

Litteraturstudie og resultater fra interview	Ansvarlig	mabu
	Oprettet	12-12-2023
	Side	1 af 8

Projekt: 5081 Fremtidens kælvningsafdeling

Litteratur - kælvningsafdelinger

Denne gennemgang belyser de tilgængelige studier og litteratur, der handler om indretning og funktion af kælvningsafdelingen. I rapporten "Kælvningsafsnittet – Indretning og management" (Tolstrup, R.B. & Jensen, M.B., 2021) er en gennemgang af kvægets naturlige adfærd omkring kælving. Det er derfor ikke medtaget her.

Areal - belægningsgrad:

Der er lavet flest studier vedrørende betydningen af areal og belægningsgrad på lakterende køer. Belægningsgrad skal udregnes både i forhold til antallet af ædepladser og liggeplads. Anbefalingen er min. 13 m² hvileareal pr. ko i kælvningsafdelingen (Creutzinger & Proudfoot, 2020). Cook (2019) anbefaler at dimensionere kælvningsboksen til 120-150% af den gennemsnitlige kælvningsfordeling.

Gruppestørrelse – statiske vs. dynamiske grupper:

Der er ikke fundet studier, der har undersøgt betydningen af gruppestørrelsen i goldperioden eller omkring kælving. Flere studier har vist uro og aggressiv adfærd mellem køerne efter omgruppering af køer. Blandt lakterende køer er der "ro" i gruppen efter 3 dage efter flytning af køer (von Keyserlink et al. 2008). Shirman et al. (2019) fandt, at goldkøer, der blev flyttet ind i et nyt hold i "close-up" perioden faldt i foderoptag og drøvtygning.

Det er en udpræget praksis her hjemme at sammenblande og flytte goldkøer jævnlige gennem goldperioden. Det må med den eksisterende viden antages at udgøre en betydelig stressfaktor for den enkelte ko.

Enkeltkælvningsboks vs. fælleskælvningsboks:

Der er flere studier, der har undersøgt effekten af, hvorvidt køerne kælver i enten en enkeltboks eller i fælleskælvningsboks. Der er fordele og ulemper i begge systemer.

Enkeltboks	
Fordele	Ulemper
Andre køer forstyrrer ikke den kælvende ko	Risiko for at kælvingen går i stå, hvis ikke koen flyttes på det rigtige tidspunkt (Proudfoot et al. 2013)
Nemmere adgang til koen ved behov for fødselshjælp	Svært for medarbejdere at spotte det rigtige tidspunkt. Kræver hyppig observation.
Nemmere adgang/ingen konkurrence om foder og vand	Mere arbejdstungt – flere flytninger af dyr
Kan rengøres mellem hver kælving	Ahedo & Bach (2022) fandt, at køer der kælver i enkeltboks, har et højere cortisolniveau, som et tegn på stress, end køer, der har kælvet i fællesboks. Færre køer, der har kælvet i enkeltboks, er fortsat i besætningen 250 dage efter kælving sammenlignet med dem, der har kælvet i fællesboks.
Mere sikkert arbejdsmiljø, når ko og kalv skal separeres	

Fællesbokse	
Fordele	Ulemper
<p>Færre flytninger</p> <p>Mindre arbejdstungt (nemmere pasning og færre flytninger)</p>	<p>Koen kan ikke udtrykke naturlig adfærd i forhold til at søge isolation omkring kælvning.</p> <p>Kan ikke rengøres mellem hver kælvning, der er større risiko for smitte til ko og kalv.</p> <p>Andre kalve kan patte koen og kan derved "stjæle" råmælken fra den nyfødte kalv.</p> <p>Det kan være risikabelt som medarbejder at skulle håndtere og flytte ko og nyfødt kalv.</p>

På nogle punkter er der ikke entydige svar på, hvorvidt enkeltbokse er at foretrække fremfor enkeltbokse. Det gælder blandt andet på sundhed hos kalvene. Et amerikansk studie, hvor der indgik 449 kalve, kunne der ikke påvises en effekt af, om kalvene var født i enkeltboks eller en fælleskælvningsboks med hensyn til risikoen for diarre, lungebetændelse eller at dø (Pithua et al. 2019). En svensk undersøgelse fra 2003 viste, at kalve født i enkeltbokse har en lavere risiko for at få lungebetændelse sammenlignet med kalve født i fælleskælvningsboks (Svenson et al. 2003). Besætninger, hvor kælvningerne sker i bokse med max. 3 køer har en lavere risiko for at være smittet med Salmonella sammenlignet med besætninger, hvor køerne kælder i bokse hvor der går 4 eller flere køer (Perry et al. 2023). Netop ved sygdomme som Salmonella og paratuberkulose, hvor der er stor risiko for smitte fra ko til kalv, anbefales kælvning i enkeltkælvningsbokse.

Afskærmning:

Mange enkeltkælvningsbokse er opbygget af inventar med tremmer og afskærmer ikke koen visuelt fra de øvrige køer. I enkeltbokse, der delvist lukkede, hvor koen dermed har et valg, om hvor hun vil være, så foretrækker køerne at kælte i den afskærmede del i dagtimerne (Proudfoot et al. 2014). Creutzinger et al. (2021) fandt, at køer i en fælleskælvningsboks, hvor der var en væg inde i boksen, foretrak at kælte der.

Hvis koen kan vælge, så søger hun ikke blot fysisk adskillelse fra de øvrige køer; men også visuel afskærmning.

Underlag:

Kælvende køer foretrækker enten sand eller halm på beton som underlag fremfor halm ovenpå et gummiunderlag (Campler et al. 2014). Det kan skyldes, at et gummiunderlag nemt kan blive meget glat, især hvis det er fugtigt af urin eller fostervæske.

Der er ingen forskel i total liggetid mellem køer opstaldet i enten dybstrøelse eller sengebåse i de sidste 4 uger i goldperioden. Men køer i sengebåse ligger længere tid ad gangen, hvorimod køer på dybstrøelse flere hvileperioder; men af kortere varighed (Campler et al. 2018).

Interview af landmænd omkring brug af og ønsker til deres kælvningsafdeling

12 landmænd/driftsledere er besøgt og er blevet interviewet omkring deres kælvningsafdeling. De er primært valgt ud fra at de i dag har mulighed for at lade køerne kælve i enkeltkælvningsbokse. Interviewene har haft fokus på, hvordan kælvningsafdelingerne er udformet og på brugen af dem særligt med hensyn til tidsforbrug, arbejdssikkerhed, smittebeskyttelse og koens behov omkring kælving. Flere af de besøgte besætninger skal foretage små eller større justeringer i forhold til opfyldelse af de lovkrav, der træder i kraft sommeren 2024. Der er i undersøgelsen ikke taget stilling til, hvorvidt anlæggene opfylder lovkravene. De er kun vurderet på adfærd, funktion og brug af kælvningsafsnittet.

Nedenfor er vist en oversigt over de besøgte besætninger, der rangerer i størrelsen 320 til 1300 køer.

Besætning	Årskøer	Race	Beskrivelse
1	630	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> I de sidste 3 uger af drægtigheden i fællesbokse med dybstrøelse. Max. 12 køer i hver boks. Kælver i fællesboks Mulighed for at lave enkeltbokse (12 styk). Men bruges ikke rutinemæssigt. Højdrægtige kvier går i boks for sig. Forsøger med ugehold; men lykkedes ikke altid.
2	400	Jersey	<ul style="list-style-type: none"> Fællesboks med dybstrøelse 14 dage før kælving. Max. 31 køer i boksen. Kælver i fællesboksen Der er 6 enkeltbokse og mulighed for at lave yderligere 6. Ko og kalv flyttes i kælvningsboks efter kælving og går sammen min. 2 døgn. Køer og kvier går sammen og kælver i samme boks.
3	530	Holstein / RDM	<ul style="list-style-type: none"> Kvier og køer går for sig i fælles dybstrøelsesboks 3 uger før kælving. Max. 20 køer i fællesboks. Flyttes i enkeltboks, når der vises tegn på forestående kælving 6 enkeltbokse Højdrægtige kvier går for sig.
4	1300	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> Fællesbokse i de sidste 3-4 uger af drægtigheden. Max. 24 køer i fællesboksen Der er enkeltbokse i fællesboksene, der kan lukkes med en låge. Mulighed for 32 enkeltbokse. Hovedparten kælver i fællesboksene. Kvier og køer kælver adskilt.
5	320	Jersey	<ul style="list-style-type: none"> Køerne flyttes i fællesboks med dybstrøelse ca. 10 dage før forventet kælving. Max. 11 i boksen. 60 % kælver i enkeltboks resten i fællesboks. 6 enkeltbokse i tilknytning til fællesboksene. Kvier og køer går i hver deres fællesboks med hver 3 enkeltbokse.
6	790	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> Goldkøer går i "2 ugershold". De sidste 4 uger af drægtigheden i dybstrøelse. Der er max. 20 køer i hvert hold. Kælver i fællesbokse – har ingen enkeltbokse i dag. Kvier kælver i fællesboks i et andet staldafsnit.

7	365	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Goldkøer og kvier går i sengebåse med sand i goldperioden • Kælver i enkeltbokse (10 styk). Flyttes i enkeltboks op til en uge før kælving. • Køer og kvier adskilt inden kælving.
8	400	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Køerne flyttes i ugehold, og flyttes til en fælles dybstrøelsesboks ca. en uge før kælving. Der går maks. 10 køer i hver boks. • Ca. 90 % kælver i fællesboks de sidste i enkeltboks. Der er 4 enkeltboks. • Køer og kvier går i hver deres dybstrøelsesboks, hvor der i enden af hver boks er to enkeltbokse.
9	650	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Køerne går i et stort hold med sengebåse med sand gennem hele goldperioden. • Køer kælver alle i enkeltbokse (15 bokse). Køer flyttes i kælvningsboks ca. 7-10 dage før forventet kælving) • Kvier kælver i et andet staldafsnit i fællesboks. (Efter en udvidelse i koantal er der ikke længere plads til kvierne i goldko/kælvningsafdelingen)
10	700	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Køer flyttes i fællesboks med dybstrøelse ca. 14 dage før kælving. Der går maks. 20 køer i dette hold. • 1/3 af køer kælver i enkeltboks resten i fællesboks. Der er 6 enkeltbokse der ligger i tilknytning til køernes fællesboks. Ko-og kalv går sammen i enkeltboks i 1-2 dage. • Kvier kælver i fællesboks for sig i et andet staldafsnit.
11	380	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Køerne flyttes i fællesboks med dybstrøelse ca.to uger før kælving. Maks. 8 køer i et hold. • 75-80% kælver i fællesboks. Resten i enkeltboks. • Der er 3 fællesbokse hver med en "indbygget" enkeltboks. • Kvier går i en af fællesboksene. De to øvrige til køer.
12	670	Holstein	<ul style="list-style-type: none"> • Dyr flyttes til fællesboks med dybstrøelse ca. 14 dage før kælving. Der går maks. 20 køer pr. boks. • 75 % kælver i fællesboks. Flyttes først i enkeltboks, når kalvens ben ses i fødselsvejen. Ko og kalv går sammen i enkeltboks efterfølgende. • Enkeltbokse (8 stk) er i tilknytning til fællesboksen. • Kvier kælver i bokse for sig.

11 ud af de 12 interviewede landmænd har mulighed for at lade køerne kælve i enkeltboks. Det er meget varierende i hvad grad, det så sker. En besætning har ikke enkeltkælvningsbokse. I to andre besætninger bruges enkeltkælvningsboksene ikke til kælving. I den ene af de besætninger, er der mulighed for at etablere enkeltbokse i fællesboksen ved hjælp af "slå-ud" låger. I den anden besætning er enkeltbokse permanente og bruges efter kælving, hvor ko og kalv går sammen.

To besætninger bruger enkeltkælvningsboksene meget konsekvent. I begge besætninger går goldkøerne op mod kælving i sengebåse med sand. Køerne flyttes ind i boksene i god tid før kælving (op mod en uge). Begge besætningsejere er meget begejstrede for dette system, og fremhæver, at det er

nemt at overvåge kælvende dyr. Derudover peger de begge på, at smittebeskyttelsen er højere, når køer kælv i enkeltboks.

I de øvrige 7 besætninger er enkeltboksene placeret i tilknytning til en fælles dytstrøelsesboks. Hensigten er, at koen flyttes i enkeltboks så tæt mod kælvning som muligt. Dog ender en stor del af dyrene med at kælv i fællesboksen. Flere peger på, at det er svært at vurdere, hvornår koen skal flyttes. Der er erfaring for, at flytning af koen tidligt i fødselsforløbet, sætter fødslen i stå og risikerer at føre til en dødfødt kalv. En anden barriere for at anvende enkeltboksene er, at i nogle af besætningerne er det svært en mand at flytte koen ind i enkeltboksen.

Der er stor variation besætningerne imellem i hvor ofte, der muges i kælvningsafdelingen – fra en uge til op mod 3 måneder. Typisk muges der oftere i sommerperioden. Ingen besætninger muger mellem hver kælvning i enkeltboksene. En besætning vasker kælvningsboksen en gang årligt, de øvrige vasker ikke.

Langt hovedparten har køer og kvier til at kælv adskilt. Derudover er der flere af besætningerne, hvor kælvningsafdelingen oprindeligt var dimensioneret til færre køer end det antal, der er på nuværende tidspunkt. Løsningen for nogle har været at flytte kælvkvier et andet sted hen og derved have kælvninger to steder på bedriften. Det er heller ikke usædvanligt i de besøgte besætninger, at bokse tiltænkt som enkeltkælvningsbokse nu anvendes enten som sygebokse til køer eller gruppeopstaldning af kalve. Forudsætningerne på den enkelte bedrift er måske ændret siden kælvningsafdelingen blev tegnet og bygget. Derfor anvendes staldafsnittet på anden vis end oprindeligt tiltænkt.

Der er få af de interviewede landmænd, der nævner arbejdssikkerhed som et væsentligt element i deres daglige arbejde omkring kælvningsafdelingen. En nævner direkte, at han ikke anser holsteinkøer for farlige omkring kælvning.

De medvirkende landmænd blev også spurgt ind til, hvilke ønsker de har til fremtidens kælvningsafdeling, og hvad de ville vælge, hvis de skulle bygge nyt nu. Hovedparten er dog tilfredse med deres nuværende system.

En ting går dog igen og det er, at arbejdsgangene skal være rationelle. Det er et stort ønske, at en mand skal kunne flytte dyr rundt heriblandt til og fra kælvningsboksen. Derudover er der flere, der gerne vil have mulighed for at køerne i faste "ugehold" gennem hele goldperioden blandt andet for at minimere stress forårsaget af hyppige sammenblanding af køer.

Et andet forhold, flere nævner, er, at det skal tænkes ind, hvor køerne skal være mens der muges i kælvningsboksen. En efterspørger en løsning, så det undgås, at der muges hen over foderbordet for at minimere risikoen for spredning af en smitte.

Besætning	Udfordringer i nuværende system	Ønsker til kælvningsafdeling
1	Enkeltkælvningsboksene bliver ikke brugt. Det er svært at flytte koen på rette tidspunkt samt det er arbejdstungt.	Det skal være nemt at strø, muge og flytte dyr (en mand) God plads – flere m ² Ugehold Ønsker mulighed for bedre fiksering ved behov for fødselshjælp.
2		Byg så der er et godt overblik og effektivitet Nemt at flytte køer til malkning En person kan flytte dyr

		Opdeling af kvier/køer Små hold (5-8 køer)
3	Ser flere tilbageholdte efterbyrder, hvis de kommer for tidligt i enkeltboksene	Ugehold "Træk ned låge" mellem 2 enkeltbokse Glad for nuværende system
4	Bøvlet at fodre i enkeltboksene (transport og nabokøer stjæler det)	Optimering af tidsforbrug – flytning af dyr Nøje gennemtænkning før der bygges Glad for nuværende system.
5		Nemt at flytte dyr Goldkøer tæt på kælvningsboksen God plads Fleksible låger (kælvningsfront, mulighed for at åbne til naboboks.
6	Af og til opleves en kælvning går i stå, da koen bliver forstyrret af andre køer. Synes fællesboks er nemt.	God logistik – det skal være nemt at få dyr ind og ud af boksen. Nem fodring.
7	Glad for nuværende system	Ugehold i hele goldperioden (mindre stress og hierarki kampe) – optimal fodring Håndtering af kalvene skal kunne foregå sikkert (råmælk, øremærke) Teknologi til at forudsige kælvning, så ko kan flyttes på optimal tidspunkt.
8	Enkeltboksene er smalle og der sidder en bøjle ind i boksen, der også optager plads. Køer, der har lagt sig fast samt ihjellagte kalve. Hvis en kvie isoleres i enkeltboks bliver den meget urolig. De flytter to kvier ad gangen. Det er svært for en mand at få et dyr i enkeltboks.	Store enkeltbokse 1 mand skal kunne flytte dyr. Udmugning skal kunne ske, så der ikke kommer gødning på foderbord.
9	Kælvninger to steder på ejendommen. Tidligere kælvende kvier i enkeltbokse – de var stressede/urolige flere dødfødte kalve. Faldet på udearealet foran boksen gør at regnvand kan løbe ind i boksene.	Meget glad for nuværende system – kopieres på anden ejendom han har købt. <ul style="list-style-type: none"> • Nem overvågning • Nem håndtering af køer (en mand kan flytte dyr) • Rolige kælvninger (minus kvierne)
10		Nemt at flytte dyr uden løft af tunge låger Nemt at muge også enkeltboksene Plads nok og gerne enkeltbokse Faste vægge
11		Mulighed for at praktisere ugehold i hele goldperioden. Flere enkeltbokse i fællesholdet. Naturligt sted at opbevare køer under udmugning.
12	Det kræver to mand at flytte dyr	Placering af vand i boksene, så det strøede areal kan holdes tørt. En mand skal kunne håndtere at flytte dyr

		Det er indtænkt, hvor dyrene skal være mens der ud- muges. Fast adskillelse mellem enkeltbokse og fællesboks.
--	--	---

Konklusion

Der er mange ønsker og hensyn at tage, når kælvningsafdelingen skal indrettes. Hvad foretrækker koen? Hvordan sikre vi den bedst mulige beskyttelse mod smitte? Og ikke mindst hvordan laver vi en god og sikker hverdag for dem, der skal bruge og arbejde i systemet.

Der er stor efterspørgsel på løsninger, hvor det er nemt at flytte dyr og gerne hvor en person alene kan håndtere det. Der er i dag forbausende lidt fokus på arbejdssikkerheden ved håndtering af dyrene omkring kælvning. Det på trods af at opgørelser viser, at der forekommer adskillige ulykker netop omkring kælvning. Det betyder, at det er vigtigt at tænke sikkerhed ind i de løsninger, der udvikles.

En udfordring for mange af de besøgte landmænd, er at køerne ikke kælder i enkeltboksene som tiltænkt. Få steder er det ikke en decideret modvilje mod enkeltboksene; men mere en praktisk hindring i at få flyttet koen i rette tid. Dels kræver det hyppig observation og at det er let at få koen flyttet. Flere landmænd efterspørger sensorer eller andre hjælpemidler, der kan give en alarm, om at det er nu koen skal flyttes. En anden mulighed er at finde virkemidler, der får koen til selv at opsøge enkeltboksen.

Det er vigtigt at tænke ind, at forudsætningerne på den enkelte bedrift kan ændre sig. Flere af de besøgte besætninger har haft en udvidelse i ko-antallet i forhold til det kælvningsafsnittet oprindeligt var dimensioneret til.

Ønskeliste til fremtidens kælvningsafdeling

- God plads – minimum 13 m² hvileareal pr. ko også når, der er perioder med mange kælvninger.
- Faste hold gennem hele goldperioden, så sammenblanding af dyr undgås. Dette kan evt. være i form af ugehold, som efterspørges af flere landmænd.
- Det skal være muligt for koen at kælte uforstyrret. Koen skal flyttes til enkeltboks på rette tidspunkt. Der er et ønske om øget mulighed for anvendelse af sensorer til at forudsige, hvornår det optimale tidspunkt for flytning er.
- Mulighed for koen til også visuelt at isolere sig.
- Skridsikkert underlag. Køer foretrækker dybstrøelse fremfor sengebåse i den sidste del af goldperioden.
- Det skal være nemt og sikkert en mand at flytte dyr til og fra kælvningsområdet.
- Udmugning og rengøring skal være så nemt som muligt. Og kan udføres på en måde, så foder ikke forurenes. Der skal være et fast sted, hvor dyrene kan være mens, der muges.
- Det skal være simpelt at fodre dyr i enkeltbokse.
- Fleksibel, så der er mulighed for at ændre, hvis nye behov opstår f.eks. i forhold til udvidelse af besætningen.

Litteratur

- Ahedo & Bach (2022) Short communication: Is it better to calve alone or in groups? A pilot study. *Livestock Science*, vol. 257
- Campler et al. (2014) Short communication: Flooring preferences of dairy cows at calving. *Journal of Dairy Science*, vol. 97, pp. 892-896
- Campler et al. (2018) The effect of deep straw versus cubicle housing on behaviour during the dry period in Holstein cows. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 209, pp. 1-7
- Cook (2019) Designing Facilities for the Adult Dairy Cow During the Nonlactating and Early Lactation Period. *Vet. Clin. Food Anim*, vol. 35, pp. 125-138
- Creutzinger & Proudfoot (2020). Invited review: Design and management of group maternity areas for dairy cows. *Applied Animal Science*, vol. 36 pp. 124-132
- Creutzinger, K. C., Dann, H. M., Krawczel, P. D., Habing, G. G., & Proudfoot, K. L. (2021). The effect of stocking density and a blind on the behavior of Holstein dairy cattle in group maternity pens. Part I: Calving location, locomotion, and separation behavior. *Journal of Dairy Science*, 104(6), 7109–7121. <https://doi.org/10.3168/JDS.2020-19744>
- Jensen & Rørvang (2018) The degree of visual cover and location of birth fluids affect dairy cows' choice of calving site. *Journal of Dairy Science* vol 101, pp. 9483-9492
- Perry, K. V., Kelton, D. F., Dufour, S., Miltenburg, C., Sedo, S. G. U., & Renaud, D. L. (2023). Risk factors for *Salmonella* Dublin on dairy farms in Ontario, Canada. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/JDS.2023-23517>
- Pithua et al. (2009) Clinical trial on type of calving pen and the risk of disease in Holstein calves during the first 90 d of life. *Preventive Veterinary Medicine*. Vol. 89, pp. 8-15
- Proudfoot et al. (2009) Competition at the feed bunk changes the feeding, standing, and social behavior of transition dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 92, pp. 3116-3123
- Proudfoot et al. (2013) Effect of moving dairy cows at different stages of labour on behavior during parturition. *Journal of Dairy Science*, vol. 96, pp. 1638-1646
- Proudfoot et. al (2014) Maternal isolation behaviour of Holstein dairy cows kept indoors. *Journal of Animal Science*, vol. 92, pp 277-281
- Rørvang et al (2018) The Motivation-based calving facility: Social and cognitive factors influence isolation seeking behaviour of Holstein dairy cows at calving. *Plos One*, 13p.e0191128
- Schirman et al. (2011) Short-term effects of regrouping on behavior of prepartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 94 pp.
- Svensson et al. (2003) Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Preventive Veterinary Medicine* ol. 54, pp. 179-197
- Von Keyserlingk et al. (2008) Acute behavioral effects of regrouping dairy cows. *Journal of Dairy Science*, vol. 91, pp. 1011-1016