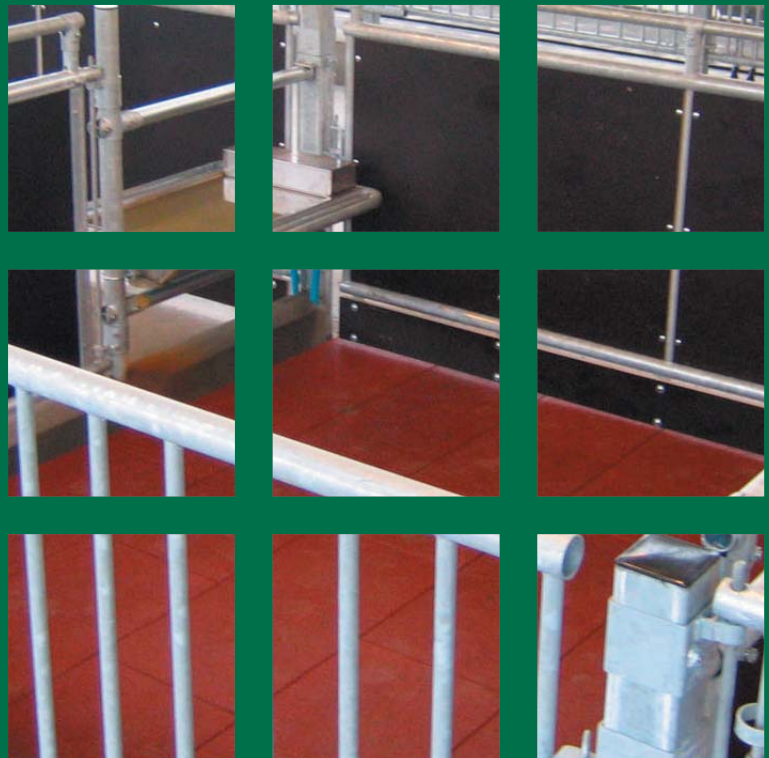




Kvæg | nr. 51 | 2007

# FarmTest

## Underlag i kælv- ningsboks



# Underlag i kælv- ningsbokse

Af Anne Marcher Holm, Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret,  
Dansk Kvæg og Anja Juul Freudendal, DLBR Kvægstalde, Byggeri og  
Teknik I/S, Viborg

Titel: Underlag i kælvningsbokse  
Forfatter: Konsulent Anne Marcher Holm og bygningsrådgiver Anja Juul Freudendal  
Review: Landskonsulent Kjeld Vodder Nielsen, AgroTech A/S  
Layout: Lone E. Haargaard, AgroTech A/S  
Illustrationer: Anne Marcher Holm  
Tryk: Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret  
Udgave: 1. udgave 2007  
Oplag: 25 stk.  
Udgiver: Dansk Landbrugsrådgivning  
Landscentret  
Udkærsvej 15, Skejby  
8200 Århus N  
Telefon 87 40 50 00 | Fax 87 40 50 10  
E-mail: farmtest@landscentret.dk  
www.farmtest.dk  
ISSN: 1601-6785

# Forord

Danske kvægbesætninger er i disse år i vækst. Udvidelserne betyder, at landmænd gør sig overvejelser omkring, hvordan besætningen skal se ud i fremtiden. En mulighed i forbindelse med udvidelse er at opføre en separat stald med en kælvningsafdeling, hvor der er taget specielle hensyn til netop disse dyrs behov. Derfor viser landmænd, rådgivere og firmaer stor interesse for, hvordan sådanne afdelinger skal se ud. En mulighed er en afdeling med et velstrøet areal samt enkeltbokse til kælvning. Men hvordan skal underlaget i kælvningsboksene være?

Denne Farmtest, Farmtest Kvæg nr. 51 – 2007: "Underlag i kælvningsbokse" er udarbejdet på baggrund af en afprøvning af ni forskellige underlag i ni ens enkeltkælvningsbokse. Ønsket var at vurdere og finde frem til hvilke underlag, der er velegnede som underlag i kælvningsbokse.

Dansk Landbrugsrådgivning, Landscenteret, Dansk Kvæg vil gerne takke forhandlere af underlagene for bidrag til undersøgelsen, og en stor tak til gårdejer Erik Kristensen, Bolderslev og hans medhjælpere for den tid og interesse de har bidraget med. Uden jeres hjælp og positive indstilling kunne denne FarmTest ikke være gennemført.

Følgende firmaer har leveret underlag til denne undersøgelse:

- S.A. Christensen & Co. A/S / Brouwers Equipment
- Cow-Shopping
- Dan Egtved A/S
- DeLaval A/S
- Erri-Comfort A/S

Denne rapport kan endvidere ses på [www.FarmTest.dk](http://www.FarmTest.dk). Her er alle grafer og billeder i farver.

Susanne Clausen  
Landscentret, Dansk Kvæg

Skejby, november 2007

# Indhold

Forord .....	4
1. Sammendrag og konklusion .....	6
1.1 Resultatet af FarmTestens bedømmelser .....	7
1.1.1 Skridsikkerheden er vigtig .....	9
1.1.2 Behov for strøelse .....	9
1.1.3 Renholdelse af underlagene .....	9
1.2 Tre underlag anbefales .....	10
1.3 Generelle anbefalinger samt anbefalinger ved køb af underlag til kælvningsboksen .....	10
2. Baggrund og formål .....	11
3. Formål .....	12
4. FarmTestens gennemførelse .....	13
4.1 Rutiner i kælvningsafdelingen .....	14
4.2 Underlagene i kælvningsboksene .....	14
4.3 Registreringer og observationer i afprøvningsperioden .....	16
4.4 Metode ved vask af underlagene .....	16
5. Resultater .....	18
5.1 Underlagene og dyrevelfærd .....	18
5.1.1 Antal timer i boks før kælvning .....	18
5.1.2 Renhed ko og kalv .....	18
5.1.3 Skader på kalv og ko .....	19
5.1.4 Underlagenes skridsikkerhed, blødhed og ruhed .....	19
5.2 Underlagene og arbejdsmiljø .....	21
5.2.1 Strøelse og renholdelse af underlag .....	21
5.2.2 Effekten af rengøringen .....	22
5.2.3 Vask af underlagene .....	23
5.2.4 Underlagenes holdbarhed efter endt afprøvning .....	28
5.2.5 Underlagenes holdbarhed efter otte måneders brug .....	29
6. Diskussion .....	31
6.1 Montering af underlagene .....	31
6.2 Underlagets skridsikkerhed .....	31
6.3 Renholdelse af underlagene .....	32
6.3.1 Renholdelsens lethed .....	32
6.3.2 Vask af underlagene .....	33
6.4 Fremtidige underlag .....	34
7. Bilagsliste .....	35
Bilag 1: Betydningen af skalaerne anvendt til bedømmelse af underlagene .....	36
Bilag 2: Billedserie fra vasketesten med højtryksrensere .....	37
Bilag 3: Markedsoversigt .....	41
Bilag 3A: Rettelser til markedsoversigten i bilag 3 .....	44
Bilag 4: Produktblade .....	45

# 1. Sammendrag og konklusion

Denne FarmTest har afprøvet ni forskellige typer underlag i enkeltkælvningsbokse som alternativ til halm. Følgende underlag (angivet med boksnummer, produkt navn, producent og produkttype) blev testet:



**Boks 1**  
Betonunderlag med strøelse



**Boks 2**  
Polysoft  
S.A. Christensen & Co. A/S /  
Brouwers Equipment  
Tre-lags madras



**Boks 3**  
Euroflex  
Dan Egtved A/S  
Gummiflise



**Boks 4**  
Gummiflise 60  
Erri Comfort A/S  
Gummiflise



**Boks 5**  
Kælvningsmåtte  
Erri Comfort A/S  
Gummimåtte, to-lags



**Boks 6**  
Gummiflise 48  
Erri Comfort A/S  
Gummiflise



**Boks 7**  
Kura Flex  
Dan Egtved A/S  
Gummimåtte, enkelt-lags



**Boks 8**  
PM30P  
DeLaval A/S  
Gummimåtte, enkelt-lags



**Boks 9**  
Clean Born  
Cow-Shopping  
Gummigranulat

Formålet var at finde frem til hvilke typer af underlag, der er egnet til kælvningsbokse. Flere alternative typer underlag indgik i afprøvningen. Fem firmaer bidrog med i alt otte forskellige underlag. Den niende boks var reference, det var et betonunderlag med strøelse. Inden hver kælvning blev der strøet med 10 kg strøelse i hver boks, undtagen boksen med traditionelt betonunderlag, dette underlag behøvede 20 kg strøelse.

Afprøvningen, som foregik i én stald, varede tre måneder. I den periode var der i alt 66 kælvninger, som landmanden bedømte underlagene ud fra. Rådgiveren vurderede underlagene ved besøg før og under afprøvningsperioden. Underlagene blev vurderet ud fra et dyrevelfærdsmæssigt synspunkt; bl.a. renheden af ko og kalv samt underlagenes skridsikkerhed. Skader på dyr blev ligeledes registreret. Arbejdsmæssigt blev underlagene bl.a. vurderet ud fra, hvor lette de var at få rene ved fejning og om de kunne tåle vask med højtryksrensere.

Følgende krav til underlag i kælvningsboksen blev opsat

- Sikre koen skridsikkerhed
- Have en vis blødhed
- Tilbyde en ren boks
- Være lette at rengøre både tids- og arbejdsmæssigt.



Figur 1.1 Kvie klar til kælvning i en ren kælvningsboks.

## 1.1 Resultatet af FarmTestens bedømmelser

Tabel 1.1 viser resultatet af FarmTestens bedømmelser af de ni underlag. Ved vurdering af underlagets anvendelighed i en kælvningsboks, blev underlagets skridsikkerhed, rengøringens lethed og effektivitet samt vaskbarheden vægtet lige højt.

Tabel 1.1. FarmTestens bedømmelser af ni underlag i kælvningsboks. Skala 1 til 5 ☺, hvor ☺☺☺☺☺ er bedst. Skala for "Brug i kælvningsboks": over middel, middel og under middel.

Boks og produktnavn	Blødhed	Skridsikkerhed	Rengøring med kost (lethed og effekt) <sup>1</sup>	Vask/højtryksrensning <sup>2</sup>	Holdbarhed <sup>3</sup>	Brug i kælvningsboks
Boks 1 Betonunderlag med strøelse	☺	☺☺	☺☺	☺☺☺☺☺ Ja	☺☺☺☺☺	Under middel
Boks 2 Polysoft	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Ja	☺☺☺☺☺	Over middel
Boks 3 Euroflex	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Nej	☺☺☺☺☺	Over middel
Boks 4 Gummiflise 60	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Nej	☺	Under middel
Boks 5 Kælvningsmåtte	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Ja	☺☺☺☺☺	Over middel
Boks 6 Gummiflise 48	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Nej	☺☺☺☺☺	Middel
Boks 7 Kura Flex	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Ja	☺☺☺☺☺	Middel
Boks 8 PM30P	☺☺	☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Nej	☺☺☺☺☺	Under middel
Boks 9 Clean Born	☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺	☺☺☺☺☺ Ja	☺☺☺☺☺	Middel

1) Lethed: hvor nemt var underlaget at renholde med en kost? Effekt: hvor rent var underlaget efter fejning med kost?

2) Vask: vurdering af om underlaget tåler afvaskning med vandslange (bedømmelsen angivet med smiley). Højtryksrensning: Kan underlaget tåle højtryksrensning (bedømmelsen angivet med ja eller nej)?

3) Holdbarhed = forventet holdbarhed på sigt. Holdbarheden ved afprøvnings afslutning samt efter otte måneders brug ligger til grund for vurderingen af forventet holdbarhed på sigt.



### 1.1.1 Skridsikkerheden er vigtig

Skridsikkerhed bør prioriteres højt ved valg af underlag til kælvningsboksen, fordi underlaget først og fremmest skal sikre ko og kalv en god skridsikkerhed. Skridsikkerhed opnås ved et blødt og eftergivende underlag, idet koen kan træde ned i underlaget eller ved et mindre blødt underlag, der har en vis ruhed/profilering i overfladen. Underlagets overflade må ikke være for glat, det nedsætter skridsikkerheden, især hvis underlaget samtidig er vådt af vand eller gødning.

### 1.1.2 Behov for strøelse

Der skal strøelse ovenpå underlagene. Dels for at give varme til kalven og mulighed for at den kan etablere et godt leje. Dels for at holde dyrene rene. Spåner eller savsmuld på underlagene frem for snittet halm gav renere dyr. Desuden viste FarmTesten, at strøelsesforbruget var mindre på et skridsikkert og blødt underlag end på betonunderlaget.



Figur 1.2. Strøelse skulle tilføres alle de testede underlag. Dels af hensyn til kalven og dels fordi strøelsen var med til at give renere dyr.

### 1.1.3 Renholdelse af underlagene

Underlagene kan holdes rene ved at feje med kost. Omkring fem minutters fejning med kost pr. boks var nok til at holde underlagene rene. Underlagene bør rengøres kort efter ko og kalv har forladt boksen, mens gødningen stadig er fugtig og let kan fejes væk. Derved undgås at gødningen sætter sig for godt fast og underlaget ikke kan fejes tilstrækkelig rent. En god mængde strøelse forkorter arbejdstiden med fejning.

En plan overflade var lettere at holde ren end en ru. Jo færre samlinger underlaget bestod af, jo lettere var det at holde rent.

Benyt samme rækkefølge i anvendelsen af boksene (boks 1, boks 2, osv.). Derved opnås at boksene står tomme og tørrer ud (tomdage) inden næste kælvning. Boksene i FarmTesten stod tomme i mindst en uge.

Beslut om underlaget skal vaskes som en del af renholdelsesrutinen. Nogle underlag var mere velegnet til vask end andre. Underlagene bør fejes rene efter kælvning, selvom de skal vaskes. Derved undgås at gødningen sætter sig for fast før vask. Underlagene kan med fordel sættes i blød inden vask, så forkortes vasketiden og underlagene er lettere at få rene. FarmTesten viste, at nogle af underlagene ikke var egnede til vask med højtryksrensere.

## 1.2 Tre underlag anbefales

De vigtigste faktorer for valg af underlag til kælvningsboksen:

- Underlagets skridsikkerhed
- Rengøringens lethed og effektivitet med kost
- Underlagets vaskbarhed

FarmTesten viste, at tre underlag bedst opfyldte disse krav:

- Tre-lags madrassen Polysoft (boks 2)
- Gummiflise-underlaget Euroflex (boks 3)
- To-lags gummimåtten Kælvningsmåtte (boks 5)

Hvilket underlag som er det rigtige at vælge, afhænger bl.a. af om hyppig vask skal indgå som en del af rengøringen.

- Vælg tre-lags madrassen Polysoft eller gummiflise-underlaget Euroflex for den bedste skridsikkerhed
- Vælg tre-lags madrassen Polysoft eller to-lags gummimåtten Kælvningsmåtte hvis underlaget skal højtryksrenses jævnlige
- Vælg gummiflise-underlaget Euroflex hvis underlaget ikke skal vaskes hyppigt eller ej højtryksrenses

Husk dog altid at følge producentens anvisninger mht. vask og brug af højtryksrensning.

## 1.3 Generelle anbefalinger samt anbefalinger ved køb af underlag til kælvningsboksen

Følgende bør overvejes inden køb af underlag til kælvningsboks:

- Der skal strøelse på underlagene - minimum 10 kg
- Underlaget skal være skridsikkert
- Underlaget skal være eftergivende og gerne have en vis blødhed → skridsikkerhed
- En god skridsikkerhed opnås ofte ved følgende udformning af underlagene:
  - Ru overflade
  - Dupper på undersiden
  - Flere lag kombineret med dupper eller lignende mellem lagene
- Enkelt-lags gummimåtter er som udgangspunkt for hårde for koen
- Underlaget skal være nemt at rengøre. De testede underlag kunne holdes tilstrækkelig rene ved grundig fejning med kost
- Underlaget må helst ikke have for mange samlinger. De vanskeliggør rengøringen
- En plan overflade er nem at gøre ren ved fejning eller vask, men overfladens udseende må ikke betyde, at der går på kompromis med skridsikkerheden
- Boksene med underlag skal efter fejning stå tomme og tørre ud i mindst en uge (tomdage)
- Underlaget bør fastmonteres i boksen så det ikke kan glide bagud, eksempelvis med en skinne
- Beslut om rengøringen skal foregå med eller uden vask
- Iblødsætning, efterfulgt af fejning eller brug af skraber til at fjerne opblødt gødning, anbefales for alle underlag. Herefter vaskes underlagene rene med vandslange eller spules med højtryksrenser
- Beslut om vask med højtryksrensning skal være en fast del af rengøringen
- Ved valg af underlag til vask og evt. højtryksrensning - vurder på baggrund af underlagets udseende og overflade om underlaget kan forventes at
  - Suge vand
  - Krakelere i overfladen

## 2. Baggrund og formål

Kælvningsboksen er kalvens første møde med verden. En ren kælvningsboks er alfa og omega for en sund start på livet for den nyfødte kalv, men også for kvien/koen, idet risikoen for infektioner mindskes. For landmanden er det vigtigt at arbejdsbyrden til renholdelse af boksen holdes på et lavt niveau.

Underlaget i kælvningsboksen er oftest halm eller som alternativ sand eller spåner. Arbejdsbyrden ved renholdelse af kælvningsbokse med sådanne underlag er stor, hvilket kan betyde, at kælvningsboksen ikke bliver tilstrækkeligt rengjort, inden næste kælvning. En kælvningsboks, der ikke er ordentlig rengjort, kan være en tikkende bakteriebombe.

Det er derfor vigtigt at opretholde en høj hygiejnestandard i kalvenes nærmiljø. For at opfylde dette, er der behov for at undersøge markedet for nye og alternative typer af underlag til kælvningsboksen. Underlag der giver kalven den bedste start på livet, og som samtidig er nemme at gøre rene og arbejde med for landmanden.

Enkeltkælvningsbokse giver mulighed for at benytte nye og alternative underlag i kælvningsboksen. Følgende fordele har en stald med enkeltkælvningsbokse:

### Enkeltkælvningsboksenes fordele

- Optimal dyrevelfærd i skridsikre bokse
- Let og enkel rengøring af kælvningsområdet
- Mulighed for sanering for smitsomme sygdomme f.eks. paratuberkulose
- Let håndtering af dyr
- Overskueligt, fleksibelt system med god logistik

En stald opført i sidste halvår af 2006, der bygger på ideen om en samlet stald med gold-ko- og kælvningsafdeling, blev stillet til rådighed for afprøvning af underlag.

Målet var at undersøge, hvilke underlag der er velegnet i en kælvningsboks; dvs. tilbyder gode forhold for ko og kalv samt landmand i form af:

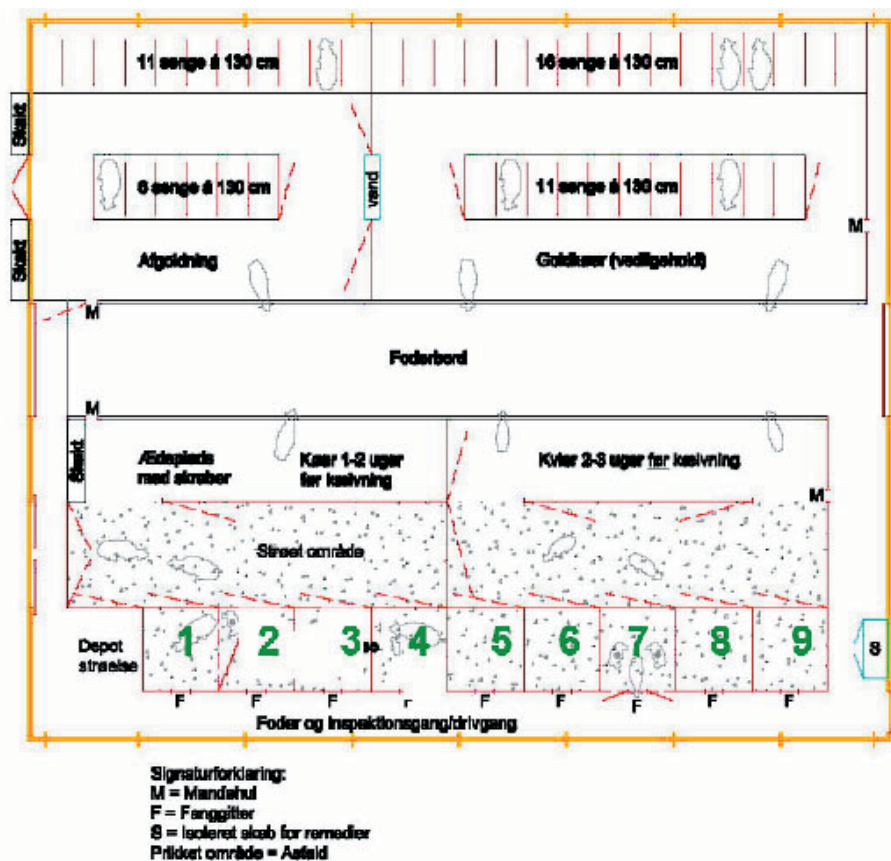
- Høj dyrevelfærd
  - Høj skridsikkerhed for både ko og kalv
  - Et blødt leje for ko og kalv
  - En ren boks ved hver kælvning
- Lav arbejdsbyrde for landmanden
  - Et underlag der er let at holde rent

### **3. Formål**

Denne FarmTest afprøver og sammenligner nye og alternative typer af underlag i enkelt-kælvningsbokse. Formålet er at finde frem til et eller flere underlag som først og fremmest sikrer kvien/koen skridsikkerhed og et blødt og eftergivende leje, og som samtidig er let at holde rent for landmanden.

## 4. FarmTestens gennemførelse

FarmTesten blev gennemført i én stald over en tre måneders periode med start i december 2006. I figur 4.1 er opbygningen af stalden vist.



Figur 4.1 Stald med ni enkeltkælvningsbokse.

Stalden har en goldkoafdeling på den ene side og en kælvningsafdeling på den anden side af et gennemgående forderbord (figur 4.2). Kælvningsafdelingen består af et strøet fællesareal med adgang til en gummibelagt ædeplads med skraber (figur 4.3). Fra det strøede fællesareal er der adgang til ni enkeltkælvningsbokse á 11,5 m<sup>2</sup> (figur 4.4). Goldkoafdelingen består af sengebåse og har fast gummibelagt gulv med skraber (figur 4.5). Enkeltkælvningsboksene medførte en oplagt mulighed for at sammenligne nye og alternative typer af underlag til kælvningsbokse. Ved sammenligning af ni forskellige underlag i samme stald, kunne managementpåvirkningen af resultatet minimeres.



Figur 4.2 Fælles foderbord. Kælvningsafdeling til venstre og goldkoafdeling til højre.



Figur 4.3 Kælvningsafdelingen.



Figur 4.4 Enkeltkælvningsboks.



Figur 4.5 Goldkoafdeling.

## 4.1 Rutiner i kælvningsafdelingen

To eller tre uger før forventet kælvning flyttes den højdrægtige kvie/ko fra goldkoafdelingen til kælvningsafdelingen. Når kælvingen er lige op over lukkes kvien/koen ind i en kælvningsboks.

Landmanden anvender et system, hvor kælvningsboksene benyttes i en fast rækkefølge. Først anvendes boks 1, derefter boks 2 osv. Herved opnås at den enkelte boks, efter at den er rengjort ved fejning, står tom og tørrer i en periode på mindst en uge (tomdage).

## 4.2 Underlagene i kælvningsboksene

I hver kælvningsboks blev der monteret et underlag med undtagelse af boks 1, som bestod af et betonunderlag med strøelse (figur 4.6). Boks 1 blev brugt som reference i afprøvningsen. De otte underlag blev leveret og monteret af firmaerne S. A. Christensen & Co. A/S/Brouwers Equipment, Cow-Shopping, Dan Egtved A/S, DeLaval A/S og Erri-Comfort A/S. Firmaerne leverede fra et til tre underlag hver.

Underlagene kan opdeles groft i fire forskellige typer:

- Tre-lags madras (boks 2)
- Gummifliser (boks 3, 4 og 6)
- Gummimåtter, enkelt- eller to-lagsmåtte (boks 5, 7 og 8)
- Gummigranulat (boks 9).



**Boks 1**  
Betonunderlag med strø-  
else



**Boks 2**  
Polysoft  
S.A. Christensen & Co. A/S /  
Brouwers Equipment  
Tre-lags madras



**Boks 3**  
Euroflex  
Dan Egtved A/S  
Gummiflise



**Boks 4**  
Gummiflise 60  
Erri Comfort A/S  
Gummiflise



**Boks 5**  
Kælvningsmåtte  
Erri Comfort A/S  
Gummimåtte, to-lags



**Boks 6**  
Gummiflise 48  
Erri Comfort A/S  
Gummiflise



**Boks 7**  
Kura Flex  
Dan Egtved A/S  
Gummimåtte, enkelt-lags



**Boks 8**  
PM30P  
DeLaval A/S  
Gummimåtte, enkelt-lags



**Boks 9**  
Clean Born  
Cow-Shopping  
Gummigranulat

Herover oversigt over produktnavn, producent og produkttype på de afprøvede underlag og deres placering i boks 1 til 9. I produktbladene (bilag 4) findes flere fotos af underlagene samt deres opbygning.

Ovenpå underlaget, med undtagelse af boks 1, blev der anvendt 10 kg strøelse i form af spån eller snittet halm. I boks 1, som blot bestod af et betonunderlag, blev der strøet med 20 kg strøelse. Efter overstået kælvning blev boksen rengjort, og stod tom, indtil den igen blev strøet til næste kælvning.



Figur 4.7 Kælvningsboks klar til kælvende ko.

### 4.3 Registreringer og observationer i afprøvningsperioden

Gennem afprøvningsperioden foretog landmanden observationer efter hver kælvning. Rådgiveren vurderede underlagene ved besøg i besætningen før og under afprøvningen. Underlagene blev bedømt ud fra et dyrevelfærds- og arbejdsmæssigt synspunkt og følgende blev vurderet af landmand (L) og rådgiveren (R):

Ko og kalv	Underlagene	Arbejdsbyrde
Hvor ren var koen? (L)	Hvor ren var boksen? (R)	Hvordan rengøres underlagene lettest? (L)
Hvor ren var kalven? (L)	Skridsikkerhed: Hvor fast stod ko og kalv? (L og R) <sup>1</sup>	Varigheden af rengøringen pr. boks? (L)
Forekom der skader på dyr? (L)	Hvor blødt var underlaget? (R)	Hvor effektiv var rengøringen af boksen? (L)
	Hvor ru eller glat var underlaget? (R)	
	Hvordan var underlagets holdbarhed? (R)	

L: Skridsikkerhed vurderet ud fra hvor fast ko og kalv stod på underlaget.

R: Skridsikkerhed vurderet med gummistøvler ud fra om underlagets føltes skridsikkert at stå på, og var ko og kalv i boksen, blev dyrenes skridsikkerhed også inkluderet i vurderingen.

Alle observationer blev vurderet ud fra en skala fra 1 til 5. 5 var meget tilfredsstillende (f.eks. meget ren ko eller meget god skridsikkerhed) og 1 meget utilfredsstillende (f.eks. meget beskidt ko eller meget dårlig skridsikkerhed). Se bilag 1 for yderligere beskrivelse af skalaerne.

### 4.4 Metode ved vask af underlagene

Efter afprøvningsperiodens afslutning, i alt otte måneder efter ibrugtagning, blev underlagene vasket en dag i august. Det var 25 °C og solskin. Afvaskningen blev foretaget af rådgiveren. Underlagene havde ikke været vasket tidligere.

Før afvaskning blev alle underlagene skrabet med en skraber og fejret rene med en kost, for at få så meget tør eller våd gødning væk som muligt. Derved sad kun det mest fastgroede tilbage. Afvaskningen blev foretaget med en højtryksrenser med maksimalt tryk på



150 bar og med en bred vinklet stråle. Underlagene blev vasket efter boksnummer (boks 2, 3, 4 osv.). Boks 1 blev ikke vasket, idet der ikke var ilagt underlag. Tørretiden i vasketesten var derfor længst for boks 2 og 3 (4 timer) og lidt kortere for de resterende underlag. Hver boks blev vasket i 10 minutter. I begyndelsen af vasketiden blev underlaget spulet jævnt over det hele, så det virkede som iblødsætning. I den sidste del af vasketiden blev der primært spulet på fastgroede gødningsklatter og for at få spulet løst gødning af underlaget.

Effektiviteten af afvaskningen blev vurderet. Dels hvor let underlaget var at få rent. Dels underlagenes renhed efter vask.

Efter endt vask blev underlagenes tørretid, underlagenes fugtighed/vådhed og om underlagene sugede vand, løbende registreret og vurderet. Underlagenes evne til at suge vand blev vurderet ud fra, hvor hårdt et tryk der skulle til, for at vand kunne trykkes op af underlaget.

Følgende niveauer blev anvendt til at beskrive mængden af vand i underlaget:

- Niveau 1: hårdt tryk med gummistøvle = meget lidt vand op = lidt våd
- Niveau 2: tryk med gummistøvle (dvs. hårdere tryk end kno-trykket) = vand op = våd
- Niveau 3: let tryk med knoerne = meget vand op = meget våd

Sluttelig blev en samlet vurdering af hele vaskeforløbet givet på en skala fra 1 til 5 (5 = bedst).

Ved dette besøg i besætningen blev underlagenes holdbarhed efter otte måneders brug også vurderet.

## 5. Resultater

Tabel 5.1 viser antallet af køer som kælvende i boksene 1 til 9. I alt kælvende 66 kvier/køer i afprøvningsperioden.

Tabel 5.1 Antal kælvninger i boks 1 til 9 i afprøvningsperioden.

Boks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I alt
Antal kælvninger	8	8	9	7	8	7	8	8	3	66

Kun tre køer kælvende i boks 9. Ved ilægning opstod vanskeligheder med at få gummigranulaten til at størkne i det ene hjørne pga. et dryppende vandkar. Det beskadigede hjørne blev fjernet og erstattet i afprøvningsperioden med nyt gummigranulat, hvilket betød at kun tre kvier/køer nåede at kælte i denne boks.

### 5.1 Underlagene og dyrevelfærd

#### 5.1.1 Antal timer i boks før kælvning

I gennemsnit gik kvierne/køerne 18 til 20 timer i boksen inden kælvningen. Nogle kom kun i boksen ved kælvningens start, andre gik to til tre døgn i boksen inden kælvningen.

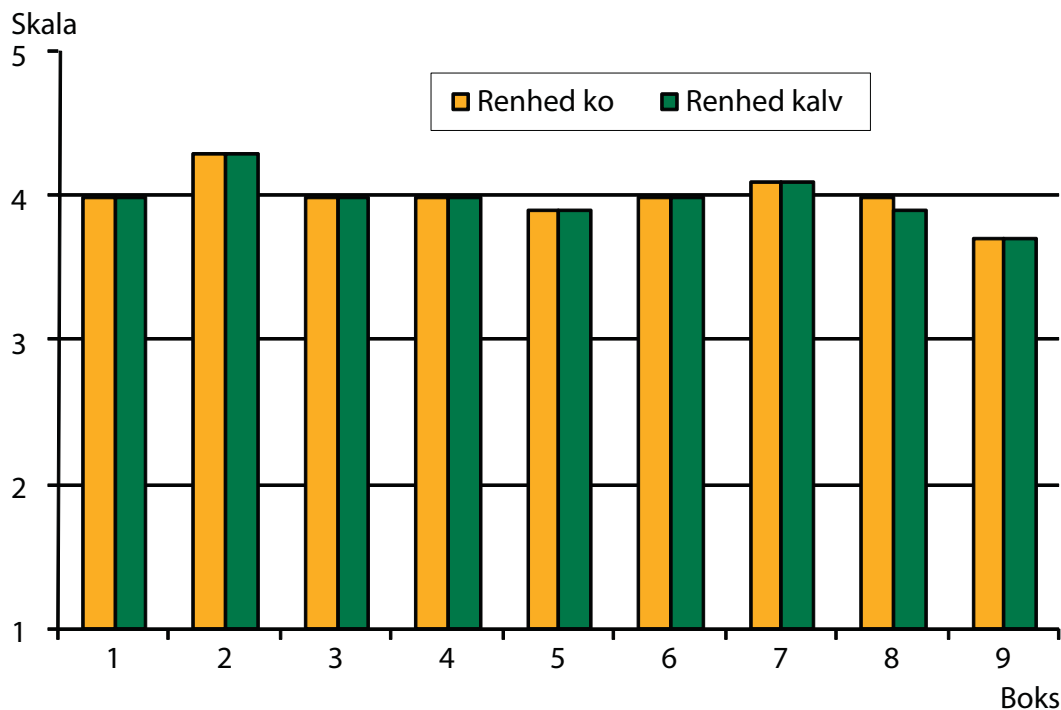


Figur 5.1 Ko klar til kælvning i boks 3.

Besætningen er økologisk, hvilket betød at ko og kalv blev sammen i boksen i minimum 24 timer efter kælvningen.

#### 5.1.2 Renhed ko og kalv

Figur 5.2 viser en sammenhæng mellem hvor ren henholdsvis kalven og koen var efter endt ophold i boksen. Figuren viser, at hvis koen var ren, så var kalven det også, og generelt vurderede landmanden både køerne og kalvene til at være rene.



Figur 5.2: Landmandens vurdering af ko og kalvs renhed. Skala 1-5, hvor 5 = meget ren og 1 = meget beskidt.

Tre-lags madrassen i boks 2 var lidt bedre end gennemsnittet mht. renhed af ko og kalv. Den plane overflade i kombination med boksgulvets fald gjorde, at gødning og urin nemt rendte af underlaget.

Kalve og køer som gik i boks 9 var lidt mere beskidte end de øvrige, men med kun tre kælvninger i denne boks, må resultatet ikke tillægges for stor betydning.

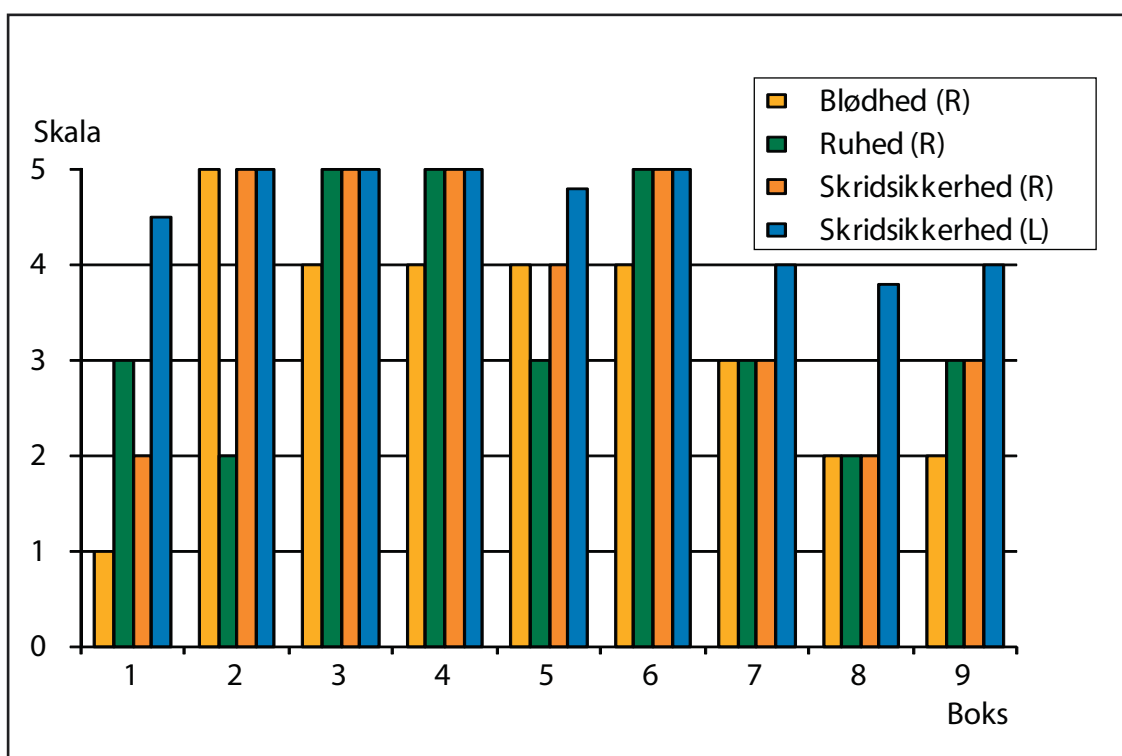
Underlaget i boks 2 blev vurderet til at give de reneste køer og kalve.

### 5.1.3 Skader på kalv og ko

Igennem forsøgsperioden blev der ikke observeret skader på hverken kalve eller køer.

### 5.1.4. Underlagenes skridsikkerhed, blødhed og ruhed

Resultatet af landmandens vurdering af skridsikkerhed, og rådgiverens vurdering af blødhed, ruhed og skridsikkerhed er angivet i figur 5.3.



Figur 5.3. Landmandens (L) vurdering af skridsikkerhed, og rådgiverens (R) vurdering af blødhed, ruhed og skridsikkerhed. Skala 1- 5, hvor 5 = meget tilfredsstillende og 1 = meget utilfredsstillende.

For at sikre kokomfort og bevægelsesfrihed i forbindelse med kælvningen, bør underlaget i kælvningsboksen først og fremmest tilbyde koen/kvien skridsikkerhed. Er underlaget derudover også blødt, er det kun en fordel. Skridsikkerhed opnås enten ved blødhed og eftergivenhed i underlaget, så ko og kalv kan træde ned i underlaget, eller ved kombinationen af en vis ruhed og vis blødhed i underlaget. Ruhed alene giver også skridsikkerhed, men ruhed i kombination med blødhed er at foretrække.

Underlagene i boks 2 (tre-lags madras), 3, 4 og 6 (gummifliser) havde alle en meget god skridsikkerhed. Skridsikkerheden for disse underlag blev opnået på henholdsvis to forskellige måder. Boks 2 havde en lidt glat (plan) overflade, men var til gengæld meget blød, og derved opnåede koen skridsikkerhed, fordi den kunne synke ned i underlaget. Underlagene i boks 3, 4 og 6 var knapt så bløde, men havde en vis eftergivenhed og ruhed, som gjorde at koen også stod rigtig godt fast på disse underlag.

Skridsikkerhed = blødhed og eftergivende i underlaget eller mindre blødhed i underlaget i kombination med en vis ruhed eller profilering i overfladen.

Gummimåtterne (to- og enkeltlags) i boks 5, 7 og 8, og gummigranulat-underlaget i boks 9, gav god til mindre god skridsikkerhed. Fælles for dem var at de var mindre bløde, eller helt manglende blødhed.

To-lags gummimåtten i boks 5 gav den bedste skridsikkerhed af gummimåtterne, pga. gummidutterne på undersiden af øverste gummimåtte, hvilket gav eftergivende og en vis blødhed, så ko og kalv stod godt fast.

Skridsikkerheden for boks 7 var middel pga. en vis profilering i overfladen, men havde mindre blødhed og eftergivenhed. Gummimåtten i boks 8 havde en meget plan (glat) overflade og manglende især blødhed. Det betød at koen havde svært ved at stå fast, og

var underlaget vådt af gødning, vand eller fostervand, viste underlaget som det eneste, tendens til udskridninger hos ko og kalv.

Boks 9 var kun skridsikkert pga. granulatstykkerne der stak op, men i forhold til boks 8, stod ko og kalv godt fast. Underlaget savnede blødhed.

## 5.2 Underlagene og arbejdsmiljø

### 5.2.1 Strøelse og renholdelse af underlag

I afprøvningsperioden blev der som udgangspunkt brugt 10 kg spåner pr. boks pr. kælvning. Midt i afprøvningsperioden anvendte landmanden snittet halm i en periode. Boks 1 blev strøet med 20 kg pr. kælvning for at den var tilstrækkelig blød.

Perioden med halm viste en tendens til at kalv og ko var renere på spåner end på halm, pga. spånernes større sugsevne. Den bedre sugsevne medførte en lettere renholdelse af boksene.

Brug af spåner på underlagene giver renere dyr sammenlignet med brug af halm.

Afprøvningen viste at alle underlag krævede strøelse. Strøelsen gav renere dyr og gav kalven varme og mulighed for at etablere et godt leje.

Alle underlagene blev rengjort mellem hver kælvning med en stiv kost, og ingen af dem blev vasket. Fejning med kost viste sig at være udmærket til at få underlagene tilstrækkelig rene.



Figur 5.4 Boksene kunne let holdes rene ved hjælp af en stiv kost.



Figur 5.5 Boks 2 klar til rengøring med kost.



Figur 5.6 Boks 2 rengjort ved fejning med kost.

Omkring fem minutters fejning pr. boks brugte landmanden for at få boksene rene efter kælvingen. Lidt kortere tid, ca. tre minutter, på underlagene med en plan overflade (boks 2 og 8) eller underlag med få samlinger og mindre ruhed (boks 5 og 7). Gummifliserne (boks 3, 4 og 6) tog længst tid at holde rene pga. gødning i samlingerne. Boks 4 og 6 var lidt vanskeligere end boks 3, pga. et større antal samlinger. Men de var dog ikke mere tidskrævende, end at alle tre også var rene efter omkring fem minutters fejning.

Alle underlag kan ved omkring fem minutters rengøring med kost holdes rene. Rengøringen med kost bør foretages kort efter kælvingen inden gødningen sætter sig for fast.

Efter kælving og rengøring er det vigtigt at boksene står tomme (tøredage), hvor underlagene får lov til at tørre ud.

### 5.2.2 Effekten af rengøringen

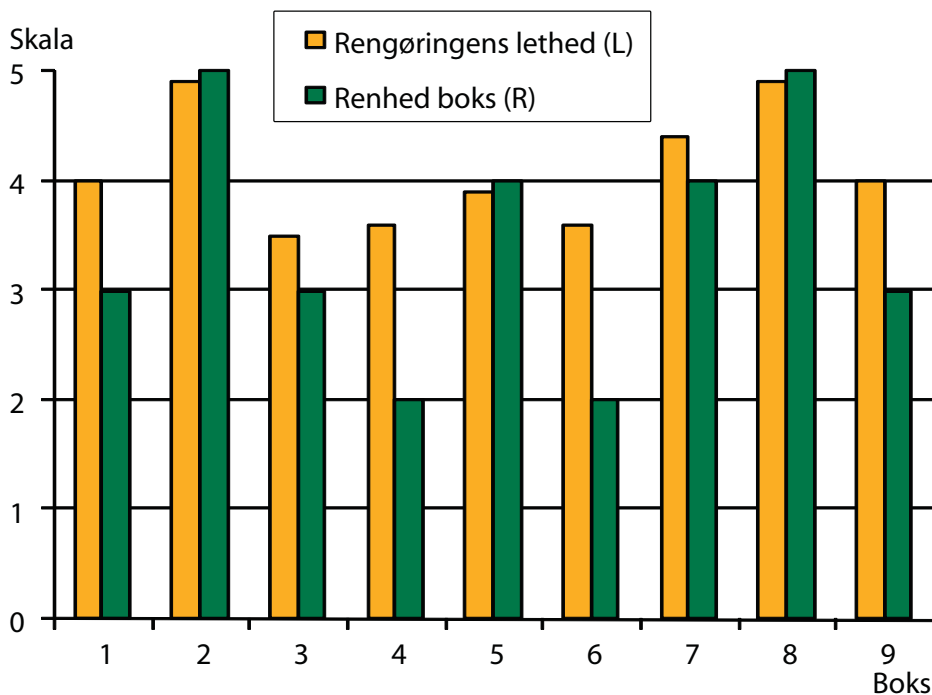


Figur 5.7 Boks 6 rengjort med kost, overstået tøredage og klar til ny kælving.



Figur 5.8 Boks 8 rengjort med kost, overstået tøredage og klar til ny kælving.

Landmanden gav følgende vurdering af hvor let boksen var at holde ren. I slutningen af afprøvningen vurderede rådgiveren renheden af nylige rengjorte bokse. Begge vurderinger ses i figur 5.9.



Figur 5.9. Landmands (L) vurdering af rengøringens lethed med kost samt rådgiverens (R) vurdering af renhed af boks ved afprøvningens slutning. Skala 1 til 5, hvor 5 = meget tilfredsstillende effekt og 1 = meget utilfredsstillende effekt af henholdsvis rengørings lethed og effekten og renhed af boks.

Landmanden fandt boks 2 og 8 lettest at holde rene, hvilket skyldes underlagenes plane overflade. Den lette renholdelse betød også at rådgiveren vurderede disse bokse til at være renest.

### 5.2.3 Vask af underlagene

Resultatet af vasketesten foretaget i august måned, ca. fem måneder efter afprøvningens afslutning, fremgår af tabel 5.2.

Et par underlag blev vasket mindre end ti minutter, fordi det blev vurderet, at de ikke blev markant mere rene ved at fortsætte i ti minutter. Derfor blev højtryksrensningen stoppet før tid. For at blive mere rene, burde de have været sat i blød inden højtrykrensningen.

I bilag 2 ses en billedeserie af vaskeforløbet bestående af tre foto af hvert enkelt underlag. Et før vask, et lige efter vask (våd tilstand) og et i vasket og tør tilstand. På nogle "før vask" fotos er underlagene fejte og klar til afvaskning (f.eks. boks 6), på andre er underlagene endnu ikke fejte (f.eks. boks 2).

Tabel 5.2. Resultatet af vasketesten.

Boks	Renhed før vask	Rengjort og klar til afvaskning <sup>1</sup>	Vasketid (min.)	Effektivitet af vask med højtryksrensere, dvs. afvaskningens lethed	Tørretid	Renhed efter vask med og tørretid <sup>2</sup>	Samlet vurdering (lethed, renhed og egnethed til vask med højtryksrensere) <sup>4</sup>
2	☺☺☺☺ Rigtig pæn ren og tør. Meget godning plus spåner samlet på monterings-skinne i siderne. Renholdelsen på jernskinnerne krævede at kosten blev vendt og der blev lagt kræfter i.	Uden fastsiddende gødningsklatter, men med et indtørret, tyndt-siddende lag gødning.	10	☺☺☺☺☺ Meget nem at få ren. Ren efter ti minutter. Yderligere fem minutter og madrassen ville fremstå fuldstændig ren.	Sugede ikke vand. Halvdelen af madrassens overflade var tør efter ti minutter.	Efter vask: ☺☺☺☺☺ Efter tørretid: ☺☺☺☺☺	Meget let at vaske ren og resultatet efter ti min var et meget rent underlag. Sugede ikke vand. Egnet til vask med højtryksrensere.
3	☺☺☺☺ Ren og tør, men med klumper af gødning.	Uden fastsiddende gødningsklatter, men med et indtørret, tyndt-siddende lag gødning.	10	☺☺☺☺ Lidt vanskelig at få ren. Efter afvaskning var det svært at fjerne stadigt fastsiddende gødningsklatter med en skraber. Mindre end et minuts vask på en enkelt flise og den var ren. Samlingerne var ikke vanskeligere at rengøre end selve fliserne.	Sugede vand. Efter 5 min: meget våd (niveau 3). Efter 20 min: våd (niveau 2). Efter 1 time: lidt våd (niveau 1) Efter 2 timer: ikke trykke vand op, men føles våd. Overflade synes tør. Efter 4 timer: Ser tør ud, men stadig fugtig ved tryk.	Efter vask: ☺☺☺☺☺ Efter tørretid: ☺☺☺☺	Ti minutters vask kunne ikke få underlaget rent, men 10-15 min. mere og det ville være mindst lige så rent som boks 2. Underlaget sugede vand, men tørrede også op. Små huller få steder i overfladen efter afvaskning, dvs. overfladen kan ikke tåle højtryksrensning.



Boks	Renhed før vask	Rengjort og klar til afvaskning <sup>1</sup>	Vasketid (min.)	Effektivitet af vask med højtryksrensere, dvs. afvaskningens lethed	Tørretid	Renhed efter vask med og tørretid <sup>2</sup>	Samlet vurdering (lethed, renhed og egnethed til vask med højtryksrensere) <sup>4</sup>
4	☺☺ Nyanvendt til kævlning. Tom og endnu ikke rengjort. Våde spåner og gødningsklatter.	Tørre og fugtige spåner samt gødning fjernet. Fremstod fugtig.	10	☺☺ (☺) En lille smule vanskeligere at få ren end boks 3. Efter afvaskning var det stadig svært at fjerne fastsiddende gødningsklatter med en skraber. En flise kunne rengøres på under et minut. Samlingerne var ikke sværere at rengøre end selve fliserne.	Sugede vand. Efter 10 min: Meget våd (niveau 3). Efter 1 time: lidt våd (niveau 1) Efter 2 timer: kan ikke trykke vand op. Overflade: vandpytter, andre steder halvtør.	Efter vask: ☺☺☺  Efter tørretid: ☺☺☺	☺☺☺ Grov struktur i overfladen gjorde at nedtrådt gødning sad meget fast i overfladen, hvilket vanskeliggjorde rengøringen. For at få underlaget helt rent, skønnes det, at afvaskningen ville tage mere end en ½ time. Underlaget sugede vand, men tørrede også op. Brud få steder i overfladen efter afvaskning, dvs. overfladen kan ikke tåle højtryksrensning. ☺☺☺☺
5	☺☺☺☺ Ren og tør. Meget få gødningsklatter. Bar præget af at den er nem at renholde, dvs. bliver renere ved fejning efter endt kævlning end boks 3 og 4.	Uden fastsiddende gødningsklatter, men med et indtørret, tyndt-siddende lag gødning.	10	☺☺ Vanskeligt at få ren. Gødning trådt godt fast i gummidup-profileringen, og dermed vanskeligt at få væk mellem gummidupperne. Sværere at få ren end boks 3 og 4.	Sugede ikke vand, men vand ind imellem de to lag og under lagene. Efter 1 time: kan trykke vand ud mellem lagene (niveau 2), halvtør overflade. Efter 2 timer: stadig våd under og imellem lagene (niveau 1), halvtør overflade.	Efter vask: ☺☺☺  Efter tørretid: ☺☺☺	☺☺☺☺ Sugede ikke vand. Vanskeligt at få ren. Længere tids iblødsætning anbefales inden vask. Egnat til vask med højtryksrensere.

Boks	Renhed før vask	Rengjort og klar til afvaskning <sup>1</sup>	Vaske- tid (min.)	Effektivitet af vask med højtryksrensere, dvs. afvaskningens lethed	Tørretid	Renhed efter vask med og tørretid <sup>2</sup>	Samlet vurdering (lethed, renhed og egnethed til vask med højtryksrensere) <sup>4</sup>
6	☺☺☺☺☺ Ren og tør. Meget få indtørrede gødningsklatter.	Meget få fastsiddende gødningsklatter, men med et indtørret, tyndtsiddende lag gødning.	10	☺☺ Vanskelig at få ren. Ikke muligt at få alt gødning af, selvom massiv vask på udvalgt punkt, dvs. de størkede gødningsklatter sad meget fast og tilbage. Overfladens grove struktur bandt gødningen <sup>3</sup> .	Sugede vand. Efter 20 min: meget lidt våd (niveau 1). Efter 1 time: kan ikke trykke vand op, men høre vand ved tryk (niveau 1). Halvtør overflade. 3 timer: Tør, kan ikke få vand frem, mærkes heller ikke fugtig.	Efter vask: ☺☺  Efter tørretid: ☺☺☺	Vanskeligere at rengøre end boks 4, hvilket sandsynligvis skyldtes overfladen (tilsvarende "samlet vurdering" for boks 4). Underlaget sugede vand, men tørrede også op. Brud få steder i overfladen efter afvaskning, dvs. overfladen kan ikke tåle højtryksrensning. ☺☺
7	☺☺☺☺☺ Ren og tør, men med en del udtrådte, indtørrede og fastsiddende gødningsklumper.	Ikke muligt at få indtørrede og udtrådte gødningsklumper af.	8	☺☺ Vanskelig at få ren. Gødning sad godt fast i profileren. Kan ikke få jævnt ren, ren i pletter/striber.	Sugede ikke vand. Efter 20 min: fremstår meget våd i overfladen, våd under (niveau 2). Efter 1 time: halvtør overflade, lidt våd under (niveau 1). Efter 2½ time: tør overflade, ikke trykke vand frem under.	Efter vask: ☺☺  Efter tørretid: ☺☺☺	Sugede ikke vand. Meget vanskelig at få ren. Længere tids iblødsætning anbefales inden vask med højtryksrensere for at spare vand og tid. Egnethed til vask med højtryksrensere. ☺☺☺

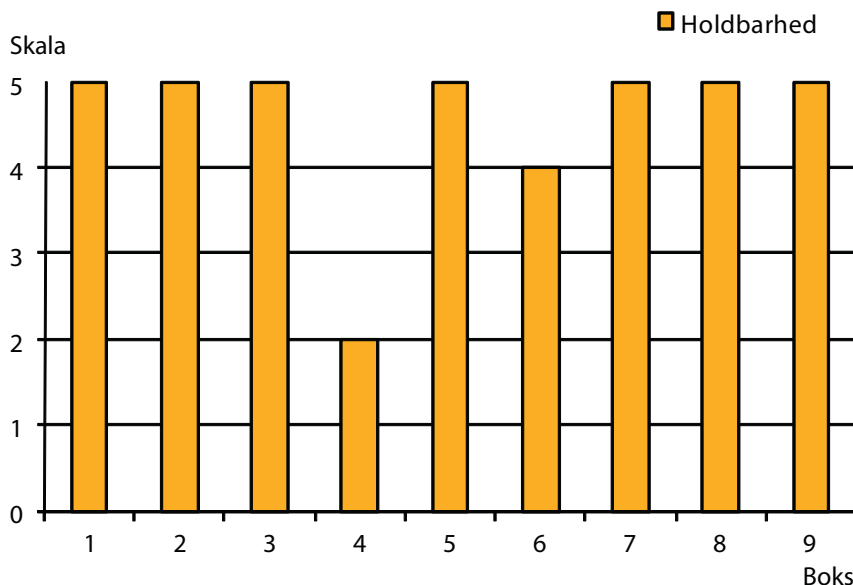
Boks	Renhed før vask	Rengjort og klar til afvaskning <sup>1</sup>	Vasketid (min.)	Effektivitet af vask med højtryksrensere, dvs. afvaskningens lethed	Tørretid	Renhed efter vask med og tørretid <sup>2</sup>	Samlet vurdering (lethed, renhed og egnethed til vask med højtryksrensere) <sup>4</sup>
8	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ Ren, tør og næsten uden gødningsklatter. En del sand. Fremstod ikke meget brugt, idet tyndt gødningslag var meget indtørret.	Meget få indtørrede gødningsklatter, men med indtørret, tyndtsiddende lag gødning. Sand fjernet.	5	☺ ☺ Vanskelig at få ren. Tyndtsiddende lag gødning sidder meget fast og svær at fjerne. Går i stykker ved direkte spuling på indtørret fast gødningsklat. Kan ikke fås helt ren, derfor stop efter fem minutter.	Sugede ikke vand. Efter vask: ikke observeret vand under underlaget.	Efter vask: ☺ ☺ Efter tørretid: ☺ ☺ ☺	☺ ☺ Sugede ikke vand. Meget vanskelig at få ren, ikke muligt at få den tyndtsiddende gødningshinde af. Ikke velegnet til kraftig højtryksrensning, går i stykker i overfladen. Længere tids iblødsætning anbefales.
9	☺ ☺ ☺ ☺ Ren, tør og næsten uden gødningsklatter. Fremstod ikke meget brugt, idet tyndt gødningslag var meget indtørret.	Ren, tør og uden fastsiddende gødningsklumper.	10	☺ Meget vanskelig at få ren. Gødning sad meget fast. Længere tids iblødsætning anbefales inden brug af højtryksrensere.	Sugede ikke vand. Efter vask: ikke observeret vand under underlaget.	Efter vask: ☺ ☺ Efter tørretid: ☺ ☺ ☺	☺ ☺ Sugede ikke vand. Meget vanskelig at få ren pga. den nuprede overflade. Længere tids iblødsætning anbefales inden vask med højtryksrensere for at spare vand og tid. Egnethed til vask med højtryksrensere.

- 1) Rengjort med skraber og kost, så hverken spåner, gødning eller gødningsklatter lå tilbage inden afvaskning.
- 2) Renhed blev både vurderet lige efter afsluttet vask og efter tørretid, idet underlaget lige efter vask kan fremstå anderledes (mere eller mindre rent) end efter tørretid.
- 3) Strukturen i overfladen er grovere for boks 4 og 6 end boks 3.
- 4) Samlet vurdering: Faktorerne "Effektivitet af vask med højtryksrensere (lethed)", "Renhed efter vask og tørretid" samt "Egnethed til vask med højtryksrensere" indgår med samme vægt i den samlede vurdering.

Underlag velegnet til højtryksrensning bør kun renses med en bred stråle og med en vis afstand til underlaget. Vandtrykket skal holdes på et lavt niveau.

#### 5.2.4 Underlagenes holdbarhed efter endt afprøvning

Ved afprøvnings afslutning vurderede rådgiveren holdbarhed på kort sigt som god for alle underlagene, på nær i boks 4 og til dels boks 6 (figur 5.10).



Figur 5.10. Rådgiverens vurdering af underlagenes holdbarhed ved afprøvnings slutning.

En række gummifliser i boks 4 (60 mm fliser) viste kort efter afprøvnings start tendens til at synke sammen pga. køernes vægt. Ved afprøvnings slutning var rækken sunket i fliserne hulrum, ligesom en flise var knækket helt sammen (figur 5.11). Fliserne opbygning med en tykkelse på 60 mm, og et hulrum med en bredde på 60 mm og dybde på 28 mm, er således ikke egnet til at modstå køernes vægt. Boks 6, som indeholdte samme fabrikat med tilsvarende opbygning, men med en tykkelse på 48 mm og et hulrum med bredden 40 mm og dybden 18 mm, havde en bedre holdbarhed.

Underlaget i boks 3, også bestående af gummifliser, havde en bedre holdbarhed end boks 4 og 6. Fliserne bestod ikke af hule kanaler som fliserne i boks 4 og 6, men derimod af dupper (figur 5.12 og figur 5.13), som gjorde at fliserne modstod køernes vægt.



Figur 5.11 Boks 4. En række fliser sunket i fliserne hulrum og en flise knækket sammen.

### 5.2.5 Underlagenes holdbarhed efter otte måneders brug

Følgende observationer blev gjort (registreret i forbindelse med vasketesten) mht. de monterede underlags holdbarhed efter i alt otte måneders brug:



Figur 5.12 Dupper på undersiden af underlaget i boks 3.



Figur 5.13 Hule kanaler på undersiden af underlaget i boks 4.

- Boks 2: Tre-lags madrassen fremstod i samme stand som nylagt, dvs. ingen forringelse af holdbarheden.
- Boks 3: Gummifliserne havde ikke ændret udseende fra afprøvningsperioden afslutning, men efter afvaskning blev der observeret små huller i overfladen i nogle af fliserne (figur 5.14). Hullerne skyldes formodentlig højtryksrensning, så af hensyn til holdbarheden kan højtryksrensning ikke anbefales. Gummifliserne var også skredet ud under lågen mod det strøede areal (figur 5.15). De havde givet sig på langs, og hang ud over bagkanten af boksen. Det vanskeliggjorde den maskinelle udmugning af det strøede areal og betød, at halm blev presset op under underlagene i forbindelse med udmugningen (figur 5.16).



Figur 5.14 Små huller i underlagets overflade i boks 3.



Figur 5.15 Underlaget i boks 3 skredet ud over boksens bagkant. Den stiplede linie viser boksens bagkant.



Figur 5.16 Underlaget i boks 3 havde løftet sig og halm blev presset op under ved udmugning.

- Boks 4: Endnu et par rækker af fliser var sunket i hulrummet tilsvarende den ene række i afprøvningsperioden. Hullet i den sammenknækkede flise var blevet større. Som for boks 3 blev der også observeret brud i overfladen efter afvaskningen. De lignede ikke hullerne i boks 3, men var derimod langstrukne og større (figur 5.17). Underlagene i boks 4 og 6 havde en grovere struktur i overfladen end underlaget i boks 3, hvilket sandsynligvis er medvirkende årsag til de større brud.
- Boks 5: Holdbarheden af to-lags gummimåtten var uændret, men den øverste gummimåtte havde udvidet sig og et sted løftet sig op i to luftholdige buler (figur 5.18).



Figur 5.17 Brud i overfladen i gummifliseunderlaget i boks 4.



Figur 5.18 Den øverste gummimåtte i boks 5 havde udvidet sig.

- Boks 6: Som ved afprøvningsperiodens afslutning, var holdbarheden for boks 6 også bedre end boks 4 efter otte måneders brug. Ingen fliser var sunket, men brud i overfladen blev også observeret efter vask.
- Boks 7: Der blev ikke observeret nogen forringelse af holdbarheden for enkelt-lags gummimåtten.
- Boks 8: Holdbarheden var stadig god, men ved vask med højtryksrensere begyndte overfladen et enkelt sted at smuldre (se figur 6.1).
- Boks 9: Der blev ikke observeret nogen forringelse af holdbarheden af gummigranulat-underlaget.

Udvider underlaget sig, kan der blive behov for at skære det overflødig fra.

## 6. Diskussion

FarmTesten viste, at underlag (måtte, fliser mm.) i kælvningsbokse er et oplagt alternativ til en traditionelle dybstrøelsesboks med halm, sand eller spåner. FarmTesten viste også, at der var forskel på hvor egnede de afprøvede underlag var at benytte i en kælvningsboks. Underlagene havde fordele og ulemper. FarmTesten kan derfor ikke give et entydigt svar på hvilket underlag man skal vælge til kælvningsboksen, men derimod hvilke egenskaber underlaget bør have. Især tre egenskaber er vigtigt ved valg af underlag:

- Er underlaget skridsikkert
- Er det let at gøre rent?
- Kan det vaskes og på hvilken måde?

### 6.1 Montering af underlagene

Underlagene var generelt lette at montere.

Tre-lags madrassen i boks 2 blev monteret med en jernskinne i midten, fordi madrassen ikke var bred nok til at passe til kælvningsboksen, og der skulle således to madrasser til. Jernskinnen vanskeliggjorde monteringen en smule. Firmaet har efterfølgende videreudviklet madrassen så den tilpasses boksen uden montering af jernskinne.

Gummigranulat-underlaget i boks 9 bestod af gummigranulat og lim, som blandet til en flydende masse blev smurt ud på boksgulvet. Et tre cm tykt lag, med fald ud mod det strøede areal, blev anvendt i boksen. Husk for at sikre fald på gummigranulat-underlaget, er det vigtigt at faldet laves når underlaget smøres ud.

FarmTesten viste, at monteringen af gummigranulat afhæng af vejrforholdene. En høj luftfugtighed på monteringsstidspunktet samt ved den efterfølgende hærkning af underlaget, betød at underlaget blev hårdere end forventet. Vejret kan således have indflydelse på underlagets endelige hårdhedsgrad.

Det anbefales at alle underlag monteres med en skinne eller lignende for enden af underlaget, hvis det ikke slutter op mod en flade (boksvæg, låge eller lign.). Skinnen holder underlaget fast og derved undgår at underlaget glider bagud. Nogle underlag kan udvide sig efter brug, så der kan blive behov for at løsne skinne, skære en del af underlaget af og fastmontere skinnen igen.

### 6.2 Underlagets skridsikkerhed

Kælvningen kan være en stresset og usikker situation, især for kvien. Det stiller bl.a. krav til kvien/koens nærmiljø. Kvien/koen skal have et underlag der giver fuld bevægelsesfrihed, dvs. uden risiko for at falde eller skride ud. Skridsikkerheden er derfor en vigtig faktor ved valg af underlag til kælvningsboksen, men blødhed i underlaget må ikke undlades. Skridsikkerhed kan opnås:

- Ved et eftergivende og blødt underlag *eller*
- Ved et mindre blødt underlag med en vis profilering/ruhed i overfladen *eller*
- Ved ruhed i overfladen

Det perfekte underlag består af alle tre faktorer; blødhed, eftergivende samt en vis profilering/ruhed i overfladen.

Skridsikkerhed bør prioriteres højt ved valg af underlag til kælvningsboksen. Underlagets vigtigste funktion er at sikre fuld bevægelsesfrihed, så risikoen for udskridninger i forbindelse med kælvningen mindskes.

To underlagstyper gav koen optimal skridsikkerhed - tre-lags madrassen (boks 2) og gummifliserne (boks 3, 4 og 6). Tre-lags madrassen tilbød koen skridsikkerhed i form af blødhed og eftergivenhed i underlaget. Gummifliserne var derimod mere ru i overfladen, hvilket tilsammen sikrede lige så god skridsikkerhed som boks 2. Boks 2's plane overflade betød at den kunne blive en smule glat hvis den blev våd, men blødheden og eftergivenheden



Figur 6.1 Gummifliseres ruhed i overfladen plus en vis blødhed i fliserne sikrede skridsikkerhed.

gjorde, at koen stadig kunne træde ned i den og stå fast i sådan en situation. Gummifliseres skridsikkerhed blev ikke påvirket hvis de blev våde.

Enkelte kalve havde lidt svært ved at stå fast i boks 2, pga. den plane overflade, og fordi de ikke havde tyngde nok til at træde ned i underlaget og stå fast som køerne.

Gummimåtten i boks 5 bestod af to lag måtter. Den øverste gummimåtte havde gummidutter på undersiden (se produktblad – bilag 4). Det gav en fjedrende funktion mellem lagene, hvilket sikrede ko og kalv en tilfredsstillende skridsikkerhed.

Bløde og eftergivende underlag giver en god skridsikkerhed, fordi koen synker ned i underlaget og derved opnår skridsikkerhed.

## 6.3 Renholdelse af underlagene

### 6.3.1 Renholdelsens lethed

Alle underlagene var lette at holde rene med kost ved omkring fem minutters fejning pr. underlag.

Jo mere ru en overflade er, jo sværere er den at gøre ren.

For at lette renholdelsen af boksene samt for at holde underlagene tilstrækkeligt rene, anbefales det at rengøre dem kort tid efter at ko og kalv er taget ud af boksen. Derved undgås at gødning indtørre og sætter sig for fast, og at der dermed sidder gødningsrester tilbage efter endt rengøring med kost.



Ud over hurtig rengøring af underlagene, er det vigtigt at underlagene står tomme og tørrer ud (tomdage) inden en ny kvie/ko kommer i boksen.

### 6.3.2 Vask af underlagene

Inden anskaffelse af et underlag til kælvningsboksen bør landmanden vurdere om et behov for hyppig vask af underlagene er til stede og om afvaskningen skal foregå med højtryksrensere. Vask af underlagene kunne blive aktuel i forbindelse med et saneringsprogram, f.eks. ved bekæmpelse af paratuberkulose.

#### 6.3.2.1 Velegnheden til vask

Vasketesten viste, at ingen af underlagene var uegnet til en enkelt vask, men det er uvist, om hyppig vask kan forvolde skade på nogle af underlagene.

Afgør inden anskaffelse af underlaget til kælvningsboksen om hyppig vask med vand-slange skal være en del af renholdelsen. Det er nemlig usikkert om alle de testede underlag er egnede til hyppig vask.

#### 6.3.2.2 Velegnhed til højtryksrensning

Der var stor forskel i underlagenes egnethed til afvaskning med højtryksrensere.

Tre-lags madrassen i boks 2 og gummigranulaten i boks 9 viste ingen tegn på at være uegnet til højtryksrensning.



Figur 6.1 Underlag i boks 8 smuldrede i overfladen ved højtryksrensning på indtørret fastgroet gødningsklar.

Enkelt-lags gummimåtterne i boks 5 og 7 klarede fint afvaskningen, hvorimod enkelt-lags gummimåtten i boks 8 ikke var velegnet til højtryksrensning. Måtten smuldrede et enkelt sted i overfladen ved direkte højtryksrensning på gødningsklat (figur 6.1).

Gummifliserne i boks 3, 4 og 6 sugede vand, men tørrede også op igen. Efter afvaskningen blev der observeret brud/huller i gummifliserens overflade, som med stor sandsynlighed skyldes trykket fra højtryksrenseren.

Gentagne gange vask med højtryksrensere formodes at have negativ effekt på holdbarheden af gummifliserne.

Efter afvaskningen stod der vand under gummimåtterne i boks 5, 7 og 8, dvs. vand mellem gummimåtten og betongulvet. Men idet det meste af vandet hurtigt løb fra pga. boksens fald, tillægges vandet ikke større betydning end en længere tørretid for underlagene.

Afgør om højtryksrensning skal være en fast del af rengøringen. Ikke alle underlag er egnet til højtryksrensning.

Underlag velegnet til højtryksrensning bør kun renses med en bred stråle og med en vis afstand til underlaget. Vandtrykket skal holdes på et lavt niveau.

### 6.3.2.3 Vaskemetode og -rutiner

Afvaskningen var mere eller mindre vanskelig afhængig af hvor fast gødningen sad på underlagene. Væsentlige faktorer i den forbindelse var om boksene har været anvendt lige meget til kælvninger, om der havde været lange perioder uden kælvninger, mangelfuld fejning eller for lang tid venten med fejning efter kælvningen. En eller flere af disse faktorer var formentlig årsag til at boksene 5, 7, 8 og 9 var vanskeligere at få rene. Personalet i stalden bekræftede at boks 7, og især boks 8 og 9, blev og var blevet anvendt i mindre grad.

Ovenstående faktorer skal således prioriteres højt. Især hvis rengøringen foregår ved fejning, men også hvis afvaskningen indgår som en del af rengøringen. Det vil i høj grad lette rengøringen.

Vasketesten blev udført med højtryksrensere, men testen viste, at underlagene med fordel kan sættes i blød før afvaskning med højtryksrensere. Derved spares vand og underlagene kan vaskes ved et mindre tryk fra højtryksrenseren, hvilket er blidere for underlagene. Det anbefales ikke at vaske gummifliserne med højtryksrensere.

Alle underlag bør overhældes med vand og sættes i blød inden afvaskning med højtryksrensere eller vandslange.

Skal vask indgå som en fast del af renholdelsen af underlagene, anbefales det, at benytte en fast rutine for afvaskning. Vælg f.eks. en dag i ugen. Den dag vaskes halvdelen af boksene. Mens boksene tørrer op, er de resterende bokse i brug. Derved opnås at boksene får lov til at tørre i en periode over flere dage.

## 6.4 Fremtidige underlag

FarmTesten viste, at følgende egenskaber bør prioriteres højt når landmanden foretager valg af underlag, men også af firmaerne ved videreudvikling af underlagene eller ved markedsføring af nye underlag til kælvningsbokse.

Et underlag i kælvningsboksen skal

- Give skridsikkerhed i form af blødhed og eftergivenhed og gerne være suppleret med en vis ruhed i overfladen
- Have en stærk og robust overflade, der kan modstå køernes vægt og belastning fra klovene
- Være velegnet til vask
- Gerne kunne modstå vask med højtryksrensning
- Have få samlinger, så rengøringen ikke besværliggøres af disse
- Evt. kunne modstå lettere maskinel rengøring med f.eks. bobkat eller lignende

Husk dog altid at følge producentens anvisninger mht. vask og evt. brug af højtryksrensning.

# 7. Bilagsliste

Bilag 1. Betydningen af skalaerne anvendt til bedømmelse af underlagene

Bilag 2. Billedserie fra vasketesten med højtryksrensere

Bilag 3. Markedsoversigt

Bilag 3A. Rettelser til markedsoversigten i bilag 3

Bilag 4. Produktblade







- Polysoft (boks 2)
- Euroflex (boks 3)
- Gummiflise 60 (boks 4)
- Kælvningsmåtte (boks 5)
- Gummiflise 48 (boks 6)
- Kura Flex (boks 7)
- PM30P (boks 8)
- Clean Born (boks 9)

**Bilag 1. Betydningen af skalaerne anvendt til bedømmelse af underlagene.**

Skala	5	4	3	2	1
Renhed kalv og ko	meget ren	ren	middel	beskidt	meget beskidt
Renhed boks	meget ren	ren	middel	beskidt	meget beskidt
<b>Underlagets</b>					
• Blødhed	meget blød	blød	middel	hård	meget hård
• Skridsikkerhed	meget god	god	middel	dårlig	meget dårlig
• Ruhed	står meget godt fast	står godt fast	middel	glat	meget glat
• Holdbarhed	meget god	god	middel	dårlig	meget dårlig

Bilag 2

Bilag 2. Billedserie fra vasketesten med højtryksrensere.

Boks 2	Før vask 	Kort efter afsluttet vask (våd tilstand) 	Rengjort og tør 				
3							



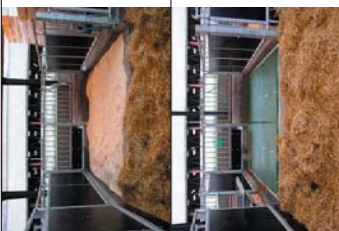













Bilag 3

Bilag 3. Markedsoversigt Se også "Rettelser til markedsoversigten" i bilag 3A.

Foto	Boks nr.	Produkt navn	Produkttype	Produktinfo					Pris*	firma
				Materiale	Tykkelse, mm	Vægt, kg/m <sup>2</sup>	Størrelse, cm	Montering		
	1	Spåner/savsmuld	Strøelse							Landmand
	2	Polysoft	Tre-lags madras	Foammadras, overdug af pvc	40	180 kg/m <sup>3</sup>	Uden samlinger: Leveres op til 8 x 3,96 m (max. størrelse). En samling: To baner med længde på 175 cm.	Madras	455 / 671 kr./m <sup>2</sup>	S.A. Christensen & Co. A/S Ndr. Havnevej2 6000 Kolding Telefon: 75 52 36 66 Fax: 75 52 08 05 E-mail: <a href="mailto:sac@sac.dk">sac@sac.dk</a> Hjemmeside: <a href="http://www.sac.dk">www.sac.dk</a>  Brouwers Equipment Hidalgoweg 8, 8938 BA Leeuwarden Postbus 203 8901 BA Leeuwarden The Netherlands Telefon: 0031 58 29 11 129 Fax: 0031 58 29 11 100 E-mail: <a href="mailto:info@brouwersequipment.com">info@brouwersequipment.com</a> Hjemmeside: <a href="http://www.brouwersequipment.com">www.brouwersequipment.com</a>

	3	Euroflex	Gummiflise	Gummigranulat- mätte	43	Ca. 30	50 x 50 og 50 x 100	Består af flere gummifliser som samles med plast- indstikkere.	380 kr./m <sup>2</sup>	Dan Egtved A/S Hejlskovbjerg 1 6040 Egtved Tlf.: 7555 1366 Fax: 7555 2527 E-mail: <a href="mailto:dan@dan-egttved.dk">dan@dan-egttved.dk</a> <a href="http://www.dan-egttved.dk">www.dan-egttved.dk</a>
	4	Gummiflise 60	Gummiflise 60 mm	Gummi	60	30	120 x 80	Består af flere gummifliser som samles med plast- indstikkere. For illustration se produktblad.	480 kr./m <sup>2</sup>	Erri-Comfort A/S Voddervej 1 6780 Skærbæk Tlf.: 9713 2382 Fax: 9713 3628 E-mail: <a href="mailto:info@erri-comfort.dk">info@erri-comfort.dk</a> <a href="http://www.danish-genetics.dk">www.danish-genetics.dk</a>
	5	Kælvningsmätte	Gummimätte, to-lags	Gummi	27	22	Endeløse baner, opskæres efter ordre	Består af flere gummimætter som samles med møtrikker.	420 kr./m <sup>2</sup>	Erri-Comfort A/S Voddervej 1 6780 Skærbæk Tlf.: 9713 2382 Fax: 9713 3628 E-mail: <a href="mailto:info@erri-comfort.dk">info@erri-comfort.dk</a> <a href="http://www.danish-genetics.dk">www.danish-genetics.dk</a>
	6	Gummiflise 48	Gummiflise 48 mm	Gummi	48	28	120 x 80	Består af flere gummifliser som samles med plast- indstikkere.	425 kr./m <sup>2</sup>	Erri-Comfort A/S Voddervej 1 6780 Skærbæk Tlf.: 9713 2382 Fax: 9713 3628 E-mail: <a href="mailto:info@erri-comfort.dk">info@erri-comfort.dk</a> <a href="http://www.danish-genetics.dk">www.danish-genetics.dk</a>

	7	Kura Flex	Gummimatte, enkelt-lags	Gummi	23	ca. 22	119 x 170 cm	Består af flere gummimåtter samles som puslespil.	285 kr./m <sup>2</sup>	Dan Egtved A/S Hejskovbjerg 1 6040 Egtved Tlf.: 7555 1366 Fax: 7555 2527 E-mail: <a href="mailto:dan@dan-egttved.dk">dan@dan-egttved.dk</a> <a href="http://www.dan-egttved.dk">www.dan-egttved.dk</a>
	8	PM30P	Gummimatte, enkelt-lags	EVA (Ethyl Vanyl Acetat)	30	6	80 x 120	Består af flere gummimåtter samles som puslespil.	495 kr./m <sup>2</sup>	DeLaval A/S Tårnvej 100, G.L.. Højen 7100 Vejle Tlf.: 7941 3188 Fax: 7586 3235 E-mail: <a href="mailto:Danmark.info@delaval.com">Danmark.info@delaval.com</a> <a href="http://www.delaval.dk">www.delaval.dk</a>
	9	Clean Born	Gummigranulat	Gummigranulat og lim	30	27	Efter ønske	Gummigranulat og lim blandes til flydende masse som smøres ud.	450 kr./m <sup>2</sup>	Cow-Shopping Langkær 15 6100 Haderslev Tlf.: 7369 3206 Fax: 7369 3207 E-mail: <a href="mailto:info@cow-shopping.dk">info@cow-shopping.dk</a> <a href="http://www.cow-shopping.dk">www.cow-shopping.dk</a>

\*Pris er ekskl. moms og montering

Bilag 3A

Bilag 3A. Rettelser til markedsoversigten i bilag 3.

Boks nr.	Produkt navn	Produkttype	Sælges på danske marked (se evt. også firmaets kommentarer i produktbladene (bilag 4))	Firma
2	Polysoft	Tre-lags madras	Ja	S.A. Christensen & Co. A/S
3	Euroflex	Gummiflise	Ja	Dan Egtved A/S
4	Gummiflise 60	Gummiflise 60 mm	Udgået	Erri-Comfort A/S
5	Kælvningsmätte	Gummimätte, to-lags	Ja	Erri-Comfort A/S
6	Gummiflise 48	Gummiflise 48 mm	Udgået	Erri-Comfort A/S
7	Kura Flex	Gummimätte, enkelt-lags	Ja	Dan Egtved A/S
8	PM30P	Gummimätte, enkelt-lags	Ja	DeLaval A/S
9	Clean Born	Gummigranulat	Udgået	Cow-Shopping

## Bilag 4. Produktblade

### Polysoft (boks 2)

Produkttype Tre-lags madras

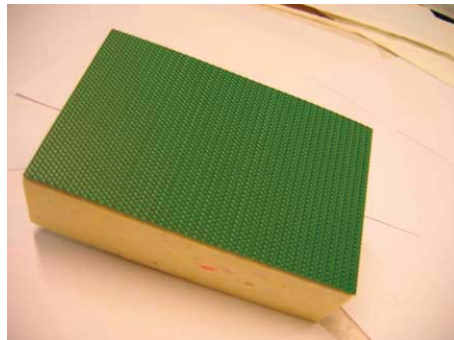
#### Hoveddata

- Materiale: Foammadras. Overdug af PVC, samlinger i overdug svejses sammen. Overdug sammensvejses med en eller uden samlinger.
- Tykkelse: 40 mm
- Vægt: 183 kg/m<sup>3</sup>
- Størrelse: Uden samlinger: Leveres op til 8 x 3,96 m (max. størrelse). En samling: To baner med længde på 175 cm.

Vejledende pris (2007) 455kr./m<sup>2</sup> (består af en samling). 671 kr./m<sup>2</sup> (uden samlinger).

Firma

S.A. Christensen & Co. A/S	Brouwers Equipment
Ndr. Havnevej 2	Hidalgoweg 8, 8938 BA Leeuwarden
6000 Kolding	Postbus 203
Telefon: 75 52 36 66	8901 BA Leeuwarden
Fax: 75 52 08 05	The Netherlands
E-mail: <a href="mailto:sac@sac.dk">sac@sac.dk</a>	Telefon: 0031 58 29 11 129
Hjemmeside: <a href="http://www.sac.dk">www.sac.dk</a>	Fax: 0031 58 29 11 100
	E-mail: <a href="mailto:info@brouwersequipment.com">info@brouwersequipment.com</a>
	Hjemmeside: <a href="http://www.brouwersequipment.com">www.brouwersequipment.com</a>



OBS - Fotoet af produktprøven: Overfladen på overdugen er en ældre version end den testede version. Den testede overdug er mere glat. Skummadrassen er lig den testede version.

## Euroflex (boks 3)

### Produkttype

Gummiflise

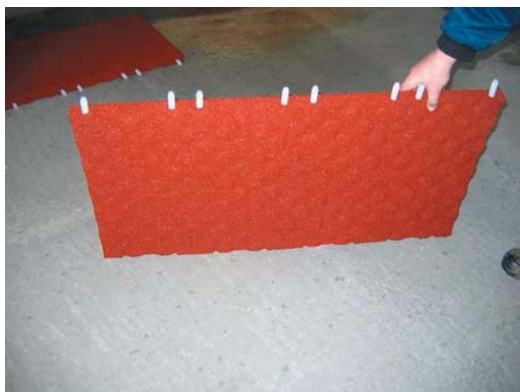
### Hoveddata

- Materiale: Granuleret gummi
- Tykkelse: 43 mm
- Vægt: ca. 30 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: 100 x 50 x 50 x 50 cm

Vejledende pris (2007) 380 kr./m<sup>2</sup>

### Firma

Dan Egtved A/S  
Hejlskovbjerg 1  
6040 Egtved  
Telefon: 75 55 13 66  
Fax: 75 55 25 27  
E-mail: [dan@dan-egtved.dk](mailto:dan@dan-egtved.dk)  
Hjemmeside: [www.dan-egtved.dk](http://www.dan-egtved.dk)



## Gummiflise 60 (boks 4)

Produkttype Gummiflise

### Hoveddata

- Materiale: Gummi
- Tykkelse: 60 mm
- Vægt: 30 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: 120 x 80 cm

Vejledende pris (2007) 480 kr./m<sup>2</sup>  
Erri-Comfort A/S  
Voddervej 1, Frifeldt  
6780 Skærbæk  
Telefon: 97 13 23 82  
Fax: 97 13 36 28  
E-mail: [info@erri-comfort.dk](mailto:info@erri-comfort.dk)  
Hjemmeside: [www.danish-genetics.dk](http://www.danish-genetics.dk)



#### **Firmaets kommentar til Gummiflise 60 (boks 4)**

Da holdbarheden af gummiflise-underlaget Gummiflise 60 ikke er tilfredsstillende, har vi indstillet salget af underlaget, trods gode brugsmæssige erfaringer hos vore kunder.



## Kælvningsmåtte (boks 5)

Produkttype Gummimåtte, to-lags

### Hoveddata

- Materiale: Gummi
- Tykkelse: 27 mm
- Vægt: 22 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: Endeløse baner, opskæres efter ordre

Vejledende pris (2007) 420 kr./m<sup>2</sup>

Firma Erri-Comfort A/S  
Voddervej 1, Frifeldt  
6780 Skærbæk  
Telefon: 97 13 23 82  
Fax: 97 13 36 28  
E-mail: [info@erri-comfort.dk](mailto:info@erri-comfort.dk)  
Hjemmeside: [www.danish-genetics.dk](http://www.danish-genetics.dk)



### **Firmaets kommentar til Kælvningsmåtte (boks 5)**

Denne type underlag er vores foretrukne, især med hensyn til rengøring og hygiejne. Den fås nu videreudviklet med andre gummityper, så nedsynkningen er forøget, og risikoen for udskridning er mindre. Samtidigt kan overgummiet leveres i op til 4 meters bredde, så det er muligt at dække hele bokse i et stykke, med lettere rengøring og endnu bedre hygiejne til følge. Det kan anbefales at have fokus på et effektivt vaskesystem, f. eks. vandstik fra en spulepumpe, så det er let at udføre en effektiv vask og evt. desinfektion, når dyrene har forladt boksen, for at sikre en effektiv smittebeskyttelse.

## Gummiflise 48 (boks 6)

### Produkttype

Gummiflise

### Hoveddata

- Materiale: Gummi
- Tykkelse: 48 mm
- Vægt: 28 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: 120 x 80 cm

### Vejledende pris (2007)

425 kr./m<sup>2</sup>

### Firma

Erri-Comfort A/S

Voddervej 1, Frifeldt

6780 Skærbæk

Telefon: 97 13 23 82

Fax: 97 13 36 28

E-mail: [info@erri-comfort.dk](mailto:info@erri-comfort.dk)

Hjemmeside: [www.danish-genetics.dk](http://www.danish-genetics.dk)



### **Firmaets kommentar til Gummiflise 48 (boks 6)**

Da holdbarheden af gummiflise-underlaget Gummiflise 48 ikke er tilfredsstillende, har vi indstillet salget af underlaget, trods gode brugsmæssige erfaringer hos vore kunder.

## Kura Flex (boks 7)

Produkttype Gummimåtte, enkelt-lags

### Hoveddata

- Materiale: Gummi
- Tykkelse: 23 mm
- Vægt: 22 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: 170 x 119 cm

Vejledende pris (2007) 285 kr./m<sup>2</sup>

Firma Dan Egtved A/S  
Hejlskovbjerg 1  
6040 Egtved  
Telefon: 75 55 13 66  
Fax: 75 55 25 27  
E-mail: [dan@dan-egtved.dk](mailto:dan@dan-egtved.dk)  
Hjemmeside: [www.dan-egtved.dk](http://www.dan-egtved.dk)



## PM30P (boks 8)

Produkttype Gummimåtte, enkelt-lags

### Hoveddata

- Materiale: EVA (Ethyl Venyl Acetat)
- Tykkelse: 30 mm
- Vægt: 6 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: 80 x 120 cm

Vejledende pris (2007) 495 kr./m<sup>2</sup>

DeLaval A/S

Firma Tårnvej 100, Gl. Højen  
7100 Vejen

Telefon: 79 40 31 88

Fax: 75 86 32 25

E-mail: [Danmark.info@delaval.com](mailto:Danmark.info@delaval.com)

Hjemmeside: [www.delaval.dk](http://www.delaval.dk)



### **Firmaets kommentar til PM30P (boks 8)**

DeLaval introducerede PM30P måtten for 1 år siden i Europa. Denne Farmtest har desværre fundet hårdheden af PM30P måtten for hård i forbindelse med anvendelse i en kælvningsboks. Hårdheden og overfladen har stor betydning for skridsikkerheden, og netop i en kælvningsboks, må man ikke gå på kompromis med dette. Vi vil derfor indlede en række interne test af PM30P måtten for at undersøge muligheden for forbedringer.

Til info kan vi oplyse, at PM30P måtten er lavet af EVA-Si (Ethyl Vinyl Acetate + Silica), som vi har mange års erfaring med i vores CM komåtter. CM komåtter anvendes i sengelejer, hvor den yder en optimal komfort via god isoleringsevne, skridsikkerhed og blødhed. Denne type måtter har vi gennem tiderne solgt rigtig mange af i Europa med stor succes. Teknologien som anvendes i produktionen af CM komåtter & PM30P er den samme som sålen på løbesko: Millioner af luftbobler i et elastisk materiale. Dette giver en vedvarende støddæmpning i hele produktets levetid. For det andet er produktet fuldstændigt vandafvisende, hvilket er vigtigt for at bibeholde en god hygiejne.

DeLaval kan selvfølgelig også tilbyde andre løsninger til kælvningsbokse.

## Clean Born (boks 9)

Produkttype Gummigranulat

### Hoveddata

- Materiale: Gummigranulat
- Tykkelse: 30 mm
- Vægt: 27 kg/m<sup>2</sup>
- Størrelse: Efter ønske

Vejledende pris (2007) 450 kr./m<sup>2</sup>  
Cow-Shopping  
Langkær 15  
6100 Haderslev  
Telefon: 73 69 32 06  
Fax: 73 69 32 07

Firma  
E-mail: [tommy@cowshopping.dk](mailto:tommy@cowshopping.dk)  
Hjemmeside: [www.cow-shopping.dk](http://www.cow-shopping.dk)





### **Firmaets kommentar til Clean Born (boks 9)**

Gummigranulat-underlaget Clean Born blev testet i FarmTesten som et alternativt underlag til kælvningsboksen. Derfor skal underlaget ses som et forsøg fra vores side. Clean Born er efterfølgende udgået og erstattet med et mere blødt og vedligeholdelsesfrit materiale.