problemfri montage og indkøringsfase, er det nødvendigt, at erfarne montører varetager arbejdet. Der bør tilbydes en montering i forbindelse med salget. Hermed undgår brugeren at bruge ressourcer på dette.

Der bør derudover udarbejdes en udførlig montagevejledning, som kan forstås uden noget forhåndskendskab til Farm Watch®.

7. Litteraturliste

T. N. Madsen og N. O. Nielsen, Landsudvalget for Svin. *Praktiske erfaringer med FarmWatch®*. FarmTest - Svin nr. 1 - 2002. 36 pp.