

049

# oppdragsmelding

## Rypekollisjoner mot kraftledninger i Hemsedal

Kjetil Bevanger



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

# Rypekollisjoner mot kraftledninger i Hemsedal

Kjetil Bevanger

Bevanger, K. 1990  
Rypekollisjoner mot kraftledninger i Hemsedal  
NINA Oppdragsmelding 49: 1-15

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0095-3

Klassifisering av publikasjonen  
Norsk: Vassdragsutbygging og andre  
tekniske inngrep  
Engelsk: Hydro-power construction and  
other technical development

Copyright (C) NINA  
Norsk institutt for naturforskning  
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Teknisk redigering:  
Eli Fremstad, Synnøve Vanvik

Opplag: 400

Kontaktadresse:  
Norsk institutt for naturforskning  
Tungasletta 2  
7004 Trondheim  
Tlf. (07) 58 05 00

## Referat

Bevanger, K. 1990. Rypekollisjoner mot kraftledninger i Hemsedal. - NINA Oppdragsmelding 49: 1-15.

Tre avsnitt av henholdsvis 300, 66 og 20 kV kraftledninger på Hemsedalsfjellet på tilsammen 10 km, er patruljert regelmessig ca. hver 5. dag fra 1 april 1989. Frem til 14 juli 1990 er det utført 87 patruljer og 100 kollisjonsdrepte fugler er funnet. Minst 12 arter er identifisert, men rype utgjør 78 % av funnene. Funnfrekvensen i vårmånedene er høyest med et gjennomsnitt for alle tre ledningsavsnitt på 2,29 fugler (n = 64) pr. 10 km patruljert ledning. Prosjektet søkes forlenget til våren 1993. I samarbeid med Hemsedal kommunale elektrisitetsforsyning vil det bli vurdert å foreta tekniske endringer på deler av de patruljerte strekningene som kan minske faren for kollisjoner.

Emneord: kraftledninger - fugl - konflikter.

Kjetil Bevanger, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7004 Trondheim.

## Abstract

Bevanger, K. 1990. Willow grouse and power-line wire strikes in Hemsedal. - NINA Oppdragsmelding 49: 1-15.

A section of each of the 300 kV, 66 kV and 20 kV power lines on Hemsedalsfjellet, totalling 10 km, has been regularly patrolled about every fifth day since 1 April 1989. Up to 14 July 1990, 87 patrols had been carried out and 100 birds had been found killed through colliding with the wires. At least 12 species have been identified, but willow grouse comprise 78 % of the finds. The finding frequency is highest in spring with an average for all three power-line sections of 2.29 birds (n = 64) per 10 km of patrolled power line. An application has been submitted to extend the project until spring 1993. In cooperation with the Hemsedal Municipal Electricity Authority, consideration will be given to undertaking technical modifications to parts of the patrolled sections to reduce the risk of wire strikes.

Key words: Power lines - birds - collisions

Kjetil Bevanger, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7004, Trondheim.

## Forord

Norsk institutt for naturforskning startet 1 april 1989 et prosjekt for å belyse omfanget av rypekollisjoner mot kraftledninger i Mørkedalen i Hemsedal. Ved siden av NINAs grunnbevilgning er prosjektet så langt finansiert gjennom sentrale viltfondsmidler fra Direktoratet for naturforvaltning (henholdsvis 40 000 og 25 000 for 1989 og 1990), og lokale viltfondsmidler fra Fylkesmannen i Buskerud (henholdsvis 14 000 og 15 000 for 1989 og 1990) og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (15 000 for 1989). I utgangspunktet var feltdelen av prosjektet tenkt avsluttet våren 1990. Det er imidlertid etter hvert kommet frem forhold som gjør at prosjektet vil bli søkt forlenget. Odd Sandaker er ansvarlig for feltarbeidet.

## Innhold

	Side
Referat .....	3
Abstract .....	3
Forord .....	4
1 Innledning .....	6
2 Metoder og materiale .....	6
2.1 Patruljeringstraséene .....	6
2.2 Ledningsavsnittene .....	6
2.3 Takseringer .....	8
2.4 Utleggingsforsøk .....	8
3 Resultater .....	9
4 Diskusjon .....	9
5 Videreføring av prosjektet .....	10
6 Litteratur .....	11
Vedlegg 1 Kodeskjema for patruljering under kraftledning ...	12
2 Skjema for utleggingsforsøk .....	14

## 1 Innledning

Luftliner, spesielt kraftledninger, er en kjent mortalitetsfaktor for hønsefugl i Norge (Wadèn 1904, Grotli 1922, Sørnum 1950, Wilse 1951, Johannessen 1952, Heitkøtter 1972, Anon. 1973, Swensen 1975, Stanghelle 1985, Bevanger 1988, 1990). Finske og mellomeuropeiske undersøkelser har også vist at hønsefugl hyppig kolliderer med luftliner (Hiltunen 1953, Watson 1981, Miquet 1990).

Ved siden av det etisk uakseptable ved at fugl påføres lidelser og dødlige skader, har problematikken interesse fra et økonomisk (jaktbare arter) og miljøforvaltningssynspunkt (sårbare/truete arter). Strømbrydd som følge av at fugl kolliderer eller lager kortslutning (electrocution), skaper dessuten betydelige problemer for enkelte energiverk (Bevanger & Thingstad 1988).

Foreliggende prosjekt har som målsetting å 1) samle data om omfanget av rypekollisjoner mot ulike kraftledningskategorier i et typisk sørnorsk fjellterreng og 2) identifisere strekninger hvor kollisjoner forekommer hyppig, samt 3) kartlegge bakenforliggende årsaksfaktorer.

## 2 Metoder og materiale

### 2.1 Ledningene

Tekniske data for ledningene er gitt i tabell 1.

Tabell 1 Tekniske data for 3 patruljerte kraftledningsavsnitt i Hemsedal.-  
Technical data for 3 power line sections patrolled in Hemsedal.

Kraftledning nr. Power line no.	1	2	3
Driftsspennning (kV) Voltage	300	66 (20)	20
Antall faseledere/plan No. phase conductors/levels	3/1	3/1	3/1
Antall jordliner No. earth wires	2	-	1
Diameter faseleder (mm) Phase conductor diameter (mm)	35,10	12,33	12,33
Diameter jordline (mm) Shield wire diameter (mm)	18,27	8,7	12,33
Mastehøyde (m) Pylon/pole (m)	20-30	10-12	8-10
Avstand mellom faseledere (m) Phase conductor distance (m)	ca. 9,2	ca. 3,0	ca. 1,5
Byggeår Construction year	1974	1971/1972	1977
Ryddebeltets bredde (m) Clearfelled area (m) (operation prohibition zone)	ca. 38	16-20	ca. 10
Mastenr. ved start/slutt patruljering Pylon/pole no. at start/stop of patrol	87/101	124/143	1/28

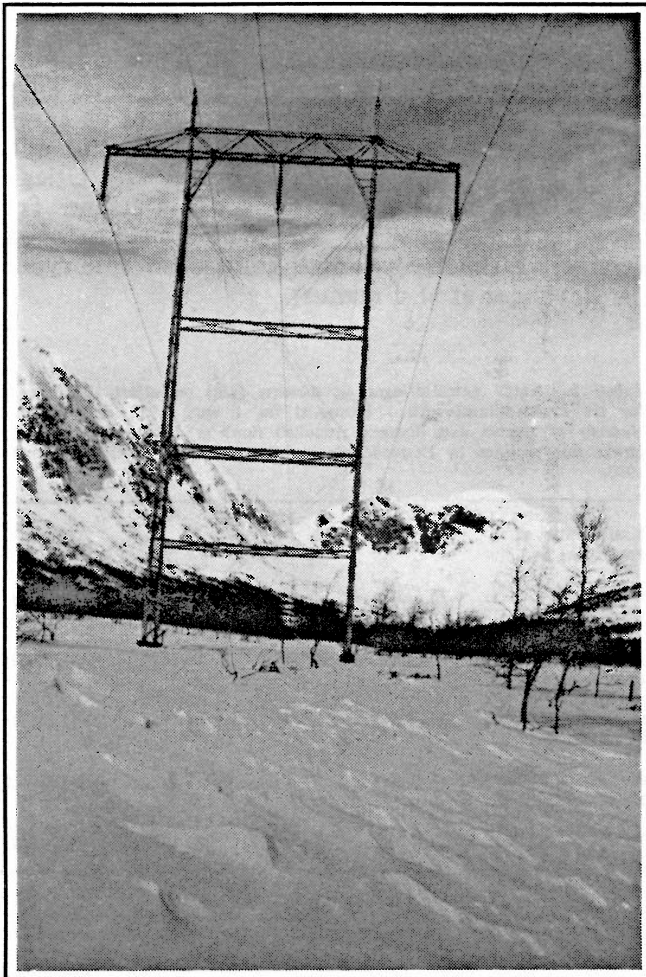
**Avsnitt 1, 300 kV.** Ledningen eies av Østfold energiverk og ble bygget høsten 1973 og vinteren 1974 og var klar med liner strukket 1 oktober 1974. Den har én kurs (simplex), trefase og to overliggende toppliner. I faseledere og toppliner er benyttet henholdsvis FeAl 405 "Pheasant" og FeAl 60, ekstra, 135 mm<sup>2</sup>. Mastene er standard type av varmfor-sinket stål (se f.eks. Bevanger & Thingstad 1988) (for mastebilde jf. figur 1).

**Avsnitt 2, 66 kV.** Ledningen eies av Hemsedal kommunale elektrisitetsforsyning og ble bygget i 1971/72. Den er dimensjonert som 66 kV ledning, men har i dag en driftsspennning på 20 kV. Ledningen har én kurs (simplex), med faseledere av FeAl 50 6/1, og er uten jordline (jf. figur 2).

**Avsnitt 3, 20 kV.** Ledningen eies av Hemsedal kommunale elektrisitetsforsyning og ble bygget i 1977 med liner strukket årsskiftet 1977/78. Faseledere og jordline (underliggende) består av henholdsvis 3xFeAl 50 6/1 og 1xFeAl 25 6/1 (jf. figur 3).

### 2.2 Ledningstraséene

**Ledning 1.** Det patruljerte avsnittet er 5000 m og ligger mellom mast nr. 87, nær Råskardáni, ca. 950 m o.h. og mast 101, ca. 1060 m o.h. nedenfor

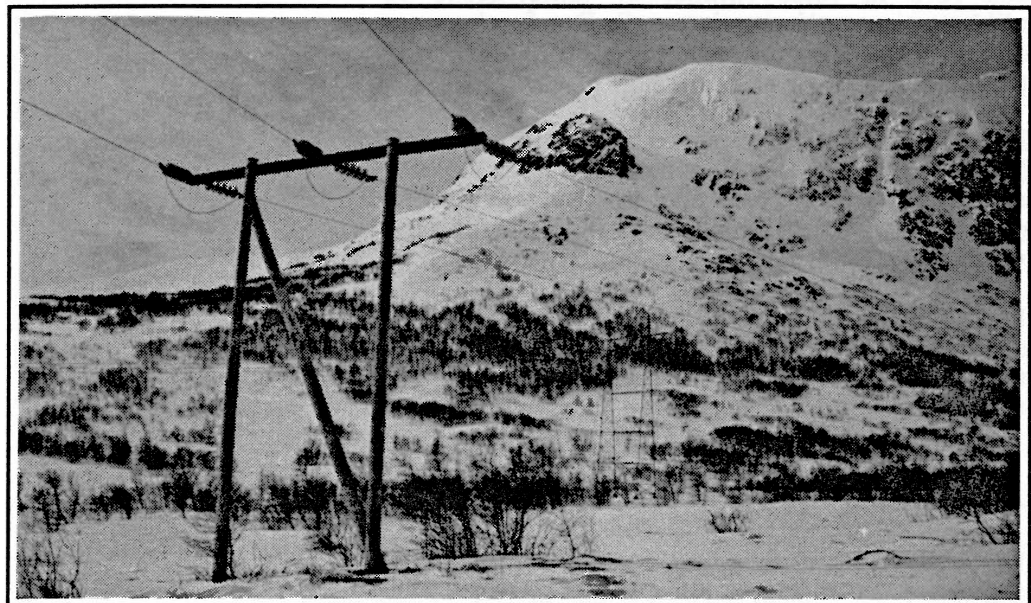


**Figur 1** Parti fra 300 kV kraftledning på Hemsedalsfjellet som patruljeres for å finne eventuelle kollisjonsdrepte fugler. - A section of the 300 kV power line on Hemsedalsfjellet that is being patrolled to find birds killed through colliding with wires.



**Figur 3** Parti fra 20 kV kraftledning på Hemsedalsfjellet som patruljeres for å finne eventuelle kollisjonsdrepte fugler. - A section of the 20 kV power line on Hemsedalsfjellet that is being patrolled to find birds killed through colliding with wires.

**Figur 2** Parti fra 66 kV kraftledning på Hemsedalsfjellet som patruljeres for å finne eventuelle kollisjonsdrepte fugler.





Stongeskardet, som er patruljeringsavsnittets høyeste punkt. Bortsett fra i området rundt Geitastølen dominerer tildels tett fjellbjørkeskog det meste av traséen. Opp mot Stongeskardet passerer skoggrensen. Her går også traséen i hellende terreng oppe i dalsida i motsetning til de øvrige delene som ligger i flatt lende i dalbunnen.

**Ledning 2.** Avsnittet som patruljeres ligger mellom mast 124 (ca. 990 m o.h.), dvs. der ledningen krysser riksveg 52 ved Bjøberg, og mast 148, dvs. rett øst for Stongeskardet (ca. 1040 m o.h.). Den patruljerte traséen er 2500 m, ligger stort sett i flatt lende og preges av glissen bjørkeskog bortsett fra de høyestliggende delene som ikke er trebevokst.

**Ledning 3.** Ledningen avgreines fra ledning 2 like sør for Stølsstølen (jf. figur 3) (mast 1, ca. 1040 m o.h.) og patruljeres frem til mast 28 ved Viljugrein-stølen (ca. 1000 m o.h.). Den patruljerte traséen er 2500 m og ligger i dalsida i skrått terreng og preges av 4-6 m høy fjellbjørkeskog.

## 2.3 Takseringer

Tidligere prosjekt (Bevanger 1988) har vist at patruljeringer i ryddebeltet under linene gir akseptable data for vurderinger av tapstall av hønsfugl. En person krysser i ryddebeltet (til fots, på ski eller med snøcoter) og forsøker å dekke dette så godt det lar seg gjøre. Under patruljeringene benyttes fuglehund. Nøyaktigheten av de innsamlede data avhenger av patruljeringsfrekvensen. Det er taksert ca. hver 5. dag gjennom hele perioden, i alt 87 ganger (tabell 2). Vekslede værforhold vinters tid kan føre til forskyvninger av takseringene og ulikheter i patruljeringsintervall. Det forekommer også at takseringer må avbrytes og at bare deler av traséen blir patruljert.

Eget kodeskjema brukes ved innsamling av data (vedlegg 1). Funn dokumenteres ved at kollisjonsdrepte fugler, fjær, bein eller andre rester tas vare på (fryses ned, eventuelt tørkes). Dette er også viktig for å hindre dobbeltregistreringer.

For å få et bilde av den generelle bestand av ryer, samt eventuelle preferanser for oppholdssted, noteres alle individer som støttes under takseringene.

## 2.4 Utleggingsforsøk

Den lokale "omsetningshastigheten" av ledningsdrept fugl søkes kartlagt gjennom utleggingsforsøk med ryer (jf. Bevanger 1988). Ved hver 2. eventuelt

hver 3. taksering, plasseres en rype tilfeldig et sted langs traséen. Tiden det tar før fuglen fjernes eller bespises av rovdyr/åtselere kontrolleres og føres på eget skjema (vedlegg 2). Det er viktig at utlagte fugler ikke forveksles med kollisjonsdøde. Utleggingsstedene merkes derfor godt. Dataene fra utleggingsforsøkene vil senere bli brukt for å korrigere estimater av antall kollisjonsdrepte ryer (jf. Bevanger et al. i manus).

Tabell 2 Antall patruljeringer og distanse (km) patruljert til ulike årstider for tre kraftledningsavsnitt i Hemsedal fra 1 april 1989 til 14 juli 1990.- Number of patrols and distance patrolled (km) at different seasons for tree power line sections in Hemsedal during the period 1 April 1989 to 14 July 1990.

Kraftledning nr. Power line no.	1	2	3	Total
mars-mai March-May	28 (137)	28 (70)	28 (70)	84 (277)
juni-august June-August	24 (120)	24 (60)	24 (60)	72 (240)
september-november September-November	17 (85)	17 (42,5)	17 (42,5)	51 (170)
desember-februar December-February	18 (86,5)	18 (44)	18 (45)	54 (175,5)
Total	87 (428,5)	87 (216,5)	87 (217,5)	261 (862,5)

### 3 Resultater

Det er pr. 14.7.1990 gjort 100 funn av minst 12 arter (tabell 3), hvorav 78 funn er av rype, dvs. 78 % av alle funn. Funnfrekvensen av rype, dvs. antall fugler funnet pr. km (eller 10 km) kraftledning patruljert (tabell 4), varierer relativt lite for de ulike avsnittene, men ledning 3 synes å forårsake størst dødlighet. Verdiene for vårmånedene er betydelig høyere enn verdiene for andre årstider.

Tabell 3 Kollisjonsdrept fugl funnet i tilknytning til tre patruljerte kraftledningsavsnitt i Hemsedal i perioden april 1989 - juli 1990. - Casualties recorded during patrols of 3 power line sections in Hemsedal during April 1989-July 1990.

Ledning nr. - Power line no. Art - Species	1	2	3	Tot.
Rype <i>Lagopus lagopus</i>	31	19	28	78
Orrfugl <i>Tetrao tetrix</i>	-	1	2	3
Gråtrost <i>Turdus pilaris</i>	3	-	5	8
Svarttrost <i>Turdus merula</i>	1	-	-	1
Gråsisik <i>Carduelis flammea</i>	1	-	1	2
Munk <i>Sylvia atricapilla</i>	1	-	-	1
Ringdue <i>Columba palumbus</i>	1	-	-	1
Due ubest. <i>Columba</i> sp.	-	1	-	1
Fjellvåk <i>Buteo lagopus</i>	1	-	-	1
Brushane <i>Philomachus pugnax</i>	-	1	-	1
Bekkasin ubest. <i>Gallinago</i> sp.	1	-	-	1
Stokkand <i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	1	1
Rødnebbterne <i>Sterna paradisaea</i>	-	-	1	1
Totalt - Total	40	22	38	100

Tabell 4 Funnfrekvens av rype (antall funn) pr 10 km kraftledning patruljert relatert til årstid. - Finding frequency (number of records) per 10 km power line patrolled related to season.

Ledningsavsnitt - Power line section Årstid - Season	1	2	3	Total
mars-mai March-May	1,90 (26)	2,43 (17)	3,0 (21)	2,31 (64)
juni-august June-August	0,33 (4)	0,17 (1)	0,50 (3)	0,33 (8)
september-november September-November	-	-	0,71 (3)	0,18 (3)
desember-februar December-February	0,12 (1)	0,23 (1)	0,22 (1)	0,17 (3)

### 4 Diskusjon

Feilkilder ved metoden er diskutert av Bevanger (1988, i manus). Værforholdene er vinters tid periodevis svært vanskelig i undersøkelsesområdet. Flere takseringer har vært foretatt i sterk vind og snøfokk, hvilket medfører liten sjanse til å finne eventuelle kollisjonsofre. Elver og bekker i området gjør dessuten taksering umulig i perioder med snøsmelting og/eller mye regn. Dette har medført at mindre partier av traséene i kortere perioder ikke er blitt effektivt patruljert.

Den høye funnfrekvensen i vårmånedene er trolig et overestimert da en del av de rypene som kolliderer om vinteren gjemmes under snø og smelter frem om våren. Det er imidlertid ofte vanskelig å avgjøre kollisjonstidspunktet ettersom fjær i snø synes å holde seg "ferske" over en viss tid.

Undersøkelsesområdet ligger i et attraktivt utfartsterreng med relativt mange fritidsboliger. Snøscootersporene som dannes langs traséene etter patruljeringene blir ofte brukt av skigåere. Gjennom samtale med enkelte av disse har det kommet frem at de følger kraftledningsgata for å lete etter ryper. Dette er en feilkilde som forhåpentlig vil forsvinne etter hvert når fler og fler blir oppmerksomme på det pågående prosjektet.

Deler av de patruljerte ledningsavsnittene har tett buskvegetasjon av einer, dvergbjørk og vier. Effektiv undersøkelse av disse krattområdene ville kreve betydelig merinnsats. Ved siden av at dette busksjiktet er vanskelig å gå igjennom, skjules eventuelle kollisjonsofre svært godt. Stikkprøver har vist at det finnes fjærrester inne i krattene.

De data som hittil er fremkommet viser at et betydelig antall ryper hvert år drepes ved å kolliderer med kraftledningene i området. Registrert funnfrekvens fra vårmånedene ved tilsvarende undersøkelser i Trøndelag var 0,46 rype pr. 10 km patruljert ledning (Bevanger i manus). Det må imidlertid tilføyes at de patruljerte områdene i Midt-Norge bare delvis omfattet rypehabitater (Bevanger 1988).

Utleggingsforsøk av rype i området viser rask omsetning. Materialet er foreløpig ikke bearbeidet. Periodevis har både kongeørn og rødrev hatt fast tilhold i dalen og blitt observert å ta både kollisjonsdrepte og utlagte ryper. Det er derfor klart at de funn som er gjort representerer minimumstall. En modell basert på utleggingsforsøk i Trøndelag (Bevanger et al. i manus) viser at de funn som gjøres i vinter- og vårmånedene trolig kan multipliseres med en faktor varierende fra ca. 1,5 til 2,5.

## 5 Videreføring av prosjektet

Den 1 februar 1990 ble det holdt et uformelt kontaktmøte med sjefen for Hemsedal komm. elektrisitetsforsyning, Karl Henrik Amundsen, der målsetting, tidsramme og finansieringsmuligheter for videreføring av prosjektet ble drøftet. Det ble understreket at en fra elektrisitetsforsynings side primært var interessert i å skaffe tilveie kunnskap som kunne omsettes i praktiske tiltak for å redusere kollisjonsfare. Selv om det i dette området synes å være særlig ryper, dvs. en typisk jaktbar art, som er utsatt for slike ulykker, ble det påpekt at den etiske siden ved problemet må komme sterkere inn i bildet. Det er uakseptabelt at så mye fugl påføres store lidelser og dødelige skader.

Foreløpig ny tidsramme for prosjektet - forutsatt at oppsatt finansieringsmodell gjør det mulig - er forlengelse frem til våren 1993, dvs. 3 år. For å få et tilstrekkelig datagrunnlag, videreføres patruljeringene slik de gjøres nå frem til 1 juni 1991. Da svært mange av de kollisjonsdrepte fuglene er funnet i tilknytning til 20 kV ledningen (som har underliggende jordline), er en av arbeidshypotesene at jordlinen medfører økt kollisjonshyppighet. Hemsedal komm. elektrisitetsforsyning er derfor villig til, i løpet av sommermånedene 1991, å fjerne jordlinen. En ny toårig takseringsperiode starter så høsten 1991. Avhengig av de forhold som avdekkes, vil eventuelle videre tiltak være å flytte ledningen ned til veien, dvs. forsøke ny trasé.

Hemsedal komm. elektrisitetsforsyning har inneværende år avsluttet arbeidet med en ny 20 kV ledning i Mørkedalen (linene strukket våren 1990). Det hevdes ofte at flest fugl kolliderer når en kraftledning er ny. Implisitt i dette ligger at fugl erverver evne til å unngå kollisjoner med lufthindre. Da denne ledningen ligger i samme området som nåværende prosjekt pågår, er det aktuelt å patruljere et avsnitt av den nye ledningen et par år, med oppstart høsten 1990. Etter et par års opphold vil ytterligere to års patruljering trolig gi interessant informasjon om kollisjonshyppigheten synker etter hvert som fuglene blir vant til at ledningen finnes.

I finansieringsmodellen for videreføring av prosjektet er norske energiverk anmodet om å gå inn som "sponsor"; dette på bakgrunn av at resultatene fra prosjektet bør ha relativt allmen interesse. Den 4 mai 1990 fikk de energiverk som besvarte det utsendte spørreskjemaet i tilknytning til Økoforsk utredning 1988,1: "Forholdet fugl-konstruksjoner for overføring av elektrisk energi" (Bevanger & Thingsstad 1988), tilsendt slik henvendelse. Energiverkene blir bedt om en årlig økonomisk støtte på ca. kr 2000 over en treårsperiode. I tillegg anmodes 7

større institusjoner, som bør ha særlig interesse i saken, om et årlig tilskudd på kr 5000.

Pr. 15.9.1990 har følgende energiverk/institusjonergitt bidrag til prosjektet: Hemsedal komm. elektrisitetsforsyning, Norges energiverkforbund, Nord-Trøndelag energiverk, Aktieselskapet Saudefaldene, A/S Sognekraft, Rauma komm. elverk, Sør-Trøndelag kraftselskap, Vest-Agder energiverk, A/S Istad kraftselskap, NVE Energidirektoratet.

## 6 Litteratur

- Anon. 1973. Biotopvernvalg i foreningene. - Jakt - Fiske - Friluftsliv 102,6: 22-23, 62.
- Bevanger, K. 1988. Skogsfugl og kollisjoner med kraftledninger i midt-norsk skogsterreng. - Økoforsk Rapp. 1988,9: 1-53.
- Bevanger, K. 1990. Konflikt fugl/kraftledning i Polmak. - NINA Oppdragsmeld. 047: 1-13.
- Bevanger, K., i manus. Game bird wire-strike casualties in Central Norwegian coniferous forests.
- Bevanger, K. & Thingstad, P.G. 1988. Forholdet fugl-konstruksjoner for overføring av elektrisk energi. En oversikt over kunnskapsnivået. - Økoforsk Utretn. 1988,1: 1-133.
- Bevanger, K., Bakke, Ø. & Engen, S., i manus. Corpse removal experiment with hooded crow (*Corvus corone cornix*) and willow grouse (*Lagopus lagopus*) in transmission line corridors.
- Grotli, S. 1922. Fugledrap ved luftledninger. - Norsk orn. Tidsskr. 1: 125-126.
- Heitkøtter, O. 1972. Utvalg for biotopvern i foreningene. - Jakt - Fiske - Friluftsliv 101,4: 170-171.
- Hiltunen, E. 1953. Om de förluster som flygning mot ledningar förorsakar hönsfåglarna (in Finnish, Swedish summary). - Suomen Riista 8: 70-76, 200-201.
- Johannessen, E. 1952. Ledningene dreper. - Jeger og Fisker 81,4: 143-144.
- Miquet, A. Mortality in Black Grouse *Tetrao tetrix* due to Elevated Cables. - Biol. Conserv., 54: 349-355.
- Watson, A. 1981. Effects of human impact on ptarmigan and red grouse near skilifts in Scotland. - Rapport ITE 1981: 51.
- Stanghelle, E. 1985. Jo, høyspentlinjene tar mye fugl! - Villmarksliv 13: 73.
- Swensen, G. 1975. Unødige naturforringelser. - Jakt - Fiske - Friluftsliv 104,1: 23, 43,
- Sørum, L. 1950. Fugleviltundersøkelser på laboratoriet. - Jeger og Fisker 79,2: 55-65.
- Wadèn, D.J. 1904. Diskusjonskommentar. - Norges Jeger- og Fiskerforbunds Tidsskr. 33: 257.
- Witse, E. 1951. Hvilken rolle spiller kraft- og telefonledninger når det gjelder desimeringen av vår bestand av matnyttig fuglevilt? - Jeger og Fisker 80,8: 197-198.

# Vedlegg 1

Skjema brukt ved patruljering av kraftledningen. - Data collecting form used during the fieldwork.

## Kodeskjema for patruljering under kraftledning

ÅR                  MND          DAG

LEDNING NR.                           TAKSNR                           DATO   

START KL                              SLUTT KL                               OBSERVATØR   

FRA MAST                            TIL MAST                            ANT. KM TAKS.   

VÆRFORHOLD SISTE NATT: VIND                            SKYDEKKE                           TEMP                            NEDBØR   

DØGN SIDEN SISTE SNØFALL:                            HUND                           VITRINGSFORHOLD   

OBJEKT NR	ART	ALDER	KJØNN	TILSTAND	PREDATOR	ANT. KOLL. TIDSPKT.	POSISJON				HØYDE FASELINE	HØYDE	JORDLINE	TRE-HØYDE		TERRENGTYPE	SKOGS TYPE		TRE TETTHET		TOPOGRAFI			AVSTAND TIL SKOGKANT		FUNNET AV HUND/OBSERVATØR																								
							MAST NR	AV-STAND	SIDE	AV-STAND				V	H		V	H	V	H	L	V	H																											
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79								

## SLIK UTFYLLES KODESKJEMAET

- 1- 2 LEDNING NR. For å unngå at takseringer av ulike ledningstyper forveksles, gis alle nye ledninger et eget nummer før feltarbeidet settes igang.
- 3- 4 TAKSNR. Alle takseringer nummereres fortløpende for hvert enkelt ledningsnr.
- 5-10 DATO Dato angis i rekkefølgen år - månedsnummer - månedsdato.
- 11-14 START KL. Angi på nærmeste time når taksering starter.
- 15-18 SLUTT KL. Angi på nærmeste time når taksering slutter.
- 19 OBSERVATØR Hver enkelt observatør/kombinasjon av observatører gis eget nr. etterhvert som de deltar i feltarbeidet:  
1 = 4 =  
2 = 5 =  
3 = 6 =
- 20-22 FRA MAST Angi stolpenummer for hvor takseringen starter.
- 23-25 TIL MAST Angi stolpenummer for hvor takseringen slutter.
- 26-29 ANT. KM. TAKS. Angi på nærmeste 100 m hvor lang strekning som er taksert (bruk ledningskartet). Rute 28 brukes for komma.
- 30 VIND Angi så godt det lar seg gjøre hvordan været har vært siste natt (gjelder også 31, 32 og 33):  
1 = stille - lett bris, 2 = laber - frisk bris, 3 = kuling, 4 = storm
- 31 SKYDEKKE Se 30.  
0 = klart, 1 = delvis skyet, 2 = overkyet, 3 = tåke
- 32 TEMP. Se 30.  
1 = <-10°C, 2 = -9 - -5°C, 3 = -4 - 0°C, 4 = 1 - 5°C, 5 = 6 - 10°C, 6 = 11 - 15°C, 7 = >15°C
- 33 NEDBØR Angis også særlig med henblikk på hvordan været har vært siste natt, men koden 4-7 skal også benyttes om forholdene under selve takseringen (f.eks. når det snør, og snøfokk): 0 = ingen, 1 = lett regn, 2 = middels regn, 3 = kraftig regn, 4 = lett snø, 5 = middels snø, 6 = kraftig snø, 7 = snøfokk
- 34 DØGN SIDEN Angis som 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 døgn, 7 = 7 døgn eller mer.
- 35 SISTE SNØFALL HUND 0 = det snør eller har snødd i løpet av de siste 12 timer.  
Angi om hund har deltatt under takseringen:  
0 = ingen hund, 1 = hund har deltatt
- 36 VITRINGSFORHOLD Gi en skjønnsmessig angivelse av vitringsforholdene hvis hund har deltatt under takseringen: 1 = dårlig, 2 = middels, 3 = god
- 37-38 OBJEKT NR. Hvert enkelt funn nummereres fortløpende for det enkelte ledningsnummer.
- 39-40 ART Angi hvilken art som er funnet (hvis mulig) ut fra følgende koder:  
1 = storfugl 7 = trost ubest. 13 =  
2 = orrfugl 8 = s/h sluesnapper 14 =  
3 = rype 9 = gråsik 15 =  
4 = rødvingstrost 10 = enkeltbekkasin 16 =  
5 = måltrost 11 = heilo 17 =  
6 = gråtrost 12 = heilo 18 =
- 41 ALDER Hvis mulig, angi fuglens alder ut fra følgende skala:  
0 = ubestemt, 1 = ung (første leveår), 2 = gammel (ett år eller eldre).
- 42 KJØNN Angi fuglens kjønn: 0 = ubestemt, 1 = hunn, 2 = hann.
- 43 TILSTAND Beskriv fuglens tilstand på funnstedet ut fra følgende skala:  
1 = enkelte fjær, 2 = mye fjær spredt, 3 = mye fjær samlet (ribb),  
4 = ribb m/bløtdeler, 5 = hel fugl død, 6 = hel fugl levende,  
7 = bare skjelettdeler, 8 = kroppsfragm, 9 = skjelettdeler og fjær
- 44 PREDATOR Angi ut fra sportegn hvilke predatorer som har besøkt den kollisjonsdrepte fuglen: 0 = ubestemt, 1 = rev, 2 = mår, 3 = rovfugl, 4 = kråkefugl, 5 =
- 45 ANT. KOLL. TIDSP. Angi når kollisjonen antas å ha funnet sted ut fra følgende skala:  
1 = kollisjonen antas å ha funnet sted i løpet av siste døgn.  
2 = kollisjonen antas å ha funnet sted i løpet av de 2 siste døgn.  
3 = kollisjonen antas å ha funnet sted i løpet av siste uke.

- 46-48 MAST NR. Angi mastenr. til funnstedets nærmeste mast.
- 49-52 AVSTAND (FRA MAST) Angi avstanden (i m) til nærmeste mast (med + eller - foran). NB: er positiv med økende mastennummer.
- 53 SIDE Angi hvilken side av traseen funnet er gjort (i forhold til positiv mastenr.):  
0 = midt under, 1 = venstre, 2 = høyre
- 54-56 AVSTAND (TIL SIDEN) Angi (i m) avstand fra ytterste faseline til funnsted.
- 57-58 HØYDE FASELINE Eksakt linehøyde ved funnsted måles (avstand til øverste faseline).
- 59-60 HØYDE JORD-LINE Hvis ledningen har jordline (overliggende/underliggende) måles høyden til denne spesielt.
- 61-64 TREHØYDE Angi gjennomsnittlig trehøyde ved funnstedet ut fra målt linehøyde ved å betrakte en skogstrekning på ca. 15 m i hver retning ved funnstedet, dvs. 30 m. Dette gjøres på hver side av ryddebeltet. H/V-side bestemmes i forhold til positiv ledningsretning (jfr. stolpenes nummerering). Der avstand til skogkant er 100 m eller mer og bare spredte trær eller ingen trær finnes, settes trehøyde = 0.
- 65 TERRENGTYPE Angis på følgende måte:  
1 = skogsterrang 6 = skoggrense  
2 = myr 7 = vierbelte  
3 = tørrabber 8 = dyrkamark  
4 = snaufjell 9 = innmark  
5 = fjellbjørkeskog
- 66-67 SKOGSTYPE Angis skjønnsmessig (på begge sider av traseen) ut fra følgende typer:  
0 = ubestemt (avstand til skogkant mer 100 m)  
1 = ren lauvskog 2 = ren furuskog 3 = ren granskog  
4 = bl. furu/lauv 5 = bl. gran/lauv 4 = bl.skog gran/furu
- 68-69 TRETETTHET Angi trærnes tetthet på hver side av traseen ut fra følgende skala:  
0 = ingen, 1 = spredte trær, 2 = middels tett, 3 = tett
- 70-72 TOPOGRAFI Beskriv funnstedets topografi på høyre (H) og venstre (V) side av ledningstraseen, samt i traseens lengderetning (L). Helling (oppover - nedover) lengderetningen måles i forhold til positiv ledningsretning (jfr. stolpenes nummerering).  
V/H/L.  
1 = flatt/småkupert (<10°), 2 = svak helling nedover (>10°, <25°)  
3 = sterk helling nedover (>25°)  
4 = svak helling oppover (>10°, <25°)  
5 = sterk helling oppover (>25°) 6 = topp, 7 = dal
- 73-78 AVST. TIL SKOGKANT Angi i m opp til 100 m på hver side av traseen. 100 = 100 m eller mer. For at betegnelsen skogkant skal kunne benyttes må det være et minimum av trær til hver retning i traseen, anslagsvis ± 50 m. Enkelte trær og busker skal ikke regnes som skogkant.
- 79 FUNNET AV HUND/OBSERVATØR Blir objektet først oppdaget av hund = 1, hvis av observatør = 2.
- NB! Alle observasjoner av hønsefugl som stokkes noteres i egen notisbok. Angi så nøyaktig som mulig kjønn og antall individer i flokk (ryper). Bruk stolpenr. som stedsreferanse for observasjonene.
- Hele fugler eller rester (bein/fjær) etter kollisjonsdrepte fugler innsamles, legges i plastpose som merkes med "Objekt nr." og dato. Fryses.

## Vedlegg 2

Skjema brukt ved utleggingsforsøk langs kraftledningen. - Data collecting form used during removal rate experiments.

### SKJEMA FOR UTLEGGINGSFORSØK

1. UTLEGGINGSOBJEKT NR. \_\_\_\_\_
  2. UTLEGGINGSDATO \_\_\_\_\_
  3. LEDNING NR. \_\_\_\_\_
  4. STEDSREFERANSE \_\_\_\_\_
  5. AVSTAND FRA REF. \_\_\_\_\_
  6. SIDE \_\_\_\_\_
  7. AVSTAND SIDE \_\_\_\_\_
  8. TERRENGTYPE \_\_\_\_\_
  9. SKOGTYPE \_\_\_\_\_
  10. DATO KONTROLL 1 \_\_\_\_\_
  11. TILSTAND \_\_\_\_\_
  12. PREDATOR \_\_\_\_\_
  13. DATO KONTROLL 2 \_\_\_\_\_
  14. TILSTAND \_\_\_\_\_
  15. PREDATOR \_\_\_\_\_
  16. DATO KONTROLL 3 \_\_\_\_\_
  17. TILSTAND \_\_\_\_\_
  18. PREDATOR \_\_\_\_\_
  19. DATO KONTROLL 4 \_\_\_\_\_
  20. TILSTAND \_\_\_\_\_
  21. PREDATOR \_\_\_\_\_
  22. DATO KONTROLL 5 \_\_\_\_\_
  23. TILSTAND \_\_\_\_\_
  24. PREDATOR \_\_\_\_\_
  25. ANMERKNING \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## UTFYLLING AV SKJEMA

1. UTLEGGINGSOBJEKT NR.: De utlagte fuglene nummereres fortløpende fra 1 og oppover.
4. STEDSREFERANSE: Angi nummer på nærmeste stolpe/referansenr.
5. AVSTAND FRA REF.: Angi i meter avstand til nærmeste stolpe/referansenr; med + eller - i forhold til positiv nummerering.
6. SIDE: Angis i forhold til positiv nummerering.
8. TERRENGTYPE: Angi dominerende terrenotype (f.eks. skogsterreng, tørrabber, snaufjell, fjellbjørkeskog, skoggrense, vierbelte, dyrkamark, innmark o.l.).
9. SKOGTYPE: Angi dominerende skogtype (f.eks. bjørkeskog, granskog, furuskog, bar/løv blandingsskog o.l.).
11. TILSTAND: Beskriv fuglens tilstand; f.eks. uberørt, borte, enkelte fjær, mye fjær, kroppsfragmenter o.l.
15. PREDATOR: Angi ut fra sportegn hvilk(e)n predator(er) som har besøkt fuglen.
25. ANMERKNING: Gi så fullstendige opplysninger som mulig om sportegn og andre forhold av interesse.



049

nina  
oppdrags-  
melding

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0095-3

Norsk institutt for  
naturforskning  
Tungasletta 2  
7004 Trondheim  
Tel. (07) 580500