



Olika utgångspunkter

I en rådgivningssituation finns det olika målsättningar som ibland kan vara motstridiga

- Uppfylla myndighetskrav – tex djurskyddsföreskrifterna L100 och L101
- Optimera lönsamhet – produktionsnivå, arbetsförbrukning, produktionskostnader.
- Bästa möjliga djurmiljö med hänsyn till hälsa, naturligt beteende och minimal stress.
- Minsta möjliga påverkan på yttre miljö med hänsyn till emissioner samt förbrukning av ändliga insatsvaror.

Djurskyddsföreskrifterna anger en miniminivå som måste uppfyllas.

När det gäller de andra målsättningarna så finns det inte EN optimal lösning utan den bästa lösningen är alltid en kompromiss som kan se olika ut på olika gårdar beroende på förutsättningarna.

Som rådgivare kan man inte bestämma åt andra utan skall ge sakliga råd som ger möjlighet till bra och välinformerade beslut.

Djurskyddsföreskrifter

Djurskyddskraven

I L100 och L101 ställs följande krav:

Termisk komfort

Gränsvärde för luftfuktighet

Gränsvärden för koldioxid, svavelväte och ammoniak

Frisk luft till alla djur (L101)

Luftkvalité

© Anders Ehrlemark 2017

Greppa näringen

Rådgivningens
innehåll och
omfattning

Motivering

- Beskriv vilka negativa effekter ammoniakförluster, växthusgasförluster och näringsförluster via foderspill kan ha för stallmiljön och den yttre miljön samt hur ett förändrat klimat påverkar stallmiljön.
- Peka på möjligheterna att spara pengar genom bättre djurhälsa, lägre energiförbrukning och minskade kväveförluster.

Föberedelse av åtgärdsplan

- Gå igenom stallmiljön, djurhållningens påverkan på den yttre miljön
- Ta fram ett förslag till åtgärdsplan utifrån nedanstående lista och gårdens förutsättningar. Om djurproduktionen bedrivs i flera stall/avdelningar kan rådgivningen om det bedöms motiverat fokuseras till ett eller två stall/avdelningar.
- Följande punkter bör ingå i genomgången
 - Temperatur: Anpassa stalltemperaturen till djurens behov.
 - Relativ fuktighet: Mätning, kontroll av eventuell kondens och mögelangrepp.
 - Luftströmlor: Visa luftströmlor (med rökgas) i stallen från tilluftsdon och visa uppslag från rännor under spalt.
 - Ammoniak: Mätning av koncentrationen inne i stallen.
 - Koldioxid: Mätning av koncentrationen inne i stallen.
 - Värmebalans: Behov av tillskottsvärme i olika avdelningar (gäller endast isolerade stallar).
 - Buller: Åtgärder för att minska störande buller från fläktar.
 - Ventilation: Kontroll av att ventilationssystemets alla delar fungerar och kontroll av kallras, luftdrag och ventilationssystemets kapacitet samt möjligheter att spara el.
 - Belysning: Funktion, placering, möjligheter att spara el.
 - Gödselhantering inne i stallen: Minimerade gödselytor, utgödslingssystem och utgödslingsintervall, urindraineringens funktion, eventuell torkning av fjäderfågödsel.
 - Gödselhantering utanför stallen: Lagringskapacitet kontra behov, täckning av lagringsbehållare, påfyllning under täckning.
- Vid utomhusdrift även utformning av rast- och uppsamlingsfållor och drivningsvägar.
- Foder och utfodringssystem: Olika sätt att minska foderspill. Diskutera översiktligt energiförbrukning vid olika systemval.
- Strömedel, ströbäddar och beläggning: förluster av ammoniak och växthusgaser.
- Dokumentera kort de mätningar som har gjorts.

Åtgärdsplan

- Föreslå åtgärder på gården utifrån mätningarna och gårdens förutsättningar. Åtgärderna bör motiveras ur miljömässig synvinkel, men också med hänsyn till ekonomi och djuromsorg.
- Hänvisa vid behov till Energikollen eller annan energirådgivning. Informera om möjligheten till subventionerad energikartläggning om gården har mer än 100 djurenheter.
- Följ upp rådgivningsplanen och revidera den om det är aktuellt.

Termisk komfort

Luftkvalité

Yttre miljö

1. Luftfördelning

© 2017 Anders Ehrlemark

Undvik döda zoner

För att kunna få ett bra stallklimat måste **hela** stallet få tillförsel av uteluft. I ett stall med naturlig ventilation kan man bara ha luftintag i ytterväggarna.

För att kunna få jämn luftfördelning gäller det att väggarna inte blockeras av andra byggnader eller serviceutrymmen. Byggnader med naturlig ventilation bör därför ligga fritt.

Principen är enkel, men i praktiken är detta ett vanligt misstag som ger problem med "döda zoner" i stallet där luften blir stillastående, fuktig och förorenad.

Det är också svårt att få bra luftfördelning i korta breda stallar. Det uppstår lätt döda zoner intill gavlarna.

© 2017 Anders Ehrlemark

Hus tätt ihop kan ge "vindtunnel" eller rundgång av luft mellan stall



© 2017 Anders Ehrlemark

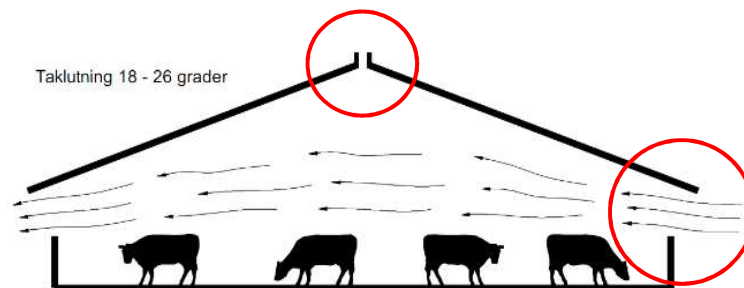
Fuktproblem i foderutrymme i anslutning till stall



© Anders Ehrlemark 2017

3. Vindventilation kräver ordentlig vägghöjd och fritt genomblås

© 2017 Anders Ehrlemark



I stallar med tvärventilation (vindventilation) måste öppningarna i ytterväggarna vara tillräckligt stora för att luften skall få plats att passera in över djuren. Inne i stallet måste det på samma sätt vara fritt från sida till sida.

I Kanada, där denna typ av stallar är vanliga, rekommenderas att vägghöjden bör vara 0,75 meter per rad med liggbås. Det betyder att ett stall med 6 rader behöver ha 4,5 meter höga väggar för bästa ventilationseffekt på sommaren.

Med tvärventilation blir luften varmare och mer förorenad allt eftersom den passerar från vindsida till läsida. Man avråder därför från stallar som är bredare än 6 liggbåsrader.

© 2017 Anders Ehrlemark

5. Alltid tillräckligt stor fuktventilation

© 2017 Anders Ehrlemark

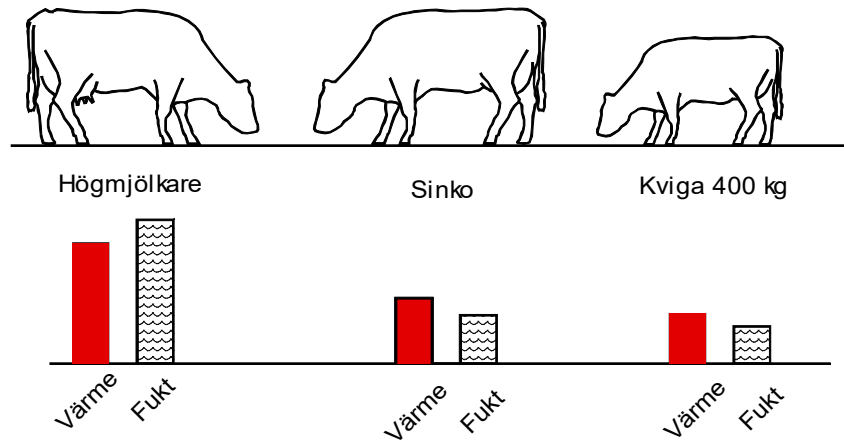
För liten fuktventilation ger kondens och fuktskador

I klimatreglerat stall kan det behövas tilläggsvärme under kortare perioder. Kontrollera värmebalansen. Reglera minventilation efter fuktighet och inte temperatur.

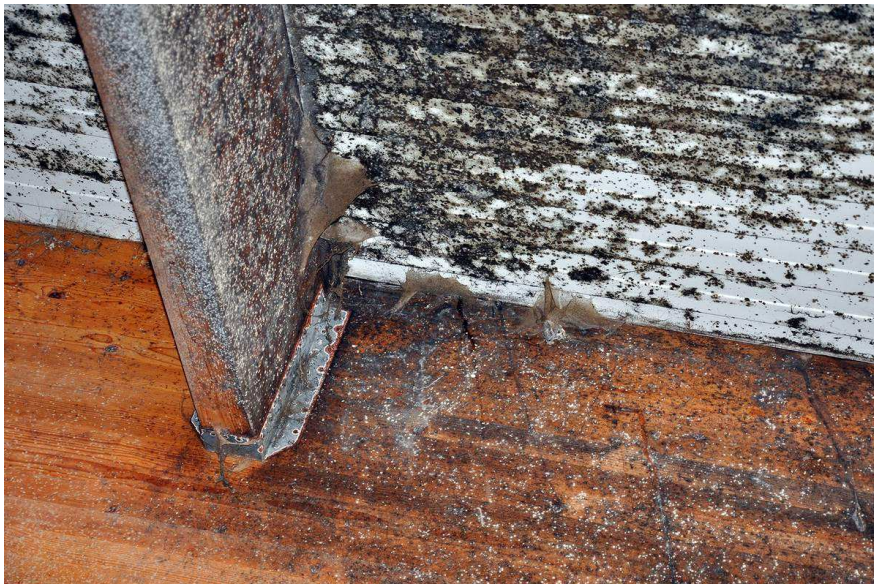
Ett väderskyddande stall skall alltid stå öppet. Försök inte höja temperaturen genom att stänga till ventilationen. Det ger oundvikligen fuktproblem.

© 2017 Anders Ehrlemark

Högmjolkare avger mer fukt än värme



© 2017 Anders Ehrlemark



Effekten av för liten minventilation i 6 år gammal lösdrift

© 2017 Anders Ehrlemark



Effekten av för liten minventilation i 6 år gammal lösdriфт

© 2017 Anders Ehrlemark

Kondensproblem i oisolerat stall med otillräcklig ventilation



© 2017 Anders Ehrlemark

Exempel på brister



Häststall. Tagit bort innertak för att få "naturlig ventilation"

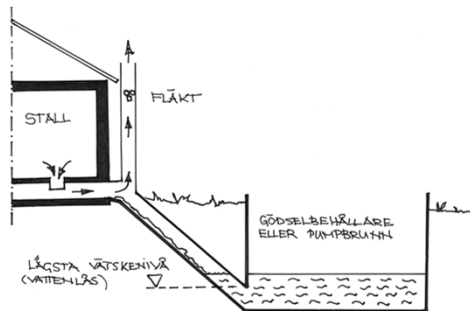
© 2017 Anders Ehrlemark

6. Skydd mot gödselgaser behövs även i stall med naturlig ventilation

© 2017 Anders Ehrlemark

Även i stallar med naturlig ventilation måste man ta hänsyn till gödselgaser.

Det gäller att se till att gödselgaser från pumpbrunn eller gödselbehållare inte kan komma in i stallen via tvärkulverten. En beprövad metod är vattenlås i kombination med en liten gödselgasfläkt.



En annan källa till gödselgaser är **gödselbassänger** under t.e.x. samlingsfällan. Det fungerar bra om gödseln lugnt och stilla kan rinna ner i en skrapränna eller tvärkulvert. Om man istället väljer att tömma bassängen med en **pump som rör om gödseln** så finns det en stor risk att giftigt svavelväte kommer att frigöras inne i stallen. Det gäller särskilt om man använder returspolning för att röra om i bassängen.

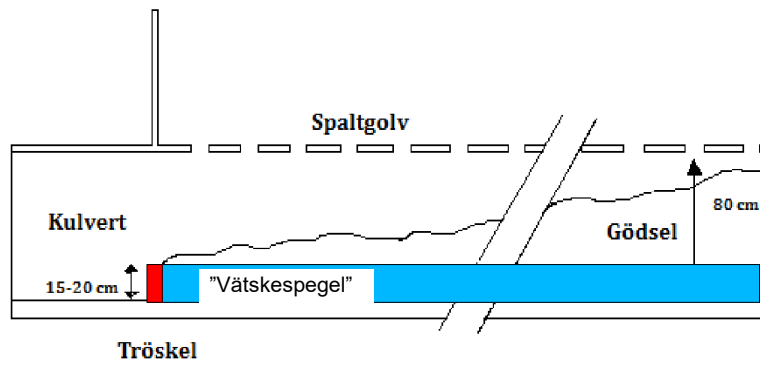
© 2017 Anders Ehrlemark

Vattenlås och gödselgasfläkt behövs också i stall med naturlig ventilation



© 2017 Anders Ehrlemark

Liten risk för gödselgaser i självflytsystem



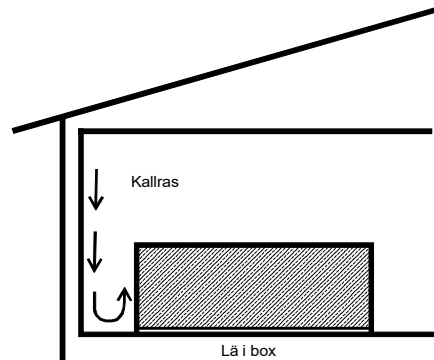
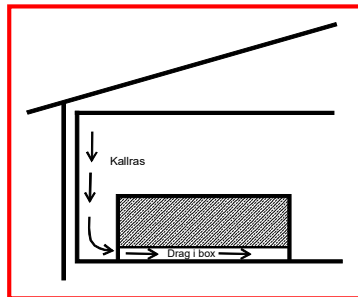
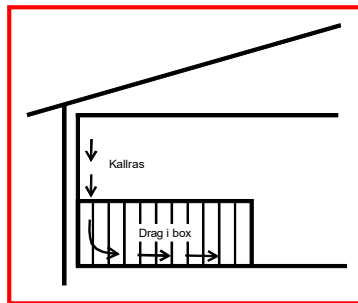
Figur 1. Principskiss över hur ett självflytssystem fungerar. Längssnitt genom en spaltgång.

© Anders Ehrlemark 2017

7. Andra detaljer

© 2017 Anders Ehrlemark

Viktigt att det finns viloplats med lä



© 2017 Anders Ehrlemark

Aldrig både fläktventilation och naturlig vent. i samma byggnad

Byggnader med både fläktventilation och naturlig ventilation

Man kan inte ha fläktventilation i **en** del av en byggnad och naturlig ventilation i en **annan**. Skälet är att anläggningar med fläktventilation är konstruerade för ett högre undertryck i stallet än vad som kan åstadkommas av naturlig ventilation. Via fläktventilation blir undertrycket 5-20 Pa. Det skall jämföras med de 0,5-2 Pa som uppnås med självdragsventilation. Stora öppningar mellan byggnadsdelarna jämnar ut undertrycket och luftintagen i den fläktventilerade delen förlorar det mesta av sin kapacitet - de är konstruerade för att arbeta med 10-20 Pa undertryck och ger mycket lite luft vid 1Pa.

© 2017 Anders Ehrlemark

Byggslarv kan ge fuktproblem



© 2017 Anders Ehrlemark

Vanligaste orsakerna till fuktproblem

För litet ventilationsflöde - varmt och fuktigt.

Värmeunderskott i stallet - kallt och fuktigt. Orsakas av för liten värmetillförsel och/eller för dålig isolering.

Ojämn luftfördelning eller lokal fuktavgivning - zoner med stillastående fuktig luft.

Kondens på kalla ytor - kondens kan lätt bildas på kalla ytor vid dåligt isolerade byggnadsdelar trots att luftfuktigheten är OK.

Ojämn stalltemperatur - absoluta luftfuktigheten normal, men t.ex. pga olämplig planlösning så är det kallare i vissa delar av stallet och där får man kondens.

© 2017 Anders Ehrlemark