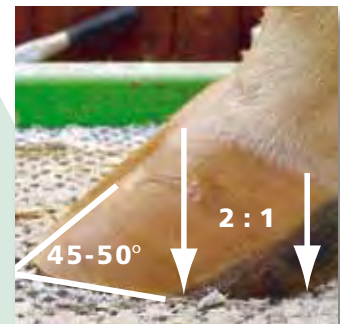


# Klovsundhed

**SUND KLOV** i malkekvægsbesætninger





## Indhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Anatomi – Klovens opbygning</b> .....	<b>4</b>
Nynne Capion, dyrlæge ph.d., Københavns Universitet - Life	
<b>Klovsygdomme</b>	
<b>Laminitis / såleblødninger</b> .....	<b>6</b>
Anne Mette Dansher, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life	
<b>Sålesår</b> .....	<b>11</b>
Anne Mette Dansher, dyrlæge, ph.d.; Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Hul væg</b> .....	<b>13</b>
Anne Mette Dansher, dyrlæge, ph.d.; Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Dobbeltsål</b> .....	<b>15</b>
Anne Mette Dansher, dyrlæge, ph.d.; Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Digital dermatitis</b> .....	<b>16</b>
Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life	
<b>Klovspaltebetændelse</b> .....	<b>20</b>
Nynne Capion, dyrlæge ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Balleråd</b> .....	<b>22</b>
Nynne Capion, dyrlæge ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Nydannelser</b> .....	<b>24</b>
Nynne Capion, dyrlæge ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Klovbrandbylder</b> .....	<b>26</b>
Nynne Capion, dyrlæge ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Konsekvens af klovlidelser</b>	
<b>Økonomisk betydning af laminitis-relaterede sygdomme og digital dermatitis</b> .....	<b>28</b>
Jehan Ettema, dyrlæge, ph.d., Bodil Højlund Nielsen, ph.d.-stud., Søren Østergaard, seniorforsker, DJF, Århus Universitet	
<b>Smerte og klovlidelser</b> .....	<b>32</b>
Pia Haubro Andersen, dyrlæge, ph.d., dr.med.vet., professor i stordyrkirurgi, Institut for Produktionsdyr og heste, Københavns Universitet -Life	
<b>Halte køer – adfærd, tidsbudgetter og monitorering</b> .....	<b>36</b>
Lene Munksgaard, seniorforsker, Institut for Husdyrsundhed, Velfærd og Ernæring, DJF, Aarhus Universitet	
<b>Klovsundhed og kokomfort</b> .....	<b>38</b>
Nigel B. Cook, MRCVS, Food Animal Production Medicine Group, Department of Medical Sciences, University of Wisconsin-Madison, School of Veterinary Medicine, Madison WI 53706, USA	
<b>Staldmanagement</b>	
<b>Gangarealer og renholdelse– løsninger i nye og ældre stalde</b> .....	<b>48</b>
Mads Urup Gjødesen, teamleder, Team Produktionsanlæg, Dansk Kvæg	
<b>Automatisk skraber – problemløser eller problemskaber?</b> .....	<b>51</b>
Bodil Højlund Nielsen, Ph.d.-stud., Jan Tind Sørensen, forskningsleder, Peter T. Thomsen, seniorforsker, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Århus Universitet	
<b>Klovpleje</b>	
<b>Klovbehandlingsboks – Farmtest</b> .....	<b>54</b>
Morten Lindgaard Jensen, konsulent, Team Produktionsanlæg, Dansk Kvæg	
<b>Korrekt klovbeskæring</b> .....	<b>57</b>
Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life	



# K l o v s u n d h e d

Klovplejemidler og biociddirektivet.....	61
Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
Klovplejeprincipper – Farmtest del II .....	63
Mads Urup Gjødesen, teamleder Team Produktionsanlæg, Dansk Kvæg	
<b>Rådgivning og redskaber</b>	
Klovsundhedsrådgivning – hvordan? .....	66
Kenneth Krogh, kvægfagdyrlæge & teamleder, Dansk Kvæg	
Rådgivningsværktøjet Klov-Risk.....	70
Kamilla Grundal Bertelsen, konsulent, Dansk Kvæg	
Halhedsvurdering af malkekøer .....	76
Kenneth Krogh, kvægfagdyrlæge, teamleder, Dansk Kvæg, Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
Hygiejnevurdering – malkekøer.....	78
Kenneth Krogh, kvægfagdyrlæge, teamleder, Dansk Kvæg	
Klovregistreringer og nye klovsundhedsudskrifter .....	83
Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
<b>Oversigt klovlidelser</b>	
Smitsomme klovlidelser .....	86
Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg	
Hornrelaterede klovlidelser.....	89
<b>Andet.....</b>	<b>94</b>

Redaktion Kenneth Krogh & Pia Nielsen, Dansk Kvæg

Layout Inger Camilla Fabricius, Dansk Kvæg

Grafik Christian E. Christensen, Dansk Kvæg

Fotos Kenneth Krogh, Nynne Capion, Mads Urup Gjødesen, Anne Mette Dancher, Pia Nielsen, Lene Munksgaard, Morten Lindgaard Jensen

Tryk Scanprint a/s

ISBN 87-7470-889-9

Maj 2009

**Dansk Landbrugsrådgivning**  
Landscentret | Dansk Kvæg



## Forord

Klovsygdomme hører sammen med yversygdomme til de mest betydende produktionssygdomme i moderne malkekvægsbesætninger, og er uden tvivl den største dyrevelfærdsmæssige problemstilling. Årsagerne til klovsygdomme er i høj grad mangeartede og omhandler avlsforhold, fodringsforhold, opstaldningssystemer og managementforhold.

Opstaldningsforholdene for danske malkekøer har i de seneste år ændret sig markant, idet de fleste køer i dag er opstaldet i løsdriftsstalde, og besætningsstørrelsen har været stærkt stigende.

Den stadig mere intensive produktion i større enheder, og det ændrede behov for bevægelse i løsdriftstalden har resulteret i en ændring af forekomsten og betydningen af klovlidelser. Halte køer er mere synlige og produktionstabene er større i løsdrift, idet foderoptagelse og malkning i disse systemer forudsætter, at køerne kan og vil gå.

I den moderne løsdriftstald er klovene ofte væsentligt mere gødningstilsudsede i forhold til opstaldning i bindestald, eller når køerne går på græs. Derfor har vi de seneste år set en væsentlig øget forekomst af især smitsomme klovsygdomme i moderne løsdriftsstalde verden over.

Dansk kvæg har siden 2002 kørt projekter for at fremme klovsundheden i danske besætninger. Der har været afholdt mange landmandsseminarer og rådgiverkurser for at opdatere med ny viden og motivere til en koordineret indsats på besætningsniveau mellem de involverede rådgivere (dyrlæger, fodringskonsulenter, klovbeskærere, bygningskonsulenter mv.) og kvægbrugeren.

Projekt SUNDKLOV er et treårigt (2007-2009), tværfagligt, forsknings-, forsøgs- og udviklingsprojekt i samarbejde mellem Dansk Kvæg, DJF, Aarhus Universitet, Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet og Veterinærinstituttet, DTU. Projektet har resulteret i øget viden omkring de faktorer, der påvirker klovlidelserne, og har frembragt en del nye værktøjer, der gør det lettere at målrette indsatsen mod klovlidelserne.

Denne bog er dels en opdatering af hæftet 'Klovsundhed i malkekvægsbesætninger' fra 2004 og dels en samling af den seneste viden og redskaber.

Formålet med udgivelsen af denne bog er at bidrage til at forbedre klovsundheden og reducere antallet af halte køer i Danmark ved en målrettet indsats.

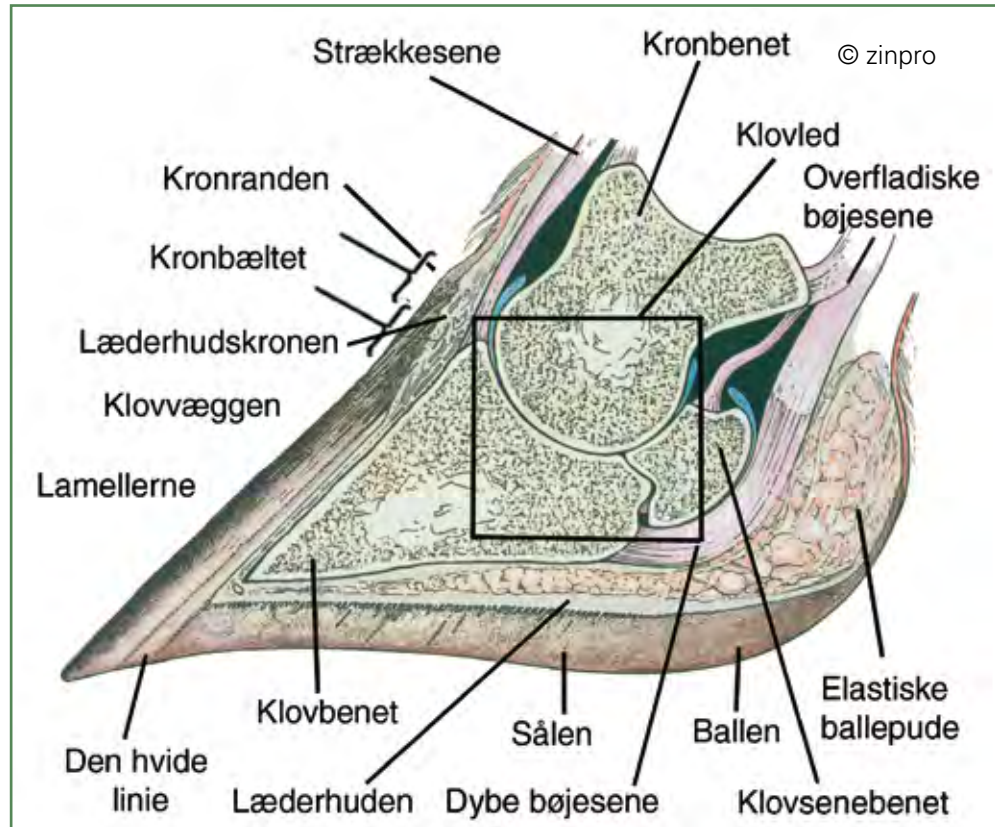
Mælkeafgiftsfonden har deltaget i finansieringen af Sundklov-projektet samt publikationer, der knytter sig hertil.

På klovtemasiden  
[www.landscentret.dk/klove](http://www.landscentret.dk/klove)  
 er al relevant information om klovsundhed søgt samlet.

Kenneth Krogh  
 Teamleder, kvægfagdyrlæge  
 Dansk Landbrugsrådgivning  
 Dansk Kvæg  
 Team sundhed og velfærd



## Klovens opbygning



### Kloven

Kloven omfatter klovkapslen, inklusiv klovbenet, klovsenebenet og den nederste del af kronbenet, det nederste af strække- og bøjesener, deres seskeder og den elastiske ballepude.

Opbygningen af kloven er vist på figuren (© zinpro). Der er to klove og to biklove på hvert ben, og den ubehårede klovspalte mellem klovene. På bagbenene er den ydre klov den største, og på forbenene er det omvendt. Klovene svarer til vores langemand og ringfinger, eller til 3. og 4. tå, og klovledet til vores yderste finger/tåled.

### Klovkapslen

Klovkapslen er en fællesbetegnelse for sålen, ballehornet og klovvæggen. Under klovkapslen findes læderhuden.

### Kronranden

Kronranden er den fure, der udgør overgangen mellem den behårede hud og kloven. Lige under kronranden finder man kronbæltet, som er

klovvæggens øverste, bløde horn. Kronbæltet strækker sig fra ballen, over den udvendige side af kloven, og fortsætter ind i klovspalten. Nogle steder ser man Kronranden beskrevet synonymt med Kronbæltet.

### Kronbæltet

I kronbæltet, som er den nederste del af kronranden, dannes glasurlaget. Det er et tyndt lag der dækker hornkapslen og giver et blankt skær. Glasurlaget hjælper hornvæggen til at bevare sin fugtighed. Det vil sige at laget beskytter både mod udtørring og i mod fugt der kommer fra miljøet.

### Klovvæggen

Den normale klovvæg er lige, og danner en vinkel til underlaget på 45-55°.

Klovvæggens horn bliver dannet i læderhudskronen, og vokser i retning mod tånen med cirka 7 mm om måneden. Klovvæggens vandrette linier kaldes vækstlinier, og er på raske dyr og sunde klove ikke særlig fremtrædende.





## Ballen

Ballehornet er blødt og gummiagtigt. Ballen er sammenhængende med kronranden. En del af ballen indgår i trædefladen, og bliver betegnet som sålens ballehorn. Under ballehornet ligger den elastiske ballepude. Ballehornet og den elastiske ballepude indgår i spillet i kloven – klovmekanismen og har en stor støddæmpende effekt i forbindelse med afvikling af skridtet.

## Sålen

Sålens horn er tykkest tæt ved ballen. Sålens horn bliver dannet i sålens læderhud og vokser ned i en skrå retning. Sålen er normalt ca. 7 mm, og tykkere i ballen end i tåen.

## Den hvide linie

Den hvide linie danner forbindelse mellem kløvæggen og sålens horn. Hornet i den hvide linie er ikke hvidt, men nærmest gråligt eller gulligt, og er blødere end resten af sålen eller væggen.

## Læderhuden

I modsætning til kløvkapslen, er læderhuden rig på kar og nerver, og derfor meget følsom. Blodtilførslen til de horndannende lag går via læderhuden. Den nederste del af væggen læderhud danner nogle folder eller lameller og binder stækt til hornets folder eller lameller. I denne del af kloven hæfter læderhuden direkte på kløvbenet og fikserer dette til kløvkapslen.

## Læderhudskronen

Læderhudskronen er den læderhud, der ligger under Kronbæltet. Læderhudskronen udgør ca. halvdelen af hornvæggens læderhud. Læderhudskronen består ligesom sålen af papiller, disse papiller danner hornet i væggen. Til forskel fra sålen så ligger papillerne her meget tæt og danner derfor et meget tæt og stærkt horn.

## Læderhudsvæggen

Læderhudsvæggen udgøres af læderhudskronen og læderhudslamellerne. Hornet dannes i læderhudskronen og holdes fast eller fæstnes meget stærkt til kløvbenet i læderhudslamellerne. Lamellerne udgør en meget vigtig del af kløvbenets ophæng i kløvkapslen.

## Læderhudssålen

Læderhudssålen finder man under hornsålen. Læderhuden i sålen består af mange fingerlignende processer eller papiller der danner sålehornet. Mellem sålens læderhud og kløvbenet ligger en række fedtholdige strukturer – fedtpuder, som i opbygning minder om den elastiske ballepude. Disse virker støddæmpende og indgår i spillet i kloven.

## Subcutant væv

Under læderhudskronen findes et bælte af underliggende bindevæv, som indeholder mange kar. Nogen mener dette bælte fungerer som en pumpe når koen går, idet blodet presses tilbage til den systemiske cirkulation.

## Den elastiske ballepude

Den elastiske ballepude er placeret under ballens læderhud, og består af fedtvæv og elastisk bindevæv. Dens funktion er støddæmpende, og indgår i spillet i kloven, hvor den fungerer som pumpe for det blod, der løber fra kloven. Når koen sætter benet til jorden sammenpresses puden og blodet tvinges opad i benet. Ballepuden hører til underhuden.

## Klovleddet

Klovleddet afgrænses af kløvsenebenet, kløvbenet og kronbenet.



## Laminitis / såleblødninger

**Andre navne:**  
**Forfangenhed, pododermatitis aseptica diffusa**

### Definition

En ikke smitsom betændelse af klovens læderhud. Laminitis kan optræde i en akut, en subklinisk og en kronisk form.

### Symptomer Akut laminitis

I tilfælde af akut laminitis vil koen være meget syg, og det er nemt at overse at hun faktisk også har ondt i alle fire ben. Køer med den akutte form udviser smertereaktion med halthed, krydsede forben, mærkelige stillinger og evt. kravlende på forknæ. De vil ofte være nedstemte, med nedsat ædelyst. Der er øget pulsation i lemmerne og klovene er varme. Ved den akutte syge ko kan der ikke ses forandringer i sålehornet, disse optræder først efter 8-12 uger. Resultatet i klovene kan være at hornkapslen delvis løsnes, der kommer en 'dobbeltvæg' som ofte først ses når den underliggende betændelsestilstand er væk. Der kan også optræde en meget bred hvid linie og i mange tilfælde vil kloven være kronisk forandret.

Voldsomme, akutte tilfælde af laminitis kan ses i forbindelse med svære betændelsestilstande f.eks. yverbetændelse og børbetændelse. Akut laminitis kan også opstå efter at dyrene ved en fejl har haft adgang til store mængder kraftfoder. Der er set udbrud af akut laminitis i besætninger, hvor foderet har været fordærvet. Foder af dårlig kvalitet kan være årsag til voldsomme tilfælde af laminitis pga. det i forvejen pressede stofskifte, som køerne har ved kælvning og starten af laktationen.

### Subklinisk laminitis

Subklinisk laminitis/forfangenhed er karakteriseret ved blødninger eller gullige misfarvninger i sålen og den hvide linje, bred hvid linje og en generel dårlig hornkvalitet. Disse skader ses ofte i forbenets inderklov og bagbenets yderklov, da disse bærer mest vægt. Navnet subklinisk kræver en forklaring: Subklinisk betyder at der ikke er noget sygdomstegn hos koen. Grunden til, at denne form for laminitis beskrives som subklinisk er, at den halthed, der er relateret til de skader på læderhuden, som efter 8-12 uger viser sig som såleblødning, oftest ikke opdages. Ved den subkliniske form ses ofte en uspecifik halthed, som

kan forveksles med 'forsigtig gang', der skyldes smerte i mere end ét ben og ofte er alle fire ben påvirkede. Koen vil ligge mere end normalt, den vil rejse sig for at æde færre gange end haltfrie køer, og der ses en marginal ydelsesnedgang. Koen vil i perioden virke sløv og kedelig at se på, den vil ikke bruge tid på pelspleje, og social adfærd vil være reduceret til et minimum. Disse køer vil ofte stå med forbenene i sengebåsen og bagbenene på betongulvet for at aflaste de ømme klove. Subklinisk laminitis/forfangenhed giver øget risiko for dobbeltsål, sålesår og hul væg, der oftest medfører alvorlig halthed. Subklinisk laminitis er hyppig og ses i de fleste intensivt drevne besætninger. De fleste tilfælde optræder fra en måned før til en måned efter kælvning. I en gennemsnitlig, højtydende dansk SDM-besætning i løsdrift ses forandringer relateret til laminitis hos op imod 90 % af køerne.

### Kronisk laminitis

Den kroniske form optræder blandt ældre dyr og er en almindelige årsag til udsætning pga. dårlige reproduktionsresultater og lav ydelse. Det tydeligste tegn på kronisk laminitis er riller og konkavitet (indadbuen) af tåvæg, spids tåvinkel, hurtig vækst af horn ofte af dårlig kvalitet, asymmetriske klove og bred hvid linie. Kronisk laminitis ses oftest hos ældre køer.

### Sygdommens betydning

Talrige undersøgelser har vist, at tydelig halthed medfører nedsat velfærd, nedsat mælkeydelse, dårlig reproduktion, øgede udgifter til dyrlæge og medicin og øget risiko for tidlig udsætning. Et lavere niveau af halthed/ømbenethed kan medføre de samme problemer – i et mindre omfang hos den enkelte ko, men hos et langt større antal køer, hvilket samlet set udgør et stort problem både produktions- og velfærdsmæssigt. Laminitis resulterer ofte i en nedgang i produktionen, som kan variere fra 1-20 %, og der er tre gange større risiko for at en ko med laminitis sættes ud sammenlignet med haltfrie køer. Flere undersøgelser viser, at antal insemineringer pr. ko og kælvningsintervallet for køer med laminitis er større end for raske. Når koen har ondt i benene, vil den have tendens til at ligge i længere perioder og æde i kortere perioder end normalt. Halte eller ømbenede køer vil rykke ned i hierarkiet og få de dårligste liggepladser og de dårligste ædepladser. Alt dette vil betyde, at koen ikke producerer optimalt og at den er i øget risiko for andre sygdomme



såsom yverbetændelse, stofskifte-sygdomme og trykninger.

## Sygdoms-mekanisme

Laminitis er en multifaktoriel sygdom, hvilket betyder, at det er et kompleks af prædisponerende faktorer såsom fodring, miljø, staldindretning, management, andre sygdomme og adfærd, der er årsag til, at sygdommen udvikles. Desværre er sygdoms-mekanismerne ikke fuldstændigt belyst endnu; men fodringsmæssige, hormonelle og mekaniske påvirkninger er centrale faktorer. Disse kan medføre en rotation og/eller sænkning af klovenet hvilket fører til, at læderhuden bliver overbelastet både i tåvæggen og i sålen. Følgevirkninger kommer til syne i sålen efter 8-12 uger som blødninger i sålen, dobbeltsål eller deciderede sålesår. Ved rotation af klovenet, vil klovenets overflade og indersiden af hornvæggen ikke længere være parallelle. Derved bliver den hvide linje bredere og mister en del af sin funktion, og hul væg/bylder i den hvide linje kan opstå som følge. Hornet vokser ud fra læderhuden, og når denne kompromitteres, som følge af skader, både inde- og udefra, vil det nye horn blive af forringet kvalitet på grund af indlejring af 'fremmede' komponenter såsom røde blodlegemer. Forandringer i klovkapselens form kan også være udtryk for laminitis. Typiske forandringer inkluderer at klovkapslen buer indad og der ses riller eller vækstlinier.

## Behandling

Behandlingen er afhængig af sygdommens sværhedsgrad. Den akut syge ko skal behandles smertestillende og tilbydes et blødt leje, hvor den kan ligge i en længere periode uden at få trykninger og andre skader. Køen skal tilbydes diætfoder (grovfoder) og kraftfodertildeling må kun langsomt øges til det normale. Der er stor risiko for, at denne ko vil udvikle et sålesår i løbet af 8-12 uger; dette kan afhjælpes med beskæring og evt. pålægning af sko eller klods på samme bens modstående klov. Køer, som er tydeligt halte og smertepåvirkede af subklinisk eller kronisk laminitis, skal flyttes til et blødt strøet leje og beskæres aflastende. Ved den subkliniske form som ofte plager en hel besætning igennem længere tid kan man bedst behandle forebyggende (se nedenfor).

## Forebyggelse af såleblødninger/laminitis

Som nævnt er laminitis/forfangenhed hos kvæg en multifaktoriel lidelse, og på trods af mange års forskning er det stadigvæk ikke afklaret præcis hvordan sygdommen fungerer. Det kan gøre det vanskeligt og frustrerende at arbejde med lamini-

tis-problematikken. Det betyder også, at der ikke findes nogen lette løsninger – ikke noget vidundermedicin eller smart fodertilskud, der kan befri os for sygdommen. Forebyggelse er den eneste vej frem. Men mange forskellige årsager betyder også, at der er mange forskellige steder, vi kan gribe ind med forebyggelse.

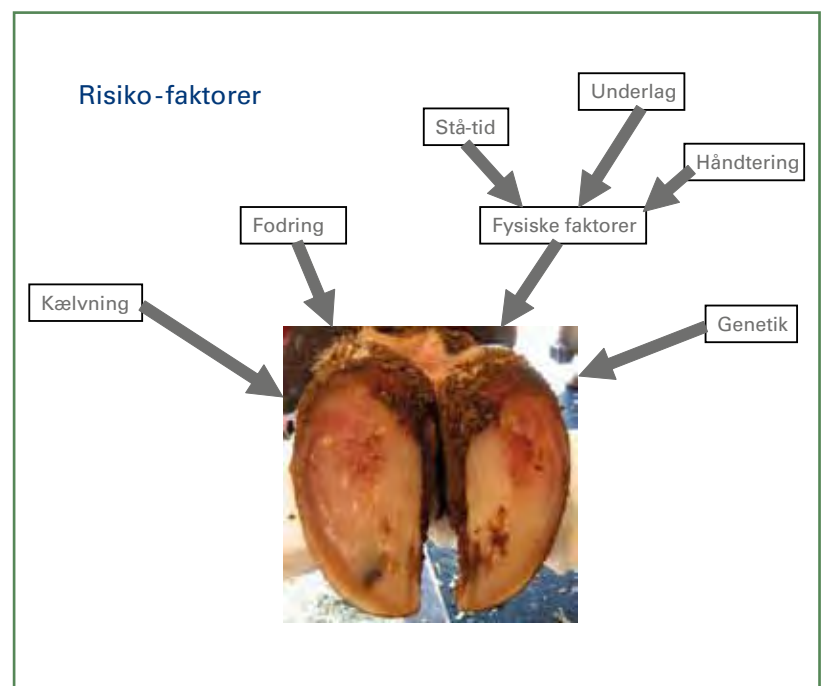
Formålet med dette indlæg er at give et overordnet billede af, hvad det er for en sygdom og hvilke forskellige indgangsvinkler, der findes til at forebygge den. Dermed får læseren mulighed for at bruge denne viden til at vurdere hvilke forebyggende tiltag, der kan iværksættes i en specifik besætning med specifikke problemer, rammer og muligheder.

## Risikofaktorer

Flere forskellige ting har været kædet sammen med øget risiko for subklinisk laminitis/forfangenhed: Hormonelle ændringer omkring kælvning, sur vom på grund af fodring med store mængder kraftfoder og for lidt grovfoder, fysiske påvirkninger og traume som følge af for lang stå-tid, hårdt underlag og u hensigtsmæssig håndtering, genetiske faktorer osv. (se figur 1).

Disse forskellige risikofaktorer forårsager formentlig såleblødninger og andre laminitis/forfangenheds-skader via forskellige virkningsmekanismer. Men da vi endnu ikke er i stand til at skelne mellem dem, må vi rent praktisk anskue dem som én samlet lidelse, der kan have mange forskel-

Figur 1. Faktorer, der har betydning for udvikling af såleblødninger og andre laminitis-skader..







lige årsager. I de fleste besætninger vil det være et samspil mellem flere af de nævnte faktorer, der forårsager skaderne.

## Kælvning

Såleblødninger ses hyppigst i månederne omkring kælvning. Op mod kælvning sker der en frigivelse af hormoner, der sørger for lødningen, opblødningen af fødselsvejen, så fødslen kan finde sted. Disse hormoner påvirker også bindevæv andre steder i kroppen, bl.a. i kloven. Undersøgelser har vist, at det væv, der holder klovbenet 'ophængt' indeni klovkapslen er svækket omkring kælvning. Det gør at koens vægt presser klovbenet ned mod sålen så den følsomme læderhud under sålen bliver knust, og der kommer blødninger ud i hornet. Det betyder, at køernes klove er sårbare i tiden omkring kælvning og at ko-komfort er særligt vigtig i disse uger.

## Hvad kan vi gøre?

I tidsrummet 2-4 uger før kælvning til 8-12 uger efter kælvning skal køerne have gode muligheder for at ligge ned så meget de vil. Flyt dem til et område med lav belægningsgrad og godt, blødt underlag i sengebåse/liggeområder, tæt på malkestalden, så de ikke skal gå alt for langt for at blive malket. Hvis det er umuligt at give denne special-behandling til alle nykælvere, så prioriter at give 1.gangs-kælvere de bedste forhold.

## Fodring

Fodring har været anset som den 'klassiske' årsag til laminitis/forfængenhed. Forædning i store mængder kraftfoder kan medføre akut sur vom og akut forfængenhed. Teorien er, at subakut vomacidose via de samme ukendte mekanismer forårsager subklinisk laminitis/forfængenhed. Sur vom/

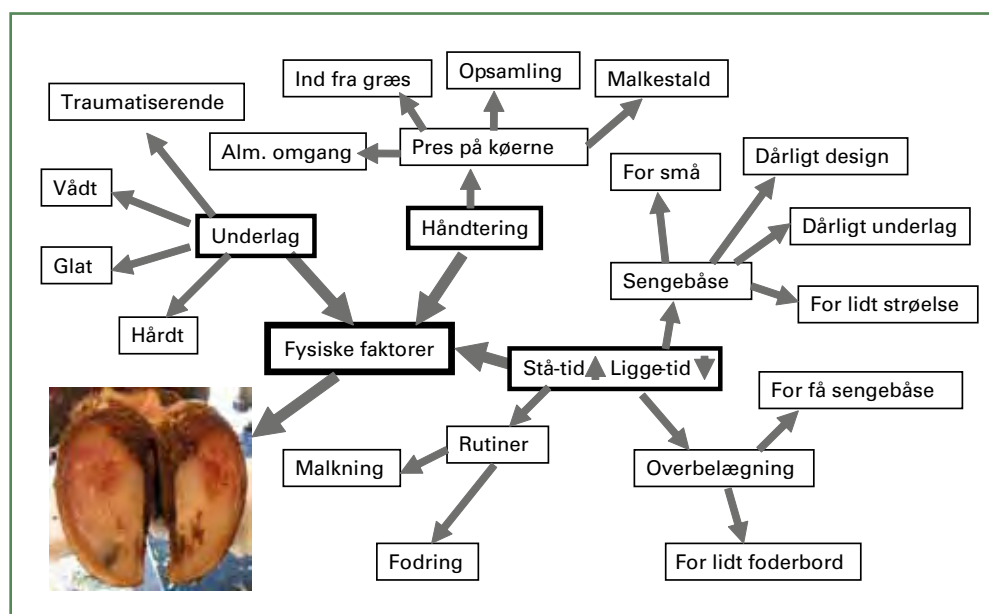
vomacidose forekommer oftest, hvis overgangen fra kvie-/goldfoder til laktationsfoder sker for hurtigt, eller hvis der ikke tildeles en tilstrækkelig mængde grovfoder i løbet af laktationen. Nogle undersøgelser viser en sammenhæng mellem store mængder kraftfoder og øget forekomst af såleblødninger mm., men andre kontrollerede forsøg har ikke kunnet vise at intensiv fodring medfører flere laminitis-skader. På trods af øget opmærksomhed omkring optimering af fodring og særligt foderskift omkring kælvning de senere årtier, så ses der tilsyneladende en stigning i niveauet af de klovlidelser, der er relateret til laminitis/forfængenhed. Det betyder, at fodring kan være én af mange årsager til laminitis, og i nogle besætninger kan fodringsproblemer stadig være af overordentlig stor betydning for forekomsten af laminitis. Men også at en besætning kan have store problemer med laminitis selvom fodringen fungerer optimalt.

## Hvad kan vi gøre?

Overgangen fra kvie-/goldfoder til laktationsfoder skal ske gradvist over en periode på minimum 6 uger. Subakut vomacidose forebygges ved at tildele køerne grovfoder af en god kvalitet.

## Fysiske faktorer

En række fysiske faktorer påvirker køernes klove og kan medføre såleblødninger og andre 'laminitis-skader' af traumatisk oprindelse. Disse påvirkninger kan relateres til *underlaget*, *køerne går på*, *håndteringen* af køerne og køernes *tids-budget* (figur 2) samt manglende klovpleje. Samspillet mellem de forskellige faktorer bestemmer, hvor store problemer der er i den enkelte besætning. Køers klove er udviklet til at gå på jord og græs. Det formentligt største problem med det under-



Figur 2. Fysiske faktorer der har betydning for udvikling af laminitis-skader.



lag køerne færdes på indendørs er, at det er for hårdt. Flere undersøgelser viser at beton-/cementgulve øger risikoen for såleblødninger. Glatte gulve øger risikoen for traumatiske skader på klovene, særligt når køerne bliver presset til at bevæge sig hurtigt, eller hvor de ikke kan se. Gulve, der er våde af urin og gødning, bliver ikke bare glatte, men efterlader også klovene konstant opblødt og derfor mindre modstandsdygtige over for fysiske påvirkninger. Endelig kan huller i gulvene, fremspringende skarpe kanter, bolte eller lignende være med til at give skader på klovene.

Køer er ganske adrætte og kan færdes sikkert på også ret ufremkommelige steder, hvis de får lov til at gå i deres eget tempo og kan se, hvor de sætter klovene. Der er langt større risiko for skader, hvis køerne bliver presset til at bevæge sig hurtigt frem eller bliver mast sammen, så de ikke kan se, hvor de sætter deres klove.

Køer har brug for at ligge ned og hvile i en stor del af døgnet for at kunne være effektive mælkeproducenter. Set fra et produktions-synspunkt er det vigtigt, at en ko sørger for at æde og drikke og blive malket. Den øvrige tid, hvor koen står og venter på at æde eller blive malket eller blot går rundt i stalden, er produktionsmæssig 'spildtid', hvor den hellere skulle ligge ned og tygge drøv og producere mælk. Derudover belaster forøget ståtid køernes klove og øger risikoen for såleblødninger og andre skader. Opmærksomheden skal således rettes mod ting, der forhindrer køerne i at ligge ned.

Sengebåse er meget vigtige. Er båse for små i forhold til køerne, eller er de indrettet forkert (nakkebom forkert placeret osv.), er underlaget for hårdt eller med for lidt strøelse, vil køerne bruge mere tid til på at stå op i båse snarere end at ligge i dem. Overbelægning vil gøre, at der ikke er sengebåse nok til, at en ko på ethvert givet tidspunkt, hvor den har tid og lyst, kan gå hen og lægge sig ned. Overbelægning kan også betyde, at der ikke er plads nok ved foderbordet, så nogle køer må stå og vente på at komme til og derved spilde værdifuld liggetid. De daglige rutiner i stalden kan også forhindre optimal udnyttelse af koens tid, f.eks. ved malkning tre gange om dagen, eller hvis foder tildeles nogle timer efter malkningen er overstået, når køerne lige har fundet sig en plads i sengebåse.

Forvoksede klove eller abnorme klovformer som følge af mangelfuld eller forkert klovbeskæring kan også medføre overbelastning og deraf følgende skader på klovene.

I visse besætninger ses laminitis hos kvier og tyrekalve i en tidlig alder. Dette kan skyldes, at man i intensivt drevne besætninger tillader kvier en større daglig vækst, idet man sigter efter en lav alder ved første kælvning. Den øgede kropsvægt på de små umodne klove er en mekanisk belastning, som kan være årsag til laminitis.

### Hvad kan vi gøre?

Lad køerne komme på græs (ikke mudder) om sommeren. Læg gummibelægning på opsamlingspladsen, foder- og gangarealer. Dybstrøelse modvirker også traumatiske skader på klovene. Prioritér gummibelægning på opsamlingspladsen og/eller foran foderbord. Gangarealer bør have en skridsikker overflade, og holdes så tørre som overhovedet muligt. Skridsikre, eftergivelige overflader vil også fremme køernes brunst-adfærd og forebygge skader ved opspring. Gå gulve og inventar igennem for skarpe kanter og fremspring. Sørg for, at der ikke er steder i stalden, hvor køerne er tvunget til at dreje meget skarpt og vride i klovene.

Vær rolig, venlig og afslappet i omgangen med køerne, og lad dem bevæge sig i deres eget tempo, både når de drives ind fra græs, på opsamlingspladsen og i malkestalden. Skynd dig langsomt – det kan godt betale sig.

Tilpas sengebåse til de køer, der skal ligge i dem. Underlaget skal være behageligt, og hvis der bruges strøelse, så brug nok. Hvis der er køer med skader (manglende hår, fortykket hud eller sår) på haserne er sengebåse ikke gode nok. Undgå overbelægning! Der skal være mindst én brugbar sengebås og ca. 70 cm foderbord pr. ko. Overvej om rutiner i stalden kan ændres, så køerne spilder mindre tid og får mere liggetid.

Sørg for regelmæssig, korrekt klovbeskæring af alle dyr i besætningen, inklusive kvierne (se afsnit om klovbeskæring) Undgå for intensiv fodring og tidlig ikælvning af kvier.

### Genetik/race-prædisposition

Ikke alle køer har samme niveau af skader selv om de udsættes for det samme foder, den samme opstaldning og det samme personale. Der har været observeret en vis arvelighed for laminitis blandt visse racer i udlandet. I Europa ses problemer hovedsagligt hos tunge racer og overvejende i SDM/Holstein-Friser-besætninger. Dette kan muligvis være en effekt af kropsvægt.

### Hvad kan vi gøre?

Selektion: Udsætning af køer, der gentagne gange bliver halte. Avl på dyr, der klarer miljøet i stalden uden halthed og skader.



## Kvier

Kælvkvier/1.gangskælvere har de samme problemer i stalden som ældre køer, men derudover har de nogle ekstra udfordringer. Det vigtigste er, at kvier/1.gangskælvere har brug for at ligge ned endnu mere end ældre køer, specielt i ugerne før og efter kælvning. Men flere forhold gør, at de faktisk har ringere muligheder for at få opfyldt deres behov for at ligge ned. De er nye og oftest nederst i hierarkiet, hvilket betyder, at de normalt kommer sidst til (og dermed venter længst) både i malkestalden og ved foderbordet. De er ofte ikke vant til sengebåse og skal lære at bruge dem. Hvis der er overbelægning er det oftest 1.gangskælverne, der ikke får en plads, eller bliver jaget op, og derfor må stå op og vente. Den samlede effekt er, at de står mere op og ligger mindre end de ældre køer, selvom de reelt har behov for at ligge mere. Derudover kommer de ofte ind i besætningen fra andre staldforhold og skal vænne sig til spalte-/betongulve. Det er første gang de udsættes for de lødende hormoner (de hormoner, der opbløder fødselsvejen og påvirker bindevæv andre steder i kroppen), og første gang deres tarmsystem skal vænne sig til det energirige laktationsfoder. Og de er ikke vant til at blive håndteret og færdes i malkestalden.

## Hvad kan vi gøre?

Husk, at det er kvierne, der skal give dig smør på brødet i fremtiden. Det kan betale sig at passe godt på dem. Optimalt set laves et særligt afsnit af stalden, hvor kælvkvierne (og evt. køerne) opholder sig fra 2-4 uger før kælvning til 8-12 uger efter kælvning. I dette afsnit skal belægningsgraden være lav. Sengebåsene skal være velindrettede og behagelige,

eller liggeområdet kan være et dybstrøelses-område. Spalter eller fast gulv foran foderbord bør have gummibelægning, og afstanden til malkestalden bør ikke være for stor. Det er vigtigt, at kvierne vænnes til sengebåse og fast gulv i god tid (minimum 3-4 mdr.) inden kælvning. Klovene skal 'optrænes' til at klare de ændrede forhold, og det skal ikke ske samtidigt med de hormonelle og fodringsmæssige ændringer op til kælvning. Dette er særligt vigtigt i de tilfælde, hvor kvierne har gået på dybstrøelse eller stået bundet op i længere tid. Denne tilvænning skal foregå, før kvierne flyttes til det særlige 'før og efter kælvnings-område'.

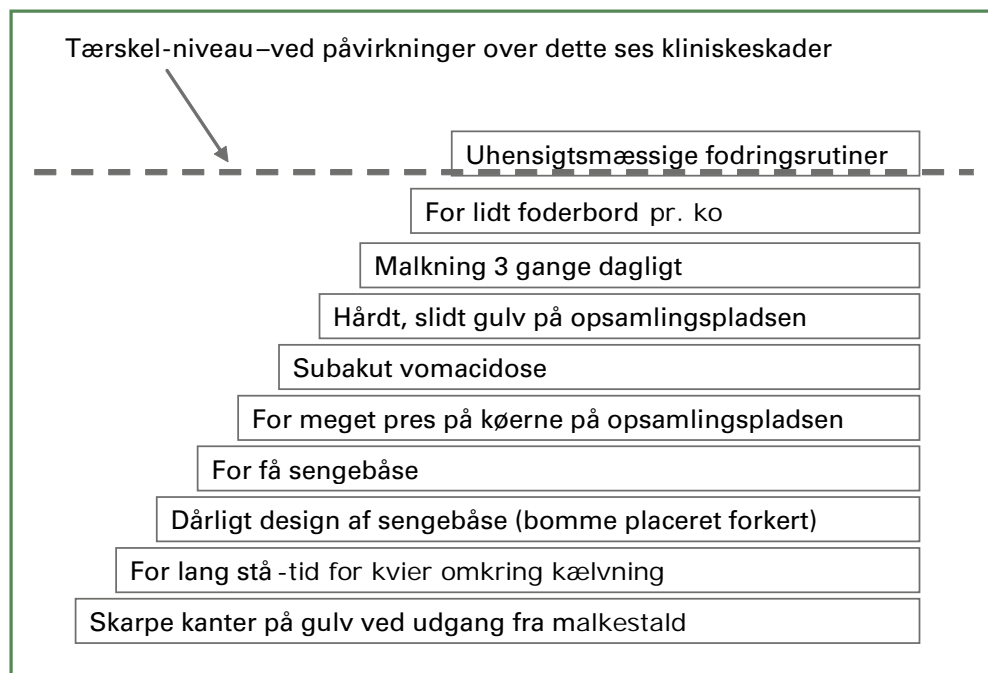
## Sammenfatning

Laminitis-skader skyldes et sammenspil mellem mange forskellige faktorer. Man kan anskue det således, at køers klove kan 'klare' et vist niveau af påvirkninger uden problemer. Men når et vist tærskel-niveau overskrides, opstår der problemer i form af såleblødninger, dårlig hornkvalitet, halt-hed, nedsat produktion osv. (figur 3).

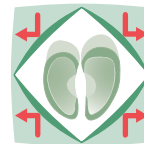
Det er den samlede effekt af alle de forskellige faktorer, der bidrager til at tærskel-niveauet overskrides. Derfor kan tilsyneladende små ændringer og forbedringer af enkelte faktorer omvendt være med til at bringe den samlede belastning ned under tærskel-niveauet. Hvilke faktorer det er praktisk og finansielt muligt at ændre på i den enkelte besætning, må afgøres i et samarbejde mellem besætningens ejer, medarbejdere og rådgivere.

## Men husk især:

Vi skal passe på ny-kælverne – i særlig grad kvierne. Og køer skal ligge ned mest muligt.



Figur 3: Køers klove kan klare et vist niveau af påvirkninger uden problemer, men hvis tærskel-niveauet overskrides ses såleblødninger, dårlig hornkvalitet og relaterede problemer.



## Sålesår

### Andre navne:

**Pododermatitis circumscripta, sole ulcer**

### Beskrivelse

Sålesår er typisk placeret i overgangen mellem sålens midterste og bagerste tredjedel i midten forskudt lidt mod klovspalten, men kan også optræde i tåen. Lidelsen ses oftest på yderkloven på bagbenet og inderkloven på forbenet, da disse er udsat for den største vægtbelastning. Sålesår på mere end et ben forekommer ofte. En stor del af tilfældene er forbundet med forvoksede klove, der ofte er relaterede til tidligere tilfælde af laminitis.

### Sygdommens betydning

Som alle andre lidelser, der smertepåvirker dyret vil også sålesår påvirke produktionen negativt og forringe velfærden. Ofte vil også reproduktionen været påvirket i negativ retning. Et sålesår kan være uger om at hele op og i den tid vil koen være meget påvirket. Tilfælde af sålesår som ikke behandles i tide, kan udvikle sig til dyb ledbetændelse i klovleddet, ødelæggelse af tilhæftningen af den dybe bøjesene og knoglebetændelse. I disse tilfælde skal koen aflives.

### Forekomst

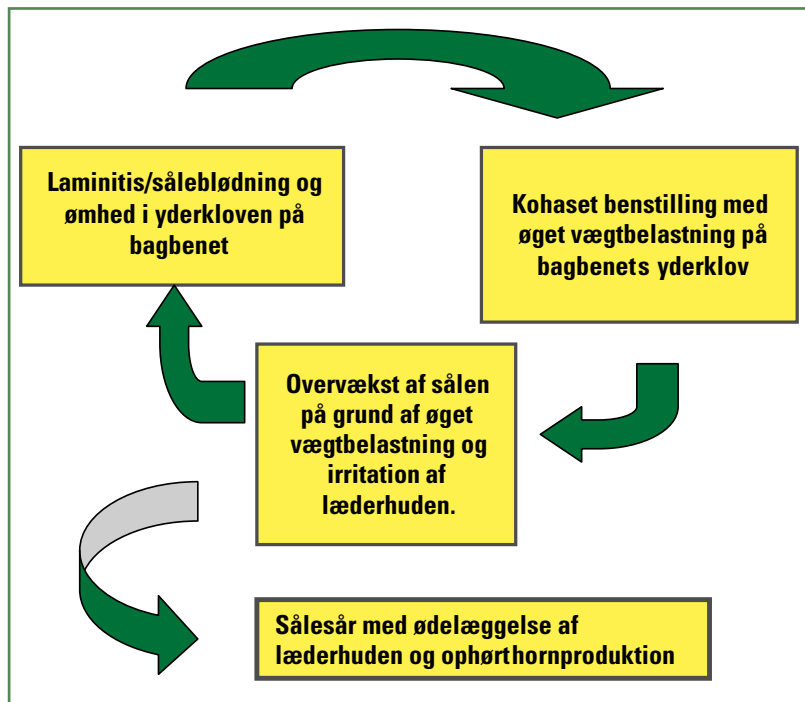
Der er tale om en racemæssig prædisponering. Sålesår ses langt hyppigst blandt de store tunge, højtydende racer såsom SDM. Specielt i løsdriftstalde med glatte, hårde betongulve er sålesår den mest stillede akutte halthedsdiagnose. Tendens til en arvelig prædisponering er observeret efter specielle tyre.

### Sygdomsudvikling

Her gælder de samme faktorer som er beskrevet under laminitis/såleblødning. Derudover er benstilling og underlaget væsentlige faktorer for udvikling af denne lidelse. Hårde og glatte gulve i kombination med kohaset benstilling vil sætte kørerne ind i en ond cirkel.

Samtidig vil manglende eller fejlagtig klovbeskæring især af de unge dyr også være en vigtig årsag. Subklinisk laminitis med en begyndende drejning af klovbenet vil i meget høj grad øge risikoen for at koen udvikler sålesår.

Gentagne tilfælde af laminitis/såleblødninger kan medføre knoglenydannelser på klovbenet lige på det typiske såleknusningssted, og det er med til



at læderhuden bliver knust indefra og der dannes et sålesår.

Derfor vil kør der har haft et sålesår være i meget stor risiko for at udvikle et sålesår igen.

### Klinisk billede/ symptomer

Kør med sålesår er meget smertepåvirkede igennem lang tid, da læderhuden er fuld af nerver og det tager mellem 8-12 uger før sålesåret kan ses fra sålefladen. Sværhedsgraden af haltheden varierer og kan være maskeret i tilfælde, hvor flere ben er angrebet. Ved sålesår på ét ben vil haltheden være meget tydelig og koen vil meget nødtigt bevæge sig.

### Behandling

Aflastning af den syge klov er vigtig. Derfor påsættes en sko på den raske klov, hvorved vægtbelastningen flyttes til denne. Mange sålesår kan behandles med regelret beskæring og udskæring omkring sålesåret, men i det øjeblik hvor der er tegn på udbredt vævsdød og ekstrem ømhed af området er det nødvendigt at behandle koen med antibiotika og smertestillende. Koen skal sættes på et velstrøet leje indtil haltheden fortager sig. Hvis der er sundt arvæv (granulationsvæv) i såret skal dette i videst mulig omfang blive siddende, da det fremmer heling.





# Klovsundhed

## Forebyggelse

Optimal klovspleje både med hensyn til underlag og til beskæring. Langsom optrapning til kraftfoder inden kælvning både for kvier og goldkøer. (se laminitis).



Sålesår med udvækst af arvæv (granulationsvæv) før beskæring.



Sålesår med overvækst af sålen på det typiske såleknusningssted. Billedet viser sålen efter den er regelret beskåret, men der endnu ikke er skåret fri omkring sålesåret.

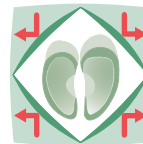


Sålesår efter beskæring, udsikring og pålægning af klovsko. Sålen var undermineret (dobbeltsål) i den bagerste del af kloven, dette kaldes også 'underrun heel'.



I dette tilfælde er der sålesår med betændelse i klovsbet og der var en lignende skade på det andet bagben, koen måtte aflives. Disse voldsomme tilfælde ses, når sålesåret ikke bliver behandlet i tide.





## Hul væg

### Andre navne:

**White line disease, byld i den hvide linie.**

### Beskrivelse

Hul væg er en separation eller ødelæggelse af den hvide linie (samlingen mellem sål og hornvæg), hvilket medfører efterfølgende pakning af gødning og jord.

Det kan udvikle sig til en betændelsestilstand med bylddannelse, evt. opbrud i kronranden og løsning af dele af hornvæggen.

### Sygdommens betydning

Hul væg medfører ofte halthed og kan kompliceres af bylddannelse. Afhængig af hvor fremskredet sygdommen er, kan koen være alment påvirket med nedsat ædelyst og ydelse. Hul væg med byld i den hvide linie er nok den dyreste klovlidelse, vi ser blandt malkekøer, fordi det i mange tilfælde er nødvendigt at sætte koen ud, og i andre tilfælde tager det koen meget lang tid (6-12 måneder), før den kommer sig.

### Udbredelse

Hul væg kan ramme mange dyr i en besætning, ikke alle vil være med bylddannelse, men halthed vil kunne registreres.

Hul væg forekommer oftest på bagbenenes yderklove. Lidelsen ses ofte i sin ukomplicerede form ved klovbeskæring, hvor korrekt behandling kan forebygge bylder.

### Sådan opstår sygdommen

Hul væg starter ofte med laminitis/såleblødning. Her vil lamellerne i hornvæggen misdannes og blive svage. Der sker indlejring af blodlegemer, som foringer hornkvaliteten. Når klovbenet roterer, vil bredden af den hvide linie øges og dermed svækkes. Hvis denne svækkelse kombineres med en fysisk eller mekanisk skade som f.eks. at træde på en bolt fra inventaret, ujævne spalter eller en trækstation i forbindelse med skraberanlægget, kan væggen og sålen blive trukket fra hinanden og den hule væg opstår. Hvis separationen



Hul væg inden beskæring.



En typisk laminitis klov med bred hvid linie. Hul væg kan ses efter regelret beskæring. Der er også tegn på et gammelt sålesår. Den sorte pakning skal følges til der er intakt horn i bunden.



# Kl o v s u n d h e d

og pakning af gødning, jord og sten bliver så dyb at der kommer hul til de levende celler i læderhuden vil der være næring til bakterier og de vil formere sig og danne en byld. Pusset vil vandre væk fra det høje tryk i hornvæggen og mod enten kronranden eller ind i klovleddet, hvor det kan få alvorlige følger.

Hvis tilstanden ikke stoppes i tide kan det ende med at klovvæggen løsner sig på et stort stykke og koen skal sættes ud.

Ved hul væg i tåen er der stor risiko for, at der går betændelse i spidsen af klovbenet, hvilket er en meget alvorlig tilstand.

Haltheden opstår når materialet indpakket i den hvide linie presser på læderhuden og ved en eventuel betændelsestilstand. Det er derfor vigtigt at reagere ved de første tegn på halthed.

Lidelsen opdages enten ved pludselig opstået halthed pga. bylddannelse eller tilfældigt ved rutinemæssig klovbeskæring inden lidelsen er fremskreden.

## Behandling

Ved beskæring skal alle 'sorte pletter' i den hvide linie undersøges. Og ingen sammenpakninger skal blive siddende.

Ved pakning af materiale skal dette følges og

væggen skal fjernes, så der er afløb. Ved kontakt med læderhud og ved fjernelse af store stykker hornvæg er det nødvendigt at smertebehandle koen, da den vil have meget ondt i lang tid. Det kan også ofte have effekt med antibiotikabehandling. Ved dybere betændelsestilstand (f.eks. i klovleddet) skal koen sættes ud eller aflives.

Der kan anlægges sko på den raske klov for at aflaste, og denne sko skal ofte skiftes flere gange, da koen i mange tilfælde har brug for aflastning i flere måneder. Koen skal flyttes til et blødt leje de første 3-4 uger. Ved tørt, blødt leje er det ikke nødvendigt med forbindelse, da hornet vokser bedre uden.

## Forebyggelse

Risikofaktorer, som medvirker til laminitis, skal reduceres i videst muligt omfang. Se artikel om laminitis.

Klovplejen skal være god, og regelmæssig klovbeskæring er nødvendig for en god kløvsundhed. Stalden og andre arealer, hvor køerne færdes, skal undersøges for ujævnheder og fremspring, der kan medføre hul væg.

Gangarealerne bør være jævne, eftergivende og skridsikre. Driveveje og udendørsarealer efterses jævnlig, så underlaget altid er eftergiveligt og jævnt. Unødig drivning kan medvirke til øget antal hule vægge og andre skader på kløvene.



Hul væg med byld dannelse og undermineret hornvæg før beskæring.



Samme klov efter beskæring og renskæring af hul væg. Her er 5 cm. hornvæg skåret væk og det vil tage ca. 10 måneder før det er vokset ud igen..



## Dobbeltsål

**Andre navne:**  
**Double sole**

### Beskrivelse

Dobbeltsål opstår, når hornvæksten afbrydes i sålens læderhud i forbindelse med en knusning. Når dobbeltsålen kommer til syne ved beskæring, vil der kun meget sjældent være rester af blod tilbage. Under den gamle sål vokser en ny sål frem, hvis tykkelse vil variere afhængig af tid fra skade til kloveskæring, men den nye sål kan være meget tynd. Dobbeltsål ses også i forbindelse med andre typer af skader på læderhuden, f.eks. sålesår eller hul væg.

### Sygdommens betydning

Dobbeltsål kan medføre halthed, hvis fremmedlegemer er indkilet mellem de to såler, eller hvis kloven er meget forvokset. I sjældnere tilfælde med lange beskæringsintervaller kan der opstå flere tilfælde af vækstophør, og der kan dannes mange dobbeltsåle. Disse tilfælde vil medføre halthed, men det kan være svært at vurdere, om det er den forvoksede klov eller dobbeltsålen, som er årsagen.

Det vigtigste ved denne lidelse er, at den er et tegn på laminitis, og koen har været smertepåvirket i forbindelse med knusningen af læderhuden.

### Forekomst

I besætninger med subkliniske laminitis-problemer vil der jævnligt ses tilfælde af dobbeltsål hos et eller flere dyr. Lidelsen vil ofte opdages ved kloveskæring og vil sjældent medføre komplikationer.

Dobbeltsål forekommer hyppigst på bagbenets yderklove.

### Behandling

Dobbeltsål behandles ved beskæring. Hele den nye sål skal skæres fri så der ikke kan forekomme pakning af skidt i mellem de to såle. Hvis sålen er meget tynd efter beskæring, kan man sætte en klovsko på den raske klov, indtil sålen atter er vokset tyk nok til at bære koen. Samtidig kan ekstra hornvæg efterlades til at løfte sålen lidt over niveau.

### Forebyggelse

Det er vigtigt at forebygge laminitis (se ovenfor) og begrænse følgedelserne ved rutinemæssig kloveskæring mindst tre gange årligt.



Dobbeltsål efter de første beskæringsnit.



Samme klov efter beskæring (ikke skåret helt ren). Her er inderste sål tyk og dobbeltsålen var et tilfældigt fund, der ikke var årsag til halthed.



Dobbeltsål i forbindelse med hul væg. Her er den inderste sål meget tynd. Koen var halt.



Samme klov efter renskæring, beskæring og påsættelse af klovsko.





## Digital dermatitis

### Andre navne:

**Behårede vorter, vorter, svamp, fodsvamp, papillomatøs digital dermatitis, dermatitis, digitalis, Mortellaros disease, strawberry lesions.**

### Baggrund

Digital dermatitis (DD) er en smitsom betændelse i huden omkring klovene. Digital dermatitis er typisk placeret i regionen mellem ballerne, men kan også ses fortil på tåen umiddelbart over klovspalten.

### Sygdommens betydning

DD rammer ofte flere dyr i en besætning og betegnes ofte som en produktionssygdom. DD kan være årsag til voldsom halthed, men nogle gange ses køerne stå og løfte benet fra underlaget uden, at der er tegn på halthed, når de går. Der ses både nedgang i ydelse og nedsat fertilitet blandt køer med DD, og årsagen skal nok findes i det omfangsrige væggtab, der ofte ses hos klinisk syge dyr med DD. Flere undersøgelser har vist, at der er en sammenhæng mellem smertefulde klovlidelser og ydelsesnedgang og reproduktionsproblemer (flere tomdage, flere omløbere).

### Forekomst

DD er højest sandsynligt observeret igennem 1970'erne og 80'erne. Først i 1992 blev der lavet en undersøgelse af DD's udbredelse i Danmark. Resultatet af undersøgelse viste, at 20 % af løsdriftsbesætningerne var smittede, og i gennemsnit var 4 % af køerne i disse besætninger smittede med DD. En ny undersøgelse lavet i Holstein-besætninger i 2003 viste, at nu var 85 % af besætningerne smittede, og i smittede besætninger havde i gennemsnit 21 % af køerne DD. Det betyder, at sygdommen har spredt sig voldsomt over en 10-årig periode, og der er ikke tegn på, at denne spredning er standset siden 2003. På nuværende tidspunkt må vi antage, at besætninger uden DD hører til sjældenhederne.

DD er et stigende problem i jerseybesætninger, der ellers længe har undgået at få problemet.

Baggrunden for den voldsomme spredning af DD må antages at hænge sammen med, at mange mælkeproducenter har solgt deres besætning, og køerne er blevet spredt i andre besætninger uden væsentlige forholdsregler over for sygdomme

som DD. Samtidig kan der være mistanke om, at personer der kommer i flere besætninger (dyrlæge, inseminører, klovbeskærer), kan risikere at medføre smitte fra én besætning til en anden.

### Sygdomsudvikling

Der er efterhånden bred enighed om, at DD er forårsaget af bakterier, der hedder *Treponema*. I en dansk undersøgelse fra 2007-2008 blev der undersøgt omkring 100 vævsprøver fra DD-sår på danske malkekøer, og der er fundet mere end 10 forskellige bakterier, alle af typen *Treponema*, i et enkelt DD-sår. *Treponema* ligger inde i hudcellerne midt i overhudens syv cellelag, der hedder *Stratum spinosum*. Oven for dette cellelag ligger der typisk en masse andre bakterier, der stammer fra gødning og miljøet, som køerne befinder sig i, sammen med *Treponema*. Det, der er kendetegnet for *Treponema* er, at de kun kan findes i DD-sårene, hvorimod de andre bakterier også kan findes på rask hud.

Det, der især var interessant ved undersøgelsen, var:

- at der blev identificeret så mange forskellige og i denne sammenhæng, nye *Treponema*.
- at det var den eneste bakterie, der kunne findes dybt i huden.
- at nogle specifikke *Treponema* typer gik igen i næsten alle sår.
- at der ikke var noget tydeligt mønster i, at bestemte besætninger havde bestemte typer af *Treponema*.
- at der ikke var noget tydeligt mønster i, at en bestemt placering af DD var forårsaget af en bestemt kombination af *Treponema*.
- at der ikke var noget tydeligt mønster i, hvordan DD såret så ud og hvilke *Treponema*, der var til stede.
- at der ikke var noget tydeligt mønster i, hvordan *Treponema* typerne optræder i forhold til risikofaktorer som for eksempel hygiejniveau, brug af skraber, gulvtyper eller andre forhold, der kunne tænkes at påvirke forekomsten af DD i en besætning.

Det synes dog rimeligt at antage, at der er en sammenhæng imellem en ny oplussen af DD i en allerede smittet besætning i forbindelse med indkøb af dyr, når de indkøbte dyrs DD skyldes andre typer *Treponema* end dem, der i forvejen var i modtager-besætningen.



## Overførsel af smitte

Det er en udbredt antagelse at DD smitter ved kontakt mellem dyr. Det er dog ikke særligt nemt at genskabe denne smitteoverførsel under eksperimentelle forhold.

## Modtagelighed for smitte

Alle aldersgrupper af kvæg kan rammes af DD. Der er en tendens til, at jo yngre dyrene er, jo voldsommere er sårene.

Hos ungdyr, hvor benstilling og klovens vinkel endnu er under udvikling, når dyret smittes første gang med DD, kan det have helt anderledes alvorlige følger. Her kan et DD angreb bevirke, at klovvinkel og dermed benstilling og ballehorn permanent bliver deformt.

Dyrene bliver høje i dragten (bagtil i kloven), hvorved klovvinklen forøges og bøjesenerne bliver for korte. Dyrene kommer herved til at gå 'på tæerne' (figur 1.) med risiko for at slide tåknoglen igennem sålen. Denne risiko forøges voldsomt når dyret bliver tungere.

Sådanne dyr vil selvsagt have væsentlig ringere chance for at klare sig igennem første laktation end de dyr, der ikke får DD før, de har kælvet.

Køer i starten af laktationen er mere modtagelige for DD end køer i slutning af laktationen og i goldperioden.

Der er ikke tegn på, at køerne udvikler immunitet overfor DD, og der kan være tilfælde hvor en ko på det ene bagben har DD, der behandles med god effekt, samtidig med at der opstår et nyt sår på modsatte bagben.

Umiddelbart lader det til, at det eneste, der afgør graden af modtagelighed hos den enkelte ko, er dens generelle modstandskraft, som hos de fleste køer er lavest i forbindelse med kælvning og i starten af laktationen.

Læsionernes sværhedsgrad topes omkring kælvning og i den første måned af laktationen og ebber ud til goldperioden og blusser igen op ved kælvning. Kvier omkring kælvning er specielt udsat, og der ses ikke forskel på, om disse er opstaldede eller græssende.

## Diagnose

Diagnosen stilles på baggrund af sårenes placering og udseende. DD vil ofte vise sig som skarpt



Figur 1. Dette er en kvie (13 mdr.) med DD på venstre bagben. Hun støtter kun i tåen og den bagerste del af kloven er voldsomt forvokset. DD har ødelagt ballehornet og det betyder at tåvinklen her er 85 grader, hvor den normalt er 45 grader.

afgrænsede cirkulære til ovale overfladiske sår i huden bag på klovene, i huden umiddelbart over ballerne og i klovspalten.

Sårene kan variere i størrelse, og de kan være placeret andre steder i huden over klovene og i klovspalten. Der er ofte lange (2-4 cm) hår i kanten af DD. Sårene har en karakteristisk, stikkende



Figur 2. Jordbæragtig overflade på DD sår.





TV. Figur 3. DD sår med bruglig skorpe.



TH. Figur 4. De forskellige stadier af DD kan optræde samtidigt.



lugt. Typisk vil sårene have en rød jordbær-agtig overflade, der kan bløde ved selv let berøring (figur 2). Disse røde sår er meget smertefulde, og koen reagerer voldsomt på berøring.

Efter noget tid dækkes såret af en brunlig, tør skorpe (figur 3), og ømheden aftager. De forskellige stadier af DD kan afløse hinanden, men de kan også optræde samtidigt (figur 4). DD forekommer oftest på bagbenene og kan optræde på flere ben samtidigt.

Sårene kan se forskellige ud og det afhænger både af, hvilke bakterier der er til stede, og hvor gammel såret er. Der kan være flere sår ved siden af hinanden med forskellig alder. Nogle sår får meget lange fingerlignende processer (papiller) og bliver dækket af et lag gul brunt væv, det er formodentligt gamle læsioner.

Milde grader af DD kan forveksles med klovspaltebetændelse, som imidlertid sjældent er forbundet med halthed og ømhed ved berøring.

Koen udvikler ikke feber eller hævelse i forbindelse med DD. Hæver benet, eller har koen feber, skal årsagen til dette derfor findes på anden måde.

### Risikofaktorer for DD

Der er beskrevet mange risikofaktorer for DD. Nogle af de mest veldefinerede er,

- Hygiejne. For meget gødning og urin i kontakt med hud og klove
- Gulvtyper. Påvirkningen er nok tæt forbundet med hygiejne. Faste gulve er i udlandet beskrevet som årsag til mere DD i forhold til spaltegulve, dog blev forekomsten fundet størst i stalde med spaltegulv i en dansk undersøgelse

fra 1995 (Blom, 1995)

- Løsdriftssystemet. Dybstrøelsesstalde giver mindre DD end sengestalde. Sparsom eller ingen strøelse giver mere DD end brugen af meget strøelse
- Race. Holstein er mest modtagelig for DD i forhold til røde køer og jersey
- Klima: I fugtige perioder er risikoen for DD størst, dvs. vinterperioden i Danmark
- Andre sygdomme og forhold der stresser køerne (flytning til ny stal, transport etc.)
- Der er større risiko for DD i besætninger, der har køerne opstaldet året rundt i forhold til besætninger, der har køerne på græs i perioder
- Besætninger, der køber dyr ind, har omkring 5 gange større risiko for øget forekomst af DD i forhold til besætninger, der ikke køber dyr ind
- Der er tilsyneladende en sammenhæng mellem DD og andre klovlidelser i området (balleråd, klovspaltebetændelse og nydannelse). Generel dårlig klov sundhed (=mange klovlidelser) giver også en øget risiko for at have mere DD

### Håndtering af DD i besætningen

I forbindelse med håndtering af DD i en besætning er der to vigtige elementer, man skal forholde sig til:

- 1) Enkeltdyrsbehandling.
- 2) Forebyggelse.

Begge disse elementer er arbejdskrævende processer, der ikke kan stoppes, selvom DD kommer under kontrol.

Ad 1) Enkeltdyrsbehandling er særdeles vigtig af to årsager. For det første er det vigtigt at redu-



cere det tab i produktion (og reproduktion), der er forbundet med lidelsen. Det gøres ved at behandle dyrene så hurtigt som muligt, når de får DD. Dernæst er det vigtigt at huske på, at den bedste mulighed, der er for at begrænse smitte mellem dyr, er ved at behandle DD sårene. Dernæst kommer, at hyppig klovbeskæring vil sikre en korrekt klovform og behandling af klovlidelser.

Behandling af DD er for køernes vedkommende lokal behandling. Det kan være salicylsyre eller et egnet antibiotika i en forbindelse. På nuværende tidspunkt er Cyclo Spray Vet, det eneste godkendte præparat i DK. Det kan anbefales at anlægge forbindelse, hvorved smittespredning stoppes effektivt.

Ad 2) Ved at undersøge hvilke risikofaktorer, der spiller ind i den enkelte besætning, og planlægge tiltag for at reducere disse både på kort og på lang sigt, kan det være muligt at forebygge og kontrollere DD i en besætning. Det kræver dog, at der hele tiden er fokus på, hvordan forskellige ændringer påvirker risikoen for DD, da der ellers kan ske en ny opblusning af sygdommen.

Typisk vil det være hygiejne, der skal fokuseres på. I mange, også nye løsdriftsbesætninger, er der meget uhygiejnisk. Simple tiltag kan være:

- Stille støvler eller støvledesinfektion til rådighed for besøgene (dyrlæge, inseminør, konsulent, klovbeskærer)
- Kontrollere bevægelse af gødning mellem dyregrupper. Dyr skal ikke flyttes til beskidte staldafsnit
- Holde gangarealer i kostalden rene og tørre. Gangarealer skal være skridsikre og beskytte koen mod at komme til skade på ujævnheder
- Køer skal sikres lang liggetid i rene, veldimensionerede sengebåse – køerne skal væk fra gulvet (ingen overbelægning, gode hvilearealer, plads ved foderbord)
- Indkøb af nye køer foregår med mulighed for adskillelse af 'nye' og 'gamle' køer, derved begrænses risiko for udbrud af DD til de nye køer
- Fodring, der sikrer en velfungerende vom og at koen får de vitaminer og mineraler der skal til for at holde hud og horn sund
- Regelret klovbeskæring der sikrer en korrekt benstilling og tåvinkel. Derudover behandles balleråd og klovplatebetændelse og er derfor med til at nedsætte risikoen for DD.

Når der er gjort væsentlige forbedringer i staldhygiejne, kan man forbedre klovhygiejnen yderligere ved at vaske køernes klove med vand. Der er ikke et klovbademiddel på markedet, der

anvendt alene kan hamle op med DD. Derfor skal de andre forhold være på plads, før en klovbad strategi overvejes, og det vil måske på dette tidspunkt ikke længere være nødvendigt at bruge klovbade, hvis DD allerede kan kontrolleres med andre tiltag.

## Forebyggelse af DD hos kvier

For at undgå, at kvierne smittes med digital dermatitis, må der tænkes i hygiejne og i logistik. Bevægelse af gødning bør kontrolleres mellem dyregrupper:

- Skrabere bør ikke køre mellem køer og kvier
- Ansatte bør vaske og desinficere støvler og redskaber (evt. skifte) mellem hver dyregruppe
- Når kvier flyttes bør det ske i hold – alt ud alt ind – så staldafsnitene mellem flytningerne kan blive højtryksrenset og desinficeret og allerhelst stå tomme indtil de er tørre
- Der bør stilles støvler eller støvledesinfektion til rådighed for besøgende (dyrlæge, inseminør, konsulent, klovbeskærer)
- Ved indkøb af dyr bør disse holdes adskilt fra besætningens øvrige dyr indtil de indkøbtes klovsundhedsstatus er sikret og eventuelt behandlet.

## Behandling af digital dermatitis

Er kvierne blevet smittet med DD, er der tre vigtige principper, der bør overholdes:

1. Smittespredning til yngre dyr hindres ved at overholde anbefalingerne nævnt ovenfor
2. Smittede dyr behandles straks smitten erkendes. Dyrene behandles bedst i klovboks. Klovene vaskes og læsioner forbindes med salicylsyreforbinding. Forbindingen bør maksimalt sidde i tre dage. For at opdage DD tidligst muligt bør der dagligt foretages en systematisk observation af kvierne med henblik på at finde smittede dyr
3. Reducer risikofaktorer blandt de smittede kvier for at holde DD under kontrol
  - Øg hygiejnen ved at holde båse og gangarealer rene og tørre. For megen kontakt med urin og gødning til hud og klove letter vejen for bakterien
  - Hyppig klovbeskæring til sikring af korrekt benstilling og klovform og behandling, idet generel dårlig klovsundhed dvs. uplejede klove og andre klovlidelser øger risikoen for DD
  - Regelmæssig klovvask. Når der er gjort væsentlige forbedringer i staldhygiejnen, kan man forbedre klovhygiejnen yderligere ved at vaske kviernes klove med vand.



## Klovspaltebetændelse

**Andre navne:**  
**Interdigital dermatitis**

### Definition

Det er en overfladisk, uspecifik betændelses tilstand i huden i klovspalten forårsaget af bakterier fra koens nærmiljø.

### Baggrund

Sygdommen opstår som de fleste lidelser ved et sammenfald af flere faktorer. Det er sjældent at sygdommen medfører synlig halthed, men betændelsen svækker klov sundheden og gør benene mere modtagelige for andre lidelser såsom klovbrandbylder, balleråd, nydannelser og digital dermatitis.

### Forekomst

Sygdommen optræder i de fleste besætninger og ses hyppigst på bagbenene. Afhængig af hygiejniveauet vil en større eller mindre del af besætningen være angrebet.

### Sygdomsudvikling

Vedvarende fugtighed og kemisk påvirkning fra gødningen ødelægger hudens naturlige forsvar og bakterierne får mulighed for at trænge ind i hudens øverste lag. I svære tilfælde vil huden revne og betændelse vil være årsag til svær halthed eventuelt med bylddannelse. I besætninger med digital dermatitis vil klovspaltebetændelse ofte være forgænger for sår af mere voldsom karakter.

### Klinik

Hele eller dele af klovspalten vil være angrebet, men sygdommen ses tydeligst på overgangen mellem den hårløse hud og kronrand/håret hud på bagsiden af benet mellem ballerne.

### Behandling

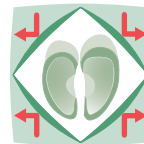
Behandlingen består af desinfektion og udtørring af klovspalten samt at fjerne alt gødning, som måtte være sammenpakket der.



Klovspaltebetændelse (interdigital dermatitis), nærbillede der viser den irriterede hud og betændelse i klovspalten bagtil.



Klovspaltebetændelse (interdigital dermatitis) hvor betændelsen er lokaliseret bagtil i klovspalten.



I komplicerede tilfælde med enten bylder eller digital dermatitis behandles med salicylsyre forbindelse og hele besætningen behandles dernæst forebyggende mod klovspaltebetændelse.

## Forebyggelse

Det vigtigst ved forebyggelse af klovspaltebetændelse er at sikre rene og tørre ben ved

at have rene gangarealer og god hygiejne i liggearealer. Ved en tør og intakt klovspalte kan koens eget forsvar holde bakterier på afstand og huden vil forblive sund.

Klovvask synes også at bedre klovsundheden generelt og vil dermed også reducere forekomsten af denne form for hudbetændelse.



Klovspaltebetændelse, hvor betændelsen er lokaliseret fortil i klovspalten. Denne ko var halt.



Klovspaltebetændelse (interdigital dermatitis), svær grad og balleforrådnelse samt begyndende nydannelse i klovspalten





## Balleråd

### Andre navne:

**Balleerosion, heel horn erosion, slurry heel, erosio ungulae**

### Definition

Tab af ballehorn pga. af kemisk og bakteriel påvirkning fra omgivelserne. Tilstanden kan forværres af lidelser, der påvirker hornproduktionen som for eksempel digital dermatitis.

### Baggrund

Sygdommen viser sig som et tab af ballehorn i form af små runde huller eller dybe v-formede sprækker.

### Sygdommens betydning

Sygdommen er meget udbredt i løsdriftsbesætninger, men er kun i nogle tilfælde årsag til halt.

### Forekomst

Balleråd forekommer hos stort set alle dyr i en løsdriftsbesætning uanset alder. Dog vil ældre dyr ofte være hårdere ramt end yngre dyr afhængig af opstaldning for kvierne. Sygdommen er tyde-

ligst på bagben, men forekommer også på forben. Der er en tydelig sammenhæng i mellem kroghaset benstilling og bløde koder og balleråd. I nogle besætninger vil dyrene være mere mærkede af sygdommen end i andre og der kan være variationer med hensyn til årstider specielt hvis dyrene kommer på græs i sommerperioden.

Balleerosion i sin ukomplicerede form ses hos over 90 % af danske malkekøer ved beskæring, så normalt ballehorn hører til undtagelsen hos dyr på stald.

### Sygdomsudvikling

De væsentligste faktorer i udviklingen af sygdommen er hygiejne, fugtighed og klima. Kemikalier i køernes gødning, primært ammoniak og urinstof, i kombination med konstant fugtighed er ødelæggende for klovhornet og ballehornet.

Når huden er ødelagt og har mistet modstandskraft over for bakterieangreb, vil bakterier som forårsager andre klovlidelser kunne forværre tilstanden drastisk. *Bacterioides nodosus* som isoleres fra tilfælde af klovspaltebetændelse, kan skade de dybere liggende væv yderligere, og

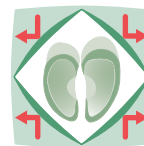


Balleforrådnelse i let, overfladisk grad med små ætsninger og sprækker. Bemærk den røde, irriterede hud oven for ballen.



Balleforrådnelse i middelsvår grad med dybe ætsninger og revner, som delvis når læderhuden.





læderhuden bliver blottet. I disse tilfælde vil der være voldsom halthed. Udviklingen sker langsomt, men resultatet er et kompliceret tilfælde balleråd, hvor alt ballehorn er væk.

Balleråd kan også forværres af digital dermatitis, hvor ballehornet kan blive ødelagt helt op til kronranden og helt ned til sålehornet. Sommetider falder ballen af i et stykke efter gradvist at have løsnet sig. Selve processen, hvor ballehornet undermineres, kan være utroligt smertefuldt, hvis der indkiler sig fremmedlegemer mellem ballehorn og det næsten blottede læderhud.

### Diagnose

Halthed ses kun hos dyr med voldsomt tab af ballehorn. Det kan enten være dybe v-formede sprækker eller dybe runde huller. Ofte vil det tilbageværende horn hænge i store flapper som kun sidder fast i meget tynde hæftninger.

### Behandling

Behandlingen består i at skære alt løst horn væk og dermed få overblik over, hvor dybe sprækkerne er. Samtidig skal klovene beskæres og dermed sikre den mest optimale vægtfordeling over sålen, for at skåne de ømme baller mest muligt. Dermed fremmes dannelse af nyt ballehorn. Efter beskæ-

ring skal ballerne vaskes og behandles med salicylsyre eller lignende stoffer, der hæmmer bakterievækst og styrker dannelse af nyt sundt ballehorn. Koen skal flyttes til et tørt og velstrøet lege indtil ballehornet er hærdet.

### Forebyggelse

For at undgå, at balleråd bliver et besætningsproblem, er det vigtigt at holde gulvarealer så rene og tørre som muligt. Derved forebygges både digital dermatitis og balleråd. Fodbade kan bruges i besætninger med komplicerede tilfælde, men det kan ikke stå alene.



Balleforrådnelse i svær grad med dybe ætsninger og blottet læderhud.



## Nydannelser

### Andre navne:

**Limax, interdigital hyperplasi, corns, fibroma, tyloma, interdigital granuloma og vorte.**

### Definition

Nydannelse er en abnorm udvækst i huden eller underhuden i klovspalten, som medfører at hele eller dele af klovspalten fyldes ud med bindevæv.

### Baggrund

Der er flere forskellige grunde til, at sygdommen opstår. Ved de komplicerede tilfælde med pludselig, voldsom halthed, forveksles sygdommen ofte med andre klovlidelser som sålesår eller klovbrandbyld.

### Sygdommens betydning

Der er tale om en tilstand, som ses i større eller mindre omfang i de fleste besætninger. Typisk er nydannelser ikke årsag til halthed. Halthed optræder kun i tilfælde, hvor nydannelsen bliver så stor, at koen enten træder på nydannelsen, eller der slides hul mod underlaget. Koen bliver også *meget* halt, hvis der sidder et digital dermatitis sår på nydannelsen.

### Forekomst

Nydannelser findes i de fleste besætninger blandt 4-6 % af dyrene. Dog vil sygdommen optræde hyppigere blandt nogle racer eksempelvis Hereford. Der ses flest tilfælde blandt ældre dyr. Sygdommen optræder oftest i løsdriftssystemer.

### Sygdomsudvikling

Der er flere årsager til, at nydannelserne opstår. Langt de fleste tilfælde skyldes længerevarende irritation af huden i klovspalten pga. konstant tilsmudset klovspalte, hvor gødning pakkes tæt og trykker på huden. Hvis man lader en finger glide i klovspalten på normale køer, vil der umiddelbart inden åbningen på bagsiden være en lille lomme, som altid er fyldt op med møg. Det er ofte her, nydannelserne starter.

En anden årsag kan være klovspaltebetændelse, eller følgevirkning af klovbrandbyld. Ved fejlagtig klovbeskæring, hvor der er skåret 'spredklov', kan køerne på meget kort tid danne en nydannelse på grund af en voldsom belastning af hud og



Nydannelse i klovspalten set forfra.



Nydannelse med digital dermatitis. Koen var meget halt.



sener i klovspalten. Der er stadig tvivl om arveligheden af sygdommen, men der er en tendens til, at benstilling, klovspaltens og klovenes udformning hænger sammen med dannelsen af disse udvækster.

### Diagnose

Diagnosen stilles let ved at kigge på klovene. Ofte behøver benet ikke at blive løftet, da nydannelserne sidder i begyndelsen af klovspalten på benets forside. Dog kan meget små nydannelser sidde midt i selve spalten og være svære at se uden grundig undersøgelse af kloven, disse kan forårsage voldsomme smerter, hvis de er traumatiserede eller inficerede med digital dermatitis.

### Behandling

Behandling vil i de ukomplicerede tilfælde ikke altid være nødvendig og kan bestå af forebyggende tiltag. Dog skal klovbeskæreren være opmærksom på, at der er en nydannelse, og regelret beskæring vil i mange tilfælde hindre, at nydannelse bliver større og i nogle tilfælde oven i købet fremme, at den forsvinder.

I tilfælde, hvor koen er halt på grund af digital dermatitis eller sår, skal dette behandles med en salicylsyre forbindelse. Salicylsyre i sig selv kan få nydannelsen til at trække sig sammen.

Det kan i yderste konsekvens være nødvendigt at fjerne nydannelserne kirurgisk og behandle en eventuel betændelsestilstand med antibiotika. Uanset hvilken behandling der iværksættes, er risikoen for, at nydannelsen kommer igen meget stor, hvis ikke årsagen til, at de opstod, findes og fjernes.

### Forebyggelse

Alt, hvad der kan irritere huden i klovspalten, kan i princippet udløse nydannelser. Derfor er det vigtigt at være opmærksom på, hvilke faktorer der kan forekomme i den enkelte besætning. Højt hygiejneniveau vil sikre sunde tørre klovspalter og tørre, rene gulve vil ofte være mindre glatte. Derudover er det vigtigt også at vurdere det arvelige element og ikke bruge kvier/køer med nydannelser på flere ben i avlen, da der kan være en sammenhæng mellem klovenes udformning og klovspaltens modtagelighed for nydannelser.



## Klovbrandbylder

### Andre navne:

**Interdigital nekrobacillose, interdigital pododermatitis, interdigital phlegmone, foot rot, foul in the foot, super foul, hoof rot, foul claw.**

### Beskrivelse

Klovbrandbyld er en akut smitsom sygdom, som rammer kvæg. Sygdommen er karakteristisk ved, at der ses akut hævelse og halthed på et eller flere ben.

### Baggrund

*Fusobacterium necrophorum* er en af de organismer som forårsager lidelsen, men der er stor usikkerhed om, hvorvidt også *Bacteroides melanogenicus*, som er årsag til ondartet klovsyge hos får, kan være en medvirkende faktor. Begge bakterier findes ved rutinemæssige bakteriologiske undersøgelser af klovbrandbylder, her kan også findes *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* og *Arcanobacterium pyogenes*. Alle disse bakterier findes i staldmiljøet og nogle i kvægets mavetarmkanal.

*Fusobacterium necrophorum* optræder i flere subtyper – biovarer som kan forklare forskelle i sygdomsforløb og udvikling af modstandskraft.

### Forekomst

Klovbrandbylder er en almindelig årsag til halthed i Danmark. Smittespredningen varierer, og forekomsten er dog oftest lav, men den kan i sjældne tilfælde være op til 80 % og have betydelige økonomiske konsekvenser. Normalt rammes kun nogle få dyr i en besætning. Syge dyr udgør en smittefare. Dyr i alle aldre kan smittes. Køer i løsdriftssystemer er mere udsatte end køer i bindestald. Dyr på græs er mere udsatte end køer på stald. Forekomsten er højest i de fugtige måneder, hvor der er mudder i drivgange og på græsningsarealer. Samtidig er der observeret eksplosive udbrud mens jorden har været tør og støvet. Disse tilfælde skyldes ofte, at køerne opholder sig hvor der er skygge, og i disse områder er der ligeledes mudret pga. gødning og ajle.

### Sygdomsudvikling

Klovbrandbylder opstår som følge af, at bakterier fra miljøet (højest sandsynligt *Fusobacterium necrophorum*) kommer igennem huden i forbindelse med et sår. Smittede dyr synes at udvikle immunitet, der typisk varer to-fem år.

Disse mikroorganismer kan ikke trænge igennem intakt sund hud. Derfor vil alle faktorer som påvirker hudens sundhed kunne prædisponere for klovbrandbylder. Det kan være trauma forårsaget af ujævne, glatte drivgange med store sten eller andet som laver skader i huden. Det kan også være i forbindelse med staldinventar, der kan lave små sår og skrammer i huden omkring klovene. Strøelse med splinter eller stive strå kan også lave sår i huden i klovspalten. Andre klovlidelser, som nedbryder hudbarrieren, kan også føre til klovbrandbylder. Dårlig hornkvalitet kan påvirke klovenes integritet, disse kan skyldes mangel på vitaminer og mineraler, især selen og zink. Også indkøb af nye køer kan udløse udbrud af klovbrandbyld. Dette kan skyldes, at der introduceres nye subtyper af *Fusobacterium*, som køerne ikke er modstandsdygtige over for.

### Diagnose

Der ses pludselig opstået halthed, der ofte er voldsom. Koen vil have feber, nedsat ædelyst, der kan ses nedgang i ydelse og utrivelighed. Med andre ord – koen er rigtig syg – ikke kun halt. Samtidig ses hævelse rødme og ømhed omkring kronranden eller i klovspalten. Hævelsen vil ofte medføre, at klovene spredtes. Klovspalten vil være beskadiget og i nogle tilfælde være opløst af fugtighed med et musegnavet udseende med sprækker og evt. vævsdød. Der er en karakteristisk ubehagelig, rådden lugt, men ikke noget væsentligt væske. Der kan på trods af vellykket behandling komme opbrud med pus i kronranden og hævelsen aftager samtidig. I ubehandlede tilfælde kommer der ofte ledbetændelse og betændelse i seneskeder omkring klovled eller klovseben, som kan være årsag til voldsomme og varige forandringer som vil påføre dyret smerte resten af livet.

### Behandling

Det er meget vigtigt, at klovbrandbylder bliver behandlet meget hurtigt for at undgå, at dybere strukturer (led og sener) involveres. Hurtig indsat terapi resulterer ofte i hurtig afheling. Klovbrandbylder behandles med antibiotika og ved valg af antibiotika skal der tages højde for, hvor fremskreden sygdommen er, og hvilke strukturer der er involveret. Systemisk antibiotika (Benzylprokain penicillin, tylosinum, sulfa-TMP, sulfamethazine, ceftiofur) giver et godt resultat og det samme gør peroralt administreret bolus af baquiloprim/sulfadimidin. Koen skal have smer-



testillende medicin for at komme i gang med at æde igen. Kloven vaskes grundigt og lokal terapi i form af forbindelse med antibakteriel salve medfører meget hurtigt forbedring af haltheden, og bør benyttes samtidig med systemisk antibiotika og smertebehandling. Læsioner, som ikke efter få dage responderer på behandling, skal revurderes og anden behandling iværksættes. I disse tilfælde er prognosen meget ringe for koen. I tilfælde af ledbetændelse eller betændelse i seneskeder bør koen aflives.

### Forebyggelse

Forbyggende tiltag, såsom at fjerne alt, der kan give sår på køernes ben, er en hjørnesteen her. Oprydning og dræning af drivgange og at lade køerne undgå mudrede områder på græsningsarealer (omkring drikkebrug) kan i høj grad medvirke til at nedsætte antal af klovbrandbylder. Samtidig skal man i løsdriftsstadler være opmærksom på hygiejnen. Brug af skraber og skridsikre spalter kan her gøre underværker.



Klovbrandbyld med hævelse, rødme og ømhed fortil omkring kronranden.





## Økonomisk betydning af laminitis-relaterede sygdomme og digital dermatitis

### Introduktion

Halthed hos malkekøer er et symptom på en række sygdomme i koens klov, huden omkring kløvene og ben. Mange videnskabelige studier har vist virkninger af halthed på koens mælkeydelse, reproduktion og udskiftningsrisiko. Derudover medfører hver halt ko udgifter og ekstra arbejde til behandling. Adskillige studier inden for husdyrsundhedsøkonomi har estimeret den økonomiske betydning af halthed og estimererne varierer fra 750 kr. til 4.500 kr. Grunden til, at resultaterne er forskellige, er især fokusering på forskellige underliggende sygdomme, som forårsager halthed og anvendelsen af forskellige metoder til at estimere den økonomiske betydning.

For at kvantificere den økonomiske betydning af en sygdom på besætningsniveau, vil en beregning baseret på at summere virkningen for en gennemsnitsko ofte være misvisende for, hvad der opleves i en besætning. I en besætning vil alle køer opleve første laktation, færre køer vil opleve anden laktation og endnu færre vil opleve tredje laktation. Og i gennemsnit vil der i en besætning være flere køer i tidlig laktation end i sen laktation. Når for eksempel sygdommen påvirker reproduktionseffektiviteten så påvirkes denne fordeling af køer på laktationsnumre og laktationsstadier, som spiller en stor rolle for den samlede produktion i besætningen. En relevant metode til at analysere disse komplekse besætningsvirkninger vedrørende reproduktions-effektivitet, udskiftning og vekselvirkningen med mælkeproduktionen er at anvende en model, der kan simulere dynamikken og produktionen i en besætning. I dette studie bruges en simuleringsmodel til at undersøge den økonomiske betydning af lamini-

tis relaterede sygdomme (laminitis, såleknusning, hul væg, dobbelt sål) og digital dermatitis (DD).

### Økonomisk betydning af laminitis og DD simuleret med SimHerd

For at beregne den økonomiske betydning af de to sygdomme på dækningsbidraget pr. årsko er der gennemført simuleringer med besætningsmodellen SimHerd (Østergaard et al., 2005). Modelens parametre er opdateret til at afspejle produktionsforholdene under typisk gældende danske forhold i 2008 for en konventionel besætning med køer af stor race. For reproduktion er forudsat en insemineringsstart 35 dage efter kælvning; inseminerings Slut 13,0 og 11,1 måneder efter kælvning for hhv. højtydende og lavtydende køer; en insemineringsprocent på 50 (lavere ved tidlige brunst), en drægtighedsprocent (42 dage efter inseminering) på 36 og en abortprocent (senere end 14 dage efter konception) på 13.

### Sygdommens varigheder

Udover ovenstående parametre for de generelle produktionsforhold, er der forudsat en række virkninger af sygdommene på koens produktion, reproduktion, udskiftning og behandling. Med hensyn til estimererne for virkningen af DD, forudsættes først og fremmest en varighed af hvert enkelt tilfælde på 42 dage. Der forudsættes yderligere, at ved gennemsnitlig forekomst (prævalens på 21%) gennemgår hver ko ramt af DD, 3,5 episoder af sygdommen gennem en hel laktation. Det antages, at koen er 10 gange mere tilbøjelig til at få DD, hvis hun har haft sygdommen en gang før i den samme laktation. Derudover antages, at kun 1 af de 3,5 tilfælde behandles efter koen er blevet identificeret som halt. Omkostningerne ved

Tabel 1. Oversigt over forudsætninger angående sygdommens virkninger på den enkelte ko.

	Laminitis	Digital dermatitis
Mælkeydelses tab (per laktation), %	3,7	0,5
Vægttab i kg fordelt over 5 uger <sup>1</sup>	15	3,5
Lavere foderoptagelse	Tilsvarende til ydelsestab og vægttab	
Lavere drægtighedsprocent (Risk Ratio) <sup>2</sup>	0,43	0,89
Varighed af lavere drægtighedsprocent	147 dage	42 dage
Risiko for ufrivillig udskiftning, % <sup>3</sup>	3,64	0,14
Risiko for at dø/eutanasi, % <sup>3</sup>	4,20	0,16

<sup>1</sup> Vægttabet afhænger af koens aktuelle vægt. Værdierne er angivet for en ko på 600 kg

<sup>2</sup> Drægtighedsprocenten ganges med denne faktor (0,36\*0,43=0,15 for eksempel)

<sup>3</sup> I ugen, hvor sygdommen opstår. Eutanasi = aflivning.



Tabel 2. Prævalens, hyppighed, antal ramte laktationer og antal tilfælde af digital dermatitis pr. ramte laktation ved 3 forskellige niveauer af sygdommens risiko (Simherd input).

Simherd input		Simherd output		
Ugentlig risiko	Prævalens,%	Hyppighed*	Antal laktationer ramt*	Antal tilfælde pr. ramte laktation
0,17%	8	92	39	2,4
0,34%	20	205	63	3,2
0,68%	37	383	88	4,4

\* per 100 årskøer.

behandlingen af halthed forårsaget af DD (353 kroner) divideres derfor med 3,5 for at få omkostningerne fordelt på hvert tilfælde. Med hensyn til laminitis forudsættes, at sygdommen varer gennem hele laktationen efter den er opstået. En behandling af laminitis koster i gennemsnit 387 kr. og det forudsættes, at 40 % af alle tilfælde behandles mere end en gang. Behandlingsomkostningerne er sat som gennemsnit af en akut behandling udført af enten dyrlæge, klovbeskærer eller landmand og en periodisk behandling af en klovbeskærer (Bjarne Elgaard 2009, Personlig meddelelse).

### Øvrige forudsætninger for sygdommenes virkninger

Tabel 1 viser forudsætningerne for effekten af et enkelt tilfælde af DD (42 dages varighed) og laminitis på den enkelte ko's produktion, reproduktion og udskiftning. Tallene er baseret på videnskabelig litteratur.

### Simulerede scenarier

Med det formål at vise sammenhæng mellem prævalens, hyppighed, antal ramte laktationer og antal tilfælde pr. ramt laktation har vi først simuleret tre scenarier med forskellig risiko for DD.

Dernæst, for at undersøge effekten af de to sygdomme på tekniske og økonomiske resultater i en besætning på 200 årskøer, har vi i alt simuleret 12 scenarier. I scenarie 1 er risikoen for både DD og laminitis høj (svarende til en prævalens omkring 40 % for begge) og i scenarie 2 og 3 er risikoen for henholdsvis DD og laminitis sat til nul. Tilsvarende sammenligning er lavet (scenarie 4-6), hvor risikoen for begge sygdomme er lav i udgangssituationen (svarende til en prævalens på 7 %).

Disse seks scenarier er kørt for en besætning med almindelig reproduktionseffektivitet (inseminerings- og drægtighedsprocent på 50 og 36 hhv.,

scenarie 1 til 6) og med dårlig reproduktionseffektivitet (inseminerings- og drægtighedsprocent på 40 og 32 hhv., scenarie 7 til 12).

## Resultater

### Hyppigheden og prævalensen

Foruden økonomiske resultater, som vises i den næste paragraf, kan vi også få simuleringmodellen til at vise sammenhængen mellem sygdommens hyppighed (antal tilfælde pr. årsko) og prævalensen (antal køer med DD på et bestemt tidspunkt). Tabel 2 viser, at der i 88 laktationer pr. 100 årskøer i gennemsnit opstår 4,4 tilfælde af DD (383 i alt) ved en prævalens på knap 40 %.

### Teknisk og økonomisk betydning af de enkelte sygdomme

Tabel 3 viser tekniske nøgletal samt de vigtigste økonomiske tal for et scenarie, hvor risikoen for begge sygdomme er høje i forhold til en risiko på nul for DD og laminitis.

Ved en sammenlignelig forekomst af begge sygdomme er tabet pr. årsko forårsaget af DD lige så stort som for laminitis. Når det højere dækningsbidrag (DB) i DD-0 scenariet divideres med antallet af tilfælde DD i dette *høj risiko* scenarie beregnes et tab på 231 kr. pr. tilfælde DD (som varer 42 dage). Tabet pr. ramt laktation er 1.069 kr., da der i gennemsnit opstår 4,6 episoder af sygdommen. Det er især den lavere mælkeydelse og behandlingsomkostninger, som er ansvarlige for tabet. Hvert tilfælde af laminitis koster 1.954 kr. På grund af denne sygdoms større effekt på reproduktion og udskiftning, er det højere antal solgte kvier ansvarlig for en næsten lige så stor andel af indtægternes stigning som mælkeydelsen.

Når ovenstående sammenligning laves i en besætning, hvor sygdommens risiko i udgangssituationen er lav, svarende til en prævalens på 7 %, estimeres omkostningerne pr. tilfælde af DD



Tabel 3. Middelværdi og standard afvigelser (std. afv.) af de tekniske og økonomiske nøgletal for scenariet med høj risiko for begge sygdomme og middelværdier af forskellene til scenarierne, hvor risikoen er sat til nul for DD (DD-0) og laminitis (Laminitis-0) i en besætning med almindelig reproduktion.

Tekniske nøgletal	Høj risiko		Forskellene	
	Middelværdi	std. afv.	DD-0	Laminitis-0
Antal årskøer	197,9	0,13	+0,15	+0,32
Mælkeydelse, kg EKM *	9140	41,4	+190,3	+148,4
Foder optagelse, FE *	6.528	19,2	+121,6	+81,0
Udskiftningsrate, %	41,1	0,87	-1,73	-4,26
Antal fødte kalve *	1,07	0,009	+0,002	-0,011
Kælvningsinterval, dage	401	1,5	-2,4	-3,4
Årskvier	198,1	5,13	+0,65	-1,84
Solgte kvier *	3,8	1,10	+1,8	+3,8
DD prævalens, %	41	1,2		-0,1
hyppighed *	4,2	0,04		-0,02
antal ramte laktationer *	0,91	0,010		-0,01
antal tilf. pr. ramt laktation	4,6	0,05		+0,00
HHD** prævalens, %	37	1,1	+0,2	
hyppighed *	0,49	0,011	+0,002	
Døde køer (per 100 årskøer)	7,1	0,47	-0,63	-1,70
Økonomiske tal				
Indtægter: Mælk	5.114	23,7	+109,4	+88,9
x 1000 kr. Køer	278	7,2	-1,9	-15,6
Kvier	84	23,6	+40,3	+83,3
Kalve	85	1,4	+0,2	-0,7
I alt	5.561	35,3	+148,0	+155,9
Udgifter: Foder, køer	1.882	5,9	+36,5	+26,2
x 1000 kr. Foder, kvier	647	16,8	+2,3	-5,5
Behandlinger	198	2,3	-82,8	-50,7
Andet	344	3,2	-0,3	-3,6
I alt	3.072	24,5	-44,3	-33,5
DB: I alt, x1000 kr.	2.489	20,9	+192,4	+189,5
Per årsko, kr.	12.576	103	+961,8	+935,0
Per kg EKM, kr.	1,38	0,008	+0,075	+0,082

\* Pr. årsko. \*\* Hoof Horn Disease = Hornrelaterede klovlidelser.

Tabel 4. Omkostninger af digital dermatitis og laminitis i en besætning med almindelig og dårlig reproduktion, ved to niveauer af sygdommenes risiko.

	Almindelig reproduktion		Dårlig reproduktion	
	Høj risiko	Lav risiko	Høj risiko	Lav risiko
DD pr. tilfælde	231	238	346	345
DD pr. ramte laktation	1.069	500	1.868	725
Laminitis pr. tilfælde	1.954	1.853	3.880	2.029



og laminitis til henholdsvis 238 og 1.853 kr. Da der i gennemsnit i en laktation, i en besætning med lav risiko, kun opstår 2,2 episoder af DD, er tabet pr. ramte laktation kun 500 kr.

### Besætning med dårlig reproduktion

Når det samme scenarie, som er beskrevet ovenfor, køres i en besætning med dårlig reproduktion, er effekten på antal årskøer meget større. I forhold til *høj risiko* scenarie er antal årskøer 4,5 og 8,4 højere for DD-0 og Laminitis-0 scenariet, hhv. Både på grund af de direkte effekter af sygdommene, og den indirekte effekt på besætningsstørrelse og sammensætning, er mælkeydelse i alt hhv. 307 og 341 kg højere i DD-0 og Laminitis 0.

Omkostninger pr. tilfælde af DD og laminitis i en besætning med dårlig reproduktion og høj risiko er 346 kr. og 3.880 kr., hhv. På grund af deres større længde opstår der i laktationer, ramt af DD, i en besætning med dårlig reproduktion og høj risiko i gennemsnit 5,4 tilfælde; omkostningerne pr. ramte laktation er derfor 1.868 kr.

I en besætning, hvor risikoen i udgangssituationen er lav, estimeres omkostningerne pr. tilfælde af DD og laminitis til hhv. 345 kr. og 2.029 kr. Da der kun opstår 2,2 tilfælde DD i en laktation, i en

besætning med lav risiko, er tabet pr. ramte laktation 725 kr.

Tabel 4 viser oversigten af omkostningerne i to forskellige besætninger, ved to forskellige risikoniveauer.

### Konklusion

Når det antages, at varigheden af DD er 42 dage, må der forekomme mange tilfælde pr. årsko. Ellers ville prævalenser på 20-40%, som der observeres i mange danske besætninger, ikke være mulige. Omkostningerne af én episode varierer fra 231 til 346 kr. pr. tilfælde. På grund af de mange tilfælde, der opstår i hver laktation, løber tabet op i 500 kr. og helt op til 1.868 kr. pr. ramt laktation. For laminitis varierer omkostningerne fra 1.853 til 3.880 kr. En dynamisk simuleringsmodel er et oplagt værktøj til at estimere den økonomiske betydning i den enkelte besætning og til at tydeliggøre dynamikken og hyppigheden af en sygdom som DD.

### Referencer

Ostergaard, S., Chagunda, M.G.G., Friggens, N.C., Bennedsgaard, T.W., Klaas, I.C., 2005. A stochastic model simulating pathogen-specific mastitis control in a dairy herd. J. Dairy Sci. 88, 4243-4257.





## Smerte og klovlidelser

Hvilken grad af smerte oplever en ko? Vi ved det ikke med sikkerhed, men køer viser som regel ikke tydelige tegn på smerte. Måske hænger det sammen med deres oprindelse som 'savannens byttedyr'? Den, der udviser tegn på smerte eller sygdom bliver hurtigt bytte for rovdyr. En hund med en torn i poten kan hoppe af sted på tre ben og hyle – en ko kan gå næsten upåagtet med en betændt såleknusning, selvom det er meget smertevoldende.

Opfattelse af smerte og evnen til at reagere herpå er afgørende for, at dyr og mennesker kan overleve.

Man må skelne mellem den *akutte smertesans*, der nærmest er livsnødvendig og de *kroniske smerter*, der udgør et dyrevelfærdsmæssigt problem.

### Hvad er smerte?

Fysisk smerte defineres for mennesker som en ubehagelig oplevelse, der ofte forbindes med en reel eller tænkt ødelæggelse af kroppen. Smertesansen er den eneste af vores sanser, som ikke sløves ved høj aktivitet. Derfor kan man ikke vænne sig til smerte. Men smerte opleves forskelligt af forskellige individer.

Fordi fysisk smerte er et oplevet fænomen, er det ikke let at definere eller måle smerte, selv hos

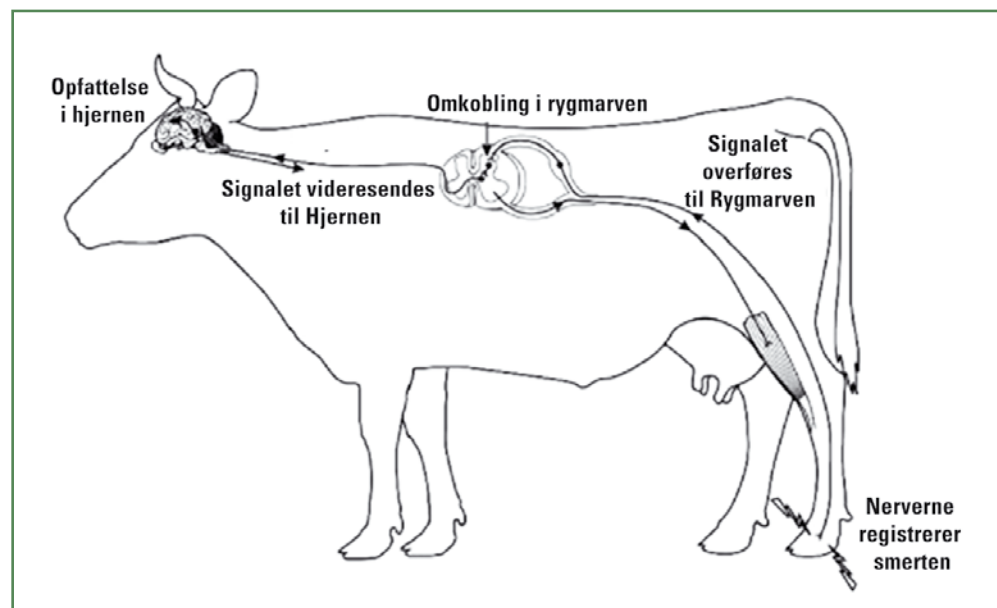
mennesker, der dog kan tale. Vurdering af dyrs smerteoplevelse er endnu vanskeligere, og der er derfor slet ikke god videnskabelig dokumentation for, hvilke typer smerter, et dyr oplever. Vi ved dog, at nervesystemet grundlæggende er opbygget på samme måde hos alle pattedyr, og der foreligger ikke videnskabelige begrundelser for, at nervesystemet hos dyr skulle være afgørende anderledes end nervesystemet hos mennesker. Derfor indeholder denne præsentation nogle oplysninger om smertens biologi, som bl.a. er baseret på henvisninger til undersøgelser på mennesker.

Ønsket med dette indlæg er at *fokusere på at undgå smerte hos vore køer*, ikke kun fordi smerte er ubehagelig for dyret, men også fordi den nyere forskning har vist, at ubehandlet smerte medfører en meget forøget risiko for, at smerten bliver kronisk og umulig at behandle med de lægemidler vi har til rådighed i dag.

### Lidt smertefysiologi

Smerte kan meget groft inddeles i to hovedgrupper af smerte:

- *Smerter, som stammer fra nerver, der sender smertesignaler til hjernen fra organer eller kropsdele (nociceptiv induceret smerte).*
- *Sygelige smerter, som stammer fra nervesystemet selv (neuropatiske smerter).*



Figur 1. Smertesignals vej gennem kroppen.



Fordelt i kroppens muskler, led og hud ligger en mængde frie nerveender (nociceptorer), som har til opgave at sende smertesignaler, hvis der er noget galt. De kan transmittere signaler, som er udløst af f. eks ekstrem varme, kulde, træk, tryk og kemiske substanser. Men inden koen opfatter den frie nerveendes impuls som smerte, foregår der en række komplicerede biologiske hændelser (figur 1):

- signalet sendes til rygmarven
- signalet omkobles til andre nervebaner i rygmarven
- signalet sendes videre til hjernen
- hjernen behandler signaler og der foregår en fortolkning – *først nu er der tale om smerte*
- Til slut kan hjernen sende forskellige enten smertehæmmende eller smertestimulerende signaler tilbage til rygmarven.

På denne komplicerede vej kan smerten ændres virkelig meget. Smerten kan dæmpes eller forstærkes, den kan udbredes til områder, der ellers intet er i vejen med, og den kan, hvis uheldige omstændigheder er til stede, komme til at leve sit eget liv, og signalere smerte uden der er grund til det.

Når smertesystemet aktiveres bevirker det straks en eller anden form for *aktivitet* hos dyret, f. eks flugt eller reflekser, der tjener til at begrænse den skade, der er i gang. Intensiteten af nervesignalet er direkte proportionalt med størrelsen af den smerte og aktivitet, dyret oplever.

Et kraftigt *slag* giver mere smerte end et let slag. Disse *akutte smerter* er livsvigtige for både dyr og mennesker, smerterne er vigtige signaler om farer i omgivelserne. En anden almindelig form for nociceptivt induceret smerte er den smerte, der opstår ved *betændelse*. Ved betændelse frigør betændelsescellerne en mængde stoffer, som *øger de frie nerveenders følsomhed*.

Som mennesker kender vi godt den *øgede smertefølsomhed* ved betændelse. Hvis man f. eks har en bullen finger, så gør selv den mindste bevægelse af den ondt. Man kalder det *smerteoverfølsomhed* (hyperalgesi). Betændelsescellerne vækker samtidig alle de sovende frie nerveender, som normalt ikke er aktive.

Når de frie nerveender er mere aktive, sender de mange flere signaler til rygmarven. Alle de signaler skal omkobles i *rygmarven*, og der kan derfor ske en udbredelse til *mange flere nerve-*

*baner*, også nogle, der kun er i nærheden af det betændte område (allodyni). Rygmarvens nerver bliver samtidig også mere følsomme end normalt, de bliver nærmest 'trænede' til at transmittere nervesignalet. Når man har haft ondt et stykke tid, risikerer man faktisk at få mere ondt, fordi rygmarven bliver mere følsom. Det kaldes '*wind up*', og medfører, at man kan risikere at få både meget mere ondt end før, også udbredt over et meget større område, end det, der er betændelse i. Det vil pludselig også gøre ondt blot at blive rørt f. eks på hånden eller armen, hvor den bulne finger sidder.

*Hos køerne* ser vi disse reaktioner ved forskellige betændelsestilstande. Digital dermatitis er en relativt lille betændelse i huden, som giver en endog meget kraftig reaktion, hvis man rører ved huden. Et andet eksempel er en ko med yverbetændelse, som normalt ikke sparker. Den kan pludselig være helt umulig at få lov at vaske yver på.

Effekten af disse smertesystemer er, at dyret holder det smertevoldende eller betændte ben *i ro*, og dermed *fremmes helingen* af såret eller betændelsen.

Respekterer man ikke, at koen med såleknusningen skal aflastes, risikerer man derfor ikke blot at påføre hende smerter, men også at forløbet bliver meget længere og værre end det behøvede. Den øgede smerteoverfølsomhed aftager, når betændelsen aftager. *Derimod er de ændringer, som sker i rygmarven, længere tid om at aftage.*

Dermed er vi ovre i den *sygelige form for smerte*, som ikke længere tjener noget godt biologisk formål – nemlig den neuropatiske eller kroniske smerte, som er meget vanskelig at behandle.

### Sygelige smerter

Sygelige smerter opstår uden de frie nerveender er aktiverede. Disse smerter skabes altså i *nervesystemet selv*. Neuropatiske smerter kan opstå, hvis nerver bliver *ødelagt*. I modsætning til de smerter, som skabes af de frie nerveender, så *holder disse smerter ikke op*, selvom nerven bliver 'repareret' eller betændelsen forsvinder. De kan selvstændigt sende signaler, selvom der ikke er grund til at sende et smertesignal. Selvom en nerve er klippet over, kan den sende signalerne videre via en ubeskadiget nerve i nærheden. Det samme sker som gælder ved de akutte typer smerter: en voldsom aktivitetsforøgelse i signaleringen medfører et signal bombardement i



# Klovsundhed

rygmarven, som bliver smerteoverfølsom og der opstår 'wind up'.

En anden type sygelige smerter kan opstå, når en *nervetråd beskadiges*. Det kan være ved knusning, kirurgi eller sår dannelse. Nervetråden vil forsøge at genetablere kontakt til de nerver, der fører til rygmarven. Hvis dette ikke det kan lade sig gøre, vokser nervevævet ud som nærmest en klump af nervevæv (neurom), som enten hele tiden eller med uforudsigelige mellemrum *udsender en mængde smerteimpulser*. Beskadigelse af nerver kan medføre fænomener, som spontane smerter, mærkelig følelser som *jag, prikken eller elektriske stød, smerteoverfølsomhed og overdreven smerteopfattelse*, eventuelt som abnormt svære smerter (hyperalgesi).

## Smertebehandling af kvæg

**Akutte – 'almindelige smerter' kan behandles med smertestillende medicin**, hvortil vi hovedsageligt til kvæg bruger NSAID stoffer. Det er stoffer, som kendes fra hovedpinemedicin, og som dæmper betændelsescellernes smertesignaler-stoffer godt. De stærkere stoffer i morfin gruppen er desværre forbudt til køer. Derudover findes der en række andre stoffer, som samtidig virker meget sløvende, og som derfor kun bruges i forbindelse med operationer m.v.

**Neuropatiske smerter kan ikke behandles** med medicin til dyr. Mennesker bliver forsøgsmæssigt behandlet med dyre signalstoffer og antidepressiv medicin. Neuropatiske smerter kan vare ved i måneder og år.

Derfor er det mest etisk forsvarligt at undgå, at de neuropatiske smerter overhovedet opstår, ved at smertevoldende sygdomme i lemmerne *undgås ved regelmæssig klovpleje*, og at dyr, som alligevel rammes, behandles hurtigst muligt, og også *smertestilles hurtigt og effektivt*, enten med medicin, aflastning, forbindinger eller klodser.

## Hvordan undgås udvikling af sygelige smerter?

Ikke alle nervebeskadigelser resulterer i neuropatiske smerter. Forekomsten af neuropatiske smerter er relativt godt undersøgt hos mennesker. Ved almindelige kirurgiske indgreb som f. eks kejsersnit og brok er der rapporteret om udvikling af kroniske smerter i flere måneder i cirka 10% af tilfældene. Amputation af et ben eller en arm er imidlertid forbundet med den højeste forekomst af kroniske smerte. En dansk undersøgelse tyder på at op mod 70 % af mennesker oplever kroniske smerter ved amputation i op til flere år. Hvis amputationen samtidig foregår i betændt væv eller mens der allerede er smerte i gang, øges risikoen for udvikling af sygelige smerter meget.

En ko med betændt, kronisk klovlidelse vil have haft smerter gennem længere tid. Koen er meget halt, har tabt sig, fordi den ikke går til foderbordet, og kan også have sat mælk. Fordi tilstanden har stået på gennem længere tid, er der tale om udvikling af sygelige smertereaktioner, hvorfor smertestillende lægemidler af NSAID gruppen kun har ringe effekt. Det vil være lindrende for

Tabel 1. Huxley and Whay, 2006, spørgeskemaundersøgelse af , hvad engelske dyrlæger tror om kvægets smerte. 0 = ingen smerte, 10 = værste smerte.

Voksnet kvæg Sygdom eller procedure	Gennemsnitsscore (median)
Afhorning voksent kvæg	8
Akut børbetændelse	4
Behandling af såleknusning	6
Oprensning af digital dermatitis	6
Digital dermatitis	6
Fødselshjælp	7
Brækket hofte	7
Hævede haseled	5
Klovamputation	10
Mastitis med klatter i mælken	3
Mastitis akut, E. coli	7
Operation løbedrejning	9
Betændelse i det indre øje	6
Venstresidig løbedrejning	3



koen at stå i ro i sygeboks gennem flere uger, og ikke skulle bevæge sig for at æde og blive malket. Dette er en indlysende langvarig og mandsskabskrævende behandling. Skulle man vælge at amputere kloven for at lindre dyret, er dette nok også en dårlig løsning.

For kvæggets vedkommende er forekomsten af amputationssmerter ikke belyst. Ud fra den humane litteratur og enkelte undersøgelser på kvæg, synes der dog at være stor risiko for, at amputation af en betændt klovs i et stort antal tilfælde vil medføre udvikling af sygelige neuropatiske smerter. Men da koen samtidig ikke viser smertesymptomer særlig tydeligt, kan man risikere, at en sådan ko er udsat for svære smerter uden, at man er klar over det.

## Hvad er smertevoldende hos kvæg?

Kvæget sender kun få smertesignaler og vi ved ikke meget om deres smerteopfattelse. De mest hyppige tegn er let halvhed, uvillighed til bevægelse, unaturlige stillinger, når koen står eller ligger og kun ved svære smerter skæres tænder og koen kan puste. En engelsk spørgeskemaundersøgelse har undersøgt, hvad engelske dyrlæger tror om kvæggets smerte: (Huxley and Whay, 2006)(Tabel 1). På en skala fra 0 (ingen smerte) til 10 (værste smerter) har 634 antal dyrlæger beskrevet smerten for en række velkendte lidelser.

Som det fremgår, synes de fleste engelske dyrlæger, at lidelser i ben og klovs er forbundet med høj grader af smerte. Smertebehandling bør, for at forhindre de sygelige smerter, straks foretages på lidelser vi tror, kan være smertevoldende, da køerne ikke selv viser os, at de har ondt. Med de lægemidler, der er til rådighed i dag, med kort tilbageholdelsestid, er der ingen grund til ikke at behandle på mistanke.

## Konklusion

Kroniske betændelsestilstande i klovs og lemmer skal undgås af mange årsager. Udover at være direkte smertevoldende og dermed et dyreværnsproblem, så er der stor risiko for at de kroniske og betændte klovlidelser medfører smerter, som ikke kan behandles med de smertestillende lægemidler, der er til rådighed i kvægpraksis. Ud over at der er tale om et stort dyreetisk problem, vil smerter også medføre produktionstab. Præventive foranstaltninger, der nedsætter forekomsten af klovlidelser, kan medvirke til at forhindre kronisk smerte af sygelig karakter. Køer med kronisk betændelser i led og dybt i kloven bør sættes ud.

## Litteratur

J N Huxley, H R Whay: Current attitudes of cattle practitioners to pain and the use of analgesics in cattle. Vet. Rec 159 662-668 (2006)

*Mere at læse om smerter:* TS Jensen, JB Dahl, L Arendt-Nielsen (Eds): Smerter. En lærebog. FaDL's Forlag. ISBN 87-7749-300-1 (2003).





## Halte køer – adfærd, tidsbudgetter og monitorering

### Tidsbudget hos den raske ko

Den raske ko bruger hovedparten af døgnet til enten at hvile, tygge drøv eller æde, samt til at bevæge sig rundt i stalden til og fra foder, hvileareal, vand og malkning. Desuden bruger koen tid på vandoptagelse, hudpleje og social adfærd, selvom disse aktiviteter som regel kun optager en mindre del af døgnetimer. Endelig bruger en del køer betydelig tid på at vente på opsamlingsarealet.

Malkekøer prioriterer liggetid meget højt, selv kortvarig hæmning af liggeadfærd medfører, at koens motivation for at hvile overstiger motivationen for at æde. Mangel på hviletid kan medføre betydelige stressreaktioner, f.eks. unormal adfærd og en lavere væksthormonkoncentration. Det helt nøjagtige behov for liggetid kendes ikke.

I forsøg med malkekøer, som kun havde 15 eller 12 timer i døgnet til rådighed til både at æde og ligge, faldt både foderoptagelse og ydelse i forhold til køer, som havde adgang til foder og hvileareal 23 timer per døgn. En række danske og udenlandske undersøgelser tyder på, at køer har behov for mindst 10 timers liggetid i døgnet.

Den højtydende malkeko er specielt udsat for et stramt tidsbudget. Dels skal hvileadfærden tilgodeses og dels skal den højtydende ko helst optage store mængder foder for at opretholde en

høj produktion og mindske risikoen for produktions sygdomme. Derfor er det vigtigt, at den højtydende ko har tilstrækkelig med tid til både hvile og foderoptagelse.

En række forhold f.eks. foderets sammensætning, belægningsgrad og arbejdsgangen i stalden kan påvirke koens tidsbudget, og dermed også både produktion og velfærd. Løbende, objektive estimater for dyrenes adfærd vil derfor give et bedre beslutningsgrundlag med henblik på optimering af management og staldindretning i den enkelte besætning.

### Adfærd hos halte køer

Klovlidelser medfører typisk halthed i varierende grad, og hidtil er halte køer identificeret ved visuel vurdering af køernes gang og rygkrumning.

Men flere udenlandske undersøgelser tyder på, at et betydeligt antal tilfælde af halthed ikke bliver identificeret eller først identificeres flere måneder efter, at lidelsen har medført en reduktion i ydelsen. Tilsvarende er det i en dansk undersøgelse fundet, at såleblødning i langt de fleste tilfælde først konstateres ved rutinemæssig beskæring af besætningen. Flere undersøgelser har vist, at klovlidelser kan medføre en række ændringer i koens adfærd. Nogle af de mest typiske er nævnt i tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over typiske adfærdsændringer hos halte køer.

Adfærd	Ændring hos halte køer
Liggetid	Længere
Antal skridt	Færre
Skridtlængde	Kortere
Vægtbæring	Mere uensartet
Ryglinie	Mere krum
Asymmetrisk gang	Mere udpræget
Udsving ben under gang	Mere udpræget
Ædeadfærd	Kortere ædetid

Liggetiden kan være længere hos halte køer, og antallet og længden af skridt kan være reduceret. Desuden vil gangen ofte være mere asymmetrisk og vægtfordelingen mere uensartet hos halte køer. Men både adfærd og koens positur er også bestemt af en række andre faktorer end halthed.

I SundKlov er gennemført en undersøgelse i syv besætninger, hvor liggetid og antal skridt blev sammenholdt med en visuel score for halthed. Resultaterne tyder på, at en kortvarig (4-5 dage) observation af antal skridt og liggetid ikke er nok til med sikkerhed at udpege de halte køer i besætningen. Desuden viste resultaterne en stor variation mellem besætninger. En mindre undersøgelse på Kvægbrugets Forsøgscenter, hvor adfærden hos halte og ikke halte køer med tilnærmelsesvis samme laktationsstadium, laktationsnummer og ydelse blev sammenlignet viste dog, at alle de halte køer tog færre skridt og var aktive i kortere tid pr. dag end de ikke halte køer.

Registrering af ligge-, stå- og gåadfærd har derfor oplagt potentiale som værktøj til tidlig identifikation af halte køer. Men der er behov for en billig teknologi til daglig automatisk registrering af adfærden, samt udvikling af metoder til automatisk analyse af data.

I projekt SundKlov indsamles automatisk store mængder data i fire besætninger. Samtidig scores køerne for halthed med jævne mellemrum og kløvstatus registreres i forbindelse med kløvbeskæring.

## Automatisk registrering af adfærd

I projekt SundKlov anvendes en ny type sensor til automatisk registrering af køers liggetid og aktivitet baseret på accelerometer teknologi. Accelerometer teknologi er relativt billig og giver mange informationer om, hvordan koen bevæger benet. (Figur 1 og 2).

De første valideringer af sensoren har vist, at den med stor sikkerhed bestemmer, om koen står eller ligger, samt antallet af skridt pr. tidsenhed.



Figur 1. I projekt SundKlov anvendes en ny type sensor til automatisk registrering af ligge- ståadfærd og aktivitet.



Figur 2. Sensoren måler 95mm x 85mm x 31,5mm og vejer ca. 170 g.



## Klovsundhed og kokomfort

### Svar på kritiske spørgsmål, som forbinder kokomfort med halthed hos malkekvæg

#### Introduktion

Uanset hvilket staldsystem og management der gøres brug af, har malkekøer ret til at blive behandlet godt, og de skal have adgang til et komfortabelt hvileareal med tilstrækkeligt foder og vand. Dårlig kokomfort er i en lang periode blevet forbundet med stigende problemer med halthed i intensive produktionssystemer. Mange studier overalt i verden viser, at det er normalt, at cirka 20% af køerne i malkekvægbesætningen i intensive produktionssystemer oplever problemer med halthed på et tidspunkt (Wells et al., 1993; Clarkson et al., 1996; Whay et al., 2002; Cook, 2003; Espejo et al., 2006).

Det ubehag og de smerter, som er forbundet med halthed, bliver ofte undervurderet. Utilpasheden viser sig gennem ugunstig hvile-, bevægelses- og ædeadfærd, hvilket resulterer i reduceret mælkeproduktion (Green et al., 2000; Warnick et al., 2001; Hernandez et al., 2005a), dårlig reproduktion (Garbarino et al., 2004; Hernandez et al., 2005b; Sogstad et al., 2006) og øget risiko for tidlig afgang fra besætningen (Collick et al., 1989; Booth et al., 2004) og kan underminere driftsledelsen i besætningen. Undersøgelser har vist, at forekomsten af halthed varierer med staldsystemerne i de enkelte besætninger. Resultaterne af disse undersøgelser kan med fordel bruges til at belyse sammenhængen mellem kokomfort og halthed hos malkekvæg.

#### Staldsystemer

Nogle undersøgelser viser en lav forekomst af halthed hos græssende køer (Haskell et al., 2006), selvom det er dokumenteret, at der også er problemer med halthed hos køer på græs (Chesteron et al., 1989; Tranter and Morris, 1991). Dybstrøelsesstalder er populære i europæiske malkekvægbesætninger og forbindes med store forbedringer af klovsundheden (Webster, 2001; Somers et al., 2003). En tilsvarende lav forekomst af halte malkekøer er identificeret i dybstrøelsesstalder med kompostering i Minnesota (Barberg et al., 2007). Det kan skyldes en kombination af forlænget hviletid på et mere behageligt underlag, og at køerne opholder sig i længere tid på et blødere og mere eftergivende underlag, når de står op mellem hvileperioderne (Singh et al.,

1993a). Der er konstateret en lavere forekomst af halthed i bindestalde end i løsdriftstalder (sengebåsestalder) (Wells et al., 1993; Bergsten and Herlin, 1996; Cook, 2003; Sogstad et al., 2005), og det ser ud til, at de intensivt drevne løsdriftssystemer, hvor køerne ikke kommer på græs, oplever flest tilfælde af halthed, af alle de ovennævnte produktionssystemer.

I løsdriftstalder udsættes kvæg potentielt for ugunstige forhold, som har betydning for epidemiologien for halthed – hvoraf det mest indlysende er en stigende eksponering af klovene over for betongulve, hvor der ofte er meget gylle. Da denne type staldsystemer bliver mere og mere populær i mange lande, er det vigtigt at forstå, hvordan disse forhold påvirker dyrene, og hvordan man kan forbedre dem.

#### Mekanismen bag udvikling af læsioner

Det ser ud til, at læsioner i klovene opstår som et resultat af patologiske ændringer i kloven (klovben, fedtpude og læderhud) og i det beskyttende klovhorn (klovkapslen) og overhuden.

Ændringer i kloven er resultatet af et pres på klovbenets sener, mens hele vægten hviler på kloven, hvilket bevirker, at benet forskydes inden i klovkapslen og at sålens læderhud bliver presset sammen og bragt i fare (Lischer et al., 2002). Øget bevægelighed af klovbenet kan stamme fra de systematiske forandringer, som er forbundet med subakut vomacidose (Thoefner et al., 2004; Cook et al., 2004). De kan også stamme fra hormonelle forandringer omkring kælvning, som synes at hænge sammen med ikke-inflammatoriske ændringer i læderhudens bindevæv, som forringer klovens modstand over for udefrakommende stress forårsaget af aktivering af bestemte gelatineproteaser (Webster, 2001; Tarlton et al., 2002; Knott et al., 2006).

Læsioner i kloven kan også opstå på grund af faktorer, der svækker klovkapslens struktur og overhudens integritet. Hvis køerne ikke indtager tilstrækkeligt mikro- og makronæringsstoffer såsom zink og biotin (Tomlinson et al., 2004), eller hvis kloven bliver udsat for fugt (Borderas et al., 2004; van Amstel et al., 2004), kan det gå ud over klovhornets kvalitet. Tykkelsen og integriteten af sålens og ballens beskyttende hornlag kan blive påvirket af for hårdt underlag, der hvor koen står



og ligger (Shearer et al., 2006) eller af smitstoffer i et uhygiejnisk staldmiljø, som kan være ødelæggende for overhuden og klovhornet, hvilket kan svække klovkapslens struktur (Berry, 2006). Sammenhængen mellem balleforrådnelse og udviklingen af skader i klovhornet er et spændende forskningsområde. Undersøgelser indikerer, at fodring med vådt, gæret foder øger forekomsten af balleforrådnelse før kælvning på grund af eksponeringen over for gylle (Leach et al., 2005). Balleforrådnelse kan øge følsomheden for udvikling af skader i klovhornet efter kælvning – hvilket forbinder smitsomme lidelser med lidelser i klovhornet.

Hvis man vil diskutere kokomfortens indflydelse på halthed, bør man derfor tage udgangspunkt i, hvordan forskellige forhold i staldmiljøet påvirker, hvor lang tid og hvornår køerne står op og hvilken effekt typen af underlag har på, hvor alvorlige skaderne i klovhornet er, og hvor de opstår.

### Kritiske spørgsmål om kokomfort

Hvis vi tror på, at den øgede tid køerne står op, selvom de hellere vil ligge ned og typen af underlaget, de står og går på, har stor betydning for forskellen i forekomsten af halthed i halte og ikke-halte køer, må vi finde svar på tre kritiske spørgsmål:

1. Hvor lang tid skal en malkeko som minimum ligge og hvile hver dag? Og hvad sker der, hvis denne liggetid ikke bliver overholdt?
2. Hvilken indflydelse har underlaget, som koen står på, når den ikke ligger ned?
3. Ligger halte køer mere ned end køer, der ikke er halte? Og hvilken effekt har det på, hvor lang tid køerne er halte?

### Hvor lang tid skal en malkeko som minimum ligge og hvile hver dag?

Malkekøer i løsdriftsstald under termoneutrale forhold, som får fuldfoder (TMR), æder cirka 4,5 timer pr. dag, drikker 0,5 time pr. dag, står op i båsen i op til to timer pr. dag og bruger cirka to timer pr. dag i gangarealerne, hvor de interagerer socialt. De har  $24 - (4,5 + 0,5 + 2 + 2) = 15$  timer til rådighed til hvile. Der er stigende bevis for, at malkekøer i løsdriftsstalde bør hvile sig i mindst 12 timer pr. dag (Jensen et al., 2005; Munksgaard et al., 2005). Det vil sige, at en stigning i malke-tiden til over tre timer pr. dag og andre faktorer, som gør, at koen står op i længere tid, end vi anser for 'normalt', vil reducere koens daglige hvileperiode. Andre faktorer som kan reducere

hviletiden er overbelægning, dårlig indretning af sengebåse, problemer ved overgangen fra kvie til ko, utilstrækkelig klimastyring og for lang tids fiksering i fanggitter.

En nylig foretaget undersøgelse af løsdriftsbesætninger viser, at den tid køer opholder sig uden for opholdsarealet har en stor betydning for stigningen i forekomsten af halthed (Espejo and Endres, 2007). I takt med, at besætningerne er blevet større, er grupperne også blevet større, og der er ikke taget særligt meget hensyn til den tid, som den sidste ko i gruppen står på opsamlingspladsen, hvilket ofte er mere end en time pr. malkning. Den tid, det tager en ko at komme igenem malkestalden, er en væsentlig begrænsning i store besætninger, og vi stiller spørgsmålstegn ved logikken i at flytte køer til og fra et enkelt malkecenter, når man når op på cirka 1.400 køer. Det kan også blive et problem for store malkekvægbesætninger, hvor køerne går på græs, hvis de ikke inddeler køerne i grupper. I små malkestalde kan malketiden overstige tre timer pr. dag, og da 1. kalvs køer i tidlig laktation har en tendens til at samles bagest på opsamlingspladsen, forlænges opholdstiden, hvilket kan forværre problemerne, når kvierne går fra et liv på græs til at blive grupperet sammen med ældre køer på hårdt beton-gulv.

Når kvierne bliver blandet sammen med køerne, må de konkurrere om liggepladsen, og derfor kan deres hviletid risikere at blive reduceret til 6 timer pr. dag i løsdriftsstalde (Singh et al., 1993a). Denne reduktion i hviletid efter kælvning kombineret med de normale adfærdssændringer op til kælvning, som øger køernes ståtid med ca. tre timer pr. dag (Huzzey et al., 2005), kan forklare de alvorlige skader i klovhornet, som ofte bliver opdaget i forsøg, hvor kvier pludselig flyttes fra græsmark til løsdriftsstald inden for få uger efter kælvning (Kempson and Logue, 1993; Bergsten and Frank, 1996b). I forsøg er det også observeret, at man kan forbedre kviernes klovsundhed ved at holde dem adskilt fra køerne i perioden lige efter kælvning og ved at lade dem gå på dybstrøelsesarealer indtil cirka 30 dage inde i laktationen (Blowey, 2005; Webster, 2001). Vi vil vove den påstand, at man vil opleve lignende forbedringer i løsdriftsstalde, som er indrettet korrekt.

En for høj belægningsgrad reducerer liggetiden (Friend et al., 1977; Fregonesi et al., 2007) og undersøgelser viser generelt det resultat, at når belægningsgraden overstiger 1,2 køer pr. bås, er det svært for køer i grupper at opnå en hviletid på





12 timer pr. dag. For høj belægningsgrad er blevet kædet sammen med en øget risiko for at udvikle skader i klovhornet – men kun ved ekstremt lave liggetider på under fem timer pr. dag (Leonard et al., 1996).

Ikke halte, højtydende malkekøer opstaldet i velindrettede, komfortable og velstrøede løsdrifts-stalde ligger ned i cirka 12 timer pr. dag (Cook et al., 2004), men hvis staldindretningen ikke giver dyrene mulighed for at lægge og rejse sig og ikke har et tilstrækkelig stort hvileareal eller et stødabsorberende underlag, er der en tendens til, at hviletiden reduceres til 10 timer pr. dag. En undersøgelse viste, at løsdriftsstalder med betonunderlag og forkert indrettede båse resulterede i reduceret liggetid, længere perioder, hvor køerne stod halvt inde i og halvt uden for båsen, og en stigende forekomst af klinisk halthed hos kvier to måneder efter kælvning sammenlignet med kvier, som var opstaldet i sengebåse med et mere stødabsorberende underlag og bedre indrettede sengebåse (Leonard et al., 1994).

Når kropstemperaturen når op på cirka 39° C, vil malkekøer søge skygge og stå op frem for at ligge ned (Lee and Hillman, 2007). I et forsøg med fire daglige optagelsessessioner med et gennemsnitligt, dagligt temperatur- og fugtighedsindeks (THI) mellem 56 og 74 i en løsdriftsstald med madrasunderlag, som var udstyret med overbrusningsanlæg ved foderbordet og ventilatorer, observerede vi en stigning i ståtiden på tre timer pr. dag mellem det køligste og det varmeste optagelsestidspunkt (Cook et al., 2007). Disse data kan sammen med en øget følsomhed for subakut vomacidose forklare stigningen i udviklingen af skader i klovhornet observeret i perioden fra september til november i mange nordamerikanske malkekælvbesætninger (Cook, 2004; Cook et al., 2006).

For lang tids fiksering i fanggitteret ved foderbordet kan få en skadelig effekt på den samlede daglige liggetid. Selvom køer er i stand til at kompensere for en ændring på 1-2 timer i arbejdsrutinen, hvis fikseringen forlænges eller i tilfælde af andre stressfaktorer såsom overbelægning, kan koens evne til at kompensere for og 'indhente' liggetiden godt overskrides. Cooper et al., (2007) påviste, at når køer mister 2-4 timers hviletid på en dag, så lykkedes det dem kun at indhente cirka 40 % af den liggetid, de har mistet, inden for 40 timer herefter. Det er måske uheldigt, at de køer, vi normalt fikserer i lange perioder, er friske køer lige efter kælvning, hvor de er mest følsomme over for forandringer i den samlede daglige ståtid.

Alt i alt understreger de ovenstående undersøgelser det faktum, at en reduktion i liggetiden på omkring tre timer pr. dag kan have en ødelæggende effekt på klovsundheden. Omfanget af denne effekt afhænger af den type underlag, køerne står på mellem hvileperioderne.

## Hvilken indflydelse har underlaget, som koen står på, når den ikke ligger ned?

I løsdriftsstalder kan køerne vælge at stå i gangarealerne eller i en bås, mens de befinder sig i opholdsarealet. Det, at køerne står for lang tid halvt inde i og halvt uden for båsen er blevet identificeret som en væsentlig risikofaktor for beskadigelse af klovspalten og balleregionen, og det ser ud til, at en stigning i den samlede ståtid vil øge risikoen for læsioner i sålen og forekomsten af halthed (Galindo and Broom, 2000). Betydningen af ståadfærden i båsene har været genstand for mange undersøgelser, og nogle forskere argumenterer for, at køer foretrækker at stå i længere tid på et stødabsorberende madrasunderlag end andre steder i løsdriftsstalden (Tucker et al., 2003; Wagner-Storch et al., 2003), hvilket antyder, at denne adfærd har en positiv effekt på klovsundheden.

Liggetiden for køer på græs, som ikke er belastet af en dårlig staldindretning, er typisk 8,3 til 11,5 timer pr. dag (Phillips and Rind, 2001; Tucker et al, 2007), hvilket er kortere tid end det foreslåede minimum på 12 timer pr. dag. Græssende køer bruger længere tid på at æde end køer i løsdrift, som får fuldfoder (ca. 8 timer pr. dag vs. 4,5 timer pr. dag), og de kan risikere at være væk fra græsmarken i lange perioder hver dag, når de skal malkes. Det må derfor afgøres, om disse køer har et mindre behov for at ligge ned end køer i løsdriftsstalder, eller om den reducerede liggetid skyldes stress. Uanset hvad grunden er, kan de negative konsekvenser af den reducerede hviletid, som ville være mere indlysende for køer på betonunderlag, øges ved at lade dem stå på en beskidt gulvbelægning.

Vi kan bruge dette argument i løsdriftsstalden til at foreslå, at den bløde gulvbelægning, som dyrene står på – enten i båsen, i gangarealet, eller uden for stalden – kan have en gavnlig effekt på klovsundhed. Det har ganske rigtigt vist sig, at hvis man flytter halte køer fra beton til græs, så forbedres deres bevægelser (Hernandez-Mendo et al., 2007). Studiet blev dog påvirket af en 'konfounder' i form af samtidig ændringer i foder, og fordi der ikke blev registreret en stigning i ligge-



tiden, som kan forklare forbedringerne i stedet for. Køer på græs ligger kun ned i 10,9 timer pr. dag, hvorimod køer på stald ligger ned 12,3 timer pr. dag.

Hvor nogle bedrifter har stalde med adgang til tørre jordstykker eller græsmark udenfor, har andre bedrifter valgt alternativ gulvbelægning inde i stalden. Gummibelægning er blevet almindelig i mange løsdriftsstalde, og i de sidste par år har der været en stor interesse for denne type gulvbelægning. Bergsten og Franks tidlige arbejde (1996), som viste, at gummimåtter i båse reducerer forekomsten af læsioner i sålen betydeligt i løsdriftsstalde sammenlignet med beton, bakkede op om brugen af gummibelægning på gangarealerne – og det er der god grund til. Gummis højere friktionskoefficient og dets større kompressibilitet giver køerne mulighed for at gå hurtigere med længere og dermed færre skridt. Derudover bevirker gummi, at køerne ikke glider så meget, som når de går på betonunderlag (Telezenko and Bergsten, 2005; Rushen and de Passille, 2006). Da bedrifter med køer på stald bliver større og større, oplever disse bedrifter de samme problemer med dårligt anlagte og dårligt vedligeholdte drivveje til og fra markerne som i besætninger, hvor køer går på græs, fordi køer på stald går længere og længere distancer på drivgangene til og fra malkecentret. Tynde såler, på grund af et alt for stort klovslid, er blevet erkendt som et væsentligt problem i disse besætninger, og egenskaberne ved gummibelægning har gjort det velegnet til brug på drivgange, så køerne nemmere kan komme frem og tilbage mellem opholdsarealet og malkecentret. Fordelene er dog ikke så tydelige, når gummibelægning bliver brugt i opholdsarealet i løsdriftsstalde.

Vokey et al. (2001) sammenlignede et gummibelædt gangareal ved foderbordet med et betongangareal i forbindelse med sand-, madras- og betonunderlag i sengebåse. Selvom der blev observeret nogle fordele ved gummi, blev der ikke dokumenteret nogen væsentlig, positiv effekt på klovsundheden. En californisk undersøgelse undersøgte forskellen i effekten af gummigulv på opholdsarealer i løsdriftsstalde med sengebåse, med henholdsvis fast gødning og betongulve som underlag. Køer, som allerede var halte, forblev halte, mens risikoen for at blive halt var fem gange så stor på betongulv som på gummigulv. Betongulve er forbundet med større risiko for at udvikle balleforrådnelse (Vanegas et al., 2005). I modsætning hertil fandt en tysk undersøgelse en negativ effekt af gummi på forekomsten af så-

lesår og digital dermatitis, ingen effekt på balleforrådnelse, og ingen særlig forbedring af haltheden, ved sammenligning af betongulve med gummibelagte, faste gulve i en løsdriftsstald med madrasunderlag (Kremer et al., 2007).

Mange undersøgelser af underlagets indflydelse på halthed påviser en interessant vekselvirkning mellem gulvtyper i gangarealer og båseunderlag. Det kræver en forståelse for indvirkningen af gummigulv på gangarealet på den samlede daglige liggetid. I undersøgelser af løsdriftssystemer med madrasunderlag resulterede etablering af gummigulv i en stigning af den tid, køerne stod på gummigulvet i gangarealerne, en reduktion af den tid, køerne lå i båsene og en stigning i sandsynligheden for at køerne ville lægge sig ned i gangarealerne – ændringer, som har en større tilbøjelighed til at skade klovsundheden og som reflekterer en modvilje mod at ligge i båsene (Fregonesi et al., 2004; Tucker et al., 2006). Det er bemærkelsesværdigt, at undersøgelsen viste, at der er flere fordele forbundet med dybstrøelse i båsene med hensyn til klovsundhed end stalde, som gør brug af madrasser (Vanegas et al., 2005). Vi er derfor varsomme med at anbefale gummibelægning på gangarealerne i nye løsdriftsstalde. Vi vil bruge gummibelægning på drivgangene, på opsamlingspladsen og i malkestaldene, hvor fordelene er åbenlyse og påvist, men vi foretrækker at forbedre betongulvenes profilering og friktionsmodstand på gangarealerne i løsdriftsstalde, i stedet for at bruge gummibelægning i dette areal. Vi har mange kliniske erfaringer, der viser, at gummibelægning på gangarealerne i kombination med madrasser i båsene har ændret de observerede læsioner (reduceret forekomst af bred hvid linie, men øget antal af sålesår), men at det overordnet set ikke har forbedret haltheden.

Vi mener først, at man kan besvare spørgsmålet om, hvilken indflydelse underlaget på køerne står på mellem hvileperioderne har på halthed, når man forstår de halte køers adfærd.

### Ligger halte køer mere ned end køer, der ikke er halte?

Konceptet, at det skulle være gavnligt for køers klovsundhed at stå længe på en blød madras bliver udfordret af det faktum, at der er observeret en stigende forekomst af halthed i besætninger, der bruger madras med granuleret gummi som underlag sammenlignet med de besætninger, som bruger sand som underlag (Cook, 2003; Cook et al., 2004; Espejo et al., 2006). Køer i båse med



madrasser fyldt med granuleret gummi står op i ca. 3,5 timer pr. dag, hvorimod køer i båse med sandunderlag står op i mindre end 2 timer pr. dag (Cook et al., 2004). Det åbenlyse paradoks kan forklares med en halt ko's adfærd.

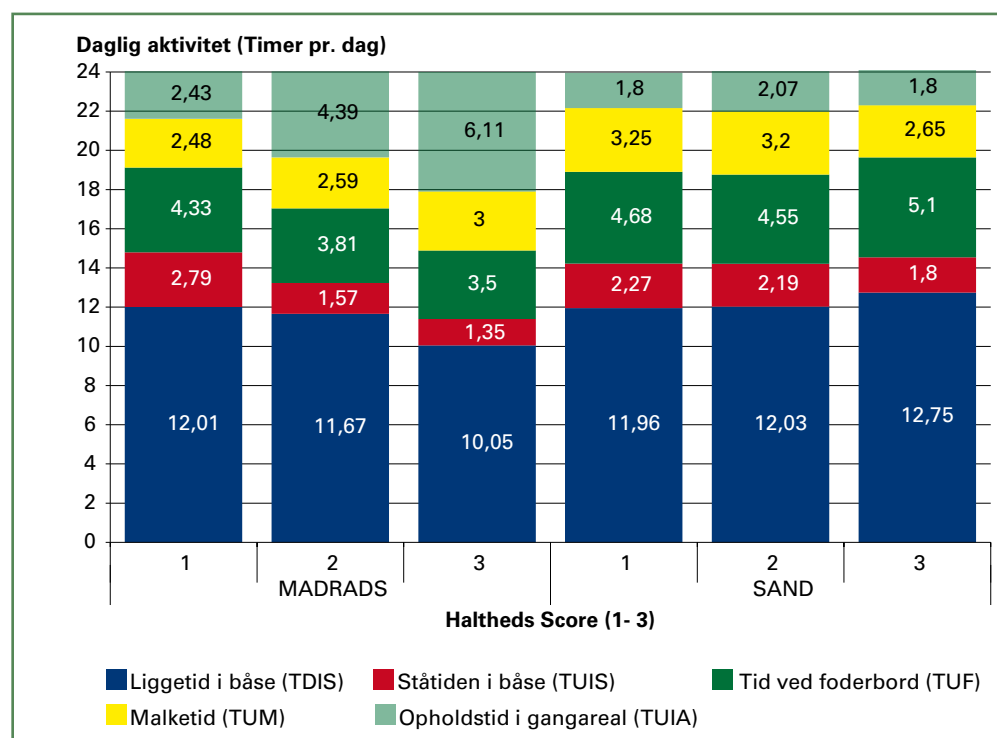
Overraskende nok har kun få studier formået at dokumentere halte køers adfærd præcist. Juárez et al. (2003) antydede, at halte køer ligger ned i længere tid end køer, som ikke er halte. Denne undersøgelse registrerede dog kun den andel af gruppen, som ligger ned mellem morgen- og aftenmalkningerne og ikke den faktiske, samlede liggetid. Singh et al. (1993b) og Hassall et al. (1993) brugte Manson og Leavers (1988) pointsystem til vurdering af køernes bevægelsesevner, til at inddele køerne i to grupper: en med halte (haltedsscore  $\geq 3$ ) og en med ikke-halte køer (haltedsscore  $< 3$ ) og sammenlignede forskellene i de to gruppers adfærd i henholdsvis et løsdriftssystem og på græs.

Det viste sig, at halte køer både på stald og på græs ligger ned i længere tid end køer, som ikke er halte, men forskellen var kun signifikant på græs. Desværre undlod man i disse undersøgelser at tage hensyn til en svag halten i 'den ikke-halte gruppe', og det kan have en indflydelse på de samlede resultater. Vi har dokumenteret ad-

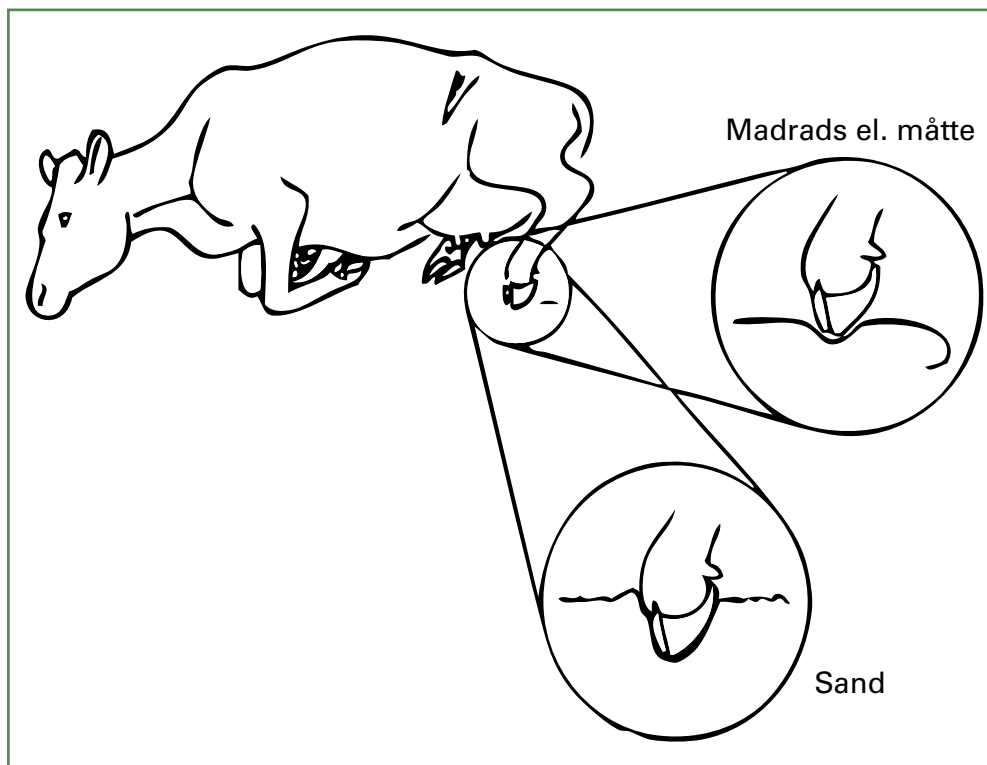
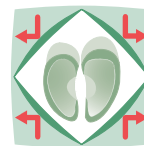
færdsændringer hos køer, som kun halter svagt, og denne gruppe skal ikke analyseres sammen med gruppen af køer, som ikke halter.

I vores arbejde med at sammenligne adfærden hos halte og ikke-halte køer, som opholder sig på madrasser og sandunderlag i løsdriftsstalde, fandt vi ud af, at gruppen af køer som ikke haltede, opfører sig ens på begge typer underlag i besætninger, hvor der malkes tre gange om dagen. De ligger ned i cirka 12 timer pr. dag og står op i båsen i cirka 2 timer pr. dag. Halte køer opfører sig ens i båse med sandunderlag, men det gør halte køer i båse med madrasser ikke.

Den mest fremtrædende adfærdsændring, som blev observeret ved brug af hårde madrasser, er en stigning i ståtiden i båse fra 2 timer pr. dag til cirka 4 timer pr. dag hos halte køer og 6 timer pr. dag hos moderat halte køer (med en synlig vægtforskydning for at skåne det dårlige ben). Denne stigning i ståtiden i båsen resulterer i en betydelig reduktion i antallet af gange båsen bliver brugt, fra 8,5 til 4,6 gange pr. dag. (Cook et al., 2004). En konsekvens heraf er, at liggetiden er reduceret til cirka 10 timer pr. dag (figur 1). Vi har kun fulgt en meget halt ko's adfærd i en bås med madras, og den lå kun ned i 4,2 timer pr. dag og stod op i 7,5 timer pr. dag.



Figur 1. Daglig tidsbudget for liggetiden i båse (TDIS), ståtiden i båse (TUIS), opholdstid i gangarealet (TUIA), tid ved foderbord (TUF) og malketid (TUM) for 73 normale (Haltedsscore = 1), 37 svagt halte (Haltedsscore = 2), og 10 moderat halte (Haltedsscore = 3) køer i 6 besætninger med madras underlag og 6 med sandunderlag (from Cook et al., 2004).



Figur 2. Sammenlign klovens samspil med underlaget i båsen, når koen sætter det vægtbærende bagben i underlaget for at rejse sig på et måtte- eller madraserunderlag med den samme bevægelse på et sandunderlag. Sand absorberer stød og skaber friktionsmodstand til forskel fra den lille kontakt, der er mellem klov og madras (eller måtte). Det er derfor nemmere for halte køer at rejse sig i båse med sandunderlag.

Det er tydeligt, at når køer ligger ned i kortere tid og står op i længere tid i båsene, så har de ikke nogen præference for en bestemt type gulvbelægning. Vi mener, at det er et resultat af de problemer, de har med at rejse og lægge sig i båsene. Vi har derfor foreslået, at køernes adfærdsrespons på smerte, forbundet med halthed i bagben (Russell et al., 1982; Why et al., 1998), gør det svært for dem at rejse og lægge sig ned på et fladt underlag, som ikke giver efter. Vi mener, at sandunderlag, på grund af dets evne til at absorbere stød og skabe friktionsmodstand, hjælper med til at køer (især halte køer) nemmere kan rejse og lægge sig uden at være bange for at glide. Vi mener derfor, at angsten for at falde og slå sig, som en halt ko forbinder med at rejse og lægge sig på en madras, er hovedårsagen til den forlængede ståtid i båsen i løbet af en session.

Bemærk den lille kontakt mellem kloven og madraserunderlaget ved koens rejse sig bevægelse, sammenlignet med den stødpude og friktionsmodstand, som sandunderlag giver (figur 2). Vores seneste arbejde bekræfter, at det er typen af underlag i og ikke indretningen af båsene, der er nøglen til at forbedre halte køers adfærd i båsene (Marin et al., 2007).

Det er muligvis uvæsentligt, om køerne står med alle fire ben inde i båsen, eller om de står med bagbenene på gangarealet og forbenene inde i båsen – i begge tilfælde bliver klovene belastet i en eller anden grad på et tidspunkt, hvor koen hellere vil ligge ned. Vi mener derfor, at belastningen af kloven ved dårligt fodfæste / deformerbart underlag, har en negativ effekt på afheling af klovlidelser. Dette forklarer, hvorfor forekomsten af halthed i sengebåse med sand i gennemsnit er 42% lavere end forekomsten af halthed i løsdriftssystemer med sengebåse med madraserunderlag (Cook, 2003; Espejo et al, 2006). Ved en sammenligning af afheling af klovlidelser hos køer, med sandunderlag i sengebåsen, og køer på dybstrøelse i sengebåsene, er det for nylig bevist, at sandunderlag fremmer heling af læsioner. Efter 21 uger faldt antallet af læsioner og den gennemsnitlige bevægelsesscore betydeligt hos køer på sand (Norrington et al., 2008). Det interessante var, at disse forskere var forundret over resultaterne, fordi de fandt ud af, at køer ligger ned i længere tid på dybstrøelse end på sand. De undlod dog at fastsætte liggetiden hos halte køer og køer, som ikke halter – og det er her, vi har identificeret de største adfærdsforskelle. Vi må heller ikke glemme de andre fordele ved sandunderlag, såsom højere friktionsmodstand i gangarealerne.





## Konklusion

I denne artikel har vi forsøgt at finde svar på de nøglespørgsmål, som forbinder kokomfort med halthed.

For det første har vi bevist, at malkekøer har brug for en hviletid på 12 timer pr. dag, og når denne hviletid ikke overholdes – på grund af dårlig indretning af båsen, overbelægning, varmemstress, forlænget malketid, eller lang tids fiksering i fanggitter – tyder det på, at klovsundheden bliver forringet.

For det andet, afgøres indflydelsen af en reduceret hviletid på klovsundheden af typen af underlag, køerne står på mellem hvileperioderne og underlagets egenskaber. Det ser ud til, at skader, som skyldes en stigning i den tid, koen står op og bærer sin fulde vægt på benene, kan forbedres ved at lade koen stå på et blødt og skånsomt underlag såsom græs, dybstrøelse eller savsmuld. Samtidig med, at gummiunderlag har visse fordele, såsom en reduktion i klovslid og -skader på drivgangene, kan de også have en negativ effekt på klovsundheden, når køerne skal vælge mellem at stå på gummi i gangarealerne, eller ligge i en ukomfortabel bås.

For det tredje har vi fundet ud af, at det er altafgørende, at man forstår, at halte køer opfører sig anderledes end ikke halte køer, og det endda selvom de kun halter svagt. Sandunderlag giver halte køer mulighed for at hvile sig og komme til kræfter. Samtidig sikrer det, at koen overholder hviletiden, fordi det er stødabsorberende, støtter kloven og giver friktionsmodstand.

## Referencer

Barberg, A.E., Endres, M.I., Salfer, J.A., Reneau, J.K. 2007. Performance and welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. *Journal of Dairy Science* 90, 1575-1583.

Bergsten, C., Herlin, A.H. 1996. Sole hemorrhages and heel horn erosion in dairy cows: The influence of housing system on their prevalence and severity. *Acta Veterinaria Scandinavia* 37, 395-408.

Bergsten, C., Frank, B. 1996. Sole hemorrhages in tied primiparous cows as an indicator of periparturient laminitis: Effects of diet, flooring and season. *Acta Veterinaria Scandinavia* 37, 383-394.

Berry, S.L. 2006. Infectious diseases of the bovine claw. In: *Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Symposium on Lameness in Ruminants, Uruguay, November 8-11*, pp. 52-57.

Blowey, R.W. 2005. Factors associated with lameness in dairy cattle. In *Practice* 27, 154-162.

Booth, C.J., Warnick, L.D., Grohn, Y.T., Maizon, D.O., Guard, C.L., Jansen, D. 2004. Effect of lameness on culling in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 87, 4115-4122.

Borderas, T.F., Pawluczuk, B., de Passille, A.M., Rushen, J. 2004. Claw hardness of dairy cows: relationship to water content and claw lesions. *Journal of Dairy Science* 87, 2085-2093.

Chesterton, R.N., Pfeiffer, D.U., Morris, R.S., Tanner, C.M. 1989. Environmental and behavioral factors affecting the prevalence of foot lameness in New Zealand dairy herds – a case control study. *New Zealand Veterinary Journal* 37, 135-142.

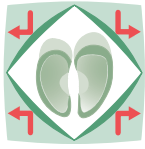
Clarkson, M. J., Downham, D. Y., Faull, W. B., Hughes, J.W., Manson, F.J., Merritt, J.B., Murray, R.D., Russell, W.B., Sutherst, J.E., Ward, W.R. 1996. Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Veterinary Record* 138, 563-567.

Collick, D.W., Ward, W.R., Dobson, H. 1989. Associations between types of lameness and fertility. *Veterinary Record* 125, 103-106.

Cook, N.B. 2003. Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface. *Journal of American Veterinary Medical Association* 223, 1324-1328.



- Cook, N.B. 2004. Lameness treatment rates in Wisconsin dairy herds. In: Proceedings of 13<sup>th</sup> International Ruminant Lameness Symposium, Maribor, Slovenia, pp. 50-51.
- Cook, N.B., Bennett, T.B., Nordlund, K.V. 2004. Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows, with relevance to lameness prevalence. *Journal of Dairy Science* 87, 2912-2922.
- Cook, N.B., Banks, R.J., Bennett, T.B., Burgi, K. 2006. Season associated changes in infectious and claw horn lesions in a free stall housed dairy herd. In: Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Symposium on Lameness in Ruminants, Uruguay, pp. 163-164.
- Cook, N.B., Mentink, R.L., Bennett, T.B., Burgi, K. 2007. The effect of heat stress and lameness on time budgets of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 90, 1674-1682.
- Cooper, M.D., Arney, D.R., Phillips, C.J.C. 2007. Two-or-Four-hour lying deprivation on the behavior of lactating dairy cows. 2007. *Journal of Dairy Science* 90, 1149-1158.
- Espejo, L.A., Endres, M.I., Salfer, J.A. 2006. Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota. *Journal of Dairy Science* 89, 3052-3058.
- Espejo, L.A., Endres, M.I. 2007. Herd-level risk factors for lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns. *Journal of Dairy Science* 90, 306-314.
- Fregonesi, J.A., Tucker, C.A., Weary, D.M., Flower, F.C., Vittie, T. 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.
- Fregonesi, J.A., Tucker, C.B., Weary, D.M. 2007. Overstocking reduces lying time in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 90, 3349-3354.
- Friend, T. H., Polan, C.E., McGilliard, M.L. 1977. Freestall and feed bunk requirements relative to behavior, production and individual feed intake in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 60, 108- 116.
- Galindo, F., Broom, D.M. 2000. The relationships between social behaviour of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. *Research in Veterinary Science* 69, 75-79.
- Garbarino, E.J., Hernandez, J.A., Shearer, J.K., Risco, C.A., Thatcher, W.W. 2004. Effect of lameness on ovarian activity in postpartum Holstein cows. *Journal of Dairy Science* 87, 4123-4131.
- Green, L.E., Hedges, J., Schukken, Y.H., Blowey, R.W., Packington, A.J. 2002. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 85, 2250-2256.
- Hassall, S. A., Ward, W.R., Murray, R.D. 1993. Effects of lameness on the behavior of cows during the summer. *Veterinary Record* 132, 578-580.
- Haskell, M.J., Rennie, L.J., Bowell, V.A., Bell, M.J., Lawrence, A.B. 2006. Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 4259-4266.
- Hernandez, J.A., Garbarino, E.J., Shearer, J.K., Risco, C.A., Thatcher, W.W. 2005a. Comparison of milk yield in dairy cows with different degrees of lameness. *Journal of American Veterinary Medical Association* 227, 1292-1296.
- Hernandez, J.A., Garbarino, E.J., Shearer, J.K., Risco, C.A., Thatcher, W.W. 2005b. Comparison of the calving-to-conception interval in dairy cows with different degrees of lameness during the pre-breeding postpartum period. *Journal of American Veterinary Medical Association* 227, 1284-1291.
- Hernandez-Mendo, O., von Keyserlingk, M.A.G., Veira, D.M., Weary, D.M. 2007. Effects of pasture on lameness in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 90, 1209-1214.
- Huzzey, J.M., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M. 2005. Changes in feeding, drinking and standing behavior of dairy cows during the transition period. *Journal of Dairy Science* 88, 2454-2461.
- Jensen, M.B., Pedersen, L.J., Munksgaard, L. 2005. The effect of reward duration on demand functions for rest in dairy heifers and lying requirements as measured by demand functions. *Applied Animal Behavior Science* 90, 207-217.
- Juarez, S.T., Robinson, P.H., DePeters, E.J., Proce, E.O. 2003. Impact of lameness on behavior and productivity of lactating Holstein cows. *Applied Anim. Behav. Science* 83, 1-14.



- Kempson, S.A. Logue, D.N. 1993. Ultrastructural observations of hoof horn from dairy cows: changes in the white line during the first lactation. *Veterinary Record* 132, 524-527.
- Knott, L., Tarlton, J.F., Craft, H., Webster, A.J.F. 2007. Effects of housing, parturition and diet change on the biochemistry and biomechanics of the support structures of the hoof of dairy heifers. *The Veterinary Journal*, In Press.
- Kremer, P.V., Nueske, S., Scholz, A.M., Foerster, M. 2007. Comparison of claw health and milk yield in dairy cows on elastic or concrete flooring. *Journal of Dairy Science* 90, 4603-4611.
- Leach, K.A., Offer, J.E., Svoboda, I., Logue, D.N. 2005. Effects of type of forage fed to dairy heifers: Associations between claw characteristics, clinical lameness, environment and behaviour. *The Veterinary Journal* 169, 427-436.
- Lee, C.N., Hillman, P.E. 2007. Thermal responses of Holstein dairy cows on pastures with high solar loads and high winds. In: Proceedings of 6th International Dairy Housing Conference, Minneapolis, Minnesota, June 16-18 at <http://asae.fry-multi.com/conference.asp?confid=dhc2007>
- Leonard, F.C., O'Connell, J.M., O'Farrell, K.J. 1994. Effect of different housing conditions on behaviour and foot lesions in Friesian heifers. *Veterinary Record* 134, 490-494.
- Leonard, F.C., O'Connell, J.M., O'Farrell, K.J. 1996. Effect of overcrowding on claw health in first-calving Friesian heifers. *British Veterinary Journal* 152, 459-472.
- Lischer, Ch. J., Ossent, P., Raber, M., Geyer, H. 2002. Suspensory structures and supporting tissues of the third phalanx of cows and their relevance to the development of typical sole ulcers (Rusterholz ulcers). *Veterinary Record* 151, 694-698.
- Marin S., M.J., Schaefer, M.J., Mentink, R.L., Banks, R.J., Calderon, B.D., Cook, N.B. 2007. State of the art free stall designs: Do they allow lame cows to maintain normal patterns of stall use? In: Proceedings of 6th International Dairy Housing Conference, Minneapolis, Minnesota, June 16-18. at <http://asae.frymulti.com/conference.asp?confid=dhc2007>
- Munksgaard, L., Jensen, M.B., Pedersen, L.J., Hansen, S.W., Matthews, L. 2005. Quantifying behavioural priorities-effects of time constraints on behavior of dairy cows. *Applied Animal Behavior Science* 92, 3-14.
- Norring, M., Manninen, E., de Passille, A.M., Rushen, J., Munksgaard, L., Saloniemi, H. 2008. Effects of sand and straw bedding on the lying behavior, cleanliness, and hoof and hock injuries of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 91, 570-576.
- Phillips C.J.C., Rind, M.I. 2001. The effects on production and behaviour of mixing uniparous and multiparous cows. *Journal of Dairy Science* 84, 2424-2429.
- Rushen, J., de Passille, A.M. 2006. Effects of roughness and compressibility of flooring on cow locomotion. *Journal of Dairy Science* 89, 2965-2972.
- Russell, A. M., Rowlands, G.R., Shaw, S.R., Weaver, A.D. 1982. Survey of lameness in British dairy cattle. *Veterinary Record* 111, 155-160.
- Shearer, J.K., van Amstel, S.R., Benzaquen, M., Shearer, L.C. 2006. Effect of season on claw disorders (including thin soles) in a large dairy in the southeastern region of the USA. In: Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Symposium on Lameness in Ruminants, Uruguay, November 8-11, pp 110-111.
- Singh, S.S., Ward, W.R., Lautenbach, K., Murray, R.D. 1993a. Behaviour of lame and normal dairy cows in cubicles and in a straw yard. *Veterinary Record* 133, 204-208.
- Singh, S. S., Ward, W.R., Lautenbach, K., Hughes, J.W., Murray, R.D. 1993b. Behaviour of first lactation and adult dairy cows while housed and at pasture and its relationship with sole lesions *Veterinary Record* 133, 469-474.
- Sogstad, A.M., Fjeldaas, T., Osteras, O., Plym Forshell, K. 2005. Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Preventive Veterinary Medicine* 70, 191-209.
- Somers, J.G.C.J., Frankena, K., Noordhuizen-Stassen, E.N., Metz, J.H.M. 2003. Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems. *Journal of Dairy Science* 86, 2082-2093.
- Tarlton, J.F., Holah, D.E., Evans, K.M., Jones, S., Pearson, G.R., Webster, A.J.F. 2002. Biomechanical

- cal and histopathological changes in the support structures of bovine hooves around the time of calving. *The Veterinary Journal* 163, 196-204.
- Telezhenko, E., Bergsten, C. 2005. Influence of floor type on the locomotion of dairy cows. *Applied Animal Behavior Science* 93, 183-197.
- Thoefner, M.B., Pollitt, C.C., van Eps, A.W., Milinovich, G.J., Trott, D.J., Wattle, O., Anderson, P.H. 2004. Acute bovine laminitis: A new induction model using alimentary oligofructose overload. *Journal of Dairy Science* 87, 2932-2940.
- Tomlinson, D.J., Mulling, C.H., Fakler, T.M. 2004. Invited Review: Formation of keratin in the bovine claw: Roles of hormones, minerals, and vitamins in functional claw integrity. *Journal of Dairy Science* 87, 797-809.
- Tranter, W.P., Morris, R.S. 1991. A case study of lameness in three dairy herds. *New Zealand Veterinary Journal* 39, 88-96.
- Tucker, C. B., Weary, D.M., Fraser, D. 2003. Effects of three types of free stall surfaces on preferences and stall usage by dairy cows. *Journal of Dairy Science* 86, 521-529.
- Tucker, C.B., Weary, D.M., de Passille, A.M., Campbell, B., Rushen, J. 2006. Flooring in front of the feed bunk affects feeding behavior and use of freestalls by dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 2065-2071.
- Tucker, C.B., Dalley, D.E., Burke, J.-L.K, Clark, D.A. 2007. Milking cows once daily influences behavior and udder firmness at peak and mid lactation. *Journal of Dairy Science* 90, 1692-1703.
- Van Amstel, S.R., Shearer, J.K., Palin, F.L. 2004. Moisture content, thickness, and lesions of sole horn associated with thin soles in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 87, 757-763.
- Vanegas, J., Overton, M., Berry, S.L., Sischo, W.M. 2006. Effect of rubber flooring on claw health in lactating dairy cows housed in free stall barns. *Journal of Dairy Science* 89, 4251-4258.
- Vokey, F.J., Guard, C.L., Erb, H.N., Galton, D.M. 2001. Effects of alley and stall surfaces on indices of claw and leg health in dairy cattle housed in a freestall barn. *Journal of Dairy Science* 84, 2686-2699.
- Wagner-Storch, A. M., Palmer, R. W., Kammel, D.W. 2003. Factors affecting stall use for different free stall bases. *Journal of Dairy Science* 86, 2253-2266.
- Warnick, L.D., Janssen, D., Guard, C.L., Grohn, Y.T. 2001. The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84, 1988-1997.
- Webster, A.J.F. 2001. Effects of housing and two forage diets on the development of claw horn lesions in dairy cows at first calving and in first lactation. *Veterinary Journal* 162, 56-65.
- Wells S.J., Trent, A.M., Marsh, W.E., Robinson, R.A. 1993. Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin dairy herds. *Journal of American Veterinary Medical Association* 202, 78-82.
- Whay, H. R., Waterman, A.E., Webster, A.J.F., O'Brien, J.K. 1998. The influence of lesion type on the duration of hyperalgesia associated with hindlimb lameness in dairy cattle. *The Veterinary Journal* 156, 23-29.
- Whay, H.R., Main, D.C.J., Green, L.E., Webster, A.J.F. 2002. Farmer perception of lameness prevalence. In: *Proceedings. 12<sup>th</sup> International Symposium Lameness in Ruminants*, Orlando, Florida, pp 355-358.





## Gangarealer og renholdelse – løsninger i nye og ældre stalde

De seneste år er tendensen gået mere og mere mod faste gulve i nybyggede kvægstalde. En tendens, der fortrinsvis skyldes miljøkrav til reduceret ammoniakfordampning. Kun ganske få gulvtypen lever op til de nuværende og kommende miljøkrav om reduceret ammoniakfordampning, med mindre der investeres i blandt andet gylleforsuringsanlæg.

De faste gulve har både fordele og ulemper. En af de væsentligste ulemper er, at de er sværere at holde rene end spaltegulve. Dermed øges besætningens klovproblemer ofte i stalde med faste gulve.

Den overordnede problemstilling er derfor: Hvordan holder vi de faste gulve rene, så vi undgår fugtige, beskidte klove, som er mindre modstandsdygtige over for smitsomme klovlidelser?

### Er der økonomi i at forbedre renholdelsen af gulve?

Beregninger foretaget af Dansk Kvæg viser, at man i en gennemsnitlig sygdomsramt besætning med 200 køer årligt kan spare ca. 100.000 kr. i udgifter til behandling af klovlidelser, hvis klovsundheden forbedres. Tallene tager udgangspunkt i en 50 % reduktion af klovlidelserne (smitsomme og hornrelaterede), som vurderes at være muligt at opnå, hvis gulvene er optimalt renholdte og skrabeanlægget ikke generer klovene. Der er derfor et økonomisk incitament til at gøre en indsats.

### Hvad kan man gøre i eksisterende byggeri?

De fleste smitsomme klovlidelser spredes formentlig pga. beskidte gulve og klove. Derfor gælder: Jo renere gulve og klove, desto færre smitsomme klovlidelser og smittespredning. For

Beskidte gulve og skrabeanlæg der ikke fungerer efter hensigten er en af årsagerne til de mange klovproblemer.



(TV) Gummi på det eksisterende gulv kan forbedre såvel skridsikkerheden samt renheden idet kontakten mellem gulv og skraber forbedres.

(TH) Rilleskæring forbedrer skridsikkerheden og koster ikke alverden.





at sikre et rent gulv og reducere antallet af *smit-somme klovsygdomme*, bør følgende områder overvejes:

- Hyppig skrabning af gangarealer (så ofte som muligt). Skrab når køerne alligevel er til malkning
- God hygiejne på gangarealer uden skraber (1-2 gange daglig manuel renholdelse af tværgange)
- Velkørende og vedligeholdt skrabe anlæg
- God kontakt mellem skraber og gulv. Skift evt. skrabebladet hvis det trænger. Overvej andre materialer på skrabebladet hvis kontakten er dårlig.
- Dårligt konstruerede pladstøbte gulve kan forbedres med gummi (ca. 270 kr./m<sup>2</sup>) for at øge kontakten mellem gulv/skraber og dermed reducere antallet af ejlepytter
- Gulve uden dræn kan forbedres med drænrønder og fald. Dog koster dette 800-1000 kr./m<sup>2</sup>

De hornrelaterede klovsygdomme udgør typisk 20 % af de samlede behandlingsomkostninger til klovlidelser. Disse sygdomme skyldes ofte skader fra skrabe anlæg samt glatte gulve. Hvilke tiltag kan man gøre for at *reducere antallet af hornrelaterede klovsygdomme* i eksisterende stalde?:

- Installer evt. en mindre skraber som koen lettere kan træde hen over. Øg antallet af skrabiner for at kompensere for størrelsen, så gyllen ikke flyder over. Skrab når køerne er væk fra arealet.
- Stil krav til skraberens udformning. Ingen skarpe kanter eller hjørner, som kan beskadige kloven
- Reducer så vidt muligt mængden af teknik på gulvet. Hjørnehjul, kæder osv. bør flyttes væk



fra gangarealet eller nedsænkes i gulvet. Ingen skarpe kanter og hjørner.

- Gulvet skal være skridsikkert. Rilleskæring (ca. 35 kr./m<sup>2</sup>) kan være løsningen. Gummi (ca. 270 kr./m<sup>2</sup>) er en anden, om end dyrere løsning. Gummi kan også blive glat. Strø evt. med lidt fillersand for at komme problemet til livs.

## Hvad bør overvejes i nybyggeri?

Der vil i 2009 blive præsenteret en række nye gulvtyper. Disse gulve har samme fordele som de velkendte præfabrikerede drænede gulve, men har hyppigere aflevering for at få gyllen væk hurtigst muligt fra gulvet. Her kombinerer man de miljømæssige fordele ved det faste gulv med de velfærdsmæssige fordele fra spaltegulvet og opnår renere gulve, mindre skraber og ingen gylletsunami foran skraber, som køerne skal træde igennem. Erfaringerne med de nye gulvtyper er stadig begrænsede. Umiddelbart er det et skridt i den rigtige retning i bestræbelserne på at komme klovproblemerne til livs og samtidig overholde miljøkravene uden at investere i ammoniakreducerende teknologi.

Inden man bygger ny stald bør følgende overvejes mht. gulvene og skrabe anlæg:

- Jo hyppigere aflevering i langsgående kanal eller tværkanaler jo renere gulve
- Pladstøbte gulve skal leve op til kravene i byggebladet nr. 107.04-22. Stil krav til entreprenøren og kræv udbedring hvis kravene ikke efterlever aftalen
- Al teknik skal væk fra gulvet. Ingen hjørnehjul, wire, kæder, osv. oven på gulvet. Det skal udenfor stalden og kæder/wire nedsænkes i gulvet
- Skraberens størrelse og udformning har stor betydning for de skader den kan forvolde. Uanset type er det vigtigt at undgå skarpe kanter og fritliggende bolt-hoveder.



Skraberens størrelse og udformning har stor betydning for de skader den kan forvolde. Uanset type er det vigtigt at undgå skarpe kanter og fritliggende bolt-hoveder.



# K l o v s u n d h e d

(TV) Nye gulvtyper er et af de seneste tiltag for at forbedre klovsundheden. (TH)

Sorg for at hjørnehjul og kæder ikke placeres midt på gangarealet men flyttes ud af stalden.



(TV) En stor gylle tsunami foran skraberens øger ikke klovsundheden og medfører ofte en yderligere forurening af klovene. (TH) En skraberobot kan være en fin løsning til renholdelse i spaltegulvsstalde.



- så den ikke medfører skader på ben og klove
- Ingen uhensigtsmæssige bolte, kanter, beslag etc. må kunne forvolde skade på klovene
- Hyppige skrabbinger reducerer størrelsen på gyllemængden foran skraberens og giver dermed renere klove/køer
- Overvej spaltegulve med lav miljøstatus kombineret med forsuring
- Sikre en god skridsikkerhed allerede i konstruktionsfasen. Rilleskæring, sand i båsene eller gummigulve kan være løsningen.

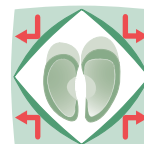
## Hvilke tiltag skal fremadrettet forbedre forholdene?

De nuværende gulvtyper er under løbende udvikling og målet er at optimere renholdelsen uden at gå på kompromis med miljøkravene, samtidig med at dyrevelfærden kommer mere i fokus. Dansk Kvæg forsøger at skabe fokus på problematikken, at dyrevelfærden tilsidesættes for at overholde de skrappe miljøkrav.

Der arbejdes på følgende områder:

- Udviklingsprojekt med gulv leverandører for at forbedre og udvikle gulvtyper, som er rene, dyrevelfærdsvenlige gulve med høj miljøstatus og giver landmanden nogle flere valgmuligheder, når der skal vælges gulvløsninger.
- Ensartede kommunale retningslinjer på håndtering af gulve/ammoniakfordampning i forhold til miljøgodkendelser
- Standardiserede internationale retningslinjer for krav til at opnå en BAT-godkendelse
- Miljøteknologier som forsuring og køling af gyllen undersøges
- Standardiserede måleprincipper af ammoniakfordampning fra gulve.

Dansk Kvægs mål er at forbedre dyrevelfærden og dermed reducere antallet af klovlidelser. Dette skal ske uden at gå på kompromis med de nuværende miljøkrav.



## Automatisk skraber – problemløser eller problemskaber?

Det er almindelig anerkendt blandt forskere, rådgivere og mælkeproducenter, at rene og tørre omgivelser for køerne er vigtigt for at kunne kontrollere smitsomme såvel som hornrelaterede klovlidelser i store moderne sengestalde. Smittepresset for infektiøse klovlidelser på et tørt, rent gulv må antages at være mindre end i mere uhygiejniske omgivelser. Derudover kan langvarig påvirkning fra fugt og ammoniak påvirke kvaliteten af hornvævet såvel som huden omkring kløvene og dermed øge risikoen for både smitsomme og hornrelaterede lidelser. For at holde gangarealerne tørre og rene er brugen af automatiske skraber systemer hurtigt blevet udbredt i danske sengestalde. Det er nærliggende at antage, at jo hyppigere der skrubes jo mere tørre og rene bliver gulvene og jo mere begrænses udbredelsen af smitsomme klovlidelser. Måske kunne endda styrken af kløvævvet blive forbedret med hyppigere skraben og dermed forebygge hornrelaterede klovlidelser.

Men er det nu helt så enkelt som det umiddelbart lyder?

Dette indlæg vil give en opdatering af den eksisterende viden om effekten af skraber og slutelig diskutere hvordan skraberne anvendes på mest fornuftig vis.

### Hvad fortæller litteraturen?

Virkningen af skraber over for smitsomme klovlidelser er blevet evalueret i forskellige undersø-

gelser. Et hollandsk studie fandt, at forekomsten af balleforrådnelse og digital dermatitis (DD) var mindre i besætninger med spaltegulv i kombination med skraber end i besætninger med fast gulv eller spaltegulv uden skraber (Somers et al., 2005a; Somers et al., 2005b). Andre undersøgelser har dog ikke kunnet finde nogen effekt af brug af skraber på forekomsten af DD (Holzhauer et al., 2006) eller andre klovlidelser (Capon et al., 2008).

Senest fandt en amerikansk undersøgelse af godt 2.600 køer i 38 løsdriftsstalde flere tilfælde af DD i de besætninger, hvor skraber kørt mere end syv gange i døgnet sammenlignet med de besætninger, hvor skraber kørt mindre end tre gange i døgnet (Cramer et al., 2009). I den sidstnævnte undersøgelse er der ikke skelnet mellem forskellige gulvtyper. Cramer et al. (2009) fandt også, at antallet af såleknusninger var højere ved den hyppige skraberfrekvens. Barker et al. (2007) fandt, at brugen af automatiske skraber var forbundet med en forøgelse af den gennemsnitlige halthedsscore, dog uden at skelne mellem smitsomme eller hornrelaterede klovlidelser som årsag til forekomsten af flere halte køer.

Adfærdsstudier har vist, at køer ofte snubler over skraber og derved udsættes for slag og vrid, der kan tænkes at give skader såsom såleknusninger og hul væg (Stefanowska et al., 2001).

Tabel 1 sammenfatter kort ovenstående gennemgang af litteraturen.

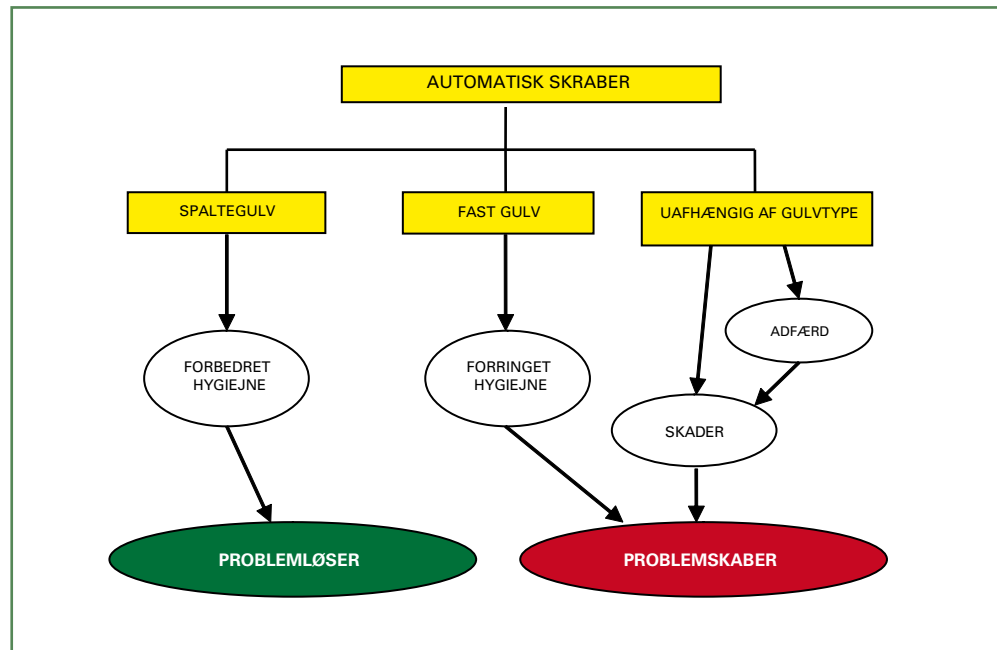
Tabel 1. Forekomsten af klovlidelser i forhold til brug af automatiske skraber.

Reference	Brug af skraber generelt		Skraber på spaltegulv sammenl. med andre gulvtyper		Højere skraberfrekvens	
	Infektiøse	Hornrelaterede	Infektiøse	Hornrelaterede	Infektiøse	Hornrelaterede
Barker (2007)	↑*					
Capon (2008)					→	→
Cramer (2009)					↑	↑
Holzhauer (2006)	→					
Somers (2003)			↓	→		
Somers (2005a+b)			↓			

↓ = Lavere forekomst; ↑ = Højere forekomst; → = Ingen forskel.

\* Øget forekomst af halthed – årsagen ikke opgjort.





Figur 1. Mulige effekter af brugen af automatiske skrabere. Baseret på gennemgang af eksisterende litteratur.

## Hvad kan vi bruge det til?

Som det fremgår af tabel 1, så er brugen af automatiske skrabere måske ikke så entydig positiv i forhold til klovsundheden, som det umiddelbart kunne synes. I Figur 1 skitseres de mulige årsags-sammenhænge, der kan forklare, om skraberen er en problemløser eller en problemskaber. Det er selvfølgelig en klar forenkling af det sande billede og billedet nuanceres, når vi inddrager forskellige praktiske anvendelser af skraberens.

Noget tyder på, at der kun er en gavnlig effekt af automatisk skrabning overfor smitsomme klovlidelser, når underlaget er et spaltegulv. På et spaltegulv vil gødningen forsvinde undervejs, mens den på et fast gulv bliver skubbet foran skraberens i en større eller mindre pøl – populært kaldet en gylle-tsunami – der tilsmudser de køer, der bliver nødt til at gå igennem den. For at undgå dette kan man køre med skraberens, når hovedparten af køerne er væk fra gangarealerne, f.eks. under malkning eller på de tidspunkter, hvor flest dyr hviler i sengebåsene.

Vi mangler dog stadig viden om, hvorvidt køernes hvileadfærd kan blive forstyrret af skraberens aktivitet. Ved indretning af nye stalde med lange gange med fast gulv kan det være gavnligt at øge antallet af 'aflæsningsmuligheder', f.eks. ved at lægge spalter ved alle tværgange, så skraberens ikke skal køre så langt med gødningspølen. Skraberens kan forårsage skader på køerne. Den

ne risiko vil blive reduceret, hvis man kan få skraberens til at køre, når der ikke er køer i gangarealerne. Desuden bør skraberens udformes, så risikoen for slag og tryk fra maskinellen minimeres. Her er det vigtigt, at besætningsejerne stiller krav til producenterne om at tilpasse designet af skraberens, så skarpe, hårde kanter undgås.

Til spaltegulvet er der alternativer på markedet såsom robotskrabere, der er nemmere for køerne at undgå, og som dermed ikke i samme omfang kan lave skader på klovene. En mere manuel tilgang til renholdelsen af gulvet ved hjælp af traktor eller lignende er selvfølgelig også en mulighed.

## Fremtiden

Renholdelse af gulvene er stadig et centralt tema i rådgivning om en god klovsundhed og vil også være det fremover. Forskningsmæssigt har vi dog stadig til gode at tegne det fulde billede af sammenhængen mellem god hygiejne og god klovsundhed. Der mangler stadig viden om betydningen af hygiejnen for de enkelte klovlidelser såvel som for køens velfærd.

På Århus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet i Foulum, kører der lige nu flere projekter, der skal gøre os klogere på forskellige risikofaktorer for klovlidelser og metoder til at håndtere problemer med klovsundheden. Et projekt følger klovsundheden i fem besætninger,

hvor vi i perioder varierer frekvensen af den automatiske skraber. Både smitsomme og hornrelaterede klovlidelser registreres, og der foretages vurderinger af hygiejnen af de enkelte køers ben. Forsøget vil således kunne bidrage med ny viden om effekten af automatisk skrabning, der kan omsættes i mere konkrete og håndfaste råd til håndtering af klovsundheden.

## Litteraturliste

Barker, Z. E., J. R. Amory, J. L. Wright, R. W. Blo-  
wey, and L. E. Green. 2007. Management Fac-  
tors Associated with Impaired Locomotion in  
Dairy Cows in England and Wales. *J. Dairy Sci.*  
90(7):3270-3277.

Capion, N., S. M. Thamsborg, and C. Enevoldsen.  
2008. Prevalence of foot lesions in Danish Hol-  
stein cows. *Vet Rec.* 163(3):80-85.

Cramer, G., K. D. Lissemore, C. L. Guard, K. E. Les-  
lie, and D. F. Kelton. 2009. Herd-level risk factors  
for seven different foot lesions in Ontario Holstein  
cattle housed in tie stalls or free stalls. *J. Dairy  
Sci.* 92(4):1404-1411.

Holzhauser, M., C. Hardenberg, C. J. M. Bartels,  
and K. Frankena. 2006. Herd- and Cow-Level  
Prevalence of Digital Dermatitis in The Nether-  
lands and Associated Risk Factors. *J. Dairy Sci.*  
89(2):580-588.

Somers, J. G. C. J., K. Frankena, E. N. Noord-  
huizen-Stassen, and J. H. M. Metz. 2003. Pre-  
valence of Claw Disorders in Dutch Dairy Cows  
Exposed to Several Floor Systems. *J. Dairy Sci.*  
86(6):2082-2093.

Somers, J. G. C. J., K. Frankena, E. N. Noord-  
huizen-Stassen, and J. H. M. Metz. 2005a. Risk  
factors for digital dermatitis in dairy cows kept in  
cubicle houses in The Netherlands. *Preventive  
Veterinary Medicine* 71(1-2):11-21.

Somers, J. G. C. J., K. Frankena, E. N. Noord-  
huizen-Stassen, and J. H. M. Metz. 2005b. Risk  
factors for interdigital dermatitis and heel ero-  
sion in dairy cows kept in cubicle houses in The  
Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine*  
71(1-2):23-34.

Stefanowska, J., D. Swierstra, C. R. Braam, and  
M. M. W. B. Hendriks. 2001. Cow behaviour on a  
new grooved floor in comparison with a slatted  
floor, taking claw health and floor properties  
into account. *Applied Animal Behaviour Science*  
71(2):87-103.



## Klovbehandlingsbokse – Farmtest

Dansk Kvæg har FarmTestet klovbehandlingsbokse fra syv forskellige firmaer. Klovbehandlingsboksene kunne opdeles i to typer: klovbeskæringsbokse og klovplejebokse.

Digital dermatitis er så udbredt i mange besætninger, at det er nødvendigt med ugentlige eller daglige behandlinger. Mange overvejelser bliver gjort i relation til klovsundhed, men først og fremmest har mange landmænd valgt at købe en klovbehandlingsboks med det formål, at kunne undersøge og behandle en klov, straks der er behov.

Klovbeskæringsboks	Klovplejeboks
<ul style="list-style-type: none"><li>• Arbejdsvenlig boks, hvor nogle eller alle tunge funktioner er automatiserede</li><li>• Bagben kan understøttes</li><li>• Pris: fra 38.000 - 250.000 kr.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mindre arbejdsvenlig</li><li>• Bagben er ikke understøttede. Kan dog tilkøbes på nogle af typerne</li><li>• Kræver rutineret bruger</li><li>• Pris: fra 2.000 - 50.000 kr.</li></ul>

Langt hovedparten af de besøgte landmænd foretog jævnligt de mest nødvendige klovbehandlinger. En enkelt landmand udførte selv egentlig klovbeskæring, hvilket gav en stor rutine i behandlingen af klovene, og også en vis uafhængighed af klovbeskæreren. Landmanden havde investeret 120.000 kr. i en klovbehandlingsboks.

De adspurgte landmænd mente ikke, at omkostningerne til klovbeskæring var blevet mindre, men mente til gengæld, at investeringen gav en økonomisk forbedring, fordi en hurtig behandling af koen betød, at den holdt sig gående og ikke nåede det stadium, hvor smerten holdt den fra forderbordet. Med andre ord, var der tale om en forbedring af køernes sundhedsstatus og velfærd.

To klovbeskærere blev interviewet i forbindelse med testen: Jysk Klovbeskæring ved Karsten Jul Nielsen og klovbeskærer Knud Iversen. Deres **råd til landmanden**, der vil klovbehandle, var:

- Køb værktøj, der ikke tager for hårdt fat. Det er bedre at slibe end høvle
- Behandling (sko og forbindelse) skal foretages på rengjorte klove

Med den rette behandling, er koen hurtigt smertefri / -lindret. Benet her er understøttet på et fast underlag.





**Der er god økonomi i at investere i en klovbehandlingsboks  
– men der skal udvises rettidig omhu.**

- Sørg for uddannelse
- Fikser og understøt benet, når der beskæres med vinkelsliber
- Sørg for god belysning.
- Tænk på koen – den skal holdes smertefri.

**Med hensyn til arbejdssikkerhed og logistik råder FarmTesten til at:**

- Der er god plads omkring klovbehandlingsboksen
- Andre køer ikke generer arbejdet
- Lamineret vejledning med de gængse behandlinger hænges op ved boksen
- Der tænkes i logistik, som gør det let at drive køerne ind i klovbehandlingsboksen
- Der ved fiksering i fanggitter bør være mulighed for frigørelse, hvis noget går galt
- Boksen placeres, så den kan bruges ved dyrlægebehandlinger
- Der er el-udtag ved boksen, bedst placeret over boksen.
- Tænk sikkerhed – en stærk konstruktion er en større investering, men giver mindre risiko for skader, og boksen holder længere

**Med hensyn til management råder FarmTesten til følgende:**

- Lær dine medarbejdere at udføre klovbehandling. Det drejer sig om behandling her og nu
- Udskyd ikke behandlinger til 'i morgen'

- Kan én mand håndtere dyrene, kan beslutning om behandling tages hurtigt

Økonomiprogrammet CowEcon har ud fra omkostninger til dyrlæge, medicin og mistede indtægter ved smitsomme- og hornrelaterede klovlidelser beregnet, at en behandling af en smitsom klovlidelse koster landmanden 2.300 kr., og en hornrelateret klovlidelse koster 4.000 kr. Hvis det forudsættes, at der på en ejendom årligt behandles 20 smitsomme klovlidelser og 4 hornrelaterede, er den årlige omkostning på i alt 46.500 kr., idet der korrigeres for, at behandlingen først sættes i gang når klovlidelser er i gang.

Nedenstående eksempel viser den årlige omkostning ved investering i en klovbehandlingsboks.

De gennemsnitlige, årlige omkostninger ved selv at have udført klovbeskæringen 'her og nu', uanset klovbeskæringsboks, viser tydeligt – med de givne prisforudsætninger og niveauer - at der er en forholdsvis stor økonomisk fortjeneste, udtrykt som værdi for sparede udgifter og mistede indtægter. Henholdsvis 3.000 kr. eller 6.000 kr. i udgifter – afhængig af valg af klovbehandlingsboks - vejet op mod en 'fortjeneste' på ca. 46.500 kr. ved 20 behandlinger af smitsom klovlidelse og 4 hornrelaterede klovlidelser.

Beskrivelse af de enkelte klovbehandlingsbokse kan ses på [www.farmtest.dk](http://www.farmtest.dk)

Klovbehandlingsboks	Type: Klovplejeboks	Klovbeskæringsboks 'landmandstype'
Prisniveau, incl. værktøj	20.000 kr	45.000 kr
Levetid	10 år	10 år
Afskrivning	10 % pr. år	10 % pr. år
Forrentning, og inflation	8 % og 3,5 %	8 % og 3,5 %
Årlige omkostninger	2.509 kr. pr. år	5.645 kr. pr. år
Løbende forbrug ved en behandling af hhv. smitsom og hornrelateret klovlidelse	20,00 kr. / 70,00 kr.	20,00 kr. / 70,00 kr.
Ejendom med hhv. 20 og 4 behandlinger	680 kr. pr. år	680 kr. pr. år
Omkostninger i alt pr. år	3.189 kr.	6.325 kr.



## Overvejelser inden køb af klovbehandlingsboks

- Hvor meget tid har du til rådighed til klovbehandling? Vær realistisk
- Hvilke behandlinger vil du udføre?
- Skal boksen også bruges ved dyrlægebehandlinger?
- Hvor mange behandlinger forventes udført pr. uge?
- Hvilken uddannelse er relevant (spørg evt. din klovbeskærer)?
- Vurder, hvor boksen kan placeres. Forventes ugentlige behandlinger, skal boksen ikke transporteres for langt.
- Overvej arbejdssikkerhed. Hvilken type værktøj vil du anvende, og stil krav til fiksering af benene (drøft det evt. med din klovbeskærer)
- Hvad er formålet med investeringen?
  - Er det at holde køerne 'smertefrit gående'?
  - Er det at spare på udgiften til klovbeskæreren?
- Skal medarbejderne udføre klovbehandling? I så fald: overvej deres uddannelse
- Overvej en permanent strømforsyning, hvor klovbehandlingen foregår. Batteridrevet værktøj kan løbe tør for strøm, og arbejdet kan ikke gøres færdigt.

## Landmændene begrundede investeringen i klovbehandlingsboksen med følgende

- Dårlige ben og klove kræver hurtig indsats
- Køerne skal holdes smertefri
- Mulighed for rettidig omhu – godt landmandskab
- Stor arbejdslettelse.

### Råd fra landmændene

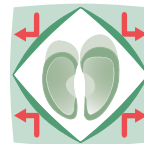
Hold øje med de sidste køer på opsamlingspladsen eller dem med færre malkninger i AMS'en. Sorter dem fra til servicetjek af klovene.

Når 90 % af behandlingerne foretages på bagbenene, er det ønskeligt at bagbenene kan fikseres på et fast underlag.

## Landmændenes begrundelse for at foretage klovbeskæring og -behandlinger

<b>Begundelse for at foretage klovbeskæring</b>	Tilfredsstillelse ved at vide, hvordan arbejdet er udført. Får beskåret køer og kvier i rette tid inden kælvning. Har tiden til rådighed
<b>Begundelse for at foretage alle nødvendige behandlinger</b>	Tryghed ved at behandle så snart problemet opdages. God dyrevelfærd
<b>Begundelse for kun at foretage de mest nødvendige behandlinger</b>	Dårlig logistik. Boksen opfylder ikke forventningerne





## Korrekt klovbeskæring

Det primære formål med klovbeskæring af køer er at sikre en korrekt vægtfordeling på klovens sål og dermed forebygge skader i klovhornet. Vejledning i korrekt klovbeskæring tager udgangspunkt i køer med normal benstilling og raske klove.

Korrekt klovbeskæring bør foretages jævnligt af alle kvier og køer. Formålet er at opretholde og vedligeholde en korrekt, naturlig klovform, der sikrer den bedst mulige benstilling og klovsundhed. Samtidig skal klovbeskæring bruges som vigtig forebyggelse af klovsygdomme.

### Beskæringsmetode

#### 1. Vurder tålængden:



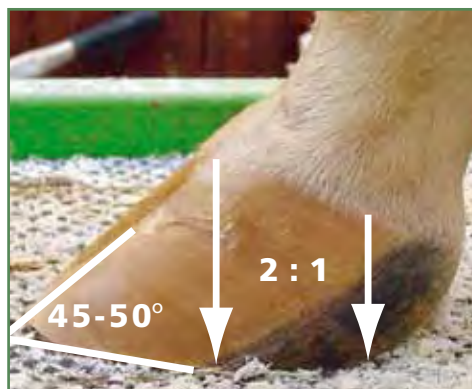
Som tommelfingerregel har en normal klov hos stor race en tålængde på minimum 7,5 cm. Det er dog vigtigt at inddrage resten af koen, sålens tykkelse og forholdet i kloven når tålængden vurderes.

#### 3. Vurder tåvinklen:



Før beskæring. Tåvinklen måles på hornvæg i tåen på kloven (yderklov på bagbenet og inderklov på forbenet). Tåvinklen skal være mellem 45 og 50°. Tåvinklen er altid større på forben end på bagben.

#### 2. Vurder forholdet mellem dragt og tå:



For at få vægtbelastningen fordelt over hele sålen, er det meget vigtigt at tilstræbe det korrekte forhold mellem højde på tåen (fra kronranden og lodret til underlag) og højde på ballen (målt fra kronrand lodret til underlag bagerst på ballehornet).



Efter beskæring.

### Baggrund

Kvægets horn har i gennemsnit 0,5 cm. tilvækst om måneden. Flere faktorer har indflydelse på tilvæksten, blandt andet: belastning (vægt og vægtfordeling), klovslid, hornkvalitet, ydelsesniveau, benstilling og klovlidelser.

Teorien bag korrekt klovbeskæring er at give køer på stald en klovform der efterligner et naturligt klovslid (klovslid på græs).

Inden en klov skal beskæres, er det vigtigt at vurdere, hvor den afviger fra normal klovform. Det er også vigtigt at vurdere koens benstilling, da man i et vist omfang kan rette på afvigende klovformer og benstillinger ved beskæring.



## Beskæringsmetode

### 4. Klovene vurderes fra sålefladen:



Asymmetri og overvækst af horn ses ofte hos malkekøer. Yderklov på bagben og inderklov på forben er typisk størst. De bærer mest vægt og har derfor den største tilvækst af horn. Ofte vil det

også være disse klove, der rammes af skader. Når kloven er undersøgt, og afvigelserne er fundet, kan beskæringen begynde. Beskæring starter altid med den største klov.

### 5. Beskæringen

A. Fra sålefladen skæres kloven ned til sålen har en passende tykkelse, og tåen dermed har en passende længde. Det er ofte en god idé at efterlade en lille margin. Hellere efterlade 0,5 - 1 cm for meget sålehorn end 0,5 cm for lidt.

B. Ved beskæring er det vigtig at opnå en plan flade. Sålen skal være parallel med højden af kronranden i ballerne eller vinkelret på en lige linie igennem klovspalten.





### Beskæringsmetode



C. Dernæst udhules sålen over 'det typiske såleknusningssted', halvdelen af sålens bredde, fra overgangen til ballehorn og ned til den hvide linie begynder på klovvæggen mod klovspalten, ca. 5 mm i dybde, dybest mod klovspalten.

D. Kloven renskæres for undermineret horn (væg, sål og balle) og klovspalten undersøges for eventuelle skader eller sygdomme.

E. Vurder om biklovene trænger til beskæring. Bikloven har næsten ingen vækst, medmindre de beskæres – rør dem kun hvis de trænger!!!!. Som tommelfingerregel skal de være lige så lange som de er brede. Pas på ikke at skære for dybt – prøv dig frem forsigtigt.

### Anbefaling vedrørende klovbeskæring af malkekvæg

#### Formålet med beskæring

Korrekt klovbeskæring bør foretages jævnligt af alle kvier og køer. Formålet er at opretholde og vedligeholde en korrekt, naturlig klovform, der sikrer den bedst mulige benstilling og klovsundhed. Samtidig skal klovbeskæring bruges som vigtig forebyggelse af klovsygdomme.

#### Korrekt beskæring

Man tilstræber i videst mulig omfang:

- at opretholde symmetri i mellem yder og inderklov
- at sikre en tåvinkel på 45-50°
- at sikre forholdet 2:1 mellem tåens højde og dragtens højde.

Skader i klovhornet udbedres, behandles og løst horn fjernes.

#### Hypighed af klovbeskæring

Klovbeskæring bør foretages af alle aldersgrupper og påbegyndes, når kvierne vejer omkring 200 kg, senest når kvierne er fundet drægtige eller, i god tid før de flyttes fra dybstrøelse til hårdere gulvtyper. Derved er det endnu muligt at fore-

bygge eller korrigere tidlige skader og afvigende benstilling, derved kan en del klovsygdomme undgås.

Hypighed af klovbeskæring afhænger af forholdet mellem vækst og slid i den enkelte stald, men som generel retningslinje bør der foretages funktional beskæring minimum 3 gange om året på alle kvier/køer.

Der er en sammenhæng mellem hornvækst og ydelse. Der er en tendens til, at besætninger med højtydende køer skal beskæres hyppigere end andre, hvis normal klovform skal bibeholdes. Hornkvaliteten har stor betydning for, hvor stort slid, der er på klovene. Køernes aktivitets-niveau er også med til at bestemme hornvæksten. Øget aktivitet medfører øget vækst. Nogle gulvtyper slider mere end andre, ny cement og asfalt slider forholdsvis meget, hvorimod dybstrøelse, gummi-belægninger og græsmark slider mindre.

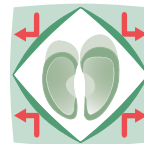
Flere undersøgelser viser, at besætninger med klovbeskæring 3-4 gange om året har bedre klovsundhed (Manske 2003, Huber et al., 2004), det er selvfølgelig under forudsætning af, at retningslinjerne for korrekt klovbeskæring følges.



# K l o v s u n d h e d

<b>Klovbeskæring anbefales</b>	
<b>Ungdyr</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fra 200 kg</li><li>• Når kvier erklæres drægtige.</li><li>• I god tid før flytning fra dybstrøelse til hårdt gulv.</li></ul>
<b>Køer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimum 3 gange årligt af alle køer</li><li>• Eventuelt hyppigere efter ydelsesniveau</li></ul>
<b>Ved ibrugtagning af ny stald</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Senest 3-4 måneder før dyrene skal flyttes til ny stald. Det kan anbefales, at der er en græsningsperiode umiddelbart før flytning</li></ul>





## Klovplejemidler og biociddirektivet

### Den lovgivningsmæssige proces

Mange danskere mærkede første gang til Biociddirektivet (direktiv 98/8/EF) i 2006, da kobbersulfat blev forbudt at anvende i fodbade. Men den lovgivningsmæssige proces går helt tilbage til 1998 og vil ikke være afsluttet før 2011, eventuelt senere.

### Biocider

Biocider er en samlebetegnelse for kemiske stoffer, der er beregnet til at bekæmpe skadedyr, insekter, bakterier, svampe med mere.

Biociddirektivet er en 'EU-lov' der vedrører alle biocider. På EU-Kommissionens hjemmeside om biociddirektivet kan man få information om direktivet, afgrænsning til anden lovgivning, links til forordningerne og beskrivelse af revurderingsprogrammet:

<http://ec.europa.eu/environment/biocides/index.htm>

### Godkendelse af aktivstoffer i EU-regi

#### Derfor blev kobbersulfat ulovligt

Et klovbademiddel vil typisk indeholde flere stoffer, hvoraf ét eller flere er biocider. Biociderne er aktivstofferne, det vil sige dem, der giver virkningen.

I regi af biociddirektivet finder der en fælles EU-vurdering af biocidaktivstoffer sted.

Først blev der lavet en liste over de midler, der skulle vurderes. Dernæst vil der i EU regi foregå en vurdering af, om der foreligger nok dokumentation på, at aktivstofferne ikke er specielt miljø- eller sundhedsskadelige, samt at de er virksomme. Såfremt dokumentationen vurderes at være tilstrækkelig, vil aktivstofferne gå fra at være lovlige til at være godkendte.

For at komme med på listen til vurdering, skulle aktivstofferne tilmeldes vurderingsprogrammet inden for et bestemt anvendelsesområde. Et produkts anvendelsesområde kunne være 'Virksomt stof i et klovbademiddel'. En del stoffer blev tilmeldt EU's evalueringsprocedure med henblik på at blive vurderet som aktivstof i et klovbademiddel, men ikke kobbersulfat.

I 2003 blev der i en EU-forordning ((EF) 2032/2003 af 4. november 2003) bestemt, at de stoffer, som ikke var tilmeldt vurderingsprogrammet, som f.eks. aktivstof i et klovbademiddel, ikke lovligt ville kunne anvendes i klovbademidler efter den 1. september 2006. På den måde blev kobbersulfat udfaset.

### Fra lovlige til godkendte midler

De aktivstoffer, som kom med på listen til vurdering, er med i biociddirektivets generelle overgangsordning og kan i overgangsperioden fortsætte som lovlige om end ikke godkendte midler. På et tidspunkt skal aktivstofferne godkendes, men godkendelsesarbejdet er blevet forsinket og forventes først færdigt efter 2011. For hvert aktivstof, som bliver godkendt, vil der i EU blive publiceret et optagelsesdirektiv.

På miljøstyrelsens hjemmeside [www.mst.dk](http://www.mst.dk) vil man under Bekæmpelsesmidler > Biocider kunne finde mere information om biocidaktivstoffer og biocidholdige produkter.

### National godkendelse af klovbademidler i Danmark

#### Når aktivstofferne er godkendt i EU skal produkterne godkendes nationalt

Når der i EU er publiceret et optagelsesdirektiv for et bestemt aktivstof, så skal de firmaer, der anvender dette aktivstof i deres produkter inden for to år indsende en produktansøgning.

Såfremt firmaerne ikke inden for to år efter publiceringen af optagelsesdirektivet har indsendt en produktansøgning, vil de fire år efter publiceringen af optagelsesdirektivet ikke længere have lov til at sælge deres produkt.

### Liste over lovlige klovbademidler

EU's evalueringsprocedure og de efterfølgende godkendelsesregler i Danmark gør, at der vil være en årrække, hvor de eksisterende klovbademidler vil ændre status fra at være lovlige til at være enten godkendte eller ikke-godkendte (ulovlige).

Nogle klovbademidler vil kunne være lovlige helt indtil 2015 uden at være godkendte, andre klovbademidler kan være blevet ulovlige eller godkendte før den tid.





# K l o v s u n d h e d

For at give et overblik over hvilke klovbademidler, der er lovlige, har Dansk Kvæg oprettet en liste, hvor lovlige midler til klovbade, forhandler, aktivstof, brugsopløsning m.v. er oplyst.

Listen vil blive opdateret efter behov. Du finder listen på [http://www.lr.dk/kvaeg/informationsse-rier/kvaegforsk/liste\\_midler\\_klovbade.htm](http://www.lr.dk/kvaeg/informationsse-rier/kvaegforsk/liste_midler_klovbade.htm)

## Klovbademidlers effekt

For at et aktivstof kan blive godkendt som del af et klovbademiddel, skal der forelægge en dokumentation for effekten af aktivstoffet. Der er ingen krav om dokumentation for effekt i relation til klov sundhed, når det gælder midler som kun er lovlige og altså endnu ikke godkendte.

Dansk Kvæg lavede i 2007 sammen med Århus Universitet - DJF en afprøvning af tre grupper af aktivstoffer: Glutaraldehyd kombineret med kvaternære ammoniumforbindelser, Organiske syrer og kvaternære ammonium forbindelser alene. Man kunne i forsøget med klovbad, uden for-udgående klovvask, ikke påvise nogen virkning på klov sundheden anvendt på traditionel vis i et klovbad. Du kan læse mere om afprøvningen fra

2007 på <http://www.lr.dk/kvaeg/informationsse-rier/kvaegforsk/1786.htm>

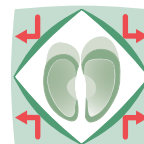
## Klovvaskere

Siden ovennævnte forsøg har der været fokus på klovvask, dels som eneste forebyggende foranstaltning, dels som vask forud for behandling med klovbademiddel.

En del landmænd har vasket køernes klove manuelt, andre har udviklet automatiske klovvaskere – nogle til at montere i malkerobotter, andre som selvstændige vaskeanlæg.

Århus Universitet DJF, Dansk Kvæg, KFC, Delaval og Aquacleaner er i gang med et fireårigt innovationsprojekt. Formålet med forsøget er dels at udvikle en prototype på en god klovvasker, dels at undersøge virkningen på klov sundheden. Resultatet af forsøget forventes til 2011.

På Dansk Kvægs hjemmeside [www.landscentret.dk/klove](http://www.landscentret.dk/klove) kan man læse meget mere om klov lidelser og tiltag for bedre klov sundhed.



## Klovplejeprincipper

### – Farmtest del II

I 2004 blev der lavet en Farm Test på daværende klovplejeprincipper. I 2006 blev der lavet en opfølgning på rapporten. Begge rapporter findes på [www.farmtest.dk](http://www.farmtest.dk)

Nedenfor beskrives konklusionen på den opfølgende undersøgelse foretaget i 2006.

FarmTesten belyser landmænds og konsulenter oplevelser af forskellige klovplejeprincipper. Det er ikke en undersøgelse af klovplejemidlers effekt på klovsundheden.

#### FarmTesten 2006

Ni besætninger blev besøgt:

Antal besætninger	Klovplejeprincip
3	Enkelte, mobile klovbade (en måtte og to kar)
2	Kovex skumssystemer
2	Dobbelte indbyggede klovbade (stationære)
2	Automatiske klovbade

Undersøgelsen indeholder en afprøvning af de fire principper i praksis samt et interview af brugeren.

Generelt var brugerne godt tilfredse med deres benyttede klovplejeprincipper. De var mest tilfredse med placeringen, brugervenligheden, arbejdsgangen og holdbarheden. Laveste bedømmelser fik driftspris, rådgivning i købsfasen og produktets påhæftningsevne på klove.

En konsulent fra DLBR gennemgik klovplejeprincippet og vurderede samme punkter, som bru-



Det traditionelle plast klovbad er stadig det mest benyttede. Men efter kobbersulfat ikke længere må benyttes, er der behov for nye alternativer.

geren. Konsulentens bedømmelser fulgte brugerens, men lå generelt lavere i gennemsnit. Her blev 'placering af klovplejeprincip' og 'teknisk konstruktion' bedst bedømt. Dårligst var tilfredshed med arbejdsgangen.

#### Teknisk gennemgang og brugerinterview

I interviewet blev brugeren bedt om at bedømme sit klovplejeprincip på en karakterskala fra 1-5, hvor 5 er bedst, i 12 forskellige kategorier. Det skal bemærkes, at der kun blev besøgt ét eller to stk. af hvert princip. En vurdering af princippers virkning på klovsundheden kan ikke udledes på baggrund af så få besøg. Karaktererne skal derfor læses med forbehold for det lave antal besøg.

Konsulentens karaktergivning blev foretaget af samme person og er derfor sammenlignelig på tværs af fabrikat og derfor også mere sammenlig-

#### Resultater af brugerinterviewet

Fabrikat/princip	Bruger 1	Bruger 2	Konsulent DLBR
Enkelt klovbad (måtte med ramme)	4,4	-	2,9
Enkelt Klovbad (plastkar 70x140x20 cm)	3,7	-	3,4
Dobbelt, indbygget klovbad	3,9	4,9	3,6
Kovex skum	3,8	4,2	3,4
Delaval automatisk klovbad	3,8	4,2	3,3
Westfalia automatisk klovbad	4,5	-	3,4
Gennemsnit	4,1		3,3

Skumssystemer er et godt alternativ til klovbadene. Men placering og korrekt opskumning er vigtig for at princippet har den ønskede effekt.



# K l o v s u n d h e d

nelig end brugernes, der er foretaget af forskellige personer.

Med et samlet gennemsnit på 4,1 er brugerne meget tilfredse med deres klovplejprincipper. Karakteren 4 svarer til meget tilfredsstillende. DLBR konsulentens vurdering ligger i gennemsnit på 3,3. Dette er tilfredsstillende, men udviklingen og effektiviteten af nye produkter, har ikke ændret sig meget siden 2004. Dette er ikke tilfredsstillende på et område med store problemer.

## Brugernes bedømmelser

### Punkter, som fik højeste karakterer på tværs af fabrikat

Placering af klovplejprincip	(4,4)
Brugervenlighed	(4,2)
Arbejdsgangen ved princippet	(4,2)
Holdbarhed og levetid	(4,2)

### Punkter, som generelt fik de laveste bedømmelser

Driftspris	(3,6)
Rådgivning fra leverandørens side	(3,8)
Påhæftningsevne på klovene	(3,9)

Brugervenligheden ligger med karakteren 4,2 meget fint. Ud af de 12 kategorier ligger alle på nær tre karakterer på minimum 4,0 i gennemsnit.

Brugernes bedømmelser på driftsprisen ligger lavest. Mange produkter er relativt dyre. Kobbersulfat er ikke længere lovligt og priserne på alternativerne er langt dyrere. Virkning af produkterne er højt bedømt med 4,1 i gennemsnit. Bemærk at 5 af de 9 bruger kobbersulfat, og karakteren er givet på baggrund af dette.

Dette er en fremgang i forhold til FarmTesten af klovplejprincipper fra 2004, hvor gennemsnittet på virkningen var på 3,2. Brugerne er blevet mere beviste om, at klovplejprincipperne ikke kan helbrede klovsygdommene men blot holde dem nede. Tendensen i 2004 var generel utilfredshed med midlernes effekt, og at de ikke helbredte. Denne tendens er skyld i karakterforskellene, idet midlerne på markedet stort set er de samme i 2006.

## Konsulentens bedømmelser

### Punkter, som fik højeste karakterer på tværs af fabrikat

Teknisk konstruktion	(3,5)
Virkning	(3,4)
Anskaffelsespris	(3,4)

### Punkter, som generelt fik de laveste bedømmelser

Tilfredshed med arbejdsgang	(3,0)
Brugervenlighed	(3,1)
Holdbarhed	(3,1)
Påhæftningsevne	(3,1)

Generelt var resultaterne tilfredsstillende. Ingen af principperne viste store fejl og mangler. Ingen af principperne gav en optimal klovpleje. Største problem var, som i den forrige FarmTest, manglende rengøring af klovene, inden klovmidlet blev påført. Et effektivt rengøringsystem er endnu ikke opfundet. En effektiv rengøring eller renere klove må forventes at øge virkningen af klovplejemidlet betragteligt.

Påhæftningsevnen kan også forbedres. Her er det specielt de tynde væskebaserede typer til

TV. Skumsystemer er et godt alternativ til klovbadene. Men placering og korrekt opskumning er vigtig for at princippet har den ønskede effekt.

TH. FarmTesten viste at brugerne generelt var meget tilfredse med brugervenligheden. Tendensen går mod automatiske stationære klovbade, som selv foretager fyldning og tømning.



klovbade, som kan forbedres. Her er der ikke sket forbedringer siden den forrige test.

Af positive tiltag på klovplejeområdet siden sidste FarmTest, er de nye automatiske bade. Her er betjeningen lettere, og brugerne får foretaget plejen på køerne regelmæssigt uden at bruge en masse tid.

Vigtigst af alt er at vurdere hygiejne og indretningen af staldens hvileareal. Klovbehandlingsprincippernes virkning er begrænset, hvis man har meget gødningstilsudsede gangarealer samt dårligt fungerende sengebåse, så køerne ikke får tilstrækkelig hvile.

## FarmTest Klovvaskere

Igangværende FarmTest. Afsluttes efteråret 2009, hvor resultater vil kunne ses på [www.landscentret.dk/klove](http://www.landscentret.dk/klove) samt på [www.farmtest.dk](http://www.farmtest.dk)

### Indledning og baggrund

De seneste år er omfanget af klovlidelser steget voldsomt. Fortrinsvis fordi gulvene er beskidte, og klovene derfor udsættes for et usundt miljø. Man har derfor de sidste par år set flere typer nye klovvaskere, der rengør klovene med vand. Dette gøres for at holde klovene fri for gødning, og dermed nedsætte smitsomme klovsygdommes mulighed for trivsel.

### Formål

Denne FarmTest gennemføres for at undersøge forskellige typer af klovvaskere, så man kan indsamle fordele og ulemper samt brugernes erfaringer fra den daglige drift. Der vil ikke blive foretaget konkrete undersøgelser af klovvaskernes virkning på klovsundheden, da dette vil kræve en langt større dybdegående undersøgelse.

For effekt af klovvask på klovsundheden henvises til det firårige projekt, som Dansk Kvæg i samarbejde med Århus universitet, DJF, DeLaval og AquaClean udfører på Kvægbrugets Forskningscenter, KFC. Resultatet af denne forskning ventes i 2011.

### Mål

Målet er at undersøge de forskellige klovvaskere, der findes på det danske marked, og udarbejde en række anbefalinger til, hvilke typer og principper der giver det bedste resultat. Fokus ligger på vurdering af vaskerens vaskeeffektivitet, dyrevenligheden samt vandforbrug. Med rapporten i hånden skal landmanden let kunne vælge den klovvasker, der passer bedst til hans staldsystem og temperament.

### Indhold

Der udvælges 2-3 landmænd for hver type/fabrikat klovvasker.



- Brugere besøges og interviewes med henblik på den daglige brug af klovvaskeren.
- Konsulent vurderer klovvaskerens rengørings-effekt samt bedømmer på samme områder som brugeren
- Klovvaskeren vurderes med hensyn til dyrevelfærd
- Der optages videosekvenser med køer, der bliver klovvasket.
- Der udarbejdes en rapport med resultater, indeholdende videosekvenser samt anbefalinger til hvilke klovvaskertyper, der passer bedst til hvilke bedrifter.

FarmTesten vil være tilgængelig på [www.farmtest.dk](http://www.farmtest.dk) i løbet af efteråret 2009. Desuden udarbejdes artikler, indeholdende relevante konklusioner fra undersøgelsen, til relevante fagblade.

### Deltagere

Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret | Dansk Kvæg (projektansvarlig). 15-20 Landmænd, som har anlæg, der matcher kravene i forsøgsplanen.



## Klovsundhedsrådgivning – hvordan?

Klovsygdomme er typiske produktionssygdomme, hvor årsagsforholdene er multifaktorielle og varierer betydeligt fra besætning til besætning. Derfor findes der ingen simple løsninger eller generel facitliste til, hvordan problematikken gribes an. Denne artikel er en beskrivelse af, hvilke elementer der bør indgå i klovsundhedsrådgivningen for at sikre en systematisk og effektiv rådgivning på området.

Modellen til 'effektiv klovsundhedsrådgivning' fremgår af figur 1 og beskrives i detaljer i det følgende:

### Hvem er involveret?

Ejeren af kvægbesætningen og de daglige medarbejdere i besætningen er den primære målgruppe for klovsundhedsrådgivningen. En god forståelse for problematikens årsagsforhold, og hvordan opstaldningsforhold og daglige pasningsrutiner har indflydelse på klovsundheden, er en forudsætning for at kunne gøre noget ved problematikken og opnå en effektiv klovsundhedsrådgivning.

Besætningsdyrlægen er, via sundhedsrådgivningsarbejdet i besætningen, ansvarlig for klovsundhedsrådgivningen, men der er mange andre rådgivere, som på den ene eller anden måde er involverede. Kvægkonsulenten vil typisk

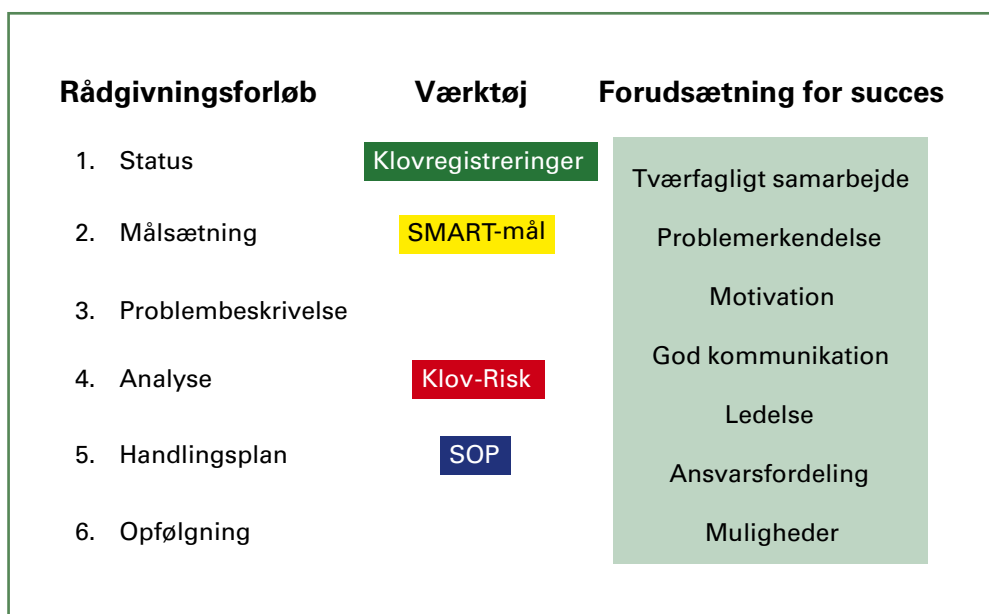
have sin indgangsvinkel i forhold til fodringsrelaterede forhold, management og produktion. Bygningsrådgivere – i relation til staldindretning og teknik – og klovbeskærere er dem, der ved, hvordan klovenes tilstand er i forbindelse med rutinemæssige klovbeskæringer.

Et godt samarbejde og koordinering af rådgivningen imellem de forskellige aktører er derfor vigtig for at få en effektiv klovsundhedsrådgivning. Sker dette ikke, og såfremt kvægbrugeren modtager ukoordineret rådgivning – i værste fald modstridende oplysninger – bliver resultatet ofte, at denne ikke ved, hvad der skal gøres, hvorfor effektfulde tiltag ikke iværksættes.

Da klovsygdomme har stor indflydelse på dyrevelfærden i besætningen og samfundet, og da myndighederne og erhvervet har stor interesse i at sikre dyrevelfærden, ser vi i disse år en stigende interesse for at udarbejde lovgivning og opsætte kontrolsystemer til sikring heraf.

### Status i besætningen

Det første trin i klovsundhedsrådgivningen er, at man kender omfanget af klovlidelser i besætningen. Hidtil har vi ikke haft særlig præcise muligheder for at kunne måle dette, men nu er der flere, gode tiltag og redskaber tilgængelige (tabel 1). Den bedste metode er at kombinere flere af mu-



Figur 1. Modellen for effektiv sundhedsrådgivning indeholder et systematisk rådgivningsforløb, anvendelse af relevante rådgivningsværktøj og en god rådgivningsproces.



Tabel 1. Måling af klovsundhed omhandler flere parametre idet de ikke alle er lige specifikke.

Måling af klovsundhed	Vurdering	Bemærkning
% forbindinger ved klovbeskæring	+	Kun svære tilfælde, hvilke klovlidelser?
% kører påsat sko	+	Kun svære tilfælde, hvilke klovlidelser?
Registrering af klovlidelser ved rutinemæssig klovbeskæring	++	Mild/svær grad?
Registrering af klovlidelser (mild/svær grad) ved rutinemæssig klovbeskæring	+++	God, men bør suppleres med registrering af løbende klovbehandlinger.
Registrering af løbende klovbehandlinger	++	Kun behandlingskrævende.
% kører med halthedsscore $\geq 3$	++	Godt mål for betydning i form af halthed. Hvilke klovlidelser?

lighederne, og det indgår også i det udviklingsarbejde, som er i gang i disse år omkring klovregistreringer og nye udskrifter/rådgivningsværktøj, hvor det ud over status også vil være muligt at se udviklingen over tid.

## Problemerkendelse

Når status for klovsundheden er kendt, er det vigtigt at forholde sig til, om den er på et godt, acceptabelt eller uacceptabelt niveau. Det kan der selvfølgelig være forskellige meninger om, og det skal altid ses i forhold til de rammevilkår og muligheder, der foreligger. Under alle omstændigheder er det vigtigt, at der er en fælles problemerkendelse omkring klovsundheden imellem besætningsejer, ansatte, klovbeskærere og rådgivere, idet det er en forudsætning for at kunne opsætte en målsætning og handlingsplan.

Problemerkendelsen omhandler også en vurdering af, hvilken betydning klovsundheden har for økonomien (produktion, behandlingsomkostninger, udsætning, reproduktion mv.), dyrevelfærd, arbejdsglæde og arbejdsrutiner. En vurdering af det økonomiske tab i forbindelse med klovsundheden danner grundlag for den mulige gevinst, der kan opnås ved forbedring under hensyntagen til de udgifter, der er forbundet med tiltagene/handlingsplanen.

## Målsætning

Når klovsundhedsstatus er vurderet og problemerkendelsen er opnået, kan der opstilles en målsætning for klovsundheden. Målsætningen skal opfylde de klassiske kriterier for SMARTe mål. Det vil sige: **S**pecifikke og **M**ålbare værdier som beskrevet i tabel 1. **A**ccepterede blandt de involverede parter og **R**ealistiske og **T**idsbestemte således, at der er en reel mulighed for at opnå dem.

Målsætningen er det psykologiske hjælpemiddel, som alle skal kunne se og arbejde imod. Det kan

evt. være nødvendigt at opstille nogle delmål på vejen til det ønskede mål. Det er også nødvendigt løbende at monitorere klovsundheden for at kunne vurdere, om man er på rette vej.

En målsætning skal ikke opfattes som en statisk størrelse, idet den løbende skal vurderes i forhold til det opnåede (opfølgning) og SMART-kriterierne. Når målet er nået, er der basis for at forholde sig til, om man ønsker yderligere forbedringer eller er tilfreds med at opretholde niveauet.

For at opretholde motivationen kan man sætte en 'præmie' i udsigt, hvis målsætningen opnås. Under alle omstændigheder er det vigtigt at 'fejre', at målet er nået, idet anerkendelse af indsatsen er stærkt motiverende for de fleste.

## Analyse

En grundig analyse af årsagsforhold og sammenhænge i den enkelte besætning er fundamentet i forståelsen af, hvilke indsatsområder, der bør sættes fokus på, for at forbedre klovsundheden.

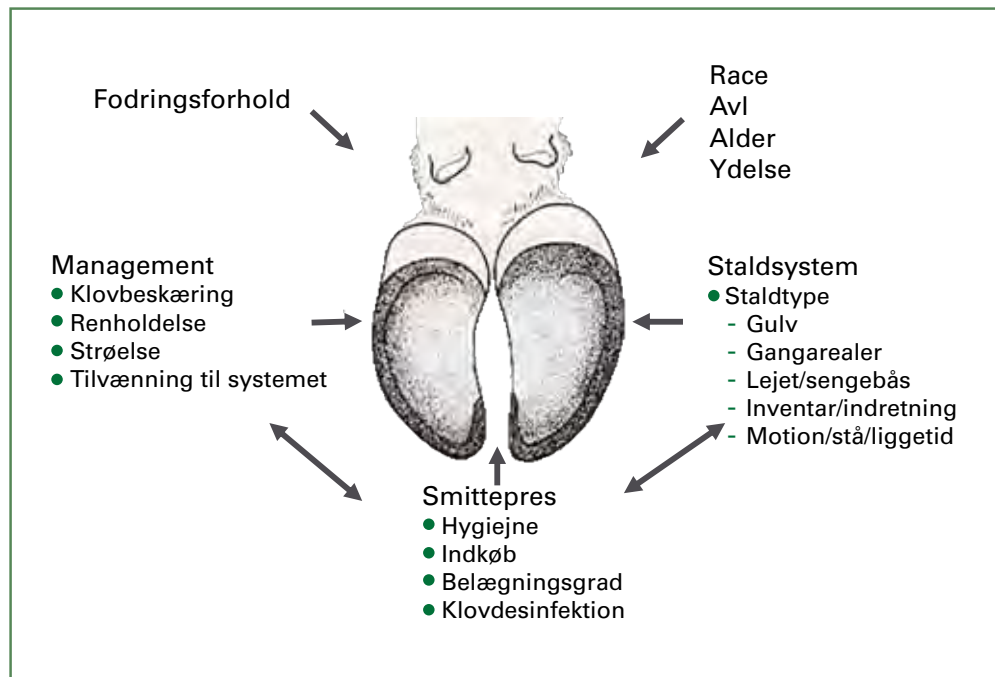
Det kliniske grundlag skal være i orden. Det vil sige, at man skal vide hvilke klovsygdomme der er og i hvilket omfang. Har man ikke disse oplysninger i besætningen, skal disse skaffes først.

Et godt udgangspunkt for analysen er en simpel forståelse af de biologiske mekanismer og sammenhænge, eksempelvis illustreret ved pileddiagrammer eller lignende, som alle kan forstå. Et eksempel er vist i figur 2.

Når denne generelle forståelse er på plads, kan man forholde sig til, hvilke faktorer der er de mest betydende i besætningen. Problemet med multifaktorielle produktionssygdomme, herunder klovsygdomme er, at de fleste mister overblikket og har svært ved at fokusere på de mest betydende faktorer.



# Klovsundhed



Figur 2. Overordnede årsagsfaktorer for klovlidelser illustreret ved pilediagram.

Til hjælp for denne risikovurdering i besætningen har Dansk Kvæg udviklet Klov-Risk værktøjet. Ved hjælp af Klov-Risk vurderes besætningens risikofaktorer for klovsundhed på en systematisk måde og præsenteres efterfølgende på en overskuelig måde i radardiagrammer. Selve gennemgangen og vurderingen af besætningens risikoområder er med til at motivere og give besætningsejeren en

forståelse for, hvad der kan gøres bedre, og hvor man har rimelige forhold/arbejdsrutiner, der bidrager til at opretholde en god klovsundhed.

## Handlingsplan

På baggrund af analysen opsættes handlingsplanen for at opnå målsætningen. Elementerne i handlingsplanen er en beskrivelse af de forskel-

## 10 Grundprincipper i en god klovsundhed

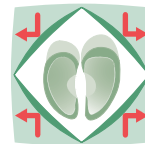
1. Avl for klovsundhed.
2. God stabil fodring.
3. God ventilation og hygiejne på gangarealer for at minimere gødningstilsmudsning af klove.
4. Minimere tiden køer står på hårde, gødningstilsmudsede gangarealer.
5. Undgå glatte og ujævne gulve og skarpe kanter hvor klove kan komme til skade.
6. Gode liggearealer og kort malketid, således at køerne ikke står unødigt lang tid.
7. Regelmæssig klovbeskæring/klovpleje.
8. Brug af virksomt klovdeseinfektionsmiddel i et virksomt system.
9. Gode og rettidige behandlingsrutiner for klovlidelser
10. Dette gælder alle dyregrupper altså også ungdyr og goldkøer

Forebyg

Desin cer

Behandling

Figur 3. De 10 grundprincipper i en god klovsundhed.



lige indsatsområder/tiltag, der skal foretages, hvem der er ansvarlig, og hvornår det skal være udført. Det er vigtigt, at det beskrives/aftales præcist, så ingen er i tvivl om, hvad der skal foretages, og hvad der forventes af hinanden.

Tiltagene kan opdeles i de primært forebyggende tiltag, som går mod eliminering/reduktion af årsagsforholdene samt de sekundært forebyggende, som går mod rutiner for tidlig erkendelse og behandling af klovlidelserne. Derved opnås en god effekt af behandlingen.

De vigtigste grundprincipper som ofte indgår i handlingsplanen fremgår af figur 3.

Det er ligeledes vigtigt, at handlingsplanen aftales og laves i fællesskab med de involverede parter for at sikre et ejerskab af planen. Det kan endog være vigtigt, at nogle af managementrutinerne beskrives i detaljer, som såkaldte standard operation procedurer (SOP). Alle detaljer inddrages derved, og det sikres, at de aftalte ting udføres af alle medarbejdere. Herunder også nye medarbejdere, som på denne måde introduceres til rutinerne.

Typiske områder for SOP er klovplejerutiner som rutinemæssig klovpleje, løbende klovbehandling og klovvask-/desinfektionsprocedurer samt renholdelse af gulv/gangarealer.

## Opfølgning

For at sikre at de aftalte tiltag udføres og virker efter hensigten, følges der løbende op på den aftalte handlingsplan. Det vurderes, om man er på vej mod målsætningen, og om der eventuelt er opstået nye situationer, som gør, at målsætning og handlingsplan skal justeres. På denne måde bliver handlingsplanen et dynamisk værktøj, som hele tiden optimeres og justeres efter udviklingen i klovsundheden, opståede situationer og de muligheder, man har for tiltag.

## Forudsætninger for succes

Ovenfor er modellen for, hvordan klovsundhedsrådgivning med fordel kan gribes systematisk an, beskrevet.

Rådgiverens succes med klovsundhedsrådgivningen afhænger i høj grad af rådgiverens evne til at omsætte viden, metodik, kendskab til besætningens personale, opstaldningsforhold og managementrutiner til besætningspecifikke tiltag. Optimal brug af de redskaber der er til rådighed, kan i høj grad medvirke til at anskueliggøre vejen mod målet og motivere de aftalte tiltag.

Mulighederne for, at handlingsplanen bliver udført i besætningen, afhænger i høj grad af besætningens ledelse og ansvarsfordeling. SOP beskrivelser inden for klovsundheds management kan medvirke til at sikre, at de aftalte rutiner udføres.



## Rådgivningsværktøjet Klov-Risk

God klovsundhed i besætningen er afgørende for en optimal mælkeydelse. Alligevel kan det være vanskeligt præcist at sætte en finger på, hvor i stalden eller hvilke rutinemæssige ændringer, der markant kan forbedre klovsundheden. Til brug for dette er rådgivningsværktøjet Klov-Risk udviklet.

Rådgivningsværktøjet Klov-Risk beskriver både de gode og svage sider i en besætning. Klov-Risk

bruges til at finde ud af, om forekomsten af klovli-delser skyldes få men meget betydende faktorer eller flere men mindre betydende faktorer, der tilsammen har en stor betydning. Ud fra disse observationer kan der udarbejdes en handlingsplan i samarbejde med landmanden, der beskriver de ændringer, der skal foretages, og hvordan de udføres.

Tabel 1 Medianscore for de risikofaktorer vedrørende **staldforhold**, som eksperterne vurderede. Denne oversigt blev anvendt til vægtning i rådgivningsværktøjet. -4 = stærk negativ effekt, -3 = betydelig negativ effekt, -2 = middel negativ effekt, -1 = lille negativ effekt, 0 = ingen effekt, 1 = lille positiv effekt, 2 = middel positiv effekt, 3 = betydelig positiv effekt, 4 = stærk positiv effekt".

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>Gulvtype/karakteristika</b>									
Dybstrøelse									x
Fast gulv		x							
Glat gulv		x							
Gulvskraber med gødningspøl		x							
Skarpe kanter		x							
Blødt gulv							x		
skridsikkert gulv							x		
Spaltegulv					x				
<b>Sengebåseindretning</b>									
Sand som underlag									x
Dybstrøelse som underlag								x	
Dimensioner af sengebåse mindre end de danske anbefalinger		x							
Betonunderlag		x							
Reduceret antal sengebåse mindre end 0,9 sengebåse/ko		x							
Madras som underlag							x		
Reduceret antal sengebåse – 1-0,9 sengebåse/ko			x						
<b>Foderbordets fysiske udformning</b>									
Mere end en ko per ædeplads				x					
Repos til forbenene					x				
Ædeplads som består af et repos med bøjler mellem hver ko					x				
Tilstedeværelse af fanggitter					x				
Tilstedeværelse af nakkebom					x				
<b>Kælvningsafsnit</b>									
Sand som underlag								x	
Enkelt kælvningsboks							x		
Dybstrøelse som underlag							x		
Madras som underlag						x			
Gummi som underlag						x			
Opholdstid over et døgn					x				
Fælles kælvningsboks					x				
<b>Opsamlingsplads</b>									
Dårlig skridsikkerhed		x							
Lang opholdstid over 1 time/malkning		x							
Ingen renholdelse	x								
<b>Returgang</b>									
Skarpe vendinger over 90 grader		x							
Ujævnheder som bolte, skarpe kanter		x							
Hældning på gulvet				x					
<b>Aflastning/sygeboks</b>									
Anvendelse af enkeltsygeboks								x	
Intet blødt gulv		x							
Lang afstand til malkeområde			x						



## Ekspertpanelundersøgelsen

Til sikring af hvilke faktorer, der i danske kvægbesætninger har betydning for kløvsundheden, blev en række personer, som har erfaring inden for kløve spurgt til råds. Disse personer bestående af fem dyrlæger, otte konsulenter, otte forskere og ni kløvbekræftere indgik i et ekspertpanel. Ekspertpanelet blev via et spørgeskema stillet overfor at vurdere 109 mulige faktorer betydning for kløvsundheden. Ekspertpanelet skulle så vurdere om den enkelte faktor havde positiv, ingen eller negativ indvirkning på kløvsundheden i en besætning.

Faktorerne var fordelt på fem områder. Staldforhold omfattede 36 faktorer, management 19 faktorer, kløvpleje 18 faktorer, andre dyregrupper 7 faktorer samt registreringer og data 11 faktorer. Som afsluttende spørgsmål skulle ekspertpanelet vurdere 18 områders relevans i forhold til kløvsundheden, samt give deres bud på hvad god kløvsundhed er.

På baggrund af eksperternes vurdering blev rådgivningsværktøjet Klov-Risk udviklet. Risikofaktorerne med stor betydning for forekomsten af kløvelidelser (medianscore under eller lig minus tre og over eller lig tre) blev integreret i rådgivningsværktøjet. Risikofaktorer med medianscorer mellem minus to og to er risikofaktorer, som ikke vurderedes

at have stor betydning for forekomsten af kløvelidelser. Disse risikofaktorer blev ikke integreret i rådgivningsværktøjet.

I tabel 1 ses de risikofaktorer vedrørende risikoområdet *staldforhold*, som eksperterne vurderede i spørgeskemaet.

Tabel 1 viser i alt 36 risikofaktorer vedrørende *staldforhold*. De 18 er vurderet til at have stor betydning for forekomsten af kløvelidelser og anvendes til rådgivningsværktøjet. I spørgeskemaet blev gulvtype/karakteristika og sengebåseindretning samlet som et spørgsmål. I rådgivningsværktøjet blev gulvtype/karakteristika og sengebåseindretning placeret under de enkelte staldområder og dyregrupper. Dette er en logisk konsekvens af, at det er et rådgivningsværktøj, hvor rådgiver og landmand skal forholde sig til hvert enkelt staldafsnit og alle dyregrupper, for netop at kunne udpege både gode og kritiske områder i besætningen.

De forskellige risikofaktorer kræver forskellige metoder og tilgangsvinkler af den person, som gennemfører vurderingen. Rådgiveren skal for eksempel måle dimensionerne på sengebåsene for at se om de opfylder de danske anbefalinger. Længden af tiden, hvor køerne står på opsamlingspladsen samt renholdelse af opsamlingspladsen skal en-

Tabel 2. Medianscore for de risikofaktorer vedrørende **management** eksperterne vurderede. Denne oversigt blev anvendt til vægtning i rådgivningsværktøjet. -4 = stærk negativ effekt, -3 = betydelig negativ effekt, -2 = middel negativ effekt, -1 = lille negativ effekt, 0 = ingen effekt, 1 = lille positiv effekt, 2 = middel positiv effekt, 3 = betydelig positiv effekt, 4 = stærk positiv effekt".

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>Separationsafsnit</b>									
Ophold over fire timer uden adgang til sengebås		x							
Ophold under fire timer uden adgang til sengebås				x					
Ophold over fire timer med adgang til sengebås					x				
<b>Renholdelse af gulve</b>									
Hos malkekøer									x
Hos goldkøer								x	
Hos kvier								x	
Returgange/drivgange								x	
<b>Smittebeskyttelse</b>									
Tjek/behandling inden indkøbte dyr indsættes								x	
Behandling i forbindelse med flytning mellem grupper								x	
Desinfektion af maskiner der har været i andre besætninger							x		
Mulighed for støvleask ved færden mellem dyregrupper							x		
<b>Afgræsning</b>									
Dårligt underlag i drivgange	x								
Afgræsning under 4 timer/døgn							x		
Afgræsning 4-7 timer/døgn							x		
Afgræsning 7-10 timer/døgn								x	
Afgræsning over 10 timer/døgn								x	
Ophold i motionsfold						x			
<b>Fodring</b>									
Fuldfoderblandning							x		
Separat fodring med grov- og kraftfoder				x					





# K l o v s u n d h e d

ten registreres ved malkning, eller ved samtale med landmanden.

Tabel 2 viser i alt 19 risikofaktorer vedrørende *management*. De 10 er vurderet til at have stor betydning for forekomsten af klovlidelser og anvendes i rådgivningsværktøjet. Rådgiveren kan vurdere renholdelse af gulve uden samtale med landmanden, hvorimod landmanden skal give oplysninger om rutinerne vedrørende smittebeskyttelse, ophold i separationsafsnit og afgræsning.

Tabel 3 viser de risikofaktorer eksperterne vurderede vedrørende risikoområdet *klovpleje*. Der er i alt 18 risikofaktorer. De seks er vurderet til at have stor betydning for forekomsten af klovlidelser og anvendes til rådgivningsværktøjet. I råd-

givningsværktøjet vurderes disse samlet. Risikofaktorerne vedrørende klovpleje kan rådgiveren ikke registrere selv, men skal have dem oplyst af landmanden.

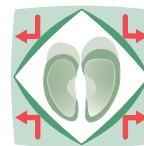
De risikofaktorer, som eksperterne vurderede vedrørende risikoområdet andre *dyregrupper*, vises i tabel 4. I alt syv risikofaktorer. Én er vurderet til at have stor betydning for forekomsten af klovlidelser og anvendes til rådgivningsværktøjet. Risikofaktorerne vedrørende goldkøerne blev vurderet til at have en mindre betydning for forekomsten af klovlidelser. I rådgivningsværktøjet er gulvtype samt gulvenes karakteristika og renholdelse vurderet separat for hver enkelt dyregruppe. Hos kvierne skal risikofaktorerne renholdelse og klovbeskæring vurderes.

Tabel 3. Medianscoren for de risikofaktorer vedrørende **klovpleje** eksperterne vurderede. Denne oversigt blev anvendt til vægtning i rådgivningsværktøjet. -4 = stærk negativ effekt, -3 = betydelig negativ effekt, -2 = middel negativ effekt, -1 = lille negativ effekt, 0 = ingen effekt, 1 = lille positiv effekt, 2 = middel positiv effekt, 3 = betydelig positiv effekt, 4 = stærk positiv effekt”.

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>Klovbeskæringshyppighed/princip</b>									
Alle køer beskæres 3 eller flere gange/år afhængig af laktationsstadiet									x
Alle køer beskæres 3 eller flere gange/år uafhængig af laktationsstadiet								x	
Alle køer beskæres 1-2 gange/år afhængig af laktationsstadiet							x		
Alle køer beskæres 1-2 gange/år uafhængig af laktationsstadiet						x			
Efter behov						x			
<b>Ejerbehandlinger</b>									
Behandlingsfaciliteter – fiksering af køens ben								x	
Ejerbehandling af køer mere end 1 gang/uge								x	
Ejerbehandling af køer 1 gang/uge							x		
Ejerbehandling af køer 1 gang/2-4 uger						x			
Ejerbehandling af køer sjældnere end 1 gang/4 uger					x				
<b>Rengøring af klove</b>									
Individuel lokalbehandling									x
Supplering med vandspuling inden klovplejemiddel								x	
Spuling med vand alene							x		
dobbelt klovbad							x		
Ingen rengøring af klove inden klovbad			x						
Enkelt klovbad						x			
Vandbad						x			
Skumsystem					x				

Tabel 4. Medianscoren for de risikofaktorer vedrørende **goldkøer og kvier** eksperterne vurderede. Denne oversigt blev anvendt til vægtning i rådgivningsværktøjet. -4 = stærk negativ effekt, -3 = betydelig negativ effekt, -2 = middel negativ effekt, -1 = lille negativ effekt, 0 = ingen effekt, 1 = lille positiv effekt, 2 = middel positiv effekt, 3 = betydelig positiv effekt, 4 = stærk positiv effekt”.

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
<b>Goldkøer</b>									
Tilvænning til de malkende køers foder							x		
Anvendelse af desinfektionsprincip/middel						x			
<b>Kvier</b>									
Klovbeskæring								x	
Anvendelse af desinfektionsprincip/middel							x		
Sammenblanding af kvier fra forskellige grupper			x						
Kviehotel				x					
Et andet staldsystem end hos de lakterende køer					x				



I tabel 5 ses de *registreringsmuligheder* eksperterne vurderede. I alt 11 registreringsmetoder. Syv blev vurderet til at have stor relevans for forekomsten af klovlidelser og anvendes til rådgivningsværktøjet. Det ses, at eksperterne vurderede, at forekomsten af halte køer er den mest

betydende risikofaktor i forhold til at beskrive besætningens forekomst af klovlidelser. Registreringer fra klovbeskærere og antallet af ejerbehandlede køer er kun muligt at inddrage i en bedømmelse og vurdering, hvis de registreres konsekvent, hvilket ikke altid er tilfældet.

Tabel 5. Medianscoren for de **registreringer og data** eksperterne vurderede. Denne oversigt blev anvendt til vægtning i rådgivningsværktøjet. 1 = ikke relevant, 2 = mindre relevant, 3 = noget relevant, 4 = meget relevant, 5 = særdeles relevant”.

	1	2	3	4	5
Forekomst af halte køer					x
Forekomst af køer med hævede haser				x	
Dårlig accept af sengebåsen ved sengebåseindekset				x	
Rejse og lægge sig adfærd				x	
Lav strukturindhold i foderet ved gødningsprøvekonsistens				x	
Antal af køer med klovlidelser registreret ved klovbeskæring				x	
Antal ejerbehandlede køer for en klovlidelse				x	
Forekomst af køer med gødning på bagbenene			x		
Forekomst af køer med afvigende klovform			x		
Forekomst af køer med afvigende benstilling			x		
Antal dyrlægebehandlede køer for en klovlidelse			x		

I tabel 6 ses de *risikoområder* eksperterne vurderede i spørgeskemaet. I alt 18 risikoområder. 13 er vurderet til at have stor betydning for forekomsten af klovlidelser og anvendes i rådgivningsværktøjet. Eksperterne vurderede at risikofaktorerne for området fodring havde mindre betyd-

ning, men hovedområdet fodring er vurderet til at have betydning. Flere eksperter mener, at det er foderets sammensætning og kvalitet, der har betydning. Litteraturen understøtter dette og derfor er sammensætning og kvalitet medtaget mere detaljeret i rådgivningsværktøjet.

Tabel 6. Medianscoren for de **risikoområder** eksperterne vurderede, til at have betydning for forekomsten af klovlidelser. 1 = ikke relevant, 2 = mindre relevant, 3 = noget relevant, 4 = meget relevant, 5 = særdeles relevant”.

	1	2	3	4	5
Renholdelse af gulve					x
Smittebeskyttelse					x
Klovbeskæringshyppighed/princip					x
Gulvtype/karakteristika				x	
Sengebåsenes indretning				x	
Opsamlingsplads				x	
Aflastning/sygeboks				x	
Afgræsning				x	
Fodring				x	
Ejerbehandlinger				x	
Besætningsbehandling/rutiner				x	
Goldkøer				x	
Kvier				x	
Returgang			x		
Foderbordets fysiske udformning			x		
Kælvningsafsnit			x		
Separationsafsnit			x		
Registreringer			x		



## Klov-Risk

Hvert risikoområde danner grundlag for de risikofaktorer, som skal gennemgås ved et rådgivningsbesøg (se figur 1). Den vægtning som eksperterne har vurderet risikofaktorerne til, danner grundlag for den skala, der anvendes til at vurdere risikofaktorerne i rådgivningsværktøjet. Det er den skala, som rådgiveren skal vurdere risikofaktorerne ud fra. Det er for hvert spørgsmål defineret, hvilke forhold der skal være til stede for, at få højeste score og hvilke forhold der gør, at man ingen point får. Flere spørgsmål har flere gradueringer end kun højeste og laveste score.

Det er vigtigt at rådgiveren, der anvender rådgivningsværktøjet, tager udgangspunkt i det der ses og opleves på vurderingsdagen. Hvis f.eks. dybstrøelsen ikke er velstrøet i det tidsrum, hvor rådgiveren vurderer om den er ren og tør, skal dette vurderes lavt. Selvom der strøes, kort tid efter at vurderingen har fundet sted, skal rådgiveren ikke ændre på vurderingen, da det viser, at dybstrøelsen ikke altid er velstrøet.

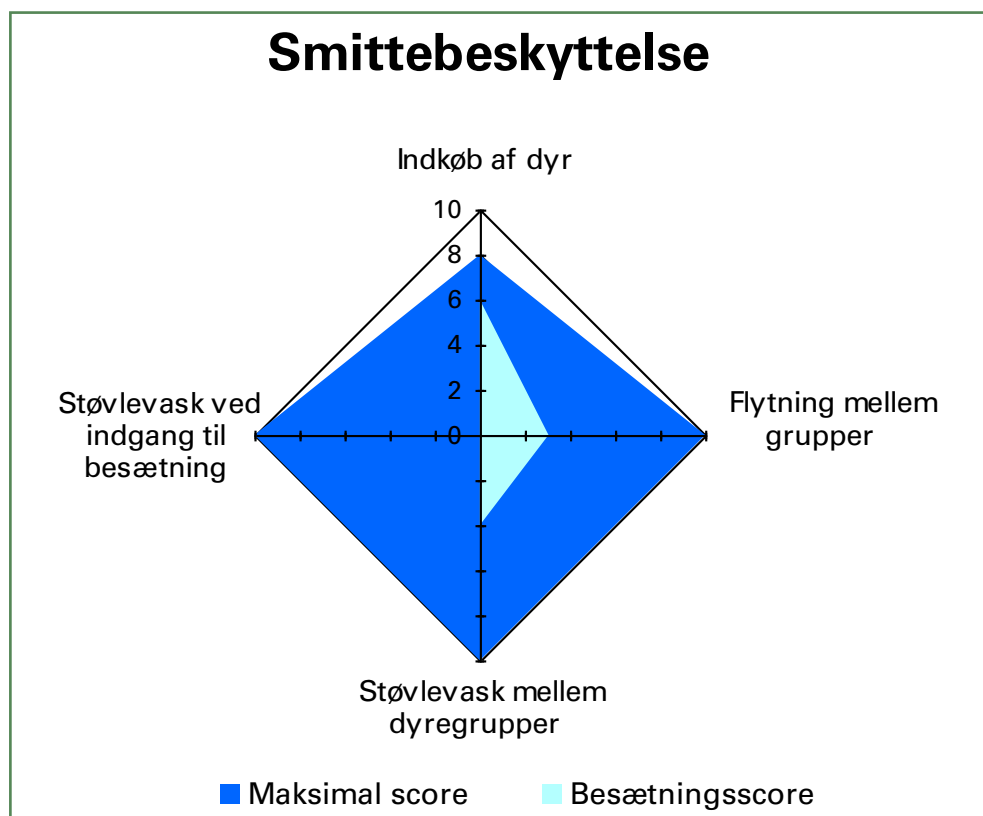
I rådgivningsværktøjet er det muligt for rådgiveren at skrive supplerende kommentarer. Dette gør det lettere at huske eventuelle usædvanlige forhold, eller hvorfor der er givet den score der er. Dette kan tages med i overvejelserne, når der efterfølgende skal udarbejdes en handlingsplan.

Rådgivningsværktøjet er et regneark, som er bygget op af en hel række meget præcise spørgsmål, der besvares enten ved at tælle, måle og veje eller ved at beskrive praksis. For hvert spørgsmål er defineret, hvad der skal til for at få højeste score, og hvad der gør, at man får nul point på et givet spørgsmål. Hvor landmanden ligger mellem disse to yderpunkter, er det op til en faglig vurdering fra rådgiverens side.

Fra regnearket kan man skrive et registreringskema ud, der er til at tage med ud i stalden. Når alle spørgsmål er besvaret, tages pointgivningen ind i regnearket.

Fokusområde		Vurdering	Score og kriterier
Smittebeskyttelse	*Indkøb af dyr	6	0 Hyppige indkøb fra besætninger med ukendt status på forekomst af klovlidelser
			6 Indkøb fra besætninger med god klovsundhed
			8 Ingen indkøb af dyr fra andre besætninger
	*Flytning mellem grupper	3	0 Hyppig sammenblanding af dyr fra forskellige grupper
			3 Flytning af grupper samlet, men uden rengøring af området inden indsætning af ny gruppe
			8 Flytning af grupper samlet med rengøring og desinfektion
			10 Ingen sammenblanding af dyr fra forskellige grupper
	Støvlevask mellem dyregrupper	4	0 Ingen mulighed for vask af støvler
			10 Mulighed for støvlevask mellem hver gruppe af dyr og konsekvent brug af den
	Støvlevask ved indgang til besætning	0	0 Ingen mulighed for vask eller desinfektion af støvler
			3 Mulighed for støvlevask, men ingen mulighed for desinfektion
			10 Mulighed for vask og desinfektion af støvler

Figur 1. Eksempel på udformningen af et spørgsmål.



Figur 2. Eksempel på resultatet af vurderingen af smittebeskyttelse og hvordan spindelvævet udformes.

I figur 1 ses et eksempel på hvordan et spørgsmål er bygget op. Yderst til venstre er angivet hvilket område spørgsmålene vedrører (smittebeskyttelse). Fokusområdet er de spørgsmål, som skal vurderes. Til højre er scoreværdierne angivet. Ved nogle spørgsmål er kun laveste og højeste score angivet og ved andre spørgsmål er der angivet flere gradueringer. Kriterierne for hver angivet score er beskrevet til højre.

Der er i alt 18 figurer, der uddyber oversigtsbilledet. Figur 2 viser resultatet fra vurderingen af smittebeskyttelse i figur 1. Heraf fremgår det, at der især er problemer med støvlevask ved indgangen til besætningen. Det ses på farverne i figuren. Den lyse farve angiver besætnings score vist i forhold til den maksimale score, der er vist med mørk farve. Jo mere af 'spindelvævet' der er dækket af lys farve, jo bedre er forholdene i besætningen. Kan man se meget af den mørke farve, klarer besætningen sig derimod ikke så godt.

Når rådgiver og landmand i fællesskab har gennemgået figurene i resultatafsnittet, vil der tegne sig et billede af, hvad landmanden er god til – og gerne skal blive ved med at være god til, samt hvor der er ting, der kan gøres bedre. Derefter udvælges nogle indsatsområder, for hvilke der laves en handlingsplan og indgås aftaler for opfølgning.

Det tager typisk 2-2½ time at gennemgå klovsundheden i en besætning. Hertil kommer den tid, der skal være til at diskutere resultat og indsatsområder bagefter.

Klov-Risk er tilgængeligt på temasiden klove under 'redskaber – klovsundhed' på [www.lr.dk/klove](http://www.lr.dk/klove)

Grundlaget for udviklingen af Klov-Risk er et specialestudie udarbejdet ved KU-LIFE og i samarbejde med Dansk Kvæg.



## Halhedsvurdering af malkekøer

### Nem og hurtig vurdering

Systemet til haltheds-vurdering er let og hurtigt at anvende både for rådgivere og landmænd.

Haltheds-vurdering bør udføres på køer, der går i deres eget tempo. Den bedste vurdering fås ved at observere køernes bevægelser, når de går på et fladt og skridsikkert gulv. Her vil man hos raske køer se en jævn

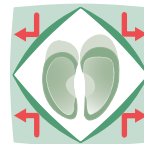
og afslappet bevægelse med god skridtlængde.

Ved systematisk at halthedscore dyrene i en besætning vil man, udover at få en vurdering af forekomsten af halte køer, også opdage klov- og lemmelidelserne tidligere i forløbet.

En haltheds-vurdering på 2 eller derover bør give anledning til en nærmere undersøgelse af koen, f.eks. i en klovbeskæringsboks.



# Klovsundhed



## Halhedsvurdering

## Stående

## Gående

### 1.

#### Normal.

Flad ryglinje.  
Jævn gang med  
god skridtlængde.



### 2.

#### Ujævn gang.

Asymmetrisk gang og/eller  
korte skridt. Ryglinje evt.  
krummet under gang.



### 3.

#### Halt.

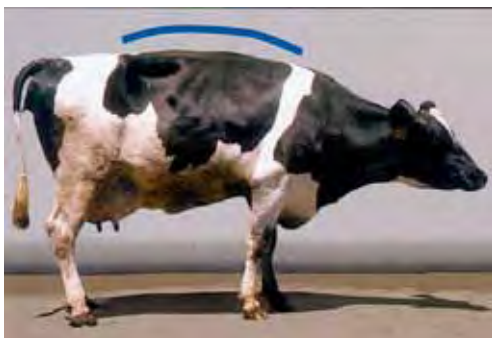
Ryglinje ofte krummet,  
både når koen står og går.  
Ingen hovednikken.



### 4.

#### Tydelig halt.

Permanent krum ryglinje.  
Hovednikken under gang.  
Tydeligt at se, hvike(t) ben  
dyret halter på.



### 5.

#### Stærkt halt.

Begrænset/ingen støtte  
på halt(e) ben. Svært ved  
at rejse sig / lægge sig.  
Pilen viser, at koen på  
billedet ikke støtter  
på højre forben.



Dette halhedsvurderings system er udviklet af Zinpro Corporation efter Spencher, D.J.; Hostetler, D.E.; Kaneene, J.B. 1997. Theriogenology 47: 1178-1187. Teksten ud for de enkelte halhedsscores er modificeret af Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg.

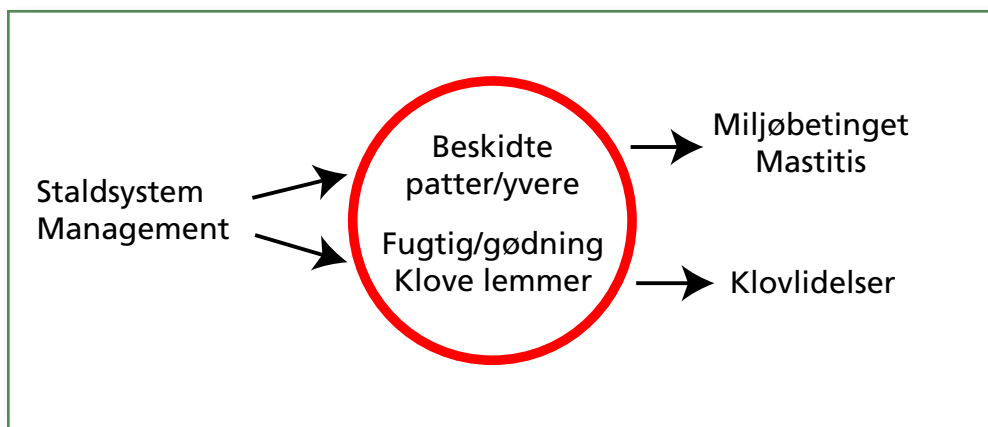


## Hygiejnevurdering – malkekøer

I moderne malkekvægsbesætninger med løsdriftstalde er køerne på mange måder kommet tættere på deres egen gødning og urin. Køerne afsætter især gødningen i gangarealerne, men også til en vis grad i sengebåsene. Herfra bliver køerne

tilsmudsede på klove, op af benene, på lårene og på yveret.

Graden af gødningsforurening har direkte indflydelse på klov- og yversundhed (figur 1).



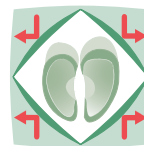
Figur 1.

### Hygiejne scoring













En vurdering af køernes tilsmudsningssgrad i form af hygiejnevurdering eller hygiejne scoring af yver, lår og ben er udviklet, så det er muligt at give en mere objektiv vurdering af hygiejneniveauet i besætningen (modificeret efter Nigel B Cook).

### Værktøjer som kan anvendes i rådgivningen

På de følgende sider finder du en vejledning til hygiejnevurdering, et registreringsskema, målsætningsreferencer samt et skema til en handlingsplan



## Hygiejnevurdering – malkekøer

Score	Yver	Ben	Lår og flanke
1			
2			
3			
4			

Modificeret efter Nigel B. Cook, University of Wisconsin-Madison















## Vejledning til hygiejnevurdering

En vurdering af køernes tilsmudsningsgrad i form af hygiejnescore af yver, lår og ben er udviklet så det er muligt at give en mere objektiv vurdering af hygiejneniveauet i besætningen samt en opstilling af anbefalinger.

Køerne vurderes på yver, bagben og på lår og flanke og får tildelt en score mellem 1 og 4 afhængig af tilsmudsningsgraden.

I mindre besætninger (<100 køer) bør alle køerne vurderes. I større besætninger (>100 køer) bør mindst 25% af køerne vurderes. Alle tre zoner (yver, bagben og lår og flanke) skal vurderes for hver ko.

Score	Yver	Bagben	Lår og flanke
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>1</b>	Ingen gødning på yver	Ingen eller meget lidt gødning på kloven og nederste del af benet	Ingen gødning på lår og flanke
<b>2</b>	Få gødningsstænk på yver nær patterne	Få gødningsstænk på nederste del af benet	Få gødningsstænk på lår og flanke
<b>3</b>	Områder med gødning på yver og patter	Områder med gødning på nederste del af benet, men stadig synlige hår	Områder med gødning på lår og flanke, men stadig med synlige hår
<b>4</b>	Store områder med gødning og skorpedannelse på yver og patter	Store områder med gødning og skorpedannelse langt op ad benet	Store områder med gødning og skorpedannelse

Modificeret efter Nigel B. Cook. University of Wisconsin-Madison



## Opgørelse af hygiejnevurdering

Besætning: \_\_\_\_\_

CHR: \_\_\_\_\_

Antal køer vurderet: \_\_\_\_\_

	Procent scoringer på 3 eller 4		
	Yver	Bagben	Lår og flanke
Dato:			
Dato:			
Dato:			
Dato:			

**Yver:** Høj scoreværdi på yver kan skyldes, at yveret bliver tilsmudset foran fra beskidte ben når koen ligger ned og/eller bliver tilsmudset bagpå fra halen og/eller fra beskidte sengebåse/båse.

**Bagben:** Høj scoreværdi på bagben indikerer tilsmudsning fra gangarealer

**Lår og flanke:** Høj scoreværdi på lår og flanke kommer oftest fra gødningstilsmudsede haler. Høj scoreværdi på lår indikerer tilsmudsning fra lejerne i sengebåse eller båse.

### Løsningsforslag

Nr.	Hvad?	Hvem?	Hvornår?

Reference fra 20 besætninger i Wisconsin. (Nigel B. Cook. University of Wisconsin-Madison)

	Procent scoringer på 3 eller 4		
	Yver	Bagben	Lår og flanke
<b>Løsdriftstald</b>			
Middel	20	54	17
Bedste	5	24	6
<b>Bindestald</b>			
Middel	18	25	26
Bedste	0	9	5



## Klovregistreringer og nye klovsundhedsudskrifter

For effektivt at kunne forebygge og behandle alle klovlidelser, er det nødvendigt at kende forekomsten af dem.

I det klovregistreringsværktøj, som Dansk Kvæg er ved at udvikle, vil klovlidelserne kunne registreres i Kvægdata-basen allerede mens dyrene står i klovbeskæringsboksen.

### Let, sikker og hurtig registrering

Registreringerne skal være ensartede – på individniveau – og kunne genfindes i Kvægdata-basen. For at tilgodese dette skal værktøjet være elektronisk og have en trådløs internetforbindelse til Kvægdata-basen.

Klovlidelser kan kun effektivt registreres, mens dyrene er i klovbeskæringsboksen. Ved at lade klovbeskærerne foretage registreringerne og ud-danne klovbeskærerne i nøjagtig navngivning af de enkelte lidelser og sværhedsgrader, vil registreringerne blive ensartede.

Det skal være let og hurtigt at indtaste dyrets CKR-nummer og registrere fundne klovlidelser. For at minimere tiden til indtastning af dyrenum-

meret, arbejdes der på at finde en løsning med automatisk registrering af koens elektroniske øremærke via en antenne, når koen går ind i klovbeskærerboksen.

Indtastningen af klovlidelse og sværhedsgrad foretages med ét enkelt tastetryk. Selve klovbeskæringen (kode 80) og sygdomsoplysningerne bliver automatisk gemt ved et tryk på tasten 'Næste klovbeskæring'. Se figur 1.

Klovregistreringsværktøjet er et program, som kan sættes i en hvilken som helst pc med Windows og netadgang. For at hardwaren kan holde til miljøet i stalden og rystelserne fra klovbeskærerboksen, anbefaler Dansk Kvæg klovbeskærerne at investere i en touchskærm udviklet til hårdt miljø.

For eksempel modellen JLT8404 (figur 1), som er en touchskærm udviklet i henhold til militære standarder. Skærmen har endvidere en størrelse, som gør, at den er let at betjene, selv med handsker på.

Skærmen har (udover den mulighed at være online med Kvægdata-basen) den fordel, at den er



Figur 1. Klovregistreringsværktøjet med skærbilledet, hvor selve sygdomsregistreringen sker.



DKR-Dyrenr.	Sygdom	Grad	Ben	Sko	Forb.
30000-06984	DD	Svær	VB		
30000-06984	Hul væg	Svær	VB		
30000-09276	Klovbrand byld	Svær	VF		
30020-01460	Nydannelse	Svær	HB		
30020-01460	Nydannelse	Svær	VB		
30020-01490	DD	Mid	HF		
30020-01607	Nydannelse	Svær	HB		
33251-02719	DD	Svær	HB		
33251-02719	Nydannelse	Svær	HB		
33251-02806	Salesår	Mid	VF		

Figur 2. Opfølgningsliste med opfølgningsårsag angivet ud for hvert enkelt dyrenummer.

udstyret med en bluetooth-forbindelse, der kan modtage data fra en antenne, der anvendes til registrering af dyrets elektroniske øremærke.

### Inden du går i gang

Du skal have adgang til en pc med Windows og internet opkobling, for at se tidligere klovregistreringer og overføre nye registreringer til Kvægdata-basen.

Hvis du ønsker at kunne se og registrere klovdata på *andres* dyr, skal du også have en skriftlig tilladelse fra besætningsejeren (legalisering). Et standardskema til legalisering til en besætning kan findes på Landscentres hjemmeside: <http://www.lr.dk/kvaeg/diverse/vejlederskift.pdf>

Figur 3. Total oversigt over dyr beskåret.



Det udfyldte skema sendes til det lokale RYK-kontor.

Klovregistreringsværktøjet er opsat meget enkelt, hvorfor det kun kræver minimal it-kendskab at anvende det.

### Klovsundhedsudskrifter

Når klovbeskæreren er færdig med at registrere, kan denne på sin skærm vise besætningsejeren en *enkeltdyrsliste* over alle beskårne dyr med registrerede sygdomme og sværhedsgrader ud for. Derudover vil man på skærmen kunne se en *oversigtsliste*. Det vil sige en liste over de enkelte klovlidelsers forekomst i procent samt en *opfølgningsliste* (figur 2) over alle de dyr, der kræver yderligere behandling, efter at klovbeskæreren har forladt gården. (Dyr med forbindelse, sko, klovbrandbyld m.v.)

Klovbeskæreren kan også vælge straks at sende data til Kvægdata-basen. Så kan landmanden (og andre med adgang til besætningens data i Kvægdata-basen) selv trække ovennævnte lister ud.

Det vil, ud over listerne, være muligt at få vist besætningens klovsundhedsstatus grafisk. For eksempel en 'Hvor-slemst-står-det-til?'-lagkage (Figur 3).

For at kunne forebygge og behandle klovlidelser målrettet, er det nødvendigt at kende forekomsten af de enkelte klovlidelser. Figur 4 viser et histogram med procentvis forekomst af lidelser ved en given klovbeskæring.

Når der er sat mål og iværksat tiltag til forbedring af kløvsundheden i en besætning, er det vigtigt at kunne følge udviklingen over tid. Ved at vise forskellene mellem to kløvbeskæringer som i figur 5, får man hurtigt et godt overblik:

## System i kløvbeskæringen

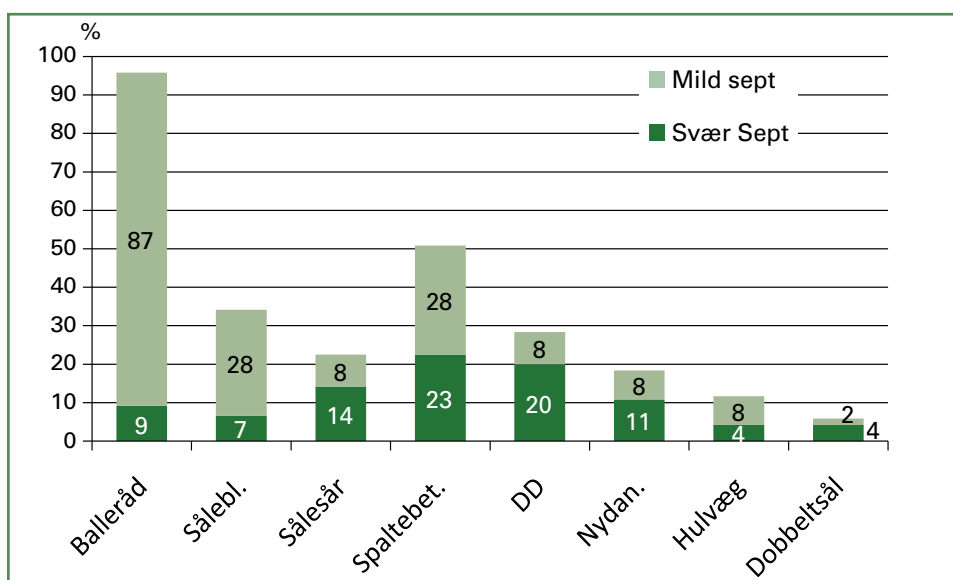
Alle køer bør beskæres mindst tre gange årligt. Optimalt foretages beskæringerne:

- ca. to måneder efter kælvning
- lige før goldning
- samt engang midt imellem.

Dette kræver, at kløvbeskæreren kommer relativt ofte i besætningen. For eksempel hver måned.

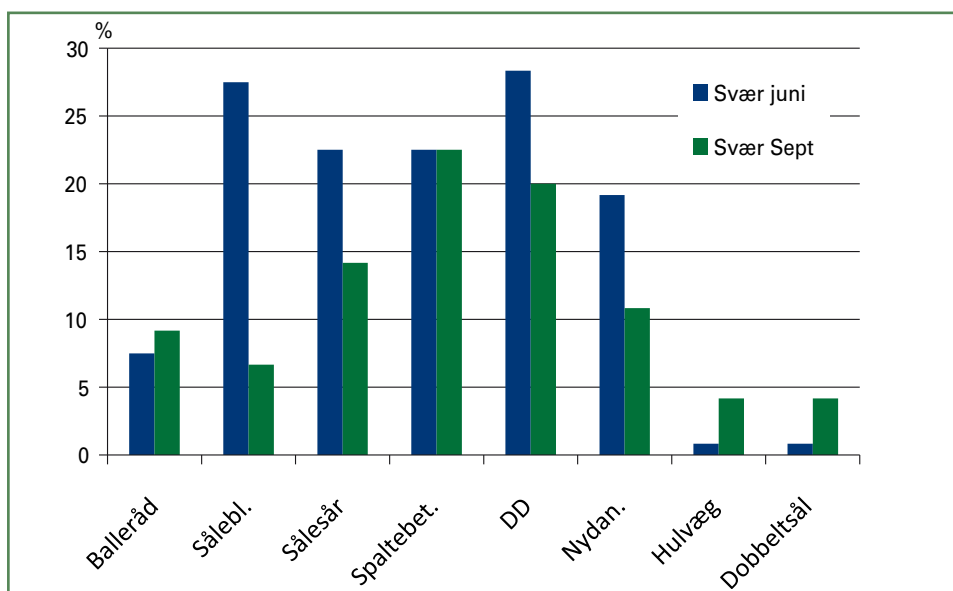
For at kunne holde styr på, hvilke dyr der skal beskæres, er Dansk Kvæg ved at udvikle styringslister. Disse vil kunne udskrives fra Dyreregistrering før hver kløvbeskæring. På den måde vil alle få det optimale ud af kløvbeskæringerne.

## Sygdomsforekomst i %



Figur 4. De enkelte kløvtilstandes forekomst i procent af alle beskærte på en given dato (et øjebliksbillede).

## Sygdomsforekomst i % - september sammenlignet med juni



Figur 5. Udvikling over tid. De enkelte kløvtilstandes forekomst i procent ved kløvbeskæring i juni sammenlignet med forekomst ved kløvbeskæring i september.



# Oversigt klovlidelser – mild/svær

Nynne Capion, dyrlæge, ph.d., Københavns Universitet - Life & Pia Nielsen, dyrlæge, Dansk Kvæg

## Smitsomme klovlidelser

### Balleråd

#### Mild

Overfladiske erosioner af ballehorn med runde huller eller v-formede forandringer. Ikke smertefuld og ingen blottet læderhud.



#### Svær

Dybe erosioner af ballehornet, typisk v-formede eller runde, læderhuden er blottet. Smertefuld og der kan være haltthed



### Digital Dermatitis, DD

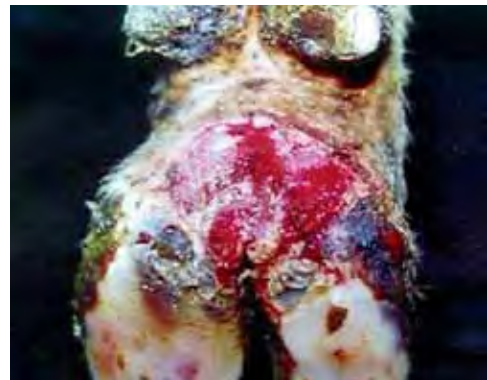
#### Mild

Reaktion i huden over baller, i klovspalte eller under biklove med rødme, opløst hud og skorper som kan være væskende eller tørre. Der kan være smerte ved berøring, men koen er ikke nødvendigvis halt. Sårene er forholdsvis små (< 2 cm i diameter).



#### Svær

Reaktion i huden over baller, i klovspalte eller under biklove. Sårene er blødende og med erosion. Smertefuld og dyret er halt.





## DD vorte

### Mild

Kronisk DD med lange hårlignende processer.  
Ikke altid øm



## Spaltebetændelse

### Mild

Overfladisk infektion med hævelse og betændelse i den bagerste del af klovspalten.



### Svær

Dyb infektion med hævelse og revner i huden. Huden er fortykket. Hele klovspalten påvirket, evt. blottet læderhud





# Oversigt klovlidelser – mild/svær

## Nydannelse

### Mild

Mindre udvækst i klovspalten. Ikke øm og ingen haltthed



### Svær

Tommelfinger-stor udvækst i klovspalten, evt. med sår. Kan være øm



## Klovbrandbyld

### Svær

Infektion fortil i klovspalten eller kronranden med forrådnelses-bakterien (*Fusobacterium necrophorum*). Ømhed, rødme, åbent sår (evt. pus), hævet, varm ben (feber) og en grim lugt.



# Hornrelaterede klovlidelser

## Hul væg

### Mild (løs/hul væg)

Separation af den hvide linje, synlig efter beskæring, abnorm horn dannelse i den hvide linje.



### Svær (byld i den hvide linje)

Separation af den hvide linje, blottet læderhud, abnorm horn dannelse og byld.



## Såleblødning

### Mild

Overfladiske røde eller gule misfarvninger, der maximalt dækker 25 % af sålehorn eller hvid linje.



### Svær

Misfarvning af sålehorn eller hvid linje, som enten er dyb rød eller dækker mere end 25 % af sålehorn eller hvid linje.







## Oversigt klovlidelser – mild/svær

### Sålesår

#### Mild

Sår der efter udskæring strækker sig igennem sålehornets tykkelse så læderhuden er blottet. Læderhuden ser normal ud (ingen grå/sort arvævsdannelse/kødbollelignende udposninger på læderhuden). Kan forekomme på det typiske såleknusningssted, i den hvide linje eller i tåen. Der kan være halthed.



#### Svær

Sår der strækker sig igennem sålehornets tykkelse med blottet læderhud, der er misfarvet (grå, sort med arvævs (kødbolle) dannelse). Kan forekomme på det typiske såleknusningssted, i den hvide linje eller i tåen. Koen er halt.



### Asymmetriske klove

#### Mild

Størrelsesforskel på inder og yderklov.



#### Svær

Størrelsesforskel på > 25 % på inder og yderklov.



## Dobbeltsål

### Mild

To eller flere lag af undermineret sålehorn.



### Svær

Større område med to eller flere lag af undermineret sålehorn, inderste sål tynd, sandsynligvis halt.



## Proptrækkerklove

### Mild

Roteret (indad) inder eller yderklov.



### Svær

Svær grad af roteret (indad) inder eller yderklov.







# Overzicht klovlidelser – mild/svær

## Overgroet klov

### Mild

Forvoksede klove (op til 10 cm)



### Svær

Svært forvoksede klove (> 10 cm)



## Sakse klove

### Mild

Tåspidser krydser hinanden



### Svær

Svær grad af krydsende tåspidser



## Snabelklove / laminitis vækstring

### Mild

Tåspidser peger opad og der er tydelige vækstringe.

### Svær

Tåspidser med vækstringe peger opad og krydser hinanden.

Billeder af snabelklove er ikke tilgængelige.



## Andet

### Halthed

Haltheder bør scores efter 5-trins systemet oprindelig udviklet af Zinpro Corporation og senere tilrettet af dyrlæge, Pia Nielsen, se side 77

#### Sværhedsgrader 1-5

**1. Normal**

Flad ryglinie, jævn gang

**2. Ujævn gang**

Asymmetrisk gang og/eller korte skridt. Ryglinie evt. krummet under gang

**3. Let halt**

Ryglinie ofte krummet både når koen står og går. Ingen hovednikken.

**4. Tydelig halt**

Permanent krum ryglinie. Hovednikken under gang.

**5. Stærk halthed**

Begrænset/Ingen støtte på halt ben

På kloveskærernes registreringsudstyr kan kun mild og svær halthed registreres.

- Halthed - mild svarer her til grad 3 = Let halt
- Halthed - svær svarer her til grad 4 = Tydelig halt

### Anden lemmelidelse

**Mild**

Uden ømhed/halthed

**Svær**

Med ømhed/halthed