

Umweltauswirkungen des Umbaus der Stromnetze

Carla Vollmer
Yvonne Röming

***Umweltbundesamt
Fachgebiet I 2.3
Erneuerbare Energien***



Gliederung

- Notwendigkeit des Aus-/Umbaus der Stromnetze
- Gesetzliche, technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen
- Umweltauswirkungen
- Fazit

Ziele der Bundesregierung

		Derzeit (ca.)	Bis 2020	Bis 2050
Reduzierung der Treibhausgasemissionen ggü. 1990			um 40%	um 80%
Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien	am Stromverbrauch	16%	auf 30%	-
	am Endenergieverbrauch	10%	auf 18%	-
	am Primärenergieverbrauch	9%	-	auf 50%
	am Wärmeenergieverbrauch	8%	auf 14%	-
Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung		15%	auf 25%	-

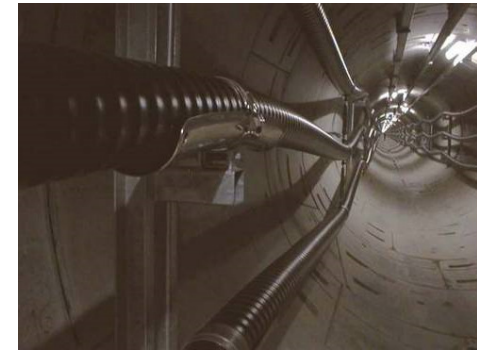
Quelle: BMU 2009, 2010

Notwendigkeit des Aus-/ Umbaus der Stromnetze

- Wandel in der Elektrizitätswirtschaft von einer zentralen hin zu einer dezentraleren Struktur mit hohem Anteil erneuerbarer Energien (eE)
- Anpassung der Netzinfrastruktur notwendig:
 - für den Stromtransport zu den Verbraucherzentren über große Entfernungen (vor allem in Nord-Süd-Richtung) sowie
 - hinsichtlich einer europaweiten Vernetzung zum großräumigen Ausgleichs von Leistungsschwankungen (insb. der volatilen Erzeugung aus eE).
 - Laut dena-Netzstudie (2005) muss das deutsche Höchstspannungsnetz bis 2015 um insgesamt 850 km ergänzt und auf 400 km bestehendem Netz verstärkt werden, um die Ziele der Regierung zu erreichen.

Gesetzliche Rahmenbedingungen/ Planungsverfahren

- Genehmigungsprozess für Freileitungen:
 - Raumordnungsverfahren
 - Planfeststellungsverfahren
- EnWG: enthält u.a. Vorgaben zur Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit bei der Planung neuer Leitungen
- EnLAG (08/2009): ermöglicht die Teilverkabelung von 4 geplanten Höchstspannungstrassen
- Erdkabelgesetz in Niedersachsen:
 - Ende 2007 verabschiedet
 - Ermöglicht Netzbetreibern für Hoch- und Höchstspannungs-Erdkabel ein Planfeststellungsverfahren durchführen zu lassen
 - und somit die Mehrkosten für die unterirdische Verlegung unter bestimmten Bedingungen umzulegen.



Tunnel der 380kV-Diagonale
Berlin (Quelle: TU Berlin)

Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

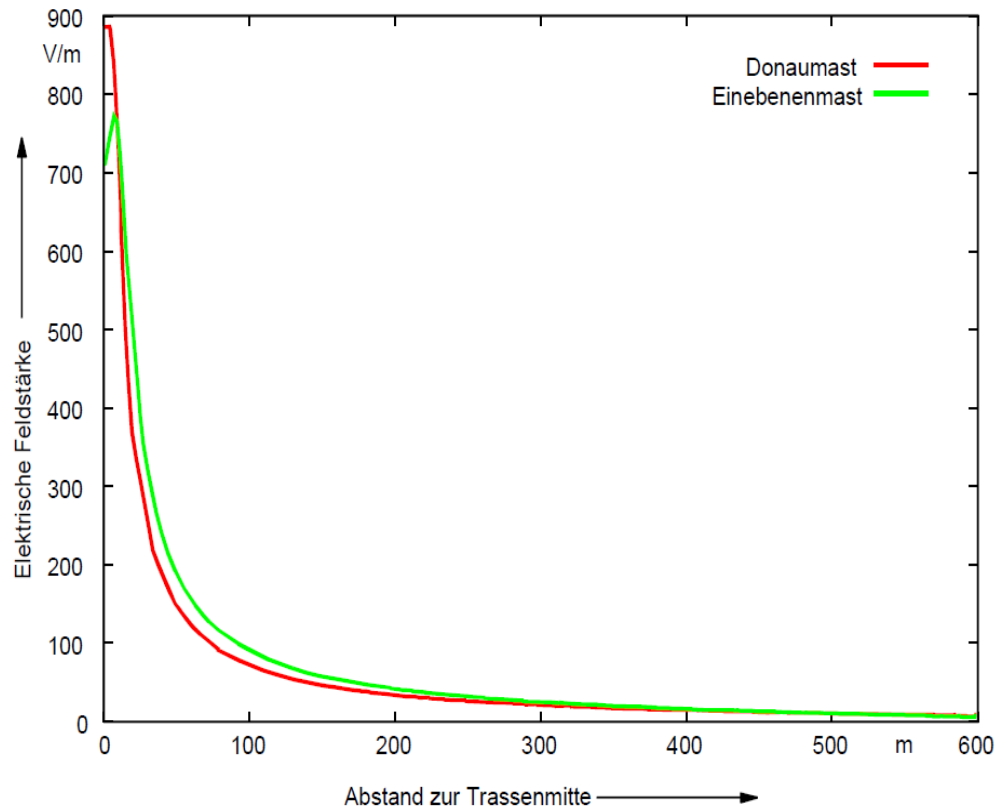
	Freileitung	Erdkabel
Bauzeit	kurz	Abhängig von den erforderlichen Tiefbauarbeiten und Untergrundmaterial
Trassierung	Geradliniger Verlauf, Hindernisse können überspannt werden	Umgehung von Hindernissen durch Verschwenkung der Trasse möglich; enge Bündelung z.B. mit Verkehrswegen möglich
Flächenbedarf in der Bauphase (Bsp. ca. 30 km Trassenlänge)	Ca. 500 m ² pro Mast (ca. 80-100 Masten: ca. 4-5 ha)	Ca. 10 m Trassenbreite auf gesamter Länge (ca. 30 ha)
Störanfälligkeit	höher	geringer
Wartung und Reparatur	Weniger aufwendig	Sehr aufwendig
Lebensdauer	Leiteseile werden nach 40 Jahren ausgetauscht; Masten: bis zu 120 Jahre	Ca. 40 Jahre (Schätzung, keine Langzeiterfahrung)
Übertragungsverluste	Bis zu dreimal so hoch wie beim Erdkabel	Um mind. 50% geringer als bei Freileitungen
Kosten	Geringere Investitionen, hohe Betriebskosten	Hohe Investitionen, geringere Betriebs- und Verlustkosten

Umweltauswirkungen von Freileitungen

- Während des Leitungsbaus:
 - Flächeninanspruchnahme, Störungen
- Während des Betriebs:
 - Landschaftsbild
 - Veränderungen in Offenlebensräumen (Folge: z.B. Vogelschlag) sowie in gehölzgeprägte Lebensräume (durch Schneisen)
 - Koronaentladungen, Schall
 - Stromschlag
 - Elektrisches Feld
 - Magnetisches Feld



Reichweite des elektrischen Feldes einer 110 kV-Freileitung



Wahrnehmung:

- Mensch: ab 1 kV/m
- Tier: ab 1 μ V/m

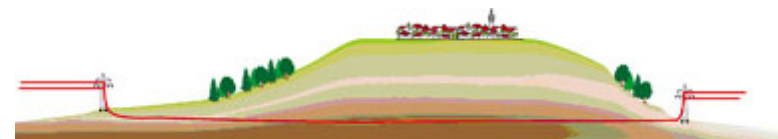
Auswirkungen von EMF bei Tieren:

- Vögel meiden Sitz auf Leiterseilen
- Entwicklungsverzögerungen und Verringerung der Überlebensrate bei Jungvögeln
- Höhere Mortalitätsrate und geringere Honigproduktion bei Bienen

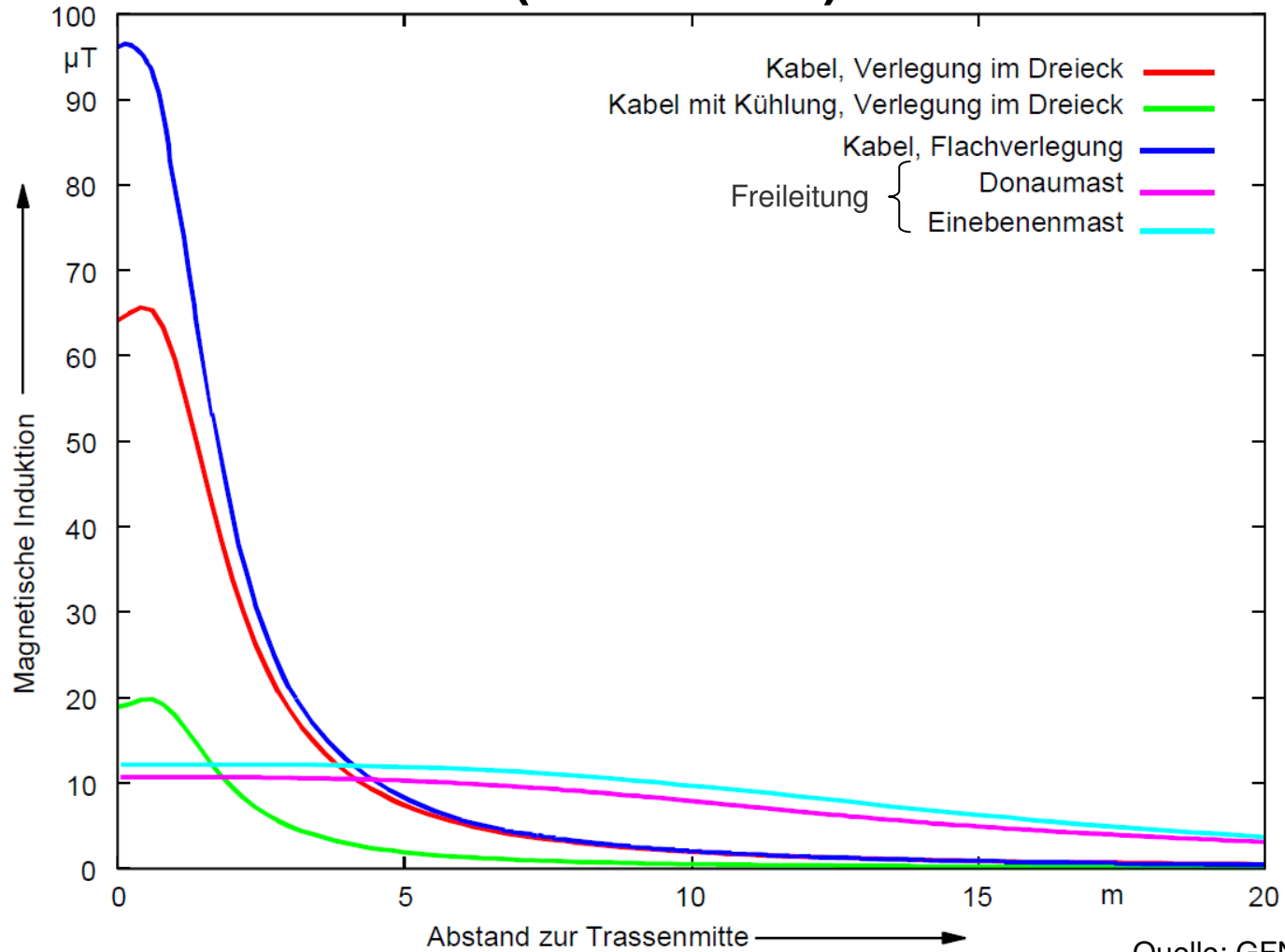
Quelle: GFN 2008

Umweltauswirkungen von Erdkabeln

- Während der Kabelverlegung:
 - Flächeninanspruchnahme, Störungen
 - Bodenwasserhaushalt
- Während des Betriebs:
 - Veränderungen in gehölzgeprägten Lebensräumen
 - Boden und Bodenwasserhaushalt
 - Erwärmung und Austrocknung
 - Drainagewirkung
 - Magnetisches Feld



Reichweite des magnetischen Feldes (bei 110 kV)



Quelle: GFN 2008

Fazit

- Nachteil bei Freileitungen: deutlich größerer Wirkungsraum
- Nachteil bei Erdkabel: Bodenveränderungen
- Ansonsten sind Freileitungen in sämtlichen Bereichen hinsichtlich der Umweltauswirkungen wie Vogelschlag, Landschaftsbild, Magnetfeld, elektr. Feld, Eingriffe in Gehölze ungünstiger.
- In der Planung von Netzaus-/umbaumaßnahmen sollten sämtliche Vor- und Nachteile von Freileitungen und Erdkabeln berücksichtigt werden - nicht nur hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit, sondern auch hinsichtlich der Umweltauswirkungen.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !

Carla Vollmer
carla.vollmer@uba.de

www.umweltbundesamt.de