

"BIRD PROTECTION ON POWERLINES "

technical solutions against bird collision



Oda Wieding,

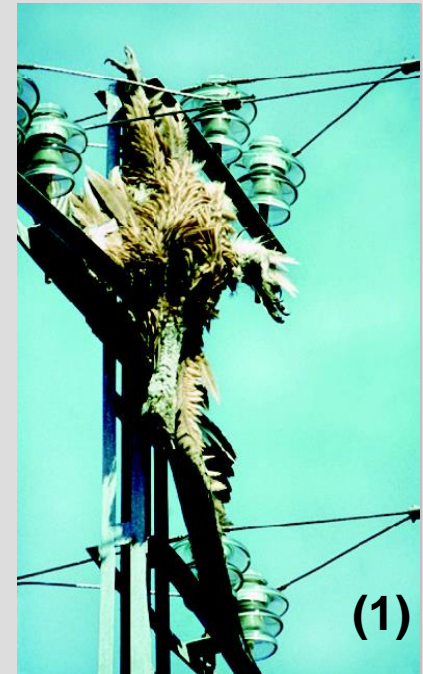
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV)

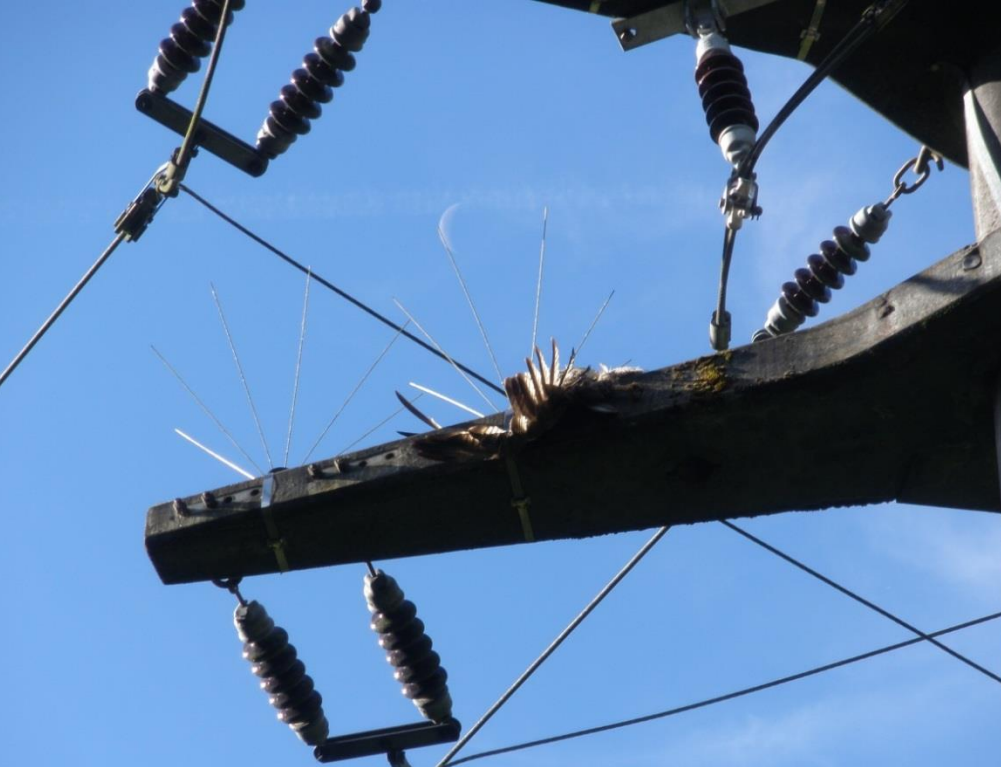
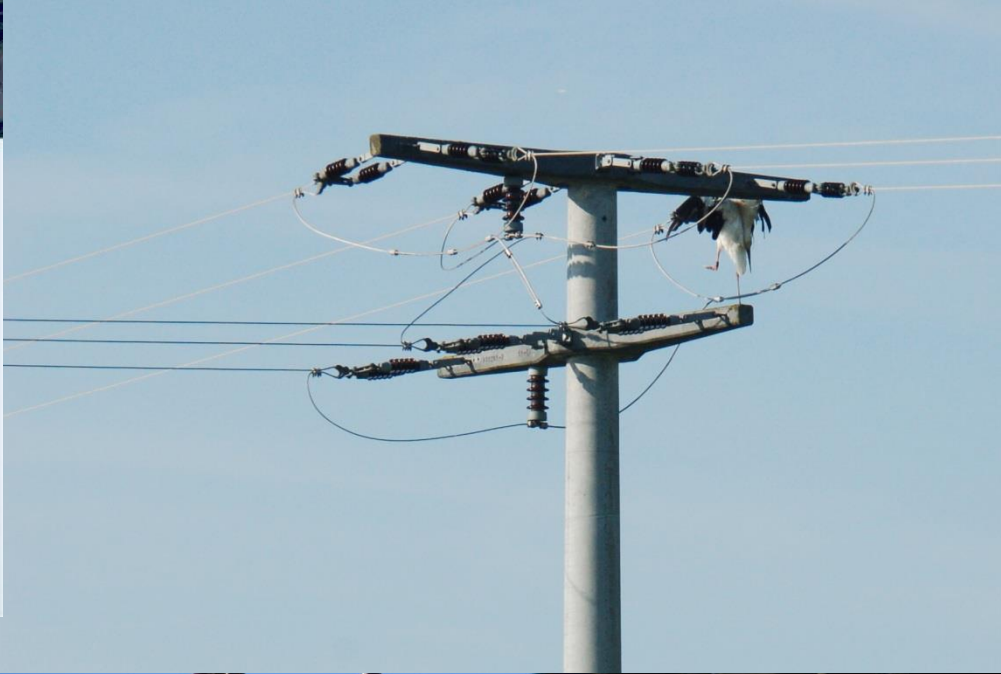
NABU-PARTNER BAYERN



Three main types of risk to birds from above-ground powerlines

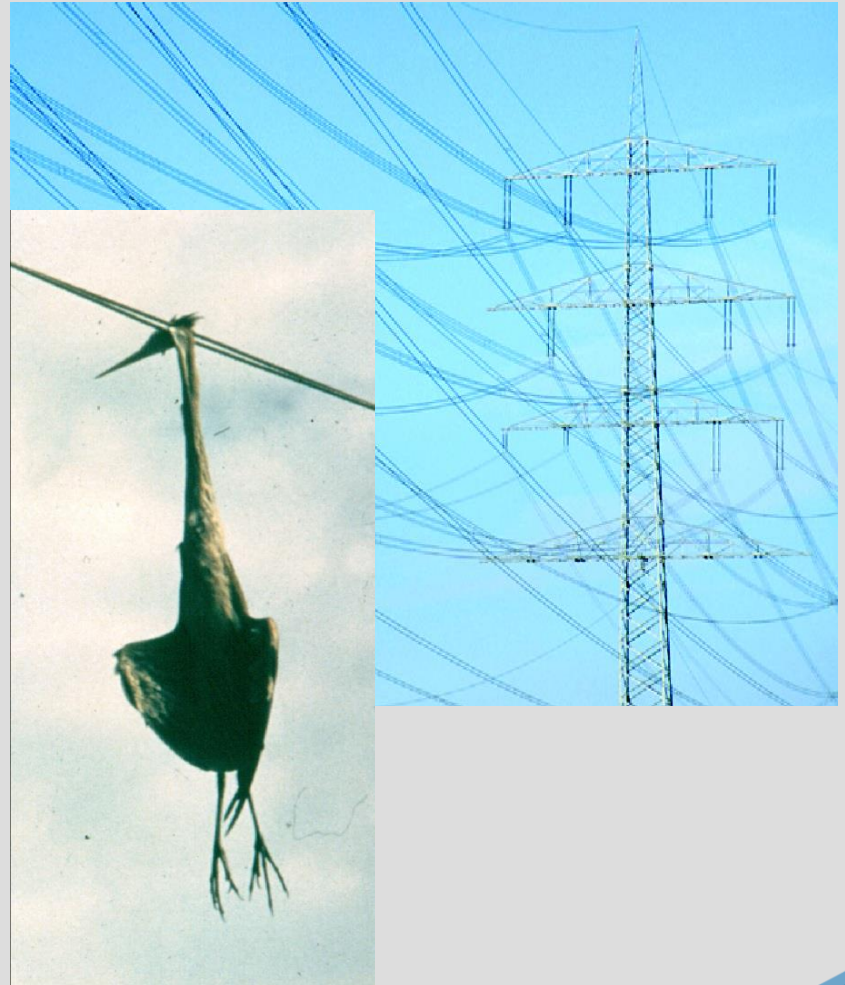
- (1) Risk of electrocution
- (2) Risk of collision
- (3) Negative impact on breeding, staging and wintering areas (indirect influences)







- In flight, birds can collide with aerial wires or cables of powerlines, because cables are often difficult to see.
- Migrating birds flying at heights between 20m and 50m are at considerable risk of collision.
- Highest risks are posed by tower constructions with multi-level arrangements.





**cranes, storks, egrets
waterbirds like swans, goose,
ants
wadens, lariforme birds
vultures, raptors**



Fotos: VSWH/Haack (o. r.), E. Neuling (o. l.), NABU/K. Karkow (u. r.)

Different risk of colision depending on landscape

Autor	Jahr	Untersuchtes Gebiet	Leitungstyp	Anflugopfer pro km und Jahr
Braaksma ¹	1966	Niederlande		120 - 240
Renssen ¹	1977	Niederlande		> 200
Koops ¹	1994	Niederlande		190
Hoerschelmann et al.	1988	Unternelbe (Haseldorfer Marsch, nordwestlich Hamburg)	380 kV, Tonnen- und Donaumasten, 6 doppelte Leiterseile, 2 Erdseile	min. 400
Scott et al.	1972	Dungeness, Küste von Kent	zwei 400 kV-Leitungen nebeneinander, Tonnenmast	600
Heijnis	1976 1980	NSG Westerzijderveld / de Reef (NL); sumpfige Feuchtwiesen mit sehr hohem Rastvogelbestand	150 kV: Donaumast, 6 Leiter- und 2 Erdseile, sowie 380 kV: Donaumast, 6 3er-Bündelleiter und 2 Erdseile	700
Grosse et al.	1980	Talsperre Windischleuba; bedeutendes Rastgebiet für Enten	220 kV, 14 Seile	min. 700
Piper et al.*	1992	380-kV-Leitung Lüneburg - Krümmel	380 kV	max. 20
Hoerschelmann*	1993 1997	Bei Biedenkopf	110 kV	max. 10
Brauneis	1997 (2003)	Elbe-Saale-Raum zwischen Bernburg und Susigke	110 kV, Donaumast	95
Bernshausen et al.	1997	Durchschnittlich strukturierte Flächen der Kulturlandschaft in West-, Mittel- und Südwestdeutschland	110 bzw. 380 kV-Leitungen, jeweils Donau- oder Tonnenmasten	6,5

Vogelschlagopfer pro Leitungskilometer und Jahr, ermittelt durch Untersuchungen verschiedener Autoren

- Quelle: BfN 2009





- workinggroup VDE (2013-2014):
- Prospect with Suggestions of Measurements
- December 2014

www.vde.com/de/fnn/themen/umwelt-naturschutz/vogelschutz-an-hoehchstspannungsfreileitungen

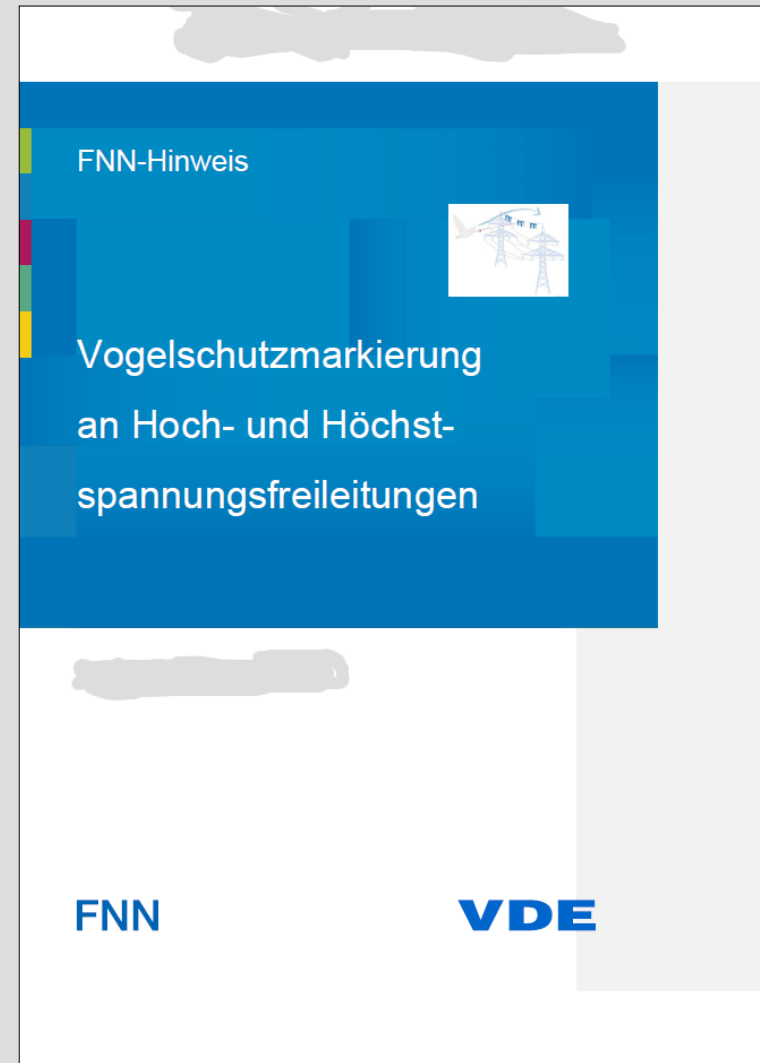


Tabelle 2: Vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung von Brut- u. Jahresvögeln durch Anflug an Freileitungen (DIERSCHKE & BERNOTAT 2014).

Arten- gruppen	A: Sehr hohe Gefährdung I.d.R. / schon bei geringem konstellationspez. Risiko planungs- u. verbotsrelevant	B: Hohe Gefährdung I.d.R. / schon bei mittlerem konstellationspez. Risiko planungs- u. verbotsrelevant	C: Mittlere Gefährdung Im Einzelfall / bei mind. hohem konstellationspez. Risiko planungs- u. verbotsrelevant	D: Geringe Gefährdung I.d.R. nicht / nur bei sehr hohem konstellationspez. Risiko planungs- u. verbotsrelevant	E: Sehr geringe Gefährdung I.d.R. nicht / nur bei extrem hohem konstellationspez. Risiko planungs- u. verbotsrelevant
Trappen	Großtrappe				
Störche, Kraniche	Kranich, Schwarzstorch, Weißstorch				
Reiher- artige	Purpureiher, Nachtreiher, Große Rohrdommel	Löffler, Zwergdommel	Graureiher		
Wat- und Schnepfen vögel	Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Goldregenpfeifer, Kampfläufer, Alpenstrandläufer, Flussuferläufer, Triel, Sandregenpfeifer, Steinwälder, Seeregenpfeifer, Kiebitz, Bekassine	Rotschenkel, Austernfischer, Waldschnepfe, Bruchwasser- läufer	Säbelschnäbler, Waldwasser- läufer, Flussregenpfeifer		
Hühner- vögel	Auerhuhn, Birkhuhn	Alpenschneehuhn	Haselhuhn, Rebhuhn, Wachtel		
Schwäne	Singschwan		Höckerschwan		
Gänse		Weißwangengans	Brandgans, Graugans		
Enten	Bergente	Pfeifente, Knäkente, Krickente, Löffelente, Tafelente, Moorente, Spießente	Stockente, Reiherente, Schnatterente, Kolbenente, Schellente, Eiderente		



➤ Includes 5-scale-Species classification of specific collision risk for breeding and migrating birds

Als für Freileitungen äußerst/maßgebend unverträgliche Gebiete⁵/Funktionsräume (Kategorie A) sind insbesondere zu nennen:

- Trappengebiete inklusive 5000 m Puffer⁵,
- Letzte Brutvorkommen des Südlichen Goldregenpfeifers inkl. 1000 m Puffer⁵,
- Brutgebiete Große Rohrdommel > 5 rufende Tiere im engeren räumlichen Zusammenhang inklusive 1000 m Puffer⁵,
- Bedeutsame Kranich-Sammel(rast)plätze: mit regelmäßig ≥ 10.000 Vögeln: inkl. 10 km Puffer, mit regelmäßig 1.000 – 10.000 Tieren: inklusive 5 km Puffer⁵ (bei kleineren, regelmäßig genutzten Rastplätzen Vogelschutzmarkierungen erforderlich),
- Europäische-Vogelschutzgebiete, die für brütende oder rastende Wasservögel und Limikolen ausgewiesen wurden oder die als Schutzzweck Bereiche mit brütenden oder rastenden Wasservögeln oder Limikolen enthalten inkl. fachlich notwendiger Puffer⁶
- Brutkolonien kollisionsgefährdeter Arten, insbesondere von Möwen, Seeschwalben und Reiher⁷ inkl. fachlich notwendiger Puffer⁶

Mitigating bird collisions

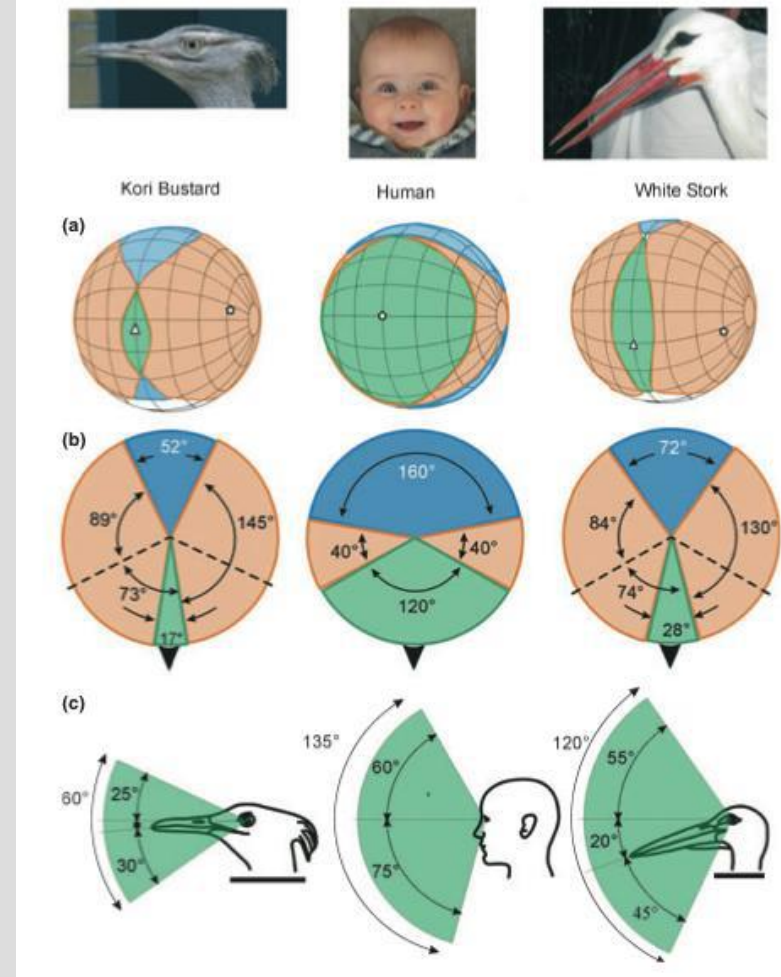
- **Underground cabling**
- **Efficient network planning / line routing**
 - preferably not in Natura 2000, Ramsar sites, IBAs
 - away from areas rich in species susceptible to collisions
 - should be based on recent available ornithological knowledge
 - grouping with other infrastructure
- **Line modifications; presenting less of an obstacle**
 - horizontal separation
 - removing of earth wire
- **Wire marking**
 - improve visibility



Bird vision

Martin 2011 (Ibis 153: 239-254)

- Birds have small blind spots
 - but might be blind in direction of travel, if head/eye moved in certain way
- Birds have small binocular fields
 - distance perception might be weak
- Highest visual acuity and colour vision in lateral visual fields
 - Birds frontal vision for detecting movement rather than spatial detail
- Birds in flight in open habitat might predict 'no obstacles ahead'



Wire markers - efficiency pig tails

- Studies in the Netherlands (Koops 1987) conclude:
 - distance between markers is important, size less important

Object size	Distance between markers	One or two earth wires, alternating?	Species studied	Reduction %
50 cm aviation balls	50-70 m	two, alternating	all species	39%
20 cm	15 m	two, alternating	all species	55%
10,5 cm	10 m	two, alternating	all species	70%
10,5 cm	5 m	one	pigeons	60-67%
10,5 cm	5 m	two, alternating	pigeons	84%
10,5 cm	5 m	two, alternating	all species	90%
10,5 cm	5 m	two, alternating	mute swan	<25%

Wire markers - efficiency

- Recent reviews conclude:

- Barrientos *et al.* 2011 (Conservation Biology 5: 893-903)

- Meta analysis of 21 studies: wire marking reduces bird mortality by 55-94%

- Jenkins *et al.* 2010 (Bird Conservation International 20: 263-278)

- “Any sufficiently large form of marker, which thickens the line at that point by at least 20 cm, over a length of at least 10-20 cm, placed with regular interval for at least every 5-10 m on either earth wires or the conductors, is likely to lower general collision rates by 50-80%.”

- Prinsen *et al.* 2011 (UNEP/AEWA guidelines)

- “Comparison studies of two different marking devices under the same conditions revealed that only thin plastic strips were not as effective as the alternatives. Beyond this, the difference in effectiveness between widely ranging devices was negligible.”

- However, few markers proved to reduce nocturnal collisions



Wire markers - considerations

- As large as possible, protrude both above and below line
- Spacing not more than 5-10 m apart
- Rich in contrast compared to relevant background
- Color is less important than contrast
- Movement of the device is likely of importance
- Nocturnally visible through illumination or ultraviolet radiation

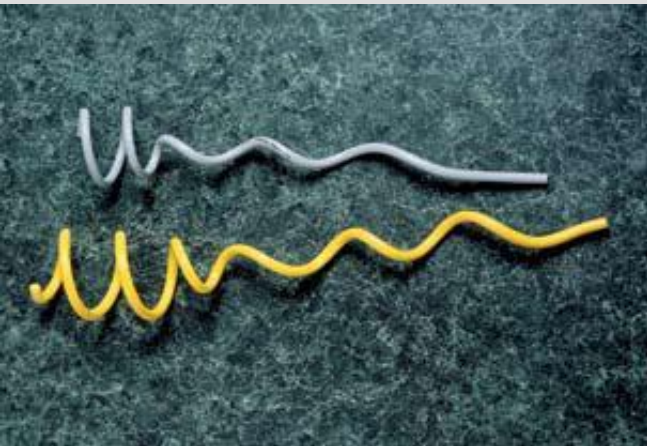




Foto: Michael Fangrath

