



Frau
Präsidentin des Nationalrates
Doris Bures

Parlament
1017 Wien

Telefon +43-1-40110-6672
Telefax +43-1-40110-6882
| wolfgang.pirkhuber@gruene.at
<http://www.pirkhuber.at>
Abg z NR DI Dr Wolfgang Pirkhuber
Sprecher für Landwirtschaft,
Lebensmittelsicherheit und Regionalpolitik

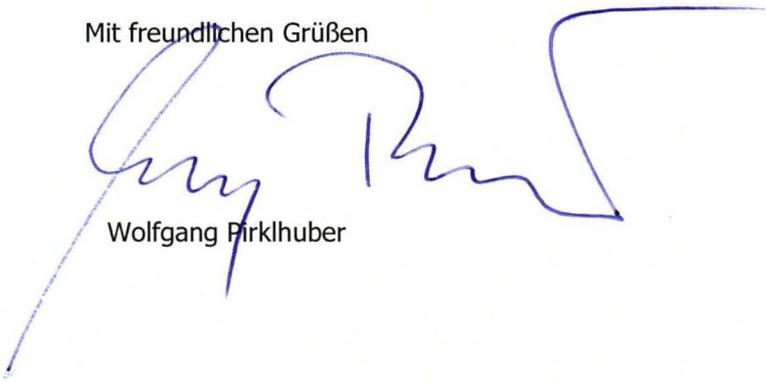
Wien, 29. Juni 2016

Betreff: Petition bezüglich Änderung des Starkstrom Wege-Gesetzes – StWG aus dem Jahre 1968 auf Initiative der Interessen-Gemeinschaft – Erdkabel (IG-E)

Sehr geehrte Frau Präsidentin!

Gemäß § 100 Abs. 1 GOG-NR überreiche ich die Petition bezüglich Änderung des Starkstrom Wege-Gesetzes – StWG aus dem Jahre 1968 auf Initiative der Interessen-Gemeinschaft – Erdkabel (IG-E) mit dem Ersuchen um geschäftsordnungsmäßige Behandlung.

Mit freundlichen Grüßen



Wolfgang Pirkhuber

- 1 -



Interessen-Gemeinschaft-ERDKABEL – IG-E ZVR: 034570491
Interessen-Gemeinschaft ERDKABEL, A-5301 Eugendorf, Tulpenweg 3, e-mail info@ig-erdkabel.at; www.ig-erdkabel.at
e_ige_petiton_11193_15_stwg_191115

An den
Österreichischen Nationalrat
Frau Präsidentin Dr. Doris Bures

Parlament
A – 1017 W i e n

P E T I T I O N

Sehr geehrte Frau Präsidentin Dr. Bures

Die **Interessen-Gemeinschaft ERDKABEL – IG-E** stellt nachfolgenden

Parlamentarischen PETITIONSANTRAG

zur Änderung des geltenden

Starkstrom Wege-Gesetzes – StWG aus dem Jahre 1968

auf der Basis des Petitionsantrages der seinerzeitigen Abgeordneten Schatz, Stadler, Hofer, Kolleginnen und Kollegen vom 10.07.2009 und führt dazu ergänzend aus wie folgt:

Der Nationalrat wolle beschließen:

Bundesgesetz, mit dem das „Starkstrom Wege Gesetz 1968“ geändert wird:

Der Nationalrat hat beschlossen:

Das Bundesgesetz über elektrische Leitungsanlagen, die sich auf zwei oder mehrere Bundesländer erstrecken

Starkstromwegegesetz 1968, BGBl 70/1968 idF BGBl I 112/2003,

wird wie folgt geändert:

1. § 7 lautet:

„§ 7. Bau- und Betriebsbewilligung

- (1) Die Behörde hat die Bau- und Betriebsbewilligung zu erteilen, wenn die elektrische Leitungsanlage dem öffentlichen Interesse an der Versorgung der Bevölkerung oder eines Teiles derselben mit elektrischer Energie nicht widerspricht. **Als öffentliches Interesse gelten auch die Vermeidung von Nutzungskonflikten und der Ausgleich von Interessensphären der Leitungsbetreiber einerseits und der Anrainer andererseits.**
- (2) Zur Wahrung des öffentlichen Interesses gemäß Abs 1 zweiter Fall dürfen zur Errichtung kommende Leitungsanlagen mit einer Nennspannung ab 110-kV in sensiblen Bereichen auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten oder zur Gänze **nur als Erdkabel ausgebildet werden.** Als sensible Bereiche gelten Bereiche, in denen der von der Achse einer Leitungsanlage gemessene Abstand von 600 m zwischen einer Freileitung und dem im Flächenwidmungsplan der betroffenen Gemeinde ausgewiesenen Bauland und zwischen einer Freileitung und einzelnen der dauerhaften Wohnnutzung dienenden Bauten sowie zwischen Gewerbetrieben unterschreiten würde.
- (3) Abs 2 gilt auch für die wesentliche Änderung einer bestehenden Freileitung ab einer Nennspannung von mehr als 110 kV. Wesentliche Änderungen sind dabei auch Verschwenkungen der Leitungstrasse um mindestens 10 m auf einer durchgehenden Länge von 5 km, wobei kürzere Abschnitte innerhalb einer Leitungsanlage auch dann zusammenzurechnen sind, wenn die einzelnen Abschnitte zwar getrennt, aber innerhalb eines Zeitraumes von 10 Jahren geändert werden, sowie die Erhöhung der Nennspannungsebene oder eine wesentliche Erhöhung der Übertragungskapazität.
- (4) **Bei der Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Effizienz von Erdkabel-Teilabschnitten oder zur Gänze der Übertragungsleitung ist insbesondere auf elektrische, elektromagnetische, geologische sowie betriebs- und gesamt-wirtschaftliche Gesichtspunkte – also Berücksichtigung aller in Frage kommenden Parameter – abzustellen. Dabei ist auch die Verhältnismäßigkeit zwischen dem Aufwand für die Erdverkabelung und Alternativen, die nur eine möglichst geringe Beeinträchtigung des gemäß Abs 1 zu schützenden öffentlichen Interesses bewirken, zu berücksichtigen. Bei der Beurteilung des Standes der Technik von Erdverkabelungen ist deren technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit unter Berücksichtigung der Erfordernisse der Versorgungssicherheit maßgeblich.**
- (5) Für eine Errichtung einer Hochspannungsleitung ab 110k-kV aufwärts ist eine umfassende Beurteilung unter Berücksichtigung aller in diesem Zusammenhang in Frage kommenden Parameter jeweils zu prüfen, welche Art einer Hochspannungsleitung (Erd- oder Freileitung) wirtschaftlicher ist.

Die zu berücksichtigenden Parameter sind:

Planung, Planungszeit, Errichtungszeit, ob ein UVP-Verfahren erforderlich ist ja oder nein, Errichtungskosten, Lebensdauer, Wartungs- und Servicekosten,

Einflüsse auf Mensch, Fauna und Flora, Störanfälligkeit, mindestens N-1-Sicherheit, Energieeffizienz (Berücksichtigung der Übertragungsverluste) etc.

- (6) In der Bewilligung hat die Behörde durch Auflagen zu bewirken, dass die elektrischen Leitungsanlagen den gesetzlichen Voraussetzungen entsprechen. Dabei hat eine Abstimmung mit den bereits vorhandenen oder bewilligten anderen Energieversorgungseinrichtungen und mit den Erfordernissen der Landeskultur, des Forstwesens, der Wildbach- und Lawinenverbauung, der Raumplanung, des Natur- und Denkmalschutzes, der Wasserwirtschaft und des Wasserrechtes, des öffentlichen Verkehrs, der sonstigen öffentlichen Versorgung, der Landesverteidigung, der Sicherheit des Luftraumes, **des Tourismus** und des Dienstnehmerschutzes zu erfolgen. Die zur Wahrung dieser Interessen berufenen Behörden und öffentlich rechtlichen Körperschaften sind im Ermittlungsverfahren zu hören.“

2. Der bisherige Abs 2 erhält die Bezeichnung Abs 6.

3. § 29 wird folgender Abs 5 angefügt:

„(5) § 7 in der Fassung des Bundesgesetzes BGBl I Nr xxx/2015 trifft mit dem auf dessen Kundmachung folgenden Tag in Kraft. Freileitungen, deren Errichtung oder wesentliche Änderung zu diesem Zeitpunkt nach der bisher geltenden Rechtslage rechtskräftig bewilligt sind, bleiben davon unberührt, wenn mit der Ausführung der Freileitung innerhalb von 5 Jahren ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Gesetzes begonnen wird“.

Die Durchführung der Strategischen Umwelt-Prüfung – SUP ist laut EU-Richtlinie verpflichtend ab einer 110-kV-Leitung vollinhaltlich in das StWG aufzunehmen. Ebenso ist das StWG in regelmäßigen Abständen der techn. Entwicklung anzupassen.

A) Begründung:

Gemäß der gegenständlichen Novelle soll bei der Bau- und Betriebsbewilligung von elektrischen Leitungsanlagen ein zusätzliches öffentliches Interesse, nämlich das Interesse an der Vermeidung von Nutzungskonflikten und der Ausgleich von Interessensphären der Leitungsbetreiber einerseits und der Anrainer andererseits zu beachten sein. Für bestimmte sensible Bereiche hat dieses öffentliche Interesse auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten oder Gänze zur Folge, dass eine Erdverkabelung verpflichtend wird. Weiters wird klargestellt, dass dies auch für näher konkretisierte Änderungen bestehender Freileitungen gilt. Für die Beurteilung der technisch und wirtschaftlichen Effizienz von Erkabel-Teilabschnitten und/oder gänzliche Erdkabelleitungen werden Kriterien angeführt. Eine Übergangsklausel soll eine möglichst weite zeitliche Geltung der neuen Regelung sicherstellen.

Die derzeitige Fassung des StWG stammt aus dem Jahre 1968. Seit diesem Datum haben sich

- **einerseits die Erfordernisse an der Stromversorgung mit den damit verbundenen erforderlichen Starkstromleitungen (Hochspannungsleitungen) und**
- **andererseits die technischen Voraussetzungen, Errungenschaften und wissenschaftlichen Erkenntnisse in vielen Detailbereichen wesentlich geändert.**

In Deutschland z.B. werden die Bestimmungen der Hochspannungsleitungen alle zwei Jahre dem aktuellen Stand angepasst.

Demnach besteht in Österreich seit dem Jahre 1968 (47 Jahre) ein sehr großer Handlungsbedarf.

Zur Begründung des Petitionsantrages wird ua. auf die Broschüre **„hintergrund“** vom **Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, FRIEND OF THE EARTH GERMANY** (siehe Beilage ¹) Bezug genommen. Die Werte in dieser Broschüre sind auf der Basis von 2.000 Ampere, bei der in Salzburg geplanten Hochspannungsleitung sind 2 x 2,5 Giga-Watt (GW) Übertragung vorgesehen. Die elektrischen und elektromagnetischen Felder müssen durch durchgehende und nachvollziehbare Berechnungen ermittelt werden.

Für die Stromversorgung stehen sowohl Freileitungen als auch Erdleitungen zur Verfügung (siehe Beilage ¹); dies sowohl mit Wechselstrom als auch mit Gleichstrom.

Seit 1968 wurden bereits weltweit Zigtausend km Erdleitungen im Hochspannungsbereich (380 bis 900 kV) mit bestem Erfolg verlegt: erdverlegte Leitungen sind nachweislich weniger störungsanfällig und gewährleisten bis zu 50% geringere Übertragungsverluste! siehe Beilage 1.

Kurioserweise bestehen zwischen den Stromleitungserrichtern und –betreibern sowie einem rechtskräftigen Gerichtsurteil² gravierende unterschiedliche Errichtungskosten. So behauptet z.B. die Austrian-Power-Grid-AG – APG, für Österreich zuständig, dass

für die Errichtung und Betreibung von Starkstromleitungen, ein um 1:13 höherer Kostenfaktor zwischen Freileitungen und Erdleitungen besteht. Dies ist völlig unreal und infam!

Aufgrund der vom Bundesgericht Schweiz² beauftragten sachkundigen und objektiven Gutachtern wurde ein wesentlich geringerer Kostenfaktor von 1:1,6 zwischen Frei- und Erdleitungen ermittelt und bestätigt.

Zur differenzierten Berechnung zwischen Freileitungen und Erdleitungen sind alle Errichtungs- und Betriebskosten (Seilmaterial, Masten, Stützen, Fundamente, ob Wechsel- oder Gleichstrom, Miteinbeziehung der für eine evtl. erforderliche Teilverkabelung benötigte technische Mehraufwand und Landschaftsverbrauch, Errichtung und Abbau von Errichtungsstraßen, Streckenlänge mit Ablösen von Häusern und Liegenschaften sowie Wertminderungen der Anrainerliegenschaften, Tourismus, Lebensdauer, Störfaktoren, Wartung, Übertragungsverluste, Umweltbelastungen für Mensch, Fauna und Flora, vor allem durch elektromagnetische Strahlung, etc.), zu berücksichtigen.

In diesem Zusammenhang müssen auch zur Beurteilung eines öffentlichen Interesses alle Parameter **pro** und **kontra**, sowohl für die Freileitung als auch die Erdleitung miteinbezogen werden.

Freileitungen sind unter Berücksichtigung aller Kostenfaktoren teurer. Sie dürfen aus diesem Grunde, wo Erdleitungen technisch nicht machbar sind, NUR eine zu begründende Ausnahme sein. (So wie dies bereits der Bayerische Ministerpräsident Dr. Seehofer fordert, weil Freileitungen aus vielerlei Gründen der Bevölkerung und gesamten Umwelt im 21. Jahrhundert nicht mehr zumutbar sind!)

Zudem haben sich die wissenschaftlichen Erkenntnisse über Gefahren für Mensch, Fauna und Flora im Zusammenhang mit der Belastung durch elektrische und elektromagnetische Strahlen wesentlich geändert. Die Allgemeinheit ist mangels Aufklärung und Information völlig arglos und weitestgehend unbekümmert; ähnlich der nachteiligen Herzbeeinflussung durch den Handygebrauch.

² Bundesgerichtsurteil der Schweiz

Die Störanfälligkeit bei Freileitungen ist wesentlich höher als bei Erdleitungen. Dies ist bedingt einerseits durch in letzter Zeit immer häufiger auftretenden Witterungska-riolen durch Lawinen, Muren, Vereisungen, starken Schneefällen als auch anderer-seits durch diverse technische Unfälle.

Für Erdleitungen sind Witterungseinflüsse auszuschließen und aufgrund der heutigen Verlegungs- und Vermessungstechnik sind auch mechanische Fremdeinwirkungen durch Grabungsarbeiten nahezu auszuschließen.

In diesem Zusammenhang ist beim Neubau oder/und Ausbau von Energietrassen der bisher geregelte Schutzanspruch betroffener Anrainer vor einwirkenden elektro-magnetischen Feldern nicht mehr ausreichend gesichert.

Das StWG muss daher auch wegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch elektrische und elektromagnetische Strahlen geändert und ergänzt werden, um Mensch Fauna und Flora davor zu schützen.

In diesem Zusammenhang ist auch unabdinglich das **Vorsorgeprinzip** in diesem StWG aufzunehmen.

Gemäß EU-Richtlinien ist das UVP-Verfahren erst dann einzuleiten, wenn die Strate-gische Umwelt-Prüfung (SUP) vorher durchgeführt wurde. Für derartige Errichtungs-anträge muss vor allem für Starkstromleitungen in einem UVP-Verfahren die Bürger-beteiligung etc. voll eingebunden und das Parteirecht entsprechend dem EUGH-Ur-teil³ zuerkannt werden.

B) Begründung bzgl. besonderer Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch elektromagnetische Strahlen:

Die in der Weltgesundheitsorganisation - **WHO** integrierte Abteilung für Krebsfor-schung **IARC** hat wissenschaftlich erkannt und bestätigt, dass für Kinder bereits ab einer Belastung von 0,2 Mikro-Tesla (μT) und für Erwachsene ab 0,3 μT eine Erkran-kung durch ein potenzielles Krebsrisiko besteht (Gefahrenstufe 2B).

³ EU-GH-Urteil siehe RA Dr. List

Nur die Verankerung der Aufnahme aller erkannten Gesundheitsgefahren und Risiken kann in einem Gesetz oder einer Verordnung den grund- und fachrechtlich gebotenen Schutz- und Vorsorge-Umfang bieten. Es gilt das EU-Vorsorgeprinzip auch hier.

Siehe Beilage 1, Seite 7 der Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

Anlässlich dieser Gesetzesänderung ist es ua. erforderlich, sowohl die Wirksamkeit des Gefahrenschutzes anzupassen als auch die Begrenzung der verschiedenen Wirkungen auf den menschlichen Organismus **endlich mit wirksamen Vorsorgebestimmungen und -werten festzulegen**. Nur durch solche Immissionsstandards zur Vorsorge lassen sich dann Anforderungen an die Errichter und Betreiber solcher Stromleitungen formulieren bzw. dem jeweiligen Stand der Technik anzupassen. Darin enthalten sein müssen auch die Begrenzungen der Immissionen durch Festlegung der erforderlichen Abstände zu sensiblen Nutzungen.

Siehe Beilage 1, Seite 8 der Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

Aufgrund nachstehender Zusammenstellung der wissenschaftlichen Evidenzen für gesundheitliche Auswirkungen und biologischer Effekte durch niederfrequente Magnetfelder sowie Wertbereiche der magnetischen Flussdichte, in denen diese Wirkungen festgestellt werden (Quelle: Neitzke 2006)⁴, kann man die folgende Grafik einsehen.

Siehe hierzu **Grafik auf Seite 9 Abbildung 4 dieser Broschüre bzw. Seite 8 dieses Petitionsantrages**⁴ mit der Erläuterung dazu: Wissenschaftliche Evidenzen für gesundheitliche Auswirkungen und biologische Effekte durch niederfrequente Magnetfelder sowie Wertebereiche der magnetischen Flussdichte, in denen diese Wirkungen festgestellt wurden (Quelle: Neitzke 2006)

Epidemiologische Untersuchungen an Bevölkerungsgruppen, die erhöhten magnetischen Feldern ausgesetzt waren, deuten auf höhere Risiken für bestimmte Erkrankungen und Befindlichkeitsstörungen bei Flussdichten von mehr als 1 μT hin. Die Studien wiesen auch auf den starken Verdacht, dass niederfrequente Magnetfelder ab etwa 0,2 μT zu einem erhöhten Leukämierisiko bei Kindern führen (in Überein-

⁴ Neitzke, H.-P. Osterhoff, J. Voigt, H.: EMF-Handbuch-Elektromagnetische Felder: Quellen ECOLOG-Institut für Sozial-ökologische Forschung und Bildung gGmbH, ECOLOG: Hannover 2006, S. 2/11

kunft mit internationalen Erfahrungen, Schütz.J. Grigat) ⁵, hin.

Seit 30 Jahren stehen niederfrequente Magnetfelder im Verdacht, dass das Leukämierisiko für Kinder erhöht ist. Gem. dem Vorsorgeprinzip klassifizierte die WHO im Jahre 2007 niederfrequente Magnetfelder als möglicherweise krebserregend für Menschen ein.

Auch bei Erwachsenen gibt es deutliche Hinweise auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko an Leukämie in Zusammenhang mit einer erhöhten Belastung durch Magnetfelder.

Für Expositionen über 0,2 µT werden statistisch signifikant erhöhte Risiken für Leukämie festgestellt.

Diese Aussagen werden durch neue wissenschaftliche Ergebnisse erhärtet und bestätigt. Sie sind in einem Bericht des Schweizerischen Bundesamtes für Umwelt (BAFU) zusammengefasst. ⁶

Aus Zellexperimenten ergeben sich demnach auch Hinweise, dass niederfrequente Magnetfelder die Wirkung bekannter krebserzeugender Stoffe verstärken.

Siehe Beilage 1, Seite 10 Kongretisierung des Schutz- und Vorsorgeanspruchs der Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

Es gibt sehr starke Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für neurodegenerative Erkrankungen infolge Exposition durch niederfrequente Magnetfelder. Für Expositionen über 0,1 µT wurden in epidemiologischen Untersuchungen statistisch signifikant erhöhte Risiken vor allem für eine Erkrankung an Amyotrophischer Lateralsklerose (eine degenerativen Erkrankung des Nervensystems), weniger deutlich auch für Alzheimer-Krankheit und anderer Formen dementer Erkrankungen nachgewiesen.

Damit kann – neben anderen Wirkungen – das erhöhte Leukämierisiko ab etwa 0,2 µT als Schwelle zu einer adversen Wirkung (siehe nachfolgende Darstellung) **Abbildung 5** auf Seite 10 aus der „**hintergrund**“) angesehen werden, die zur Ableitung eines ausreichenden Schutzes oder der Vorsorge von schädlichen Umwelteinwirkungen herangezogen werden kann.

⁵ Schütz.J. Grigat J.-P., Brinkman K. Et Michaelis J (2001): Residential magnetic fields as a risk for childhood acute leukemia, results from a german population-based case-control study. Int. J. Concer 83: 689-692.

⁶ Bundesamt für Umwelt Schweiz (2009): Niederfrequente Magnetfelder und Krebs. Bewertung von wissenschaftlichen Studien im Niedrigdosisbereich. www.fafu.ch/publikationen/publikation/01500/index.html?lang=de

Schutz- und Vorsorgeanspruch:

Ua. laut Menschenrechtsgesetz, welches in Österreich im Verfassungsrang steht, gilt der Schutz der Bevölkerung vor Immissionen (auch für den Arbeitsschutz) in der Regel für den Bereich außerhalb von Gebäuden und Wohnungen (siehe Luftverunreinigungen, Lärm etc.).

Die Novelle des StWG hat ausdrücklich die elektromagnetischen Beeinflussungen in Gebäuden als auch deren unmittelbaren Umgebung zu beinhalten.

Der Schutzanspruch muss jedoch von Stromübertragungsleitungen so geregelt sein, dass auch der Innenraum von Gebäuden durch elektrische und elektromagnetische Strahlen ausreichend geschützt ist und damit deren Freisein von schädlichen Einwirkungen erfüllt werden kann. Dies besonders deshalb, weil magnetische Felder eine dauernde Einwirkung auch durch Wände von außen in die Gebäude haben.

Die Begründung von Immissionswerten muss den Schutzanspruch vor Gefahren definieren, der an Orten gelten soll, die den Aufenthalt von Menschen erlaubt. Durch diesen Schutzanspruch muss auch definiert werden bei welchen Feldstärken bestehender Leitungen eine Sanierung erforderlich ist. Des Weiteren muss die einwirkende magnetische Feldstärke definiert werden, die bei geplanten Aus- und Umbau von Hochspannungsleitungen zur **Vorsorge** bei Aufenthalt und Nutzung von Räumen, nicht überschritten wird.

Durch eine schwedische Studie ⁷ wird eindrucksvoll belegt, dass selbst bei Einhaltung der am Minimierungsprinzip orientierten Normen (TCO-Norm) erhebliche Schadwirkungen bei Betroffenen nicht auszuschließen sind.

Als Ausgangspunkt zur Begründung einer Schadwirkung gilt der sogenannte „adverse Effekt“, in der Regel ein solcher mit Krankheitswert. Durch entsprechende Maßnahmen müssen adverse Effekte ausgeschlossen sein.

(Siehe auch hierzu die Skizze auf Seite 10 von „**hintergrund**“)

⁷ Schwedischer Verbund für Industrieangestellte (SIF): Elektrizitätsüberempfindlichkeit unter SIF-Mitgliedern, Mitgliederuntersuchung 1993, Schlussbericht, Postadresse 105 32 Stockholm, 10 Fachbegriff, der eine hohe Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit ausdrückt.

C) Begründung der Gefahrenbewertung durch wissenschaftliche Erkenntnisse als Vorsorgewert von 0,01 μ T: (siehe hierzu die Seiten 4, 11, 13 der Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland)

Die Begründung von Immissionswerten als Maß der Evidenz für neurodegenerative Erkrankungen liegt als Schwellenwert für magnetische Flussdichte bei 0,2 μ T.

Im zu novellierenden StWG müssen elektromagnetische Störungen ausdrücklich ausgeschlossen werden.

Dazu ist es erforderlich, dass auf allen Freileitungsmasten – wie z.B. in den USA – sowie eine Warntafel im seitlichen Abstand von 600 m angebracht wird. Auf dieser Warntafel muss der Hinweis angebracht sein, dass ein Aufenthalt im Bereich der Masten und unterhalb der Freileitungen lebensgefährlich sein kann.

Das nicht nur in Österreich geltende, international bestehende EU-Vorsorgeprinzip ermöglicht auch bei noch unvollständigem Wissen um die Wirkungszusammenhänge und bei nicht exakt abschätzbaren Eintrittswahrscheinlichkeiten von Schäden, bereits wirkungsvolle und rechtlich verbindliche Maßnahmen zur Vorsorge bzw. Begrenzung von Risiken einzuleiten.

Das deutsche Bundesverwaltungsgericht⁸ hat hierzu festgestellt: es müssen „auch solche Schadensmöglichkeiten in Betracht gezogen werden. Es genügt dafür bereits der Verdacht mit gewissen „Besorgnispotential“.

Daraus ist zu entnehmen, dass bereits bei einem Schädlichkeitsverdacht durch Sicherheitsabstand vor der Gefahrengrenze vorzubeugen ist. Vorsorglich ist eine Risikominimierung durch entsprechende Maßnahmen bereits dann zu verlangen, wenn kausale, empirische bzw. statistische Verursachungszusammenhänge nicht bekannt oder nicht nachweisbar sind.

Siehe Seite 13 der Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

Die Notwendigkeit eines Vorsorgestandards ergibt sich aus dem möglicherweise un-

⁸ BVerwG, Urteil v. 19. Dez. 1985, - 7 C 65.82

⁹ Di Fabio, U. (1991): Entscheidungsprobleme der Risikoverwaltung. In: Natur und Recht 13 (8), 357
genügenden Sicherheitsabstand bei der Ableitung eines Schutzstandards und der
krebserregenden Eigenschaft von Magnetfeldern. Eine weitere Minimierung der
technischen Feldstärken und Unterschreitung des angegebenen **Schutzstandards**
in Höhe von 0,01 µT ist daher sinnvoll und folgt auch aus dem
immissionsschutzrechtlichen Minimierungsgebot bei krebserzeugenden Ursachen.

Die gesetzliche Anwendung einer einheitlichen Schutzsystematik im Immissionsschutz

Zur Erreichung einer erforderlichen Umweltverträglichkeit ist die international
begründete Vorsorge verbindlich konkretisiert: Die Umweltpolitik der UNION ist gem.
Art. 191, Abs 1 AEUV (ex-Artikel 174 EGV) mit Zielangabe begründet: Erhaltung und
Schutz der Umwelt, sowie Verbesserung ihrer Qualität zum Schutz der menschlichen
Gesundheit. Gem. Abs 2 besteht ein hohes Schutzniveau basierend auf Vorsorge
und Vorbeugung (Prävention).

Ebenso ist die Vorsorgeverpflichtung zur Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in
Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Be-
schlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte
nicht überschritten werden, als Belang zu berücksichtigen.

Es ist daher unerlässlich, diese grundsätzliche Schutzsystematik bzgl. Immissions-
schutz vor magnetischen Feldern zu übertragen und im Gesetz zu verankern.

Diese Anregungen zum Antrag der längst überfälligen Novellierung des überalterten
StarkstromWegeGesetz (StWG) können noch im Bedarfsfall, wenn erwünscht, an-
lässlich der Behandlung der Ausschusssitzung weiter ergänzt werden.

Den Empfehlungen der ICNIRP, eine Vereinigung der Elektroindustrie mit Sitz in
München, ist nicht Folge zu leisten, da es sich diesbezüglich nur um einen privaten
Verein handelt. Er hat keinerlei demokratische Legitimation, seine Aussagen sind
ohne humanwissenschaftlichen Hintergrund. **Dieser Verein ist auch nicht, wie**

fälschlich von ihm behauptet wird, eine Teilorganisation der WHO/IARC! Es ist ein rein privater Industrieverein, welcher lediglich die Gewebserwärmung durch nicht ionisierender Strahlung berücksichtigt und jede andere Wirkung kategorisch bestreitet. Bei deren Forschung werden lediglich Puppen verwendet und keine Versuche an lebenden Zellen durchgeführt. Mittlerweile stehen weltweit seriöse wissenschaftliche Erkenntnisse für weitere gravierende Wirkungsweisen auf Mensch, Fauna und Flora von EMF-Strahlung zur Verfügung.

Aufgrund der im Zusammenhang mit der Errichtung und Betreibung von Hochspannungsleitungen ab 110-kV, muss das StWG den EU-Umweltrichtlinien angepasst werden.

Im Zusammenhang mit der Kumulation I als dem Vorhabensbegriff ist gem. VwGH vom 24.07.2014, ZI. 200/07/0214, im Einzelfall zu beurteilen, ob ein „räumlicher Zusammenhang, Überlagerung der Wirkungsebenen, kumulative und additive Effekte“ als Kumulationsbestand „restriktiv auszulegen“ ist. **Diese Erkenntnis des Kumulationsbestandes muss in der Novelle des StWG's berücksichtigt und eingebaut werden.**

Im derzeit geltenden StWG ist der in letzter Zeit als Energiewende im Zusammenhang mit der Energieeffizienz erwähnte Grundsatz noch nicht berücksichtigt. Unter der Voraussetzung der aktuellen Erkenntnis (siehe z.B. das Urteil des Schweizer Bundesgerichtes), ist eine Erdleitung unter Berücksichtigung aller Parameter kostengünstiger als eine adäquate Freileitung.

Nachweislich sind die Übertragungsverluste bei einer erdverlegten Leitung um bis zu 50% geringer – also wesentlich energieeffizienter!

Weiters entschied der VwGH mit ZI. 2008/05/00119 im Jahre 2008 im Zusammenhang für eine 380-kV-Freileitung in Oberösterreich unter Punkt 11. zum Landschaftsbild/-Schutz Folgendes: „Entgegen dem Vorbringen der Beschwerdeführenden Gemein-den wurden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild auf Sachverständigerbasis umfangreich beurteilt.**Da es keine weniger**

eingriffsintensive Alternative gibt, war die Bewilligung unter den vorgeschriebenen Auflagen zu erteilen.“ Der VwGH bestätigt gleichzeitig und streitet damit nicht ab, „dass die Errichtung einer 380-kV-Starkstromfreileitung einen *negativen Einfluss auf das Landschaftsbild haben wird, liegt auf der Hand und dies wurde gerade deshalb in die Beurteilung mit einbezogen.“*

Demnach war entgegen dem damaligen Stand der Technik dem VwGH keine entsprechende eingriffsintensive Alternative bekannt.

Heute ist eine Erdverlegung nicht nur Stand der Technik, sondern entspricht dem gesetzlich höherwertigen Begriff einer „Anerkannte Regel der Technik“. Dies gilt in der Novelle zum StWG zu berücksichtigen!

Die Novellierung des StWG hat höchste Dringlichkeitsstufe, denn die heutige Bezugnahme bei Errichtung von elektrotechnischen Großprojekten unterliegt weitestgehend der Willkür und manipulierenden Realisierung infolge Unzulänglichkeit des Gesetzes.

Daher ist es nach 27 Jahren ein höchst dringendes Gebot, im Sinne des Bevölkerungsschutzes in der Republik Österreich dieses StWG zu novellieren.

In Deutschland z.B. besteht die verbindliche Pflicht, das Gesetz alle zwei Jahre den jeweils geänderten technischen und wissenschaftlichen Erkenntnissen anzupassen.

Aufgrund der seit 1968 geänderten technischen Fortschrittes, besonders in der Erdkabelleitungstechnik, aber besonders auch der wissenschaftlich bewiesenen Erkenntnissen der WHO/IARC bzgl. gesundheitlicher Gefahren für Mensch, Fauna und Flora von elektromagnetischer Strahlung einer Hochspannungsfreileitung, muss das StWG wie oben angeführt, dringend auf den aktuellen Stand adaptiert werden!

Es sei abschließend bemerkt, dass demokratiepolitisch das Parlament mit dzt. 183 Abgeordneten Bürgerinitiativen auf eine längst überfällige und höchst dringliche Änderung des Starkstrom-Wege-Gesetz initiativ sein müssen!

Wer ist im Parlament für energietechnische Belange für das gesamte Staatsvolk verantwortlich? Wozu werden die mit öffentlichen Geldern und gewählten Vertrauen von Wählern beauftragt?

Es ist bedauernd, was alles hier an sehr Bedeutendem sträflich unterlassen wird. Erschwerend ist, dass das Nichtstun und Nichtagieren von Lobbyisten des Verbundes derartig gesetzungsverzögernd wirkt.

Eugendorf, 30.10.2015

Für den Vorstand



Theo Seebacher
Präsident



Steiner
Schriftführer

Beilage: Broschüre „**hintergrund**“ vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

- 15 -

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



hintergrund

**Schutz vor niederfrequenten
magnetischen Wechselfeldern
bei Hochspannungs-
Freileitungen und Erdkabeln**

- 16 -

16

Inhalt

1 Sachstand, Problemstellung	3
2 Grundlagen	4
3 Der Schutzzumfang in der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)	7
4 Gesundheitliche Wirkungen niederfrequenter Magnetfelder	8
5 Konkretisierung des Schutz- und Vorsorgeanspruchs	10
6 Fazit: BUND-Forderungen zum Schutz und zur Vorsorge beim Neubau und Umbau von Hochspannungsleitungen	15

17

1 Sachstand, Problemstellung

Im vorliegenden Hintergrundpapier geht es um die Frage, unter welchen Bedingungen Hochspannungsnetze ohne Gefahren für die Gesundheit ausgebaut werden können. Zum Ausbaubedarf des deutschen Stromnetzes gibt es bisher keine gesicherten Erkenntnisse. Klar ist aber, dass für die Integration der Erneuerbaren Energien neue Stromleitungen benötigt werden. Fragen der Bedarfsreduzierung auch durch eher regional strukturierte Versorgungssysteme sind dabei vorrangig zu diskutieren. Bei der Netzplanung ist ein ausreichender Schutz bzw. die notwendige Vorsorge bei niederfrequenten elektromagnetischen Wechselfeldern unter Hochspannungs-Freileitungen und über Erdkabel zu konkretisieren. Nur anhand entsprechender Bewertungsmaßstäbe lässt sich dann abschätzen, unter welchen Bedingungen man möglicherweise notwendige Pläne und Maßnahmen mittragen kann – oder aber ablehnen muss.

Die Übertragung von Energie mit Hochspannungsgleichstrom (HGÜ) wird häufig als Alternative zu der bekannten Wechselspannungsübertragung genannt. Sie kann Vorteile bringen, verursacht aber neue gesundheitliche Fragen. Da diese Übertragung bisher vorrangig bei Unterwasserverbindungen eingesetzt werden soll, kommt hierzu erst später eine Ergänzung.

¹ dena-Netzstudie II – Integration erneuerbarer Energien in die deutsche Stromversorgung im Zeitraum 2015 – 2020 mit Ausblick 2025 www.dena.de/themen/thema-esd/projekte/projekt/dena-netzstudie-ii/ Aufruf am 12.07.2011

- 18 -

2 Grundlagen

Die in Betracht kommenden Feldquellen unterscheidet man zunächst generell in solche mit niederfrequenten Feldern (wie z. B. die 50-Hz-Hochspannungs-Freileitungen) einerseits und hochfrequente Anlagen andererseits². Zu den Quellen niederfrequenter Felder, die mit Netzstrom betrieben werden und von außen auf Aufenthaltsbereiche des Menschen einwirken, zählen insbesondere Hochspannungs(frei)leitungen, Trafostationen und Umspannwerke mit einer Oberspannung unterhalb 220 kV. Die Felder werden unterschieden in elektrische und magnetische Felder:

- Ein elektrisches Feld beschreibt den Zustand eines Raums, in dem physikalische Kräfte zwischen elektrischen Ladungen wirken. Elektrische Ladungen sind permanent von einem elektrischen Feld umgeben. Niederfrequente elektrische Wechselfelder entstehen bei allen Leitungen und Geräten, die an die Stromversorgung angeschlossen sind. Die Feldstärke eines elektrischen Felds wird in der Maßeinheit „Volt pro Meter“ (V/m) gemessen. Grundbelastungen innerhalb von Gebäuden

durch hauseigene Gräte und Leitungen rangieren zwischen 5 und 50 V/m.

- Fließt Strom durch einen Leiter, umgibt ihn ein Magnetfeld. Im Bereich der niederfrequenten Felder haben die magnetischen Wechselfelder eine größere Bedeutung als die elektrischen Felder, da magnetische Felder Gegenstände in einem größeren Maß durchdringen und nicht ohne weiteres abgeschirmt werden können. Gemessen wird die magnetische Feldstärke in der Einheit „Ampere pro Meter“ (A/m). Als Indikator zur Beurteilung des Magnetfelds wird jedoch üblicherweise die magnetische Flussdichte mit der Maßeinheit „Tesla“ (T) angegeben, die unmittelbar mit der Feldstärke zusammenhängt. Die Grundbelastungen innerhalb von Wohnungen liegen etwa zwischen 0,02 und 0,2 Mikrottesla (μT) in ländlichen Bereichen, in städtischen Bereichen zwischen 0,1 und 1 μT .

Die elektrischen und magnetischen Felder einer Hochspannungsleitung unterscheiden sich grundsätzlich (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2, vereinfachte Darstellung).

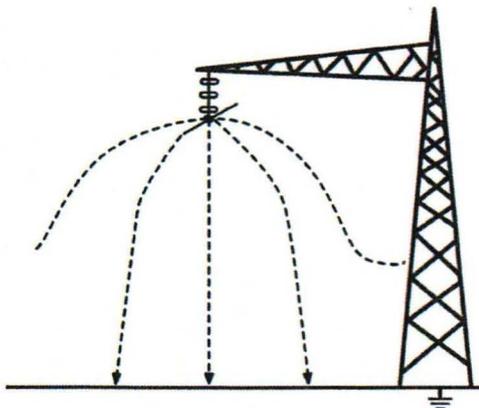


Abbildung 1: Ein elektrisches Feld entsteht zwischen den Polen

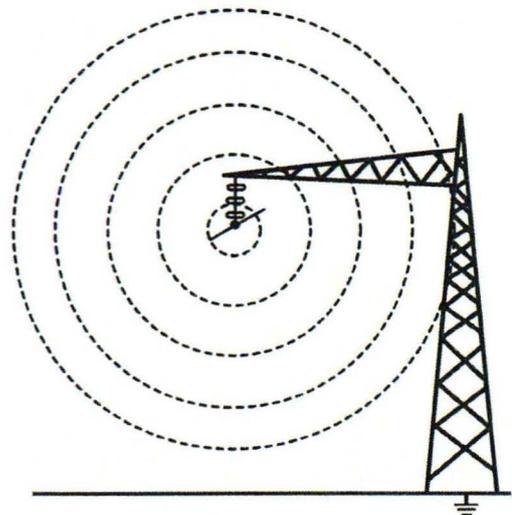


Abbildung 2: Jeder Stromdurchflossene Leiter ist von einem zylindrischen Magnetfeld umgeben

-14-

Bei diesen Abbildungen ist nicht berücksichtigt, dass die Hochspannungsleitungen aus mehreren Einzelleitungen bestehen. Meist werden Drehstromsysteme mit jeweils drei (Phasen-) Leitungen benutzt, deren Felder sich überlagern. Wesentliche Faktoren hinsichtlich Stärke und Verteilung der elektrischen und magnetischen Felder im Umfeld einer Hochspannungsfreileitung sind:

- Spannung,
- Stromstärke,
- Form des Mastes und Anordnung der Leiterseile,
- Anzahl der Leiterseile,
- Abstand der Leiterseile vom Boden.

Die Feldstärke am Boden wird neben der Spannung und Stromstärke sowie Mastform vom Abstand der Leiterseile vom Boden bestimmt. Dieser verändert sich zwischen zwei Masten mit der Temperatur der Leiterseile: Je höher die Übertragungsleistung (Stromstärke) und Lufttemperatur, umso stärker ist aufgrund der thermischen Ausdehnung der Durchhang. Die höchsten Feldstärken entstehen direkt unterhalb der Leiterseile.

Konkrete Daten sind in erster Linie von den Betreibern der jeweiligen Anlagen zu erhalten. Zur Übersicht wird nachfolgend auf die Angaben zu Hochspannungsleitungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zurückgegriffen³. Tabelle 1 zeigt einige typische Messwerte für eine 380 kV-Leitung. Angegeben ist der horizontale Abstand vom Ort des größten Seildurchhangs (die tiefsten Leiterseile befinden sich ca. 12 Meter über dem Boden). Gemessen wurde in 1 Meter Höhe über dem Erdboden. Unter Berücksichtigung von Topo-

graphie und Mastenkonfiguration können auch deutlich größere Werte auftreten.

Im Unterschied zum elektrischen Feld ändert sich die magnetische Feldstärke mit den tageszeitlichen Schwankungen des Strombedarfs. So kann die Stromstärke im Tagesverlauf um den Faktor 3 schwanken. Abbildung 3 zeigt beispielhaft die Schwankungen der magnetischen Flussdichte um eine 380 kV-Freileitung über einen Zeitraum von 24 Stunden. (Messort: etwa 50 m Abstand zur Freileitung in der Mitte zwischen zwei Masten, Messhöhe: 3 Meter).

Tabelle 1: Typische Messwerte für eine 380 kV-Leitung (Quelle: LfU BW)

Abstand in Meter (m)	Elektrische Feldstärke in Kilovolt pro Meter (KV/m)	Magnetische Flussdichte in Mikrottesla (μ T)
0,0	4,50	3,80
8,2	3,73	3,65
12,0	2,92	2,15
25,2	1,97	0,87
34,4	0,89	0,86
62,0	0,35	0,30
64,3	0,37	0,30
94,2	0,15	0,14

² Die Problematik hochfrequenter Felder ist in der BUND-Position 46 aufgearbeitet: „Für zukunftsfähige Funktechnologien – Begründungen und Forderungen zur Begrenzung der Gefahren und Risiken durch hochfrequente elektromagnetische Felder“, der BUND-Hintergrund „Die Energiesparlampe – Ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Beleuchtung muss umwelt- und gesundheitsverträglich werden“ beschäftigt sich auch mit den hochfrequenten Feldern durch Nutzung der Energiesparlampe.

³ Siehe LfU BW zu Hochspannungsleitungen: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/6514/> (Aufruf am 19.12.2010)

- 20 -

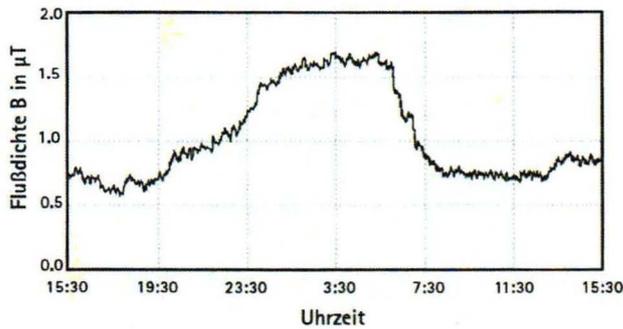


Abbildung 3: Schwankungen der magnetischen Flussdichte um eine 380 kV-Freileitung über einen Zeitraum von 24 Stunden
Quelle: LfU BW

Zur konkreten Ermittlung einer möglichen Belastung durch elektrische und magnetische Wechselfelder in der Nähe von Hochspannungsleitungen sollten die folgenden Fragen beantwortet werden:

- Wie groß ist die maximal mögliche Stärke der elektrischen und magnetischen Wechselfelder im Abstand von x Metern Entfernung von der Trassenmitte?
- Wie ist der zeitliche Verlauf der elektrischen und magnetischen Wechselfelder?
- Welche maximalen Stromstärken sind für die Leitungen insgesamt zugelassen?
- Welche technischen Maßnahmen sind vorgesehen, um die Belastung durch magnetische Wechselfelder zu minimieren? Hinweis: Durch die geeignete Anordnung der Phasenleiter kann eine erhebliche Reduzierung der magnetischen Flussdichte erreicht werden.

Entscheidend ist letztlich die gesamte, auf den Menschen einwirkende Feldstärke. Auch die örtlichen und häuslichen Stromversorgungsleitungen verursachen bei geringen Abständen durchaus Expositionen von $>0,3$ Mikrottesla. Diese und höhere Belastungen findet man z.B. noch bei Radioweckern, Fernsehern oder auch Leuchtstofflampen in einem Abstand von 30 Zentimetern. Solche Einwirkungen in unmittelbarer Nähe werden oft unterschätzt. Die Frage eines ausreichenden Schutzes vor zusätzlich einwirkenden Feldern durch Hochspannungsleitungen ist aufgrund der vielfältigen Quellen im täglichen Lebensumfeld daher nicht leicht zu beantworten.

-67-

3 Der Schutzzumfang in der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)

Eine der zentralen Fragen beim Neubau oder Ausbau von Energietrassen ist, ob der rechtlich festgelegte Schutzanspruch Betroffener vor einwirkenden Feldern ausreichend ist. Dieser Schutzanspruch ist in der 26. BImSchV geregelt, einer Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Dieses Gesetz zählt gemäß § 3 die elektrischen und magnetischen Felder zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, vor denen Mensch und Umwelt geschützt werden müssen. Rechtlich gesehen sind Hochspannungsleitungen keine sog. „genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Sinne des BImSchG. Die Betreiberpflichten gemäß § 5 BImSchG zum Schutz und zur Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen greifen daher hier nicht. Auch die Regelungen zum Genehmigungsverfahren (Bürgerbeteiligung etc.) gemäß BImSchG finden keine Anwendung, sondern die Fachverfahren des Energierechts. Gleichwohl könnten in der 26. BImSchV entsprechende Vorschriften nicht nur zum Schutz, sondern auch zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen erlassen werden. Dies ist jedoch so gut wie gar nicht geschehen⁴. Weit reichende Festlegungen durch den Verordnungsgeber sind also bereits heute möglich, aber weder ausreichend ausgeschöpft noch hinreichend weit genug gefasst:

- Der Schutzanspruch der 26. BImSchV: Die dort festgelegten Immissionsgrenzwerte können zwar von Betroffenen eingeklagt werdend, liegen aber so hoch (siehe Tabelle 2), dass damit kein ausreichender Gesundheitsschutz erreicht werden kann. Sie berücksichtigen nicht die zum Teil seit Jahrzehnten bekannten, aber auch aktuellen Erkenntnisse über die gesundheitlichen Wirkungen. Genehmigungsbehörden und Gerichte sehen daher bei Einhaltung der in der 26. BImSchV genannten Grenzwerte keine gesundheitlichen Gefahren.

- Der Vorsorgeanspruch der 26. BImSchV: Die 26. BImSchV bezieht sich zwar ausdrücklich in § 1 Abs. 1 (Anwendungsbereich) auf die Vorsorge, sie trifft konkrete Aussagen aber lediglich in § 4 für Niederfrequenz-Anlagen (allerdings mit nur unzureichenden Bestimmungen).

In der Begründung zur 26. BImSchV wurde darauf verzichtet, Anforderungen zur Vorsorge und zum Schutz der vielfältigen Wirkungen (siehe Abbildung 4) durch elektromagnetische Felder aufzunehmen. Dadurch ist der unhaltbare Zustand entstanden, dass bei den beobachteten Wirkungen durch elektromagnetische Felder quasi ein rechtsfreier Raum besteht und Betroffene keinen Rechtsschutz geltend machen können. Nur die Aufnahme der erkannten Gesundheitsgefahren und Risiken in die Wertableitung in Anhang 2 der 26. BImSchV kann dieser Verordnung den grund- und fachrechtlich gebotenen Schutz- und Vorsorgeumfang zuweisen.

Gefordert ist der Gesetzgeber, der sowohl die Wirksamkeit des Gefahrenschutzes anpassen als auch die Begrenzung der verschiedenen Wirkungen auf den menschlichen Organismus endlich mit wirksamen Vorsorgebestimmungen und -werten in der 26. BImSchV festlegen muss. Anhand solcher Immissionsstandards zur Vorsorge ließen sich dann Anforderungen an Betreiber formulieren bzw. der Stand der Technik festlegen. Auch könnten Festlegungen über erforderliche Abstände zu sensiblen Nutzungen die Immissionen begrenzen. Aus diesem Mangel heraus findet nachfolgend eine Auseinandersetzung mit dem erforderlichen Schutz- und Vorsorgeumfang und den daraus folgenden konkreten Wertmaßstäben statt.

⁴ Eine ausführliche Auseinandersetzung mit dem Schutz- und Vorsorgegrundsatz im Immissionsschutzrecht findet sich in der BUND-Position 46 „Für zukunftsfähige Funktechnologien“ und soll an dieser Stelle nicht wiederholt werden.

4 Gesundheitliche Wirkungen niederfrequenter Magnetfelder

Natürliche elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF)⁵ besitzen eine große Bedeutung für die Evolution und Organisation des Lebens. Dadurch gehören sie zu den natürlichen Lebensgrundlagen und Umweltbedingungen, die in Deutschland verfassungsgemäß geschützt werden müssen (Art 20a GG). Beispielsweise entstehen elektromagnetische Felder geringer Intensität, wenn die menschlichen Nervenzellen im Gehirn und Rückenmark Informationen verarbeiten und die Muskeln zu Aktivitäten anregen. Tiere (vor allem Vögel, Reptilien, aber auch einige Säugetiere) nutzen das Erdmagnetfeld bzw. lokale Feldanomalien für die Orientierung. Im Gegensatz zu vielen Tieren besitzt der Mensch offensichtlich kein direktes Sinnesorgan für solche Felder, er kann allenfalls deren Auswirkungen wahrnehmen.

Innerhalb nur einer Generation wurden die die Menschen und andere Lebewesen von jeher umgebenden natürlichen Felder massiv von künstlichen Feldern überlagert. Vor allem in bewohnten Gebieten treten heute diese künstlichen Magnetfelder nun großräumig, intensiv und dauerhaft überall dort auf, wo elektrischer Strom fließt: bei der Benutzung von elektrischen Geräten, bei Hochspannungsleitungen, Bahnstromleitungen, elektrischen Hausinstallationen und Transformatorenstationen. Die Feldstärken liegen in vielen Fällen bereits mehr als zehntausend- bis millionenfach höher als die natürlichen Felder und damit im Bereich von biologisch nachweisbaren oder vermuteten Wirkungen.

Im Bereich Niederfrequenz und untere Hochfrequenz (0 bis 30 kHz) können hohe Feldstärken zur Induktion starker Körperströme führen. Solche Reizwirkungen auf den Organismus sind gut untersucht und bilden die Grundlage für die Festlegung von Grenzwerten (siehe Abbildung 4). Die Abbildung 4 gibt zudem einen Überblick über wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse zu gesundheitlichen Auswirkungen und biologischen Effekten durch niederfrequente Magnetfelder. Epidemiologische Untersuchungen an Bevölkerungsgruppen, die erhöhten magnetischen Feldern ausgesetzt waren, deuten auf höhere Risiken für bestimmte Erkrankungen und Befindlichkeitsstörungen bereits bei Flussdichten von weniger als 1 μT hin. Die Stu-

dien weisen auch auf den starken Verdacht, dass niederfrequente Magnetfelder ab etwa 0,2 μT zu einem erhöhten Leukämierisiko bei Kindern führen (in Übereinkunft mit internationalen Erfahrungen)⁶. Seit 30 Jahren stehen niederfrequente Magnetfelder im Verdacht, das Leukämierisiko für Kinder zu erhöhen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) klassierte im Jahr 2007 niederfrequente Magnetfelder als möglicherweise krebserregend für Menschen. Auch bei Erwachsenen gibt es deutliche Hinweise auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko an Leukämie in Zusammenhang mit einer erhöhten Belastung durch Magnetfelder. Für Expositionen über 0,2 μT werden statistisch signifikant erhöhte relative Risiken für Leukämie festgestellt. Diese Aussagen werden durch neue, wissenschaftliche Ergebnisse bestätigt, die in einem Bericht des schweizerischen Bundesamtes für Umwelt (BAFU) zusammengefasst sind⁷. Aus Zellexperimenten ergeben sich demnach auch Hinweise, dass niederfrequente Magnetfelder die Wirkung bekannter krebserzeugender Stoffe verstärken können.

Es gibt sehr starke Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für neurodegenerative Erkrankungen infolge Exposition durch niederfrequente Magnetfelder. Für Expositionen über 0,2 μT wurden in epidemiologischen Untersuchungen statistisch signifikant erhöhte relative Risiken vor allem für eine Erkrankung an Amyotrophischer Lateralsklerose (eine degenerative Erkrankung des Nervensystems), weniger deutlich auch für die Alzheimer-Krankheit und andere Formen dementer Erkrankungen nachgewiesen. Auch liegen zahlreiche wissenschaftliche Hinweise darauf vor, dass niederfrequente Magnetfelder zu Veränderungen am Erbmateriale, zur vermehrten Produktion von Zell-Stress-Proteinen und zu Beeinträchtigungen bestimmter Zellfunktionen führen können. Alle diese Effekte haben Bedeutung für die Kanzerogenese.

Damit kann – neben anderen Wirkungen – das erhöhte Leukämierisiko ab etwa 0,2 μT als Schwelle zu einer adversen Wirkung (siehe Abbildung 5) angesehen werden, die zur Ableitung eines ausreichenden Schutzes oder der Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen herangezogen werden kann.

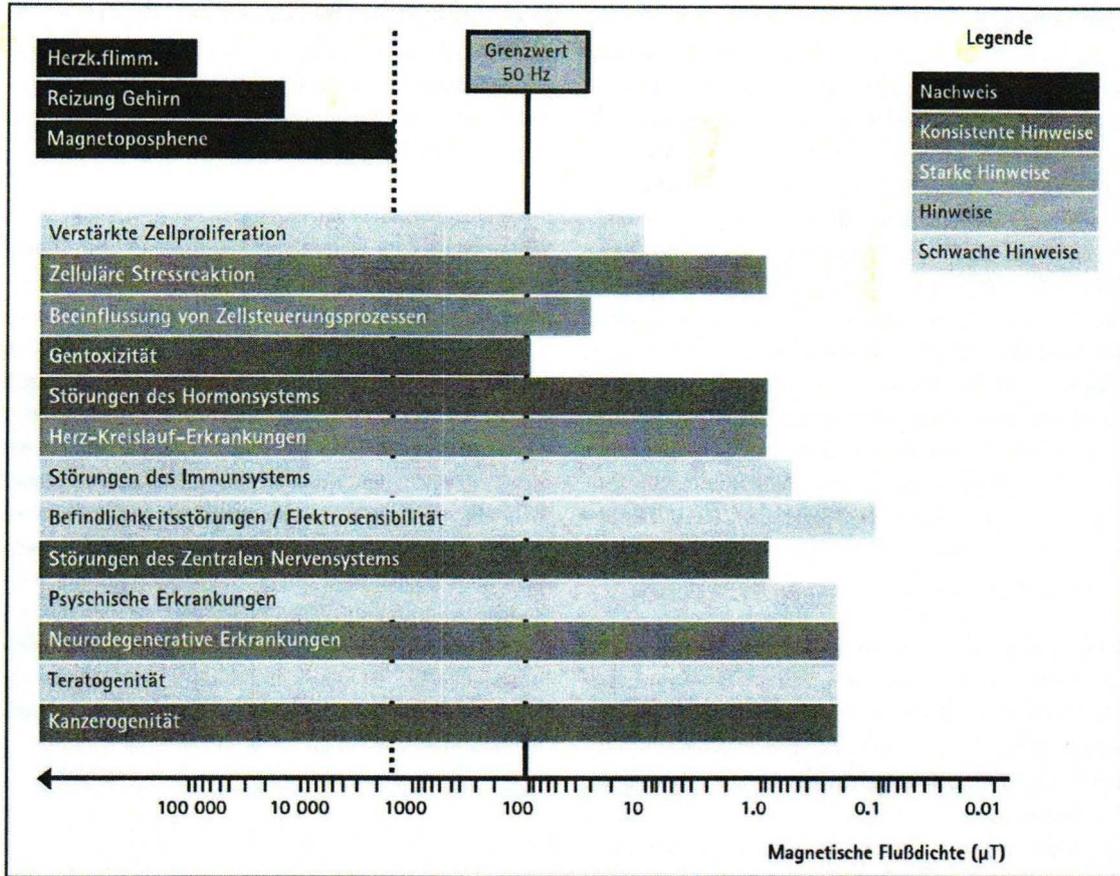


Abbildung 4: Wissenschaftliche Evidenzen für gesundheitliche Auswirkungen und biologische Effekte durch niederfrequente Magnetfelder sowie Wertebereiche der magnetischen Flussdichte, in denen diese Wirkungen festgestellt werden (Quelle: Neitzke 2006)⁸

⁵ EMF wird oft als Abkürzung für die Gesamtheit aller elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder (elektromagnetisches Spektrum) verwendet. Es umfasst elektrische und magnetische Gleich- und Wechselfelder sowie elektromagnetische Wellen.

⁶ Schüz, J.; Grigat J.-P., Brinkmann K. & Michaelis J (2001): Residential magnetic fields as a risk for childhood acute leukemia, results from a german population-based case-control study. *Int. J. Cancer* 91: 728-735; zur Frage von Leukämie und niederfrequente Magnetfelder s. a. Ahlbom et al. (2000): A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukemia. *British Journal of Cancer* 83: 689-692

⁷ Bundesamt für Umwelt Schweiz (2009): Niederfrequente Magnetfelder und Krebs. Bewertung von wissenschaftlichen Studien im Niedrigdosisbereich. www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01511/index.html?lang=de

⁸ Neitzke, H.-P.; Osterhoff, J.; Voigt, H.: EMF-Handbuch – Elektromagnetische Felder: Quellen, Risiken, Schutz. ECOLOG-Institut für Sozial-ökologische Forschung und Bildung gGmbH, ECOLOG: Hannover 2006, S. 2/11

- 24 -

5 Konkretisierung des Schutz- und Vorsorgeanspruchs

Einordnungen

Der gesetzlich festgelegte Schutz der Bevölkerung vor Immissionen (jenseits des Arbeitsschutzes, der hier nicht betrachtet werden soll) gilt in der Regel für den Bereich außerhalb von Gebäuden und Wohnungen (siehe Luftverunreinigungen, Lärm). Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich daher weniger auf Quellen aus dem häuslichen Innenbereich, als auf den Raum außerhalb von Gebäuden, da der jeweilige Umgang mit dem Haushaltsstrom entsprechend individuelle Feldstärken hervorruft. Der Schutzanspruch muss allerdings so ausgestattet sein, dass auch der Innenraum ausreichend geschützt wird und der individuelle Anspruch auf das Freisein von schädlichen Einwirkungen erfüllt werden kann. Denn im Gegensatz zu anderen Immissionen führt die Durchdringung schützender Barrieren (zum Beispiel Wände) bei magnetischen Feldern zur dauerhaften Einwirkung von außen.

Die Begründung von Immissionswerten soll daher in zwei Richtungen erfolgen: zum einen wird ein Schutzanspruch (Gefahrenschutz) definiert, der an Orten gelten soll, die dem Aufenthalt von Menschen dienen. Durch den Schutzanspruch wird auch definiert, bei welchen Feldstärken bei bestehenden Leitungen eine Sanierung erforderlich erscheint (Handlungsbedarf). Zum anderen wird die zusätzlich einwirkende magnetische Feldstärke definiert, die bei dem geplanten Ausbau und Umbau von Hochspannungsleitungen/Erdkabel zur Vorsorge bei dem Aufenthalt dienenden Nutzungen/Räumen nicht überschritten werden soll.

Im Grunde gibt es möglicherweise keine Wirkungsschwellen, unterhalb derer mit Sicherheit ein ausreichender Schutz der menschlichen Gesundheit gewährleistet ist. Wie eine schwedische Studie eindrucksvoll belegt⁹, sind selbst bei Einhaltung der am Minimierungsprinzip orientierten Normen (TCO-Norm) erhebliche Schädigungen bei Betroffenen nicht auszuschließen. Auch aufgrund der offensichtlich nicht linear verlaufenden Dosis-Wirkungs-Beziehungen wird ein klarer Grenz- oder Zielwert problematisch. Gleichwohl ist unser rechtlich-gesellschaftliches System immer wieder auf einfache Wertsetzungen und

Standards hin fixiert, um nachprüfbar Entscheidungen über das Für und Wider treffen zu können. Von besonderer Bedeutung ist daher die Frage, wie eine unerwünschte Wirkung definiert wird wo der Beginn dieser Wirkung auf einer Dosis-Wirkungs-Skala liegt.

Gesundheitliche Schäden durch eine Schädigung (Noxe) gelten gemeinhin dann als nachgewiesen, wenn Ergebnisse aus unabhängig voneinander geführten Untersuchungen im Hinblick auf den Schadeffekt übereinstimmen oder Untersuchungen nach wissenschaftlichen Regeln durchgeführt werden und demnach als valide eingestuft werden können. Als Ausgangspunkt zur Begründung einer Schädigung gilt der so genannte „adverse Effekt“, in der Regel ein solcher mit Krankheitswert. Durch entsprechende Maßnahmen müssen adverse Effekte ausgeschlossen werden. Insbesondere bei langfristig einwirkenden, nicht akut toxisch wirkenden Noxen ist aber eine entsprechende Beweisführung oft schwierig, so auch bei den magnetischen Wechselfeldern. Für die hier anzugebenden Bewertungsmaßstäbe ist die VDI-Definition zur Adversität hilfreich. Sie erlaubt es, eine größere Bandbreite von Beurteilungsgrundlagen zu berücksichtigen (Abbildung 5).

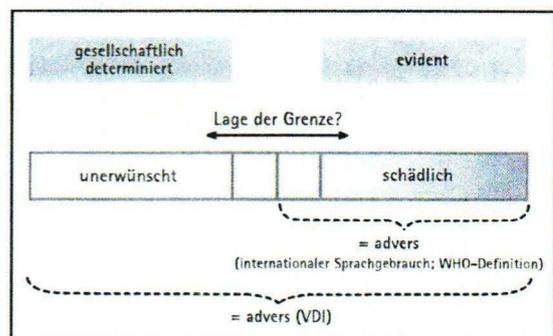


Abbildung 5: VDI-Modell zur Begrifflichkeit der Adversität (eigene Darstellung nach: VDI 2308 Bl. 1 Abschätzung des gesundheitlichen Risikos im Immissionsschutz, Juni 2009)

Bewertungsmaßstab zur Gefahrenabwehr: 0,01 μ T

Auf Grundlage der oben aufgezeigten gesundheitlichen Effekte und Einordnungen werden nachfolgende Bewertungsmaßstäbe abgeleitet. Als Begründung von Immissionswerten wird von den „konsistenten Hinweisen“ als Maß einer hohen Evidenz für gesundheitliche Auswirkungen und biologische Effekte ausgegangen. Ein Schwellenwert für die magnetischen Flussdichte, der ein Tausendstel bis ein Hundertstel unterhalb der heute noch gültigen Grenzwerte beträgt, kann mit 0,2 μ T angegeben werden. Zusätzlich gibt es „starke Hinweise“¹⁰ als Maß der Evidenz für neurodegenerative Erkrankungen bei ebenfalls 0,2 μ T und Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei 1 μ T.

Solche Störungen wären als erhebliche gesundheitliche (adverse) Wirkung gemäß BImSchG auszuschließen, wenn die Evidenz der genannten Untersuchungen offiziell anerkannt würde. Der erweiterte Begriff von Adversität durch den VDI erlaubt jedoch, zumindest von diesem Schwellenwert auszugehen. Wenn man (in Analogie zu anderen Noxen) zum Ausschluss dieser Effekte einen Standard definiert, so ist im Allgemeinen ein – eher niedrig angesetzter – Unsicherheitsfaktor 10 üblich. Dieser Unsicherheitsfaktor begründet sich auch aufgrund der Tatsache, dass bei mutagenen kanzerogenen Effekten kein Schwellenwert angegeben werden kann. Ein weiterer Faktor zum Schutz empfindlicher Bevölkerungsgruppen wird hinzukommen müssen (für Kinder, Kranke, Schwangere, Ältere). Bei der Standardfindung im stofflich-toxikologischen Bereich liegen Sicherheitsabstände mit einem Gesamt-Faktor 10–100 unterhalb einer anerkannten Wirkungsschwelle im üblichen Rahmen. Setzt man hier den Sicherheitsfaktor mit lediglich 20 an, so erhält man als erforderlichen Gefahrenschutzstandard 0,01 μ T. Dieser Unsicherheitsfaktor ist sicherlich in speziellen Fällen einer Elektrosensibilität oder

bei einem individuell erhöhten Schutzanspruch unzureichend. Er soll das Maß eines grundrechtlich gebotenen und EU-weit eingeforderten hohen Schutzniveaus insgesamt konkretisieren.

Tabelle 2 zeigt deutlich, dass die bisher gültige Norm der 26. BImSchV dem nationalen und internationalen Vergleich nicht standhalten kann. Deutlich wird auch, dass viele Bewertungsmaßstäbe auf das Risiko für die Krebs erzeugende Wirkung durch Felder abstellen. Die Tabelle 3 fasst die Begründungen des BUND zum Schutz und zur Vorsorge zusammen und schätzt die Abstände bei Freileitungen unter der Annahme einer 380 kV-Freileitung ab. Aus diesem Schutzanspruch heraus begründen sich auch die verschiedenen Abstände bei Erdkabel.

9 Schwedischer Verband für Industrieangestellte (SIF): Elektrizitätsüberempfindlichkeit unter SIF-Mitgliedern, Mitgliederuntersuchung 1993, Schlussbericht, Postadresse: 105 32 Stockholm
10 Fachbegriff, der eine hohe Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit ausdrückt

- 26 -

Tabelle 2: Standards zum Schutz und zur Vorsorge vor magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung im internationalen Vergleich

Herkunft	Magnet. Flussdichte in μT^{11}	Horiz. Abstand v. d. Trassenmitte in m ¹²	Geltungsbereich, Verbindlichkeit
ICNIRP	100		Empfehlung
26. BImSchV (50 Hz/ 16,7 Hz)	100/300	(Keine Abstands- vorgabe)	Verbindlicher Grenzwert zum Schutz der Allgemeinheit, Nachbarschaft (Kurzzeitige Überschreitungen bis 100 % in 5 % des Beurteilungszeitraums; kleinräumige Überschreitungen bis 100 % außerhalb von Gebäuden).
26. BImSchV	100	(Keine Abstands- vorgabe)	Verbindliche Vorsorge für sensible Bereiche, z. B. Schulen, Kindergärten: Keine Überschreitungen erlaubt
Abstandserlass NRW ¹³ (in einigen Bundesländern gelten abweichende Werte)	(10) (8) (3)	40 20 10 5	50 Hz, 380 kV 50 Hz, 220 kV 50 Hz, 110 kV 16,7 Hz, 110 kV
Bremen	0,3	(180)	Planungsempfehlung
ENLAG ¹⁴	(0,15) (0,2)	400 200	Bei Unterschreitung dieses Abstands zu Wohngebäuden im Bebauungsplan sollen Erdkabel verwendet werden Bei Unterschreitung dieses Abstands zu Wohngebäuden im Außenbereich sollen Erdkabel verwendet werden
EU-Parlamentsausschuss für Umwelt, öffentliche Gesundheit und Verbraucherschutz	0,25	(180)	Grenzwertvorschlag
Irland	16	22	Verbindlicher Wert für Schulen oder Wohnhäuser
Italien	10	(40)	Verbindlicher Wert (Bereiche mit Aufenthaltsdauer >4 h/d)
Italien	3	10	Qualitätsziel für Planungen (Bereiche mit Aufenthaltsdauer >4 h/d)
Italien	0,2	(200)	Qualitätsziel in einzelnen Regionen
Schweiz	1	100	Vorsorge-Grenzwert für Orte, an denen sich Menschen länger aufhalten. Orientiert sich an technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten
Schweden	(0,2)	200	Qualitätsziel
Dänemark	6	50	Zum Schutz der Kinder (380 kV)
Großbritannien	(0,5)	150	380 kV
Niederlande	0,4 (1,33)	(160) (90)	Zum Schutz der Kinder (Bereiche mit längerem Aufenthalt) bei 30 % Auslastung (Abschätzung bei 100 % Auslastung)

-87-

Herkunft	Magnet. Flussdichte in μT^{11}	Horiz. Abstand v. d. Trassenmitte in m^{12}	Geltungsbereich, Verbindlichkeit
USA (Californien)	1 6 8	30 50 80	110 kV (Schutz der Kinder) 220 kV (Ziel: 0,2 μT) 380 kV
NCRP	0,2	(200)	Empfehlung einer Kommission des US-Kongresses
Ecolog	0,1	(470)	Bei 380 kV-Leitungen
TCO-Norm (Schweden)	0,2		Norm für Bildschirme

Bewertungsmaßstab zur Vorsorge: <0,01 μT

Das nicht nur in Deutschland geltende, sondern international eingeführte Vorsorgeprinzip ermöglicht, auch bei noch unvollständigem Wissen um die Wirkungszusammenhänge und bei nicht exakt abschätzbaren Eintrittswahrscheinlichkeiten von Schäden, bereits wirkungsvolle und rechtlich verbindliche Maßnahmen zur Vorsorge bzw. Begrenzung von Risiken einzuleiten. Das Bundesverwaltungsgericht hat hierzu schon sehr früh herausgestellt: Es müssen „auch solche Schadensmöglichkeiten in Betracht gezogen werden, (...) (für die noch) keine Gefahr, sondern nur ein Gefahrenverdacht oder ein ‚Besorgnispotential‘ besteht“¹⁶. Das bedeutet, einem Schädlichkeitsverdacht ist vor der Gefahrengrenze vorzubeugen (mit ausreichendem Sicherheitsabstand), bzw. kann Vorsorge eine Risikominimierung (durch entsprechende Maßnahmen) bereits dann verlangen, wenn kausale, empirische oder statistische Verursachungszusammenhänge nicht oder nicht hinreichend bekannt oder nachweisbar sind¹⁷.

Die Notwendigkeit eines Vorsorgestandards ergibt sich aus dem möglicherweise ungenügenden Sicherheitsabstand von 20 bei der Ableitung eines Schutzstandards und der kanzerogenen Eigenschaft von Magnetfeldern. Eine wei-

tere Minimierung der technischen Feldstärken und Unterschreitung des angegebenen Schutzstandards in Höhe <0,01 μT ist daher sinnvoll und folgt auch aus dem immissionsschutzrechtlichen Minimierungsgebot bei Krebs erzeugenden Noxen.

Anwendung einer einheitlichen Schutzsystematik im Immissionsschutz

Wegen der nicht mehr wegzudenkenden generellen Ausstattung unserer Lebensumwelt mit elektrischen Geräten und deren Versorgungsleitungen soll kein pauschaler zusätzlicher Sicherheitsfaktor zur Begründung von Vorsorge angegeben werden. Stattdessen soll dem Prinzip der Minimierung und dem ALARA-Prinzip - „As Low As Reasonably Achievable“ (so gering, wie dies mit vernünftigen Mitteln machbar ist) gefolgt werden. Dieser Ansatz folgt der international und national eingeführte Vorsorge zur Erreichung einer angestrebten Umweltqualität und ist verbindlich konkretisiert. So verfolgt die Umweltpolitik der Union gemäß Artikel 191 Abs. 1 AEUV (ex-Artikel 174 EGV) die Ziele: Erhaltung und Schutz der Umwelt sowie Verbesserung ihrer Qualität bzw. Schutz der menschlichen Gesundheit. Gemäß Abs. 2 zielt die Umweltpolitik der Union auf ein hohes Schutzniveau ab und beruht auf den

11 In Klammern angegebene Werte sind Abschätzungen aufgrund der angegebenen Abstände (angenommen sind ungünstige Verhältnisse und eine Auslegung auf 380 kV).

12 In Klammern angegebene Werte sind Abschätzungen aufgrund der angegebenen Magnetischen Flussdichte (angenommen sind ungünstige Verhältnisse und eine Auslegung auf 380 kV).

13 Die genannten Abstände sollen dazu dienen, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Sinne des § 1 Abs. 5 Nr. 1 BauGB zu gewährleisten. Die Bemessung der Abstände basiert auf dem von der Strahlenschutzkommission in ihren Empfehlungen zum Schutz vor niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Energieversorgung und -anwendung vom 16./17. Februar 1995 genannten Ermessungsspielraum für die magnetische Flussdichte von 10 μT zur Berücksichtigung des Vorsorgegesichtspunktes und auf den Erläuterungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu § 4 der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV).

14 Energieleitungsausbaugesetz vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), geändert durch Artikel 5 d. Gesetzes vom 7. März 2011 (BGBl. I S. 338)

16 BVerwG, Urteil v. 19. Dez. 1985, - 7 C 65.82

17 Di Fabio, U. (1991): Entscheidungsprobleme der Risikoverwaltung. In: Natur und Recht 13 (8), 357

- 28 -

Tabelle 3: BUND-Ableitungen zum Schutz und zur Vorsorge vor magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung

Herkunft	Magnet. Flussdichte in μT	Horiz. Abstand v. d. Trassenmitte in m^{15}	Geltungsbereich, Verbindlichkeit
BUND	0,01	(600)	Gefahrenschutz für dem Aufenthalt dienende Bereiche (Freileitung 380 kV), abgeleitet aus Wirkungsuntersuchungen
BUND	<0,01	(>600)	Vorsorge (Freileitung 380 kV)
Vergleichsabstände Erdkabel (Abstandsangaben bei derzeit verfügbarer Technik)			
BUND	0,01	(30)	Erdkabel 110 kV, Abstand bei zu erwartendem magn. Wechselfeld
BUND	0,01	(60)	Erdkabel 220 kV, Abstand bei zu erwartendem magn. Wechselfeld
BUND	0,01	(150)	Erdkabel 380 kV, Abstand bei zu erwartendem magn. Wechselfeld
Natürliche Stärke magnetischer Wechselfelder			
	0,000.001		

Grundsätzen der Vorsorge und Vorbeugung. Ein Beispiel für die Umsetzung dieses hohen Schutzniveaus in deutsches Recht zeigen die Vorgaben für die Luftqualität:

- § 50 Satz 2 BImSchG: Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen (...) festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.
- Analog dazu bestimmt § 26 der 39. BImSchV, dass sich die zuständigen Behörden darum bemühen, die bestmögliche Luftqualität unterhalb der genannten Werte, die mit einer nachhaltigen Entwicklung in Einklang zu bringen ist, aufrechtzuerhalten und berücksichtigen dies bei allen relevanten Planungen.
- Ebenso klar äußert sich § 1 Abs. 6 Ziffer 7 Lit. h BauGB, wonach die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen

Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, als Belang zu berücksichtigen ist. Es spricht nichts dagegen, diese grundsätzliche Schutzsystematik im Immissionsschutz auf die magnetischen Felder zu übertragen. Besonders angesprochen sind die räumliche Planung und andere Ermessensentscheidungen. Es werden damit Anforderungen gestellt, die im Rahmen des Abwägungsgrundsatzes zwingend eine „Berücksichtigung“ (und damit eine nachprüfbare Auseinandersetzung) dahingehend erfahren müssen, ob die „bestmögliche Qualität“ erreicht wird. Darüber hinaus kann eine „bestmögliche Qualität“ auch im Sinne der EU als Verbesserungsgebot interpretiert werden. Dieser ausnutzbare Abwägungsspielraum deutlich unterhalb verbindlicher Mindeststandards wird auch sichtbar mit der rechtlichen Interpretation der planerischen Vorsorge. Maßnahmen zur Qualitätssicherung lassen sich also bereits deutlich unterhalb festgelegter Normen und Standards sowohl fachlich als auch rechtlich begründen.

- 28 -

6 Fazit: BUND-Forderungen zum Schutz und zur Vorsorge beim Neubau und Umbau von Hochspannungsleitungen

Die oft vorzufindende Grundbelastung in Wohngebieten liegt aufgrund vorhandener Versorgungsleitungen, Ausstattung mit elektrischen Geräten etc. i. d. R. oberhalb von $0,01 \mu\text{T}$ und damit im Bereich möglicher gesundheitlicher Effekte. Damit sich Hochspannungsnetze dort nicht zusätzlich belastend auswirken, sind sorgfältige und kleinräumige Untersuchungen bei geplanten oder umzubauenden Trassen – auch im Hinblick auf technische Optimierungen – erforderlich. Als Fazit aus der Betrachtung niederfrequenter magnetischer Wechselfelder ergeben sich die folgenden Grundforderungen:

- Trassen für die Hochspannungsleitungen (Freileitungen und Erdkabel) sind aufgrund der möglichen Wirkungen für Mensch und Umwelt durch Raumordnungspläne bzw. die kommunale Bauleitplanung vorzubereiten (Flächennutzungsplan) und zu sichern (Bebauungsplan). Nur hierdurch ergeben sich weitreichende Möglichkeiten, um den Schutz empfindlicher Nutzungen vor magnetischen Wechselfeldern planerisch zu sichern, insbesondere durch erforderliche Schutzabstände. Die Pflicht zur Aufstellung von Bauleitplänen für diesen Zweck ergibt sich aus § 1 Abs. 3 BauGB, wonach die Gemeinden Bauleitpläne aufzustellen haben, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist. Konkrete Erfordernisse zur Berücksichtigung von Gesundheit und Umweltschutz sind dort weiter ausgeführt, womit sich der hier abgeleitete Schutzstandard in Höhe von $0,01$ Mikrottesla einführen lässt.
- Errichtung und Betrieb von Hochspannungsfreileitungen sind gemäß Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen. Hierbei sind die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, Flora und Fauna explizit im Hinblick auf eine „wirksame Umweltvorsorge“ zu berücksichtigen. Die wirksame Umweltvorsorge vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen wird

durch den BUND-Wert in Höhe von $0,01 \mu\text{T}$ als zu unterschreitende zusätzliche Belastung durch das magnetische Wechselfeld konkretisiert. Für die Auseinandersetzung im konkreten Verfahren sollte eingefordert werden, dass der Vorrang des UVPG vor den jeweiligen Fachgesetzen (z. B. BImSchG) berücksichtigt wird. So bestimmt der § 4 UVPG, dass dieses Gesetz vorgeht, soweit Bestimmungen der Fachgesetze ihm nicht entsprechen (Subsidiaritätsklausel)¹⁸.

- Neue Trassen (Freileitung) werden ohnehin nicht in unmittelbarer Nähe der dem Aufenthalt von Menschen dienenden Gebäude bzw. anderen schutzbedürftigen Nutzungen errichtet werden können. Aufgrund des erforderlichen Schutzanspruchs in Höhe von $0,01 \mu\text{T}$ wird ein Abstand von etwa 600 m bei Leitungen mit 380 kV einzuhalten sein, wenn keine konkreten Aussagen über die Verringerung von Emissionen vorliegen (zum Beispiel durch technische Optimierung). Bei der Erdverkabelung ergeben sich wesentlich geringere Schutzabstände.
- Beim Umbau und bei der Renovierung vorhandener Leitungen sind alle Maßnahmen zur Minimierung zu ergreifen, um das angestrebte Schutzziel zu erreichen. Insbesondere ist auch an die Anordnung der Leiterseile zur Minimierung der magnetischen Wechselfelder zu denken.
- Die Sicherstellung eines hinreichenden Schutzniveaus erfordert ein transparentes Regelungskonzept unter Beteiligung der Betroffenen und Akteure, auf dessen Basis Entscheidungen generell und im Einzelfall nachvollzogen werden können.

¹⁵ Kursiv angegebene Werte sind Abschätzungen aufgrund der angegebenen Magnetischen Flussdichte (angenommen sind ungünstige Verhältnisse).

¹⁸ Bunge, T.: Kommentar zum UVPG, § 4. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUV), Storm, P.-C.; Bunge, T. (Hg.), Berlin: Erich Schmidt, Losebl.-Ausg., 21. Lfg., S. 1-9

30

Die Erde braucht Freundinnen und Freunde

Der BUND ist ein Angebot: an alle, die unsere Natur schützen und den kommenden Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten wollen. Zukunft mitgestalten – beim Schutz von Tieren und Pflanzen, Flüssen und Bächen vor Ort oder national und international für mehr Verbraucherschutz, gesunde Lebensmittel und natürlich den Schutz unseres Klimas.

Der BUND ist dafür eine gute Adresse. Wir laden Sie ein, dabei zu sein.

Ich will mehr Natur- und Umweltschutz

Bitte (kopieren und) senden an:

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.,
Friends of the Earth Germany, Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin

Ich möchte

- ... mehr Informationen über den BUND
- ... Ihren E-Mail-Newsletter

Ich will den BUND unterstützen

Ich werde BUNDmitglied

Jahresbeitrag:

- Einzelmitglied (ab 50 €)
- Familie (ab 65 €)
- Schülerin, Azubi, Studentin (ab 16 €)
- Erwerbslose, Alleinerziehende, KleinrentnerIn (ab 16 €)
- Lebenszeitmitglied (ab 1.500 €)

Wenn Sie sich für eine Familienmitgliedschaft entschieden haben, tragen Sie bitte die Namen Ihrer Familienmitglieder hier ein. Familienmitglieder unter 27 Jahren sind automatisch auch Mitglieder der BUNDjugend.

Name, Geburtsdatum

Name, Geburtsdatum

Ich unterstütze den BUND mit einer Spende

- Spendenbetrag €
- einmalig
- jährlich

Um Papier- und Verwaltungskosten zu sparen, ermächtige ich den BUND, den Mitgliedsbeitrag/die Spende von meinem Konto abzubuchen. Diese Ermächtigung erlischt durch Widerruf bzw. Austritt.

Name

Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Kreditinstitut

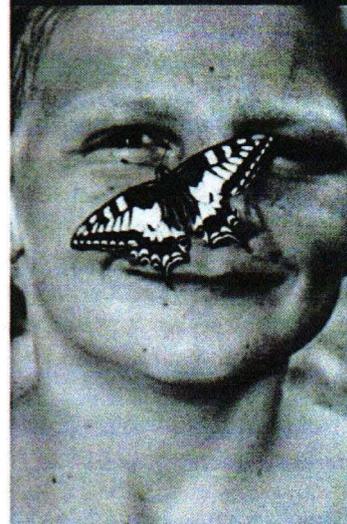
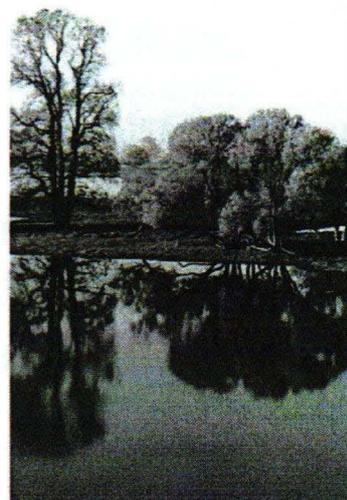
Bankleitzahl

Kontonummer

E-Mail, Telefon

Datum, Unterschrift

Ihre persönlichen Daten werden aussch. für Vereinszwecke elektronisch erfasst und - ggf. durch Beauftragte des BUND e.V. - auch zu vereinsbezogenen Informations- und Werbezwecken verarbeitet und genutzt. (ABA TS/TECH)



Redaktion: Dr. Heribert Wefers
 V.i.s.d.P.: Dr. Norbert Franck
 Produktion: Natur & Umwelt GmbH
 Bestellnummer: 45-088
 Januar 12 (11. Auflage)

AutorInnen: BUND-Bundesarbeitskreis
 Immissionschutz, Prof. Dr. Wilfried Kühling,
 Bernd Rainer Müller

www.bund.net
 Telefon: 030/27586-40
 Fax: 030/27586-440
 E-Mail: info@bund.net

Impressum
 Herausgeber:
 Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
 e.V. (BUND), Friends of the Earth Germany
 Am Köllnischen Park 1 10179 Berlin

