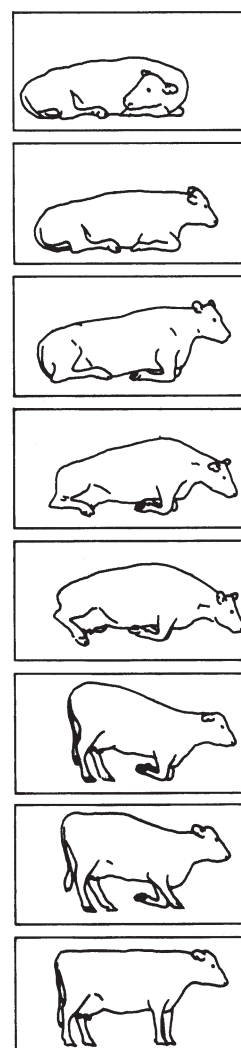


Indretning af stalde til kvæg

– Danske anbefalinger

Tværfaglig rapport
2018



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



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Forord

Denne 5. reviderede udgave af den tværfaglige rapport "Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger" udkommer for første gang udelukkende som pdf.

"Indretning af stalde til kvæg – **Danske anbefalinger**" indeholder ny viden og erfaringer om staldindretning. Kapitlerne beskriver, hvordan de enkelte afsnit i stalden skal fungere og tager udgangspunkt i dyrenes krav til nærmiljø, adfærd, sundhed og produktion.

Formålet er at anviser en hensigtsmæssig udformning af inventar og bygningsindretning til kvæg, der tager hensyn til dyrevelfærd og arbejdsmiljø. Lov om hold af malkekvæg er naturligvis indarbejdet i anbefalingerne.

I denne 5. reviderede udgave er følgende kapitler opdateret:

Kapitel 2: Alder, vægt og kropsmål er opdateret med ny viden om alder og vægt hos kvier

Kapitel 6: Inventar, krybber, drikkevand og gulve er opdateret med ny viden om størrelse og længde af klovbad

Kapitel 8: Kalve og ungdyr udkommer i en helt ny version, som bl.a. er opdateret med ny viden omkring kalve- og ungdyradfærd, mål på inventar og kalvenes behov i de første leveuger.

Kapitel 9: Malkekøer er bl.a. opdateret i forhold til arealer i dybstrøelse, ædepladser, gange mv, samt omkring goldkoopstaldning.

Kapitel 10: Malkeområde er bl.a. opdateret mht. figurer, der viser indretning af indgang/udgang til malkepladsen, selve malkepladsen og figurer med afgrænsningsindgang og -udgang.

Danske anbefalinger er udarbejdet i et samarbejde mellem en række specialister med viden og erfaring fra forskning, forsøg og rådgivning om indretning og brug af kvægstalde, kvægs adfærd samt håndtering af foder og mælk.

SEGES takker alle personer, som har bidraget, for et godt og konstruktivt samarbejde.

SEGES,
December 2018



Følgende institutioner har bidraget til opdateringen af "Danske anbefalinger"

SEGES

Byggeri og Teknik, Herning

Bygningskontoret, Aalborg

LMO, Viborg

Aarhus Universitet.

Bogen må citeres med kildehenvisning.

Ved reference til bogen anføres følgende litteraturhenvisning:

Anonym, 2018. Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger. 5. rev. udgave. SEGES 184 pp.

Indhold

Forord	2	3.2.5 Personadgang.....	31
Indhold	4	3.2.6 Skadedyrsbekæmpelse.....	32
Indledning	8	3.3 Intern smittebeskyttelse.....	32
1. Kvægets adfærd	10	3.3.1 Håndtering af gødning.....	33
1.1 Kvægets sanser.....	10	3.3.2 Flytning af dyr inden for besætningen.....	33
1.2 Døgnrytme og tidsbudget.....	11	3.3.3 Indsættelse og flytning af kalve og ungvæg.....	33
1.3 Social adfærd.....	12	3.3.4 Syge dyr, sanering og dyr under behandling.....	34
1.3.1 Kommunikation.....	12	3.3.5 Bekæmpelse af skadedyr og udelukkelse af kæledyr m.v.....	34
1.3.2 Mindste konfliktafstand.....	12	3.4 Klovsundhed.....	35
1.3.3 Rangorden og hierarki.....	13	3.4.1 Klovbeskæring.....	35
1.3.4 Aggressiv adfærd.....	14	3.4.2 Vask (rengøring) og desinfektion af klove.....	36
1.3.5 Sociale bånd og samhørighed.....	14	3.5 Medicin- og kemikalieopbevaring.....	37
1.3.6 Social hudpleje.....	14	3.6 Affaldshåndtering.....	37
1.4 Hvileadfærd.....	15	3.7 Rengøring og desinfektion.....	37
1.4.1 Hvilebehov.....	15	3.8 Litteratur.....	39
1.4.2 Lægge- og rejse-sig adfærd.....	15	3.8.1 Kilder.....	39
1.4.3 Liggestillinger.....	18	3.8.2 Supplerende litteratur.....	39
1.4.4 Valg af liggeplads og liggeunderlag.....	18	4. Håndtering og tilsyn af dyr	40
1.5 Bevægelse og gang.....	19	4.1 Typer og frekvens af behandlinger.....	40
1.6 Komfortadfærd.....	19	4.1.1 Typer af behandlinger.....	40
1.7 Vand- og foderoptagelse.....	19	4.1.2 Behandlingernes frekvens.....	41
1.7.1 Vandoptagelse.....	20	4.2 Automatisk separation.....	42
1.7.2 Græsning.....	20	4.2.1 Sortering efter malkning.....	42
1.7.3 Foderoptagelse på stald.....	20	4.2.2 Automatisk sortering i hold.....	42
1.7.4 Drøvtygning.....	21	4.3 Sikkerhed ved håndtering af dyr.....	43
1.8 Forplantning.....	21	4.4 Håndtering af små kalve.....	43
1.8.1 Tyrens seksualadfærd.....	21	4.4.1 Håndtering af den spæde kalv.....	43
1.8.2 Koens seksualadfærd.....	21	4.4.2 Flytning af grupper af små kalve.....	44
1.8.3 Kælvning og koens adfærd over for kalven.....	21	4.5 Håndtering af kvier.....	44
1.8.4 Den nyfødte kalvs adfærd.....	22	4.5.1 Flytning og læsning.....	44
1.8.5 Kalvens patte- og ædeadfærd.....	23	4.5.2 Fiksering og behandling.....	44
1.8.6 Adskillelse og fravænning.....	24	4.5.3 Kontrolvejning og måling.....	45
1.9 Uønsket adfærd.....	24	4.5.4 Inseminering.....	45
1.10 Litteratur.....	25	4.6 Håndtering af slagtekalve og ungtyre.....	45
1.10.1 supplerende litteratur.....	25	4.6.1 Fiksering og behandling.....	45
2. Alder, vægt og kropsmål	26	4.6.2 Kontrolvejning.....	45
2.1 Kvægs alder og vægt.....	26	4.6.3 Læsning og aflæsning.....	45
2.2 Kvægs vægt og kropsmål.....	27	4.6.4 Baggrund og motivering.....	46
2.3 Litteratur.....	29	4.7 Tilvænning til nyt system.....	46
2.3.1 Kilder.....	29	4.7.1 Ibrugtagning af en nybygget eller renoveret stald.....	46
3. Sundhed	30	4.7.2 Indsætning af kvier i kostalden.....	48
3.1 Smittebeskyttelse.....	30	4.8 Litteratur.....	49
3.2 Ekstern smittebeskyttelse.....	30	4.8.1 Kilder.....	49
3.2.1 Geografisk placering af ejendommen.....	30	4.8.2 Supplerende litteratur.....	49
3.2.2 Indkøb af dyr.....	30	5. Staldklima	50
3.2.3 Udlevering af dyr.....	31	5.1 Krav til klimaet i stalden.....	50
3.2.4 Opbevaring og afhentning af døde dyr.....	31	5.1.1 Temperatur.....	50
		5.1.2 Luftfugtighed.....	51
		5.1.3 Lufthastighed.....	51
		5.1.4 Nedbør.....	52

5.1.5 Gasser	52	7.1.3 Adgang for personale	78
5.1.6 Støv	52	7.1.4 Opbevaring og lager.....	79
5.1.7 Lys	52	7.1.5 Lys	79
5.1.8 Lyd	54	7.1.6 Affald	79
5.2 Isolering	54	7.1.7 Sand som strøelse.....	79
5.2.1 Tagplader	54	7.2 Kælvningsafdeling.....	79
5.3 Ventilation	54	7.2.1 Kælvningsbokse (model A – langt ophold)	79
5.3.1 Naturlig ventilation.....	54	7.2.2 Fælles højdrægtighedsområde og færre kælvningsbokse (model B – kort ophold)	81
5.3.2 Dimensionering af naturlig ventilation	55	7.2.3 Baggrund og motivation	84
5.3.3 Gardiner	56	7.3 Separationsafdeling.....	85
5.3.4 Ventilatorer	58	7.3.1 Generelle forhold i separationsafdelinger	85
5.4 Køling med vand	59	7.3.2 Efterkælvningsafdeling	86
5.4.1 Højtrykskøling.....	59	7.3.3 Nykælverafdeling	87
5.4.2 Overbrusning	59	7.3.4 Aflastningsafdeling	87
5.5 Litteratur	60	7.3.5. Behandlingsafdeling	88
5.5.1 Kilder	60	7.3.6. Udleveringsafdeling	88
5.5.2 Supplerende litteratur	61	7.3.7. Afgoldningsafdeling	90
6. Inventar, krybber, drikkevand og gulve	62	7.3.8. Klovbehandlingsafdeling	90
6.1 Inventar	62	7.3.9. Sygeafdeling.....	91
6.1.1 Fremspring	62	7.4 Kapacitet i separationsafdelingerne.....	92
6.1.2 Retningsændringer i returgange/drivgange/ separationsenheder	64	7.4.1 Baggrund og motivation	93
6.1.3. Skillerum	65	7.5 Opbevaring af døde dyr	93
6.1.4. Fanggitter – sikkerhedsfanggitter.....	65	7.6 Fiksering.....	94
6.1.5. Mandehuller	66	7.6.1 Enkeltdyrsfiksering i et stort manuelt betjent fanggitter uden gennemgang	94
6.2 Krybbe	67	7.6.2 Enkeltdyrsfiksering i fikseringsboks.....	95
6.3 Drikkevand.....	68	7.6.3 Flerdyrsfiksering i fanggitter.....	96
6.3.1 Vandbehov/vandforbrug	68	7.6.4 Flerdyrsfiksering i behandlingsgang	96
6.3.2 Drikkekopper og drikkekar	69	7.7. Afdeling til indslusning af kællekvier i kostalden..	97
6.3.3 Placering af drikkesteder.....	70	7.8 Litteratur	98
6.3.4. Vandforsyning	71	7.8.1 Kilder.....	98
6.3.5. Vandkvalitet	72	7.8.2 Supplerende litteratur.....	99
6.3.6 Baggrund og motivation	72	8. Kalve og ungvæg	100
6.4 Kobørster	72	8.1 Generelt	100
6.5 Gulve	72	8.1.1 Adgangsforhold	100
6.5.1 Faste gulve med dræn	73	8.1.2 Bund.....	100
6.5.2 Baggrund og motivation	73	8.1.3 Lys	100
6.5.3 Spaltegulve	73	8.1.4 Indsættelsesstrategi, holdstørrelse og omgruppering.....	100
6.5.4 Gummibelægning på gulve	74	8.1.5 Baggrund og motivation	102
6.5.5 Baggrund og motivation	74	8.2 Enkeltboks	103
6.6 Gulve i drivgange.....	75	8.2.1 Dyregruppe.....	103
6.7 Klovbad	75	8.2.2 Mål	103
6.8 Potentialudligning	76	8.2.3 Indretning.....	103
6.8.1 Baggrund og motivation	76	8.2.4 Baggrund og motivation	104
6.9 Litteratur	76	8.3 Enkelthytte	105
6.9.1 Kilder	76	8.3.1 Dyregruppe.....	105
6.9.2 Supplerende Litteratur.....	77	8.3.2 Mål	105
7. Kælvnings- og separationsafdeling.....	78	8.3.3 Bund	105
7.1 Generelle forhold i kælvnings- og separationsafdeling	78	8.3.4 Opstilling	105
7.1.1 Hygiejne – vaskefaciliteter	78	8.3.5 Flytning, rensning og vask.....	106
7.1.2 Flytning af dyr	78	8.3.6 Baggrund og motivation	106
		8.4 Ædeplads i enkeltbokse og -hytter.....	106

Indhold

8.4.1 Forværk	106	8.13.1 Mælketildeling	122
8.4.2 Mælkefoder	107	8.13.2 Kalvekøkken	122
8.4.3 Kraftfoder og grovfoder	107	8.13.3 Mælkefodringsautomat	122
8.4.4 Drikkevand	107	8.13.4 Baggrund og motivation	122
8.4.5 Mål	107	8.14 Drikkevand	123
8.4.6 Baggrund og motivation	107	8.15 Sygebokse	123
8.5 Fællesboks med strøelse i hele boksen	107	8.16 Litteratur	124
8.5.1 Dyregruppe	107	8.16.1 Kilder	124
8.5.2 Mål	108	8.16.2 Supplerende litteratur	125
8.5.3 Bokssider	108		
8.5.4 Bund	108		
8.5.5 Strøelse	108		
8.6 Fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads	109	9. Malkekøer	126
8.6.1 Dyregruppe	109	9.1 Sengebåsestald	126
8.6.2 Mål	109	9.1.1 Sengebåsens længde og bredde	126
8.6.3 Bund	110	9.1.2 Sengebåseadskillelser	127
8.6.4 Strøelse	110	9.1.3 Nakkebom	128
8.6.5 Renholdelse/udmugning af kort ædeplads	110	9.1.4 Brystbom	129
8.7 Fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads	111	9.1.5 Bagkant	129
8.7.1 Dyregruppe	111	9.1.6 Underlag i sengebåsen	129
8.7.2 Mål	111	9.2 Dybstrøelsesstald	132
8.7.3 Bund	112	9.2.1 Hvideområde med dybstrøelse og separat ustrøet ædeplads	133
8.7.4 Strøelse	112	9.2.2 Trapper og ramper	133
8.8 Fælleshytte med strøelse i hele arealet	112	9.2.3 Adskillelse	134
8.8.1 Dyregruppe	113	9.2.4 Strøelse	134
8.8.2 Mål	113	9.3 Stald med automatisk malkning	135
8.8.3 Bund	113	9.3.1 Baggrund og motivation	136
8.8.4 Opstilling	113	9.4 Ædeplads	137
8.8.5 Flytning, rensning og vask	113	9.4.1 Restriktiv fodring	138
8.9 Læskur med fri adgang til udearealer	114	9.4.2 Reduceret foderbord	138
8.9.1 Dyregruppe	114	9.4.3 Forværk	138
8.9.2 Mål	114	9.4.4 Foderbordets/foderkummens udformning	140
8.9.3 Bund	115	9.4.5 Repos	140
8.10 Sengebåsestald	115	9.4.6 Ædeplatform	140
8.10.1 Dyregrupper	115	9.4.7 Mandehuller	142
8.10.2 Mål	116	9.4.8 Foderautomater	142
8.10.3 Sengeadskillelse	116	9.4.9 Drikkevandstildeling	142
8.10.4 Bagkant	117	9.5 Gangarealer	142
8.10.5 Underlaget i sengebåsen	117	9.5.1 Baggrund og motivation	144
8.10.6 Strøelse	117	9.6 Goldkoafdeling	144
8.10.7 Gangarealer	117	9.6.1 Afgoldningsafsnit	145
8.10.8 Baggrund og motivation	118	9.6.2 Goldkoafsnit	145
8.11 Overvågning og tilsyn	118	9.6.3 Optrapningsafsnit – fælles højdrægtighedsområde	145
8.11.1 Insemineringsboks	118	9.7 Nykælverafdeling	145
8.12 Ædeplads i fællesbokse	119	9.8 Litteratur	146
8.12.1 Antal dyr pr. ædeplads	120	9.8.1 Kilder	146
8.12.2 Mål	120	9.8.2 Supplerende litteratur	148
8.12.3 Gulv på ædepladsen	120		
8.12.4 Forværk	120		
8.12.5 Nakkerør	120		
8.12.6 Fanggitter/kirkestolslåger/skrågitterlåger	120		
8.12.7 Krybbe/foderkumme	120		
8.12.8 Baggrund og motivation	121		
8.13 Mælkefoder	122	10. Malkeområde	150
		10.1 Konventionel malkning	150
		10.1.1 Opsamlingsplads	150
		10.1.2 Drivbom	151
		10.1.3 Indgangsparti	152
		10.1.4 Malkeplads	154

10.1.5 Udgangsområde	157
10.1.6. Returgange	158
10.2 Automatisk malkning	159
10.2.1. Kotrafik	160
10.2.2 Venteområde	160
10.2.3 Indgangslåger	161
10.2.4 Malkeplads	161
10.2.5 Udgangsområde	162
10.2.6 Afgræsning	163
10.3 Litteratur	164
10.3.1 Kilder.....	164
10.3.2 Supplerende litteratur.....	164
11. Kødkvæg.....	166
11.1 Vægt og kropsmål.....	166
11.2 Dybstrøelsesstald	166
11.2.1 Strøet hvileareal og kort ustrøet ædeplads .	166
11.2.2 Strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads.	168
11.3 Sengebåsestald	169
11.4 Ædeplads.....	170
11.4.1 Forværk	170
11.4.2 Vand	171
11.5 Kalveskjul	171
11.6 Håndtering af dyr.....	172
11.6.1 Mandehuller og låger	174
11.6.2 Læsseramper	175
11.7 Litteratur	177
11.7.1 Kilder.....	177
11.7.2 Supplerende litteratur.....	177
12. Lovgivning.....	178
Stikordsregister	180

Indledning

Bogen er revideret af en arbejdsgruppe af specialister inden for henholdsvis forskning, forsøg og rådgivning. Arbejdsgruppen har formuleret formålet således:

Formålet er at anvise en hensigtsmæssig udformning af inventar og bygningsindretning til kvæg, der tager hensyn til dyrevelfærd og arbejdsmiljø.

Målgruppe

Bogen henvender sig til følgende målgrupper:

- Mælke- og kødproducenter
- Fabrikanten af staldinventar og teknisk hjælpeudstyr
- Rådgivere
- Bygnings-, produktions- og mælke kvalitetsrådgivere
- Forskere og produktudviklere
- Undervisere og studerende
- Politikere og interesseorganisationer.

Bogens opbygning

Bogens kapitel 1-11 indeholder anbefalinger til indretning af stalde på baggrund af dyrenes behov og krav til adfærd, sundhed og andre praktiske forhold. Anbefalingerne dækker i første omgang de forhold, der har direkte betydning for dyrene og/eller, som er af brugsmæssig værdi, og i mindre grad valg af materialer og udformning med videre.

De første kapitler belyser generelle adfærds-, sundheds-, driftsledelses- og klimatiske forhold, der bør tages hensyn til i kvægstalde.

I afsnittene 'Baggrund og motivation' findes dokumentation for de fleste relevante emner i kapitlet. Litteraturlisten indeholder desuden både kilder og supplerende litteratur.

For en del udformninger, indretninger og detaljers vedkommende er der kun foretaget få eller ingen videnskabelige undersøgelser, hvorfor anbefalingerne bygger på praktiske erfaringer.

Kendte opstaldningsformer, inventardele og lignende, som arbejdsgruppen ikke anbefaler, er enten ikke medtaget eller frarådes i bogen.

Uanset hvordan en stald udformes, vil der kunne opstå fysiske skader som for eksempel trykninger og klovlidelser på dyrene. Ved en hensigtsmæssig indretning er risikoen dog mindre.

Der er grænser for i hvilket omfang, der ved 'normal' staldindretning kan kompenseres for sekundære, fysiske skader. Sådanne skader, der fejlagtigt anses for at være staldbetingede, kan for eksempel skyldes uhenigtsmæssig fodring. Et eksempel på dette kan være ømme ben som følge af laminitis. Køer med laminitis har en unormal lang liggetid. Når de står, aflaster de benene ved at læne sig op ad inventaret. Herved opstår tryksskader. De rejser sig langsomt og besværligt, og herved øges risikoen for udskridning og pattetråd.

Eksempel på anvendelse

Bogen er tænkt som et opslagsværk.

Produktudviklere af staldsystemer, inventar og teknisk hjælpeudstyr til kvægbruget kan finde oplysninger om grundlæggende krav til enkeltfunktioner, herunder motivation og begrundelse for udførelsen af produktkontrol. Desuden kan de finde sagligt underbyggede argumenter til en senere markedsføring af nye løsningsmuligheder på området.

Politikere og interesseorganisationer kan anvende bogen som reference i behandlingen af etiske og dyreværnsmæssige dialoger nationalt og internationalt.

Rådgivere kan anvende bogen i idé- og planlægningsfasen, som opslagsværk, til inspiration og som dokumentation i forbindelse med udarbejdelse af beslutningsgrundlag for kvægbrugere, der overvejer og planlægger et staldbyggeri.

Kvægbrugere kan klarlægge og underbygge deres krav og på denne baggrund kontrollere funktionen i såvel etablerede som planlagte produktionsanlæg (funktionsgranskning i forbindelse med kvalitetssikring).

Undervisere og studerende kan anvende bogen som reference i forbindelse med undervisningen på f.eks. landbrugsskoler, Det Biovidenskabelige Fakultet (KU-Life) og Det jordbrugsvidenskabelige Fakultet (AU).

Opmåling

Inventar måles fra midt-inventar til midt-inventar (C-C), når der er tale om åbent inventar, f.eks. sengebøjler, nakkebom og tremmelåger. Undtaget fra reglen, er halsåbning i fanggitter og bredden af mandehuller, som begge måles indvendigt. Bredden på sengebåse måles ved at måle hele rækken af sengebåse og beregne gennemsnittet.

Når afgrænsningen er en fast væg, f.eks. en træplade eller en betonvæg, er målene angivet til indersiden af væggen.

Danske Anbefalinger i relation til 'Lov om hold af malkekvæg'

Arbejdsgruppen har som hidtil udarbejdet anbefalingerne på baggrund af aktuelle forskningsresultater, tests og erfaringer. 'Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger, 5. udgave' opfylder naturligvis 'Lov om hold af malkekvæg'. I kapitel 12, bagest i denne bog, er en liste over den lovgivning der pt. regulerer området.

Opfølgning

Bogen forventes revideret med års mellemrum. Arbejdsgruppen modtager derfor gerne forslag og eventuelle korrektioner til den foreliggende udgave af bogen. Forslag sendes til Videncentret for Landbrug, Kvæg, Team Produktionsanlæg, se www.danskeanbefalinger.dk

Engelsk version

'Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger, 5. udgave' planlægges oversat til engelsk i 2011.

Internet

'Indretning af stalde til kvæg – Danske anbefalinger, 5. udgave' kan ses som pdf-dokument på www.danskeanbefalinger.dk

Kvægets adfærd

Kvæg menes oprindeligt at have været et skovdyr, som foretrak åbne skovområder. Kvægets hovedernæring var græs og tungt fordøjeligt plantemateriale, og dyrene bevægede sig vidt omkring i søgen efter føde, vand og passende hvilesteder.

Kvæg hører til gruppen af lysaktive dyr. Det vil sige, at fødesøgning, socialadfærd, hudpleje m.v. primært foregår i dagtimerne, mens de overvejende hviler om natten. Kvæg er flokdyr med en veludviklet social adfærd.

Viden om kvægets normaladfærd stammer overvejende fra vildtlevende tamkvæg, fra kødkvæg eller kødkvægskrydsninger under naturlige eller halvnaturlige betingelser. De fleste resultater omkring adfærden i intensive produktionssystemer kommer fra malkekvægser, som har et stort genetisk potentiale for mælkeydelse.

1.1 Kvægets sanser

Alle kvægets sanser er veludviklede og benyttes ved såvel fødesøgning som ved orientering i omgivelserne og social kommunikation.

Kvægets synsfelt dækker omkring 330°. Øjenenes placering på siden af hovedet betyder, at det synsfelt, der dækkes af begge øjne samtidigt, kun er 30 til 50° (figur 1.1). Kvæg skelner nemt mellem farver med lange bølgelængder (f.eks. rød og gul) og mindre godt mellem farver med korte bølgelængder (f.eks. blå og grøn).

FAKTA

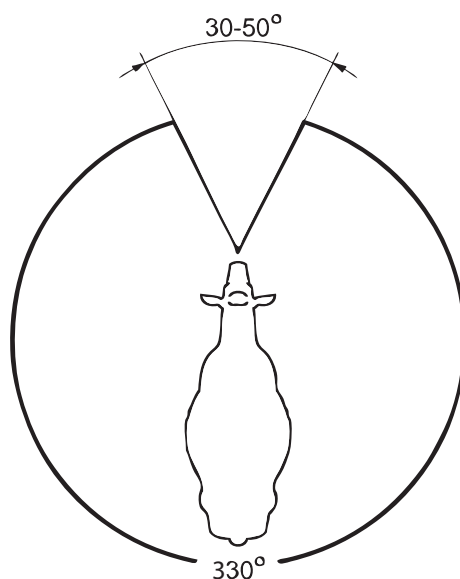
- Kvæg skelner mellem farver, og synsfeltet dækker omkring 330°
- Kvægs hørelse ligner menneskers
- Lugtesansen er veludviklet
- Kvæg foretrækker søde og sure fødeemner
- Kvæg og mennesker har, overordnet set, de samme anatomiske forudsætninger for at føle smerte.

Kvæget kan skelne mellem forskellige, simple former f.eks. trekant, cirkel og streg. Kvægets evne til fokusering er sandsynligvis beskedent.

Kvæg bevæger sig hellere fra et mørkere område til et lysere end omvendt. De er dog tilbageholdende med at gå ud i stærkt sollys, ligesom stærke kontraster mellem sol og skygge undgås, f.eks. sol/skygge fra et stakit eller vindue.

Kvægs hørelse (frekvensområde) følger ganske godt menneskets høreevne, dog kan kvæg opfatte højere toner end mennesker. Kvæg er mest sensitive for lyd omkring 8.000 Hz, mens mennesker hører bedst i intervallet 1.000-4.000 Hz.

Derimod er kvæg ikke særlig gode til at lokalisere lyde, idet de kun kan fastlægge lydkilden inden for en sikkerhed på 30°. Derfor er kvæg urolige, når de ikke samtidig kan 'se', hvor lyden kommer fra.



Figur 1.1 Kvægets synsfelt.

Lugtesansen er veludviklet og benyttes bl.a. flittigt ved fødesøgningen og social kommunikation. Tyren kan f.eks. erkende den brunstige ko på duften flere dage, før hun er i stående brunst. Koen finder og genkender sin kalv på lugten.

Smagssansen er betydningsfuld med hensyn til valg af fødeemner. Kvæg foretrækker søde og sure fødeemner, mens bittert foder og foder med et højt saltindhold fravælges.

Følesansen er også veludviklet, såvel på den nøgne mule som på den behårede hud på kroppen. Kvæg har overordnet de samme anatomiske forudsætninger som mennesker for at føle smerte. Det antages derfor, at fysiske skader, læsioner og sygdomme kan medføre smerte og ubehag på samme måde hos kvæget som hos mennesker.

De påvirkninger, som dyrene modtager, filteres primært i hjernen. De fleste stimuli sorteres fra og medfører ingen reaktioner, fordi de ingen betydning har for dyret.

Påvirkninger, såvel indre som ydre, der udgør eller opfattes som en trussel mod opretholdelse af kroppens indre balance i de biologiske funktioner, medfører en række stressreaktioner. Stressreaktioner består af adfærdsmæssige og fysiologiske (hormonelle, nervøse og immunologiske) processer, som medvirker til at genoprette den indre balance.

Stressreaktioner kan betragtes som en forsvarsmekanisme, eller et forsøg på tilpasning, som er vigtig for individets evne til at overleve. Disse mekanismer er en del af dyrs naturlige liv f.eks. i forbindelse med forsvar mod rovdyr.

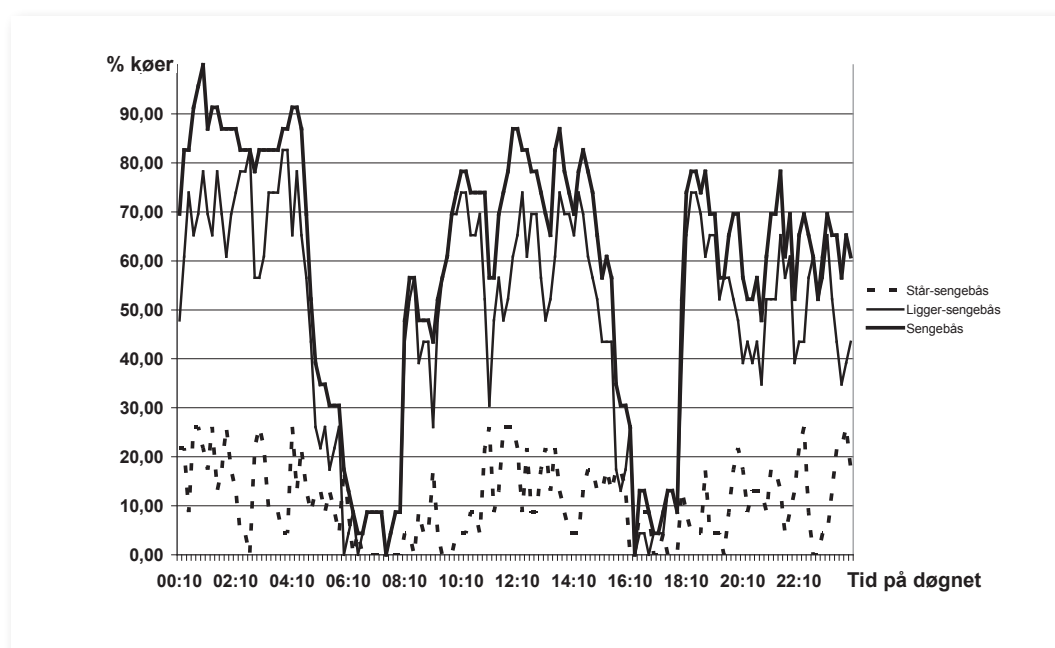
Det enkelte individs velfærd afhænger blandt andet af dets evne til at håndtere stresspåvirkninger. Når en hensigtsmæssig tilpasning ikke er mulig, dvs. når påvirkningerne kræver gentagen eller vedvarende reaktion uden resultat, taler man om kroniske eller gentagne stressreaktioner, som kan have negativ virkning på reproduktion, sundhed og produktion samt på dyrenes velfærd.

1.2 Døgnrytme og tidsbudget

Den naturlige døgnrytme veksler mellem perioder, hvor dyrene hviler, æder og drikker, og hvor de bevæger sig rundt i deres søgen efter de mest attraktive fouragerings- og hvileområder (figur 1.2). Kvæget er typisk dagaktive dyr, hvilket betyder, at aktiviteter som æde, drikke og socialadfærd primært foregår i dagtimerne.

FAKTA

- Kvæg er dagaktive dyr, der primært æder og drikker i dagtimerne, mens nattetimerne bliver brugt til hvile.



Figur 1.2 Eksempel på døgnrytmen i liggeadfærd og ophold i sengebåse.

Kapitel 1

Om natten hviler dyrene typisk det meste af tiden. I løbet af dagen er der fire til fem ædeperioder afbrudt af hvile og drøvtygning. Hovedparten af foderoptagelsen finder sted i to lange, intensive græsningsperioder. Én omkring solopgang og en anden omkring solnedgang. Mellem disse to perioder vil der være to til tre kortere og mindre intensive græsningsperioder i løbet af dagen. Når daglængden aftager, kan en del af græsningen også foregå sidst på aftenen eller i nattetimerne.

Døgnrytmen påvirkes af en række ydre forhold; primært daglængde og vejrforhold. På stald vil døgnrytmen også være påvirket af tidspunkt for udfodring og malkning.

Den tid, der anvendes på forskellige aktiviteter (tidsbudget), er afhængig af alder, ydelse, brunst og i høj grad af ydre forhold. Kalve ligger f.eks. ned i længere tid end køer, og på græs anvendes typisk mere tid på foderoptagelse end på stald. I figur 1.3 er vist et typisk tidsbudget for en malkeko først i laktationen på stald.

FAKTA

- Kvæg er flokdyr med en veludviklet social adfærd
- Social samhørighed dæmper aggression
- Inden for enhver flok af dyr findes et socialt hierarki
- Rangordenen bestemmer adgangen til resourcer, der er begrænsede.

1.3 Social adfærd

Enhver livsytring mellem artsfæller er social adfærd. Som alle flokdyr har kvæget en veludviklet social adfærd, der kan inddeles i aggressiv adfærd (kamp, trusler) og ikke aggressiv adfærd (f.eks. social hudpleje).

1.3.1 Kommunikation

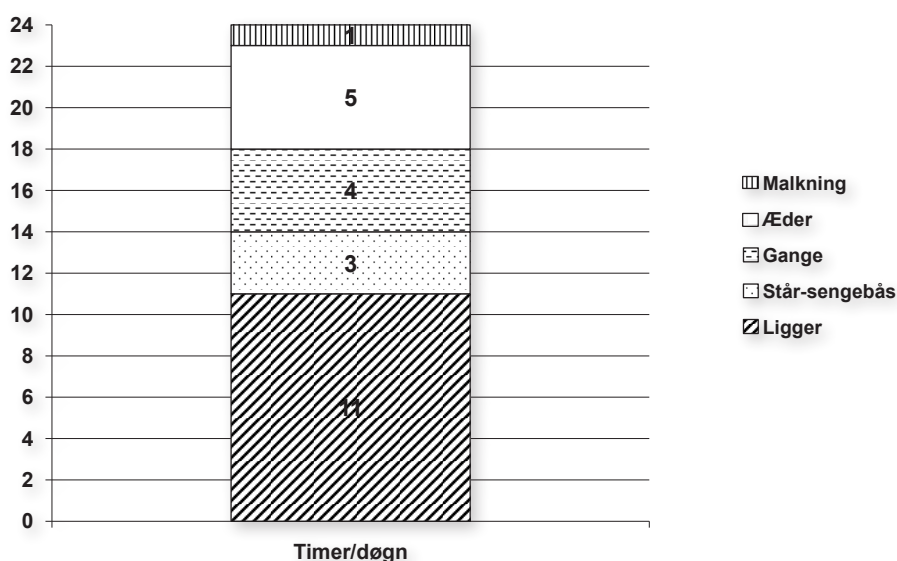
Kvæg kommunikerer med hinanden ved at udsende forskellige signaler. Signalerne er positurer, lyde, lugte samt berøring, og signalet opfanges som et syns-, lyd-, duft-, eller berøringsindtryk.

En del af de sociale signaler er medfødte, men for de fleste adfærdsformers vedkommende kræves en vis indlæring og træning for at udføre den sociale adfærd korrekt. Indlæringen kan være knyttet til bestemte perioder i dyrets liv, og hindres den, kan der opstå kommunikationsproblemer.

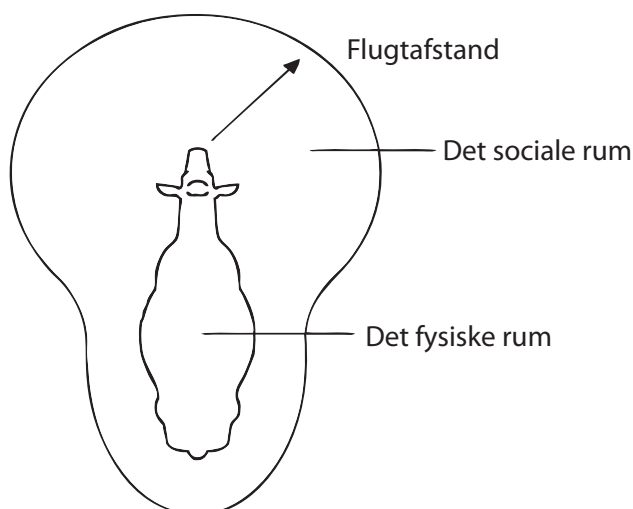
Kalve, der f.eks. er opdrættet i isolation fra artsfæller i de første tre til fire måneder, har senere vanskeligt ved at fungere socialt mellem andre ungdyr.

1.3.2 Mindste konfliktafstand

Afstanden til artsfæller kan deles i et fysisk rum og et socialt rum, se figur 1.4. Det fysiske rum er den plads, dyret har behov for til nødvendige bevægelser f.eks. lægge-sig, rejse-sig, strække-sig, osv. Det sociale rum er den mindste afstand, dyret holder til andre individer af samme art (individualafstanden).



Figur 1.3 Et typisk tidsbudget, for en malkeko på stald, først i laktationen



Figur 1.4 Illustration af kvægets fysiske og sociale rum.

Overskrides mindsteafstanden resulterer det i enten undvigelse/flugt eller aggressiv adfærd. Da køer orienterer sig gennem de sanseindtryk, de modtager via øjne, ører, næse og følesansen i huden afgrænses deres 'personlige' mindste afstand til andre individer af en cirkel rundt om hovedet.

Mindsteafstanden måles derfor altid fra hoved til hoved. For voksne køer på græs er afstanden typisk 5 til 15 meter, men mindsteafstanden er meget afhængig af den aktivitet, der foregår blandt dyrene. I visse sociale situationer, f.eks. ved social hudpleje, bortfalder afstanden helt. Der kan derfor ikke angives en bestemt mindste konfliktafstand. Afhornede dyr har en mindre mindste konfliktafstand end hornede dyr.

1.3.3 Rangorden og hierarki

Under frie forhold danner kvæg småflokke bestående af en tyr, køer, ungdyr og kalve. Ungtyre jages bort fra flokken, og lever i mindre grupper af ungtyre. Gennem den sociale adfærd fastlægges dominansforholdene, og der opbygges en rangorden (et hierarki), på baggrund af de indbyrdes dominansforhold mellem hver mulig par-kombination i gruppen.

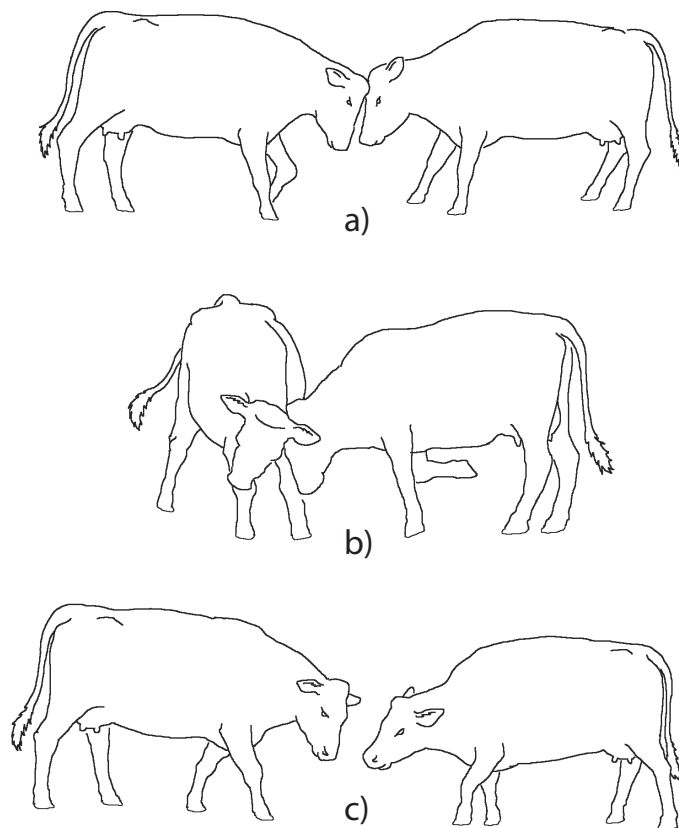
Dominansforholdene etableres hos kalvene fra omkring seks måneders alderen, hvor social leg gradvist udvikler sig til egentlige styrkeprøver. Fra kønsmodenhed afprøver ungtyrene hyppigt deres indbyrdes styrkeforhold, og derfor er dominansforholdene mellem ungkvæget mere ustabile end hos køerne. I grupper, som lever sammen længe, er rangordenen ofte meget stabil, og flokken kan fungere med begrænset indbyrdes aggression.

Inden for enhver gruppe af malkekøer, kvier eller ungtyre, der går frit sammen i f.eks. løsdrift, findes en rangorden. Det enkelte dyrs rangplacering vil afhænge af dets alder, vægt, anciennitet og temperament. Ældre og store køer vil således typisk have en høj rangplacering. Mindre, unge og nyindsatte køer, først og fremmest første kalvskøer, vil være placeret lavt, og det vil derfor være dem, der har de dårligste betingelser, hvis ressourcerne begrænses.

Social samhørighed er en anden vigtig komponent af den sociale organisering hos kvæg, der udvikles sociale bånd mellem moder og afkom og mellem jævnaldrende individer. Dyr, der er opvokset sammen, er ofte mindre aggressive over for hinanden, udfører mere positiv social adfærd og er mere tolerante under konkurrence.

Har enkelte dyr været isoleret fra flokken gennem længere tid, eller når der indsættes nye dyr i gruppen, skal dominansforholdene genetableres. Det medfører uro og øget aggression. Ved regelmæssig social kontakt kan hierarkiet opretholdes i årevis uden sammenstød i form af fysiske kampe. Ganske få true- og vigeadfærdssituationer er tilstrækkeligt for at opretholde rangordenen.

Nogle undersøgelser tyder på, at udvisning af aggressiv adfærd stiger med stigende gruppestørrelse, sandsynligvis fordi det er vanskeligere at få fastlagt det sociale hierarki. Men der findes kun meget sparsom information, og det er ikke belyst, hvor stort et antal individer det enkelte dyr kan genkende og etablere dominansforhold til.



Figur 1.5 Fysisk kamp og trusler. a) Frontal kamp.
b) Pandestød fra siden.
c) Trussel (psykisk).

1.3.4 Aggressiv adfærd

Direkte aggressive, kropslige kontakter opstår primært i forbindelse med etablering af rangordenen, hvor frontal kamp (pande mod pande) er den mest aggressive, men også pandestød mod skulder og flanke kan være ret voldsomme, se figur 1.5.

Når først rangordenen er etableret, er det som regel nok, at det dominerende dyr truer. I bredsidestilling vender det aggressive dyr siden til modstanderen, sænker hovedet, presser mulen tilbage og fikserer det ene øje på modstanderen. Bredsidestillingen ses mest mellem dyr, der begge er placeret lavt i rangordenen. I frontalstillingen nærmer det aggressive dyr sig med sænket hoved, mulen trukket ind, så panden (og eventuelle horn) er forrest, hals og ryg er spændt. Jo mere hovedet er sænket, desto mere aggressiv er holdningen. Aggression kan forstærkes ved stød og kast med hovedet mod modparten.

På afstand har skraben i jorden med forklovene og stangen i jorden til formål at demonstrere styrke og virke imponerende på det (de) andre dyr. Det er oftest tyre, der udviser denne adfærd. I en aggressionsdæmpende stilling holder det underordnede dyr hovedet lavt, mulen strakt frem og ørerne tilbage. Denne holdning viser, at det andet dyrs overlegenhed anerken-

des. Den aggressionsdæmpende holdning kan understreges ved, at dyret samtidig drejer hovedet væk fra modstanderen og eventuelt begynder at græsse. Egentlig aggressiv adfærd forekommer primært i forbindelse med etablering af rangordenen og når der er konkurrence om ressourcer, som foder og hvilepladser.

1.3.5 Sociale bånd og samhørighed

Social samhørighed er en vigtig del af den sociale organisering hos kvæg. Der udvikles sociale bånd mellem ko og afkom og mellem jævnaldrende individer, som kan vare hele livet igennem. Den sociale adfærd medvirker til at vedligeholde og styrke de sociale bånd, som har betydning for at holde gruppen samlet, dæmpe aggressiv adfærd samt øge tolerancen, når der er konkurrence om ressourcer. Social isolation medfører en række stressreaktioner. Modsat kan tilstedeværelsen af andre individer dæmpe stressreaktionerne i en belastende situation, f.eks. i nye omgivelser, især hvis der er tale om dyr, som kender hinanden.

1.3.6 Social hudpleje

Kvæg har en udpræget motivation til at slikke og blive slikket af artsfæller. Ved social hudpleje bortfalder mindsteafstanden, og kontakten udløser ikke en aggressiv handling. Det

aktive dyr nærmer sig typisk forfra, og for at forhindre undvigelse eller aggression indtages den karakteristiske tilnærmelseholdning med strakt hals, sænket hoved og fremstrakt mule. Ønsker det passive dyr ikke kontakt, truer det afværgende, men angriber sjældent. Vil det aktive dyr selv slikkes, bliver det stående i tilnærmelseholdning foran den valgte partner, og holdningen bliver til en opfordringsholdning.

Vil begge dyr slikkes, kan de stå et stykke tid foran hinanden i opfordringsholdning. Det højst rangerende dyr kan understrege opfordringen ved at støde mulen mod undersiden af partnerens hals eller med bløde pandestød. Opfordringen kan også indledes med social kampleg, hvor to dyr står og gensidigt gnubber hinandens hoveder og pander. Adfærden slutter ofte med social slikning af hinandens ansigt, ører og hals.

Social hudpleje begynder næsten altid med hoved eller hals, og ved at ændre stilling tilbyder dyret de kropsdele, det gerne vil have slikket (figur 1.6). Det er især områder, det ikke eller kun vanskeligt selv kan nå, der slikkes. Mule, halespids og lemmer slikkes ikke. Valget af partner er sjældent tilfældigt, idet en del dyr foretrækker bestemte partnere.

Alle dyr i en gruppe modtager som regel social hudpleje, men det er ikke nødvendigvis alle dyr, der afgiver social hudpleje. Nærtstående dyr i hierarkiet udfører oftere gensidig social hudpleje end dyr med meget forskellig rang. Social hudpleje forekommer hyppigt ved aktivitetsskift, f.eks. før og efter hvile og ved forstyrrelser, der har skabt uro i flokken. Social hudpleje antages, at have en beroligende effekt.

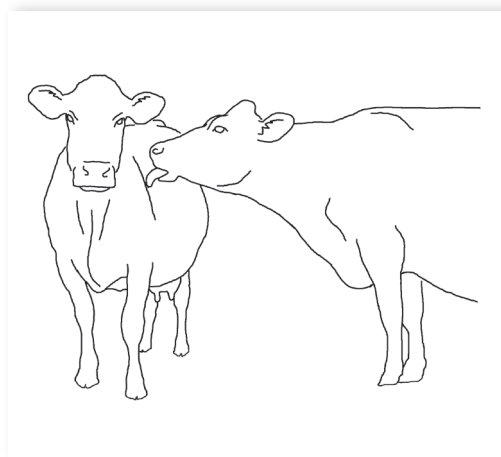
1.4 Hvileadfærd

Kalve ligger ned 16 til 18 timer i døgnet fordelt på 30 til 40 perioder. Liggetiden aftager med alderen, således at en malkeko normalt ligger ned 10 til 14 timer fordelt på 15 til 20 perioder. Kvæget dører (overfladisk søvn) mere, end de sover. De kan både stå op og tygge drøv, mens de dører.

Egentlig dyb søvn forekommer kun 5 til 10 gange i døgnet af få minutters varighed.

FAKTA

- Kvæg prioriterer liggeadfærd meget højt
- Kvæg har brug for tilstrækkelig plads foran sig for at kunne rejse og lægge sig normalt
- Kvæg foretrækker et blødt og skridsikkert hvileunderlag.



Figur 1.6 Social hudpleje. Kvæg har en udpræget trang til at slikke og blive slikket af artsfæller. Social slikning er medvirkende til at opretholde rangordenen.

De lange liggeperioder indeholder såvel drøvtygning som døsen og dyb søvn. En liggeperiode varer typisk fra 1/2-3 timer. I de lange liggeperioder, som typisk forekommer midt på dagen og om natten, rejser dyret sig flere gange, strækker sig, hvorefter det straks igen lægger sig, som oftest på den anden side. Kvæg ligger ned mere end halvdelen af deres liv, og i løbet af et år lægger og rejser en malkeko sig 5.000-7.000 gange. Liggetiden og antallet af liggeperioder vil bl.a. afhænge af dyrets alder, brunstcyklus og helbredsstatus samt vejrliget, underlagets beskaffenhed, staldtypen og belægningsgraden.

1.4.1 Hvilebehov

Kvæg prioriterer dets liggetid meget højt og hindres kvier og køer i at ligge selv i få timer, stiger motivationen for at ligge og overstiger andre basale behov, f.eks. ædeadfærd. Køer, som kun kunne ligge ned i 10 timer pr. døgn eller mindre, viste både adfærdsmæssige og fysiologiske stressreaktioner f.eks. lavere væksthormonniveau.

Drægtige kvier var villige til at arbejde for at komme til at ligge ned, sådan at deres totale daglige liggetid blev på ca. 13 timer. Køer, som kun havde adgang til at ligge ned og æde i sammenlagt 12 eller 15 timer pr. døgn prioriterede liggetid betydeligt højere end ædetid, sammenlignet med et kontrolhold. Både foderoptagelse og mælkeydelse faldt, når der var mindre tid til at æde og hvile. En række danske og udenlandske undersøgelser tyder derfor tilsammen på, at køer har behov for at ligge mindst 10 timer i døgnet.

1.4.2 Lægge- og rejse-sig adfærd

Kvægets naturlige lægge-sig adfærd indledes med, at dyret snuser til jorden ofte samtidig med, at den går langsomt fremad. Når det har fundet et passende sted, kontrolleres det med

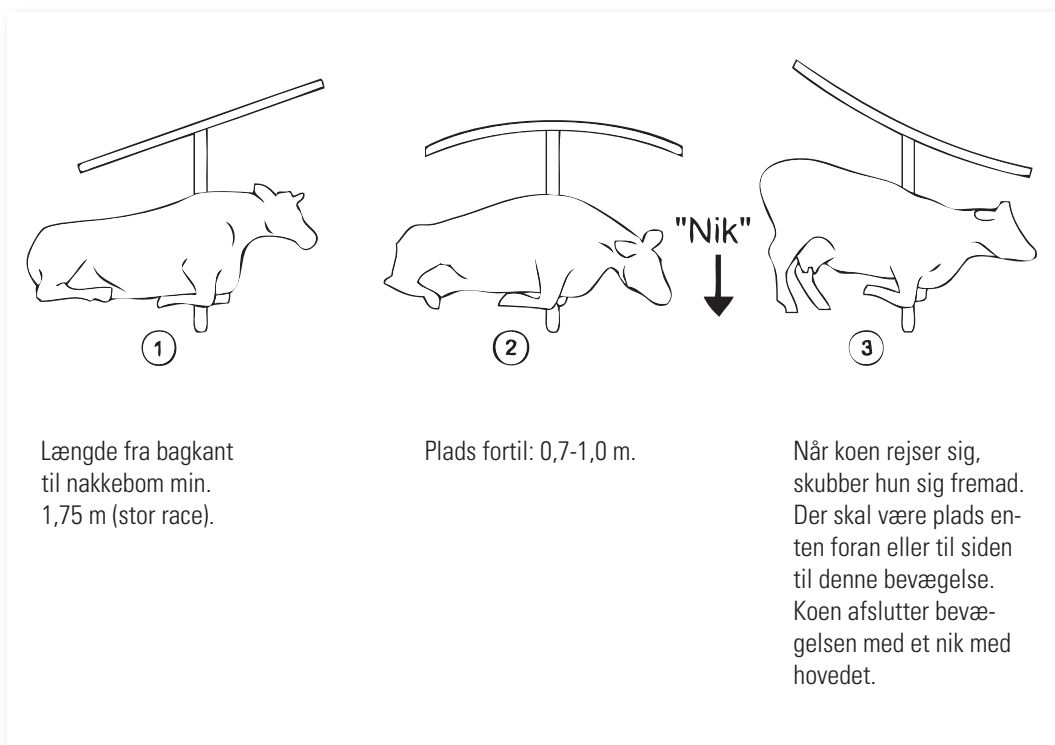
Kapitel 1

en karakteristisk pendlen med hovedet fra side til side. Derefter bøjer dyret forbenene og lægger sig på knæ for til sidst at flytte det ene bagben forsigtigt ind under sig og lægge sig på det. Lægge-sig adfærden kræver en del plads for at kunne udføres normalt. Hos en udvokset ko svinger hoved og krop 0,60 til 0,70 meter fremad under lægge-sig bevægelsen.

Den naturlige rejse-sig adfærd består i, at dyret først hæver sig op på forknæene, hvorefter bagkroppen svinges op med forknæene som vippepunkt (figur 1.7). Bevægelsen er én af

kvægets største fysiske aktiviteter. Den naturlige lægge-sig adfærd foregår i den modsatte rækkefølge af bevægelserne for den naturlige rejse-sig adfærd.

Kvægets naturlige rejse-sig bevægelse er vist i yderligere detaljer i figur 1.8. Figurerne viser koens horisontale bevægelser, når den rejser sig. Den udvoksede ko anvender totalt et bevægelsesrum på ca. 3,0 meter for at rejse og lægge sig. Den fremadgående bevægelse er 0,7 til 1,0 meter, og mulens mindste afstand til underlaget er 10 til 30 cm.



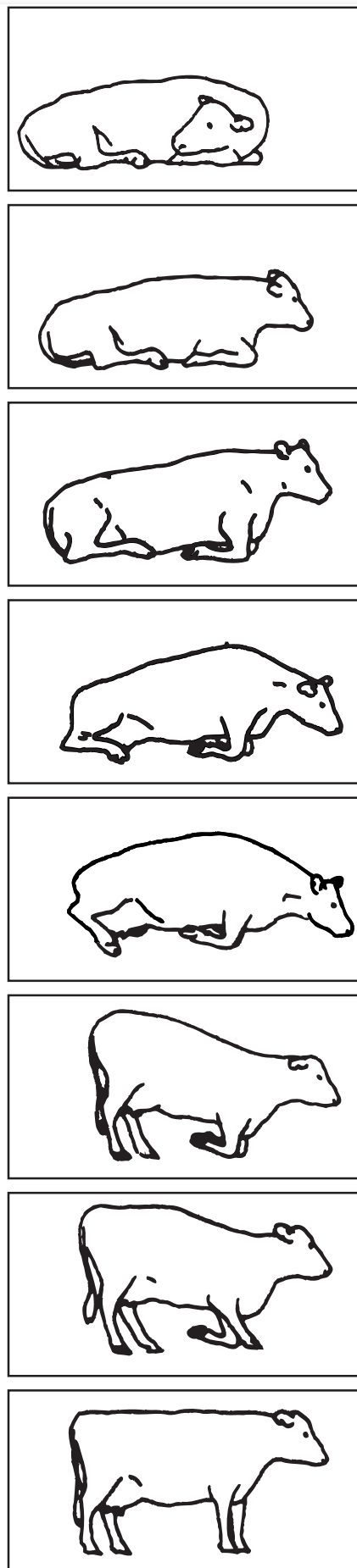
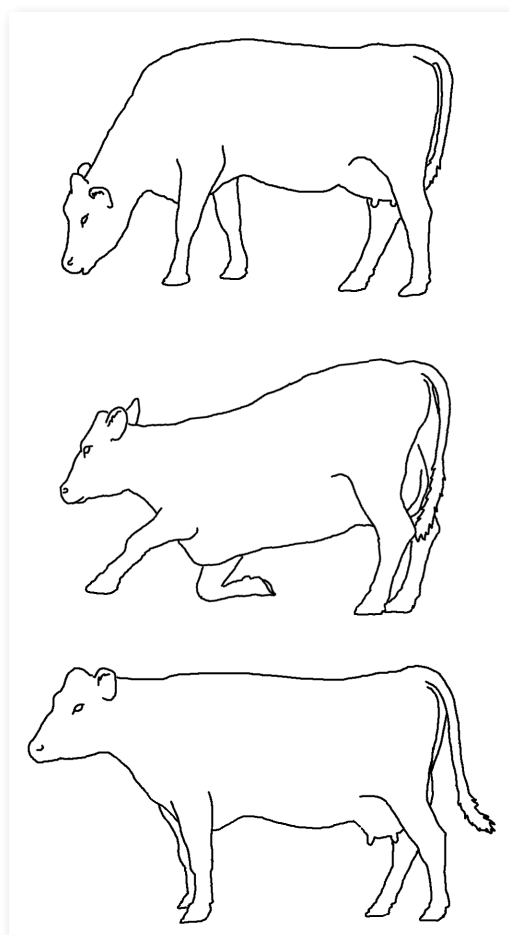
Figur 1.7 Koens naturlige rejse-sig bevægelse.

Under frie forhold udføres både lægge-sig og rejse-sig adfærden oftest i én sammenhængende bevægelse uden afbrydelser.

Under staldforhold kan dyrets bevægelser være hæmmet af for lidt plads, inventar, der er i vejen og/eller et hårdt og glat underlag. Så kan bevægelserne blive afbrudt adskillige gange på forskellige stadier af adfærden, eller bevægelsesmønsteret kan blive unormalt udført (figur 1.9 og 1.10).

Således er forekomsten af unormal lægge-sig/rejse-sig adfærd betydelig højere på spaltegulv end på dybstrøelse, og hyppigheden stiger med alderen.

Hver lægge-sig/rejse-sig situation kan tage flere minutter i stedet for normalt henholdsvis 15 til 20 sekunder og fem til seks sekunder. Samtidig øges risikoen for fysiske skader på dyret.



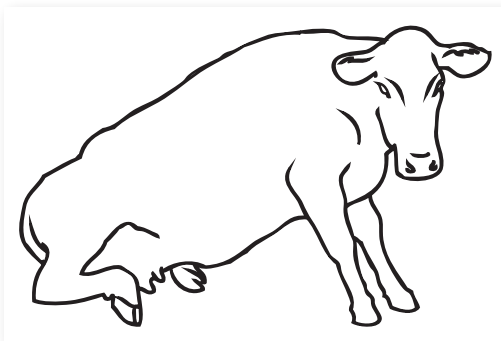
0 - 300 cm

Figur 1.8 (Højre) Naturlige rejse-sig bevægelser hos kvæg.

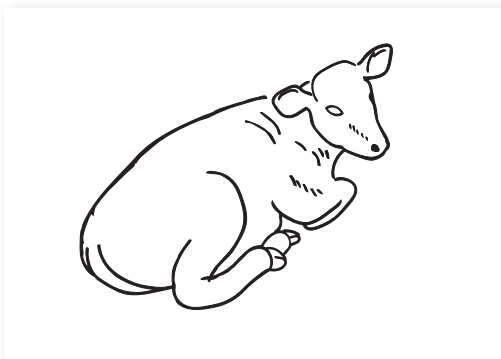
Figur 1.9 (Venstre) Unormal lægge-sig adfærd. Koen går ned på det ene eller på begge forknæ, hvorefter adfærden afbrydes, og koen rejser sig igen og støtter på alle fire klove.

Kapitel 1

Figur 1.10 Unormal rejse-sig adfærd. Koen rejser sig som en hest.



Figur 1.11 Normal 'oprejst' stilling.



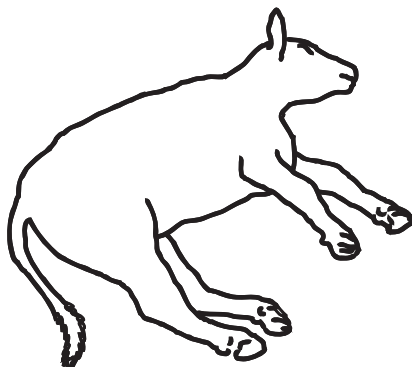
Hovedet hvilende på kroppen



Hovedet hvilende på underlaget



Liggende fladt på siden



Figur 1.12 Forskellige 'hvilende' liggestillinger hos kvæg.

1.4.3 Liggestillinger

Normalt ligger kvæget 'oprejst', hvilende på brystbenet og enten højre eller venstre lår. Hovedet er rejst og forbenene kan være enten strakte eller bøjede (figur 1.11). Liggende drøvtygning foregår altid i denne stilling.

Af udprægede 'hvilende' liggestillinger kendes tre, se figur 1.12:

- Hovedet bøjet tilbage, så det hviler på eller ligger langs med kroppen (den hyppigste)
- Hovedet strakt frem med hagen hvilende på underlaget (ses jævnligt)
- Dyret ligger helt på siden, fladt udstrakt (ses jævnligt).

Varigheden af de sidste to stillinger er dog ofte kortvarig. De 'hvilende' liggestillinger indtages i 30 til 40 pct. af liggetiden hos kalve og 15 til 20 pct. hos køer. Dyb søvn forekommer kun i de 'hvilende' liggestillinger.

1.4.4 Valg af liggeplads og liggeunderlag

Valget af liggeplads på græs er sparsomt undersøgt. Der er dog en tendens til, at højtliggende, forblæste steder vælges i varmt vejr, og at steder med læ foretrækkes, når det er koldt. Når den første ko i flokken har lagt sig, vil de andre lægge sig i nærheden typisk med en indbyrdes afstand mellem hovederne på tre til fem meter.

På stald vælges altid et blødt frem for et hårdt og glat underlag. Et skridsikkerhed underlag med en vis eftergivelse foretrækkes.

1.5 Bevægelse og gang

De mest almindelige bevægelser hos kvæg er gang, trav og galop. Men bukkespring, spark m.m. og kombination af forskellige typer af bevægelse ses også.

Kvæg har behov for bevægelsesmuligheder og jævnlig motion for normal udvikling af muskler, sener og knogler. Ved utilstrækkelig motion får de besvær med at rejse og lægge sig, usikker gang og problemer med at koordinere bevægelserne.

Hos kalve opstaldet i små enkeltbokse er det vist, at motivationen for bevægelse i form af løb og spring/spark øges, jo længere det er siden, kalven har haft mulighed for motion. Mulighed for bevægelse kan gives ved jævnlig adgang til motionsfold/løbegård eller ved opstaldning i store fællesbokse.

Kreaturer på græs kan gå meget langt efter føde og vand. Men fysisk aktivitet er energi- og tidskrævende. Flere undersøgelser tyder på, at foderoptagelse og mælkeydelse falder, hvis køer skal bevæge sig over meget lange afstande dagligt (f.eks. > 10 km).

Malkekøer på græs går typisk tre til fem kilometer om dagen afhængig af græstilbud, græskvalitet og foldstørrelse. Når køerne er på stald, går de typisk kun kortere afstande, men det er uvist, om det er tilstrækkeligt til at tilgode behøvet for bevægelse.

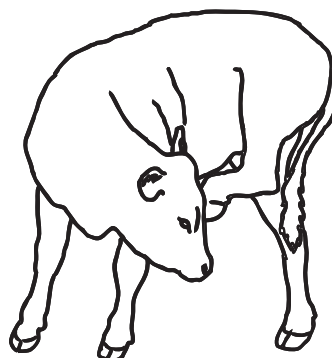
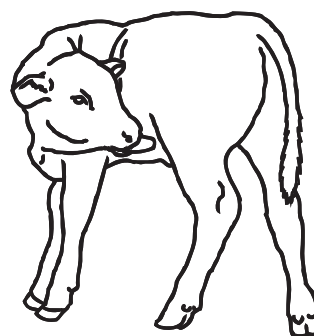
1.6 Komfortadfærd

Komfortadfærd er en fælles betegnelse for en række aktiviteter, der øger dyrets kropslige velbefindende. Hudplejen er den væsentligste aktivitet, men også strække-sig og ryste-sig hører med til komfortadfærden.

Hudplejens funktion er at fjerne gødningsrester, urin og parasitter og at vedligeholde huden og hårlaget. Hudplejeadfærden består dels i, at dyret slikker sig selv på kroppen, hvor det har mulighed for at nå, og dels i, at det gnubber sig op ad genstande eller klør sig med bagkloven (figur 1.13).

Kast med hoved, hale eller ben mod kroppen bruges til bortjagning af flyvende insekter. Vejret og mængden af parasitter påvirker hudplejeadfærden. I de første uger efter fødslen slikker kalven sjældent sig selv, idet koen tager sig af kalvens hudpleje. Ældre kalve bruger fire til seks pct. af døgnet på hudpleje.

En ko udfører hudpleje fra 10 til 100 gange i løbet af et døgn, men tidsforbruget på hudpleje udgør kun en til to pct. af døgnet og koen bru-



Figur 1.13 Hudplejeadfærd (øverst) slikke sig på yveret, (nederst) klør sig med bagklov.

ger mest tid på at slikke sig selv. En kos egen hudplejeaktivitet kan påvirkes af, hvor tit den bliver gnubbet og slikket af andre køer.

Hudplejeadfærd skyldes først og fremmest ydre stimuli, det vil sige noget, der generer huden. Hudparasitter som f.eks. skab, lus og ringorm er meget generende for dyrene og skal altid behandles hurtigt og effektivt.

Øget hudplejeadfærd kan imidlertid også opstå i forbindelse med konflikt eller frustration. Hudplejen er her en overspringshandling, som ikke skyldes påvirkning af huden, men udløses af de forhold, der belaster dyret. Øget hudpleje ses f.eks. hos dyr, indsat i nye omgivelser (tilvænningsproblemer), og hos isolerede dyr.

1.7 Vand- og foderoptagelse

Kvægets foder- og vandoptagelse er indbyrdes afhængige. Fodermidler med stort vandindhold

FAKTA

- Kvæg er drøvtyggere, derfor har de brug for en vis mængde struktur i foderet
- Foderoptagelse og drøvtygning udgør en stor del af døgnetimer
- Drøvtygning foregår hovedsagelig, når dyrene ligger ned

Kapitel 1

sænker behovet for vandoptagelse. Utilstrækkelig vandforsyning går ud over foderoptagelsen og reducerer dermed produktionen.

1.7.1 Vandoptagelse

Kvægs daglige vandbehov afhænger af lufttemperaturen og mælkeydelsen. I Danmark har malkekøer typisk behov for 30 til 100 liter vand pr. døgn. Fodermidler med et højt vandindhold nedsætter behovet for drikkevand. På græs drikker køer to til fem gange i døgnet afhængig af afstanden til vandet. Skal de gå flere kilometer efter vand, kan de nøjes med at drikke en til to gange.

Da køer typisk drikker vand under og lige efter en ædeperiode, er det f.eks. i løsdriftstalde nødvendigt med flere drikkesteder, så koen har flere valgmuligheder. Fra en fri vandoverflade er malkekoens drikkehastighed 10 til 20 liter pr. minut. Kvæg foretrækker rent vand. Kvæg er sugedrikkende og foretrækker at optage vand fra en fri vandoverflade.

1.7.2 Græsning

Kvægets græsningsadfærd er ret ensformig. Det bevæger sig langsomt hen over marken med mulen tæt ved jorden, mens hovedet bevæges fra side til side. Da dyret samtidig læner sig lidt frem på det forreste ben, sænkes forparten omkring fem centimeter, således at det bedre kan nå ned til jorden med mulen.

Ved hjælp af tungen, undermundens fortænder og overmundens tandplade samles og afklippes græsset. Kvæget kan vanskeligt få fat i plantevækster lavere end tre centimeter. Ma-

terialet tygges let, inden det synkes sammen med tilblandet spyt. Ved hjælp af lugt og smag foretages en vis selektion af græsset.

Køer bruger dagligt fem til ni timer på græsoptagelse, afhængig af foderbehov og græstilbud. Græsningstidens længde vil først og fremmest afhænge af vejret, græstilbuddet og græskvaliteten. Dårligt vejr med vedvarende regn og blæst nedsætter græsningstiden. Samme effekt har anvendelse af tilskudsfoder, hvorimod et ringe græstilbud eller græs med et højt træstofindhold vil forøge græsningstiden. Der kan desuden være store, individuelle variationer i såvel græsningstiden som græsoptagelsen.

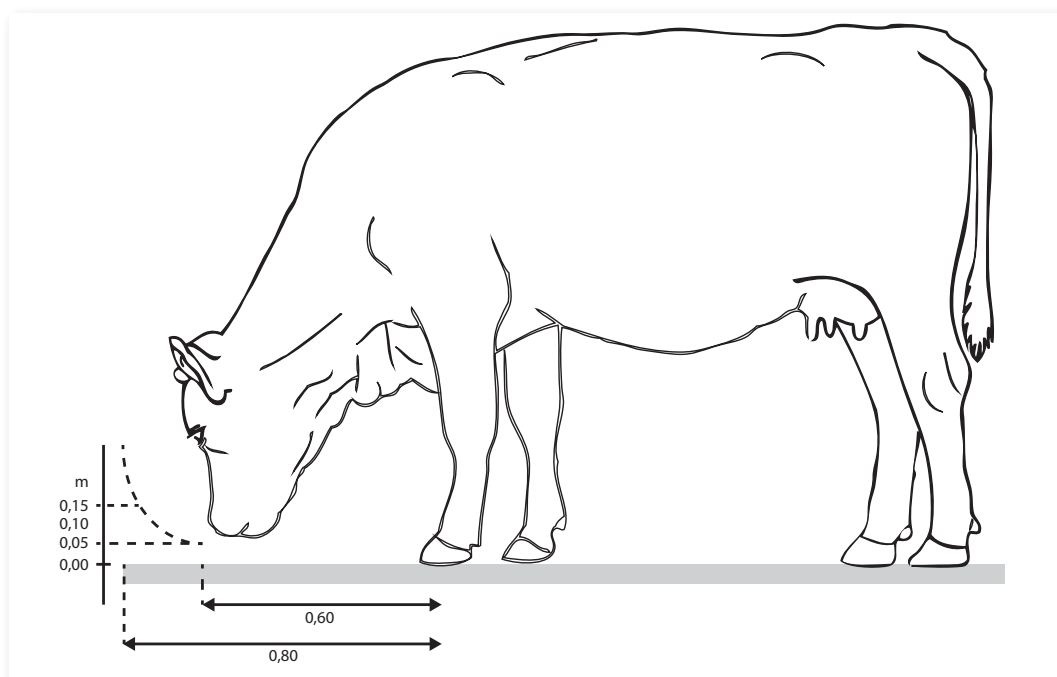
1.7.3 Foderoptagelse på stald

På stald står koen normalt med begge forben lige langt fremme, når den æder, og opnår altså ingen sænkning af forkroppen. Det betyder, at den har svært ved at nå ned til lejeniveau. Flere undersøgelser har vist, at der er en tendens til øget forekomst af fysiske skader, hvis foderbordet ikke er hævet over gulvniveau.

Foderbordet bør derfor altid være hævet mindst 10 centimeter over forbenniveau. Koen rækkevidde under foderoptagelsen vil være noget afhængig af foderbordets højde og forværkets udformning, men overstiger sjældent 0,6 til 0,7 meter, se figur 1.14.

Køers æderytme følger den daglige fodertildeling. Når der fodres to gange dagligt, morgen og sen eftermiddag, vil hovedoptagelsen ske på disse tidspunkter. Ædetiden bliver normalt kortere (fire til seks timer/døgn), og antallet af ædeperioder større (6 til 12 perioder/døgn) end

Figur 1.14 Koen rækkevidde under foderoptagelse. Rækkevidden er afhængig af forværkets udformning og foderbordets højde.



på græs, fordi foderet tildeles nær dyret og i en let tilgængelig form.

1.7.4 Drøvtygning

Relativ kort tid (en halv til en time) efter at græsningen eller foderoptagelsen er ophørt, begynder drøvtygningen. Når kreaturer drøvtygger gylpes delvist tygget foder op fra munden og foderet tygges med kindtænderne, mens underkæben bevæges fra side til side. Efter opgylpningen synkes den flydende del af 'foderbollen', mens de faste bestanddele tygges igen med 50 til 60 tyggebevægelser, blandes med spyt og synkes igen.

Køer bruger normalt fem til otte timer i døgnet til drøvtygning fordelt på 15 til 20 mere eller mindre afgrænsede perioder. Hver periode varer fra få minutter til cirka en time. Den største del af drøvtygningen foregår, når kvæget ligger ned (70-85 pct.).

1.8 Forplantning

Kønsmodenhed indtræder i 6 til 12 måneders alderen afhængig af race og miljøforhold. Inden kønsmodenhed er den seksuelle aktivitet meget ringe. Tyrekalve kan dog allerede fra fire måneders alderen vise interesse for brunstige køer.

Under naturlige forhold vil ungtyre ved kønsmodenhed skille sig ud fra flokken og leve alene eller i mindre grupper. Under intensive produktionsforhold øges kønsaktiviteten hos både tyre og kvier af de store malkeracer ved en vægt omkring 300 kg, hvilket normalt for tyrene vil svare til en alder på ca. otte måneder og for kvierne ca. 10 måneder (se kapitel 2).

1.8.1 Tyrens seksualadfærd

Seksualadfærden hos kønsmodne tyre under frie forhold vil bestå af følgende elementer: Bejlen, erektion, opspring, ejakulation og nedspring. Bejlen til koen starter op til to dage, før hun kommer i østrus (højbrunst). Efterhånden som koen nærmer sig østrus, bliver tyrens interesse og forfølger koen mere og mere intens.

Tyren snuser ofte til koens ydre kønsorganer, hvorefter den i en typisk bevægelse løfter hovedet og krænger overlæben op – tyren flehmer.

Inden opspringet lægger tyren hovedet og halen mod koens kryds, hvorved koen stimuleres til at stå ubevægelig. Når tyren springer, føres penis ind i koens vagina, og sædafgang sker, så snart penis er maksimalt indført. Der er således ikke tale om egentlige parringsbevægelser som

f.eks. hos heste og svin. Denne adfærd gør det specielt nemt at opsamle tyresæd.

Da tyren erkender og stimuleres af den brunstige ko via lugtesansen, vil alle ungtyre, der står i samme stald som en brunstig ko, vise seksuel ophidselse med eventuel efterfølgende ejakulation.

Ved opfødning af ungtyre kan denne uro nedsættes, hvis de holdes i en stald for sig. Løsgående ungtyre springer hyppigt på hinanden, hvilket kan give en del uro og nedsat tilvækst.

1.8.2 Koens seksualadfærd

FAKTA

- I brunstperioden ses øget aktivitet og nedsat ligge- og ædeadfærd samt opspring på andre køer.

Køer og kviers seksualadfærd er begrænset til brunstperioderne stimuleret af østrogen fra æggestokkenes follikler. Under brunsten stiger hundrets fysiske aktivitet stærkt. Den normale ædetid og liggetid nedsættes betydeligt, mens stå- og gå-aktiviteterne forøges, og hundret er meget uroligt. Den sociale rangfølge forstyrres, idet brunstige køer truer både dominerende og underordnede medlemmer af flokken.

En brunstig ko accepterer, at andre køer bestiger den, hvilket er unormalt for en ikke-brunstig ko. Kun omkring en femtedel af de ikke-brunstige køer i en besætning vil vise interesse for en brunstig ko. Det vil være forskellige køer afhængig af hvilken ko, der er brunstig. Karakteristiske ændringer i adfærden hos den brunstige ko er uro, brølen, nedsat foderoptagelse og stå for spring. Et tryk med hånden på den bageste del af ryggen vil få koen til at synke ned i ryggen og løfte hale- og lændepartiet.

1.8.3 Kælvning og koens adfærd over for kalven

Kvæget hører til 'lying out' eller 'hidens'. Her ved forstås, at den nyfødte kalv bliver efterladt, når koen går for at æde og drikke.

FAKTA

- Koen foretrækker som regel at kælle afsides fra flokken
- De første dage efter kælvning etableres et bånd mellem ko og kalv.

Kapitel 1

Koen bliver mere rastløs, når kælvningen nærmer sig, og aktiviteten er ikke længere synkroniseret med flokkens. I områder med træer og buske vil koen søge afsides, når kælvningen er nært forestående. Adskillelse af koen fra flokken i en kælvboks under kælvningen vil således være i overensstemmelse med hendes naturlige adfærd.

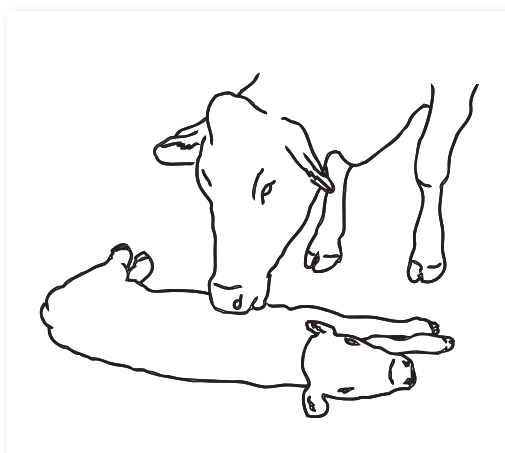
De fleste køer lægger sig ned ca. en halv time før selve kælvningen, og i uddrivelsesfasen ligger koen ofte på siden. De fleste køer bliver liggende, indtil kalven er født. Hos kødkvæg ses imidlertid ofte, at koen rejser sig, når kalvens hoved og forpart er kommet til syne, og føder resten stående.

Kælvningsforløbet afhænger af koens alder. Hos 1. kalvs køer tager kælvningen typisk længere tid end hos ældre køer, ligesom de også bliver liggende længere efter kælvningen end 3.-4. kalvs køer. Malkekuvæg er generelt lidt længere tid om at komme op at stå efter kælvningen end kødkvæg.

Koen reagerer på synet af kalven med svage, dybe lyde og vil i de fleste tilfælde straks begynde at slikke kalven intenst. Ældre køer med erfaring fra tidligere kælvninger begynder med det samme at slikke kalven, mens 1. kalvs køer i begyndelsen kan være aggressive og tøvende over for kalven.

Hudplejen rettes mod kalvens hoved, skuldre, ryg og kryds og er meget energisk de første par timer efter fødslen, se figur 1.15. Koen lærer sin kalv at kende, når den slikker den. Denne adfærd er således betydningsfuld for bindingen mellem ko og kalv.

Senere genkender koen sandsynligvis sin kalv ved hjælp af høre- og lugtesansen. I det korte tidsrum efter kælvningen, hvor bindingen (prægningen) sker, i den såkaldte sensitive periode, er koen meget påvirkelig over for syns-, lugte-, og lydindtryk fra den nyfødte kalv.



Figur 1.15 Koen slikker den nyfødte kalv og sætter derved gang i kalvens blodcirkulation og stimulerer afsætningen af gødning og urin.

Koen bliver hos kalven, indtil den har pattet første gang. De første dage tilbringer koen meget tid hos kalven, men efterlader den, når hun går for at drikke eller græsse. I de første uger efter kælvningen er det koen, der opsøger kalven, således at denne kan patte. Senere er det altid kalven, der kommer til koen, når den er sulten. Koen forsvarende kalven og området mod andre køer. Normalt afdør efterbyrden få timer efter fødslen, og koen slikker ofte kælvningsstedet rent, ligesom fosterhinderne normalt ædes.

1.8.4 Den nyfødte kalvs adfærd

Den første tid efter kælvning har kalven primært social kontakt med koen

Det er vigtigt, at kalven optager råmælk i de første timer efter fødslen

Ganske få minutter efter at kalven er født, begynder den at rejse hovedet, og efter nogle få forsøg kommer den op at ligge på brystbenet. Kalven fortsætter straks med forsøg på at rejse sig helt og er som oftest på benene i løbet af ½ til 1½ time. Kalve født på blødt underlag (græs, halm, mv.) kommer før op at stå end på hårdt underlag. Kalve af kødkvæggracer kommer hurtigere op at stå end malkekuvægskalve.

Så snart kalven står, begynder den at søge efter koens yver og pletter. Kalve har et medfødt instinkt for at stikke mulen op under koens bug og søge efter pletterne på det højeste sted. Kalven placerer sig ofte modsatrettet koen og parallelt med hende, spreder forbenene og går ned i skuldrene, hvorved den bedre kan komme op under yveret i sin søgen efter pletterne.

Når pletterne er fundet, begynder kalven straks at suge mælk i sig. Under patningen udfører kalven med korte intervaller karakteristiske stød op i yveret med hoved og næseryg. De fleste kalve opnår at patte, inden de er tre til fem timer gamle. Der er dog store individuelle og racemæssige forskelle. En af årsagerne er forskelle i køernes yverform, idet et stort og hængende yver ændrer formen på koens buglinie, sådan at yveret ikke længere sidder på det højeste punkt.

Det er vigtigt, at kalven får tildelt råmælk inden for de første seks timer efter fødslen, fordi flere undersøgelser har vist, at op mod en tredjedel af kalvene hos vores malkekuvæggracer af denne grund ikke opnår at patte inden for de første seks timer. Pattekalve sikres derfor bedst råmælk ved på et tidligt tidspunkt ved at hjælpe dem til rette med første patning, eller ved at tildele råmælken af sutteflaske.

Når kalven først har lært at finde pletterne, vil den huske det. I store fælles kælvningsbokse

med flere køer og kalve, vil der altid være en del krydspatning, det vil sige nogle kalve patter andre køer end deres mor.

Kalven fødes uden antistoffer mod infektions-sygdomme. Dens immunforsvar de første to-tre uger er derfor helt afhængig af tilførte anti-stoffer (immunglobuliner) fra råmælken. Det er derfor vigtigt, at kalven hurtigt får tilført råmælk, fordi råmælkens indhold af immunglobuliner er størst lige efter kælvningen, hvorefter det gradvist aftager. Desuden er tarmepitelets evne til at optage antistofferne størst de første 6 til 12 timer efter fødslen. Kalve, der går hos koen, opnår som regel en højere immunstatus end kalve, der fodres med råmælk af spand eller pattespand, forudsat at de kommer tidligt i gang med at patte.

1.8.5 Kalvens patte- og ædeadfærd

I den første uge efter kælvningen patter kalven op til otte gange i døgnet, hvorefter frekvensen af patteperioder aftager med alderen. Op til anden levemåned ses typisk fire til seks patteperioder i døgnet, fra anden til sjette måned tre til fem patteperioder, mens seks til otte måneder gamle kalve kun patter morgen og aften. Hos kødkvæg finder patningen ofte sted i naturlig tilknytning til koens døgnrytme.

FAKTA

- Når kalven får mælk i munden stimuleres patteadfærden.
- Hvis mælkeoptagelsen afsluttes inden pattemotivation er aftaget, vil kalven patte på andre kalve eller inventar.

Kalven patter første gang omkring solopgang, når koen rejser sig op efter nattehvil, men inden græsningen begynder. I løbet af dagen patter kalven to til fire gange, og endelig sidst på aftenen, inden koen lægger sig for natten. Om natten patter kalven sjældent. Hver patteperiode varer 8 til 2 minutter.

Kalve af kødkvæg skifter oftere mellem patterne og støder mere op i yveret under patningens sidste fase end kalve af malkekuvæg, hvilket sandsynligvis skyldes den lavere ydelse hos kødkvæg. I hver periode kalven patter koen, bruger kalven normalt kun to til tre patter, der hos kødkvæg som regel udmalkes helt.

Kalvens motivation for at sutte udløses af mælkeoptagelse, og falder igen inden for 10 til 20 minutter. Når kalven patter koen, vil dens sut-

tebehov som regel blive tilfredsstillet. Sådanne kalve sutter meget sjældent på andre kalve eller inventar efter mælkeoptagelsen.

Ved spandefodring drikkes mælken frem for at optages via suttebevægelser. Mælkeoptagelsen afsluttes oftest, når suttemotivationen nærmer sig sit maksimum. Sutteadfærden rettes derefter ofte mod inventar og nabokalve, især ører, ben, pung, penis og mund. Denne form for erstatningspatning er hyppigst i de første levemåned. Det kan udvikle sig til unormal patteadfærd på forhud/penis med urindrikning til følge, hvilket er skadeligt for dyrene.

Denne uheldige patteadfærd, som skyldes et utilfredsstillet suttebehov, kan reduceres ved at opsætte en 'narresut' i boksen ved siden af mælkespanden. Efter at kalven har drukket mælk, kan den bruge 'narresutten' og derved få tilfredsstillet sit suttebehov. Men det forudsætter, at kalven lærer at finde narresutten.

Narresutten virker bedst, hvis den er dyppet i mælk. Mindst én sut pr. kalv. Alternativt kan mælken tildeles via enten en suttespand eller en sut i en mælkeautomat. Ved anvendelse af en mælkeautomat er det væsentligt, at mælkeflowet er indstillet sådan, at et typisk måltid varer tilstrækkelig lang tid, sådan at pattemotivationen er aftaget.

Unormal patteadfærd i kalveperioden kan bevares også senere i opdrætningsperioden. Mælkeran er en unormal adfærd, hvor køer eller kvier patter mælk på yveret af andre køer eller kvier. Mælkeran kan forebygges dels ved at hindre unormal sutteadfærd i mælkeperioden, og dels ved at sikre en høj optagelse af kraftfoder og grovfoder før og omkring fravænning.

Tilvænning til pattesystem bør ske i den første leveuge, idet kalvens medfødte instinkt for pattesøgning forsvinder efter tre til ni dage. Kalve, der har optaget mælk via spand indtil da, har derfor svært ved senere at lære at drikke ved et pattesystem.

Kalve, der går på græs med koen, vil allerede i første til anden leveuge begynde at nippe til græs og strå. Ved seks- til otteugers alderen er de fuldt udviklede drøvtyggere. En tidlig optagelse af strukturrigt foder er nødvendig for en hurtig udvikling af drøvtyggerfunktionen og dermed en nedsættelse af risikoen for fordøjelsesforstyrrelser.

Omkring tre måneders alderen er kalvene i stand til at følge flokkens græsningscyklus, men indtil fem måneder græsser kalvene mest sammen med jævnaldrende.

I mælkeperioden har kalve også behov for vand, uanset om de pletter eller får mælk af spand. Kalvens vandforsyning sikres bedst fra en fri vandoverflade.

1.8.6 Adskillelse og fravænning

Fravænning hos vildtlevende kvæg sker, når kalven er 8 til 15 måneder gammel eller senest ved næste kælvning. I de fleste kødkvægbesætninger fravænnes kalven ved seks til otte måneders alderen. Hos malkekvæg tages kalven fra koen meget tidligere oftest straks efter kælvningen.

At ko og kalv kan gå sammen navnlig i de første dage efter kælvningen antages at have en gunstig effekt på begge. Koen slikker kalven ren, sætter gang i dens blodomløb og stimulerer den til afsætning af gødning og urin, kort sagt 'får gang i kalven'. Kalven kan få råmælk i små portioner fordelt over døgnet, og den samlede mælkeoptagelse kan blive betydelig.

Etablering af bindingen mellem ko og kalv starter umiddelbart efter kælvningen, men det er ikke afklaret, hvornår denne binding er endelig etableret. Separation af ko og kalv medfører en række reaktioner f.eks. øget vokalisering og aktivitet, som viser, at adskillelsen medfører en belastning. Jo længere tid ko og kalv har gået sammen, jo voldsommere reaktioner ses på adskillelse. Det gælder dog sandsynligvis ikke inden for det første døgn og det vides ikke, hvornår de øgede reaktioner på adskillelse indtræder i perioden et til fire døgn efter kælvning.

Koen er i den første tid efter kælvning påvirket af fødslen. Mælkeproduktionen er startet og yveret er spændt. Kælvningen og den begyndende mælkeproduktion ændrer koens fysiske aktiviteter. Koen har kortere liggetid, flere liggeperioder, mere stående drøvtygning, øget hudplejeadfærd og mere unormal adfærd tilsammen adfærdsændringer, der peger på, at hun er belastet efter kælvningen.

1.9 Uønsket adfærd

Uønsket adfærd kan dels være normal adfærd, der blot optræder med unormal hyppighed, og dels helt nye adfærdselementer, som ikke ses under naturlige og frie forhold. Stereotypier er unormale adfærdsmønstre, der gentages på samme måde gang på gang uden åbenbare mål eller funktion.

Frekvensen og mængden af uønsket adfærd viser noget om dyrenes evne til at tilpasse sig omgivelserne. En høj frekvens vil derfor ofte

være et godt fingerpeg om, at der er noget galt med omgivelserne, dyrene har vanskeligt ved at tilpasse sig forholdene.

De mest almindelige, unormale adfærdselementer hos kvæg er følgende:

Sutte på artsfæller eller på inventardele

Adfærden ses ofte hos kalve og består i, at dyret sutter på en anden kalvs underkæbe, øre, pung, penis, hudfold eller en inventardel. Adfærden skyldes et utilfredsstillet pattebehov og optræder både i enkelt- og fællesboks ved mælkefodring af spand.

Gnave på inventaret (krybbebidning)

Dyret både bider og gnaver i inventaret i længere perioder ad gangen. Adfærden er oftest stereotyp og optræder både hos ungdyr og køer som følge af mangel på foder eller strukturfattigt foder, men kan også skyldes mangel på stimuli.

Overdreven slikken. Dyret slikker andre dyr eller genstande i meget lange perioder ad gangen. Overdreven slikken ses hyppigt hos kalve og ungdyr ved mangel på social kontakt, manglende beskæftigelsesmuligheder og ved mangel på grovfoder.

Pseudo drøvtygning. Dyret udfører malende mundbevægelser, ligesom ved drøvtygning, men uden foder i munden. Adfærden er ofte stereotyp og optræder ved fodring med strukturfattigt foder.

Urindrikning. Urin 'drikkes' direkte fra penis. Adfærden ses oftest hos ungtyre i fællesboks på et meget strukturfattigt foder. Hos kalve kan urindrikning udvikles fra erstatningspatning.

Tungerulning. Dyret udfører cirkulende og malende bevægelser med tungen enten i eller uden for munden (munden er altid åben). Tungerulning, der ofte har stereotyp karakter, optræder hos såvel kalve som hos ungdyr og køer ved mangel på grovfoder og navnlig ved strukturfattigt foder.

Leaning. Dyret trykker panden eller næseryggen mod et andet dyr eller mod en inventardel i lange perioder. Leaning optræder både hos ungdyr og køer og er sandsynligvis udtryk for frustration eller smerte.

Sidde som en hund. Dyret sidder med strakte forben. Adfærden optræder ofte i forbindelse med, at dyret skal lægge sig, og er næsten altid forårsaget af manglende plads til en normal rejse/lægge-sig adfærd.

Rejse sig som en hest. Dyret rejser sig først op på strakte forben, hvorefter bagkroppen løftes. Adfærden ses ved manglende plads foran dyret.

Står med forben i sengebås og bagben på gangareal. Et tegn på, at sengebåsen er for lille eller nakkebommen er placeret forkert.

Mælkeran. Køer patter andre køer. Mælkeran ses hyppigere hos køer af jerseyracen end hos andre racer og er ofte et lokalt besætningsproblem. Årsagen kendes ikke.

Udskridning. Dyret skrider ud med enten forben eller bagben. Udskridninger kan resultere i, at dyret snubler og falder, hvorved risikoen for fysiske skader øges. Udskridninger opstår på hårdt og glat gulv under forskellige adfærdsaktiviteter.

1.10 Litteratur

1.10.1 supplerende litteratur

Anonym. 2009. Scientific report of EFSA prepared by the Animal Health and Animal Welfare Unit on the effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. 2009. Annex to the EFSA Journal 1143, 1-38.

Munksgaard, L. og E. Søndergaard (red.). 2006. Velfærd hos malkekøer og kalve. DJF rapport Husdyrbrug nr. 74. 191 pp.

Phillips, C.J.C. 2002. Cattle behaviour and Welfare. Second Edition. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing Company. Oxford, UK.

Rushen, J., A. M. De Passillé, M. A. G. von Keyserlingk and D. M. Weary. 2008. The Welfare of Cattle. Springer, Dordrecht, The Netherlands.

Alder, vægt og kropsmål

Staldbygninger og inventar til kvæg skal dimensioneres efter dyrenes størrelse. Dette kapitel indeholder en række mål og vægte på kvæg.

2.1 Kvægs alder og vægt

Kvægets vægt ved en given alder afhænger af race, fodring, avl, opstaldning og sundhedstilstand. Der kan være stor variation i dyrenes mål og vægt ved samme alder. I dette kapitel beskrives kun malkeracerne, som er delt i stor race (DH, RDM og DRK) og Jersey. Vægt og mål på kødkvægsracerne findes i kapitel 11.

Fodringen påvirker naturligvis væksten og dermed vægten. Foderets kvalitet, foderoptagelsen og foderudnyttelsen spiller en vigtig rolle.

DEFINITION

Grupper af kvæg

Kalve – kvæg fra fødsel til seks måneder

Tyre – handyr fra seks måneder til slagtning eller indtil de bliver brugt i avl

Slagtekalve/ungtyre – handyr fra seks måneder til slagtning

Kvier – hundyr fra seks måneder til kælvning

Køer – hundyr, der har kælvet

Ungkvæg/ungdyr – en samlet betegnelse for han- og hundyr fra seks måneder til slagtning eller kælvning

Stude – kastrede handyr.

Tabel 2.1 Forventet vægt for kalve, ungvæg og køer af malkeracerne til dimensionering og indretning af kvægstalde. Værdierne er beregnet, forudsætningerne for beregningerne fremgår af tabel 2.2.

Alder		Vægt, kg					
		Stor race			Jersey		
Måneder	Dage	Kvier	Slagtekalve	Ungtyre	Kvier	Slagtekalve	Ungtyre
0	0	40	40	40	25	25	25
0,5	15	55	55	55	35	40	40
1	30	70	70	70	50	55	55
2	61	100	105	100	70	90	90
3	91	125	135	130	90	105	105
4	122	155	180	165	110	140	140
5	152	185	220	200	130	170	170
6	182	215	265	235	150	200	200
7	213	240	305	275	170	235	230
8	243	260	350	305	190	265	260
9	273	285	390	340	205	300	290
10	304	310	435	380	225	330	320
11	334	335		415	245		350
12	365	360		450	260		380
13	396	385			280		
14	426	410			300		
15	457	435			315		
16	486	455			335		
17	518	480			355		
18	547	505			370		
19	578	530			390		
20	608	555			410		
21	639	580			425		
22	669	605			445		
23	700	625			465		
24	730	650			480		
25	761	675					

Tabel 2.2 Forudsætninger for beregningerne af forventet vægt ved en given alder. De sammenhørende værdier for alder og vægt fremgår af tabel 2.1. Benyttes ved dimensionering og indretning af stalde til malkekvæg.

	Fødsels- vægt	Tomåneders- vægt, kg	Daglig tilvækst ¹⁾ , g/dag	Afgangs-/ kælvn.alder, mdr.	Vægt ved kælvn./slagtn., kg
Kvier, stor race	40	100	0-6 mdr.: 950 > 6 mdr.: 800	24	650
Kvier, Jersey	25	65	0-6 mdr.: 700 > 6 mdr.: 600	23	465
Ungtyre, stor race	40	100	0-3 mdr.: 1.000 > 3 mdr.: 1.160	12	450
Ungtyre, Jersey	25	80	0-3 mdr.: 900 > 3 mdr.: 1.000	12	380
Slagtekalve, stor race	40	105	0-3 mdr.: 1.050 > 3 mdr.: 1.400	9½	400
Slagtekalve, Jersey	25	80	0-3 mdr.: 900 > 3 mdr.: 1.050	9½	315

¹⁾ OBS: Ikke gennemsnitlig, daglig tilvækst.

Opstaldningen kan også have indflydelse på tilvæksten – f.eks. holdstørrelse, holdsammen-sætning, areal og antal af ædepladser pr. dyr. En god sundhedstilstand sikrer kalve og ungdyr en konstant tilvækst, mens sygdom bremser dyrenes tilvækst i sygdomsperioder.

Staldanlæg skal dimensioneres ud fra forventningen til tilvækst og mål på de dyr, som skal indsættes.

Tabel 2.1 viser malkekvægs forventede vægt ved en given alder. Vægten er beregnet, og forudsætningerne for beregningerne fremgår af tabel 2.2. Disse tabeller kan bruges som vejledende, når stalde skal dimensioneres og indrettes.

> ANBEFALINGER

Dimensionering

- Staldanlæg skal dimensioneres ud fra forventningen til tilvækst og mål på de dyr, som skal indsættes.

DEFINITION

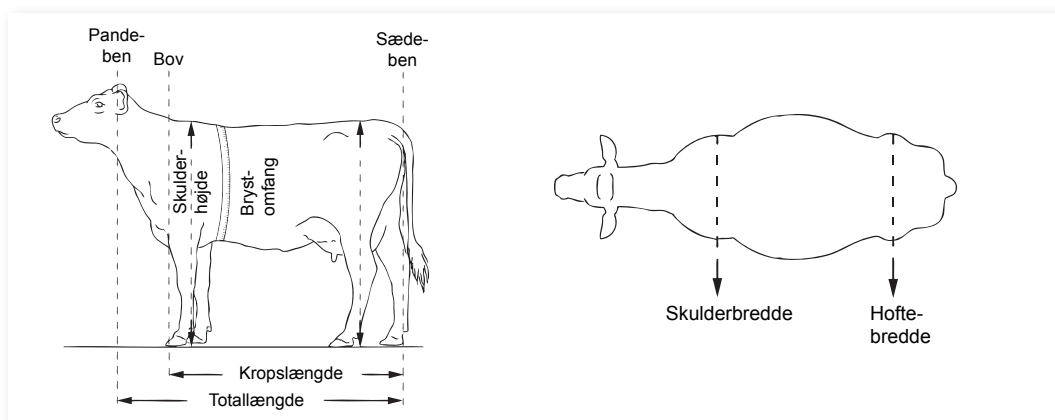
Kropsmål

- Skulderhøjde** – den lodrette afstand fra klovens underste flade til skulderbladets øverste rand
- Krydshøjde** – den lodrette afstand fra klovens underste flade til punktet ved overgangen fra lænd til korsben lige mellem hofterne
- Totallængde** – afstanden fra pandeben til sædebensknude
- Kropslængde** – afstanden fra skulderblad til sædebensknude, eksklusiv hoved
- Skulderbredde** – afstanden målt på tværs af skulderne
- Hoftebredde** – afstanden mellem hoftehjørnerne.

2.2 Kvægs vægt og kropsmål

Kvægets kropsmål måles som det ses på figur

Til dimensionering af kvægstalde angives sammenhørende vægt og kropsmål for kvier, tyre og køer i tabel 2.3 – 2.7.



Figur 2.1 Kvægs kropsmål.

Kapitel 2

2.1. Udvoksede køers vægt kan variere 100-150 kg gennem laktationen. Køernes vægt påvirkes forholdsvis mere af laktationsstadiet og huld end deres kropsmål.

Førstekalvskøers gennemsnitshøjde varierer meget fra besætning til besætning. F.eks. er DH førstekalvskøerne i gennemsnit 142 cm i besætningen med de mindste køer, mens de i gennemsnit er 153 cm i besætningen med de

højeste køer. RDM varierer fra 139-145 cm, mens førstekalvs jerseykøer er 125-131 cm (Anonym, 2009).

Der avles ikke efter større køer, store køer har f.eks. generelt ikke så god holdbarhed. Men faktum er imidlertid, at køerne alligevel bliver større hele tiden og det kan ikke udelukkes, at det vil fortsætte således (Fogh, 2010).

Tabel 2.3 Sammenhørende vægt og kropsmål i meter for kvier af stor race. Kropsmålene kan variere +/- 5 pct., afhængig af race og fedtningsgrad.

Kvier af stor race						
Vægt, kg	Kryds-højde ¹⁾	Skulder-højde ²⁾	Total-længde ³⁾	Krops-længde ⁴⁾	Skulder-bredde ⁵⁾	Hofte-bredde ⁶⁾
50	91	75	103	81	18	21,7
100	100	90	115	89	22	25,8
150	108	102	126	97	25	29,6
200	116	108	136	105	28	33,1
250	122	113	146	111	31	36,3
300	128	118	154	117	34	39,2
350	133	122	161	123	37	41,8
400	137	126	167	128	40	44,1
450	140	128	173	132	43	46,1
500	143	130	177	136	46	47,8
550	145	132	180	140		49,2
600	146	134	182	143		50,3
650	145	136	184	145		51,5
700	145	137	184	146		51,5

^{1), 3), 4), 6)} Freudendal, Farm Test Kvæg nr. 104, 2014 ²⁾ Anonym, 1995; ³⁾ Fisker et al., 2003.

Tabel 2.4 Sammenhørende vægt og kropsmål i meter for tyre af stor race. Kropsmålene kan variere +/- 5 pct., afhængig af race og fedtningsgrad.

Tyre af stor race						
Vægt, kg	Kryds-højde ¹⁾	Skulder-højde ²⁾	Total-længde ²⁾	Krops-længde ¹⁾	Skulder-bredde ³⁾	Hofte-bredde ¹⁾
50	0,75 ^{2*}	0,75	1,00	0,70 ^{3*}	0,18	0,20 ^{3*}
100	0,90 ^{2*}	0,90	1,20	0,80 ^{3*}	0,22	0,27 ^{3*}
150	1,08	-	-	1,05	0,25	0,26
200	1,15	1,10	1,50	1,13	0,28	0,30
250	1,20	-	-	1,21	0,31	0,33
300	1,26	1,22	1,75	1,28	0,34	0,36
350	1,30	-	-	1,34	0,37	0,39
400	1,34	1,30	2,00	1,40	0,40	0,42
450	1,38	-	-	1,45	0,43	0,45
500	-	1,35	2,20	-	0,46	-

¹⁾ Dalgaard & Hellestøj, 2009; ²⁾ Anonym, 1995; ³⁾ Anonym, 1991.

^{*} Disse mål har en anden oprindelse end de øvrige mål i samme kolonne, derfor er der ikke helt sammenhæng.

Tabel 2.5 Sammenhørende vægt og kropsmål i meter for køer af stor race.

Køer af stor race					
Vægt, kg	Krydshøjde ¹⁾	Skulderhøjde ²⁾	Total længde ²⁾	Kropslængde ²⁾	Hoftebredde ²⁾
500	1,40	1,35	2,20	1,40	0,52
550	1,42	1,37	2,29	1,49	0,53
600	1,44	1,39	2,35	1,57	0,54
650	1,45	1,41	2,41	1,64	0,55
700	1,47	1,42	2,45	1,70	0,56

¹⁾ Anonym, 2005; ²⁾ Anonym, 1991.

Tabel 2.6 Sammenhørende vægt og kropsmål i meter for jerseykvier. Kropsmålene kan variere +/- 5 pct., afhængig af fedningsgrad.

Jerseykvier					
Vægt, kg	Krydshøjde ¹⁾	Skulderhøjde ²⁾	Total længde ³⁾	Kropslængde ⁴⁾	Hoftebredde ⁵⁾
50	87	99		80	17,5
100	95	88	112	92	22,5
150	103		124	102	27,1
200	110	105	135	112	31,3
250	115		144	120	35,2
300	120	114	120	126	38,6
350	124		124	131	41,7
400	127	120	127	135	44,4
450	129		162	137	46,8
500	130		162	138	48,7

^{1), 3), 4), 5)} Freudendal, Farm Test Kvæg nr. 108, 2015; ²⁾ Anonym, 2005.

Tabel 2.7 Sammenhørende vægt og kropsmål i meter for jerseykøer.

Jerseykøer					
Vægt, kg	Krydshøjde ¹⁾	Skulderhøjde ¹⁾	Total længde ²⁾	Kropslængde ²⁾	Hoftebredde ²⁾
500	1,29	1,25	2,04	1,32	0,50

¹⁾ Anonym, 2005; ²⁾ Anonym, 1995.

2.3 Litteratur

2.3.1 Kilder

Anonym, 1991. Indretning af stalde til kvæg – Danske Anbefalinger. Landbrugets Rådgivningscenter. 96 pp.

Anonym, 1995. Indretning af stalde til kvæg – Danske Anbefalinger. 2. udgave. Landbrugets Rådgivningscenter. 192 pp.

Anonym, 2001. Indretning af stalde til kvæg – Danske Anbefalinger. 3. udgave. Landbrugets Rådgivningscenter. 114 pp.

Anonym, 2005. Indretning af stalde til kvæg – Danske Anbefalinger. [Online]. 4. udgave. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. 138 pp. (Dato for citering: 30.08.2010). Dato for revision: 30.03.2005. http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Kvaegstalde/Sider/Danske_Anbefalinger_4_udgave.aspx

Anonym, 2009. Udtræk af KvægDatabasen. Dansk Landbrugsrådgivning, Videncentret for landbrug. Udkærvej 15, 8200 Århus N., tlf. 87 40 55 00.

Dalgaard, I. & M. E. Hellesøj. 2009. Vægt og kropsmål på DH slagtekalve. KvægInfo nr. 2052 [Online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Århus. (Dato for citering: 24.11.2009). Dato for revision: 13.11.2009. <http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Kvaegstalde/Kalve-og-ungkvaegstalde/Sider/2052.aspx>.

Fisker, I., F. Skjøth (red.), K. Sejrsen & T. Kristensen. 2003. Vurdering af kviens vækst – resultater fra projektet "Styring af kvieproduktionen". Rapport 107. Dansk Kvæg. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Århus. 81 pp.

Fogh, A. 2010. Personlig meddelelse. Agronom. Dansk Landbrugsrådgivning, Videncentret for Landbrug, Kvæg. Agro Food Park 15, 8200 Århus N., tlf. 87 40 55 00.

Freudendal, A. J. 2015. FarmTest Kvæg nr. 108. Kropsmål og vægt på Jerseykvier.

Freudendal, A. J. 2014. FarmTest Kvæg nr. 104. Kropsmål og vægt på DH-kvier

Sundhed

I Danmark udgør de såkaldte produktionsbetingede sygdomme den største sundhedsmæssige udfordring. Blandt de mest betydende sygdomme i denne kategori er mastitis, klov-sygdomme, fordøjelses- og stofskiftelidelser. Her er overgangen mellem sundhed og sygdom ofte mere flydende end for de smitsomme sygdomme. For produktionsbetingede sygdomme er forhold som staldindretning, fodring og driftsledelse ofte afgørende for, om der udvikles sygdom.

Anbefalingerne i denne rapport sigter i høj grad mod at forebygge disse lidelser ved at skabe optimale rammer for sundhed og vel-færd blandt dyrene. I en løsdriftsstald er det især ædepladsernes antal, størrelse og udformning, sengebåsene antal og indretning, gulv og gangarealets beskaffenhed og ikke mindst hygiejneforhold, som har stor betydning for dyrenes komfort og udvikling af de vigtigste produktionssygdomme.

Danske kvægbesætninger er fri for de fleste alvorlige smitsomme sygdomme, som giver problemer for kvægbrugere andre steder i verden. Alligevel er det vigtigt, at vi er bevidste om, at forebyggelse fortsat er nødvendig. Dette skal med i overvejelserne, når vi indretter stalde til kvæg.

3.1 Smittebeskyttelse

DEFINITION

Smittebeskyttelse

- Alle forhold, der er rettet mod at forebygge udbredelse af smitsomme sygdomme.

Større besætninger, hyppige indkøb og import af dyr er forhold, der øger risikoen for spredning af smitsomme sygdomme. Det gælder både de meget smitsomme (anmeldepligtige) sygdomme, men også de smitsomme sygdomme som i højere grad må regnes for produktions-sygdomme (f.eks. digital dermatitis). Det er nødvendigt at vurdere i hver enkelt besætning, hvordan indførsel og spredning af smitte forebygges bedst muligt. Her kan staldindretning være af afgørende betydning. Spredning af sygdom i én besætning udgør også en risiko for andre besætninger. Dette er baggrunden for, at større besætninger skal have en smittebeskyttelsesplan (læs mere om smittebeskyttelsesplaner på www.vfl.dk).

3.2 Ekstern smittebeskyttelse

DEFINITION

Ekstern smittebeskyttelse

- Ekstern (ydre) smittebeskyttelse er de foranstaltninger, der i den enkelte besætning gennemføres for at undgå eller begrænse indførsel af fremmede smitstoffer.

Smitstofferne kan være uønskede for landet som helhed eller specifikt for den enkelte besætning.

Den eksterne smittebeskyttelse er vigtig, selvom det kan være svært for den enkelte kvægbruger at se en umiddelbar trussel. Den enkelte besætningsejer har et ansvar ikke bare for sin egen besætning. En risikobetonet adfærd omkring ekstern smittebeskyttelse i en enkelt besætning kan i yderste konsekvens medføre alvorlige problemer for nabobesætninger og evt. dansk kvægbrug som helhed.

3.2.1 Geografisk placering af ejendommen

Risikoen for indførsel af smitte i en besætning afhænger af ejendommens geografiske placering. Isoleret beliggenhed i forhold til andre besætninger nedsætter risikoen for især luftbårne infektionssygdomme.

Nogle sygdomme (f.eks. mund- og klovsyge eller Salmonella) smitter på tværs af dyrearter. Derfor udgør placering tæt ved svinebesætninger også en risiko. Den geografiske placering i forhold til andre besætninger er vigtig at tage højde for ved planlægning af en hensigtsmæssig logistik omkring besætningen, der forebygger smittespredning.

3.2.2 Indkøb af dyr

Indkøb af dyr udgør langt den største risiko for indførsel af smitte til besætningen. Indsættelse af erstatningsdyr og udvidelse af besætningen bør derfor alene eller i videst muligt omfang baseres på tillæg af egen avl.

Hvis indkøb af dyr ikke kan undgås, anbefales det at etablere en karantænestald, der er fysisk adskilt fra resten af besætningen. Der skal være faciliteter til støvle- og håndvask ved indgangen til dette staldafsnit, da man skal kunne rengøre sig i forbindelse med hvert eneste be-

søg i dette staldafsnit. Det er hensigtsmæssigt, at dyr i karantænestald opstaldes på samme måde som de øvrige dyr i besætningen. Herved kan nye dyr vænne sig til forholdene inden de lukkes ind blandt de øvrige dyr. Nyindkøbte dyr skal helst kunne isoleres i dette staldafsnit i op til tre uger.

Formålet med isolationen er primært at nedsætte risikoen for, at de nye dyr medbringer smitte til den eksisterende besætning. Indenfor tre uger vil der være god mulighed for at opdage evt. sygdom hos dyrene og dermed forhindre videre spredning. Indkøb af dyr fra udlandet må generelt kraftigt frarådes.

Ved løbende modtagelse af egne kvier fra kviehotel vil der normalt ikke være behov for indslusning af dyrene via karantænestald.

Produktion af slagtekalve er i vidt omfang baseret på indkøb af tyrekalve ofte fra flere eller mange forskellige besætninger. I slagtekalvebesætninger skal der være et modtageafsnit for nyankomne kalve, hvor det sikres, at kalvene er sunde og raske, før de indsættes i besætningen.

3.2.3 Udlevering af dyr

Udlevering af såvel levende som døde dyr medfører en risiko for indførsel af smitte til besætningen.

Der er fare for indførsel af smitte, hvis vognmand eller fremmede dyr på lastbilen kommer

i kontakt med besætningen, f.eks. ved udlevering af dyr til slagtning, dyrskue eller fællesgræsning. Anbefalingerne for udformning af udleveringsfaciliteter fremgår af afsnit 7.3.6.

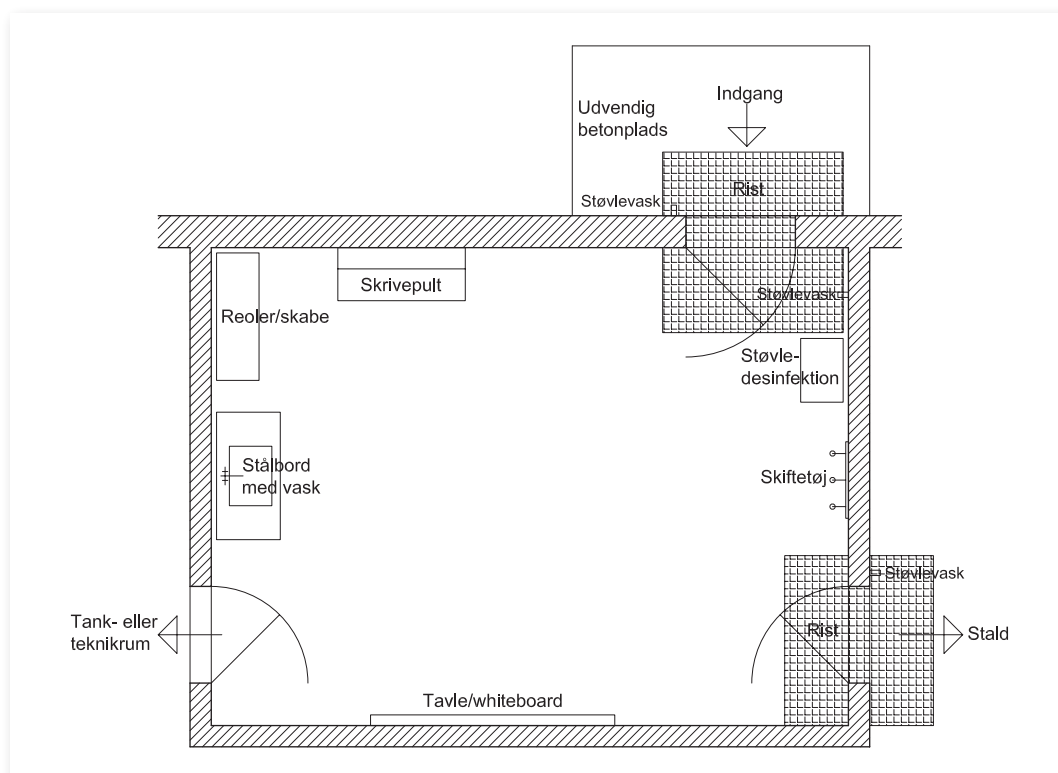
3.2.4 Opbevaring og afhentning af døde dyr

Der skal i enhver besætning indrettes passende faciliteter til opbevaring og afhentning af døde dyr. Placeringen skal være skarpt adskilt fra besætningsområdet, men bør ikke være direkte synlig fra offentlig vej. Lastbilen fra destruktionsanstalten må ikke krydse køreveje mellem fodersiloer og foderbord i stalden. Chaufføren fra destruktionsanstalten må under ingen omstændigheder komme i kontakt med besætningens levende dyr!

Opbevaringspladsen skal afskærmes for vilde dyr og skal let kunne rengøres efter brug, se i øvrigt afsnit 7.4.

3.2.5 Personadgang

Besøg i besætningen rummer en risiko for indførsel af smitte. Det anbefales, at besøgende kun går ind og ud af stalden ét sted, hvor der er mulighed for rengøring af fodtøj. Et rent og fast underlag evt. med nedstøbt rist uden for indgangen til stalden er en forudsætning for at det er muligt at forlade stedet igen med rent fodtøj. Området omkring indgangen skal være let at rengøre. Et eksempel på en indgang er vist i figur 3.1.



Figur 3.1 Eksempel på indgang til en stald med faciliteter til støvle- og håndvask.

Personer, der har direkte kontakt med dyr i andre kvægbesætninger, udgør en særlig risiko for overførsel af smitte. Muligheden for at overføre smitte via udstyr (f.eks. i forbindelse med klovbeskæring), er også til stede. Det er derfor vigtigt, at udstyr kun medbringes til besætningen, hvis det forudgående er blevet rengjort og om nødvendigt desinficeret. Der skal være faciliteter, så klovbeskærere og andre, der medbringer redskaber ved besøg i besætningen, kan rengøre deres udstyr igen, inden de forlader besætningen.

Fodtøj skal rengøres og evt. desinficeres både før og efter besøg i stalden. De nødvendige faciliteter skal placeres, så det virker naturligt at passere dem ved besøg i besætningen.

Stalde skal være indrettet, så det er muligt at rengøre støvler ved alle passager mellem rene og urene områder og mellem staldafsnit med forskellig sundhedsstatus.

Personer, der kommer i kontakt med dyr i flere besætninger, skal skifte til en ren overtræksdragt eller kittel mellem hvert besøg og anvende rene gummistøvler. Andre gæster eller besøgende fra skoler, børnehaver osv. udgør ikke den samme risiko, idet de har begrænset kontakt med kvæg.

Modtager en besætning gæster fra udlandet, skal landmanden sikre sig, at de besøgende ikke har været i kontakt med klovbærende dyr i udlandet, indenfor de sidste 48 timer. Generelt kan det anbefales at udstyre besøgende gæster med overtrækstøj og -sko for at opnå en større sikkerhed.

Der skal være mulighed for at vaske og desinficere hænder efter besøg i stalden.

3.2.6 Skadedyrsbekæmpelse

Bekæmpelse af skadedyr er vigtig for den eksterne smittebeskyttelse. Ligeledes bør det tilstræbes, at vilde dyr og fugle så vidt muligt forhenes adgang til foder og stald.

Salmonella er fundet i rotter, mus og fugle i tilslutning til smittede svine- og kvægbesætninger. Det er mest sandsynligt, at smitten i disse tilfælde er startet hos husdyrene. Rotter må dog regnes som en potentiel smitterisiko. Smitteoverførsel med gnavere er formentlig kun aktuel over kortere afstande (et par km).

3.3 Intern smittebeskyttelse

Intern smittebeskyttelse skal sikre mod udbredelse af uønskede smitsomme sygdomme i besætningen. Herunder også produktions-

> ANBEFALINGER

Ekstern smittebeskyttelse

- Indsættelse af erstatningsdyr og udvidelse af besætningen bør alene eller i videst muligt omfang baseres på tillæg af egen avl
- Indkøb af dyr fra udlandet må generelt kraftigt frarådes
- Indret karantænestald eller anden mulighed for isoleret opstaldning af nyindkøbte dyr i op til tre uger
- Indret egnet opbevaring til afhentning af døde dyr. Placeringen skal være skarpt adskilt fra besætningsområdet og let tilgængelig for destruktionsanstalten
- Stalddområdene har én indgang for servicepersonale og andre besøgende. Der skal være fast underlag, samt gode faciliteter til støvle- og håndvask før og efter besøg i selve stalden. Området omkring indgangspartiet skal være let at rengøre
- Der skal være mulighed for at rengøre støvler ved alle passager mellem rene og urene områder og mellem staldafsnit med forskellig sundhedsstatus
- Indret en egnet vaskeplads, så klovbeskæringsboks og andet medbragt udstyr kan rengøres inden afgang til næste besætning.

sygdomme af smitsom karakter (f.eks. digital dermatitis, Salmonella m.v.). Smittebeskyttelsen skal tage højde for såvel smitte mellem dyr som smitte mellem dyr og mennesker.

I alle stalde skal indretningen understøtte muligheder for etablering af intern smittebeskyttelse, hvor dette er eller kan blive relevant.

DEFINITION

Intern smittebeskyttelse

- De foranstaltninger, der i en besætning gennemføres for at undgå eller begrænse smittespredning mellem grupper af dyr, f.eks. forskellige aldersgrupper eller forskellige staldafsnit.

Omfanget og den konkrete udformning af smitteforebyggende barrierer i den enkelte besætning, må afgøres ud fra en vurdering af kendte eksisterende og potentielle fremtidige sygdomsproblemer (f.eks. forebyggelse af kalvediarré eller spredning af smitsomme yver eller klovlidelser).

3.3.1 Håndtering af gødning

Gødning er den hyppigste smitekilde. Det er vigtigt at forebygge spredning af gødning ved samtlige arbejdsgange i besætningen. Specielt skal vi tænke på, at prøve at forhindre at raske dyr får mulighed for at optage eller på anden måde komme i kontakt med gødning fra smittede dyr. Vandkar, krybber, skåle m.v. skal placeres således, at forurening med gødning forebygges.

Gødningssmitte er hovedårsagen til diarré blandt kalve. For at undgå infektioner med colibakterier, virus, cryptosporidier og coccidier er det nødvendigt at sikre en god hygiejne af foder og vand.

Placer foder og vand så risikoen for forurening med gødning minimeres.

Det er nødvendigt, at være bevidst om at nogle områder i stalden er rene, mens andre er urene. Al trafik af maskiner, redskaber eller personer mellem områder med forskellig status bør i videst muligt omfang gå fra de rene mod de urene zoner.

Udmugning skal kunne foregå uden at køre med beskidte maskiner i rene områder. Ved uundgåelig trafik fra beskidte til rene områder skal der træffes særlige forholdsregler i form af rengøring og evt. desinfektion af anvendt materiel og støvler samt evt. håndvask for personale ved direkte kontakt med dyr.

Der skal indrettes egnede vaskepladser til rengøring af maskiner, redskaber og inventar.

Sørg for gode muligheder for rengøring af især støvler alle steder, hvor personer færdes mellem staldfafsnit med forskellig renhed eller sundhedsstatus.

Undgå at transportveje for foder og gødning krydser hinanden. Det stiller store krav til logistikken omkring fodring og udmugning. En fodervogn med tilsmudsede hjul kan forurene foderet på foderbordet. Hvor det ikke er muligt at undgå overkrydsning af transportveje, kan broklapper være meget hensigtsmæssige. Hyppig rengøring kan reducere risikoen for smitteoverførsel.

Vær opmærksom på at skrabe anlæg udgør en væsentlig risiko for flytning af smitte. Skrabning fra kostald gennem et staldfafsnit med kvier udgør en oplagt mulighed for spredning af smitsomme klovlidelser (digital dermatitis / klovbrandbyld).

3.3.2 Flytning af dyr inden for besætningen

Flytning af dyr inden for en besætning kræver særlig opmærksomhed i relation til intern smittebeskyttelse, idet levende dyr udgør den væsentligste kilde til overførsel af smitte.

En række flytninger af dyr er uundgåelige i en moderne og effektivt drevet besætning:

- Kalve og ungdyr flyttes i takt med udvikling i alder og størrelse
- Voksne dyr flyttes ved skift mellem forskellige produktionsstadier (lakterende / gold)
- Lakterende dyr flyttes evt. dagligt i forbindelse med malkning osv.

Det bør ved alle flytninger tilstræbes, at undgå krydsning over foderbord. Etablering og brug af drivgange nedsætter smitterisici og bidrager i tillæg til mindre arbejde og større sikkerhed for dyr og personale i forbindelse med flytning af dyr.

Det er vigtigt at undgå unødigt kontakt mellem dyr med forskellig sundhedsstatus under flytningen.

Sektionsvis flytning af dyr er i mange tilfælde en smitemæssig fordel. Særligt, hvis der er mulighed for rengøring inden indsættelse af nye dyr.

3.3.3 Indsættelse og flytning af kalve og ungvæg

Når de nyfødte kalve tages fra køerne, er det mest hensigtsmæssigt at anbringe dem enkeltvis eller evt. to og to i rengjorte enkeltbokse eller kalvehytter. Opstaldning enkeltvis nedsætter risikoen for smittespredning mellem kalve og letter opsynet med dyrenes foderoptagelse og velfærd.

I forbindelse med sanering for ParaTB og Salmonella kan det være fordelagtigt at begrænse mulighederne for smitteoverførsel ved brug af faste skillevægge mellem de enkelte bokse. Dette kræver dog, at en dyrlæge udfærdiger en handlingsplan, der retfærdiggør dette tiltag, ellers er det ulovligt.

Opstaldning i rækkefølge efter alder medfører en række arbejdsmæssige fordele, da kalve i samme alder har samme behov og problemer. Herved forbedres mulighederne for rationelle arbejdsgange for fodring, pasning og overvågning til gavn for dyrenes sundhed. Indsætning i tilfældige bokse i kalvestalden resulterer i et dårligere overblik og øget risiko for sygdom.

Flytning af kalve fra enkeltbokse til fællesbokse kan med stor fordel foregå holdvis. På denne måde undgås at yngre kalve med mindre modstandskraft indsættes blandt ældre kalve med et større smittetryk. Kalvene tilvænnes flokadfærd uden risiko for at ældre og større kalve dominerer ved vandkar og foderkrybbe.

Holdvis opstaldning og flytning af kalve giver god mulighed for rengøring af såvel enkeltbokse som fællesbokse, inden der indsættes nye dyr. Denne rengøring er afgørende for at kunne bryde smitteveje i besætningen.

Ligeledes har det meget stor betydning for sundheden blandt kalvene, at der indarbejdes rutiner omkring tildeling af råmælk, og opretholdelse af god hygiejne ved rettidig udmugning og rengøring af bokse, drikkekar m.v.

3.3.4 Syge dyr, sanering og dyr under behandling

Opdeling af voksent kvæg i grupper er hensigtsmæssigt i en række tilfælde. Der er ofte produktionsmæssige fordele ved opdeling af kørerne efter ydelse eller drægtighedsstatus.

Derudover er opdeling af dyrene efter sundhedsstatus vigtig. I forbindelse med saneringsprogrammer og ved bekæmpelse af visse former for mastitis er det en klar fordel, at kunne opdele dyrene i grupper for at mindske risikoen for smittespredning mellem syge og raske dyr. F.eks. er det essentielt at kunne adskille smittede og raske køer i perioden omkring kælvning ved sanering for ParaTB eller at kunne opstalde og malke køer inficeret med B-Streptokokker separat fra de øvrige køer.

Mulighed for adskillelse af kørerne i forskellige grupper kræver fleksibilitet og ekstra plads i staldsystemet og stiller større krav til logistikken i forbindelse med flytning af dyr.

3.3.5 Bekæmpelse af skadedyr og udelukkelse af kæledyr m.v.

Bekæmpelse og forebyggelse af skadedyr bør indgå som en fast del af smittebeskyttelsen. Ikke mindst rotter vil kunne overføre smitte (f.eks. Salmonella) mellem forskellige staldafsnit og overføre smitte til foder.

> ANBEFALINGER

Intern smittebeskyttelse

- Staldanlæg indrettes, så dyrene har mindst mulig kontakt med gødning. Specielt skal det undgås, at raske dyr kan optage inficeret gødning
- Etabler støvlevask og håndvask ved alle overgange fra urene til rene områder
- Etabler vaskeplads til rengøring af maskiner, redskaber samt inventar (f.eks. enkeltbokse og hytter til kalve)
- Indret drivveje, så dyr kan flyttes enkelt og uden krydsning af foderborde eller andre rene områder. Hvor dette ikke er muligt indrettes gode faciliteter til rengøring og vask efter flytning
- Undgå at dyr med forskellig sundhedsstatus kommer i kontakt med hinanden i forbindelse med flytninger
- Kalve og ungdyr opstaldes i rækkefølge efter alder, med klar adskillelse mellem forskellige grupper af dyr. Herved opnås arbejdsmæssige fordele og mulighed for systematik som forebygger sygdomsproblemer
- Vælg staldsystemer giver mulighed for holdvis opstaldning og flytning af dyr og har en kapacitet, så de enkelte staldafsnit kan rengøres, desinficeres og udtørres inden indsættelse af det næste hold dyr
- Indret staldsystemer med fleksible muligheder for at opdele besætningen i passende hold efter produktions- eller sundhedsmæssig status
- Hunde forhindres adgang til foder, fosterhinder, fødselssekreter og døde dyr.

Andre dyr kan ligeledes viderebringe smitte ved adgang til besætningen. Det gælder også hunde. Deres adgang til foderbord og foderlager bør derfor forhindres, så gødningsforurening undgås. Størst sikkerhed opnår man ved opbevaring af foder i lukkede siloer eller tildækkede stakke.

Hundes adgang til at æde af fosterhinder,

fødselssekreter eller døde dyr skal forhindres, da dette udgør en væsentlig risiko for smittespredning.

Vi vurderer, at katte ved deres fangst af gnavere har en overvejende positiv effekt på smittebeskyttelsen. Katteekskremer i foderet er dog klart uhensigtsmæssigt.

3.4 Klovsundhed

Staldsystemet har stor betydning for klovsundheden. Ved opstaldning i løsdrift vil køerne i varierende grad komme i kontakt med gødning ved færdsel på især gangarealer. Gødningstilsmudsede arealer øger risikoen for udvikling af infektiøse klovlidelser.

Køer med klovlidelser har en ringere velfærd og generelt en nedsat produktion. Det bør derfor tilstræbes, at alle gulvarealerne er så rene som muligt. Graden af renhed afhænger af gulvtype og rengøringsrutiner. Sand i sengebåse kan have en positiv indflydelse på klovrenes renhed.

Køer, som står på hårdt underlag i mange timer daglig, har en forøget risiko for at få hornrelaterede klovlidelser (f.eks. laminitis). Problemerne ses ofte i stalde med dårlige sengebåse (forkerte dimensioner, uhensigtsmæssigt indretning) eller overbelægning. Uhensigtsmæssig dimensionering og indretning af sengebåse kan typisk vise sig ved, at mange køer står uvirksomme på gangarealet eller delvis oppe i sengebåsene.

Køer, der står længe på opsamlingspladsen i forbindelse med malkning eller opholder sig i længere tid i f.eks. separationsboks uden hvileareal eller står fikseret i fanggitter, vil også være mere udsatte for overbelastning af klovene. Den tid køerne tvinges til at stå på hårdt underlag bør begrænses mest muligt.

Ved flytning af dyr fra et blødt til et hårdt underlag, f.eks. flytning af kvier fra dybstrøelse til sengebåsestald med betongulv og sengebåse er der også forøget risiko for udvikling af hornrelaterede klovlidelser.

Både kvier og køer er omkring kælvning specielt udsatte for at udvikle hornrelaterede klovlidelser. Dette hænger sammen med, at dyrenes hormonbalance ændres op til kælvning. De hormonelle ændringer er med til at gøre fødselsvejen mere blød og smidig, men har samtidig den effekt at bindevæv i sener og klove blødgøres. Heraf følger en øget tendens til udvikling af såleblødning, der efterfølgende kan medføre en række andre klovlidelser.

Der er videnskabelig dokumentation for, at opstaldning på blødt eller eftergiveligt underlag i de første 8 uger efter kælvning nedbringer forekomsten af hornrelaterede klovlidelser. Der er dog grund til at antage, at opstaldning på blødt underlag i den mest følsomme periode, fra 3 dage før kælvning til ca. 14 dage efter kælvning, kan være med til at reducere hornrelaterede klovproblemer.

Ustabil fodring og svingninger i foderkvaliteten kan få indflydelse på klovsundheden. Specielt vil foderrationer med højt indhold af letfordøjelige kulhydrater øge risikoen for udvikling af såleblødning.

De negative effekter af klovproblemer kan reduceres ved at opstalde halte køer på blødt underlag. Flytning til sygeboks med sand eller dybstrøelse kan fremme restitution efter klovlidelser.

DEFINITION

Klovpleje

- Ved klovpleje forstås dels klovbeskæring dels rengøring (vask) og desinfektion af klovene og området omkring klovene.

Klovpleje er den vigtigste faktor når det gælder om at begrænse forekomsten af klovlidelser i en besætning.

3.4.1 Klovbeskæring

Klovbeskæring af alle køer og kvier bør foretages jævnligt. Formålet er at opretholde en korrekt klovform, der understøtter en naturlig benstilling, fri bevægelighed og en god klovsundhed. Klovbeskæring er et vigtigt led i forebyggelse af klovsygdomme. Ved klovbeskæring kan tidlige skader og afvigende benstillinger som følge af forkert klovform og skæv belastning korrigeres, inden der udvikles alvorlige problemer. Også infektiøse klovlidelser forebygges i nogen grad ved korrekt klovbeskæring.

Behovet for klovbeskæring afhænger af klovenes vækst, og det slid de udsættes for. Slid på klovene afhænger af hornkvaliteten, aktivitetsniveauet og gulvets beskaffenhed. Et nyt betongulv slider forholdsvis meget, hvorimod dybstrøelse, gummibelægning og græsmark slider mindre. Generelt bør alle køer klovbeskæres minimum tre gange årligt. Køer i besætninger med høj ydelse har som regel et større behov for klovbeskæring.

Klovbeskæring af køer kan med fordel foretages på bestemte tidspunkter i forhold til laktationen. Herved kan klovbeskæringen i højere grad målrettes den enkelte koes behov. Denne model for klovbeskæring kræver god styring for at sikre, at alle køer bliver klovbeskåret hyppigt nok og på de rette tidspunkter.

For at opnå beskæring af alle køer tæt på de optimale tidspunkter, er det nødvendigt, at rutinemæssige klovbeskæringer i besætningen foretages hyppigt af eget personale eller ved fast besøg af klovbeskærer f.eks. en gang om måneden.

Tabel 3.1 viser anbefalede tidspunkter for klovbeskæring.

Klovpleje og klovbeskæring skal kunne foregå i et egnet område af stalden. Se mere i afsnit 7.3.8. I enhver større kvægbesætning bør der forefindes beskæringsboks, udstyr og personale, som er uddannet til at behandle enkelte dyr med særlige behov eller akut opståede klovproblemer mellem de rutinemæssige klovbeskæringer.

3.4.2 Vask (rengøring) og desinfektion af klove

Indretning af stalde skal stræbe mod at undgå tilsmudsning af klovene med gødning. Mange stalde kræver dog en ihærdig indsats for at holde gulvene rene. Tilsmudsede klove medfører øget risiko for infektiøse klovlidelser.

Smittepresset for infektiøse klovlidelser kan nedbringes ved at rengøre (vaske) og desinficere klovene. Derfor bør der i ethvert staldsystem være mulighed for jævnlig vask (rengøring) af klove på alle dyr. Desuden bør der være mulighed for klovdesinfektion i eventuelle perioder med høj forekomst af infektiøse klovlidelser.

Vask af klove kan foretages manuelt med spuleslange eller ved brug af automatisk klovvaske. En del af disse er udviklet til både at vaske klovene og efterfølgende påføre desin-

> ANBEFALINGER

Klovsundhed

- Oprethold et rent og tørt nærmiljø omkring klovene
- Indrette gode hvilearealer/ sengebåse så køernes hvilebehov tilgodeses
- Undgå at køerne står længe på hårdt underlag (f.eks. på opsamlingsplads eller som følge af dårlige sengebåse)
- Læg eftergivende materiale på arealer, hvor køer står meget (på opsamlingsplads og evt. ved foderbord)
- Opstald kvier og køer på blødt underlag i perioden fra 3 dage før til 14 dage efter kælvning
- Oprethold en god stabil fodring og skånsomme foderskift, specielt omkring kælvning
- Klovbeskære regelmæssigt
- Have fokus på tidlig behandling af køer med klovlidelser
- Der er mulighed for jævnlig vask (rengøring) af klove på alle dyr
- Udføre forebyggende klovpleje i form af vask og evt. desinfektion af klove
- Etablere mulighed for aflastning af halte køer i sygeboks med sand eller dybstrøelse
- Etablere faciliteter så klovvaske og klovdesinfektion kan gennemføres i alle grupper af køer og ungdyr
- Indret gulve og rengøringssystem (skraber) i stalden, som sikrer rene gulve. Herved mindskes risikoen for smitsomme klovlidelser og udskridning.

Tabel 3.1 Anbefalede tidspunkter for klovbeskæring.

Ungkvæg fra ca. 200 kg	Når kvier erklæres drægtige. 3-4 måneder inden flytning fra dybstrøelse til hårdt gulv
Malkekvæg	Tre gange årligt af alle køer. Evt. hyppigere ved højt ydelsesniveau. Beskæring kan ofte mest hensigtsmæssigt foretages på følgende tidspunkter i forhold til laktationen: - omkring goldning - 2-3 mdr. efter kælvning - ca. 5 mdr. efter kælvning
Ved flytning til nybygget stald	3-4 måneder før dyrene flyttes

fektionsmiddel. Erfaringerne med klovvask er positive (Berthelsen, 2010), men der er endnu ikke videnskabelig dokumentation for effekten.

De fleste desinfektionsmidler har dårlig effekt, hvis klovene er tilsmudsede med gødning (Gjødese og Krogh, 2004). Vask af klovene bør derfor gå forud for klovdesinfektion. Det er fortsat tilrådeligt at etablere mulighed for klovbad. Ved etablering af to på hinanden følgende klovbade kan det første kar fyldes med vand. Køerne vil da oftest afsætte gødning i det første kar, mens det andet kar, der kan indeholde desinfektionsmiddel forbliver noget renere.

Der er dokumenteret effekt af hydratkalk ved brug i traditionelt klovbad (Rasmussen et al., 2010).

Ved anvendelse af et desinfektionsmiddel skal dette have lov til at virke i tilstrækkelig lang tid. Mange desinfektionsmidler kan have en irriterende effekt. Hyppig anvendelse og brug af mere koncentrerede opløsninger øger risikoen for ætsninger eller andre irritationsskader.

Andre metoder til desinfektion har været anvendt, bl.a. madrasser med desinfektionsvæske og skumdesinfektion, men ingen af metoderne er fundet specielt effektive. Det er sandsynligt, at lokal behandling af klovene ved manuel eller automatisk påsprøjtning fremover vil blive mere udbredt.

3.5 Medicin- og kemikalieopbevaring

Besætningsområdet skal holdes fri for kemikalier, medicin og andre bekæmpelsesmidler. Sådanne midler skal opbevares utilgængeligt (aflåst) for uvedkommende.

Der bør i tilslutning til enhver stald være indrettet hensigtsmæssige, velordnede forhold (hylde eller aflukkede skabe) til opbevaring af redskaber, medicin og andet udstyr. Indretninger til opbevaring bør animere til at holde orden. Opbevaring skal foregå på en sådan måde, at forveksling eller fejltagelser undgås, også hvis nyt stalddpersonale eller afløsere får brug for noget.

3.6 Affaldshåndtering

Udover velplacerede beholdere til bortskaffelse af almindeligt affald skal der i enhver besætning forefindes hensigtsmæssige beholdere til bortskaffelse af sprøjter, kanyler, andet engangsudstyr, tom emballage og medicinrester. Meget af dette regnes for særligt risikoaffald og skal bortskaffes via apotek, dyrlæge eller en kommunal modtageordning.

3.7 Rengøring og desinfektion

Rengøring skal gå forud for enhver desinfektion. De midler, der kan anvendes til desinfektion i kalve- og kvægstalde, har en reduceret effekt uden forudgående rengøring.

Staldområder, som jævnligt skal rengøres ved vask, skal være indrettet med fald på gulvet og gode afløbsforhold.

DEFINITION

Desinfektion

- En behandling af staldområder, inventar, redskaber m.v., hvorved sygdomsfremkaldende smitstoffer fjernes eller uskadeliggøres i et sådant omfang, at dyr og mennesker ikke pådrager sig infektion ved kontakt med det desinficerede.

> ANBEFALINGER

Rengøring og desinfektion

– kan foregå på følgende måde:

- Arealet rengøres omhyggeligt (udmugning)
- Arealet sættes i blød
- Rengøring manuelt eller med spuleslange afhængigt af forholdene – ved rengøring i staldafsnit, hvor der er dyr, udgør højtryksrensning en reel risiko for smittespredning (for eksempel salmonellasmitte mellem kalve)
- Eventuelt efterfølgende desinfektion med et egnet middel (kalkning er billig og effektiv mod de fleste smitstoffer, hvis der efterfølgende udtørres grundigt)
- Grundig udtørring (evt. udluftning).

Det kan være hensigtsmæssigt at indrette kalvestalde, så inventar let kan flyttes til en udendørs vaskeplads. Herved kan rengøring foretages effektivt med højtryksrenser uden risiko for smittespredning i stalden.

> ANBEFALINGER

Desinfektion

– er aktuelt i forbindelse med:

- Begrænsning af smittespredning ved udbrud af smitsomme sygdomme
- Etablering af smittebarrierer mellem besætninger
- Rutinemæssig klargøring af kælvningsbokse og kalvebokse
- Rutinemæssig rengøring af malkeanlæg og køletank for at begrænse mælkens forurening med kim.

> ANBEFALINGER

Rengøring og desinfektion

- Indret alle staldafsnit, så passende rengøring let kan foretages (placering af afløb, fald på gulve, faste vægge osv.)
- Anvend inventar i kalvestalde der let kan rengøres (evt. ved flytning til vaskeplads)
- Have staldkapacitet nok til, at staldafsnit kan nå at tørre ud efter rengøring inden nye dyr indsættes.

Valg af desinfektionsmiddel bør afstemmes med desinfektionsmetode, virkningstid, temperatur, pH-afhængighed, virkningsspektrum og vurdering af evt. skadevirkning på inventaret.

Det er vigtigt at sikre sig mod sammenblanding af forskellige midler med uforlignelig effekt.

3.8 Litteratur

3.8.1 Kilder

Rasmussen, A. S., T. W. Bennedsgaard & N. Capion. 2010. Hydratkalk kan give ætsninger. KvægInfo nr. 2120. [online]. Videncentret for Landbrug. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 03.08.2010. <http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Sundhed-og-dyrevelfaerd/Klove-og-lemmer/Sider/100803Hydratkalk.aspx>

Berthelsen, K. 2010. Klovvaskere. FarmTest Kvæg nr. 73 – 2010. [online]. Videncentret for Landbrug, Kvæg. Under trykning. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Gjødese, M. U. & K. Krogh. 2004. Principper til klovpleje. FarmTest Kvæg nr. 19 - 2004. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 61 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

3.8.2 Supplerende litteratur

Anonym. 2009. Scientific report of EFSA prepared by the Animal Health and Animal Welfare Unit on the effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. 2009. Annex to the EFSA Journal 1143, 1-38.

Jensen, M. J., T. Rousing og M. Vestergaard (Red.). 2008 Velfærd hos ungvæg. DJF rapport Husdyrbrug nr. 85. 49 pp.

Krogh, K. & P. Nielsen et al., 2009. Klovsundhed i malkekvægsbesætninger. Dansk Landbrugsrådgivning, Dansk Kvæg, ISBN 87-7470-889-9. 96 pp.

Munksgaard, L. og E. Søndergaard (Red.). 2006. Velfærd hos malkekøer og kalve. [online]. DJF rapport, Husdyrbrug nr. 74. 191 pp. (Dato for citering: 25.8.2010). <http://pure.agrsci.dk:8080/fbspretrieve/458317/djfh74.pdf>

Skov, M. N., J. J. Madsen, C. Rahbek, J. Lodal, J. B. Jespersen, J. C. Jørgensen, H. H. Dietz, M. Chiré & D. L. Baggesen. 2008. Transmission of Salmonella between wildlife and meat production animals in Denmark. Journal of Applied Microbiology, 105: 1558–1568.

Håndtering og tilsyn af dyr

4.1 Typer og frekvens af behandlinger

Dyrene skal håndteres i forbindelse med forskellige behandlinger. For at optimere håndteringen skal indretningen af anlægget passe til de forskellige situationer. Det er derfor en god ide at beslutte, hvor og hvordan man vil udføre de forskellige behandlinger, før man tager beslutning om indretningen.

Tidligere gik man ind til dyrene, når man skulle håndtere dem, evt. fikseret i et fanggitter. I dag flytter man ofte dyrene til et andet sted, hvor man håndterer dem.

Behandlinger, der udføres fast, skal kunne udføres systematisk, rationelt og i et jævnt flow, hvor antal behandlinger og kapacitet er i harmoni. Behandlinger, der forekommer lejlighedsvis i besætningen, skal også kunne udføres arbejdsrationelt, mens den enkeltstående behandling sjældent vil kunne udføres rytmisk.

DEFINITION

Håndtering

- Flytning af eller tæt fysisk kontakt med et eller flere dyr.

DEFINITION

Behandling

- Alle aktiviteter, som dyrene udsættes for, i deres dagligdag. I det følgende menes der primært de aktiviteter, som ikke forekommer hver dag for alle dyr.

4.1.1 Typer af behandlinger

DEFINITION

Behandlingstyper

- Behandlinger opdeles efter om de skal foretages på en flok, en gruppe eller på et enkelt dyr.

DEFINITION

Separationsenhed

- Den 'boks', hvor dyret identificeres og hvorfra det, vha. låger, kan ledes i flere, forskellige retninger.

DEFINITION

Behandlingsområde

- Det sted, hvor dyrene behandles og som typisk er indrettet med en fikseringsboks¹ og/eller en behandlingsgang² samt arbejdsbord, vand, redskaber m.v.

Flokbehandlinger

Flokbehandlinger er behandlinger, hvor man skal igennem hele flokken på en gang f.eks. klovbeskæring af hele besætningen eller den daglige malkning og fodring.

Det skal være muligt at udføre behandlingen i et flow uden stop og ventetid. Kapaciteten skal passe, så der er harmoni mellem antal dyr, antal pladser og antal personer, der udfører behandlingen.

Gruppebehandlinger

Gruppebehandlinger kaldes det, når en gruppe af dyr udvælges til den samme behandling. Det kan f.eks. være de køer, der skal afgoldes i en uge. De skal separeres fra, undersøges, evt. behandles og flyttes. Det vil typisk ske én gang om ugen, på en fast ugedag, fordi handlingen kræver aftale med dyrlægen, hvis der skal tages prøver til analyse, og det er en handling, der har indflydelse på de øvrige arbejdsopgaver i stalden.

Ved gruppebehandlinger skal det være muligt at separere dyrene ud af flokken. Det er mest rationelt at separere automatisk ved malkning. Hvis det er ikke-malkende dyr, kan separation foregå ved at drive hele flokken gennem en separationsenhed. I ungdyrstalde kan det f.eks. ske ved, at der indsættes en separationsenhed i en drivgang. Læs mere om separation i afsnit 6.1.2.

Det skal være muligt at udføre en behandling på en gruppe rationelt og sikkert for dyr og mennesker. For at opnå et flow i gruppebehandlingen skal det være muligt at fikse alle dyr i gruppen samtidig eller der skal være en fikseringsboks

¹ Se forklaring i afsnit 7.6.2

² Se forklaring i afsnit 7.6.4

med gennemgang. Gruppebehandlinger kan f.eks. organiseres på følgende måder:

- I en behandlingsgang, hvor man kan håndtere dyrene bagfra, ved yveret, fra den ene side og ved hals/hoved
- I et fanggitter, hvor man kan håndtere dyrene bagfra og forfra, men ikke komme til at undersøge yveret
- I en fikseringsboks med gennemgang, her kan man se dyret i sin helhed og komme til yveret fra begge sider. Det kan være en fordel ved sundhedsrådgivning.

Enkeltdyrsbehandlinger

Enkeltdyrsbehandlinger blev tidligere udført på dyret ude i staldområdet, men er flyttet til en separationsafdeling³ eller et egentligt behandlingsområde. Der skal ske en afvejning af besvær og stress ved at flytte dyret med de bedre arbejdsforhold, man opnår ved at stå med dyret rigtig fikseret, godt arbejdslys og med de nødvendige redskaber ved hånden.

Antal pladser til enkeltdyrsbehandling er ikke afhængig af antallet af køer i besætningen. Det er opsamlingsarealet i behandlingsområdet, der afgør, hvor mange dyr, der kan hentes frem ad gangen.

Man kan indrette en behandlingsafdeling⁴ med hvileareal og fodermulighed, hvis dyrene separeres ud af flokken længe før de behandles.

En anden mulighed er, at man separerer fra til forskellige enkeltdyrsbehandlinger på forskellige dage eller malkninger. Det skal indrettes enkelt, med låger der opdeler dyrene og leder dem til den rigtige behandling.

Eksempler på behandlingstyperne er vist i tabel 4.1.

4.1.2 Behandlingernes frekvens

Nogle opgaver udføres fast hver dag og andre fast hver uge eller måned. Endelig er der opgaver, der udføres lejlighedsvis, dvs. uden fast rytme f.eks. sygdomsbehandlinger eller vaccinationer.

Faste daglige opgaver

Faste opgaver, der udføres hver dag og måske flere gange om dagen, er eksempelvis malkning og fodring. Det er også opgaver, der udføres med en hel flok eller en hel stald. Det er disse opgaver, der danner rygraden i dagens rytme og staldens indretning.

> ANBEFALINGER

Typen af behandlinger

- Alle behandlinger skal kunne udføres rationelt og sikkert for dyr og mennesker
- Alle behandlinger skal kunne udføres i et flow uden stop og ventetid
- Kapaciteten skal passe, så der er harmoni mellem antal dyr, antal pladser og antal personer, der udfører behandlingen
- Ved gruppebehandlinger skal det være muligt at separere dyrene fra flokken og helst ved automatisk separation
- Ved gruppebehandlinger skal der være fikseringsmulighed for alle dyrene i gruppen eller der skal være fikseringsboks med gennemgang, så behandlingerne kan foregå i et flow
- Der kan indrettes et egentligt behandlingsområde, hvor behandlinger af enkeltdyr og grupper foregår
- Det skal være enkelt, med låger, at lede dyrene til den rigtige behandling.

Opgaver, der udføres fast hver dag, lægger man oftest på et fast tidspunkt hver dag, uanset om det er flokbehandlinger, gruppebehandlinger eller enkeltdyrsbehandlinger. Der skal være faciliteter, der passer til opgaven.

Faste periodiske opgaver

Faste opgaver, der ikke udføres hver dag, men jævnlige, og ofte i et fast mønster, er eksempelvis klovbeskæring, afgoldning og vejning. Hvis det er muligt, lægges denne type opgaver med fordel ind på faste ugedage.

Disse opgaver skal også tænkes ind i staldindretningen, så de kan udføres arbejdsrationelt og sikkert for mennesker og dyr. Det betyder, at arbejdsgangen skal være gennemtænkt og udføres på samme måde hver gang.

Et eksempel på periodiske faste behandlinger på en gruppe er klinisk undersøgelse ved sundhedsrådgivning. Faciliteterne skal have kapacitet, der svarer til den gruppestørrelse, man skal undersøge eller behandle.

³ Se definition i afsnit 7.3

⁴ Se afsnit 7.3.5

Lejlighedsvis opgaver

Lejlighedsvis opgaver er karakteriseret ved, at de kommer sjældent og uden en fast rytme. Staldanlægget skal kunne håndtere den slags opgaver med stor fleksibilitet. Der kan forekomme lejlighedsvis behandlinger både for hele flokken, for grupper og for enkelt dyr.

Lejlighedsvis behandlinger skal være 'tænkt ind' i anlægget, så de kan udføres rationelt, selvom de ikke forekommer så ofte.

Eksempler på behandlingernes frekvens er vist i tabel 4.1.

Det kan anbefales, at man gennemtænker alle de mulige behandlinger, der kan forekomme og derefter beslutter, hvordan og hvor i anlægget, de skal gennemføres. Eksemplerne i tabel 4.1 kan bruges som inspiration.

4.2 Automatisk separation

Dyrene kan identificeres via en chip i en halsrem, et elektronisk øremærke eller et elektronisk identifikationsmærke (ID-tag) i et velcrobånd om benet (der er sat på koen i malkestalden). Indtastningen (dvs. oprettelse, styring m.v.) kan ske på en pc, via håndterminal eller under malkning via malkesystemet. Systemet med velcrobånd om benet kan dog kun ske direkte i malkestalden. I en separationsenhed identificeres dyrene. Separationsenhed er beskrevet i afsnit 6.1.2.

4.2.1 Sortering efter malkning

I malkestalde og malkekarruseller er malkeren

DEFINITION

Automatisk separation

- Dyret identificeres elektronisk, hvorefter en låge angiver, i hvilken retning dyret skal gå for at komme til det ønskede sted. Normalt separeres til to eller tre forskellige steder. Der kan opstilles flere separationsenheder efter hinanden.

optaget af malkningen og det er ikke let, at foretage manuel separation af køerne. Automatisk separation gør det muligt at separere køerne til et eller flere hold f.eks. til inseminering, afgoldning og behandling. Automatisk separation sparer tid på opgaverne efter malkning.

Ved malkning med AMS er det nødvendigt at have automatisk separation, da malkningen foregår hele døgnet. Det eneste alternativ er at hente dyrene i flokken, når de skal håndteres.

4.2.2 Automatisk sortering i hold

Automatisk separation gør det muligt at blande dyr fra forskellige hold og sortere dem igen efter håndtering. Det kan være malkning, men også for eksempel klovbeskæring. Tilsvarende kan man gøre følgende med drivgange og automatisk separation:

- Hvis man ønsker at separere nogle køer fra flere forskellige hold fra til inseminering, så kan de automatisk sorteres tilbage til eget hold, når de er blevet insemineret.

Tabel 4.1 Eksempler på behandlinger grupperet efter type og frekvens (Pejstrup, 2009).

Behandlingernes frekvens	Typer af behandlinger			
		Flokbehandlinger	Gruppebehandlinger	Enkeltdyrsbehandlinger
	Faste daglige	- Malkning - Fodring	Tjek af yver på goldkøer	- Inseminering - Efterkælvningsopgaver: råmælksmalkning, energidrik, efterbyrd, calciumtilskud m.v.
	Faste periodiske	- Klovbeskæring - Rengøring klove - Klovbad - Klippe haler	- Afgoldning - Drægtighedsundersøgelse - Kliniske undersøgelser ved sundhedsrådgivning - Blodprøver - Vejning af hold – tyre - Klovbeskæring	
	Lejlighedsvis	Vaccination og andre flokbehandlinger	Behandling for ringorm	- Kejsersnit - Operation løbedrejning - Klovbehandling - Yverbetændelse - Håndtering af døde dyr

> ANBEFALINGER

Automatisk separation

- Automatisk separation anbefales frem for manuel separation, fordi det sparer tid
- Automatisk separation kan med fordel bruges til omgruppering af hold og sortering efter sammenblanding af dyr fra flere hold.

- Hvis man ønsker at omgruppere nogle dyr, kan det med fordel lade sig gøre, ved at drive dem igennem en separationsenhed, når deres nye holdnumre er indtastet.
- Når køer skal skifte græsfold efter besøg i AMS.

4.3 Sikkerhed ved håndtering af dyr

Håndtering af store dyr sker mest sikkert, når dyrene går på gode velindrettede drivgange med skridsikker bund og mandehuller/flugtveje til personalet. Låger skal være lette at lukke og åbne for personalet. Man skal undgå smalle passager og inventardele, der stikker ud i gangbanen.

Det kan anbefales, at det personale, der skal håndtere dyrene, har kendskab til håndtering af dyr og arbejder roligt, forudsigeligt og med myndighed. Når der er god plads (kapacitet) i staldsystemet, kan man bedre flytte dyrene i rette tid. En udleveringsafdeling⁵ gør det muligt at flytte dyrene i god tid, før vognmanden kommer. Derved undgår dyr og personale stress og tidspres.

Hvor det er muligt, skal dyrene håndteres i flok. Flytning af dyr enkeltvis og ved brug af grime skal undgås, da det er en situation med stor risiko for personskader. Det er især vanskeligt og risikabelt at flytte ét dyr ud af en flok, og man skal være opmærksom på, at dyret vil forsøge at løbe tilbage til flokken.

Lofthængte taljer ved sygebokse kan hjælpe med at løfte et sygt eller dødt dyr. Taljen kan placeres på en skinne, så den kan skubbes hen over flere bokse.

Der skal være adgang med maskiner (mini-læsser, teleskoplæsser, kreaturvogn etc.) til gangarealerne, så det er muligt at hente el-

ler hjælpe et dyr, der er faldet eller kommet i klemme i stalden.

4.4 Håndtering af små kalve**4.4.1 Håndtering af den spæde kalv**

Den nyfødte kalv skal kort efter fødslen have råmælk. Den skal have sat øremærker i, navlen skal desinficeres og man skal holde opsyn med, at den kommer op at stå. Efter ½-1 døgn skal den flyttes, typisk til en enkeltboks.

Det kan anbefales, at der er kort afstand til råmælksbank, øremærker og de redskaber, der skal bruges til den spæde kalv. Et kalvekøkken, der er placeret i nærheden af kalveopstaldningen, er ikke altid det bedste sted til disse ting, hvis råmælk gives og øremærker isættes i kælvningsboksen. Tingene skal placeres der, hvor de skal bruges.

Når kalven skal flyttes, skal man undgå at løfte den. Man skal have en vogn eller lignende, som kalven ikke skal løftes op i, men kan skubbes ind i. Vognen skal have så store hjul, at den kan køre i den strøelse, der er i kælvningsboksen. Kørevejen fra kælvningsboksen og til enkeltboksen skal være med fast bund og så kort som muligt.

> ANBEFALINGER

Sikkerhed ved håndtering

- Personalet skal have kendskab til håndtering af dyr og arbejde roligt, forudsigeligt og med myndighed
- Dyrene håndteres bedst i flok
- Flytning af dyr enkeltvis og ved brug af grime skal undgås
- Drivgange skal være med skridsikker bund og mandehuller/flugtveje til personalet
- Låger skal være lette at lukke og åbne for personalet
- Man skal undgå smalle passager og inventardele, der stikker ud i gangbanen
- Der skal være adgang med maskiner til gangarealer, så det er muligt at hente eller hjælpe et dyr, der er faldet eller kommet til skade.

⁵ Se afsnit 7.3.6

Flytbare moduler af enkeltbokse kan placeres tæt på kælvningsboksene og senere køres til kalvestalden. Det er især en fordel, hvis der er langt fra kælvningsboksene og kalvestalden.

4.4.2 Flytning af grupper af små kalve

Senere skal kalvene typisk flyttes fra enkelt- til fællesbokse.

Man kan bruge en vogn, der er konstrueret til formålet. Der skal være så lille højdeforskel på bunden af enkeltboksen og bunden af vognen som muligt, så kalvene kan lokkes/drives ind i vognen og ikke skal løftes ind/op. Det er en fordel, at vognens bund kan hæves og sænkes.

Kalvene kan også gå på permanente drivgange. Det er mere skånsomt for dyrene og det er meget arbejdsbesparende.

4.5 Håndtering af kvier

Kvier skal kunne håndteres rationelt og sikkert for dyr og mennesker. Flytning imellem afdelinger skal kunne foregå ved at drive dyrene, hvorfor der bør være drivgange imellem afdelingerne. Da kvierne ikke håndteres dagligt, stiller det krav til inventarets styrke, fordi dyrene kan opføre sig uventet, og f.eks. støde ind i inventaret.

4.5.1 Flytning og læsning

Det anbefales at indrette stalden, så flytning fra boks til boks kan ske ad en drivvej eller direkte via en låge til naboboksen. Det er mest

sikkert at flytte hele holdet samlet. Det kan ikke anbefales at flytte dyr i grime.

Flytning over større afstande kan bedst ske via en vogn hvor bunden kan sænkes, så kan dyrene drives direkte ind i vognen. Det kan også anbefales at lave en drivgang med læsserampe med tydeligt og solidt inventar.

Når det er nødvendigt at flytte et enkelt dyr ud af flokken, anbefales det at lede hele holdet gennem en drivgang med en separationsenhed. Separationsenheden kan være manuel. Når man adskiller et dyr fra flokken, skal man være forberedt på, at dyret vil forsøge at søge tilbage til flokken.

Se også afsnit 11.6.

4.5.2 Fiksering og behandling

Kvierne skal kunne håndteres ved sygdomsbehandling og klovbeskæring. Det kan i nogle tilfælde være en fordel at bruge behandlingsområdet i kostalden. Men det er bedst også at indrette en fikseringsmulighed i den stald, hvor kvierne er opstaldet.

Det kan anbefales, at der etableres en fikse-

> ANBEFALINGER

Håndtering af små kalve

- Der skal være kort afstand mellem kælvningsboksen og de ting, man skal bruge i håndteringen af den spæde kalv
- Når den spæde kalv skal flyttes, skal man undgå at løfte den – brug en vogn, kalven kan skubbes ind i
- Ved flytning fra enkelt- til fællesbokse skal kalvene drives/lokkes ind i en vogn eller gå på en drivgang
- Anvend en vogn med lav bund eller lille højdeforskel til flytning af små kalve i grupper
- Permanente drivveje er meget arbejdsbesparende.

> ANBEFALINGER

Håndtering af kvier

- Flytning skal ske via drivveje eller fra boks til naboboks via låger mellem boksene
- Flytning over større afstand bør ske i en vogn hvor bunden kan sænkes og/eller læsserampe ved både afgangstalden og ankomststalden
- Det er mest sikkert at flytte hele holdet samlet
- Der bør være en fikseringsboks og en klovbeskæringsboks i forbindelse med drivgangen i ungdyrstalden
- Der bør være en vægt monteret i forbindelse med drivgangen i ungdyrstalden
- Løbekvier skal gå samlet og der skal være fanggitter i boksen
- Der skal være god plads og arbejdslys bag ved løbekvierne på ædepladsen
- Elektronisk overvågning af kviernes aktivitet anbefales.

ringsboks i ungdyrstalden. Hvis der er en drivgang skal fikseringsboksen have en naturlig forbindelse til drivgangen, så dyrene bliver så lidt stressede som muligt. Fikseringsboksen skal gøre det muligt for én person at undersøge og evt. behandle et dyr på en sikker måde.

Det kan også anbefales, at der er en klovbeskæringsboks eller plads til en mobil klovbeskæringsboks i forbindelse med drivgangen.

4.5.3 Kontrolvejning og måling

Det kan forventes, at tilvækststyring bliver mere almindeligt også i kvieproduktionen. Det er derfor nødvendigt at kunne veje og kontrolmåle kvierne på en rationel og sikker måde.

Det kan anbefales, at der er en vægt i kombination med fikseringsboksen. Fikseringsboksen skal som nævnt have forbindelse til drivgangen. Ved at drive et hold kvier gennem boksen nogle gange under deres opvækst, bliver de vant til den form for håndtering, samtidig med at de vejes.

4.5.4 Inseminering

De kvier, der skal løbes, skal opstaldes samlet. Så er det lettere at holde opsyn med dem, og det giver mulighed for at indrette boksen optimalt.

Forværket skal være med fanggitter, så alle dyr i boksen kan fikseres samtidig. Der skal være god plads bag dyrene og arbejdslys, så det er muligt at se brunsttegn.

Elektronisk overvågning med aktivitetsmålere af kviernes aktivitetsniveau, sparer tid med at finde det rette insemineringstidspunkt.

4.6 Håndtering af slagtekulve og ungtyre

Stalden skal være indrettet, så tyre og slagtekulve kan håndteres rationelt og sikker, dvs. uden at nærkontakt mellem dyr og personale er nødvendig.

Der skal være en drivgang, den kan være permanent, men den kan også etableres ved at låger lukker af, så den bagerste del af alle bokse i én række udgør drivgangen.

Det kan være en fordel at flytte hele holdet

via drivgangen til fikseringsboks⁶, selvom man kun skal håndtere et enkelt dyr f.eks. sætte et erstatningsøremærke i eller separere fra til slagtning. Det er vanskeligt og farligt at tage et enkelt dyr ud fra en boks.

Flytning imellem afdelinger skal kunne foregå ved at drive dyrene og af én person, hvorfor der bør være drivgange imellem afdelingerne. En kreaturvogn kan evt. benyttes, i så fald bør der være hensigtsmæssige læsseforhold, se afsnit 7.3.6.

4.6.1 Fiksering og behandling

Det anbefales, at der etableres en permanent drivgang med forbindelse til fikseringsboks med vægt. Dyrene skal kunne håndteres sikkert, hvis de er kommet til skade eller blevet syge, og hvis de for eksempel skal have sat et erstatningsøremærke i.

4.6.2 Kontrolvejning

Slagtekulve og ungtyre skal kunne kontrolvejes flere gange i deres opvækst for at styre tilvæksten optimalt. I tiden op til levering til slagtning, skal dyrene vejes hyppigere for at ramme den præcise leveringsvægt.

Det kan derfor anbefales, at der er et fast etableret system med vægt i forbindelse med drivgangen. Det er en fordel at kunne drive dyrene hen til vægten. Alternativt skal vægten flyttes fra boks til boks, hvilket alt andet lige vil give mere arbejde og mindre sikre arbejdsforhold.

4.6.3 Læsning og aflæsning

Det skal være muligt at separere de dyr fra, der skal udleveres i god tid, før vognmanden kommer. Det vil sige, der skal være en udleveringsafdeling⁷ nær udleveringsrampen. Hvis der skal tages dyr fra flere hold fra til slagtning, er det en fordel at have flere bokse, for at undgå sammenblanding af dyr fra forskellige hold. Hvis dyrene går der mere end en time, skal der være adgang til vand, foder og hvile.

Boksene skal desuden være indrettet med et lågesystem, som gør det muligt at drive dyrene ud uden at de kommer til skade. Låger og drivgange skal sikre, at dyrene kun kan gå direkte i lastbilen og ikke løbe tilbage. Det kan anbefales, at der er en udleveringsrampe, læs mere i afsnit 7.3.6 'Udleveringsafdeling'.

Se også afsnit 11.6.

⁶ Se afsnit 7.6.2

⁷ Se afsnit 7.3.6

4.6.4 Baggrund og motivering

Let adgang for personer til alle bokse/hytter, håndsbetjente låger eller mandehuller – husk støvlevask (Dalgaard et al, 2007).

Indret stalden med låger og drivgange, både i og mellem staldbygninger, så kalvene selv kan gå til og fra vægten i deres eget tempo (Dalgaard, 2009).

Der skal være låger/drivgang, som sikrer, at kalve, som forlader udleveringsboksen, kun kan gå direkte ind i den ventende lastbil, og dermed ikke slipper fri i stalden (Dalgaard, 2009).

> ANBEFALINGER

Håndtering af slagtekalve og ungtyre

- Der skal være en drivgang, der har forbindelse til en fikseringsboks
- Der skal være en permanent vægt i drivgangen – evt. i fikseringsboksen
- Der skal være flere bokse til udlevering
- Der skal være adgang til vand, foder og hvile i udleveringsbokse, hvor dyrene går længere end én time
- Låger og drivgange skal sikre, at kalve, der skal udleveres, kun kan gå direkte i lastbilen
- Det kan anbefales at lave en udleveringsrampe med forbindelse til drivgangen.

4.7 Tilvænning til nyt system

Når et renoveret eller nybygget anlæg skal tages i brug, skal dyrene vænne sig til nye forhold.

Når kællekvier skal indsættes i kostalden, skal man også være opmærksom på, at det er et nyt sted for dem, som kræver tilvænning.

Dyrene skal lære det nye sted at kende for at føle sig trygge. De skal lære at klare sig i en anden flok. Der er også en fysisk tilvænning, idet klove og ben samt muskler og led f.eks. skal være vænnet til ny bund og måske mere motion.

4.7.1 Ibrugtagning af en nybygget eller renoveret stald

Det kan anbefales at lave en indkøringsplan, så man på forhånd har planlagt, hvordan og hvornår tilvænningen skal foregå. Det er en god idé at lave den sammen med dyrlæge og kvægrådgiver. Tabel 4.2 viser et eksempel på en indkøringsplan.

Det er en fordel, hvis ibrugtagning af ny stald kan ske lige efter udbindingsperioden, hvor dyrenes er i fysisk topform samt i en periode uden spidsbelastninger.

Et nyt anlæg skal være helt færdigt, før dyrene sættes ind. Håndværkere skal ikke arbejde i stalden, mens dyrene skal vænne sig til de nye omgivelser. Der skal afsættes tid til rettelser af fejl, klargøring og tilvænning, inden dyrene flytter ind.

Dyrene skal f.eks. tilvænnedes at gå på hård bund, hvis det er nyt for dem, fordi sener og muskler skal vænnes til det. Klovene skal rettes ved klovbeskæring tre til fire måneder før indsættelse. Herved har dyrene den rette ben-

Tabel 4.2 Eksempel på indkøringsplan.

3-4 mdr. før	Klovbeskæring, så dyrene får den rigtige benstilling og der er tid til at nyt horn vokser ud. Herved opnås optimal kondition, form og styrke af klovene.
2 mdr. før	Lav aftaler om ekstra personale i indkøringstiden. Flyt kvier der skal i sengebåse fra dybstrøelse på fast bund (græs eller boks med fast ædeplads), så de kan træne muskler og led.
1 mdr. før	Arranger kursus og instruktion i ny teknik for dig selv og dine medarbejdere. Beslut mål for produktionsniveau i overgangsperioden for alle dyregrupper og lav handlingsplan for styringen.
2 uger før	Gennemgå anlægget for skarpe kanter og inventardele, som dyr og mennesker kan støde imod. Kontroller at drikkevandssystemet virker.
1 uge før	Klargøring af malkeanlæg. Indkøb og placering af rengøringsmidler m.m. Indkøring af fodersystemer, fodersiloer og tanke. Klargøring af hvileområdet.
2 dage før	Lad dyrene gå ind og æde på foderbordet. Tjek, at alle dyr vil stikke hovedet gennem fanggitteret.
1 dag før	Hold møde med hele personalet og de ekstra hjælpere med planlægning og instruktion.
På dagen	Tjekke, at alle dyr kan gå op og ned af sengene. Tjekke, at alle dyr er ved foderbordet. Farvespray seks gange i døgnet på de dyr, der står ved foderbordet og æder. Følg op på dyr med få eller ingen farvepletter.
Ugen efter	Tjekke at alle dyr går op og ned af sengene. Tjekke at alle dyr er ved foderbordet. Farvespray igen. Lav halthedsscore på alle dyr.
1 måned efter	Faste, ugentlige møder med dyrlæge og kvægbrugskonsulent med vurdering af funktion.
2-3 mdr. efter	Tjek, at alle rettelser og ændringer, der er foreslået under indkøringen, er blevet udført.

> ANBEFALINGER

Ibrugtagning af nybygget eller renoveret stald

- Lav en indkøringsplan
- Tag ny/renoveret stald i brug lige efter udbindingsperioden og uden for spidsbelastninger
- Håndværkerne skal være helt færdige, før dyrene sættes ind
- Afsæt tid til rettelse af fejl, klargøring og tilvænning før indflytningen
- Dyr, der går på blød bund, skal flyttes på græs eller i boks med fast ædeplads 2-3 mdr. før
- Klovbeskær dyrene 3-4 mdr. før indsættelse på nyt betongulv
- Placer nakkebommen langt fremme i sengebåsene i starten
- Lad dyrene vænne sig til foderbordet inden indflytning. Tjek dyrenes ædeadfærd systematisk
- Ansæt ekstra personale med flair for dyr til at hjælpe i starten
- Tilvænning til AMS kan med fordel gøres i mindre grupper frem for hele flokken.

stilling, men samtidig er der nyt udvokset horn at slide af, når de kommer ind på ny beton.

Ved indsættelse er det en god idé at placere nakkebommen langt fremme i sengebåsene, så har dyrene lettere ved at vænne sig til at gå op i sengene.

Nogle dyr har svært ved at lære at gå baglæns ned af en høj bagkant, hvilket man skal være opmærksom på. De dyr, der ikke af sig selv forlader sengen, skal hjælpes nogle gange.

Lad dyrene gå ind i den nye/renoverede stald for at æde i nogle dage og vænne sig til evt. fanggitter. Brug ekstra tid på systematisk at tjekke alle dyrenes ædeadfærd i de første dage.

Mærk evt. de dyr, der æder, med farvespray. Derved kan man tidligt udpege de dyr, der sjældent går til foderbordet og derefter tage affære.

Når et nyt malkesystem tages i brug, er det hele besætningen, der skal tilvænnes malkning på én gang. I den situation kan de ældre køer ikke lære de yngre at gå frem. Der skal ekstra personale til at hjælpe i de første dage.

Lederen skal være opmærksom på, at de personer, der har nærkontakt med dyrene, skal have flair for dyr. Det kan blive farligt og gøre processen mere besværlig, hvis det ikke er tilfældet.

Tilvænning til AMS kan med fordel gøres etapevis med grupper af dyr frem for hele besætningen på en gang.

4.7.2 Indsætning af kvier i kostalden

Der skal være så få skift mellem staldsystemer gennem kviernes opvækst som muligt. Det kan anbefales, at indretningen er ens hos kvierne og hos køerne med hensyn til senge, strøelse, placering af vandkar, børster m.v. Derved er kviernes skift til kostalden mindre belastende for dem.

Der bør laves en fast procedure for træning af kvier, der skal indsættes i kostalden. Den faste procedure kan vedrøre, hvordan man vil træne og forberede kvierne til staldsystemskiftet, systematisk opsyn m.v.

> ANBEFALINGER

Indsætning af kvier i kostalden

- Kvier bør skifte staldsystem så få gange som muligt
- Indret kviestald og kostald ens, hvis det er muligt
- Lav en fast procedure for træning af kvier, der skal indsættes i kostalden.

4.8 Litteratur

4.8.1 Kilder

Dalgaard, I. 2007. Starterstalde til slagtekvæg. *FarmTest Kvæg* nr. 37. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. 120 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfagligeemner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I. 2009. Slutstalde til slagtekvæg. *FarmTest Kvæg* nr. 54. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. 45 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfagligeemner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Pejstrup, S. 2009. Personlig meddelelse. Cand. agro. Logistik og ledelse, LEAN i landbruget. Svendborgvej 258, 5600 Faaborg. Tlf. +45 30 26 15 00. post@susannepejstrup.dk.

4.8.2 Supplerende litteratur

Bruun, L. O. & S. K. Nielsen, 2000. Hvorfor går det så galt? - En film om arbejdsulykker i landbruget. ISBN: 8774707566. Landbrugets Rådgivningscenter. Skejby.

Dalgaard, I. 2002. Indkøring af stalde til kvæg. *FarmTest Kvæg* nr. 2. [online]. Landbrugets Rådgivningscenter. Skejby. 56 pp. (Dato for citering: 19.8.2010). Dato for revision: 22.03.2002. <http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Filer/Indkoering.pdf>

Freudendal A., S. Pejstrup & T. Andersen. 2007. Staldsystemer i USA. Konklusion fra DLBR Kvægstaldes inspirationstur juni 2007. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning. 71 pp. (Dato for citering: 19.8.2010). Dato for revision: 22.03.2002. <http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Kvaegstalder/Sider/StaldsystemerUSADLBRjuni07.pdf>

Grandin, T. 2007. Autism, Animals and Design. Special presentation at Sixth International Dairy Housing Conference. Minnesota.

Krohn, C.C., 1996. The effects of early housing of dairy calves on the subsequent man-animal relationship. Abstr. in: Proceedings of the 30th International Congress of the ISAE. Guelph, Ontario, Canada. 109 pp.

Nielsen, S.K. 1995. Arbejdsteknik og arbejdsmiljø i landbruget. ISBN: 87-7470-596-2. Landbrugets Rådgivningscenter, Skejby. 64 pp.

Rasmussen, J.B. 2002. FarmTest af malkekarruseller. *FarmTest Kvæg* nr. 9. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning. Skejby. 110 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfagligeemner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Rasmussen, J. B., J. R. Hattesen, M. Højholdt og T. Overby. 2006. Håndtering af store dyr. BAR Jord til Bord, Jordbrugets Arbejdsmiljøudvalg. 40 pp.

Raun, C & J. B. Rasmussen. 2002. Arbejdsforbrug ved automatisk malkning. [online]. Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret for bygninger og maskiner. Skejby. 36 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfagligeemner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Spleth, P. 2009. Sådan indfanger du kødkvæget uden at komme til skade. *KvægInfo* nr. 2118. [on-line]. Videncentret for Landbrug. (Dato for citering: 31.08.2010). Dato for revision: 31.08.2010. <http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Koedproduktion/Koedkvaeg/Sider/2118.aspx>

www.arbejdsmiljoviden.dk

Staldklima

Dimensioneringen af ventilation baseres på dyregruppen i stalden. Her er antal, alder og produktionsgren afgørende.

I dimensioneringen er følgende faktorer variable: bygningens geometriske udformning, størrelse, isoleringsgrad, fysiske placering, dyrenes placering samt mekanisk ventilering og opvarmning.

I særlige staldafsnit og servicerum, som skal være frostfrie og holde en given minimumstemperatur, kan isolering og opvarmning sikre den ønskede rumtemperatur. Samtidig bør der ventileres, så luftfugtighed og luftforurening kan holdes på et acceptabelt niveau.

DEFINITION

Staldklima

- Staldklima omhandler luften i stalden, udtrykt ved temperatur, fugtighed og hastighed samt luftens indhold af partikler i form af støv og mikroorganismer samt gasser. Lyd- og lysforhold indgår ligeledes i staldklimaet.

5.1 Krav til klimaet i stalden

Staldklimaet skal tage hensyn til både dyr og personale, i såvel varme som kolde perioder. Derfor opstilles kravene som minimumkrav til klimaet i kolde perioder og maksimumkrav i varme perioder.

Regulering af ventilationsluftmængden mellem de to yderpunkter skal sikre, at klimaet kan holdes inden for acceptable grænser.

5.1.1 Temperatur

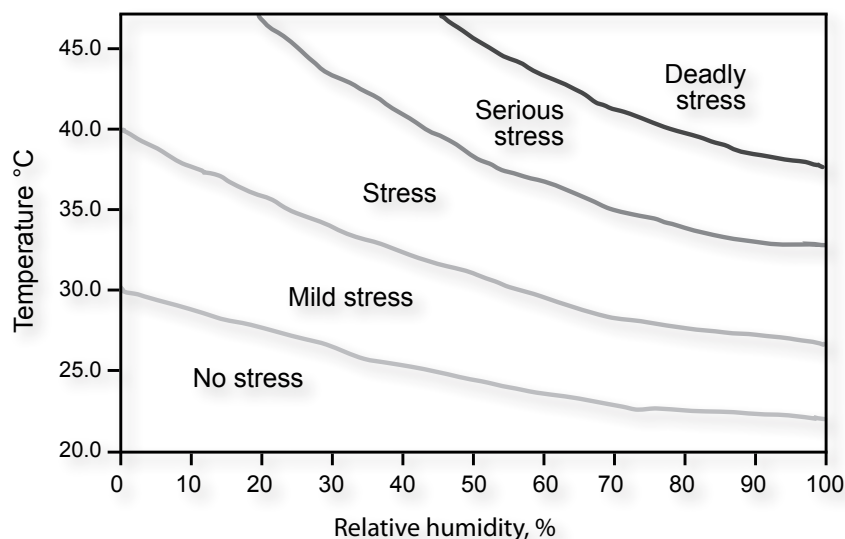
Kvæg tåler temperaturudsving uden større problemer. Af hensyn til et godt indeklima anbefales derfor et stort luftskifte, og at temperaturen holdes så lav som muligt i varme perioder. Dyr i fuld produktion tåler udmærket temperaturer under frysepunktet, blot de har et tørt og trækfrit hvileareal/leje.

Syge dyr har dog svært ved at tåle lave temperaturer, og bør ikke udsættes for temperaturer under frysepunktet.

Malkekøernes produktivitet påvirkes ikke nævneværdigt af temperaturer fra -10°C og op til +22°C, når den relative luftfugtighed er under 80 pct. (figur 5.1). Dog kræver det tilstrækkeligt vand, foder og strøelse. Kommer temperaturen over 22°C kombineret med høj luftfugtighed påvirkes koens produktivitet negativt.

Hvis stalden bygges, så der er gode ventilationsforhold, vil der under normale klimaforhold ikke forekomme varmestress i danske stalde. I kortvarige varme sommerperioder kan det dog forekomme.

Står køerne tæt samlet øges risikoen for varmestress yderligere. Dette kan forekomme i stalde med høj belægningsgrad samt på malkestaldens opsamlingsplads.



Figur 5.1

Det er kombinationen mellem temperatur og relativ luftfugtighed, der afgør, om køerne får varmestress og i hvilken grad (Anonym, 2009).

Fysiske tegn på varmestress

- 'Dovne' og 'dvaske' køer
- Dyrene søger skygge - også inde i stalden
- Dyrene søger efter frisk luft f.eks. i porte og ved gardinet
- Dyrene søger mod overbrusning eller ventilatorer
- Hurtig vejtrækning – over ca. 60 vejtrækninger pr. minut
- Dyrene taber spyt/savler.

Konsekvensen af varmestress

- Køerne æder mindre
- Mælkenes fedtprocent falder
- Dagsydelsen falder
- Celletallet stiger
- Flere tilfælde af yverbetændelse
- Svagere brunsttegn og hyppigere omløbninger
- Færre malkninger i AMS.

Risikoen for varmestress kan reduceres ved

- Øget ventilation – f.eks. ved større luftindtag
- Øget lufthastighed f.eks. ved at installere ventilatorer
- Isolere bygningen for at undgå varmeindstråling
- Lavere belægningsgrad, eller ved at dyrene kun opholder sig i områder med høj belægningsgrad i korte perioder
- Frisk drikkevand i store mængder – også på græs
- Køling med vand.

5.1.2 Lufthastighed

Luftens indhold af vanddamp angives normalt som procent relativ fugtighed (pct. RF). Under danske forhold har lufthastigheden sjældent en større betydning for dyrenes velbefindende. Lufthastighed under 50 pct. er ikke komfortabel for kvæg, men forekommer sjældent i Danmark. Den relative fugtighed falder normalt i takt med, at temperaturen stiger.

Høj fugtighed i stalden over de kritiske 80 pct., kombineret med temperaturer over 22°C, forekommer meget sjældent i Danmark. Typisk vil fugtigheden i åbne stalde ligge mellem 50-70

pct. i varme perioder og 60-90 pct. i kolde perioder (Gjødese, 2006b)

Ved lufthastighed over 50 pct. vil temperaturen føles højere end den reelt er. Ved 70 pct. lufthastighed føles en temperatur på 21° C reelt som 23,2°C (Stowell et al., 2003).

En høj relativ fugtighed i kombination med en høj temperatur gør det umuligt for kvæg at afgive deres varme til omgivelserne, og fører til varmestress. Høj lufthastighed fremmer mængde og spredning af miljøbakterier. I kvægstalde ses den største negative effekt af forurenet staldluft hos små kalve. De har et forholdsvis svagt immunforsvar, og kan derfor dårligt modstå den luftbårne smitte, og derfor forekommer luftvejslidelser hyppigere end hos store dyr.

Høj relativ lufthastighed kræver øgede mængder af strøelse på grund af problemer med at holde strøelsen tør. Fugtige bygningsoverflader betyder kortere levetid eller øgede vedligeholdelsesomkostninger.

Benyttes sand som liggemateriale i sengebåsene, bør dette opbevares overdækket, inden det strøs i båsen. Sandet skal være tørt, når det strøs for at undgå øget fugtighed i sengebåsen. Strøs der med fugtigt sand i kolde perioder, vil sandet ikke kunne tørre i stalden og medfører dermed et fugtigt sengeleje.

5.1.3 Lufthastighed

Erfaringer viser, at lufthastigheden i dyrenes opholdszone ikke bør overstige 0,2-0,5 m/s. Hvis dette sker, vil den omgivende lufttemperatur kunne fremkalde en øget afkøling af dyrets overfladetemperatur. Det betyder samtidig, at større lufthastigheder end de nævnte 0,2-0,5 m/s, i perioder med en højere lufttemperatur, vil kunne opleves af dyrene som noget positivt. I denne situation bevirker en højere lufthastighed en ønsket afkøling af dyrets overfladetemperatur.

Tabel 5.1 viser chillfaktor temperaturen: forskellige kombinationer af temperatur og lufthastighed som virker behageligt kølende på dyrene.

Tabel 5.1. Chillfaktor temperaturen. Som temperaturen føles for koen ved forskellige lufthastigheder med en relativ lufthastighed på 50 pct. (Barnwell, 2002). Som det ses kan en øget lufthastighed virke kølende på dyrene.

Temperatur, °C	Temp./lufthastighed, m./sek.					
	0	0,5	1	1,5	2	2,5
24	24	22,8	21,1	20	17,7	16,6
29,5	29,5	26,6	24,4	22,8	21,1	20
35	35	32,2	26,6	24,4	23,3	22,2

DEFINITION

Træk

- Lufthastigheder som medfører uhensigtsmæssig afkøling af dyrene. Kalve vil opleve træk ved lavere lufthastigheder end malkekøer.

Kalve er ikke så hårdføre som større dyr overfor træk og kulde, og bør derfor ikke udsættes for større lufthastigheder uden at kunne søge læ. Kalvelejet bør være velstrøet og indrettet således, at der ikke forekommer vindhastigheder over 0,2 m/s.

> ANBEFALINGER

Lufthastighed

- **Kalve:** Undgå lufthastigheder over 0,2 m/s. Jo lavere temperatur, desto lavere lufthastigheder kan kalvene tåle.
- **Køer:** Undgå lufthastigheder over 0,5 m/s, hvis temperaturen er under frysepunktet. I varme perioder med temperaturer over 20° C vil øget luftskifte virke behageligt afkøleende på køerne.

5.1.4 Nedbør

Nedbør, i form af sne og slagregn, bør ikke forekomme i dyrenes hvileareal, da strøelsen herved bliver fugtig, mister isoleringsevnen, og underlaget bliver meget koldt og uhygiejnisk. Det anbefales derfor at afskærme mod regn og sne med gardin eller udhæng.

5.1.5 Gasser

Kuldioxid, ammoniak og svovlbrinte har betydning for staldklimaet. Fælles for disse gasser er, at indholdet i staldluften bør være så lav som mulig. Koncentrationen af gasser bør ikke overstige grænseværdierne anført i tabel 5.2.

5.1.6 Støv

Støv i stalden kommer fra dyr, strømateriale,

gødning, foder og med luften udefra. Stalden bør være så støvfri som muligt af hensyn til både dyr og personale. Der forelægger ingen undersøgelser, der dokumenterer dyrenes påvirkning af støvgener.

For mennesker er grænseværdien for organisk støv på 3 mg/m³ ved en 8 timers arbejdsdag (Anonym, 2007a).

Der kan i forbindelse med maskinel strøning af halm og savsmuld forekomme store mængder støv, som kan virke generende for personalet. Dyrene virker ikke generet af store støvmængder.

5.1.7 Lys

Godt lys i stalden har både direkte og indirekte betydning for dyrene. Dagslængden (også den kunstigt etablerede) er den ydre stimulans, der blandt andet via hormoner styrer dyrenes seksualadfærd og reproduktion.

Til kvægstalde anbefales tre forskellige lysniveauer; arbejdslys, orienteringslys og natbelysning. Lysstyrken i kvægstalde dimensioneres efter tabel 5.3, og forudsætter rene lysarmaturer samt en vis lysreflektion fra rummets gulve, vægge og lofter. En kraftig tilsmudsning af staldens indvendige overflader og lysarmaturer vil nedsætte effekten af belysning.

DEFINITION

Arbejdslys

- Den lysstyrke, der er behov for i arbejds-situationer.

Arbejdslys anbefales de steder, hvor der er behov for god arbejdsbelysning for mennesker i forbindelse med udførsel af arbejde. For at opnå tilstrækkeligt arbejdslys kan supplerende lyskilder aktiveres under selve arbejdets udførsel.

Uden for arbejdstid er orienteringslys ofte tilstrækkeligt.

Der anbefales en lysstyrke på niveau med arbejdslys, som betragtes som dagslys, i kvægets opholdsområder i min. 12 timer dagligt.

Tabel 5.2. Grænseværdier for koncentrationen af gasser i stalde.

Gas	Maksimal koncentration iflg. Arbejdstilsynet ¹⁾	Vejl. maksimal koncentration af hensyn til dyrene ²⁾
Kuldioxid, CO ₂ , ppm	5.000	3.000 ³⁾
Ammoniak, NH ₃ , ppm	20	20
Svovlbrinte, H ₂ S, ppm	10	0,5

¹⁾ Anonym, 2007a. ²⁾ Anonym, 1984. ³⁾ CO₂-niveauet anbefales at være under 1.000 ppm.

Tabel 5.3. Anbefalinger for lysstyrke i kvægstalde, lux¹.

Staldafsnit	Arbejdslys, lux	Orienteringslys, lux	Natbelysning, lux
Fodergang	100	25	5
Hvileareal	100	25	5
Opsamlingsplads	100	-	-
Malkestald og malkerum/tankrum	200	-	-
Kælvningsafdeling	200	25	5
Behandlingsafdeling	200	25	5
AMS	200	25	5
Slagtekalvestald	100	25	5
Kalvestald	100	25	5
Kødkvægstald	100	25	5

¹ Lysstyrkemålinger skal følge Dansk Standard (www.ds.dk).

DEFINITION

Orienteringslys

- Den lysstyrke, der bør være i områder, hvor dyrene færdes.

Orienteringslys anbefales i sen aften- og natperiode i stalde med reduceret ædeplads samt i forbindelse med automatisk malkning (AMS). Lyset sikrer, at køer og medarbejdere kan færdes sikkert i stalden.

DEFINITION

Natbelysning

- Den lysstyrke, der minimum skal være i stalden for, at dyrene kan færdes sikkert, men samtidig sikre ro i natteperioden, hvor aktiviteten er nedsat.

Natbelysning (skelnelys) anbefales i natperioden for at nedsætte risikoen for pattetråd samt uønsket uro i stalden under natlige kontrolbesøg.

Dagslyperiode for malkekøer

Undersøgelser viser, at mælkeydelsen kan påvirkes ved at øge antallet af timer med lys til malkekøer (Miller et al., 2000). Derfor bør lysniveauet i stalden være på arbejdslysniveau (ca. 200 lux) i samme tidsrum, som det er naturligt lyst udenfor, for at dyrene kan følge en naturlig dagsrytme.

I en dansk undersøgelse er der fundet en fremgang i ydelsen hos malkekøer på ca. 5 pct. ved at udvide den naturlige dagslængde (oplysning ved min. 170 lux) til ca. 16 timer i vinterhalvåret (Sørensen et al., 1986).

> ANBEFALINGER

Lys

- Arbejdslys anbefales de steder, hvor der er behov for god arbejdsbelysning for mennesker i forbindelse med udførelse af arbejde
- Der anbefales en lysstyrke på niveau med arbejdslys, i kvæggets opholdsområder i min. 12 timer dagligt
- Orienteringslys anbefales i aften- og natperioden i stalde med reduceret ædeplads samt i forbindelse med automatisk malkning (AMS)
- Orienteringslyset skal sikre, at køer og medarbejdere kan færdes sikkert i stalden
- Natbelysning (skelnelys) anbefales i natperioden for at nedsætte uønsket uro i stalden under natlige kontrolbesøg.

Dagslyperiode for goldkøer

Hos goldkøer vil korte dage med 8 timers lys øge ydelsen efter kælvning med op til 3,5 kg pr. dag i forhold til lange dage med 16 timers lys i goldperioden.

Dagslyperiode for kvier

Udsættes kvier for min. 12 timers lys dagligt, viser undersøgelser, at de kommer 4,8 dage tidligere i brunst i forhold til kvier, der var udsat for naturlig dagslængde gennem vinterhalvåret. Kælvningen fandt sted 6,6 dage tidligere hos kvier med forlænget dagsperiode (Reksen et al., 1999).

> ANBEFALINGER

Dagslyspeperiode

- Lakterende køer: 14-16 timer
- Goldkøer: 8 timer
- Kvier: 12-16 timer

5.1.8 Lyd

Man kender ikke kvægets grænser for et acceptabelt støjniveau. Ved udformningen af lofter, specielt i malkeområder og servicerum, bør der tænkes på et akustisk behageligt miljø, da pludselige høje lyde i disse arbejdsrum vil være ubehagelige og stresse både dyr og mennesker.

Det bør tilstræbes at støjniveauet, som køerne udsættes for, ligger under de maksimum værdier, som Arbejdstilsynet anbefaler for mennesker. Det tilladte støjniveau afhænger af tidsrummet, hvor man udsættes for det høje støjniveau. Der henvises til Arbejdstilsynets vejledning (Anonym, 2007b) for at se de aktuelle støjgrænser.

5.2 Isolering

Bygningsisolering bruges fortrinsvis i rum, der skal holdes frostfri og om nødvendigt opvarmes. Det er f.eks. servicerum, tankrum samt malkeområdet. Isolering af øvrige konstruktioner har udelukkende det formål at forebygge kondensdannelse og varmeindstråling.

I uisolerede staldbygninger vil klimaet følge det udendørs klima, men dog stadig være mildere og mere konstant. Dvs. en uisoleret stald vil være varmere i kolde perioder og koldere i varme perioder end udetemperaturen.

Fugtigheden vil ligeledes være mere konstant i stalden. I fugtige perioder (>75-80 pct.) udenfor, vil stalden være mere tør, mens den på varme, tørre dage (<50-60 pct.) vil være mere fugtig. (Gjødese, 2006a og 2006b).

5.2.1 Tagplader

Lysplader i tagfladen giver en højere temperatur i stalden om sommeren. To kvadratmeter lysplader kan på en sommerdag med solskin give ca. lige så meget varme som en ko. Stålpplader giver generelt større varmeindstråling end cementbølgeplader, mens lyse tagplader giver mindre varmeindstråling end mørke.

Der findes specielle lysplader, som er konstrueret således, at varmeindstrålingen er reduceret i forhold til de almindelige lysplader.

> ANBEFALINGER

– Isolering

Isolerede bygninger

- Dyr stiller ikke særlige krav til isoleringsgraden af bygning
- Personalets arbejdsforhold bør lægges til grund for valget af isolering
- Bygningens funktion og vedligehold bør lægges til grund for valg af isolering
- Isolering skal afhjælpe dannelse af kondensvand på de indvendige bygningsoverflader.

Minimalt isolerede bygninger

- Minimal isolering skal hindre kondensvand i at dryppe fra tagflader i kolde perioder
- Reduktion af varmeindstråling i varme perioder og udstråling i kolde perioder og sikre et behageligt staldklima
- Stalde med minimal isolering gør det muligt via regulerbare luftindtag, at sikre et mere konstant klima end udenfor. Køliger i varme perioder, varmere i kolde perioder og generelt mindre fugtigt end udendørs.

Uisolerede bygninger

- Det anbefales kun at benytte uisolerede bygninger til løsgående dyr
- Malkestald, service- og tankrum skal holdes frostfrie og kræver isolering
- Drikkevandsforsyning til dyrene skal frostsikres
- Tagkonstruktionen skal sikres mod dryp fra kondensvand.

5.3 Ventilation

Moderne løsdriftskvægstalde er naturligt ventilerede. Det er derfor vigtigt, at stalden er konstrueret, så man opnår den ønskede ventilation. I visse områder af stalden, hvor køerne står meget, som f.eks. på opsamlingsplads og ved foderbordet, kan man om nødvendigt installere mekaniske ventilatorer, for at skabe øget luftskifte i varme perioder.

5.3.1 Naturlig ventilation

Naturlig ventilation er baseret dels på varm lufts opdrift, dels på vind/blæst. Opdriften er veldefineret og afhænger af temperaturforskelle mellem stald- og udeluft samt højdeforskellen mellem indtag og afkastningsåbninger (drivhøjde). Vindpåvirkningen er uforudsigelig og meget varierende.

5.3.2 Dimensionering af naturlig ventilation

Tabel 5.4 og 5.5 viser størrelsen på varmeproduktionen og åbningsarealer med udgangspunkt i de enkelte dyregruppers størrelse, vægt og produktionsniveau samt drivhøjden i bygningen. Arealet skal være til rådighed i både luftindtag og -afkast (Morsing et al., 1999).

Ved hjælp af tabel 5.4 omregnes antallet af dyr i de enkelte dyregrupper til varmeproducerende enheder (vpe). For malkekøer med en døgproduktion, som er forskellig fra de ydelser, der er angivet i tabel 5.4, skal antallet af varmeproducerende enheder pr. dyr korrigeres.

I tabel 5.5 er vist det nødvendige åbningsareal ved forskellige staldtyper, isoleret og uisoleret

med naturlig ventilation. Drivhøjden er afstanden målt fra luftafkastet i kippen til midten af luftindtaget i staldens vægge.

Luftafkastet er typisk placeret i kippen, dog aldrig helt til gavl. Der bør ikke være luftafkast i det sidste fag før gavl eller ca. 4 meter fra indvendige skillevægge. Dette er for at undgå koldluftsnedslag i dyrenes hvileområder ved gavle/skillevægge.

DEFINITION

Varmeproducerende enheder (vpe)

- 1 vpe = 1.000 Watt ved 20° C.

Tabel 5.4 Varmeproducerende enheder (vpe) for forskellige aldersgrupper og produktionsniveau (Morsing et al., 1999).

Dyregruppe	Vægt, kg/dyr	vpe pr. dyr, antal
Kalve 0,6 mdr.	50	0,12
	75	0,18
	100	0,23
Slagtekvæg 6-15 mdr.	200	0,42
	300	0,58
	400	0,72
	500	0,86
Opdræt 6-15 mdr.	200	0,37
	300	0,52
	400	0,65
Kælvkvier/goldkøer 1 mdr. før kælvning	400	0,72
	500	0,80
	600	0,88
Malkekøer Stor race og Jersey 20 kg, 4 pct. mælk/døgn, 3 mdr. efter løbning	400	10,8
	500	1,16
	600	1,24
	700	1,32
Malkekøer Stor race og Jersey 30 kg, 4 pct. mælk/døgn, 3 mdr. efter løbning	400	1,38
	500	1,46
	600	1,54
	700	1,62

Tabel 5.5. Åbningsareal i m²/vpe ved forskellige staldtyper. Arealet skal være til rådighed både i indtag og afkast (Morsing et al., 1999).

Drivhøjde, m.	Åbningsareal i isoleret sengestald, m ² /vpe	Åbningsareal i uisoleret sengestald, m ² /vpe	Åbningsareal i uisoleret dybstrøelsesstald, m ² /vpe
3	0,16	0,22	0,27
4	0,13	0,19	0,23
5	0,12	0,17	0,21
6	0,11	0,15	0,19
7	0,10	0,14	0,17
8	0,10	0,13	0,16

> ANBEFALINGER

Ventilation

- Der skal være store ventilationsåbninger, for at sikre en tilstrækkelig minimums-ventilation, når det er vindstille.

I stalde med dybstrøelse afgiver gødningsmåtten store mængder vanddamp og kuldioxid, hvilket medfører et øget ventilationsbehov.

I tabel 5.5 er åbningsarealer for stalde med dybstrøelse ca. 30 pct. større end for stalde uden dybstrøelse.

Udformes luftindtagene, som vist i figur 5.2, 5.3, 5.4 og 5.5, er det muligt at udnytte den klæbeeffekt, som skabes imod den indvendige tagflade, såfremt luften tages ind oppe langs et plant indertag i stalden.

I en uisoleret stald kan denne effekt kun opnås, hvis de første 2-3 meter af staldens loft udføres som et isoleret, afdækket indertag.

5.3.3 Gardiner

Med helt åbne stalde, uden side-/ydervægge kan der forekomme kraftige klimapåvirkninger i stalden fra hårdt vejrlig. For at beskytte dyrene mod dette, kan der monteres gardiner i staldens sider.

Gardiner giver mulighed for at styre ventilationen i stalden, da disse kan reguleres efter vejrforholdene. I stille vejr kan gardinet åbnes helt og sikre godt luftskifte i stalden, mens gardinet kan lukkes og beskytte mod blæst, regn og sne, såfremt det er nødvendigt. Gardiner er normalt ikke isolerende og temperaturen i stalden kan ikke reguleres via gardinet.

Styring kan foregå både manuelt og automatisk. Vælges en automatisk styring, er det vigtigt, at der styres efter vindhastighed samt regn/sne, frem for temperatur.

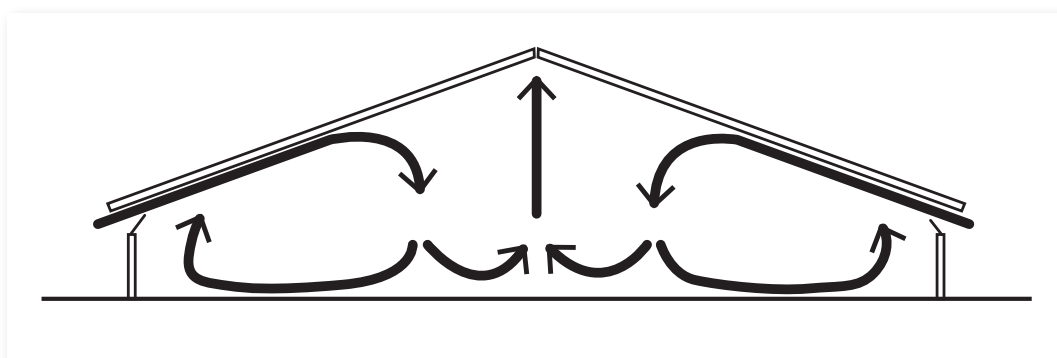
Gardinets farve og lysgennemtrængelighed kan påvirke lysniveauet i stalden. Gardinet bør have høj lysgennemtrængelighed for at lyset kan trænge ind i stalden selv om gardinet er lukket.

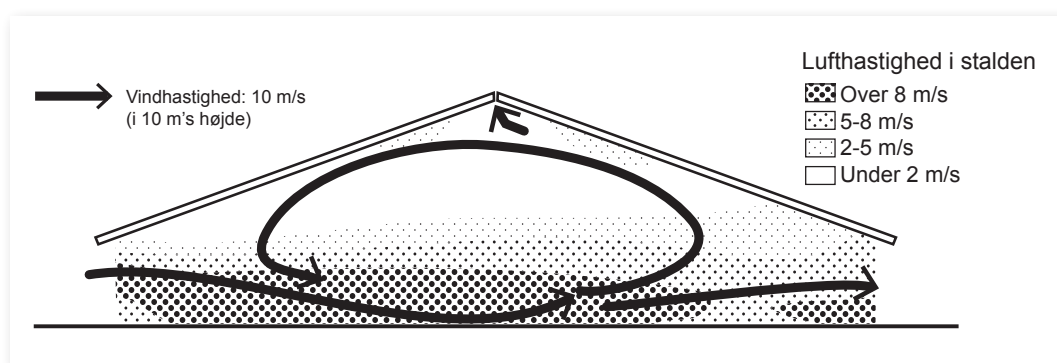
Net og bræddebeklædning benyttes i mindre omfang i nye stalde, da disse ikke kan reguleres efter vejrforholdene. Net bør have så lille maskestørrelse at regn og sne ikke kan trænge igennem og ind på hvilearealet.

Jævnlig rengøring er nødvendig, da skidt og støv sætter sig i nettet og nedsætter luftindtaget. Net og brædder reducerer åbningsarealet og man skal tage højde for dette ved dimensionering i henhold til tabel 5.5.

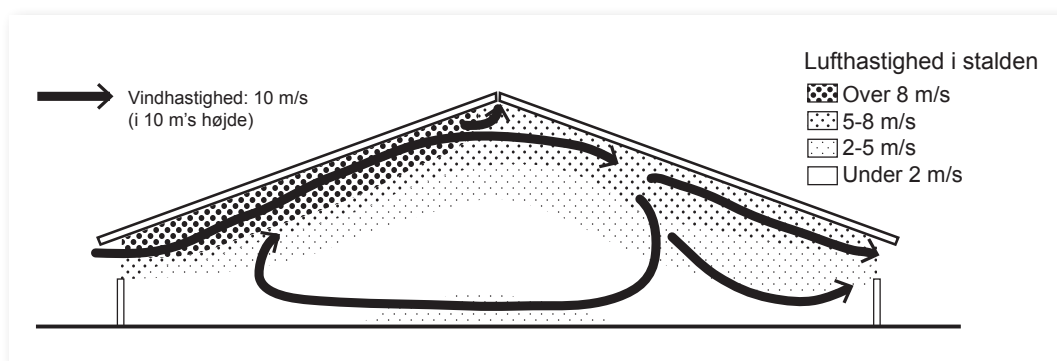
Fuglenet kan monteres i kippen og i staldens sider, for at reducere antallet af fugle i stalden i perioder, hvor kip/gardin står meget åbent eller i områder, hvor antallet af små fugle er stort.

Figur 5.2
Luftfordeling i stald med optimal udnyttelse af klæbeeffekt ved luftindtag øverst i staldvæg, placeret direkte op mod et indertag ført ud i tagudhæng.
OBS! Der må ikke forekomme en frem-springende, læggevende rem – eller et rullegardin under indertaget – begge dele vil med sikkerhed ødelægge den omtalte klæbeeffekt.

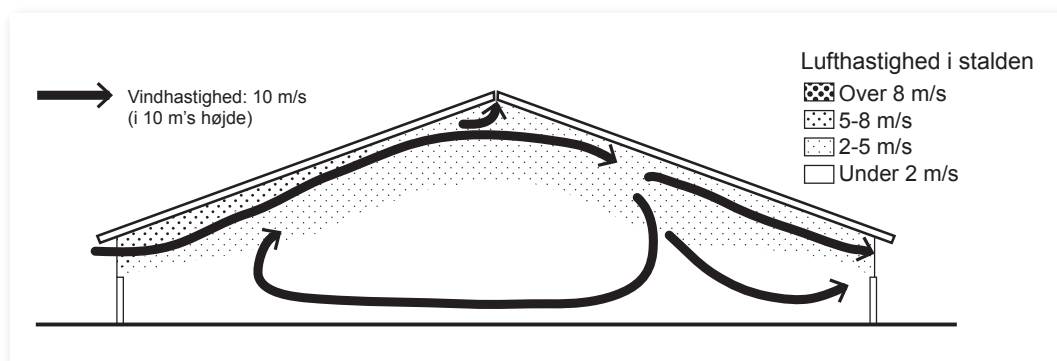




Figur 5.3
Lufthastigheder i stald med åbne vægge udsat for vindpåvirkning svarende til 10 m/s (målt i 10 meters højde) på tværs af stalden.



Figur 5.4
Lufthastigheder i en tilsvarende stald under samme forhold som i figur 5.3, men i den her viste situation er stalden forsynet med en 1,5 meter høj væg.



Figur 5.5
Lufthastigheder i en stald tilsvarende figur 5.4. I den åbne del af væggen er der en vindbrydende beklædning.

5.3.4 Ventilatorer

På vindstille dage med temperaturer over 20° C kan det være svært at ventilere bygninger, som er over 25 meter brede. Her kan man med fordel installere ventilatorer og dermed cirkulere luften. Denne cirkulering øger lufthastigheden i stalden og nedkøler dermed dyrene. Se nedkølingsgraden i tabel 5.1 afsnit 5.1.3.

Ventilatorer kan installeres i hvileareal, ædeplads, opsamlingspladsen og malkestald. Specielt på opsamlingspladsen og i malkestalden vil ventilatorer være en fordel, da der i disse områder er mange dyr på et lille areal, og behovet for øget luftskifte er nødvendigt.

Ventilatorer skal minimum kunne skabe en lufthastighed på 0,5 m/s i dyrenes opholdszone, og det anbefales, at de monteres med en trinløs hastighedsregulering.

Ventilatorer skal monteres, så dyr og personer ikke kan komme i kontakt med dem. Ophængning skal være stabil, så ventilatoren ikke tipper, vipper, kæntrer, og så den blæser i den ønskede retning.

Figur 5.6 viser et eksempel på korrekt placering og spredbillede af lodrette ventilatorer.

Vandret monterede ventilatorer fungerer bedst i stalde med min. 5 meters kiphøjde. I stalde

med lavere kiphøjde giver de et dårligt spredbillede i staldens længderetning (koncentreret lufthastighed) (Freudendal og Rasmussen, 2005).

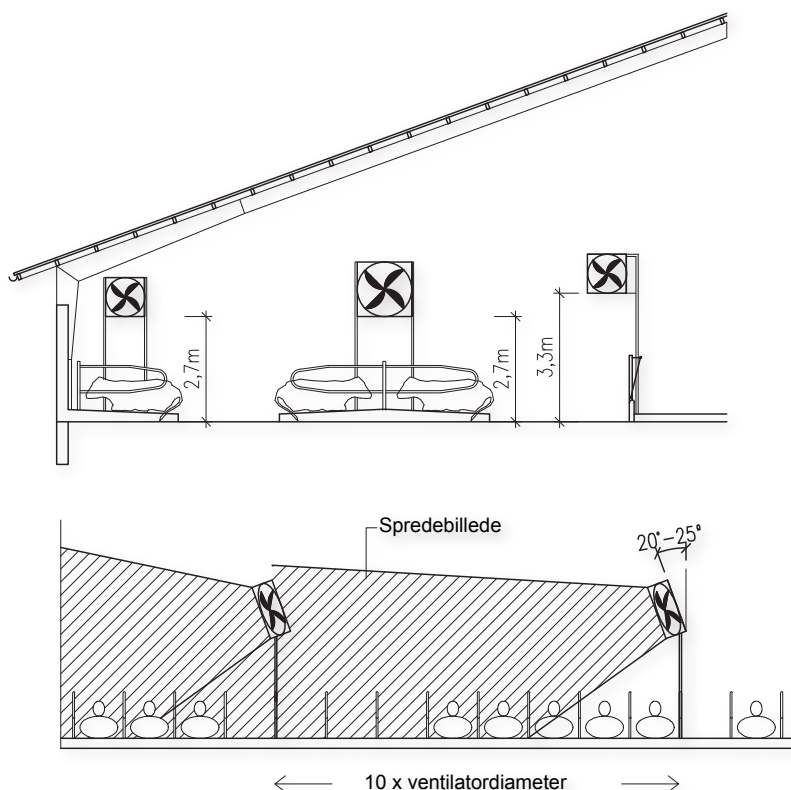
Figur 5.7 viser et eksempel på korrekt placering og spredbillede for vandrette ventilatorer.

> ANBEFALINGER

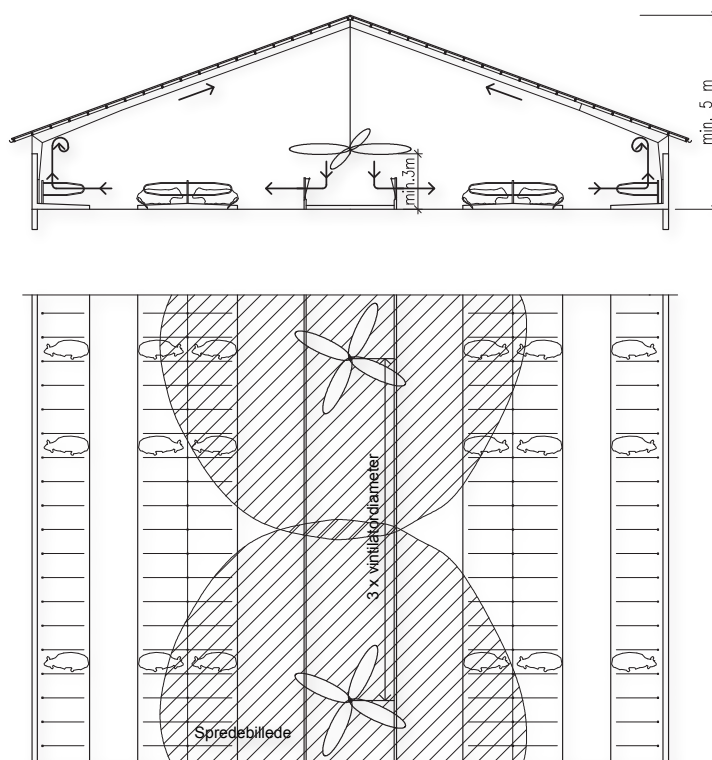
Placering af lodret ophængte ventilatorer

(Freudendal & Rasmussen, 2005)

- Afstanden mellem lodret monterede ventilatorer skal være ti gange ventilatorens diameter
- Vinkles 20-25° i forhold til lodret
- Minimum 2,7 meter over gulv ved sengebåse
- Minimum 3,3 meter over gulv ved ædeplads/gangarealer
- Blæser som 'rundløb'. Det vil sige, at ventilatorerne blæser luften videre til hinanden i en serieforbindelse.



Figur 5.6.
Eksempel på
placering og
spredbillede for
vandrette
ventilatorer.



Figur 5.7.
Eksempel på korrekt
placering og spred-
billede for vandrette
ventilatorer.

> ANBEFALINGER

Placering af vandret ophængte ventilatorer

(Stowell et al., 2003)

- Bedste spreddebillede opnås i stalde med stor kiphøjde
- Bør ikke installeres i stalde med under 5 meter i kiphøjde
- Afstanden (center-center) mellem ventilatorerne bør være ca. 3 gange ventilatordiameter
- Ventilatoren bør ikke hænge lavere end hvad svarer til en halv ventilatordiameter. Dog min. 3 meter over gulvniveau.

virker, at vandet bliver fint forstøvet, og vil på varme dage hurtigt fordampe. Fordampningen forbruger varme, hvorfor temperaturen sænkes med 3-5 °C. Jo lavere luftfugtighed og højere temperatur, jo større effekt af højtryksskøling.

Der kan med fordel kombineres med en mekanisk ventilator for hurtigere at blande luften og dermed sænke temperaturen i hele stalden (Jensen, 2008).

5.4.2 Overbrusning

Overbrusning fungerer ved at overbruse køerne med vand, og dermed sænke køernes overfladetemperatur. Overbrusningen skal ske med vandstråler, så vandet trænger ind i køens pels, og ikke blot lægger sig på overfladen.

Princippet køler ikke temperaturen i stalden, men reducerer køens varmestress tærskel. Kombineres overbrusningen med mekanisk ventilation reduceres varmestressniveauet for køen.

Overbrusning installeres typisk, hvor behovet for afkøling er størst, nemlig ved foderbordet samt på opsamlingspladsen, hvor køerne står tæt og stille i længere perioder.

5.4 Køling med vand

Køling med vand fungerer enten som højtryksanlæg eller ved overbrusning.

5.4.1 Højtryksskøling

Højtryksanlæg fungerer ved at vandet pumpes ud ved højt tryk (50-150 bar). Det høje tryk be-

5.5 Litteratur

5.5.1 Kilder

Anonym. 1984. *Climatization of Animal Houses*. report from CIGR working group. Scottish Farm Buildings Investigation Unit. Aberdeen, Skotland. 72 pp.

Anonym. 2007a. *At-VEJLEDNING. Stoffer og materialer – C.0.1. Grænseværdier for stoffer og materialer* [Online]. Arbejdstilsynet. København C. 84 pp. (Dato for citering: 30.8.2010). <http://www.at.dk/~media/3FA26655715740ED84EA28EC1191FB62.ashx>

Anonym. 2007b. *Arbejdstilsynet. Støj. At-vejledning D.6.1* [Online]. (Dato for citering: 30.8.2010). http://www.at.dk/REGLER/At-vejledninger-mv/Arbejdets-udforelse/At-vejledninger-om-arbejdets-udforelse/D6-Stoj-vibrationer-mv/RL0IA-D61-Stoj.aspx?sc_lang=da

Anonym. 2009. *Scientific report of EFSA prepared by the Animal Health and Animal Welfare Unit on the effects of farming systems on dairy cow welfare and disease*. 2009. Annex to the EFSA Journal 1143, 1-38.

Barnwell, R. 2002. *COBB-Vantress*. Pittsburg, Texas

Freudenthal, A. J. & J. B. Rasmussen. 2005. *Ventilatorer i kvægstalde*. FarmTest Kvæg nr. 28 [Online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri & Teknik. 39 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Gjødese, M. U. 2006a. *Ventilationsmålinger i kvægstalde*. FarmTest Kvæg nr. 27 [Online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri & Teknik. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

tret, Byggeri & Teknik. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Gjødese, M. U. 2006b. *Ventilationsmålinger i samme stald, årstidsvariation*. FarmTest Kvæg nr. 48 [Online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri & Teknik. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Jensen, M. L. 2008. *Personlig meddelelse*. Konsulent. Agro Food Park 15, Skejby, 8200 Århus. Tlf. 8740 5571. E-mail: mlj@vfl.dk

Miller, A.R., R.A. Erdman, L.W. Douglass & G.E. Dahl. 2000. *Effects of Photoperiodic Manipulation During the Dry Period of Dairy Cows*. Journal of Dairy Science. 83:5, 962-967.

Morsing S., Zhang G. og Strøm J. S. 1999. *Naturlig ventilation af stalde: Dimensionering*, Grøn Viden nr. 13. Danmarks Jordbrugsforskning, Forskningscenter Bygholm. 6 pp.

Reksen, O., A., Tverdal, K. Landsverk, E. Kommisrud, K.E. Bøe & E. Ropstad. 1999. *Effects of Photointensity and Photoperiod on Milk Yield and Repro-ductive Performance of Norwegian Red Cattle*. Journal of Dairy Science, 82:4, 810-816.

Stowell, R.R., C.A. Gooch & W.G. Bickert. 2003. *Design Parameters for hot-weather ventilation of dairy housing: A critical review*. In Fifth International Dairy Housing Proceedings. Fort Worth, Texas, USA. p. 218-226.

Sørensen, M.T., J.T. Sørensen & I. Thysen. 1986. *Lysperiodens betydning for koens mælkeydelse og reproduktion*. 616 Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

5.5.2 Supplerende litteratur

Anonym. 1992. *Climatization of Animal Houses, II, rapport fra CIGR-arbejdsgruppe. Centre for Climatization of Animal Houses, University of Gent, Belgien. 147 pp.*

Anonym. 1994. *Aerial Environment in Animal Housing, rapport fra CIGR-arbejdsgruppe. Groupement de Pennes. Rennes, Frankrig. 16 pp.*

Anonym. 1995. *Indretning af stalde til kvæg - Danske anbefalinger, 2. udgave. Landbrugets Rådgivningscenter. 192 pp.*

Anonym. 2010. *Arbejdstilsynet, støj [Online]. (Dato for citering: 26.8.2010). http://www.at.dk/BRANCHER/Brancheindgang-2008/Landbrug-og-fodevarer/wwwlandbrugatdk/De-vigtigste-regler/Stoj.aspx?sc_lang=da*

Brouk M. J., J.F. Smith & J. P. Harner. 2003. *Effect of sprinkling frequency and airflow on respiration rate, body surface temperature and body temperature of heat stressed dairy cattle. In: Fifth*

International Dairy Housing Proceedings. Fort Worth, Texas, USA. p. 263-268.

Calegari, F., L. Calamari & E. Frazzi. 2003. *Effects of ventilation and misting on behaviour of dairy cattle in the hot season in south Italy. In: Fifth International Dairy Housing Proceedings. Fort Worth, Texas, USA. p. 303-311.*

Eskholm, T., Korsholm, K., Pedersen S. og Pedersen N. 1998. *Klimateknik - i landbruget. Landbrugets Rådgivningscenter, Landbrugsforlaget Skejby. ISBN: 87 74 70 684 5. 152 pp.*

Hansen, K. 1991. *Løsdriftstalde med dybstrøelse til malkekøer. Orientering nr. 75. Statens Jordbrugstekniske forsøg. 42 pp.*

Strøm J.S. 1999. *Åbne stalde, Grøn Viden nr. 16. Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Bygholm. 6 pp.*

Strøm J.S. Morsing S. og Zhang G. 2000. *Vindbrydende beklædning af vægåbninger i naturligt ventilerede stalde, Grøn Viden nr. 17. Danmarks JordbrugsForskning. 6 pp.*

Inventar, krybber, drikkevand og gulve

Inventar, krybber, drikkevandsanlæg og gulve skal udformes, således at kvægets behov tilgodeses. Det anbefales at benytte de bedst egnede materialer og udformninger til formålet.

6.1 Inventar

Inventarets primære formål er at afgrænse og indrette dyrenes opholdsområder.

DEFINITION

Inventar

- Ved inventar forstås alle former for udstyr, som er fastmonterede i dyrenes opholdsområder – bl.a. sengebøjler, skillerum, låger, separationsenheder, forværk, vandkar og købørster.

Inventaret skal udformes således, at dyrene ikke kommer til skade. Samtidig skal inventaret give dyrene mulighed for at udføre normal ad-

færd i forbindelse med, at de æder, går, står og hviler sig. Personalet bør sikres let adgang til og fra dyrenes opholdsområder.

Dyrene vil flere gange dagligt være i direkte kontakt med inventardele, hvorfor det er af allerstørste vigtighed, at der ikke forekommer fremspring, skarpe kanter eller lignende, som kan skade dyrene.

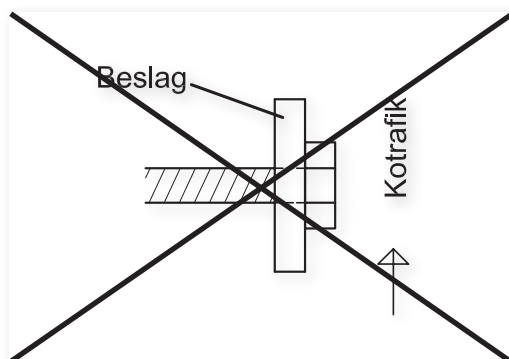
6.1.1 Fremspring

Når et dyr går langs med inventaret, vil det let kunne komme til skade, hvis der er fremspring i form af bolte, beslag, stolper, stålspar eller lignende.

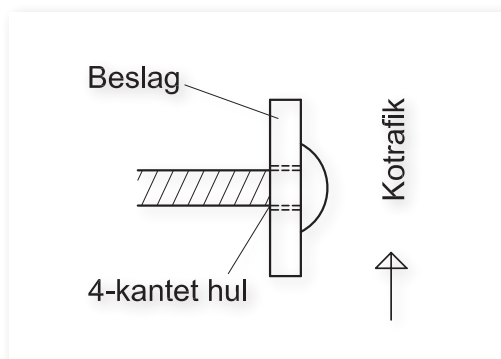
I figur 6.1a er vist et beslag, hvor der er anvendt en bolt med kantet hoved. Her stikker hovedet ud og vil give skader på dyr, der passerer tæt forbi.

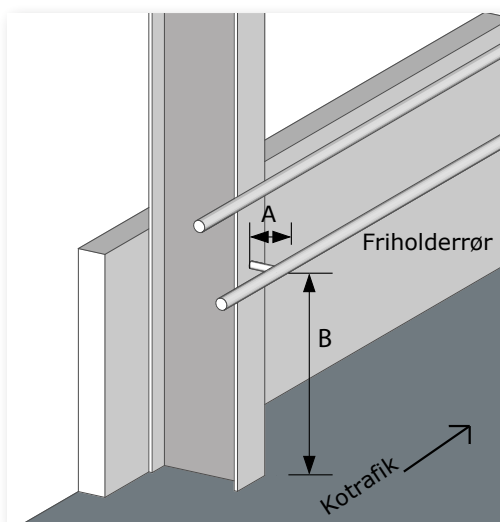
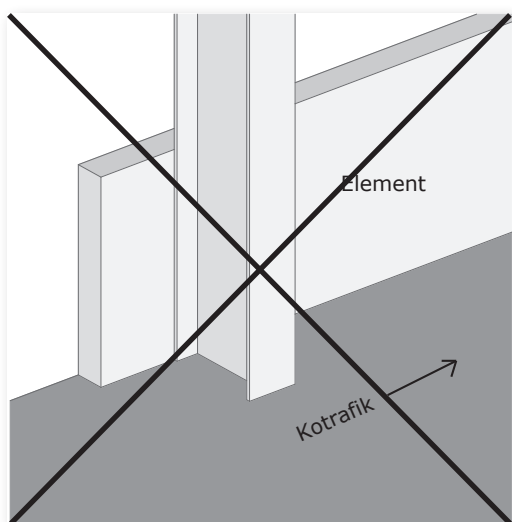
I figur 6.1b vises det samme beslag, men nu fastspændt med en bolt med rundt hoved, hvorved skader undgås.

Figur 6.1a (Venstre)
Kantet bolthoved på beslag – dårlig løsning: ANBEFALES IKKE!



Figur 6.1b (Højre)
Rundhovedet bolt på beslag – God løsning: ANBEFALES!





Figur 6.2a (Venstre)
Stålspær rager ud på ganglinjen og kan give dyrene skader:
ANBEFALES IKKE!

Figur 6.2b (Højre) Friholderrør beskytter dyrene mod stålspærret:
ANBEFALES!
Bogstaverne henviser til mål i tabel 6.1

Tabel 6.1 Placering af friholderrør. Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 6.2b.

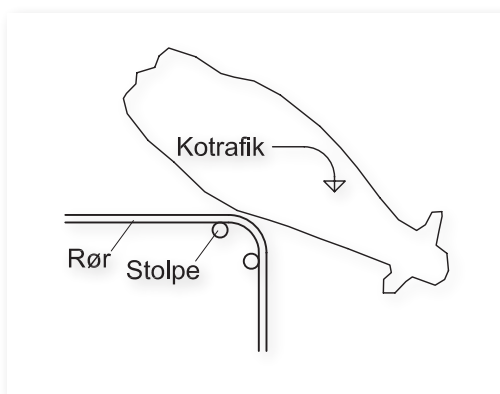
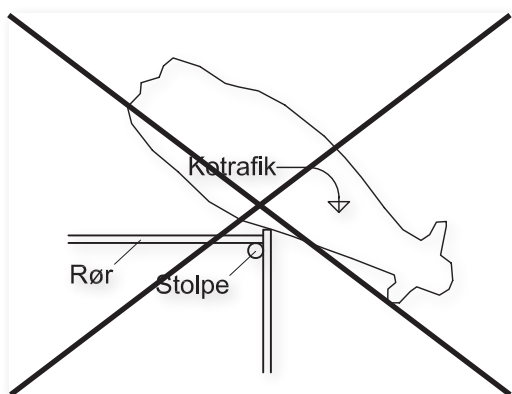
		Stor race	Jersey	Ungdyr/ slagtekalve
A	Friholderrørets afstand til væggen, m		0,1	
B	Friholderrørets højde over gulv, m	0,9	0,8	0,75

Hvor der er stolper, stålramme eller beslag, der rager ud i dyrenes ganglinjer, som i figur 6.2a, vil dyrene let blive udsat for skader på bl.a. hoftebenet.

Her anbefales det at opsætte et friholderrør, som sikrer, at dyrene ikke kommer i kontakt med forhindringerne, som vist i figur 6.2b.

Friholderrøret skal fastgøres med beslag, som giver en hel glat side ud mod ganglinjen. Mål på placering af friholderrør ses i tabel 6.1.

Når et dyr går omkring et hjørne, som vist i figur 6.3a, vil dyret let komme til skade på den fremstikkende rørende. Bliver hjørnet derimod afrundet, som vist i figur 6.3b, vil dyret kunne passere uden skader.



Figur 6.3a (Venstre)
Fremstikkende rørende i f.eks. en drivgang:
ANBEFALES IKKE!

Figur 6.3b (Højre) Afrundet hjørne i f.eks. en drivgang: **ANBEFALES!**

Kapitel 6

6.1.2 Retningsændringer i returgange/ drivgange/separationsenheder

Køer skal som oftest passere gennem smalle åbninger på vej ind til malkning og via smalle returgange og/eller separationsenheder på vej tilbage fra malkning. Samtidig skal der ofte foretages mange retningsændringer på 90 grader.

Koens ryggrad er meget lidt bøjelig, hvorfor skarpe retningsændringer er vanskelige at

foretage for koen, særligt mens den går.

I figur 6.4a er retningsændringen på 90 grader, hvilket kan accepteres, når der foretages en 'afskæring' af det indvendige hjørne. Så vidt det er muligt anbefales det dog, at en retningsændring på 90 grader fra en smal gang sker ud i en bred gang, som vist i figur 6.4b.

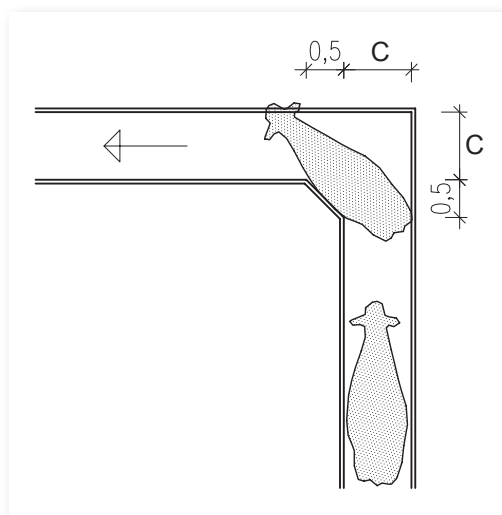
Anbefalede mål på smalle og brede drivgange fremgår af tabel 6.2.

Tabel 6.2 Bredde på smalle og brede drivgange. Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 6.4a og b.

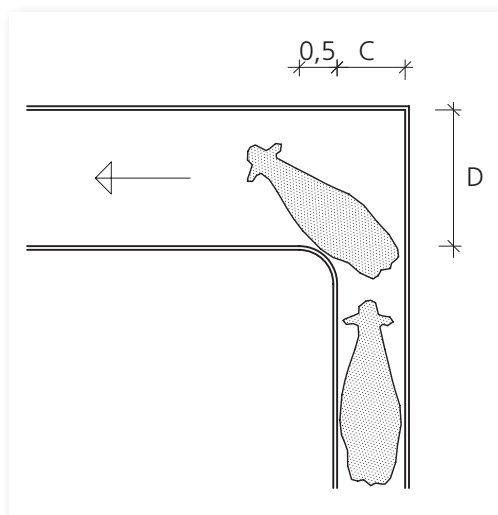
		Stor race	Jersey	Ungdyr
C	Bredde af smal drivgang ¹⁾ , m	0,90	0,80	0,75
D	Bredde af bred drivgang ²⁾ , min., m	2,40	2,15	2,00

¹⁾ Dyrene går enkeltvis efter hinanden.
²⁾ Dyrene kan gå ved siden af hinanden, der er plads til at overhale.

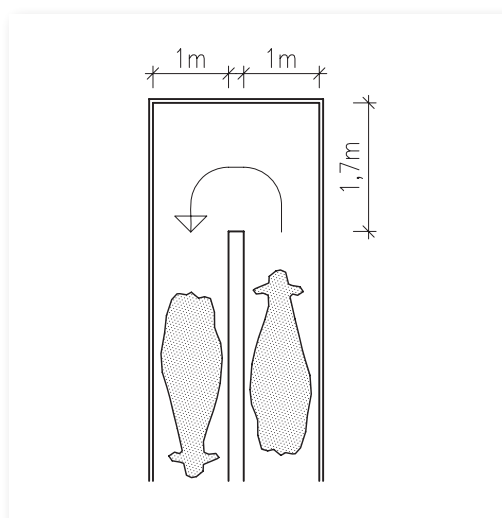
Figur 6.4a (Venstre) 90 graders drejning med afskåret hjørne i returgang:
KAN ACCEPTERES!
Bogstaverne henviser til mål i tabel 6.2



Figur 6.4b (Højre) 90 graders drejning mod bred tværgang i returgang: ANBEFALES!
Bogstaverne henviser til mål i tabel 6.2



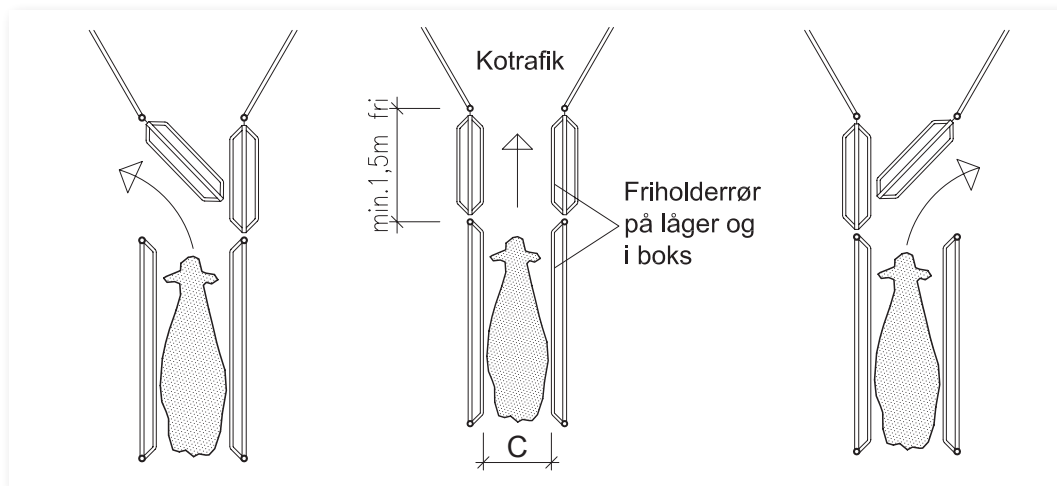
Figur 6.5 180 graders drejning i returgang:
KAN ACCEPTERES!



I figur 6.5 er gengivet en retningsændring på 180 grader, hvilket bør undgås, men hvis ikke andet er muligt, skal de angivne mål, som minimum, overholdes.

I figur 6.6 ses kotrafikken igennem en separationsenhed med trevejslåger. Her er den maksimale retningsændring reduceret til 45 grader ved henholdsvis venstre- og højreudgang.

Det anbefales at, så vidt det er muligt, indbygge separationsenheden på en sådan måde, at hovedparten af dyrene skal gå lige frem, når de skal igennem boksen. Sidelågerne bruges dermed kun af et mindre antal dyr.



Figur 6.6 Separationsenhed med udgang i tre retninger.

Det anbefales at indbygge friholderrør¹ i separationsenheden og på de tilhørende låger for at beskytte dyrene mod skader. Sidelågerne bør ikke være under 1,5 meter lange, så der med sikkerhed kan skabes en fri åbning i udgangen på minimum samme bredde som en smal drivgang, se figur 6.6 og tabel 6.2

6.1.3. Skillerum

Skillerum anbefales udført med lodrette tremmer eller evt. lukket plade. For at sikre at dyrene ikke kan komme i klemme eller sidde fast, må afstanden mellem tremmerne ikke være mere end angivet i tabel 6.3.

Tabel 6.3 Anbefalet afstand mellem lodrette tremmer i skillerum.

	Kalve	Ungdyr	Køer
Afstand mellem lodrette tremmer ¹⁾ , max., cm	8	10	12

¹⁾ Målt fra midt tremme til midt tremme.

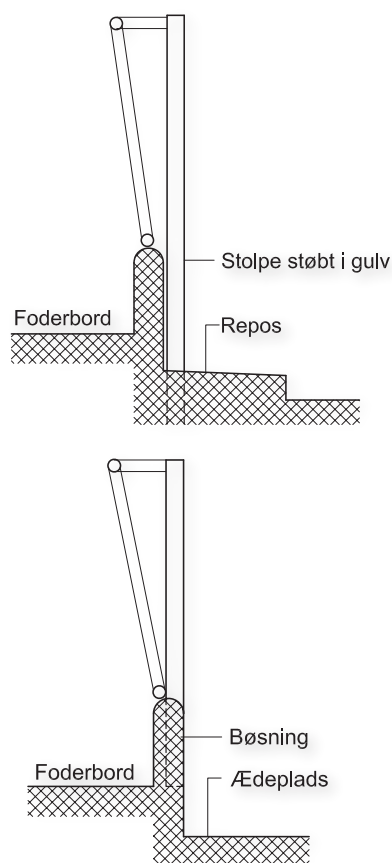
6.1.4. Fanggitter – sikkerhedsfanggitter

Når der benyttes fanggitter anbefales det at placere fanggitterets nederste rør oven over krybbebagkanten, hvorimod det øverste rør med fordel kan hælde fremover. Dermed kan dyret uhindret nå foderet på foderbordet.

Figur 6.7a og b viser eksempler på placering af fanggitter i forhold til en krybbe samt forslag til indstøbning.

I Figur 6.7a er inventarstolpen indstøbt bag krybbebagkanten. Her er der risiko for tæring i overgangszonen mellem gulv og stolpe.

I figur 6.7b er inventarstolpen monteret i en bøsning, som er indstøbt i krybbebagkanten på forhånd. Derved bliver stolpen hævet et godt stykke over gulvniveau til et tørt miljø, hvilket mindsker risikoen for tæring.



Figur 6.7a (Øverst)
Anbefalet placering af fanggitter: nederste rør oven over krybbebagkant og øverste rør hældende frem over foderbordet. Inventarstolpe indstøbt bag krybbebagkant giver risiko for tæring i overgangszonen mellem gulv og stolpe.

Figur 6.7b (Nederst)
Anbefalet placering af fanggitter: nederste rør oven over krybbebagkant og øverste rør hældende frem over foderbordet. Inventarstolpe monteret i indstøbt bøsning, der er hævet et godt stykke over gulvniveau, til et tørt miljø. Det giver mindre risiko for tæring.

¹ Se figur 6.2b

Kapitel 6

Sikkerhedsfanggitter

Hvis dyr står fastholdt i fanggitter uden opsyn, anbefales det at etablere sikkerhedsfanggitter, således at dyret selv kan slippe fri i tilfælde af, at dyret vælter/falder. Ligeledes anbefales det at etablere sikkerhedsfanggitter i områder, hvor dyret fastholdes i et fanggitter, imens personale eller dyrlæge foretager en behandling. Her kan man risikere, at dyret falder eller lader sig falde, hvorfor det skal være let at frigøre dyret igen.

I figur 6.8 er vist et sikkerhedsfanggitter i tre forskellige positioner. I position a vil dyret kunne gå ind i gitteret ved at løfte hovedet. Når dyret sænker hovedet for at æde, fra foderbordet, vil vipperøret blive påvirket og dermed lukke (position b) så dyret ikke kan forlade pladsen. Hvis dyret er uheldigt og falder, imens det opholder sig i gitteret, vil vipperøret åbne forinden (position c) og dyret kan ved egen hjælp trække hovedet ud.

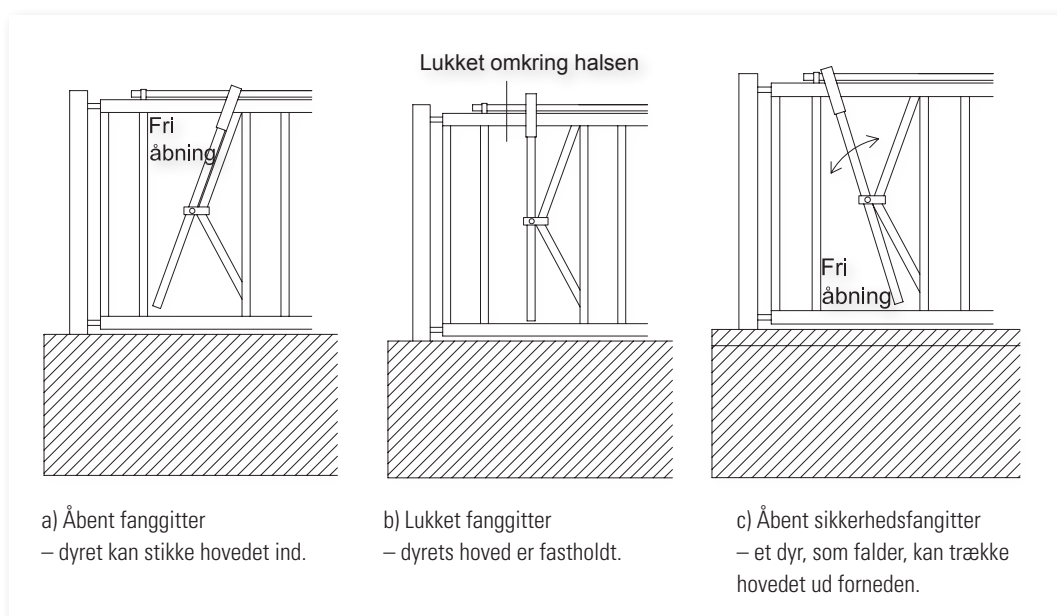
6.1.5. Mandehuller

Personalet bør sikres let adgang til og fra dyrenes opholdsområder, derfor anbefales det at etablere mandehuller. Et mandehul er en åbning i forværket eller i et skillerum, hvor personer frit kan passere igennem, men ikke dyrene.

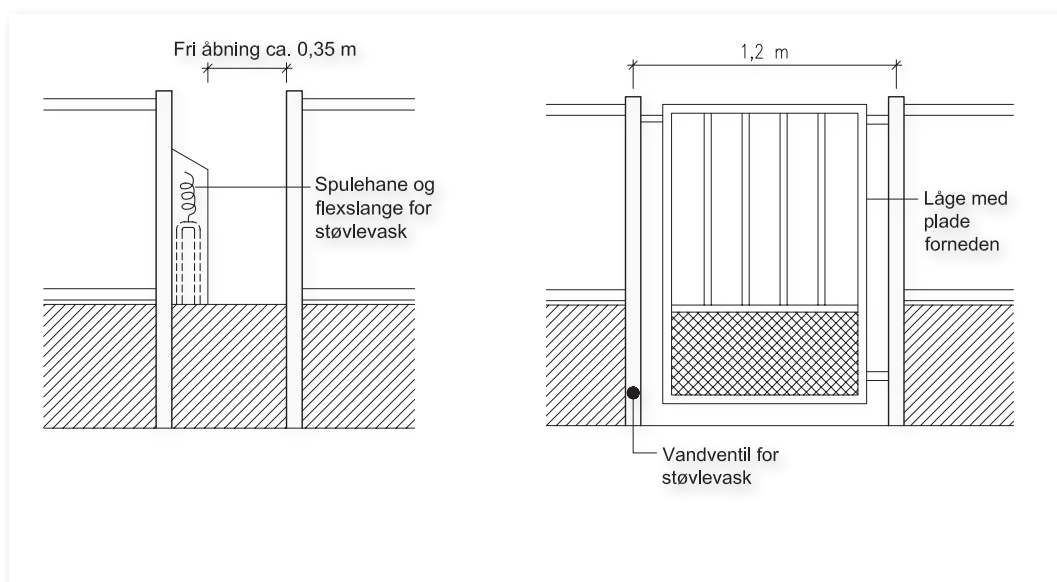
Når et mandehul etableres i forbindelse med en dyregruppe på over 500 kg, kan mandehullet stå med en fri åbning på 0,35 +/- 0,02 meter, som vist i figur 6.9a. Til dyregrupper under 500 kg skal der indbygges en låge i mandehullet, som vist i figur 6.9b, da dyrene ellers vil kunne passere igennem mandehullet.

Når mandehullet giver direkte adgang til et foderbord eller persongang, anbefales det at indbygge støvlevask, se eksempel i figur 6.9a og 9.6b.

Figur 6.8 Sikkerhedsfanggitter, som selv udløser, hvis dyret falder, mens det står i fanggitter.



Figur 6.9 Mandehul med støvlevask mellem foderbord og dyrenes opholdszone.



For at lette personalets arbejde og tilsyn, anbefales det ligeledes at indbygge mandehuller eller mindre låger i skillerum mellem to dyregrupper.

> ANBEFALINGER

Inventar

- Inventaret skal udformes således, at dyrene ikke kan komme til skade
- Inventaret skal give dyrene mulighed for at udføre normal adfærd i forbindelse med at de æder, går, står og hviler sig
- Et fanggitter placeres bedst med nederste rør i en position midt over krybbebagkanten, hvorimod det øverste rør med fordel kan hælde fremover
- Personalet bør sikres let adgang til og fra dyrenes opholdsområder.

6.2 Krybber

Krybben skal sikre dyrene let adgang til foderet uden unødigt spild.

DEFINITION

Krybber

- Ved en krybbe forstås, i bred forstand, det område hvorpå et givet fodermiddel tildeles. Krybben kan være udformet med bagkant og med eller uden forkant og eventuelle gavleender.

Flydende fodermidler kræver naturligvis en lukket krybbe, hvorimod krybber til grovfoder med fordel kan udformes mere åbne.

Det anbefales at krybbebunden er hævet, således at dyrene opnår en god ædestilling. Til voksne dyr anbefales en højdeforskel på 0,15 til 0,20 meter i forhold til det gulvniveau, dyret står på, se flere detaljer i kapitel 8 og 9.

Krybbebagkanten ind mod dyret bør være så smal som muligt, for at fremme dyrets mulighed for at nå foderet og for at undgå foderrester på toppen af bagkanten.

Når der benyttes fanggitter, anbefales det, at krybbebagkanten føres så tæt op mod bunden

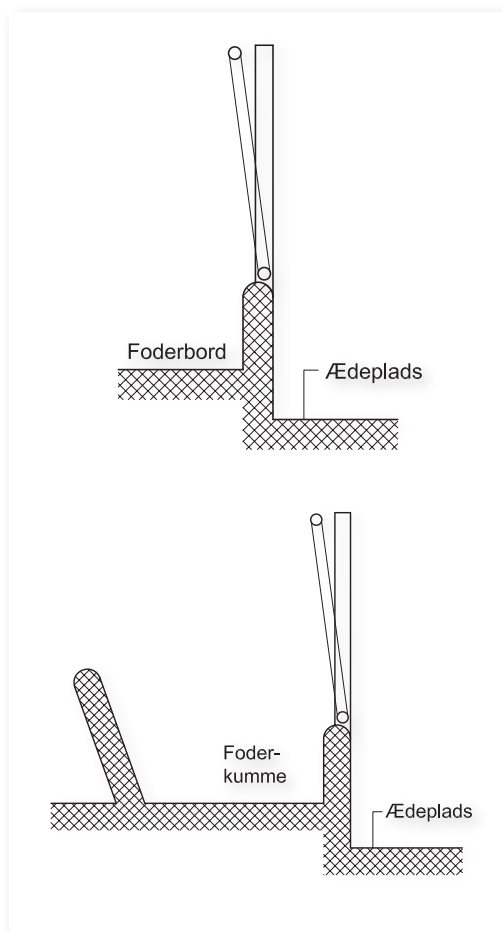
af fanggitteret som muligt, for at undgå foder-spild.

Dyrene har en tilbøjelighed til at skubbe grovfoderet væk fra sig, så det kommer uden for den naturlige rækkevidde, med mindre krybben er udstyret med en forkant. I bestræbelserne på at nå foderet, kan dyrene blive udsat for unødige belastninger eller direkte trykskader på nakke, hals, bov og knæ.

I figur 6.10a er den 'åbne' krybbe gengivet, som den kendes i forbindelse med et foderbord. Her skal foderet skubbes ind jævnlgt af personalet eller evt. af en robot. Den 'åbne' krybbe er forholdsvis let at rense, det bør ske minimum en gang i døgnet.

I figur 6.10b vises en 'lukket' krybbe eller foderkumme, hvor foderet ikke skal skubbes ind, fordi der er en forkant. Den optimale kummebredde vil afhænge af dyrenes størrelse, se afsnit 8.12 og 9.4.3. Rensningen af foderkummen forekommer indtil videre noget besværlig. Det anbefales at der udvikles et passende redskab til rensning af denne type 'lukkede' krybbe, således at den let kan renses minimum én gang i døgnet.

Krybbeudformningerne i figur 6.10a og 6.10b anbefales.



6.10a (Øverst) 'Åben' krybbe ved traditionelt foderbord.
ANBEFALES!

6.10b (Nederst) 'Lukket' krybbe, foderkumme.
ANBEFALES!

> ANBEFALINGER

Krybber

- Krybben skal være hævet således, at dyrene opnår en god ædestilling
- Krybbebagkanten – ind mod dyret – bør være så smal som muligt
- Når der er fanggitter bør krybbebagkanten føres så tæt op mod nederste rør i fanggitteret som muligt
- I den 'åbne' krybbe bør grovfoderet skubbes ind til dyrene jævnlgt.

6.3.1 Vandbehov/vandforbrug

Det er ikke muligt at angive noget eksakt vandbehov eller vandforbrug for det enkelte dyr.

Forbruget af vand er stærkt relateret til dyrets størrelse og aktivitetsniveau samt luftens temperatur og fugtighed. Derudover har ikke mindst foderets tørstofindhold og kvalitet, samt størrelsen på en given mælkeproduktion stor indflydelse.

Kvæg skal altid have adgang til frisk drikkevand.

I tabel 6.4 og tabel 6.5 er gengivet vandforbruget til forskellige dyregrupper og deres produktionsniveau.

6.3 Drikkevand

Drikkevand udgør for køernes vedkommende 80-90 pct. af dyrets totale vandbehov (Ishler, 1998), resten optages gennem foderet. Det er derfor afgørende, at dyrene tilbydes rigeligt af godt drikkevand.

Drikkestederne skal være lette at drikke fra og placeret på steder, så dyrene har nem adgang til vandet.

> ANBEFALINGER

Drikkevand

- Kvæg skal altid tilbydes masser af frisk drikkevand.

Tabel 6.4 Vandoptagelse for kvæg efter størrelse og produktionsniveau (mod. e. Adams et al., 1995).

Dyregruppe	Alder eller produktionsniveau	Liter pr. dag ¹⁾	Gns. liter pr. dag
Kalve	1 mdr.	5 – 7,5	6
	2 mdr.	5,5 - 9	7
	3 mdr.	8 - 11	9
	4 mdr.	11 - 13	12
Ungdyr	5 – 15 mdr.	14 - 17	16
	15 – 18 mdr.	22 - 27	25
	18 – 24 mdr.	27 - 36	32
Goldkøer		26 - 50	38
Malkende køer	15 liter mælk pr. dag	68 – 83	76
	25 liter mælk pr. dag	87 – 102	95
	35 liter mælk pr. dag	113 – 136	125
	45 liter mælk pr. dag	130 - 155	143

¹⁾ Det højeste vandforbrug forekommer på baggrund af det laveste vandindhold i foderet.

Tabel 6.5 Vandoptagelse for køer efter produktion og temperatur (mod.e. Wurm and Pichler, 2006).

Mælkeydelse, liter mælk/dag	Temperatur°C		
	5°C	15°C	28°C
0 (goldkøer)	37	46	62
9	46	55	68
27	84	99	94
36	103	121	147
45	122	143	174

6.3.2 Drikkekopper og drikkekar

Generelt anbefales drikkekar frem for drikkekopper, fordi drikkekar bedst tilgodeser naturlig drikkeadfærd (sugeadfærd).

Drikkekopper

Drikkekopper bør kun anvendes, hvor det på igen måde er hensigtsmæssigt at bruge drikkekar. En drikkekop bør have en åbning på minimum 0,06 m² svarende til en diameter på 30 cm eller tilsvarende åbning. En flad og bred drikkekop foretrækkes, dog så dyb at dyret kan have mulen 3-4 cm nede i vandet. Drikkekopper til kalve må ikke kunne tømmes helt. Den anbefalede højde på koppers overkant, samt antal dyr pr. kop fremgår af tabel 6.6.

Drikkekar

Ved fastsættelse af størrelsen på et vandkar skal der tages udgangspunkt i den tilgængelige vandoverflade, nemlig vandspejlets areal. Et drikkekar's aktuelle størrelse reduceres nemlig ofte væsentligt af afdækningsplade over vandventilen, karrets bukkede kanter og diverse rør, figur 6.11a og 6.11b viser hvordan vandspejlet måles, samt nogle anbefalede mål.

Drikkestederne skal være lette at rengøre og rengøringen skal foretages regelmæssigt.

For at minimere vandforbruget i forbindelse med rengøring af vandkarrene er det en fordel med en lille vanddybde. For dyrenes vedkommende er det tilstrækkeligt med en vanddybde på 10-15 cm.

For at minimere køernes vandspild, bør vandspejlet være 5-10 cm under karrets overkant. Derfor anbefales en total dybde på karret på ca. 20 cm. Den forholdsvis lille kardybde betinger, at karret er monteret med en vandventil og

vandforsyning, der kan yde tilstrækkeligt med vand, således at der altid er minimum syv til otte cm vand i karret mens dyrene drikker.

Hvis vandforsyningen ikke er tilstrækkelig stor til at opretholde den nødvendige vanddybde, kan det blive aktuelt at øge karrets dybde for at opnå en vis bufferkapacitet.

De enkelte køer har en meget individuel drikkehastighed varierende fra 5-20 liter pr. minut. I praksis ses det sjældent, at der er mere end én ko for hver meter vandspejl. Det anbefales derfor at vandforsyningen og ventilen kan yde 20 liter/minut pr. løbende meter vandtrug. Det vil sige, at ydelsen skal være minimum 40 liter pr. minut til et vandkar med et to meter langt vandspejl.

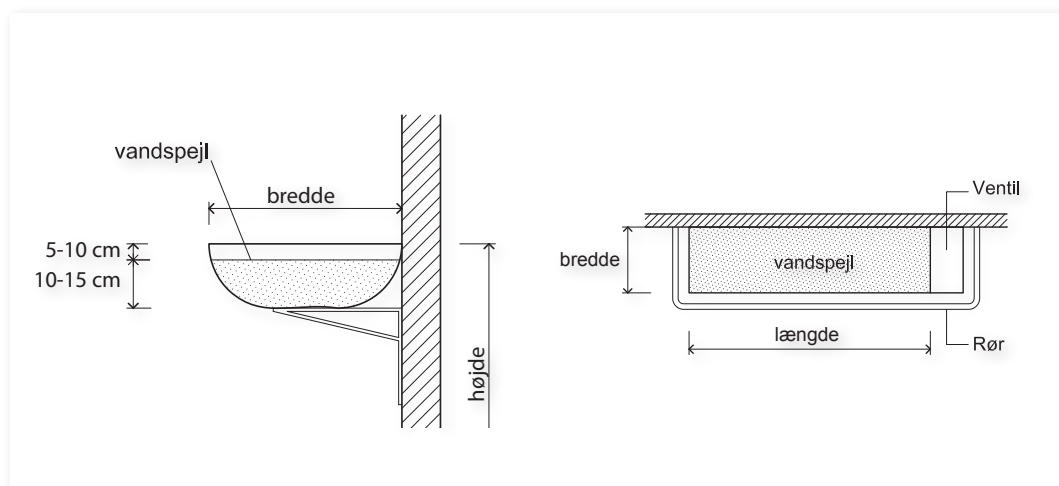
Såfremt et drikkested kan benyttes fra begge sider, anbefales det at opsætte to kar imod hinanden, for at dyrene kan drikke uhindret i forhold til de drikkende dyr på modsatte side af drikkestedet.

Hvis der etableres et drikkested i forbindelse med et skillerum, anbefales det at opsætte to kar, et på hver side af skillerummet. Hvis man nøjes med ét fælles kar vil der være risiko for, at lavt rangerende dyr bliver holdt tilbage.

Den anbefalede højde på karrets overkant, samt antal dyr pr. meter frit vandspejl i karret fremgår af tabel 6.6.

Bredden på karrets vandspejl skal være sådan, at dyret kan indtage en naturlig drikkestilling, når det står vinkelret på karret. I tabel 6.6 er opgivet mål for de forskellige vægtgrupper.

Vandkarrene skal være lette at tømme, f.eks.



6.11a (Venstre) Et vandkar set fra siden med angivelse af vandspejlets bredde og dybde. Se anbefalede mål i tabel 6.6

b) (Højre) Et vandkar set ovenfra med angivelse af vandspejlets bredde og længde. Se anbefalede mål i tabel 6.6

Tabel 6.6 Indretning af drikkestedet.

	Dyrets vægt, kg	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	over 700
Drikke-kopper	Drikkekoppens overkant, maks. højde over ståsted, m	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	Antal dyr pr. drikkekop, maks.	10	10	8	8	6	6	6
Drikke-kar	Antal dyr pr. meter fri vandspejl i drikkekar	20	17	13	12	11	10	10
	Bredde på vandspejl, min., m	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
	Drikkekarrets overkant, maks. højde over ståsted, m	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9
	Bredde på repos ¹⁾ , m (fra kant af drikkekar til kant af repos)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
	Højde på repos, m ¹⁾	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20

¹⁾ Repos anbefales generelt ikke.

via et stort udløb med prop. Proppen skal sikres, således at dyrene ikke selv kan løfte proppen op.

Når vandkarret er placeret i områder med strøelse f.eks. i en kælvningsboks, anbefales det at føre et afløbsrør helt op under karrets udløb, se figur 6.12. Herved kan vandkarret tømmes uden at der spildes vand ned i strøelsen.

6.3.3 Placering af drikkesteder

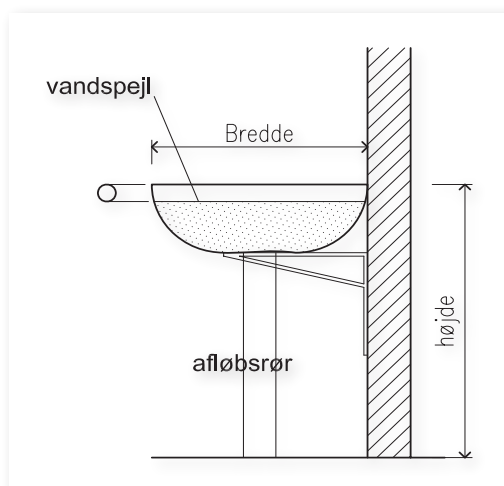
I figur 6.13a er drikkekarret placeret ved foderbordet. Denne løsning kan ikke anbefales, fordi det reducerer foderbordspladsen, vandet bliver let forurenet med foderrester, foderet bliver tilsølet med vand og det bliver vanskeligere at rense foderbordet.

Tværgange er et logisk og optimalt sted at placere drikkestederne. Her kan der etableres godt med plads til drikkende dyr og til fri trafik

> ANBEFALINGER

Drikkekar

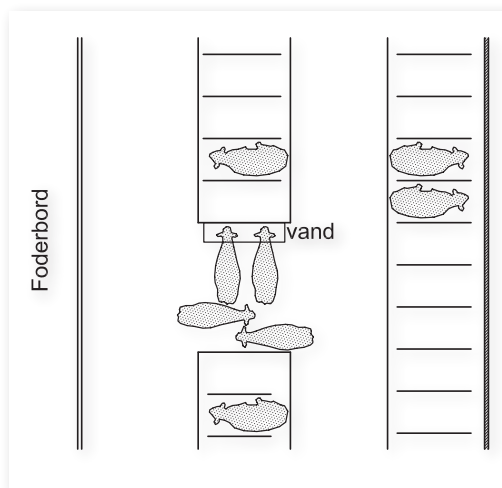
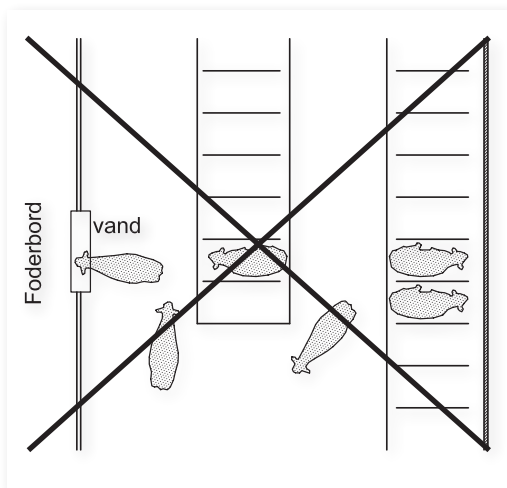
- Generelt anbefales drikkekar frem for drikkekopper
- Ved fastsættelse af størrelsen på et vandkar, skal der tages udgangspunkt i vandspejlets areal
- Drikkestederne skal være lette at rengøre, og rengøringen skal foretages regelmæssigt
- Vandforsyningen til og ventilerne i et vandkar skal kunne yde 20 liter/minut pr. løbende meter vandspejl
- Dyret skal kunne indtage en naturlig drikkestilling.



Figur 6.12 Vandkar med afløbsrør fra karetets udløbsstuds: ANBEFALES!

bag de drikkende dyr. Desuden får dyrene mulighed for at gå frit frem og tilbage mellem ædeplads og drikkested.

I figur 6.13b er vist et drikkekar placeret i en tværgang. Bredden på tværgangen skal give plads til vandkar, drikkende køer, samt at to køer har god plads til at passere hinanden bag de drikkende køer, se mål på tværgange med vandkar i tabel 8.12, 9.8 og 9.9.



6.13a (Venstre) Drikkekar placeret ved foderbord:
ANBEFALES IKKE!

6.13b (Højre) Drikkekar placeret i tværgang:
ANBEFALES!

Der bør altid være mindst to drikkesteder pr. dyregruppe. Ved at placere drikkestederne i god afstand fra hinanden har det lavtrangerende dyr stadig én drikkemulighed, hvis et dominerende individ spærrer adgangen til det ene drikkested.

Køer vil som oftest gerne drikke vand lige efter, at de er blevet malket. I kostalde, hvor der benyttes malkestald, bør der være adgang til velplacerede drikkesteder, der kan give plads til minimum det antal dyr der lukkes ud af malkestalden pr. gang.

Området omkring drikkestedet bør være vel-drænet eller med fald, så der ikke står vand på gulvet. Gulvet ved drikkestedet skal være skridsikkert.

> ANBEFALINGER

Placering af drikkesteder

- Der skal være let og ubesværet adgang til drikkestedet og drikkende dyr må ikke blokere for den øvrige trafik i staldområdet
- I sengestalde er tværgange et logisk og optimalt sted at placere drikkekar
- Der bør altid være mindst to drikkesteder pr. dyregruppe
- Området omkring drikkestedet bør være vel-drænet eller med fald, så der ikke står vand på gulvet
- Gulvet ved drikkestedet skal være skridsikkert.

6.3.4. Vandforsyning

Hovedforsyningsledningen frem til staldene skal forsynes med en tilbageløbsventil, der sikrer, at der ikke kan suges vand fra staldene tilbage i forsyningsnettet. Det anbefales at indbygge vandmålere, således at et overforbrug på baggrund af lækage hurtigt kan registreres. Der kan endvidere installeres alarm til registrering af overforbrug.

Det anbefales at anlægget til vandforsyning er frostsikret. Dette opnås ved at benytte et rundløb med konstant vandcirkulation helt frem til vandventilen. Der kan evt. tilsættes varme via en varmepatron, men der kan også opnås en betydelig tildeling af jordvarme ved at lægge slangerne i ca. 80 cm dybde under stalden. I større staldanlæg kan det være en fordel at opbygge flere rundløb. Disse rundløb kan opbygges på samme måde som et gulvarmeanlæg og dermed betjenes af én stor cirkulationspumpe.

For at sikre en tilstrækkelig vandforsyning skal hovedledninger og pumper dimensioneres i hvert enkelt tilfælde. Anlægget skal dimensioneres til at kunne klare en spidsbelastning, som i praksis vil svare til, at ca. 10 pct. af dyrene drikker samtidig. Der findes ikke tilstrækkeligt gode, danske undersøgelser til dokumentation af denne dimensioneringsregel. Der er behov for mere viden på området.

I nogle lokalområder vil der kunne være problemer med, at vandforsyningskapaciteten ikke er tilstrækkelig til at dække spidsbelastningsperioderne i store kvægbesætninger. Her vil det kunne komme på tale at benytte en buffertank. En lignende tank benyttes også, når kølevand genbruges som drikkevand til dyrene. Der kan forekomme opbygning af bakterievækst i en buffertank, hvorfor løsningen ikke umiddelbart anbefales.

> ANBEFALINGER

Vandforsyning

- Hovedforsyningsledningen frem til staldene skal forsynes med en tilbagerulningsventil
- Installation af vandmålere anbefales
- Frostsikring bør udføres som et rundløb under konstant tryk
- Vandforsyningskapaciteten skal være tilstrækkelig til at dække spidsbelastningsperioderne.

6.3.5. Vandkvalitet

Det kan ind imellem ske, at der kommer gødning i drikkekopper og kar, og der vil næsten altid forekomme foderrester. Det anbefales at kopper og kar renses så snart en forurening opdages, således at der altid er rent og frisk vand til dyrene.

> ANBEFALINGER

Vandkvalitet

- Vandkopper og kar renses så snart en forurening opdages, så der altid er rent og frisk vand til dyrene.

6.3.6 Baggrund og motivation

Den aktuelle vanddybde i karret skal være stor nok til, at dyret kan få munden 3-4 cm under vandspejlet for at suge så meget vand ind som muligt, uden at der tages luft ind. Dyret indtager luft gennem næseborene, når det drikker. Vandventilen skal sikre, at der som minimum er 7-8 cm vand i karret, imens dyrene drikker. (Anonym, 1994).

Der er en tendens til, at dyrene gerne vil samles omkring drikkestederne i en form for social kontakt, hvorfor det bør afsættes god plads ved drikkestederne (Bickert, et al., 1997).

Rigeligt med drikkevand af en høj kvalitet er afgørende for besætningens produktion og sundhed. Højtydende malkekøer kan drikke over 100 liter vand i døgnet. For at udføre naturlig drikkeadfærd (sugeadfærd) skal vandoverfladens højde være således, at koen kan holde hovedet i en vinkel på 60° i forhold til vandoverfladen (vandret). Drikkekoppens åbning skal være minimum 0,06 m². (Olsen, 1985)

Koen opnår en naturlig drikkestilling, når vandoverfladens højde over gulvet er 0,70-0,80 meter (Jersey 5-10 cm lavere) (Graves, et al., 1997).

Køer, som drak af drikkekopper med trykventil, havde 15 pct. lavere vandoptagelse set i forhold til drikkekar med fri vandoverflade. Tilsvarende var vandoptagelsen 25 pct. lavere hos køer, der drak af drikkekopper med flydeventil. Køernes ydelse er betinget af tilstrækkelig vandtildeling, og forsøget viste en reduktion af mælkeproduktionen på 8-16 pct. hos køer, der drak af drikkekopper (Kocsis & Mikecz, 1986).

6.4 Kobørster

Kobørster yder dyrene hudpleje ved hjælp af faste eller roterende børster. Den bedste pleje opnås ved hjælp af roterende kobørster.

Det anbefales, at der monteres én kobørste for hver 40-50 malkekøer og store kvier, og gerne to kobørster i hver gruppe af dyr. Børsterne placeres, så de er let tilgængelige, men ikke i vejen for den normale trafik mellem hvileområde og ædeplads, eller adgang til og fra malkning. I tabel 8.12, 9.8 og 9.9 er angivet de anbefalede mål på tværgange med kobørster for henholdsvis ungvæg og malkekøer.

Kobørster skal konstrueres, så hverken dyr eller personale kan komme til skade.

> ANBEFALINGER

Kobørster

- Roterende kobørster anbefales
- Én kobørste for hver 40-50 malkekøer og store kvier.

6.5 Gulve

Gulve skal udformes således at kvægets behov tilgodeses, samtidig med at gulvene skal leve op til de lovbundne krav, der måtte være gældende i forhold til ammoniak fordampning mv. Gulve skal kunne holde til de forekommende mekaniske og kemiske belastninger og være fugtbestandige.

Dyrenes motionsarealer skal være skridsikre, og de skal have en så skånsom overflade som muligt. Glatte gulve kan medføre fald og efterfølgende kvæstelser. Ru gulve kan give skader på knæ og ben samt nedslidte klove.

DEFINITION

Gulve

- Ved gulve forstås alle overflader i stalden, hvor dyrene går og står – uden for hvileområdet. Gulvene opdeles i faste gulve og spaltegulve.

6.5.1 Faste gulve med dræn

Faste, drænedede gulve består af et betongulv med fald mod et afileafløb i gulvet. Gulvet renholdes ved hyppige skrabninger.

På dyrenes gangarealer anbefales det at etablere et fald på 1-2 pct. mod et passende afløb. Det er særdeles vigtigt, at gulvet bliver helt plant uden lunger. Når der samtidig foretages en omhyggelig skrabning flere gange dagligt, er det almindeligvis muligt at opnå rene og tørre gulve.

Den præcise udformning af afløb, gulv og skrabere vil skulle afstemmes i forhold til de gældende regler omkring acceptabelt niveau for ammoniakfordampning.

Gangarealer, udført som en ren betonkonstruktion, vil ofte blive glatte, derfor anbefales det at foretage en rilleskæring for at sikre en tilstrækkelig skridsikkerhed. Den bedste skridsikrighed opnås, når dimensionerne for rilleskæring af betongulve i tabel 6.7 følges.

Tabel 6.7 Dimensioner for rilleskæring af faste betongulve og spaltegulve (Jensen, 2007).

Rilledybde, mm	2-3
Rillebredde, mm	8-10
Rilleafstand, mm	10-12

Gulvene i malkestalden, opsamlingspladsen og drivgange skal være skridsikre og have en så skånsom overflade som muligt. Dette kan opnås ved at påføre betongulvet et lag epoxy tilsat sand, støbeasfalt eller en gummibelægning.

> ANBEFALINGER**Faste gulve med dræn**

- 1-2 pct. fald på gangarealer mod et afløb
- Rilleskæring: 2-3 mm rilledybde, 8-10 mm rillebredde og 10-12 mm rilleafstand.

6.5.2 Baggrund og motivation

Der er en tendens til at faste gulve bliver glatte i varmt og tørt vejr, når køerne er på græs eller ved lav belægning. Dette skyldes, at gødningen tørrer ud, og der opstår en gødningshinde på gulvet (Rasmussen et al., 2004).

Krav til gulvenes konstruktion samt gylle- og gødningskanalers tæthed og styrke anses normalt for opfyldt, når konstruktionen udføres som anvist i Landbrugets Byggeblade (Anonym, 2010b).

6.5.3 Spaltegulve

Spaltegulve består af gulvelementer med spalteåbninger, der muliggør at fast gødning, urin, strøelse og foderrester trædes igennem åbningerne ned i en underliggende gyllekanal. Det er almindeligvis nødvendigt at indbygge en mekanisk skrabere ovenpå spaltegulvet eller at benytte en skrabrobot for at opnå tilstrækkelig rene gulve.

Spalteåbningerne kan med fordel føres helt ind til bagkanten af sengebåsene og helt frem til krybbebagkanten, således at der undgås flader, hvor der kan samles gødning eller foderrester.

Det færdige spaltegulv skal fremtræde med plane trædeflader og afrundede kanter, og de enkelte spaltegulvelementer skal ligge stabilt. Inden levering fra betonaværk skal eventuelle støberester og/eller skarpe kanter være fjernet.

Niveauforskellen mellem de enkelte bjælker og elementer, der ligger ved siden af hinanden, må maksimalt være 3 mm. Spalteåbningerne må maksimalt variere ± 10 pct., dog højst ± 3 mm. Dette gælder også de spalteåbninger, som fremkommer imellem elementer med flere spaltebjælker.

Forudsætninger for dimensionering af spaltegulvelementer i beton kan ses i Landbrugets Byggeblade: 'Produktkrav for spaltegulvelementer af beton' (Anonym, 1999). Endvidere henvises til DSK – Dansk SpaltegulvsKontrol (Anonym, 2010), som er en frivillig kontrolordning til sikring af et højt kvalitetsniveau på spaltegulvsbjælker/-elementer af beton.

Spaltegulve med smalle trædeflader er lettest at holde rene, mens brede trædeflader bedst tilgodeser klov- og bensundhed. I praksis har en åbningsprocent på 20-30 pct. af guldarealet vist sig at være hensigtsmæssig. Anbefalede trædeflader og spalteåbninger vedrørende betonspaltegulve er angivet i tabel 6.8.

Tabel 6.8 Trædeflader og spalteåbninger på spaltegulve.

	Trædeflade, bredde, mm	Spalteåbning, mm
Kalve	80	20
	100	25
Ungkvæg	100	30
	120	35
Køer	120	35
	140	40

Spaltegulvselementer kan blive glatte, hvorfor det anbefales at foretage en rilleskæring, svarende til anbefalingerne under 'Faste gulve', se tabel 6.7.

6.5.4 Gummibelægning på gulve

DEFINITION

Gummibelægning

- Baner af gummibaseret materiale, som typisk er 10 til 25 mm tykke.

Gummibelægning kan lægges oven på såvel fast gulv som spaltegulve med spalteelementer. I praksis har det dog vist sig, at det kan være vanskeligt at fæstne gummibelægningen tilstrækkelig på spalteelementer.

Gummibelægning på hele eller dele af motions-arealerne kan aflaste dyrenes ben og klove. Gummiet skal være forholdsvis blødt og eftergivende. Gummigulve kan specielt anbefales, hvor dyrene står i længere tid af gangen – f.eks. på opsamlingspladsen, i malkestalden/AMS og evt. ædepladsen.

Gummigulvet skal være eftergivende/elastisk ved belastning for at være skridsikkert. Hvis overfladen er profileret, vil skridsikkerheden forbedres yderligere.

> ANBEFALINGER

Gummibelægning på gulve

- Gummiet skal være forholdsvis blødt og eftergivende
- Gummibelægning anbefales på opsamlingspladsen
- Gummibelægning anbefales på køernes ståplads i malkestald/AMS.

6.5.5 Baggrund og motivation

Gødningsskraber på gummigulvet skal passe til gulvets profil, og skraberen bør være monteret med en plast- eller gummiskinne for at forlænge gulvets levetid. En metalskraber mod et gummigulv kan medføre hurtig og stor slitage på gummigulvet. Ofte er det et krav fra producenten af gummigulvet, at skraberen skal være monteret med en skinne af gummi eller plast (Freudendal, 2004).

Frekvensen og intensiteten af brunstadfærden stiger i stalde med blødt underlag på gangarealerne. Der er i gennemsnit 1,1 spring pr. 20 dyr i timen uden udskridninger på gummigulv og 0,1 spring pr. 20 dyr i timen uden udskridninger på betongulv. Antal spring med udskridninger var 0,3 for både gummigulv og betongulv. Når køerne udfører hudpleje, hvor de typisk står på tre ben og vrider kroppen, bliver der ligeledes stillet krav til et skridsikkert underlag. Hudplejeadfærden er tredoblet i stalde med gummigulve kontra stalde med betonspaltegulve uden profilering, (Jungbluth et al., 2003).

Gummigulv på spalterne ved foderbordet har kun begrænset effekt på køernes ædeadfærd. Ved gummigulv på ædepladsen har køerne 1,8 pct. mindre liggetid i sengebåse. Køerne stod 0,7 pct. længere tid på ædepladsen uden at æde, og endvidere stod de 2,0 pct. længere tid andre steder i stalden end i sengebåse (Fregonesi et al., 2004).

Gummispaltegulv på opsamlingsplads og på ædeplads bevirker, at køernes gennemsnitlige tid på betonspaltegulv i andre gangarealer reduceres til transporten mellem foderareal og sengebåse. Brunstadfærd og hudpleje udføres typisk på gummigulvet (Nielsen, 2004).

Gummigulv har signifikant positiv effekt på malkekøernes adfærd og opholdstider på ædeplads, i gangarealer og i sengebåse, sammenlignet med betonspaltegulv og fast gulv med støbeasfalt. Køer på gummigulv lå kortere tid i sengebåse, stod i længere tid op i sengebåse, åd og befandt sig stående og gående på gummigulvet i længere tid end køerne på betonspaltegulvet og støbeasfaltgulvet (Olsson, 2004).

Efter et års ophold i en stald med gummigulv viser køerne en normal gangadfærd rundt i stalden – lægget svarende til gang på græs. Klovsundheden opleves positiv i forhold til gennemsnittet i et stort antal registrerede SDM-besætninger m.h.t. sålesår, hulvæg og helt specifikt såleblødninger. Digital dermatitis forekom oftere end gennemsnittet, men omfattede overvejende lettere tilfælde uden synlige gener (Capon, 2004).

6.6 Gulve i drivgange

Drivgange skal udformes således, at dyrene kan færdes sikkert og bekvemt. Gangene skal kunne renses.

DEFINITION

Drivgange

- Ved drivgange forstås gangsystemer, som kun benyttes af dyr, når de flyttes fra ét sted til et andet.

Under drivning vil dyr let kunne blive nervøse og usikre. Samtidig kan de være tvunget til at følge med og være tæt på andre, højere rangerende dyr. Dette kan bevirke, at det enkelte dyr forsøger pludselige undvigemanøvrer eller løb. Det anbefales derfor at indbygge en god skridsikring i gulvet og at etablere brede drivgange.

Praktiske erfaringer viser, at støbeasfalt fungerer godt i drivgange inde i staldene. På udendørs drivgange mellem stalde eller til græsmarken har almindelig vejasfalt vist sig at fungere udmærket.

Både udendørs og indendørs drivgange med fast gulv skal rengøres.

Spaltegulve i drivgange kræver ikke den samme rengøring, men kan ikke anbefales, fordi der forholdsvis let kan ske skader på klovene når dyrene foretager hurtige drej i forbindelse med undvigemanøvrer.

6.7 Klovbad

Klovbad indbygges i et forsøg på at forebygge klovlidelser. Klovbade kan opbygges på stedet i gulvkonstruktionen eller indkøbes og monteres som en færdig enhed. I løsdriftstalde vil der altid ske en vis tilsmudsning af klovene. Der bør i et-

> ANBEFALINGER

Gulve i drivgange

- Drivgange skal udformes, så dyrene kan færdes sikkert og bekvemt
- Lav brede drivgange, og sørg for god skridsikring i gulvet
- Drivgange med fast gulv skal rengøres
- Støbeasfalt fungerer godt på indendørs drivgange og vejasfalt på udendørs
- Undgå spalter på drivgange.

DEFINITION

Klovbad

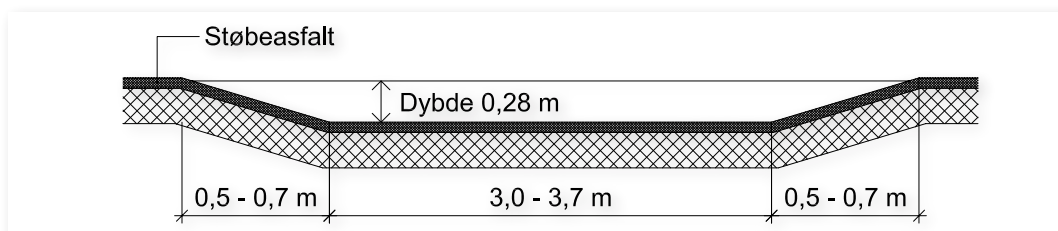
- Et bassin, der tjener til rengøring eller desinfektion af dyrenes klove ved hjælp af væske.

hvert staldsystem være mulighed for jævnlig vask (rengøring) af klove på alle dyr. Dette kan bl.a. ske i et fodbad.

I figur 6.14. er vist et eksempel på et klovbad, som er indbygget i et betongulv. For at give god skridsikkerhed anbefales det at betonen pålægges støbeasfalt (typisk 3,5 cm) eller profileres. Op- og nedgang til fodbadet udføres med skrå ramper – maks. 17 pct. Både tømning og fyldning af fodbadet kan automatiseres. Se mål på klovbade i tabel 6.9. Baggrunden, for at bruge denne, eller andre typer fodbad, kan ses i afsnit 3.4.2. Her er der også redegjort for valg af rengøringstyper og væsker.

Tabel 6.9 Mål på klovbad. Se figur 6. 14.

Længde af skrå ramper, min., m	1,0
Hældning af skrå ramper, max., pct.	17
Længde af klovbad, ekskl. skrå ramper, min., m	3,0-3,7
Dybde af klovbad, m	0,15
Bredde af klovbad	Samme som drivgangen hvori klovbadet er



Figur 6.14 Klovbad udført i beton, som er afsluttet med skridsikret støbeasfalt. Se mål i tabel 6.9.

6.8 Potentialudligning

Der skal i alle landbrugets avls- og driftsbygninger udføres potentialudligning (supplerende udligningsforbindelser) (Anonym, 2001).

Udligningsforbindelse i en installation er en beskyttelsesleder, der sikrer en potentialudligning. Potentialudligning skal sikre mod overgang i forbindelse med lynnedslag samt fejl og brud på de elektriske installationer. Udligningsforbindelse er en del af den samlede beskyttelse mod elektrisk fejlstrøm og skal sammenlignes med sikringer og HFI-relæ.

I praksis anbefales det, at alle ledende dele i stalden (inventar, stålspær, mælkerør, m.m.) forbindes til en fælles jordforbindelse.

> ANBEFALINGER Potentialudligning

- Alle ledende dele i stalden (inventar, stålspær, mælkerør, mm.) forbindes til en fælles jordforbindelse.

6.8.1 Baggrund og motivation

Kvæg har en lav indre modstand og er i stand til at føle meget lave spændinger og strømstyrker. Normalt reagerer kvæget på en strømstyrke på over 5-7 milliampere og spændingsforskel på over 4-10 volt.

Ved at forbinde alle elektrisk ledende dele i stalden får man en forøget risiko for galvanisk tæring i overgangszonen mellem gulv og stolpe ved indstøbte stolper. For at modvirke galvanisk tæring skal denne overgangszone holdes tør. Dette kan gøres ved at lave en opstøbning om stolpen og forsyne selve stolpen med en krave af f.eks. krympeplast eller at indbygge stolper i bøsninger, som er hævet over gulvniveau – se eksempel på figur 6.7b.

Risikoen for galvanisk tæring kan reduceres ved at vælge ens materialer, f.eks. galvanisering af såvel inventar som stålspær, armering og jordledninger.

6.9 Litteratur

6.9.1 Kilder

Adams, R.S. et al 1995. Calculating drinking water intake for lactating cows. In: Dairy Reference Manual (NRAES-63). Itahaca, NY, USA.

Anonym, 1994. The Design of Dairy Cow Housing. Report of the CIGR section II, working group No 14 Cattle Housing. ADAS Bridgets Dairy Research Centre. Farm Buildings Research Team. Winchester, UK. 56 pp.

Anonym. 1999. Produktkrav for spaltegulvselementer af beton. Landbrugets Byggeblade grp. nr. 102.09-21. [online]. Videncentret for Landbrug. 6 pp. (Dato for citering: 20.08.2010). Dato for revision: 03.07.2009. http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Byggeblade/Sider/BB_102_09_2119062009.pdf?List={f35acb5b-0063-4644-9f05-9857f21aca9e}&download=true

Anonym. 2001. Stærkstrømsbekendtgørelsen. Bekendtgørelse nr. 12502 af 1. juli 2001.

Anonym. 2010a. Dansk SpaltegulvsKontrol: Vedtægter samt øvrige bestemmelser. [online]. <http://www.danskspaltegulvskontrol.dk/>

Anonym. 2010b. Landbrugets Byggeblade. [online]. Videncentret for Landbrug. (Dato for citering: 23.8.2010). Dato for revision: 19.10.2009. http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Byggeblade/Sider/Oversigt_over_Landbrugets_Byggeblade.aspx

Bickert, W. G. et al 1997. Dairy Freestall Housing and Equipment. MWPS-7 sixth edition.

MidWest Plan Service. Ames, IA, USA. 136 pp.

Caption, N. 2004. Personlig meddelelse. Dyrlæge, Ph.D. Københavns Universitet. Institut for Produktionsdyr og Heste. Højbjergårds Allé 5, 2630 Taastrup. Tlf. 3533 2843. e-mail. nyc@life.ku.dk.

Fregonesi, A.F., C.B. Tucker, D.M. Weary, F.C. Flower & T. Vittie. 2004. Effect of Rubber Flooring in Front of the Feed Bunk on the Time Budgets of Dairy Cattle. Journal of Dairy Science. 87: 1203-1207.

Freudenthal, A.J., 2004. Gummigulve på køernes gangarealer. FarmTest Kvæg nr. 29. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 59 pp. (Dato for citering: 01.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Graves, R.E. et al. 1997. Idea plan watering locations for dairy cattle (IP 723-49). Agricultural and Biological Engineering Department. The Pennsylvania State University, University Park. PA, USA.

Ishler, V.A. 1998. Don't forget about water. In: Dairy and Animal Science Dairy Digest (DAS 98-12) The Pennsylvania State University, University Park. PA, USA.

Jensen, M.L., 2007. Rilleskæring af gulve i kvægstalde. FarmTest kvæg nr. 53. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 29 pp. (Dato for citering: 01.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Jungbluth, T., B. Benz & H. Wandel. 2003. Soft Walking areas in loose housing systems for dairy cows. Fifth International Dairy Housing Proceedings of the 29-31 January 2003. Fort Worth, Texas, USA. 171-177.

Kocsis, P & I. Mikecz. 1986. Water intake of milking cows. Bulletin of the University of Agricultural Science Gödölö. 129-136.

Nielsen, S.B. 2004. Introduktion af malkekøer fra dybstrøelse til sengebåse og spaltegulv på Gjorslev Gods - en case om indkøring af ny stald. Speciale i kvægproduktion, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole, Institut for Produktionsdyr og Heste. 92 pp.

Olsson, J. 2004. Golvets, i gödselssgången, inverkan på mjölkornas beteendemässiga tidsbudget i liggbåsstall. Bachelor rapport, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole, Institut for Produktionsdyr og Heste. 12 pp.

Olsen, N. O., 1985. Vandinstallationer i kostalde. SBI-Landbrugsbyggeri nr. 65. Statens Byggeforskningsinstitut. 50 pp.

Rasmussen, J. B., A.J. Freudendal & H. P. Markussen. 2004. Nye typer præfabrikerede, dræned betongulve til kvægstalde. FarmTest Kvæg nr. 14. [online]. Landscentret, Byggeri & Teknik. 35 pp. (Dato for citering: 01.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Wurm, K. & M. Pichler. 2006. Wasser – der vergessene Rohstoff in der Rinderfütterung. In: Der fortschrittliche Landwirt. H. 16, p. 37-52.

6.9.2 Supplerende Litteratur

Anonym. 1997. Dairy Freestall Housing and Equipment. 6. udg. MWPS-7. Iowa State University. Ames, Iowa. ISBN 0-89373-087-4. 136 pp.

Bligaard, H. B. & H. J. Andersen. Desinfektionsmidler i drikkevand til kvæg. 2004. Kvæg info nr. 1385. Dansk Landbrugsrådgivning, Dansk Kvæg.

Bickert, W.G. 1990. Feed manager and barrier design. Dairy Feeding Systems. NRAES-38. National Resources, Agriculture and Engineering Service. Ithaca, NY, USA. 199-206.

Grant, R. 1993. Water quality and requirements for dairy cattle. NebGuide. G93-1138-A. Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska. USA.

Olsen, N. O. 1984. Vandinstallationer til malkekoen - betydning og løsninger. 588. Beret. Statens Husdyrbrugsforsøg. 194-210 pp.

Reinemann, D. J., S. D. LeMire, M. D. Rasmussen, M. C. Wiltbank, & L.G. Sheffield. 1999. Comparison of behavioural and physiological response to electrical shock in lactating dairy cows. ASAE paper no. 993154. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph, MI, USA. 23 pp.

Strudsholm, F. & A. M. Graumann. 2004. Vand til malkekøer. Kvæg info nr. 1410. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Dansk Kvæg. (Dato for citering: 23.8.2010). Dato for revision: 01.12.2004. http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/kvaegforskning/Sider/Vand_til_malkekoeer.aspx

Strudsholm, F. & K. Sejrsen. 2003. Vand til malkekøer. I Kvægets ernæring og fysiologi.

Bind 2. Fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr. 54, p. 189-200.

Kælvnings- og separationsafdeling

På nogle tidspunkter i kvægets livsforløb er der behov for særlige opstaldningsforhold for lettere at kunne dække dyrenes behov. Det er bl.a. af hensyn til næringsstoftildeling og adfærd samt for lettere at kunne håndtere dyrene i forbindelse med behandling.

Især i overgangsperioden fra laktation til laktation – altså perioden fra afgang til kælvning og nykælver – er der mange behov, der skal opfyldes, for at få en velfungerende ko, der kan holde en høj mælkeydelse.

Hvis koen gennemlever denne periode på den ideelle måde, forebygges mange produktionsproblemer senere i laktationen. Netop derfor bør der være fokus på overgangsperioden fra laktation til laktation.

7.1 Generelle forhold i kælvnings- og separationsafdeling

DEFINITION

Kælvningsafdeling

- Dér hvor koen/kvien opholder sig i forbindelse med kælvningen.

DEFINITION

Separationsafdeling

- En afdeling, hvor nogle køer opholder sig i en periode for at få dækket nogle særlige behov eller for at få en særlig behandling. Der er faciliteter til behandling.

Separationsafdelingen er typisk funktionsinddelt i et hvileområde, en ædeplads, et drikkested og evt. et håndteringsområde. Omkring indretning af hvileområde, ædeplads og drikkested henvises i øvrigt til de øvrige kapitler i denne bog, hvis ikke andet er anført i dette kapitel.

7.1.1 Hygiejne – vaskefaciliteter

I overgangsperioderne er dyrene ofte mere modtagelige for smitte, og derfor er god hygiejne særlig vigtigt. Det forudsætter let adgang til gode vaskefaciliteter. Det betyder, at der

inden for kort afstand skal være vaskefaciliteter med adgang til varmt vand med egnede afløbsforhold.

Håndvask

En håndvask med varmt og koldt vand, gerne med termostattyret blandingsbatteri, er velegnet til vask af hænder og mindre redskaber.

Støvlevask

En vandhane med varmt og koldt vand, gerne med termostattyret blandingsbatteri, monteret over en rustfri afløbsrist er velegnet til vask af støvler og større redskaber.

Vask af stald og inventar

Til rengøring af inventar, vægge og gulve anbefales en spuleslange (5 m³/time, 12 bar), som skyller med ret store vandmængder med moderat tryk. En højtryksrenser kan også benyttes, men så dannes der aerosoler (vandtåger), hvori store mængder smitstof kan flyttes til allerede rengjort og udtørret inventar, vægge, gulve eller over på andre køer og kalve.

Afløbsforholdene bør være indrettet, så der er direkte afløb fra arealet. Herved undgås, at vaskevandet trækker smitstof ind på rengjorte arealer, f.eks. ved at skulle passere allerede rengjort og måske endda udtørret areal. Afløbsforholdene skal kunne håndtere mindre mængder gødning og strøelse, så tilstopning og eventuel opstigning af beskidt vaskevand på rengjort areal undgås.

7.1.2 Flytning af dyr

Flytning af dyrene skal være skånsom, og det skal være arbejdsmæssigt let for personalet at flytte dyr. Højdrægtige køer og kvier har særlig stor risiko for udskridning pga. deres fysiologi. Læs mere om flytning i kapitel 4.

7.1.3 Adgang for personale

Adgang for personale til stalde og dyr skal også være let. Hertil benyttes persongange, der ofte også benyttes som trafikveje for kørende redskaber til fodring og rensning. Persongangene skal være skridsikre for personalet. Endvidere skal der være let adgang ind til dyrene, f.eks. via mandehuller eller ved at indsætte låger med smæklås. Låger med smæklås må foretrækkes, hvor der skal medbringes udstyr, samt hvor der er små kalve. Læs om mandehuller i afsnit 6.1.5.

7.1.4 Opbevaring og lager

Noget udstyr og nogle materialer kan ikke tåle frost. Vaskefaciliteter skal også holdes frostdfri. Hertil kan isolerede rum, evt. skabe med opvarmning, være en løsning.

7.1.5 Lys

Der skal være tilstrækkeligt lys for at kunne tilse dyrene. Det betyder, at der skal være minimum 200 lux/m² i gulvhøjde uden skyggeeffekter. Man undgår skyggeeffekter ved at opsætte mange lysarmaturer, frem for ét eller få meget kraftige armaturer. Se i øvrigt afsnit 5.1.7 om lys.

7.1.6 Affald

Opstilling af en beholder til affald vil være praktisk ved disse afdelinger.

7.1.7 Sand som strøelse

Anvendes sand som strøelse i enkeltkælvningsbokse eller fælles højdrægtighedsområde, viser erfaringerne, at der bør være et lag på minimum 0,3 meter, og at der skal fjernes gødningsklatter minimum én gang i døgnet, se i øvrigt afsnit 9.2.4.

> ANBEFALINGER

Generelle forhold i kælvnings- og separationsafdeling

- Let adgang til gode vaskefaciliteter
- Flytning imellem afdelingerne skal kunne foregå ved drivning – og af én person, hvorfor der bør være skridsikre drivgange imellem afdelingerne
- Der skal være lager- og opbevaringsplads ved de forskellige afdelinger, så de nødvendige redskaber, udstyr og materialer er i umiddelbar nærhed, og så der er let adgang til dem
- Der skal være minimum 200 lux/m² i gulvhøjde uden skyggeeffekter
- Opstil en beholder til bortskaffelse af affald.

afdelingen, så personalet ofte kommer forbi og/eller ved at opsætte overvågningskameraer, samt ved at indarbejde arbejdsrutiner for regelmæssigt tilsyn.

Kælvnning i fællesboks kan ikke anbefales, fordi der er væsentlig større risiko for overførsel af smitte fra andre køer/kvier til både koen og den nyfødte kalv. Ved kælvnning i fællesboks er der endvidere risiko for, at kalven patter andre kælvende dyr eller at andre kælvende dyr 'overtager' en nyfødt kalv.

Kælvningsafdelingen kan være indrettet efter to principper:

Model A: Kun kælvningsbokse (langt ophold)

I kælvningsboksen (model A) lukkes det kælvende dyr ind i typisk 1-3 døgn før forventet kælvnning, dvs. før opblokningsperioden, og opholder sig i boksen under kælvnning og 1-2 døgn efter kælvnning, hvorved efterbyrden afgår i kælvningsboksen.

Model B: Fælles højdrægtighedsområde og kælvningsbokse (kort ophold)

Et fælles højdrægtighedsområde er et område, hvor koen opholder sig 1-3 uger før kælvnning, sammen med andre højdrægtige køer og kvier. Kælvnningen foregår i en kælvningsboks (model B), hvortil koen flyttes umiddelbart før forventet kælvnning.

> ANBEFALINGER

Kælvningsafdeling

- Der skal sikres overvågning af kælvningsområdet og kælvingerne.

7.2.1 Kælvningsbokse (model A – langt ophold)

DEFINITION

Kælvningsboks til langt ophold

- Kælvningsboks til ét dyr med adgang til foder og vand. Dyret opholder sig i boksen i flere døgn.

7.2 Kælvningsafdeling

Under kælvnning skal kvien/koen kunne opholde sig alene og være løsgående.

Der skal sikres overvågning af kælvningsområdet og kælvingerne. F.eks. ved at placere

Koen går ofte sammen med kalven i hele perioden. Herved tilgodeses, at koen kan slikke kalven efter kælvnning.

Bindingen imellem ko og kalv bliver sandsynligvis stærkere, jo længere ko og kalv går

Kapitel 7

sammen. Det gør den efterfølgende adskillelse af ko og kalv vanskeligere. Selvom kalven har mulighed for at patte koen, så er det ikke nok til at sikre kalven en tilstrækkelig forsyning med råmælk og antistoffer. Kalven bør derfor tildeles råmælk manuelt.

Koen/kvien flyttes i kælvningsboks før kælvningen begynder, dvs. før opblokning, så kælvningen ikke går i stå af flytningen.

Ved bekæmpelse af paratuberkulose, salmonellose, coccidiose eller cryptosporidier, skal kalven fjernes fra kælvningsboksen straks efter kælvning for at forhindre smitteoverførsel.

Indretning af kælvningsboks (model A – langt ophold)

Da koen/kvien opholder sig i flere døgn i kælvningsboksen, skal der kunne tildeles foder og vand i kælvningsboksen. Der skal være en krybbe til foder, gerne med et foderbord foran og der skal være et vandkar. Se eksempel på figur 7.1.

Kælvningsboksen strøes kraftigt op inden koen lukkes ind. Efterfølgende suppleres med så meget strøelse, at koen holdes tør og ren, og kælvningen kan foregå hygiejnisk. Der skal være gode adgangsforhold, så gødningsmåtten kan fjernes med en læssemaskine.

Bunden i kælvningsboksen skal være skridsikker, tør og skal kunne holde til udmugning med maskine. Hvis koen/kvien skubber strøelsen væk under sig, så den ligger direkte på bunden, så skal bunden endvidere være blød/deformerbar.

Siderne i kælvningsboksen bør være lukkede. Hvis de er åbne, skal der være fri afstand (person-/drivgang) til andre dyr (se figur 7.1), for at minimere smittespredningen via kontakt eller gødning.

Da koen/kvien lukkes i kælvningsboksen i god tid før kælvning, bør den kunne se andre køer/kvier fra kælvningsboksen, for at mindske eventuel uro pga. isolation. Åbne sider med fri afstand (person-/ drivgang) gør overvågningen lettere.

Siderne bør kunne åbnes/fjernes for at give bedre plads til fødselshjælp og håndtering af dyrene, når særlig behandling er påkrævet.

Koen/kvien skal kunne fikseres i kælvningsboksen, gerne i et stort, manuelt betjent fanggitter (se afsnit 7.6.1). Ledelågerne kan hjælpe til at lede koen/kvien ind i fanggitteret (se figur 7.1).

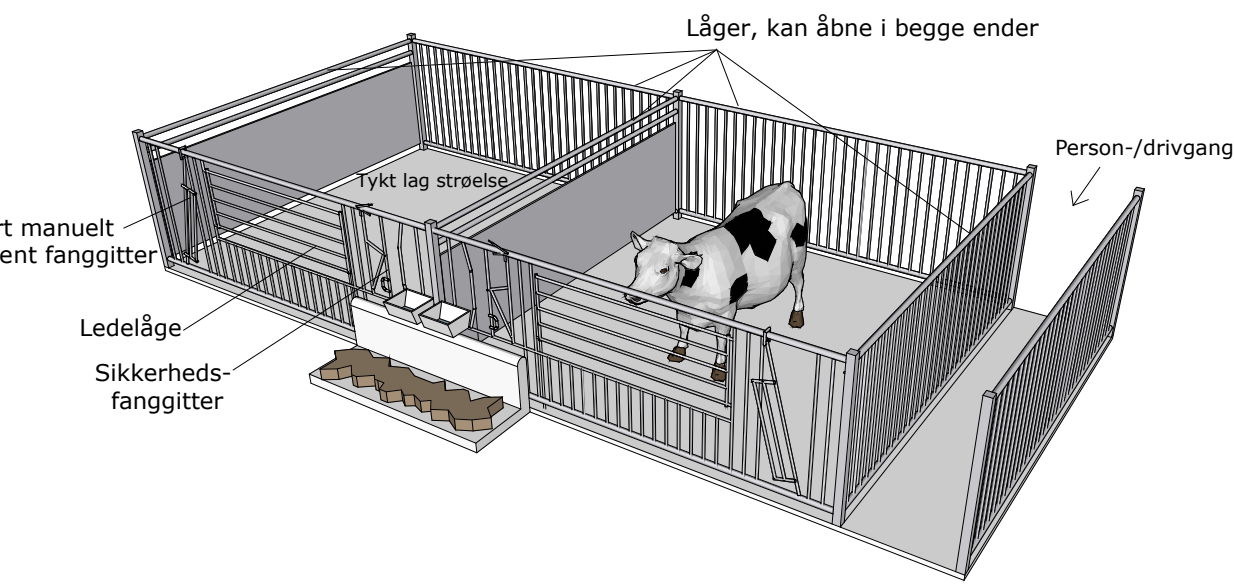
Der bør være et almindeligt, selvåbende sikkerhedsfanggitter som forværk ved krybben (se figur 7.1).

Kælvningsboksen skal rengøres og udtørres efter hver kælvning, se afsnit 7.1.1.

Der skal være mulighed for maskinmalkning i kælvningsboksen.

Anbefalede mål på kælvningsboks ses i tabel 7.1.

Figur 7.1 Eksempel på kælvningsboks til langt ophold (model A).



Tabel 7.1 Mål på kælvningsboks til langt ophold (model A) og kort ophold (model B).

	Stor race	Jersey
Areal, min. m ²	12,0	10,0
Korteste boksside, min. m	3,0	3,0
Højde af boksside, min. m	1,5	1,5
- heraf lukket ¹⁾ op til min. m	1,2	1,1
Fald på gulv i kælvningsboks til kort ophold (model B), pct.	3-5	3-5

¹⁾ Gælder kun, når der ikke er fri afstand (person-/ drivgang) til de andre køer/kvier.

> ANBEFALINGER

Kælvningsboks til langt ophold (model A)

- Der skal være en krybbe til foder, gerne med et foderbord foran og et vandkar
- Der skal være gode adgangsforhold for maskiner til at fjerne gødningsmåtten
- Bunden under gødningsmåtten skal være skridsikker, tør og kunne holde til udmugning med maskine
- Siderne i kælvningsboksene bør være lukkede eller, når siderne er åbne, med fri afstand (person-/ drivgang) til andre dyr, for at minimere smittespredningen via kontakt eller gødning
- Siderne bør kunne åbnes/fjernes for at give bedre plads til fødselshjælp og håndtering af dyrene, når særlig behandling er påkrævet
- Kælvningsboksene skal rengøres og udtørres efter hver kælvnings
- Der skal være mulighed for maskinmalkning i kælvningsboksene
- Det kælvende dyr skal kunne fikseres i kælvningsboksen.

7.2.2 Fælles højdrægtighedsområde og færre kælvningsbokse (model B – kort ophold)

DEFINITION

Fælles højdrægtighedsområde

- Fællesopstaldning til de højdrægtige dyr i de sidste uger før kælvnings.

DEFINITION

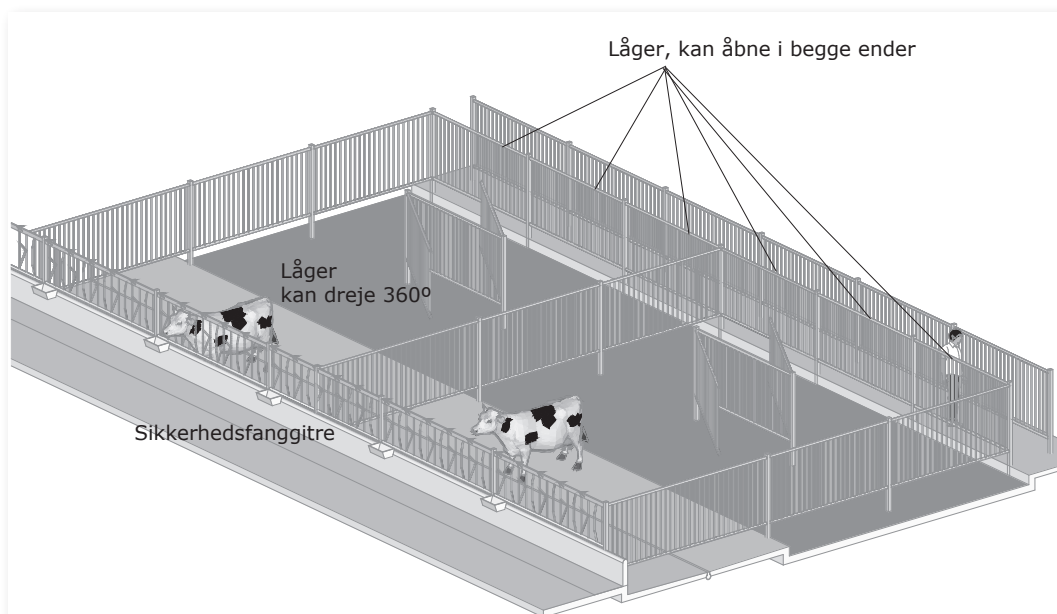
Kælvningsboks til kort ophold

- Boks til ét dyr med adgang til vand og evt. foder. Dyret opholder sig i boksen i nogle timer.

Indretning af fælles højdrægtighedsområde

En til tre uger før kælvnings opstaldes de højdrægtige køer/kvier i et fælles højdrægtighedsområde, hvor overvågning er let, og hvor dyrene har god plads til at rejse- og lægge sig. På dette tidspunkt er de tunge og besværede af fosteret. I denne periode kan fodringen tilpasses ønskerne til højdrægtige dyr og det kommende produktionsfoder. Det bør undgås, at drægtige køer/kvier går isolerede i denne periode, f.eks. ved at opstalde min. to køer/kvier i området. Se et eksempel på et fælles højdrægtighedsområde i figur 7.2.

Højdrægtighedsområde opdeles i højdrægtige køer og højdrægtige kvier, typisk knap 2/3 af området til højdrægtige køer og godt 1/3 til højdrægtige kvier. Køer og kvier holdes adskilt for at undgå aggresioner mellem dem. For at opnå kort afstand til kælvningsboksene, større fleksibilitet og af arbejdshensyn placeres grupperne ved siden af hinanden.



Figur 7.2 Eksempel på fælles højdrægtighedsområde med strøet areal.

Ved bekæmpelse af paratuberkulose skal køerne kunne opdeles i yderligere to grupper: 'Sandsynligvis fri' og 'sandsynligvis smittede' køer.

Opstaldningen kan være på et strøet areal, gerne med lang, ustrøet ædeplads, eller i sengebåse, se figur 7.2. Lejet skal være blødt, tørt og skridsikkert, og der skal være plads til, at

de tunge dyr kan rejse- og lægge sig. Hvis opstaldningen er på et strøet areal, er det lettere at håndtere en kælvning, som sker før forventet tid. Eventuelle skrabere på gangene i denne afdeling bør overvåges, når de er i brug.

Anbefalede mål på fælles højdrægtighedsområde ses i tabel 7.2.

Tabel 7.2 Anbefalede mål på fælles højdrægtighedsområde (strøet fællesboks og sengebåse). I øvrigt følges anbefalingerne i kapitel 9, bl.a. mht. gangarealer.

	Stor race	Jersey
Fællesboks		
- totalt areal, min., m ² pr. ko	8,5	7,0
- strøet areal, min., m ² pr. ko	6,5	5,0
Sengebåse, bredde, min. m	1,30	1,15
Sengebåse, længde, min., m	3,0	2,8
Drivgange, bredde ¹⁾ +/- 0,05 m	1,0	0,9
Ædeplads, bredde, m	0,80	0,75

¹⁾ Frimål.

> ANBEFALINGER

Fælles højdrægtighedsområde

- Lejet skal være blødt, tørt og skridsikkert
- De højdrægtige dyr skal have god plads til at rejse- og lægge sig
- Højdrægtighedsområde opdeles i højdrægtige køer og højdrægtige kvier
- Ved bekæmpelse af paratuberkulose opdeles køerne yderligere i to grupper.

Anbefalede antal pladser i kælvningsafdelingen ses i tabel 7.3.

Indretning af kælvningsboks til kort ophold (model B)

Kælvningen foregår i en kælvningsboks, hvor koen/kvien kun opholder sig i nogle timer. Koen/kvien flyttes fra det fælles højdrægtighedsområde og ind i kælvningsboksen umiddelbart (ganske få timer) før forventet kælvning. Flytningen sker efter opblokeringen, når vandkalven er gået og ofte lige når benene på kalven bliver synlige. På dette tidspunkt forstyrrer flytningen kælvningsforløbet mindst. Kælvningsboksene er placeret i umiddelbar

Tabel 7.3 Antal pladser i kælvningsafdelingen.

Kælvningsboks til langt ophold (model A)

- kælvningsbokse, min. 4 bokse pr. 100 køer, 4 pct. af køerne

Fælles højdrægtighedsområde og kælvningsbokse til kort ophold (model B)

- kælvningsbokse, min. 2 bokse pr. 100 køer
- pladser i fælles højdrægtighedsområde, min. 2 pladser pr. 100 køer¹⁾
- i alt (model B), min. 4 'pladser' pr. 100 køer

¹⁾ Af hensyn til arbejdsrutinerne vil plads til 4 pct. af køerne i et fælles højdrægtighedsområde ofte være passende. I besætninger med over 500 køer vil plads til 3 pct. være passende.

nærhed af det fælles højdrægtighedsområde, så dyrene skal gå så kort som muligt.

Kort tid efter kælvning flyttes ko og kalv ud af kælvningsboksen. Dog normalt tidligst 12 timer efter kælvningen, for at ko og kalv kan opholde sig alene sammen.

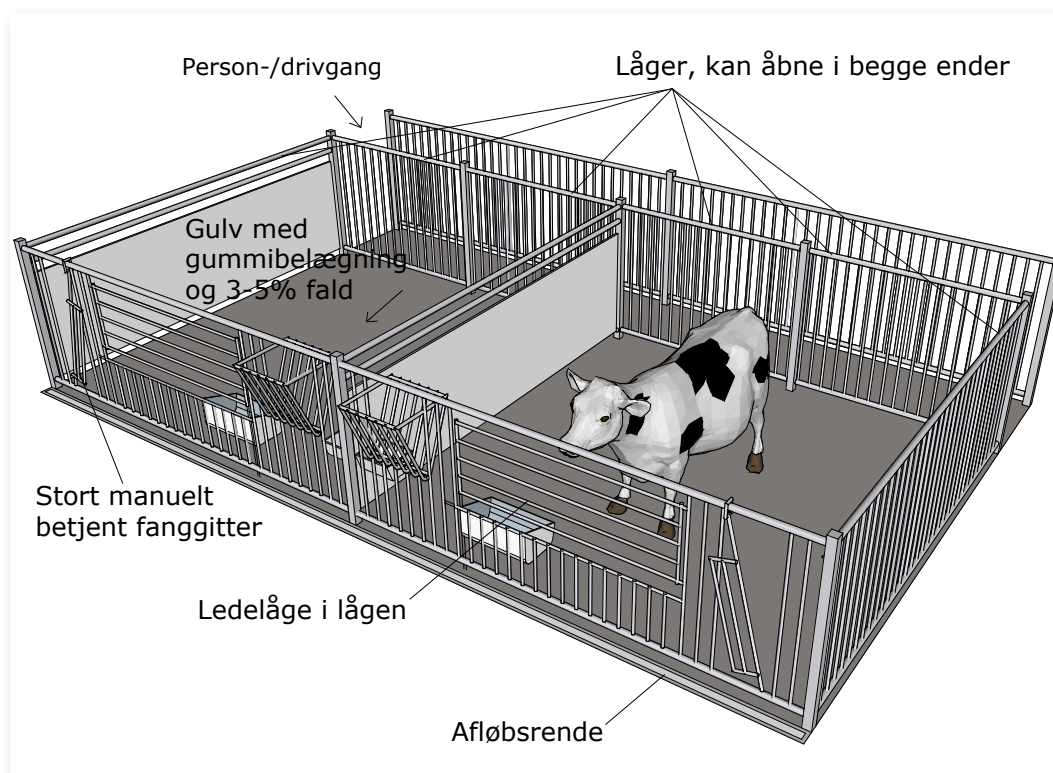
Underlaget i kælvningsboksen skal være skridsikkert, rent, blødt og tørt. Det opnås typisk ved løbende under kælvning, dels at strø med tør strøelse og dels at fjerne gødning og våd strøelse. Bunden i kælvningsboksen bør være skridsikker, blød og deformbar, f.eks. i form af en blød gummibelægning. Der anbefales 3-5 pct. fald på gulvet imod et afløb.

I kælvningsbokse til kort ophold skal der være let adgang til frisk drikkevand. Det opnås bedst ved at placere et mindre vandkar med fri vandoverflade inde i boksen. Praxis har vist, at det er lettere at holde vandkaret rent, hvis det kan tømmes og stå tomt, når kælvningsboksen ikke er i brug.

Da koen opholder sig meget kort tid i kælvningsboksen og da den ikke optager de store mængder foder under kælvningen, vil en mindre ophængt plastkrybbe inde i kælvningsboksen, evt. en høhæk, normalt være nok som krybbe. Se eksempel på kælvningsboks til kort ophold på figur 7.3.

Behovet for strøelse i kælvningsbokse til kort ophold (model B) er ofte mindre end i kælvningsbokse til langt ophold (model A). Den nyfødte kalv vil derfor hurtigere blive afkølet i kolde perioder i en kælvningsboks med kort ophold (model B). Gulvvarme i kælvningsbokse kan være en løsning som forebygger at kalvene nedkøles. Træk ind i kælvningsboksen skal undgås.

Kælvningsboksen skal rengøres og udtørres efter hver kælvning, se afsnit 7.1. 1. Siderne i kælvningsbokse bør være lukkede. Hvis de er åbne, skal der være fri afstand (person-/ drivgang) til andre dyr (se figur 7.3), for



Figur 7.3 Eksempel på kælvningsboks til kort ophold (model B).

at minimere smittespredning via kontakt eller gødning. Åbne sider med fri afstand (person-/drivgang) gør overvågningen lettere.

Siderne bør kunne åbnes/fjernes for at give bedre plads til fødselshjælp og håndtering af dyrene, når særlig behandling er påkrævet.

Koen/kvien skal kunne fikseres i kælvningsboksen, gerne i et stort, manuelt betjent fanggitter (se afsnit 7.6.1). Ledelågerne kan hjælpe til at lede koen/kvien ind i fanggitteret (se figur 7.3).

Da det kælvende dyr normalt ikke optager særlig meget foder, er det vanskeligere at lokke koen i et almindeligt sikkerhedsfanggitter. Derfor er der ikke så stort et behov for et almindeligt sikkerhedsfanggitter, som beskrevet under kælvningsboks i model A.

Anbefalede mål på kælvningsbokse fremgår af tabel 7.1.

Der skal være mulighed for maskinmalkning i kælvningsboksen. I visse situationer kan en malkestald i nærheden af kælvningsboksene være ønskelig. Hvis der er en malkestald nær

kælvningsboksene bør råmælkshåndtering og råmælksbank placeres der.

Anbefalede antal kælvningsbokse og pladser i fælles højdrægtighedsområde ses i tabel 7.3. Af praktiske årsager, f.eks. ugentlige flytninger, kan det være aktuelt med flere pladser i det fælles højdrægtighedsområde.

7.2.3 Baggrund og motivation

Flere uger før kælvningen bliver koen rastløs og skifter oftere position fra stående til liggende og modsat (Huzzey et al., 2005).

Umiddelbart før kælvning vil koen typisk isolere sig fra flokken og søge skjul for at kælte, når det er muligt. Hvis koen kælder i en fælles kælvningsboks er der risiko for, at andre køer, især ældre køer, forstyrrer kælvningen og adopterer kalven, ligeledes kan andre køer med nyfødte kalve forstyrres af den kælvende ko (Michanek, 1994; Ventorp, 1998).

Koen/kvien bør flyttes før kælvningen begynder, dvs. før opblokningen, så kælvningen ikke går i stå af flytningen (Carrier et al., 2006).

> ANBEFALINGER

Kælvningsboks til kort ophold (model B)

- Kælvningsboksene er placeret i umiddelbar nærhed af det fælles højdrægtighedsområde
- Kort tid efter kælvning flyttes ko og kalv ud af kælvningsboksen. Dog normalt tidligst 12 timer efter kælvningen, for at ko og kalv kan opholde sig alene sammen.
- Underlaget i kælvningsboksen skal være skridsikkert (både for ko og kalv), rent, blødt/deformerbar og tørt
- 3-5 pct. fald på gulvet imod et afløb
- Der skal være let adgang til frisk drikkevand
- Træk i kælvningsboksen skal undgås
- Siderne i kælvningsboksene bør være lukkede. Hvis de er åbne, skal der være fri afstand (person-/drivgang) til andre dyr (se figur 7.3) for at minimere smittespredningen via kontakt eller gødning
- Åbne sider med fri afstand (person-/drivgang) gør overvågningen lettere
- Siderne bør kunne åbnes/fjernes for at give bedre plads til fødselshjælp og håndtering af dyrene, når særlig behandling er påkrævet
- Kælvningsboksen skal rengøres og udtørres efter hver kælvning
- Det kælvende dyr skal kunne fikseres i kælvningsboksen
- Der skal være mulighed for maskinmalkning i kælvningsboksen.

Ældre køer udviser mere moderlig adfærd end yngre køer (Edwards og Broom, 1982).

Koens tilstedeværelse, samt den fysiske stimulering, når koen slikker kalven, har en positiv virkning på kalven. Kalve, der gik sammen med koen, var således hurtigere til at rejse sig og til at afsætte gødning og urin (Jonasen og Krohn, 1991; Lidfors, 1996; Metz og Metz, 1986).

‘Cross suckling’ betyder, at en kalv patter en ko, som ikke er dens mor. Det optræder relativt hyppigt i fælles kælvningsbokse, navnlig hos 1. kalvs køer. Herved øges risikoen for, at den nyfødte kalv ikke får tilstrækkeligt med råmælk (Michanek, 1994).

Efter kælvning rejser koen sig og slikker kalven (Lidfors & Jensen, 1988; Keyserlingk & Weary, 2007).

Kalvens fysiske kontakt med koen de første døgn har en positiv indflydelse på tarmens absorption af antistoffer fra mælken (Selman et al., 1971a og 1971b).

Etablering af bindingen mellem ko og kalv starter umiddelbart efter kælvningen, men det er ikke afklaret, hvornår denne binding er endelig etableret. Separation af ko og kalv medfører en række reaktioner f.eks. øget vokaliseringsaktivitet, som viser, at adskillelsen medfører en belastning (Weary and Chua, 2000; Flower and Weary, 2001; Haley et al., 2001b; Stéhulová et al., 2008).

Tidligere undersøgelser tyder på, at adskillelsen medfører færre reaktioner hos både ko og kalv, hvis adskillelsen foregår inden for det første døgn, men det vides ikke præcist, hvornår den øgede respons på adskillelse indtræder i perioden 1-4 døgn efter kælvning (Krohn et al., 1990).

Etableres bindingen mellem ko og kalv i første levedøgn gennem visuel og fysisk kontakt, vil en afbrydelse efter 4-5 dage være mere belastende for koen end for kalven (Krohn, Jonassen & Munksgaard, 1990).

Kalven fødes uden antistoffer mod infektionssygdomme. Antistofferne findes i koens råmælk. Kalven er derfor helt afhængig af en hurtig optagelse af råmælk efter fødsel, navnlig da tarmvæggen kun er passabel for råmælks antistoffer i kalvens første levedøgn.

At kalven går sammen med koen, er ingen garanti for, at kalven får råmælk inden for de første seks timer, specielt ikke hos nervøse køer, samt køer med et lavthængende yver (Edwards & Broom, 1982; Selman et al., 1970; Broom, 1983).

Andelen af dødfødte kalve stiger, hvis koen flyttes i opblokningsfasen (Carrier et al., 2006).

Underlaget i kælvningsbokse har stor betydning for skridtsikkerhed for ko og kalv, samt for arbejdsforbruget med at holde en god hygiejne (Holm & Freudendal., 2007).

7.3 Separationsafdeling

DEFINITION

Separationsafdeling

- En afdeling hvor nogle køer opholder sig i en periode for at få dækket nogle særlige behov eller for at få en særlig behandling. Der er faciliteter til behandling.

Det drejer sig om separationsafdelinger til følgende:

- efterkælvning
- nykælvere
- aflastning
- behandling (af dyrlæge, landmand, inseminør m.m.)
- udlevering
- afgoldning
- klovbehandling
- sygeafdeling.

Besætningsstørrelse og management på bedriften afgør, om der forefindes alle separationsafdelinger i staldanlægget eller om nogle af afdelingerne dækker flere behov. Typisk vil der i mindre besætninger være færre separationsafdelinger, der så skal dække behovet for separation til flere formål.

7.3.1 Generelle forhold i separationsafdelinger

I en separationsafdeling skal køerne kunne drikke, optage foder af den rette foderration, hvile og fikseres. Hvis opholdet er kortvarig (under 1 time), så kan adgang til hvile, vand og foder undværes.

Fiksering

Generelt anbefales et sikkerhedsfanggitter ved foderbordet i separationsafdelingerne. Se i øvrigt afsnit 7.6.3 om flerdyrfiksering i fanggitter og kapitel 6. Inventar, krybber, drikkevand og gulve.

Separation

Køerne flyttes til og fra separationsafdelingerne via drivgange. Køerne udvælges via manuelle eller automatiske separationsenheder. Læs mere om drivgange og separeringsmuligheder i kapitel 6 og afsnit 4.2.

Undgå unødigt isolation

Da kvæg er flokdyr, bør der, hvis der kun er én ko i en separationsafdeling i en periode, og koen ikke kan se andre køer, lukkes en anden ko ind til den, for at undgå isolation af dyret. Undtaget fra dette er meget syge køer og køer med smitsomme lidelser.

Staldtype

Køerne bør kende stald- og lejetype i separationsafdelingen. Man bør undgå sengebåse i separationsafdelingen, hvis køerne normalt opstaldes i en strøet fællesboks og ikke er vant til at benytte sengebåse. Det er en fordel, hvis staldtype og leje er det samme som i det stald-afsnit koen kommer fra.

Arbejdssikkerhed

Når de udvalgte køer er fikserede for at blive behandlet/håndteret, må der ikke, af sikkerhedshensyn, være løsgående køer i området, da disse kan være til gene for personalets sikkerhed.

> ANBEFALINGER

Generelle forhold i separationsafdelinger

- I en separationsafdeling skal køerne kunne drikke, optage foder af den rette foderration, hvile og fikseres
- Der er sikkerhedsfanggitter ved foderbordet i separationsafdelingerne
- Køerne bør kende staldtype og leje i separationsafdelingen.

7.3.2 Efterkælvningsafdeling (0-5 dage efter kælvning)

DEFINITION

Efterkælvningsafdeling

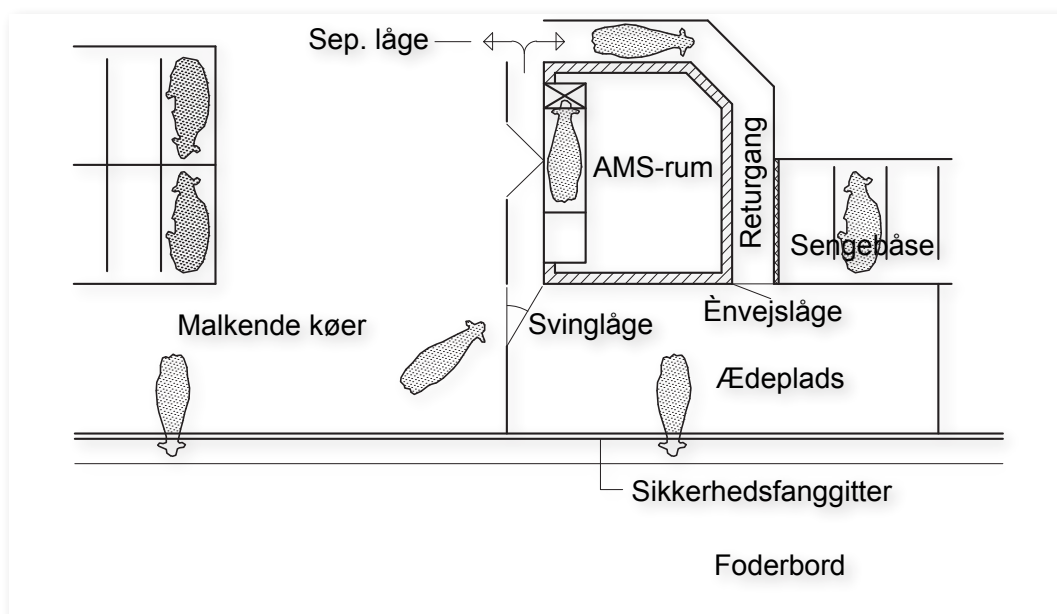
- Der, hvor koen opholder sig de første dage efter kælvning.

I de første dage (0-5 dage) efter kælvning er der behov for særligt opsyn med koen. Herunder opfølgning med temperaturmåling af koen, kontrol med yveret, kontrol med børen og eventuelt tildeling af specielle foderemner som mineraler og energitilskud. Der vil i denne periode være størst risiko for tilbageholdt efterbyrd, mælkefeber og udskridning.

Koen er påvirket af kælvningen og har behov for plads og ro til at finde tilbage til normal-situationen som malkende ko. Der er behov for plads ved foderbordet, dvs. der skal være én ædeplads pr. ko, og der er behov for gode adgangsforhold imellem ædeplads og hvileareal. Endvidere har koen behov for at blive beskyttet mod meget dominerende køer og mod køer i brunst. Koen bør ikke isoleres fra de øvrige dyr.

Hvis ikke afdelingen med de malkende køer kan tilgodese disse behov, er der behov for en separationsafdeling til dette. Et eksempel på en efterkælvningsafdeling i en AMS-stald er vist i figur 7.4.

I AMS-stalde må denne afdeling placeres tæt ved AMS'en, så køerne, gerne automatisk, kan benytte AMS'en. Hvis koen automatisk kan be-



Figur 7.4 Eksempel på en efterkælvningsafdeling 'bag' AMS'en.

nytte AMS'en, er der mulighed for, at koen selv kan styre sin døgnrytme.

> ANBEFALINGER

Efterkælvningsafdeling

- Én ædeplads pr. ko
- Der er behov for gode adgangsforhold imellem ædeplads og hvileareal
- Koen har behov for at blive beskyttet mod meget dominerende køer og mod køer i brunst
- Koen bør ikke isoleres fra de øvrige dyr
- I AMS-stalde må efterkælvningsafdelingen placeres tæt ved AMS'en, så køerne, gerne automatisk, kan benytte AMS-en.

Baggrund og motivation

Koens høje motivation for at slikke den nyfødte kalv medfører stress, hvis hun kan se og høre kalven, men er forhindret i at nå den (Michanek, 1994).

Koen havde langt færre reaktioner, når den blev flyttet til en anden bygning efter kælving frem for, hvis den forblev i kælvningsboksen, og den kunne se og høre kalven, men ikke nå den (Stéhulová et al., 2008).

7.3.3 Nykælverafdeling (fra 0 og op til 45 dage efter kælving)

DEFINITION

Nykælverafdeling

- Afdeling, hvor koen opholder sig fra kælving (eller efter efterkælvningsafdelingen) og i op til 45 dage efter kælving pga. særlige hensyn til fodring og pasning.

I den første tid (fra 0 og op til 45 dage) efter kælving har koen behov for et energirigt foder, der er mere skånsomt for vommen end senere i laktationen. Der er behov for plads ved foderbordet, dvs. én ædeplads pr. ko, og der er behov for gode adgangsforhold imellem ædeplads og hvileareal.

Endvidere har disse køer behov for mere opmærksomhed og indgriben, for at få opstarten på laktationen til at forløbe bedst muligt, idet der i denne periode er størst risiko for, at der opstår produktionssygdomme. Hvis forholdene (foderration og plads) hos de malkende køer ikke fuldt ud kan tilgodese dette, og hvis forholdene hos de malkende køer, gør det mere besværligt at holde opsyn og gribe ind, så er en nykælverafdeling at foretrække.

Staldindretningen bør være den samme i nykælverafdelingen som i afsnittet med de øvrige malkende køer, så køerne ikke skal tilvænnenes en anden staldindretning i forbindelse med det efterfølgende gruppeskifte.

> ANBEFALINGER

Nykælverafdeling

- At kunne tilgodese særlige hensyn til fodring og pasning i op til 45 dage efter kælving
- Én ædeplads pr. ko
- Der er behov for gode adgangsforhold imellem ædeplads og hvileareal
- Staldindretningen bør være den samme i dette afsnit som i afsnittet med de øvrige malkende køer.

7.3.4 Aflastningsafdeling

DEFINITION

Aflastningsafdeling

- Til opstaldning af dyr med behov for ekstra opmærksomhed f.eks. lav foderoptagelse, begyndende benproblemer og mindre sundhedsproblemer.

I en aflastningsafdeling vil de opstaldede køer være beskyttet fra stærkt dominerende køer og køer i brunst. Overvågning og behandling af køerne vil være lettere.

I en aflastningsafdeling er gode adgangsforhold imellem hvileareal, foder og vand vigtige. Et særligt blødt underlag samt pladsforhold til at lægge- og rejse sig, er ligeledes af stor betydning. Endvidere er hygiejnen vigtig, idet disse køer ofte er mindre modstandsdygtige over for smitte.

> ANBEFALINGER

Aflastningsafdeling

- De opstaldede køer er beskyttet fra stærkt dominerende køer og køer i brunst
- Gode adgangsforhold imellem hvileareal og krybbe/drikkekar er vigtige
- Et særligt blødt underlag og gode pladsforhold til at lægge- og rejse sig
- God hygiejne er vigtig.

7.3.5. Behandlingsafdeling

DEFINITION

Behandlingsafdeling

- Her opstaldes de dyr, der skal have foretaget en behandling.

DEFINITION

Behandlingsområde

- Det sted, hvor dyrene behandles og som typisk er indrettet med klovbeskæringsboks, fikseringsboks¹ og/eller behandlingsgang², samt arbejdsbord, vand, redskaber m.v.

Behandlinger udføres af landmanden eller af en person, der besøger ejendommen af denne årsag. Det drejer sig typisk om ben-/klov- og yverbehandlinger, inseminering, drægtighedsundersøgelse, vaccination, blodprøvetagning m.m.

Dyrene opholder sig/venter i behandlingsafdelingen og behandles i behandlingsområdet. Der er forskellige behov for indretning, afhængigt af hvilke behandlinger der foretages i behandlingsområdet. Læs om de forskellige behov under de enkelte afdelinger i afsnit 7.3 og 4.1

Opholdet i behandlingsafdelingen er normalt kortvarigt, men af hensyn til de daglige arbejdsgange på bedriften bliver opholdet ofte et halvt døgn. Hvis opholdet er kortvarig (under

en time), kan adgang til hvile, vand og foder undværes.

Nogle af behandlingerne kræver rektalundersøgelse af køerne. I disse tilfælde skal koen være fikseret og stå i samme højde som personalet. Endvidere skal der være tilstrækkelig plads bagved koen. Af sikkerhedshensyn skal alle dyr inden for arbejdsområdet være fikseret, når der behandles.

> ANBEFALINGER

Behandlingsafdeling

- Hvis opholdet varer over en time, skal der være adgang til hvile, foder og vand
- Nogle af behandlingerne kræver rektalundersøgelse af køerne. I disse tilfælde skal koen være fikseret og stå i samme højde som personalet
- Alle dyr inden for arbejdsområdet skal være fikseret, når der behandles.

7.3.6. Udleveringsafdeling

DEFINITION

Udleveringsafdeling

- Midlertidig opstaldning af dyr, der skal udleveres til slagtning eller til levebrug.

Dyrene i udleveringsafdelingen skal kunne drikke, æde af den rette foderration, hvile (helst i en kendt type hvileafdeling) og skal kunne fikseres. Hvis opholdet er kortvarig (under en time), kan adgang til hvile, vand og foder undværes.

Dyrene skal være rene ved slagtning. Det forudsætter, at de er rene ved udlevering.

Læs om læsning og aflæsning af slagtekalve og ungtyre i afsnit 4.6.3.

Denne afdeling skal placeres, så ekstern trafik ikke krydser gårdens interne trafik og indrettes, så vognmanden ikke skal ind i staldområdet for at hente dyrene. Afdelingen indrettes, så den kan

¹ Se afsnit 7.6.2

² Se afsnit 7.6.4

vaskes og udtørres efter brug for at hindre indslæbning af smitte fra andre bedrifter. Se afsnit 7.1.1 om rengøring og afsnit 3.2.3 om udlevering.

Af ovennævnte årsager må udleveringsafdelingen ofte placeres væk fra de centrale drivveje i staldanlægget. Derfor benyttes én af de øvrige separationsafdelinger ofte til (automatisk) at fraseparere dyrene. Herefter flyttes dyrene manuelt til udleveringsafdelingen.

Etablering af en læsserampe er en stor hjælp ved læsning af dyrene, dels for personalet og dels for dyrene. Herved kan dyrene selv gå op i lastbilen.

Læsserampens bredde skal være den samme som drivgangens, der fører til læsserampen, dog min. samme bredde som en smal drivgang og maksimalt 2,6 m, så lift'en på lastbilen lige kan være inden for læsserampens sider. Se mål på læsserampe i tabel 7.4

Ved udendørs læsserampe er det en fordel at etablere læ omkring læsserampen, da dyrene nødtigt går ud i regn og blæst.

Gulvet på læsserampen skal være skridsikkert og bør maksimalt have en stigning på 17 pct. og den sidste 1,0 – 1,5 m. af rampen bør være vandret.

Der skal være lys både inden- og udendørs, gerne sensorstyret, og mulighed for hånd- og støvlevask for personer, som kommer til afdelingen udefra. Se i øvrigt afsnit 5.1.7 om lys.

Figur 7.5 viser et eksempel på en læsserampe.

> ANBEFALINGER

Udleveringsafdeling

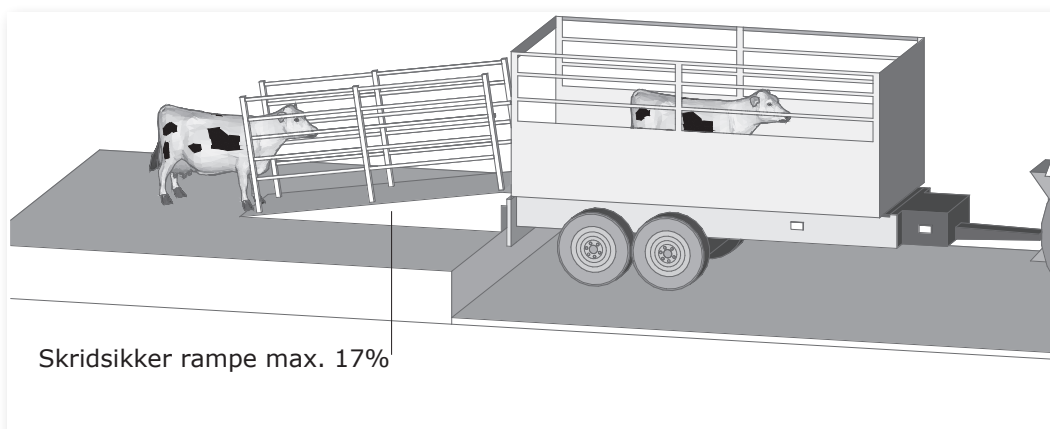
- Dyrene skal have adgang til vand, foder og hvile og skal kunne fikseres i udleveringsafdelingen
- Hvis dyrenes ophold i udleveringsafdelingen er mindre end én time kan adgang til vand, foder og hvile undlades
- Dyrene skal være rene ved udlevering
- Udleveringsafdelingen placeres, så ekstern trafik ikke blandes med gårdens interne trafik
- Udleveringsafdelingen indrettes, så vognmanden ikke skal ind i staldområdet for at hente dyrene
- Udleveringsafdelingen indrettes, så den kan vaskes og udtørres efter brug
- Etablering af læsserampe er en stor hjælp ved læsning af dyrene, både for personalet og for dyrene
- Læsserampen skal være skridsikker, og bør maksimalt have en stigning på 17 pct.
- Der skal være lys både inden- og udendørs – gerne sensorstyret
- Der skal være mulighed for hånd- og støvlevask.

Tabel 7.4 Mål på læsserampe.

	Stor race	Jersey	Ungdyr
Læsserampens bredde ¹⁾ , m	0,9-2,6	0,8-2,6	0,75-2,6
Læsserampens stigning ²⁾ , maks., pct.	17		

¹⁾ Drivgangen og læsserampen bør have samme bredde.

²⁾ Den sidste 1,0 – 1,5 m. af rampen bør være vandret.



Figur 7.5 Eksempel på læsserampe.
Maks. 17 pct. stigning.

7.3.7. Afgoldningsafdeling

DEFINITION

Afgoldningsafdeling

- Her opstaldes dyr, der skal afgoldes.

Ved afgoldning må køerne fodres væsentligt anderledes end ellers, bl.a. med en meget lav energitildeling for at stoppe mælkeproduktionen.

Et sikkerhedsfanggitter ved foderbordet og én ædeplads pr. ko gør håndteringen af køerne lettere. F.eks. kan yveret på alle køer kontrolleres i én arbejdsgang. Endvidere fodres ofte restriktivt, og af den årsag er der også behov for én ædeplads pr. ko. Læs om flerdyrssikring i fanggitter i afsnit 7.6.3.

Mulighed for maskinmalkning er vigtig

Det er vigtigt, at køerne kan maskinmalkes under afgoldning. Det sker typisk i malkestalden eller AMS'en eller ved at kunne spandemalke i afgoldningsafdelingen. I nogle tilfælde benyttes en mindre malkestald til behandlede dyr, da mælken ofte ikke kan leveres til mejeriet.

> ANBEFALINGER

Afgoldningsafdeling

- Sikkerhedsfanggitter ved foderbordet
- Én ædeplads pr. ko
- Køerne skal kunne maskinmalkes.

7.3.8. Klovbehandlingsafdeling

DEFINITION

Klovbehandlingsafdeling

- I klovbehandlingsafdelingen samles dyr, der skal have foretaget klovundersøgelse/klovbehandling/klovbeskæring. I eller tæt ved denne afdeling er indrettet en klovbeskærings-/fikseringsboks.

DEFINITION

Klovbeskæringsboks

- I klovbeskæringsboksen kan koen og klovene fikses, så der er god og sikker adgang til klovene.

Forrest i klovbeskæringsboksen er et stort fanggitter, der betjenes manuelt. Det store fanggitter medvirker til at koen lettere kan drives ind i fanggitteret. Se afsnit 7.6.2 om enkelt-dyrssikring i fikseringsboks.

Låger og drivgange til og fra klovbeskæringsboksen sørger for, at behandlede dyr holdes adskilt fra ikke behandlede dyr.

Et arbejdsbord og el-udtag (220 v og 380 v) i nærheden af klovboksen er vigtigt. Ligeledes er en håndvask til rengøring af hænder m.m., samt et vandudtag til rengøring af klove m.m. vigtig. Der skal være gode lysforhold, dvs. 200 lux/m² i gulvhøjde og uden skyggeeffekter. Se i øvrigt afsnit 7.1.5 angående lys.

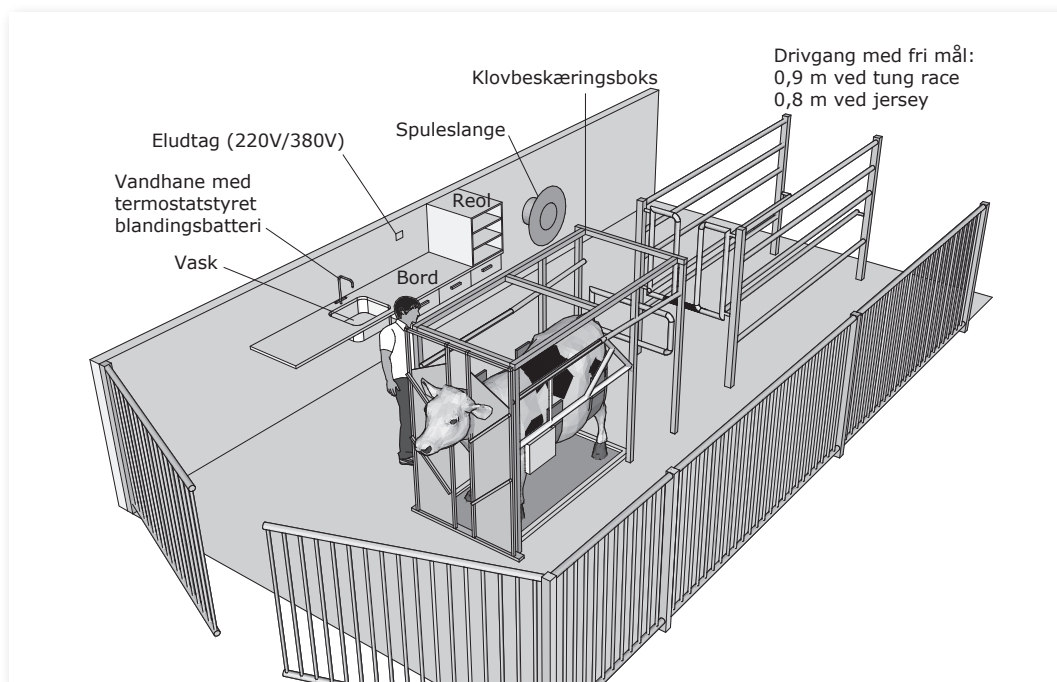
Figur 7.6 viser et eksempel på indretning af et klovbeskæringsområde. Klovbeskæringsboksen har et stort, manuelt betjent fanggitter med plader.

Klovbeskæringsområdet placeres, så uro ved klovbeskæringen påvirker de øvrige køer i stalden mindst muligt.

> ANBEFALINGER

Klovbeskæringsområde

- Klovbeskæringsboksen benyttes til at fikse koen og klovene, så der er god og sikker adgang til klovene
- Et arbejdsbord og el-udtag (220 v og 380 v) i nærheden af klovboksen
- En håndvask til rengøring af hænder m.m., samt et vandudtag til rengøring af klove m.m.
- Der skal være gode lysforhold, dvs. 200 lux/m² i gulvhøjde og uden skyggeeffekter
- Hvis klovbeskærers boks anvendes, skal der være min. 4,0 m i frihøjde og min. 3,0 m i fri bredde, både udenfor og inde i stalden
- Klovbeskæringsboksen skal kunne rengøres og vaskes efter brug
- Hvis klovbeskærers boks anvendes, bør der i staldanlægget være en fikseringsboks med mulighed for, at landmanden kan fikse et dyr og mekanisk løfte et ben op.



Figur 7.6 Eksempel på indretning af klovbeskæringsområde. Klovbeskæringsboks med stort, manuelt betjent fanggitter med plader.

Hvis klovbeskærerens boks anvendes, skal der være gode tilkørselsforhold med lastbil, både udenfor og inde i stalddelingen. Der skal være min. 4,0 m i frihøjde og min. 3,0 m i fri bredde.

Klovbeskæringsboksen skal kunne rengøres og vaskes efter brug, se afsnit 7.1.1 angående spuleslange og aerosoler.

Selvom klovbeskærerens boks anvendes, så skal der i stalddanlægget være en fikseringsboks, hvor landmanden kan fikse et dyr og mekanisk løfte et ben op for at tilse ben/klov og eventuelt udføre en behandling/beskæring.

7.3.9. Sygeafdeling

DEFINITION

Sygeafdeling

- En sygeafdeling består af et antal sygebokse, eventuelt en fælles sygeboks. Sygebokse er kun til dyr, der er så syge, at de skal isoleres fra de øvrige dyr.

Der skal være mindst én sygeboks pr. 100 køer.

Det er vigtigt, at sygeboksen har et meget blødt og skridsikkert underlag, idet syge dyr ofte ligger meget ned og ofte også har svært ved at vende- og rejse sig. Sygeboksen skal være tør og velstrøet.

I tabel 7.5 er anført mål på sygebokse til køer.

Der skal være adgang til foder og drikkevand i sygeboksen.

For personalet skal der være let adgang til at behandle og håndtere syge dyr, bl.a. ved at bokssiderne er låger, der kan åbnes/fjernes.

For at mindske smittespredningen bør det nederste af siderne være tætte, når der ikke er fri afstand til andre dyr. Dette gælder også selvom det belaster en syg ko, at den er isoleret og ikke kan se andre køer. En fælles sygeboks kan afhjælpe problemerne med isolation.

Der bør være et stort, manuelt betjent fanggitter til fiksering af en ko, se afsnit 7.6.1.

Tabel 7.5 Anbefalede mål på sygebokse til køer.

	Stor race	Jersey
Areal, min., m ²	12,0	10,0
Korteste boksside, min., m	3,0	3,0
Højde af boksside, min., m	1,5	1,5
- heraf lukket ¹⁾ op i min., m	1,2	1,1
Fælles sygeboks, min., m ² pr. ko	8,5	7,0

¹⁾ Lukket, hvis der ikke er afstand til andre dyr, som herved kan smitte via kontakt eller overførsel af gødning m.m.

Syge dyr har ofte en lavere foderoptagelse og dermed en lavere varmeproduktion. Især små dyr, f.eks. kalve, kan derfor have behov for varme i kolde perioder. Afdelingen kan indrettes med el-udtag til en varmelampe. En anden mulighed er at benytte et dækken til dyret. Dækkenet bør kunne rengøres og udtørres/desinficeres efter brug.

Der skal være mulighed for maskinmalkning i sygebokse.

Endvidere skal der være plads til, at en læssemaskine kan benyttes til strøning, rensning og til at fjerne et aflivet dyr. Alternativt til en læssemaskine kan, i sidst nævnte tilfælde, anvendes en talje ophængt i en skinne.

Af hensyn til hygiejnen skal der være vaskefaciliteter i nærheden til vask af hænder og udstyr, se afsnit 7.1.1. Sygeboksen skal kunne vaskes og udtørres, f.eks. efter afblødning af et aflivet dyr.

7.4 Kapacitet i separationsafdelingerne

Størrelsen på separationsafdelingerne er meget afhængig af de aktuelle forhold i besætningerne, herunder besætningsstørrelse, management og kælvningsfordeling.

I tabel 7.6 er anført et interval for pladsbehovet i hver separationsafdeling, netop for at tage højde for forskellige forhold i besætningerne. Sidste kolonne i tabellen viser et eksempel på pladsbehovet i en besætning med standard management, jævn kælvningsfordeling og ca. 150 køer.

> ANBEFALINGER

Sygeafdeling

- Mindst én sygeboks pr. 100 køer
- Det er vigtigt, at boksen har et meget blødt og skridsikkert underlag
- Sygebokse skal være tørre og velstrøede
- Adgang til foder og drikkevand
- Mulighed for maskinmalkning i sygeboksen
- Let adgang for personalet til at behandle og håndtere syge dyr, bl.a. ved at boksiderne er låger, der kan åbnes/fjernes
- Det er en fordel, at det nederste af siderne er tætte for at mindske smittespredningen
- Plads til adgang med læssemaskine til strøning, rensning og eventuel fjernelse af et aflivet dyr
- Sygeboksen skal kunne vaskes og udtørres efter brug.

I løbet af året svinger behovet for pladser indenfor den enkelte besætning bl.a. pga. kælvningsfordelingen.

Som udgangspunkt er det nødvendigt at bereg-

Tabel 7.6 Antal pladser i separationsafdelingerne til kælvkvier og goldkøer, vist som et interval. Det samlede antal pladser til alle separationsafdelinger er *ikke* en sum af tallene i tabellen, idet nogle separationsafdelinger kan benyttes til flere formål.

	Behov for pladser	Eksempel ¹⁾
Efterkælvningsafdeling, pct. af køerne	1 - 2,5	1,5
Nykælverafdeling ²⁾ , pct. af køerne	5 – 12	7
Aflastningsafdeling, pct. af køerne	1-2	1,5
Behandlingsafdeling, pct. af køerne	1-10	2
Udleveringsafdeling, pct. af køerne	1-5	3
Afgoldningsafdeling, pct. af køerne	1,5-3	2
Klovbehandlingsafdeling, pct. af køerne	3-10	5
Sygeafdeling ³⁾ , pct. af køerne	1	1
Opbevaring af døde dyr, stk. pr. ejendom	1-2	1
Antal pladser til goldkøer og kælvkvier		
- afdeling til kælvkvier, pct. af køerne	5-9	7
- goldkøer, pct. af køerne	8-14	11

1) Eksempel på pladsbehovet i en besætning med standard management, jævn kælvningsfordeling og ca. 150 køer.

2) Evt. afpasses et multiplum af størrelsen på malkestalden.

3) Lovpligtigt.

ne behovet for pladser i hvert enkelt besætning ud fra de forhold, der er i besætningen.

Nogle separationsafdelinger udnyttes kun i en del af døgnet og kun nogle enkelte dage om ugen/måneden. Derfor er der gode muligheder for at benytte disse separationsafdelinger til flere formål, f.eks. som udleveringsafdeling én dag og som behandlingsafdeling, til f.eks. drægtighedsundersøgelser, en anden dag.

Det samlede antal pladser i alle separationsafdelingerne i en besætning er derfor ikke blot summen af antallet af pladser i tabel 7.6. De aktuelle forhold i besætningen afgør, hvor mange separationsafdelinger der er behov for og hvordan de benyttes.

Antal pladser i nykælverafdelingen kan i nogle tilfælde med fordel tilpasses størrelsen på malkestalden.

Det er vanskelig at dække pladsbehovet i de forskellige afdelinger i alle situationer. Hvis der skal være plads nok i de fleste tilfælde, er det nødvendigt med en betydelig overkapacitet.

Det vil derfor være en fordel, hvis afdelingerne størrelse kan laves fleksibel og reguleres afhængig af behovet. Flexibiliteten kan opnås ved at udnytte nogle af pladserne til de malkende køer. Det giver en stor fleksibilitet uden at der skal bygges mange ekstra pladser. Hvis koen opholder sig i en separationsafdeling, så optager den jo ikke plads blandt de malkende.

Nederst i tabel 7.6 er anført et interval for pladsbehovet til kælvekvier og til goldkøer.

7.4.1 Baggrund og motivation

Opgørelser i en besætning i USA viser, at med en overkapacitet på 39 pct., vil der stadig i 8 ud af 100 uger være overbelægning pga. ujævn kælvningsfordeling (Kammel & Graves, 2007)

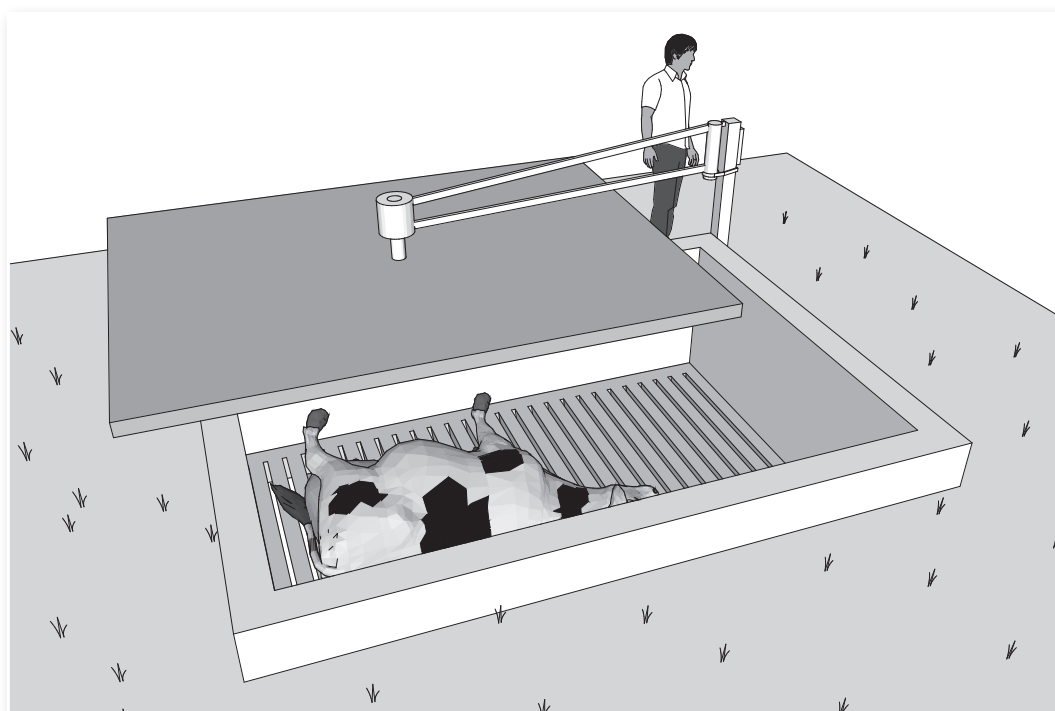
7.5 Opbevaring af døde dyr

Døde dyr bør opbevares køligt, i skygge, luftigt og hævet fra jorden, fordi det forsinker fordærvelsesprocessen. Endvidere bør placeringen være op til fast vej, uden adgang for andre dyr og arrangeres, så det ikke virker anstødt på den øvrige befolkning.

En grav med låg over er en god løsning, se eksempel på figur 7.7. I bunden af graven lægges spalter direkte på jorden, så det døde dyr er hævet lidt fra jorden. Jordtemperaturen er med til at holde det døde dyr kølig, især i sommerperioden. Gravsiderne føres op over terræn, så regnvand ikke kan løbe ned i graven. Låget sikrer, at andre dyr ikke har adgang til det døde dyr.

Der er også mulighed for at placere døde dyr på spalter, der er udlagt på jorden. En overdækning med ventilationshuller, sørger for, at der ikke er adgang for andre dyr og at det ikke virker anstødt på den øvrige befolkning. Skal placeres i skygge.

Ved afhentning af døde dyr er der især risiko for kontaktsmitte. Opbevaringen bør derfor placeres væk fra staldanlægget og op til fast vej. Det skal undgås, at lastbilen med døde dyr krydser den interne trafik.



Figur 7.7 Eksempel på grav med låg til opbevaring af døde dyr.

> ANBEFALINGER

Opbevaring af døde dyr

- En grav med spalter i bunden og låg over er en god løsning
- Spalter udlagt på jorden i skygge med overdækning er også en mulighed
- Opbevaringen bør placeres væk fra staldanlægget og op til fast vej
- Det skal undgås, at lastbilen med døde dyr krydser den interne trafik.

7.6 Fiksering

DEFINITION

Fiksering

- At kunne fastholde et eller flere dyr på en bestemt plads, evt. i en bestemt stilling i en kortere periode.

Der er fire former for fiksering:

- Enkeltdyrsfiksering i et stort fanggitter
- Enkeltdyrsfiksering i en fikseringsboks
- Flerdyrsfiksering i fanggitter
- Flerdyrsfiksering i en behandlingsgang.

Enkeltdyrsfiksering sker ved hjælp af et fanggitter, enten i et almindeligt fanggitter eller i et stort, manuelbetjent fanggitter. Det store



fanggitter kan være placeret forrest i en fikseringsboks eller i inventaret i de afsnit, hvor koen opholder sig.

Flerdyrsfiksering foretages i et fanggitter, gerne et sikkerhedsfanggitter eller i en behandlingsgang, hvor dyrene 'fikserer' hinanden ved at udfylde pladsen – som i en sildebensmalkestald.

7.6.1 Enkeltdyrsfiksering i et stort manuelt betjent fanggitter uden gennemgang

DEFINITION

Stort fanggitter uden gennemgang

- Et fanggitter, der skal låses manuelt (ikke selvåbende af dyret). Dyret skal bakke ud af fanggitteret.

Et stort, manuelbetjent fanggitter uden gennemgang er et fanggitter, der er åbent fra ca. 0,2 meter over gulvet og slutter ca. 1,4 m over gulvet, se eksempel på figur 7.8. Koen kan ikke selv låse fanggitteret. Når koen har stukket hovedet igennem fangåbningen, skal fanggitteret lukkes af en person.

Et stort fanggitter uden gennemgang har den fordel, at koen er lettere at drive op i fanggitteret. Koen kan kun stikke hovedet ud i fangåbningen i fanggitteret, og der er en relativ stor fangåbning. (Se figur 7.8). Når koen skal løsnes, skubber en person fanggitteret op og koen kan bakke ud af fanggitteret.

Et stort, manuelt betjent fanggitter uden gennemgang placeres typisk i inventaret, hvor koen opholder sig.

> ANBEFALINGER

Enkeltdyrsfiksering i stort manuelt betjent fanggitter uden gennemgang

- Placeres i inventaret – ingen behov for krybbe foran, da koen ikke selv kan låse fanggitteret
- Fanggitteret lukkes/åbnes af en person
- Koen bakker ud af fanggitteret.

Figur 7.8 Eksempel på stort, manuelt betjent fanggitter, uden gennemgang, placeret i inventaret.

7.6.2 Enkeltdyrsfiksering i fikseringsboks

Enkeltdyrsfiksering kan også foretages i en fikseringsboks.

DEFINITION

Fikseringsboks

- En boks til én ko, hvor koens hals tillige fikseres i et fanggitter. Koen kan forlade boksen ved at gå lige ud igennem fanggitteret. Siderne i boksen kan åbnes i større eller mindre sektioner, så der er adgang til dyret, hvor det ønskes.

Forrest i fikseringsboksen er et stort, manuelt betjent fanggitter med plader og gennemgang. Det begynder ca. 0,2 meter over gulvet og slutter ca. 1,4 meter over gulvet. Pladerne gør det lettere for koen at se, hvor fangåbningen er. Koen kan ikke selv låse fanggitteret. Når koen har stukket hovedet ind i fanggitteret, lukkes fanggitteret af en person.

Et stort, manuelt betjent fanggitter med plader og gennemgang har den fordel, at koen er lettere at drive op i fanggitteret. Koen kan kun stikke hovedet ud i fangåbningen og den har lettere ved at finde ud af det, da der kun er denne åbning/lysning, se figur 7.9.

Når koen er færdigbehandlet, kan fanggitteret åbnes så koen kan forlade boksen ved at gå fremad. Herved undgår man, at koen skal bakke ud. Det er dels mere besværligt at få koen til at bakke og dels vil de efterfølgende køre, der skal ind i fikseringsboksen, stå i vejen, se eksempel på figur 7.9.

Koen ledes til fikseringsboksen via en drivgang, hvor de næste køer kan stå i kø.

Siderne i boksen kan åbnes i større eller mindre sektioner, så der er adgang til dyret, hvor det ønskes. Foran, bagved og på begge sider af boksen skal der være plads til personalet.

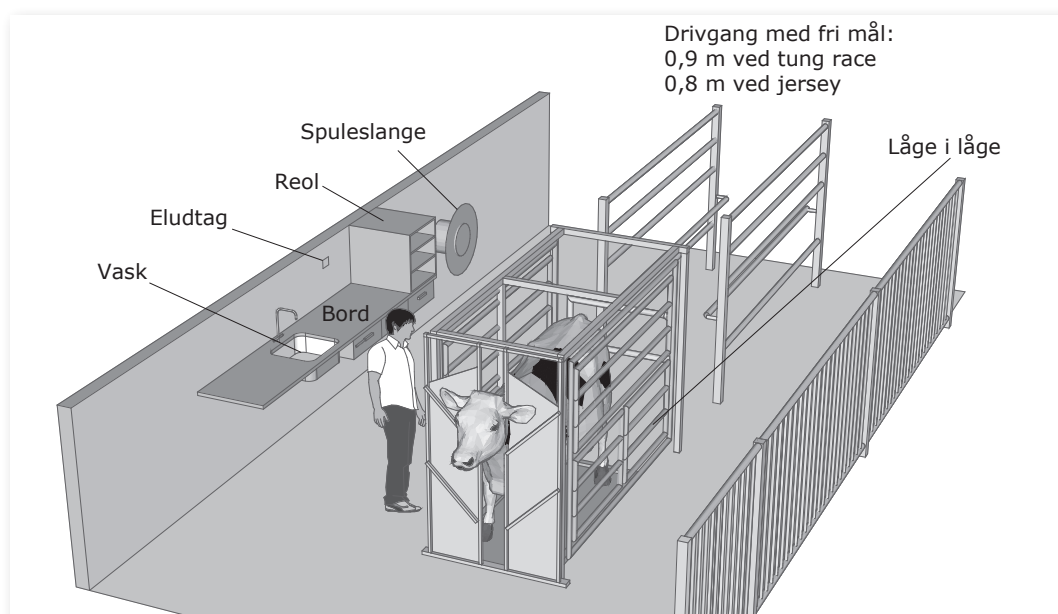
Et bord og en håndvask med koldt og varmt vand inden for rækkevidde er vigtigt. Endvidere skal der være et vandudtag og et afløb til rengøring af boks og gulv m.m., se afsnit 7.1.1 angående rengøring.

Der skal være gode lysforhold, dvs. 200 lux/m² i gulvhøjde og uden skyggevirksomheder, se afsnit 7.1.5 om lys.

> ANBEFALINGER

Enkeltdyrsfiksering i fikseringsboks

- Forrest i fikseringsboksen er et stort, manuelt betjent fanggitter med plader og udgang gennem fanggitteret
- Når koen er færdigbehandlet, åbnes fanggitteret, og koen kan forlade boksen ved at gå fremad
- Der skal være adgang til dyrets krop, hvor det ønskes, f.eks. ved at siderne i boksen kan åbnes
- Et bord og en håndvask med koldt og varmt vand inden for rækkevidde
- Der skal være gode lysforhold.



Figur 7.9 Eksempel på fikseringsboks med stort, manuelt betjent fanggitter med plader og gennemgang. Personalet har adgang til koen, hvor det ønskes via låge i låge.

7.6.3 Flerdyrsfiksering i fanggitter

DEFINITION

Flerdyrsfiksering i fanggitter

- Gruppe af dyr lokkes med foder til selv at låse sig i et fanggitter.

Denne type fiksering er velegnet til sunde og raske dyr, der skal håndteres i en flok. Dyrene fanges på ædepladsen i et sikkerhedsfanggitter. Et sikkerhedsfanggitter fungerer som et fanggitter, hvor koen kan løsnes og komme fri, hvis den skulle skride ud og komme til at ligge ned i fanggitteret.

Ædepladsen bør være min. 4,0 m bred for at give plads til personalet bag de fikserede køer. Bag dyrene kan placeres et flytbart arbejdsbord, evt. som en vogn eller ophængt i en skinne.

Se eksempel på ædeplads med sikkerhedsfanggitter og flytbar arbejdsbord på figur 7.10.

Af hensyn til arbejdssikkerheden bør alle køer i afdelingen være fikseret, så der ikke er løsgående køer til gene/fare for personalet.

Der skal være adgang til håndvask i nærheden og der skal være gode lysforhold, se afsnit 7.1.1 og 7.1.5

> ANBEFALINGER

Flerdyrsfiksering i fanggitter

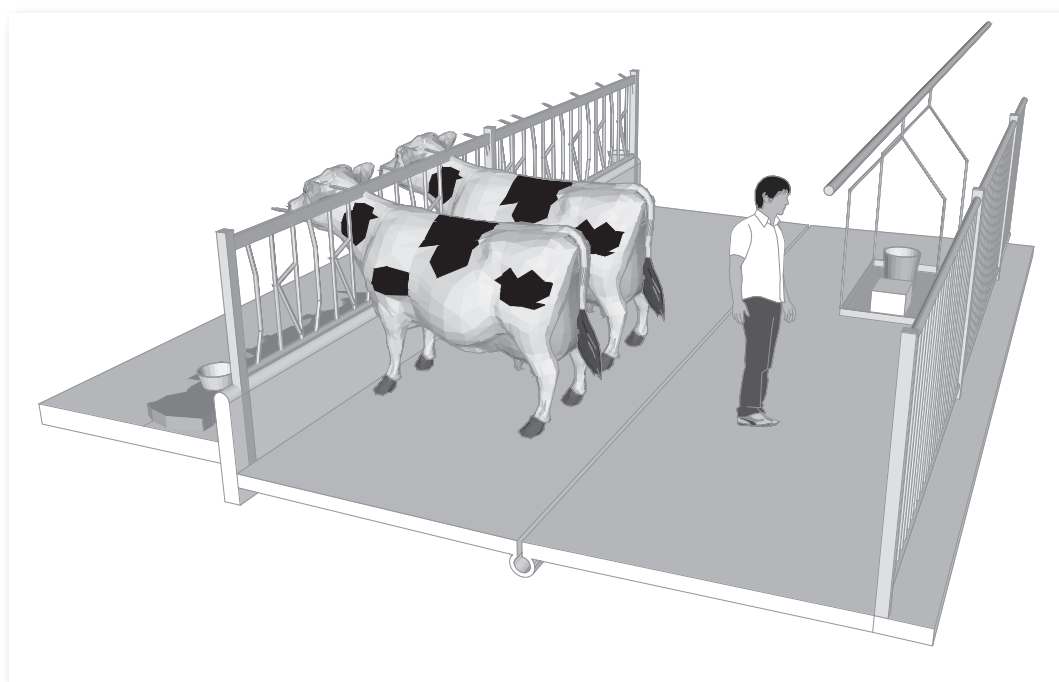
- Denne type fiksering er velegnet til sunde og raske køer, der skal håndteres i flok
- Ædepladsen bør være min. 4,0 m bred for at give plads til personale bag de fikserede køer
- Bag dyrene kan placeres et flytbart arbejdsbord
- Der skal være adgang til håndvask i nærheden
- Der skal være gode lysforhold.

7.6.4 Flerdyrsfiksering i behandlingsgang

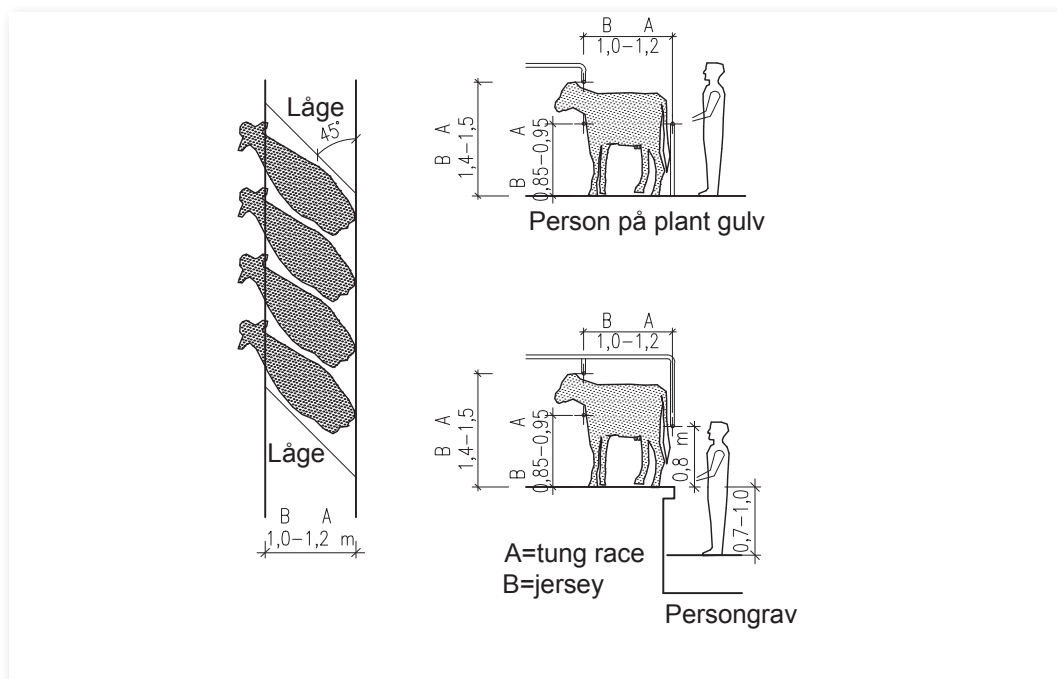
DEFINITION

Behandlingsgang

- En gang, hvor dyrene står i et sildebensmønster, så der er adgang til både bagende og hovede på alle dyr. Køerne 'fikserer' hinanden ved at udfylde hele pladsen i behandlingsgangen.



Figur 7.10 Ædeplads med sikkerhedsfanggitter og flytbart arbejdsbord. Velegnet til behandling af køer i flok.



Figur 7.11 Behandlingsgang med person i samme niveau eller i persongrav. A angiver anbefalede mål for stor race og B for Jersey.

Figur 7.11 viser et eksempel på en behandlingsgang

En behandlingsgang benyttes til flokbehandling af dyrene, f.eks. drægtighedsundersøgelser, blodprøveudtagning, vaccinationer o.l.

Den bedste udnyttelse af pladsen opnås, når dyrene er vant til at stille sig i denne opstilling, f.eks. hvor køerne dagligt malkes i en sildebensmalkestald.

Arbejdsforholdene for personalet kan forbedres, ved at hæve personalegangen i forhold til niveau for dyrene, bl.a. under rektalundersøgelser, eller ved at sænke persongangen i forhold til niveau for dyrene, bl.a. under undersøgelser af yveret, se figur 7.11. Behandlingsgangen med den sænkede persongang er indrettet som en sildebensmalkestald uden malkeanlæg.

7.7. Afdeling til indslusning af kælvkvier i kostalden

DEFINITION

Definition – Afdeling til indslusning af kælvkvier

- Afdeling til kælvkvier i kostaldsanlægget.

Det anbefales at indrette en afdeling til kælvkvier ved staldanlægget til køerne. Denne afdeling kan placeres som et selvstændigt afsnit i goldkoafdelingen.

Opstaldningen, bl.a. hvilearealet, bør være magen til den, der er hos de malkende køer. Afdelingen indrettes efter de anbefalinger, der er til goldkøer. Se afsnit 9.6.

Kapacitet i afdeling til kælvkvier ses i tabel 7.6.

> ANBEFALINGER

Flerdyrsfiksering i behandlingsgang

- Benyttes til flokbehandling, f.eks. drægtighedsundersøgelser, blodprøver, vaccination
- Behandlingsgang med sænket persongang er indrettet som en sildebensmalkestald uden malkeanlæg
- Arbejdsforhold for personalet kan forbedres ved at hæve eller sænke personalegangen i forhold til niveauet for dyrene, afhængigt af behandling/undersøgelse.

> ANBEFALINGER

Indslusning af kælvkvier i kostalden

- Afdeling til kælvkvier kan placeres som et selvstændigt afsnit i goldkoafdelingen
- Opstaldningen, bl.a. hvilearealet, er magen til den, der er hos de malkende køer
- Afdelingen indrettes efter de samme anbefalinger, som der er til goldkøer.

7.8 Litteratur

7.8.1 Kilder

Broom, D.M. 1983. Cow-calf and sow-piglet behaviour in relation to colostrum ingestion. *Ann. Rech. Vet.* 14 (4), 342-348.

Carrier, J., S. Godden, J. Fetrow, S. Stewart & P. Rapnicki. 2006. Predictors of stillbirth for cows moved to calving pens when calving is imminent. In: *Proc. 39th Ann. Amer. Assn. Bov. Pract.*, Auburn, AL. 158-159.

Edwards, S.A. & D. M. Broom. 1982. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. *Anim. Behav.* 30: 525-535.

Flower, F. & D. M. Weary. 2001. Effects of early separation on the dairy cow and calf: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 70, 275-284.

Haley, D.B., J. M. Stookey, J. L. Clavelle & J. M. Watts. 2001. The simultaneous loss of milk and maternal contact distress at weaning in beef calves. In: *Proceedings of the 35th Congress of International Society of Applied Ethology. University of California - Davis. August 4-9.* 41.

Holm, A.M. & Freudendal, A.J., 2007. Underlag i kælvningsboks. *FarmTest Kvæg* nr. 51. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 57 pp. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Huzzey, J.M., M. A. G. von Keyserlingk & D. M. Weary. 2005. Changes in feeding, drinking and standing behaviour of dairy cows during the transition period. *J. Dairy Sci.* 88, 2454-2461.

Jonasen, B. & C.C. Krohn. 1991. Undersøgelser vedrørende ko-kalv samspil. 4. Adfærd, produktion og sundhed hos pattedyr (SDM). 689. Beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 43 pp.

Kammel, D. W. & R. E. Graves. 2007. Planning and Design Considerations for Transition and Special Needs Cow Housing. Electronic-only. Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding, 16-18 June 2007.

Keyserlingk, M.A. & D. M. Weary. 2007. Maternal behavior in cattle. *Hormones and behavior.* 52, 106-113.

Krohn, C.C., B. Jonasen & L. Munksgaard. 1990. Undersøgelser vedr. ko-kalvsamspil. 678. Beret. fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Lidfors, L.M. 1996. Behavioural effects of separating the dairy calf immediately or 4 days post-partum. *Appl. Anim. Behav. Science.* 49, 269-283.

Lidfors, L. & P. Jensen. 1988. Behaviour of free-ranging beef cows and calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20, 237-247.

Metz, J. & J. H. M. Metz. 1986. Maternal influence on defecation and urination in the newborn calf. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 16, 325-333.

Michanek, P. 1994. Transfer of Colostral Immunoglobulin to Newborn Dairy Calves. *JBT Report 90*, Lund.

Selman, I.E., A. D. McEwan & E. W. Fisher. 1971a. Absorption of immune Lactoglobulin by Newborn Dairy Calves, *Res. Vet. Sci.* 12: 205-210.

Selman, I.E., A. D. McEwan & E. W. Fisher. 1971b. Studies on Dairy Calves allowed to Suckle their Dams at Fixed Times post partum. *Res. Vet. Sci.* 12: 1-6.

Selman, I.E., A. D. McEwan & E. W. Fisher. 1970. Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post partum II. Behavioural studies (calves). *Anim. Behav.* 18, 284-289.

Stéhulova, I., L. Lidfors & M. Špinková. 2008. Response of dairy cows and calves to early separation: Effect of calf age and visual and auditory contact after separation. *Applied Animal Behaviour Science.* 110, 144-165.

Ventorp, M. 1998. Stallens förlossningsmiljö och mjölkraskalvens första diande. Inverkan av stallmiljöns utformning och av egenskaper hos ko och kalv på tiden till den nyfödda kalvens diande. SLU, JBT. Licentiatavhandling. Rapport 116. Alnarp.

Weary, D.M. & B. Chua. 2000. Effects of early separation on the dairy cow and calf: 1. Separation

at 6 h, 1 day and 4 days after birth. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69, 177-188.

7.8.2 Supplerende litteratur

Blom, J.Y. & A. M. Jensen. 2003. Sundhed og sygdom hos kvæg. 3 udgave. Biofolia. Frederiksberg. 213 pp.

Freudenthal, A.J. 2004. Gummigulve på køernes gangarealer. FarmTest Kvæg nr. 29. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 59 pp. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Jensen, M.B. 2006. Kalve i mælkefodringsperioden. I. Velfærd hos malkekøer og kalve. (Red. Lene Munksgaard og Eva Søndergaard) DJF Rapport nr. 74. [online]. Tjele. p.175-191. (Dato for citering: 18.8.2010). <http://pure.agrsci.dk:8080/fbspretrieve/458358/djfh74.pdf>

Jensen, M.B. & M. C. Røntved. 2006. Kælvning og den spæde kalv. I: Velfærd hos malkekøer og kalve. (Red. L. Munksgaard & E. Søndergaard) DJF Rapport nr. 74. [online]. Tjele. p. 163-174. (Dato for citering: 18.8.2010). <http://pure.agrsci.dk:8080/fbspretrieve/458358/djfh74.pdf>

Jensen, M.L. 2008. Klovbehandlingsbokse. FarmTest Kvæg nr. 56. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. 34 pp. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Jensen, M.L. 2007. Rilleskæring af gulve i kvægstalde. FarmTest Kvæg nr. 53. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 29 pp. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Krohn, C.C. & K. Madsen. 1985. Undersøgelser vedrørende kø-kalv samspil. Medd. Nr. 586 fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Mee, J.F. 2008. Newborn Dairy Calf Management. Vet. Clin Food Anim 24. pp 1-17

Munksgaard, L. & E. Søndergaard (red). 2006. Velfærd hos malkekøer og kalve. DJF rapport nr. 74. [online]. Tjele. (Dato for citering: 18.8.2010). Dato for revision: 09.07.2008. http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Filer/FT_KVA_056_rapport.pdf

Kalve og ungdyr

8.1 Generelt

Følges de danske anbefalinger, overholdes som minimum de danske dyrevelfærdslovgivninger.

Nogle opstaldningsformer er mest velegnede til kalve og andre til ungvæg, mens andre igen udmærket kan benyttes i hele opdrætsperioden.

De store ungdyr sidst i drægtigheden nærmer sig i kropsmål, vægt og bevægelsesadfærd kørerne. Det anbefales, at man også ser under anbefalingerne til køer (kapitel 9), når man indretter til disse dyr.

DEFINITION

Strøelseslag og dybstrøelse

- **Strøelseslag** Strøelse med gødning og ajle, der udskiftes med mindre end tre måneders mellemrum. Halmen er relativ unedbrudt
- **Dybstrøelse** Strøelse med gødning og ajle, der udskiftes med over tre måneders mellemrum. Dybstrøelse er kendetegnet ved, at gødningsmåtten omsættes og bliver kompostagtig, mens der udvikles varme. Dybstrøelsen indeholder mindst 30 pct. tørstof.

DEFINITION

Boks- og hvileareal

- **Boksareal** = hele det areal, som dyrene har til rådighed i boksen. De anførte boksarealer er nødvendige, for at dyrene kan bevæge sig normalt og har plads til undvigelser og individualafstand
- **Hvileareal** = strøet areal = det areal, som er velegnet til hvile. De anførte hvilearealer skal være komfortable at ligge på dvs. eftergivende, tørre og deformerbare, det betyder, at f.eks. ustrøede ramper, trapper eller fugtige arealer ikke indgår.

Kalve kan opstaldes enkeltvis, parvis eller i hold med strøede hvilearealer. Store kalve og ungdyr kan opstaldes i hold med strøet hvileareal eller i sengebåse.

Kalve og ungvæg, der går på fuld strøelse, skal have klovpleje efter behov.

8.1.1 Adgangsforhold

Der bør altid være gode adgangsforhold til

bokse og hytter, så mennesker og dyr kan komme let og sikkert ind og ud. En låge ud til en inspektions- og drivgang bag ved en boks-række er en god løsning. Alternativt kan der være en låge ud til foderbordet, men der må ikke være glatte krybber eller krybbekanter, som dyrene skal passere.

Alle steder, hvor personale kan gå direkte fra boks til foderbord, skal der være støvlevask.

Adgangsforhold og indretning bør altid give mulighed for at udmugning kan foretages med maskiner f.eks. frontlæsser eller minilæsser, og helst ikke hen over foderbordet. Foregår det over foderbordet, forudsætter det at der er hængekrybber.

8.1.2 Bund

Bunden skal kunne modstå påvirkninger fra dyr samt de anvendte redskaber og maskiner.

8.1.3 Lys

Der anbefales en lysstyrke på niveau med arbejdslys, som betragtes som dagslys, i kvægets opholdsområder min. 12 timer dagligt, se afsnit 5.1.7.

8.1.4 Indsættelsesstrategi, holdstørrelse og omgruppering

Kalve kan indsættes/samles i hold efter to principper: Stabile grupper (holddrift) eller dynamiske grupper (kontinuerlig indsættelse).

Stabile grupper med homogene hold (kalve i samme størrelse) anbefales af hensyn til kalvenes sundhed og trivsel. Tabel 8.1 viser fordele og ulemper ved de to indsættelsesprincipper.

For kalve i samme hold bør der maksimum være to ugers aldersforskel. Det vil i en del besætninger give en naturlig begrænsning på holdstørrelsen for de små kalve. Det kan være en fordel at etablere hold med to kalve.

I slagtekalvebesætninger, hvor kalvene indkøbes fra andre besætninger, skal nyindkøbte kalve indsættes i et modtageafsnit, for at opfylde at kalvene er sunde og ikke smittebærende, før de sættes ind til besætningens øvrige kalve.

Erfaring viser, at fra kalvene er tre måneder kan små hold (tre-seks kalve) samles til større hold. Undgå at opsplitte eksisterende hold ved at etablering af større hold.

I kalvenes første levemåned kan de opstaldes på forskellige måder. Tabel 8.2 viser hvilke

Tabel 8.1 Anbefaling, fordele og ulemper ved stabile grupper (holddrift) kontra dynamiske grupper (kontinuerlig indsættelse) af kalve i fællesbokse.

	Stabile grupper (Holddrift)	Dynamiske grupper (Kontinuerlig indsættelse)
	Anbefales	Anbefales ikke
Fordele	• Homogene hold (cirka samme vægt) • Boksen renses, vaskes og udtørres regel-mæssigt, f.eks. når den tømmes/desinficeres for kalve. Det reducerer smittetrykket væsentligt • Der er ingen risiko for overførsel af smitte fra tidligere eller ældre kalve i boksen • Typisk små grupper af kalve, hvilket medfører et lavt smittetryk • Flytning af kalve er let at sætte i system.	• Enkeltbokse tømmes løbende. Der er ikke behov for så mange enkeltbokse/-hytter, som ved holddrift.
Ulemper	• Der er behov for flere enkeltbokse/-hytter end ved kontinuerlig indsættelse, da boksene ikke tømmes løbende. • Gruppering af kalve af forskellig størrelse (ikke homogene) medfører en øget konkurrence for de yngste dyr. (Færevik et al 2010)	• Kalve i forskellige størrelser (ikke homogene) • Typisk store grupper af kalve, hvilket medfører et højt smittetryk • Der er høj risiko for overførsel af smitte fra ældre til yngre kalve i samme boks • Fællesboksen tømmes sjældent/aldrig for kalve. Derved øges smittetrykket i boksen løbende • Det er svært at praktisere god hygiejne (vask og udtørring/desinfektion) ved kontinuerlig indsættelse.

Tabel 8.2 Anbefalet opstaldning ved en given alder (mørk markering). Afhængigt af sundhedstilstand kan kalvene enten gå længere tid enkelt-/parvis eller komme tidligere i grupper (lys markering).

Kalvenes alder, uger	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
Gruppestørrelse																
Enkeltvis																
Parvis																
Små grupper, 3-6 kalve																
Op til 12 kalve																

staldtyper der anbefales ved en given alder. Kalve skal senest i fællesboks, når de er otte uger.

Svage kalve eller kalve i en besætning, hvor der saneres for en smitsom sygdom, kan med fordel gå enkeltvis udover 2 uger eller parvis ud over de 8 uger.

Ungdyr:

Holdstørrelsen for dyr over 6 mdr. skal tilpasses besætningsstørrelsen. Vægtforskellen på dyr i samme hold bør ikke overstige 100 kg.

Virkning af gruppestørrelse hos ungdyr er relativ ukendt, men der vil sandsynligvis være mere aggression jo større gruppe.

8.1.5 Baggrund og motivation

Kalve 0-8 uger:

- Stabile grupper fordi kalve danner sociale bånd. Jo tidligere i kviekalvenes liv de grupperes, jo mindre aggression sås mellem dem senere (9+6 mdr.) (Raussi, et al 2010). Omgruppering af tyrekalve øgede aggressionsniveauet (Mouier et al 2005)
- Opstaldning i store grupper (op til 30 kalve) kombineret med automatisk mælkefodring medførte en højere forekomst af luftvejslidelser end manuelt fodrede kalve i små grupper (3-8 kalve) (Svensson et al., 2003).
- Kalve danner sociale bånd og blandt parvist opstaldede kalve ses en lavere stressrespons på blodprøvetagning (Duve et al 2012) samt ved fravænning (De Paula Viera et al., 2010)
- Fravænnede kalve i homogene grupper á 12 havde en højere daglig tilvækst end tilsvarende kalve i heterogene grupper (Færevik et al 2010)
- En svensk undersøgelse viste, at der blandt kalve fodret med mælkeautomater var 40 pct. færre luftvejslidelser, og 40 g højere daglig tilvækst, i små (6-9 kalve) end i store (12-18 kalve) grupper (Svensson og Liberg, 2006).
- Forekomsten af diarré og luftvejslidelser var lavere blandt kalve i stabile grupper (holddrift) end blandt kalve i såkaldte dynamiske grupper med kontinuerlig indsættelse af nye dyr (Pedersen et al., 2008).
- Blandt 3-7 måneder gamle kviekalve var risikoen for luftvejsinfektioner højere hos kalve, der før 3 måneders alderen havde været opstaldet i store grupper (op til 30 kalve) og fodret med mælkefodringsautomater end manuelt fodrede kalve i små grupper á 3-8 kalve (Svensson et al., 2006).

Kalve over 8 uger og ungdyr:

- Der ses mere fredelig social adfærd mellem kalve, der har været opstaldet sammen fra en tidlig alder end mellem kalve, der er grupperet ved fravænning (Raussi et al., 2010)
- Små kvier (130-250 kg) havde en længere ædetid i små homogene grupper (bestående af 5 kvier) end i store heterogene grupper (bestående af 5 små (130-250 kg) og 5 store (250-380 kg) kvier), ved restriktiv fodring med kraftfoder (Hindhede et al., 1999)
- Omgruppering af ungtyre ved 9-måneders alderen medførte øget aggression og opspring umiddelbart efter omgruppering

(Mouier et al., 2005).

- Sociale bånd mellem dyrene i en gruppe medvirker til at holde aggressionsniveauet lavt og til at øge tolerancen i konkurrencesituationer. Omgruppering udgør en social belastning for kalve, specielt hvis der er tale om gentagne omgrupperinger (Jensen et al., 2008a).
- I specialiserede slagtekalvebesætninger er gruppestørrelsen ved modtagelsen afgørende for, hvor stort et smittepres de flyttede kalve udsættes for. Lille gruppestørrelse og sektionering anbefales, for at mindske smittepreset. Endvidere er placering af syge kalve i sygebokse (enkeltbokse) isoleret fra besættningens øvrige kalve væsentlig for at fjerne smitekilder (Fisker et al., 2007).
- For de smittestoffer, der smitter via staldbund, inventar og redskaber vil hyppig og grundig rengøring, samt ikke mindst udtørring, mindske smitefaren betydeligt. For luftvejslidelser har luftskifte, belægningsgrad, fugtighed og omgivelsernes temperatur størst betydning for reduktion af smitte (Larsen, 2007).
- En kvie, som skifter stalssystem fire frem for to gange inden første kælvning, har 1,4 gange højere risiko for at blive udsat (Hultgren & Svensson, 2009).

> ANBEFALINGER

Kalve og ungdyr generelt

- Kalve og ungdyr, der går på fuld strøelse, skal have klovpleje efter behov
- Der bør altid være gode adgangsforhold til bokse og hytter, så mennesker og dyr kan komme let og sikkert ind i og ud
- Alle steder, hvor personale kan gå direkte fra boks til foderbord, skal der være støvlevask
- Der bør altid være mulighed for, at udmugning kan foretages med maskiner.
- Opstaldning af små kalve i par eller små grupper anbefales
- Nyindkøbte kalve skal indsættes i et modtageafsnit, for at undgå at overføre smitte til besættningens øvrige kalve
- Fra kalvene er tre måneder, kan små hold (3-6 kalve) samles til større hold (maks. 12 kalve)
- Vægtforskellen på dyr (dyr over 6 mdr.) i samme hold bør ikke overstige 100 kg.

8.2 Enkeltboks

DEFINITION

Enkeltboks

- Boks med plads til én kalv, med et strøelseslag i hele arealet. Mælk og vand tildeles i pattespande eller skåle uden for frontlågen. Kraftfoder og fuldfoder tildeles i skåle og hø i høhæk.

Figur 8.1 viser et 'batteri' af enkeltbokse.

8.2.1 Dyregruppe

Enkelt- eller parvis opstaldning anbefales til kalve, som er 0-2 uger, evt. indtil 8 uger. Se i øvrigt tabel 8.2. for valg af gruppestørrelse og opstaldningssystem.

8.2.2 Mål

Anbefalede mål for enkeltbokse fremgår af tabel 8.3. Mål vedrørende æde- og drikkeplads i enkeltbokse og -hytter fremgår af tabel 8.5.

8.2.3 Indretning

El

Der bør være et antal stikkontakter i umiddelbar nærhed af enkeltboksene, for tilslutning af diverse el-udstyr f.eks. varmelamper.

Lys

Mulighed ved lys ved enkeltboksene skal sikre, at kalvene let kan tilses i alle døgnets timer.

Bund

Bunden skal give kalvene et tørt og blødt underlag. Bunden skal udformes, således at vaskevand bortledes. Fast gulv med fald mod en afløbsrende under foder- og drikkeskåle anbefales.

Er enkeltboksene med tag og placeret udendørs og uden hævet bund, så kan der med fordel placeres et kapillarbrydende lag (f.eks. groft sand), så regnvand udenfor enkeltboksene ikke suges op i strøelsen inde i boksen

Det er muligt at give kalven en ekstra varm boks ved at installere en varmelampe eller dækken. Lejearealet skal være trækfrit.

Er enkeltboksene hævet over staldgulvet (f.eks. vogn med flere bokse), skal det være muligt at rengøre gulvet under boksenes bund, det forudsætter, at der er mindst 0,5 m mellem gulv og bund, og at gulvet har fald mod et afløb. Rengøringen er nødvendig for at opretholde god hygiejne, begrænse forekomsten af fluer og undgå unødigt ammoniakfordampning, som forringer miljø og luftkvalitet i stalden.

Flytbare og mobile moduler af enkeltbokse kan give arbejdslettelser ved f.eks. flytning af kalve, udmugning og vask. Er modulernes bund hævet over gulvhøjde, skal man være opmærksom på at undgå dårlige arbejdsstillinger og tunge løft, når kalvene skal op i boksen og ned igen, samt når kalvene skal have hjælp til at drikke etc. Visuel isolation gør kalve frygtssomme og derfor bør vogne med flere bokse placeres således at kalvenes udsyn til omgivelserne blokeres mindst muligt.

Legemsvægt, kg	Under 60 kg	Over 60 kg
Boksareal, m ²	1,7	2,0
Længde af boksside, min., m	1,0	1,0
Højde af bokssider, min., m	1,0	1,1
Tremmeafstand i bokssider, cm	8-10	8-10



Figur 8.1 Enkeltbokse til kalve i et 'batteri' uden bund, som kan løftes/køres samlet ud af stalden til en vaskeplads, mens der muges ud og vaskes. Ved at fjerne indvendige sider kan kalvene gå parvis.

Strøelse

Strøelsen skal sikre kalven et rent, tørt og blødt leje. Som alternativ kan der i sommerhalvåret udlægges 15-30 cm. tørt sand i hele boksen

Ved at strø enkeltbokse med spåner i stedet for halm, undgås fluer da spåner er et uegnet miljø for opformering af fluer, dermed skal der ikke muges så ofte som ellers. Spåner er væsentlig dyrere end halm, men da der skal renses færre gange, bliver den samlede udgift til strøelse ens uanset strøelses type (Dalgaard & Freudendal, 2006).

Bokssider

Bokssider skal give mulighed for kontakt til mindst én nabokalv, se figur 8.1. Kalven skal kunne ligge trækfrit. Når opstaldning i enkeltbokse anvendes for at undgå smittespredning med gødning i forbindelse med sanering, bør siderne være lukkede indtil 10 cm over kalvens krydshøjde undtagen frontlågen.

Udmugning og vask

Enkeltbokse skal let kunne renses og vaskes. Arbejdet udføres let og hurtigt, når det er muligt at benytte f.eks. mini- eller frontlæsser til arbejdet. Bokse, som er bygget 2 eller flere sammen i moduler, kan køres ud af stalden til både mødding og vaskeplads, derved mindskes risikoen for smittespredning i stalden.

8.2.4 Baggrund og motivation

Kalve skal kunne se og røre andre kalve, når de opstaldes enkeltvis, da isolation udgør en belastning og medfører øget frygtsomhed

(Raussi et al., 2003; Jensen et al., 1999).

Småkalve ligger ned 16-18 timer pr. døgn. Kalve i enkeltbokse ligger ned i længere tid end kalve i fællesbokse (Jensen et al., 1998). Kalve i fællesbokse og kalve i større bokse leger mere end kalve i små enkeltbokse (Jensen et al., 1998)

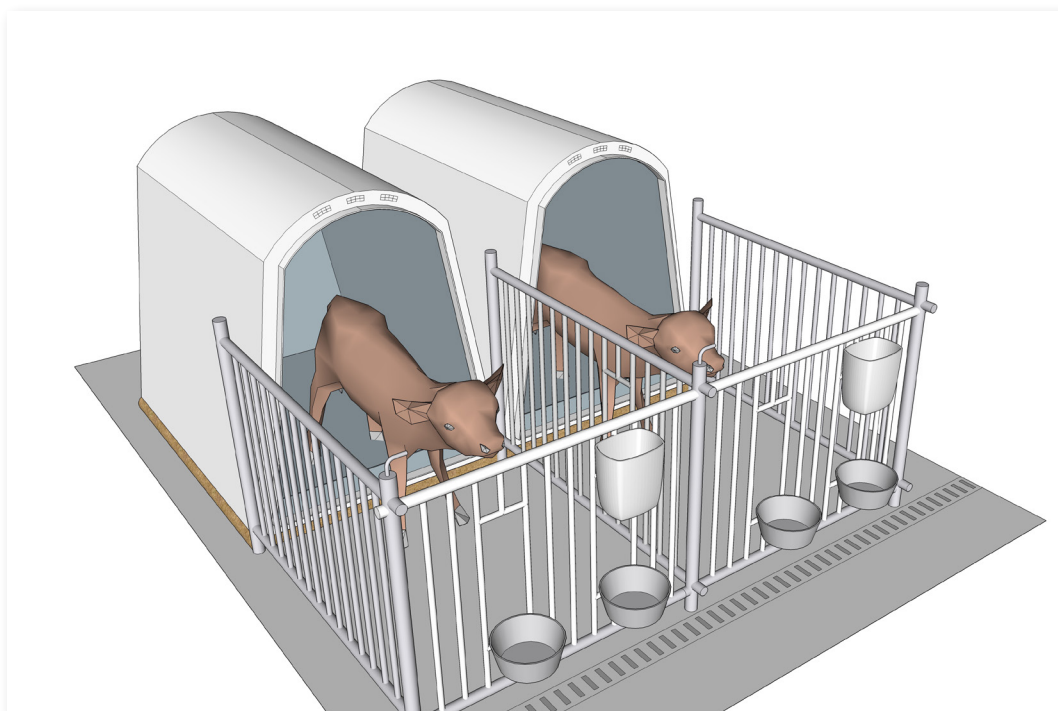
> ANBEFALINGER

Enkelt- / parbokse

- Enkelt- / parbokse opstaldning anbefales til kalve, som er 0-2 uger
- Boksene skal give kalvene et tørt, blødt og trækfrit leje
- Bokssider skal være åbne eller delvis åbne, så der er mulighed for fysisk kontakt til mindst én nabokalv.
- Bokse til isolering af syge kalve bør have bokssider, der er lukkede indtil 10 cm over kalvens krydshøjde
- Enkeltbokse skal let kunne renses og vaskes
- Der skal være lys, så kalvene kan tilses i alle døgnets timer.

Figur 8.2

Enkelthytterne står tæt sammen to og to, så kalvene har mulighed for at se og røre én anden kalv. Hytterne er placeret på et fast underlag med afløb foran løbegården.



DEFINITION

Enkelthytte

- Hytte med plads til én kalv, der er et strøelseslag i hele hytten samt en løbegård. Mælkefoder og vand tildeles i pattespand eller i skåle uden for frontlågen i løbegården. Kraftfoder og fuldfoder tildeles i skåle og hø i høhæk inde i hytten eller ude i løbegården.

8.3 Enkelthytte

Figur 8.2 viser sammenstillede enkelthytter på fast bund med afløb.

8.3.1 Dyregruppe

Enkeltvis opstaldning anbefales til kalve, som er 0-2 uger, evt. til de er 8 uger, når der er behov for ekstra smittebeskyttelse af svage kalve eller i forbindelse med sanering for smitsomme sygdomme. Se i øvrigt tabel 8.2. for valg af gruppestørrelse og opstaldningssystem.

8.3.2 Mål

Anbefalede mål på enkelthytter og tilhørende løbegårde fremgår af tabel 8.4. Mål vedrørende æde- og drikkeplads i enkeltbokse og -hytter fremgår af tabel 8.5.

8.3.3 Bund

Hytter bør opstilles på en veldrænet fast bund, for at sikre god hygiejne og tørt leje. Evt. væske fra hyttens strøelseslag samt regnvand på pladsen skal ledes væk. Det er vigtigt, at pladsen ikke køres op i forbindelse med flytning, rensning og vask af hytterne.

Pladsen bør være så stor, at der er plads til at manøvrere med de maskiner som anvendes

til udmugning og flytning af hytterne. I praksis anbefales en plads med støbt bund og fald til afløb, hvilket også er en stor lettelse i det daglige arbejde. Se figur 8.2.

8.3.4 Opstilling

Placer hytterne i forhold til de øvrige bygninger, så opsyn og pasning af kalvene bliver en naturlig del af arbejdsgangen.

Håndtering af mælk og opbevaring af andet foder til kalvene bør ske tæt ved hytterne, ligesom det skal være let at transportere hen til kalvene. Det samme gælder vand og strøelse. For at sikre rationelle arbejdsgange skal alt foder og strøelse til kalvene kunne køres hen til kalvene, hvorfor der skal være kørefast adgang til hytterne

Kalvene skal kunne ligge tørt, blødt og trækfrit. Det kan opfyldes ved at stille hytterne i læ af f.eks. bygninger, beplantning eller evt. bigballe i kortere perioder, afhængig af årstiden.

El

Der bør være et antal stikkontakter i umiddelbar nærhed af enkelthytterne, for tilslutning af diverse el-udstyr f.eks. varmelamper til syge/svage kalve eller udstyr til afhorning.

Løbegård

Enkelthytter skal altid benyttes med løbegård, løbegårdene stilles parvis tæt sammen, så kalvene har mulighed for at røre hinanden. Løbegården (figur 8.2) giver mere plads til bevægelse og giver kalvene mulighed for frit at vælge deres opholdssted.

Det må ikke regne ned i foderet. Et halvtag over hytternes løbegård kan holde foder og evt. strøelse tør i regn- og snevejr, samt give skygge til kalvene i sommerperioden. Nedbør fra halvtaget og den plads hytterne står på, må ikke løbe ind i hytter og løbegårde. Fast støbt

Tabel 8.4 Mål på enkelthytter og tilhørende løbegårde.

Legemsvægt, kg	Under 60 kg	Over 60 kg
Hytte		
Hytteareal, min., m ²	1,70	2,00
Længde af hytteside, min., m	1,00	1,00
Loftshøjde ¹⁾ , min., m	1,40	1,40
Højde af hytteåbning, m.	1,00	1,00
Bredde af hytteåbning, m.	0,8	0,8
Løbegård		
Areal af løbegård, min., m ²	1,20	1,20
Længde af side, min., m	1,00	1,00
Højde af side, min., m	1,00	1,10
Tremmeafstand i siderne, cm	8-10	8-10

¹⁾ Gerne højere af hensyn til personadgang og arbejdsforhold.

bund med fald mod afløb foran løbegården forebygger dette, se figur 8.2.

Lys

Elektrisk lys ved kalvehytterne og på pladsen skal sikre, at kalvene også kan tilses i dagens mørke timer.

8.3.5 Flytning, rensning og vask

Hytterne skal muges og vaskes mellem hver kalv. Montering af diverse løfteaggregater på hytterne letter arbejdet med at flytte hytterne i forbindelse med rensning og vask. Derved kan de flyttes med f.eks. mini- eller frontlæsser.

Alternativt kan montering af hjul på hytterne skåne personalet for overbelastning (tunge og dårlige løft) i forbindelse med flytning af hytterne forud for rengøring.

God hygiejne kan opnås ved at etablere en vaskeplads, hvor hytterne køres hen, når de skal vaskes. Derved minimeres risikoen for at sprede smitte til de øvrige kalve, når hytterne spules/højtryksrenses.

En vaskeplads skal have fast støbt bund og fald til afløb, samt el og vand.

8.3.6 Baggrund og motivation

Kalve i hytter var sundere end kalve i stalde, vurderet ud fra en samlet bedømmelse af luftvejsproblemer, diarre og mathed (Dalgaard, 2005).

Opstaldet enkeltvis havde kalve i hytter større tilvækst end kalve i stalde. Det var ikke tilfældet for de fællesopstaldede kalve og heller ikke i den samlede forsøgsperiode (enkelt og fællesopstaldet i 0-8 uger) (Dalgaard, 2005).

Med den rette indretning og gode arbejdsrutiner er det lige så let at passe kalve i hytter som i kalvestald. Det er afgørende, at der er fast bund under hytterne (Dalgaard, 2005).

Normal udvikling af social adfærd forudsætter, at kalve opstaldes parvist eller i grupper (Costa et al 2016).

Opstaldning af kalve parvist eller i grupper stimulerer kalvenes foderoptagelse og letter fravæning (Costa et al 2015), specielt når kalvene fravænes fra en høj mælkemængde (Jensen et al 2015).

> ANBEFALINGER

Enkelthytter

- Enkeltvis opstaldning anbefales til kalve, som er 0-2 uger, evt. til de er 8 uger
- Kalvene skal kunne ligge tørt, blødt og trækfrit
- Hytter bør opstilles på en veldrænet, fast bund med afløb
- Der skal være læ i hytten
- Enkelthytter bør altid benyttes med løbegård så der er mulighed for kontakt til nabokalven
- Det må ikke regne ned i kraftfoderet
- Opbevaring og tilberedning af mælk, foder, vand og strøelse bør ske tæt ved hytterne
- Hytterne skal muges og vaskes mellem hver kalv
- Der skal være let adgang til el og vand tæt ved hytterne
- Der skal være lys, så kalvene også kan tilses i de mørke timer.

8.4 Ædeplads i enkeltbokse og -hytter

DEFINITION

Ædeplads i enkeltbokse og -hytter

- Ædepladsen udgøres af et forværk, som adskiller dyr fra foder, samt skåle, pattespande, foderautomat og høhæk, hvori foderet tildeles.

8.4.1 Forværk

Den nederste del af forværket, op til skåle/spande, bør være lukket. Det skal forhindre kalvene i at komme til skade under foderoptagelsen, ved at stikke forbenene ud gennem forværket. Forværket forsynes med åbninger, som kalven kan få hovedet ud igennem for at drikke og æde.

For at forebygge, at kalvene river øremærkerne af, bør åbningerne ikke være i direkte forbin-

delse med tremmerne oven over åbningerne. Åbningerne skal afsluttes med en vandret stang/rør i hele åbningens bredde.

8.4.2 Mælkefoder

Mælk bør tildeles via pattespand frem for i skål, for at dække kalvenes naturlige suttebehov. Pattespande skal være aftagelige og lette at rengøre. Hvis kalvene ikke tildeles mælk i pattespand skal der monteres en narresut i umiddelbar nærhed af skålen. Skåle til mælk skal være syrebestandige og bør have næsten lodrette sider. Skålene skal være aftagelige af hensyn til rengøring.

8.4.3 Kraftfoder og grovfoder

Hvor kalve går i enkeltbokse eller -hytter mere end en uge efter fødslen, bør kalvene have adgang til hø, fuldfoder og/eller grovfoder. Kraftfoder og grovfoder tildeles typisk i skåle, hø i høhække. Foderskåle skal være syrebestandige og bør have næsten lodrette sider. Skålene skal være aftagelige af hensyn til rengøring.

For at beskytte kraftfoderet mod nedbør, kan et tag over skålen anbefales, men det er vigtigt, at kalven ikke skal stikke hovedet ind i en kasse, som forhindrer den i at se sine omgivelser, mens den æder, da det reducerer foderoptagelsen væsentligt.

8.4.4 Drikkevand

Drikkevand skal være tilgængeligt hele døgnet og tildeles i skåle eller drikkekopper med en fri vandoverflade. Der tilføres frisk vand 2 gange dagligt.

8.4.5 Mål

Mål vedrørende æde- og drikkeplads i enkeltbokse og -hytter fremgår af tabel 8.5.

8.4.6 Baggrund og motivation

Mælkefodrede kalves kraftfoderoptagelse og tilvækst er større, når kalvene får kraftfoder i skål/spand frem for lukket foderautomat, hvor kalven ikke kan se ud, mens den indtager kraftfoder (Bach et al., 2010)

Mælkefodrede kalve har behov for vand og selv ved tildeling af høje mælkemængder kan mælken ikke opfylde kalvenes vandbehov. Vandoptagelse er desuden en forudsætning

for kalvens optagelse af fast foder. (Drackley, 2008; von Keyserlingk et al., 2016)

> ANBEFALINGER

Ædeplads i enkeltbokse og -hytter

- Mælk bør tildeles via pattespand frem for i skål
- Der skal være narresutter til kalve som ikke tildeles mælk i pattespande
- Kalvene bør have adgang til hø, fuldfoder og/eller grovfoder.
- Drikkevand skal være tilgængeligt hele døgnet

8.5 Fællesboks med strøelse i hele boksen

DEFINITION

Fællesboks med strøelse i hele boksen

- En boks med et strøelseslag eller dybstrøelse i hele boksarealet.

Se eksempel på fællesboks med strøelse i hele boksen på figur 8.3. Foder placeres på et hævet foderbord eller i en højderegulerbar krybbe.

Fællesbokse bør have bund med fald til afløb. Evt. med rampe bagest i boksen, for at give plads til en større gødningsmåtte samt lette adgangen for maskiner ved udmugning.

8.5.1 Dyregruppe

Anbefales til kalve. Parvis opstaldning anbefales til kalve fra de er to-tre dage til otte uger. Opstaldning i små homogene grupper, maks. seks kalve, anbefales til kalve fra to uger. Fra tre måneders alderen kan kalvene samles i store hold med op til 12 kalve pr. hold. Sunde og robuste kalve kan evt. indsættes i store hold (maks. 12 kalve) allerede fra to måneders alderen. Se i øvrigt tabel 8.2. for valg af gruppestørrelse og opstaldningssystem.

Tabel 8.5 Mål vedrørende æde- og drikkeplads i enkeltbokse.

Legemsvægt, kg	Under 60 kg	Over 60 kg
Bredde af ædeåbning i forværket, m	0,20	0,20
Højde af ædeåbning i forværket, m	0,30	0,30
Rumfang af foderskåle, min., l	6,0	6,0
Højde over bund til skålens overkant, m	0,45	0,50
Højde over bund til patte- eller narresut, m	0,70	0,80
Højde over bund til bund af høhæk, maks., m	0,80	0,90



Figur 8.3 Fællesboks med strøelse i hele boksen.

8.5.2 Mål

Når der er strøelse i hele boksen, er hvilearealet lig med boksarealet. Mål på fællesboks med strøelse i hele boksen fremgår af tabel 8.6. Indretning af ædeområde se afsnit 8.12.

8.5.3 Bokssider

Lukkede bokssider anbefales især (til kalve under fire måneder), da de reducerer smitteoverførsel mellem hold. Lukkede bokssider forhindrer direkte smitteoverførsel fra kalve i nabobokse. Hvis der er en muret adskillelse mellem sider og bund, kan der muges ud og evt. vaskes i udvalgte bokse, uden gener for kalvene i naboboksene.

8.5.4 Bund

Bunden skal være skridsikker for dyr, mennesker og maskiner, og må maks. have en hældning på 17 pct.

8.5.5 Strøelse

Udmugningsfrekvensen påvirker halmforbruget: Det koster ekstra halm at etablere en ny gødningsmåtte (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af dyrenes køn: Slagtekalve fodres mere intensivt og producerer således mere gødning pr. 100 kg dyr end kvier (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af strøhalmens kvalitet: Halmens vandindhold har betydning for dets sugeevne. Produktionsåret har større betydning for kvaliteten end den enkelte afgrøde. Nogle fodermidler indeholder mere vand end andre.

Halmforbruget afhænger af dyrenes størrelse og antal: Der forbruges den samme mængde halm til strøning af en gruppe kalve, uanset boksens størrelse.

Halmforbrug i stalde med strøelse i hele boksen: 1,4 kg halm/100 kg dyr/dag, variation: 0,5-2,4 kg (Hansen & Kromann, 1993).

Tabel 8.6 Mål på fællesboks med strøelse i hele boksen.

Legemsvægt, kg	under 60	60-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	over 500
Boksareal, min., m ² /dyr	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0
Højde af bokssider ¹⁾²⁾ , min., m	1,1	1,2	1,3					

¹⁾ Højden måles fra overkanten af strøelsesmåtten.

²⁾ Til slagtekalve 100-500 kg anvendes ofte 1,5 m.

Med seks måneders interval mellem udmugninger skal der beregnes 1,2-1,5 m³ gødningskumme pr. 100 kg dyr. (Hansen & Kromann, 1993)

Som alternativ kan der til kalve, i sommerhalvåret, strøes 15-30 cm tørt sand i hele boksen. Fordelene ved sand er god sundhed, langt færre fluer, og at boksen kun skal muges ud én gang pr. sæson, altså en stor arbejdsbesparelse. Efter behov kan man fjerne tørre klatter og evt. efterfylde med tørt sand, afhængig af sandlagets tykkelse.

Om efteråret når vejret bliver koldere og vådere, bliver sandet fugtigt og har dermed ikke den samme evne til at opsuge gødning og urin, så er det tid til at skifte tilbage til halmstrøede bokse. Alt sandet muges ud med minilæsser, gummiged eller lign.

> ANBEFALINGER

Fællesboks med strøelse i hele boksen

- Anbefales til kalve
- Lukkede bokssider anbefales til kalve under fire måneder
- Høje sider begrænser smitteoverførsel med vaskevand
- Bunden skal være skridsikker.

8.6 Fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads

DEFINITION

Fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads

- En boks med et strøelseslag eller dybstrøelse i hvilearealet. Der er en kort ædeplads, som svarer til dyrenes længde, uden strøelse.

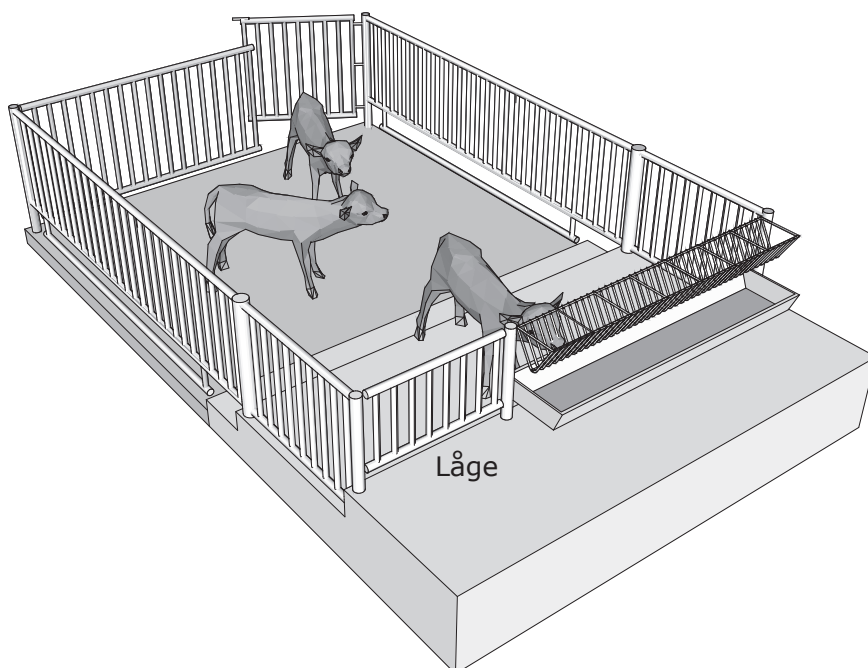
Ædepladsens længde svarer til dyrenes længde, se figur 8.4. Der er adgang mellem hvileareal og ædeplads i hele boksbredden. Ved et strøelseslag i hvilearealet er der et trin op, mens der ved dybstrøelse er flere trin. Når ædepladsen har fald mod strøelsesarealet, medvirker dyrene delvist selv til at holde ædepladsen ren.

8.6.1 Dyregruppe

Fællesbokse med strøet hvileareal og kort ustrøet ædeplads anbefales til kalve og ungdyr. Til løbekvier forudsættes det, at der også indrettes en insemineringsboks (afsnit 8.11.1). Egnede til kælvkvier der, som køer, får hvileareal med dybstrøelse. Øvrige kælvkvier bør tilvænnenes sengebåse og de hårdere gangarealer inden kælvning.

8.6.2 Mål

Mål på fællesboks med strøelse og kort, ustrøet ædeplads fremgår af tabel 8.7. Indretning af ædeområde se afsnit 8.12.



Figur 8.4 Fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads.

Tabel 8.7 Mål på fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads.

Legemsvægt, kg	under 60	60-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	over 500
Boksareal, min., m ² /dyr	1,7	1,9	2,3	2,7	3,4	4,2	4,8	5,4
Strøet areal, min., m ² /dyr	1,4	1,6	1,9	2,2	2,7	3,3	3,8	4,3
Længde af kort ædeplads, min., m	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,55	1,65	1,75
Ædeplads, fald mod strøet areal, pct.	2-5							
Hældning på ramper, max., pct.	17							
Højde af bokssider ¹⁾²⁾ , min., m	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5			
Bredde af trappetrin, m	0,40				0,50			
Højde af trappetrin, m	0,15				0,20			
Højde af nederste trin ³⁾ , m	0,20		0,40			0,60		

¹⁾ Højden måles fra overkanten af strøelsesmåtten.
²⁾ Til slagte-/tyrekalve 100-500 kg anvendes ofte 1,50 m.
³⁾ Disse mål er samtidig maksimal niveauforskel mellem hvile- og ædeplads i bokse med et strøelseslag.

8.6.3 Bund

Bunden skal være skridsikker for dyr, mennesker og maskiner og må maksimalt have en hældning på 17 pct. Ædepladsen skal have 2-5 pct. fald mod strøelsesarealet.

8.6.4 Strøelse

Udmugningsfrekvensen påvirker halmforbruget: Det koster ekstra halm at etablere en ny gødningsmåde (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af dyrenes køn: Slagtekalve fodres mere intensivt og producerer således mere gødning pr. 100 kg dyr end kvier (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af strøhalmens kvalitet: Halmens vandindhold har betydning for dets sugeevne. Produktionsåret har større betydning for kvaliteten end sorten.

Halmforbrug i stalde med et strøelseslag og en kort ustrøet ædeplads: 1,7 kg halm/100 kg dyr/dag, variation: 0,5-2,9 kg (Hansen & Kromann, 1993).

Med seks måneders interval mellem udmugningerne skal der beregnes 1,2-1,5 m³ gødningskumme pr. 100 kg dyr. (Hansen & Kromann, 1993)

Som alternativ kan der til kalve, i sommerhalvåret, strøes 15-30 cm tørt sand i hele boksen. Fordelene ved sand er god sundhed, ingen fluer og at boksen kun skal muges ud én gang pr. sæson, altså en stor arbejdsbesparelse. Efter behov kan man fjerne tørre klatter og evt. efterfylde med tørt sand, afhængig af sandlagets tykkelse.

Når det bliver efterår, bliver sandet fugtigt og kan dermed ikke længere opsuge gødning og urin, så er det tid til at skifte tilbage halmstrøede bokse. Udmugning foregår med minilæsser, gummiged

eller lign. Sand som strøelse er kun afprøvet i bokse med strøelse i hele boksen

Kort ædeplads forudsætter, at der strøes ekstra lige bag ædepladsen, da strøelsesmåtten bag den korte ædeplads ellers trædes op, da al gødning fra ædepladsen lander der.

8.6.5 Renholdelse/udmugning af kort ædeplads

Princippet bag *kort ædeplads* er at dyrene selv holder ædepladsen ren ved at gå til og fra ædepladsen. I praksis varierer renheden bl.a. med dyrenes størrelse: De store dyr er bedst til at renholde ædepladsen. For dyr under fem måneder skal den korte ædeplads rengøres med faste korte intervaller afhængig af gødningsmængde. For større dyr må det forventes, at den korte ædeplads skal rengøres lejlighedsvis

> ANBEFALINGER

Fællesboks med strøet hvileareal og kort, ustrøet ædeplads

- Anbefales til kalve og ungdyr
- Bunden på ædeplads skal være skridsikker
- Ædepladsen skal have 1-2 pct. fald mod strøelsesarealet og renholdes efter behov
- Drikkevand skal være tilgængeligt hele døgnet og tildeles i skåle eller drikkeopper med en fri vandoverflade. Der tilføres frisk vand 2 gange i døgnet.

8.7 Fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads

DEFINITION

Fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads

- En boks, hvor der er et strøelseslag eller dybstrøelse i hvilearealet. Dyrene står på en lang ædeplads uden strøelse. De kan passere bagom de dyr, der står på ædepladsen i gang med at æde.

Adgangen fra ædepladsen til hvilearealet kan være i hele eller en del af boksbredden. Det er

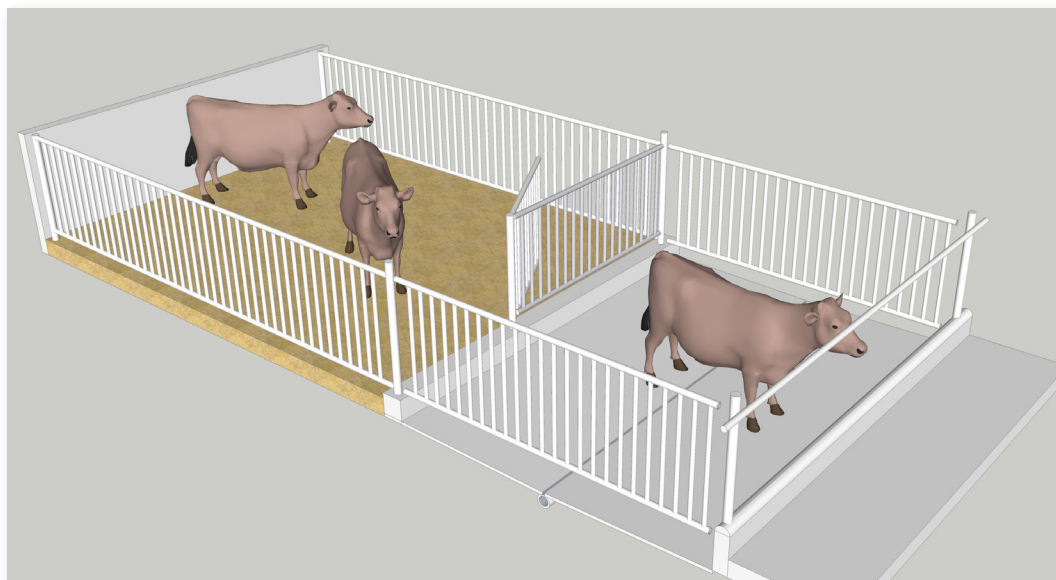
muligt at samle alle dyr på ædepladsen i en kort periode under f.eks. udmugning eller strøning. Når der er dybstrøelse i hvilearealet, er der flere trin op, mens der ved et strøelseslag kun er ét trin, eller en kant se figur 8.5. Ædepladsen skal renholdes.

8.7.1 Dyregruppe

Anbefales til kalve og ungdyr. Egnede til kælvkvier der, som køer, får hvileareal med dybstrøelse. Øvrige kælvkvier bør tilvænnenes sengebåse og de hårdere gangarealer inden kælvning.

8.7.2 Mål

Mål på fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads fremgår af tabel 8.8. Indretning af ædeområde se afsnit 8.12.



Figur 8.5 Fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads med skraber.

Tabel 8.8 Mål på fællesboks med strøet hvileareal og lang ustrøet ædeplads.

Legemsvægt, kg	under 60	60-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	over 500
Boksareal, min., m²/dyr	1,7	1,9	2,4	2,9	3,7	4,4	5,2	5,6
Strøet areal, min., m²/dyr	1,2	1,4	1,7	2,0	2,7	3,3	3,8	4,3
Højde af bokssider ¹⁾²⁾ , min., m	1,1	1,2	1,3		1,4		1,5	
Længde af lang ædeplads, min., m	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
Bredde af passage mellem hvileareal og ædeplads ³⁾ , min., m	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8
Bredde af trappetrin, m	0,40				0,50			
Højde af trappetrin, m	0,15				0,20			
Højde af nederste trin ⁴⁾ , m	0,20		0,40			0,60		
Hældning på rampe, max. pct.	17							

¹⁾ Højden måles fra overkanten af strøelsesmåtten.

²⁾ Til slagte-tyrekalve 100-500 kg anvendes ofte 1,50 m

³⁾ Gælder for bokse med indtil 12 dyr. I større bokse anbefales flere eller bredere passager.

⁴⁾ Disse mål er samtidig maksimalt niveauforskel mellem hvileareal og ædeplads i bokse med et strøelseslag.

8.7.3 Bund

Bunden skal være skridsikker for dyr, mennesker og maskiner og må maksimum have en hældning på 17 pct. Ædepladsen kan have fast gulv, spalter eller en kombination (drænet gulv). Læs mere om gulve i afsnit 6.5.

8.7.4 Strøelse

Udmugningsfrekvensen påvirker halmforbruget: Det koster ekstra halm at etablere en ny gødningsmåtte. Med 6 måneders interval mellem udmugningerne skal der beregnes 1,2-1,5 m³ gødningskumme pr. 100 kg dyr (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af dyrenes køn: Slagtekalve fodres mere intensivt og producerer således mere gødning pr. 100 kg dyr end kvier (Hansen & Kromann, 1993).

Halmforbruget afhænger af strøhalmens kvalitet: Halmens vandindhold har betydning for dets sugeevne. Produktionsåret har større betydning for kvaliteten end sorten (Hansen og Kromann, 1993).

Halmforbrug i stalde med et strøelseslag og lang ustrøet ædeplads: 0,9 kg halm/100 kg dyr/dag, variation: 0,5-1,4 kg. Hvis der er lang ædeplads med spalter, skal der beregnes 0,7-1,0 m³ gødningskumme pr. 100 kg dyr (Hansen & Kromann, 1993).

Som alternativ kan der til kalve, i sommerhalvåret, strøes 15-30 cm tørt sand i hele boksen. Fordelene ved sand er god sundhed, ingen fluer og at boksen kun skal muges ud én gang pr. sæson, altså en stor arbejdsbesparelse.

Efter behov kan man fjerne tørre klatter og evt. efterfylde med tørt sand, afhængig af sandlagets tykkelse. Når det bliver efterår, bliver sandet fugtigt og kan dermed ikke længere opsuge gødning og urin, så er det tid til at skifte tilbage til halmstrøede bokse. Udmugning foregår med minilæsser, gummiged eller lign. Sand som strøelse er kun afprøvet i bokse med strøelse i hele boksen.

> ANBEFALINGER

Fællesboks med strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads

- Anbefales til kalve og ungdyr
- Ædepladsen skal renholdes
- Bunden skal være skridsikker.

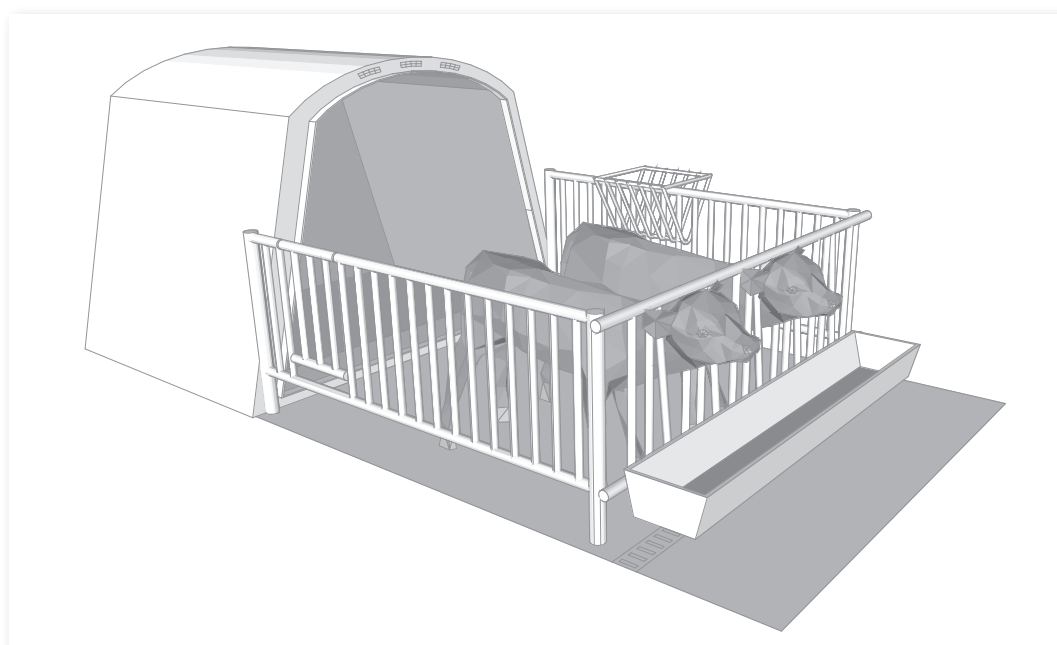
8.8 Fælleshytte med strøelse i hele arealet

DEFINITION

Fælleshytte med strøelse i hele arealet

- En hytte til flere kalve med eller uden løbegård, hvor der er et strøelseslag eller dybstrøelse i hele hyttearealet. Foder tildeles i skåle og/eller en krybbe, som i forbindelse med dybstrøelse skal kunne højdereguleres.

Figur 8.6 viser eksempel på en fælleshytte med løbegård.



Figur 8.6 Fælleshytte med løbegård til kalve og ungkvæg.

8.8.1 Dyregruppe

Anbefales til kalve.

8.8.2 Mål

Når der er strøelse i hele hytten, er det strøede areal lig med boksarealet. Mål på fælleshytte med strøelse i hele arealet fremgår af tabel 8.9. Indretning af ædeområde se afsnit 8.12.

8.8.3 Bund

Hytter bør opstilles på en veldrænet fast bund, for at sikre god hygiejne og tørt leje. Evt. væske fra hytternes strøelseslag samt regnvand på pladsen skal ledes væk. Det er vigtigt, at pladsen ikke køres op i forbindelse med flytning, rensning og vask af hytterne. Pladsen bør være så stor, at der er plads til at manøvrere med de maskiner som anvendes til udmugning og flytning af hytterne. I praksis anbefales en plads med støbt bund og fald til afløb, hvilket også er en stor lettelse i det daglige arbejde.

8.8.4 Opstilling

Placer hytterne i forhold til de øvrige bygninger, så opsyn og pasning af kalvene bliver en naturlig del af arbejdsgangen. Håndtering af mælk og opbevaring af andet foder til kalvene bør ske tæt ved hytterne, ligesom det skal være let at transportere hen til kalvene. Det samme gælder vand og strøelse. Alt foder og strøelse til kalvene skal køres – ikke bæres – hen til kalvene, hvorfor der skal være kørefast adgang til hytterne.

Kalvene skal kunne ligge tørt, blødt og trækfrit. Det kan opfyldes ved at stille hytterne lidt i læ af f.eks. bygninger, beplantning eller evt. big-baller.

El

Der bør være et antal stikkontakter i umiddelbar nærhed af fælleshytterne, for tilslutning af

diverse el-udstyr til f.eks. varmelamper til syge/svage kalve eller udstyr til afhorning.

Løbegård

Løbegården giver mere plads til bevægelse og giver kalvene mulighed for frit at vælge deres opholdssted, se figur 8.6.

Det må ikke regne ned i foderet. Et halvtag over hytternes løbegård kan holde foder og evt. strøelse tør i regn- og snevejr, samt give skygge til kalvene i sommerperioden. Nedbør fra halvtaget og den plads hytterne står på, må ikke løbe ind i hytter og løbegårde. Fast støbt bund med fald mod afløb foran løbegården forebygger dette, se figur 8.6.

Lys

Lys ved kalvehytterne sikrer, at kalvene også kan tilses ordentligt på de tider af dagen og året, hvor der er mørkt.

8.8.5 Flytning, rensning og vask

Hytterne skal muges ud og vaskes mellem hvert hold kalve. Montering af diverse løfteaggregater på hytterne letter arbejdet med at flytte hytterne i forbindelse med udmugning og vask, derved kan de flyttes med f.eks. mini- eller frontlæsser.

Der skal være let adgang til el og vand tæt ved hytterne, til brug for daglige pasning og for rengøring.

God hygiejne kan opnås ved at etablere en vaskeplads, hvor hytterne køres hen, når de skal vaskes. Derved minimeres risikoen for at sprede smitte til de øvrige kalve, når hytterne spules/højtryksrenses. En vaskeplads skal have fast støbt bund og fald til afløb, samt el og vand.

Løbegårde uden strøelse bør rengøres jævnligt, f.eks. ved at skrabe eller feje dem med en minilæsser.

Tabel 8.9 Mål på fælleshytte med strøelse i hele arealet

Legemsvægt, kg	under 60	60-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	over 500
Boksareal ¹⁾ , min., m ² /dyr	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0
Højde af bokssider ²⁾³⁾ , min., m	1,1	1,2	1,3					

¹⁾ Arealet i fælleshytter er uafhængig af, om der er løbegård til eller ej.

²⁾ Højden måles fra overkanten af strøelsesmåtten.

³⁾ Til slagte-/tyrekalve 100-500 kg anvendes ofte 1,50 m.

> ANBEFALINGER

Fælleshytte med strøelse i hele arealet

- Anbefales til kalve
- Hytter bør opstilles på en veldrænet fast bund
- Der skal være læ i hytten
- Det må ikke regne ned i kraft- og grovfoderet
- Tilberedning og opbevaring af mælk, foder, vand og strøelse bør ske tæt ved hytterne
- Hytterne skal rengøres og vaskes mellem hvert hold kalve
- Der skal være let adgang til el og vand tæt ved hytterne
- Der skal være lys, så kalvene kan tilses i mørke.
- Drikkevand skal være tilgængeligt hele døgnet

8.9 Læskur med fri adgang til udearealer

DEFINITION

Læskur med fri adgang til udearealer

- Et fritstående, eventuelt flytbart læskur, hvor der er et strøelseslag eller dybstrøelse i hele arealet. Dyrene har fri adgang til afgræsning.

Der fodres ikke i læskuret. Evt. suppleringsfoder gives på en udendørs foderplads. Figur 8.7 viser et eksempel på et læskur.

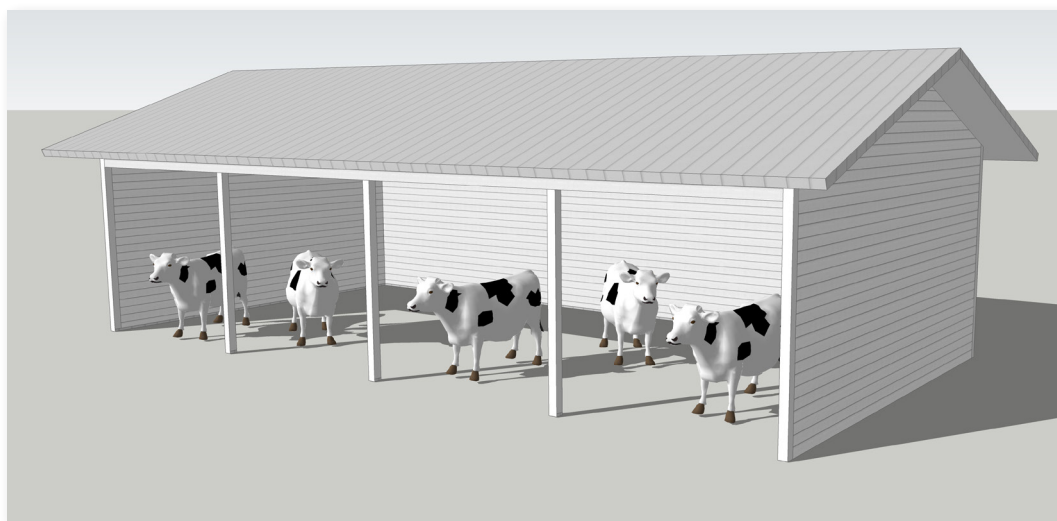
Kalve og ungdyr skal have adgang til vand ude.

8.9.1 Dyregruppe

Anbefales til kalve og ungdyr. Alle dyr skal kunne ligge ned i skuret samtidig.

8.9.2 Mål

Mål på læskure fremgår af tabel 8.10.



Figur 8.7 Læskur til kalve og ungkvæg

Tabel 8.10 Mål på læskure

Legemsvægt, kg	under 60	60-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	over 500
Areal af læskur, min., m ² /dyr	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Bredde af indgang til læskur ¹⁾ , min., m	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8

¹⁾ Gælder for skure med indtil 15 dyr. I større skure bør der være flere eller bredere indgange.

8.9.3 Bund

Læskure bør opstilles/opføres på en veldrænet bund, f.eks. på foldens højeste sted, for at sikre en tør bund i læskuret. Læskure kan have fast bund med afløb. Permanente læskure uden fast bund skal have veletableret dybstrøelse (Anonym, 2009). Alternativt skal læskuret være flytbart, og flyttes jævnligt.

Permanente foderpladser skal have fast bund og afløb, alternativt skal foderpladsene flyttes jævnligt.

> ANBEFALINGER

Læskur med fri adgang til udearealer

- Anbefales til kalve og kvier
- Læskure bør opstilles/opføres på en veldrænet bund.

Der skal være mindst én sengebås pr. ungdyr.

Sengebåsen skal give ungdyret en afgrænset, behagelig og beskyttet hvileplads. Udformningen skal sikre ungdyret et rent, tørt og deformationerbart leje samt, at den har let ved at lægge og rejse sig. Både ungdyr og sengebås er mest ren, når dyret ligger rigtigt i sengebåsen.

Sengebåsen består af et hvileområde samt plads foran sengebåsen til dyrets hoved, som bruges når den rejser og lægger sig (se figur 1.7). Pladsen foran sengebåsen tilgodeser også ungdyrets behov for individualafstand (se afsnit 1.3.2).

Størrelsen på sengebåse skal altid passe til dyrenes størrelse. Det gør staldsystemet mindre fleksibelt end strøede fællesbokse og forudsætter, at der tit flyttes dyr. Ungdyrene bør inddeles i hold efter størrelse og dertil passende sengebåse. Dyrene skal løbende flyttes til større sengebåse. Se tabel 8.

8.10 Sengebåsestald

DEFINITION

Sengebåsestald

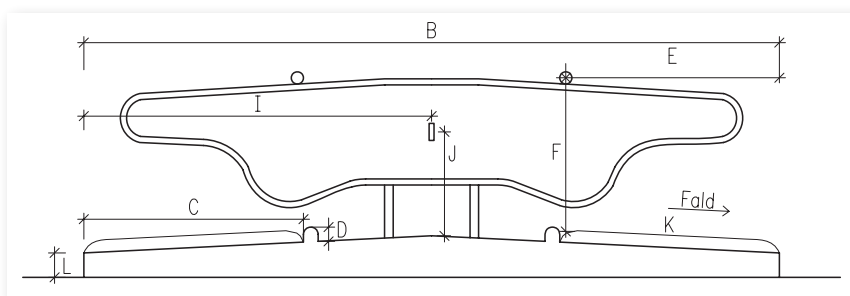
- Hvilearealet er sengebåse. Sengebåsene adskilles med bøjler. Sengebåsenes underlag skal være blødt og eftergivende. Gangarealer og ædeplads har spaltegulv eller fast drænet gulv. Foder tildeles på et foderbord.

8.10.1 Dyregrupper

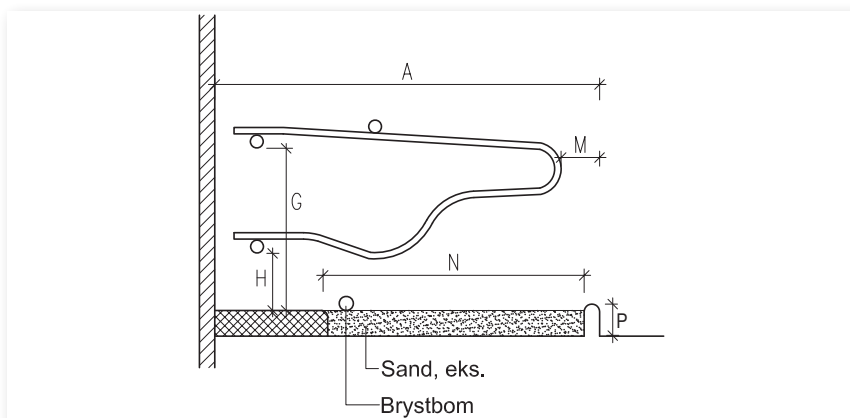
Anbefales til tyre og kvier af stor race, over 150 kg og til jerseytyre og -kvier fra 120 kg.

Kælvkvier, som skal opstaldes i en sengebåsestald som køer, kan med fordel opstaldes i sengebåse.

Figur 8.8 og 8.9 viser principperne for indretning og opmåling af sengebåse.



Figur 8.8 Dobbelt række sengebåse. Bogstaverne henviser til mål i tabel 8.11



Figur 8.9 Sengebåserække mod væg. Bogstaverne henviser til mål i tabel 8.11

8.10.2 Mål

Mål på sengebåse til kalve og ungdyr fremgår af tabel 8.11. Indretning af ædeområde se afsnit 8.12.

Når ungdyrene ligger på skrå i sengebåsene, kan det skyldes, at sengebåsene er for korte og/eller at nakkebommen er fejlplaceret.

Ungdyrene vil gerne vide hvilke artsfæller, der er i nærheden, derfor vil ungdyrene vende sig i sengebåse, som er for brede.

Brystbommen er bedst egnet til at sikre, at ungdyrene ikke lægger sig for langt fremme i sengebåsene, nakkebommen kan være begrænsende for ungdyrenes brug af sengebåsene.

8.10.3 Sengeadskillelse

Sengebøjlen skal slutte ca. 0,20 meter fra sengebåsens bagkant for at undgå, at ungdyr, der færdes på baggangen, pådrager sig skader, eller går på langs i sengebåsene. En sengebåserække bør afsluttes med en skillevæg/plade ud mod tværgange med drikkested, for at be-

Tabel 8.11 Mål på sengebåse til kalve og ungdyr Jersey/DH. Bogstaverne henviser til figur 8.8 og 8.9.

	Legemsvægt, kg	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	500-600	over 600
	Bredde ¹⁾ , min., m	0,75	0,75	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20
A	Totallængde							
	- for række mod væg, min., +/- 0,05 m	1,85	1,85	2,15	2,45	2,70	2,85	3,00
B	- for række mod række ²⁾ , min., +/- 0,05 m	1,70	1,70	1,95	2,15	2,40	2,60	2,85
	Brystbom							
	- afst. til bagkant ³⁾ , +/- 0,05 m	1,30	1,30	1,40	1,55	1,60	1,65	1,75
D	- højde, maks., m	0,10						
	Nakkebom							
	- afst. til bagkant ^{3/4)} , +/- 0,05 m	1,25	1,25	1,35	1,50	1,55	1,60	1,70
F	- højde over leje ⁵⁾ , +/- 0,05 m	0,85	0,9	1,0	1,1	1,15	1,2	1,2
	Frontrør, højde over leje							
	- enten min., m	0,60	0,60	0,65	0,75	0,85	0,95	1,00
H	- eller maks., m	0,05					0,10	
	Lastrem eller lign. som forhindrer gennemgang gennem dobbeltrækker							
	- afst. til bagkant, m	1,85	1,85	2,15	2,45	2,70	2,90	3,00
J	- højde over leje, m	0,55	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
	Madrass							
	- længde ⁶⁾ , min., m	1,30	1,30	1,40	1,55	1,60	1,65	1,75
	- tykkelse, min., m	0,05						
K	Fald på sengebåseunderlag, +/- 1 pct.	slagte ⁵⁾ - og tyrekalve ⁷⁾						
L	Lejets højde over gulv i gangareal ⁷⁾ , +/- 0,05 m	0,15	0,20				0,25	
M	Afstand mellem bøjle og bagkant af sengebås, m	0,20					0,30	
N	Længde af kumme ⁸⁾ , min., m	1,50	1,50	1,60	1,75	1,80	1,85	2,0
P	Højde af bagkant i sengebåse med løst lejemateriale, m				0,20		0,25	
	Højde af bokssider, min., m	1,30 ⁹⁾		1,40 ⁹⁾		1,50 ⁹⁾		

¹⁾ I sengebåse mod lukket sideadskillelse skal bredden øges med 10 pct.

²⁾ Forudsætter 2 rækker mod hinanden uden generende adskillelse.

³⁾ Nakkebom og brystplanke kan med fordel være regulerbare.

⁴⁾ Afstanden er frimål og måles vandret.

⁵⁾ Afstanden er frimål og måles lodret fra overkant lejemateriale (f.eks. madras) til nakkebom.

⁶⁾ Uden brystplanke skal madrassen være 15 cm længere.

⁷⁾ Inklusiv evt. madras.

⁸⁾ Hvis der ønskes sand, dybstrøelse eller lignende løst materiale i sengebåsen.

⁹⁾ Til slagte-/tyrekalve 100-500 kg anvendes ofte 1,50 m.

skytte dyrene i de nærmeste sengebåse mod vandsprøjt. For at give dyrene tilstrækkelig friplads op mod skillevæg/plade, bør de yderste sengebåse være 10 pct. bredere end de øvrige sengebåse. Se eksempel på frithængende sengebøjle på figur 8.8 og 8.9.

Hvis sengebåsene ikke har den anbefalede længde, så kan ungdyrene udføre "rejse sig - / lægge sig" bevægelsen ved at stikke hovedet til siden, skråt fremad og ind i nabobåsen. Det anbefales i disse tilfælde, at sengeadskillelsen er åben i forenden af sengebåsen, så ungdyret har mulighed for at stikke hovedet til siden. Se figur 8.8 og 8.9.

Generelt er ungdyr mere adrætte end køer, så de har nemmere ved at udføre "rejse sig - / lægge sig" bevægelsen end køerne, hvis sengebåsene er kortere end anbefalet.

8.10.4 Bagkant

Lejets højde over gangarealet, inkl. madras, skal være så høj (0,15-0,25 meter), at ungdyret ikke vil bakke ind i båsen. Denne højde medvirker til, at ungdyret vil lægge sig helt oppe i sengebåsen og ikke med bagparten ud over bagkanten. Bagkanten bør ikke være højere end lejet.

8.10.5 Underlaget i sengebåsen

Underlaget i sengebåsene skal være tørt, blødt og eftergivende.

Madraser skal være tilpas bløde for, at forknæene kan trykkes ned i madrassen, når ungdyrene lægger sig, og dermed bidrage til god komfort for ungdyrene. Lejernes overflade må ikke være så ru, at dyrene får hårafslid eller andre slidskader.

Lejebelæggningerne bør være så elastiske, at de ikke får blivende nedtrykninger på over fem mm under brug. Det er vigtigt, at madrasserne dækker sengebåsene fra bagkant til brystbom – eller dér, hvor en brystbom kunne monteres.

Sengebåse med sand skal være fyldte og jævnes dagligt, og der bør suppleres med nyt sand hver uge.

Sengebåse med sand eller halmmadras skal holdes jævne med en stigning fremefter.

8.10.6 Strøelse

Sengebåse med madraser eller halmmadraser skal strøs med min. 300 g strøelse/dag, så huden kan ånde og sengene er rene og tørre. Som strøelse kan f.eks. anvendes snittet halm (3-5 cm), spagnum, eller savsmuld/spåner, som er varmebehandlet og fri for splinter og lim.

8.10.7 Gangarealer

Alle gangarealer skal være skridsikre for både dyr og mennesker. Gangareal og ædeplads udgør tilsammen det område, dyrene har til rådighed for motion.

Anbefalede gangbredder fremgår af tabel 8.12. De anbefalede gangbredder skal sikre dyrene tilstrækkelig plads til, at de kan passere hinanden og så vidt muligt undgå aggressioner, sammenstød og unormal adfærd.

Blindgange

Gange bør ikke ende blindt. I blindgange kan lavt rangerende dyr ikke undvige stærkere dyr. Hvis blinde gange ikke kan undgås, skal den/de være så kort(e) som muligt. Den må maks. være syv sengebåse. I øvrigt skal bredden af de blinde gange følge anbefalingerne i tabel 8.12.

Tabel 8.12 Minimum bredde på ædeplads og gange.

Legemsvægt, kg	Under 150	150-200	200-300	300-400	400-500	500-600	over 600
Foderbord – væg, m	1,75	2,00	2,35	2,70	2,95	3,20	3,40
Foderbord – en eller 2 rk. sengebåse ¹⁾ , m	2,15	2,35	2,75	3,10	3,40	3,40	3,40
Foderbord – 3 rk. sengebåse ¹⁾ , m	2,25	2,50	2,95	3,30	3,65	3,80	4,00
Sengebåse – sengebåse ²⁾ , m	1,35	1,50	1,75	2,00	2,20	2,40	2,60
Sengebåse – væg, m	1,20	1,30	1,45	1,65	2,10	2,40	2,60
Tværgange, m	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,40
Tværgange med kobørste inkl. kobørste eller drikkeplads inkl. vandkar, m	1,65	1,80	2,10	2,55	2,85	3,30	3,60
Tværgange med kobørste inkl. kobørste og drikkeplads inkl. vandkar, m	2,20	2,40	2,80	3,40	3,80	4,40	4,80
Bredde på gange der ender blindt ³⁾ , m	1,35	1,50	1,75	2,00	2,20	2,40	2,60

¹⁾ Antallet af sengebåserækker henviser til antallet af rækker pr. foderbordsside. En stald med 6 rækker sengebåse og 2 udvendige foderborde tolkes som en 3-rækket stald.

²⁾ Gælder for 1-3 rækker sengebåse.

³⁾ Blindgange må maksimum være 7 sengebåsebredder lang.

Tværgange

I stalde med to eller tre rækker sengebåse må der maksimum være 20 sengebåse mellem tværgangene. Hvis der er flere end tre rækker sengebåse, må der maksimalt være 15 sengebåse mellem tværgangene.

Rene gange og klove

Gulvene skal holdes rene og tørre. For eksempel drænes og/eller skræbes af hensyn til klovsundhed og hygiejne.

Klovene kan ikke tåle at være fugtige hele tiden. Hvis klovene er konstant fugtige af gødning og urin, øger dette risikoen for infektiøse klovlidelser.

> ANBEFALINGER

Sengebåsestalde

- Der må ikke være frontrør eller andre hindringer i bevægelseszonen foran ungdyret
- Anbefales til tyre og kvier af stor race, over 150 kg og til jersey tyre og kvier fra 120 kg
- En sengebåserække bør afsluttes med en skillevæg/plade ud mod tværgange med drikkested
- Brystbommen er bedst egnet til at sikre, at ungdyrene ikke lægger sig for langt fremme i sengebåsene
- Underlaget i sengebåsene skal være tørt, blødt og eftergivende
- Madrasserne skal være bløde og mindst 5 cm tykke incl. strøelse (DCA rapport 007, 2012)
- Sengebåse med sand bør jævnligt fyldes og bør altid være fyldt op
- Sengebåse med madrasser eller halm-madrasser skal strøs med min. 300 g strøelse/dag
- Gange bør ikke ende blindt
- I stalde med 2 eller 3 rækker sengebåse må der maks. være 20 sengebåse mellem tværgangene. Hvis der er mere end 3 rækker sengebåse, må der maks. være 15 sengebåse mellem tværgangene
- Gulvene skal være rene, tørre og skrid-sikre.

8.10.8 Baggrund og motivation

Bløde sengebåse aflaster klovene. Kvier, der to til fem måneder før kælvning, lå i sengebåse med gummimåtter frem for beton, havde færre blødninger i klovsalet en til to måneder efter kælvning. Formentlig fordi de lå ned i en større del af døgnet og dermed aflastede klovene, sammenlignet med kvier, der lå i sengebåse med betonbund (Leonard et al., 1994).

En fejlplaceret nakkebom samt en for smal sengebås, er de forhold, der oftest begrænser ungdyrenes brug af sengebåsene (Holm & Freudendal, 2009)

Ungdyr foretrækker altid et blødt underlag i lejet. (Jensen, 2012)

8.11 Overvågning og tilsyn

God reproduktion og sundhed kræver god overvågning. Forudsætningen for god overvågning er, at man kommer ind blandt dyrene uden for fodringstiden.

Der skal være let adgang til boksene for personalet. Derfor skal der være mandehuller eller små låger ind til alle bokse/staldafsnit (se afsnit 6.1.5).

For at undgå at sprede smitte med gødning skal der være en støvlevask ved alle mandehuller/-låger.

8.11.1 Insemineringsboks

For at sikre inseminøren ordentlige arbejdsforhold, bør løbekvierne gå i en boks, som også er indrettet til inseminering.

De løbekvier, som skal insemineres, bør let og enkelt kunne skilles fra de øvrige løbekvier og fikseres. Fikseringen skal også forhindre dem i at flytte sig til siden.

(Se kap. 9 afsnit 9.1.6. Underlag i sengebåse.)

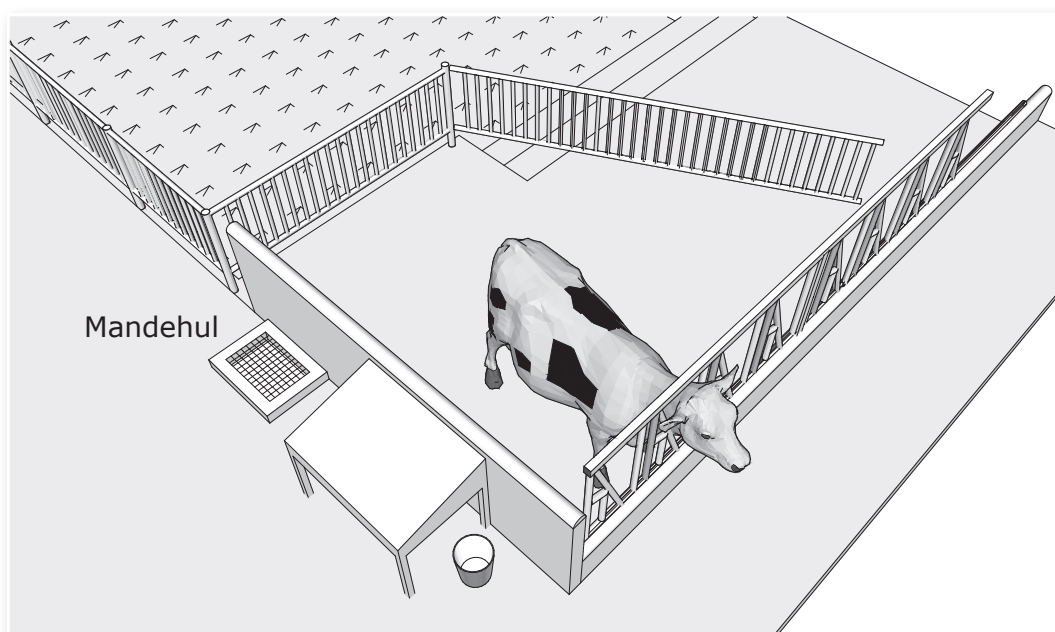
Inseminøren skal helst stå i samme niveau som kvierne, for at opnå en god arbejdsstilling, og skal naturligvis let kunne komme ind og ud af boksen f.eks. via et mandehul med støvlevask.

Det er desuden en fordel, hvis der i umiddelbar nærhed er et bord eller en hylde til udstyr samt støvlevask, affaldsspand og skrivepult.

Figur 8.10 viser et eksempel på en insemineringsboks i sengebåsestald, og figur 8.11 viser en insemineringsboks til stalde med strøede fællesbokse med lang, ustrøet ædeplads.



Figur 8.10 Insemineringsboks i sengebåsestald.



Figur 8.11 Insemineringsboks i fællesboks med lang, ustrøet ædeplads.

> ANBEFALINGER

Overvågning og tilsyn

- Let adgang til boksene for personalet.
- Små låger eller mandehuller i forværket til alle bokse
- Stølevask ved alle låger/mandehuller mellem foderbord og bokse
- Løbekviernes boks skal også være indrettet til inseminering: mulighed for separering af kvier, fiksering af de som skal løbes samt god arbejdsstilling for inseminøren.

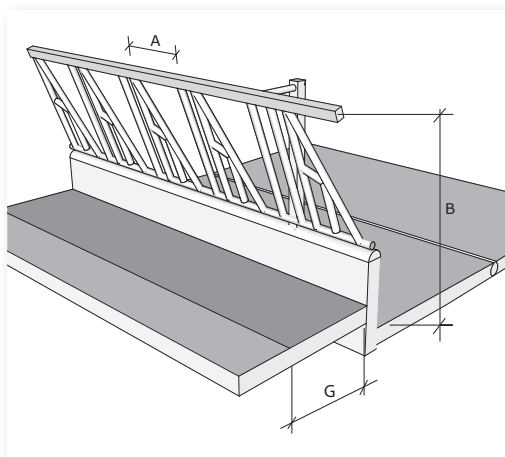
8.12 Ædeplads i fællesbokse

Dyrene står på en ædeplads under foderoptagelsen. Et forværk adskiller dyrene fra foderet, som tildeles i krybbe/kumme/foderbord.

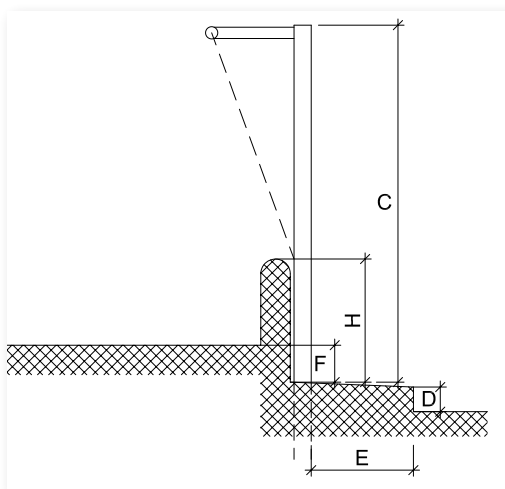
De fleste fodermidler tildeles i krybbe eller på foderbord. Dog tildeles mælk i skåle, patte-spande, trug eller via mælkefodringsautomater og vand tildeles i drikkekopper, vandkar eller skåle. Stråfoder kan tildeles i høhæk eller på foderbord.

Figur 8.12, 8.13 og 8.14 viser en typisk ædeplads, forværk og krybbe/foderbord i en fællesboks til kalve og ungdyr.

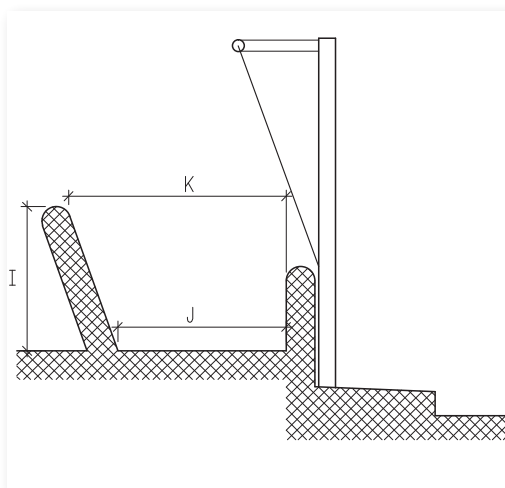
Kapitel 8



Figur 8.12 Ædeplads med fanggitter og foderbord. Bogstaverne henviser til mål i tabel 8.13.



Figur 8.13 Ædeplads med nakkebom og foderkumme. Målelinjerne viser mål på ædepladsen, se tabel 8.13.



Figur 8.14 Ædeplads med nakkebom og foderkumme. Målelinjerne viser mål på foderkummen, se tabel 8.13.

8.12.1 Antal dyr pr. ædeplads

Til restriktiv fodring skal der altid være én ædeplads pr. dyr samt mulighed for fiksering. Alternativt kan det/de restriktive fodermidler tildeles i transponderstyrede foderautomater. Ved ad libitum fodring maksimum tre dyr pr. ædeplads.

Forsøg har vist, at der kan være fem slagtekalve om én kraftfoderautomat med én ædeplads. Ved større grupper (>12 slagtekalve) bør der være to adskilte ædepladser.

8.12.2 Mål

Ædepladsens indretning skal tillade dyrene at nå alt foderet, mens de står i deres naturlige ædestilling, uden at pådrage sig tryksskader som følge af tryk mod inventar. Mål på ædepladsen fremgår af tabel 8.13.

8.12.3 Gulv på ædepladsen

Et skridsikkert gulv af beton eller lignende på ædepladsen er en fordel for dyrene, så de vænnes til at stå på et hårdt underlag og får nogen slid på klovene. På korte ædepladser anbefales fast gulv med fald mod det strøede areal. På lange ædepladser kan der være spaltegulv eller fast gulv.

8.12.4 Forværk

Et forværk skal give dyrene let adgang til foderet samtidig med, at dyr og foder er tilstrækkeligt adskilt, så foderet ikke forurenes eller spildes. Forværket består nederst af en tæt krybbebagkant. Herover skiller et nakkerør, et fanggitter eller diverse forværkslåger (skrågitterlåger, kirkestolslåger etc.) dyrene fra foderet. Husk at tilpasse størrelsen på forværket til dyregruppen.

8.12.5 Nakkerør

Nakkerør bør placeres over krybben i en vinkel på 20° i forhold til lodret, målt fra toppen af krybbebagkanten, ellers risikerer dyrene at få trykninger i nakken, når de strækker sig frem efter foderet, se figur 8.12, 8.13 og 8.14.

8.12.6 Fanggitter/kirkestolslåger/skrågitterlåger

Fanggitter, kirkestolslåger, skrågitterlåger etc. placeres ligeledes i en vinkel på 20° i forhold til lodret, målt fra toppen af krybbebagkanten.

Fanggitter og forværkslåger giver dyrene færre muligheder for at genere hinanden end et nakkerør. Til gengæld er der risiko for, at dyrene kommer i klemme i forværket. Fanggitre anbefales kun til ungdyr.

Forværkslåger med fanggitre skal være konstrueret således, at hvis et dyr falder, mens det står i forværket, skal fanggitteret kunne udløses, så dyret kan få hovedet ud for neden (se afsnit 6.1.4).

8.12.7 Krybbe/foderkumme

Krybben/kummen kan udformes med en krybbeforkant, så dyrene ikke kan skubbe foderet uden for rækkevidde. I bokse med dybstrøelse på ædepladsen kan benyttes højderegulerbare krybber. Under foderoptagelsen skal dyrene altid stå 0,15 m lavere end krybbebunden.

Tabel 8.13 Mål på ædeplads, foderbord/-kumme og forværk i fællesbokse. Bogstaverne henviser til figur 8.12, 8.13 og 8.14.

	Legemsvægt, Kg	under 60	60- 100	100- 150	150- 200	200- 300	300- 400	400- 500	500- 550	Over 550
A	Ædepladsbredde, +/- 0,05 m	0,3	0,3	0,35	0,4	0,5	0,55	0,6	0,65	0,70
B	Øverste rør i fanggitter ¹⁾ , højde over ædepladsen, min., m	1,1		1,2		1,3		1,4		1,45
C	Nakkerør, højde over ædepladsen ¹⁾ , +/- 0,05 m	0,75		0,90		1,10		1,10		1,25
D	Inventarets hældning i m frem over krybben	0,1		0,15		0,20		0,2		0,25
E	Højde af æderepos, maks., m	0,10								
F	Bredde af æderepos, min., m	0,40						1,45		1,50
G	Krybbebundens højde over ædepladsen, min. m	0,15							0,15-0,20	
H	Bredde af syrefast krybbeoverflade, min., m	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,90
I	Krybbebagkantens højde over ædepladsen ²⁾ , m	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	0,55	0,60	0,60
J	Krybbeforkantens højde over krybbebunden, m., +/- 0,05 m	0,6	0,6	0,65	0,65	0,70	0,70	0,75	0,75	0,80
K	Bredde af foderkummens/ krybbens bund, m., +/- 0,05 m	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70
L	Bredde af foderkummens top, m., +/- 0,05 m	0,40	0,45	0,50	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,90
	Rumfang af krybbe, min., l/dyr	15	15	20	25	30	35	40	40	40

¹⁾ Vippes 20° frem over krybben. Vinklen afsættes oven på krybbebagkanten.

²⁾ Krybbebagkantens mål er inkl. evt. nederste rør i forværket. Bagkant skal udføres i tæt materiale op til nederste rør i forværket.

Fodertrug eller krybber skal være rummelige (se tabel 8.13) og udformningen skal tilgodese kalvenes anatomi samt minimere foderspild.

8.12.8 Baggrund og motivation

Reduktion af foderbordspladsen ved restriktiv fodring af kvier medfører en øget variation i tilvækst i gruppen pga. en øget konkurrence (Løngren et al., 1999)

Ad libitum fodring og mindre en én ædeplads pr. ungtyr reducerede den gennemsnitlige ædetid, samtidig steg frekvensen af bortjagninger fra foderbordet (Lutz et al., 1982).

Mælkefodrede kalves kraftfoderoptagelse, foderudnyttelse og tilvækst er større, når kalvene får kraftfoder i skål/spand frem for lukket foderautomat (Bach et al., 2010).

Dyrenes tryk mod forværket er signifikant mindre, når forværket hælder 20° frem over krybben. Trykkets størrelse afhænger af, hvorvidt alt foderet er inden for rækkevidde eller ej. Hvis alt foderet er inden for rækkevidde, trykker dyrene ikke mod forværket. Undersøgelsen er lavet med malkekøer, men konklusionerne antages at gælde for alle størrelser kvæg (Hansen et al., 2001).

> ANBEFALINGER

Ædeplads i fællesbokse

- Ved restriktiv fodring bør der altid være én ædeplads pr. dyr eller transponderstyrede foderautomater til det/ de restriktive fodermidler
- Ved ad libitum fodring maksimum tre dyr pr. ædeplads
- En kraftfoderautomat kan godt betjene 10-12 slagtekalve. Ved større grupper (>12 slagtekalve) bør der være to adskilte ædepladser
- På korte ædepladser anbefales fast gulv med 5 pct. fald mod det strøede areal
- Under foderoptagelsen skal dyrene altid stå lavere end krybbebunden
- Forværkslåger med fanggitre skal være konstrueret således, at hvis et dyr falder, mens det står i forværket, skal fanggitret kunne udløses, så dyret kan få hovedet ud forneden
- Løbekviernes boks skal også være indrettet til inseminering: mulighed for separering og fiksering af kvier.

8.13 Mælkefoder

Af hensyn til kalvenes sundhed og trivsel er det vigtigt at have en meget god hygiejne ved håndtering af kalvenes mælk.

8.13.1 Mælketildeling

Mælk bør tildeles gennem en sut, enten fra en pattespand, fra en mælkefoderautomat eller en flydesut tildeles mælken i skål/spand, skal der opsættes en narresut umiddelbart over, så kalven kan få dækket sit suttebehov.

8.13.2 Kalvekøkken

Et kalvekøkken er et rum/sted indrettet til hygiejnisk og praktisk håndtering af mælk til kalve. De typiske opgaver i et kalvekøkken er:

- At emballere og opbevare råmælk (råmælksbank) ¹⁾
- At opvarme råmælk til nyfødte kalve ¹⁾
- Blande mælkeerstatning til kalvene
- At pasteurisere mælk til kalvene
- Vask af pattespande/skåle og andet udstyr af.

Et kalvekøkken bør indrettes med det udstyr, der er behov for, til løsning af ovennævnte opgaver. Læs mere i FarmTest Kalvekøkken (Dalgaard, 2009).

8.13.3 Mælkefodringsautomat

En mælkefodringsautomat består af en automat, som blander mælkepulver og vand, samt en drikkestation, hvor kalven står beskyttet mod andre kalve, mens den drikker mælken af en sut. De fleste mælkeautomater kan også tildele sødmælk.

Lad ikke drikkestationens kapacitet bestemme holdstørrelsen, men sammensæt holdene ud fra ønsket om homogene hold og god kalvesundhed.

Antallet af drikkestationer, der er behov for, afhænger af den valgte indsættelsesstrategi og holdstørrelse. Ved holddrift/stabile grupper med en maksimal aldersforskel på to uger, hvor kalvene får mælk i ca. 10 uger, bliver der min. seks grupper kalve, som skal mælkefodres samtidig, inkl. rengøring og fravænnning. Af hensyn til kalvenes sundhed bør holdstørrelsen begrænses til seks til syv kalve pr. hold.

Drikkestationen skal udformes, så kalvene står i naturlig drikkestilling under mælkeoptagelsen og så den drikkende kalv ikke forstyrres af andre kalve under mælkeoptagelsen. Figur 8.15 viser forslag til indretningen af en drikkestation, som beskytter kalven.

Drikkestationen skal placeres ved ædepladsen for at sikre ro i hvileområdet. Drikkestationen placeres, så kalvene naturligt ledes hen imod dens indgang, f.eks. parallelt med en af boksens sider. Undgå at drikkestationen danner et blindt hjørne, som lavt rangerende kalve kan blive trængt op i af højere rangerende kalve.

Mælkefodringsautomater kræver omhyggelig og rettidig rengøring og tilsyn for at sikre kalvene frisk mælk i rette mængde til rette tid. Mælkefodringsautomaten passer ikke kalvene, den skal derimod selv passes (Rasmussen et al., 2001).

8.13.4 Baggrund og motivation

Kalve har et stort suttebehov i forbindelse med mælkefodring. Når mælk tildeles i spand/skål rettes det udækkede suttebehov mod inventar og nabokalve (Jensen & Budde, 2006). Kalves motivation for at sutte stimuleres af smagen af mælk. Motivationen falder med udførelse af sutteadfærden i løbet af 10-15 minutter efter mælketildeling (Jensen, M. B. 2003)

Ved anvendelse af pattespand eller pattebar til gruppeopstaldede kalve konkurrerer kalvene om mælken. Konkurrencen var mindre blandt parvist opstaldede kalve, end blandt grupper af seks kalve (Jensen og Budde, 2006). Konkurrencen om mælk reduceredes ved anvendelse af en en meter lang adskillelse mellem kalvene (Jensen et al., 2008b).

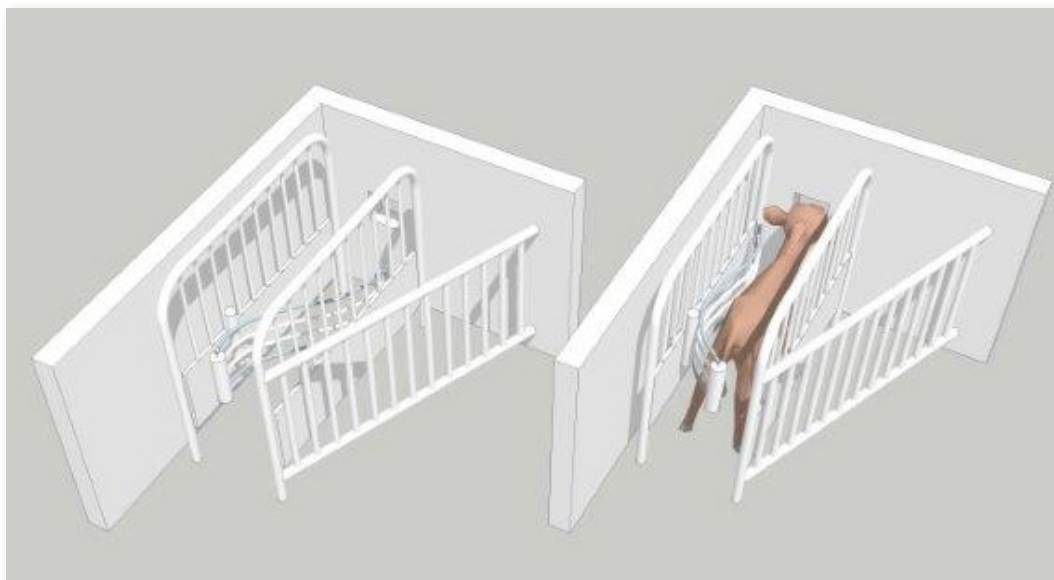
Ved anvendelse af pattebar var det blandt kalve, opstaldet i grupper af fire, ikke muligt at reducere konkurrencen om mælk ved individuel mælkebeholder (Nielsen et al., 2008). Ved individuel mælkebeholder fortrængte hurtigt drikende kalve de langsomt drikende kalve fra deres pladser. Mens der med fælles mælkebeholder, var det den enkelte kalvs drikkehabstighed, der bestemte mælkeoptagelsen.

Større grupper på maks. 12 kalve pr. drikkestation frem for 24 gav markant lavere konkurrence ved drikkestationen (Jensen, 2004).

Ved at fordele den daglig mælkemængde på fire frem for otte portioner, falder den tid, kalvene optager drikkestationen, fordi suttemotivationen stimuleres færre gange (Jensen, 2004).

Ved at indsætte kalvene ved to ugers alder frem for en uges alder reduceredes behovet for hjælp til at lære at bruge automaten (Jensen, 2007).

¹⁾ Hvis kælvningsafdelingen ikke ligger i nærheden af kalvestalden, bør råmælk opbevares og håndteres i forbindelse med kælvningsafdelingen.



Figur 8.15 Eksempel på en drikkestation til en mælkefodringsautomat, der beskytter den drikkende kalv mod de andre kalve.

> ANBEFALINGER

Mælkefoder

- Det anbefales at kalven har adgang til sutten indtil 20 min. efter mælken er tildelt. Mælk bør tildeles gennem en sut
- Tildeles mælken i skål/spand, skal der opsættes en narresut umiddelbart over skålen, til at dække kalvens suttebehov.
- Af hensyn til kalvenes sundhed bør holdstørrelsen begrænses til seks-otte kalve pr. hold.
- Drikkepladsen skal udformes, så kalvene står i naturlig drikkestilling under mælkeoptagelsen og kalven ikke forstyrres af andre kalve under mælkeoptagelsen
- Mælkefodringsautomater kræver omhyggelig og rettidig rengøring og tilsyn med både automat og kalve.
- Der bør indrettes en plads, gerne et kalvekøkken til håndtering og tilberedning af mælk samt rengøring i forbindelse med håndtering af mælk.

8.14 Drikkevand

Kalve og ungdyr drikker helst af en fri vandoverflade. Derfor anbefales drikkekar eller evt. kopper med en fri vandoverflade og en svømmer.

Anbefalinger for drikkevandstildeling, udformning af drikkekopper og kar samt placering af dem, se afsnit 6.3 Drikkevand.

> ANBEFALINGER

Drikkevand

- Drikkekar eller evt. kopper med en fri vandoverflade og en svømmer. Der skal være permanent adgang til rigeligt og frisk drikkevand.

8.15 Sygebokse

Syge og tilskadekomne kalve og ungdyr skal kunne isoleres fra flokken, evt. opstaldes enkeltvis i sygebokse. Dels for at få ro og hvile til at blive raske, dels for at begrænse smittespredningen i holdet/stalden. Læs mere om isolering af syge dyr og sygebokse i afsnit 7.3.9.

I uisolerede stalde og i hytter bør der findes eludtag og varmelamper til syge kalve.

> ANBEFALINGER

Sygebokse

- Syge og tilskadekomne kalve og ungdyr skal opstaldes i sygebokse.

8.16 Litteratur

8.16.1 Kilder

Anonym. 2009. Etablering af løsdriftstalde uden fast bund til ammekøer, ungdyr m.v. på dybstrøelse. Landbrugets Byggeblade nr. 095.03-01. [online]. Sidst revideret i 2009. 2 pp. http://www.landbrugsinfo.dk/Byggeri/Byggeblade/Sider/BB_095_03_0126062009.pdf?List={f35acb5b-0063-4644-9f05-9857f21aca9e}&download=true.

Babu, L.K., Pandey, H.N. & Sahoo, A., 2004. Effect of individual versus group rearing on ethological and physiological responses of 188 crossbred calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 87, 177-191.

Bach, A., Ferrer & J. Ahedo. 2010. Effects of feeding method and physical form of starter on feed intake and performance of dairy replacement calves. *Livestock Science*, 128: 82-86.

Bøe, K.E. & G. Færevik. 2003. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 80:175-190.

Dalgaard, I. 2005. Kalvestalde kontra kalvehytter. *FarmTest Kvæg* nr. 18. [online] Dansk LandbrugsRådgivning, Landscentret. Århus. 42 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 19.4.2005. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige_emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I. 2009. Kalvekøkken. *FarmTest Kvæg* nr. 65. [online]. Dansk LandbrugsRådgivning, Dansk Kvæg. Skejby. 59 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige_emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I & A. J. Freudendal. 2006. Strøelse i sengebåse. *FarmTest Kvæg* nr. 36. [online]. Dansk LandbrugsRådgivning, Landscentret. 46 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige_emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

de Paula Vieira, A., von Keyserlingk, M.A.G. and Weary, D.M., 2010. Effects of pair versus single housing on performance and behaviour of dairy calves before and after weaning from milk. *J. Dairy Sci.* 93, 3079-3085.

Duve, L. R., and M. B. Jensen. 2012. Social behavior of young dairy calves housed with limited or full social contact with a peer. *J. Dairy Sci.* 95:1-10.

Fisker, I., K.H. Sloth & C. Madox-Hyttel. 2007. Årsager til diarré hos flyttede kalve. *KvægInfo* nr. 1755. [online]. Dansk Kvæg, Skejby. 4pp. (Dato for citering: 03.09.2010). Dato for revision: 10.07.2007. http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Koedproduktion/Slagtekalve/Sider/Aarsager_til_diarr_hos_flyttede_kalve.aspx

Færevik, G., Jensen, M.B., Bøe, K. 2010. The Effect of Group Composition and Age on Social Behavior and Competition in Groups of Weaned Dairy Calves. *J. Dairy Sci.* 93: 4274-4279.

Hansen, K. & H. Kromann. 1993. Ungkvægstalde med dybstrøelse eller strøelseslag – spørgeundersøgelse. *SJF Orientering* nr. 80. Statens Jordbrugstekniske Forsøg. 34 pp.

Hansen, K, J. S. Strøm & M. Levring. 2001. Ædeplads til køer i løsdrift. *Grøn Viden Husdyrbrug* nr. 21 – 2001. Forskningscenter Bygholm, Danmarks JordbrugsForskning. 8 pp.

Hindhede, J., L. Mogensen & J.T. Sørensen. 1999. Effect of group composition and feeding systems on behaviour, production and health of dairy heifers in deep bedding systems. *Acta. Agric Scand., Sect. A, Animal Sci.* 49, 211-220

Holm, A. M. & A. J. Freudendal. 2009. Sengebåse til ungdyr. *FarmTest Kvæg* nr. 41. [online]. Dansk LandbrugsRådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. Skejby. 62 pp. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige_emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Hultgren, J. & C. Svensson. 2009. Heifer rearing conditions affect length of productive life in Swedish dairy cows". *Preventive Veterinary Medicine*, 89, 255-264.

Jensen, M.B. 2003. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 80, 3: 191-206.

Jensen, M. B. 2004. Computer-controlled milk feeding of dairy calves: The effect of number of calves per feeder and number of milk portions on use of feeder and social behaviour. *J. Dairy. Sci.* 87, 3428-3438.

Jensen, M.B. 2007. Age at introduction to the group affects dairy calves' use of a computer-controlled milk feeder. *Applied Animal Behaviour Science*. 107: 22-31.

Jensen, M.B. 2012. Strøelsesmængder i sengebåse til ungvæg. *DCA Rapport 007*, 15pp

Jensen, M.B. & Budde, M., 2006. The effect of milk feeding method and group size on feeding behavior and cross sucking in group housed dairy calves. *J. Dairy Sci.* 89, 4778-4783.

Jensen, M.B., L.R. Duve, D. M. Weary 2015. Pair housing and enhanced milk allowance increase play behavior and improve performance in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 98: 2568–2575.

Jensen, M. B. & T. R. Nielsen. 2008. Virkning af opstaldning og management på ungvægs velfærd. I: Jensen, M. B., T. R. Nielsen & M. Vestergaard (red.). (2008). Velfærd hos ungvæg – DJF Husdyrbrug nr. 85. DJF Aarhus Universitet. Århus. 25-40.

Jensen, M.B., Vestergaard, K.S. & Krohn, C.C., 1998. Play behaviour in domestic calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 56, 97- 108.

Jensen, M.B., I. Mogensen, L. Munksgaard & C. Krohn. 1999. Effects of housing in different social environments on open-field and social responses of female dairy calves. *Acta Agric. Scand. Sect. A, Anim. Sci.* 49, 113-120.

Jensen, M. B., T. R. Nielsen & M. Vestergaard (red.). 2008a. Velfærd hos ungvæg – DJF Husdyrbrug nr. 85. DJF Aarhus Universitet. Århus. 49 pp.

Jensen, M. B., A. M. de Passillé, M. A. G. von Keyserlingk & J. Rushen. 2008b. A barrier can reduce competition over teats in pair-housed milk-fed calves. *J. Dairy Sci.* 91: 1607-1613.

Costa J. H. C., R. K. Meagher, M. A. G. von Keyserlingk, and D. M. Weary 2015. Early pair housing increased solid feed intake and weight gains in dairy calves *J. Dairy Sci.* 98:6381-6386

NY - Jensen, M. B., L. R. Duve, D. M. Weary 2015. Pair housing and enhanced milk allowance increase play behavior and improve performance in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 98: 2568-2575

Jensen, M. B., Budde, M. 2006. The effects of milk feeding behaviour and cross-sucking in group houses dairy calves. *Appl Anim. Behav. Sci.* 80: 191-206

Larsen, L. E. 2007. Faktorer af betydning for sundheden hos kalve. KvægInfo nr. 1808. 17-12-2007. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Dansk Kvæg. Skejby. 4 pp. (Dato for citering: 10.08.2010). Dato for revision: 17.12.2007. http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Malkekoeer-og-opdraet/Smaakalve/Sider/Faktorer_af_betydning_for_sundheden_hos_aspx

Leonard, N., J. O'Connel, K. O'Farrel. 1994. The effects of different housing design on behavior and foot lesions in Friesian heifers. *Vet. Rec.*, 134, 490-494.

Longenbach, J. I., A. J. Heinrichs & R. E. Graves. 1999. Feed bunk length requirements for Holstein dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 82, 99-109.

Lutz, P., H. Bogner, M. Süß, W. Peschke & J. Füsseder. 1982. Ethologische Untersuchungen zum tier(fressplatz- erhältnis bei Jungmastbullen in Laufställen. *Tierzüchter* 34, 414-416.

Mouier, L., K. Veissier & A. Boissy. 2005. Behaviour, physiology and performance of bulls mixed at the onset of finishing to form uniform body weight groups. *J. Anim. Sci.* 83, 1696-1704.

Nielsen, P. P., M. B. Jensen & L. Lidfors. 2008. "The Effects of Teat Bar Design and Weaning Method on Behavior, Intake, and Gain of Dairy Calves". *J. Dairy Sci.* 91: 2423-2432.

Pedersen, R., J. Sørensen, F. Skjøth, J. Hindhede & T. Nielsen. 2008. How milk-fed dairy calves perform in stable versus dynamic groups. *Livestock Science* vol. 121, issue 2, 215-218.

Phillips, C.J.C., 2004. The effects of forage provision and group size on the behavior of calves. *J. Dairy Sci.* 87, 1380-1388.

Rasmussen, J. B., R. E. Pedersen, M. Larsen, A. M. Kjeldsen & I. Fisker. 2001. Mælkefodringsautomater til kalve. *FarmTest – Kvæg* nr. 2 – 2001 [online]. Landbrugets Rådgivningscenter. 50 pp. (Dato for citering: 10.08.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Raussi, S., Lensink, B.J., Boissy, A., Pyykkönen, M. & Veissier, I., 2003. The effect of contact with conspecifics and humans on calves' behavior and stress responses. *Animal Welfare*, 12: 191-203.

NY - S. Raussi, S. Niskanen, J. Siivonen, L. Hänninen 2010. The information of preferential relationships at early age in cattle. *Behavioural Processes* 84: 726-731.

Færevik, G., Jensen, M.B., Bøe, K. 2010. The Effect of Group Composition and Age on Social Behavior and Competition in Groups of Weaned Dairy Calves. *J. Dairy Sci.* 93: 4274-4279

Duve, L. R., D. M. Weary, U. Halekoh, and M. B. Jensen. 2012. The effects of social contact and milk allowance on the response to handling, play behavior in young dairy calves. *J. Dairy Sci.* 95: 6571-6581.

Svensson, C., K. Lundborg, U. Emanuelson & S.O. Olsson. 2003. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Prev. Vet. Med.* 58: 179-197.

Svensson, C. & P. Liberg. 2006. The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves in pens with automatic milk feeders. *Prev. Vet. Med.* 73: 43-53.

Svensson, C., J. Hultgren & P.A. Oltenacu. 2006. Morbidity in 3-7 month old dairy calves in south-western Sweden, and risk factors for diarrhoea and respiratory disease. *Preventive veterinary Medicine.* 74, 162-179.

8.16.2 Supplerende litteratur

Blom J.Y., H. Kromann, M. Steffensen & A.M. Kjeldsen. 1999. Fælleshytter til slagtekalve. Rapport nr. 85. Landskontoret for kvæg. Landbrugets Rådgivningscenter. 31 pp.

Dalgaard, I. 2006. Konceptstald til småkalve. *FarmTest Kvæg* nr. 40. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. Skejby. 23 pp. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I. 2009a. Kalvekøkken. *FarmTest Kvæg* nr. 65. [online]. Dansk Kvæg, Landscentret, Skejby. 59 pp. (Dato for citering: 17. 05. 2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I. 2009b. Slutstalde til slagtekalve. *FarmTest Kvæg* nr. 54. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. Skejby. 54 pp. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Dalgaard, I., B. Boysen, S. Hansen & A. Meldgaard. 2007. Starterstalde til slagtekalve. *FarmTest Kvæg* nr. 37. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. Skejby. 120 pp. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Hansen K. & H. Kromann. 1996. Skal kvier kunne gå ud om vinteren? Erfaringer fra praksis, indsamlet ved interviewundersøgelse. Produktudvikling af staldsystemer til kvæg. Rapport 96.02. Landbrugets Rådgivningscenter og Statens Husdyrbrugsforsøg. 16 pp.

Hattesen, J. R. & I. A. Jakobsen. 2006. Enkelt- og fælles kalvehytter, *FarmTest Kvæg* nr. 24. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri & Teknik. Skejby. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Holm, A. M. 2008. Kviehoteller. *FarmTest Kvæg* nr. 59. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. Skejby. 44 pp. (Dato for citering: 17.05.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Jensen, M.B. 2018. The role of social behaviour in cattle welfare. In: *advances in cattle welfare* (Ed. Casandra Tucker) Woodhead Publishing (250 pp), pages 123-155

Owen, J., J. Cermak, H. Bartussek, B. Bickert, R. G. Bure, U. Chiappini, J. Flaba, P. Michanek & M. Tillie. 1994. The Design of Dairy Cow Housing. Report of the CIGR Section II, Working Group No 14, Cattle Housing. ADAS Bridgets Dairy Research Centre, Farm Buildings Research Team. Winchester, U.K. 56 pp.

Malkekøer

Til malkekøer anvendes fællesopstaldning i sengebåsestalde og dybstrøelsesstalde.

DEFINITION

Fællesopstaldning

- Staldsystem, hvor køerne kan bevæge sig frit omkring (løsdraft). Staldtyperne er sengestald samt dybstrøelsesstald og de er typisk funktionsinddelt i et hvileområde, et ædeområde og et malkeområde. I stalde med automatisk malkning er malkeområde dog mere integreret.

9.1 Sengebåsestald

DEFINITION

Sengebåsestald

- Hvilearealet er sengebåse. Sengebåsene adskilles med bøjler. Sengebåsenes underlag skal være blødt og eftergivende. Gangarealer og ædeplads har spaltegulv eller fast drænet gulv. Foder tildeles på et foderbord.

Sengestald anbefales. Der skal være mindst én sengebås pr. dyr.

Sengebåsen skal give koen en afgrænset, behagelig og beskyttet hvileplads. Udformningen skal sikre koen et rent, tørt og deformerbart leje samt, at den har let ved at rejse- og lægge sig. Både ko og sengebås er renest, når koen ligger rigtigt i sengebåsen.

Sengebåsen består af et hvileområde samt plads foran brystbommen til koens hoved og hovedbevægelse, som bruges når den rejser og lægger sig. Pladsen foran koens hoved tilgodeser også koens behov for individualafstand (se afsnit 1.3.2).

Baggrund og motivation

Sengebåsen anvendes som hvileareal, hvor koen er beskyttet mod andre køer.

I sengestalde er køers hvileadfærd primært påvirket af følgende faktorer:

- Sengebåsens størrelse
- Afgrænsning af sengebåsen (inventar)
- Sengebåsens underlag

- Antallet af sengebåse
- Sengebåsens placering i stalden.

Køer har et stort behov for at ligge ned, og denne adfærd prioriteres højt (Munksgaard & Søndergaard, 2006, EFSA, 2009, Løvendahl & Munksgaard, 2015). Alle dyr bør til enhver tid have fri adgang til at lægge sig, på nær i områder, hvor køerne opholder sig i kortere tid fx malkeområdet.

Mere end én ko pr. sengebås medfører et øget aggressionsniveau og en øget frekvens af unormal adfærd (Winckler et al., 2015, Fregonesi og Leaver, 2002, Fregonesi et al., 2007). Mere end én ko pr. sengebås medfører typisk et fald i liggetiden (Winckler et al., 2015, Krawczel et al. 2012, Hill et al, 2009, Krohn & Konggaard, 1987). En højere belægningsgrad og dermed længere opholdstid på gangarealerne øger risikoen for klovssygdomme (Müller & Waiblinger, 2004).

> ANBEFALINGER

Sengebåsestald

- Sengestald anbefales
- Der skal være mindst én sengebås pr. dyr.

9.1.1 Sengebåsens længde og bredde

Det er vigtigt, at sengebåsens længde og bredde afstemmes til koens størrelse. Begrænset plads betyder ofte, at koen har svært ved at lægge- og rejse sig, og svært ved at ligge naturligt i båsen.

Af figur 9.1 kan det ses, at malkekøer kræver ca. tre meter til en normal rejse-sig-bevægelse (stor race).

Det skal være muligt for koen at udnytte hele sengebåsenes længde (3,0 m for stor race). Derfor må der ikke være inventar eller andet foran i båsen der kan genere køerne.

En sengebåserække kan afsluttes med en tæt skillevæg-/plade for at undgå gødningsstænk. Sengebåse-bredden bør øges med 10 pct. for at give koen tilstrækkelig friplads, når sengebåsen er placeret op mod en tæt skillevæg/plads. Små køer kan være tilbøjelige til at vende sig. For at forhindre dette kan der evt. afsluttes med en sengebøjle op mod væggen.

I enkeltrække ud mod ædeplads/gangareal kan der laves en kant på 0,45-0,5 m til at beskytte sengebåsen mod gødningsstænk og mod at andre køer træder op forrest i båsen. Hvis kanten er højere end 0,15 m skal nettosengebåse-længden være 3,0 m.

Anbefalede mål for længde og bredde fremgår af tabel 9.1. Figur 9.2 og 9.3 illustrerer hvordan der skal måles.

Baggrund og motivation

Sengebåsenes bredde og længde har indflydelse på koens anvendelse af sengebåsen og på renheden af sengebåsen.

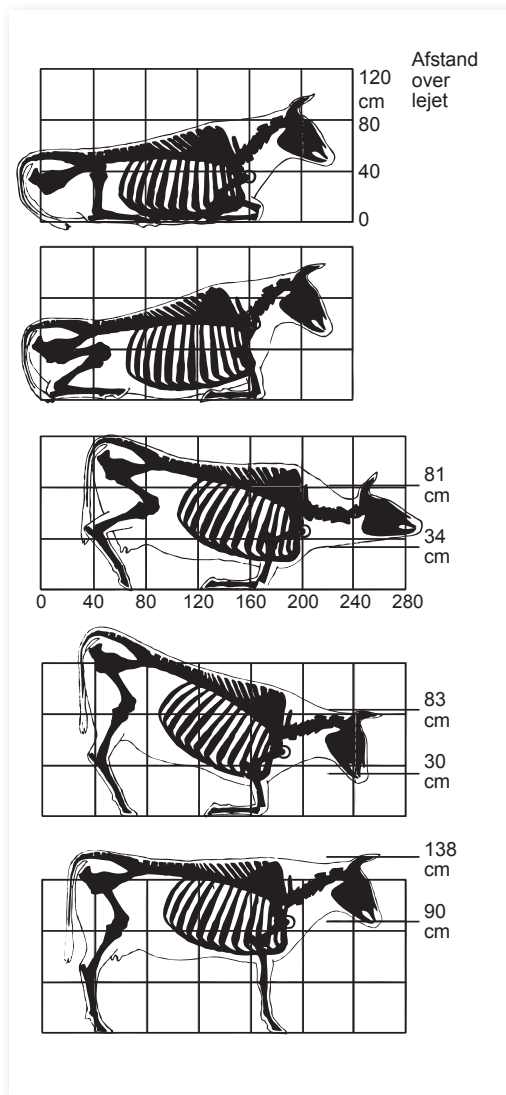
For korte sengebåse er hovedårsagen til, at køer tøver med at anvende sengebåse eller har vanskeligt ved at rejse sig. Liggetiden forøges, når længden øges fra 2,10 til 2,50 meter (Cermak, 1987). Malkekøer af stor race har behov for en længde af sengebåsen inklusiv frit rum foran koen på i alt ca. 3 m for at kunne rejse sig uhindret (Cook & Nordlund, 2004, Ceballos et al., 2004, EFSA, 2009). Hvis der ikke er tilstrækkelig fri plads, så koen kan svinge hoved og krop fremad, hæmmer det koens bevægelsesfrihed og kan føre til unormal adfærd (Rushen et al., 2001).

Liggetiden øges når bredden af sengebåsen øges fra 1,05 til 1,20 meter (Cermak, 1987). Liggetiden for lakterende køer var højest i bredde sengebåse, og køerne stod med forbenene i kortere tid i sengebåsen sammenlignet med smalle sengebåse. Renheden af sengebåsen var tilsvarende påvirket af sengebåsebredden. Jo bredere sengebås des mere beskidte sengebåse. Sengebåsene var henholdsvis 1,06; 1,16 og 1,26 meter brede og med en længde på 2,40 m i dobbeltrække og 2,70 m i sengebåse mod væg (Tucker et. al, 2004).

> ANBEFALINGER

Sengebåsens længde og bredde

- Sengebåsens længde og bredde skal afstemmes til koens størrelse
- Der må ikke være generende inventar der kan hindre koen i at udnytte sengebåsens fulde længde
- Hvis en sengebåserække afsluttes med en tæt skillevæg-/plade, skal sengebåsebredden øges med 10 pct.



Figur 9.1 Naturlig rejse-sig adfærd for kvæg (Svane, 1969).

9.1.2 Sengebåseadskillelser

DEFINITION

Sengebåseadskillelse

- Adskillelsen mellem de enkelte sengebåse sker med sengebøjler.

Formålet med bøjlerne er at styre koen på plads i sengebåsen og adskille koens liggeareal fra de øvrige køers liggeareal samt beskytte koen mod de andre køer. Der er mange forskellige bøjletyper.

Sengebøjlen skal være udformet, så koen frit kan lægge- og rejse sig i en uafbrudt bevægelse uden at møde forhindringer eller komme til skade ved kontakt med sengebøjler eller frontrør.

Dette er specielt vigtigt, når koen lægger sig, idet sidste del af lægge-sig bevægelsen foregår ukontrollabelt. Det er vigtigt, at den lig-

gende ko har plads ved hovedet til frit at kunne bevæge det fra side til side. Samtidig skal bøjlen være udformet, så koen ikke kommer til at ligge under bøjlen og dermed optage plads i nabosengebåsen.

Sengebøjler er typisk fremstillet af jernrør, men kan også være af et mere eftergiveligt materiale, som f.eks. plastrør eller glasfiber.

Nedstøbte og påboltede sengebøjler kan monteres uden generende frontrør, hvilket også er tilfældet med ophængte bøjler, hvis der anvendes en stolpe for hver bøjle. Det anbefales, at der anvendes en stolpe pr. bøjle.

Ophængte sengebøjler kan være fastgjort til to vandretliggende frontrør inden for de 3,0 m, som er pladsbehovet til en normal rejse-sig-bevægelse. De vandretliggende frontrør vil ofte være placeret, så de forstyrrer koen i dens rejse- og lægge sig adfærd. Vandretliggende frontrør anbefales derfor ikke, når de er inden for de 3,0 m.

Sengebøjlen skal slutte 0,3 meter (+/-0,05 meter) fra sengebåsens bagkant for at give koen frihed til at dreje, når hun går ud af sengebåsen samt for at undgå skader på køer, der færdes på gangarealet.

Ved at lade den øverste del af sengebøjlen skråne nedad bagest i sengebåsen, vil det være lettere for koen at løfte hovedet over bøjlen, når hun drejer ud af sengebåsen.

Bøjlen skal først slutte 0,3 meter (+/-0,05 meter) fra sengebåsens bagkant for at sikre, at køerne ikke går på langs i bagenden af sengebåsene.

Baggrund og motivation

Adskillelsen mellem sengebåse skal være høj nok til at forhindre koen i at dreje rundt i sengebåsen, og lægge sig med hovedet ud mod gangen.

Adskillelserne skal være så lange, at dyr ikke kan stå/gå på tværs af sengebåsene og så korte, at de ikke generer køer, der går på gangarealet bag sengebåsene (Irish og Martin, 1983). Indretning af sengebåse skal sikre, at køerne ikke hindres i at rejse- og lægge sig (Wierenga og Hopster, 1990, Veissier et al., 2004). I en norsk undersøgelse med 16 norske køer foretrak køerne sengebåse med fleksible adskillelser, men der var ingen væsentlig forskel på liggeadfærden og renheden i sengebåsene (Ruud & Bøe, 2011).

9.1.3 Nakkebom

Nakkebommen skal give koen en markering, som fortæller den, hvor langt frem i sengebå-

sen den kan gå. Med en korrekt indstillet nakkebom vil koen træde et skridt tilbage, når den rejser sig, og på den måde undgå, at afsætte gødning og ajle i lejet.

> ANBEFALINGER

Sengebåseadskillelser

- Sengebøjlen skal være udformet, så koen frit kan lægge sig og rejse sig i en uafbrudt bevægelse
- Det anbefales, at der anvendes en stolpe pr. bøjle
- Sengebøjlen skal slutte 0,3 meter fra sengebåsens bagkant.

Er nakkebommen placeret for langt tilbage eller for lavt, vil koen stille sig mere skråt i sengebåsen for at undgå at støde på nakkebommen og kommer dermed til at lægge sig på skrå.

En ko, der ligger på skrå i sengebåsen, vil gøde mere i sengebåsen, som dermed bliver mere beskidt. Koen skal kunne stå op i sengebåsen med alle fire ben uden at være presset op mod nakkebommen, se anbefalede mål i tabel 9.1 og figur 9.2.

Ved tilvænning af dyr, der ikke tidligere har benyttet sengebåse, monteres nakkebommen de første 14 dage, minimum 15 centimeter længere frem end i normal stilling. For nærmere beskrivelse af tilvænning til nyt anlæg henvises til afsnit 4.7.

Nakkebommen skal let kunne flyttes både frem og tilbage i forhold til bagkanten. Nakkebommen er ofte et jernrør, men kan også være af andre materialer, for eksempel lastrem. En fleksibel nakkebom vil ikke være så restriktiv for dyret, men den vil have den samme funktion.

Det er vigtigt, at den fleksible nakkebom tillader stor fleksibilitet lodret, men ikke vandret. Herved sikres, at koen ikke går for langt frem i sengebåsen, men omvendt at hun har frihed i forbindelse med rejse-sig adfærd. Et ophængt rør kan også være en fleksibel nakkebom.

Nakkebommens placering er vigtig for koens benyttelse af sengebåsen.

Baggrund og motivation

Flere undersøgelser viser samstemmende, at jo kortere afstand til bagerste kant af sengebåsen og lavere placering af nakkebom-

men, jo kortere tid står koen med alle fire ben i sengebåsen og længere tid med kun to ben i sengebåsen. Omvendt giver længere afstand fra bagkant til nakkebom og højere placering af nakkebommen længere tid hvor koen står med alle fire ben i båsen, og kortere tid med kun to ben i sengebåsen, men det medførte også mere beskidte sengebåse og yvere (Tucker et al., 2005, Bernardi et al., 2009, Fregonesi et al., 2009).

Det er uhensigtsmæssigt, at køer står med bagbenene på gangarealet, da det øger risikoen for problemer med klovsundheden (Bernardi et al., 2009) og reducerer koens komfort. Dippe et al. (2009) fandt en øget risiko for halthed i besætninger hvor nakkebomme var placeret for tæt på bagkanten af sengebåsen, og tilsvarende fandt Rouha-Mülleder et al. (2009) at en diagonal længde større end 1,94 var associeret med en lavere andel halte køer.

Korrekt placering af nakkebommen er væsentlig og kræver, at der findes den rette balance så sengebåsene holdes rene, men at den samtidig ikke hindrer koen i at stå med alle fire ben oppe i sengebåsen eller forringer komforten på anden vis. Den korrekte placering er afhængig af koens størrelse, og det er derfor mere vanskeligt i en besætning med stor variation mellem køerne.

Undersøgelse i sengebåsestalde med norske røde køer viste, at de mest rene senge fandtes ved en afstand fra bagerste kant til nakkebom (diagonalt mål) på 1,96 m (Ruud et al., 2010, 2011). Van Eerdenburg (2013) anbefaler en placering med 210 cm (diagonal mål) fra bagkant og >122 cm i højde.

Generelt anbefaler Danske anbefalinger ikke brugen af diagonal mål, fordi det ikke nødvendigvis er et retvisende mål. I litteraturen er begrebet diagonal mål derimod ofte anvendt. Diagonal mål måles fra nakkebom til sengebåsens bagkant.

> ANBEFALINGER

Nakkebom

- Nakkebommen skal hindre koen i at gå for langt frem, og må samtidig ikke genere koen
- Koen skal kunne stå oppe i sengebåsen med alle fire ben uden at være presset op mod nakkebommen.

9.1.4 Brystbom

Brystbom anbefales generelt i sengebåse. En brystbom anvendes for at give koen en marke-

ring, så den ikke lægger sig for langt fremme i sengebåsen. Dermed reduceres risikoen for afsætning af gødning i sengebåsen under hvile, ligesom koen har lettere ved at rejse sig uden at komme i berøring med nakkebommen.

Brystbommen skal være fastgjort og afrundet, så den ikke kan skade koen. Brystbommen kan for eksempel være et plastrør eller en afrundet træplanke. Det kan være en fordel at gøre brystbommen justerbar, så den kan tilpasses dyrenes størrelse.

Brystbommen må ikke forhindre koen i at træde et skridt fremad (rejse bevægelse), strække et ben frem eller at ligge helt fladt ned på siden. Brystbommen må maksimalt være 0,1 meter over lejet. Forhøjning ('hovedpude') af for eksempel beton på dette sted anbefales ikke. Det anbefales i stedet at montere en brystbom.

Anbefalede mål for brystbommens placering fremgår af tabel 9.1.

Baggrund og motivation

Placering af brystbom er vigtig for koens brug af sengebåsen. Et forsøg med en brystbom placeret 0,2 m over lejet viste, at køerne foretrak sengebåsen uden brystbom frem for sengebåsen med den høje brystbom (Tucker et al. 2006).

En brystbom placeret højere end 0,15 m over lejet resulterede i øget forekomst af halthed (Espejo & Endres, 2007). I åbne sengebåse anbefales brug af brystbom (Veisser et al., 2004). Sengebåse kan indrettes med god kokomfort både med og uden brystbom. Højden af brystbom skal helst være maximum 10 cm og afrundet (Van Eerdenburg, 2013).

> ANBEFALINGER

Brystbom

- Brystbom anbefales
- Brystbommen skal være fastgjort, afrundet og evt. justerbar.

9.1.5 Bagkant

En høj bagkant forhindrer gødning og aje i at sprøjte op i sengebåselejet. Kanten mellem sengebås og gang bør være 0,25 meter (-/+0,05 meter). Bagkant bør være affaset/afrundet. Vælges eksempelvis en tyk madras til underlag i sengebåsen bør der tages hensyn til dette ved afsætning af højden på bagkanten. Bagkanten bør ikke være højere end lejet.

9.1.6 Underlag i sengebåsen

Underlaget i sengebåsen (madrasser, strøelse eller løst lejret materiale) skal være tørt, blødt og eftergivende. Et blødt og eftergivende underlag er opnået, når køernes forknæ synker 16-28 mm ned i det, når de rejser og lægger sig. Underlagets blødhed og eftergivenhed skal være vedvarende.

Underlaget i sengebåsen skal være skridsikert. Underlaget må ikke være for ru, så det giver køerne hårafslid og skader. Desuden skal underlaget være nemt at rengøre.

DEFINITION

Madrasser

- **Flerlagsmadrasser** Ca. 30-80 mm madrasser: Nederst et blødt og elastisk materiale (f.eks. skumgummi, latex eller væske) evt. i vandtæt indpakning. Øverst en slidstærk topdug. Det bløde og elastiske materiale kan blive fladt og uelastisk med tiden.
- **Kanalsyede madrasser** Ca. 60-140 mm tykke madrasser. Kanaler af kunststofdug, fyldt med gummigranulat, øverst en slidstærk topdug. Madrasserne bliver fladere og mindre bløde og elastiske med tiden.

I sengebåse med madrasser anbefales at lejet har et fald mod bagkanten på 5 pct. (+/- 1 pct.) i hele længden. I sengebåse med madrasser bør hele lejet fra bagkant til brystbom være dækket af madrassen. I sengebåse uden brystbom bør madrasser være 0,20 meter længere end anbefalet mål fra bagkant til brystbom. For at give madrasserne plads til udvidelse i længderetningen kan det accepteres, at de monteres 2-3 cm fra bagkanten. Større afstand vil give et kortere leje og samtidig en uhensigtsmæssig kant uden underlag, som kan få indflydelse på køens adgang til og fra sengebåsen. Det vil endvidere være svært at holde kanten ren.

DEFINITION

Løst lejret materiale

- Materiale i sengebåsekumme f.eks. halm, spåner, fiberfraktion fra gylle (fibre) eller sand. Materialelaget bør kunne forme sig efter dyret – ofte et lag på min. 0,20 meter.

I sengebåse med løst lejret materiale, som for eksempel halmmadrasser, sand eller lignende skal der etableres en bagkant, der er 0,25 meter (+/- 0,05 meter) højere end sengebåsebunden. Sengebåsebunden kan således etableres i plan med gangarealerne og uden fald. Kummens længde skal være mindst 2,0 meter for stor race og 1,85 for Jersey (se figur 9.3).

Fugt og varme fra halmmadrasser kan give hårtab ved doglap og klovrand. Det er derfor ekstra vigtigt med god ventilation omkring dyrene i forbindelse med opstaldning i sengebåse med halmmadrasser.

Sand

Sengebåse med sand skal jævnes dagligt og suppleres med nyt sand efter behov. Sengebåse med sand, halmmåtte eller lignende løst lejret materiale skal dagligt jævnes med fald mod bagkanten. Den daglige pasning af sengebåsen skal sikre, at sengebåsens øvrige inventar passer med de anbefalede mål. Hvis underlagets højde varierer, betyder det også varierende afstand/højde til bøjler og rør i sengebåsen. Det kan resultere i skader på køerne.

Forbruget af sand kan variere. Størst forbrug forventes i sengebåse, der fyldes med lange intervaller. Sengebåsen bør jævnligt fyldes med sand og bør altid være fyldt op. Der vil falde sand ud af sengebåsen. Den udskiftning af sand vil medvirke til renere sengebåse.

Strøelse

Sengebåse med madrasser og halmmadrasser skal strøs dagligt med mindst 0,5 kg strøelse. Sengebåsene skal være tørre. Snittet halm med en længde på 3-5 centimeter kan med fordel anvendes. Savsmuld og spåner kan kun anbefales som strøelse, hvis det er splintfrit og stammer fra oventørret træ. Anbefalet, daglig mængde som ved halm.

Fiber og andre strømaterialer kan tilsvarende anvendes som strøelse i sengebåse. Den anbefalede, daglige mængde er ligeledes 0,5 kg pr. seng/dag. Mængden af spagnum kan eventuelt reduceres pga. spagnums gode sugeevne, men der mangler stadig undersøgelser vedrørende dette.

Tabel 9.1 viser de anbefalede mål på sengebåse. Figur 9.2 viser tværsnit af en dobbeltrække sengebåse, og figur 9.3 viser tværsnit af en sengebåserække mod væg. På begge figurer ses målelinjer der refererer til de anbefalede mål i tabel 9.1

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
	Kumme		
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 mod 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.

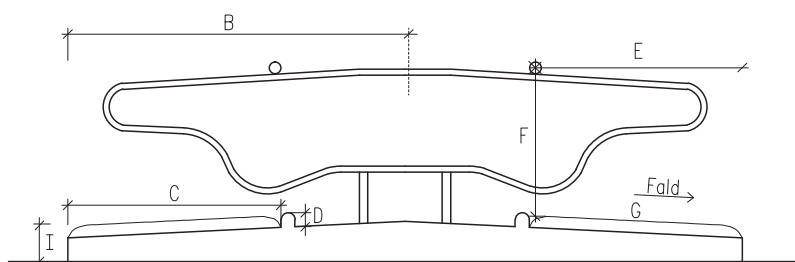
⁴⁾ Afstanden måles vandret.

⁵⁾ Afstanden måles lodret fra overkant lejemateriale (for eksempel madras) til nakkebom.

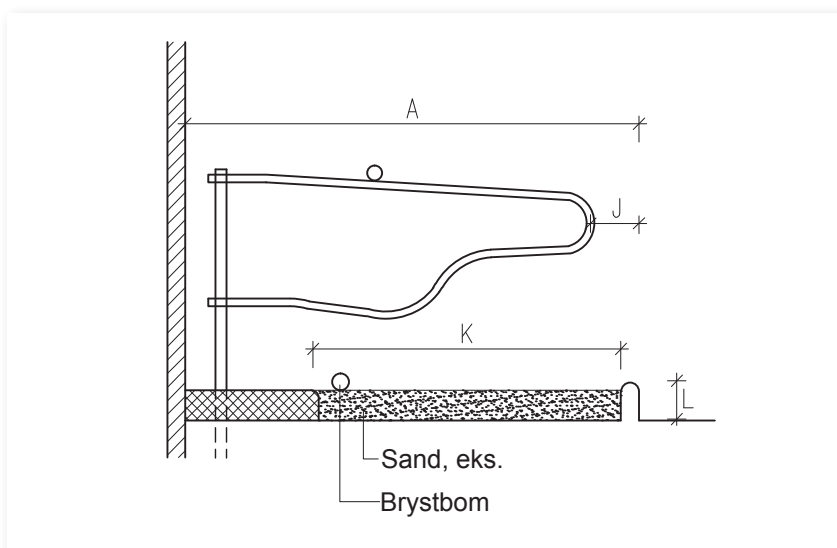
⁶⁾ Uden brystbom skal madrassen være 0,20 m +/- 0,05 m længere.

⁷⁾ Angiver højde på lejet over gulv inklusive eventuel madras.

⁸⁾ Når der er sand, dybstrøelse eller lignende løst materiale i sengebåsen.



Figur 9.2 Tværsnit af en dobbeltrække sengebåse. Målelinjerne refererer til tabel 9.1



Figur 9.3 Tværsnit af en sengebåserække mod væg. Målelinjerne refererer til tabel 9.1.

> ANBEFALINGER Underlag i sengebåsen

- Underlaget i sengebåsen skal være tørt, blødt og eftergivende
- Underlaget i sengebåsen skal være skridsikkert og ikke for ru
- Sengebåse med madrasser: lejet skal have et fald mod bagkanten på 5 pct.
- Sengebåse med madrasser og halm-måtter: Skal strøs dagligt med mindst 0,5 kg strøelse
- Sengebåse med sand: Skal jævnlgt fyldes med sand og bør altid være fyldt op.

Baggrund og motivation

Køer prioriterer liggeadfærd meget højt (se afsnit 1.4).

Sengebåse med for lille fald bagud (2 pct.) får køerne til at glide frem i sengebåsen, hvorved der er behov for brug af brystbom som stop (Christensen, 1998). Sengebåse med et passende fald (4 pct.) bevirker, at koen under hvile og bevægelse i sengebåsen hverken skrider frem eller tilbage i sengebåsen (Christensen, 1998). Et fald mellem 0 til 1,5 % øger risikoen for halthed og knæskader (Haskel et al., 2006). Der var ingen forskel i liggeadfærd ved 4 % og 7 % fald på lejet, men sengebåsene var renere ved fald højere end 4 % (Nørgaard et al., 2003).

Køer foretrækker blødt underlag frem for hårdt (Manninen et al., 2002; Tucker og Weary, 2001), og køer ligger i længere tid og har nemmere ved at rejse og lægge sig på et blødt underlag frem for et hårdt underlag (Haley et al., 2001, Fregonesi et al., 2009, Norring et al., 2010). Køer foretrak madrasser med en større mængde strøelse (7,5 kg savsmuld) frem for madrasser med ingen eller kun en mindre mængde strøelse, og liggetiden steg med mere end en time ved anvendelse af en større mængde strøelse (Tucker et al., 2004).

Dybstrøelse af savsmuld i sengebåsene blev foretrukket af de fleste køer frem for sand eller madrasser strøet med 2-3 kg savsmuld (Tucker et al., 2003), dog var præferencen mellem sand og dybstrøelse afhængig af køernes tidligere erfaringer (Norrning et al., 2008).

Hvis koens forknæ kan synke 3 cm ned i underlaget, nedsættes trykket pr. cm² til under en femtedel af, hvad det vil være ved beton. Materialets nedtrykning ved 2.000 Newton bør være

mindst 16 og højst 28 millimeter (2000 Newton svarer til vægten fra koens forknæ). Ved nedtrykning over 28 millimeter falder trykket mod knæet meget langsomt og derfor forbedrer større blødhed ikke liggekomforten væsentligt (Hansen et al., 1999).

Den blivende nedtrykning er lille ved hårde gummimåtter. Ved de bløde gummimåtter er den blivende nedtrykning også acceptabel, hvis underlaget har en hældning på minimum 5 pct. Ved to-lags madrasser vil godt med strøelse normalt sikre, at der ikke står væske på underlagene, forudsat at bunden af båsen har tilstrækkelig hældning mod bagkant. Derimod kan der blive problemer med at holde underlag med kanalsyede madrasser tørre i den bageste del af sengebåsen (Hansen et al., 1999).

Underlaget bør være så elastisk, at den blivende nedtrykning ikke overstiger 5 millimeter. Lejebelægningen bør have en skridningsmodstandskoefficient på minimum 0,5, svarende til en tør betonflise. Materialets overflade må ikke være for ru, da dyrene får hårafslid eller andre skader (Hansen et al., 1999).

Gangarealer, sengebåse og køer var renest i sengebåse strøet med spåner kontra halm. Undersøgelsen viste, at jo større strøelsesmængde, des renere sengebåse og køer. Flere undersøgelser har vist, at et blødere underlag reducerer risikoen for læsioner på knæ (Breninkmeyer et al. 2012; Burow et al. 2012). Dog har overfladen også betydning, madrasser af halmstrøelse gav færre skader end madrasser (Wechsler et al. 2000).

Et blødere underlag (en tykkere madras) øgede ydelsen og reducerede forekomsten af klinisk mastitis (Ruud & Østerås, 2007). En sammenligning af forskellige underlag (blødhed) viser, at jo blødere des højere ydelse og des færre klovlidelse (Marin et al., 2007). Anvendelse af sand i sengebåse medførte færre læsioner på knæ end madrasser (Weary & Taszkun, 2000).

Sand som underlag i sengebåsene, sammenlignet med madrasser, gav signifikant færre klovskader. Køer med klovskader ligger kortere tid på madrasser end i sandsenge. Køer i sengebåse, hvor underlaget var en kanalsyet madras med fem cm sand ovenpå, stod mindre i sengene, end køer med kanalsyede madrasser uden sand. Længere ståtid medførte også flere klovskader (Marin et al., 2007). En undersøgelse i 11 danske besætninger med sand i sengebåse viste, at der i gennemsnit anvendes 8,7 kg sand pr. ko pr. dag (Nielsen & Poulsen, 2013).

9.2 Dybstrøelsesstald

DEFINITION

Dybstrøelsesstald

- Hvileområdet i dybstrøelsesstalden er uden opdeling og liggeunderlaget består af en dybstrøelsesmåtte eller et strøelseslag.

Dybstrøelsesstalde med strøet hvileareal og separat, ustrøet ædeplads anbefales.

Dybstrøelsesstalde uden separat ædeplads (strøelse i hele staldarealet og flytbare foderkasser/-hække) kan ikke anbefales fordi:

- Dybstrøelse i hele arealet sikrer ikke dyrenes normale klovslid
- Større risiko for klovlidelser
- Forholdsvist stort strøelsesforbrug
- Optrædning af dybstrøelsesmåttens omkring foderkasser/-hække.

9.2.1 Hvileområde med dybstrøelse og

> ANBEFALINGER

Dybstrøelsesstald

- Dybstrøelsesstalde med strøet hvileareal og separat, ustrøet ædeplads anbefales.

separat ustrøet ædeplads

Afstanden hen over hvilearealet til ædeplads bør være så kort som muligt, for at reducere belastningen på dybstrøelsesmåttens og samtidig undgå konflikter mellem gående og liggende dyr. Et rektangulært areal foretrækkes med en bredde på minimum 6 meter.

Anbefalede mål for dybstrøelsesareal er angivet i tabel 9.2.

Dybstrøelsesarealet bør ikke anvendes som opsamlingsplads, ligesom køerne heller ikke bør gå direkte ud på dybstrøelsesarealet fra malkestalden, da det resulterer i en oprådt måtte. Køerne bør tilsvarende ikke passere dybstrøelsesarealet på vej til eller fra marken. Ved rydning af gødningsmåttens hvert halve år, vil der være ca. 8 m³ dybstrøelse/ko.

I figur 9.4 er vist en dybstrøelsesstald.

Baggrund og motivation

Belægningsgraden må antages at påvirke aggreSSIONsniveauet. Det er fundet for andre staldtyper (Henneberg et al., 1986; Wierenga, 1983). Læggesig og rejse-sig adfærd forløber normalt

på dybstrøelse (Andreae og Smidt, 1982). Køer foretrækker blødt underlag frem for hårdt (Manninen et al., 2002; Tucker og Weary, 2001). Se endvidere "Baggrund og motivation" for afsnittet "Underlag i sengebåse". Dybstrøelse giver en længere liggetid sammenlignet med liggetid på fast bund med strøelse (Smidt et al., 1985).

9.2.2 Trapper og ramper

Adgangen mellem hvileareal og ædeplads er ofte i et forskudt plan og udføres derfor typisk som rampe eller trapper. Forsøg har vist, at især køer foretrækker trapper frem for ramper. Anbefalede mål på trapper er vist i tabel 9.2.

Trappetrin skal være så brede, at dyrene kan se dem, når de står og skal ned ad trappen. Er trinene for smalle, tør dyrene ikke træde langt nok ud på trinnet og risikerer at rive biklovene af på kanten. I andre tilfælde træder dyrene for langt ud og risikerer at snuble og falde ned ad trappen.

Trapper og ramper skal være skridsikre og kanterne affasede.

Ved udmugning er der behov for en kørerampe ned til dybstrøelsesarealet. Skal køer færdes på rampen anbefales en hældning på maksimalt 17 pct.

9.2.3 Adskillelse

> ANBEFALINGER

Trapper og ramper

- Trapper og ramper skal være skridsikre og kanterne affasede
- Køer foretrækker trapper fremfor stejle ramper
- Maksimal hældning på ramper til dyr: 17 pct.

Er køerne i hold, skal hvilearealet kunne opdeles på tværs med inventar. Hvert hold skal have adgang til ædepladsen. Inventaret bør være justerbart i højden, let at åbne ved strøning og let at fjerne, når der skal muges ud. Passagen mellem hvileareal og ædeplads bør kunne afspærres. Det kan være en stor hjælp arbejdsmæssigt.

Der bør ikke være lodrette niveauforskelle, udover trappetrin, mellem dybstrøelsesareal og ædeplads af hensyn til dyrenes sikkerhed. Hvis hvileafdelingen ligger parallelt med ædepladsen og er sænket under ædepladsniveau, skal der opsættes inventar, så dyrene ikke kan falde ud over kanten.

Tabel 9.2. Anbefalede mål for dybstrøelsesareal og trapper.

	Stor race	Jersey
Hvileareal		
- strøet areal pr. ko, min., m ²	6,5 ¹⁾	5,0 ¹⁾
- total areal pr. ko, m ²	8,5	7,0
- bredde af passage mellem dybstrøelse og ædeplads, min., m/ko ²⁾	0,20	0,20
Trapper		
- bredde af trappetrin, ca. m	0,60	0,50
- højde af trappetrin, ca. m	0,20	0,20
- højde af nederste trappetrin, ca. m	0,60	0,60
Ramper		
- hældning på rampe til kvæg, maks. pct. ³⁾	17	

¹⁾ Svarende til 1 m²/100 kg.
²⁾ Ingen passage må være mindre end 1,80 meter bred.
³⁾ Køer foretrækker trapper fremfor ramper.



Figur 9.4 Dybstrøelsesstald med strøet hvileareal og separat, ustrøet ædeplads.

Vand bør ikke placeres i hvilearealet pga. risiko for vandspild og optrædning af gødningsmåtten. Kobørster skal placeres så de til stadighed kan tilpasses afstanden til hvilearealets højde.

9.2.4 Strøelse

> ANBEFALINGER

Adskillelse

- Inventaret bør være justerbart i højden, let at åbne og let at fjerne
- Der bør ikke være lodrette niveauforskelle, udover trappetrin, mellem dybstrøelsesareal og ædeplads.

Som strøelse kan anvendes halm, sand eller lignende. Hvilearealet skal passes, så det altid er rent og tørt. Ved anvendelse af halm skal der strøes dagligt. Der forventes et forbrug af halm på 1,5-2 kg pr. 100 kg dyr pr. dag. Ved anvendelse af sand skal der dagligt fjernes gødningsklatter. Det skal være nemt at fjerne klatter. Alt sandet fjernes, når hvilearealet bliver fugtigt. Herefter køres nyt sand ind igen. Strøelsen skal, uanset type, være tør.

Fugt og varme fra dybstrøelsesmåtten kan give hårtab ved doglap og klovrand. Det er derfor ekstra vigtigt med god ventilation omkring dyrene i forbindelse med opstaldning i dybstrøelse.

Baggrund og motivation

Halmens kvalitet er af stor betydning for en velfungerende gødningsmåtte (Hansen, 1993). Er adgangen til hvilearealet smalt, øges risikoen for at gødningsmåtten trædes op. Ligeledes hvis måtten benyttes som opsamlingsplads eller hvis køerne passerer på vej til eller fra marken (Hansen, 1993). Anvendelse af savsmuld forudsætter, at materialet er splintfrit og stammer fra oventørret træ (Anonym, 1994).

Dårlig kvalitet af strølesmateriale og fugtig gødningsmåtte giver anledning til dårlig yversundhed i stalde med dybstrøelse (Hansen, 1993). Dårlig kvalitet af strølesmateriale øger strølesforbruget med minimum 1,5 kg halm pr. ko pr. dag (Hansen, 1993).

9.3 Ædeplads

> ANBEFALINGER Strøelse

- Ved anvendelse af halm skal der strøes dagligt
- Halmforbrug: 1,5-2 kg pr. 100 kg dyr pr. dag
- Ved anvendelse af sand skal der dagligt fjernes gødningsklatter. Alt sandet fjernes når hvilearealet bliver fugtigt
- Alle typer strøelse skal være tørre.

I løsdriftsstadlen optages foder typisk fra et fælles foderbord. Kraftfoder og korn kan tildeles i automater.

Der anbefales én ædeplads pr. ko, da gentagne undersøgelser viser, at aggressionsniveauet stiger og ædetiden falder, når der er flere køer pr. ædeplads.

DEFINITION

Ad libitum fodring

- Køerne har adgang til foder efter ædelyst i 20 - 22 timer i døgnet. Det vil sige, at der skal være foder på foderbordet 22 - 24 timer i døgnet.

Baggrund og motivation

I løsdriftsstalder er køers ædeadfærd primært påvirket af følgende faktorer:

- Den tildelte foderration
- Afgrænsningen ved foderbordet
- Antallet af ædepladser
- Antallet af foderautomater.

Alle dyr skal have mulighed for at optage den planlagte foderration af samme kvalitet. To til tre køer pr. ædeplads medfører kortere ædetid og et øget antal aggressioner ved foderbordet. Det er naturligvis en forudsætning, at alt foder tildeles efter ædelyst og er inden for køens rækkevidde i 20-22 timer af døgnet. (Huzzey et al., 2006; Olofsson, 1999; Henneberg et al., 1986; Collis et al., 1980; Albright & Timmons, 1984).

Bredden på ædepladsen har betydning for afstanden mellem dyrene ved foderbordet, for aggressionsniveauet og for dyreadfærd generelt. Malkekøer, der har adgang til én meter ædeplads, har 60 pct. større afstand mellem sig ved foderbordet sammenlignet med dyr, der har 0,5 meter ædeplads. En meter ædeplads resulterer i 57 pct. færre aggressioner hos dyrene (Devries et al., 2004). Lavtrangerende køer var villige til at opgive adgang til et velsmagende foder for at opnå større afstand til en højtrangerende ko mens de åd (Lang et al., 2012).

Den ændrede adfærd i aggressionsniveau og den øgede afstand mellem dyrene resulterer i, at ædeaktiviteten stiger 24 pct. Dette er tydeligst op til 90 minutter efter udfodring. Stigningen i ædeaktiviteten er størst for lavt rangerende køer (DeVries, et. al., 2004). Når belægningsgraden blev øget fra én til tre henholdsvis fire køer pr. ædeplads steg aggressionsniveauet betydeligt (Henneberg et al., 1986; Olofsson 1999).

Ved fodring efter ædelyst (ad libitum) ses samme eller en svagt øget foderoptagelse, når der er mindre end en ædeplads pr. ko (Henneberg et al., 1986; Olofsson, 1999). Imidlertid viser flere undersøgelser, at en øget belægningsgrad ved foderbordet kan medføre kortere ædetid og øget aggression i forbindelse med foderoptagelsen (Albright og Timmons, 1984; Henneberg et al., 1986; Olofsson, 1999). Desuden betyder en højere belægningsgrad ved foderbordet, især hvor det er muligt at sortere i rationen, at der vil være større variation i sammensætningen af det foder som den enkelte ko optager (EFSA, 2009).

Når belægningsgraden blev øget både ved anvendelse af fanggitter (1,33; 1,0; 0,67; 0,33 ædepladser/ko) eller nakkebom (0,81; 0,61; 0,41; 0,21 m/ko), faldt ædetiden kurvelineært og aggressionsniveauet steg kurvelineært (Huzzey et al., 2006).

9.3.1 Restriktiv fodring

> ANBEFALINGER Ædeplads

- En ædeplads pr. ko.

Ved restriktiv fodring skal der være plads til,

DEFINITION

Restriktiv fodring

- Køerne har ikke adgang til foder efter ædelyst.

at alle dyr kan være ved foderbordet samtidig eller fodermidlet skal tildeles i transponderstyrede foderautomater.

I besætninger uden permanent gruppeopdeling, er det nødvendigt at fikse køerne i den første tid efter udfodring hvis der fordres restriktivt. Hermed kan de svage køer og 1. kalvs køer æde deres foderration, i fred for køer med højere rang. Tildeles et individuelt afmålt tilskudsfoder skal dyrene kunne fastholdes i korte perioder for at undgå, at de stjæler fra hinanden. Fanggitre kan forhindre bortjagninger i denne periode.

Baggrund og motivation

Hos køer, som var fikseret i fanggitte i fire timer, var der efterfølgende mere aggressiv adfærd, mere hudplejeadfærd og køerne lå mere ned end køer på kontrolholdet, hvilket antyder, at fiksering i fire timer medfører ubehag og øget motivation for at ligge (Bolinger et al., 1997).

Det vides ikke om korterevarende fiksering har den samme virkning. Fanggitte modvirker bortjagning især for lavere rangerende køer. Det gør sig også gældende ved ad libitum fodring (Huzzey et al. 2006).

9.3.2 Reduceret foderbord

> ANBEFALINGER Restriktiv fodring

- Alle dyr skal kunne være ved foderbordet samtidigt, eller fodermidlet skal tildeles i transponderstyrede foderautomater.

Det er vigtigt, at der er ad libitum fodring (efter

DEFINITION

Reduceret foderbord

- Reduceret foderbord er når der er mere en 1 ko pr. ædeplads.

ædelyst) og at krybben/kummen er udformet, så foderet altid kan nås af køerne. Ved fodring efter ædelyst på et reduceret foderbord skal der være god plads bag foderbordet og gode færdselsveje mellem hvileareal og ædeplads.

9.3.3 Forværk

> ANBEFALINGER

Reduceret foderbord

- Der må maksimalt være to køer pr. ædeplads.

Der kan anvendes fanggitte eller nakkerør (se

DEFINITION

Forværk

- Inventar, der adskiller ædeplads og foderbord.

figur 9.8, 9.9, 9.10 og 9.11). En passende bredde af halsåbningen i et fanggitte er 0,17 meter til jerseykøer og 0,19 meter til køer af stor race når fanggitte er i lukket position (se figur 9.8). Ingen andre steder må der være åbninger bredere end 0,15 meter i inventaret. Fanggitte skal være let at udløse/åbne for det tilfælde, at et dyr falder, mens det står i forværket, så det kan få hovedet ud forneden. Nakkerøret skal være regulerbart. Tværgangen er det optimale sted at placere drikkekar, og de bør ikke placeres ved foderbordet (se afsnit 6.3.3).

Det anbefales at forværket hælder ca. 0,2 m frem over krybben. Anbefalede mål for ædepladsen er vist i tabel 9.3.

Baggrund og motivation

Hældende forværk og smal krybbebagkant bør foretrækkes, så koen kan nå mest mulig foder. Dyrenes tryk mod forværket er signifikant mindre, når forværket hælder 0,2 m frem over

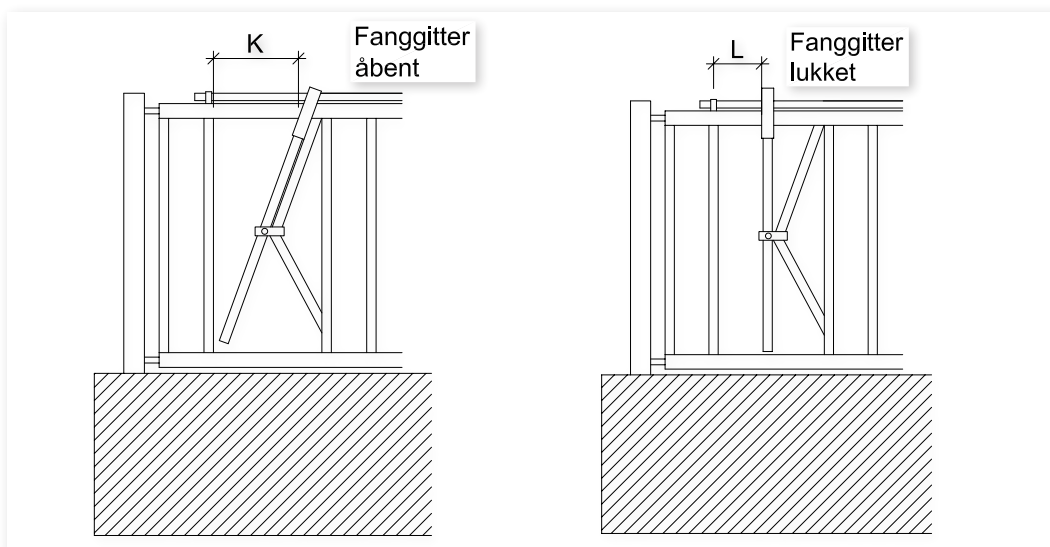
Tabel 9.3. Mål på ædeplads, foderkumme og forværk. Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 9.8, 9.9, 9.10 og 9.11.

		Stor race	Jersey
	Ædeplads		
A	- Ædepladsbredde, lakterende køer, m	0,70	0,65
A	- Ædepladsbredde, goldkøer, m	0,80	0,75
K	Bredde af halsåbning ³ , m	0,37	0,31
L	Bredde af halsåbning, lukket omkring hals ³ , m	0,19	0,17
B	Bredde af syrefast krybbeoverflade, min, m	0,90	0,85
C	Krybbebagkantens højde over ædeplads ¹), m	0,60	0,55
G	Øverste rør i fanggitter, højde over ædeplads ²), m	1,45	1,40
H	Nakkerør, højde over ædeplads ²), m +/- 0,10 m	1,25	1,15
I	Krybbebundens højde over ædepladsen, m +/- 0,05 m	0,2	
J	Bredde af krybbekant, maks., m	0,15	
	Foderkumme		
D	- Bredde af bund, maks., m	0,70	0,65
E	- Bredde af toppen, m	0,90	0,80
F	- Højde af forkant, min., m	0,80	0,75

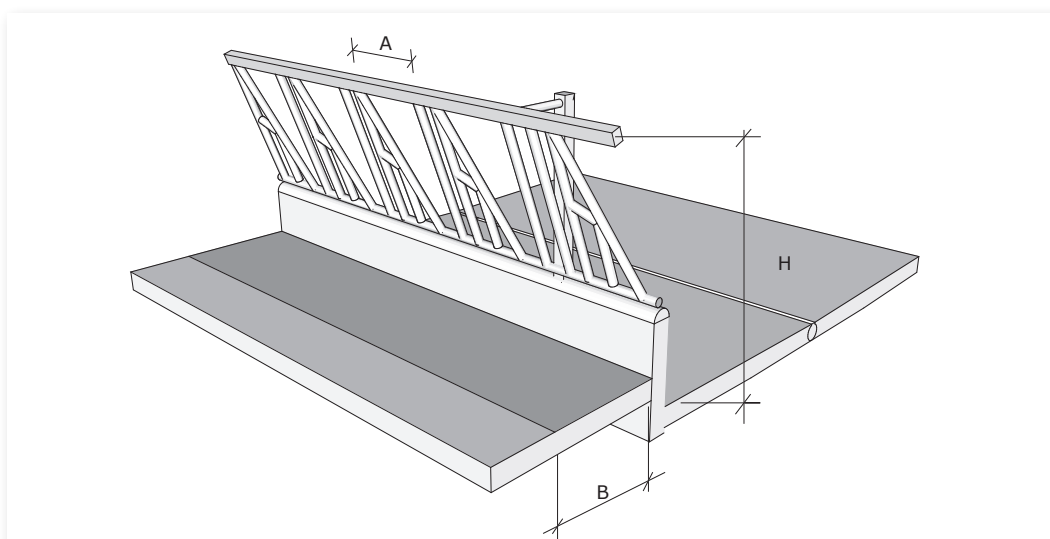
¹⁾ = Krybbebagkantens mål er inkl. nederste rør i forværket. Bagkant skal udføres i tæt materiale op til nederste rør i forværket.

²⁾ = Kan vinkles op til 20 cm frem over krybben. Vinklen afsættes oven på krybbebagkanten.

³⁾ = Frimål



Figur 9.8 Udformning af sikkerhedsfanggitter og mål på plads til koens hoved i et sikkerhedsfanggitter, som er henholdsvis åbent og lukket.



Figur 9.9 Udformning af forværk med fanggitter. Bogstaverne henviser til mål i tabel 9.3

Kapitel 9

krybben (Hansen et al., 2001). Anvendelse af fanggitter fremfor nakkebom ved foderbordet reducerer antallet af køer som bliver jagt bort (Huzzey et al., 2006).

> ANBEFALINGER

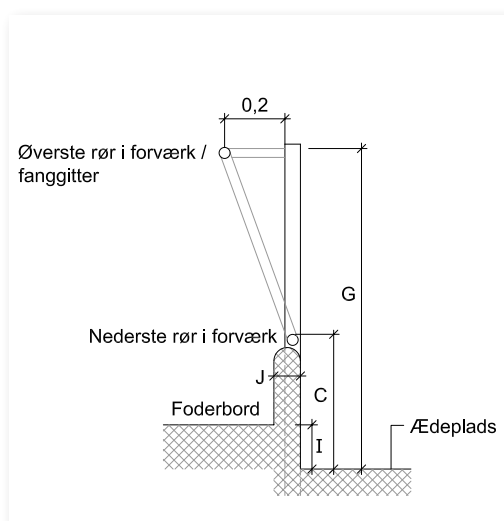
Forværk

- Forværket skal hælde ca. 0,2 m frem over krybben.

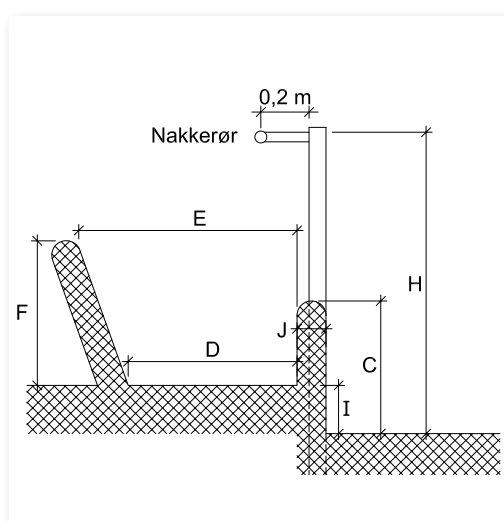
udformning

Foderet skal være inden for rækkevidde og foderbordet/-kummen skal være som nævnt i tabel 9.3 og vist i figur 9.10. og 9.11.

Foderbordet kan opføres med en foderkumme. Kummen vil betyde, at koen ikke skal række så langt efter foderet, og andelen af trykskader forårsaget af pres mod forværket, må forventes at falde.



Figur 9.10 Udformning af foderbord og fanggitter. Bogstaverne henviser til mål i tabel 9.3



Figur 9.11 Udformning af foderkumme og nakkerør. Bogstaverne henviser til mål i tabel 9.3

Størrelsen på foderkummen skal tilpasses, så køerne kan nå foderet og så kummen kan rumme den mængde foder, der udfodres pr. gang. Kummen skal være let at rengøre.

Anbefalede mål for udformning af foderkumme er angivet i tabel 9.3 og vist i figur 9.11.

> ANBEFALINGER

Foderbordets/foderkummens udformning

- Foderbordet kan opføres med en foderkumme.

9.3.5 Repos

DEFINITION

Repos

- Et trin, hvor køerne kan stå ugeneret med forbenene, og kun skal løfte bagbenene, når skraberen kører forbi.

Køerne kan blive generet af gødningsskraber, mens de står ved foderbordet. For at reducere dette problem kan der etableres et repos til forbenene (figur 9.12). Højden på skraberens skal være afstemt med reposhøjden, således at koens forben ikke kommer i kontakt med skraber, og skraberens ikke efterlader gødning på reposet.

Når der er et repos, skal nakkebom og forværk afsættes højdemæssigt efter reposet. Anbefalede mål for repos er angivet i tabel 9.4.

DEFINITION

Ædeplatform

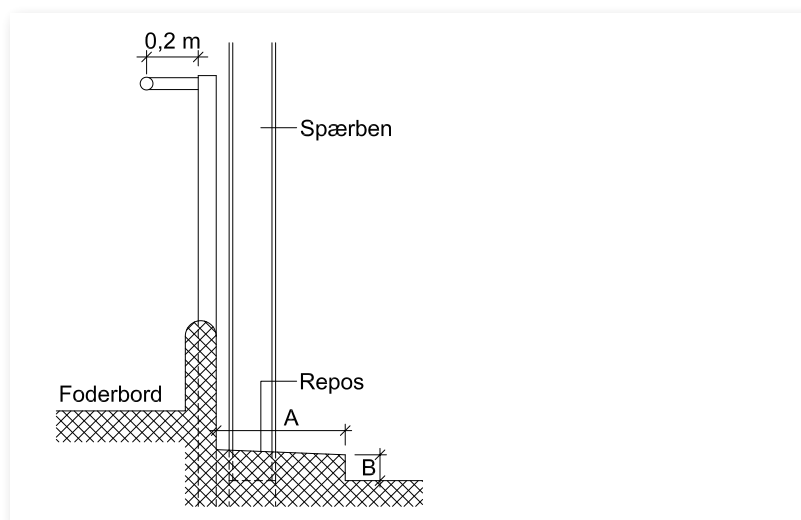
- En hævet platform, hvor hver ædeplads er adskilt af bøjler. Hele koen kan stå ugeneret af skraber og andre køer.

9.3.6 Ædeplatform

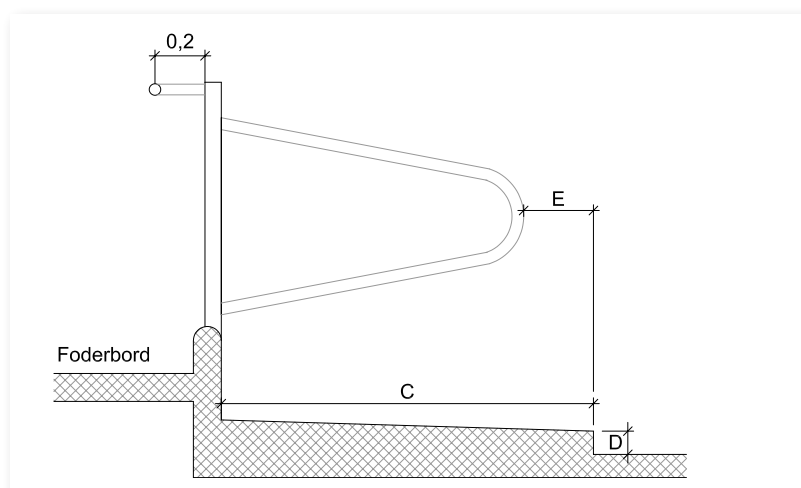
En ædeplatform bør være 1,55 meter lang for stor race og 1,40 meter for Jersey (+/- 010 meter) og være hævet 0,10 meter over gangarealet. Der bør opsættes skillebøjle pr. ædeplads for at hindre trafik på langs ad platformen.

Systemet kan også anvendes i stalde med spaltegulve, ligesom ædeplatformen kan forsynes med gummimåtter. I figur 9.13 er en ædeplads med bøjle vist. Ædeplatformen skal udføres med et fald på 3-4 pct. mod gangarea-

let. En ædeplads med skillebøjler kan beskytte dyr mod bortjagning og nedsætte foderspild. Der kan blive behov for rengøring af ædeplatformen. Anbefalede mål for ædeplatform er angivet i tabel 9.4.



Figur 9.12. Udformning af repos ved ædeplads. Bogstaverne henviser til mål i tabel 9.4.



Figur 9.13 Udformning af ædeplatform med skillebøjle. Bogstaverne henviser til mål i tabel 9.4.

Tabel 9.4 Anbefalede mål for repos og ædeplatform. Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 9.12 og 9.13.			
		Stor race	Jersey
	Repos		
A	- længde, +/- 0,10 m	0,50	0,45
B	- højde over gangareal ¹⁾ , m	0,10	0,10
	- fald, pct.	3-4	3-4
	Ædeplatform		
	- bredde, m (lakterende køer)	0,80	0,75
	- bredde, m (goldkøer)	0,90	0,85
C	- længde, +/- 0,10 m	1,55	1,40
D	- højde over gangareal ¹⁾ , m	0,10	0,10
	- fald, pct.	3-4	3-4
E	Afstand mellem bøjle og bagkant af ædeplatform, m	0,30	0,30

¹⁾ Tilpasset skraberens højde.

9.3.7 Mandehuller

Der bør indrettes tilstrækkeligt med mandehuller eller let betjente låger. Ved mandehuller med direkte adgang til foderbordet bør der samtidig etableres støvlevask. Mandehuller placeres bedst ved start og slut af foderbord og imellem grupper. For udformning af mandehuller henvises til afsnit 6.1.5.

> ANBEFALINGER Mandehuller

- Der bør indrettes tilstrækkeligt med mandehuller eller let betjente låger.

9.3.8 Foderautomater

Indgang til foderautomater bør ske fra ædepladsen for at sikre ro i og ved hvilearealet. Der bør være god plads foran indgangen til automaten, helst minimum 3,50 meter. Foderautomaten bør have en indvendig bredde på ca. 0,85 meter, så der kun er plads til én ko ad gangen. Mål på ædeplads ved foderautomater fremgår af tabel 9.5.

Foderautomaten skal beskytte koen bedst muligt og i sin fulde kropslængde, mod bortjagning af ventende køer. Der er udviklet ganske få beskyttelseslåger, der lukker ned bag ved koen, og beskytter den under foderoptagelse. Der er stadig behov for udvikling med henblik på at beskytte koen i automaten, f.eks. udvikling af frontudgang, som det kendes fra malkebokse i AMS og tandemmalkestald.

En ko kan normalt optage ca. 300 gram pilleteret foder pr. minut. En kraftfoderautomat kan ved tildeling af 300 gram pilleret foder pr. minut maksimalt betjene 25 køer. Ved tildeling af kraftfoder i automater bør der vælges en automattype med variabel udfodringshastighed, så køerne kan nå at æde op, inden de eventuelt jages ud igen.

Baggrund og motivation

Herlin og Frank (2007) fandt, at låger, som beskyttede koen i automaten, medførte at antallet af aggressioner rettet mod koen faldt med 65 pct. og antallet af bortjagninger med 67 pct.

> ANBEFALINGER

Foderautomater

- Indgang til foderautomater bør ske fra ædepladsen.

9.3.9 Drikkevandstildeling

Anbefalinger for drikkevandstildeling, mål og udformning af drikkeopper og kar samt placering af dem, se afsnit 6.3.

9.4 Gangarealer

Gangarealerne udgøres af ædeplads, gange mellem sengebåserækker, tværgange og eventuelt opsamlingsplads, hvis opsamlingspladsen er tilgængelig for køerne uden for malketiderne.

Renholdelse af gangarealer skal være let og bør ske flere gange i døgnet, så dyrenes klove kan holdes tilstrækkeligt rene og tørre. Mere strøelse i sengebåserne kan også være med til at holde dyrene renere.

Der bør være et totalt areal (hvileareal og gange) på minimum 8 m² pr. ko for stor race og 6,6 m² for Jersey for at begrænse dyrenes aggressioner, sammenstød og unormal adfærd.

Alle gangarealer skal være skridsikre. Gangarealerne kan være med spaltegulv eller fast gulv. Minimumsbredde på ædeplads og gangarealer er angivet i tabel 9.6 for stor race og 9.7 for Jersey.

I fire- og femrækkede stalde kan den samlede bredde på tværgange nærmest foderbordet med fordel gøres bredere for at sikre en bedre kotrafik. Det vil i fire- og femrækkede stalde tilsvarende være en fordel med flere tværgange.

Tværgange eller undvigemuligheder skal som minimum etableres i begge ender af en sengebåserække for at sikre en fri cirkulation af dyr. I to- og trerækkede stalde skal der etableres mindst en tværgang for hver 20 sengebåse, mens der i fire- og femrækkede stalde skal etableres en tværgang for hver 15 sengebåse.

Minimumsbredde på tværgange er angivet i tabel 9.8 for stor race og 9.9 for Jersey.

Tabel 9.5 Mål på ædeplads ved foderautomater.

	Stor race og Jersey
Bredde på ædepladsen/gangen foran indgangen til foderautomaten, min., m	3,50
Indvendig bredde af ædeplads i foderautomat, ca., m	0,85
Antal køer pr. foderautomat ¹⁾ maks.	25
¹⁾ Forudsat at der tildeles 300 g pilleteret foder pr. min.	

Tabel 9.6 Bredde på ædeplads og gangarealer, minimum (stor race).

	Ædeplads, m	Ædeplads, med ædeplatform, m	Gangareal mellem sengebåse ¹⁾ , m	Gangareal mellem sengebåse og væg, m
1 række sengebåse ²⁾ , stor race	3,4	4,15	-	-
2 rækker sengebåse ²⁾ , stor race	3,4	4,15	2,6	2,6
3 rækker sengebåse ²⁾ , stor race	4,0	4,55	2,6	2,6
4 rækker sengebåse ²⁾ , stor race	4,0	4,55	2,6	2,6
5 rækker sengebåse ²⁾ , stor race	4,0	4,55	2,6	2,6
Ved dybstrøelse, stor race	4,0	4,15	-	-
Foderbord – væg, stor race	3,4	4,15	-	-

¹⁾ Længde maksimalt 7 sengebåse, hvis gangarealet ender blindt.

²⁾ Antallet af sengebåserækker henviser til antal på hver side af foderbord. En stald med 2 rækker på den ene side og 3 rækker på den anden side af foderbord tolkes ikke som en 5-rækket sengebåsestald.

Tabel 9.7 Bredde på ædeplads og gangarealer, minimum (Jersey).

	Ædeplads, m	Ædeplads, med ædeplatform, m	Gangareal mellem sengebåse ¹⁾ , m	Gangareal mellem sengebåse og væg, m
1 række sengebåse ²⁾ , Jersey	3,2	3,8	-	-
2 rækker sengebåse ²⁾ , Jersey	3,2	3,8	2,4	2,4
3 rækker sengebåse ²⁾ , Jersey	3,7	4,2	2,4	2,4
4 rækker sengebåse ²⁾ , Jersey	3,7	4,2	2,4	2,4
5 rækker sengebåse ²⁾ , Jersey	3,7	4,2	2,4	2,4
Ved dybstrøelse, Jersey	3,4	3,8	-	-
Foderbord – væg, Jersey	3,2	3,8	-	-

¹⁾ Længde maksimalt 7 sengebåse, hvis gangarealet ender blindt.

²⁾ Antallet af sengebåserækker henviser til antal på hver side af foderbord. En stald med 2 rækker på den ene side og 3 rækker på den anden side af foderbord tolkes ikke som en 5-rækket sengebåsestald.

Tabel 9.8 Bredde på tværgange, minimum (stor race).

Minimumbredde på tværgange, i stalde med	Tværgange, m		Tværgang med drikkeplads inkl. vandkar, m		Tværgang med kobørste inkl. kobørste, m		Tværgang m. drikkeplads og kobørste inkl. vandkar og kobørste, m	
Maks. 20 sengebåse pr. tværgang								
- 2 rækker sengebåse ¹⁾ , stor race	2,5		4,0		4,0		5,0	
- 3 rækker sengebåse ¹⁾ , stor race	2,5		4,0		4,0		5,0	
Maks. 15 sengebåse pr. tværgang								
- 4 rækker sengebåse ^{1,2,3)} , stor race	1. rk. 5,0	Øvrige 4,0	1. rk. 5,5	Øvrige 4,5	1. rk. 5,5	Øvrige 4,5	1. rk. 6,0	Øvrige 5,0
- 5 rækker sengebåse ^{1,2,3)} , stor race	1. rk. 5,0	Øvrige 4,0	1. rk. 5,5	Øvrige 4,5	1. rk. 5,5	Øvrige 4,5	1. rk. 6,0	Øvrige 5,0

¹⁾ Antallet af sengebåserækker henviser til antal på hver side af foderbord. En stald med 2 rækker på den ene side og 3 rækker på den anden side af foderbord tolkes ikke som en 5-rækket sengebåsestald.

²⁾ Bredde af tværgang i 1. række i stalde med mere end 3 rækker senge.

³⁾ Bredde af tværgang i øvrige rækker i stalde med mere end 3 rækker senge.

Tabel 9.9 Bredde på tværgange, minimum (Jersey).

Minimumbredde på tværgange, i stalde med	Tværgange, m		Tværgang med drikkeplads inkl. vandkar, m		Tværgang med kobørste inkl. kobørste, m		Tværgang m. drikkeplads og kobørste inkl. vandkar og kobørste, m	
Maks. 20 sengebåse pr. tværgang								
- 2 rækker sengebåse ¹⁾ , Jersey	2,3		3,7		3,7		4,7	
- 3 rækker sengebåse ¹⁾ , Jersey	2,3		3,7		3,7		4,7	
Maks. 15 sengebåse pr. tværgang								
- 4 rækker sengebåse ^{1,2,3)} , Jersey	1. rk. 4,7	Øvrige 3,7	1. rk. 5,1	Øvrige 4,2	1. rk. 5,1	Øvrige 4,2	1. rk. 5,6	Øvrige 4,7
- 5 rækker sengebåse ^{1,2,3)} , Jersey	1. rk. 4,7	Øvrige 3,7	1. rk. 5,1	Øvrige 4,2	1. rk. 5,1	Øvrige 4,2	1. rk. 5,6	Øvrige 4,7

¹⁾ Antallet af sengebåserækker henviser til antal på hver side af foderbord. En stald med 2 rækker på den ene side og 3 rækker på den anden side af foderbord tolkes ikke som en 5-rækket sengebåsestald.

²⁾ Bredde af tværgang i 1. række i stalde med mere end 3 rækker senge.

³⁾ Bredde af tværgang i øvrige rækker i stalde med mere end 3 rækker senge.

9.4.1 Baggrund og motivation

Begrænset plads er én af hovedårsagerne til aggression hos kvæg. Begrænset plads medfører, at dyrene oftere møder hinanden på tæt afstand samtidig med, at flugtmulighederne er begrænsede.

Hvis der kun er én tværgang, må den bedste placering antages at være for enden af stalden fremfor i midten. Det medfører, at der kun kommer køer fra to retninger fremfor fire (Potter og Broom, 1987).

> ANBEFALINGER

Gangarealer

- Der bør være et totalt areal på minimum 8 m² pr. ko for stor race og 6,6 m² for Jersey
- Alle gangarealer skal være skridsikre
- Renholdelse af gangarealer skal være let og bør ske flere gange i døgnet
- I fire- og femrækkede stalde kan den samlede bredde på tværgange nærmest foderbordet med fordel gøres bredere for at sikre en bedre kotrafik
- I to- og trerækkede stalde skal der etableres en tværgang for hver 20 sengebåse
- I fire- og femrækkede stalde skal etableres en tværgang for hver 15 sengebåse.

9.5 Goldkoafdeling

Den normale goldperiode for malkekøer er syv til ni uger. Da køerne i denne periode ikke malkes, og de fodres anderledes end de malkende køer, er det hensigtsmæssigt at opstalde goldkøerne i et andet staldafsnit end de malkende.

Goldkoafdelingen kan være med sengebåse eller med dybstrøelse. Det er hensigtsmæssigt, at afdelingen er tæt på kælvningsboksene. Goldkoafdelingen skal indrettes, så der kan opretholdes en god hygiejne i området. Goldkøer er tunge og ligger meget, og derfor skal hvilearealet være velindrettet.

Hvis goldkøerne går i sengebåse, skal sengebåsene være minimum 5 cm bredere end til lakterende køer. I tabel 9.1 er angivet de anbefalede mål på sengebåse.

Goldkoafdelingen bør indrettes, så der er én ædeplads pr. goldko pga. restriktiv fodring (hvh. 0,8 meter bred pr. ko for stor race og 0,75 meter bred pr. ko for Jersey) og med mulighed for fiksering i fanggitter (Anonym, 2000) se tabel 9.3.

Da goldperioden af fodrings- og management-hensyn opdeles i tre perioder (afgoldning, gold og optrapning), anbefales det at indrette goldkoafsnittet til at håndtere disse tre perioder.

Da holdene kan veksle i størrelse over året afhængig af kælvningsfordelingen, anbefales det at indrette afdelingen med goldkokøer med fleksible adskillelser, så holdstørrelsen kan varieres. Vejledning til dimensionering af goldkoafsnit findes i afsnit 7.4.

9.5.1 Afgoldningsafsnit

Når køerne afgoldes, sker det ved dels at nedtrappe foderforsyningen og dels ophøre med malkningen.

I besætninger, der malkes med AMS, er det ligeledes muligt at nedtrappe malkefrekvensen før den egentlige afgoldning. Køerne er normalt i afgoldningsafsnittet i mindre end en uge.

Afgoldningsafsnittet skal indrettes, så der kan fodres med stråfoder og mindre mængder kraftfoder eller fuldfoder.

Der skal være mulighed for at malke køer med stærk yverspænding og mælkeløb.

Der skal være mulighed for at fikserer koen ved fanggitter eller lignende for at foretage yverundersøgelse, pattedykning, goldbehandling, klovbehandling, m.v. Se afsnit 7.3.7 Afgoldningsafdeling.

9.5.2 Goldkoafsnit

Når køerne er afgoldet, flyttes de til goldkoafsnittet.

Der skal være mulighed for at fikserer koen i fanggitter eller lignende for at foretage yverundersøgelse, pattedykning, m.v.

Goldkoafsnittet bør som minimum have samme indretning som til lakterende køer.

Eventuel mulighed for faste grupper i goldperioden.

9.5.3 Optrapningsafsnit – fælles højdrægtighedsområde

De sidste uger før kælvning skal køerne tilvænnes samme foder, som de lakterende køer tildeles. Køerne flyttes nu til et fælles højdrægtighedsområde. Der anbefales en ædeplads pr. ko.

Der skal være mulighed for at fikserer koen i fanggitter eller lignende for at foretage yverundersøgelse, pattedykning, m.v. Fælles højdrægtighedsområde er beskrevet i afsnit 7.2.2.

> ANBEFALINGER

Goldkoafdeling

- Hvis goldkøerne går i sengebåse, skal sengebåsene være minimum 0,05 meter bredere end til lakterende køer
- Goldkoafsnittet bør indrettes, så der er én ædeplads pr. goldko
- Afgoldningsholdet skal indrettes, så der kan fodres med stråfoder og mindre mængder kraftfoder eller fuldfoder. Der skal være mulighed for at malke køer med stærk yverspænding og mælkeløb
- Der skal være mulighed for at fikserer goldkøer i fanggitter eller lignende for at foretage yverundersøgelse, pattedykning og andre behandlinger.

9.6 Nykælverafdeling

DEFINITION

Nykælverafdeling

- Staldafsnit for køer fra 0 dage og op til 45 dage efter kælvning pga. særlige hensyn til fodring og pasning.

At lade køerne starte i en afdeling for sig selv efter kælvning kan være en fordel. I denne afdeling er det specielt vigtigt med én ædeplads pr. ko. Nykælverafdelingen er beskrevet i afsnit 7.3.2 og 7.3.3.

> ANBEFALINGER

Nykælverafdeling

- Én ædeplads pr. ko.
- Behov for ro og ingen køer i brunst.

9.7 Litteratur

9.7.1 Kilder

Albright, L.D. & H.B. Timmons. 1984. Behaviour of dairy cattle in the stall housing. *Transaction of the ASAE* 27,4: 1119-1126.

Andreae, U. & D. Smidt. 1982. Behavioural alteration in young cattle on slatted floors. I: Oliverio, A. "Disturbed behaviour in farm animals". Hohenheimer Arbeiten. Vol. no. 121

Anonym. 1994. Strøede staldsystemer – Orienterende brugerundersøgelse, Produktudvikling af Staldsystemer til kvæg - rapport nr. 94.01. Landbrugets Rådgivningscenter. 34 pp.

Anonym. 2000. Dairy Freestall Housing and Equipment. 7. udg. MWPS-7. Iowa State University, Ames, Iowa. ISBN 0-89373-095-5. 152 pp.

Bach, A., et al. 2007. Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system. "Journal of Dairy Research" 74,1: 40-46.

Bolinger, D.J., J.L. Albright, J. Morrow-Tesch, S. J. Kenyon, M. D. Cunningham. 1997. The effects of restraint using self-locking stanchions on dairy cows in relation to behavior, feed intake, physiological parameters, health, and milk yield. *J. Dairy Sci.* 80: 2411-2417.

Cermak, J. 1987. The design of cubicles for British Friesian dairy cows with reference to body weight and dimensions, spatial behaviour and upper leg lameness. In: Wierenga, H.K. & D.J. Petersen (eds.) Cattle housing systems, lameness and behaviour. Martinus Nijhoff Publishers. 119-129 pp.

Christensen, P. M. 1998. Betydning af lejets hældning for liggeadfærd og drøvtygning hos køer. Speciale i Kvægproduktion. Institut for Husdyrbrug og Husdyrsundhed. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Frederiksberg. 98 pp.

Collis, K. A., M. J. Vagg, D. T. Gleed, C. M. Copp & B. F. Sansom. 1980. The effect of reducing manger space on dairy cow behaviour and production. *Vet. Rec.* 30: 197-198.

Dalgaard, I & A. J. Freudendal. 2006. Strøelse i sengebåse. *FarmTest Kvæg* nr. 36. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret. 46 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

DeVries, T. J.; M. A. G. von Keyserlingk; D. M. Weary. 2004. Effect of Feeding Space on the Inter-Cow Distance, Aggression, and Feeding Behavior of Free-Stall Housed Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 87: 1432-1438.

Devir, S, J. P. T. M. Noordhuizen & P. J. M. Huijsmans. 1996. Validation of a daily automatic routine for dairy robotic milking and concentrates supply. *J. Agr. Eng. Res.* 64: 49-60.

Espejo, L.A., & M.I. Endres. 2007. Herd-level risk factors for lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns. *J. Dairy Sci.* 90:306-314.

Fregonesi, J.A. & J. D. Leaver. 2002. Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems. *Livestock Production Science.* 78: 245-257.

Fregonesi, J.A., C. B. Tucker, D. M. Weary. 2007. Overstocking reduces lying time in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90: 3349-3354.

Haley, D.B., A. M. de Passillé, J. Rushen. 2001a. Assessing cow comfort: effects of two floor types and two tie stall designs on the behaviour of lactating dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 71: 105-117.

Hansen, K. 1993. Dybstrøelse til malkekøer, tre forskellige typer. *Orientering* nr. 79. Statens Jordbrugstekniske Forsøg. 31 pp.

Hansen, K., J. Strøm & M. Levring. 2001. Ædeplads til køer i løsdrift. *Grøn Viden Husdyrbrug* nr. 21 – 2001. Danmarks Jordbrugsforskning. 8 pp.

Hansen, K., J. Strøm & S. Sigurdsson. 1999. Lejebelægninger i sengebåse til køer, *Grøn Viden* nr. 12. Danmarks Jordbrugsforskning. 8 pp.

Harms, J & G. Wendl. 2002. Behavioural Patterns of Dairy Cows – Different Traffic Systems in an Automatic Milking System. *Landtechnik.* 57,4: 234-235.

Harms, J. & G. Wendl & H. Schön. 2001. Forms of Cow Traffic in Automatic Milking Systems - Effects on Milking Frequency and on the Number of Cows to be Brought in. *Landtechnik.* 56,4: 254-255.

Harms, J. & G. Wendl & H. Schön. 2002. Influence of cow traffic on milking and animal behaviour in a robotic milking system. *The First North American Conference on Robotic Milking. II*, 8-14.

Herlin, A. H. & B. Frank. 2007. Effects of protective gates at concentrate feed stations on behaviour and production in dairy cows: A brief note. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 103: 167-173.

Hermans, G.G.N, A.H. Ipema, J. Stefanowska & J. H. M. Metz. 2003. The effect of two traffic situations on the behaviour and performance of cows in an automatic milking systems. *J. Dairy Sci.* 86: 1997-2004.

Henneberg, U., L. Munksgaard, E. S. Kristensen, S. P. Konggaard, V. Østergaard. 1986. Malkekøers adfærd og production ved forskellig belægning i sengestalde. 613. Beret. Statens Husdyrbrugsforsøg. Foulum. 61 pp.

Hogeveen, H., W. Ouweltjes, C. J. A. M. de Koning & K. Stelwagen 2001. Milking interval, milk production and milk flow-rate in an automatic milking system. *Livestock Production Science* 72,1/2: 157-167.

- Huzzey, J.M., T. J. DeVries, P. Valois & M.A.G. Keyserlingk. 2006. Stocking density and feed barrier design affect the feeding and social behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89: 126-133.
- Ipema, A. H. & E. Benders. 1992. Production, duration of machine-milking and teat quality of dairy cows milked 2, 3 or 4 times daily with variable intervals. *Proceedings of the International Symposium on Prospects for Automatic Milking*, Wageningen, Netherlands, EAAP, Publication No. 65: 244-252.
- Irish, W. W. & R. O. Martin. 1983. Design consideration for free stalls. *Dairy Housing II: Proceedings of second National Dairy Housing Conference*. Madison, Wisconsin. ASAE SP 4-83:108-121.
- Kageyama, A., A. Murakami, T. Saito, H. Kawakami, S. Morita & S. Hoshiba. 2003. The effect of cow traffic of free-stall housing with an automatic milking system on eating behaviour of milking cows. *J. of Rakuno Gakuen University, Natural Sci.* 28: 67-72.
- Ketelaar-de Lauwere, C. C., M. M. W. B. Hendriks, J. H. M. Metz & W. G. P. Schouten. 1998. Behaviour of dairy cows under free or forced cow traffic in a simulated automatic milking system environment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 56,1: 13-28.
- Ketelaar-de Lauwere, C.C., A. H. Ipema, E. N. J. Van Ouwwerkerk, M. M. W. B. Hendriks, J. H. M. Metz, J.P. T. M. Noordhuizen & W.G.P. Schouten, 1999. Voluntary automatic milking in combination with grazing of dairy cows: Milking frequency and effects on behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 64: 91 – 109.
- Ketelaar-de Lauwere, C. C., M.M.W.B. Hendriks, J. I. Zondag, A. H. Ipema, J. H. M. Metz & J. P. T. M Noordhuizen. 2000. Influence of routing treatments on cows visit to an automatic milking system, their time budget and other behaviour. *Acta Agr. Scand A. Anim. Sci.* 50: 174-183.
- Koning, K. de & J. Rodenburg. 2004. Automatic milking: state of the art in Europe and North America. *Automatic milking: a better understanding*. p. 27-37.
- Kremer, J. h. & D. Ordloff. 1992. Experiences with continuous robot milking with regard to milk yield, milk composition and behaviour of cows. In: *Proceeding of the International Symposium on Prospect for Automatic Milking*. Wageningen, Netherlands. EAAP Publication No. 65: 253-260.
- Manninen, E., A. M.de Passillé, J. Rushen, M. Norring & H. Saloniemi. 2002. Preferences of dairy cows kept in unheated buildings for different kind of cubicle flooring. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75: 281-292.
- Marin, S. M. J, M. J. Schaefer, R. L. Mentink, R. J. Banks, B. D. Calderon & N. B. Cook. 2007. State of the art free stall designs: Do they allow lame cows to maintain normal patterns of stall use. *Electronic-only Sixth International Dairy Housing Conference. Proceeding*. Minneapolis, Minnesota, USA.. ASABE Publication Number 701P0507e. 6 pp.
- Melin, M., G. Pettersson, K. Svennersten-Sjaunja & H Wiktorsson. 2007. The effects of restricted feed access and social rank on feeding behavior, ruminating and intake for cows managed in automated milking systems. *Appl. Animal Behaviour Sci.* 107.1/2: 13-21.
- Metz-Stefanowska, J., P.J.M. Huijsmans, P.H. Hogewerf, A. H. Ipema, & A. Keen. 1992. Behaviour of cows before, during and after milking with an automatic milking system. In: *Proceeding of the International Symposium on Prospect for Automatic Milking*. Wageningen, Netherlands. EAAP Publication No. 65: 278-288.
- Munksgaard, L. & E. Søndergaard. 2006. Velfærd hos malkekøer og kalve. DJF rapport Husdyrbrug nr. 74. [online]. 191 pp. (Data for citing: 16.8.2010). <http://pure.agrsci.dk:8080/fbspretrieve/458317/djfh74.pdf>
- Norring, M., E. Manninen, A.M. de Passillé, J. Rushen, L. Munksgaard, H. Saloniemi. 2008. Effects of Sand and Straw Bedding on the Lying Behavior, Cleanliness, and Hoof and Hock Injuries of Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 91,2: 570-576.
- Olofsson, J., 1999. Competition for total mixed diets fed ad libitum intake using one or four cows per feeding station. *J. Dairy Sci.* 82: 69-79.
- Potter, M. J. & D. M. Broom. 1987. The behaviour and welfare of cows in relation to cubicle house design. In: Wierenga, H. K. & D. J. Petersen (eds.) *Cattle housing systems, lameness and behaviour*. Martinus Nijhoff Publisher. p. 129-151.
- Prescott, N. B., T.T. Mottram & A. J. F. Webster. 1998a. Effect of food type and locomotion on the attendance to an automatic milking system by dairy cows and the effect of feeding during milking on their behaviour and milking characteristics. *Anim. Sci.* 67: 183-193.
- Prescott, N. B., Mottram, T. T. & Webster, A. J. F. 1998b. Relative motivations of dairy cows to be milked or fed in a Y-maze and an automatic milking system. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 57, 23-33.
- Ruud, L. E & O. Østerås. 2007. The effect of lying surfaces on milk yield and udder health in norwegian free stalled dairy herds. *Electronic-only Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding*. Minneapolis, Minnesota, USA. ASABE Publ. No. 701P0507e. 5 pp.
- Smidt, M., M. Jørgensen, Aa. Møller-Medesen, H. Jensen, Z. Horvath, P. Keller & S. P. Konggaard. 1985. Halm som strøelse til malkekøer. 593. Beret. Statens Husdyrbrugsforsøg. 90 pp.
- Svane, M. 1969. Bindsler til køer. I: *Alt det nyeste 1969-70*. 16. udg. Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab. Landhusholdningsselskabets forlag. København. p. 108-112.
- Thune, R., A. M. Berggren, L. Gravas & H. Wiktorsson. 2002. Barn layout and cow traffic to optimise the capacity of an automatic milking system. I: Rodenburg, J. (red.) *The First North American conference on robotic milking*. Toronto, Canada. p. 45-50.

Tucker, C.B. & D.M. Weary. 2001. Stall design: enhancing cow comfort. In: Kennelly, J. (ed.) *Advances in dairy technology. Proceedings of the 2001 western Canadian seminar*. University of Alberta, Edmonton. 13: 155-168.

Tucker, C.B. & D. M. Weary. 2003. Neck rails: Raising the bar for cow comfort. *The University of British Columbia – dairy education and research centre*. Vol. 3 No. 1.

Tucker, C. B., D. M. Weary & D. Fraser, 2003. Effects of three types of free-stall surfaces on preferences and stall usage by dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86: 521-529.

Tucker, C.B., D.M. Weary & D. Fraser. 2004. Free-Stall Dimensions: Effects on Preference and Stall Usage. *J. Dairy Sci.* 87:1208-1216.

Tucker, C.B., G. Zdanowicz, & D.M. Weary. 2006. Brisket boards reduce freestall use. *J. Dairy Sci.* 89:2603-2607.

Wierenga, H.K. 1983. The influence of the space for walking and lying in a cubicle system on the behaviour of dairy cattle. In: S.H. Baxter, M.R. Baxter & J.A.C. MacCormack (eds.), *Farm Animal Housing and Welfare*. Martinus Nijhoff Publishers. The Hague. p. 171 - 180.

Wierenga, H. K. & H. Hopster. 1990 The significance of cubicles for the behaviour of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 26,4: 309-337

Winkler, C., C. B. Tucker & D. Weary, 2003. Effects of stall availability on time budget and agonistic interactions in dairy cattle. *Proc. of the 37th international congress of the ISAE*. Abano Terme, Italy. 130 pp.

9.7.2 Supplerende litteratur

Anonym. 2000. Sand i sengebåse – Orienterende brugerundersøgelse, Produktudvikling af Staldsystemer til kvæg - rapport nr. 00.01. Landbrugets Rådgivningscenter. 26 pp.

Bergsten C. & J. Hultgren. 1996. The development of loose housing systems for dairy cows to improve the health of their feet. I: Rachel, M.(ed.) 9th Int. Symposium on Disorders of Ruminant Digit. Int. Conf. on Lameness in Cattle. Jerusalem. 54 pp.

Bickert, W. G., & R. R. Stowell. 1997. *Plan Guide for Free Stall Systems.*, 2. Udg. Hoard's Dairyman, Fort Atkinson, WI 53538. USA.. ISBN 0-932147-30-5. 41 pp.

Clemmensen, A. 1998. Intern håndtering af halm. Orienterende brugerundersøgelse. Produktudvikling af Staldsystemer til kvæg - rapport nr. 98.01. Landbrugets Rådgivningscenter. 64 pp.

Freudenthal, A. J., J. R. Ugelvig & A. M. Holm. 2007. Madrasser i sengebåse – del III. *FarmTest Kvæg* nr. 23. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 43 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Gjødese M. U., 2003. Strømaskiner og halmspredere. *FarmTest Kvæg* nr. 16. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning 143 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Hansen, K., J. Strøm, M. Levring & S. Sigurdsson. 1999. Karakterisering af måtter og madrasser til sengebåse for køer. Intern rapport nr. 122. Danmarks Jordbrugsforskning. 9 pp.

Hattesen, J. R., A. J. Freudendal & I. A. Jacobsen. 2006. Indretning og funktion af sengebåse. *FarmTest Kvæg* nr. 22. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 74 pp. (Dato for citering: 10.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Hill, C. T., P.D. Krawczel, H. M. Dann, C. S. Ballard, R. C. Hovey, W. A. Falls & R. J. Grant. 2009. Effect of stocking density on the short-term behavioural responses of dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 117:144-149.

Hogeveen, H. & A. Meijering (red.). 2000. *Robotic Milking. Proceedings of the international symposium. Lelystad, The Netherlands. Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands.* 309 pp.

Janni, K. A. (red.). 2003. *Conference Proceedings. Fifth International Dairy Housing Conference. The Society for engineering, food, and biological systems. University of Minnesota. ASAE Publication 701P0203.*

Kromann, H. 2010. *Vejledning i indretning af mælkerum. 3. udgave. Videncentret for Landbrug, Kvæg. Skejby. (Under trykning).*

Rasmussen, J. B., L. Jepsen, M. D. Rasmussen, S. Clausen & O. Kristensen. 1999. *AMS – Automatiske malkesystemer. Landbrugs Rådgivningscenter. ISBN 87-7470-738-6.* 26 pp

Rodenburg, J.(red.). 2002. *The First North American Conference on Robotic Milking. Toronto, Canada.*

Strøm, J. & J. Pedersen. 1999. Åbne stalde. *Grøn Viden* nr. 16. Danmarks JordbrugsForskning. 6 pp.

Ugelvig, O., P. Justesen & H. Kromann. 1997. *Malkecenter, malkerutiner og staldindretning. Mejeriforeningen. Århus.* 57 pp.

Malkeområde

DEFINITION

Malkeområde

- Malkeområdet udgør det område, hvor køerne opholder sig i forbindelse med malkning.

Malkeområdet er således opsamlingsplads/ venteområde, indgangsparti, malkeplads, udgangsområde og returgang.

Malkningen sker enten med manuel påsætning af malkesættet i en malkestald eller automatisk i en malkerobot. I karruseller er det deslige også muligt med automatisk påsætning.

Ved konventionel malkning udgøres malkeområdet af opsamlingsplads, malkestald og returgang (se figur 10.1). Malkestalden inddeles i indgangsparti, malkeplads og udgangsparti.

Ved automatisk malkning udgøres malkeområdet af selve malkepladsen i AME (automatisk

malkeenhed) samt venteområdet foran malkeroboterne, indgangsparti og udgangsparti, herunder eventuelle separationsenheder.

Malkeområdet skal sikre koen god komfort både inden, under og efter malkningen.

> ANBEFALINGER

Malkeområde

- Malkeområdet skal sikre koen god komfort både inden, under og efter malkning.

10.1 Konventionel malkning

Konstruktion og design skal sikre, at koen kan bevæge sig frit ind og ud af malkestalden, uden at komme til skade eller blive stresset.

> ANBEFALINGER

Konventionel malkning

- Konstruktion og design skal sikre, at koen kan bevæge sig frit ind og ud af malkestalden, uden at komme til skade eller blive stresset.

10.1.1 Opsamlingsplads

DEFINITION

Opsamlingsplads

- Opsamlingspladsen er det område, hvor køerne opholder sig umiddelbart inden malkning.

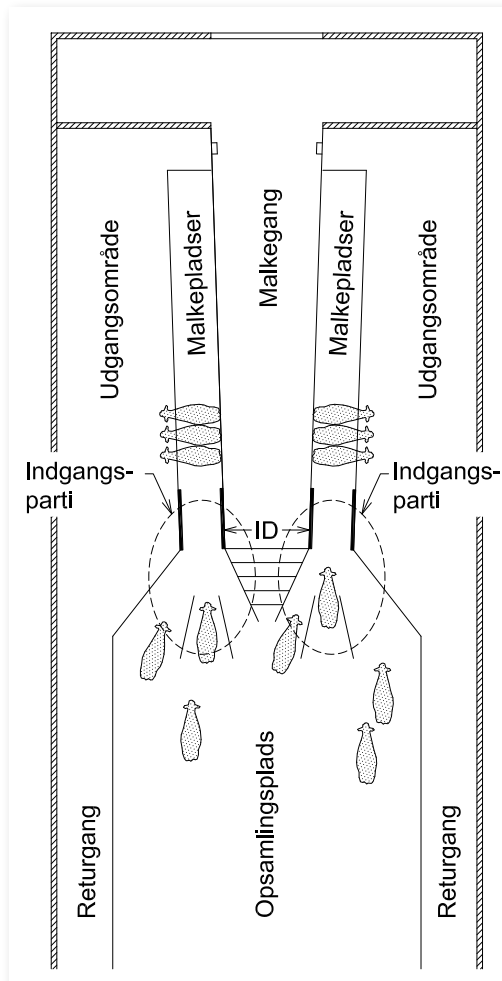
Opsamlingspladsen skal sikre, at der er en jævn og glidende tilgang af nye køer til malkepladserne i takt med, at malkede køer forlader malkestalden.

Opsamlingspladsens udformning har stor betydning for optimal adgang til malkepladsen og et jævnt flow af køer ind i malkestalden.

Der bør altid indrettes en egentlig opsamlingsplads.

Køerne bør ikke stå mere end en time på opsamlingspladsen.

For lidt plads og dårligt klima på opsamlingspladsen stresser køerne. Lang tids ophold på



Figur 10.1 Definition og afgrænsning af de enkelte delelementer i malkeområdet

opsamlingspladsen vil reducere æde- og hviletiden og dermed reducere køernes komfort og produktionsevne.

Hvis de malkende køer er opdelt i hold og man ønsker at kunne drive et nyt hold ind på opsamlingspladsen, inden de sidste køer fra det forrige hold er gået i malkestalden, skal opsamlingspladsen dimensioneres med ekstra plads.

For at øge kapaciteten i malkestalden, bør opsamlingspladser med holdskifte under malkning tillægges ekstra 30-50 m² til drivbom og ekstra plads til det antal køer der er på opsamlingspladsen fra foregående hold. Ved holdopdeling bør det tilstræbes at antal køer i holdet går op i antallet af malkepladser.

Tabel 10.1 viser de anbefalede mål på opsamlingspladsen.

Tabel 10.1 Mål på opsamlingsplads.		
	Stor race	Jersey
Pladsbehov pr. ko, min., m ²	1,5	1,35
Stigning, maks., pct.	5	
Med holdskifte, pct. mere plads pr. ko	25	

Gulvbelægningen skal være skridsikker og eftergivelig.

Køerne bør kunne gå lige ind i malkestalden. En lang og smal opsamlingsplads anbefales frem for en kort og bred eller kvadratisk opsamlingsplads. Det giver køerne bedre adgang til malkestalden, da der er mindre trængsel ved indgangen.

Opsamlingspladsen skal være godt oplyst (min. 100 lux) med dagslys eller kunstig belysning. Lysstyrken bør være ens på opsamlingsplads, i malkestald og i returgange. Køer bryder sig ikke om at gå fra lysere områder ind i mørkere områder (EFSA, 2009, Grandin, 1987).

Opsamlingsplads og malkestald bør være velventileret, med store regulerbare åbninger for naturlig ventilation eller alternativt mekanisk ventilation i form af ventilatorer eller tubeventilation.

Malkepladserne bør ikke benyttes som opsamling for de første køer, idet ventetiden vil stresse køerne og dermed let resultere i en tilsvinning af malkepladserne.

Antal malkede køer pr. mandetime, er op til 18 køer større i systemer med en separat opsam-

lingsplads foran malkestalden, end i systemer med opsamling af køerne på gangarealerne mellem sengebåsene (Rasmussen et al., 2005).

En stigende opsamlingsplads op mod malkepladsen, gør det muligt at indrette malkestalden som en malkehøj, med direkte adgang til malkegangen i samme gulvniveau, som de øvrige servicenum i malkecentret.

Hvis opsamlingspladsen stiger mere end 5 pct., vil det give en øget belastning på køernes bagben, da køerne ofte står på opsamlingspladsen i forholdsvis lang tid.

En stor stigning på opsamlingspladsen giver en stejl nedgang på returgangen, hvilket mange køer vægrer sig ved.

Køerne på opsamlingspladsen skal sikres mod tryk-skader, f.eks. ved at montere et glat friholderrør ca. 0,90 m over gulvniveau, for Jersey 0,80 m, som beskyttelse mod skarpe hjørner, spærben og andre bygningsfremspring. Afstanden mellem friholderrør og væg bør være max. 0,10 m – se figur 10.8, tabel 10.6 og afsnit 6.1.1.

> ANBEFALINGER

Opsamlingsplads

- Der bør altid indrettes en egentlig opsamlingsplads
- Køerne bør ikke stå mere end en time på opsamlingspladsen
- Gulvbelægningen skal være skridsikker og eftergiveligt
- Køerne bør kunne gå lige ind i malkestalden
- Opsamlingspladsen må stige med maks. 5 pct.
- Opsamlingspladsen skal være godt oplyst og godt ventileret. Lysstyrken bør være ens på opsamlingsplads, i malkestald og i returgange.

10.1.2 Drivbom

DEFINITION

Drivbom

- Inventardel til mekanisk drivning af køer på opsamlingspladsen.

En drivbom reducerer opsamlingsarealet, efterhånden som køerne går ind til malkning. Dermed sikres en jævn og kontinuerlig indgang i malkestalden. Drivbommen skal kun reducere arealet og ikke skubbe til køerne. Drivbommen bør reducere opsamlingsarealet i step frem for kontinuerlig fremdrift, hvor drivbommen konstant presser på de bagerste køer på opsamlingspladsen. Kontinuerlig fremdrift giver anledning til stress blandt køerne, specielt de lavest rangerende, der som regel altid står bagest på opsamlingspladsen. "Drivbom og inventar på opsamlingspladsen skal være udformet så der ikke er risiko for at dyrene får fysiske skader, fx med afrundede hjørner mv.

Der kan med fordel monteres en klokke eller anden lyd giver, der signalerer at drivbommen aktiveres. Drivbomme, der afgiver elektrisk stød, er ikke tilladt.

Når de sidste køer i et hold er gået ind i malkestalden, kan drivbommen hæves op og returnere hen over de ventende køer og starte med at drive et nyt hold til malkning. Det giver mulighed for kontinuerligt at kunne hente hold af køer til malkning og dermed en bedre udnyttelse af kapaciteten i malkestalden.

> ANBEFALINGER

Drivbom

- Mekanisk drivbom på opsamlingspladsen anbefales
- Drivbommen bør reducere opsamlingsarealet i step frem for ved kontinuerlig fremdrift.

10.1.3 Indgangsparti

DEFINITION

Indgangsparti

- Areal mellem opsamlingsplads og malkepladser.

Mellem opsamlingsplads og malkeplads er der et indgangsparti. Indgangspartiet skal sikre, at køerne kommer let og naturligt ind til malkning.

Antenner til elektronisk identifikation af køerne vil typisk være placeret i indgangspartiet eller ved den enkelte malkeplads. Vær opmærksom på at længden afhænger af det enkelte fabrikat.

Køerne bør have frit udsyn fra opsamlingspladsen til malkestalden og malkeren. En åben forbindelse mellem opsamlingsplads og malkeplads giver ro på opsamlingspladsen og øger køernes velbefindende og villighed til at gå frem til malkepladsen (Rasmussen et al., 2005).

En tragtformet indgang leder køerne naturligt ind på én række, inden de fortsætter ind på malkepladsen. For at beskytte svage køer, kan der monteres skillebøjler ved indgangen. Bøjlerne beskytter samtidig den enkelte ko, så den kan fastholde sin plads, mens den venter på at komme ind (se figur 10.2, 10.3 og tabel 10.4).

Når indgangspartiet er tragtformet, giver det mulighed for at etablere en god trappe eller rampe til malkeren, i forlængelse af malkegraven/malkegangen. Så malkeren let og ubesværet kan komme 'bag om' en ko, der tøver med at gå ind på malkepladsen.

Trin ved køernes indgang vil i værste fald betyde, at køerne snubler og kommer til skade. I bedste fald standser køerne op et øjeblik. Hvilket vil nedsætte malkestaldens kapacitet.

Indgangspartiet bør ikke på noget sted være smallere end 0,90 m for stor race og 0,80 m for Jersey (se tabel 10.4).

Indgangslåger og inventar i indgangspartiet skal være udformet så der ikke er risiko for at dyrene får fysiske skader, fx med afrundede hjørner og indadgående låger.

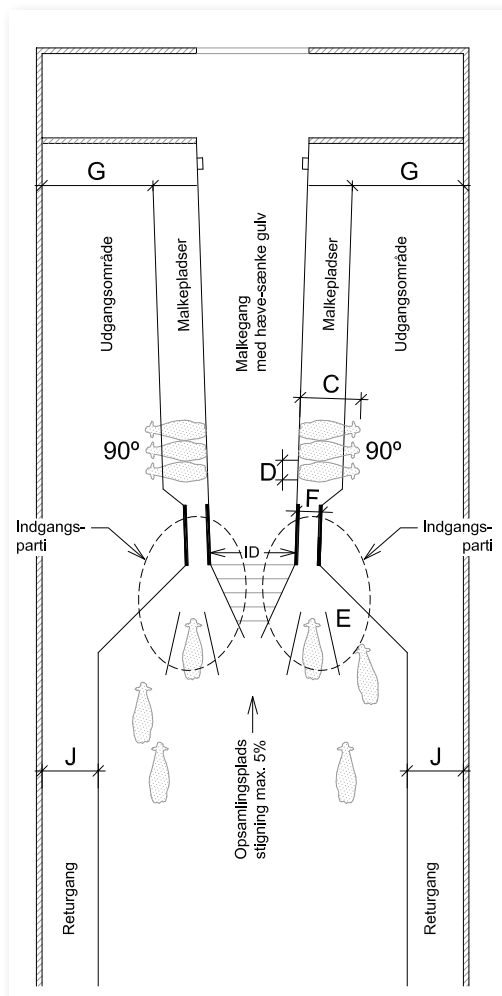
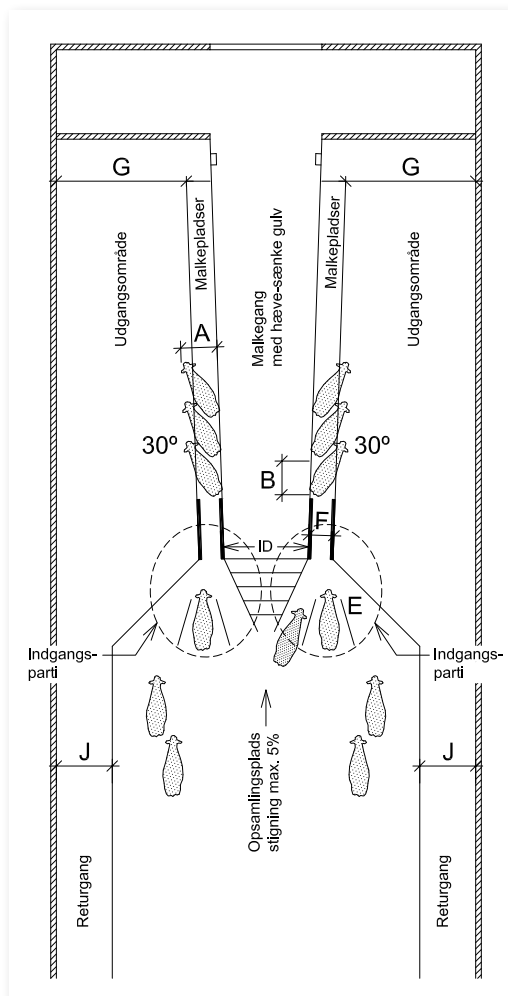
Malkekarrusellens omdrejningshastighed skal være afpasset efter ind- og udgangsforholdene, så køerne kan komme på og af platformen uden at støde ind i inventar eller krybbe.

Indgangslågen bør være placeret tæt på karrusellen, så afstanden fra indgangslågen til platformen bliver så kort som mulig. Hjørner mellem karrusellens sider og indgang skal affases.

Der skal være sikkerhedsstop ved ind- og udgang, så karrusellen automatisk stopper, hvis en ko er ved at komme i klemme. Sikkerhedsstop skal afprøves regelmæssigt.

Figur 10.4 og 10.5 viser eksempler på ind- og udgangspartier i malkekarruseller med indvendig og udvendig malkning.

Køer er meget følsomme over for elektrisk strøm. Krybestrøm kan reducere nedlægningsraten af mælk og i alvorlige tilfælde hindre køerne i at gå i malkestalden. Læs om potentialudligning i afsnit 6.8.



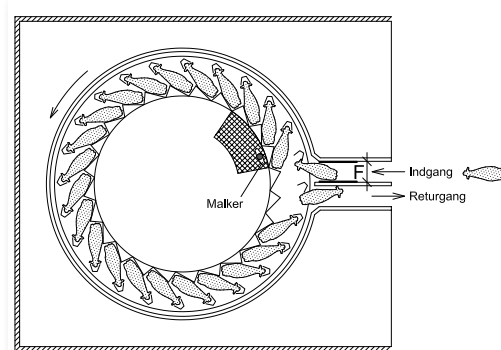
Figur 10.2 (Venstre) Sildebens malkestald (30°) med opsamlingsplads, direkte udgang (fast exit) og bred returgang. Bogstaverne henviser til mål i tabel 10.3.

Figur 10.3 (Højre) Parallel malkestald (90°) med opsamlingsplads, direkte udgang (fast exit) og bred returgang. Bogstaverne henviser til mål i tabel 10.3.

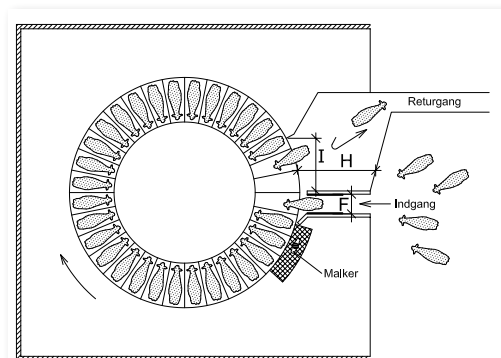
> ANBEFALINGER

Indgangsparti

- Overgangen mellem opsamlingsplads og malkestald bør være fuldstændig åben, så køerne kan se, hvad der sker på malkepladsen
- Indgangspartiet bør være tragtformet, så køerne går enkeltvis ind
- Indgangspartiet skal sikre korrekt identifikation
- Indgangspartiet bør ikke på noget sted være mindre end 0,90 m for stor race og 0,80 m for Jersey
- Indgangslågen bør være placeret tæt på karrusellen, så afstanden fra indgangslågen til platformen bliver så kort som mulig
- Hjørner mellem karrusellens sider og indgang skal affases.



Figur 10.4 Indvendig malkekarrusel med ind- og udgangsparti – se mål i tabel 10.4.



Figur 10.5 Udvendig malkekarrusel med ind- og udgangsparti – se mål i tabel 10.4.

10.1.4 Malkeplads

DEFINITION

Malkeplads

- Malkepladsen er det sted, hvor koen står under malkning.

Under malkning skal koen kunne stå naturligt.

Udmalkningen sker med et malkesæt, som i hovedtræk er ens uanset malkestaldtype og fabrikat. Derimod kan selve malkepladsen været udformet på forskellig vis, hvor køerne malkes henholdsvis fra siden eller bagfra.

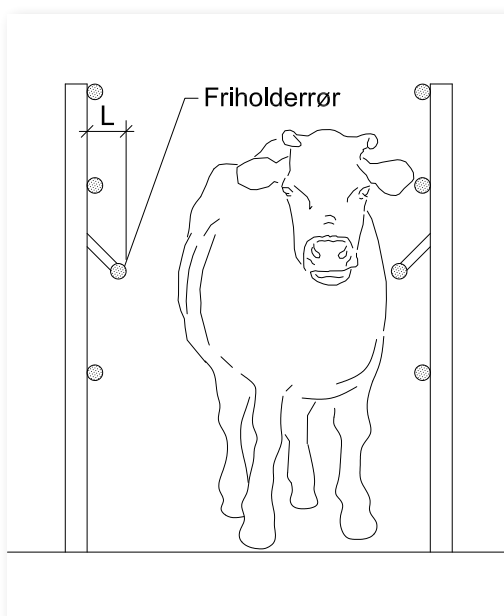
Antal køer malket pr. mandetime er ens i systemer med én malker. Kapacitetsmæssig har typen af malkestald ingen indflydelse, når der korrigeres for antal malkepladser (Rasmussen et al., 2005).

Der er sammenhæng mellem antal malkepladser på en malkekarrusel og antal køer malket pr. mandetime (Rasmussen et al., 2005).

De meste almindelige typer malkestalde er beskrevet i tabel 10.2.

Malkearbejdet i de konventionelle malkestalde har alle karakter af ensidigt gentaget arbejde (Jensen, 2008).

For samtlige typer gælder, at malkepladsen skal have et skridsikkert og rengøringsvenligt underlag.



Figur 10.6 Eksempel på returgang med friholderrør.

Ved passage gennem malkestalden skal koen kunne bevæge sig frit uden at støde mod inventar og låger. Den frie afstand mellem inventardele skal være min. 0,90 m. for stor race og 0,80 m. for Jersey (se figur 10.6 og tabel 10.4).

Længden på malkepladsen i forhold til koens længde kan påvirke adfærden i malkestalden (Gómezetal et al., 2017). Det tog kortere tid at få køerne på plads i en tandemmalkestald (19,0 sek.) end i side-by-side (44 sek.) og sildebensmalkestald (34,3 sek.) i en undersøgelse fra Schweiz med 15 gårde (Gómezetal et al., 2017).

Sildebensmalkestalde, hvor køerne står med en vinkel på 50° eller 60° i forhold til malkegraven, kan ikke anbefales på grund af dårlig arbejdsstilling for malkeren.

I selve malkestalden er det såvel køernes velfærd som malkerens arbejdsmiljø, der skal tilgodeses. Derfor skal der kunne opretholdes en acceptabel temperatur i malkestalden. Rummet bør være isoleret. Der kan med fordel anvendes lyddæpende materialer. Det betyder også, at der skal være mulighed for at ventilere malkestalden om sommeren og evt. kunne opvarme malkestalden om vinteren. Desuden skal selve malkerens arbejdsområde være trækfrit.

Malkegangen skal være godt oplyst (min. 200 Lux) med dagslys eller kunstig belysning, eventuelt med direkte belysning på yveret (se afsnit 5.1.7 Lys).

I malkestalde med direkte udgang (fast exit) anbefales en brystbom med bredderegulering der giver ekstra plads på malkepladsen, når køerne går ind på malkepladserne. Når alle køer er på plads, trykkes brystbommen ind mod malkegrav/-gang, så køerne står så tæt på malkeren som muligt. I større malkestalde (fra 2x16) bør reguleringen af brystbom kunne ske i flere uafhængige sektioner.

Der skal være så få stolper som muligt i malkestalde med direkte udgang (fast exit).

Malkerens rækkevidde til midten af yveret bør maksimalt være 0,30 m. Da malkning kategoriseres som ensidigt gentaget arbejde (EGA) skal belastningen på arme, skuldre og nakke reduceres mest muligt. Der findes også en del tekniske hjælpemidler til aflastning f.eks. servicearm, slangestyr. Udformning af gravkant og placering af rør skal også være med til at sikre malkeren en god arbejdsstilling. Der skal være plads til malkerens fødder under gravkanten. Figur 10.7 viser anbefalede mål på malkeplads og malkegrav.

Tabel 10.2 De mest almindelige typer malkestalde.

Malkestaldtype	Beskrivelse
Sildebensstald (30°)	Staldtype hvor køerne står med siden til malkeren i en vinkel på 30-60°. Køerne er ikke fikseret under malkningen og en lille ko kan godt blive lidt klemt på malkepladsen. Køerne kommer ind og ud af malkestalden i hold. Malkeren kan se en stor del af koen (figur 10.2).
Parallelstald (90°)	Staldtype hvor køerne står vinkelret på malkegraven og malkesættet sættes på bagfra mellem køernes bagben. Køerne er adskilt fra hinanden med en bøjle, samtidig med at de typisk står med hovederne mod en frontbom. Køerne kommer ind og ud af malkestalden i hold. Malkeren kan kun se en lille del af koen (figur 10.3).
Malkekarrusel (indvendig og udvendig)	Der skelnes typisk mellem to typer af malkekarruseller, beskrevet ud fra malkerens placering. Selve malkepladsens udformning kan være sildeben, parallel eller tandem, og køerne kommer til og fra malkning enkeltvis. Enten er malkeren placeret på indersiden af platformen (indvendig malkekarrusel, se figur 10.4) eller på ydersiden af platformen (udvendig malkekarrusel, se figur 10.5). I en indvendig karrusel tildeles der som ofte kraftfoder under malkningen og køerne vil være fikseret i et fangitter. En ulempe ved den indvendige karrusel er, at malkeren er placeret forholdsvis langt fra køernes indgangsparti og kan kun vanskeligt hjælpe en nølende ko ind på platformen. Hvilket betyder, at malkestaldens kapacitet er meget afhængig af, om køerne selv kommer ind på platformen. Malkeren kan se en stor del af koen (10.4) I en udvendig karrusel er malkeren tæt på indgange og kan nemt guide en ko ind på malkepladsen. Køerne står adskilt med skillebøjler og som oftest vinkelret i forhold til platformen. Malkeren kan kun se en lille del af koen (figur 10.5).

Tabel 10.3 Mål på malkepladsen i en 30° sildebensmalkestald og en 90° parallelmalkestald. Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 10.2 og 10.3.

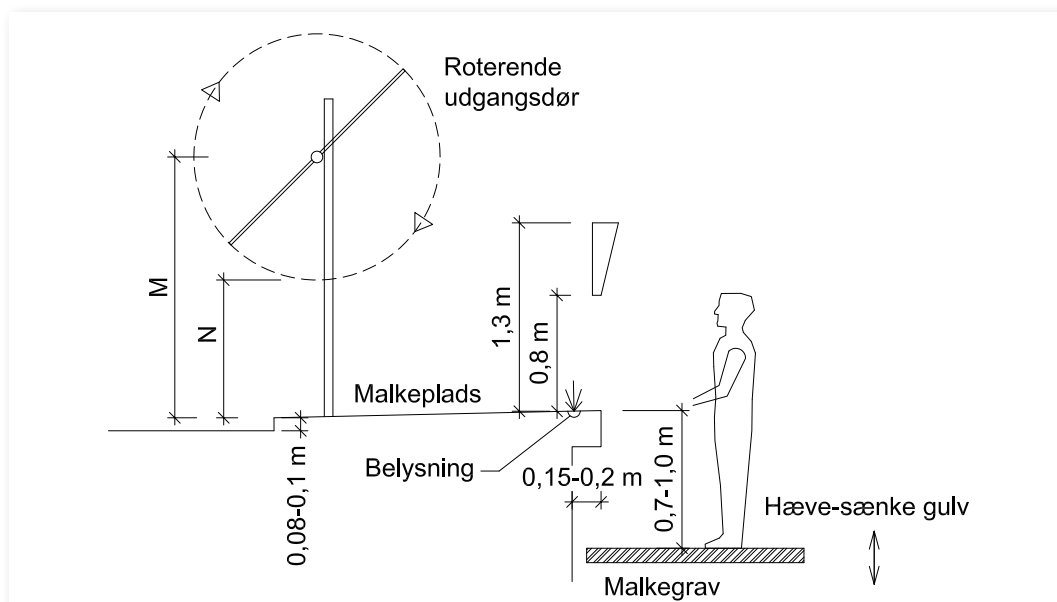
		Stor race	Jersey
	30° sildebensmalkestald		
A	Malkeplads bredde, m	1,50	1,35
B	Malkeplads længde ¹⁾ , m	1,15-1,20	1,05-1,10
	90° parallelmalkestald		
C	Malkeplads bredde, m	1,60-1,70	1,45-1,55
D	Malkeplads længde ¹⁾ , m	0,70-0,75	0,65-0,70
	¹⁾ Frimål.		

Gulvet i malkegrav/-gang skal være eftergiveligt og kunne reguleres i højden. Både af hensyn til malkere af forskellig højde og for at malkeren(-erne) skal kunne ændre arbejdsstilling under malkning, ved at regulere gulvet op og ned.

Kraftfodertildeling på malkepladsen får køerne til at komme hurtigere ind til malkning. Selv små mængder kraftfoder har en positiv effekt (Cebal-

los & Weary, 2002). Til gengæld øges den tid, køerne er om at forlade malkepladserne igen.

Inventardele og foderkasser ved malkepladsen kan hæmme køernes passage, hvis den frie åbning er mindre end 0,90 m (Jersey 0,80 m), se tabel 10.4. Det kan resultere i et langsommere flow gennem malkestalden og skader på køerne.



Figur 10.7 Anbefalede mål på malkeplads og malkegrav/malkegang.

I indvendige karruseller tildeles der ofte kraftfoder i forbindelse med malkningen. Fodret bør være udfodret, inden koen stikker hovedet i foderkassen.

Foderkassen bør være udformet med afrundede kanter af hensyn til koen og til let rengøring. Fanggitter eller inventar på foderkassen må ikke genere koen, når den skal have hovedet ned i eller op af kassen.

Foderkassen bør være placeret i koens længderetning.

Inventaret på platformen skal være udformet i forhold til køernes størrelse i besætningen (stor race og Jersey).

Indvendige karruseller kan med fordel laves med åbne sider. Det vil sige med en lav ydervæg (0,30 – 0,50 m) kombineret med inventar.

Tabel 10.4 Mål på indgangspartier, udgangsområder, returgang og placering af friholderrør.
Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 10.2, 10.3, 10.5, 10.6 og 10.7.

		Stor race	Jersey
	Indgangsparti		
E	Højde af skillebøjle, m	1,50	
F	Bredde af indgangsparti, m	0,90	0,80
	Udgangsområde		
	Bredde af udgangsområde ved direkte udgang (fast exit)		
G	- ved < 2 x 16 køer, min., m	3,5	
G	- ved > 2 x 16 køer, min., m	4,5	
H	Længde af udgangsområde i karrusel til og med 36 pladser, m	3,5	
H	Længde af udgangsområde i karrusel med flere end 36 pladser, m	4,5	
I	Bredde af udgangsområde i karrusel, antal malkepladser	3 - 4	
	Returgang		
J	Bredde af enkelt returgang ²⁾ , m	0,90	0,80
J	Bredde af bred returgang ¹⁾ , min., m	2,40	2,15
	Friholderør ³⁾		
K	Friholderørrets højde over gulv, m	0,90	0,80
L	Friholderørrets afstand til væggen, m	0,10	
M	Roterende udgangsdør. Min. afstand fra gulv til omdrejningspunkt, m	1,6 - 1,8	
N	Roterende udgangsdør. Min. afstand fra gulv til udgangsdørens bund, m	0,9 - 1,0	
	¹ Se figur 10.6 om friholderrør. ²⁾ Læs om friholderrør i afsnit 6.1.1. Der må ikke være passage for én ko nogen steder i malkeområdet der er mindre end 90 cm for stor race og 80 cm for jersey. Målene er frimål.		

Det giver en meget åben karrusel, som giver køerne et godt udsyn. Køerne må ikke kunne komme i klemme mellem inventar og sider.

På karruseller med lav væg skal der være et sted med høje sider, hvor platformen spules. Det reducerer tiden til rengøring uden om karrusellen (Rasmussen et al., 2005).

Malkepladsen skal være skridsikker og eftergivende. Platformen skal være let at rengøre. (Rasmussen et al., 2005).

> ANBEFALINGER

Malkeplads

- Malkepladsen skal have et skridsikkert og rengøringsvenligt underlag
- Under malkningen skal koen kunne stå naturligt
- Ved passage gennem malkestalden skal koen kunne bevæge sig frit uden at støde imod inventar og låger
- Malkepladsen skal være godt oplyst, eventuelt med direkte belysning på yveret
- Foderkassen bør være udformet med afrundede kanter af hensyn til koen og af hensyn til let rengøring
- Fanggitter eller inventar på foderkassen må ikke genere koen, når den skal have hovedet ned i eller op af kassen.

10.1.5 Udgangsområde

DEFINITION

Udgangsområde (konventionel malkning)

- Areal mellem malkepladser og returgang.

Udgangsområdet er det område, hvor koen forlader malkestalden og går ud i returgangen.

Koen skal kunne bevæge sig uden at blive generet af inventar eller bygningsdele. Det er optimalt, at koen kan forlade malkepladsen ved at gå lige frem.

I sildebensstalde og parallelstalde med direkte udgang (fast exit) skal der være et tilstrækkeligt bredt udgangsområde foran malkepladserne.

I malkestalde med direkte udgang (fast exit og roterende udgangsdør) skal udgangsområdet være min. 3,5 m bredt ved op til 2x16 pladser; ved flere malkepladser bør bredden være min. 4,5 m (se figur 10.3). Tabel 10.4 viser de anbefalede mål på udgangsområdet.

Udgangsområdet fra en udvendig karrusel bør være min. 3,5 m langt og bredden min. 4 malkepladser.

Hvis det ikke kan undgås, at koen skal foretage en 90° drejning, skal hjørnet afrundes (se figur 6.4a og 6.4b). Det gælder såvel i malkestalden som i en eventuel returgang. Ganglinjer med 180° drejning kan ikke anbefales (se i øvrigt afsnit 6.1.2).

Tømning af malkepladserne fremmes og foregår bedst ved, at køerne kan gå lige frem med direkte udgang (fast exit), kombineret med et mindre trin ned fra malkepladsen. Derimod må der ikke være trin mellem udgangsområde og returgang.

> ANBEFALINGER

Udgangsområde

- I udgangsområdet skal koen kunne bevæge sig uden at blive generet af inventar eller bygningsdele
- Det er optimalt, hvis koen kan forlade malkepladsen ved at gå lige frem
- I sildebensstalde og parallelstalde kombineret med direkte udgang skal der etableres et tilstrækkeligt bredt udgangsområde foran malkepladserne.

10.1.6. Returgange

DEFINITION

Returgange

- Forbindelsen mellem udgangsområdet og stald.

Kapitel 10

Returgange bør være så korte og direkte som muligt under hensyntagen til de enkelte bygninger indbyrdes placering.

Returgange, hvor køerne skal passere enkeltvis, skal have en fri passage på min. 0,90 m for stor race og min. 0,80 m for Jersey (se figur 10.6).

Returgange, hvor to eller flere køer skal passere samtidig, anbefales en friåbning på min. 2,40 m for stor race og 2,15 m for Jersey (se afsnit 6.1.2).

Tabel 10.4 angiver anbefalede mål på udgangsområdet.

Det kan være en fordel med brede returgange, hvor to eller flere køer kan gå ved siden af hinanden. Det giver et bedre flow ud af malkestalden.

Køerne bør returnere direkte til ædepladsen fra malkestalden.

Efter malkningen bør køerne ikke kunne gå direkte hen og lægge sig, da pattekanalerne endnu er åbne og modtagelig for bakterier og kim fra liggeunderlaget.

Udgang fra malkestald eller returgang direkte ud i et dybstrøelsesareal anbefales derfor ikke. Trafik direkte ud på hvilearealet vil forårsage optrædning af gødningsmåtten med beskidte dyr og øget strøelsesforbrug til følge.

I en returgang skal køerne sikres mod trykskader ved at der anbringes et glat friholderrør, monteret ca. 0,90 m (Jersey ca. 0,80 m) over gulvniveau, som beskyttelse mod skarpe hjørner, spærben og andre bygningsfremspring. Afstanden mellem friholderrør og væg skal være 0,10 m. (se tabel 10.4). Ved overgang fra dobbelt til enkelt returgang skal indsnævringen være tragtformet og uden skarpe hjørner.

Underlaget skal være skridsikkert og med fordel være eftergiveligt, og det uanset om returgangen er forsynet med fast gulv eller spaltegulv.

Automatisk separation og klovbade må ikke være placeret for tæt på udgangsområdet, da det reducerer malkekapaciteten (Rasmussen et. al 2005).

Drivgang til og fra malkestald og mellem stalde bør være mellem 3,4 - 4 m, dog ikke smallere

> ANBEFALINGER

Returgange

- Returgange bør være så korte som muligt
- I returgange skal der være fri passage uden generende inventar og andet udstyr, undtaget evt. separationsenheder
- I større malkestalde bør der anvendes brede returgange
- Efter malkningen bør køerne ikke kunne gå direkte hen og lægge sig, da pattekanalerne endnu er åbne og modtagelige for bakterier og kim fra liggeunderlaget
- Underlaget skal være skridsikkert og eftergiveligt.

10.1.7. Drivgange

DEFINITION

Drivgange

- Gange som anvendes til flytning af dyr imellem staldafsnit

end den gang køerne kommer fra. Drivgange skal være drænedes og skridsikre. Indgange til selve opsamlingspladsen bør være minimum 4 m.

Se i øvrigt afsnit 6.6 "Gulve i drivgange".

10.2 Automatisk malkning

DEFINITION

Stalde med automatisk malkning

- Stald, hvor køerne malkes i en automatisk malkeenhed.

Et automatisk malkesystem betragtes som et produktionssystem for hele bedriften og ikke kun som et system, der giver mulighed for at slippe for malkearbejdet.

På en bedrift med automatisk malkesystem (AMS) er malkningen baseret på én eller flere automatiske malkeenheder (AME), der med en robotarm betjener én eller flere malkebokse.

DEFINITION

Automatisk malkeenhed (AME)

- En eller flere malkebokse med automatisk malkning.

AME'erne kan enten være enkeltboks- eller flerbokssystemer. Med enkeltbokssystemer forstås, at der til hver malkeplads er én robotarm til påsætning af pattekopperne. Mens robotten i et flerbokssystem betjener to eller flere malkepladser (2-5 malkepladser). På figur 10.9 ses en malkeplads i en AME. Målene på indgang og udgang fremgår af tabel 10.5

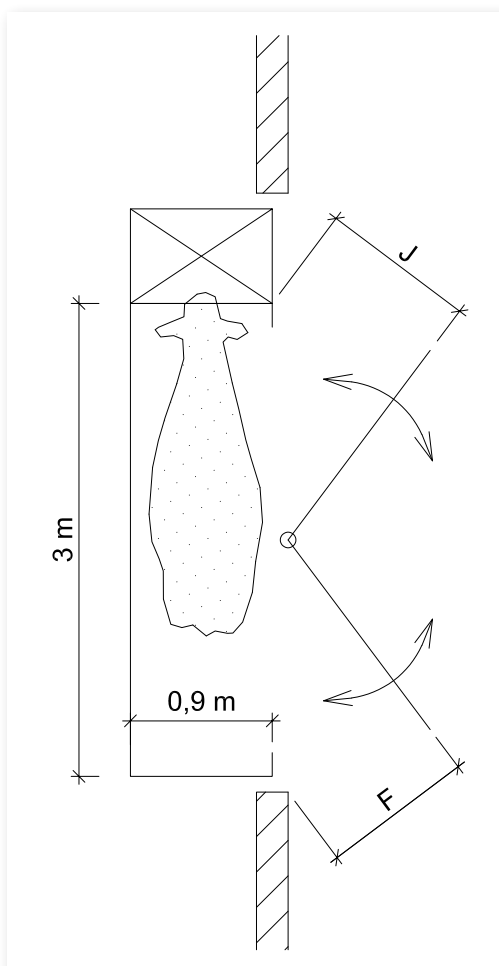
Tabel 10.5 Mål på indgang og udgang i AME.
Bogstaverne i første kolonne henviser til figur 10.9.

		Stor race	Jersey
F	Bredde af indgang, m	0,90	0,80
J	Bredde af udgangsparti, m	0,90	0,80

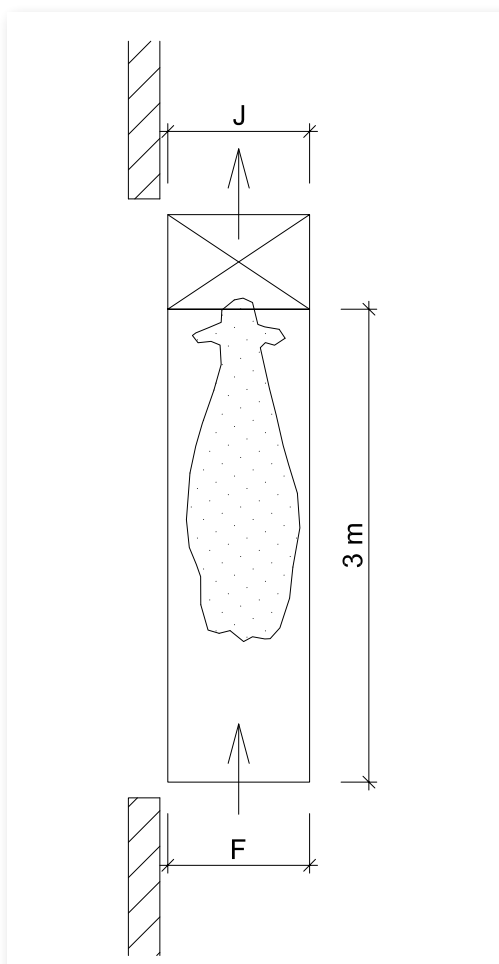
Stalde med AMS bygger grundlæggende på, at køerne selv styrer deres døgnrytme og frivilligt kommer til malkning. Løkkemidlet er kraftfoder, hvor det, via fodringen, gøres attraktivt for køerne at besøge malkepladsen. Derfor skal foderet her være særligt indbydende og velmagende. Kotrafikken bør være så fri som muligt.

Malkepladsen i AME skal sikre koen god komfort både inden, under og efter malkningen.

Konstruktion og design skal sikre, at koen kan stå frit på malkepladsen og bevæge sig frit ind til og ud fra malkepladsen, uden at komme til skade eller blive stresset.



Figur 10.8
Øverst hhv. nederste figur. Mål på malkeplads i AME. Bogstaver henviser til mål i tabel 10.5.



Kapitel 10

Den/de automatiske malkeenheder skal placeres, så køerne naturligt kommer forbi dem og kotrafikken går fra hvileareal til malkning, fra malkning til ædeplads og fra ædeplads til hvileareal.

Stalde med AMS skal indrettes, så køerne let og uhindret kan bevæge sig rundt på alle gangarealer. Der må ikke være krydsende kotrafik i stalden, da det vil forstyrre køernes rytme og give ekstra arbejde med manuelt at hente køer til malkning.

Der er flere muligheder for at motivere køerne til at gå ind i AMS/AME. Køerne kan motiveres med:

- Fodring, Dvs. foderkoncentrationen på foderbordet kombineret med tilskudsfodermængde
- Adgang til foderbordet, Dvs. reguleret adgang for køerne via én-vejs-låger, så køerne kun kan komme til foderbordet/ædepladsen ved at passere AMS/AME, hvori der tildeles variabel mængde tilskudsfoder
- Adgang til hvilearealet, Dvs. reguleret adgang for køerne via én-vejs-låger, så køerne kun kan komme til hvilearealet (sengebåsene, dybstrøelsen) ved at passere AMS/AME, hvori der tildeles variabel mængde tilskudsfoder.

Motivation af køerne via adgang til foderbordet og adgang til hvilearealet kombineres ofte med en forseparation, hvor køerne bliver ledt ind i et venteområde foran AMS/AME.

Figur 10.10 - 10.12 viser indretninger med de forskellige former for motivationsmidler.

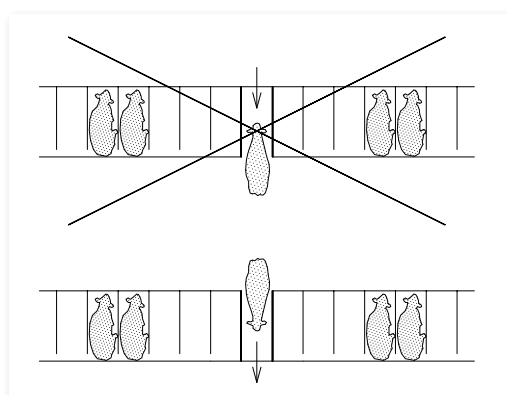
At motivere koen med foderkoncentrationen på foderbordet kombineret med tilskudsfodermængde i AMS/AME er det, der typisk kendetegner styring med foder. Der er ingen låger i stalden og koen kan frit vælge, hvor hun vil gå. En korrekt balance mellem foderblanding på foderbordet og kraftfoder i AMS/AME skal sikre, at koen er motiveret for at gå til AMS/AME for at få kraftfoder og dermed bliver malket.

Stalden skal indrettes, så der er flugtmuligheder til alle dyr, og så dyret ikke afskæres fra foder, hvile eller vand i længere tid ad gangen.

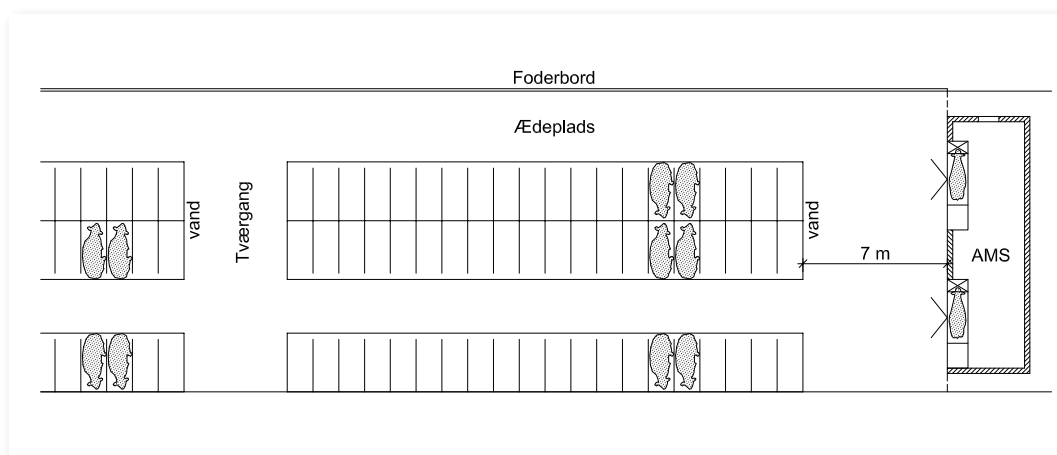
Kotrafikken bør være styret af foderkoncentrationen på foderbordet. Ved at motivere koen med adgang til foderbordet eller hvileareal er det nødvendigt med flere envejslåger i stalden. Koen kan kun gå en vej rundt i stalden. Lågerne kan tillade adgang til enten AMS/AME, hvileareal eller foder. Det er koens behov for hhv. hvile og foder, der driver hende gennem systemet.

Når en stald indrettes med AMS/AME, er det vigtigt, at der er mulighed for at indsætte envejslåger (se figur 10, 11 og 12). Det skal være muligt at lave afspærring mellem ædeareal, hvileareal og malkeafsnit. Som udgangspunkt bør stalden indrettes så fleksibelt, at der eventuelt kan skiftes mellem de forskellige styringsystemer.

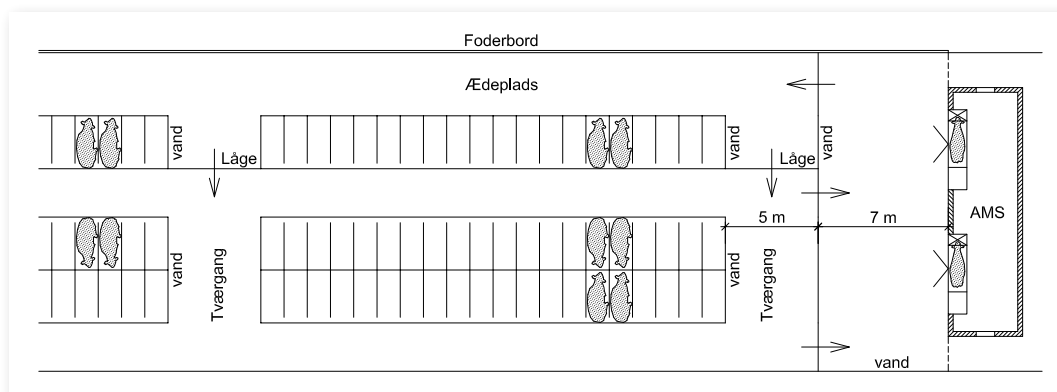
Vandkar, foderautomater, kobørster og lignende skal placeres, så de dyr, der er på vej til og fra malkning, ikke forstyrres.



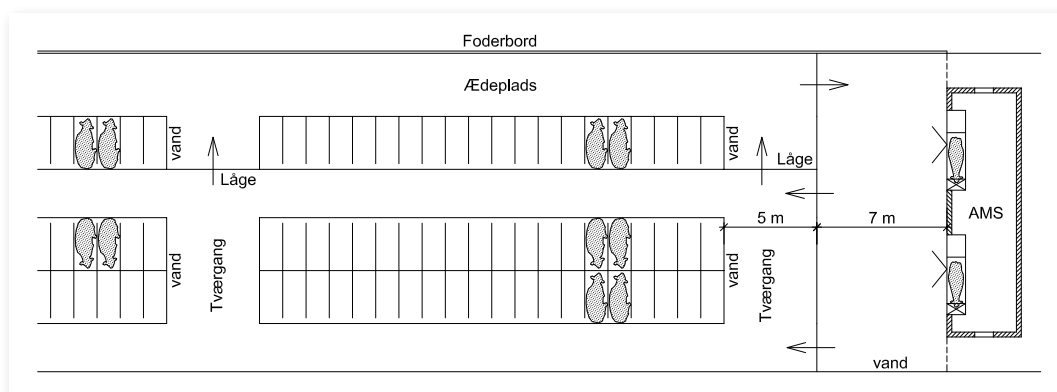
Figur 10.9 Placering af envejslåger så blinde gange undgås.



Figur 10.10 Styring via fodringen: anbefales.



Figur 10.11 Styring via adgang til foderbordet: kan accepteres.



Figur 10.12 Styring via adgang til hvilearealet: kan accepteres.

Det er muligt at opsætte forseparation før den automatiske malkning. Fra forseparation bliver køerne ledt til et venteområde foran AMS/AME. Det er vigtigt at være opmærksom på, at enkelte køer (typisk svage køer) ikke kommer til at stå i længere tid i venteområdet foran AMS/AME. Området skal derfor kunne lukkes af. Det kan dog forstyrre den øvrige besætnings rytme.

Lang ventetid i forseparationen vil forlænge malkeintervallet med risiko for nedsat mælkeproduktion. Tilsvarende vil lang ventetid betyde øget ståtid og dermed reduceret liggetid.

10.2.1 Baggrund og motivation

Køer i stalde, der var indrettet med fri kotrafik, havde en længere liggetid, længere ædeperioder og færre køer stod i kø til malkning sammenlignet med systemer med styret kotrafik. Systemer med styret kotrafik resulterede dog i 0,3 flere malkninger pr. ko pr. døgn og et højere foderindtag pr. ædeperiode. Endvidere var der færre køer at hente. Det gav ligeledes markant færre køer, hvor der var mere end 16 timer mellem to malkninger (Harms & Wendl. 2002).

Koens motivation til at opsøge AMS/AME synes primært styret af tildelingen af kraftfoder i AMS/AME frem for behov for tømning af yveret (Ketelaar de Lauwere et al., 1999; Prescott et al., 1998b). Det er dog ikke alle køer, der frivil-

ligt opsøger AMS/AME tilstrækkeligt hyppigt (Ipema og Benders, 1992; Kremer og Ordolff, 1992; Metz-Stefanowska et al., 1992). Det er ofte de samme køer, der skal hentes til malkning (Devir et al., 1996; Prescott et al., 1998a).

Fri kotrafik giver koen maksimal bevægelsesfrihed i stalden, men kan betyde lange malkeintervaller og flere køer, som skal hentes til malkning (Harms et al., 2001).

Styret kotrafik kan medføre flere besøg i AMS/AME og en højere malkefrekvens end ved fri kotrafik, men også et øget antal afvisninger (Ketelaar de Lauwere et al., 1998; 2000; Kageyama et al., 2003; Harms et al., 2002; Thune et al., 2002). Styret kotrafik kan medføre reduceret ædetid og færre besøg ved foderbordet og reduceret foderoptagelse (Ketelaar de Lauwere, 1999; Harms et al., 2002; Thune et al., 2002; Hermans et al., 2003.)

I stalde med styret kotrafik er malkeintervallet et udtryk for, hvornår koen sidst har optaget foder (Merlin et al., 2007). En undersøgelse fandt for køer i stalssystemer med fri kotrafik 10,1 måltider pr. dag pr. ko, mens tallet var 6,6 måltider pr. ko pr. dag for køer i stalssystemer med styret kotrafik.

Styret kotrafik kan desuden medføre øget kødannelse foran AMS/AME på opsamlingspladsen (Koning & Rodenburg, 2004). Kødannelsen

kan holde andre køer væk fra AMS/AME; især køer med lav rang. En undersøgelse viste, at det overvejende var de højtrangerende køer, der frivilligt kom til malkning, og at de ofte passerede andre køer, der stod i kø ved AMS/AME (Metz-Stefanowska et al., 1992).

Bliver malkeintervallet langt (16-18 timer) eller er der mange ukomplette malkninger, vil det have en negativ effekt på mælkeproduktionen. Ukomplette malkninger vil forlænge det reelle malkeinterval og hæmme mælkeproduktionen i de påvirkede kirtler. Korte malkeintervaller viser stigning i mælkeproduktionen og størst effekt ses hos de højtydende (Hogeveen et al., 2001).

Halte køer har færre besøg i AMS/AME⁴ og skal oftere hentes til malkning end øvrige køer (Bach et al., 2007)

> ANBEFALINGER

Stald med automatisk malkning

- Malkepladsen i AME'en skal sikre koen god komfort både inden, under og efter malkningen
- Konstruktion og design skal sikre, at koen kan stå frit på malkepladsen og bevæge sig frit ind og ud fra malkepladsen, uden at komme til skade eller blive stresset
- Stalde med AMS skal indrettes, så køerne på en let og uhindret måde kan bevæge sig rundt på alle gangarealer
- Indretningen bør være så uhindret som mulig
- Den/de automatiske malkeenheder skal placeres, så køerne naturligt kommer forbi dem og kotrafikken går fra hvileareal til malkning, fra malkning til ædeplads og fra ædeplads til hvileareal
- Vandkar, foderautomater, købørster og lignende skal placeres, så de dyr, der er på vej til malkning, ikke forstyrres.

10.2.1. Kotrafik

Kotrafikken bør være så uhindret som mulig.

> ANBEFALINGER

Kotrafik

- Kotrafikken bør være så uhindret som mulig.

10.2.2 Venteområde

DEFINITION

Venteområde

- Venteområdet er arealet foran malkeenhederne, hvor køerne går til malkning.

Når der styres via fodring, er venteområdet åben og køerne kan frit gå til og fra. Området fungerer i praksis som en bred tværgang foran sengebåserækkerne.

Med styring via fodring skal det dog være muligt at etablere en opsamlingsplads f.eks. med et par låger, som midlertidigt kan danne opsamlingsplads til brug ved indmalkning af kvier, nykælvende og køer, som ikke er kommet til malkning.

Med styret kotrafik med adgang via foderbord/hvileareal, har venteområdet forseparation mere karakter af en egentlig opsamlingsplads med en klar adskillelse mellem venteområdet og de andre områder i stalden.

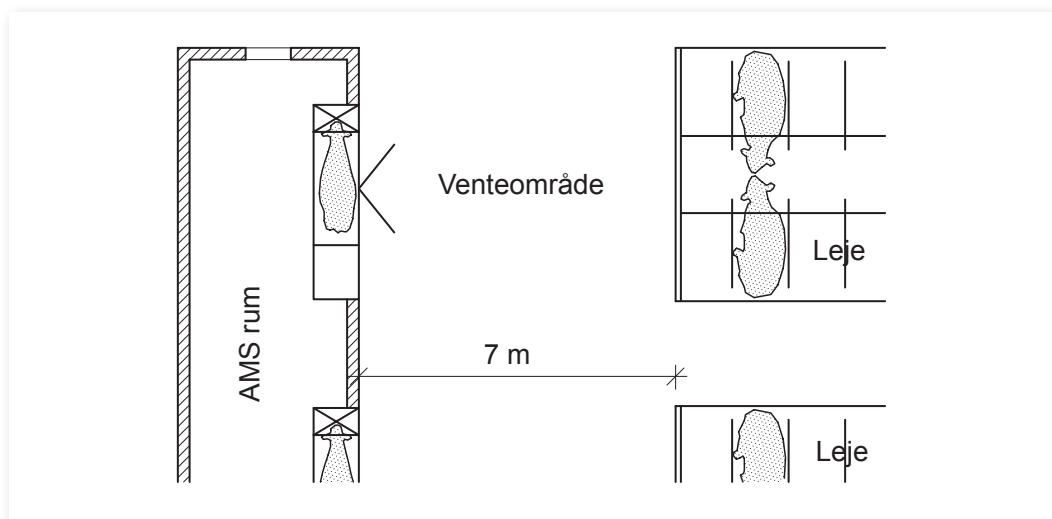
Det er vigtigt, at der er tilstrækkelig med plads foran malkeenhederne (se figur 10.14 og tabel 10.6).

En midlertidig opsamlingsplads bruges, når køer, som ikke er malket, samles sammen til

Tabel 10.6 Mål på Venteområde og opsamlingsplads ved AMS.

	Stor race	Jersey
<i>Venteområde</i>		
Plads foran malkeenhederne, min., m	7,0	7,0
<i>Opsamlingsplads ¹⁾</i>		
Pladsbehov pr. ko, min., m ²	3,0	2,5

¹⁾ Opsamlingspladsen bør kunne rumme 5 pct. af de malkende køer.



Figur 10.14 Venteområde foran AME

malkning samt ved introduktion af nye dyr til systemet. Når en midlertidig opsamlingsplads er i brug, skal der fortsat være adgang forbi opsamlingspladsen for øvrige køer. F.eks. ved at placere AME to og to.

Der kan med fordel anvendes tidsstyrede låger, der automatisk åbnes og igen giver fri adgang, når de køer, der er blevet hentet, er blevet malket.

I stalde med styret kotrafik, med adgang via foderbord/hvileareal, kan det være et problem, at enkelte køer står meget længe i venteområdet, fordi stærkere køer hele tiden går ind foran.

> ANBEFALINGER

Venteområde

- Det er vigtigt, at der er tilstrækkelig med plads foran malkeenhederne.

10.2.3 Indgangslåger

DEFINITION

Indgangslåger

- Låger til styring af koens adgang til AME.

Ved passage gennem AME'en skal koen kunne bevæge sig frit uden at støde mod inventar og låger. Den frie afstand mellem inventardele skal være min. 0,90 m for stor race og 0,80 m for Jersey.

> ANBEFALINGER

Indgangslåger

- Ved passage gennem AME'en skal koen kunne bevæge sig frit uden at støde mod inventar og låger.

10.2.4 Malkeplads

DEFINITION

Malkeplads

- Malkepladsen er det sted, hvor koen står under malkning.

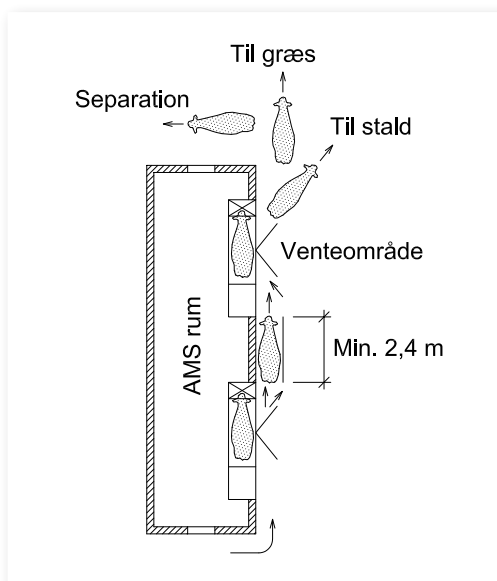
Under malkning skal koen kunne stå naturligt, og malkepladsen skal have et skridsikkert og rengøringsvenligt underlag.

Der anbefales en til to AME'er pr. hold, så flokstørrelsen ikke overstiger 110-120 køer. I flerbokssystemer kan op til ca. 160-170 køer accepteres.

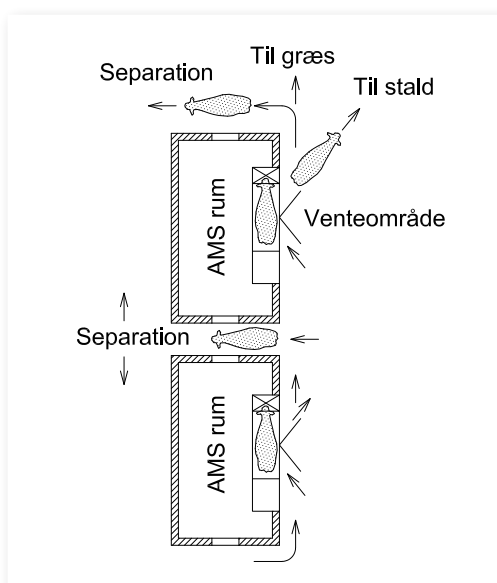
AMS-rummet skal være frostsikret med mulighed for opvarmning. Øvrige installationer skal også frostsikres.

Der skal være god ventilation for at skabe et godt klima i AME'en i varme perioder. En god overtryksventilation vil reducere problemer med fluer og dermed risiko for afspark. Det kan dog være nødvendigt med supplerende fluebekæmpelse (se i øvrigt afsnit 5.3 Ventilation).

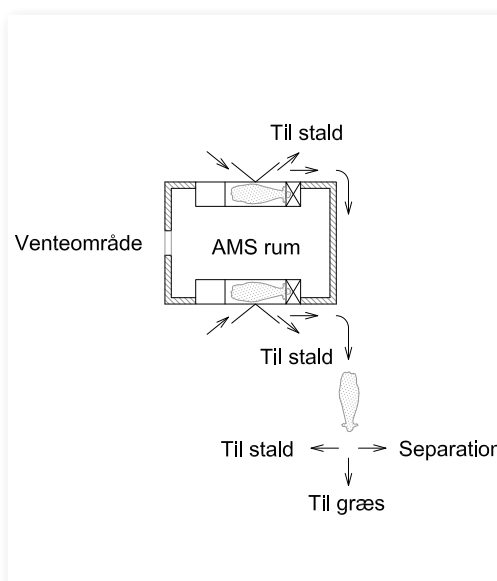
God belysning (200 lux) og ens lysintensitet i og omkring malkepladsen er nødvendig ved ind-



Figur 10.15
Separation ved tandem
opstillede AME.



Figur 10.16
Separation mellem
AMS rummene ved
tandem opstillede AME.



Figur 10.17
Separation ved parallelt
opstillede AME.

malkning af nye køer samt ved service og tilsyn (se også afsnit 5.1.7 Lys).

Der skal være let adgang for tilsyn og service af AME'en med direkte adgang fra serviceområdet (AMS rummet). Personaleadgang via køernes venteområde kræver som minimum, at der er etableret en støvlevask ved indgangen til AMS-rummet. Endvidere bør der være støvlevask ved adgang fra køernes gangarealer og til andre arealer, når man går retur fra AMS-rummet.

> ANBEFALINGER

Malkeområde

- Under malkning skal koen kunne stå naturligt
- Malkepladsen skal have et skridsikkert og rengøringsvenligt underlag
- Der anbefales en til to AME'er pr. hold, så flokstørrelsen ikke overstiger ca. 110-120 køer. I flerbokssystemer kan op til ca. 160-170 køer accepteres
- God belysning og ens lysintensitet i og omkring malkepladsen er nødvendig for indmalkning af nye køer samt ved service og tilsyn.

10.2.5 Udgangsområde

DEFINITION

Udgangsområde (AMS)

- Området fra AME til stald evt. inkl. separation.

Figur 10.15, 10.16 og 10.17 viser tre eksempler på en separationsenhed med trevejslåger til stald, separation og evt. afgræsning.

Koen skal kunne gå ud fra malkepladsen uden at blive generet af inventar eller bygningsdele. Den fri afstand mellem inventardele skal være min. 0,90 m for stor race og 0,80 m for Jersey.

Det er optimalt, hvis koen kan forlade malkepladsen ved at gå lige frem.

Ved udgangen fra AME'erne placeres ofte en separationsenhed med mulighed for automatisk separation af køerne (se også afsnit 7.3).

Det kan være til inseminering og dyrlægebehandling, direkte adgang til græs eller til returtering af nykælvende til et opstartshold.

Når der er to AME'er på række og fri kotrafik, foregår separationen fra den bagerste AME ved, at koen skal igennem den forreste AME hen til separationsenheden. Derfor skal den indbyrdes afstand mellem malkepladserne tillade en ko at vente imellem dem, uden at genere den fortsatte malkning i den bagerste AME.

> ANBEFALINGER

Udgangsområde

- Koen skal kunne gå ud fra malkepladsen uden at blive generet af inventar eller bygningsdele
- Det er optimalt, hvis koen kan forlade malkepladsen ved at gå lige frem
- Evt. separationsenhed skal placeres, så den ikke reducerer kapaciteten på AME'en.

10.2.6 Afgræsning

Det anbefales at staldanlægget indrettes, så det i perioder er muligt at praktisere afgræsning i besætningen. Figur 10.18 viser et eksempel på ud- og indgangslåger til afgræsning.

Afgræsning er en af de største udfordringer ved driftsledelse i et system med automatisk malkning.

Der har været størst succes med AMS og afgræsning i mindre besætninger (70-80 malkende køer) med begrænset græsoptagelse (Meijering et al., 2004). Der ses dog også i praksis, god succes med afgræsning med større flokke og med god græsoptagelse (Kramer, 2006).

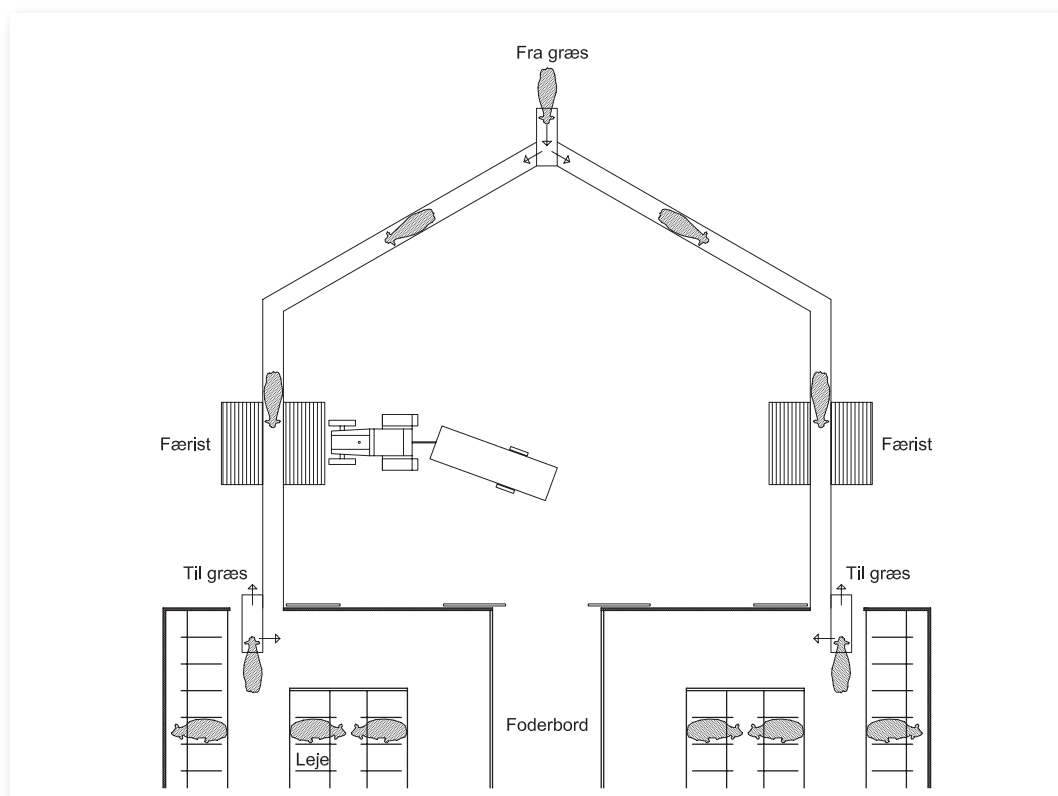
Ved afgræsning etableres styret kotrafik mellem stald og græsmark med envejslåger og/eller transponderstyrede låger, for at opnå flere malkninger pr. døgn uden at skulle hente for mange køer ind fra marken.

Det anbefales at køerne ledes direkte fra AME til græs (FIG. 10.15-10.17). For at reducere arbejdet med at hente køer, kan der etableres et skiftefoldsystem, hvor malkede køer lukkes til en anden fold end den, de græssede i før malkningen.

> ANBEFALINGER

Afgræsning

- Det anbefales at staldanlægget indrettes, så det i perioder er muligt at praktisere afgræsning i besætningen.



Figur 10.18 Eksempel på styret adgang til afgræsning. Køer der endnu ikke er malket får ikke adgang til græs.

10.3 Litteratur

10.3.1 Kilder

Kramer, C. 2006. 5 eksempler på styring af kotrafikken under afgræsning. KvægInfo nr. 1611. [on-line]. Videncentret for Landbrug, Økologi. 8 pp. (Dato for citering: 25.8.2010). Dato for revision: 16.06.2006.

http://www.landbrugsinfo.dk/Oekologi/Kvaeg/Grovfoder/Graesmarken/Sider/5_eksempler_paa_styring_af_kotrafikken_u.aspx

Jensen, M. L. 2008. Ensidigt gentaget arbejde med fokus på malkecentre. FarmTest Kvæg nr. 55. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 25 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Meijering, A., H. Hogeveen, C. de Koning (red.). 2004. Automatic Milking – a better understanding. Wageningen Academic Publishers. The Netherlands. 525 pp.

Rasmussen, M.D. (red.) 2001. 2 år med automatisk malkning i Danmark. DJF-rapport Husdyrbrug nr. 24. Danmarks Jordbrugsforskning. 106 pp.

Rasmussen, J.B., L.K. Laugesen, H. Abildgaard Hansen. 2005. Malkestalde og –karruseller, Farm Test Kvæg nr. 33. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 58 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

10.3.2 Supplerende litteratur

Anonym. 1997. Malkecenter – anbefalinger og ideer. Danske Bygningskonsulenter. Landbrugets Rådgivningscenter. 48 pp.

Anonym. 2000. Dairy Freestall Housing and Equipment. 7. Udg. MWPS-7. Iowa State University, Ames, Iowa. ISBN 0-89373-095-5. 136 pp.

Anonym. 2001. Milking Systems and Parlors. MWPS. Iowa State University, Ames, Iowa. ISBN 0-935817-66-2. 356 pp.

Gjødese, M.U. 2003. CIP vaskeanlæg, Farm Test Kvæg nr. 11. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 33 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Hulsen, J. 2008. Robotmalkning. Vetvice. ISBN: 978-8740-044-6. 52 pp.

Jepsen, L., B. Everitt, C. Cook, R.H. Oost, H. Hogeveen og J.B. Rasmussen. 2004. Code of Good Hygienic Practice for milking with automatic milking systems. International Dairy Federation Bulletin 386/2004. p. 44-49.

Kromann, H. 2010. Vejledning i indretning af mælkerum. 3. udgave. Videncentret for Landbrug, Kvæg. Skejby. (Under trykning).

Jensen M. Lindgaard 2009. El- og vandforbrug ved malkning med AMS. Farm Test Kvæg nr. 61. [online]. Dansk Landbrugs-

rådgivning, Landscentret, Dansk Kvæg. 22 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Rasmussen, J.B., J. Pedersen 2004. El- og vandforbrug ved malkning. FarmTest Kvæg nr. 17. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 38 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Rasmussen, J.B., L.K. Laugesen, H. Abildgaard Hansen, L. Jepsen, P. Justesen 2002. Malkekar-ruseller. Farm Test Kvæg nr. 9. [online]. Landbrugets Rådgivningscenter. Byggeri og Teknik. 110 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Raun, C., J.B. Rasmussen 2002. Arbejdsforbrug ved automatisk malkning. Farm Test Kvæg nr. 8. [online]. Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Byggeri og Teknik. 36 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). Dato for revision: 13.07.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest_Kvaeg.aspx

Kødkvæg

Indretning af stalde til kødkvæg adskiller sig ikke væsentligt fra stalde til malkekvæg. Der skal dog foretages justeringer. Dels fordi hovedparten af racerne er større end malkekvæg, dels fordi en del af racerne har horn.

Til opstaldning af kødkvæg anvendes følgende staldsystemer:

- Dybstrøelsesstalde
 - Dybstrøelse med kort ustrøet ædeplads
 - Dybstrøelse med lang ustrøet ædeplads
- Sengebåsestalde.

Kælvningstidspunkt samt valg af strategi for opfodning af slagtedyr har stor indflydelse på opstaldingsbehovet i besætningen. Her tænkes især på forårskælvning kontra efterårskælvning, og om hvorvidt tyrekalvene leveres som slagtekalve, ungtyre eller stude.

Samtidig vil der være behov for en stor fleksibilitet i staldindretningen. F.eks. kan det være

aktuelt af kunne ændre på boksstørrelsen fra år til år eller hen over året.

11.1 Vægt og kropsmål

Vejledende vægt og kropsmål fremgår af tabel 11.1 og 11.2.

11.2 Dybstrøelsesstald

Stalde med dybstrøelse i hvilearealet.

11.2.1 Strøet hvileareal og kort ustrøet ædeplads

DEFINITION

Strøet hvileareal og kort ustrøet ædeplads

- Stald med dybstrøelse i hvilearealet. Dyrene står på en kort, hævet ædeplads og æder fra et foderbord.

Tabel 11.1 Fødselsvægt, 200 dages vægt og 365 dages vægt for kødkvægracer (Anonym, 2010).

Race	Fødselsvægt, kg		200 dages vægt, kg		365 dages vægt, kg	
	Tyre	Kvier	Tyre	Kvier	Tyre	Kvier
Aberdeen Angus	38	37	313	283	553	428
Blonde d'Aquitaine	48	41	-	-	-	-
Dansk Charolais	50	47	332	291	590	457
Dexter	21	20	162	138	274	199
Galloway	39	-	-	-	-	-
Grauvieh	41	39	307	260	518	378
Hereford	43	40	296	268	553	404
Limousine	43	41	314	275	551	414
Piemontese	46	42	279	227	452	288
Simmental	48	46	369	324	650	498
Skotsk Højlandskvæg	33	30	206	183	340	264

Tabel 11.2 Sammenhæng mellem vægt og kropsmål hos kødkvægracer (udvoksede hundyr).

Race	Vægt, kg	Skulderhøjde, m	Kropslængde, m (bov/sædeben)	Hoftebredde, m (omdrejerpkt.)
Dexter	325	1,00	1,30	0,40
Skotsk Højlandskvæg	550	1,18	1,45	0,48
Galloway	550	1,18	1,45	0,48
Aberdeen Angus	700	1,37	1,49	0,53
Hereford	750	1,35	1,40	0,52
Limousine	750	1,41	1,64	0,55
Charolais	800	1,39	1,57	0,54
Simmental	850	1,42	1,70	0,56

Der er adgang mellem hvileareal og ædeplads i hele staldens længde. Mellem hvileareal og ædeplads kan der være ét eller flere trin.

Kort ædeplads etableres med fald mod hvilearealet (2-5 pct.) og ikke længere end de aktuelle dyrs kropslængde. Opgang til ædepladsen i hele staldens længde.

Ædepladsen er mere eller mindre selvrensende, idet dyrenes gang til og fra ædepladsen er med til at trække den gødning, der afsættes på ædepladsen, ned i hvilearealet, hvor det indarbejdes i gødningsmåtten. Det giver staldtypen et større strøelsesforbrug end de øvrige staldtyper med dybstrøelse.

Anbefalede mål på stalde med dybstrøelse og kort ædeplads fremgår af tabel 11.3.

Se eksempel på stald med dybstrøelse og kort ustrøet ædeplads i figur 11.1

> ANBEFALINGER

Strøet hvileareal og kort ustrøet ædeplads

- Kort ædeplads etableres med fald mod hvilearealet og ikke længere end de aktuelle dyrs kropslængde
- Opgang til ædepladsen i hele staldens længde.

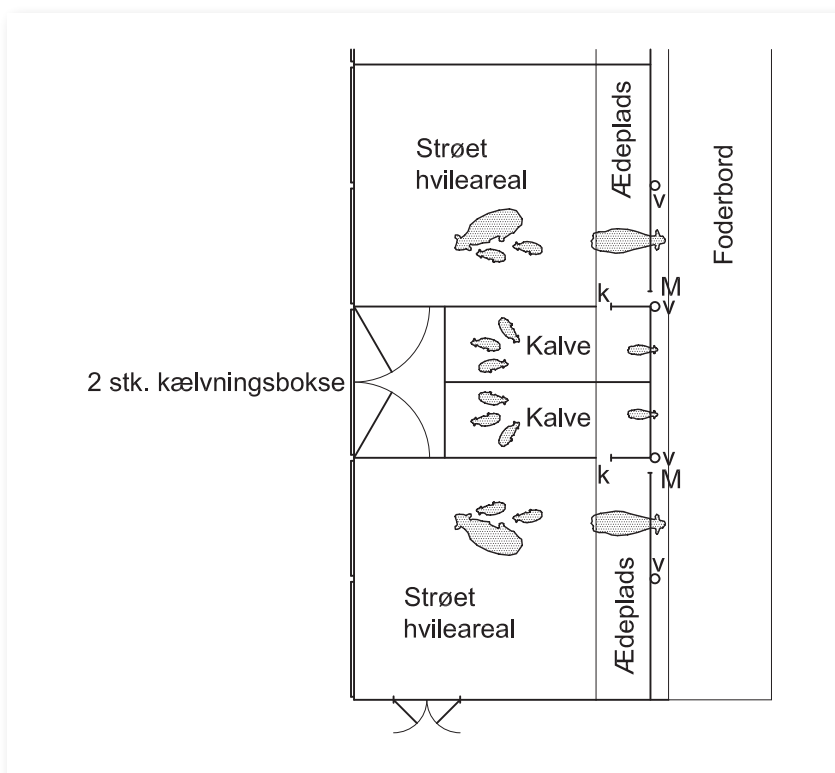
Tabel 11.3 Mål på stalde med dybstrøelse og kort, ustrøet ædeplads.

	Medium køer ¹⁾ og kvier	Store køer ¹⁾	Meget store køer ¹⁾
	600 - 700 kg	700 - 800 kg	>800 kg
Længde af kort ædeplads, m	1,60 - 1,50	1,70 - 1,60	1,8 - 1,90
Hvileareal, ²⁾³⁾ min., m ²	6	7	8
Ædepladsens fald mod hvileareal, pct.	2-5		

¹⁾ Vægtangivelsen gælder udvoksede dyr.

²⁾ Ved efterårskælvning tillægges køernes hvileareal 2m² pr. ko.

³⁾ Generelt anbefales et hvileareal på 1m² pr. 100 kg levende vægt.



Figur 11.1 Dybstrøelse med kort, ustrøet ædeplads og kalveskjul (m = mandehul, v = vand, k = kalveadgang).

11.2.2 Strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads

DEFINITION

Strøet hvileareal og lang, ustrøet ædeplads

- Stald med dybstrøelse i hvilearealet. Dyrene står på en lang og evt. hævet ædeplads og æder fra et foderbord.

ningsmåten samt for at reducere den mængde halm, dyrene slæber med op på ædepladsen. Desuden kan ædepladsen også bruges som drivgang.

Mellem hvileareal og ædeplads kan der være ét eller flere trin.

Lang ædeplads etableres med fast gulv, som skal renses, eller med spaltegulv. Ædepladsen skal være så bred, at langsgående trafik på ædepladsen kan foregå samtidig med, at der står dyr og æder.

Adgang til ædepladsen fra hvilearealet er normalt kun i en del af staldens længde, men kan godt være i hele staldens længde. Begrænsningen udføres med låger, der bl.a. har til formål at kunne afspærre dyrene på ædepladsen i forbindelse med strøning eller rydning af gød-

Anbefalede mål på stalde med dybstrøelse og lang ædeplads, fremgår af tabel 11.4.

Se eksempel på stald med dybstrøelse og lang, ustrøet ædeplads i figur 11.2.

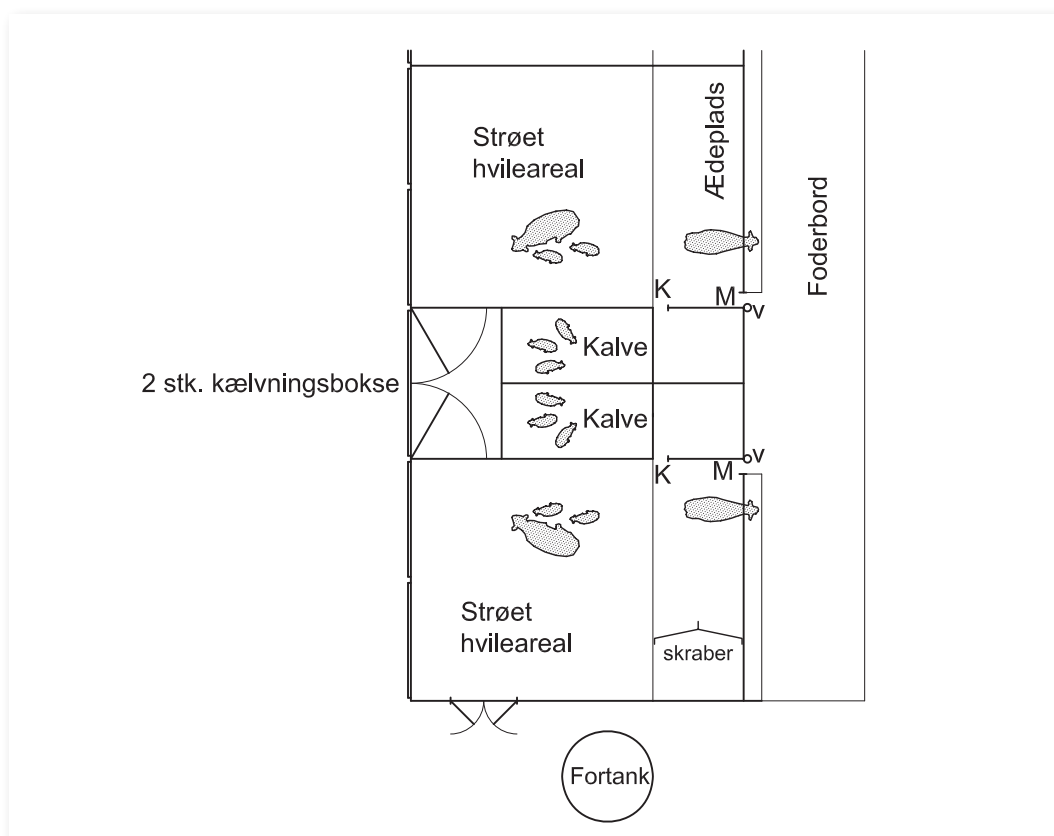
Tabel 11.4 Mål for stalde med dybstrøelse og lang, ustrøet ædeplads.

	Medium køer ¹⁾ og kvier 600 - 700 kg	Store køer ¹⁾ 700 - 800 kg	Meget store køer ¹⁾ over 800 kg
Længde af lang ædeplads, m	3 - 4	3 - 4	4 - 5
Hvileareal ^{1) 2)} min., m ²	6	7	8

¹⁾ Vægtangivelsen gælder udvoksede dyr.

²⁾ Ved efterårskælvning tillægges køernes hvileareal 2m² pr. ko.

³⁾ Generelt anbefales et hvileareal på 1m² pr. 100 kg levende vægt.



Figur 11.2 Dybstrøelse med lang, ustrøet ædeplads og kalveskjul (m = mandehul, v = vand, k = kalveadgang).

> ANBEFALINGER

Strøet hvileareal og lang ustrøet ædeplads

- Ædepladsen skal være så bred, at der kan foregå langsgående trafik på ædepladsen samtidig med, at der står dyr og æder i forværket.

11.3 Sengebåsestald**DEFINITION****Sengebåsestald**

- Hvilearealet er sengebåse, gangarealer og ædeplads med fast gulv eller spaltegulv. Foder tildeles på et foderbord.

Tabel 11.5 angiver anbefalede mål for sengebåse.

Se eksempel på stald med sengebåse i figur 11.3.

Tabel 11.5 Mål på sengebåse til kødkvæg (mod. e. anonym, 2004).

	Medium køer ¹⁾ og kvier 600 - 700 kg	Store køer ¹⁾ 700 – 800 kg	Meget store køer ¹⁾ >800 kg
Bredde, m	1,25	1,30	1,35
Total længde – enkelt rækker, m	3,00	3,00	3,00
Total længde – dobbelt rækker, m	2,85	2,85	2,85
Brystbommens afstand fra bagkant, +/- 0,05 m	1,8 – 1,7	1,9 - 1,8	2,0 – 1,9

¹⁾ Vægtangivelsen gælder udvoksede dyr.

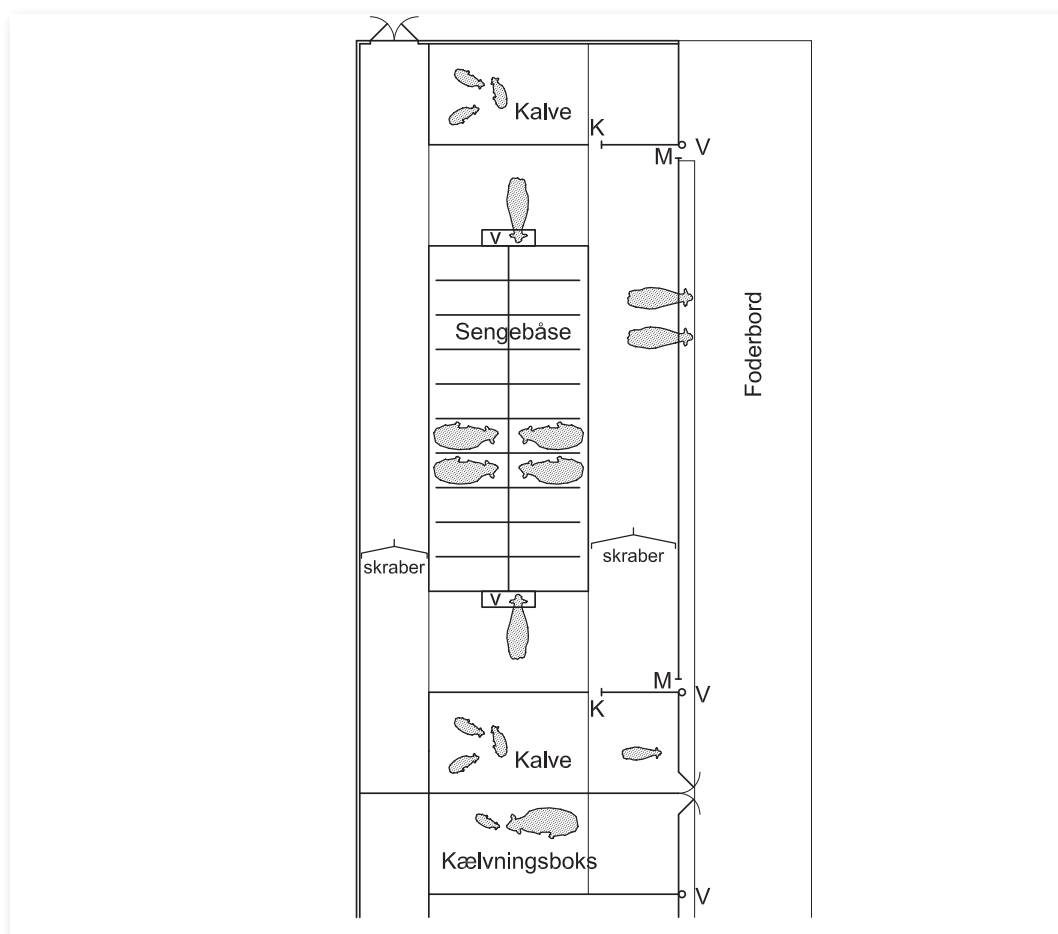


Fig. 11.3 Sengebåseafdeling med kalveskjul (m = mandehul, v = vand, k = kalveadgang)

Der skal tages højde for raceforskelle ved placering af nakkebom, se afsnit 9.1.3.

Se flere anbefalede mål på sengebåse i tabel 8.11 (kapitel 8) og 9.1 (kapitel 9). Mål på gangarealer ses i tabel 8.12, 9.6, 9.7, 9.8 og 9.9 i kapitel 8 og 9.

11.4 Ædeplads

DEFINITION

Ædeplads

- Areal, hvor dyrene står under foderoptagelse.

I løsdriftstalde optages foder typisk fra et fælles foderbord eller fra foderkasser/-hæk.

Krybben skal udformes, så foderet hele tiden er inden for dyrenes rækkevidde. Se i øvrigt afsnit 8.12 og 9.4.

Tabel 11.6 viser de anbefalede mål på ædepladsen.

Da kødkvæg typisk tildeles tilskudsfoder restriktivt i vinterperioden, bør der være én ædeplads pr. dyr, og dyrene skal kunne fikseres i forværket. Det anbefales, at der anvendes sikkerhedsfanggitter, hvor de enkle fanggitre kan åbnes enkeltvis, og dyrene skal kunne få hovedet ud i hele inventarets højde. Det gælder både meget urolige dyr og dyr, der er faldet, mens de står i forværket. Læs om sikkerhedsfanggitter i afsnit 6.1.4.

Er boksen indrettet med dybstrøelse i hele arealet, skal krybbens højde kunne justeres og løbende tilpasses gødningsmåttens højde. Det kan være en hævbare krybbe eller en foderkasse.

> ANBEFALINGER

Ædeplads

- Krybben skal udformes, så foderet hele tiden er inden for dyrenes rækkevidde
- Vand tildeles i vandkar eller kopper med en fri vandoverflade. Hvis dyrene har adgang til vand fra dybstrøelsen, bør højden på vandkar være justerbar
- Én ædeplads pr. dyr og dyrene skal kunne fikseres i forværket.

11.4.1 Forværk

DEFINITION

Forværk

- Inventar, der adskiller ædeplads og foderbord.

Mål på forværk, ædeplads og krybbe (se tabel 8.13 og tabel 9.3).

Det anbefales at anvende fanggitter for at kunne fikserer dyrene.

Anvendes der ikke fanggitter i forværket, skal der etableres fikserings- og håndteringsmuligheder et andet sted i stalden, f.eks. i form af en samlefold med fikseringsboks¹.

Til hornede dyr skal fanggitrene være af en type, der er åben for oven uden et vandret rør øverst.

I stalde med hornede dyr må der ikke være vandrette rør i forværk og foderhække. Dyrene kan få hornene ind under vandrette rør og kan sidde fast eller forvolde skade på sig selv.

Tabel 11.6 Mål på ædeplads (mod. e. anonym, 2004).

Vægt, kg	200	300	400	500	700	900
Ædeplads bredde, m	0,40	0,50	0,55	0,60	0,75	0,80
Krybbebagkant, højde over ædepladsen, m	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65
Højde på nakkerør ¹⁾ , m	0,75	0,85	0,95	1,00	1,10	1,15
Bredde på krybbebund, m	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75
Krybbebunden, højde over ædepladsen, m	0,15-0,20					

¹⁾ De angivne mål er vejledende, og nakkerøret skal under alle omstændigheder være justerbart.

¹Læs om fiksering i afsnit 7.6.2

Dyr, der står fikseret, skal let kunne frigøres – sikkerhedsfanggitter anbefales, se afsnit 6.1.4.

Anbefalede mål på halsåbning i forværk fremgår af tabel 11.7.

placering af drikkevandstildeling fremgår af afsnit 6.3.

Kødkvæg har generelt behov for mindre mængder vand end køer af malkeracer.

> ANBEFALINGER

Forværk

- Det anbefales at anvende fanggitter for at kunne fikse dyrene
- Anvendes der ikke fanggitter i forværket, skal der etableres fikserings og håndteringsmuligheder et andet sted i stalden
- Til hornede dyr skal fanggitrene være af en type, der er åben for oven uden vandret rør øverst
- Dyr, der står fikseret, skal let kunne frigøres. Sikkerhedsfanggitter anbefales.

11.4.2 Vand

Vand tildeles i vandkar eller kopper med en fri vandoverflade. Hvis dyrene har adgang til vand fra dybstrøelsen, bør højden på vandkar være justerbar.

Anbefalinger for dimensionering, udformning og

11.5 Kalveskjul

DEFINITION

Kalveskjul

- Stalddområde, som kun kalvene har adgang til.

Det anbefales at etablere et kalveskjul i forbindelse med køernes hvileareal. Kalveskjulet anbefales af følgende grunde:

- Kalvene kan ligge skjult mellem dieperioderne, når koen går væk for at æde og drikke
- I kalveskjulet kan der tildeles kraftfoder, så kalvene kan få en højere tilvækst
- Kalvene bliver mere sociale ved at være sammen med andre kalve
- Hvilearealet er mere tørt og mindre optrådt, fordi der ikke færdes større dyr.

Se eksempel på kalveskjul i figur 11.4.

Tabel 11.7 Halsåbning for pollede dyr (mod. e. anonym 2004).

Vægt, kg	200	300	400	500	700	900
Fanggitter og kirkestole ¹⁾ , m	0,14	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27
Skrågitter låger ¹⁾ , m	0,20	0,22	0,25	0,28	0,30	0,32

¹⁾ Der kan være stor variation mellem de enkelte kødkvægseracer, hvilket der skal tages hensyn til i designet af inventar.

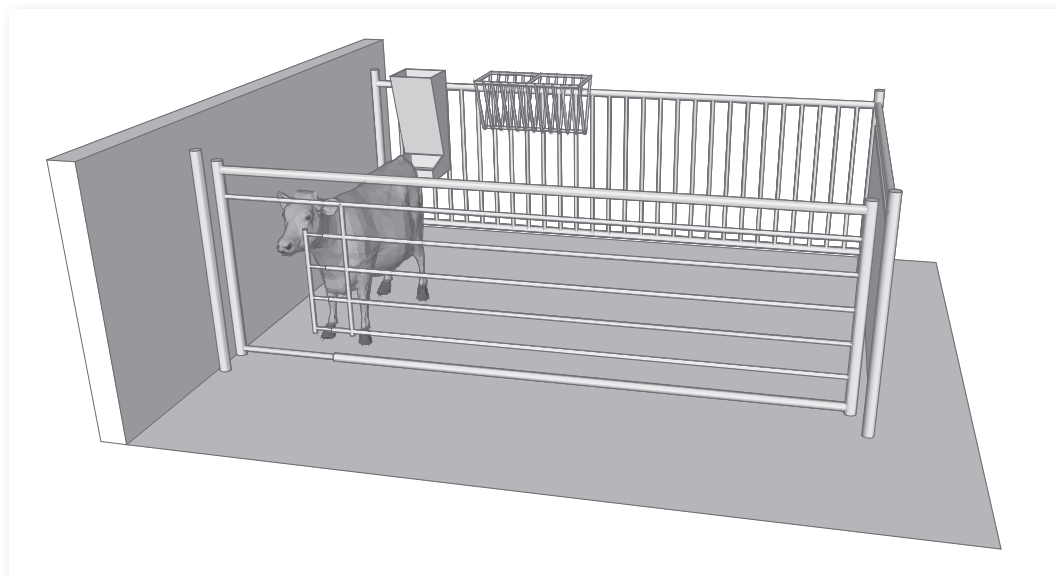


Fig. 11.4 Kalveskjul med justerbar bredde på adgangslåge.

Kapitel 11

I kødkvægsbesætninger kælder køerne som oftest på stald, hvorefter man lader køer og kalve gå sammen.

Der arbejdes med to forskellige produktionssystemer inden for kødkvægproduktionen, hvor der enten er kælvningssæson om foråret eller om efteråret.

Forårskælvningssæsonen er defineret som kælvninger i perioden 1. marts til 30. april og efterårssæsonen som kælvninger i perioden 1. oktober til 30. november.

De fleste besætninger praktiserer en tillempet form for forårskælvning, idet knap 60 pct. af kælvningerne ligger i månederne februar – maj. Kun ca. 10 pct. af kælvningerne ligger i oktober – november.

Ved efterårskælvning skal der regnes med ekstra plads til kalvene i stalden, da kalvene når at få en vis størrelse gennem vinteren og begynder at optage forholdsvis mere plads i køernes hvileareal. Om foråret vil nogle af kalvene have nået en vægt på 250-300 kg.

I alle stalde skal der kunne etableres kalveskjul, hvor kalvene får deres eget hvileareal, og hvor der kan tildeles tilskudsfoder alene til kalvene.

Ved forårskælvning indrettes der ligeledes et kalveskjul, men her påvirker det ikke det samlede staldareal, da kalvene kun er på stald i gennemsnit en måned. Her indgår arealet til kalveskjul som en del af hvilearealet, uden noget tillæg.

Adgangen til kalveskjulet skal indrettes, så køerne forhindres adgang til området. Åbningen til kalveskjulet skal være 0,90 m. i højden og skal kunne justeres i bredden – op til 0,40 m.

Tabel 11.8 angiver anbefalede arealkrav til kalveskjul.

> ANBEFALINGER

Kalveskjul

- Det anbefales at etablere kalveskjul i forbindelse med køernes hvileareal.

11.6 Håndtering af dyr

DEFINITION

Håndtering

- Flytning af, eller tæt, fysisk kontakt med, et eller flere dyr.

Håndtering af dyr vedrører her principper for drivning, dyrenes reaktionsmønster, veje- og behandlingsfaciliteter, læsning, udlevering m.v.

Det er nødvendigt, på en let og enkel måde, at kunne håndtere fritgående dyr i forbindelse med isætning og kontrol af øremærker, inseminering, dyrlægebehandling, vejning m.v. Derfor vil der i de fleste besætninger være behov for etablering af faciliteter til håndtering af dyr. Disse faciliteter kan etableres både ude og inde. Se i øvrigt kapitel 4.

Håndteringsfaciliteter (fangefold) til løsgående dyr bør indeholde følgende dele:

- Drivgang
- Opsamlingsareal
- Separationsenhed²
- Læsserampe
- Vægt
- Fikseringsboks³.

Se eksempel på håndteringsfaciliteter i figur 11.5. Se anbefalede mål i tabel 11.9.

Tabel 11.8 Mål på kalveskjul.

	Ved forårskælvning	Ved efterårskælvning
Areal pr. kalv, m ²	1,50	2,0
Højde af åbning til kalveskjulet, m	0,90	
Bredde af justerbar åbning til kalveskjulet ¹⁾ , m	Max. 0,40	
¹⁾ Afhængig af hvor længe kalvene skal have adgang til kalveskjulet.		

² Se definition i afsnit 4.1.1

³ Se definition i afsnit 7.6.2

Kendskab til kvægets basale sanser og adfærd er vigtig i forbindelse med drivning og håndtering af dyr. Forståelse for hvordan dyrene ser, hører og opfatter lugt har betydning for korrekt indretning af stalde, fangefolde og drivgange. Det er også vigtigt for en rolig og forsigtig flytning af dyrene. I øvrigt henvises til kapitel 1, 'Kvægets adfærd'.

Kvæg har en mindste konfliktafstand (individuelafstand). Når den afstand overskrides, reagerer dyret (se afsnit 1.3.2). Korrekt anvendelse af kendskab til konfliktafstanden kan lette drivning af kreaturer.

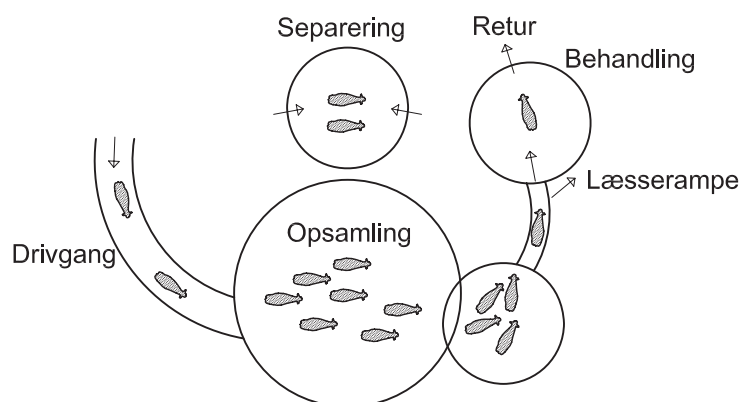
Ved drivning udnyttes følgeadfærden, hvor et dyr altid vil følge efter det forangående dyr. Ved at indrette buede drivgange, udnyttes denne effekt mest effektivt, idet dyrene følger hurtigere efter hinanden, når de risikerer at tabe dyret foran af syne.

Se eksempel på principper for drivning i figur 11.6

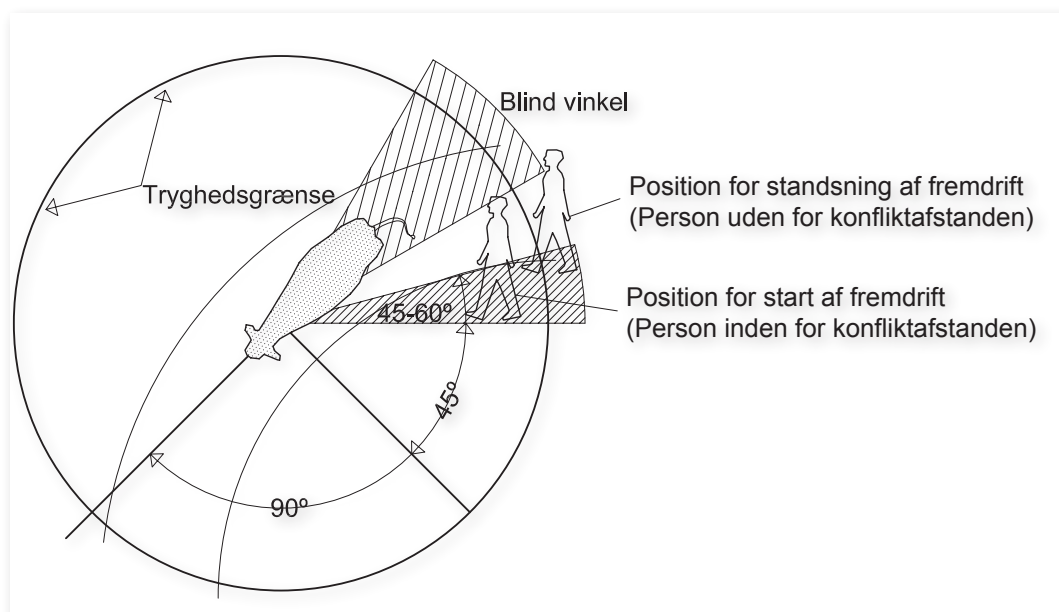
Kvæg er flokdyr. Førerdyrets placering/rangering i flokken er afhængig af den situation, dyrene befinder sig i. Ved tvungen bevægelse er det et lavt rangerende dyr, der fører an. Ved fri bevægelse er det et højt rangerende dyr, der fører an.

Den viden skal udnyttes i forbindelse med drivning og håndtering af dyr:

- Tilgodese konfliktafstanden
- Personalet placerer sig bedst på grænsen af flugtafstanden med en vinkel på 45-60° i forhold til dyret (se figur 11.6)
- Udnyt følgeadfærden (mand-dyr)
- Kvæg går mod lys. Dog ikke skarpt lys, der opfattes som barrierer (skygge og kontraster opfattes også som barrierer)
- Lysreflekser fra vandspejl kan vanskeliggøre drivning
- Høresansen er veludviklet. Slag og råb stresser og skræmmer dyrene



Figur 11.5 Dele i håndteringsfaciliteter (mod.e. Borg, 1993).



Figur 11.6 Principper for drivning (mod.e. Gradin, 2008).

Kapitel 11

- Dæmp stemmen og behandl dyrene med tålmodighed
- Undgå at stresser dyrene. Saml dem i et roligt tempo
- Vær venlig, rolig, konsekvent og forudsigelig
- Flyt dyrene flokvis
- Indret stalden med låger og drivgange, både i og imellem staldbygninger.

Der bør altid etableres permanente drivgange og mulighed for sortering af dyr. Det kan være avancerede systemer med elektronisk identifikation og automatisk sortering eller en enkelt, manuelt betjent låge i forbindelse med en drivgang.

Se eksempel på udformning af drivgang i figur 11.7

I større besætninger vil det være mest rationelt at etablere faciliteter til behandling og vejning af dyrene i et særligt afsnit i stalden. I mindre besætninger vil disse funktioner ofte foregå i selve boksen i stalden. Se kapitel 7.

11.6.1 Mandehuller og låger

Mandehuller sikrer personalet en hurtig og sikker flugtvej. Der er ofte tale om meget store og tunge dyr. Samtidig kan visse racer godt være ret temperamentsfulde, og derfor er der behov for mandehuller i forbindelse med alle bokse og staldafsnit.

Der bør etableres et passende antal mandehuller eller mindre, énhånds betjente låger, som sikrer en let og ubesværet adgang til dyrenes opholdszoner i forbindelse med tilsyn og behandling (f.eks. inseminering) og som flugtvej for personalet, hvis det bliver nødvendigt.

Der bør etableres støvlevask i forbindelse med mandehuller. Se afsnit 6.1.5 om mandehuller og støvlevask.

Se eksempel på udformning af mandehul i boks i figur 11.8.

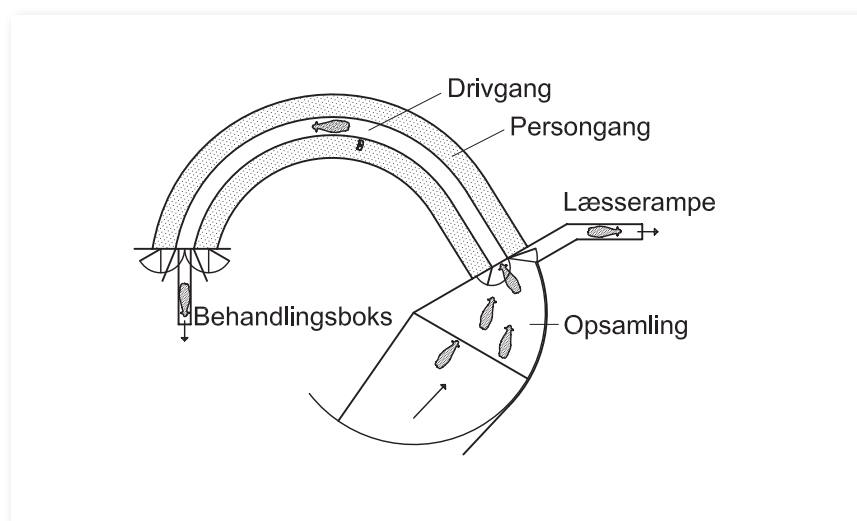
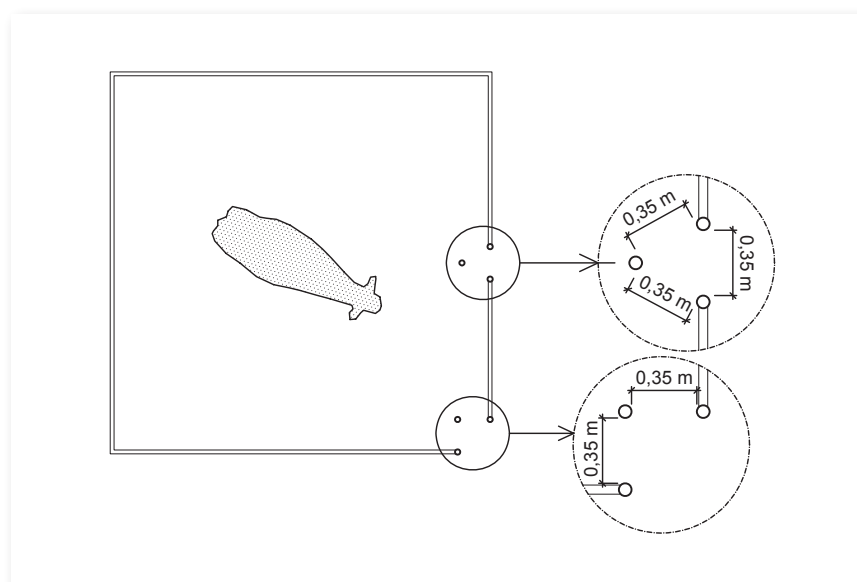


Fig. 11.7 Udformning af drivgang (mod.e. Anonym, 2004)



Figur 11.8 Eksempler på udformning af mandehul i et hjørne eller midt på inventaret (mod.e. Anonym, 2004)

> ANBEFALINGER

Mandehuller og låger

- Der bør i løsdriftssystemer etableres et passende antal mandehuller eller mindre énhånds betjente låger
- Der bør etableres støvlevask i forbindelse med mandehuller.

Ramper bør ikke stige mere end 17 pct., og de sidste 1,0-1,5 m af rampen bør være vandret. Se i øvrigt afsnit 7.3.6 om udleveringsfaciliteter.

Rampen skal være skridsikker, f.eks. profileret eller strøet med sand.

Rampen skal være forsynet med 1,5 meter høje, faste vægge eller lukket inventar. Se de anbefalede mål i tabel 11.9.

Der bør etableres læ omkring læsserampen, da dyrene nødtigt går ud i regn og blæst.

Der bør være etableret vende- og holdeplads ved læsseramper og udleveringsfaciliteter samt god, kørefast vej hen til stalden. Uden-dørs belysning over døre og porte er en fordel.

11.6.2 Læsseramper

Læsseramper, og ramper til udlevering af dyr, bør have samme bredde som en lastbil eller kreaturvogn, f.eks. 2,6 m bred, og til lastbiler bør den slutte i en højde på 1,20 m. i forhold til terræn.

Tabel 11.9 Mål på fangefolde, drivgange, læsseramper m.m. (mod. e. anonym, 2004).

Vægt, kg	Op til 200	200-300	300-400	400-500	500-600	Over 600 ¹⁾
Folde/bokse til udlevering, m ² pr. dyr:						
- Ophold under 1 time	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4
- Ophold natten over	2,6	3,2	3,8	4,4	5,0	5,6
Fikseringsboks ²⁾ , bredde, m	0,45	0,55	0,60	0,65	0,70	0,80
Fikseringsboks ²⁾ , længde, m	4,9	5,5	6,0	6,3	3,7	3,9
Højde på sider i fikseringsboks og fangefolde, m	1,35	1,50	1,60	1,65	1,75	1,80
Højde på sider i løbe- og drivgange, m	1,25	1,35	1,45	1,55	1,60	1,65
Befæstning i jorden, m	1,0-1,2					
Indslusningspassage til fangefold, låge åbning, min., m	3,6					
Læsserampe						
Læsserampe, bredde, m – enkelt dyr	0,50	0,55	0,65	0,70	0,80	0,85
Læsserampe, bredde, m – gruppe af dyr	2,4					
Læsserampe, maks. stigning, pct.	17					
Rampehøjde for traktortrukket kreaturvogn, m	0,4-1,0					
Rampehøjde for lastbil, m	1,2					

¹⁾ Arealmålene gælder for fuldt udvoksede køer med kalve indtil 3 mdr.

²⁾ Indv. mål på fange- og behandlingssektion.

> ANBEFALINGER

Håndtering af dyr

- Det er nødvendigt at kunne håndtere fritgående dyr i forbindelse med håndtering, isætning og kontrol af øremærker, inseminering, dyrlægebehandling, vejning m.v.
- Der bør altid etableres permanente drivgange og mulighed for at sortere dyr
- I større besætninger vil det være rationelt at etablere faciliteter til behandling og vejning af dyrene i et særligt afsnit i stalden
- Mandehuller i forbindelse med alle bokse og staldafsnit sikrer personalet en hurtig og sikker flugtvej
- Læsseramper og ramper til udlevering af dyr bør have samme bredde som en lastbil eller kreaturvogn
- Ramper bør ikke stige mere end 17 pct., og de sidste 1,0-1,5 meter af rampen bør være vandret
- Rampen skal være skridsikker, f.eks. med profilering eller ved at strø med sand
- Rampen skal være forsynet med fast væg eller lukket inventar i 1,5 meters højde
- Der bør etableres læ omkring læsserampen, da dyrene nødtigt går ud i regn og blæst.

11.7 Litteratur

11.7.1 Kilder

Anonym. 2004. *Design Recommendations of Beef Cattle Housing*. CIGR Report of the CIGR Section II, Working Group no. 14 Cattle Housing. 2nd edition September 2004. [Online]. East Lansing, Michigan USA. 54 pp. (Dato for citering: 16.8.2010). http://www.jbt.slu.se/publikationer/misc_pub/cigr-recommendations_b_c.pdf

Anonym. 2010. Årsstatistik 2009. [Online]. Dansk Kødkvæg. (Dato for citering: 27. 08. 2010). Dato for revision: 18.01.2010. http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Koedproduktion/Koedkvaeg/Sider/Aarsrapport_2009_febrRev.pdf

Borg, R. 1993. *Corrals for Handling Beef Cattle*. Alberta Agriculture, Food and Rural Development. Edmonton, Alberta, Canada. 91 p.

Grandin, T & M. Deesing. 2008. *Humane livestock handling, understanding livestock behavior and building facilities for healthier animals*. Storey Publishing, North Adams, MA. USA. ISBN 978-1-60342-028-0. 227 pp.

11.7.2 Supplerende litteratur

Anonym. 1987. *Beef Housing and Equipment*. 6. Udg. MWPS-6. Iowa State University, Ames, Iowa. ISBN 0-89373-068-8. 136 pp.

Anonym. 2000. *Fangefolde og indhegninger til kvæg*. 2. udg. [Online]. Landskontoret for Kvæg. 22 pp. (Dato for citering: 26.8.2010). <http://www.landbrugsinfo.dk/Kvaeg/Filer/Fangefoldeweb.pdf>

Lovgivning

Opstaldning, staldbyggeri og hold af kvæg reguleres ved redaktionens afslutning af flg. Lovgivning (tabel 12.1). Listen indeholder de

væsentligste love og bekendtgørelser m.v. på området, vær opmærksom på at disse løbende kan ændrer sig.

	Tabel 1 Væsentligste love og bekendtgørelser for opstaldning, staldbyggeri og hold af kvæg.	
Dyrevelfærd	Dyreværnsloven	Lovbek. nr. 1343 af 4. december 2007
	Bekendtgørelse om mindstekrav til beskyttelse af landbrugsdyr	Bek. nr. 707 af 18. juli 2000
	Lov om hold af malkekvæg og afkom af malkekvæg	Lov nr. 520 af 26. maj 2010
	Bekendtgørelse om hold af malkekvæg og afkom af malkekvæg	Bek. nr. 756 af 23. juni 2010
	Bekendtgørelse om beskyttelse af kalve (Kalvedirektivet)	Bek. nr. 999 af 14. december 1993
	Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om beskyttelse af kalve	Bek. nr. 1075 af 22. december 1997
	Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om beskyttelse af kalve	Bek. nr. 769 af 23. juni 2010
Byggekrav	Bekendtgørelse af byggelov (Byggeloven)	Lovbek. nr. 452 af 24. juni 1998
	Bekendtgørelse om offentliggørelse af bygningsreglementet 2010 (BR10)	Bek. nr. 810 af 28. juni 2010
Miljø	Stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 6 Elektriske installationer (Stærkstrømsbekendtgørelsen)	Bek. nr. 12502 af 1. juli 2001
	Bekendtgørelse om husdyrbrug og dyrehold for mere end 3 dyreenheder, husdyrgødning, ensilage m.v.	Bek. nr. 1695 af 19. december 2006
	Lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug	Lov nr. 1572 af 20. december 2006
	Bekendtgørelse af lov om miljøgodkendelse m.v. af husdyrbrug (Husdyrgodkendelsesloven)	Lovbek. nr 1486 af 4. december 2009
	Bekendtgørelse om erhvervsmæssigt dyrehold, husdyrgødning, ensilage m.v.	Bek. nr 814 af 13. juli 2006
Fødevarer-hygien	Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven)	Lovbek. nr 879 af 26. juni 2010
	Hygiejneforordningen	Europa-Parlamentets og rådets Forordning (EF) Nr. 852/2004 af 29. april 2004
	Hygiejneforordningen for animalske produkter	Europa-Parlamentets og rådets Forordning (EF) Nr. 853/2004 af 29. april 2004
Arbejdsmiljø og -sikkerhed	Bekendtgørelse om fødevarerhygiejne	Bek. nr. 788 af 24. juli 2008
	Bekendtgørelse af lov om arbejdsmiljø (Arbejdsmiljøloven)	Lovbek. nr 1072 af 7. september 2010
	Bekendtgørelse om faste arbejdssteders indretning	Bek. nr 96 af 13. februar 2001
	Bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer	Bek. nr 292 af 26. april 2001
Døde dyr	Bekendtgørelse om indretning af tekniske hjælpemidler (Maskindirektivet)	Bek. nr. 561 af 24. juni 1994
	Bekendtgørelse om opbevaring af døde dyr	Bek. nr. 439 af 11. maj 2007
	Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om opbevaring af døde dyr	Bek. nr. 1005 af 14. august 2007
	Vejledning til bekendtgørelse om opbevaring af døde dyr	Vejled. nr. 9824 af 23. august 2007

Stikordsregister

A

Ad libitum fodring 137
Affaldshåndtering 37
Afgoldningsafdeling 90, 145
Afgræsning 163
Aflastningsafdeling 87
Aktivitetsmåler 45
AME 135, 159
Ammoniak 52
AMS 135, 159, 162
Arbejdsløst 52
Automatisk klovvasker 36
Automatisk malkeenhed 159
Automatisk malkning 135, 159
Automatisk separation 42

B

Bagkant 117, 128
Behandling 40
Behandlingsafdeling 88
Behandlingsgang 96
Behandlingsområde 40
Behandlingstyper 40
Blindgange 117, 143
Boksareal 100
Brystbom 116, 129

D

Dagslvsperiode 53
Desinfektion 37, 38
Desinfektion af klove 36
Drikkekar 69
Drikkekopper 69
Drikkestation 122
Drivbom 151
Drivgange 43, 44, 45, 64, 75, 82, 172, 175
Drivhøjde 55
Drænede gulve 73
Drøvtygning 21
Dybstrøelse 100, 132
Døde dyr 31, 93
Døgnrytme 11

E

Efterkælvningsafdeling 86
Ekstern smittebeskyttelse 30, 32
Elektronisk øremærke 42
Enkeltboks 103
Enkeltdyrsfiksering 94
Enkelthytte 105

F

Fangefold 172
Fanggitter 65, 67, 120, 138
Fiksering 94
Fikseringsboks 44, 45
Flerdyrsfiksering 96
Flytning af dyr 33, 78
Foderautomat 120, 142
Foderbord 120, 137, 140
Foderkumme 120, 140
Foderoptagelse 20
Forseparation 136
Forværk 120, 138
Fravænning 24
Friholderrør 63, 154
Frostfri 54
Fuglenet 56
Fælles højdrægtighedsområde 81, 145
Fødselshjælp 80
Følesans 11

G

Gangarealer 117, 142
Gardiner 56
Goldkoafdeling 144
Goldkoafsnit 145
Gulve 72
Gummibelægning 74

H

Hierarki 13
Holdstørrelse 100
Hudpleje 14, 72
Hvileadfærd 15
Hvileareal 100
Højtrykskøling 59
Højtryksrenser 78
Hørelse 10
Håndtering af dyr 40, 43
Hårafslid 129

I

Ibrugtagning 46
Identifikationsmærke 42
Indgangslåger 161
Indgangsparti 152
Individualafstand 12
Indkøb af dyr 30
Indkøringsplan 46
Indsættelse 33

Indsættelsesstrategi 100
Indvendig malkekarrusel 153
Inseminering 45
Insemineringsboks 118
Intern smittebeskyttelse 32, 34
Inventar 62, 134
Isolering 54

K

Kalvekøkken 122
Kalveskjul 171
Karantænestald 30
Kemikalieopbevaring 37
Kirkestolslåger 120
Klovbad 37, 75
Klovbehandlingsafdeling 90
Klovbeskæring 35, 46
Klovbeskæringsboks 45, 90
Klovdesinfektion 36
Klovlidelser 35
Klovpleje 35
Klovsundhed 35, 36
Klovsygdomme 35
Klovvask 37
Kobørste 72, 117, 143
Komfortadfærd 19
Kondens 54
Konfliktafstand 12
Kontrolvejning 45
Konventionel malkning 150
Kort, ustrøet ædeplads 109
Kotrafik 160
Kropsmål 26
Krybbe 67, 120
Krybbebagkant 65, 67, 120, 170
Krybbebund 67
Krybestrøm 153
Kuldioxid 52
Kæledyr 34
Kælvning 21
Kælvningsafdeling 78, 79
Kælvningsbokse (model A - langt ophold) 79
Kælvningsbokse (model B - kort ophold) 81

L

Lang, ustrøet ædeplads 111
Ledelåge 80
Liggestillinger 18
Luftafkast 55
Luftfugtighed 51
Lufthastighed 51, 58
Luftindtag 55

Lugtesans 11
Lyd 54
Lys 52
Lysplader 54
Lysstyrke 52
Læskur 114
Læsserampe 44, 89, 175
Løbegård 105, 113
Løst lejret materiale 130

M

Madrasser 130
Malkekarrusel 155
Malkeområde 150
Malkeplads 154, 161
Mandehuller 6, 66, 78, 142
Medicin 37
Mindste konfliktafstand 12
Mælkeautomat 23
Mælkefoder 107, 122
Mælkefodringsautomat 122
Mælkeran 23

N

Nakkebom 116, 128
Nakkerør 120, 138
Narresut 23, 107, 122
Natbelysning 52
Naturlig ventilation 54
Nedbør 52
Net 56
Nykælverafdeling 87, 145
Nykælvere 138

O

Omgruppering 100
Opsamlingsplads 150
Optrapningsafsnit 145
Orienteringslys 52
Overbrusning 59
Overvågning 79, 118

P

Parallel malkestald 152, 155
Patteadfærd 23
Pattespad 122
Pattesystem 23
Personadgang 31
Potentialudligning 76

Stikordsregister

R

Ramper 133
Rangorden 13
Reduceret foderbord 138
Rejse-sig adfærd 16
Rengøring 37, 38
Repos 140
Restriktiv fodring 138
Returgang 64, 154, 158
Rilleskæring 73
Råmælk 80, 122

S

Sand 35, 51, 79, 112
Sanering 33
Sanser 10
Savsmuld 52, 117, 130
Sengebøjle 116, 127
Sengebåse 115, 126
Sengebåsestald 115, 126
Separation 42
Separationsafdeling 78, 85
Separationsenhed 40, 44, 65
Sikkerhedsfanggitter 66
Sildebens malkestald 152, 155
Skadedyr 34
Skadedyrsbekæmpelse 32
Skillerum 65
Skraber 73
Skraberrobot 73
Skridsikkerhed 73
Skrågitterlåger 120
Smagssans 11
Smitsomme sygdomme 30
Smittebeskyttelse 30
Spaltebjælker 73
Spaltegulve 73
Spalteåbninger 73
Spuleslange 78
Staldklima 50
Strøelse 79, 100, 130, 134
Strøelseslag 100
Støj 54
Støv 52
Støvlevask 66, 78
Suttebehov 122
Suttespand 23
Svovlbrinte 52
Sygeafdeling 91
Sygeboks 91, 123
Syn 10

T

Tagplader 54
Tandemstald 155
Temperatur 50
Tidsbudget 11
Tilsyn 40, 118
Totalt areal 142
Trapper 133
Tremmer 65
Træk 52
Tværgange 117, 142

U

Udgangsområde 157, 162
Udlevering af dyr 31
Udleveringsafdeling 43, 45, 88
Udleveringsrampe 45
Udligningsforbindelse 76
Udvendig malkekarrusel 153
Uisoleret stald 54
Underlag 129
Ustrøet ædeplads 133

V

Vandbehov 20
Vanddybde 69
Vandforsyning 71
Vandkar 69
Vandkvalitet 72
Vandmåler 71
Vandoptagelse 20
Vandspejl 69
Varmeindstråling 54
Varmeproducerende enheder 55
Varmestress 50
Vask af klove 36
Vaskefaciliteter 78
Venteområde 160
Ventilation 54
Ventilatorer 58
Vægt 45

Æ

Ædeplads i enkeltbokse og -hytter 106
Ædeplads i fællesbokse 119
Ædeplads til køer 137, 142
Ædeplatform 140

Å

Åbningsareal 55

