

Erfaringer med rovdysikre gjerder i Norge

Experiences with electric fencing towards predators in Norway

Inger Hansen, Ronald Atle Bjøru og Dordi Kjersti Mogstad, Planteforsk Tjøtta fagsenter

E-post: tjotta@planteforsk.no

Sammendrag

Planteforsk Tjøtta fagsenter har på oppdrag fra DN gjort en evaluering av ordningen med rovdysikre gjerder som forebyggende tiltak mot rovviltskader i Norge. Datamateriale fra 21 sauebrukere med til sammen 17 gjerdeanlegg i Nord-Trøndelag, Hedmark, Akershus og Østfold inngår i studien. Ulike gjerdetyper, deres effekt overfor ulike rovviltarter, hjortevilt og friluftsliv, samt tiltakets driftsmessige konsekvenser for sauedrifta er beskrevet.

Kartleggingen indikerer at rovdysikre gjerder er et godt forebyggende tiltak, selv om gjerdene ikke er 100% rovviltsikre. Et velfungerende gjerdeanlegg setter imidlertid store krav til oppsett og vedlikehold, noe som er svært tidkrevende. Kritiske punkter er særlig spenningsfall grunnet vegetasjon, overhøyder på utsiden av gjerdet, for stor avstand mellom bakken og nederste tråd eller mellom de nederste trådene, og et svakt jordingsanlegg. Utformingen av gjerdene må tilpasses den enkelte rovviltart. Det anbefales at gjerdeapparatene har overvåkingsfunksjoner for utgående og inngående spenning, lagret energi og jordingsanlegg, som alle er koplet til en alarm. Planlagt skiftebeiting, beitekultiverende tiltak og et godt snyltebehandlingsregime er avgjørende for å oppnå tilfredsstillende tilvekst på lammene. De fylkesvise føringene for støtte til rovdysikre gjerder over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader på bufe" bør samordnes.

Summary

On commission from the Norwegian Directorate of Nature Management, Planteforsk Tjøtta Development Centre has evaluated "predator-proof" electric fencing as a preventive measure against damage on livestock caused by large carnivores in Norway. Data from 21 sheep farmers and 17 electric fence installations in Nord-Trøndelag, Hedmark, Akershus and Østfold counties were collected. Different types of electric fences, their effect towards predators, other wildlife, as well as consequences for the sheep farming management are described.

Results indicate that "predator-proof" fences is a good preventive measure, although it is not 100% predator proof. However, a well functioning fence put strong demands up on construction and maintenance, which is time consuming. Critical points are reduced voltage caused by insulation effect of vegetation, heights right outside the fence, too big distance between the ground and the bottom wire or between the lowest wires, and a weak earth connection. Fence design must be adjusted to the specific predator species. Energizers supplied with displays for stored energy, output voltage, fence voltage and earth voltage, which are connected to an alarm, are recommended. Well planned shift-grazing, pasture-cultivating measures, and a preventive regime against internal parasites are decisive to achieve satisfactory lamb growth. Directions for economical support of "predator-proof" fences in different counties should be coordinated.

Med basis i forsøk og erfaringer fra utlandet, og også her hjemme, er rovviltsikre gjerder ansett som et av de beste forebyggende tiltak vi har. I perioden 1997-2002 ble det derfor satset sterkt og brukt relativt store midler til rovdysikre gjerder i Norge over ordningen "Forebyggende tiltak mot rovviltskader på bufe", særlig i fylkene Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark og Nord-Trøndelag.

Planteforsk Tjøtta fagsenter har på oppdrag fra DN fått i oppgave å evaluere satsingen på rovdysikre gjerder i Norge. Målet med denne evalueringen er ikke å peke på de verste feilene, men å sammenstille erfaringer fra ulike brukere slik at man kan få et godt bilde av hvordan de forskjellige gjerdetypene bør se ut og hvordan de bør monteres.

Like vesentlig som kvaliteten på de elektriske gjerdeanleggene er driftsopplegget for saueholdet innenfor inngjerdingen. Beiting på inngjerda områder krever en total omlegging av saueholdet, der dette tidligere var basert på tradisjonell utmarksbeiting. Ved siden av å gi en beskrivelse av ulike gjerdetyper og deres preventive effekt, legges det derfor i denne rapporten stor vekt på forhold knyttet til beiting på avgrensede områder, med de konsekvenser dette måtte ha for sauedrifta.

1 KUNNSKAPSSTATUS

Elektriske strekkjerder med liten avstand mellom trådene eller sauegjerder supplert med elektriske tråder har vist seg å være et effektivt tiltak mot predasjon av bufe forårsaket av coyoter (DeCalesta & Cropsey 1978, Gates *et al.* 1978, Dorrance & Bourne 1980; Linhart *et al.* 1982, Nass & Theade

1988, Acorn & Dorrance 1994, Bourne 2002, Levin 2002). Strømførende strekkjerder brukt som nattkve, bl.a. i Romania og i Israel har hatt tapsforebyggende effekt også overfor ulv (Mertens *et al.* 2002, Viner, pers. medd.), og i bigårder har man klart å holde brunbjørn unna ved hjelp av elektriske gjerder (Svensson *et al.* 1997).

I en studie av rovviltsikre gjerder i Østfold (Wam *et al.* 2003) ble det funnet at inngjerda beiter uten ulveskader hadde signifikant høyere gjerder, flere strømførende tråder, mindre avstand mellom gjerdestrådene og færre svake punkter (overhøyder, åpne løsninger mot vann, glipper i underkant av gjerdet) enn inngjerdingen der det hadde oppstått ulveskader på bufe. Studien peker også på generelle punkter ved gjerdeoppsettet som kan ha et forbedringspotensial, bl.a. nødvendigheten av å holde nederste tråd fri for vegetasjon, slik at spenningen på gjerdet ikke faller. Dessuten er terrengendringer i underkant av gjerdet, for eksempel grøfter og bekkefar, en utfordring å få rovdysikret skikkelig. I rapporten heter det videre at rovdysikkert gjerde mot ulv må være over én meter høyt, ellers hopper ulven med letthet over. En må også passe på at det ikke er overhøyder nærmere enn én meter fra utsiden av gjerdet som rovviltet kan benytte seg av for å hoppe over, for eksempel trestubber, steiner eller berg.

I et omfattende forsøk med coyoter og ulike gjerdetyper, viste Thompson (1978) at coyotene klatret over gjerder som var 183 cm høye (hønsegjerde uten strøm), hoppet over gjerder med en høyde på 152 cm (både elektriske strekkjerder og tradisjonelle sauegjerder med piggråd på toppen) og kom seg gjennom nettinghull på størrelsen 15,2 x 10,2 cm (saugegjerde uten strøm). De var også "flinke" til å unngå elektriske støt. Acorn & Dorrance (1994) viste at coyoter i tillegg kunne grave seg under elektriske gjerder som var høyere enn 15 cm fra bakken og de smøg seg mellom to strømførende tråder dersom avstanden var 20 cm eller større. Av denne grunn anbefalte forskerne et ni-tråds elektrisk gjerde til coyote.

Det svenske Viltskadecenter har i kontrollerte forsøk i dyrehager prøvd ut ulike typer elektriske gjerder mot gaupe (Svensson *et al.* 2002). Resultatene fra deres forsøk var at sauegjerde med elektrisk topp- og bunntråd var signifikant bedre mot gaupe enn både tre- og fem-tråds elektrisk strekkjerde. Tre-tråds elektrisk gjerde fungerte dårligere enn tradisjonell sauenetting. Den vanligste måten å ta seg forbi stengselet på var å hoppe mellom trådene, men de klarte også å smyge under. Ingen av gaupene i forsøket hoppet over gjerdene (90-110 cm høyde). Ved hopping mellom trådene var avstanden fra 20-30 cm. Ved kryping var avstanden mellom bakken og nederste tråd 22-25 cm. Gaupa klarte også å ta seg gjennom sauenetting med maskevidde på 15 x 20-22 cm. Det virket som om gaupa måtte være borti strømtråden med nesen eller trykke riktig hardt med kroppen mot el-tråden, slik at pelsen vek unna, før den fikk et skikkelig strømstøt. Forsøket viser at mot gaupe er det nødvendig med kort avstand mellom trådene. Et seks-tråds elektrisk strekkjerde mot gaupe skal nå testes ut ved Viltskadecenteret.

I Israel er det vanlig å bruke elektrisk strekkjerde med ti tråder mot ulv (Viner, pers. medd.). Trådene står i sikk-sakk overfor hverandre, slik at det skal bli vanskeligere å smyge gjennom.

Prinsipper for rovdysikre gjerder

Det finnes to hovedtyper av gjerder som anbefales for å sikre husdyr mot rovviltangrep i Norge og Sverige; elektriske strekkjerder med fire til seks tråder og utbedret (oppgradert) sauegjerde (Larsen *et al.* 2000, Viltskadecenter 2002 a). Strekkjerdene er 110-130 cm høye med nederste tråd 15-25 cm over bakken. Nederste tråd bør i prinsippet være så lav som mulig for å hindre rovdyr fra å krype eller grave seg under. Utbedret gjerde består av eksisterende sauenetting med strømførende topptråd og snutetråd i tillegg. Topptråden festes 15-20 cm over nettinggjerdet, mens snutetråden bør ligge 15 cm på utsiden av inngjerdingen (ved hjelp av en distanseholder), ca. 20 cm over bakken. Spenningen på et rovdysikkert gjerde skal måle minimum 4500 V på ethvert punkt til enhver tid (Viltskadecenter 2002 a). Under optimale forhold ligger gjerdespenningen derfor ofte på 6000-7000 V. Gjerdeanlegg i utsatte områder for lynnedslag skal utstyres med lynavledere. Det elektriske gjerdet skal merkes med gule varselskilt.

En forutsetning for at et elektrisk strekkgjerd skal fungere optimalt, er at det benyttes materiale av høy kvalitet og at det settes opp forskriftsmessig (Viltskadecenter 2002 a). Tråder, stolper, gjerdeapparat og jordingssystem må være tilstrekkelig dimensjonert for anlegget. Hjørnestolpene skal være grove (10-15 cm i diameter, 2,5 m lange), trykkimpregnerte, og slås ned til frostfritt, minimum en meter ned i bakken. De mellomliggende stolpene kan være spinklere og bør stå med fire til seks meters mellomrom, avhengig av terrengets utforming. Velg så rett trasé som mulig. Det bør benyttes 2,5 mm forstreckt ståltråd ("High Tensil") som er sterk-galvanisert eller behandlet med aluzink. Disse har en optimal ledeevne på 30-35 Ω pr. 1000 meter. Elektriske bånd eller tau har ofte dårligere ledningsevne og anbefales av denne grunn ikke. Trådstrekkere bør monteres på samtlige tråder og alle skjøter må gjøres forskriftsmessig med linjeklemmer eller koplinger. Det skal benyttes avlastningsfjærer på strekk over 50 meter. Grunder skal ha kabeltilførsel under bakken, slik at det alltid er strøm i hele gjerdet selv om grinda er åpen.

Isolatorene må være kraftige og skal holde tråden minimum to cm ut fra uisolert del. Hjørner og andre store retningsendringer på gjerdet gir sterkt press på isolatorene. Her kan isolatorrør med minimum 1,8 mm tykkelse med fordel benyttes.

Et gjerdeapparat skal ha evnen til å svi av graset og til å kompensere for strømtap i gjerdeanlegget (Larsen 2001). Lagret energi (Joule) er et mål for dette. Jo høyere Joule-verdi, desto større er evnen til å opprettholde spenningen i gjerdestrådene ved økende strømtap. Dimensjoner gjerdeapparatet i forhold til gjerdeanleggets lengde, antall tråder, ledeevnen til trådene og høyde på laveste tråd (tab. 1). Velg helst et gjerdeapparat med overkapasitet. Reservekapasiteten utgjør en buffer og bidrar til at spenningen opprettholdes over minimumsnivået på 4500 V, selv ved ugunstige forhold som gir avledning (for eksempel våt vegetasjon på de strømførende trådene). Man er da også mer fleksibel mht. eventuelle utvidelser av anlegget. Et alternativ til nettbasert strømapparat, er kraftige batteridrevne apparater, gjerne komplettert med solcellepanel. Nett-tilsluttet strømgjerde bør være tilkoplest året rundt for å forhindre at rådyr og elg løper ned trådene. Spenningen skal kontrolleres jevnlig med bruk av et voltmeter på bestemte sjekkpunkter på gjerdesløyfen. Noen gjerdeapparater har display som viser den utgående og inngående spenningen direkte. De nyere gjerdeapparatene kan også kompletteres med et alarmsystem som varsler når spenningen synker under et visst nivå.

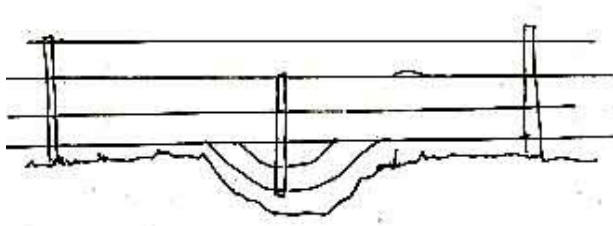
Tabell 1. Veiledende tabell for krav til gjerdeapparatets lagrede energi (Joule) i forhold til type gjerde som velges (etter Larsen 2001).
 Table 1. A guide for energizer capacity (Joule) in regard to type of fence chosen.

Gjerdelengde (m)	Krav til gjerdeapparatets lagrede energi målt i Joule (J)			
	Laveste tråd: 45 cm	Laveste tråd: 30 cm	Laveste tråd: 20 cm	Laveste tråd: 15 cm
800	1	3	6	9
1700	3	6	9	12
2800	6	9	12	15
4000	9	12	15	18
5300	12	15	18	21
6700	15	18	21	24
8200	18	21	24	27
10000	21	24	27	30
12000	24	27	30	33

Jordingssystemet er svært viktig for at strømkretsen skal kunne slutes, slik at den som kommer i befatning med trådene skal få strømstøt. Jordspydene må være minst én meter lange og slås ned med én til to meters mellomrom i bakken på jordforhold med konstant fuktighet. Antall jordspyd er avhengig av gjerdeapparatets yteevne, lengden på gjerdeanlegget og jordingforholdene (tørre forhold krever bedre jording). En tommelfingerregel er å bruke ett jordingsspyd pr. tre Joule lagret energi (Larsen 2001). Spenningen på jordspydene bør ikke overstige 300 V. Når marken er frossen og ikke kan benyttes som leder på grunn av for høy motstand, kan annen hver tråd (ikke den nederste) koples bort fra de strømførende trådene. Disse koples så til hverandre og til gjerdeapparatets jordtilkopling. Når et dyr berører en strømførende og en "død" tråd samtidig,

sluttes kretsen slik at dyret får strømstøt. Siden kretsen ikke sluttes når dyret står på snødekt mark, er denne metoden også aktuell å benytte når det er snø på bakken.

Grøfter, dumper og bekkefar må "tettes", helst med supplerende elektriske tråder som følger terrenget ned fra hovedgjerdet (fig. 1). Alle sider av beiteområdet må gjerdes inn, også mot vann. Bakenforliggende høyder i en avstand av mindre enn én meter fra gjerdet må sikres med ekstra topptråder. Trær bør ikke brukes som stolper eller stå tett inntil gjerdet, da disse kan benyttes som klatreobjekter (gaupe og bjørn).



Figur 1. Skisse av gjerdeløsning ved bekkekrysning (etter Larsen *et al.* 2000).
Figure 1. A method for tightening creeks and ditches.

For utbedret sauegjerde gjelder i hovedsak det som er sagt ovenfor. Det kan benyttes 2,5 mm High Tensil ståltråd dersom gjerdet tåler det. Til topptråden benyttes skruisolatorer eller spikerisolatorer. Til snutetråden benyttes isolator for innfesting i netting (25 cm) og/eller skru-avstandsisolatorer (12,5-25 cm). Ved retningsforandring nyttes spikerisolatorer. Ståltrådene strammes opp med trådstrammehjul. Vanlig strekk lengde er 100-200 meter (Larsen *et al.* 2000).

Vanligste feil med et gjerdeanlegg er dårlig jording, for spinkle hjørnestolper eller stolper som ikke er slått tilstrekkelig ned, isolatorer av dårlig kvalitet, underste tråden for høgt fra bakken og for lav spenning grunnet lekkasje eller stor motstand. Dårlig trådmateriale eller dårlige skjøter på tråden gir høy motstand og redusert spenning. Vegetasjon som ligger over de strømførende trådene eller kontakt mellom strømførende tråd og saue-netting fører til avledning og dermed redusert spenning (Viltskadecenter 2002 a).

For detaljert veiledning med hensyn til projektering, dimensjonering og oppsetting av rovdysikre gjerder, se Larsen *et al.* (2000), Larsen (2001), Viltskadecenter (2002 a og b) og Norsk Småfeservice (2003).

Lammetilvekst på ulike typer beiter

Lammetilveksten avtar vanligvis utover i beitesesongen, som et resultat av at planteproduksjonen og næringsverdien av plantene reduseres. Normalt holder tilveksten hos lam seg bedre utover høsten på fjellbeite enn i lavlandet. Dette fordi høydeforskjellene i fjellet gjør at plantene utvikles til ulik tid, slik at sauene kan "følge snøkanten" og velge de ferskeste og mest næringsrike beiteplantene hele tiden (Nedkvitne & Garmo 1986). God avbeiting kan imidlertid motvirke raskt fall i beitekvalitet også i lavlandet. En gjennomsnittlig lammetilvekst på mer enn 300 g/dag på beite er karakterisert som svært god. Tilveksttall på 250-300 g/dag er godt, 200-250 g/dag er mindre godt, mens mindre enn 200 g/dag er dårlig (Nedkvitne *et al.* 1995).

Forsøk ved Planteforsk Tjøtta fagsenter har vist at tilveksten på skogs- og kulturbeiter i lavlandet er tilfredsstillende og kan være vel så god som på fjellbeite. For eksempel var tilveksten på gjengroende kulturbeiter på Tjøtta over 300 g/dag både i 1999 og 2000 (Høberg *et al.* 2001). Lind (2002) og Lind & Eilertsen (2004) fant at tilveksten på sommerbeite var bedre for lam som gikk på gjødslet kulturbeite på Tjøtta enn for de som gikk på fjellbeite i Visten. Erfaringer tyder dessuten på at ekstremvær, som svært tørt og varmt eller svært vått og kaldt klima, slår mer negativt ut for tilveksten til lam som går på fjellbeite og øybeite enn for de som går i skogen eller på kulturbeiter i lavlandet (Lind & Karlsen 1998).

Det er en signifikant sammenheng mellom vårvekt og slaktevekt (Bekken 1992, Lind 2002), slik at det å kunne tilby søyene et godt vårbeite når de slippes ut er svært viktig. I tillegg vil føring og stell av søyene før beiteslipp ha betydning for mjølkeevnen og dermed tilveksten på lammene. Et godt høstbeite, gjerne med grønnfôrvekster i tillegg til hå, er også viktig (Westum & Madsen 1987; Nedkvitne 1988).

Beitets bæreevne (også kalt beitekapasitet), dvs. tettheten av dyr som beitet kan tåle, varierer svært mellom ulike beiter. Ved beregning av hvor mange dyr et beite kan tåle, må man aller først ta utgangspunkt i nyttbart (beitbart) areal. For å finne fram til det optimale dyretallet kan man enten beregne fôrproduksjonen på beite eller bruke erfaringsmateriale omkring dyretall og tilvekst på beite (Rekdal *et al.* 2000). Foruten graden av nyttbart beiteareal, avhenger arealkravet pr. dyr også av lengden på beiteperioden, beitekvalitet, sammensetningen av vegetasjonstyper i beitet, variasjon i planteproduksjonen gjennom sesongen med mer (Nedkvitne 1995).

Sambeiting med storfe vil gi en bedre utnyttelsesgrad av planteproduksjonen i beitet fordi de to dyreartene tar gras med forskjellig lengde og prefererer ulike beiteplanter. Beitets kapasitet kan også økes ved skjøtselstiltak som bruk av beitepusser, gjødsling, grøfting av myrer o.l.

Innmarksbasert beitedrift

Når en ser bort fra vår- og høstbeiting på innmarka, har sau på permanent innmarksbeite ca. 100 dagers lenger beiteperiode på innmark enn de som slippes i utmarka. Lengden av beiteperioden og dyretettheten vil ha stor betydning for slitasjen på innmarksbeitet, som igjen vil kunne påvirke belastningen av mage-/tarmparasitter, samt tilvekst og trivsel hos beitedyra (Nedkvitne *et al.* 1995).

Beiting og slått påvirker konkurranseforholdene mellom planter. Planter med lavt vekstpunkt, som i liten grad blir skadet ved beiting eller slått, tåler å bli kuttet flere ganger og kommer dermed best ut. Lite smakelige planter som dyra vraker blir også favorisert (Rekdal 2000). En bør i størst mulig grad la dyrene beite på eldre, godt etablert eng (Todnem & Kveberg 2002).

Planlagt skiftebeiting bedrer beitekvaliteten sammenliknet med at dyrene går på hele arealet. Det er viktig å bruke fleksible gjerde- og gjødselløsninger, slik at ikke alt graset "modnes" samtidig. Grashøyden er et greit mål for når sauene bør slippes på skiftet og når de bør tas av. En grashøyde på ca. ti cm er optimalt ved slipp (Todnem & Kveberg 2002). Tidlig i beitesesongen flyttes sauene når neste skift har fått optimal høyde på grasveksten. Videre utover i sesongen flytter man sauene når skiftet er beitet godt ned.

Alle skiftene bør gjødsles minimum én gang i løpet av beitesesongen. Det anbefales å pusse beitene med beitepusser en til to ganger i løpet av beitesesongen. Slitasje på beitene grunnet tråkkskader, samt nedtrækking og vraking av fôr, vil gjøre det påkrevd å fornye/omlegge anslagsvis 20-25% av enga hvert år (Todnem & Kveberg 2002). Ved kontinuerlig innmarksbeiting kan det være nødvendig å gi mineraltilskudd. Det vil dessuten være nødvendig å sette inn drikkekar dersom ikke beitet har en naturlig, tørkesikker vannkilde. I svært tørkeutsatte strøk bør det vurderes å investere i vanningsanlegg (Kjuus *et al.* 2003). Hvis beitet ligger helt åpent og ikke har naturlige ly, er léskur påkrevd. Ved langvarig og årlig beiting på et avgrenset område er det også helt avgjørende at man har et godt snyltebehandlingsregime.

Kjuus *et al.* (2003) har regnet ut at arealkravet, dersom sauene skal gå 100 dager på innmark i stedet for i utmarka, blir ca. én daa pr. beitedyr. Dette er under forutsetning av en netto avling på 120 FEm (fôrenheter mjølk) pr. daa. Det er da tatt høyde for en nedgang i avling på ca. 50 % fra brutto avling, som følge av økt beitetrykk, slitasje og større behov for omlegging. Videre er beregningene basert på en besetning på 100 vinterfôra sauer (v.f.s.) med 1,6 lam i gjennomsnitt, som har et beregnet fôrkrav på til sammen 23100 FEm i løpet av 100 dager på sommerbeite. Arealkravet blir med dette totalt 193 daa eller 0,74 daa pr. beitedyr (260 dyr totalt). I tillegg må en regne en del vraking av fôr, slik at arealet dermed kommer opp i omlag én daa pr. dyr.

Merarbeidet ved å holde en besetning på 100 v.f.s. på innmark gjennom sommersesongen er beregnet til å være ca. 4 timer pr. v.f.s. (Kjuus *et al.* 2003). De fire timene ekstra pr. v.f.s. inkluderer ikke arbeid med fornying av enga eller vedlikehold av rovviltsikre gjerder. I den samme studien ble merkostnadene beregnet til kr 2005,- pr. v.f.s. eller kr 771,- pr. beitedyr. Beregningen er imidlertid basert på en rekke forutsetninger, og det er antydning at dette beløpet kanskje ligger noe høgt. Bl.a. er jordleieprisen satt til kr 400,- pr. daa, hvilket er høyt i mange områder. Timeprisen er etter tariff, kr 133,50 pr. time.

Av beregningene ovenfor ser vi at de økonomiske konsekvensene ved omlegging til innmarksbasert beiting er betydelige, men det er viktig også å se på inntektssiden. Ved innmarksbeiting har man større mulighet for plukkslakting, hvilket kan gi en merpris utenom den ordinære slaktesesongen. Man kan benytte seg av et målrettet bruk av ulike skifter til lam i ulike vektclasser, noe som vil redusere behovet for oppføring av blålam (Todnem & Kveberg 2002). Dessuten er det alltid knyttet en del arbeid og kostnader ved å ha dyrene på utmarksbeite, bl.a. tilsyn, føring og sanking.

Innvollsparasitter hos sau

Innvollssnyltere er en fellesbetegnelse på parasitter som finnes i sauens indre organer. Disse parasittene er koksidier, rundormer, bendelorm, leverikter og lungeorm. Under forhold der sauene skal gå på et avgrenset område gjennom hele beitesesongen flere år på rad, er det først og fremst koksidier og rundormer som vil være det største problemet (Norsk Kjøtt 1998).

Koksidier

Det er parasitter som formerer seg i tarmslimhinna til sauene, og som danner en motstandsdyktig stadium (oocyster) som kommer ut med avføringa. Sauene kan få i seg smitte via oocyste-forurenset gras eller vann. Det er særlig lam på vårbeite som er utsatt. Lammene får kraftig diaré og avføringen er gjerne mørk pga. blodinnblanding. Matlysten blir nedsatt og tilveksten blir dårlig. Lam som har gjennomgått en infeksjon blir immune. Årslam og eldre søyer er også immune.

Ved påvist infeksjon etter avføringsprøve behandles lammene med for eksempel Baycox sju til ni dager etter utslipp. Et viktig forebyggende tiltak er å skifte vårbeite minst annet hvert år. På sauebruk der dette ikke er mulig bør en bruke årlig, forebyggende behandling for å unngå sjukdomsutbrudd. Alle lammene behandles da ca. sju dager etter beiteslipp.

Rundormer

Det er den viktigste gruppen av mage- og tarmparasitter hos sau. Rundormene utvikler seg i løpe og tynntarm og skader slimhinnene der, slik at fordøyelsen av fôret reduseres. Lammene er mest utsatt. Infiserte dyr får dårlig tilvekst, redusert matlyst og bløt avføring. Eldre sauer utvikler immunitet.

Av de forskjellige artene av rundorm overvintrer noen på beite, andre i sauene. Hos de viktigste artene tar det ca. tre uker fra ormen kommer inn i sauene til de skiller ut som egg. Eggene utvikles til rundormlarver som sauene får i seg via graset. Utviklingen fra egg til larve kan ta fra noen få uker til flere måneder, avhengig av temperaturen, og kan føre til stort smittepress i siste halvdel av beiteperioden. Overvintret rundormsmitte kan også gi sjukdom tidlig i beiteperioden. En bør være spesielt oppmerksom på Nematodirus battus-artene. Disse klekkes ved ca. + 10 °C og dette kan gi en massiv klekking av egg rundt beiteslipp. Sterke angrep kan medføre høg dødelighet hos lammene.

Alle sauebesetninger bør få forebyggende behandling mot rundorm hvert år, og dyr som går på avgrenset beite må behandles hyppigere gjennom beiteperioden enn dyr som slippes i utmarka. Alle søyer og påsettlam bør behandles ved innsett, så de slipper å gå med mage-tarmparasitter gjennom hele vinteren (gjelder også besetninger som skal på utmarksbeite). Lam som skal gå på heimebeite/avgrenset beite hele beitesesongen bør behandles tre og seks uker etter beiteslipp, samt i begynnelsen av august. Det kan i tillegg vurderes å behandle søyene samtidig med lammene etter

tre uker på beite. For å unngå resistensproblemer bør en skifte mellom ulike preparatgrupper hvert år. Det er av samme grunn også viktig ikke å underdosere.

2 MATERIALE OG METODER

Denne evalueringen er bygget dels på befaringer til rovviltsikre gjerdeanlegg, dels på informasjon fra brukerne selv og fra fylkesmennene i de ulike fylker. Vi har begrenset studien til å omfatte gjerdeanlegg i Nord-Trøndelag, Hedmark, Akershus og Østfold - de fylkene som hittil har hatt mest erfaring med rovviltsikre gjerder. I stedet for å hente inn generelle og relativt overfladiske data fra mange brukere, har vi valgt å intervju færre brukere og heller gå mer i dybden når det gjelder de enkeltes erfaringer med tiltaket.

Befaringer ble utført høsten 2003. Til sammen ble 17 gjerdeanlegg tilhørende 21 brukere besøkt (tab. 2). To av anleggene var basert på samdrift, hver mellom tre brukere. Selv om et gjerdeanlegg kan eies av flere brukere har vi i resultatdelen omtalt en samdrift kun som én bruker, dvs. totalt 17 anlegg og 17 brukere. Dette fordi erfaringene disse brukerne har med anlegget i hovedsak vil være samsvarende.

Tabell 2. Befaringer til gjerdeanlegg, fordelt etter fylke og kommune.

Table 2. Visits to sheep farms with electric fencing towards predators in different counties and municipalities.

Fylke	Kommune	Antall anlegg	Notater
Nord-Trøndelag	Lierne	2	Hvorav ett anlegg er en samdrift mellom tre brukere
Hedmark	Stor-Elvdal	1	
	Trysil	1	
Akershus	Sørum	1	
	Aurskog-Høland	3	Hvorav ett anlegg er en samdrift mellom tre brukere
Østfold	Råde	3	
	Våler	2	
	Sarpsborg	1	
	Skiptvet	1	
	Tomter	1	
	Spydeberg	1	

Utvalget av de ulike gjerdeanlegg var ikke tilfeldig, men ble basert på anbefalinger fra fylkesmenn og kommuner. For utvalget i Østfold fylke, som er det fylket som har flest rovviltsikre gjerdeanlegg i Norge, støttet vi oss også til anbefalinger fra prosjektleder for en tidligere studie i Østfold (Wam *et al.* 2003). Det ble lagt vekt på å besøke brukere som hadde benyttet gjerdet gjennom flere beitesesonger og som hadde hatt erfaring med rovvilt før og etter at rovdryksikringen var satt opp. I tillegg ønsket vi primært å besøke sauebruk av en viss størrelse. Vi ønsket også at datamaterialet som ble innhentet skulle dekke erfaringer med rovviltsikre gjerder opp mot alle de fire store rovdryksartene. Navn på brukerne er anonymisert.

Under befaringene gikk man gjennom en rekke spørsmål med bruker. Disse kan kategoriseres i sju hovedtemaer:

- Generelt om området og størrelsen på besetningen
- Tekniske data om- og erfaringer med gjerdet
- Organisering av arbeidet
- Kostnader
- Driftsmessige konsekvenser
- Forebyggende effekt overfor rovvilt
- Virkninger overfor vilt og ferdsel

Data innhentet fra fylkesmennene omfattet informasjon vedrørende:

- Hvor mye midler som var brukt på rovviltsikre gjerder de siste fire år
- Føringer/krav til hvordan gjerdet skulle se ut og settes opp
- Praksis for utbetaling av tilskuddene
- Rutiner for godkjenning av anleggene

Det er utført en studiereise til Sveriges Viltskadecenter i Grimsö, der ulike gjerdeprosjekter og de nyeste forsøksresultater ble diskutert.

Datamaterialet er kategorisert og framstilt deskriptivt, slik at variasjonen mellom og innen de ulike gjerdetyper og driftsmåter synliggjøres.

3 RESULTATER

Generelt om arealene som er gjerdet inn

Tabell 3 gir en karakteristikk av beitearealene som er sikret med rovdysikker inngjerding, samt størrelsen og fylkestilhørighet for de ulike besetninger som det ble utført befarings hos.

Tabell 3. Oversikt over rovdysikret areal, terrenntype og besetningsstørrelse.
Table 3. Area size of predator-proof electric fencing, terrain and number of sheep.

Bruk	Fylke	Type beite	Terreng	Rovdysikre gjerder			Antall v.f.s.
				Antall gjerder	Inngjerda areal (daa)	Fulldyrket areal (daa)	
A, B, C	N-Tr.lag	Skog/myr	Kupert, dels flatt	1	5500	0	90
D	N-Tr.lag	Skog/innmark	Kupert/skrånende	2	650	50	35
E	Hedmark	Innmark/skog/kulturmark/myr/hogstflate	Delvis flatt	2	230	90	72
F	Hedmark	Slåttemark/ skog	Skrånende	2	124	60 ***	40
G	Akershus	Innmark/skog	Skrånende	2	20	15	12
H	Akershus	Innmark/skog	Kupert i skogen	2	-	-	25 mjølkekyr + 30 kjøttfe
I, J,K	Akershus	Innmark/skog	Kupert/skrånende /flatt	1	600		45
L	Akershus	Innmark/skog	Kupert i skogen	1	300	50	30
M	Østfold	Innmark/skog	Kupert	2 [□]	120	96	35
N	Østfold	Innmark/park/skog/eikelund	Småkupert	5 [#]	300	75	40 + kjøttfe
O	Østfold	Innmark/skog	Småkupert	1 ^{□#*}	40	10	26
P	Østfold	Innmark/skog/kulturmark	Småkupert	2	90	30	27
Q	Østfold	Innmark/skog	Kupert i skogen	1 [*]	165	140	40
R	Østfold	Innmark/skog/åpen utmark	Kupert	3 [*]	165	85	96
S	Østfold	Innmark/skog	Kupert	1	280	180	6 + kjøttfe
T	Østfold	Kulturbeite/ skog	Kupert	2 [*]	60	50	52
U	Østfold	Innmark/kulturbeite/skog	Svært kupert	2	109	85	10 mjølkekyr**

□ Har nattkve i tillegg.

Kun vår- og høstbeiting på disse arealene.

* Har i tillegg inngjerda områder med utbedret sauegjerde som ikke går under definisjonen "rovdysikkert" fordi det enten mangler topp- eller bunntråd eller det er ikke knyttet til strøm. Det er ikke søkt midler over ordningen "forebyggende tiltak" til disse gjerdene.

** Sluttet med sau i 2002. Skal legge om fra mjølkeku til kjøttfe. Økologisk drift.

*** Gammel slåttemark.

Beskrivelse av gjerdeanleggene

Tekniske data

Gjerdetypene, gjerdeapparat og kapasitet på anleggene i de ulike befaringsbesetningene er beskrevet i tabell 4.

Tabell 4. Tekniske data for gjerdeanleggene.
Table 4. Technical data for the predator-proof electric fence installations.

Bruk	Gjerdetype UN=utbedret nettinggjerde S=strekk-gjerde	Lengde (m)	Avst. mellom tråder (cm) Sn=snutetråd Topp=topptråd	Høyde (cm)	Forhandler	Gjerdeapparat	Spennning (V)	Antall jordspyd
A, B, C	6-tråds S	6000	10,15,15,20,20,40	120	Lierne Utmarkservice	DeLaval Stop 25 K	8000	20
D	UN**** 6-tråds S	3000 500	Sn: 50,40, topp:20 20,15,20,25,20,30	- 130	Lierne Utmarkservice	DeLaval Stop 25 K		25-30
E	5-tråds S 5-tråds S	2000 1200	20, 20, 20, 25, 40 20, 20, 20, 25, 40	125 125	Norsk småfe-service	G-95	5-10000	2***
F	5-tråds S 5-tråds S	2000 600	25, 30, 20, 20, 35 25, 30, 20, 20, 35	130 130	Norsk småfe-service	G-95	5000	7
G	5-tråds S	1000**	15, 20, 20, 30, 30	115	Eik-maskin, Hekner, A-teck	Gallagher-MBX 1500	7400	2
H	UN 5-tråds S	550 7950	Sn: 20, topp: 20 -	115 -	Larsen	-	5-6000	-
I, J, K	UN 5-tråds S	3800 2200	Sn: 10, topp: 20 20, 20, 25, 25, 20	125 110	O.Chr. Bye	Horizont Hot stop N 20 (3 stk) Horizont Turbostar B (1 stk) Horizont Hot stop A7 (1 stk)	6000	10
L	UN 4-tråders S	2300 1450	Sn: 20, topp: 20 20, 35, 30, 35	120 120	Larsen	Gallagher-MBX 1500	6400	6
M	Utbedret 5-tråds S	2500 1460	Sn: 25, topp: 20 25, 20, 30, 30, 35	110 140	Larsen	Gallagher-MBX 1500	7000	4 #
N	5-tråds S	2500	25, 20, 20, 25, 25	115	Larsen	Gallagher-MBX 2500	7000	Nedgravd jordkabel
O	5-tråds S	800	20, 20, 25, 30, 30	125	Larsen	Gallagher-B 300 2,6 J	7000	2
P	UN 5-tråds S	700 1200	Sn:20, topp:20 20, 20, 20, 30, 30	120 120	Larsen	Gallagher-MBX 1500	7400	4
Q	4-tråds S	2970	20, 25, 30, 35	110	Larsen	Gallagher-MBX 1500	5000	3 #
R	4-tråds S ^a 4-tråds S ^a 5-tråds S ^a	3000 2000 1600	10 (pigg), 20, 30, 40, 45 10 (pigg), 20, 30, 40, 45 10 (pigg), 20, 20, 25, 30, 40	145 145 145	Larsen, Biltema, m.fl.	Stop, Gallagher-MBX 1500 m.fl.	8000*	Nedgravd koppertråd
S	4-tråds S	2000	25, 35, 30, 25	115	Skiptv. Mølle	Gallagher-MX1600	5-8000	5
T	4-tråds S 4-tråds S	800 1000	20, 30, 30, 30 20, 30, 30, 30	110 110	Selvgjort	G-95, Lacme-Secur 2000 m.fl.	7000 4000	3 4-5
U	4-tråds S	2100**	25, 25, 25, 35	110	Larsen	Gallagher-MBX 1500	7-14000	8

^a Piggtråd nederst i tillegg til de strømførende trådene.

Jording også til nettingen.

* Har er gjerdeapparat knyttet til hvert gjerde, ellers ville spenningsfallet blitt stort grunnet langt gjerde.

** Lengden til sammen for to gjerder.

***Gjerdet koplet til kraftlagets jording på det ene beitet.

****Har to utvendige "snutetråder" i tillegg til topptråd, den ene 50 cm og den andre 90 cm over bakken.

Strekkgjerd

Alle brukere har benyttet en trådtykkelse på 2,5 mm på strekkgjerdene (High Tensil). Av 17 brukerne var det fire som ikke hadde koplet strømgjerdet til nettet. Tre av disse nyttet solcelle for å lade batteriet. Batteribruk medførte noe ekstra ettersyn. Et 12 V batteri til en gjerdesløyfe på 2500 meter og en spenning på 5000 V holder i ca. 14 dager før det må lades opp.

Den oppgitte spenningen på apparatene var av og til vanskelig å oppnå under praktiske forhold. For eksempel skulle ett av gjerdeapparatene gi 8000 V, mens spenningen som kom ut på trådene lå mellom 3500 og 5000 V, og helt ned i 2000 V under tørre forhold. Sannsynligvis ligger problemene her i jordingsforholdene, selv om det er brukt 20 jordspyd. Dette er tatt opp med firmaet som leverte og satt opp gjerdeanlegget, uten at det er blitt bedre.

Nettinggjerd

Snutetråden på de utbedrede sauegjerdene var som regel montert ca. 20 cm over bakken på utsiden av gjerdet. Topptråden var montert på lange gjerdestolper eller ved hjelp av isolatorer med forlengede armer på toppen av gjerdestolpen.

En bruker (D) hadde to snutetråder ca. ti cm utenfor nettinggjerdet, den nederste omlag 50 cm over bakken, den øverste 90 cm over bakken. I tillegg til elektrisk topptråd øverst, hadde han også en streng mellom topptråd og netting for å binde opp nettingen, slik at det ikke ble sig i nettinggjerdet om vinteren pga. snøtyngde.

Oppsetting

Alle brukerne hadde prøvd å tette grøfter og bekkefar på forsvarlig vis med ekstra, nedsenkede tråder og gjerdestolper der dette behøvd. En bruker hadde lagt bekkefarene i rør for å sikre seg at vannet ikke kortslutter hele kretsen ved økende vannføring. En annen hadde montert strømbrytere ved alle bekkefar, slik at strømtrådene som går ned i bekkefaret koples fra resten av strømkretsen ved høg vannføring. Tetting av grøfter og bekkefar med stein og trestokker har i noen tilfeller medført fortetting pga. redusert vannføring forbi denne hindringen. Ved ett anlegg hadde flomvannet gravd en fordypning på 50-60 cm langsmed gjerdekanten. I dette tilfellet prøvde brukerne å mure opp med stein for å få rett underhøyde.

I kupert terreng er det vanskelig å få den rette høyden fra underlaget til nederste tråd hele veien. Dette krever i så fall svært tett med gjerdestolper. Én bruker har brukt piggråd aller nederst i en høyde på ca. ti cm fra bakken. Denne ligger som en ekstra streng og bidrar til å rette opp høydeforskjeller. Piggråden har to fordeler: den tetter gjerdet bedre i nedkant, og i og med at den ikke er strømførende gjør det ikke noe om vegetasjonen vokser opp i den.

Alle brukerne hadde satt på ekstra topptråder ved bakenforliggende høyder, men den praktiske løsningen var høyst forskjelling.

Det har vært ulik erfaring med selvisolerende stolper. For noen har dette fungert bra, mens andre har hatt problemer med at de leder strøm. Enkelte har erfart at stolpene isolerer godt i starten, men isoleringsevnen forringes etter hvert. Én bruker benyttet større trær istedet for gjerdestolper i vinkler og hjørner, ved at tråden isoleres og strekkes rundt trærne. Andre brukte konsekvent ikke trær som feste for isolatorene fordi de har erfart at kvae fra trærne kan kortslutte kretsen. Det ble i stedet anbefalt å spikre en 2 x 2 tommer trelekt til treet som isolatorene ble festet i. En annen ulempe med trær brukt som gjerdestolper er at trær beveger seg betydelig mer i sterk vind enn en gjerdepåle vil gjøre, slik at dette kan medføre ekstra belastning på trådene.

Flere av de besøkte brukerne fremhever betydningen av å planlegge traséen godt med hensyn til terrengformer og strekk lengder. Traséen bør være brei og underlaget så flatt som mulig. En kan eventuelt bruke maskiner til arbeidet. En god trasé gjør at selve gjerdet er raskt og greit å sette opp, særlig dersom strekkene kan bli forholdsvis lange. En bruker har god erfaring med strekk opp til 200 meter. Denne brukeren benyttet tjuke gjerdestolper der gjerdet gjorde en svak knekk i stedet for å starte på et nytt strekk.

For å slippe ekstra arbeid med vanning av dyrene, hadde flere valgt å legge gjerdet i utkanten av selve innmarka eller kulturbeitet, slik at de også innlemmet vannsig fra bekkefar i beitet. Gjerding på denne måten gjør det også lettere å komme til hele beitet med maskiner og redskaper for gjødsling, pløying, beitepussing og slått, uten å ødelegge verken redskap eller gjerdeanlegg.

Små lam kan komme seg under/mellom de nederste trådene i strekkgjerdet. Dette opplevdes som et problem for flere av brukerne. Det synes ikke som om lammene merker eller gjør noe av eventuelle strømstøt.

I to gjerdeanlegg har man hatt problemer med gjerding ut mot elv/vann. Én bruker har valgt å legge kretsen i en U-form i stedet for å ha lukket krets, men grunnet forskjeller i vannstand må han kople fra strømmen et stykke før elvebredden. Dette blir selvsagt et svakt punkt i gjerdet, selv om området er svært ulendt med fjell rett ned i elva. I det andre beiteområdet kom utprøving av ulike løsninger for gjerding ut i vann i gang etter angrep på sau ute på en holme (halvøy). Varierende vannstand, bunnforhold som trekker gjerdestolper ned i bunnen, vanskelige eiendomsforhold og behov for passeringsmuligheter med båt og kano, gjorde vanlig gjerding vanskelig i dette området. Man har derfor forsøkt en ny løsning der flottører påmontert strømførende streng er lagt ut til et festepunkt et stykke ut i vannet. Løsningen er supplert med ekstra gjerding langs et stykke på motsatt elvebredd. Fremdeles er dette punktet et svakt punkt i gjerdet. Siden gjerdeanlegget kom opp, har det imidlertid ikke forekommet flere angrep på sau i dette området.

Flere brukere hadde brukt grinder som i seg selv ikke var strømførende. Strømmen ble ført videre til fortsettelsen på gjerdet i en kabel under grinda. Slike grinder er ikke å regne som rovdysikre og vil utgjøre et svakt punkt i anlegget.

I et større fellesanlegg er det brukt elektriske ferister over veg. Feristene er koplet til el-gjerdet, og skal gi samme støt som gjerdet. To typer ferister er brukt, én med ca. en meters bredde, den andre består av to smalere plater med et parti uten ferist mellom (se appendiks).

Organisering av arbeidet

I all hovedsak er det brukerne selv, med hjelp fra familien og eventuelt avløser, som har satt opp gjerdene. Kun i tre av tilfellene er gjerdeoppsettet utført av firma. I disse tilfellene er også arbeidskostnadene dekket. I all hovedsak var gjerdeanleggene den enkelte brukers foretak, bortsett fra de to fellesanleggene.

Flere brukere måtte leie jord for å få tilstrekkelig areal med inngjerda beiter, slik at flere grunneiere var involvert. Det er ikke gitt tilbakemeldinger på at dette var problematisk når avtalene først var gjort. Imidlertid kan det være vanskelig å få til avtaler med grunneiere som ikke har egne interesser i arbeidet. I et fellesbeite med komplekse grunneier- og leietakerforhold har man inngått en samarbeidsavtale med bistand fra fylkesmannen.

Vedlikehold og ettersyn av gjerdet

Rydding

Én bruker har erfart at strømgjerde i åpen grasmark til dels klarte å holde vegetasjonen unna strømtrådene. De aller fleste hevdet imidlertid at spenningen på gjerdet var for svak til å "svi av" vegetasjonen, slik at manuell rydding under gjerdet var nødvendig.

Både befaringene og brukernes egne erfaringer viser at spesielt snutetråden på utbedret sauenetting er svært problematisk å holde rein for vegetasjon. På et anlegg hadde man, grunnet storvokst og tett sumpgrasvegetasjon, lagt snutetråden på innsiden av gjerdet, tett inntil nettingen, med sikte på at press mot gjerdet ville medføre kontakt med strømtråden på innsiden.

Nær alle brukerne hevdet at rydding rundt gjerdet var en betydelig jobb. Mange hadde prøvd ryddesag, men de fleste hadde gått over til ugrassprøyting (Round-up) grunnet arbeidsmengden. Basert på brukernes egne erfaringer, vil det være nødvendig å sprøyte med ugrassmiddel minimum

to ganger i sesongen. En sprøyter vanligvis én gang om våren og én gang midt på sommeren. De som driver økologisk har imidlertid ikke lov til å benytte sprøytemidler annet enn i skogen. Hos disse brukerne er bruk av ryddesag den mest aktuelle arbeidsmetoden.

Én bruker har funnet det tilstrekkelig å gå over strekkgjerdet med ryddesag to ganger for sommeren. Andre brukere mente det var nødvendig å bruke ryddesaga hver 14. dag fram til midtsommers, noe mindre frekvent seinere i sesongen. Det er viktig å starte med ryddesaga tidlig i vekstsesongen, slik at ikke graset vokser seg for høyt. Dette kan spare en for mye arbeid seinere. Et par av brukerne brukte ljà i tillegg til sprøyting og ryddesag. En annen brukte kun grastrimmer. Grastrimmeren måtte kjøres fire ganger i sesongen. Tidsforbruket ved bruk av ryddesag ble av én bruker stipulert til ca. én time pr. 100 meter gjerde, en annen antydte 50 timer med ryddesaga totalt gjennom sesongen på et 3000 meter langt gjerde. I det ene fellesanlegget har brukerne ansvaret for å rydde og vedlikeholde hver sin del av gjerdet.

Det er med andre ord ulike erfaringer hos brukerne med hensyn til løsninger, bruk av utstyr, omfang og arbeid knyttet til rydding. Trolig må type beiteområde, ulike vekstforhold, terreng og noe varierende krav til ryddejobben hos den enkelte bruker tas i betraktning her.

Tilsyn og vedlikehold

Tolv av 17 brukere slakker gjerdene om vinteren og strekker dem opp på nytt om våren. Alle brukere tar en skikkelig sjekk av hele gjerdeanlegget før beitesesongen og når de slipper dyrene på nytt beite/skifte. Gjennom beitesesongen går de fleste over hele eller deler av gjerdet ca. én gang i uka, gjerne samtidig med at de har tilsyn med dyra. Ved plutselige spenningsfall blir gjerdet sjekket for å finne feilen.

De aller fleste hadde tilsyn med dyrene minimum én gang i uka, de fleste nesten daglig. Tre av brukerne skal nå prøve å ha dyra ute hele vinteren. Gjerdene vil da være strømførende så lenge snøforholdene tillater dette.

Under halvparten av brukerne hadde komplette overvåkingsfunksjoner, som er å få kjøpt som tilleggsutstyr til gjerdeapparatene. Brukere med overvåkingsanlegg sjekket spenningsverdiene på gjerdeapparatets display til daglig, men sjekket ikke rutinemessig spenningen ute på gjerdet. Når alarmen gikk var de imidlertid raskt ute, fikk rettet opp feilen og sparte med dette mye tid på "unødig" ettersyn. De som ikke hadde overvåkingsystem og alarm på gjerdeapparatet, sjekket gjerdespenningen på visse sjekkpunkter minimum én gang i uka, noen gjorde dette daglig. I fellesanlegget ABC hadde brukerne ansvaret for de daglige målinger hver sin uke.

To brukere mente de brukte ca. én time pr. 100 meter gjerde til ettersyn og vedlikehold av anlegget gjennom hele beitesesongen. En annen bruker oppgav 25 timer pr. sesong i tilsyn og vedlikehold av et anlegg på til sammen 8000 meter.

Som oftest ved spenningsfall var det høg vegetasjon som hadde vokst opp i den nederste tråden, eller greiner og vindfall hadde lagt seg over gjerdet. I noen tilfeller var det elg som hadde lagt ned gjerdet. På vår befaringsrunde var det noen brukere som med fordel kunne ha gjort en bedre rydde- og vedlikeholdsjobb, men det var også eksempler på bruk med svært omfattende og tidkrevende vedlikeholdsrutiner.

Svært få brukere gikk gjennom selve beiteområdet før gjerdet ble spent opp om våren, og vi har opplysninger fra bare ett felles beiteområde der de det første året brukte hund i en slik gjennomgang. Det vanligste er å konsentrere seg om gjerdet, mens det blir mindre kontroll av selve beiteområdet. Ro eller uro i saueflokkene har blitt brukt som indikator på om forholdene har vært normale eller ikke.

Driftsmessige konsekvenser

Besetningsstørrelse og økonomi

Omleggingen til rovdysikker inngjerding hadde ingen store konsekvenser for drifta til brukerne i Østfold og Akershus, som hadde sauene på inngjerda beite også før rovdysikringen ble etablert. Verken dyretall, tilvekst eller økonomi for disse brukerne er vesentlig endret fra tidligere. De som benytter nattkve, mener at lammevektene har gått noe ned grunnet dette. Man blir dessuten litt mindre fleksibel mht. flytting av dyr etter planteproduksjonen når størrelsen på de inngjerda beite og antallet inngjerding er såpass begrenset. Dette kan føre til noe begrensninger i dyretallet. Flere har også måttet leie jord og har med dette fått dyrere beiter.

Tiltaket med rovdysikker inngjerding hadde imidlertid store konsekvenser for drifta til brukerne i Nord-Trøndelag og Hedmark, som måtte legge om drifta fra tradisjonell utmarksbeiting. Disse har vært nødt til å tilpasse dyretallet til beitekapasiteten. Fem av seks brukere har registrert nedgang i tilvekst hos dyrene. Alle har fått dårligere økonomisk utbytte bl.a. grunnet nedgang i dyretall, reduserte slaktevekter og bortfall av tilskudd til dyr på utmarksbeite. Videre medfører økt innmarksbeiting også til større arbeidsbelastning pga. behov for nydyrking og kultiveringstiltak. Behov for innkjøp av ekstra vinterfôr og/eller leie av tilleggsjord vil også fordyre drifta. Samdriften i Lierne har måttet redusere dyretallet sterkt, men har fått kompensert inntektstapene av myndighetene via omstillingsmidler.

Forebyggende helsearbeid mot koksidier og rundorm

Halvparten av brukerne behandlet årlig mot koksidiøse. Disse behandlet med Baycox, ca. sju dager etter beiteslipp. En bruker gav Baycox også etter 14 dager på beite. Brukerne som ikke behandlet hadde ikke hatt nevneverdige problemer med koksidier. Noen brukere startet første rundormbehandling av lammene 14 dager etter beiteslipp, mens de fleste ventet til tre uker etter beiteslipp. Utover i sesongen var det vanlig å behandle en til to ganger, mens én bruker valgte å behandle lammene konsekvent hver fjerde uke gjennom hele beitesesongen. Omtrent halvparten av brukerne behandlet søyene både ved innsett og i forbindelse med vaksineringsen før lamming eller rett før utslipp (da fikk gjerne også lammene en dose). Noen behandlet imidlertid søyene kun én gang, rett før beiteslipp eller rett før lamming, men ikke ved innsett. De aller fleste byttet mellom forskjellige preparatgrupper hvert år. To brukere behandlet ikke mot rundorm i det hele tatt. Begge disse brukerne hadde få dyr og store arealer, med stor fleksibilitet med hensyn til beiteskifting. Den ene av disse gjennomførte konsekvent slipp av sauene på nye beiter hvert år, med 14 dagers beiteperioder på nye beiter gjennom sesongen.

Andre helseforebyggende tiltak

Kun 1/3 av brukere var medlemmer av Sauekontrollen. Medlemmene var stort sett de med størst besetninger. Fem brukere veide ikke lammene før om høsten, mens de resterende veide fra én gang i beitesesongen til én gang i måneden. Det var de færreste som hadde tall for daglig tilvekst på beite. Av de som hadde tilveksttall, mente to at de hadde meget bra lammetilvekst (>300 g/dag), mens to poengterte at tilveksten var svært dårlig. Dette skyldtes i første rekke problemer med innvollssnyltene og dårlige beiter.

En bruker (indre Østlandet) gir selentilskudd til nyfødte lam fordi han har erfart at dette kan være en minimumsfaktor på innmarksbeite.

Beiteregime

Alle brukerne hadde to eller flere inngjerda beiter. I åtte av de 17 anleggene ble beite delt ytterligere inn med lettgjerdet og det ble drevet et mer eller mindre planlagt skiftebeite. To brukere utmerket seg med svært systematisk skiftebeiting. Disse produsentene oppnådde god tilvekst og slakteklassifisering.

Ikke alle brukere hadde mulighet til å slippe lam og søyer på forskjellige høstbeiter sortert etter vekten på lammene og kvaliteten på beite. Seks brukere praktiserte dette med påfølgende plukkslakting. De øvrige, som også hadde mindre besetninger, lot alle dyrene gå i lag til rett før slakting og plukkslaktet ikke. De færreste leverte likevel ikke de minste lammene til slakt, men

valgte heller å slakte disse til hjemmebruk eller føre de opp over vinteren. Kun tre av brukerne nevnte at de systematisk føret opp lam som ikke var slaktemodne på raps og kraftfôr.

Fire av brukerne prøver konsekvent å "brakklegge" et beite/skifte hvert år fordi de da sår om. Samtidig er dette en god måte å holde snyltepresset nede på. Tre av disse brukerne driver økologisk.

Forebyggende effekt av rovdysikker inngjerding

Tapsreducerende effekt

Tretten av 17 brukere hadde pr. 20.11.03 ikke dokumenterte rovviltangrep innenfor rovdysikker inngjerding (tab. 5). Fem av besetningene har imidlertid aldri hatt tap til rovvilt, verken før eller etter at rovdysikre gjerder ble satt opp. Disse fikk tilskudd til gjerder fordi de ligger i ulvesonen, og har gjerdet ute ulven etter "føre-var-prinsippet".

Brukerne M og O mistet sau til ulv innenfor rovdysikkert gjerde. Ulven kom over gjerdet på punkter med svekket sikring (overhøyder på utsiden og et lite strekk uten strømførende topptråd). Etter utbedring av disse svakhetene var det pr. 20.11.03 heller ikke dokumentert tap innenfor disse inngjerdingene. I desember 2003 og januar 2004 mistet imidlertid nabobrukene N og O hhv. fem og fire sauer til ulv (disse tapene er ikke ført opp i tabell 5 nedenfor, siden datainnsamlingen på dette tidspunkt var avsluttet). Begge brukere hadde sauene gående ute innenfor rovdysikker inngjerding. Sannsynligvis var det samme individet, ei ulvetispe, som var på ferde. Bruker O observerte selv at ulven hoppet over gjerdet, et utbedret sauegjerde med to topptråder. Hos bruker N er det mulig at ulven kom seg gjennom ei grind som stod åpen. I begge tilfeller var det strøm på gjerdene, men grunnet snøforholdene var spenningen redusert.

I et fellesanlegg i Nord-Trøndelag ble det sommeren 2003 dokumentert at over 100 sau og lam var tatt av bjørn innenfor det rovdysikre anlegget. SNO-kontakten obduserte også to sau som ble dokumentert tatt av gaupe. En bjørn ble skutt 10.08 innenfor gjerdet. Brukerne hadde ikke merket spesielt uro blant sauene denne sommeren, bortsett fra uken før det ble oppdaget at det var bjørn i området. Det er vanskelig å si om bjørnen har vært innenfor gjerdet hele tida fra gjerdet ble satt opp, om den har kommet seg inn seinere eller om den har vært både innenfor og utenfor i perioder (Bjørn 2003).

Tabell 5. Årstall for gjerdeoppsett, tapstall de siste tre år (t.o.m. 20.11.03) og kommentarer til disse.
 Table 5. Year of electric fence establishment and loss of sheep 2001-2003 with comments.

Bruk	Fylke	Gjerdet oppsatt År	Tap 2001	Tap 2002	Tap 2003	Kommentarer
A, B, C	N-Tr.lag	2000 og 2001	0	0	107	Alle tre bruk hadde store tap til bjørn tidligere. Ikke problemer i 2000, 2001 og 2002 ("normaltap" på ca. 1% voksne og ca. 2% lam), men i 2003 var en bjørn inne i gjerdet og drepte sau. Til sammen ble det tapt 32 voksne sau og 75 lam. To ble dokumentert gaupedrepte, de øvrige var drept av bjørn.
D	N-Tr.lag	2000	0	0	18	Hadde tidligere opptil 40% totaltap forårsaket hovedsakelig av bjørn. I 2003 ble 18 dyr tatt av rovdyr innenfor rovdysikringen. Spor av bjørn og jerv ble observert innenfor gjerdet, sannsynligvis hadde også gaupe kommet seg inn.
E	Hedmark	1998 og 2003	0	0	0	Hadde 50% lammetap og 60% søyetap i 1997 til ulv, bjørn og gaupe. Var nødt til å legge om drifta. Har ikke hatt rovdyr tap etter at strømgjerdene kom opp.
F	Hedmark	2002	1	0	1	Hadde store tap til bjørn tidligere, men har etter 2002 ikke hatt tap til bjørn eller sett bjørn innenfor rovdysikringen. Søya som ble bjørnedrept i 2003 ble tatt i utmarka, rett etter slipp.
G	Akershus	2001-2002	0	0	0	Gaupa har gått i skogkanten og ulven har vært observert bare 1,5 km unna, men har ikke mistet sau til rovvilt verken før eller etter at rovdysikkert gjerde ble satt opp.
H	Akershus	2001	0	0	0	Ikke rovvilt tap verken før eller etter at gjerdet var satt opp.
I, J, K	Akershus	2001	0	0	0	Ulv tok sau som gikk på et beite avgrenset av omkringliggende vann. Har ikke hatt ulv innenfor rovdysikkert gjerde. Grunnet store variasjoner i antall ulv mellom år er det vanskelig å vurdere effekten av gjerdene.
L	Akershus	2002	0	0	0	Ikke rovvilt tap verken før eller etter at gjerdet var satt opp.
M	Østfold	2000-2002	13	12	0	Ulver kom seg over rovdysikker inngjerding både i 2001 og 2002. I 2001 på punkter med overhøyder i bakkant (steingjerde), i 2002 over et 20 meter langt strekk på utbedret gjerde uten strøm på topptråden. Har i 2003 vært svært nøye med både gjerdet og strøm. Dessuten færre ulver.
N	Østfold	2002-2003	0	0	0	Ikke rovvilt tap verken før eller etter at gjerdet var satt opp
O	Østfold	2002	3	10	0	Har hatt sauetap til ulv innenfor det rovviltsikre gjerdet. Ulven hoppet fra veien (overhøyde) og mellom topptråd og sauenetting.
P	Østfold	1999-høst 2002	0	12	0	Ulven tok sau i et gjerde som ennå ikke var oppgradert. Har ikke hatt ulv innenfor rovdysikre gjerder. Grunnet store variasjoner i antall ulv mellom år er det vanskelig å vurdere effekten av gjerdene.
Q	Østfold	2002	1	4	0	Har aldri hatt ulv innenfor gjerdene, verken før eller etter rovdysikring, men løshunder har hoppet mellom 1. og 2. strømtråd og jaget sau. Gaupe hoppet over sauegjerde med strømførende topptråd, men uten snutetråd, og tok fire lam i 2002. Skal nå sette på snutetråd.
R	Østfold	1999-2003	14	2	0	Hadde ingen tap til ulv før de rovviltsikre gjerdene ble satt opp, fordi problemet med ulv da var lite. Har heller ikke hatt tap senere innenfor de rovdysikre gjerdene. Tapene i 2001 skjedde innenfor et sauegjerde med topptråd, men uten strøm.
S	Østfold	1999	0	0	0	Mistet tre sauer til ulv i 1999, men har ikke hatt rovvilt tap siden rovdysikkert gjerde ble satt opp.
T	Østfold	2000-2001	0	1	0	Har ikke hatt tap til ulv. Mistet lam til gaupe innenfor vanlig sauegjerde. Har gjerdet mye i skogkanten og tror gaupa kan hoppe inn fra trær.
U	Østfold	2001-2002	0	0	0	Hadde besøk av ulv både i 2000, 2001 og 2002, men ulven har ennå ikke tatt sau eller storfe.

Subjektive erfaringer og meninger

En generell oppfatning fra befaringen i Østfold var at de fleste brukerne ikke hadde tro på at rovviltsikker inngjerding ville holde ulven ute. Ulven har ikke problemer med å hoppe over, mente de, og dersom den ikke har erfart strømstøtet på forhånd har el-gjerder ingen preventiv virkning. Et rovdyr i "svevet" med alle fire beina fra bakken, får ikke elektrisk støt selv om det kommer nær strømtrådene. Det eneste som holder, mente flere, er et to meter høyt viltgjerde.

Tre brukere med fire-tråds strekkgjerde var skeptiske til den forebyggende effekten overfor ulv og gaupe fordi det blir for lang avstand mellom trådene. To av disse har selv sett at løshunder kryper under eller hopper mellom første og andre tråd. Den ene har likevel god erfaring med at fire-tråds strekkgjerde på 130 cm høyde fungerer preventivt overfor bjørn.

En annen bruker har konsekvent radioer på for full musikk innenfor rovdysikringene sine. Han er av den oppfatning at dette hjelper vel så mye som selve strømmen. Han knytter i tillegg plastbånd på strengen som henger ned og flagrer i vinden. Den samme brukeren mente at tradisjonell sauenetting er for dårlig fordi rutene kan vides ut. En annen av produsentene har montert et hvitt strømbånd i tillegg til øverste el-tråd. Dette fordi han har erfaring med at gaupa hopper over el-gjerder, mens hun ikke tør å hoppe over et gjerde med bånd, selv om dette er lavt og uten strøm.

To brukere, som hadde både strekkgjerdene og utbedret sauenetting, mente at det utbedrede gjerdet hadde best forebyggende effekt og var å foretrekke, selv om kostnadene i materiell og oppsett var høyere. Den ene av disse kunne anbefale sauenetting med to breie strømbånd øverst og to el-tråder i forskjellig høyde på utsiden. Totalhøyden på dette gjerdet var 120 cm.

Effekt overfor ferdsel og hjortevilt

Virkning overfor allmenn ferdsel

Alle brukerne hadde flere grinder på gjerdet i tilknytning til traktorveier og stier, men ikke minst for å komme inn på/gjennom området selv med redskap. I tillegg hadde et anlegg elektriske ferister. Ved fire anlegg var det laget grinder av strømførende streng eller strømbånd med fjærkroker for hver høyde. De færreste av grindene var likevel tilkoplede strøm. Kun fire av 17 anlegg hadde overganger med kliv.

De aller fleste hadde ingen nevneverdig trafikk av turfolk gjennom området, men der det gikk turstier gjennom, var det tatt hensyn til dette. Ved et av anleggene var grinda laget utelukkende for at gjerdet ikke skulle hindre hyttefolk, kanopadlere og andre i å fortsatt ha atkomst ned til et vann som benyttes mye til friluftsmål. Et annet eksempel er en bruker som i stedet for å gjerde ut i Glomma, har gjerdet parallelt med Glomma, slik at sportsfiskere skal kunne bruke fiskeplassene langs elvebredden. Denne brukeren har også gjerdet ute en bål plass for turfolket. To brukere nevnte at gjerdene hindret jaktformer med hund. En bruker var skeptisk til strømgjerdene rundt husene av hensyn til små barn. Den samme skepsis hadde en av hytteeierne i et annet område der gjerdet ble satt opp inn til hytteeiendommen.

Virkning overfor elg og rådyr

De brukere som har rådyr på eiendommen hevdet alle, utenom én, at rådyr hopper over gjerdene. Selv kalver er observert å hoppe over. Det er også sett at de hopper mellom andre og tredje tråd på fire-tråds strekkgjerde.

Ved 11 av 17 anlegg hadde elgen revet ned de øverste trådene på strekkgjerdene og i de fleste tilfeller også brukket flere gjerdestolper. Dette skjer som oftest om vinteren når strømmen ikke er tilkoplede. Et tips fra flere av brukerne er å montere et hvitt band som topptråd på gjerdet, eventuelt hvitt strømbånd som øverste strømførende tråd. På fire anlegg legges de øverste trådene ned gjennom vintersesongen, slik at hjorteviltet ikke skal henge seg opp i gjerdet. Andre passer på å sette opp grindene, slik at dyrene har mulige passeringspunkter. Dersom gjerdet ikke legges ned om vinteren, anbefales det å ha på strømmen året rundt såframnt snøforholdene tillater dette (Viltskadecenter 2002 b). På denne måten virker gjerdet preventivt mot viltet også på vinterstid.

En bruker har, gjennom selvsyn i et relativt slett, åpent skogsområde, erfaring med at både voksen elg og elgkalver hoppet lett over strekkgjerdet. Hos den samme brukeren har derimot et utbedret sauegjerde med topptråd vært særlig utsatt for skade ved elgpassering. Trolig er dette en etablert trekkvei, og sommers tid har topptråden vært heftet og revet ned inntil ukentlig. Dette utgjør et betydelig merarbeid i form av reparasjon og behov for ekstra ettersyn av gjerdet og strømføring i

anlegget. I de anlegg som har løse gjerdepåler mellom de jordfaste, har elgen som regel gått på gjerdet, dette har sviktet, og rettet seg opp igjen når elgen har passert.

Tre av brukerne har registrert en klar læringseffekt hos elg. De hadde mye ødeleggelse av elg rett etter at gjerdene var satt opp, men dette problemet har minsket etter hvert som elgen har lært seg hvor gjerdet står og hvor det eventuelt er passasjeåpninger. I ett anlegg har elgen i to år kalvet innenfor gjerdet. Mora har gått fram og tilbake over gjerdet, mens kalven har vært innenfor. Det har heller ikke vært vanskelig for kalven å passere gjerdet.

Ingen av brukerne mener at inngjerdingene står som hinder for trekkveiene til hjorteviltet. Til dette er arealene for små, eller viltet klarer å passere.

Kostnader og tilskudd

Kostnader pr. løpemeter gjerde

Det har vært vanskelig å beregne kostnadene pr. meter gjerde for brukerne vi var på befaring hos. Dette skyldes ulikheter i måten de har satt opp regnskapene på, forskjeller i beregnet timepris og ikke minst ulikt tidsforbruk ved trasérydding og oppsetting av gjerdet, bl.a. grunnet ulik vanskelighetsgrad mht. terrengforholdene (Norsk Småfeservice 2003). Noen har benyttet en del gjerdemateriell de har liggende og skjøtt på med nytt. Variasjonsbredden i tallene presentert under må ses i lys av de ovenfor nevnte punkter.

For utbedret gjerde varierte kostnadene fra 6,10 til 37,60 kroner pr. løpemeter gjerde, inklusive arbeid. Kostnadene for elektriske strekkgjerdene varierte fra 8,00 til 138,19 kroner pr. løpemeter, inklusive arbeid. Brukeren som har ekstremt lave kostnader har beregnet seg svært lav timelønn for arbeidet og har benyttet mye gjerdemateriell kjøpt på aller billigste måte, bl.a. på Biltema. Materialkostnadene varierte fra 1,31 til 82,39 kroner pr. meter. For et seks-tråds gjerdeanlegg der et firma utførte arbeidet, kom totalkostnadene på i underkant av 50 kroner pr. meter for arbeid og materiell, inklusive planering før gjerdeoppsett. På en institusjon, der alt arbeidet til oppsetting av gjerdet var basert på lønnet arbeid, ble totalkostnadene ca. kr 100,- pr. meter. Variasjonen i gjerdekostnader mellom anlegg gjenspeiles i tabell 6.

Tabell 6. Beregnede material- og arbeidskostnader i kroner pr. meter gjerde i forbindelse med utbedring av saueneettingjerde og ved oppsetting av nytt strekkgjerde på tre anlegg. Tallene er brukt som grunnlag i søknad om offentlig tilskudd.

Table 6. Examples of estimated costs for different types of electric fences (materials, labour costs and total costs, NOK).

	Material- kostnader (kr/m)	Arbeidskostnader (kr/m)	Totale kostnader (kr/m)
Utbedring av gjerde, anlegg 1	9,80	4,36	14,16
Utbedring av gjerde, anlegg 2*	1,31	4,79	6,10
Utbedring av gjerde, anlegg 3	17,60	5,95	23,55
Nytt strekkgjerde, anlegg 1	19,65	7,73	27,38
Nytt strekkgjerde, anlegg 2*	82,39	55,80	138,19
Nytt strekkgjerde, anlegg 3	18,92	9,60	37,52

* Basert på lønnet arbeidsinnsats

Noen få har antydte tall for arbeidstid ved oppsetting av gjerdet. Dette varierer fra fem til 11,25 timer pr. 100 meter strekkgjerde, avhengig av terrengforholdene. Én bruker, som må karakteriseres som perfektjonist, brukte åtte måneder på å sette opp 2000 meters strekkgjerde. Dette inkluderte også opprydding av gammelt gjerde og rydding av ny trasé.

Fylkesvise tilskudd til rovdysikre gjerder

Tabell 7 viser økonomisk støtte gitt til rovviltsikre gjerder over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader på bufe" i våre besøksfylker de siste fire år. Ordningen administreres gjennom fylkes-

mannens miljøvernnavdeling (FMMA) i de ulike fylker, men ofte er det et nært samarbeid med fylkesmannens landbruksavdeling (FMLA). De enkelte fylker har ulik praksis mht. krav til rovviltsikre gjerder, dekking av kostnadene og godkjenning av anleggene (tab. 8 a-c). I de områder hvor beiting av sau innenfor gjerder har vært en etablert driftsform, er støtte i hovedsak gitt som et tilskudd for å gjøre gjerdene rovdysikre. I andre områder, der en har vært nødt til å legge om fra utmarksbasert beitedrift til beiting på inngjerdet areal, er det som regel gitt langt høyere støtte. Kun ett fellesanlegg er gitt støtte til årlig vedlikehold av gjerdene, varierende mellom 5000 og 9500 kroner årlig de siste tre år.

Det er også ulik grad av samordning av flere virkemiddelordninger. I Akershus ser fylkesmannen det som naturlig å se ordningene som omfatter tilskudd til inngjerding av husdyr i sammenheng. Dette omfatter ordningene STILK (Spesielle tiltak i landbrukets kulturlandskap), MOMLE (Miljøretta omlegging i kornområder) og Forbyggende tiltak mot rovviltskader. Derfor har fylkesmannen henstilt til at søknader om inngjerding til ordningene STILK og MOMLE planlegges og gjennomføres med rovviltsikring. Videre innvilger fylkesmannen ikke tilskudd til rovviltsikring av gjerder som er oppført med bruk av STILK-midler i 2001 eller senere.

Tabell 7. Utbetalinger (NOK) til rovviltsikre gjerder over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader", samt omstillingsmidler i forbindelse med rovviltsikring i besøksfylkene de fire siste år. Antall bruk som fikk tildelt midler i parentes.

Table 7. Total financial support (NOK) to predator-proof electric fencing in four counties 2000-2003. Number of farms supported in brackets.

Fylke	Utbetalinger i kroner			
	År 2000	År 2001	År 2002	År 2003
Nord-Trøndelag	453 000* (3)	702 000* (4)	515 000* (5)	450 000* (4)
Hedmark	149 752 (16)	295 443 (15)	513 967 (23)	199 391** (6)
Akershus	241 823	915 898 (22)	570 000	360 500
Østfold	1489 764 (144)	419 304 (50)	636 243 (29)	508 688 (22)

* Omstillingsmidler (investering i gjerder, godtgjøring for reduserte besetninger, behov for nydyrking, kultiveringstiltak, sein slipping og innkjøp av vinterfôr) utgjør henholdsvis kr 453 000 i år 2000, kr 485 000 i 2001, kr 435 000 i 2002 og kr 350 000 i 2003.

** Foruten de seks sauebrukerne har også Hedmark birøkterlag fått av denne potten.

Tabell 8 a. Fylkesmannens krav til rovviltsikker inngjerding i fire eksempelfylker.

Table 8 a. Requests for fence construction by the County Governor Department in four counties.

Fylke	Krav til rovviltsikre gjerder
Nord-Trøndelag	Det settes ingen spesielle krav til hvordan gjerdene skal se ut, men det ble ved etableringene av anleggene i Lierne innhentet kunnskap og kompetanse om gjerdeanlegg, både fra norske rådgivere og fra det svenske Viltskadecenter. Miljøvernnavdelingen i Nord-Trøndelag var også delaktig i avgjørelsen om gjerdetype.
Hedmark	Krav som settes for å få utbetalt tilskudd er at det skal settes opp gjerder av strømtråd som er mer effektive med hensyn til å forebygge skader av rovdyr enn vanlig sauenetting. Dersom det finnes et eksisterende gjerde av sauenetting, kan tilskuddet benyttes til å forsterke dette med strømtråder (en snutetråd nede ved bakken og en topptråd).
Akershus	Ingen særskilte krav til oppsetting, men kvalitetskrav anses ivaretatt gjennom kontakt med gjerdeleverandør ved at man følger retningslinjer for gjerdeoppsett utarbeidet av leverandør.
Østfold	Fra 2003 er det satt som krav at gjerdene skal være 120 cm høge og ha fem strømførende tråder, hvorav laveste tråd skal være 20 cm over bakken. I 2002 var kravet 110 cm og fire tråder. Gjerdet skal være tilpasset terrenget, slik at det ved fjellskjær og ved bekker ikke skal være mulig å hoppe over eller kripe under. Avstanden mellom de to øverste trådene må ikke være så stor at ulven/gaupa kan komme mellom.

Tabell 8 b. Regler for utbetaling av tilskudd til rovdysikre gjerder i fire eksempel fylker.

Table 8 b. Practice for payment of governmental support to predator-proof electric fencing in four counties.

Fylke	Utbetaling av tilskudd
Nord-Trøndelag	Alle kostnader ved etablering av gjerdet (materialer + arbeid) til samdriften, samt et av enkeltmannstiltakene i Lierne er dekket av omstillingsmidler. I tillegg har brukerne også årlig fått godtgjort en del tap som de ble påført ved omlegging av drifta (se ovenfor). Enkeltmannsforetaket i Lierne har fått dekket alle kostnader (materialer + arbeid) ved oppsetting av strekkjerde og utbedring av et allerede etablert sauegjerde over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader på bufe".
Hedmark	Tilskuddet utbetales på grunnlag av innsendte kvitteringer. Innenfor tilsagnsrammen dekker fylkesmannen 100% av materialkostnader, eksklusive merverdiavgift, men arbeidskostnadene må regnes som egeninnsats.
Akershus	Ved oppsett av nye gjerder dekkes 2/3 av materialkostnadene. Arbeid/egeninnsats dekkes med 120 kroner pr. time ut fra stipulert tid.
Østfold	2/3 av materialkostnadene og 2/3 av stipulerte arbeidskostnader dekkes over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader". Det benyttes en takst på 15 kroner pr. meter i stipulerte arbeidskostnader (2003). Rovdysikker gjerding mot vann og stup (der det ellers ikke ville ha vært nødvendig å sette opp gjerde) dekkes fullt ut.

Tabell 8 c. Rutiner for godkjenning av gjerdene i fire eksempel fylker.

Table 8 c. Routines for approval of predator-proof electric fences in four counties.

Fylke	Rutiner for godkjenning av gjerdene
Nord-Trøndelag	FMLA Nord-Trøndelag har ikke egne, formelle rutiner for godkjenning av gjerdeanleggene. Jordbrukssjefen i Lierne kommune, regionalt rovviltutvalg og fylkeslandbruksstyret har alle vært på befaring etter at gjerdeanleggene var ferdigstilt.
Hedmark	Har ingen rutiner for godkjenning av gjerdene når anleggene er ferdigstilt. Har ikke ressurser til å dra på befaring for å godkjenne gjerdene, men det har vært diskutert om man kan bruke kommunene til dette.
Akershus	Sluttrapportering sendes kommunen før befaring og godkjenning av kommunene, eventuelt i samarbeid med fylkesmannen. Godkjenning forutsetter at gjerdet er satt opp i henhold til de anbefalinger som er gitt for oppsett av slike gjerder. Kommunen informerer fylkesmannen om gjennomført befaring og godkjenning.
Østfold	Det er de kommunale landbrukskontorene som kontrollerer/godkjenner gjerdene etter ferdigstilling. Denne ordningen synes ikke å fungere helt i praksis, da det var flere av våre besøksbesetninger i Østfold som ikke hadde hatt befaring fra kommunen.

4 DISKUSJON OG TILRÅDINGER

Er rovdysikre gjerder rovdysikre?

Tidligere studier har dokumentert at rovdysikre gjerder har meget god tapsreducerende effekt, selv om de ikke er 100 % rovdysikre (DeCalesta & Cropsey 1978, Thompson 1978, Acorn & Dorrance 1994, Svensson *et al.* 2002, Wam *et al.* 2003). Dette understøttes også av kartleggingen vår, hvor det pr 20.11.03 var dokumentert rovdrydrepte sauer innenfor fire av de 17 gjerdeanleggene. Skadene som er gjort er imidlertid betydelige når rovviltet først har kommet innenfor.

Det er likevel vanskelig å vurdere effekten av gjerdene ut fra tapstallene alene, først og fremst fordi antallet rovdyr kan variere mye fra år til år, slik det har gjort for eksempel hos ulvestammen i Østfold. Siden alle gjerdeanleggene er forholdsvis nye og rovdysituasjonen flere steder også er ny, finnes det heller ikke erfaringsmateriale og tapsstatistikk mht. gjerdeanleggene fra mange år tilbake. Dette gjør det også vanskelig å si noe om rovviltets evne til å tilpasse seg gjerdene over tid. Vi har dessuten ikke hatt mulighet for å teste de ulike gjerdetypene på hver enkelt rovviltart, men kartleggingen vår gir likevel visse indikasjoner på hvordan gjerdene bør

tilpasses hver av artene.

Brukerne i Østfold som mistet sau til ulv vinteren 2003/2004 fikk høyst sannsynlig besøk av det samme individet (Åsmund Fjellbakk, pers. medd.). Denne ulvetispa har av mange blitt karakterisert som et problemindivid fordi hun har lært seg å hoppe over utbedrede nettinggjerder, mens hun pr. i dag ikke hopper over elektriske strekkgjerder. Enkeltindivider, som av en eller annen grunn ikke har fått den forventede læringseffekt av strømgjerdene, kan på denne måten gjøre stor skade.

Et rovdysikkert gjerde er ikke bedre enn den svakeste delen i gjerdet, og det skal lite til før store investeringer i gjerdeanlegg blir fånyttede. Det stilles store krav til oppsett og vedlikehold (inkludert rydding) for at gjerdet skal fungere optimalt til enhver tid. Erfaringene i denne studien viste at i kupert terreng var det nærmest umulig å holde en fast avstand mellom bakken og nederste tråd/snutetråd. Det var også svært tidkrevende å holde den nederste tråden rein for vegetasjon gjennom hele vekstsesongen, særlig for brukere som ikke ønsket å bruke sprøytemidler. Ut fra de erfaringene vi har gjort, kan det stilles spørsmål ved om det kan forventes at alle brukere skal ha tid eller ressurser til å utføre det omfattende vedlikeholdet som kreves, selv om dette arbeidet må prioriteres høyt. Erfaringene tilsier også at det er lurt å bruke tid på å finne den beste traséen for gjerdet. En god trasé fører til at gjerdet blir enklere å sette opp, det får færre svake punkter og det blir lettere å rydde under. Det er viktig at myndighetene og forvaltningen er oppmerksomme på det store arbeidet som ligger bak et velfungerende gjerdeanlegg, særlig knyttet til trasérydding og vedlikehold.

Hvordan bør gjerdene se ut?

Erfaringene fra denne kartleggingen indikerer, i likhet med annen vitenskapelig dokumentasjon, at gjerdene må tilpasses den enkelte rovdyrart. Et utbedret sauegjerde med topptråd og bunntråd synes å være den beste løsningen overfor gaupe, såfremt gjerdemaskene er små og ikke kan utvides lett (Svensson *et al.* 2002). Velger man elektrisk strekkgjerde i gaupeområder, bør dette ha kort avstand mellom trådene og mange tråder (>5). Når det gjelder gaupa, som kan klatre, må man også være spesielt oppmerksom mht. gjerdetraséen, og ikke legge denne tett opptil trær. Overfor ulv bør gjerdet være minimum 120 cm høyt, selv om høyden i få tilfeller vil være avgjørende for om en ulv hopper over eller ikke. Avstanden mellom de nederste strengene bør ikke overstige 20 cm, ellers kan ulven krype gjennom/hoppe mellom. Et gjerde med forholdsvis tette strenger nederst vil i tillegg holde løshunder og rev på avstand. Bjørnen er den rovviltart som synes lettest å gjerde ute. Erfaringene tyder på at det er tilstrekkelig med fire tråder, med en topphøyde på 125-130 cm overfor bjørn. Dette er i samsvar med resultater fra Grimsö, som indikerer at gaupa kan være den vanskeligste predatoren å gjerde ute. Både bjørn og ulv er mer skeptiske overfor elektriske gjerdene enn gaupe (Levin 2002).

Brukerne hevdet at gjerdene var for lave i forhold til ulv. Nå er det ikke høyden i seg selv som er avgjørende for at et elektrisk gjerde skal ha preventiv effekt overfor rovvilt. Det er erfaringen dyret får med gjerdet før det har tenkt å hoppe over som er avgjørende (Mc Killop & Sibly 1988). Slik sett er riktig plassering av snutetråd på utbedret gjerde eller de nederste trådene på et strekkgjerde viktigere enn topphøyden.

Flere brukere mente at snutetråd eller bunntråd av piggtråd i stedet for strøm har like stor preventiv effekt og fungerer vel så godt som en strømførende tråd, spesielt fordi det ikke settes så store krav til vegetasjonsrydding. Men også piggtråden mister effekten dersom den gror over av plantemateriale. Flere mente dessuten at en hvit, strømførende topptråd eller hvite plastflagg bidro til raskere læring og større preventivt effekt både overfor rovvilt og hjortevilt. Både piggtråd og hvit toppmarkering bør prøves ut vitenskapelig i større skala før dette kan anbefales. I kjølvannet av stortingsmeldingen om dyrehold og dyrevelferd (Landbruksdepartementet 2003) er det dessuten en mulighet for at piggtråd i tilknytning til husdyrgjerdene om noen år vil forbys.

Det er usikkerhet om funksjonaliteten til elektriske ferister overfor rovdyr. Teoretisk sett kan rovdyr lett hoppe over platene. Dersom de trår på platene er det også usikkert om de fortsetter framover

eller om de snur. Vi kjenner ikke til at det er gjennomført forsøk med rovdyr og passering av elektriske ferister. Dette er i så fall noe som bør prøves ut.

Har gjerdeanlegget tilstrekkelig kapasitet?

De fleste brukerne hadde gjerdeapparater med overkapasitet (målt i Joule) i forhold til gjerdene de skulle betjene. Gjerdeleverandørene er behjelpelige og skal kunne sørge for at apparatene som selges er kraftige nok i forhold til gjerdeanlegget. Ved tilbakemeldinger fra kunder på "svake gjerdeapparater", viser feilsøkningsprosedyren ofte at den svake spenningen skyldes mangler ved jordingsanlegget. Dernest er det vegetasjon, ledeevne og koplinger i anlegget som må sjekkes (Larsen, pers. medd.). Gjerdeapparatet vil selvfølgelig også få for liten kapasitet dersom gjerdeanlegget til stadighet utvides i lengden.

Mange av brukere hadde tall for spenningen ut fra apparatet, men målte ikke spenningen på slutten av kretsen. Rutinene med måling av spenningen kan bli bedre, for eksempel ved å føre loggbok over målinger på bestemte sjekkpunkter ukentlig, eller helst daglig. Dette kan være viktig dokumentasjon bl.a. når det gjelder krav om erstatning for rovvilt drepte dyr i framtida.

Vi har få indikasjoner på at jordingsystemene hos brukerne i denne undersøkelsen var for dårlige. Imidlertid hadde flere av brukerne i startfasen vært nødt til å forbedre jordingsanlegget, slik at dette er et potensielt kritisk punkt for nyetablerere. Tommelfingerregler når det gjelder jording er at det skal være én og samme ledning som kopler spydene sammen, de må være minimum én meter lange, det skal være minimum tre spyd pr. gjerde og minimum én meter mellom spydene. Ved testing av jordingsystemet skal spenningen være mindre enn 300 V (Angst 2002, Levin 2002). For å hindre at snø eller meget tørre jordforhold fungerer som isolatorer, kan en løsning være å kople andre og fjerde tråd til jord. Dyr som prøver å forsere gjerdet vil da få elektrisk støt dersom de berører en jordet ledning og en elektrisk ledning samtidig. Dette er også effektivt under forhold hvor snøen dekker de nederste trådene av gjerdet (Levin 2002).

Gjerdeapparatene skal ha tilleggsfunksjoner for overvåking av utgangsspenning (V) og returspenning (V). De bør også ha overvåkingssystemer for jordingsanlegg (V) og ytelse (J). Disse overvåkingssystemene bør i tillegg være tilsluttet en lyd- eller lysalarm, som slår seg på når verdiene går over/under gitte verdier. Når alarmen går er dette ensbetydende med at gjerdeanlegget trenger vedlikehold. Ikke alle brukere hadde komplett overvåkingssystem, selv om dette innebærer en ekstra sikkerhet. Investeringen svarer seg dessuten fort med hensyn til tidsforbruk. Overvåkingssystemer knyttet til alarm burde, etter vår mening, være et krav.

Av små og rimelige tilleggsapparater som også alle burde ha, kan nevnes apparat til å skru av spenningen ute i felt (eks. Gallagher Smart Power XR1) og strømindikator (eks. Gallagher Smartfix) som viser i hvilken retning det er spenningsfall, slik at det er lett å søke seg fram til feilen. Dette er tilleggsutstyr som sparer brukeren for mye ekstraarbeid når han/hun er ute i felt og skal sjekke eller vedlikeholde gjerdet.

Effekt overfor friluftsliv og hjortevilt

Knowlton *et al.* (1999) er kritiske til bruk av elektriske gjerdene i utmarka, først og fremst av hensyn til praktiske og økonomiske konsekvenser for sauene, men også fordi gjerdene hindrer ferdsele til andre ville dyrearter i området. Både ville og domestiserte dyr vil dessuten kunne komme bort i og rive ned trådene dersom de ikke ser gjerdet før de berører det, noe som særlig kan skje om natten for hjorteviltet. Av den grunn kan det være en fordel å markere gjerdet med hvitt bånd.

Kun én bruker i vår studie hadde problemer med at elg regelmessig rev ned og ødela gjerdene. Gjerdet som var skadeutsatt står trolig i en fast trekkvei for elg. Majoriteten av brukerne mente

imidlertid at de inngjerda områdene var såpass små at dette ikke hadde betydning for trekkveiene til hjorteviltet.

Brukerne i denne studien hadde stort sett tatt hensyn til både hjortevilt og menneskelig ferdsel. Generelt kan man likevel si at elektriske gjerder er greit på innmarka, men det settes større krav til tilrettelegging i utmarksområder der det er mye hjortevilt eller et aktivt friluftsliv.

Anbefalinger for beitedrift på avgrensede områder

Ved overgang fra tradisjonelt sauehold i utmarka til full eller delvis innmarksbeiting er det en hovedutfordring å finne en optimal balanse mellom arealgrunnet og dyretall. Dette har betydning både for lammetilveksten på beite, forbeholdning gjennom vintersesongen, dyrehelse og økonomi (Todnem & Kveberg 2002).

Skiftebeiting

Skiftebeiting er nærmest en nødvendighet for å opprettholde god tilvekst og god dyrehelse når beitearealet er begrenset. Dette gjelder både på innmark og på inngjerda skog/utmarksbeiter. Det tar noe tid å flytte dyrene ofte og å rigge opp og ned lettgjerder, men det svarer seg. Brukerne i denne studien som hadde tilgang på mange skifter oppnådde tilfredsstillende til god tilvekst på dyrene. Skiftebeitinga bør være planlagt på forhånd og godt organisert. Beitene bør om nødvendig gjødsles og gås over med beitepusser, slik at planteproduksjonen og beitekvaliteten opprettholdes ut over høsten.

Et godt eksempel på planlagt skiftebeiting har vi hos en av brukerne i dette prosjektet. Gården ligger i Koppang, 350 m.o.h. Denne brukeren har åtte ulike skifter på til sammen ca. 170 daa til 75 v.f.s. m/lam (inklusive vårbeiter og høstbeiter). Sauene flyttes flere ganger i uka tidlig i beitesesongen, ca. én gang i uka fra midtsommer og hver 14. dag fra slutten av juli, avhengig av størrelsen på skiftet og planteproduksjonen. Midt i september sorteres lammene og skilles fra mora. De som er slaktemodne (>45 kg levende vekt) går rett på slakt, mens de øvrige fordeles på ulike skifter etter vekt. Flere andre brukere i denne studien drev på tilsvarende måte.

Snyltebehandling

Forebyggende behandling mot innvollssnyltere er også en nødvendighet under driftsforhold der en er nødt til å holde sauene på avgrenset beite år etter år. Igjen er det en stor fordel med planlagt skiftebeiting i stedet for at sauene går på det samme beitet hele sommeren. I besøksbesetningene var det noe ulik praksis med hensyn til forebyggende behandling, spesielt mot rundormer. Dette skyldes trolig ulikt smittepress i beitene og ulik veiledning fra de praktiserende veterinærer.

Det er viktig at en har en plan for regelmessig parasittbekjempelse. Man bør alltid skrive ned når man behandler og hva man behandler med. En bør ta avføringsprøver i samarbeid med den behandler/lokale veterinær hvis man er usikker på smittepress og behandlingsmetode (Bjormo, pers. medd.).

Kostnader ved bruk av rovdysikkert gjerde

Gjerdekostnader

Det var stor variasjon mellom brukere mht. materialkostnader og arbeidsinnsats ved oppsetting av gjerdeanleggene. Det blir ikke riktig her å si noe om gjennomsnittskostnadene, bl.a. fordi vanskelighetsgraden på gjerdeetraseene varierte svært mye og fordi den store variasjonsbredden i seg selv krever et større datamateriale. I stedet støtter vi oss til veiledningen fra Norsk Småfeservice (tab. 9), som er basert på et bredt erfaringsmateriale. Tabellen viser kostnader pr. løpemeter for et fire-tråds strekkjerde under ulike terrengforhold (vanskelighetsgrad 1 = flat mark, vanskelighetsgrad 5 = svært ulendt). Timeprisen er satt til 100 kroner pr. time. Tabellen er ment som et hjelpemiddel i budsjetteringen av et gjerde - særlig i samband med søknad om tilskudd, hvor man plikter å belyse forholdene så godt som mulig.

Tabell 9. Beregningsmodell for kostnader i kroner pr. meter gjerde ved oppsetting av et fire-tråds elektrisk strekkjerde under ulike terrengforhold (etter Norsk Småfeservice 2003).

Table 9. Estimation model for cost (NOK) when establishing a four-wired electric fence under different terrain conditions.

Vanskelighetsgrad	Trasérydding (kr/m)	Gjerde-materiell (kr/m)	Utkjøring (kr/m)	Oppsett (kr/m)	Totalt ferdig gjerde (kr/m)
1	0,00 - 0,50	8,50 - 9,50	0,10	4,00 - 6,00	12,60 - 16,70
2	0,50 - 1,00	8,50 - 9,50	0,15	5,00 - 6,00	13,85 - 17,85
3	1,00	8,50 - 9,50	0,50 - 1,50	7,00 - 8,00	17,00 - 20,00
4	2,00	9,00 - 10,00	1,00 - 2,00	9,00 - 10,00	21,00 - 24,00
5	2,00	10,00 - 15,00	2,00 - 2,50	15,00	29,00 - 31,50

Vedlikehold

Kun ved ett anlegg har man fått oppgitt eksakte vedlikeholdsutgifter, i form av kostnader dekket av offentlige midler. Ved dette anlegget, som består av 2200 m strekkjerde, og 3800 m utbedret sauegjerde, er det til sammen gått med 8180 kroner i 2002 og 9500 kroner i 2003 til vedlikeholdsarbeid. I 2001 ble vedlikeholdet dekket etter anslag og utgjorde 5000 kroner. For dette gjerdeanlegget ligger dermed vedlikeholdskostnadene på mellom 0,80 og 1,60 kroner pr. meter gjerde. Erfaringene fra dette anlegget er at utbedringer knyttet til svake punkter tar mye tid og utgjør hoveddelen av vedlikeholdsarbeidet i tillegg til rydding langs trasèen. Det er også de utbedrede gjerdene som krever absolutt mest vedlikehold.

Driftsresultat

En driftsform med sau på innmarksbeite er mer kostbart enn å sende dyrene til fjells, spesielt fordi arealkravet er opp mot det dobbelte av hva som trengs ved tradisjonell drift (Todnem & Kveberg 2002). Beiting på inngjerda skogsmark/utmark hele eller deler av beitesesongen vil bli rimeligere, siden dette ikke går på bekostning av innmarksarealene.

Ved beiting på innmark vil de årlige, arealavhengige kostnadene øke, og en har et større arbeidsforbruk. En må også være observant på at produksjonstillegget for dyr på utmarksbeite faller bort ved denne driftsformen. Investeringer og oppsetting av rovviltsikkert gjerde, investeringer i elektriske lettgjerdar for inndeling av skifter, sikring av vannforsyning med mer er kostnader som kan avskrives over år og som således ikke gir de store utslag på regnskapet (Todnem & Kveberg 2002). Dersom jordleieprisen er høy og de arealavhengige kostnadene også er høye, kan det lønne seg å kjøpe inn vinterfôr, slik at en bruker så lite fulldyrka mark som mulig (Kjuus *et al.* 2003).

Føringer fra fylkesmennene

Denne evalueringen kartla store forskjeller i måten de ulike fylker behandler tiltaket med rovviltsikre gjerdar på. Føringer til hvordan gjerdet skulle se ut, praksis ved utbetaling av tilskudd, samt rutiner for godkjenning av gjerdene var alle forskjellige. Det var heller ikke noen klar adressat for ansvaret, i noen fylker var det miljøvernavdelingen, i andre landbruksavdelingen. I Østfold var godkjenningen av anleggene delegert til de kommunale landbrukskontorene.

Det anbefales at fylkesmennenes føringer for støtte til rovdryrsikre gjerdar over ordningen "forebyggende tiltak mot rovviltskader" samordnes, slik at det blir like retningslinjer for krav til gjerdet, lik praksis for utbetaling av tilskudd og samme godkjenningsordning i alle fylker. På denne måten blir støtteordningen mer rettferdig, den blir lettere å administrere og å evaluere.

(Sveriges Viltskadecenter), samt spesialveterinærene Synnøve Vatn og Siv Svendsen Bjormo for all hjelp og faglig støtte.

Prosjektet var finansiert av Direktoratet for naturforvaltning.

6 REFERANSELISTE

- Acorn, R.C. & Dorrance, M.J. 1994. An evaluation of anti-coyote electric fences. *In*: Halverson, W.S. & Crabb, A.C. (eds). Proc. 16th Vertebr. Pest Conf., Univ. of Calif., Davis, 1994, pp. 45-50.
- Angst, C. 2002. Fence systems and grounding systems: some practical advice. *Carnivore Damage Prevention News*, (5), pp. 14-16.
- Bekken, A. 1992. Godt og dårlig vårbeite i relasjon til slaktevekt og slaktekvalitet. *I*: Faginfo SFFL (13), 1992. Husdyrforsøksmøtet 1992, s. 205-208.
- Bjørn, R. 2003. Beiteområde innenfor rovdysikkert gjerde, Neset i Lierne. Planteforsk Tjøtta fagsenter, Oppdragsrapport til DN, august 2003, 7 s.
- Bourne, J. 2002. Electric fencing for predator protection in Alberta. *Carnivore Damage Prevention News*, (5), pp. 9-10.
- DeCalesta, D.S. & Cropsey, M.G. 1978. Field test of a coyote-proof fence. *Wildl. Soc. Bull.*, 6: 256-259.
- Dorrance, M.J. & Bourne, J. 1980. An evaluation of anti-coyote electric fencing. *J. Range Manage.*, 33: 385-387.
- Gates, N.L., Rich, J.E., Godtel, D.D. & Hulet, C.V. 1978. Development and evaluation of anti-coyote electric fencing. *J. Range Manage.*, 31: 151-153.
- Høberg, E.N., Lind, V. & Eilertsen, S.M. 2001. Restaurering av gjengroende kulturlandskap i Nord-Norge ved bruk av beitedyr. *Planteforsk Grønn forskning 03/2001*, 13 s.
- Kjuus, J., Hegrenes, A. & Holien, S.O. 2003. Kostnader ved å ha sau på innmarksbeite. NILF-rapport 2003-3, 52 s.
- Knowlton, F.F., Gese, E.M. & Jaeger, M.M. 1999. Coyote depredation control: An interface between biology and management. *J. Range Manage.*, 52: 398-412.
- Landbruksdepartementet. 2003. St.meld. nr. 12 (2002-2003). Om dyrehold og dyrevelferd, 185 s.
- Larsen, L.S. 2001. Om gjerdeapparater. *Faginfo fra Østfold Kutips & Gjerdeforretning 2001*, 3 s.
- Larsen, L.S., Steffens, H. & Solbrekke, A. 2000. Utkast til regelverk om rovdysikring av husdyr på beite i Østfold og indre Akershus. *Kopistensil*, 6 s.
- Levin, M. 2002. How to prevent damage from large predators with electric fences. *Carnivore Damage Prevention News* (5), pp. 5-8.
- Lind, V. 2002. Sammenligning av slakteresultat for lam fra fjellbeite og lavlandsbeite, Tjøtta Gård, Nordland, 1987-2001. *Planteforsk Grønn forskning 21/2002*, 17 s.
- Lind, V. & Eilertsen, S.M. 2004. Beiting i fjell eller lavland – tilvekst hos lam. *Oppdragsrapport, Planteforsk Tjøtta fagsenter*, 24 s.
- Lind, V. & Karlsen, Å. 1998. Fjellbeite kontra lavlandsbeite på Helgelandskysten. *I*: Husdyrforsøksmøtet 1998, Norges landbrukshøgskole, 416-419.
- Linhart, S.B., Roberts, J.D. & Dasch, G.J. 1982. Electric fencing reduces coyote predation on pastured sheep. *J. Range Manage.*, 35: 276-281.
- McKillop, I.G. & Sibly, R.M. 1988. Animal behaviour at electric fences and the implication for management. *Mammal Rev.*, 18 (2): 91-103.
- Mertens, A., Promberger, C. & Gheorge, P. 2002. Testing and implementing the use of electric fences for night corrals in Romania. *Carnivore Damage Prevention News* (5), pp. 2-5.
- Nass, R.D. & Theade, J. 1988. Electric fences for reducing sheep losses to predators. *J. Range Manage.*, 41: 251-252.
- Nedkvitne, J.J. 1988. Driftsmåtar for sau. *I*: Faginfo SFFL nr 1, 1988. Husdyrforsøksmøtet 1988, s. 103-108.
- Nedkvitne, J.J. & Garmo, T.H. 1986. Sauebeiting i barskog. *I*: Faginfo SFFL nr 5, 1986. Husdyrforsøksmøtet 1986, s. 377-381.
- Nedkvitne, J.J., Garmo, T.H. & Staaland, H. 1995. Beitedyr i kulturlandskap. *Landbruksforlaget, Oslo*, 183 s.
- Norsk Kjøtt. 1998. Innvortes parasittar hos sau. *Temaark sau, nr.1, 1998*, 8 s.

- Norsk småfeservice. 2003. Projektering og kostnadsberegning. Web-adresse:
<http://www.smaafe.no/Gjerder%20b.htm>.
- Rekdal, Y. 2000. Husdyrbeite i fjellet. Vegetasjonstyper og beiteverdi. NIJOS, foreløpig rapport 2000, 47 s.
- Rekdal, Y., Garmo, T.H. & Steinheim, G. 2000. Vurdering av beitekapasitet i utmark. I: husdyrforsøksmøtet 2000. Norges landbrukshøgskole, s. 381-384.
- Svensson, L., Ahlqvist, I. & Kjellander, P. 1997. Elstängsel som förebyggande åtgärd mot björnskador på bikupor. Försök i Gävleborgs län 1997. Viltskadecenter, Sveriges lantbruksuniversitet, 19 s.
- Svensson, L., Karlsson, J., Ahlqvist, I. & Levin, M. 2002. Stängselförsök med lodjur. Viltskadecenter, Sveriges lantbruksuniversitet, 4 s.
- Thompson, B.C. 1978. Fence-crossing behavior exhibited by coyotes. Wildl. Soc. Bull., 6: 14-17.
- Todnem, J. & Kveberg, L. 2002. Innmarksbeite til sau ved ulike driftsopplegg. Innlegg på Norsk Kjøtt sin fagkonferanse "Lam 2002", Trondheim 09-10.02 2002, 7 s.
- Viltskadecenter. 2002 a. Att förebygga rovviltskador med olika typer av stängsel. Faktablad, mai 2002. Viltskadecenter, Sveriges lantbruksuniversitet, 4 s.
- Viltskadecenter. 2002 b. Checklista. Bra att tänka på vid rådgivning, uppsättning och besiktning av stängsel mot rovdjur. Faktablad. Viltskadecenter, Sveriges lantbruksuniversitet, 4 s.
- Wam, H.K., Dokk, J.G. & Hjeljord, O. 2003. Tilskuddsgjerder og rovdyrskader på bufe i Østfold. NLH, IBN Viltrapport nr 4, 8 s.
- Westum V. & Madsen, E. 1987. Årsmelding nr. 21, 1986. Nord-Østerdal forsøksring.

Ansvarlig redaktør:
Forskningsdirektør Arne Stensvand

Fagredaktør for denne utgaven:
Forsker Jørgen Todnem

8 APPENDIKS – foto fra befaringene



Fem-tråds strekkgjerde med hvit markering på øverste tråd (foto: I. Hansen).
An electric fence with five wires, upper wire marked white.



Markering av gjerdet med plastbånd (foto: I. Hansen).
Marking of the upper strand by plastic ties.



Elektriske gjerder skal merkes med skilt (foto: I. Hansen).
Electric fences should be properly marked with signs.



Fire-tråds strekkgjerde med underliggende piggråd. Merk isolatorfestet til treet (foto: I. Hansen).
A four wire electric fence with barbed wire at bottom.



Seks-tråds strekkgjerde. Rette og breie traseer gir lange strekk (foto: R. Bjøru).
An electric fence with six wires. Straight and wide tracks are important.



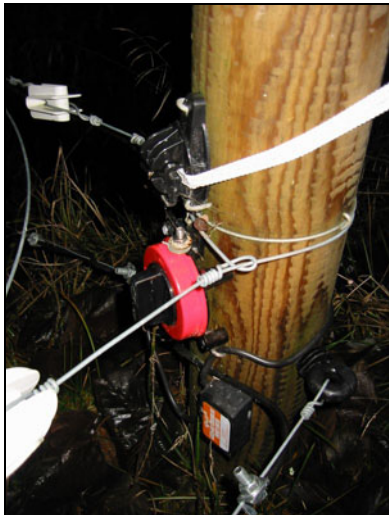
Regelmessig sjekking av spenningen på gjerdet er viktig (foto: R. Bjøru).
Regular checking of the voltage at the fence.



Gjerde nedfelt i bekk/grøft (foto: I. Hansen).
Electric fencing down into a ditch.



Tetting av grøft med stein (foto: R. Bjøru).
Tightening a ditch with stones.



Strømbryter ved flomfarlig bekk/grøft (foto: I. Hansen).
Electric switch at a flood-exposed creek.



Gjerdeapparat med display for lagret energi, utgående og inngående spenning og for overvåking av jordingsanlegget (foto: I. Hansen).
Energizer with display for stored energy (J), in and outgoing voltage (V) and earth voltage (V).



Utbedret sauegjerde med strømførende snutetråd og topptråd (foto: I. Hansen).
Sheep net supplied with two electric wires.



Variert av utbedret sauegjerde med topptråd og to strømførende tråder på utsiden (foto: R. Bjøru).
A sheep net supplied with three electric wires.



Utbedret sauegjerde ved utenforliggende fjellknaus. Ekstra topptråder er montert (foto: I. Hansen).
Sheep net supplied with extra wires where heights are close to the fence (here: rocky terrain).



Gjerding ut i vann er vanskelig. Gjerd heller langsetter, dersom dette er mulig (foto: R. Bjøru).
Fencing out into the water is difficult. Fence along the riverside, if this is possible.



Et korrekt hjørne med strømtrådene på utsiden av gjerdepålen (foto: R. Bjøru).
A correct corner with the electric wires outside of the poles.



Elektrisk ferist bestående av to strømførende plater (foto: R. Bjøru).
An electric cattle crating consisting of two electric boards.



Elektrisk ferist bestående av ei brei strømførende plate (foto: R. Bjøru).
An electric cattle crating consisting of one electric board.



Her er andre tråd lagt til jord (foto: R. Bjøru).
Here the second wire is earthed.



Gjerdekliv, ikke av anbefalt type.
Merkelig trådføring og mye vegetasjon (foto: I. Hansen).
Steps for entering the fence, not of recommended type.



Når vegetasjonen tar overhånd... (foto: I. Hansen).
When the vegetation becomes predominant...