



Erfarenheter av utedrift med köttdjur i Sverige och Kanada

*Experience of outdoor wintering of beef cattle in Sweden and
Canada*

av Johanna Klasson



**Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för produktionssystem**

Skara 2007

Studentarbete 126

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Section of productionssystem*

Student report 126

ISSN 1652-280X

Erfarenheter av utedrift med köttjur i Sverige och Kanada

*Experience of outdoor wintering of beef cattle in Sweden and
Canada*

Johanna Klasson

Examensarbete, 20 poäng, Husdjursagronomprogrammet

Handledare: Karl-Ivar Kumm, Inst. för Husdjurens miljö och hälsa, SLU, Skara

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
TACK	5
SAMMANFATTNING	5
SUMMARY	6
1. INLEDNING	7
1.1 VARFÖR BEHÖVS UTEDRIFT SOM ALTERNATIV TILL KONVENTIONELLA BYGGNADER?	8
1.2 SYFTE, AVGRÄNSNING OCH METOD	10
1.3 DJURSKYDD, LAGSTIFTNING OCH DEFINITIONER	11
2. LITTERATURSTUDIE	13
2.1 DJURMILJÖ VID UTEDRIFT	13
2.1.1 Nedre och övre kritisk temperatur.....	13
2.1.2 Naturligt beteende vid utedrift.....	15
2.1.3 Allmänt om väderskydd	16
2.1.4 Skydd mot temperatur under nedre kritiska temperatur.....	18
Ligghall.....	18
Annan byggnad – tak i vindskyddat läge	18
Naturliga skydd	18
Kalvning och lamning under varm årstid	18
2.1.5 Skydd mot vind.....	19
Ligghall.....	19
Annan byggnad- vindskyddsstaket.....	19
Naturliga skydd	20
2.1.6 Skydd mot nederbörd.....	20
Ligghall.....	20
Annan byggnad – tak i vindskyddat läge	21
Naturliga skydd	21
2.1.7 Torr och ren liggplats.....	21
Ligghall och strömedel.....	21
Annan byggnadskonstruktion- hårdgjorda ytor.....	21
Naturligt torr och ren liggplats	22
2.2 MARKPÅVERKAN VID UTEDRIFT	23
2.3 SKOGSPÅVERKAN VID UTEDRIFT	25
2.4 VÄXTNÄRINGSFÖRLUSTER I UTEDRIFT	26
2.4.1 Svenska erfarenheter	26
2.4.2 Kanadensiska erfarenheter.....	27
3. FALLSTUDIER	29
3.1 VAL AV MATERIAL.....	29
3.2 METODIK	29
3.3 OBSERVATIONER PÅ GÅRDARNA	31

<u>Norra Sverige gård 1</u>	31
<u>Norra Sverige gård 2</u>	32
<u>Norra Sverige gård 3</u>	33
<u>Mellansverige gård 1:</u>	34
<u>Mellansverige gård 2</u>	35
<u>Mellansverige gård 3</u>	36
<u>Mellansverige gård 4</u>	36
<u>Sydsverige gård 1</u>	37
<u>Sydsverige gård 2</u>	37
<u>Sydsverige gård 3</u>	38
<u>Södra Kamloops 1</u>	39
<u>Södra Kamloops 2</u>	39
<u>Norra Kamloops 1</u>	40
<u>Norra Kamloops 2</u>	40
<u>Norra Fort St. John</u>	40
<u>Fort St. John gård 1</u>	41
<u>Fort St. John gård 2</u>	41
<u>Dawson Creek gård 1</u>	42
<u>Dawson Creek gård 2</u>	43
<u>Dawson Creek gård 3</u>	43
<u>Dawson Creek gård 4</u>	43
3.4 KANADENSISKA BRUKARES ERFARENHETER	44
4. RESULTATSAMMANSTÄLLNING.....	45
4.1 SVERIGE.....	51
4.2. VÄSTRA KANADA	51
5. DISKUSSION	52
6. SLUTSATSER	54
7. REFERENSER	55
INTERNET	58
PERSONLIGT MEDDELANDE.....	59
BILAGA 1. FRÅGEFORMULÄR.....	60

Tack

Tack till alla lantbrukare runtom i Sverige och Kanada som svarat på alla frågor och visat oss runt på sina marker! Ett stort tack även till min handledare Karl-Ivar Kumm som hjälpt mig otroligt mycket i skrivandet av detta examensarbete.

Sammanfattning

Lönsamheten i den svenska nötköttsproduktionen har minskat efter frikopplingen av flertalet direktstöd. Genom att minimera byggkostnaderna, skapa större sammanhängande betesmarker och därmed förbättra möjligheterna till storskalig produktion kan man skapa bättre bärighet i branschen. I Sverige ska köttdjur som hålls ute vintertid skall kunna ges skydd i form av en ligghall eller annan byggnad enligt nuvarande föreskrifter. Utedrift förutsätter bland annat lämplig terräng och markbeskaffenhet och att djurens välfärd kan säkerställas genom skydd mot väder och vind samt en torr och ren liggplats. Om man kan ge sina djur fullgott skydd utan att tillhandahålla en form av byggnad kan man få dispens. Kraven som ställs på lantbrukaren genom den svenska Djurskyddsmyndigheten är dock höga och dispens är svårt att få. Djurskyddsmyndigheten har fått i uppgift av regeringen av utreda hur utgångsdjur ska skötas och hållas vintertid med beaktandet av djurskyddet. I uppdraget ingår bl.a. att kartlägga för- och nackdelar med olika väderskydd, vilka skydd som prioriteras av utgångsdjur, klimatets inverkan på utgångsdjurens fysiologi samt lämplig markbeskaffenhet och terräng för utedrift. Föreliggande arbete kan förhoppningsvis vara till nytta i denna utredning.

Syftet med detta examensarbete var att undersöka olika möjligheter att ge utgångsdjur en god miljö med olika former av byggnader och naturliga väderskydd samt hur man vid utedrift kan skydda gräställe och skog från skador av tramp och gnag. Detta har klarlagts genom en litteraturstudie samt en undersökning av på tio svenska samt elva kanadensiska gårdar med utedrift, där mark- och skogpåverkan klassificerades och djurens renhet utvärderades. De kanadensiska gårdarna ligger i områden med relativt likartade naturliga förutsättningar som Sverige. De besöktes i april/maj. De svenska gårdarna ligger utspridda från norr till söder och har olika förutsättningar beträffande marktyp och förekomst av byggda och naturliga väderskydd. De besöktes två gånger. Det första besöket skedde under den värsta tidpunkten för utedrift, nämligen när tjälen går ur marken och/eller efter en nederbördsrik mild period. Det sista besöket gjordes på vårkanten i april/maj för uppskattning av samlad vegetationsslitage under vintern.

Resultatet från gårdsbesöken visade att utedrift på lerjordar har sämre förutsättningar än utedrift på sandiga marker för att skapa en god djurvälstånd. Risken för kladdiga förhållanden vid foder- och vattningsplatser och ligghallar är större vid tyngre jordarter. Vissa lantbrukare har noterat att från början genomsläppliga sandmarker får försämrade genomsläpplighet och därmed sämre djurmiljö efter några år med utedrift. De gårdarna som utnyttjade skog som väderskydd kunde se att djuren använder den vid nederbörd och blåst. Att låta djuren använda

skogen är dock förenad med risk i form av barkgnag och trampskador som leder till traddöd och därmed förlorat väderskydd. Användandet av ligghallar varierade mellan gårdarna. I vissa fall föredrog djuren skogen som väderskydd medan de i andra fall använde ligghallen. Utnyttjandet varierade även beroende på strötillgången. Dåligt strödda ligghallar användes inte av djuren, som istället sökte sin liggplats på andra ställen.

Resultaten visar att väldränerade marker såsom lätta jordar är bättre med hänsyn till djurvälstånd, men sämre ur miljöskyddssynpunkt än tyngre jordar. Med ett intakt vegetationstäckes så är det enklare att hålla djuren rena och därmed minimera risken för att exempelvis köldstress kan uppstå. Resultatet visar också att efter en mycket nederbördsrik och mild höst och vinter är det större risk för markskador och smutsiga djur. Jämförelsevis blir markskadorna mindre med får. För att skogen skall kunna tjäna som skydd, men utan att skadas rekommenderas att djuren stänglas ute ur skogen eller får begränsad tillgång. På så sätt utnyttjas vindskyddet och kan i kombination med enkelt tak utgöra fullgott väderskydd. En hög densitet av djur på liten yta påverkar markens porositet och vegetationstäckets negativt. Både de svenska och de kanadensiska erfarenheterna visar att trots upptrampad mark så var djuren generellt rena i pälsen och fann en ren liggplats. Slutsatsen är att förhållandena för utedrift måste vara lämpliga med avseende på terräng, mark och skog.

Summary

Beef cattle wintering outdoors should be provided a shelter, e.g. a type of barn or corresponding. This type of production requires appropriate soil types and secured animal welfare. For example, a clean and dry resting place needs to be provided to the animals. To receive an exemption for buildings the farmer has to have something equivalent that provides an adequate shelter. However, this exemption is difficult to receive from the Swedish Animal Welfare Agency. The same agency is commissioned by the Swedish government to investigate the welfare in beef production during wintertime. In their investigation they will look at different types of weather protections and their advantages and disadvantages due to the type of protection that the animals prefer; the climate impact on animal health and suitable terrain and soil type for beef production. From this investigation, they will develop a welfare program. This MSc thesis was initiated to increase the knowledge that helps conducting such an investigation.

The profitability in Swedish beef production has decreased after the removal of different monetary supports. By minimizing building costs, creating larger pastures and thereby improving the large-scale opportunities, it is more likely to get some profitability in beef production.

The purpose of this thesis was to investigate how beef production affects animal health, soil, environment and forest. This was done by a literature review and a project including ten farm visits in Sweden and eleven farm visits in Canada. The Canadian farms were visited in April, which is after the winter period. The farms in Sweden were located from north to south to include regional variations. The Swedish farms were visited twice. The first visit occurred at

the worst time, during muddy circumstances, which could occur both in the autumn and in the spring. The second visit occurred during springtime, when soil samples and approximation of damaged vegetation cover was made. Impacts on grassland, soil and forest of the animals as well as animal cleanliness were evaluated for each farm.

Results from the study show that outdoor wintering of beef cattle is more preferable on sandy soils than on clay soils concerning animal welfare. Muddy conditions are more likely to appear around water- and feed stations when the soil type is heavier. The farmers have also noticed that the soil become more water logged after some years of production, even on sandy soils. This leads to a more unfavorable environment for the animals after some years. The forest served as a protection from wind and precipitation on many farms. Some of these farms with forest had experienced some damages to the trees due to wintering of cattle. Damages as root trampling, bark eating, and resin flow that led to dead trees was observed.

The cattle's use of barns varied among farms and in some cases the animals preferred the forest. If the barns had poor bedding, the animals were more inclined to seek other shelters.

Soils, that are drained well, are more appropriate from the animals point of view but not favourable for the environment. With an intact vegetation cover it is easier to keep the animals clean and thereby minimizing the risks for dirty animals and, for example, cold stress. Risks for soil damages increase after a warm and precipitation-rich autumn and winter. The damages are more limited with sheep than with cattle. If the forest shall provide shelter but not be harmed, it is recommended that the animals are kept in the outskirts of the forest or have restricted access to the forest. By this way, the wind shelter is used and in combination with some kind of roof, an accepted weather protection is provided. Results show that a high density of cattle on a small surface affects the soil porosity and the vegetation cover in a negative way. Both the Canadian and Swedish experiences show that the animals had clean furs although there were muddy conditions. This proves that the animals find a clean and dry resting place. The conclusions are that the circumstances for outdoor wintering must be suitable regarding to soil, terrain and forest.

1. Inledning

Nyinvesteringar i nötköttproduktion är förenat med stora kostnader. Dessa kostnader skulle kunna minska betydligt med utedrift där de konventionella byggnaderna ersätts med enklare typer av väderskydd. Utedriften måste dock vara acceptabel och ta god hänsyn till djurmiljö, markvård och miljöskydd. I föreliggande examensarbete undersöks möjligheterna att uppnå detta. Arbetet bygger på litteraturstudier och insamlade erfarenheter från gårdar med utedrift i Sverige och Kanada.

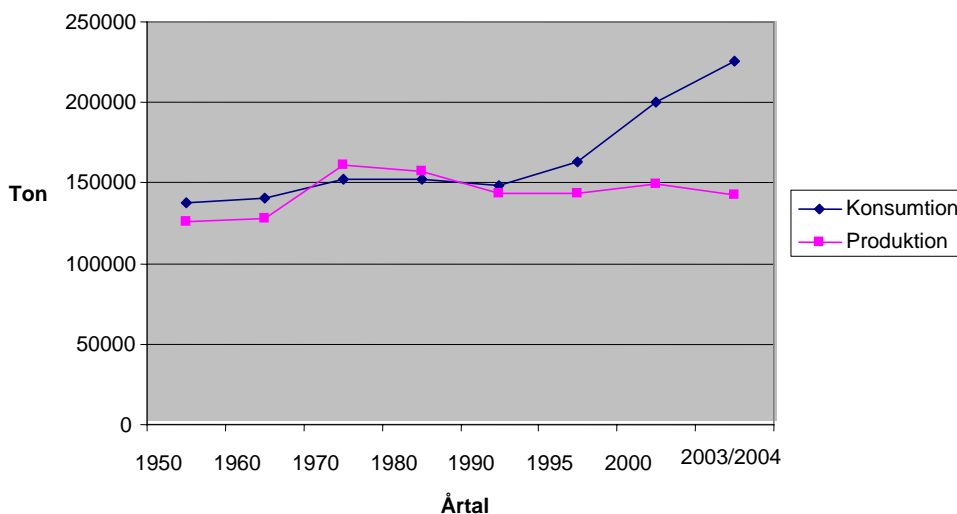
Djurskyddsmyndigheten har fått i uppgift av regeringen av utreda hur utgångsdjur ska skötas och hållas under vintertid med beaktandet av djurskyddet. I uppdraget ingår att kartlägga för- och nackdelar med olika väderskydd, vilka skydd som prioriteras av utgångsdjur, klimatets inverkan på utgångsdjurens fysiologi samt lämplig markbeskaffenhet och terräng för utedrift

(www.djurskyddsmyndigheten.se). De ska sedan göra en sammanvägd bedömning av djurskyddet vid utgångsdrift. Ur detta skall ett kontrollprogram för utgångsdjur utarbetas innehållande djurvälståndsparmetrar (Regeringen, 2006). Föreliggande arbete kan förhoppningsvis vara till nytta i denna utredning.

1.1 Varför behövs utedrift som alternativ till konventionella byggnader?

Vår produktion och konsumtion av nötkött var under perioden 1950- 1990 ungefär i balans (Figur 1), men konsumtionen har därefter ökat samtidigt som produktionen varit tämligen konstant. Den ökade konsumtionen av nötkött täcktes i första hand av en växande import. Denna import stod år 2005 för knappt hälften (46 %) av totala nötköttskonsumtionen (Jordbruksverket, 2006).

Sedan år 1990 har antalet mjölkkor minskat med cirka 200 000 djur medan dikorna har ökat med 100 000. Totalt har därför antalet kor, och därmed antal kalvar, som är basen för nötköttsproduktionen, minskat. Ökningen av antalet dikor skedde dock under 90-talets första hälft och sedan dess har antalet dikor varit relativt konstant (Jordbruksstatistisk årsbok, 2006). Snabbt ökad konsumtion av nötkött sedan början av 1990-talet gör att den svenska självförsörjningen av nötkött minskat från att ha varit omkring 100 % sedan 1950-talet (Figur 1). För full självförsörjningsgrad på nötkött skulle antalet dikor behöva öka kraftigt. Detta skulle också få en positiv effekt på den biologiska mångfalden och det öppna landskapet, främst genom ett ökat antal betesdjur (Larsson, 2004). En varierad flora skapar livsmiljöer för många olika djurarter, samtidigt som människans friluftsliv gynnas av det öppna och variationsrika landskapet (Johnsson *et al*, 2004).



Figur 1. Produktion och konsumtion av nö- och kalvkött i Sverige 1950-2004, vara med ben (Jordbruksverket, 2005^{ab}).

Sveriges miljömål inbegriper att bevara ett rikt odlingslandskap, den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena. Våra betesdjur är en viktig del i att bevara våra betesmarker, samtidigt som man måste bedriva ett konkurrenskraftigt och rationellt jordbruk (www.miljomal.nu).

Årsskiftet 2004/05 skedde den så kallade jordbruksreformen, vilken innebar att flertalet stöd/bidrag till jordbruket frikopplades från produktionen och ersattes med ett nytt stöd, det så kallade gårdsstödet (Jordbruksverket, 2004). För att erhålla detta gårdsstöd måste man uppfylla vissa tvärvillkor (Departementsserien, 2004). Frikopplingen av djurbidragen minskar intäkterna i nötköttsproduktionen och detta medför en risk att produktionen av nötkött minskar i Sverige (Departementsserien, 2004; Kumm, 2006).

I produktionskalkyler som är baserade på SLU:s områdeskalkyler (Agriwise) kan man utläsa att intäkterna minskar kraftigt vid full frikoppling av stöden (exklusive det frikopplade gårdsstödet). I tabell 1 kan man jämföra intäkterna och den ersättning som blir över till arbete och byggnader per diko före och efter frikopplingen. Kalkylen avser förhållanden i Götalands skogsbygder, men resultatet är likartade i övriga delar av landet. Efter frikopplingen får man ett negativt resultat, dvs. ersättningen till för arbete och byggnader blir negativ. Även om lönsamheten inte är lika svag på gårdar med goda produktionsresultat och hög miljöersättning så innebär frikopplingen generellt en kraftig lönsamhetsförsämring.

Tabell 1. Jämförelse av ersättning till arbete och byggnader per diko och år före och efter frikopplingen av produktionsstöden (Agriwise, 2007).

	2004 (före frikoppling)	2005 (efter frikoppling)
Intäkter		
Kalv + 0,2 Utslagsko	4459	4237
Bidrag	2733	0
Kostnader		
Foder, rekryteringskviga, ränta, diverse	4778	4910
Ersättning till arbete och byggnad	2414	-673

I tabell 2 jämförs olika produktionsgrenar som i huvudsak är extensiv produktion med betesdrift före frikopplingen och vid olika grader av frikoppling. Kalkylerna antyder att ersättningen till arbete och byggnader per diko och år minskar från cirka 4300 kr till 1300 kr vid full frikoppling. Även slaktungöt visar en försämrad lönsamhet.

Tabell 2. Ersättning till arbete och byggnad (TB 2 exklusive frikopplat gårdsstöd) beräknat utifrån aktuella produktionskalkyler (Departementsserien, 2004).

	Diko	Ungtjur	Stut
Läget år 2002	4 344	5 674	9 339
Full frikoppling	1 277	1 142	3 718
Amko + 40% slaktbidrag	3 101	1 434	4 010
100 % slaktbidrag	1 277	1 872	4 448
75 % handjursbidrag	1 277	2 587	5 770

Dessutom kan man identifiera ett antal faktorer som kan tänkas tala för en kraftigare produktionsminskning i Sverige vid frikopplingen än i andra medlemsstater i europeiska unionen. Några av dessa är kortare vegetationsperiod i Sverige, större krav på byggnader, småskalig produktion, avsaknad av stora sammanhängande betesmarker och relativt höga arbetskraftskostnader (Departementsserien, 2004).

Frikoppling av arealbidragen innebär också att åkermarkens alternativkostnad har minskat och det möjliggör billigare produktion av grovfoder till köttjuret. Detta i sin tur betyder att möjligheterna att bygga upp stora kostnadseffektiva besättningar ökar. Men med minskade bidrag till nötköttsproduktionen krävs storskalighet och mycket billiga byggnadslösningar för en full kostnadstäckning. För att få en hållbar ekonomisk nötköttsproduktion och en naturvård som är betesbaserad krävs det att man minimerar kostnaderna för att övervintra djur (Kumm, 2006).

Peace River Region (PRR) i British Columbia, Kanada, har liknande, eller något sämre naturliga förutsättningar för att bedriva jordbruk som Svealands slättbygder. I PRR finns inga bidrag eller miljöersättningar till jordbruket och priserna på avvanda kalvar är ungefär densamma som i Sverige. Dikoproduktionen där kännetecknas av extensiv foderodling med lite handelsgödsel, stora besättningar och övervintring utomhus med billiga väderskydd. De avvanda kalvarna säljs vidare till slutgödning i så kallade feedlots i spannmålsbygder. Det är troligt att den produktion som har utvecklats där är bättre lämpad i den ekonomiska miljö som blivit i Sverige efter frikopplingen av bidragen. I PRR har antalet dikor ökat sedan början av 1990-talet (Kumm, 2006).

1.2 Syfte, avgränsning och metod

Syftet med detta examensarbete är att sammanställa erfarenheter av utedrift med köttdjur i både Kanada och Sverige beträffande djurmiljö, miljöpåverkan samt inverkan på mark och skog som kan ge djuren väderskydd.

I arbetet undersöks möjligheterna att ge utgångsdjur:

1. skydd mot temperatur under djurens nedre kritiska temperatur
2. vindskydd
3. nederbördsskydd

4. torr och ren liggplats

De alternativ som undersöks är ligghall, annan byggnad och naturliga väderskydd i form av skog, topografi och lämplig mark.

Följande frågeställningar skulle besvaras med fallstudien:

- Hur kan man skydda grästäcke och marken från att bli upptrampad? Om man inte lyckas bibehålla grästäcke försämras möjligheterna till ren vistelseyta och rena kor.
- Hur kan man skydda skogen från skador av tramp och gnag? Om man inte kan bevara skogen försämras möjligheterna till väderskydd.
- Vad är lämplig marktyp för utedrift?
- Vad är lämplig terräng vid utedrift?

Fallstudierna kompletteras med litteraturstudier om köldstress, naturligt djurbeteende, olika typer av väderskydd och lämplig mark vid utedrift samt hur man kan motverka skogsskador och miljöförorening i denna driftsform. Det är främst översiktsartiklar, rådgivningsmaterial och referat av expertutlåtanden från rättslig prövning av utedrift som används. Att sammanställa och göra egna synteser av primärforskning inom alla relevanta vetenskapsområden har inte varit möjligt inom ramen för ett examensarbete. Dessutom saknas tillämpad forskning i många av de aktuella områdena. Befintlig kunskap består i stor utsträckning av beprövad erfarenhet.

1.3 Djurskydd, lagstiftning och definitioner

Grundläggande bestämmelser om hur djur ska skötas och hållas i Sverige finns i Djurskyddslagen 1998: 534 (DL) och djurskyddsförordningen 1998: 539 (www.djurskyddsmyndigheten.se^a).

I djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd finns mer detaljerade regler om djurhållning inom lantbruket. I föreskriften DFS 2004:17, saknr L100, under rubriken utegångsdjur i de gemensamma bestämmelserna 1 kap, står det mer ingående vad som gäller för utedrift:

37 § *Endast djur som är lämpade för utevistelse under den kalla årstiden får hållas som utegångsdjur. En ytterligare förutsättning är att de yttre förhållandena såsom terräng och markbeskaffenhet är lämpliga för djuren.*

38 § *Utegångsdjur ska ha tillgång till ligghall eller annan byggnad som ger dem skydd mot väder och vind samt en torr och ren liggplats.*

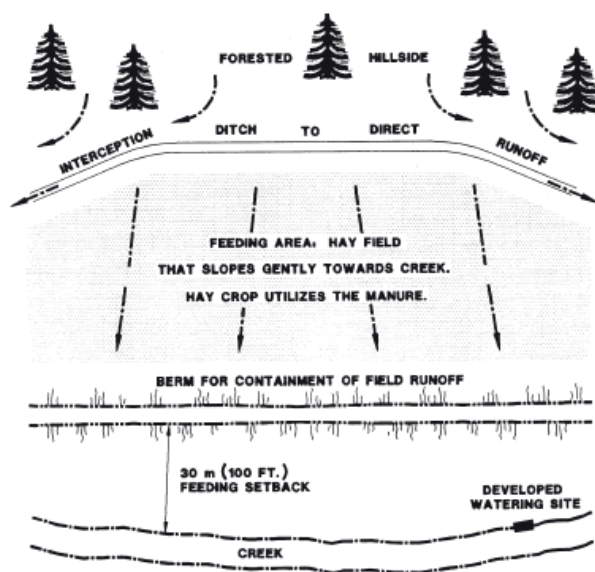
Utegångsdjur kan alltså definieras som djur som går ute eller har möjlighet att gå ut på betesmark eller i rasthage halva dygnet eller mer under den kalla årstid då betestillväxt inte

sker (www.djurskyddsmyndigheten.se^b). Utedrift kan definieras som animalieproduktion med utegångsdjur.

Enligt det allmänna rådet i L100 bör en ligghall normalt bestå av tre väggar och tak. Den öppna långsidan bör i normalfallet ha söderläge. Vid särskilda skäl kan Djurskyddsmyndigheten medge undantag från bestämmelserna i dessa föreskrifter (DFS 2004:17). År 2004 avslog man 83 % av inkomna dispensansökningar och 2005 avslogs 67 %. Totalt fanns det 15 giltiga beviljade dispenser i maj år 2006 (www.djurskyddsmyndigheten.se^c). Överklagade dispenser i både länsrätt och kammarrätt har resulterat i olika utslag. I vissa fall har dispens givits och i andra liknande fall har dispens nekats. Detta visar att lagtillämpningen är kluven i frågan rörande kravet på ligghall när andra förutsättningar till väderskydd finns för djuren.

Enligt Djurskyddsmyndigheten är utedrift positiv för de flesta djur tack vare att utegångsdjuren har större möjligheter att bete sig naturligt och ofta är friskare än uppstallade djur. Det är möjligt att få dispens från kravet på ligghall om djuren kan få fullgott skydd från väder och vind samt en torr och ren liggplats på annat sätt, t.ex. i en mycket tät barrskog i kuperad terräng. För att få dispens förutsätts dessutom att djurras och markförhållanden är lämpade för utedrift utan ligghall (www.djurskyddsmyndigheten.se^d).

I ranchdrift övervintrar köttdjur utomhus, men som regel utan ligghall. Konceptet kommer från Nordamerika och introducerades i Sverige på 1950- och 1960-talet. Huvudtanken var att sänka kostnaderna i djurhållningen, men även att undvika en del av de problem som är förknippade med traditionell djurhållning (Ekesbo, 2006). I figur 2 visas hur övervintring kan ske i välordnad ranchdrift. I denna figur antas att djuren övervintrar på mark som används för höproduktion på sommaren, men övervintringen kan även ske på permanenta betesmarker.



Figur 2. Välordnad ranchdrift enligt kanadensisk modell (B.C. Ministry of Agriculture, 1992).

2. Litteraturstudie

Forskning om hur svenska djurmiljökrav kan uppfyllas med olika former av väderskydd för utegångsdjur har ännu liten omfattning. Därför innehåller följande litteraturgenomgång, vid sidan av referat av tillgängliga forskningsresultat, även expertutlåtanden från läns- och kammarrättens behandling av ett mål rörande undantag från krav på ligghallar till utegångsdjur. Utlåtandena är både från experter tillkallade av Djurskyddsmyndigheten och av djurhållaren varför de tillsammans torde ge en allsidig belysning av behovet av väderskydd. Från Nordamerika finns omfattande erfarenhet och mycket forskningsresultat om övervintring utomhus av köttdjur i klimat liknande Sveriges. Därför utgör också nordamerikanska forskningsresultat en viktig del av litteraturgenomgången.

2.1 Djurmiljö vid utedrift

2.1.1 Nedre och övre kritisk temperatur

Klimatfaktorer såsom temperatur, strålning, vind och fuktighet har stor påverkan på djur som hålls ute året om. Boskap anpassar sig för det mesta till miljön, men de utsätts för olika påfrestningar beroende på den geografiska lokaliseringen av produktionen (Christopherson, 1994). Däggdjur, inklusive nötkreatur, kräver en konstant kroppstemperatur för att kunna överleva. För att hålla denna värmebalans måste djuret reglera sin värmeavgång till omgivningen (Kelly, 1954). Djurets värmebalans innebär att den omsättbara foderenergin som tillförs djuret, skall vara lika stor som den energi som dels finns bundet i det som djuret producerar, exempelvis kött, och dels i den totala värme som djuret avger. Vid omvandling av energi till kött eller andra produkter sker energiförluster i form av värme. Räcker inte den värme som produceras på detta sätt för att upprätthålla balansen, så kan djuret på kort sikt tära på sina fettreserver (Sällvik, 2005) eller konsumera mer foder för att producera värme och motverka köldstress (Christopherson, 1985).

Värme kan avges (förloras) genom strålning, ledning, konvektion och avdunstning (evaporation). Vid högre temperaturer är djuren främst beroende av avdunstning såsom svettning och flämtning då övriga metoder blir mindre effektiva. Värmestrålning kan minskas med hjälp av väggar/tak (West, 2003), eller att djuren grupperar sig (Sällvik, 2005). Ledning uppkommer genom att material med olika temperaturer möts, vilket innebär att värmeförlusterna från liggande djur till underlaget kan bli betydande. Djurets värmeavgång genom konvektion beror främst på temperaturskillnaden mellan djurets yta och luften och luftens hastighet (Sällvik, 1994). Avdunstning sker i första hand från huden eller andningsvägarna och beror på att vatten ändras från vätskefas till gasfas. Detta kräver energi som tas från omgivningen och sänker temperaturen där avdunstningen ske (West, 2003).

Vid låga omgivningstemperaturer sparar djuret värme genom att hålla hudtemperaturen låg med hjälp av vasokonstriktion (kärlsammandragning) (Sällvik, 2005). Djurets värmeisolerande förmåga ökar med pälsens tjocklek, men även kvaliteten och längd avgör (Kelly, 2007). Dessutom ger nötkreaturens stora kroppshyddor dem en ökad köldtålighet. Nöt har också en

tjock hud och ett fettlager i underhuden som ger dem en avsevärd termisk isolering (Young, 1985).

Termoneutral zon definieras som den spännvidd av temperatur där djurets metaboliska värmeproduktion (på kort sikt) är oberoende av den omgivande temperaturen. Den lägsta gränsen i zonen kallas *nedre kritiska temperatur*, NKT och den övre gränsen kallas *övre kritiska temperatur* ÖKT. Se tabell 3. Under den lägsta gränsen måste djuret öka sin metaboliska värmeproduktion (Christopherson, 1985; 1994). När temperaturen sjunker under djurets NKT kan den drabbas av köldstress. Detta visar sig i muskeldarrningar samtidigt som djuret ökar sin metabolism och börjar förbränna fett (Kelly, 2007).

I praktiken kan NKT vara lägre, beroende på flera olika faktorer såsom tillgängligt skydd, ras, beteende, termisk anpassning och näringstillförsel. NKT kan även ligga högre om pälsen är blöt och det blåser kraftigt. Pälsen får då en sämre isolerande förmåga (Young, 1985). NKT varierar även beroende på ålder, päls, dräktighet, laktation, tillväxt, underhåll, kvaliteten på fodret och olika miljöfaktorer (Christopherson, 1985;1994).

Vid den ÖKT börjar djuret att svettas och flämta för att bli av med överskottet av värme. Avdunstning från huden och andningsvägarna avtar med ökad luftfuktighet, och en kombination av hög lufttemperatur och hög luftfuktighet kan leda till att djuren börjar lida av värmestress. Detta kan leda till minskat foderintag och som följd av detta minskad tillväxt och produktion (Christopherson, 1985;1994).

Tabell 3. *Nedre kritiska temperatur (NKT) och övre kritiska temperatur (ÖKT) för köttdjur (Christopherson, 1985; 1994).*

	Vikt(kg)	NKT (°C)	ÖKT (°C)
Köttko, tidig dräktighet	500	-13	+ 27 till 29
Köttko, sen dräktighet	500	-26	-
Köttko, lakterande	500	-47	-
Intensivt utfodrad stut	400	-45	+10
Växande kalvar	200	-31	-
En månad gammal kalv	50	-2	-
Nyfödd kalv	35	+ 8	-
Nyfödd lammunge	5	+20 till 27	-
Vuxet får (med ull)	60	-25 till -3	31
Vuxet får (nyklippt)	60	+ 18	29

Tabell 3 visar att risken för köldstress är hög för små kalvar, lamm och nyklippta får medan risken för värmestress är stor för intensivt utfodrade ungnöt. NKT för nyfödda kalvar ligger runt 8°C. Om temperaturen periodvis sjunker till noll grader så ökar kalvens energibehov med cirka 25 %. Sjunker temperaturen under fryspunkten finns också risk för nedkylning och därmed sämre upptag av råmjölkens viktiga immunoglobiner. Detta ökar risken för infektioner hos kalven (Christopherson, 1985).

En studie i Montana, USA, med dikor pekar på att tidigare gjorda undersökningar har överskattat nötkreaturens krav när de hålls ute under vinterförhållanden. Djurens beteende såsom att ligga ned och orientera sig mildrar effekten av extremt väder. Även solens strålning sänker kons metaboliska krav, speciellt under kalla, klara dagar (Keren & Olson, 2006).

I kalla temperatur- och vinterförhållanden ökar ofta behovet av energi och utan stödutfodring finns risk för viktminskning eller sämre tillväxthastighet. Det ökade behovet kan delvis bero på köldstress som har sin orsak i utdragen kyla och ökad värmeproduktion på grund av kylande vind. En annan orsak som bidrar till det ökade behovet är försämrad smältbarhet av foder till följd av kylan (Christopherson, 1994). Detta har sin förklaring i att fodrets passagehastighet ökar under kyligare förhållanden. En lösning på det kan vara att öka andelen grovfoder och därmed fiberhalten i foderstaten för få en lägre passagehastighet och bättre utnyttjande av energin. Därmed minskar man risken för köldstress (Kelly, 2007).

Enligt försök utförda av Christopherson (1981) med växande nötkreatur föreligger rasskillnader när det gäller köldtolerans. Mjölkrastjuror med 30 % inblandning av köttras var mindre köldtoleranta än rena köttrastjuror. Detta resulterade i att mjölkrastjurorna under samma period ute åt mer foder per kilo tillväxt än köttrastjurorna. Man uppmärksammade att vinden ökade värmeproduktionen och den största responsen fick man vid temperaturer **under** 0°C. Med blöt päls och vindstilla förhållandena och en temperatur mellan 0-10°C såg man inte att värmeproduktionen ökade nämnvärt. Däremot vid vindhastigheter på dryga 4m/s ökade värmeproduktionen med ca 20 %, medan djur med torr päls ökade värmeproduktionen med ca 15 %. Detta indikerar att en blöt päls höjer gränsen för den lägsta kritiska temperatur.

Risken för skador och sjukdomar är som störst vid kombinationen blåst, nederbörd och kyla. Torr kyla vållar inte nötkreatur som är vana att gå ute några besvär, förutom ibland noterade frostskador som kan ses på spenar till följd av digivning när temperaturen understiger -20°C. Fuktigt väder med blåst och en temperatur kring noll grader är den kombination som är mest hälsovådlig för nötkreaturen. Då måste djuren finna skydd för att inte förlora kroppsvärme (Ekesbo, 2006).

2.1.2 Naturligt beteende vid utedrift

Fritt strövande nötkreatur tenderar till att bilda grupper av kor och kalvar (Hall, 2002). Det kan vara olika stora grupper, oftast runt 20 djur, men under vissa omständigheter kan stora flockar med flera hundra eller tusentals djur bildas. När det inte är parningssäsong lever oftast tjurarna som solitärer eller i grupper. När kon kalvar sker det isolerat från gruppen, vilket har observerats i de få vilda nötkreatursflockar som finns. Den framfödda kalven diar modern tills nästa kalv föds (Bouissou *et al*, 2001). Inom en grupp av kor finns oftast en specifik dominansordning, hierarki, vilket innebär att den dominanta individen dominerar över den underordnade (Lindberg, 2001) Den underordnade undviker oftast konfrontationer och ibland kan lägre rankade djur hindras från att besöka väderskydd om en högre rankad individ blockerar ingången eller ställer sig i vägen (Bouissou *et al*, 2001).

Enligt Michanek (2006) så har kor flera olika metoder för att skydda sig mot hög vindhastighet och därmed kyleffekten. Korna uppsöker vindbrytande element i terrängen såsom höjdskillnader och vegetation. Korna kan minska vindens kylande effekt genom att vända sin kropp och exponera en så liten del som möjligt mot vinden. I en större flock med djur söker de värme hos varandra genom att stå tätt, samtidigt som de utnyttjar detta för att bryta vinden.

När det regnar väljer djuren att beta i vindriktningen, det vill säga med bakdelen mot vinden och regnet. Om det börjar regna när djuren ligger på betet så tenderar de till att ligga kvar, men om regnet kommer kort innan en viloperiod väljer djuren att stå. De söker då stående skydd mot regnet och vinden om de inte kan finna en torr och nederbördsskyddad plats (Ekesbo, 2003). Studie har visat att underlaget spelar stor roll för om korna väljer att ligga ned eller stå upp. En studie visade att kor som gick på betongunderlag hade kortare steglängd, högre halter av stresshormon i gödseln och en lägre kroppsvikt än korna som gick i en hage med träflis som underlag. Dessa djur var även renare än djuren som gick på betonggolvet. Dessa resultat pekar på vikten av att tillhandahålla en väl-dränerad och komfortabel yta för djuren att vila på (Fisher, 2003).

Enligt Pettersson *et al* (1996) hade lantbrukarna noterat att dikor i utedrift under de kalla klara dagarna hellre stod i solen än sökte skydd i ligghallen mot kylan. Även då solen inte var framme stod djuren hellre ute kring foderplatserna än sökte sig till ligghallarna om luften var torr.

En studie med SRB-kvigor som vistades ute under vinterhalvåret och hade tillgång till ligghall visade att kvigor anpassade sig till en ökande klimatbelastning genom att hushålla med energi. De försökte minska värmestrålningen samt spara energi genom att ligga ned på ett torrt och isolerat liggunderlag under kalla dagar. I studien visade kvigor att med en ökad klimatbelastning så spenderade de mer tid i ligghallen (Redbo, 2000).

Djurhållningen på KC Ranch i Skåne har utvecklats för att passa djurens naturliga beteende. Djuren vistas ute året om på stora ytor där de själva söker väderskydd på ett naturligt sätt. För att efterlikna de naturliga förhållandena styr man kalvningarna till sommarmånaderna, så att kalven har hunnit växa till sig under vinterhalvåret. Modern går med sin kalv under hela första levnadsvintern och ungen lär av henne, något som överensstämmer med vilda kors beteende (KC Ranch, 2006).

2.1.3 Allmänt om väderskydd

Frågan om boskap behöver byggda väderskydd och hur de i så fall bör vara utformade är svår att avgöra. Hur skyddet skall vara utformat torde grundas på både djurens krav och miljömässiga faktorer. Huvudsaken med ett väderskydd i en kall miljö torde vara att förbättra djurets välfärd, hälsa, överlevnad och tillväxthastighet samt att minska foderbehovet. Skyddet ska därmed sänka vindhastighet, minska fuktighet i djurens päls och fälla, förbättra strålningsmiljön, höja temperaturen och minska variationen i miljön. I en kall miljö borde

dessa förbättringar minska djurets värmeförluster och minska foderkonsumtionen som är kopplad till att minska den termiska stressen (Christopherson, 1985).

I tabell 4 visas resultat från studier i Kanada och Skottland, vilka pekar på att man med olika sorters byggnader kan minska foderåtgången. De två översta försöken utfördes i östra Kanada som har ett ganska fuktigt klimat medan de tre andra försöken utfördes under mer torra förhållanden. Försöken indikerade att under torra och kalla förhållanden så sparar man mindre foder än om det är fuktiga och relativt kalla förhållanden och därmed gör väderskydden mer nytta under dessa senare förhållanden (Christopherson, 1985).

Tabell 4. Sparad fodermängd till dikor tack vare stall och ligghallar. Jämförelsen är gjord med kor som hållits utan väderskydd (Christopherson, 1985).

Omgivande temperatur (°C)	Väderskyddstyp	Foderbesparing, hö (kg/dag/ko)
-12,2	Varmt stall	2,64
-12,2	Ligghall	2,45
-13,0	Varmt stall	1,25
-13,0	Oisolerat stall (hela vintern)	0,45
-21,0	Oisolerat stall (kallaste delen av vintern)	1,59

Baserad på data om nedre kritiska temperatur (NKT) så kräver välutfodrade nötkreatur äldre än någon månad minimalt med skydd. NKT enligt tabell 3 förutsätter dock torra och rena djur. Om de är blöta och/eller smutsiga kan NKT vara väsentligt högre. I studier där man har testat hur mycket foder som besparas tack vare skydd har resultaten varierat. Dock pekade alla studier mot att, oavsett vilket inhysningssystem som användes till kött djur, så var de positiva effekterna en funktion av djurens tillväxthastighet. Det visade sig att de djur som utfodrades intensivt och som därför hade en hög tillväxthastighet påverkades minst av inhysningssystemen. Detta beror på att djur som har en högre tillväxt har en högre värmeproduktion, vilket ökar deras köldtolerans. Dock måste till exempel mindre köldtoleranta djur såsom kalvar eller gamla svaga kor kunna ha tillgång till inhysning, för att undvika stress av vinterväder (Christopherson, 1985).

Enligt Ekesbo (2006) så måste djur lära sig att använda exempelvis en ligghall. Bara för att skyddet finns på området så garanterar inte det att djuren använder det vid otjänlig väderlek. De måste av egen erfarenhet upptäcka att skyddet erbjuder en torr liggplats eller skydd från vind. Sedan är placeringen och utformningen av ligghallen helt avgörande för om djuren utnyttjar den eller inte. Detta visade också Redbos (2000) studie, samt att det var viktigt att ingången till ligghallen var tillräckligt stor så att även lågrankade kor kunde komma in. Samtidigt skall djuren från ligghallen kunna ha uppsikt över omgivningen.

2.1.4 Skydd mot temperatur under nedre kritiska temperatur

Ligghall

Tillgång till en ligghall under vinterhalvåret minskar värmeförlusterna på flera olika sätt. Liggplatsen är isolerad mot marken genom en ströbädd och taket minskar utstrålning under natten vilket sänker värmeförlusterna (Djurskyddsmyndigheten, 2006). Strålningsförluster påverkas av temperaturen på ligghallens inneytor och närhet till andra djur. Väggar och tak minskar värmeförlusterna som uppkommer av strålningen (Sällvik, 2005).

Temperaturmätningar har gjorts i en oisolerad byggnad med fyra väggar och tak där djuren vistades hela tiden. Lufttemperaturen var generellt 2-3°C högre i byggnaden än utomhus. Vintertid kunde inomhusluftens temperatur ligga under 0°C långa perioder och vid vissa tillfällen ned mot -20°C. Temperaturen på ströbädden låg dock i intervallet 23-43°C (Mossberg *et al*, 1992). I en ligghall med tre väggar och en öppen långsida torde lufttemperaturen inte vara högre utan snarare lägre än i en oisolerad byggnad med fyra väggar. Slutsatsen man kan dra är att vintertid kan NKT underskridas kraftigt för kalvar, lamm och nyklippta får i en ligghall (jämför tabell 3). På själva ströbädden är dock temperaturen över NKT förutsatt att den brinner.

Enligt Ekesbo (2006) måste, oavsett förhållandena i övrigt, ströförsedda ligghallar finnas för moderdjuren om kalvningstiden är förlagd till annan tid än sommaren.

Annan byggnad – tak i vindskyddat läge

Tak i vindskyddat läge (se Figur 5) torde, liksom ligghallar, ge temperaturer obetydligt över yttemperaturen. Temperaturen under taket kan alltså vintertid kraftigt underskrida NKT för kalvar, lamm och nyklippta får. Jämför tabell 3 och ligghallsavsnittet.

Naturliga skydd

Risken för köldstress hos vuxna nötkreatur minskar om de kan röra sig fritt i omväxlande terräng och placera sig på lämpligt sätt med hänsyn till sol- och vindförhållanden. Denna anpassningsförmåga gör att skyddsbehovet kan vara mindre än vad modeller utvecklade under kontrollerade förhållanden antyder (Keren & Olson, 2006). Enligt Michanek (2007) finns det inte något behov av att (med byggnader) skydda väl utfodrade nötkreatur med vinterpäl mot kyla förutsatt att de går fritt på stora arealer med inslag av grövre växtlighet.

Den bästa skog för övervintring av nötkreatur torde vara en sluten blandbarrskog i en sluttning med hänsyn till avrinning och temperaturskillnader. Det kan nämligen skilja upp till 20 grader Celsius mellan dalen och sluttningen och detta beror på att kalluften rör sig nedåt mot svackan och ansamlas (Lundmark, 2007). En vindstilla och klar natt kan lufttemperaturen vara högre i en sluten skog, jämfört med bar mark. Markens yttemperatur minskar till följd av värmestrålning (Lundmark, 1988).

Kalvning och lamning under varm årstid

Tabell 3 visar att nyfödda kalvar och lamm har så hög NKT att de måste födas under den varma årstiden för att deras NKT inte skall underskridas. Annars fordras varm byggnad eller värmelampor för att deras NKT inte skall understigas.

2.1.5 Skydd mot vind

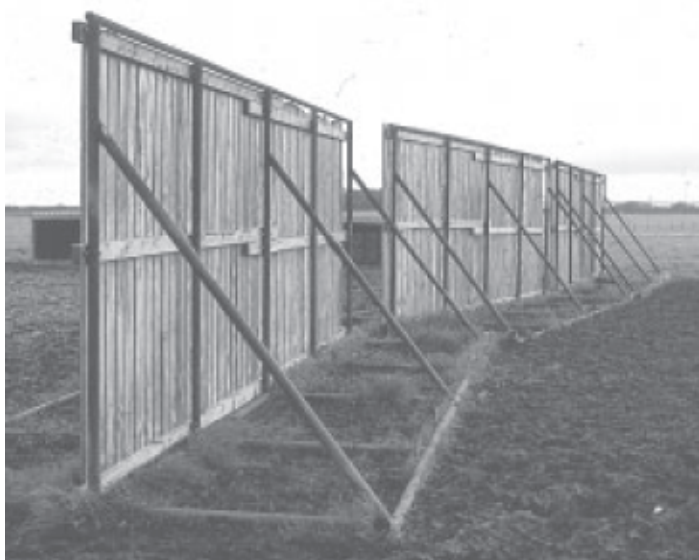
Ligghall

Ligghallens väggar minskar den värmeförlust som orsakas av vind (Djurskyddsmyndigheten^f, 2006). Ligghallen ska vara utformad så att inte vinden kan blåsa in och föra med sig snö och regn (Ekesbo, 2006).

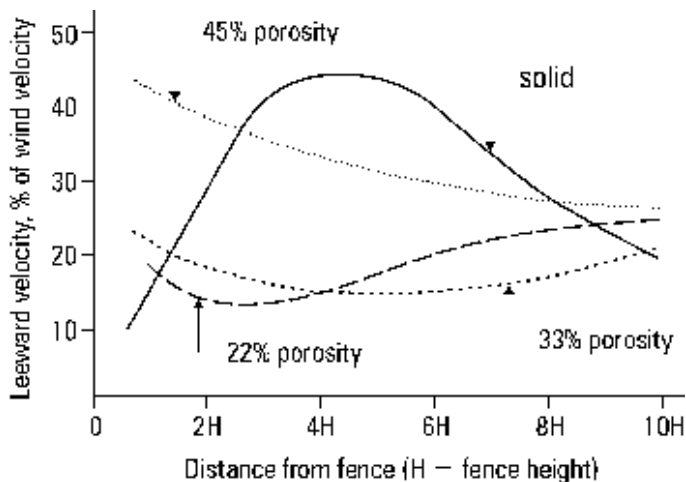
Annan byggnad- vindskyddsstaket

Vindskyddsstaket (Figur 3) används i stor utsträckning i Nordamerika för att ge utgångsdjur vindsydd. De byggs av bräder med mellanrum mellan varje bräda. Mellanrummen minskar risken för virvelvindar och bidrar till en jämn reduktion av vindhastigheten inom ett brett område från vindsyddet (Figur 4).

För att ge en vindhastighetsreduktion på cirka 80 % på ett avstånd på 1-10 gånger vindsyddets höjd bör två tredjedelar av ytan täckas av bräder och en tredjedel vara mellanrum. Om staketet är helt tätt ger det en större reduktion av vindhastigheten precis invid väggen, men kan skapa turbulenta vindar längre bort från väggen (solid enligt figur 4).



Figur 3: Exempel på flyttbart vindsyddstaket med visst avstånd mellan brädorna (Alberta, Agriculture, Food and Rural Development, 2002).



Figur 4. Reduktion av vindhastigheten på läsidan av vindskyddsstaket med olika täthet (Alberta, Agriculture, Food and Rural development, 2002). Fleretalet i praktiken förekommande vindskydd är fasta.

Naturliga skydd

Enligt Michanek (2007) kan en gles trädridå som är genomsläpplig till 50 % minska vindhastigheten bakom ridån med 70 % på ett område så långt som fem gånger trädhöjden. Ett djur som ställer sig inom detta område har alltså blivit av med 70 % av vindens kylande effekt. I en större kreatursflock kan djuren använda varandra som vindskydd genom att stå tätt tillsammans. Då utnyttjas även den värmestrålning som avges från djur som står nära.

Ett tätt granbestånd reducerar vindhastigheten kraftigt. Vindhastigheten inne i beståndet är bara 20 % av vindhastighet ute på fältet. Vid fyra trädängders avstånd från beståndet är vindhastigheten endast 50 % av den ”fria” vindhastigheten, dvs. den som inte är påverkad av skogskanten (Lundmark, 1988). Skogen kan alltså ge djur betydande vindskydd utan att de behöver gå in i skogen. Genom att stänga ute djuren från själva skogen kan man undvika skogsskador. Detta kommer att behandlas mera ingående i avsnittet *Skogspåverkan av utedrift*.

2.1.6 Skydd mot nederbörd

Ligghall

Skyddet som taket utgör mot nederbörd minskar värmeförlusterna som uppstår när djuren blir blöta (Djurskyddsmyndigheten, 2006). Nollgradiga dagar med nederbörd är de värsta dagarna ur djursynpunkt (Sällvik, 2006).

Behovet av ligghall är större i södra Sverige än i norr eftersom det inte är kölden utan vätan och blåsten som är problemet (Algers, 2007). Enligt Ekesbo (2007) föreligger också skillnader mellan olika raser när det gäller behov av ligghall. Enligt honom kan Highland Cattle och i vissa fall också Hereford och Aberdeen Angus hänvisas till torr, väl uppvuxen granskog som alternativ till ligghall.

Annan byggnad – tak i vindskyddat läge

Tak i vindskyddat läge (Figur 5) ger nederbördsskydd. Omgivande skog eller vindskyddstaket kan ge kompletterande vindskydd. Ytan under taket strös för att ge torr och ren liggplats. En fördel framför ligghall med väggar är att djuren kan komma in under taket från alla håll vilket minskar risken för att lågrankade djur stängs ute från att få nederbördsskydd. En nackdel jämfört med ligghall är att det kan regna in mera från sidorna (Kumm, 2003).



Figur 5. Tak i vindskyddat läge med ströbädd.

Naturliga skydd

Köttdjur kan ges skydd från svåra förhållanden såsom väta, blåst och kyla antingen genom en ligghall eller genom en tillräckligt torr skog (Algers, 2007). Skall skogen användas som nederbördsskydd måste djuren kunna gå in i skogen. Olika trädslag har olika egenskaper, det är trädkronornas täthet och form som avgör uppfångning av nederbörd såsom regn eller snö. Generellt sett ger barrträd bättre nederbördsskydd än lövträd vintertid.

2.1.7 Torr och ren liggplats

Ligghall och strömedel

I Djurskyddsmyndighetens föreskrift (DFS 2004:17) sägs följande om liggplatser:

28 § Ströbäddar och ströade liggplatser ska hållas torra. Strömedel ska vara av lämplig typ och ha god hygienisk kvalitet.

Enligt Peterssons *et al* (1996) sammanställning av lantbrukares praktiska erfarenheter rörande utomhusövervintring av nötkreatur är det vanligaste strömedlet i ligghallar halm. Lantbrukarna upplevde att halmåtgången för att säkerställa en torr och ren liggplats varierade beroende på fodermedel och väderlek samt placering av vatten- och foderplatser.

Annan byggnadskonstruktion- hårdgjorda ytor

I Djurskyddsmyndighetens föreskrift (DFS 2004:17) står det även att:

31 § I anlagda rastgårdar samt vid av djur hårt belastade ytor i det fria ska marken vara hårdgjord, dränerad eller naturligt ha motsvarande funktion.

Vid inventeringar på gårdar med utedrift fann Länsstyrelsen i Södermanland (2002) att markbeskaffenheten i många fall var olämplig för utedrift vid kraftig nederbörd och temperaturer runt nollpunkten. Man drog slutsatsen att hårdgjorda ytor borde vara ett krav i lagen under sådana förhållanden.

För att skydda marken mot upptrampning så fungerar de hårdgjorda ytorna som ett skydd. De hårdgjorda ytorna är lämpliga på intensivt trafikerade platser såsom stationära utfodrings- och vattningsplatser, passager och utanför ligghallsöppningar. Dessa ytor kan skrapas regelbundet och därmed kan gödsel tas till vara (Ekesbo, 2006) och ge en renare vistelseplats.

Naturligt torr och ren liggplats

Väl-dränerad mark är acceptabel liggyta för övervintrande utegångsdjur även om gräset är blött så länge inte även marken är uppblött (Algers, 2007). Enligt Michanek (2007) är även snötäckt mark ett utmärkt liggunderlag för dikor. Genom sin väl isolerade vinterpäls förlorar korna inte nämnvärt med värme till underlaget enligt honom. Sällvik (2006) menar att djuret förlorar mer värme till ett betonggolv än till ett snötäckt underlag.

Utifrån målsättningen att marken skall vara så torr som möjligt även efter långvarig nederbörd och snösmältning är sluttande sandig moränmark med stor genomsläpplighet lämplig medan plan mark med tät lerjord är olämplig. Mjälajord med stor kapillär upptransport av vatten är också olämplig. Torrt förna- och humusskikt på skogsmark har lägre värmeledande förmåga än en fuktig mineraljord. En väl-dränerad, torr skogsjord med tjockt förna- och humuslager blir därför varmare för djuren att ligga på än normal jordbruksmark (Lundmark, 2007). Förna och humus torde delvis kunna ha samma effekt som strömedel för djuren. Den lämpliga marken är alltså i många fall skogsmark medan många åkrar är mindre lämpliga för övervintring av köttdjur.

Dock när djur övervintrat några år på en sandig moränmark kan den bli kompakterad av djurens tramp samtidigt som gödselrester ökar markens mullhalt och därmed dess vattenhållande förmåga. Detta minskar genomsläppligheten (Lundmark, 2007) och därmed markens lämplighet för utegångsdjur.

Se tabell 5 för sammanfattning av de olika väderskydden.

Tabell 5: Sammanfattning av olika väderskydd

	Ligghall	Annan byggnad- tak, vindskyddsstaket, hårdgjorda ytor	Naturliga skyddskog, markbeskaffenhet
Skydd mot temp. under NKT	JA, om ströbädden brinner kan även lamm, kalvar och nyklippta får finna skydd mot NKT	JA, om ströbädden brinner kan även lamm, kalvar och nyklippta får finna skydd mot NKT	JA, om de får röra sig fritt i omväxlande terräng
Skydd mot vind	JA	JA	JA, om skogen är tillräckligt tät
Skydd mot nederbörd	JA	JA	JA, tills krondroppet börjar, barrträd oftast bättre än lövträd
Torr och ren liggplats	JA, om ströbädden strös och rengörs frekvent	JA, om hårdgjorda ytor skrapas och rengörs	JA, om marken är väldränerad, helst sandjordar. Torrt förna- och humusskikt i skogen

2.2 Markpåverkan vid utedrift

Under vintertiden tenderar djuren till att uppehålla sig kring ligghallar, vindskydd, foder- och vattenplatser. Orsaken till detta är att de vill minimera energiförlusterna till omgivningen genom att röra sig så lite som möjligt samt att de är beroende av tillfört foder och vatten. Dessa ytor blir hårt belastade och i kombination med nederbörd blir marken lätt upptrampad. Dessa upptrampade ytor får en minskad porositet vilket leder till att markstrukturen förstörs. Markens infiltrationsförmåga minskar, vilket leder till ökad risk för ytavrinning och därmed erosion och förlust av jordpartiklar. Dessutom försvåras markens syresättning (von Wachenfeldt, 2005).

Enligt Petterson *et al* (1996) upplever hälften av lantbrukarna med utedrift att upptrampning av marken är ett problem, främst de som har lerjordar. Det är framför allt, som även tidigare nämnts, runt utfodringsplatserna, vattenstationerna och ingångarna till liggutrymmena som upptrampningen blir uppenbar. Se figur 6 för exempel på hårdgjord yta och upptrampning runt denna yta.



Figur 6. Hårdgjord yta runt vattenstation.

I Djurskyddsmyndighetens föreskrifter finns utarbetade regler för vad som gäller vid hållning av djur utomhus med avseende på hårdgjorda ytor, växttäcket och djurbeläggningen. Föreskriften säger att densiteten av djur inte får vara högre än att ett växttäckte bibehålles på minst 80 procent av arealen i den aktuella betesfällan. Som även nämnts tidigare ska hårdgjorda ytor eller motsvarande finnas runt hårt belastade ytor (DFS 2004:17).

För att skydda marken runt uppehållsplatser mot upptrampning måste man nästan dagligen skifta utfodrings- och vattningsplats. Om detta inte kan ordnas måste en tillräckligt stor hårdgjord yta, som kan skrapas med jämna mellanrum, finnas för utfodring. Den fuktiga vinter som ofta råder i Sverige, periodvis även tjälfri, bäddar för upptrampningsproblem där djur rör sig frekvent, vilket oftast är ett större problem i de södra delarna av landet än i de norra (Ekesbo, 2006). Flyttbara ligghallar kan vara lämpliga att använda i utedrift där man önskar minska belastningen på marken. På detta sätt kan man byta vinterfälla från år till år eller flytta hallarna inom stora områden och samtidigt uppfylla kraven på ligghall (Tönnerheden, 2000).

Utedrift med nötkreatur vintertid lämpar sig på genomsläppliga jordar med god dränering som klarar trampet av djurens klövar. För att undvika strukturskador, erosion och växtnäringstransport med ytvatten så borde djuren hållas på mark vars struktur inte förstörs vintertid dvs. mark med enkelkornsstruktur (von Wachenfeldt, 2005). Mark som ska tjäna som vinterbete måste ha bra bärighet och gärna ett intakt grästäckte som skyddar marken mot regndroppar samt gräsrötter som förbättrar markens porositet. Det är även positivt att organiskt material tillförs då det gynnar den mikrobiella aktiviteten och därmed markens struktur (Johnsson *et al*, 2004). Slutsatsen är därför att man bör ha så stor areal övervintringsmark att man kan växla mark med några års mellanrum. Alternativt kan man ha så stor yta per djur och år att tramp och gödsel per ytenhet blir liten.

2.3 Skogspåverkan vid utedrift

Erfarenheter har visat att skog där nötkreatur övervintrar i många fall förr eller senare börjar ta skada. I figur 7 visas ett exempel från Sverige och i figur 8 ett exempel från Kanada. Dessa exempel avser gnagskador på lövträd. En annan risk är trampskador på ytliga granrötter som kan leda till röta i träden (Kumm, 2007). Djurens klövtramp packar även marken, vilket kan leda till att vatten blir stillastående i markens porsystem, porositeten minskar, och därmed kan inte syre tränga ned. Vid syrebrist försämras rotutvecklingen och vid akut brist på syre dör rötterna vilket leder till att hela träden dör (Lundmark, 1988; 2007).

Petterssons *et al* (1996) kunde konstatera att nötkreaturens åverkan på skogen varierade, men att det var främst gran och videarter som drabbades av barkgnag. Dock ansåg lantbrukarna att nötkreatur vara bra slyröjare och gjorde nytta i markerna oavsett ras.



Figur 7. Björk och i bakgrunden gran som ringbarkats av utgångsdjur. Barkningen stoppar näringstransporten i träden som därför är dödsdömda.



Figur 8. Korna har börjat gnaga och skrubba av barken på träden. I detta fall vide och asp.

En ytterligare orsak till skogsskador där djur övervintrar är att gödselkoncentrationer leder till så hög närsaltskoncentration i marken att träden skadas (Lundmark, 2007). Försök med handelsgödsel antyder att man vid engångsgivor någonstans mellan 600 och 840 kg kväve per ha kan få skador i form av döda talltoppar. Tillför man samtidig fosfor, kalium och kalcium tenderar skadorna att öka (Möller, 1984). En normalgiva vid skogsgödsling är cirka 150 kg kväve per ha (Lundmark, 1988).

Har marken packats till följd av klövtramp krävs det en vinter med tjäle för att luckra upp den igen. Slutsatsen är att man bör låta övervintringsmark med skog återhämta sig någon vinter då djuren hålls på annan skogsmark, innan de återkommer till den första marken där de kan övervintra ett par år till före en ny återhämningsperiod. Ju större djurtätheten är desto viktigare blir återhämningsperioderna (Lundmark, 2007). Utedrift med skog som skydd kräver därför stor areal lämpad för övervintring av djur. Om djuren via sitt eget val eller genom styrning med foder eller stängsel vistas i skogen endast när det är angeläget ur vädersynpunkt minskar arealbehovet.

Den kommersiella virkes- och massaproduktionen har under 1900-talet utvecklats till en stark ekonomisk faktor. Samtidigt har vår skog och mark fått en stor betydelse för fritid och rekreation. Det är även värdefullt att bevara skogen och de arter som lever där för deras egen existens skull eller för framtida generationer. Med andra orden skogen kan ha många olika värden och är viktig att bevara ur flera avseenden (Fredman, 2000).

2.4 Växtnäringsförluster i utedrift

2.4.1 Svenska erfarenheter

Det är uppenbart att utedrift vintertid ökar riskerna för belastning av miljön till skillnad från inhysning inomhus med en god gödselhantering. Träck och urin fördelas inte jämnt över betesområdena och detta förstärks under vintern då djuren blir mer stillastående. Tiden spenderas mer runt exempelvis utfodringsplatser. Finns det ligghall med djupströbädd kan hälften av gödseln och urinen hamna i och omkring den (Heyman, 1999).

Då nötgödsel under vintertid hamnar på utomhusytor sker en fördröjning innan nedbrytning sker. Därmed behöver den inte omhändertas direkt. Urin bör dock tas om hand ganska omedelbart för annars avgår en del i gasform eller rinner av och kan förorena grund- eller ytvatten (von Wachenfelt, 2005). Nötköttsproduktion på begränsade ytor ökar främst risken för växtnäringsförluster till vattendrag och grundvatten (Johnsson *et al*, 2004). Urineringen kan leda till punktutsläpp innehållande höga koncentrationer av kväve då nötkreatur urinerar ojämnt över betes- och uppehållsytor (Heyman, 1999; von Wachenfelt, 2005).

Som tidigare nämnts lämpar sig utedrift på genomsläppliga jordar med god dränering som klarar djurens klövelastning. Samtidigt är dessa marker mest utsatta för växtnäringsläckage av lättlösliga näringsämnen till grundvattnet (von Wachenfeldt, 2005).

En bra växtnäringshushållning vid utedrift måste ha lämpliga vistelseytor och möjligheter till effektiv tillvaratagande av gödsel och foderspill. Ur miljösynpunkt fungerar vinterbeten bäst i områden med mindre nederbörd och kallare klimat. Ur djursynpunkt är det är önskvärt att marken sluttar för bästa möjliga ytavrinning, detta då frusen mark inte dränerar. Den avrinnande vätskan bör dock tas om hand, exempelvis samlas upp i en brunn (Johnsson *et al*, 2004). För att minska gödselanhopning inom vissa platser såsom vid utfodrings- och viloplatser, kan man flytta runt utfodringsplatserna och minska punktbelastning med läckage av näring som följd (Cederberg & Nilsson, 2004).

Det är viktigt att sköta utedriften korrekt då den under vintern trampade vegetationen växer sämre nästa säsong, och får därmed också nedsatt förmåga att ta upp kvarvarande kväve (Heyman, 1999). För att skydda yt- och grundvattnet har Jordbruksverket (1995) satt upp målsättningen att växtnäringbelastningen inte skall överskrida det mark och växtlighet kan binda under året. Samtidigt skall ett gott växttäckte bibehållas och gödsel skall fördelas jämnt över hela betesarealen.

2.4.2 Kanadensiska erfarenheter

I Kanada övervintrar man i många fall dikor på byggnadslösa vinterutfodringsområden, exempelvis vallar som används för höproduktion på sommaren (Figur 2). När man vill fodra djuren mer intensivt för tillväxt och viktökning så håller man dem i mer avgränsade områden. Dessa områden kallas feedlots (gödfälla), där man hägnar in djuren. Om gödseln inte skrapas upp och sprids kan mycket växtnäring förloras, vilket ökar risken för vattenförorening. Om utegångsdjuren däremot hålls i hårdgjorda rastgårdar och gödsel och gödselvatten samlas upp och sprids på jordbruksmark så blir förlusterna och föroreningsrisken väsentligt mindre. (Johnsson *et al*, 2004). I feedlots är det viktigt med uppsamling av avrinnande vatten och inhysningsstrukturer. Med hänsyn till gödselbekymmer så är avrinningsåtgärder och inhysningssystem mer utvecklade i feedlots än i andra system med köttdjur. Nivån på åtgärderna varierar med avseende på nederbördsmängden som faller i området (B.C. Ministry of Agriculture, 1992).

I områden med lite nederbörd (mindre än 600 mm årligen) håller man djuren i öppna inhägnader utan hårdgjord mark, men längs med foderbordet är hårdgjord yta att rekommendera. Detta gör det lättare att skrapa ut gödseln och ger djuren en fast yta att stå på. Den ihopsamlade gödseln sprids på åkermark. En söderslutning är den bästa platsen för produktionen då den är varmare och torkar upp snabbare (B.C. Ministry of Agriculture, 1992).

I områden med nederbörd över 600 mm årligen kan öppna system med nötkreatur leda till vattenföroreningsproblem. Mer hänsyn behöver tas till avrinning och därmed uppsamling och förvaring. I områden med mycket nederbörd fodras köttdjuren oftast inomhus i ladugårdar, som kan utformas på olika sätt med hänsyn till viloplatser och gödselhantering. Djurtätheten är oftast högre i dessa system än i feedlots och öppna inhägnader (B.C. Ministry of Agriculture, 1992).

På grund av den höga densiteten av köttdjur så krävs kontroll och uppsamling av avrinning. Diken som omger feedlots eller utfodringsområden under vintersäsongen är ett vanligt sätt att samla upp vatten och leda det till en förvaringsplats. Detta görs lättast om marken sluttar med 2-4% bort från fodringsområdet till diket som leder vattnet till en damm eller bassäng. Bassängerna kan vara gjorda i cement eller hårdgjord jord, men bara om den kan försäkras vara tät (B.C. Ministry of Agriculture, 1994).

Vegetated filter strips är ytterligare en metod för att hindra avrinning från att nå vattendrag, vilket innebär att avrunnet vatten samlas upp och renas i anlagd vegetation. Denna metod för filtrering har en låg underhållskostnad samtidigt som den renar avrinningen. Bredden på den anlagda vegetation avgör hur mycket näringsämnen som filtreras (Lim *et al*, 1998).

Produktion med dikor på byggnadslösa vinterutfodringsområden har lett fram till ett antal punkter som är viktiga för att förebygga vattenförorening orsakade av övervintring utomhus. Dessa punkter har successivt vuxit fram enligt Province of British Columbia (1992), Alberta Cattle Producers (2007) och Saskatchewan Agriculture (2007).

Rekommendation för lämplig övervintringsplats och marktyp:

- *Välj övervintringsplats med lerbaserad jord, dvs mindre infiltrationsrisk och lägre risk för kontaminering av grundvatten eller vattendrag*
- *Uppsamling eller avledning av vatten som kan rinna genom eller från övervintringsplatsen*
- *Välj en viloplats som sluttar bort och/eller är lokaliserad långt bort ifrån vattendrag, vattentäcker eller andra föroreningskänsliga områden.*
- *Mark med max 2 % lutning för att minimera avrinningsrisk till vattendrag*
- *Lågt liggande grundvatten*
- *Se till att ha ett gott vegetationstäckande som binder näringen*
- *Låg nederbörd och tunt snötäcke*

Åtgärder för att undvika gödselkoncentrationer och förbättra gödselanvändningen:

- *Låg densitet av djur, max 4 kor per hektar rekommenderas*
- *Kort tid på övervintringsplatsen*
- *Flytta foderplatserna kontinuerligt för att sprida gödsel och undvika kladdiga förhållanden*
- *Avstånd mellan utfodring-, vattning- och viloplats för att sprida gödsel*
- *Flytta eventuella ströbäddar kontinuerligt för att undvika kladdiga förhållanden*
- *Rengör ströbädden och ta tillvara på gödseln för spridning*
- *Flytta eventuella vindskydd kontinuerligt för spridning av gödsel*
- *Sprid gödsel och foderrester genom att harva området efter övervintring*
- *Välj rätt gröda som har höga näringskrav under kommande växtsäsong*

3. Fallstudier

3.1 Val av material

Gårdarna i Sverige valdes så att de representerar olika delar av landet och jordarter. Tre studiegårdar ligger i norra Sverige, fyra i mellersta Sverige och tre i södra Sverige. Områden med för Sverige extremt hög nederbörd (sydsvenska höglandets västsida) och områden med för svenska förhållanden extremt låg nederbörd (delar av östra Sverige) uteslöts. I de mycket nederbördsrika delarna torde utedrift vara mindre lämplig och för de nederbördsfattiga delarna av landet torde man kunna sluta sig till att utedrift fungerar bra om den fungerar tillfredsställande i de studerade områdena med måttlig nederbörd. I studien ingick marker med såväl genomsläppliga sandjordar som täta lerjordar. Nio av gårdarna hade dikor och en hade får. Gårdarna behandlades anonyma och har därför inte namngetts utan benämns efter var i Sverige de ligger. Inte heller nämns vilken köttras lantbrukaren har.

Gårdarna i Kanada är belägna i provinsen British Columbia, den västligaste delen av Kanada. Flertalet av de kanadensiska gårdar ligger i Peace River Region, (runt städerna Fort St. John och Dawson Creek) där de naturliga förutsättningarna är relativt lika förutsättningarna i Sverige. Där är det inte lika torrt och blåsigt som i prärieprovinserna och inte lika fuktigt som i delar av östra Kanadas jordbruksbygder. Några av de kanadensiska studiegårdarna ligger i Kamloopsregionen där nederbörden är lägre än i Peace River Region, vilket även var fallet hösten och vintern 2006 (Environment Canada, 2006). Elva gårdar med dikoproduktion besöktes.

3.2 Metodik

Med hjälp av fallstudier i både Sverige och Kanada bedömdes djurmiljön, markslitage och eventuella skogsskador. Förorening av djuren sammanfattades på en fyragradig skala enligt tabell 6. Skador på växttäckte och skog i de studerade fallen sammanfattades på en fyragradig skala enligt tabell 7.

De svenska gårdarna besöktes vid två tillfällen. Syftet med det första besöket var att studera djurmiljön när förhållandena var som mest kritiska; alltså när marken var blöt och otjälad åtminstone i ytan och risken för gytjiga förhållanden och smutsiga djur sålunda var som störst. Dessa besök gjordes under senhösten 2006 och vintern 2006/07 vid för varje gård lämplig tidpunkt. Syftet med det andra besöket var att se hur stora ytor som hade upptrampad mark samt förekomst av eventuella skogsskador efter avslutad övervintring i maj. I de fall det var möjligt mättes upptrampad mark med Geografiskt Informations System, GIS, i andra fall uppskattades arealen.

De kanadensiska gårdarna besöktes en gång i mitten på aprilmånad. Under besöket skattades upptrampad mark, eventuella skogsskador samt djurmiljö på samma gång. Besöket skedde när

förhållandena var som mest kritiska ur djurmiljösynpunkt, dvs i slutet av vintersäsongen då marken var otjälad mark och snösmältningen hade påbörjats.

Tabell 6. Skala för att bedöma djuren förorening

Djurens förorening	1	2	3	4
	Alla djur är rena och torra i pälsen.	$\geq 1/5$ av djuren har smutsiga underben och/ eller framknän ¹⁾ .	$\geq 1/5$ av djuren har smutsiga underben, ben och sidan ²⁾ .	$\geq 1/5$ av djuren har gödselpansar längs benen och sidan ³⁾ .

¹⁾ Vid resning och liggrörelse stödjer sig korna på knäna, vilket leder till smutsiga knän om växttäcknet är skadat. Underben är definierad som cirka 10-15 centimeter upp från klöven.

²⁾ Lera eller gödsel längs med hela benen och kons sida, flank (bakdel inkluderad). Se figur 10 nedan för exempel på detta.

³⁾ Kraftig nedsmutsning, gödselpansar i pälsen.



Figur 9. Bild på en ko lätt nedsmutsad enligt grad 3 på föroreningsskalan.

Tabell 7. Skala för att klassificera mark- och skogsskador.

Upptrams- och skogsskador	1	2	3	4
Upptramsning runt utfodringsplatser	Oskadat växttäcke	Lite upp-trampat. Djuren sjunker ner ≤ 2 cm	Mycket upp-trampat. Djuren sjunker ner 2-20 cm	Mycket upp-trampat. Djuren sjunker ner > 20 cm
Upptramsning på övrig mark i övervintringsfällorna	Oskadat växttäcke	Växttäcket söndertrampat (bar jord) på ≤ 5 % av ytan	Växttäcket söndertrampat (bar jord) på 5-20 % av ytan	Växttäcket söndertrampat (bar jord) på >20 % av ytan
Skogsskador till följd av djurens övervintring	Inga synliga skador på träd med brösthöjdsdiameter > 10 cm (bortsett från rensning av torra kvistar)	0,1-2 % av träd med brösthöjdsdiameter > 10 cm dödade eller letalt skadade av djuren	2,1-20 % av träd med brösthöjdsdiameter > 10 cm dödade eller letalt skadade av djuren	> 20 % av träd med brösthöjdsdiameter > 10 cm dödade eller letalt skadade av djuren

3.3 Observationer på gårdarna

Först beskrivs de olika gårdarna och deras utedrift och hur den påverkat mark och skog samt djurens renhet. Därefter sammanfattas markpåverkan, skogsskador och djurens renhet i tabellform.

Norra Sverige gård 1

Gården hade ett femtiotal kor av lätt ras och uppfödning av kalvar fram till slakt. Korna övervintrade utomhus med tillgång till ligghallar medan de avvanda kalvarna övervintrade i ett djupströ stall. Särskilt höga halmpriser vintern 2006/07 gjorde att endast tjurkalvarna hölls i djupströ stallen, medan kvigkalvarna hölls i utedrift för att spara strö halm.

En del av utgångsdjuren övervintrade på äldre vallar vintern innan de skulle förnyas genom vallinsådd i helsäd. Utfodringsplatserna på dessa övervintringsvallar flyttades fortlöpande för att gödsel och foderrester skulle bli jämt fördelade över ytan och motsvara insåningsgrödans näringsbehov. Marken plöjdes och harvades före insådden. Brukaren hade sedan många år positiva erfarenheter av att övervintra djur på äldre vallar. Däremot ville han inte övervintra djur på yngre vallar på grund av att dessa hade sämre bärighet samtidigt som deras produktionspotential försämrades.

En annan del av utgångsdjuren övervintrade i en permanent vinterfälla bestående av 10 ha betesmark och 2 ha äldre gran- och björkdominerad skog. Marken där var plan och bestod av sandjord i vissa delar och mo och mjåla i andra delar. Den var belägen några kilometer från

gården och hade använts för övervintring av köttdjur i sex år. Utfodring skedde i flyttbara foderhäckar. Under årens lopp hade utfodring skett på hela betesmarken, men denna enskilda vinter användes endast delar av arealen för utfodring. Vintern 2006/07 vistades 27 dikor i området. Under november och december utfodrades de på en 0,7 ha stor yta med särskilt bärig sandjord. Orsaken till detta var att perioden hade varit osedvanligt blöt och mild, varför utfodring på andra områden hade lett till kör- och trampskador. Från årsskiftet till slutet av april utfodrades djuren på cirka 4 ha annan mark.

Vid besöket den 6 december var risken för blöt och upp trampad mark större än normalt då hösten hade varit ovanligt mild och nederbördsrik i trakten. Trots detta var alla djur perfekt rena trots den ogynnsamma väderleken. Inga skogsskador förekom i området. Vid besöket den 16 maj, efter övervintringsperiodens slut och en ovanligt varm vinter, konstaterades att trampskadorna var obetydliga i hela området. Dock var den 0,7 ha stora ytan där djuren vistades fram till årsskiftet täckt av ett lager med gödsel och foderrester.

Djuren utnyttjade ligghallarna på gården om de var ordentligt strödda samtidigt som utfodringen skedde i närheten. Annars låg de på andra torra ytor. Om man strödde rikligt brann ströbäddarna i ligghallarna, men höga halmpriser i Norrland gjorde att man sällan strödde så mycket. Kalvning skedde i april på gården.

Norra Sverige gård 2

En större köttdjursbesättning hade kor av tung köttträs i ett område från betessäsongens slut tills marken blev bestående tjälad (delområde 1). Därefter och fram till betessläppningen på våren hölls korna i ett område hemma vid gården där också kalvningen tog plats i maj (delområde 2). Flyttbara ligghallar flyttades mellan de två delområdena som låg cirka en km från varandra. Systemet med de två delområdena och ligghallar som flyttades hade tillämpats i närmare 20 år.

Gården besöktes 6 december och den 17 maj vid övervintringsperiodens slut.

Delområde 1:

Delområde 1 bestod av 5 ha öppen mark och 0,5 ha skogsholmar. Jordarten var mo och mjåla. Utfodringsplatserna flyttades över området, men fodringen skedde främst invid skogsholmarna. Vintern 2006/07 hölls 55 kor i området fram till årsskiftet. Några veckor innan besöket i december hade marken varit tjälad, men mildt och regnigt väder därefter hade gjort att marken på ytan var upptinad och blöt. Kvarvarande tjäle i djupare jordlager gjorde att vattnet inte kunde försvinna nedåt och vattnet kunde heller inte försvinna i sidled då marken var relativt plan. Vid besöket i december var huvuddelen av marken upp trampad och cirka 30 % av korna var smutsiga på ben och flank. Ett normalt år med normal nederbörd brukade upp trampningen vara obetydlig och djuren rena uppgav lantbrukaren. Vid besöket i maj konstaterades att huvuddelen av ytan var upp trampad. Vårar då marken var upp trampad harvade man och sådde in rajgräs.

I en av skogsholmarna fanns det ursprungligen ett tiotal grova granar med vida grenverk samt några större tallar förutom lövträd. Huvuddelen av granarna hade för åtskilliga år sedan skadats så allvarligt av djuren genom barkgnag och eventuellt också genom tramp att de dött

och därefter avverkats. Däremot levde samtliga tallar och praktiskt taget alla lövträd även om vissa av dem hade gnagskador. Tallarna hade gnagskador på rothalsarna.

Delområde 2:

Djuren hölls vintern 2006/07 i delområde 2 från årsskiftet till och med kalvningen i maj. Området var fyra ha och jordarten mo och mjäla. Utfodring skedde i häckar som är flyttbara. Vid besöket i maj var cirka ett ha vid ligghallar och utfodringsplatsen upptrampad. Liksom i delområde 1 såddes rajgräs in där marken var upptrampad.

Det var endast kor som övervintrade i områdena 1 och 2. Kvigorna som skulle kalva första gången hölls i en byggnad med rastgård utanför. I rastgården var marken kraftigt upptrampad.

Norra Sverige gård 3

I en större dikobesättning med uppfödning av kalvarna fram till slakt hölls en del av djuren både sommar och vinter i en fälla med 25 ha åkerbete, 1 ha åkerholmar med lövskog och 20 ha 40-årig granplantering. Marken var plan och jordarten var mjäla och lättlera. År 2006/07 hölls 43 kor och förstakalvande kvigor i fällan. Genom att djuren kunde gå i fällan hela året sparades arbete med att förflytta dem mellan stall och bete vår och höst. Ägaren skulle därför ha velat köpa eller arrendera mera åkermark i anslutning till fällan så att man kunde ha alla dikor i en fälla hela året. Att området låg några km från gården uppfattades inte som något större problem. Kalvning skedde i april när marken började tina upp och temperaturen var högre än under vintern. När en ko skulle kalva drog hon sig ofta undan bl.a. in i skogen. Kalvning i det fria på stora ytor gick bra om djuren var tama.

Vintertid utfodrades djuren med rundbalar som ställdes direkt på marken inom en mindre del av fällan. Inom denna 1,5 ha stora del flyttades utfodringsplatsen fortlöpande. I närheten av utfodringsområdet fanns flyttbara ligghallar, som dock sällan utnyttjades av djuren.

En del av gårdens djur övervintrade på en mindre yta hemma vid gården i anslutning till ligghallar. Marken på denna mindre yta var kraftigt upptrampad vid besöken och djuren där var inte lika rena som djuren på den stora övervintringsytan. I fallstudien behandlades endast den stora övervintringsytan.

Gården besöktes 9 januari och 16 maj vid övervintringsperiodens slut. Vid besöket i januari var en stor del av marken i utfodringsområdet upptrampad. Djuren var dock rena förutom på nedre delen av benen där de blivit smutsiga. De låg på torra ytor med intakt växttäckning en bit från utfodringsmarken varför de var rena på övriga delar av kroppen. Djurens val av liggplats påverkades av väderleksbetingelserna.

Vid besöket i början av maj var marken främst upptrampad runt utfodringsplatsen medan övrig mark i fällan hade i all väsentlighet oskadat växttäckning. Orsaken var att djuren under vintern inte lämnade utfodringsområdet och intilliggande torra liggplatser i någon större omfattning. Inte heller några skador på skogen kunde konstateras trots att den varit tillgänglig för djuren ett tiotal år.

Gödsel som hade fallit inom utfodringsområdet samlades ihop på våren och spreds på annan åkermark. Vid behov bearbetades och besåddes den söndertrampade marken med gräsfrö. Ströbäddarna i ligghallarna brann inte.

Mellansverige gård 1:

Gården hade drygt trettio dikor av lätt köttas och födde upp kalvarna fram till slakt eller livdjursförsäljning. Djuren övervintrade i fyra grupper utomhus. Två av grupperna hölls på små ytor i anslutning till traditionella ekonomibyggnader där de kunde gå in. Två grupper övervintrade på större ytor. Föreliggande studie avgränsades till dessa två senare delområden. Gården besöktes första gången i slutet av januari.

Delområde 1:

Delområde 1 omfattade fem ha kuperad, permanent åker- och naturbetesmark med lerjord samt ett ha skog. Där övervintrade 33 kor och 13 kvigor av lätt köttas vintern 2006/07 med tillgång till ligghall. Kalvningen inleddes i slutet av april. Marken hade använts för övervintring av djur i 16 år. Sommartid användes marken för bete av ungtjurar.

Under vintrar med normal väderlek utfodrade man endast ensilage direkt på marken i fällan. Utfodringsplatsen flyttades för att förhindra söndertrampning och gödselkoncentrationer. Enligt brukaren brukade upptrampningen vara obetydlig normala år. Om marken var torr och ren blev också ensilageförlusterna obetydliga. Om marken var upptrampad blev förlusterna väsentligt större.

Normala år, då utfodringsplatsen flyttades och djuren lätt kunde förflytta sig över området, föredrog de skogen, skogskant eller öppet fält som viloplats framför ligghallen. De utnyttjade skogskanterna mera än själva skogen som väderskydd. Vintertid vistades de gärna i soliga torra skogskanter och sommartid sökte de skugga i skogskanter och svalka i vinden.

På grund av det blöta och milda vädret vintern 2006/07 har det inte gått att köra ut fodret på betesmarken till djuren. De utfodrades därför i häckar i anslutning till ligghallen fram till slutet av april. Vid besöket i slutet av januari var det därför mycket upptrampat i utfodringsområdet, men begränsad då djuren inte hade gått långt från utfodring och ligghall. Djuren var smutsiga på klövarna och underben till följd av att de gick på blöt upptrampad mark. I övrigt var de rena tack vare tillgång till väl strödd ligghall. Före besöket i slutet av april hade det börjat grönska i fällan varför djuren sökt sig ut för att beta. Den fortsatt blöta lerjorden var därför kraftigt upptrampad närmast ligghallen med utfodringsplatsen. Längre bort var marken lätt söndertrampad. Enligt ägaren kan ströbädden i ligghallen brinna om man använder stora mängder ströhalv.

Delområde 2:

I detta delområde var djurbeläggningen mycket låg (10 kvigor på 4 ha åker plus 4 ha skog). Djuren hade inte tillgång till ligghall, men de kunde söka skydd i den omväxlande naturen med bl.a. skog. Den låga beläggningen gjorde att marken var upptrampad endast vid utfodrings- och vattenplatserna trots att marken var svårgenomsläpplig lera. Djuren var helt rena vid båda besöken.

Det hade gått djur på vintern i det aktuella området i 16 år. Granplanteringar i 20-30-årsåldern i området hade tagit stor skada av djuren. Cirka 10 % av träden beräknades döta på grund av skador förorsakade av djuren och ytterligare ett några tiotal procent av träden visade tydliga tecken på skador i form av barkgnag och kådflöden.

Innan brukarefamiljen köpte den aktuella gården hade haft djur på en annan gård med torra sandåsar. Den gården lämpade sig bättre för utedrift än den nuvarande lerjordsgården. Dock fick även de torra sandåsarna dock vattensamlingar och sämre bärighet efter några år som övervintringsmark. Brukarna trodde att foderspill, gödselanhopning och tramp var förklaringen.

Mellansverige gård 2

Gården hade cirka 100 dikor av huvudsakligen tung ras plus rekrytering. Huvuddelen av dessa djur vistades hela året på 110 ha sammanhängande åker- och naturbetesmark. Marken där var kuperad och innefattade skogsdungar. Jordarten var sand och grovmo. Fällan omgavs delvis av slutet vindskyddande skog. Det hade gått djur året runt på den aktuella marken i tjugo år. Djurens sommarbete skedde dels i åretruntfällan, dels på vallåterväxt efter slåtter.

Förstagångskalvare vistades på en mindre yta i anslutning till en ladugård där de kunde gå in. Marken på denna mindre yta var kraftigt söndertrampad vid besöken och djuren där var inte lika rena som djuren på den stora övervintringsytan. Därför behandlades endast den stora ytan där huvuddelen av djuren vistas.

Djuren hade tillgång till en ligghall som de enligt uppgift ibland uppsökte vid kraftigt regn. Gödselmängden i ligghallen antydde att djuren vistades där ytterst lite vintern 2006/07. Djuren föredrog att vara utomhus och sökte skydd i den kuperade terrängen med dess skogsdungar. Det fanns vattenkoppar, men djuren drack i allmänhet i rinnande bäckar som sällan blev isbelagda.

Utfodring skedde i flyttbara foderhäckar och -vagnar. Utfodringsplatsen flyttades inom fällan från år till år. Under vintern 2006/07 utfodrades djuren på ett sluttande sandjordsområde. I anslutning till en trädridå i närheten av utfodringsområdet placerades stora halmbalar ut under perioder med dåligt väder för djuren att ligga i. Halmen blev relativt snabbt nedtrampad, blöt och gödselbemängd. Den gödselbemängda halmen samlades ihop och transporterades för kompostering på våren. Den komposterade gödseln spreds sedan på slåttervallar.

Vid besök den 19 december hade djuren utfodrats drygt en månad i det aktuella området. På ett cirka ett ha stort område runt utfodringsområdet var grästället söndertrampat. Många djur var smutsiga en bit upp på hasorna. Enstaka djur var också smutsiga längs sida och bakdel.

Vid besök den 23 april hade djuren börjat beta långt ifrån vinterns utfodringsplats. De utfodrades dock fortfarande med lite hö på utfodringsplatsen för att göra övergången till spätt vårbete mjuk. Vid besöket var i huvudsak den söndertrampade ytan i anslutning till vinterns utfodringsområde. Det förekom också körspår från uttransporten av foder. Ägaren betonade att det fordrades en fyrhjulsdriven traktor för att köra ut fodret vid blöt, otjälad mark. Djuren var i allt väsentlighet rena. Enstaka djur var dock gödselbemängda fläckvis på ben och flank,

möjligen för att de hade legat i komockor på de ströade ytorna. Ingen värmeutveckling antydde att dessa ströbäddar hade brunnit.

Inga träddöd förekom i området. På ett ställe med sluttande mark hade djurens tramp kraftigt blottlagt rötterna till stora björkar. Björkarna syntes dock helt friska.

Mellansverige gård 3

Gården hade 15 dikor av lätt ras. Besättningen hade övervintrat utomhus i ett tiotal år på 3,5 ha lätt kuperat åkermarksbete med finmo. Djuren hade tillgång till tre flyttbara ligghallar. Vissa vintrar flyttade man hallarna, andra vintrar fick de stå på samma ställe. Vintern 2006/07 flyttades hallarna en gång. Utfodringsplatsen flyttades fortlöpande under vintern över större delen av arealen så att gödselanhopningen minskade och allvarigare söndertrampning motverkades. Djuren gick in i ligghallarna främst vid snöblandat regn och blåst. Ranghöga kor blockerade dock ofta öppningarna så att ranglåga djur inte kom in.

Före besöket den 19 december hade både nederbörd och temperatur varit högre än normalt för årstiden och cirka 1 ha var söndertrampat växttäckte, men djuren var helt rena. Vid besöket hade trampspåren efter den långa milda blötperioden frusit till. Detta torde vara orsaken till att några djur haltade.

Vid besök den 23 april var 70-80 % av ytan i inre fällan lätt söndertrampad. Foderrester täckte marken vid ett stort antal platser där djuren hade utfodrats under vintern. Av komockor att döma vistades djuren på dessa ytor med foderrester liksom i ligghallarna i betydande utsträckning. Tillplattade komockor visade att djuren ibland låg på mockorna i foderresterna och ligghallarna. Detta återspeglades i små gödselbemängda ytor på några av djuren som annars var rena. Ligghallarnas ströbäddar var kalla. Någon brinning tycktes alltså inte ske i bäddarna.

Mellansverige gård 4

Gården hade övervintrat ett tjugotal dikor tolv år på 5 ha åker och 2 ha skog. Jordarten var sand och mo på större delen av arealen. Djuren hade tillgång till äldre byggnader där de kunde gå in. De var dock sällan i husen utan sökte ofta skydd i lä bakom husen, en häck eller i skogen enligt brukaren. Utfodringsplatsen flyttades fortlöpande över åkern för att motverka gödselanhopningar och skydda marken. Det fanns vattenkopp till djuren, men de drack i allmänhet i ett naturligt vattenställe tills det frös.

Gården besöktes 19 december och vid besöket var marken kraftigt upptrampad kring utfodringsplatser och byggnad. Djuren var dock helt rena, bortsett från nedre delen av underbenen, tack vare att de hade tillgång till liggplatser med intakt växttäckte.

Vid besök efter övervintringssäsongens slut var 2 ha runt vinterns utfodringsplatser och vid husen upptrampade. Skogen hade stora skador. Dessa började plötsligt en vårvinter efter att djuren började äta barken på granar, innan dess hade de övervintrat 5-6 år utan några skador. Brukarens förklaring var att ett djur började äta bark och att de andra sedan följde efter beteendet. En tredjedel av granarna var avverkade eller döende på grund av barkgnaget. Även

stora aspar hade blivit ringbarkade och hade därmed letala skador. Däremot hade tallar och björkar klarat sig.

Sydsverige gård 1

Gården hade drygt 300 dikor. Från jul fram till omedelbart före kalvningen gick de på 60 ha torr sandmark. Under kalvningen koncentrerades de på 20 ha. Kalvningsytorna innefattade både öppen mark och tallskog. Produktionen bedrevs helt utomhus utan ligghallar. I kalvningsfällorna fanns fångstfällor dit korna togs vid kalvningsproblem. Fallstudien avgränsades till kalvningsfällorna.

När det inte fanns tillgång till bete uppehöll sig djuren i närheten av utfodringsplatserna. Utfodringsplatserna flyttades därför fortlöpande för att motverka söndertrampad mark och gödselkoncentrationer runt utfodringen.

Förr hade gården haft kalvning i början av mars för samtliga kor, men hade senarelagt den till i början av april för huvuddelen av korna. Genom senare kalvning i en varmare och torrare period hade kalvhälsan förbättrats. Under kalvningen kördes ströhalm ut till djuren och under en normal vinter åtgick 50 kg halm per ko. Gödselbemängd halm från kalvningsfällorna skrapades ihop och spreds på slåttervall efter kompostering.

Ägaren övervägde att övergå till sommarkalvning för att förbättra kalvningsmiljön ytterligare. Vid sommarkalvning skulle djuren inte koncentreras på små ytor, vilket också skulle eliminera behovet av ströhalm och gödselhantering.

Vid besöket den 9 mars hade djuren koncentrerats till kalvningsfällorna. Trots detta var marken endast ringa upptrampad och djuren var rena. Detta kunde förklaras av den torra sandjord och att djuren hade varit i kalvningsfällorna endast två veckor.

Brukaren hade märkt att den ursprungligen även vintertid mycket torra sandjorden hade blivit mindre genomsläpplig sedan den använts som kalvningsområde med hög djurtäthet ett antal år. Jordprov som togs vid besök 22 april stödde detta påstående. Prov togs dels på en kalvningsyta, dels på en vägren strax intill. Infiltrationshastigheten i mark omedelbart under grässvålen var tre cm vatten på sju minuter på vägrenen medan vattnet inte sjönk alls på en timme på kalvningsytan. Grävmotståndet var väsentligt högre på kalvningsytan än på vägrenen och gräsets rotdjup var mindre på kalvningsytan än på vägrenen. Detta antydde att marken hade packats av det koncentrerade djurtrampet på kalvningsytan.

Vid besöket i slutet av april var större delen av kalvningsfällorna upptrampad. Skadorna var dock lätta, marken torr och djuren helt rena bortsett från klövarna. Den torra tallskogen uppvisade smärre synliga skador som troligen kunde tillskrivas djuren.

Sydsverige gård 2

Gården i den södra delen av landet hade 1000 tackor samt ett mindre antal dikor och hästar. Djuren hade under större delen av året inklusive vintern tillgång till cirka 800 ha betesmark och 300 ha skog. Det fanns ligghallar som dock utnyttjades ytterst lite. Fåren föredrog torra tallbackar framför ligghallarna.

Brukaren började sin fårhållning för 25 år sedan. De första åren på gården var djuren i huvudsak inomhus under vintern. Därefter hölls de utomhus i allt större utsträckning. Brukaren konstaterade att utedriften gav mindre sjukdomar och djurhälsa var bättre än vid övervintring inomhus.

Man utfodrade med ensilage i strängar på marken (cirka 1,25 kg ts/tacka/dag). Utfodringsplatsen valdes med hänsyn till den enskilda dagens väderförhållanden så att djuren skulle få så bra skydd som möjligt när de åt. Utfodringsplatserna flyttades också för att gödseln skulle spridas så jämnt som möjligt över en större areal. En normal vinter flyttades utfodringen över cirka 300 ha. Djuren hade tillgång till vattenkoppar, men de drack året runt huvudsakligen i bäckar som genomkorsade den tillgängliga betes- och skogsmarken.

Lamningen skedde i april och maj. Tidigare hade man lamning redan i mars och i början på april. Vid denna tidiga lamningstidpunkt var dock faran för dåligt väder och risken för att korpar och kråkor angrep de nyfödda lammen större varför lamningen framflyttades. Vid den senare lamningstidpunkten hade korpar och kråkor annan föda att tillgå varför de lät lammen vara ifred.

Klippningen skedde en gång per år vid midsommartid. Tidigare klippte man före lamningen på vårvintern. Det blev dock ibland för kallt för nyklippta tackor utomhus vid denna årstid, varför tackorna dog.

Den stora ytan per djur och fortlöpande förflyttning av utfodringsplatserna i kombination med sandjordar gjorde att marken var fast och torr och djuren helt rena vid besöket. Enda stället där marken var påtagligt söndertrampad var vid en ligghall där man höll slutgödningslamm på en begränsad yta.

Gårdens erfarenhet var att trampskadorna på mark var mindre från får än från nötkreatur. Inga skogsskador iaktogs.

Sydsverige gård 3

Gården hade 50 dikor av lätt kötttras och uppfödning av kalvarna fram till slakt eller livdjursförsäljning. Djuren övervintrade utomhus på betes- och skogsmark. Först vintern efter avvänjning hade kalvarna tillgång till ligghall. Övriga djur saknade tillgång till ligghall. Kalvningen skedde i april och maj. På detta sätt hade produktionen hade bedrivits sedan 1980-talet.

Markerna där djuren övervintrade bestod av små åker- och betesmarker samt slutet, äldre grandominerad skog. Skogen gav djuren vindskydd och de kunde gå in i den för att få nederbördsskydd. Djuren hade fri tillgång till grovfoder i stationära foderhäckar. De utfodrades därtill med kraftfoder. Utfodringsplatserna har förlagts till kullar och andra ställen där bärigheten bedömdes så bra som möjligt. Gödsel som föll runt utfodringsplatserna skrapades ihop och transporterades bort vid tillfälle under vintern samt på våren.

Fallstudien avgränsades till två bland flera delområden där djuren övervintrade, men förhållandena var relativt likartade i de övriga. I delområde 1 övervintrade 36 kor på fem ha och i område 2 tio kor på ett ha. Jordarten utgjordes av sandig morän.

Vid besök 9 mars var marken mycket upptrampad och blöt runt flera av de stationära foderhäckarna. Djuren var ändå helt rena utom på nedersta delen av benen. Förklaringen var att de har tillgång till torra och rena liggplatser i den kuperade terrängen. Efter övervintringsperiodens slut var cirka 2 % av marken upptrampad i område 1 och 25 % i område 2.

I ett av områdena hade djur övervintrat i 25 år med tillgång till hundraårig granskog. Det fanns inga synbara skador på trädstammarna och inga träd hade dött. Det fanns dock tydliga trampskador på rötterna på många av granarna, vilket befaras kunde leda till dolda rötskador i stammarna.

Södra Kamloops 1

Gården hade 76 dikor som totalt övervintrade på 50-60 ha. Gården hade inga byggnader för inhyssning. Inte heller försågs djuren med ströbädd. Beroende på återväxten av gräs under vegetationsperioden så skedde en rotation av djur mellan de inhägnade vinterbetena emellan vintrarna. Sommartid togs hö från övervintringsområdena. På områdena fanns ingen utbredd skog, men små skogsdungar bestående av lövträd. Utfodringen av hö skedde på marken och flyttades varje dag så att gödsel och foderrester spreds över området. Utfodringsplatsen flyttades även beroende på väder till mer lägivande platser, exempelvis i närheten av skogsdungarna. Avelstjurarna utfodrades i foderhäckar som flyttades varje dag.

Kalvning skedde från och med den tredje veckan i januari. Korna kalvade inom samma område som de övervintrade på. Inga byggnader fanns att tillgå för kalvning utan man använde en sorts filthydda som värmdes kalvarna under kyliga förhållanden. Det var inte ovanligt att temperaturen var under nollgrader strecket vissa kalvningsdagar. Detta upplevde dock inte lantbrukaren som något problem. Inte heller hade kalvar insjuknat till följd av låga temperaturer enligt lantbrukaren. Marken var av sandig art med inslag av sten och vid besöket den 15 april var marken torr och djuren rena och fina i pälsen. Kalvarna var i god kondition, likaså dikorna. Växttäcket var i all väsentlighet oskadat.

Södra Kamloops 2

Gården hade 500 dikor som på vintern gick på ett område på drygt 80 ha. Inga byggnader fanns att tillgå, utan barrskogen som omgav vinterområdena fick tjäna som vindskydd. Djuren hade ej tillträde till skogen. Utfodringen på övervintringsmarken flyttades beroende på var man vill ha en större koncentration av gödsel. Fodring skedde direkt på marken. Det fanns inga anlagda ströbäddar för djuren, utan man förutsatte att djuren fann torra platser att vila på inom området. Marken var av sandig art.

Kalvning startade den första veckan i mars och under denna period koncentrerade man korna närmare till gården där man hade bättre uppsikt. Ettårskalvarna gick under vintern i speciella inhägnader som totalt var på cirka 3 hektar. Där fanns fasta foderplatser där man utfodrade med hö, men man hade även direktutfodring på marken. Vid besöket den 15 april var marken

torr och växttäcknet i inhägnaderna var i princip bortnött, marken var kraftigt upptrampad längs med foderborden. Det var dock ej lerigt tack vare det torra vädret. Träden som fanns i inhägnaderna var kraftigt slitna, eller avverkade eftersom djuren skrubbat sig mot stammarna och i vissa fall även gnagt bark. Förmodligen hade många år av övervintring även gjort marken mer kompakt. Djuren var trots brist på växttäckne rena och torra i pälsen sänar på smutsiga underben dvs. cirka 15 cm upp från klöven.

Norra Kamloops 1

Gården hade 280 dikor som vintertid gick på 60 ha. Sommartid togs hö från dessa marker. Dessa områden hade man valt då djuren var närmare gårdens foderförråd. Före kalvningsperioden hade djuren inte tillgång till byggnad. Lantbrukaren utfodrade på marken och flyttade foderplatserna kontinuerligt för att motverka koncentration av gödsel och foderrester. Under kalvningsperioden från februari till mars flyttades korna närmare gården, där man har en byggnad som var till hjälp vid kalvning. Här fanns även speciella inhägnader som man kunde dela upp korna och kalvarna i. Kalvningsarealen uppskattades till cirka 5 hektar.

Marken varav sandig art och vid tiden för besöket den 16 april var marken relativt upptorkad och djuren var torra och rena. Korna och kalvarna var i god kondition. Marken i de små inhägnaderna hade inget växttäckne, men i de större inhägnaderna var cirka 50 % av marken växtbegrädd. Under vintersäsongen hade djuren tillgång till barrskog, som lantbrukaren hade observerat korna använda nattetid. Inga direkta skador kunde noteras där, mer än att djuren hade ätit smågrenar, men ingen bark. Lantbrukaren ansåg att djuren underhöll skogen och såg till att den inte växte igen. Dock kunde man se att träden i kalvningsområdena var kraftigt slitna till följd av att djuren hade skrubbat sig mot stammarna. Det fanns dock inget som tydde på att de var letalt skadade.

Norra Kamloops 2

Gården hade 185 dikor som vintertid rörde sig på ett område av 60 ha. De hade inga byggnader som kunde erbjuda skydd utan de hade torra slänter som djuren kunde vila på, samt tillgång till löv- och barrskog. Topografin varierade från plant till kraftig lutning. De utfodrade i flyttbara vagnar. Marken var av lerig art och man har sett efter flera års övervintring att marken höll mer vatten och att den hade blivit mer kompakt. Lantbrukaren hade sett skogen ta skada av detta och fått avverka vissa delar av skogen främst till följd av kompaktion. Skadorna började de se efter ett par år efter att djuren fått tillgång till skogen.

Gården har kalvning från mitten av februari till april. Deras kalvningsområde var cirka 16 hektar. Vid besöket den 16 april var marken fortfarande något blöt, kladdig och upptrampad runt de flyttbara fodervagnarna. Trots detta var djuren rena och torra i pälsen, men smutsiga ca 15 cm upp på underbenen. Cirka 40 % av växttäcknet var skadat, dvs. upptrampad bar mark, till följd av hög densitet av djur. 2-20 % av skogen hade till följd av djurhållningen skadats eller fått avverkats.

Norra Fort St. John

Gården hade 290 dikor som vintertid fram till kalvningen rörde sig på ett område på 144 ha. Under den perioden fanns inga byggnader för inhysning. Under kalvningen som startade i april

flyttades djuren närmare gården där man även hade en kalvningsbyggnad samt olika inhägnader. Kalvningsarealen uppskattades till cirka 4 hektar. I inhägnaderna fanns anlagda ströbäddar till korna. Efter kalvning släpptes korna och kalvarna tillbaka till övervintringsmarken. Kalvningsbyggnaden hade en grund som var byggd av brädor, men ett tak som var konstruerat av stålskenor beklätt med en form av presenning. De har även en ligghall med halmströbädd som användes av vissa djurgrupper under kalvningsperioden. De hade valt att ha sin övervintringsmark nära hemmet och därmed närmare vindskydden. De hade ett byggt vindskyddsstaket i ett område för att skydda mot den mest förekommande vinden. Topografin var gynnsam med en lätt lutning.

Marken var lerbaserad, men man hade inte sett att marken har blivit mer vattenhållande eller kompakt till följd av djurhållning. Orsaken till detta troddes vara att frosten som varje år bröt upp strukturen. Vinterutfodringsområdet sluttade svagt mot en bäck och man hade omgivande skog bestående av popplar som gav läeffekt. Utfodring skedde i vagnar som flyttades med jämna mellanrum utmed skogskanten. Runt dessa vagnar kunde man se slitage från djurens klövar. Skogen hade skador i form av att djuren skrubbar sig mot barken som slits av. Dock fanns det inget som tydde på att de var letalt skadade. Vid besöket den 18 april var växttäckets i kalvningsfällorna obefintligt och marken var kraftigt upptrampad och lerigt, medan växttäckets i övervintringsområdet var oskadat. Djuren var torra och rena i pälsen, dock var korna i kalvningsfällorna smutsiga en bit upp på underbenen. Alla djuren var i fin kondition.

Fort St. John gård 1

Gården hade 200 dikor som under vintern hade 10 ha att röra sig på. De hade valt att övervintra djuren där under 20 år då det var nära hemmet och nära till vattenförråden och byggnaderna. De övervintrade och hade kalvningen inom samma område. Även topografin var gynnsam med lätt sluttande backar som gav torra slänter för djuren att vila på. Marken var av lerig art. De såg även till att ha halmbäddar till djuren som anlades direkt på marken. Den skog som fanns hade korna tillgång till och även där hade man anlagda ströbäddar. Skogen hade inga noterade skador uppgav lantbrukaren.

De utfodrade på marken i rundbalar och dessa platser flyttades allteftersom, men generellt utfodrade man inte i närheten av skogen. Kalvningen startade i mars och det fanns byggda kalvskydd, som nyttjades under kalla och snöiga dagar. Vid besöket den 18 april var övervintringsplatsen upptrampad, cirka 50 % av synligt växttäckes var skadat. Dock var marken relativt torr med vissa kladdiga inslag. Korna var lite smutsiga på sidorna, men torra i övrigt och i fint hull.

Fort St. John gård 2

Gården var en så kallad feedlot, med avkommor från 300 dikor. De olika inhägnaderna hade fasta foderplatser med hårdgjorda ytor framför så att de kunde skrapa ut gödsel och lera. Marken var tung och vissa inslag av mjåla, dock hade de inte noterat att marken blivit mer kompakt på grund av hög densitet av djur. Inte heller verkade marken binda mer vatten efter år av övervintring. Inhägnaderna låg utefter varandra i cirka 200 meter och längs med kortsidan av alla inhägnader fanns ett tak med en bakre vägg, öppen framsida och sidor i första och sista inhägnaden dvs. sidvägg vid 0 meter och vägg vid 200 meter. Det fanns ströbäddar av halm. På takets framkant fanns ett kort vindskyddsstaket som ska bryta vinden och minska turbulensen. Se figur 9.

Inhägnaden för kvigor hade fodertråg som flyttades längs med en hårdgjord yta. Denna yta skrapades med jämna mellanrum. I denna inhägnad hade man ett byggt vindskyddsstaket med djupströbädd bakom. Där sökte djuren skydd när vinden låg på. Landskapet var flackt och inga naturliga vindskydd fanns i närheten. Vid besöket den 21 april var marken kraftigt upptrampad, kladdig och inget växttäckte fanns i fällorna. Djuren var till större delen rena, men ca 20 % av djuren var smutsiga på sidorna, till viss del bepansring och även smutsiga under magen.



Figur 10. Feedlot med ligghall vid kortsidan av inhägnaderna med vindbrytande staket i framkant på taket. Ytan framför fodertråget var hårdgjord.

Dawson Creek gård 1

Gården tog hand om andra gårdars kor under vintern och kalvningsperioden och födde även upp kalvar till slakt. De hade ett område som fungerade som övervintringsmark fram till kalvningen samt ett kalvningsområde med olika inhägnader. Gården hade denna vinter 150 dikor som fram till kalvningen hölls på 16 ha. För detta hade de använt marken i 10 år som till största delen bestod av tung jord. Under kalvning hölls djuren på cirka 3 hektar. De hade inga byggda väderskydd eller skog fram till kalvningen. Under dessa månader tillämpade man utfodring på marken, vilket innebär att man flyttade djuren allteftersom. De stränglade höet innan snön kom. Under vintern täcker snön höet och korna fick leta fram det samtidigt som de åt snön. Detta var den naturliga vattenkällan som brukades.

Kalvningsområdet med dess inhägnader låg invid gården och där fanns byggnader som kunde nyttjas vid problem rörande kalvning. Byggda vindskyddsstaket fanns. De hade stationära utfodringsplatser i kalvningsfällorna och anlagda ströbäddar. Vid tidpunkten den 18 april var marken kraftigt upptrampad i fällorna. Växttäcktet i den största kalvningshagen var skadat och cirka 80 % var bar mark. Djuren var smutsiga på sidan och flanken, dock ingen bepansring. Djuren var i gott hull.

Dawson Creek gård 2

Gården hade 162 kor som under vinterperioden övervintrade på 20 ha. Under kalvningsperioden som började i mars flyttades djuren till kalvningsområdet på 2,8 ha som låg nära gården och hade byggnaderna med boxar som man kunde hantera djuren i. I kalvningsområdet fanns stationära foderhäckar som rymde en rundbal samt fodertråg för spannmålsutfodring. På övervintringsområdet flyttades foderplatserna och lantbrukaren rullade ut rundbalar till djuren på marken. Vid fodring togs det hänsyn till vinden och var man ville ha gödseln.

Skogen i övervintringsområdet bestod av popplar som fungerade som vindskydd och viloplats för djuren. Skogen hade tagit skada av inhysningen och man såg detta omedelbart efter att djuren fick tillträde. Djuren hade skrubbat sig mot stammarna så att barken har flagnat av. Dock fanns det inget som tydde på att de var letalt skadade. Fallna träd har djuren barkat av. Man hade inte noterat att marken hade blivit mer vattenhållande efter år av övervintring. Marken var av lerig art. I kalvningsområdet fanns det skogsdungar av poppel och asp, men dessa träd hade inte skadats i lika stor utsträckning. Vid besöket den 19 april var marken i kalvningsfällorna till 80 % bar och lerigt upptrampad. Detta gäller även marken runt foderplatserna. Marken i övervintringsområdet hade ett intakt växttäck. Djuren var till större delen rena, torra och i god kondition, men i fällorna som var mest upptrampade var ca 40 % av djuren smutsiga på sidan och flanken.

Dawson Creek gård 3

Gården hade 120 kor som under vintersäsongen övervintrade på 24 ha och under kalvningsperioden från och med mars hystes på 2 ha. Kalvningsområdet hade byggda vindskyddsstaket och anlagda ströbäddar av halm, medan övervintringsområdet saknade byggnader, men hade skog av poppel som skyddade. Kalvningsområdet hade intilliggande byggnad som användes bland annat för kalvningsproblem, men ej som inhysning.

Under kalvningsperioden fodrades djuren i stationära foderhäckar och på övervintringsområdet rullades balar ut. Utfodringen flyttades så att gödseln spreds, men man tog även hänsyn till vindförhållandena. Marken var av lerart. Man hade dock inte kunnat observera att marken hade blivit mer kompakt eller vattenhållande. Under besöket den 19 april kunde det observeras att marken i kalvningsfällorna var kraftigt upptrampad och utan naturligt växttäck. Dock var växttäck intakt på övervintringsområdet. Skogen hade skador som uppkommit av att djuren hade skrubbat och gnagt bort barken. Skadorna verkade dock inte vara letala. Detta kunde observeras redan första övervintringsåret. Djuren i fällorna var till viss del smutsiga på sidorna och en bit upp på underbenen. I övrigt var djuren i gott hull.

Dawson Creek gård 4

Gården hade 350 dikor som övervintrar på ett område om 128 ha. På övervintringsområdet fanns inga byggnader utan enbart skog som skydd, i detta fall poppel. Under kalvningsperioden från mars till maj flyttades djuren närmare gården och korna kalvade i olika inhägnader. Kalvningsområdet uppskattades till cirka 5 hektar. De mindre inhägnader hade enkla ligghallar med ströbädd. Den största kalvningsinhägnaden hade dock inget byggd skydd, men viss skog finns som kan ge vindskydd. Liggplatserna där bestod av anlagda ströbäddar som även fungerade som utfodringsplatser.

Marken var av lerig art och lantbrukaren berättade att den blev kraftigt upptrampad när tjälen gick ur marken under våren. Vid tidpunkten för besöket den 19 april var marken i kalvningsområdena kraftigt upptrampad, även runt foderplatserna och det rådde kladdiga förhållanden. Övervintringsmarken hade dock intakt växttäcke. Övervintringsområdets skog hade tagit skada av att djuren skrubbade sig mot barken. Skadorna kunde observeras omedelbart efter första övervintringsåret. Djuren var lite smutsiga på sidan och en liten bit upp på underbenen. I övrigt var djuren i gott hull.

3.4 Kanadensiska brukares erfarenheter

De kanadensiska lantbrukarna på de gårdar som besöktes och utvalda personer inom den kanadensiska motsvarigheten till jordbruksverket fick ta ställning till flera frågor (bilaga 1) och diskussionsämnen som är av vikt i svensk nötköttsproduktionen; bland annat vad de ansåg var det bästa övervintringssättet med hänsyn till hur man skulle undvika kladdiga förhållanden och om man ska låta djuren vistas i skogen.

Lantbrukarna ansåg inte att byggnader eller tak behövdes för att övervintra nötkreatur på ett bra sätt. Tvärtom så såg man inga fördelar med byggnader som kunde leda till att smitta och sjukdom lättare spreds. Om produktionen var lokaliserad i ett område med mycket nederbörd, speciellt då i form av regn under kalla förhållanden kunde dock någon form av byggnad vara motiverad, men då var det viktigt att man hade en väl fungerande ventilation.

Eftersom nötkreatur har en välisolerad päls som klarar kyla ned mot - 40°C och isolerar bra mot snöunderlag så indikerar detta att de inte behöver anlagda, strödda viloplatsar under vintern. Dock ville lantbrukarna under kalvningsperioden, under mer kladdiga förhållanden, erbjuda djuren en torr yta att ligga på och då anlade de bäddar av halm eller foderrester.

De flesta kanadensiska lantbrukarna hade under vintersäsongen flyttbara foderplatser där man rullade eller ställde ut balar på olika platser från dag till dag. Detta så att de spred foderresterna och gödseln jämn över övervintringsområdet. För att undvika de kladdiga förhållandena runt fasta foderplatserna på senhösten/ vårkanten så rekommenderades det att foderplatsen placerades i en slänt eller på höjd så att avrinning kunde ske. Hänsyn skulle tas till intilliggande vattendrag då risk för kontaminering fanns vid avrinning. Ett annat alternativ var att ha en hårdgjord yta runt foderplatsen, men att man bara tillåta djuren att vistas runt foderplatsen vid utfodringstillfället. Detta så att risken för upptrampning minimerades.

Lantbrukarna menade att det inte rådde någon tvekan om att skogen skadades av att hysa djur år efter år. Risken fanns att djuren trampade sönder rötterna eller att marken packades och förhindrade rötternas syreupptag. Vill man förhindra detta måste man se till att inte ha för hög djurtäthet eller låta marken vila ett par år innan man övervintrar där igen. De kanadensiska lantbrukarna hade i vissa fall sett kompaktion av marken samt att den vattenhållande förmågan ökade. Men i många fall så bröt frosten upp strukturen i marken och återställde den. Att djuren började gnaga av barken hade lantbrukarna främst sett på nedfallna träd, men i vissa fall även på stående. Teorierna om orsakerna till detta var många. Främst trodde man att djuren var

uttråkade och hade inte så mycket annat att göra. Kanske finns det även något ämne i barken som tilltalade djuren. En annan sorts understimulans kunde vara att djuren inte nådde full fyllnad av våmmen och därmed skapades en frustration, vilket ledde till åverkan på barken.

Besöken på de kanadensiska gårdarna visade att trots i många fall mycket kladdiga förhållanden så var generellt alla djur rena och torra i pälsen. Förklaring var att de flesta gårdar med kladdiga inhägnader under kalvningsperioden anlade en form av ströbädd. Fram till kalvningen hade ingen av de gårdar som besöktes ligghall till sina djur, utan de gick utomhus dygnet runt. Alla lantbrukarna betonade dock vikten av att ge sina djur vindskydd. Många lantbrukare hade skog som djuren kunde söka skydd i under natten eller blåsiga dagar. Fanns det inte någon skog hade lantbrukarna byggda vindskyddsstaket. Att bygga ett staket för skydd kunde jämföras med den förhöjda kostnaden av att utfodra mer.

4. Resultatsammanställning

Hösten 2006 och vintern 2007 var rekordvarm och nederbördsrikare än normalt i så gott som hela Sverige (SMHI, 2006 & 2007) inklusive de delar av landet där studiegårdarna låg. I de kanadensiska undersökningsområdena kom merparten av nederbörden under förvintern främst som snö i Fort St John medan nederbörden i Kamloops kom i form av både regn och snö (Tabell 8).

Tabell 8. Väderdata för Fort St John samt Kamloops vinter 2006 (Environment Canada, 2006).

Månad	Fort St John	Kamloops
November	Snö: 82,1 cm	Snö: 23,0 cm
	Regn: 0 mm	Regn: 25,6 mm
December	Snö: 21,4 cm	Snö: 33,7 cm
	Regn: 0 mm	Regn: 1,8

Sammanställning av resultaten från gårdsbesöken sammanfattas i tabell 9 och 10. Analys av resultaten följer därefter.

Tabell 9. Sammanställning av de olika svenska gårdarnas övervintringsarealer, markskador, skogsskador och förorening av djur.

Gård	Antal djur	Areal, ha	Jordart och topografi	Utfodring	Upptampning vid utfodringsplats	Upptampning övrig mark	Skogsskador	Förorenade djur
Norra Sverige 1	27 dikor	10 ha bete, 2 ha skog (6 år)	Sand, mo, mjäla Plant	Flyttas över 4 ha 06/07. 10 ha över åren	2 (lager av foderrester)	1	1	1
Norra Sverige 2 (delomr. 1)	55 dikor 1/10-30/12	5 ha bete, 0,5 ha skog	Mo, mjäla Plant	Flyttas över 4 ha	3	4	4 (barr) 2 (löv)	3
Norra Sverige 2 (delomr. 2)	55 dikor 30/12-20/5	4 ha bete	Mo, mjäla Delvis kuperat	Flyttas över 1 ha	3	4	Skog saknas	Inga djur i omr. vid skattning
Norra Sverige 3	43 dikor,	25 ha åkerbete, 20 ha skog (10 år)	Mo, mjäla Plant	Flyttas över 1,5 ha	3	1	1 (barr)	2
Mellansverige 1 (delomr. 1)	33 dikor, 13 kvigor	5 ha åkerbete, 1 ha skog (16 år)	Lera Kuperat	Fast utfodring vid ligghall år 06/07	3	4	3 (barr)	2
Mellansverige 1 (delomr. 2)	10 köttaskvigor	4 ha åker, 4 ha skog (16 år)	Lera Delvis kuperat	Stationära utfodringsplatser	2	2	4 (barr)	2
Mellansverige 2	80 dikor	110 ha åker och naturbete (20 år)	Sand och grovmo Delvis kuperat	2 ha 06/07. Flyttas från år till år	3	2	1 (barr och löv)	3
Mellansverige 3	15 dikor	3,5 ha åker (10 år)	Finmo Plant	Flyttas över 2 ha	2 (lager av foderrester)	4	Skog saknas	2
Mellansverige 4	20 dikor	5 ha åker 2 ha skog	Mo och mjäla Plant	Flyttas över 4 ha	3	4	4 (barr)	2
Södra Sverige 1	300 dikor under kalvningsperioden, 2 mån	20 ha åker och skog (\geq 15 år)	Sand Plant	Flyttas över 5 ha	2	4 (endast lätta, ytliga skador)	2 (huvudsakligen barr)	1
Södra Sverige 2	1000 tackor	800 ha bete, 300 ha skog	Sand Kuperat	Flyttas över 300 ha	1	1	1 (barr)	1

Södra Sverige 3 (delomr. 1)	36 kor	2 ha bete 3 ha skog (5år)	Sand Kuperat	Stationära utfodringsplatser	3	4	2 (barr)	2
Södra Sverige 3 (delomr. 2)	10 kor/kvigor	0,5 ha åker, 0,5 ha skog (20 år)	Sand Kuperat	Stationära utfodringsplatser	3	4	1 (barr)	2

Tabell 10. Sammanställning av de olika kanadensiska gårdarnas kalvningsarealer, markskador, skogsskador och förorening av djur. I huvudsak kalvningsområdets mark som klassificeras, ej övervintringsmarken.

Gård	Antal djur	Areal, ha under kalvning	Jordart och topografi	Utfodring i kalvningsområdet	Upptampning vid utfodringsplats i kalvfällor	Upptampning övrig mark i kalvfällor	Skogsskador i övervintringsområde	Förorenade djur i kalvningsområdet
Södra Kamloops 1	76 kor	50-80 ha	Sand Plant	Flyttbara utfodringsplatser	1	2	1	1
Södra Kamloops 2	500 kor 500 1-åringar	3 ha för 200 st 1-åringar	Sand Plant	Stationära utfodringsplatser	3	4	1-åringarnas fälla, 4 (barr)	2
Norra Kamloops 1	280 kor, 50 kvigor	10 ha	Sand Kuperat	Stationära och flyttbara utfodringsplatser	1	4(endast lätta, ytliga skador)	1	1
Norra Kamloops 2	185 kor, 35 kvigor	16 ha	Lera, sten Mkt kuperat	Flyttbara utfodringsplatser	3	4	3 (barr)	2
Norra Fort St John	290 kor, 25 kvigor	4	Lera Kuperat	Stationära och flyttbara utfodringsplatser	2	4	2	1
Fort St John 1	200 kor, 44 kvigor	10 ha	Lera Plant	Stationära utfodringsplatser	3	4	1	3
Fort St John 2	300 kor	-	Mjåla Plant	Stationära utfodringsplatser	Hårdgjord yta	3	Skog saknas	2
Dawson Creek 1	150 kor	3 ha	Lera Kuperat	Stationära utfodringsplatser	3	4	Skog saknas	3

Dawson Creek 2	162 kor, 38 kvigor	2,8 ha	Lera Kuperat	Stationära utfodringsplatser	3	4	2	3
Dawson Creek 3	120 kor, 13 kvigor	2 ha	Lera Plant	Stationära utfodringsplatser	3	4	2	1
Dawson Creek 4	350 kor	5 ha	Lera Plant	Stationära utfodringsplatser	4	3	2	3

4.1 Sverige

På de **svenska gårdarna** var upptrampningen vid utfodringsplatsen liksom föroreningen av djuren i flertalet fall obetydlig eller liten om utfodringsplatsen flyttades över en yta som är stor i relation till djurmängden (se tabell 7). Vid högst åtta kor per ha utfodringsyta (eller motsvarande täthet av kvigor eller får) graderades både djurens förorening och upptrampningen vid utfodringsplatsen till 1 eller 2 i flertalet fall. Vid fast utfodringsplats eller över tretton kor per ha utfodringsyta graderades både upptrampningen vid utfodringsplatsen och djurens förorening till 3 i flertalet fall.

Det förelåg också ett samband mellan antal kor per ha total övervintringsyta och upptrampningen av den totala övervintringsytan. Vid högst två kor per ha (eller motsvarande täthet av kvigor eller får) graderades upptrampningen till 1 eller 2. Vid högre djurtäthet graderades upptrampningen till 3 eller 4 i flertalet fall.

Medeltalet för graderingen av upptrampad mark vid utfodringsplats var 2,3 och övrig mark 3,0, medan graderingen av föroreningen av djur var 1,8.

Svåra skogsskador (graderade till 3 eller 4) konstaterades i tre fall på gran planterad på tidigare jordbruksmark samt i ett fall på en liten grupp självföryngrad gran i ett område med hög djurtäthet. I övriga fall var skogsskadorna obefintliga eller små. I ett fall hade djur övervintrat i tio år med tillgång till gran planterad på tidigare jordbruksmark utan att några skador uppkommit. På tall och björk förekom inte några synbara skador med undantag för gnag på tallars rothalsar i ett fall.

4.2. Västra Kanada

De **kanadensiska gårdarna** hade under vintern, fram till kalvning, stora övervintringsområden för korna, där generellt alla lantbrukare utfodrade genom att rulla ut foder på marken. Platserna flyttades från dag till dag. Eftersom marken under större delen av vintersäsongen var snötäckt eller tjälad kunde ingen skada av vegetation noteras. Dock fanns en hel del foderrester och gödsel spridd över områdena. Under kalvning hade de flesta gårdar speciella kalvningsområden, varvid djuren koncentrerades på mycket mindre arealer.

En analys av de kanadensiska gårdarnas tabell visar att upptrampningen i kalvningsområdet vid utfodringsplatserna var i medeltal 2,7 och övrig mark 3,6 medan föroreningen av djur var 2,0.

De gårdar med hög djurtäthet, upp till 70 kor per hektar, graderades ofta till 3 eller 4 vad gällande upptrampning, vilket visar sambandet mellan hög densitet och kraftigare slitage av mark. I dessa fall graderades djurens nedsmutsning generellt till 3. Den ranch som hade lägst densitet kor med 1 ko per hektar hade i sin tur ett intakt växttäckte och rena kor. I detta fall behövdes inte anlagda ströbäddar, utan djuren kunde obehindrat vila på marken. Detta visar även sambandet mellan låg densitet av djur och renhet.

De skogsskador som kunde observeras på de kanadensiska gårdarna var främst skrub- och gnagskador på lövträd och dessa graderades generellt till 1 och 2. Lövskog var den dominerande skogen på övervintringsområdena. De två gårdar som hade gran och tall (graderades 3 och 4 i skador) hade till viss del fått avverkas till följd av barkning. I det ena fallet hade gården en hög densitet med djur och i det andra fallet avverkades delar av skogen följd av markkompaktering.

5. Diskussion

Efter frikopplingen av tidigare djurbidrag minskar intäkterna till nötköttsproduktionen. Detta gör det ännu viktigare att finna billigare byggnadslösningar för att få en lönsammare produktion samt betesbaserad naturvård. Detta dock utan att sänka djurvälståndet. Att inhysa djur på annat sätt än i ligghall har sina fördelar både ekonomiskt, för djurhälsan och till viss del ur arbetssynpunkt. Kostnad för inhysning, strö samt arbetskraft är ett gott incitament till att söka alternativa inhysningssystem. Enkla **flyttbara ligghallar** ger djuren skydd från både vind och nederbörd, dessutom minimeras kostnaden för att exempelvis hårdgöra ytor, samla upp gödsel och urin med mera. Dock kommer man fortfarande inte ifrån arbetskraftsinsatsen, bygg- och strökostnaden som själva ligghallen innebär. Andra alternativ såsom **flyttbara vindskyddsstaket** eller en **tät barrskogskant** kan också erbjuda djuren fullgott vindskydd. Nederbördsskydd i form av **sluten barrskog** fram till dess att droppet från trädkronan börjar eller tak i **vindskyddat läge** är även goda alternativ. Både Ekesbo (2006) och lantbrukare i fallstudien har hävdade fördelen med utedrift med avseende på förbättrad djurhälsa. Lantbrukare som haft annat dikoproduktion inomhus kunde se vid byte av produktionsform att djuren var friskare i utedrift, något som talar för alternativa inhysningsformer.

Resultatet av detta examensarbete visar att nötkreatur söker aktivt en plats som är torr och ren. Finner de inte detta så undviker de att lägga sig ned, vilket studier har visat kan stressa djuren. Därmed är det viktigt att tillhandahålla djuren rena och torra ytor. Besöken på gårdarna med mycket kladdiga förhållanden visar att trots dessa omständigheter, var djuren generellt rena bortsett från smutsiga underben. Fanns det anlagda ströbäddar så använde djuren dessa och fanns det tillgång till ligghall så varierade användningen något. De flesta lantbrukare med ligghall kunde se att under dåligt väder såsom snö, regn och blåst så sökte djuren skydd i ligghallen. Medan i andra fall valde djuren att söka skydd i skogen istället. Detta kan ha flera olika orsaker, bland annat på utformning av ligghallen, att det inte fanns tillräckligt med strö eller att hallen inte var rengjord. Dock hade vissa lantbrukare observerat att även om det fanns en ligghall som var välskött så sökte sig djuren hellre till skogen. Något som kanske kan förklaras med att djuren helt enkelt föredrog skogen, att hallen var dåligt placerad, eller så hade djuren inte lärt sig att använda hallen. Trots avsaknaden av byggnader i Kanada kunde inte en enda ko noteras vara i dålig kondition till följd av detta. Inte heller kunde jag se något djur lida av köldstress, varken kalvar, ungdjur eller kor trots att temperaturen låg under den nedre kritiska temperaturen för nyfödda kalvar under hela besöket i PRR.

Är djuren torra, rena och välutfodrade minskar risken för att NKT underskrids och att djuren drabbas av köldstress. Vid höga vindhastigheter, låga temperaturer och om djuren är smutsiga eller blöta, ökar foderbehovet och likaså risken för köldstress. Kan dock djuren söka väderskydd kan foderåtgången minska och djurens välfärd bevaras. Som studier även visar så har djuren förmågan att kunna minska vädrets inverkan genom att orientera sig i terrängen. Detta kan vara att söka sig till solen, vila i slänter, söka nederbördsskydd i ligghall, annan byggnad eller i skog. Vilket erfarenheterna från både de svenska och kanadensiska gårdarna ger bevis på.

Kladdiga förhållanden uppkommer vanligast när tjälen håller på gå ur marken och snön smälter bort. Det blir lätt **upptrampad mark** även vid **milda perioder** med **mycket nederbörd**. Det är under dessa kritiska perioder som det är mest risk för att djuren har svårt att finna en torr och ren plats att vila på. Därmed föreligger risken att djurens välfärd äventyras. Finns det dock tillräckligt stora ytor, slänter eller skogsområden kan korna lättare finna en liggyta.

Vegetationstäckets slits av utedrift och flera faktorer påverkar vegetationen såsom hur och var man utfodrar, antal djur per ha osv. Kladdiga förhållanden uppkommer även lättare när vegetationstäckets är bortnött. Resultatet i denna studie visar att gårdar med **stationära foderplatser** har **större markslitage** än gårdar med flyttbara foderplatser. Lantbrukarna berättar att övervintring år efter år på samma plats sliter på vegetationen och återväxten blir sämre. Detta är en nackdel ur djurmiljösynpunkt då risken för gyttjiga förhållanden ökar. För att motverka att slitaget blir för stort bör man **flytta foderplatserna kontinuerligt** eller byta övervintringsmark från år till år så att vegetationen har en större chans till återväxt. Alternativt kan man så om marken med gräs påföljande vår så att man får ett gräställe som kan binda näringen.

Efter flera års övervintring på samma mark kunde även flera lantbrukare observera att jorden börjat binda mer vatten, detta gäller både sand och lerbaserade jordar. Detta kan försämra djurhälsan, då marken blir mer upptrampad och blöt när snön smälter bort och tjälen går ur jorden. Därför är det viktigt att hålla en **låg densitet djur** per hektar så att djuren trampar inte gör marken mer kompakt och att inte gödseln och foderresterna gör marken mer vattenhållande. Dock kan miljön och djurens bästa kan ibland dra åt olika håll. Att övervintra på lerbaserad mark är inte mest fördelaktigt ur djursynpunkt, då denna mark lättare blir kladdig och djuren får det svårare att finna en torr och ren plats att vila på. Denna marktyp är dock bättre ur miljösynpunkt att övervintra på, då risken för kontaminering av grundvatten och vattendrag minskar. Lerjordar binder mer vatten i jämförelse med sandigare jordtyper. Sandjorden å andra sidan dränerar bättre vilket gör att djuren lättare finner en torr plats att ligga på, något som vi kunde se i studien, både i Kanada och i Sverige. Gårdar med sandigare marker hade inte samma grad av kladdiga förhållanden. Lantbrukarna uppgav även att på grund den milda och nederbördsrika hösten och vintern så har de haft större problem med att hålla djuren rena. Detta på grund av att marken blev tjälad sent och därmed blev den lättare upptrampad. Risken för otjälad, blöt och därmed upptrampad mark och förorenade djur var därför större än vad den varit vid historiskt normala väderförhållanden.

Resultatet visar att **få orsakar mindre markskador** än nötkreatur under vinterperioden. Skadorna på den besökta färgården var minimala, detta trots den milda hösten och vinter.

Att använda skog som väderskydd verkar fungera bra ur djurmiljösynpunkt, dock medför utedrift i skog risker. Skogsskadorna som kunde observeras på flera av gårdarna har främst kopplats till att djuren har börjat ringbarka träden eller trampat på rötterna. I vissa fall har man även sett att marken har blivit mer kompakt. De gårdar som drabbats av skador är främst de som haft utfodring i eller precis invid skogen. Det trädslag som verkar vara känsligast mot åverkan såsom barkgnag eller rotskador är främst gran. Det var även gran som fått avverkats eller under fallstudien noterats vara döende. Tall verkar vara mer motståndskraftig mot gnag och äldre björk ännu mer tålig. Detta antyder att om man sätter stängsel i skogskanten så kan skogsskador förhindras samtidigt som man kan ge vind- och solskydd till djuren. Därmed försämrar man inte djurens miljö. Vill man att träd skall ge nederbördsskydd kan man sätta stängslet ett tiotal meter in i skogen. Viktigt med hänsyn till såväl sol- och vind- som eventuellt nederbördsskydd är att det finns skog i samtliga väderstreck.

Att skogen tar skada har flera olika förklaringar. Det kan vara för mycket djur på en begränsad yta så att belastningen blir för hård eller att djuren helt enkelt har fått smak för att bark. En lantbrukare insåg att en vinter fodrade han sina djur för dåligt vilket ledde till att de började äta bark. Barken blev i det fallet ett substitut för foder.

6. Slutsatser

- Marktypen bör vara lämplig för utedrift:
 - ur djursynpunkt, helst lätta jordar för att minimera förorening och ge torra liggplatser.
 - ur miljösynpunkt, helst tyngre jordar för minimera dränering av förorenat vatten till grund- eller ytvatten.
- Från början genomsläpplig sandjord kan bli mindre genomsläpplig och därmed sämre ur djurmiljösynpunkt efter några år som övervintringsmark.
- En låg densitet djur per hektar minskar markpåverkan samt minskar slitaget på vegetationstäcket.
- Får orsakar mindre markskador på övervintringsmark än nötkreatur.
- En låg densitet djur per hektar ger renare djur än en högre densitet.
- Utegångsdjur håller sig generellt rena om det finns en torr och ren liggplats att tillgå.
- Ett intakt växttäckte minimerar risken för kladdiga förhållanden samtidigt som det binder näringen bättre och därmed förhindrar läckage.
- Utfodringen bör flyttas över ett stort område för att minimera upptrampningsskador samt sprida gödsel, urin och foderrester.
- Utegångsdjur bör ha någon form av väderskydd, det kan vara skog, tak i vindskyddat läge eller ligghall. Det är viktigt att utvärdera vilken typ av väderskydd som passar respektive gård beroende på vilka förutsättningar som finns.
- En nederbördsrik och mild höst/vinter ökar risken för markskador samt smutsiga djur.
- Flyttbara väderskydd är lämpliga om man vill minimera markpåverkan.

- Terrängen bör vara lämplig för utedrft:
 - ur djursynpunkt bör terrängen vara kuperad för bästa avrinning och torra slänter.
 - ur miljösynpunkt bör terrängen vara plan eller luta bort från eventuella vattendrag.
- Vill man skydda skogen från skada av nötkreatur, men ändå utnyttja dess vindskydd, så bör djuren stänglas ute från hela eller delar av skogen.
- Gran är mer känslig än tall och björk för åverkan från djur.

7. Referenser

Alberta Cattle Producers, Agriculture and Agri-Food Canada & Agriculture, Food and Rural Development, 2007. Cattle wintering sites. Även tillgänglig skrift via :
[http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex3517/\\$file/420_580-2.pdf?OpenElement](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex3517/$file/420_580-2.pdf?OpenElement)

Alberta, Agriculture, Food and Rural Development. (2002). Portable Wind Fences. Agri-facts. Agdex 711-1

Algers, B.(2007) Uttalande i Kammarrätten i Jönköping. Mål-nr: 2401-06 (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)

B.C. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. (1992). Environmental Guidelines for BEEF CATTLE PRODUCERS in British Columbia. Abbotsford. BC. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

Bouissou, M.F, Boissy, A., Le Neindre, P., Veissier, I. (2001). The social behavior of cattle. In: Keeling, L. J., Gonyou, H.W (Ed.) *Social Behavior in Farm Animals*. 113-145. Cambridge: CABI Publishing

Cederberg, C. & Nilsson, B. (2004). Livscykelanalys (LCA) av ekologisk nötköttsproduktion i ranchdrift. Göteborg: SIK rapport.

Christopherson, R.J. (1981). Effects of cold and wind on beef cattle. American Society of Agricultural Engineers. (fiche no 81-4055)

Christopherson R.J. (1985). Management and housing of animals in cold environment. In: Yousef, K.M (Ed.) *Stress Physiology in Livestock Volume II Ungulates*. 175-194. Boca Raton: CRC Press Inc.

Christopherson, R.J. (1994). The Animal and Its Environment, An Animal Scientist's Perspective. In: *Livestock Production in the 21st Century- Priorities and research needs* (Ed. Thacker, P.A.). University of Saskatchewan, Canada.

Departementserien. (2004). Genomförandet av EU:s jordbruksreform i Sverige. Jordbruksdepartementet. Ds 2004:9.

DFS 2004:17. Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om djurhållning inom lantbruket mm. Djurskyddsmyndigheten. Saknr L100. ISSN 1652-3040.

Djurskyddsmyndigheten, (2006). Uttalande i Länsrätten i Mariestad. Mål-nr: 2338-05. (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)

Djurskyddsmyndigheten, (2007). Uttalande i Kammarrätten i Jönköping. Mål-nr: 2401-06. (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)

Ekesbo, I. (2003). Kompendium i hudjurshygien. Skara: Institutionen för miljö och hälsa, avdelningen för husdjurshygien. Nionde upplagan. ISBN 91-576-6289-4

Ekesbo, I. (2006). Påverkan och krav på djurhälsa och djurskydd vid ranchdrift. Skara: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. PM författad på uppdrag av Djurskyddsmyndigheten.

Fredman, P. (2000) Svensken sätter värde på skogsnaturen. Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsskötsel. Fakta Skog. Nr 10.

Hall, S.J.G. (2002) Behaviour of cattle. In: Jensen, P (Ed.) *The Ethology of Domestic Animals*. 131-143. Wallingford: CABI Publishing

Heyman, F. Miljöeffekter av övervintring av nötkreatur utomhus: en litteraturstudie. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för vattenvårdslära . 49.

Johnsson, S., Kumm, K-I., Jeppson, K-H., Lidfors, L., Lindén, B., Pettersson, B., Ramvall, C-J., Schönbeck, P., Törnquist, M. (2004). Produktionssystem för nötkreatur, Inhysningssystem, arbetsmiljö, djurmiljö, växtnäringscirkulation, utfodring, ekonomi. Skara: Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för husdjurens miljö och hälsa, avdelningen för produktionssystem. Rapport 5. ISSN 1652-2885

Jordbruksverket. 1995. Gödselproduktion, lagringsbehov och djurtäthet för nötkreatur. Jönköping: Jordbrukverket. Rapport 1995:10.

Jordbruksverket. (2004). Effekterna av Jordbruksreformen. Informationsblad.

Jordbruksverket. (2006). Marknadsöversikt—animalier. 2005:23

Jordbruksstatistisk Årsbok . (2006). Statistiska Centralbyrån. Jordbruksverket.

KC Ranch, (2006). Uttalande i Länsrätten i Mariestad. Mål-nr: 2338-05. (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)

Keren, E.N. & Olson, B.E. (2005). Thermal balance of cattle grazing winter range: Model Application. *J. Anim. Sci.* 84, 1238- 1247.

- Kumm, K-I. (2002). Hållbar nöt- och lammköttproduktion- en idéskiss. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för ekonomi. MAT 21 Rapport 2/2002.
- Kumm, K-I., (2003). Ekonomiskt och miljömässigt hållbar nötköttproduktion- litteraturstudie och praktiskt test av ett produktionssystem. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekonomi. Småskriftserien 120. ISSN 1401-3738
- Kumm, K-I. (2006). Vägar till lönsam nöt- och lammköttproduktion. Skara: Sveriges Lantbruksuniversitet, institutionen för husdjurens miljö och hälsa, avdelningen för produktionssystem. Rapport 11. ISSN 1652-2885
- Larsson, M. (2004). Fotavtryck av Sveriges befolkning, miljöeffekter av livsmedelskonsumtion. Bromma: Naturvårdsverket. Rapport 5367. ISSN 0282-7298.
- Lindberg, A.C. (2001). Group Life. In: Keeling, L. J., Gonyou, H.W (Ed.) *Social Behavior in Farm Animals*. 113-145. Cambridge: CABI Publishing
- Lim, T.T., Edwards, D.J., Workman, S.R., Larson, B.T., Dunn, L. (1998) Vegetated filter strip removal of cattle manure constituents in runoff. Soil & Water Div. of ASAE. Paper No. 97-2060.
- Lundmark, J-E. (1988) Skogsmarkens ekologi, ståndortsanpassat skogsbruk, del 2-tillämpningar. Jönköping: Skogsstyrelsen. ISBN: 91-85748-69-2
- Länsstyrelsen i Södermanlands län. (2002). Projekt utgångsdjur, Södermanland 2002. Lst rapport 2002:3. ISSN 1400-0792
- Michanek, P. (2006). Uttalande i Länsrätten i Mariestad. Mål-nr: 2338-05. (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)
- Mossberg, I., Lindell, L., Johansson, S., Törnquist, M., Engstrand, U. (1992). Two housing systems for intensively reared bulls slaughtered in two weight ranges. *Acta Agriculture Scandinavia, section A, Anim Sci.* 42. 167-176.
- Möller, G. (1984). Synpunkter på mikronäringsämnen inom skogsbruket med särskild hänsyn till borsituation. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademins Tidskrift. Supplement 16. 41-58.
- Pettersson, A., Redbo, I., Mossberg, I. (1996) Utomhusövervintring av nötkreatur - praktiska erfarenheter gjorda av lantbrukare, rådgivare och forskare i Sverige och andra nordiska länder. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Rapport 240.
- Province of British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food & British Columbia Federation of Agriculture & British Columbia Federation of Agriculture (1992). Environmental Guidelines for BEEF CATTLE PRODUCERS in British Columbia. Abbotsford.

Redbo, I. Övervintring utomhus: ett gott alternativ för SRB-kvigor. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet. Fakta Jordbruk. Nr 10.

Regeringen. (2006). Uppdrag om utegångsdjur. Regeringsbeslut 2. Jo2006/652.

Saskatchewan Agriculture, Food and Rural Revitalization & Saskatchewan Watershed Authority, 2007. Stewardship and economics of cattle wintering sites. Även tillgänglig via: <http://www.agr.gov.sk.ca/docs/environment/StewardshipAndEconomicsOfCattleWinteringSites.pdf>

Statistiska Centralbyrån. (2005). Jordbruksstatistik årsbok 2005, med data om livsmedel. Örebro: Jordbruksverket. ISSN 0082-01199

SMHI. (2006). Väder och Vatten. Nr 13.

SMHI. (2007). Väder och Vatten. Nr 1-3.

Sällvik, K. (1994). Husdjurens termiska närmiljö. Uppsala: Institutionen för lantbruksteknik, avdelningen för byggnadsvetenskap LT-bygg. Undervisningskompendium.

Sällvik, K. (2005). Husdjurens värmebalans och termiska närmiljö. Ultuna- Alnarp: Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi, JBT. Undervisningskompendium.

Sällvik, K. (2006). Uttalande i Länsrätten i Mariestad. Mål-nr: 2338-05. (Undantag från föreskrift om krav på ligghallar; KC Ranch AB)

Tönnerhede, A. (2000). Flyttbara ligghallar- Nytt system vid utedrift. Jönköping: Jordbruksverket. Jordbruksinformation 2000:15.

von Wachenfelt, H. (2005). Transport och vistelseytor för nöt, en förstudie över framtida tekniska lösningar. Alnarp, JBT. Rapport 137.

Young, B.A. (1985). Physiological responses and adaptations of cattle. In: Yousef, K.M (Ed.) *Stress Physiology in Livestock Volume II Ungulates*. 101-109. Boca Raton: CRC Press Inc.

Internet

Agriwise. Hemsida [online]. Tillgänglig: <http://www.agriwise.org/databoken/index.html> [2007-03-14]

Environment Canada. Hemsida [online] (2004-01-16) Tillgänglig: http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/monthlydata_e.html?timeframe=3&Prov=XX&StationID=1275&Year=2006&Month=1&Day=1 [2007-05-29]

Djurskyddsmyndigheten^a. Hemsida [online]. (2006-02-03). Tillgänglig:
<http://www.djurskyddsmyndigheten.se/Steria/templates/Page.aspx?id=380> [2007-03-15]

Djurskyddsmyndigheten^b. Hemsida [online]. (2006-05-05). Tillgänglig:
<http://www.djurskyddsmyndigheten.se/Steria/templates/Page.aspx?id=1216> [2007-03-15]

Djurskyddsmyndigheten^c. Hemsida [online]. (2006-05-05). Tillgänglig:
<http://www.djurskyddsmyndigheten.se/Steria/templates/Page.aspx?id=2394> [2007-03-15]

Djurskyddsmyndigheten^d. Hemsida [online] (2007-03-29) Tillgänglig:
<http://www.djurskyddsmyndigheten.se/steria/templates/printpage.aspx?id=2527> [2007-03-29]

Djurskyddsmyndigheten^e. Hemsida [online]. (2007-02-08). Tillgänglig:
<http://www.djurskyddsmyndigheten.se/Steria/templates/Page.aspx?id=85> [2007-02-13]

Sveriges Miljömål. Hemsida [online] (2006-06-07) Tillgänglig:
http://www.miljomal.nu/nar_vi_malen/miljomalen/mal13.php [2007-05-14]

Jordbruksverket^a. Hemsida [online] (2005-07-13) Tillgänglig:
<http://www.sjv.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%2C%20fakta/Annan%20statistik/Statistikrapport/20056/20056.pdf> [2007-03-15]

Jordbruksverket^b. Hemsida [online] (2005-11-23) Tillgänglig:
http://www.sjv.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik%2C%20fakta/Livsmedel/2005%3A4/20054_1.pdf [2007-03-15]

Personligt meddelande

Kumm, K-I. Forskningsledare. Samtal 2007-02-01.

Lundmark, J-E. Professor. Samtal 2007-02-27.

Bilaga 1. Frågeformulär

Frågor till Kanadensiska lantbrukare

1. Varför har de valt den platsen de har för övervintring? (pga jordtyp, topografi, naturliga skydd för djuren, nära gården..?)
2. Har marken blivit mindre permeabel (mer vattenhållande) efter några år av övervintring av boskap? (pga. kompaktion eller mer organiskt material?)
3. Vilka, naturligt eller byggda, skydd mot vind samt nederbörd finns det för att säkerställa en torr och ren liggplats?
4. Om skogsskador finns, hur har dessa uppkommit? (barkgnag, tramp på rötter, eller dött utan synliga skador)
5. Om skogsskador, efter hur lång tid kunde dessa observeras?
6. När är er kalvningsperiod och varför har ni kalvning då?

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 5-20 poäng. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.hmh.slu.se

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida: www.hmh.slu.se

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage: www.hmh.slu.se*
