



Optimering af eksisterende sengebåse – erfaringer fra Dr. Nigel Cook

Remodelling af madrassenge til sandsenge – prioriteret liste (Diasshow fra Cook)

1) Hvorfor skal man overhovedet interesse sig for det?

Sand vs Mattress: Lameness

Free stall herd comparison	Cook, JAVMA 223:1324, 2003	Cook et al., JDS 87:2912,2004	Espejo et al., JDS 89:3052, 2006
No. Herds (sand/mat)	16 (9/7)	12 (6/6)	53 (16/37)
% Clinically Lameness: Sand Herds	19.8	11.1	17.1
% Clinically Lameness: Mattress Herds	30.2	24.0	27.9

42% lower lameness rates in sand herds ...

2) Muligheder for at håndtere gylle

3) Valg af "platform" – to muligheder

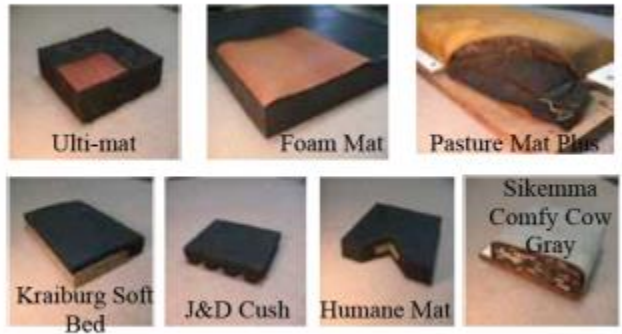
- Fjern bunden og etabler en ny bagkant
- Påsæt en ny bagkant og fyld med løst materiale

Andre muligheder – madras

UW Dairy Science Stall Preference Studies (Palmer, 2003)



Cow Choice Study: Mattresses



Cow Choice Study: Mattresses



Cow Preference for Different Types of Stall Base I

Stall Base	% Lying
Sand	69%
Pasture Mat	65%
Comfy Cow	57%
Water Bed	45%
Delaval Mat	33%
Concrete	23%

Water Beds

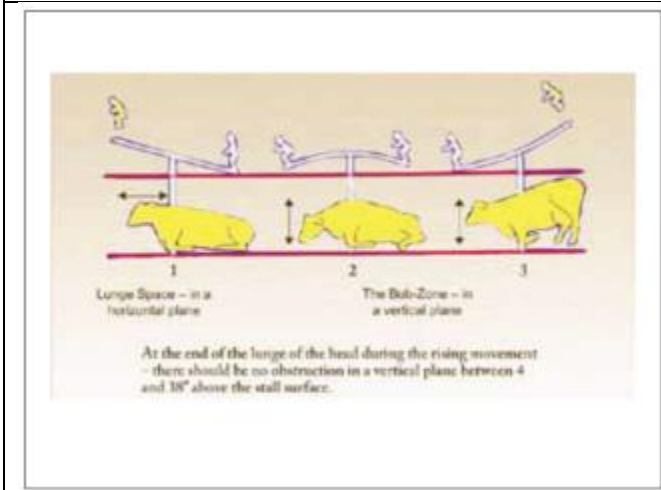
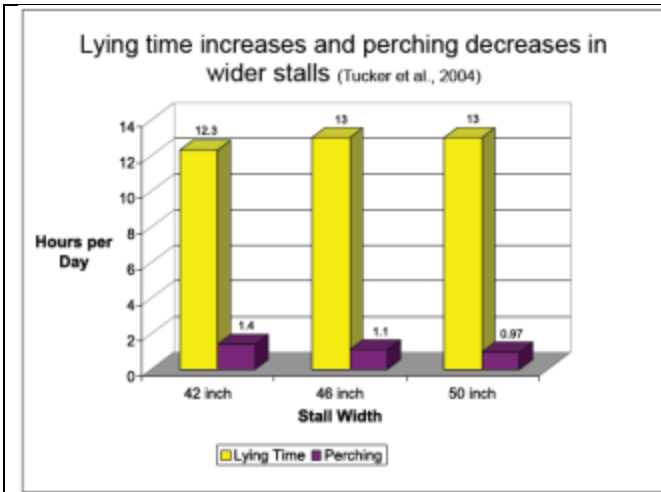


New mattress products are better ...

Introducing the Revolutionary
Pasture Gel Mat™
 Linking scientific technology with cow comfort



Bøjens udformning og dennes placering i sengebåsen er vigtig

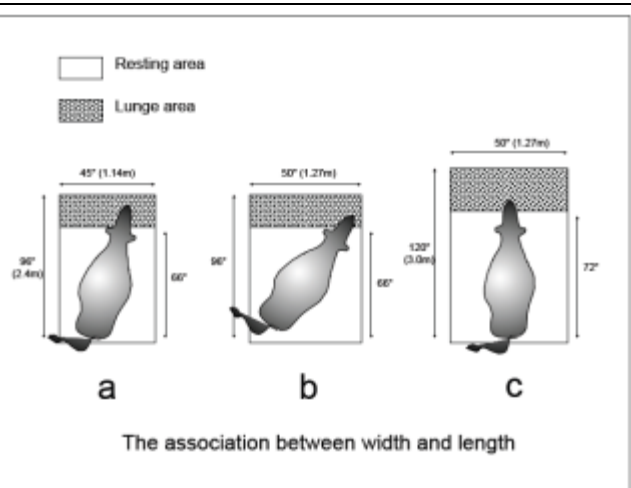


The divider loop determines:

- The lateral border of the resting space
- The direction the cow lies in
- Whether or not the cow can side lunge
- The height of the neck rail

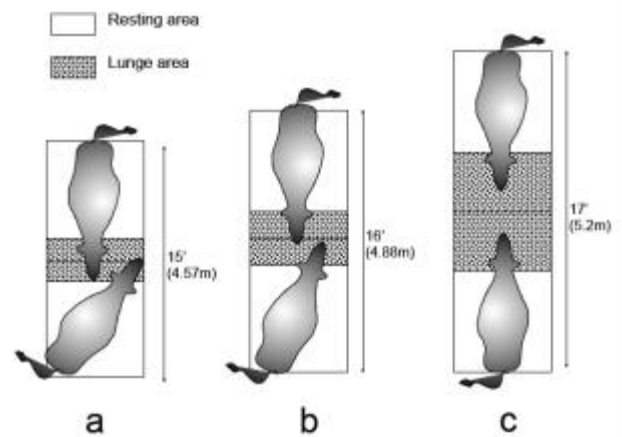


Give kørnesegebåselængde til at "lunge"



Where can the cow lunge?

- To the front
- To the side



Anbefalinger for gangarealer ved remodelling



Remodeling Recommendations

Alley Type	Recommended Alley Width (feet/meter)	
	New Minimum	Remodel Minimum
Stall Alley	10 (3.0)	9 (2.7)
Feed Alley	12 (3.7)	11.5 (3.5)
Feed and Stall Alley	13 (4.0)	12 (3.7)

Effekter af remodelling

Let's be clear on this....

- Research says that cows prefer stalls without brisket locators over stalls with locators 8 inches (20cm) high (Tucker et al., 2006)
- Locators above 4 inches (10 cm) high obstruct the forward thrust of the forelimb as the cow rises
- Locators on stalls that are less than 8 feet (2.4m) long don't do very much but get in the way ... especially if they are too high (mature cows are 8 feet (2.4m)!)
- Big stalls need well designed locators!





"The Brisket Slope" allows flexibility in positioning, cows to lie with their leg outstretched and launch their front leg forward when rising



3-row pen with 7 side row stalls, 14; head to head, Michigan loops, 45" width, narrow alleys ...



Neck rails were moved forward from the rear curb from 63" (1.6m) to 70" (1.78m) and stalls were widened from 44" (1.12m) to 48" (1.22m) on center in all mature cow pens but not the first lactation heifer pen

74 stalls → 68 stalls
 84 cows → 79 cows
 114% → 116%

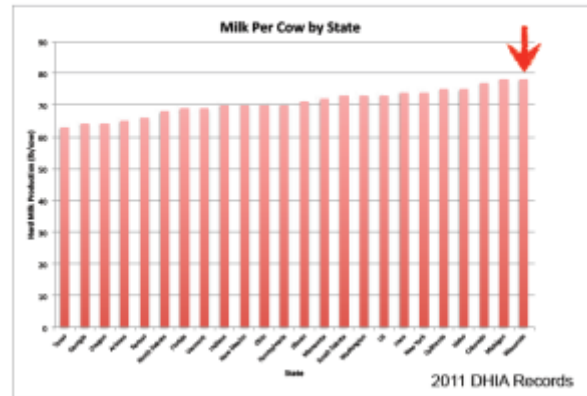
Does Cow Comfort Pay?

Parameter	2003	2009	Difference	Benefit/100 cows (\$)	Benefit/cow (\$)
Milk (kg)	25,997	31,009	5,012	75,180	752
Avgc SCC (#00/ml)	285	136	149	13,862	139
Cow Cases Mastitis (%)	62	27	26	2,260	23
Lameness Rate (%)	80	35	45	2,260	23
Turnover Rate (%)	48	23	25	36,000	360
Total Benefit				128,542	1,285



Partial Budgeting Form - Mattress to Sand Conversion

POSITIVE IMPACTS		COMPETING IMPACTS	
Increased Income		Increased Costs	
1. Improved SCC Premium from 220 to 190 higher premiums	23,280	1. Increased feed costs at \$0.03 per lb milk.	23,280
2. Improved turnover rate from 30 to 19% 42 more daily sales	84,000	2. Cost of installation of flush frame sand separation system	389,880
3. Increase in milk production by 3lbs milk per cow per day 188 cows x 3 lbs x 365 days x \$13.05	189,487		
Total Increased Income	226,673	Total Increased Costs	354,822
Reduced Costs		Reduced Income	
1. Reduced number clinical mastitis cases 108 fewer cases @ \$90 per case	9,720	1. Improved turnover rate from 30 to 19% 42 fewer out sales @ \$600	25,200
2. Fewer lame cows treated 90 fewer cows treated @ \$105 per case	9,450		
Total Reduced Costs	19,170	Total Reduced Income	26,320
Increased Income + Reduced Costs = Total Positive Impacts	245,393	Increased Costs + Reduced Income = Total Competing Impacts	360,822
Positive Impacts minus Competing Impacts of this Project - \$ 114,629			
Time for Payback on Investment = 1.5 years			




Dr. Cooks kriterier for superproducerende malkekvægsbesætninger

Fra "The DairylandInitiatives" Facebook side. Postet d. 20. januar 2016.

Dairyland Initiative **Dr. Cook's Criteria for 100-lb Cow Herds**

- Great feeds and feeding!
- Use safe, efficacious production enhancing technology
- Sufficient number of high quality staff
- Prevent lameness
- Get cows pregnant
- Achieve above average fresh cow health
- Excellent udder health
- Pay attention to heat stress



Dr. Cooks kriterier for 100 pounds (45 kg) producerende mælkekvægsbesætninger

- Super foder og fodring
- Brug sikker, effektiv produktionsstyrkende teknologi
- Tilstrækkeligt antal højt kvalificeret personale
- Forebyg halthed
- Få køerne drægtige
- Opnå over gennemsnittet nykælversundhed
- Fremragende yversundhed
- Vær opmærksom på varmemstress

Nigel Cook og Jack Rodenburgi "Cow comfort pays off", artikeli "Cowmanagement", fall 2015

Nigel Cook: Kokomfort kan opdeles i flere områder: Hviletid, varmereduktion, adgang til foder, adgang til vand og skadesforebyggelse. De er alle vigtige, men hviletid er meget vigtigt at være opmærksom, fordi den kan påvirkes af varmemstress, dårlige sengebåseindretning, overbelægning og tid brugt i forbindelse med malkning. Anbefaling: Anvend kummer med løst materiale og afkøl køerne i sommermånederne. Disse forbedringer har givet mindre forekomst af halthed, øget mælkeproduktion og laver udskiftningsrate. Forbedringer med kokomfort i tankerne bliver belønnet med øget mælkeproduktion næsten hver eneste gang. Det er vores erfaring, køer er gode til at fortælle producenter, hvad de foretrækker. Jeg foreslår at forsøge med en ændring i en del af stalden og lade køerne vise dig deres præference.

Jack Rodenburg: Sunde og produktive køer: Ubegrænset adgang til foder, vand, lys, luft, hvile og plads. Når disse behov ikke opfyldes eller begrænses, går det ud over kokomforten og køernes velbefindende. Hans erfaringer er at ekstra vægt på kokomfort giver større mælkeproduktion, bedre sundhed og bedre reproduktion. Forbedret kokomfort forbedrer lønsomheden. Han refererer til kosignals- workshops i malkekvægsbesætninger, hvor besætningerne efterfølgende rapporterer om en ydelsesstigning på 3 til 4,5 kg pr. ko inden for en uge efter at de anbefalede ændringer er gjort.

Oversættelse af "CowComfort and Healty" af Nigel Cook

Tidsbudget

Køer har et stramt tidsbudget, så de må ikke begrænses i at opnå hvile. 12 timers hvile i døgnet.

Hvad koster det at koen ikke opnår tilstrækkelig hvile?

Det er normalt forslået at køer vil producere mere når de ligger ned fordi blodgennemstrømningen stiger med omkring 24 til 28 % når køer ligger ned i forhold til når de står op, og begrænset hvile har negativ indflydelse på halthed, cortisol respons på ACTH challenge og væksthormonkoncentrationer, hvilket antyder at der er en betydelig stressrespons.

Nogle har forslået en lineær sammenhæng mellem liggetid og mælkeproduktion i størrelsesordenen 2 til 3,5 lb (0,9 – 1,6 kg) øget ydelse for hver ekstra times hvile (Grant, 2004). Selvom det kan være sandt, har vi ikke sådan et forhold, og ydelsen har ikke været signifikant i nogen liggetid modeller i vores tidsbudgetstudier.

Det forekommer mere sandsynligt at behovet for hvile er en grænseværdi, og at alle køer, uanset ydelse, kræver en minimumsperiode. Den sande omkostning ved ikke at opnå hvile, er en stigning i halthed, og halthed har betydelige konsekvenser for produktionen.

Køer i løsdrift yder mere end køer i bindestald. Forskellen mellem første og anden laktation i de to produktionssystemer er den samme (226 til 272 kg mindre i anden laktation), så er faldet fra første til tredje/øvrige laktation meget større for køerne i løsdrift (fald på 1043 kg) end bindestald (fald på 473 kg) (se tabellen nedenfor). Forventeligt var at faldet var ens som fra første til anden laktation. Det er de ikke og Cook formoder at de store forskelle, skyldes det miljø vi holder køerne i løsdriftsstalde. Signifikante forskelle i forekomsten af halthed er registeret mellem bindestalde og løsdriftsstalde, og der er bevis for at løsdriftsmiljøet svigter voksne ældre køer i vore besætninger – hvor halthed er den primære årsag. I remodelling besætninger, hvor vi har leveret mere komfortable senge til voksne ældre køer, ser vi forskellen mindskes og nogle gange vender. Dette sker samtidig med et fald i forekomsten af halthed, især hos ældre køer.

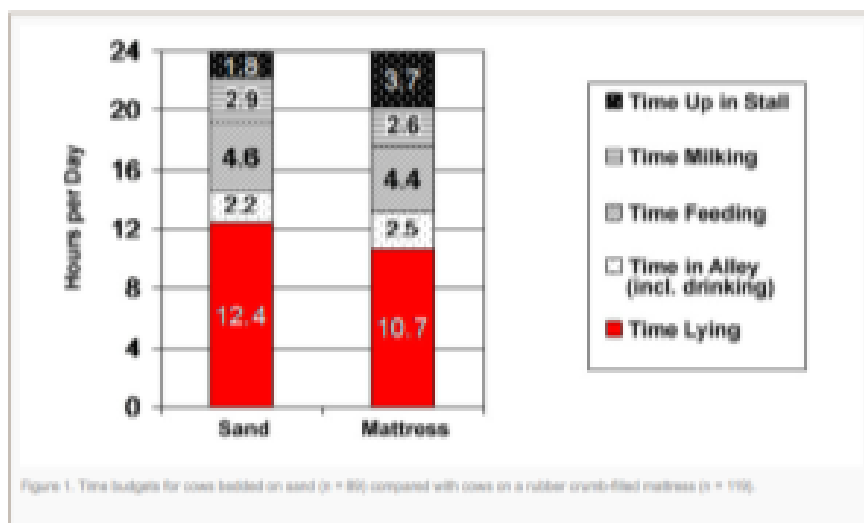
Table 2. ME305 averages by parity group for DHIA herds by herd size (<100 cows or >500 cows) in Wisconsin. Benchmarks April 1, 2008 (AgSource Cooperative Services, Verona, WI).

Parity Group	Mature Equivalent 305 Milk Production (lb)			
	Herds <100 cows (n = 3218)		Herds >500 cows (n = 155)	
	Average	Difference from 1st Lact	Average	Difference from 1st Lact
1st Lactation	22,903	-	29,084	-
2nd Lactation	22,374	529	28,462	622
3rd+ Lactation	21,859	1,044	26,783	2,301

Så hvad kan vi gøre for at forbedre situationen? Vi kan helt sikkert sørge for at der er tilstrækkelig tid til hvile ved at begrænse tiden ved malkning, sørge for nok senge ved at undgå overbelægning så køerne kan opnå deres mål for hvile og endelige ved at sikre at sengen er komfortabel og let at bruge. Faktisk har vi brugt overstående teori (ydelsen bindestald kontra løsdriftsstald) som en hjælp til at retfærdiggøre mange stald renoveringsprojekter.

Vigtigheden af et rigtigt underlag i sengen

Analyse af timebudget fremhæver betydningen af typen af underlag i sengen. Køer i sand ligger længere – se figur nedenfor.



Grunden til dette er dobbelt. For det første er der 42 % færre halte køer i besætninger med sandsenge. For det andet, så står halte køer længere tid i madrassenge end sandsenge. Vi mener, at den vigtigste årsag til dette skyldes de vanskeligheder halte køer har med at rejse og ligge sig på et fast underlag (Cook og Norlund 2009). Men sand giver cushion, trækraft og støtte hvilket letter rejse sig og lægge sig bevægelser for halte køer, så de kan opretholde normale hvilemønstre, så gør faste madrasoverflader det vanskeligt for køer at rejse og lægge sig ned på grund af smerter forbundet med kontaktpunktet mellem en smertefuld hov og en fast ueftergivende overflade. Som et resultat, ses en forøgelse i ståtid pr. dag, en reduktion i antallet af sengebåsebesøg pr. dag, og som en konsekvens af 3 gange malkning pr. dag og andre belastninger af koens tidsbudget, en reduktion i liggetid. Utilstrækkelig hvile og rekreation for halte køer resulterer i kronisk sygdom og en stigning i forekomsten af halthed.

Forskellen i forekomsten af halthed er den vigtigste årsag til den store forskel i mælkeproduktion observeret mellem sandsenge og madrassenge (tabel nedenfor), i tillæg fordele i form af mælkekvalitet. Tallene i tabellen er fra besøgte besætninger med yversundhedsproblemer. Men de observerede forskelle er meget typiske for madras-til-sand-konverteringer(ombygninger) vi har været involveret i løbet af de sidste fem år, og vi bruger disse tal til opførelsen af budgetter til finansiering af staldombygninger.

Table 3. Sand-bedding benefits compared with mattress herds for 62 freestall herds investigated by our Food Animal Production Medicine group since 2001.

Factor	Mattress Herds	Sand Herds	Sand Benefit
RHA milk production per cow (lb)	24,260	25,926	+1,666
Somatic Cell Count ('000/ml)	373	298	-75
Cow Case Mastitis Rate (%)	62	45	-17

Sand skal vedligeholdes for at forhindre opbygning af organisk materiale over tid (Cook and Reinemann, 2007). Forudsat at frisk sand tilsættes en eller to gange om ugen, sengene skrubes ved hver malkning, sengen jævnes dagligt og sand fjernes fra den bagerste del af sengebåsen hver sjette måned eller deromkring, så er sand fortsat det bedste for koen, ikke kun i komfort, men også med hensyn til mælke kvalitet. Organisk materiale kan ”styres”, men jeg finder dem på enhver måde ringere end sand, især når de anvendes i kummer.

Fordi sand er så tilgivende, er det ofte blevet sagt, at koen kan kompensere for andre fejl i sengeindretningen, såsom utilstrækkelig plads. Faktisk tænkte jeg det samme – men det gør jeg ikke længere. Vi har set mange forbedringer i produktionen og sundheden i sandsenge, når andre forandringer i sengeindretningen har været lavet.

Tilbyde tilstrækkelig bredde

Løsdriftsstalder bygget i ekspansionsæraen har typisk haft hvilearealet defineret af bøjler placeret fra 109 til 117 cm (midt – midt mål) og en brystbom typisk 168 cm fra bagkanten. Mens vi mener at disse dimensioner er passende for en 545 kg første laktationskvie, mener vi at de er utilstrækkelige til større vokse køer. Begrundelsen for sådan en udtalelse kommer fra tre kilder:

1. Direkte observation: Anderson (2003) undersøgte ergonometri i sengeindretning og viste hvordan begrænset hvileplads øger uro mellem naboer og førte til mere rastløs hvileadfærd.
2. Adfærdsstudier: Adfærdsstudier i senge af Tucker et. al (2004) anvendte 15 Holstein køer med en gennemsnitlig kropsvægt på 727 kg og viste en signifikant stigning i hviletid mellem 112 cm og 122 cm brede senge men ingen forskel mellem 122 cm og 132 cm, hvilket beviser at bredden har signifikant effekt på liggeadfærden og støtter bredere dimensioner end industristandarden på 114 cm.
3. Besætningspræstation (performance) efter remodelling: Vi har ombygget et stort antal løsdriftsstalder faciliteter i øvre Midtvesten i de seneste fem år, og min erfaring har været, at efter ændring af sengelejet, så har øget sengebredde været den næstvigtigste forandring i både sand- og madrassenge.

Der er en almindelig tro, at hvis vi gør sengene bredere og længere, vil det føre til øget gødningsforurening af sengene, u hensigtsmæssig sengeadfærd (fx ligge omvendt) og forværring af yversundheden. Hvis sengen ikke er dimensioneret efter dyrenes størrelse og hvis hvilearealet/lejet er dårligt defineret, kan disse bekymringer meget vel blive realiseret. Det er derfor vigtigt at bestemme dyrenes størrelse som bruger sengene og indrette hvilearealet/lejet korrekt. Problemer opstår når blandede aldersgrupper grupperes i samme senge. Mens små kvier i store senge kan gøde mere i sengene, giver det ingen mening at straffe 2/3 af køerne for at sikre at sengene holdes rene for kvierne. Et kompromis skal nås – enten med sengedimensioner eller kogrupperingsstrategi.

Dyr på skrå i senge er et komplekst adfærdsmæssigt problem som er et resultat af en række forskellige sengeindretningsfejl, men ofte får sengebredden skylden. Jeg tror, at de væsentligste spørgsmål der fører til at dyr ligger på skrå, er uafhængige af sengebredden. De omfatter køer overfor hinanden i dobbeltrækker (Anderson, 2003), for kort hvileareal, for høj brystbom, utilstrækkelig lunge space, inventar i bob zone og nakkebom for tæt på bagkanten (Cook and Nordlund, 2005). Manglende forståelse for disse forårsagende faktorer resulterer i dårligt indrettede senge hvor køer bliver beskiddet af gødning. Derfor er vi nødt til at sørge for at hvilearealet er defineret korrekt, så gødningsforurening af sengen minimeres.

Definering af hvilearealet

Hvilearealet i sengebåsen defineres sideværts af sengebøjlen og i fronten af brystbommen. Vi er nødt til at give lige nok retning for at placere koen korrekt i båsen, men ikke inhiberer grænserne for området så me-

get, at ligge og rejse sig adfærd må modificeres til det punkt, at det reducerer evnen hos koen til at bruge sengen. Af disse årsager foretrækker vi en sengebøjle der har følgende karakteristika (figur 2):

1. Lokaliserer den øvre kant af den nedre bøjle 30 cm over lejets overflade. Dette hjælper med at placere koen korrekt, gør det muligt for koen let at side lunge over bøjlen, hvis hun vælger at gøre det, og er høj nok til at forhindre at et forben kommer under bøjlen og begrænse koen i at stikke benet igennem bøjlen.
2. Har en vinkel/buening der er placeret 51 cm bag en korrekt placeret brystbom. Denne udformning har til formål at placere koen korrekt og undgå trykninger på koens hofteområde.
3. Har en indre bøjlediameter på 89 cm eller en udvendig bøjlediameter på 99 cm. Dette sikrer, at, med den nedre bøjle korrekt placeret, vil den øvre bøjle placere nakkebommen på omkring 127 cm over sengelejet.

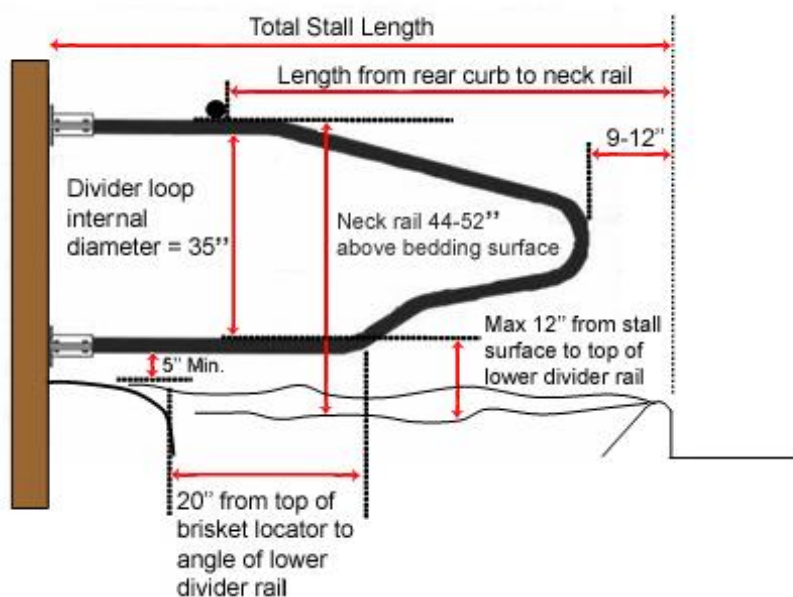


Figure 2. An ideal divider loop positioned relative to the rear curb and brisket locator.

Hvilearealet er defineret i front ved brystbommen, hvis formål er at positionere koen når hun hviler, så hendes bagende støder op til gangarealet så gødningsforurening af sengen reduceres. Adfærdsstudier har vist, at køerne foretrækker at ligge i senge uden brystbom, sammenlignet med senge med en 20 cm høj brystbom af et stykke træ (Tucker et al., 2006). Mange konsulenter har fortolket det til, at vi skal indrette senge uden brystbomme. Dette er en fejl. Jeg vil indrømme, at i en kort seng (mindre end 2,44 m), kan en dårligt designet brystbom fjernes, resulterende i en observerbar forbedring i brug af sengen, men større senge kræver en brystbom til at hjælpe med at positionere/placere koen.

Problemet med brystbommens design er koens bevægelse af hendes forben når hun rejser sig i sengen. For at koen kan rejse sig, har hun brug for at tage et skridt fremad, og for at gøre dette, er det vanskeligt for de fleste køer til at løfte deres ben meget højere end omkring 10 cm over lejet. Generelt har vi bevæget os væk fra den traditionelle brystbom (en træform, der anvendes til at hælde betonkantsten) til mere afrundede plastik, glasfiber eller PVC-rør eller lister. Disse har virket rimelig godt, men fordi de er lavere, glattere og mindre restriktive, nogle køer vælger at ignorere dem. På grund af disse problemer, er vi vendt tilbage til beton,

og jeg har udviklet et design, som vi kalder "brystskråning." Denne har til formål at lokalisere/placere koen, og samtidig være lav nok til at tillade koen kan ligge ned med sine forben strakt, og skrånende nok til at tillade at forbenet at lande på skråningen, når koen rejser sig (figur 3).

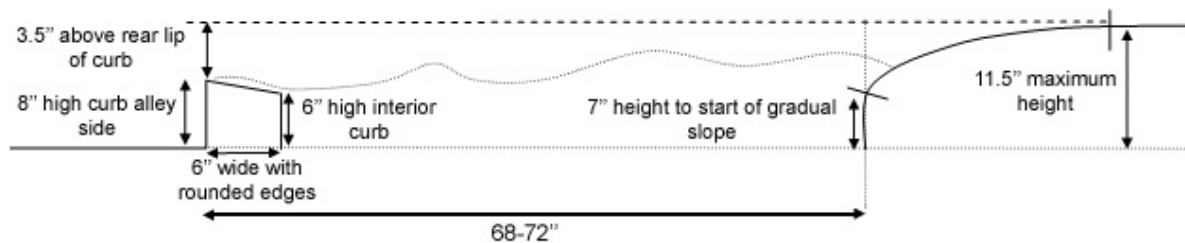


Figure 3. The concrete brisket slope – designed to locate the cow relative to the rear curb, allow her to stretch her legs forward, and plant her front leg forward when she rises.

Tilbyd tilstrækkelig lunge og bob space

Når koen rejser sig, bevæger hun hovedet frem i en lunge bevægelse for at tage vægten af hendes bagbenene, så hun kan rejse sig. Hovedet sænkes, næsten til lejet, og derefter "bobs" opad. Vi refererer til det vandrette område foran hvilearealet som lunge space og den lodrette området ved enden af lunge som bob zone.

Utilstrækkelig lunge og bob space fører ikke til en dramatisk reduktion i brugen af sengene, men det ændrer måden køerne bruger sengene på. Tucker et al. (2004) fandt ingen effekt på liggetid for 727 kg køer opstaldet i 2,29 m eller 2,74 m lange senge. Der er tre mulige årsager til dette: A) Det er ligegyldigt, B) Ingen senge var lange nok til front lunge (vores anbefaling er 3,05 m lange senge for køer der vejer 727 kg), eller C) køerne kunne side lunge, fordi den nedre bøjle var korrekt placeret for at tillade denne mulighed. Jeg tror, at "B" og / eller "C" er de mest sandsynlige forklaringer.

Efter at have set resultaterne af mange stalde, der har udvidet vægge for at tillade ~ 3,0 m lange senge mod en væg, er jeg overbevist om, at det gør en forskel, især for de største, ældste køer i besætningen. Jeg er også overbevist om, at nogle køer gerne vil side lunge, og vi bør give dem den mulighed. Dette gælder især i dobbeltrækker. Tilstedeværelsen af en ko foran koen tilføjer et element af usikkerhed i sengeudformningen, at nogle køer ikke vil ligge lige eller lunge frem mod en ko foran hende. Dette fører til at ligge på skrå og side lunging. Dette har også en effekt på hvor rene sengene er, hvis vi ændrer sengeindretningen. For at maksimere bredde uden at få problemer med dyr på skrå, må vi give tilstrækkelig længde til front lunge. For vokse Holstein køer er det 3,05 m lang senge i enkeltrække og mindst 5,18 m i dobbeltrække (Figur 4).

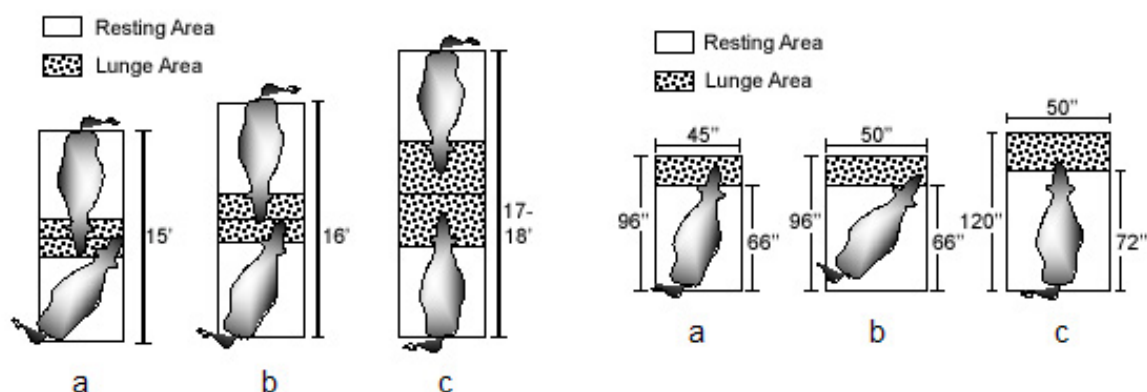


Figure 4. Lying position in head-to-head and side wall facing stalls and how it is influenced by stall width and length and the presence of a social obstruction in front of the stall.

Placering af nakkebommen

Nakkebommens formål er at sikre lateral stabilitet til sengebøjlerne, samt at medvirke til at placere koen i forhold til bagkanten når hun står i sengen. Det er vigtigt at indse, at når koen på græs rejser sig, så ender hun stående 60 til 90 cm foran hvor hun lå. Derfor uanset hvor vi placerer nakkebommen, så vil den være i vejen for koen - selvom den er "flydende" eller fremstillet af et andet materiale end metal. Tricket er at placere den, så koen kan klare og justere og tage et skridt tilbage i stedet for et skridt fremad, når hun rejser sig. Nakkebomme påvirker ikke liggetiden meget, men de influerer ståadfærden, når de er placeret mellem 140 cm og 234 cm fra bagkanten og mellem 102 cm og 127 cm over lejet (Tucker et al., 2005), med lave nakkebomme tættere på bagkanten øger stå to ben i sengen (stående halvdelen i og halvdelen ud af sengen) observeret. Vi forbinder også disse nakkebomme med en større risiko for skader.

Nakkebommen, der er placeret for langt fremme øger gødningsforurening af sengebåsen og ofte reagerer landmænd ved at flytte nakkebommen længere tilbage mod bagkanten. Men hvis der ikke er tilstrækkelig plads til at rejse sig komfortabelt under og bag nakkebommen, har køerne ved at stå uden at ramme nakkebommen - hvilket er lige uacceptabelt. Mens en gødningsforurenede seng kan være en risiko for yverinfektion, så er en ubrugt seng absolut en risiko for utilstrækkelig hvile, halvhedsproblemer, og tidlig (og ufrivillig) ud-sætning. Vi er derfor nødt til at finde den rette balance mellem komfort og renlighed.

Anbefalingerne for nakkebommens placering er forskellige i madras og sandsenge, fordi bagkanten ændrer den måde køerne står i sengen - de er tilbageholdende med at stå på bagkanten. I madrassenge placeres nakkebommen direkte over den korrekt placerede brystbom, så koen er i stand til at stå holdent i sengen, men i en kumme med en hævet bagkant, hvor nakkebommen sidder mindst 122 cm over lejet, flytter vi nakkebommen tilbage i en afstand svarende til bredden af bagkanten, således at koen tager et skridt tilbage og stå halvt i seng og halt på gang (perching). Mens vi ikke vil tolerere denne adfærd i en madrasseng, er vi klar til at tolerere det i en sengekumme, fordi forben højden er meget mindre og problemerne med at styre forureningen med urin og gødning af kummen er for stor. Mens der er noget der tyder på at øget ståtid med to ben i sengen (perching) øger risikoen for halvhed (Weary, personlig meddelelse), synes dette ikke at være en faktor i sandsenge hvor 90% af ståadfærd i sengen er perching (Cook et al., 2005) og forekomsten af halvhed er næsten halvdelen af det på madrasser. Dette vedrører sandsynligvis det faktum, at ståtid i seng er omkring halvdelen i sandsenge sammenlignet med madrassenge.

Table 4. Target stall dimensions (inches) for cows of different body weight estimates.

Stall Dimension (inches)	Body Weight Estimate (lb)				
	1000	1200	1400	1600	1800
Total stall length facing a wall	96	96	108	120	120
Distance from rear curb to brisket locator	64	66	68	70	72
Center-to-center stall divider placement (stall width)	44	46	48	50	54
Height of brisket locator above stall surface	3	3	4	4	4
Height of upper edge of bottom divider rail above stall surface	11	11	12	12	12
Height below neck rail	44	46	48	50	52
Horizontal distance between rear edge of neck rail and rear curb for mattress stalls	64	66	68	70	72
Rear curb height	8	8	8	8	8

Konklusion

Jeg tror, at sengebåsedesignet, som var almindeligt i løsdriftstalder indtil for få år siden svigter koen og vores industri med hensyn til produktion, sundhed og komfort. Vi kan og bør gøre det bedre, og det er økonomisk at gøre det. Talrige staldremodellinger har bevist dette. Men at gøre hvad der er rigtigt for koen er ikke kun et økonomisk spørgsmål. Velfærd har aldrig været og vil aldrig være et argument baseret på økonomi. Det er en pligt, der overskrider en sådan diskussion. Heldigvis, er der balance mellem velfærd og økonomi i tilpasningen, når vi betragter forbedringer af komfort.

Det er rigtigt at sige, at når vi gør sengene større, er der større risiko for designfejl, der fører til at koen ligger på skrå og gødningsforurening af sengen. Men det er også sandt, at en "one-size-fits-all tilbageholdende politik" er også mislykket. I denne diskussion, har jeg beskrevet de almindelige fejl i forbindelse med at senge gøres større – anvende den forkerte bøjle, ikke anvende en brystbom eller brug af en dårlig designet en, ikke at forstå vigtigheden af lunge og bob space til liggeposition, og forkert placering af nakkebommen. Sådanne problemer er almindelige, fordi bygherrer og landmænd ikke har bygget så store senge før, og der er meget forvirrende misinformation om filosofien bag nye design. Det er håbet, at denne artikel har afklaret nogle af disse spørgsmål.