

# En foreløbig undersøgelse over fugle dræbt mod elledninger

Af  
PELLE ANDERSEN-HARILD og DORETE BLOCH

(With a summary in English: *Birds killed by overhead wires on some localities in Denmark*).

## INDLEDNING

Man har længe vidst, at fugle bliver dræbt ved at flyve mod elledninger, men selvom de første beretninger herom stammer fra begyndelsen af århundredet, er der først nu blevet foretaget systematiske undersøgelser. Ringmærkningscentralerne har i forbindelse med indsendelse af ringe fået mange oplysninger om ledningsdræbte fugle (se f.eks. BRAAKSMA 1966), og man har konstateret, at kollisions døden er hyppig for arter som Stork *Ciconia ciconia* og Knopsvane *Cygnus olor* (RIEGEL *et al.* 1971, OGILVIE 1967). Undersøgelser over det antal fugle, der ialt falder ved ledninger og de faktorer, der påvirker antallet af kollisioner, er foretaget i Holland (MIRANDA *et al.* 1971) og England (CADBURY *et al.* 1971, SCOTT *et al.* 1972).

Da Danmark hører til et af de områder i Europa, der har en meget stor fugletæthed – især i træktiden – har man anset det for relevant at søge fremskaffet et materiale, der giver et fingerpeg om problemets størrelse herhjemme.

Undersøgelsen blev til på foranledning af ministeriet for kulturelle anliggender og Danske Elværkers Forening, der i fællesskab har udredt omkostningerne herved. Den praktiske organisation af arbejdet blev udført af forfatterne, og det nødvendige feltarbejde af Lars Braae, Jan Eriksen, Jørn Eskildsen, Henning Givskov, Kjeld Hansen, Morten Jensen, Thomas Kjørboe, Jes Kramer, Jens Lilleør, Jens Lind, Hans Ulrik Skotte Møller og Ulf Roed, som alle takkes.

## LOKALITETER

Danmark har i forhold til andre lande i Europa en stor koncentration af ande- og vadefugle, og lokaliteterne er udvalgt med særlig henblik på disse arter. Da jagten indvirker stærkt på disse fuglegrupperes placering i landskabet i efterårsmånederne, har fordelingen af lokaliteterne ikke været helt tilfredsstillende. Det havde været ønskeligt at inddrage flere mose- og engstrækninger i undersøgelsen, men i jagttiden benytter kun få fugle disse områder som rasteplass. Der er kun medtaget én mose- og engstrækning, som desværre viste sig at være ret fugletom. De øvrige lokaliteter er beliggende i reservatet Vejlerne og langs den jyske vestkyst (fig. 1).

Lille Åmose er et eng- og moseområde beliggende umiddelbart nord for Tissø, i nærheden af Kalundborg på Sjælland. Området består af kreaturafgræssede enge med mange tørvegrave. Det er ret fugtigt, og i visse dele er der en del pilekrat (fig. 2). I den nærliggende Tissø rastede i undersøgelsesperioden op til 1000 ænder og 500 vadefugle. Selve området rummer en god ynglebestand af Blishøne *Fulica atra*, ænder og gæs *Anatidae*. Det var forventet, at der gik et betydeligt aftentræk af ænder fra Tissø til området, hvilket dog ikke var tilfældet. Der drives intensiv jagt på lokaliteten. Området krydses af 3 højspændingsledninger. Den sydligste passerer kun over et kort stræk, hvor der tilmed er tæt

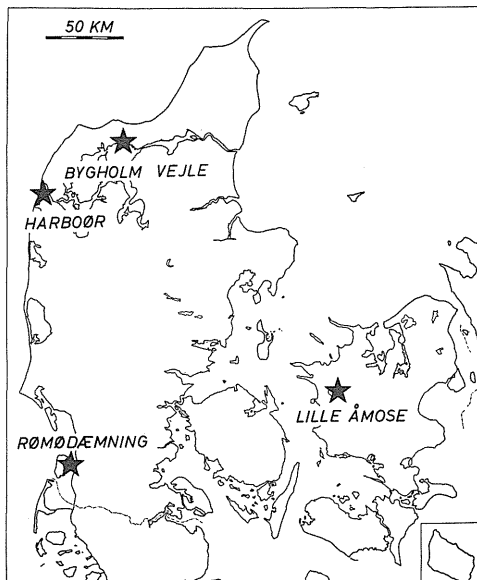


Fig. 1. Undersøgelingslokaliteternes placering. The four investigated localities.

pilekrat, og er derfor udeladt. De to andre 60 kV-systemer består hver af 5 tråde ophængt i ca. 20 m høje master, og der er optalt under ialt 2.0 km ledning.

**Vejlerne.** Ledningerne passerer et rørskovsområde, der på begge sider er omgivet af søer (fig. 3). Reservatet er et af de vigtigste for andefugle, såvel ynglende som på træk. Desuden rummer lokaliteten flere af Danmarks sjældneste ynglefugle, bl.a. Rørdrum *Botaurus stellaris* og Skestork *Platalea leucorodia* (KORTEGAARD 1973, FOG & KORTEGAARD i trykken). For at have mulighed for at finde evt. nedfaldne fugle, var det nødvendigt at slå rørene i et 100 m bredt bælte under ledningerne. Området passeres af to systemer. Det sydligste er en 150 kV-ledning med 3 tråde ophængt i 30 m høje master. Der er ialt optalt under 3.5 km ledning.

**Harboøre.** Ledningerne løber på dæmningen fra Harboøre til Rønland (fig. 4) og er på begge sider omgivet af vandarealer, hvoraf det ene, Harboøre Fjord, rummer store mængder rastende ande- og vadefugle. Desuden ligger der umid-

delbart nord for området en inddiget lagune, som også er en vigtig rasteplads for ænder og vadere. To 60 kV-ledninger løber side om side sydfra til Rønland på vestsiden af vejen. Langs østsiden løber en mindre ledning. Ialt er der 12 tråde placeret i 8 forskellige højder. Arealet nedenunder er dels kraturafgræsset, dels strand og derfor let at afsøge. Der er undersøgt ialt 4.0 km ledningsstrækning.

**Rømdæmningen.** 1 ledning med 3 tråde i samme højde løber over dæmningen, som på begge sider er omgivet af vade og på Jyllandssiden desuden af enge, hvor fuglene samles ved højvande (fig. 5). Området som helhed indeholder sikkert de største koncentrationer af andefugle i Danmark om efteråret (JOENSEN 1968). Der er blevet optalt systematisk under 3.6 km af ledningerne, ligesom yderligere 1.3 km er eftersøgt ekstensivt.

Ialt er der således undersøgt 13.1 km ledning intensivt, og af disse er de 3.5 km over rørskov, de 1.2 km over dyrkede marker, og de 8.4 km i nærheden af lavvandede fugleområder.

Fig. 2. Lille Åmose med de undersøgte højspændingsledninger indtegnet. Arealet mellem pilene er undersøgt. Lille Åmose with the investigated power lines. Investigated section shown by arrows.

Fig. 3. Vejlerne med de undersøgte ledninger indtegnet. Arealet mellem pilene er undersøgt.

The marshland of Vejlerne with the investigated power lines. Investigated section shown by arrows.

Fig. 4. Harboøreengen med den undersøgte højspændingsledning. Arealet mellem pilene er undersøgt.

The isthmus of Harboøre with the investigated power line. Investigated section shown by arrows.

Fig. 5. Rømdæmningen med ledningen og de undersøgte strækninger indtegnet.

The Rømdæmning with the power line. Investigated sections shown by arrows.

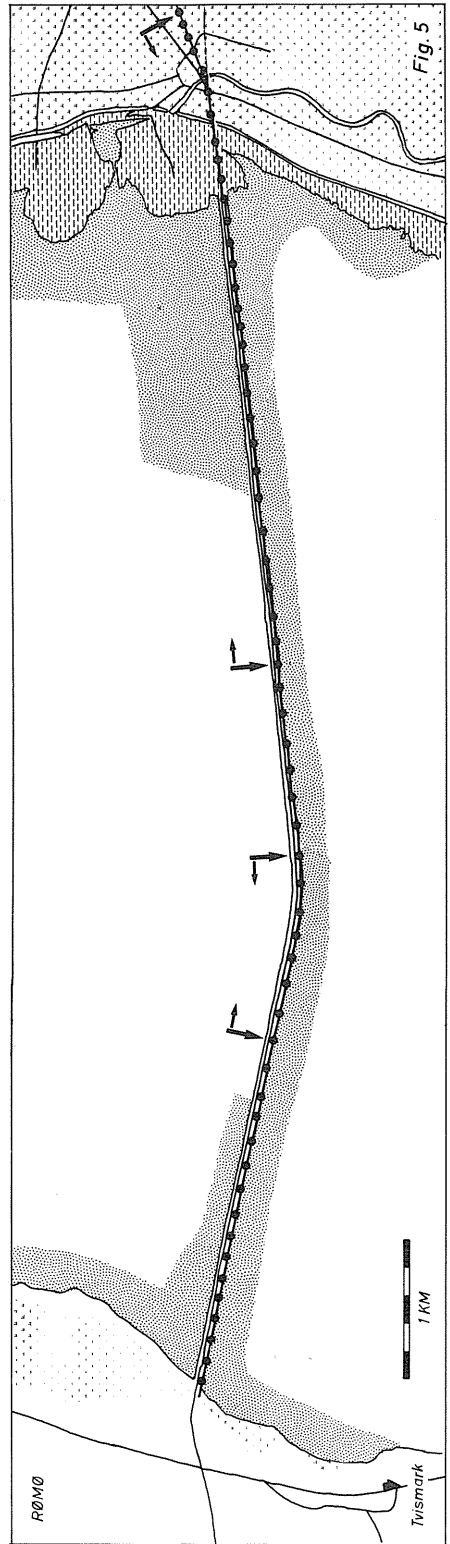
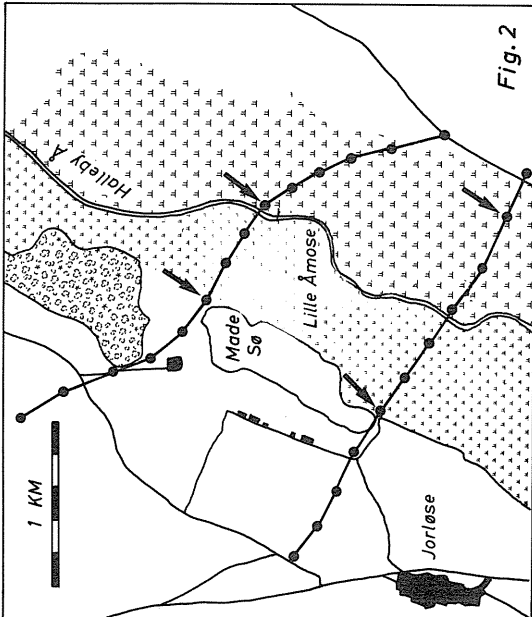
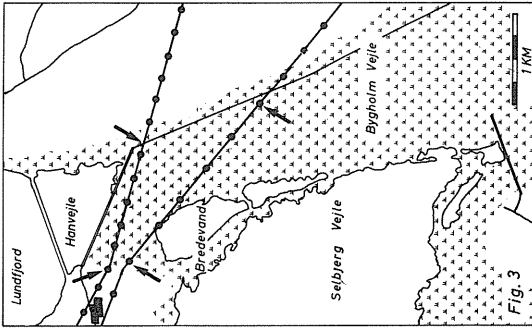
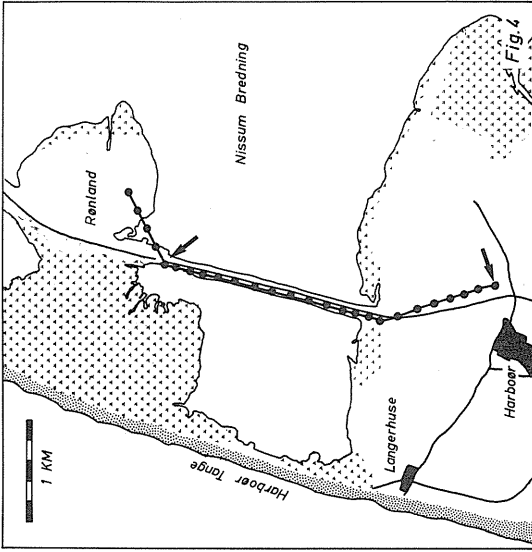




Fig. 6. Skovhornugle *Asio otus* hårdt kvæstet efter kollision med ledningerne på Harboøretangen.

*Long-eared Owl Asio otus severely injured after collision with the power line at Harboøre.*

## METODE

Undersøglesperioden var 3.-22. oktober 1971. Dette tidsrum blev valgt for at ramme den optimale træktæthed.

Ledningsstrækningerne blev afpatrulleret i en bredde af 50-100 m, hvilket viste sig at være tilstrækkeligt, da 80% af fuglene blev fundet indenfor 5 m fra ledningerne og ingen længere væk end 15 m. To mand gennemgik strækningerne. De fleste faldne fugle blev hjembragt, og en senere undersøgelse for sandsynlig dødsårsag viste, at 50% af fuglene havde alvorlige kvæstelser på hals eller hoved, ca. 30% kvæstelser i brysthulen, ca. 30% havde brækket vinge(r) og ca. 10% brækket ben. På ca. 10% kunne der ikke umiddelbart findes alvorlige kvæstelser. Ved afpatrulleringen fandtes i 20 tilfælde kvæstede, men endnu levende fugle (fig. 6), de fleste af dem havde brækket vinge. Således kvæstede fugle kan sandsynlig-

vis fjerne sig ret langt fra ledningen og derved undgå opdagelse. Foruden indsamling af fugle, blev der foretaget optælling af rastende fugle og taget noter om vejret.

For de fleste fugle sker påflyvningen om natten. Dette er f.eks. undersøgt for hønsefugles vedkommende (HILTUNEN 1953), ligesom observationer i dagtimerne og i skumringen kun sjældent har kunnet berette om fuglekollisioner (FOG 1970, SCOTT *et al.* 1972). Undtaget er dog visse langsomt navigerende arter som storke og svaner. Ledningsstrækningerne blev derfor gennemgået, så snart det blev lyst om morgenen for at undgå, at fugle skulle blive fjernet af predatorer. Dette skete alligevel, i Harboøre af Ræv *Vulpes vulpes*, Kat *Felis* og Brud *Mustela nivalis*; i Vejlerne af Rotter *Rattus norvegicus* og Ræv, og ved Rømhøddæmningen af Svartbag *Larus marinus*. Hvor mange fugle, der er fjernet på denne måde, er vanskeligt at afgøre. SCOTT *et al.* (1972) regner med, at op mod 50% af småfuglene kan blive fjernet i løbet af en nat.

## RESULTATER

### Ledningsdræbte fugle på de undersøgte strækninger

Antallet af fundne fugle fremgår af tabel 1. Foruden de i tabellen anførte fugle er der fundet yderligere 20, som kan være ledningsdræbte, men hvor muligheden for trafikdrab også er til stede, hvorfor de er udeladt. Fugle som må antages at være dræbt før undersøgelsesperioden, er ligeledes udeladt. I alt blev der fundet 105 ledningsdræbte.

Omregnes de fundne fugle til antal fugle dræbt pr. 10 km ledningsstrækning pr. døgn (tabel 2), fremkommer forskelle mellem de 4 lokaliteter, der delvis lader sig forklare ved forskelle i ledningsføring. F.eks. er de 3 lave ledninger i 1 højde ved Rømhø ikke samme fælde som den »ledningsmur«, der er opsat ved Harboøre.

De ledningsdræbte fugle kan groft inddeles i to grupper:

1. Fugle rastende i området – Rørdrum, andefugle, vadefugle, måger, terner, Landsvale.

2. Nattrækkende småfugle – vandhøns, ugler, Sanglærke, drosler, Rødhals, sangere, Stær og finkefugle.

Tabel 1. Rastende og ledningsdræbte fugle ved de fire undersøgte lokaliteter.

*Resting and killed birds at the four investigated localities.*

Art	Rømø		Harboøre		Vejlerne		Lille Åmose	
	Rastende	Ledningsdræbt	Rastende	Ledningsdræbt	Rastende	Ledningsdræbt	Rastende	Ledningsdræbt
<i>Botaurus stellaris</i>	-	-	-	-	1	2	-	-
<i>Anas crecca</i>	800	-	25	-	25	2	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	1000	3	50	-	125	-	30	-
<i>Anas acuta</i>	1000	-	75	-	20	-	-	-
<i>Anas penelope</i>	15000	3	500	-	350	-	25	-
<i>Anas clypeata</i>	150	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tadorna tadorna</i>	1000	2	100	-	-	1	-	-
<i>Cygnus sp.</i>	-	-	100	-	225	1+	25	3+
<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Fulica atra</i>	-	-	-	-	35	-	25	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	100	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vanellus vanellus</i>	300	2	50	4	-	-	-	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	1000	2	25	1	-	-	-	-
<i>Squatarola squatarola</i>	-	-	100	1	-	-	-	-
<i>Gallinago gallinago</i>	-	-	-	-	} 100	1	5	-
<i>Limnocryptes minimus</i>	-	-	-	-		-	-	1
<i>Numenius arquata</i>	500	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tringa totanus</i>	200	7	-	-	-	-	-	-
<i>Calidris alpina</i>	5000	11	1500	5	-	-	-	-
<i>Calidris maritima</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Recurvirostra avosetta</i>	200	1	-	-	-	-	-	-
<i>Larus ridibundus</i>	-	-	300	2	-	-	-	-
<i>Larus argentatus</i>	-	-	300	3	-	-	-	-
<i>Sterna paradisaea</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Asio otus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	50	-	75	1	-	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	-	1	-	3	-	-	-	-
<i>Turdus iliacus</i>	-	5	-	4	-	-	-	-
<i>Turdus torquatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus sp.</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	50	-	100	2	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	2	400	9	-	2	-	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Plectrophenax nivalis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
Ialt ledningsdræbt		41		48		10		6

Tabel 2. Antallet af ledningsdræbte på de 4 lokaliteter, dræbt ialt, samt dræbt pr. døgn pr. 10 km ledning.

Number of killed birds at the four localities, total number, and number per 24 hours per 10 km power lines.

Lokalitet	dræbt ialt	dræbt pr døgn pr 10 km ledning
Vejlerne	10	2
Lille Åmose	6	2
Rømø	41	3
Harboøre	48	9
Dræbt ialt	105	

Omkring 60% af de faldne fugle hører til gruppen, der findes som rastende i området, og 40% til egentlige nattrækkende fugle. Der er også her stor variation. Ved Rømø dominerer de rastende og ved Harboøre de nattrækkende.

Ser man bort fra de nattrækkende småfugle vil antallet af ledningsdræbte til dels være afhængig af antallet af rastende fugle i området. Der er derfor foretaget en sammenligning mellem antallet af rastende fugle og ledningsdræbte (tabel 1). Det er påfaldende, at visse arter falder relativt talrigere end andre. Det gælder arter som Rødben *Tringa totanus*, Vibe *Vanellus vanellus*, Hjejle *Pluvialis apricaria*, Knopsvane *Cygnus olor* og til dels måger *Laridae*. I det hele taget falder måger og vadefugle langt hyppigere end andefugle (bortset fra Knopsvane), hvilket også er en erfaring, der gøres på ringmærkningsstationerne.

Årsagen til denne forskel kan sikkert til dels forklares ud fra forskelle i arternes almene adfærd. At der falder så relativt mange Rødben, Hjejler og Viber skyldes sikkert, at disse arter især raster på fugtige enge og marker, som ledningerne passerer direkte over. Derimod raster ryler *Calidris* og ænder ofte i nogen afstand fra ledningerne. Desuden vil arternes adfærd ved opflyvning og landing muligvis være af betydning, men materialets størrelse tillader dog ikke nærmere analyse af disse forhold.

#### Afhængighed af vejrforhold

Vejrforholdenes indflydelse på antallet af dræbte fugle de enkelte dage (tabel 3) viser ikke nogen lighed mellem de to lokaliteter Rømø og Harboøre. De to topperioder lader sig dog forklare:

Harboøre, den 15. oktober 1971: Det store fald denne nat kan direkte sættes i forbindelse med et kraftigt nattræk af småfugle udløst af faldende temperatur (rimfrost) og rolige vindforhold. Nattrækket var af betydelig intensitet bedømt ud fra antallet af kald fra Vindrossel *Turdus iliacus* og Sangdrossel *Turdus philomelos*, der den nat var langt kraftigere end de øvrige nætter.

Rømø, den 20. oktober 1971: På grund af kraftig vind siden den 18. oktober var store vandmasser presset op mod den jyske vestkyst. Natten til den 20. oktober kulminerede vandstanden lidt efter midnat, og på grund af den høje vandstand har fuglene været tvunget til at søge andre rasteplasser end de sædvanlige. De har derved fløjet væsentligt mere rundt end normalt, hvilket har været vanskeliggjort af den kraftige vind. Mange fugle fandtes denne morgen rastende på engene ved landsiden af Rømødæmningen. De faldne fugle var fortrinsvis vadere og ænder.

På de andre lokaliteter har den kraftige vind bevirket, at fuglene har søgt ly og bevæget sig mindre omkring end sædvanligt. Dette blev iagttaget i Vejlerne.

Faldene i Lille Åmose af Knopsvane skyldes, at de lokale ynglepar netop på denne tid holdt flyveøvelser med ungerne, som først bliver flyvefærdige i begyndelsen af oktober.

#### KONKLUSION

Antallet af faldne fugle på de enkelte lokaliteter hænger i høj grad sammen med lokale faktorer. Det er derfor vanskeligt at drage generelle konklusioner, og på grundlag af den foreliggende undersøgelse er det ikke muligt at sige

noget om, hvor mange fugle der bliver dræbt mod ledningsnettet i Danmark. Som hypotese kan man sige, at der i gennemsnit falder 2 fugle pr. døgn pr. 10 km ledning (tallene fra Vejlerne og Lille Åmose). Det betyder, at der ved det primære højspændingsnet i landet skulle falde  $\frac{3}{4}$  million fugle pr. år, hvilket givet er alt for højt, også selvom vi lader det gælde hele ledningsnettet.

Af samme størrelsesorden er antallet af trafikdræbte dyr i Danmark (HANSEN 1969). Dette tal omfatter dog både padder, fugle og pattedyr, og det antages ikke at have virket reducerende på bestandsstørrelserne. Det er dog tvivlsomt, om det samme kan siges for ledningernes vedkommende, i det mindste bør følgende punkter tages op til overvejelse:

1. Blandt de ledningsdræbte fugle findes i det mindste én art, der er truet af udryddelse i Danmark, Rørdrummen. At der på 14 dage kan findes 2 ledningsdræbte Rørdrumme i Vejlerne virker foruroligende. Vejlerne er det eneste sted i landet, hvor der endnu yngler en lille be-

stand. I midten af 60'erne skønnedes bestanden at være på 10-20 par (HERMANSEN 1972), mens FOG og KORTEGAARD (i trykken) oplyser, at bestanden siden er gået kraftigt tilbage. Dette kan bl.a. skyldes den kolde vinter 1969/70, men det kan ikke udelukkes, at opførelsen af højspændingsledningerne i 1967 har været med til at decimere bestanden, da de passerer et af Rørdrummens vigtigste yngleområder i Vejlerne.

2. Vadefugle er tilsyneladende mere tilbøjelige til at ramme ledninger end andre arter (f.eks. ænder). Dette er uheldigt, fordi denne fuglegruppe har en lav reproduktionsrate og lav dødelighed, hvilket betyder en langsom omsætning i bestanden. Den regenererer derfor ikke så hurtigt og er således mere følsom end andre, hurtigt omsættende bestande (f.eks. ænder og spurvefugle). Hertil kommer, at disse arters levesteder i forvejen er stærkt reducerede og truede af indgreb, biotopødelæggelse ved dræning, afvanding, forurening etc.

3. Ledningerne bør ikke betragtes som et enkeltfænomen, men bedømmes som

Tabel 3. Antal ledningsdræbte fugle, og vejret på de enkelte datoer. – betyder ingen observationer.

*Number of killed birds, and the weather on the respective dates. – means no observations.*

Dato	Røpmø	Harboøre	Vejlerne	Lille Åmose
	dræbt vejr	dræbt vejr	dræbt vejr	dræbt vejr
5.10	-	-	0 NW 1	-
6.10	-	-	0 W 3	-
7.10	-	-	2 W 5	-
8.10	-	-	0 NW 2	-
9.10	1 W 3	5 WSW 4	-	-
10.10	4 W 4	4 WSW 5	-	5 SW 3
11.10	2 SW 6	1 WSW 5	1 WSW 4	0 W 4
12.10	0 W 1	2 SW 2	2 WSW 3	0 W 1
13.10	1 W 1	2 NW 2	0 NW 2	1 NW 2
14.10	0 0	3 NW 3	1 NW 2	0 NW 2
15.10	2 0	13 0	2 NW 1	0 0
16.10	1 S 4	4 SE 3	-	0 SE 3
17.10	2 SW 5	5 SE 3	-	0 SE 4
18.10	2 SW 6	0 S 3	0 S 4	0 SE 4
19.10	2 SW 7	2 SW 5	0 SSW 2	0 SW 2
20.10	12 W 8	0 SW 7	1 SW 4	0 WSW 4
21.10	6 NW 8	1 WNW 7	0 W 5	0 SW 3
22.10	2 W 8	2 SW 7	1 W 6	0 SSW 3
23.10	4 NW 2	4 NW 3	-	0 NW 3
	41	48	10	6

et led i hele det samspil af for fuglene negativt virkende miljøfaktorer, der bl.a. udgøres af ledninger, miljøgifte, biotop-ødelæggelse, trafik, jagt etc. Den samlede virkning og de enkelte faktorerers andel heri er dog kun mangelfuldt kendt, og yderligere forskning er påkrævet.

4. Det kan allerede nu siges, at faldet ved visse ledningsstrækninger er større end andre steder. Især foruroliger antallet af ledningsdræbte fugle på den relativt beskedne ledning til Rømø, og på den baggrund kan det forudses, at højspændingsledninger i Vadehavsområdet uvægerligt vil føre til ledningsdrab af betydelige dimensioner.

Til slut kan det anføres, at det vil være nødvendigt med langt mere omfattende undersøgelser, før nogen generel konklusion kan drages. Det foreliggende viser blot, at der på visse ledningsstrækninger finder betydeligt fald sted. Men hvor stort faldet er på det samlede ledningsnet vides ikke, og det er derfor ikke muligt at bedømme ledningsdrabenes generelle virkning på fuglebestandene, men det er dog betænkeligt, at visse i forvejen stærkt truede arter synes at være særlig udsatte for ledningsdrab.

#### ENGLISH SUMMARY:

##### **Birds killed by overhead wires on some localities in Denmark**

During the period October 3-22, 1971, an investigation was carried out on four localities in Denmark, the purpose of which was to give an impression of the frequency of bird casualties in consequence of collisions with overhead wires.

*Localities:* Denmark has a dense population of waders and ducks, and wire sections located close to the resting places of these bird groups were selected for the investigation.

(1) Lille Åmose. Two 60 kV systems of 5 wires each suspended from 20 m high pylons cross an area of cattle-grazed meadows with open water bodies (remains from peat diggings).

(2) Vejlerne. Two systems (a 150 kV system of 3 wires suspended from 30 m high pylons and a 60 kV system of 2 wires suspended from

30 m high pylons) cross a reed bed. In order to find the birds, the reeds were cut in a 100 m wide belt.

(3) Harboøre. Two 60 kV systems and a smaller system are running in parallel. A total of 12 wires are placed at 8 different levels. The systems are located on an embankment surrounded on both sides by sheets of water.

(4) Rømø-Embankment. The embankment is crossed by one system consisting of 3 wires at the same level suspended from about 10 m high pylons. On both sides the embankment is surrounded by fords and on the Jutland side also by meadows.

The location of the wires appears from Fig. 2-5. Enumerations have been made along 13,1 km of wires, 3,5 km of which are crossing reed beds, 1,2 km cultivated land, and 8,4 km close to shallow areas.

*Method:* The wire sections were examined every morning upon daybreak in order to avoid killed birds from being removed by predators. The wire sections were patrolled across 50-100 metres. 80% of the birds were found within 5 metres from the wires. Most of the birds were gathered for later examination as to cause of death. The figures mentioned are minimum figures as single individuals might have been removed by predators during the night, and in 20 cases, injured but still live birds were found. Most likely such birds will be able to retire so far from the wires that they will not be seen.

*Results:* The number of discovered birds distributed on localities and species appears from Table 1. As a total 105 birds killed by overhead wires were found. The number of birds killed per 10 km wire section during 24 hours appears from Table 2. The divergences can partly be explained by differences in the lay-out of wire systems. For instance, the three low wire systems at one level at Rømø do not make out the same trap as the »wall of wires« set up at Harboøre. Moreover, the values mentioned cannot be extrapolated on the wire system in general.

The birds killed may roughly be divided into two groups:

(1) Birds resting in the area: *Botaurus stellaris*, ducks, waders, gulls, terns, swallows;

(2) Night migrants: Moorhens, owls, Skylarks, thrushes, Robins, song birds, Starlings, and finches. About 60% of the birds belong to group (1) and only 40% to group (2).

If we ignore group (2), the number of birds killed by overhead wires will to a certain amount be dependent on the number of birds resting in the area. Therefore, a comparison



has been made between the number of birds resting and those killed by wires (Table 1). It is remarkable that certain species are killed to a comparatively greater amount than other species. It applies to *Tringa totanus*, *Vanellus vanellus*, *Pluvialis apricaria*, *Cygnus olor*, and *Larus spp.* On the contrary, the number of ducks killed by overhead wires is rather low.

*Conclusion:* The number of birds killed by overhead wires is to a great extent dependent on local factors. Therefore, until further examinations have been made, it will not be possible to say how many birds are killed by overhead wires in Denmark. In estimating the influence of the wires on the number of birds, the following points should be taken into consideration: (1) Among the birds killed by overhead wires one species, *Botaurus stellaris*, is threatened by extermination in Denmark. (2) Apparently waders are more exposed to collisions with wires than other species, for instance ducks. (3) The comparatively large number of birds found at the small wire system at Rødmø makes it likely that power lines in the tidal area will lead to extensive killings by overhead wires. (4) The wire systems should not be regarded as an isolated phenomenon but as a part of the correlation of environmental factors which have a negative effect on bird populations, such as for instance overhead wires, biocides, habitat destruction, traffic, hunting, etc. However, the joint effect and the share of the individual factors in this is only insufficiently known.

## LITTERATUR

- BRAAKSMA, S. 1966: Vele draadslachtoffers in de ringverlagen. – Vogeljaar 14: 147-152.
- CADBURY, C.J., SCOTT, R.E. & ROBERTS, L.J. 1971: Bird deaths from power lines at Dungeness, Kent. – Ibis 113: 113-114.
- FOG, J. 1970: Om andefugle contra elledninger. – Flora og Fauna 76: 141-144.
- FOG, J. & KORTEGAARD, L. i trykken: Ynglefugle i Vejlerne omkring 1971. – Flora og Fauna.
- HANSEN, L. 1969: Trafikdøden i den danske dyreverden. – Dansk orn. Foren. Tidsskr. 63: 81-92.
- HERMANSEN, P. 1972: Rørdrummens (*Botaurus stellaris*) yngletid, ægantal og forekomst i Danmark. – Dansk orn. Foren. Tidsskr. 66: 57-63.
- HILTUNEN, E. 1953: Om de förluster som flygning mot ledningar förorsaker hönsfåglarna. – Suomen Riista 8: 200-201.
- JOENSEN, A.H. 1969: Wildfowl counts in Denmark in November 1967 and January 1968. – Danish Review of Game Biology 55: 72 pp.
- KORTEGAARD, L. 1973: Skestorken *Platalea leucorodia* i Danmark 1900-71. – Dansk orn. Foren. Tidsskr. 67: 3-14.
- MIRANDA, F. & OSIECK, E. 1971: Hoe verminderen wij het aantal slachtoffers van hoogspanningsleidingen? – Vogeljaar 19: 485-489.
- OGILVIE, M.A. 1967: Population changes and mortality of the Mute Swan in Britain. – Wildfowl 18: 64-73.
- RIEGEL, M. & WINKEL, W. 1971: Ueber Todesursachen beim Weissstorch (*C. ciconia*) an Hand von Ringfundangaben. – Vogelwarte 26: 128-135.
- SCOTT, R.E. & ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. 1972: Bird deaths from power lines at Dungeness. – British Birds 65: 273-286.

Manuskriptet modtaget 15. oktober 1972

Forfatternes adresser: P.A.- H.: Zoologisk Museum,  
Universitetsparken 15, 2100 Kbhvn. Ø.  
D.B.: Vildtbiologisk Station, Kalø,  
8410 Rønde