

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

Ministeriet for Fødevarer,
Landbrug og Fiskeri



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Kursusmateriale 2016

Lars Pedersen, Dyrlæge og
Specialkonsulent

HYGIEJNEMANAGEMENT AF SENGEBÅSE

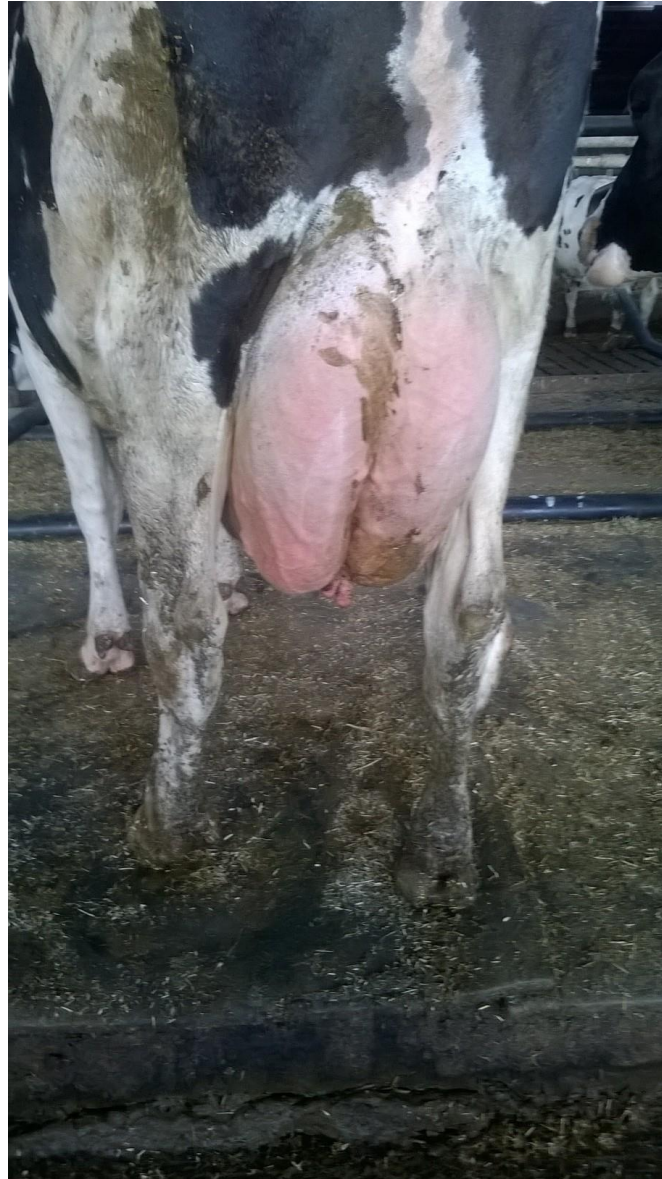
FORMÅL MED STRØELENSEN = RENE OG KOMFORTABLE KØER



"THEY ALL WORK AND THEY ALL FAIL"



”THEY ALL WORK AND THEY ALL FAIL”



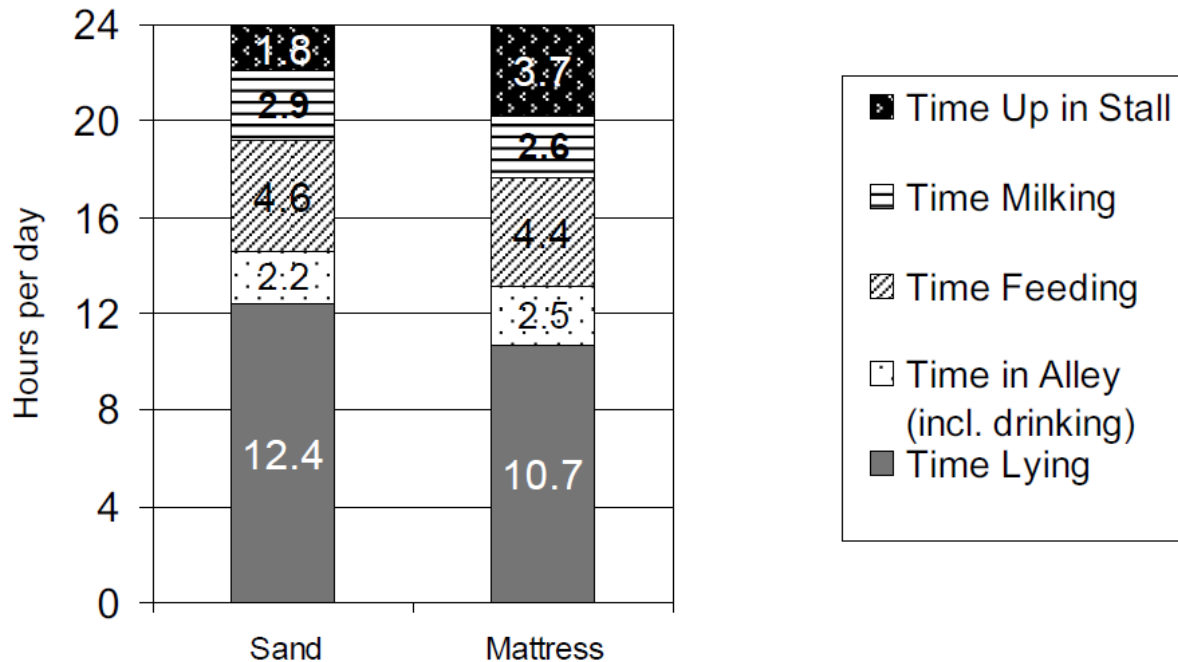


Figure 1. Time budgets for cows bedded on sand (n=89) compared with cows on a rubber crumb filled mattress (n=119).

Kilde: Cook (2009)

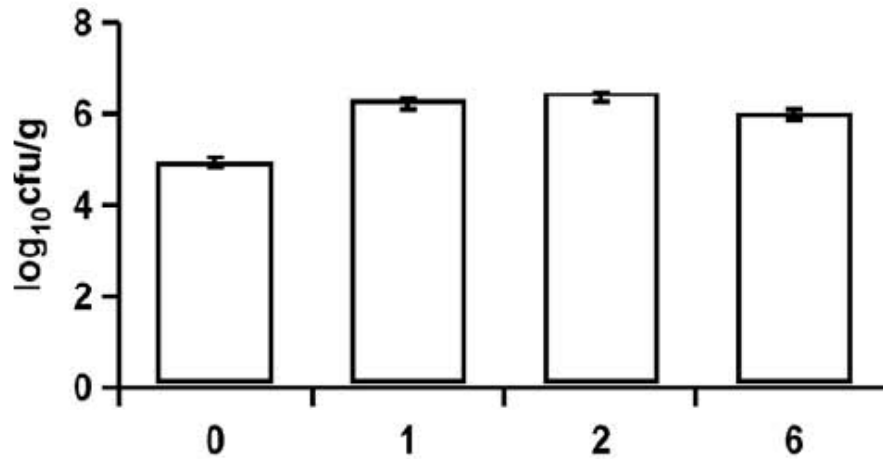
- Antallet af bakterier på patterspidserne er tæt relateret til antallet af bakterier i strøelsen.
(Rendos et al. 1975; Natzke and LeClair, 1976; Hogan et al., 1989)

- Forekomsten af imm. infektion i malkekvæg forårsaget af miljø coliforme bakterier er korreleret med antallet af bakterier på pattespidserne
(Hogen et al., 1989)

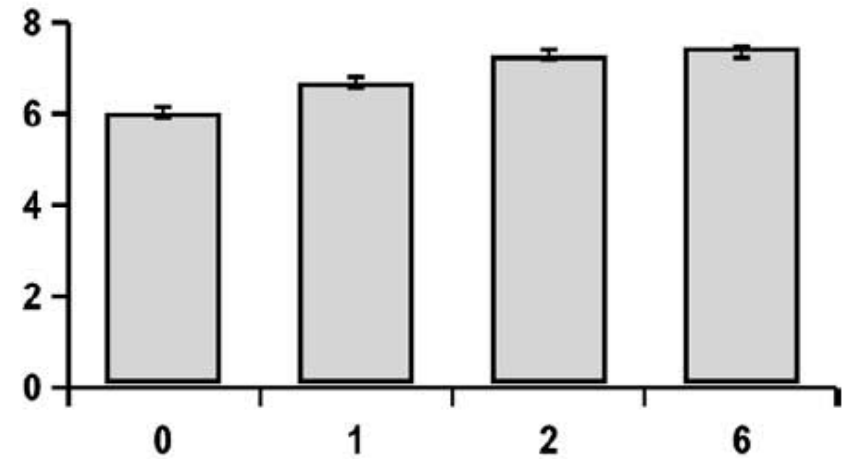
STRØELES MULIGHEDER

- Uorganiske
 - Sand
 - Kalksten
 - (Gips)
- Organiske
 - Savsmuld
 - Spåner
 - Halm
 - Rapsstrå
 - Papir
 - Re-cycled sand
 - Majsstængel

A) Coliforms – sand



B) Coliforms - sawdust



Kilde: Zdanowicz et al. 2004

FAKTORER SOM PÅVIRKER BAKTERIEL VÆKST I STRØELES MATERIALE

- Fugtighed
- Tilstrækkelig næring
- Kompatibel pH
- Favorabel temperatur
- Stald renlighed

TØRSTOFFPROCENTER (LARS' ANBEFALINGER)

- Sand > 95 %
- Savsmuld > 85 %
- Halm > 83 %
- Kompost > 40 %
- Fiber > 30 %

FUGTIGHED

Correlations Between Bacterial Counts and DM of Bedding

For sawdust bedding samples, counts of all 3 types of bacteria were higher in samples with lower DM ($r = -0.57, -0.47, \text{ and } -0.66; P < 0.001$, for coliforms, *Klebsiella* spp., and streptococci). For sand bedding, the only significant relationship was a positive correlation between coliform counts and bedding DM ($r = 0.31; P < 0.01$).

Table 1. Means and least-square SE for bedding DM (%) and stall cleanliness (grid count) for 16 free stalls observed over 6 wk with either sand or sawdust bedding.

Bedding type	Day				LS SE
	0	1	2	6	
% DM					
Sand	95.7	95.1	95.3	94.9	0.8
Sawdust	86.9 ^a	80.5 ^b	79.1 ^b	71.7 ^c	0.8
Stall cleanliness					
Sand	—	5 ^a	7 ^a	11 ^b	1
Sawdust	—	12 ^a	14 ^{ab}	16 ^b	1

^{a,b}Means with different superscripts differ within the row ($P < 0.01$).

Zdanowicz et al. 2004

FUGTIGHED

- Liggetiden varierer med tørstofprocent
- Savsmulds tørstofprocent påvirker liggetiden. Vådt savsmuld reducerer liggetiden med op til en time.

Reich et al. 2010

ORGANISK MATERIALE

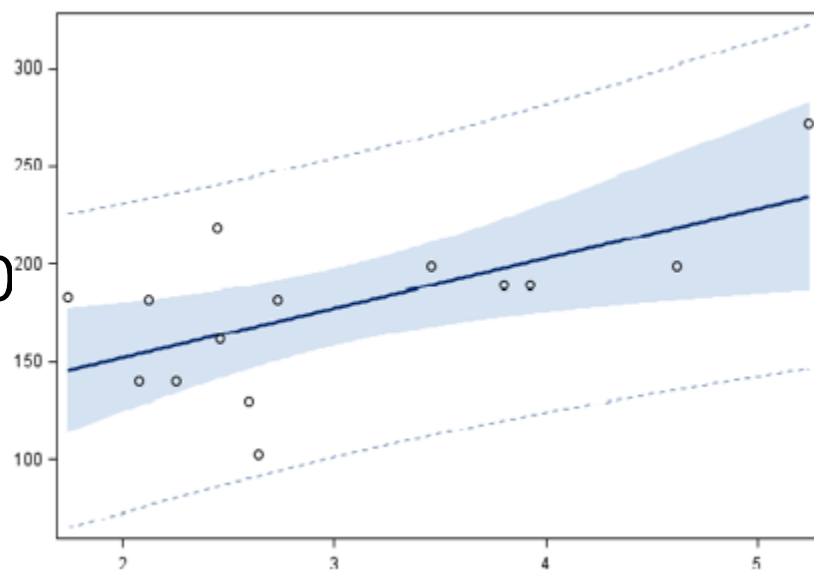
- Sand < 3 %, amerikanske anbefalinger, litteraturen angiver også 2 og 1 %.
- Sammenhæng mellem organisk materiale i sand og bakterie antal/celletal er ikke konklussive.

Godden et al. 2008

SAMMENHÆNG MELLEM CELLETAL OG SENGEBÅSEHYGIEJNE

- Forskning ved universitet i Illinois
- Undersøgelse af sammenhængen mellem strøelsesmateriale og mælke kvalitet i 20 malkekvægsbesætninger
 - Celletal i forhold til mængden af organisk stof
 - Celletal i forhold til tørstofprocent

- 12 besætninger med sandsenge
- Tørstofprocent $92 \pm 8\%$
- Organisk stof $3 \pm 2.7\%$
- Tankcelletal $204,000 \pm 91,000$ celler pr. ml
- Konklusion
 - Linjær korrelation mellem tankcelletal og mængden af organisk stof i sandet



<http://dairyfocus.illinois.edu/content/bedding-quality-associated-milk-quality-il-dairy-farms>





- Prøve 1, kummedybde = 30 cm og sanddybde 25 cm
- Prøve 2-6 kummedybde = 25 cm og sanddybde 15 cm
- Prøve 7-9 kummedybde = 15 cm og sanddybde 7 cm
- Prøve 10 Sandbunke, nyt sand

Komponent	Enhed	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat	Resultat
Tørstof	%	91	89	88	88	87	90	89	95	94	94
Glødetab på tørstof	% ts.	1,6	1,6	1,4	1,7	1,2	1,1	2,3	1,9	2,4	0,22

PH

- Miljøbakterier har typisk optimum vækst ved pH 6 til 8, og ved pH lavere end 4 og højere end 9,5 forekommer der typisk ikke vækst.
- Tilførsel af 1 kg kalk til 10 kg savsmuld reducerer forekomsten af gramnegative bakterier. Der skete ingen ændring i tørstofprocenten. Reduktionen i forekomsten af bakterier relateres til højere pH-værdi (behandlet savsmuld pH 9,8 og ubehandlet pH 7).

Hogan&Smith 1997

TEMPERATUR

- Mesofile bakterier
- E.coli kan gro ved temperatur mellem 15 og 45 grader



Udetemperatur 15°C

KORRELATION MELLEM KO HYGIEJNE OG CELLETAL OG SANDSYNLIGHEDEN FOR YVERBETÆNDELSE

- Stærk korrelation mellem hygiejne score på skinneben + yver og celletallet.

Reneau et al. 2003

- 1,5 gang større risiko for at isolere yverbetændelse bakterier fra yveret ved høj yverhygiejnescore
- Mere end en tredjedel af de IMM infektioner, der forekommer i beskidte køer, kan tilskrives yverhygiejne score.

Schreiner & Ruegg 2003

ET GRAM FÆCES FRA EN KO INDEHOLDER 1.000.000 COLIFORME BAKTERIER

GØDNING OG URIN KONTAMINERING AF SENGBÅSE ER DE VIGTIGSTE FAKTORER FOR ET HØJT ANTAL BAKTERIER I STRØELSE

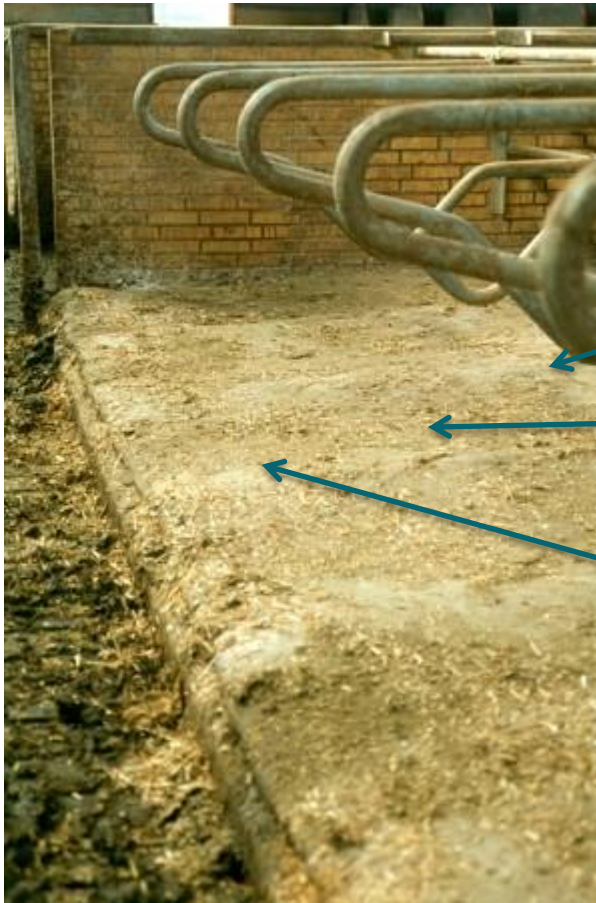
5.000.000.000

coliform bakterier pr. dag

MANAGEMENT KAN PÅVIRKE SMITTEBESKYTTELSEN



MANAGEMENT KAN PÅVIRKE SMITTEBESKYTTELSEN



2,5 mill
CFU/g

35 mill
CFU/g

46 mill
CFU/g

MANAGEMENT KAN PÅVIRKE SMITTEBESKYTTELSEN



BEST PRACTICE SAND (OPBEVARING)

- Kan gødning eller spildfoder komme i kontakt med sandet?
- Efter regnskyl kan skyllevand så komme i kontakt med sandet?
- Når sandet skal køres ind i stalden er der så u hensigtsmæssige kørselsforhold?

”THEY ALL WORK AND THEY ALL FAIL”



BEST PRACTICE SAND (SANDET)

- Brug af ensartet sandpartikler i området 0,1-1 mm
- Runde sandpartikler
- Lav forekomst af ler og silt partikler
- Sandet skal være vasket

BEST PRACTICE SAND (SANDET)

- Fint strandsand
 - Fordel
 - Forbliver længere tid i kummerne
 - Mindre slid på inventar og maskiner
 - Ulempe
 - Kan indeholde organisk materiale og skal vaskes inden brug
 - Mindre uniform partikelstørrelse
 - Mindre porøs, pakker mere og dræner dårligere

BEST PRACTICE SAND (SANDET)

- Murersand
 - Fordel
 - Sandet er filtreret og derved uniform
 - Laveste mængde organisk materiale før brug
 - Mindre sammenhængende end strandsand
 - Ulempe
 - Slider mere på inventar og maskiner

”THEY ALL WORK AND THEY ALL FAIL”



BEST PRACTICE (STALDINDRETNING)

Tabel 9.1. Anbefalede mål på sengebåse. Bogstaverne i først kolonne refererer til målelinjerne på figur 9.2 og 9.3.

		Stor race	Jersey
	Bredde¹⁾		
	- lakterende køer, m	1,25	1,10
	- goldkøer, m	1,30	1,15
	Totallængde		
A	- for række mod væg, minimum, m	3,00	2,80
B	- for række mod række ²⁾ , minimum, m	2,85	2,65
	Brystbom		
C	- afstand til bagkant ³⁾ , +/- 0,05 m	1,80	1,65
D	- højde, maksimum, m	0,1	0,1
	Nakkebom		
E	- afstand til bagkant ³⁾⁴⁾ , +/- 0,05 m	1,75	1,60
F	- højde ⁵⁾ , +/- 0,05 m	1,20	1,05
	Madras		
C	- længde med brystbom ⁶⁾ , min., +/- 0,05 m	1,80	1,65
G	Fald på sengebåseunderlag, +/- 1 pct.	5 pct.	5 pct.
I	Lejets højde over gulv i gangareal ⁷⁾ , +/- 0,05 m	0,25	0,25
J	Afstand mellem bøjle og bagkant af sengebås, +/- 0,05 m	0,30	0,30
K	Længde kumme ⁸⁾ , min., m	2,0	1,85
L	Højde af bagkant i sengebåse med løst lejemateriale, +/- 0,05 m	0,25	0,25

¹⁾ I sengebåse med lukket sideadskillelse, for eksempel mur ved ende af sengebåserække, skal bredden øges med 10 pct.
²⁾ Forudsætter to rækker mod hinanden uden generende adskillelse.
³⁾ Nakkebom og brystbom kan med fordel være regulerbar.
⁴⁾ Afstanden måles vandret.
⁵⁾ Afstanden måles lodret fra overkant lejemateriale (for eksempel madras) til nakkebom.
⁶⁾ Uden brystbom skal madrassen være 0,20 m +/- 0,05 m længere.
⁷⁾ Angiver højde på lejet over gulv inklusive eventuel madras.
⁸⁾ Når der er sand, dybstrøelse eller lignende løst materiale i sengebåsen.

”THEY ALL WORK AND THEY ALL FAIL”



BEST PRACTICE SAND (DAGLIG RUTINE)

- Rengøring af gangarealer – som minimum ved hver malkning.
- Gødning og vådt sand skal fjernes 2-4 gange dagligt
- Sandet skal jævnes ud (rivning) for at opnå et tørt og rent leje og udgå huller og ophobning af organisk materiale.
- Daglig pasning gøres lettere ved høj fyldningsgrad i sengebåsene. Høj fyldningsgrad medfører, at køerne sparker en del af gødningen ud, også det medfører renere sand

MANAGEMENT KAN PÅVIRKE SMITTEBESKYTTELSEN

- Rengøring af gangareal (film)

BEST PRACTICE SAND (DAGLIG RUTINE)

- Rivning
 - Median hyppigheden på rivning var 8 timer (malkehyppigheden)
 - 41 % af besætningerne med sand lavede en mekanisk rivning
 - Der er en meget svag tendens til at rivning af sand reducerer tank celletallet.
 - Rowbotham and Ruegg 2015

[HTTP://WWW.ROCKYRIDGEDAIRYCONSULTING.CO
M/#!VIDEOS/C1IWZ](http://www.rockyridgedairyconsulting.com/#!videos/c1iwz)



BEST PRACTICE SAND (UGENTLIG RUTINE)

- Ugentlig efterfyldning
- Eller så snart sandniveaet er 2,5-5 cm under kummekant
- Amerikansk eller europæisk efterfyldning
- Kun på rent gangareal

BEST PRACTICE SAND (ÅRLIG RUTINE)

- Den bagerste 1/3-1/2 af kummen tømmes

KILDER

- Cook, N. B. (2009) Free-stall Design for Maximum Cow Comfort, *Western Canadian Dairy Seminar Advances in Dairy Technology* **21** p.255-268.
- M. Zdanowicz, J. A. Shelford, C. B. Tucker, D. M. Weary, and M. A. G. von Keyserlingk. (2004) Bacterial Populations on Teat Ends of Dairy Cows Housed in Free Stalls and Bedded with Either Sand or Sawdust. *J. Dairy Sci.* 87:1694–1701
- Hogan, J. S., K. L. Smith, K. H. Hoblet, D. A. Todhunter, P. S. Shoenberger, W. D. Hueston, D. E. Pritchard, G. L. Bowman, L. E. Heider, B. L. Brockett, and H. R. Conrad. 1989. Bacterial counts in bedding materials used on nine commercial dairies. *J. Dairy. Sci.* 72:250–258.
- Rendos, J. J., R. J. Eberhart, and E. M. Kesler. 1975. Microbial populations on teat ends of dairy cows and bedding materials. *J. Dairy Sci.* 58:1492–1500.
- Natzke, R. P., and B. J. LeClair. 1976. Coliform contaminated bedding and new infections. *J. Dairy Sci.* 59:2152–2154