

## **Nyt pust til kalvesundheden**

### **Overtryksventilation – et værdifuldt supplement til naturligt ventilerede kalvestalde**

*Dr. Kenneth Nordlund, University of Wisconsin, Madison, USA*

#### **Introduktion**

Inden for de sidste fem år er flere tusind stalde til småkalve i USA blevet udstyret med ventilationsrør for at supplere den naturlige ventilation med mekaniske overtryksventilation. Der er adskillige årsager til, at disse systemer hurtigt har opnået stor udbredelse. Kalveopdrættere oplever betydeligt færre tilfælde af luftvejssygdomme hos kalvene. Klimaet i stalde med overtryksventilation minder meget om udendørs opstaldning i enkelthytter. Det er dog væsentlig mere behageligt for kalvepasserne at arbejde i en stald med overtryksventilation om vinteren end at skulle passe kalve i udendørs hytter. Mange amerikanske kalveopdrættere har fået øjnene op for fordelene ved at fodre kalvene med mælk tre gange om dagen for at opnå høj tilvækst. Det har vist sig langt lettere at gennemføre tre daglige fodringer med kalve opstaldet indenfor fremfor udendørs. Øget brug af automatiske mælkefodringssystemer til gruppe-opstaldede kalve i USA har også været med til at øge behovet for endnu bedre ventilation i kalvestaldene.

Både anvendelsen af naturlig ventilation og mekanisk ventilation med undertryk (udsugning) har været udbredt i kalvestalde, men begge metoder er problematiske, især i koldt vejr. Til gengæld tyder resultaterne af kliniske forsøg foretaget i flere hundrede kalvestalde på, at overtryksventilationssystemer som supplement til naturlige eller undertryksventilationssystemer er effektive, relativt billige, nemme at betjene og kan medføre betydelige forbedringer i kalves luftvejssundhed.

#### **Enkeltkalvebokse i naturligt ventilerede stalde**

I 2006 udførte vi et feltforsøg for at undersøge risikofaktorerne for udvikling af luftvejssygdomme hos kalve under vinterforhold (Lago et al, 2006). Undersøgelsen blev foretaget i naturligt ventilerede kalvestalde med enkeltkalvebokse. Tre faktorer blev identificeret som medvirkende til at reducere tilfældene af luftvejssygdomme i staldene:

- 1) Faste skillevægge mellem hver kalv\*
- 2) Tilstrækkeligt dybt underlag til, at det kan fungere som en "rede"
- 3) Lavere bakterietal i luften

Endnu en vigtig konklusion var, at bakteriekoncentrationerne i enkeltkalveboksene ofte var meget ringere end luften på staldgangen. Selvom luften i stalden føles god, kan luftkvaliteten i kalveboksene – specielt i liggehøjde have et problematisk højt indhold af bakterier og andre mikroorganismer. Ideen til anvendelse af overtryksventilation udsprang således af ønsket om at reducere bakterietallene i luften omkring kalvene og i stedet sende frisk luft ind i mikromiljøet omkring kalven.

#### **Overtrykssystemer som supplement til andre ventilationssystemer**

Når overtryksventilationsanlæg skal designes, tages udgangspunkt i behovet for luftudskiftning. Det skal derefter besluttes, hvor mange ventilationsrør der skal monteres. Ventilationsrørenes tværsnitsareal beregnes således, at de kan tilføre den nødvendige mængde luft med moderat hastighed. Endelig skal antallet og placeringen af huller i ventilationsrørene fastlægges.

Vi anbefaler en luftudskiftning (ventilationsrate) i vinterperioden på 4 gange i timen. Med denne luftudskiftning kan der blive godt koldt i stalden. Det er derfor altafgørende, at kalvene har rigeligt med halm at putte sig i - og at de bliver fodret tilstrækkeligt til at få dækket deres energibehov i koldt vejr.

Indsugningen ved ventilatoren skal placeres i en udvendig væg. Ventilationsrøret må kun transportere luft udefra, og absolut INGEN luft må recirkuleres. Ventilatoren skal udstyres med en hætte for at beskytte systemet mod sne og regn. Denne hætte skal være god stor for at minimere hastigheden på den luft, der går gennem hætten. Ellers øges risikoen for indsugning af regnvand og sne. Vi anbefaler, at der installeres et ventilationsrør for hver 7-10 meter i staldbygningens bredde.

Ventilationsrørets tværsnitsareal skal være stort nok til at transportere den nødvendige luftmængde ved moderat hastighed på mindre end 6 m/s. Hvis der anvendes for små rør, bliver lufthastigheden for høj i den ende af røret, der er tættest på ventilatoren. Resultatet bliver da en meget uregelmæssig udstrømning af luft, hvor udstrømningshastigheden fra ventilationshullerne i rørets fjerneste ende bliver langt højere end udstrømningshastigheden tættest ved ventilatoren. Et godt design kræver som regel, at rørets diameter er 1,1 til 1,3 gange diameteren på ventilatoren.

Det ultimative formål med disse ventilationssystemer er at levere en lille mængde frisk luft til kalvens mikromiljø uden at skabe træk. Teknisk set defineres træk som luftbevægelse i en hastighed på mere end 0,3 m/s. Afstanden mellem rørets udstrømningshul og det punkt, hvor luften "står stille" kaldes "kasteafstanden" og bestemmes af det statiske tryk inde i røret og udstrømningshullernes diameter. Hvis det statiske tryk i et rør skaber en udstrømningshastighed på 6 m/s, bør huller på 2,5 cm skabe en "kasteafstand" til stille luft på ca. 2,2 meter, mens huller på 7,5 cm bør skabe 7 meters kasteafstand. Diameteren på de huller, der er behov for, anvendes til at bestemme det samlede antal huller til en specifik ventilator. Hullerne fordeles langs røret i 2, 3, eller 4 rækker. Fordi rørene vil blive monteret i forskellige højder, skal udstrømningshullernes størrelse tilpasses specifikt til den enkelte stald.

I naturligt ventilerede stalde er der tilstrækkeligt med åbninger ind i stalden ved kip og ved gardiner til, at luften fra rørene kan slippe ud af stalden. I mere lukkede stalde kan det være nødvendigt at lave ekstra åbninger, så luften kan forlade bygningen uden at skabe statisk tryk inde i stalden.

Når ventilatorerne én gang er blevet tændt stoppes de aldrig igen. Gardinerne kan næsten lukkes helt i meget koldt vejr, men åbnes efterhånden som det bliver varmere i vejret. Når sidevæggene åbnes, kan rørene udsættes for vindskader. Vi har haft gode resultater med rør i vævet polyethylenstof med dobbelte støttekabler på hver side.

De samlede omkostninger ved disse systemer har været ganske rimelige, som regel mellem 1.000 og 3.000 dollars pr. kalvestald. I betragtning af, hvor enkelt det er at opsætte ventilationssystemerne, hvor lave omkostningerne er og hvor effektivt de reducerer tilfælde af luftvejssygdomme blandt kalve, er det ingen overraskelse, at de amerikanske kvægbrugere har været hurtige til at tage disse systemer i brug.

*\*) Senere erfaringer har vist tilsvarende gode resultater, når hvert andet skillerum erstattes af et gitter, så kalvene har kontakt med hinanden to og to.*

#### **Litteratur**

Lago et al., 2006. Calf Respiratory Disease and Pen Microenvironments in Naturally Ventilated Calf Barns in Winter. J. Dairy Sci. Vol 89, Issue 10, Pages 4014-4025