

Ökologische Auswirkungen von 380 kV Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen

Schwerpunkt HGÜ

apl. Prof. Dr.-Ing. Karsten Runge

24.02.2015

Kassel

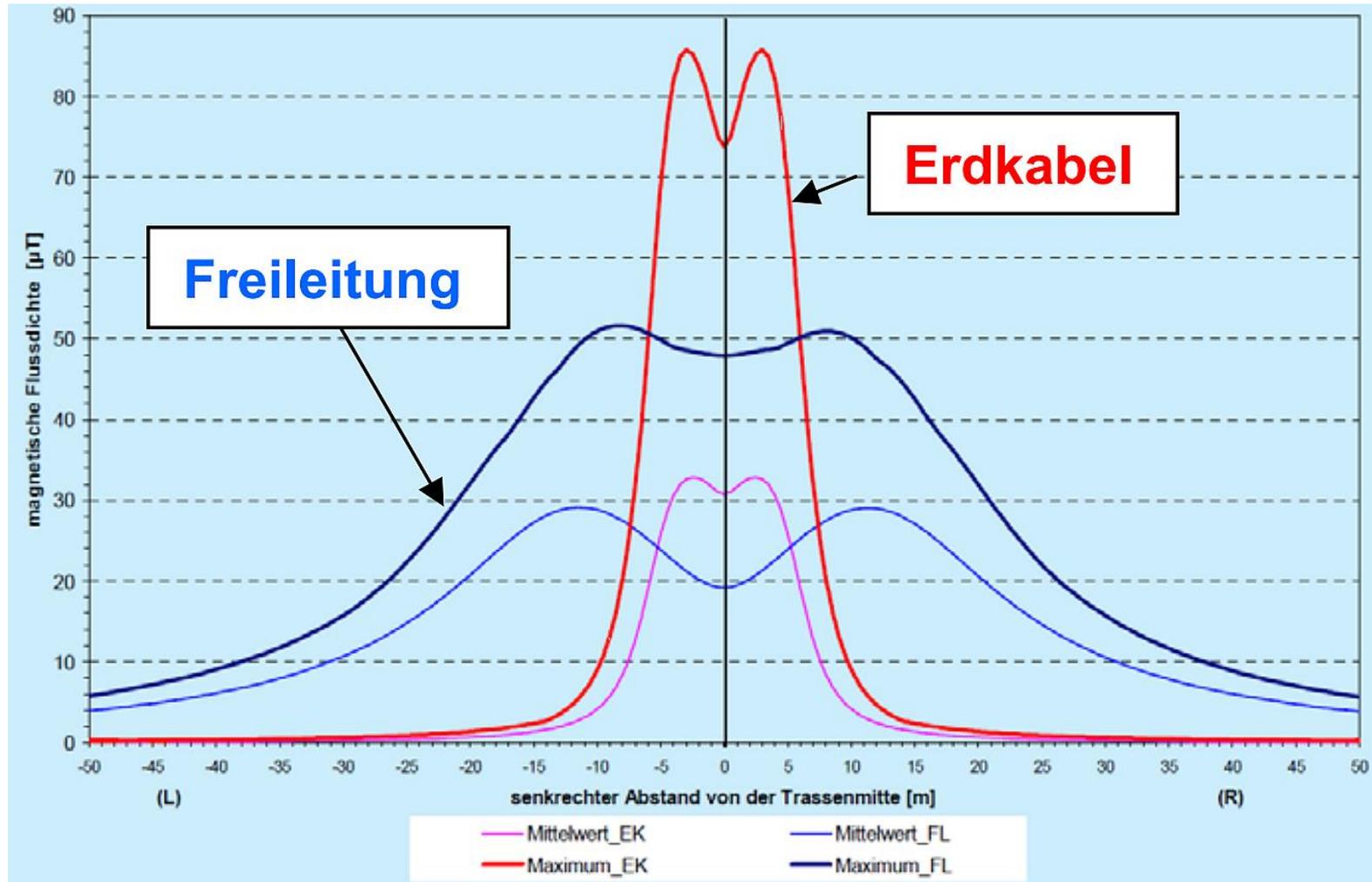


Arbeitsschritte in der Arbeitsgruppe Umwelt der BMU-Studie:

„Ökologische Auswirkungen von 380 kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen“

- Recherche der Umweltauswirkungen unterschiedlicher Kabel- und Freileitungsvarianten (typische Naturräume)
- Generalisierte Einschätzung der Wirkungsintensitäten für die potenziell betroffenen Schutzgüter ge. UVPG
 - Ermittlung von Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmöglichkeiten
 - Ausarbeitung eines Bewertungskatalogs für Umweltwirkungen zur Anwendung in der übergeordneten Planung

Menschliche Gesundheit: Magnetische Felder



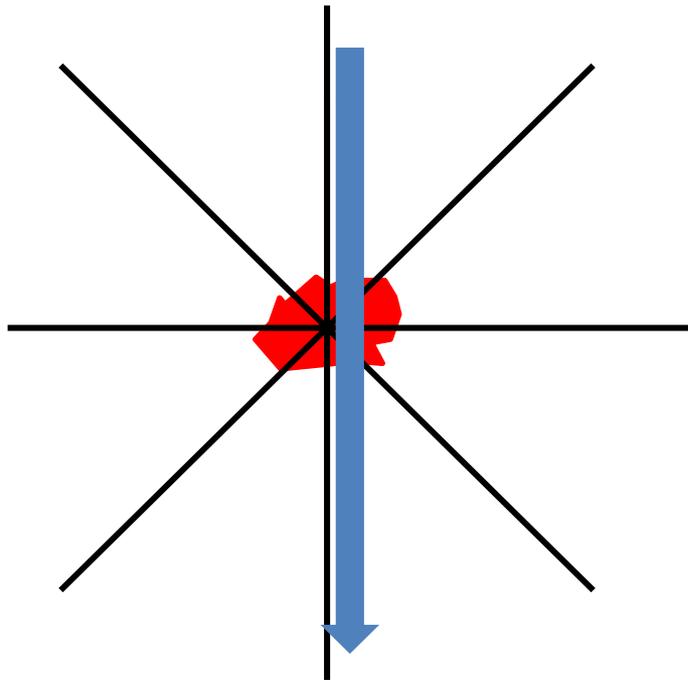
Felder und Emissionen

HGÜ-Freileitungen und HGÜ-Kabel

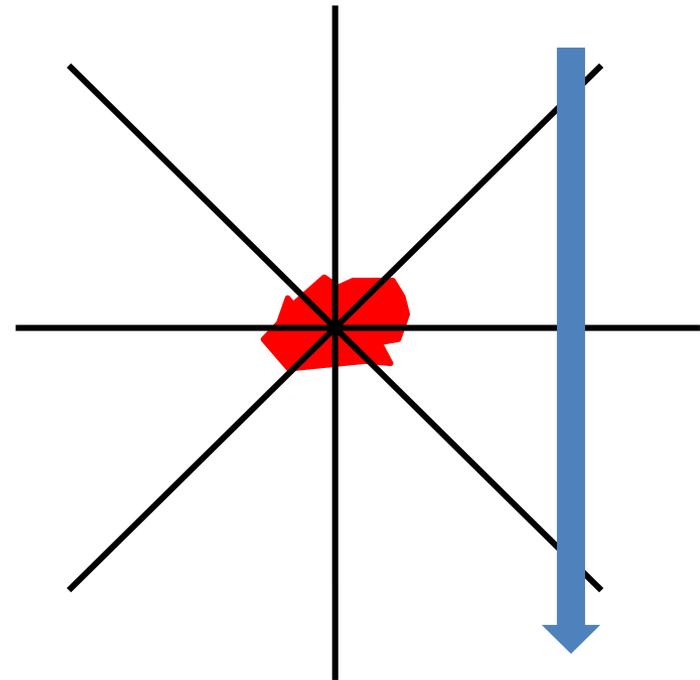
	Freileitung	Kabel
Magnetisches Feld	26. BlmschV-Anlage 1a: Grenzwert 500 μT *, Abstandsanforderung unbekannt	
Elektrisches Feld	Höhe der Feldstärke liegt anders als bei Drehstrom im Bereich natürlicher Toleranzen, aber nach 26. BlmschV sollen Wirkungen wie Funkenentladungen auch zwischen Personen und leitfähigen Objekten, die zu erheblichen Belästigungen oder Schäden führen können, vermieden werden *; Abstandsanforderung unbekannt	nicht relevant, weil abgeschirmt
Koronaentladung	Entstehung und weiträumige Verdriftung ionisierter Luftpartikel (Raumladungswolken) ist intensiver als bei Drehstrom (die Wirkung in Verbindung mit Luftschadstoffen ist umstritten, jedoch ist kein Grenzwert bestimmt)	nicht relevant, weil abgeschirmt
	Entstehung von Ozon und Stickoxiden (immissionsschutzrechtliche Relevanz unbekannt)	
	Geräuschentwicklung, Abstandsanforderung unbekannt	
* Gilt bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung im Einwirkungsbereich an Orten, die zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.		

Intensive Bündelung nur mit Kabel realisierbar

Bei Freileitung läuft dies in den Zentren dem Abstandsgebot zuwider



Gute Bündlungsoptionen bei zentraler Querung von Siedlungszentren.



Deutlich schlechtere Bündlungsoptionen bei peripherer Querung von Siedlungszentren.



Leitung



Zentrum



Bündelungsoptionen

Gefährdung artenschutzrelevanter Tierarten durch Erdkabel

Projektphase	Wirkbereiche	Farne	Samenpflanzen	Weichtiere	Libellen	Käfer	Schmetterlinge	Rundmäuler und Fische	Lurche	Kriechtiere	Fledermäuse	Landsäugetiere	Rast- u. Brutvögel
Bau	1 Tötung	X	X	X		X			X	X	X	X	X
	2 Störung			X		X			X	X	X	X	X
	3 Fortpflanzung		-	-	-	X	-		-	-	X	X	X
	4 Zerstörung	X	X										
Anlage/ Betrieb	1 Tötung												
	2 Störung								-	-		-	-
	3 Fortpflanzung												
	4 Zerstörung												

- vorhabensunspezifisches Risiko; x spezifisches Risiko

Gefährdung artenschutzrelevanter Tierarten durch Freileitung

Projektphase	Wirkbereiche	Farne	Samenpflanzen	Weichtiere	Libellen	Käfer	Schmetterlinge	Rundmäuler und Fische	Lurche	Kriechtiere	Fledermäuse	Landsäugetiere	Rast- u. Brutvögel
Bau	1 Tötung	X	X	X		X			-	-	X	-	-
	2 Störung			X		X			X	X	X	X	X
	3 Fortpflanzung		-	-	-	-	-			-	X	X	X
	4 Zerstörung	-	-										
Anlage/ Betrieb	1 Tötung												X
	2 Störung	-	-			-			-	-		X	X
	3 Fortpflanzung								-	-	-	-	X
	4 Zerstörung												

- vorhabensunspezifisches Risiko; x spezifisches Risiko

Schutzgut Boden

- Schutzwürdige Böden
- Bodenverdichtung
- Störung des Bodengefüges
- Störung des Bodenwasserhaushalts
- Einbringung von Fremdstoffen
- Versiegelung (Nebenanlagen)
- **Bodenerwärmung** ist u.a. abhängig von:
 - Der Leitungstechnologie (HGÜ oder HDÜ)
 - der Legetiefe,
 - der Kabelisolierung,
 - der Bettung des Kabels,
 - der Anordnung der Kabel,
 - dem Kabelabstand untereinander,
 - der Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs,
 - dem Kabelquerschnitt
 - sowie der tatsächlichen Kabelauslastung

Schutzgut Boden: Erdkabelverlegung Hochspannungsgleichstrom-Kabeltrasse Büsum – UW Büttel



24.02.2015 - Kassel

Schutzgut Boden: Maßnahmen gegen Bodenverdichtung



24.02.2015 - Kassel

Schutzgut Boden



24.02.2015 - Kassel

Schutzgut Boden (Erdkabel)

	I Bauphase	II Anlage u. Betrieb
Extrem nasse Böden (z.B. Hoch- und Niedermoore, Anmoorböden, Gleye, Auenböden mit natürlichem Wasserhaushalt)	- /*-	- /*-
	Hohe Gefährdung hinsichtlich irreversibler Schäden, v.a. durch Bodenverdichtung u. Versiegelung. Unterdükerung möglich	Hoch sensibel gegenüber Wärme / Austrocknung u. Versiegelung. Bei Unterdükerung Vermeidung möglich
Böden mit hoher natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung (z.B. Plaggenesche, Wölb- u. Terrassenäcker, Wurten, Heidepodsole, kultivierte Moore)	- /*~	- /*~
	Veränderung der Bodenstruktur durch Umlagerung, Verdichtung, Versiegelung. Minderung durch erhöhte Bausorgfalt u. Trassenbündelung, z.B. entlang von Verkehrswegen möglich.	Nur bei geringer Versiegelung (nicht für aufwendige Nebenanlagen geeignet)
"Seltene" Böden, z.B. Stauwasserböden, natürliche Moore, Stagnogley	- /*-	- /*-
	Hohe Gefährdung hinsichtlich irreversibler Schäden. Einzelfallprüfung, ggf. Unterdükerung	Unterschiedliche dauerhaft negative Auswirkungen auch nach Minderung u. Vermeidung möglich

Schutzgut Grundwasser / Oberflächengewässer (Erdkabel)

	I Bauphase	II Anlage u. Betrieb
Hoch anstehendes oder gespanntes Grundwasser (soweit frühzeitig bekannt)	- -/*~ Ggf. Drainagewirkung durch Eingriff in Deckschichten, Vermeidung bauseits möglich	-/*~ Bei Reparaturen Beeinträchtigungen durch Bausorgfalt vermeidbar
Trinkwasserschutzgebiete Zonen I und II	- -/*- Für umfangreiche Erdbau- und Wasserhaltemaßnahmen generell ungeeignet.	- -/*- Bei Wartung und Reparatur Schadstoffeinträge möglich
Fließgewässer	- -/*- Wenig geeignet, weil oft ökologisch hochwertig. Verminderung durch temporäre Trockenlegung oder Unterdükerung	--/*- Empfindlichkeit gegenüber Wärmeentwicklung u. Minderungsmaßnahmen im Einzelfall prüfen
Stillgewässer	-/*~ Wenig geeignet, weil oft ökologisch hochwertig. Verminderung durch temporäre Trockenlegung oder Unterdükerung	- -/*- Sehr sensibel gegenüber Wärmeentwicklung; nur eingeschränktes Minderungspotenzial

Schutzgut Wasser: Wasserhaltung bei Erdkabelverlegung



24.02.2015 - Kassel

Kabelverlegung im Wattenmeer



Foto: Onno K. Gent

24.02.2015 - Kassel

Anforderungen an die Kabelverlegung im Nationalpark

1 Kabelverlegearbeiten

- Verlegearbeiten im Watt: Verlegezeiten und Verlegeart
- Positionieren der Verlegebarge
- Einsatz Kettenfahrzeuge
- Vorlage einer Ausführungsplanung
- Verlegetiefen: Wattengebiet, Priele, Fahrwasser, Strand, 5m/7,5m/10m-Tiefenlinie

2 Horizontalbohrungen

3 Bauzeiten

4 Naturschutzf. Baubegleitung

5 Verantwortliche

6 Baudokumentation

7 Verhalten von Personen

8 Fahrzeugbewegungen

9 Eintrag von Fremdstoffen

10 Zugang zu den Baustellen

11 Mitführen des Bescheides

12 Vorlage Bestandspläne

13 Vorlage Ergebnisbericht der naturschutzfachl. Baubegleitung

14 Kompensationsmaßnahmen

15a Baubegl. Monitoring

15b Betriebsbegl. Wärmemonitoring

15c Effizienzkontrolle Komp.maßnahmen

16 Öffentlichkeitsarbeit

17 Unterhaltungsmaßnahmen Betrieb

18 Rückbau

19 Kosten

20 Widerrufsvorbehalt

Auswirkungen auf spezifische Biotope, Beispiel:

Feuchtbiooptypen mit hohem bis sehr hohem Konfliktpotenzial

	GEFÄHRDUNGS- STATUS	REGENERIER- BARKEIT	TEN- DENZ	§ 30 BNATSCHG
Waldfreie, oligo- bis mesotrophe Niedermoore und Sümpfe	1	K	negativ	x
Grünland nasser bis (wechsel-)feuchter Standorte (Pfeifengraswiesen; Brenndolden-Auenwiesen)	1	S	negativ	x
Salzgrünland des Binnenlandes	1	K	?	x
Hochmoore (weitgehend intakt)	1	N	negativ	x
Übergangsmoore und Zwischenmoore	1-2	N	negativ	x
Nährstoffarme Großseggenriede	2	S	negativ	x
Schneidenröhricht	1-2	S	negativ	x
Schilfröhrichte (Schilf-Wasserröhricht)	2-3	S	?	x

Quelle: BfN 2006. 1 - von vollständiger Vernichtung bedroht, 2 - stark gefährdet; K - kaum regenerierbar, S = schwer regenerierbar, N – Nicht regenerierbar

Schutzgut Landschaft: Abgeschlossene Erdkabelverlegung



24.02.2015 - Kassel

Schutzgut Landschaft: Abgeschlossene Erdkabelverlegung



24.02.2015 - Kassel

Schutzgut Landschaft (Erdkabel)

	I Bauphase	II Anlage u. Betrieb
Hochwertiges Landschaftsbild Nahzone (bis ca. 220 m)	-/*~	-/*~
	Baumaßnahmen sind i. Allg. eine zumutbare Beeinträchtigung. Z.T. vermeid- u. verminderbar	Beeinträchtigungen in Gehölzen durch ca. 12 m - 25 m breite Schneise sichtbar, durch Trassenmanagement minderbar
Hochwertiges Landschaftsbild Mittelzone (ca. 220 m - 1.100 m)	-/*~	-/*+
	Baumaßnahmen sind i. Allg. eine zumutbare Beeinträchtigung. z.T. vermeid- u. verminderbar	Beeinträchtigungen in Gehölzen durch ca. 12 m - 25 m breite Schneise nach Minderung i. Allg. gering
Hochwertiges Landschaftsbild Fernzone (ca. 1.100 m - ca. 5.000 m)	+	+/*++
	Beeinträchtigung unerheblich	Beeinträchtigungen in Gehölzen durch ca. 12 m - 25 m breite Schneise nach Minderung i. Allg. marginal
Ortsbild an Wohnsiedlungen Nahzone (bis ca. 220 m)	~	+
	Beeinträchtigung zumutbar	i. Allg. keine Beeinträchtigung

Eignungseinstufungen für Erdkabel und Freileitung

Bewertung	Anzahl der Einstufungen (Spalte Klassifizierung)									
	Erdkabel					Freileitungen				
	--	-	~	+	++	--	-	~	+	++
Gesundheit und Wohlbefinden		1		1	2		1	2	1	
Landschaftsbild				3	1		3	1		
Tiere und Pflanzen			2	2			1	1	2	
Schutzgebiete			2				2			
Biotope		1	1	1			1	1		1
Böden		2	1					2	1	
Grundwasser, Oberflächengewässer		3	1					3	1	
Kulturgüter, sonst. Sachgüter			1	1	1		1	2		
Summe		7	8	8	4		9	12	5	1

Danke für die Aufmerksamkeit

apl. Prof. Dr.-Ing. Karsten Runge
OECOS GmbH – 22607 Hamburg
www.oecos.com – runge@oecos.com
Tel. 040-89070622 – Fax. 040-85500812

