

30. Juni 2014

UHB

TenneT TSO GmbH, Bernecker Straße 70, 95448 Bayreuth

Lippischer Heimatbund
Herrn B. Scheuer
Felix-Fechenbach-Str. 5
32756 Detmold

DATUM	26.06.2014
NAME	Thomas Wagner
TELEFONNUMMER	+49(0)921 50740-5000
FAXNUMMER	+(0)921 50740-4188
E-MAIL	suedlink@tennet.eu
SEITE	1 von 3

SuedLink – Ihre Nachricht vom 28. Mai 2014

Sehr geehrter Herr Scheuer,

wir bedanken uns für Ihr Schreiben vom 28. Mai 2014 und bitten, die verspätete Antwort zu entschuldigen. Aktuell werten wir die bislang über 2.000 zum Projekt eingereichten Hinweise, Alternativenvorschläge sowie Stellungnahmen aus, die uns im Zuge der ersten freiwilligen Öffentlichkeitsbeteiligung seit Februar erreicht haben. Sehen Sie es uns daher bitte nach, dass wir nicht auf alle Schreiben so zeitnah antworten können, wie wir uns es selber wünschen würden.

An dieser Stelle möchte ich mich zunächst einmal für Ihre Hinweise auf sensible Gebiete (Wald, Siedlungen, Kulturlandschaft, Kulturgüter ...) im Bereich des Weserberglandes bedanken, die wir zur Prüfung an unsere Planer weitergeleitet haben. Gerne nehmen wir nach dieser Prüfung Stellung hierzu. Zudem werden wir diese Hinweise sowie alle Anregungen, die uns im Rahmen des Dialogprozesses zum vorgeschlagenen Trassenkorridor erreichen, gegenüber der Bundesnetzagentur als verfahrensführende Behörde in anonymisierter und zusammengefasster Form dokumentiert.

In Ihrem Schreiben fragen Sie, warum der vorgestellte Trassenkorridor Mitte-West über das Weserbergland führt und nicht entlang der Autobahn A7. Es gibt keinen einzelnen Grund, der diesen Verlauf begründet, vielmehr schneidet dieser vorgestellte Planungskorridor Mitte-West in der Gesamtschau aller maßgeblichen Kriterien am besten ab. Zusammengefasst zeigt sich, dass sich eine Vielzahl von Siedlungen in direkter Nähe der Autobahn befinden, die eine weiträumige Umgehung notwendig machen. Darüber hinaus erschweren u.a. Windenergieflächen, Vorranggebiete für Windenergie, Flugplätze, die Northeimer Seenplatte und technische Aspekte eine durchgängige Bündelung mit der A7. Den zusammengefassten Variantenvergleich können Sie auch auf unserer SuedLink-Website nachvollziehen:
<http://suedlink.tennet.eu/trassenkorridore/vergleich-trassenkorridore.html>.

Bitte sehen Sie uns nach, dass wir an dieser Stelle (noch) nicht detaillierter auf Ihre Fragestellung eingehen können. Wir befinden uns zurzeit in der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung und werten alle bei uns eingehenden Hinweise zur Vorbereitung des Antrags, der zur Eröffnung der Bundesfachplanung und zur Festlegung eines Untersuchungsrahmens dient, aus. Der Antrag wird einen Vorschlag für einen Trassenkorridor, dessen Herleitung und in Frage kommende Alternativen sowie Vorschläge zu den geplanten Inhalten der später vorzulegenden vollständigen Unterlagen nach § 8 NABEG (u.a. Umweltbericht der Strategischen Umweltprüfung (SUP), Raumverträglichkeitsstudie, FFH-VorP/-VP, artenschutzrechtliche Ersteinschätzung) enthalten.

Bevor wir den Antrag auf Bundesfachplanung formell einreichen, haben wir uns dazu entschlossen, die Ergebnisse unseres ersten frühzeitigen Dialogs detailliert vorzustellen. In einem öffentlichen Forum wollen wir aufzeigen, wo wir auf Basis der eingebrachten Hinweise und Alternativvorschläge den Planungskorridor weiter optimiert oder alternative Korridorführungen entwickelt haben. Wir laden Sie bereits heute zu diesem Forum herzlich ein und werden Sie zeitnah über den genauen Termin informieren.

Ihre Bedenken hinsichtlich der Auswirkungen von Freileitungen auf die Gesundheit sowie auf die Umwelt nehmen wir ernst und möchten im Folgenden Stellung dazu nehmen.

Bereits in der Vorbereitungsphase bemühen sich unsere Fachplaner und Techniker um eine Minimierung der Auswirkungen auf die Gesundheit durch die HGÜ-Verbindung. Dieses geschieht in erster Linie durch geeignete technische Maßnahmen, wie eine optimale Anordnung der Pole, eine günstige Auslegung der Mastgeometrie, die Anordnung des metallischen Rückleiters sowie einen mind. 15 Meter großer Bodenabstand vom Leiterseil zur Erdoberkante. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Grenzwerte, die für Höchstspannungsleitungen gelten, nicht nur eingehalten, sondern deutlich unterschritten werden.

Der nach aktuellem Stand der wissenschaftlichen Forschung festgelegte Grenzwert für magnetische Felder durch Gleichstromleitungen beträgt gemäß der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 500 Mikrottesla (μT). Die SuedLink-Leitung erzeugt bei maximalem Stromfluss unmittelbar unter der Leitung magnetische Felder von ca. 25 μT . Das entspricht etwa der Hälfte des Wertes des natürlichen Erdmagnetfeldes, das in Westeuropa etwa 45 μT beträgt. Das magnetische Feld der Leitung nimmt mit zunehmender Entfernung von den Leiterseilen exponentiell ab.

Weitere Informationen zu den gesundheitlich Auswirkungen von Gleichstromleitungen können Sie dem beigefügten „Hintergrundpapier Emissionen HGÜ“ des bayerischen Landtagsabgeordneten Martin Stümpfig (Sprecher für Energie und Klimaschutz Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen) vom 14. Februar 2014 entnehmen.

Sie haben weiterhin Fragen zur Geräuschentwicklung einer Gleichstromleitung aufgeworfen. Diesbezüglich können wir Ihnen mitteilen, dass die Lärmemissionen mit der einer Drehstromleitung vergleichbar (u.a. abhängig von Beseilung, Ketten, Wetter) sind.

Mögliche Auswirkungen der Gleichstromleitung auf Flora und Fauna, wie die von Ihnen aufgeführte Waldbrandgefahr bzw. Gefahren für Vögel, werden in den folgenden Genehmigungsverfahren (Bundesfachplanung und Planfeststellungsverfahren) intensiv untersucht und bewertet. Sofern erforderlich werden im letzten Schritt für die konkret verortete Trassenlage detaillierte Auflagen an die Ausführung der Leitung gestellt, um negativen Auswirkungen entgegen zu treten. Welche Gefahren konkret bestehen und wie die jeweiligen Maßnahmen beschaffen sein werden (z.B. Markierungen an den Seilen als Warnsignal für Vögel), lässt sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht benennen. Wir können Ihnen jedoch versichern, dass sich TenneT und TransnetBW zum Ziel gesetzt haben, die Leitungstrasse in Abwägung aller Schutzgüter zu optimieren und Beeinträchtigungen für Mensch und Natur auf ein Minimum zu reduzieren. Genau aus diesen Gründen besteht auch schon vor Einreichung des Antrags zur Bundesfachplanung die Möglichkeit, frühzeitig Hinweise und Äußerungen bei uns einzureichen.

Ich hoffe, dass ich Ihre Fragen zufriedenstellend beantworten konnte. Falls Sie weitere Fragen haben, stehen ich Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung und verbleibe bis dahin

mit freundlichen Grüßen
TenneT TSO GmbH

i. A.



Thomas Wagner
Referent für Bürgerbeteiligung | SuedLink

Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromleitungen

Grundlagen, Grenzwerte und gesundheitliche Wirkungen

Vorbemerkung

In diesem Papier wird ausschließlich auf die Auswirkungen durch die elektrischen und magnetischen Felder eingegangen. Zum besseren Vergleich werden nicht nur die Emissionen von Gleichstrom, sondern auch Wechselstrom behandelt. Die Daten dazu wurden aus den einschlägigen Gesetzen (26. BImSchV., ICNIRP-Grenzwertempfehlung u.a.), Auskünften des Landesamtes für Umweltschutz Bayern, Auskünften des Bundesamtes für Strahlenschutz, und der Strahlenschutzkommission, technischen Informationen durch die Betreiber (Amprion, TENNET) und einschlägiger Fachliteratur, vor allem der Bericht der Strahlenschutzkommission vom September 2013 „Biologische Effekte der Emissionen von Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen (HGÜ)“ und der Veröffentlichung des Schweizerischen Bundesamtes für Gesundheit „Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz“ zusammengestellt.

Grundlagen

Die Übertragung von elektrischer Energie durch Gleichstrom, die sog. Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) unterscheidet sich in vielen Punkten von unserem bekannten Wechselstromnetz. Beim Gleichstrom wechselt der Strom seine Polarität nicht, sondern bleibt konstant. Gleichstrom hat die Frequenz Null. Daraus ergeben sich wesentliche Unterschiede bei der biologischen und möglichen gesundheitsschädlichen Wirkungen.

Sind die Ladungen oder der Strom konstant, so erzeugen sie statische elektrische bzw. magnetische Felder, Gleichfelder. Sind Ladung oder Strom zeitlich veränderlich, so erzeugen sie elektrische bzw. magnetische Wechselfelder. Eine solche periodische Zustandsänderung nennt man Schwingung, die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde Frequenz.

Die Eigenschaften der elektromagnetischen Strahlung hängen hauptsächlich von ihrer Frequenz beziehungsweise von der Wellenlänge ab. Diese Eigenschaften führen zu sehr unterschiedlichen Anwendungen und wirken sich biologisch und gesundheitlich unterschiedlich aus. Der Frequenz entsprechend wird das elektromagnetische Spektrum in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt. Primär wird zwischen ionisierender (Röntgengerät, radioaktive Strahlung) und nichtionisierender Strahlung (NIS) unterschieden. Die nichtionisierende Strahlung wird wieder unterteilt in optische Strahlung und elektromagnetische Felder (statische, niederfrequente, hochfrequente).

Quellen, Expositionen und gesundheitliche Auswirkungen nichtionisierender Strahlung

Der größte Teil der statischen elektrischen und magnetischen Felder stammt aus natürlichen Quellen. Wir alle sind dem statischen Magnetfeld der Erde (25 - 65 μT) ausgesetzt. Zwischen der Erde und der Ionosphäre besteht ein statisches elektrisches Feld von ca. 130 - 270 V/m. In Gewittern können elektrische Felder von bis zu 3000 - 20'000 V/m zwischen den Wolken und der Erdoberfläche aufgebaut werden.

Typische Verursacher von technisch erzeugten statischen Feldern sind Bahnen, Straßenbahnen und

Oberleitungsbusse, die mit Gleichstrom betrieben werden. Weitere Quellen im Bereich der Publikumsprodukte sind z.B. Decken mit eingebauten Permanentmagneten sowie die Permanentmagnete von Lautsprechern. Berufliche Expositionen können sehr viel grösser sein, da z. T. sehr starke Magnete und elektrische Ströme zum Einsatz gelangen.

Im medizinischen Bereich werden starke Magnetfelder vor allem bei Magnetresonanztomographen (MRT) angewendet. MRT ist ein bildgebendes Diagnoseverfahren in der Medizin. Die eingesetzten statischen Magnetfelder betragen bis zu 4 T, experimentell werden sogar bis 8 T angewendet. Ein Mikrottesla ist ein Millionstel Tesla (0, 000001 T). Das bedeutet die Felder des MRI sind um den Faktor 100.000 stärker als die Feldstärken des Erdmagnetfeldes oder der HGÜ-Trassen.

Magnetische Felder von HGÜ Trassen

In der 26. BImSchV (Bundesimmissionsschutzverordnung über elektromagnetische Felder) ist bei Gleichstrom (0 Hz) ein Grenzwert für die magnetische Flussdichte von 500 Mikrottesla (μT) festgelegt. Direkt unterhalb der Gleichstromtrassen tritt ein Magnetfeld mit einer Feldstärke unterhalb 50 μT auf.

Die ICNIRP¹-Grenzwertempfehlung für statische Magnetfelder beträgt für die Allgemeinbevölkerung 40.000 μT (ständige Exposition) und für die berufliche Exposition 200.000 μT (gemittelt über den Arbeitstag), respektive 2 T / 5 T (Spitzenwerte für Körper/Extremitäten). Das Erdmagnetfeld beträgt, wie oben erwähnt, 25 – 60 μT .

Tabelle 1: Grenzwerte der elektrischen Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m)

Frequenz (f) in Hertz (Hz)	26. BImSchV Magnetische Flussdichte in Mikrottesla (μT)	ICNIRP Magnetische Flussdichte in Mikrottesla (μT)
0 Hz bzw. < 1 Hz	500	40.000
1-8	$40\,000 / f^2$	$40\,000 / f^2$
8-25	$5\,000 / f$	$5\,000 / f$
25-400	200	$5 / f$
400 - 3000	$80\,000 / f$	$5 / f$
3000 – 100.000	27	6,25

Angesichts des Umstandes, dass in den vorliegenden Humanstudien selbst bei höheren magnetischen Gleichfeldern keine direkten gesundheitlich relevanten Effekte gefunden werden konnten, kann davon ausgegangen werden, dass diese auch bei Exposition gegenüber magnetischen Gleichfeldern von HGÜ-Leitungen nicht zu erwarten sind. Für gesundheitlich relevante Auswirkungen magnetischer Gleichfelder von HGÜ-Leitungen aus den Humanstudien gibt es keine bzw. unzureichende Evidenz.

Indirekte Wirkungen

Magnetische Gleichfelder können auf ferromagnetische Teile Kräfte ausüben. In stark inhomogenen Feldern können dabei Beschleunigungen verursacht werden, die zu Gefährdungen führen könnten. Aus diesem Grund wird z. B. der Zutritt zu MRT durch Metallsuchschleusen gesichert. Implantierte Herzschrittmacher können durch magnetische Gleichfelder im Millitesla Bereich in einen festfrequenten Überprüfungsmodus umgeschaltet werden. Da die magnetischen Gleichfelder selbst in Spannungsmitteln von HGÜ-Freileitungen deutlich unter den Werten liegen, bei denen relevante indirekte Wirkungen auf Herzschrittmacher auftreten können, sind diese im Bereich der Leitungstrasse zu vernachlässigen. Zu

Einzelheiten wird auf die Studien der Strahlenschutzkommission und des Schweizerischen Bundesamt für Strahlenschutz, welche im Anhang aufgeführt sind, verwiesen.

Elektrische Felder

Für die biologische Wirkung von Nichtionisierende Strahlung (NIS) spielt die Frequenz der Strahlung eine entscheidende Rolle. Die Grenzwerte sind deshalb in der 26. BImSchV und den Richtlinien des ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) abhängig von der Frequenz. Bei einer Frequenz gleich Null liegen nach allen derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen keine negative Auswirkungen vor. Deshalb ist für Gleichstrom sowohl in den ICNIRP *-Richtwerten* als auch in der 26. BImSchV kein Grenzwert für die elektr. Feldstärke vorgegeben. Der wissenschaftliche Kenntnisstand lässt keine Rückschlüsse auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung zu.

Tabelle 2: Grenzwerte der elektrischen Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m)

Frequenz (f) in Hertz (Hz)	26. BImSchV elektrischen Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m)	ICNIRP elektrischen Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m)
0 Hz bzw. < 1 Hz	-	-
1-25	5	10
25-50	5	250/f
50 – 3000	250/f	250/F
3000 – 10.000.000	0,083	0,087

Bei HGÜ-Freileitungen treten die relativ höchsten Feldwerte an der Stelle des größten Durchhanges in Spannungsmittelpunkt unter den Leiterseilen auf. Da die Entfernungsunterschiede mit zunehmendem Abstand zu den Leiterseilen umso unbedeutender werden und daher die Kompensationswirkung immer besser wird, je größer der Abstand zu den Leiterseilen ist, nehmen sowohl elektrische als auch magnetische Felder außerhalb der Leitungstrasse etwa mit dem Quadrat der Entfernung ab.

An den Leiterseilen der HGÜ kommt es wegen der dort herrschenden hohen elektrischen Feldstärke zu Mikroentladungen (Koronaentladungen) und zur Ionisation der Luft. Dies erfolgt jedoch ständig, weil die hohe elektrische Spannung nicht, wie bei der HWÜ (Hochspannungswechselstromleitungen), periodisch gegen Null geht. Bei HWÜ-Leitungen wechselt zusätzlich die Polarität der Einzelleiter und damit die Polarität der Entladungen ständig, sodass sich die erzeugten Ladungen immer wieder ausgleichen können. Bei HGÜ-Leitungen ändert sich die Polarität am Leiterseil hingegen nicht. Daher kann sich um die Leiter eine größere Raumladungswolke geladener Teilchen ausbilden. Dies hat mehrere Konsequenzen, nämlich dass im Vergleich zu HWÜ-Leitungen höhere elektrische Bodenfeldstärken auftreten und dass sich die elektrischen Felder durch Windverfrachtungen der Ladungswolke über größere Bereiche erstrecken können. Je nach eingesetztem Mastbild können unterschiedliche Feldstärken auftreten. Nach Angaben von Amprion tritt bei der geplanten Trasse Süd-Ost unterhalb der Leitungen ein elektrisches Feld von 7 kV/m auf.

Ozon und Stickoxide

Wie bei allen elektrischen Entladungen entsteht als Folge der Koronaentladungen an den Leiterseilen auch Ozon (O₃), das in höheren Konzentrationen die Gesundheit schädigen könnte. Aufgrund seiner Reaktionsfreudigkeit geht Ozon rasch chemische Bindungen ein, so dass seine Reichweite begrenzt ist.

Dieser Effekt ist umso ausgeprägter, je mehr potenzielle Bindungspartner in der Luft vorhanden sind. Die von HGÜ-Leitungen in worst-case-Abschätzung erzeugten bodennahen Ozonkonzentrationen liegen weit unterhalb von Konzentrationen, die beim Menschen akute Wirkungen hervorrufen (s. Studie „Biologische Effekte der Emissionen von HGÜ-Leitungen“). Als Folge der Koronaentladungen an den Leiterseilen entstehen auch verschiedene Verbindungen von Sauerstoff mit Stickstoff, die insgesamt als Stickoxide (NO_x) bezeichnet werden. In höheren Konzentrationen könnten Stickoxide die Gesundheit schädigen. Der Immissionsgrenzwert für das NO₂ als Hauptkomponente der Stickoxide, ist mit 40 µg/m³ festgelegt (39. BImSchV). Die Strahlenschutzkommission hat in ihrem Bericht vom September 2013 festgestellt, dass die Grenzwerte mit Abstand eingehalten werden.

Biologisches Wirkmodell

Bei ausreichender elektrischer Feldstärke kann die Kraftwirkung auf die Körperbehaarung zum Aufrichten der Haare und dadurch an den Haarwurzeln zur Wahrnehmung führen (Clairmont et al. 1989). Mikroentladungen können belästigend sein und bei ausreichender Feldstärke auch als Mikroschocks empfunden werden. Aufgrund der Abschirmung des Körperinneren können elektrische Gleichfelder dort keine direkten biologischen Wirkungen entfalten.

Da elektrische Gleichfelder durch elektrisch leitfähige Gebilde besonders gut abgeschirmt werden, führen äußere elektrische Gleichfelder im Inneren von Häusern, aber auch im Körperinneren nur zu vernachlässigbar kleinen elektrischen Feldeinträgen.

Ob sich die Wahrnehmung elektrischer Gleichfelder in relevantem Ausmaß von elektrischen Wechselfeldern unterscheidet, kann anhand der experimentellen Ergebnisse diskutiert werden, wobei nur wenige Studien vorliegen. Die Resultate weisen darauf hin, dass die Wahrnehmbarkeit der elektrischen Gleichfelder im Vergleich zu Wechselfeldern bei niedrigen Feldstärken zwar tendenziell geringer ist, sie nähert sich jedoch mit zunehmender Luftionendichte und auch mit zunehmender Feldstärke jener von Wechselfeldern an.

Langzeit-Wirkungen

Weder physikalische noch biologische Wirkmechanismen deuten auf akkumulative Effekte und auf die Existenz einer dosisabhängigen Wirkung hin. Es gibt auch keine experimentellen oder epidemiologischen Befunde, die die Grundlage für eine Dosis-Wirkungs-Beziehung bilden könnten.

HGÜ-Erdkabel

Im Erdboden verlegte HGÜ-Kabelleitungen sind mit einem metallischen Schirm ausgestattet. Dieser verhindert grundsätzlich das Auftreten äußerer elektrischer Felder und damit von Ozon und Stickoxiden. Somit treten bei Erdkabeln nur magnetische Gleichfelder auf. Diese sind direkt über der Erdleitung im Gegensatz zu magnetischen Feldern unterhalb der Freileitungen leicht erhöht.

Vergleich Gleichstromfelder mit Wechselstromfelder

Im Vergleich mit Gleichstromfeldern, haben niederfrequente Felder – unsere herkömmlichen 380 kV oder 110 kV Stromleitungen- weitaus höhere biologische und gesundheitliche Auswirkungen.

Der größte Teil der niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder stammt von der allgemeinen Stromversorgung, von Geräten, die an die Stromversorgung angeschlossen sind, und von der Eisenbahn.

Die ICNIRP-Grenzwertempfehlung ist frequenzabhängig und beträgt für die Allgemeinbevölkerung 5000 V/m bei 50 Hz und 87 V/m im kHz-Bereich bei einer Ganzkörper-Exposition. Die Grenzwerte der 26. BImSchV geben für das elektr. Feld bei 50 Hz ebenfalls 5000 V/m und für das magnetische Feld 200 µT vor (s. Tab. 1 und 2).

Elektrische und magnetische Wechselfelder mit Frequenzen von weniger als 10 MHz induzieren Ströme im Körper, welche die Nerven- und Muskelzellen reizen und stimulieren können. Ab einer gewissen Intensitätsschwelle wird dieser Reiz als Schmerz empfunden. Bei hohen Intensitäten kann es zu Verbrennungen, Herzkammerflimmern oder gar zum Tod kommen.

All diesen Effekten ist gemeinsam, dass sie unmittelbar ab einem Dosis-Schwellenwert auftreten. Sie sind kausal nachgewiesen und bilden die Grundlage für die Festlegung der Schutzgrenzwerte. Die Immissionsgrenzwerte sind so festgesetzt, dass diese Effekte mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Die deutlich niedrigeren Grenzwerte bei Strahlung mit höherer Frequenz zeigen die höheren, negativen gesundheitlichen Auswirkungen von Wechselstromleitungen.

Fazit:

Die Strahlenschutzkommission kommt zum Schluss, dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur durch die bei Hochspannungs-Gleichstromübertragungsleitungen anzunehmenden magnetischen Gleichfelder keine direkten gesundheitlich relevanten Auswirkungen auf die Allgemeinbevölkerung zu erwarten sind. Die Expositionen gegenüber magnetischen Gleichfeldern liegen selbst direkt in Trassenmitte im Bereich der in der Natur und in der Wohnumwelt auftretenden Werte. Die maximal zu erwartenden magnetischen Flussdichten liegen somit um Größenordnungen unterhalb der bestehenden internationalen Grenzwertempfehlungen für die Allgemeinbevölkerung von 400 mT (ICNIRP 2009) bzw. 40 mT (EU Rat 1999). Indirekte Wirkungen bei Herzschrittmacherpatienten durch Umschaltung des Implantats in den festfrequenten Überprüfungsmodus sind unter HGÜ-Leitungen nicht zu erwarten, weil die magnetischen Immissionen mit großem Abstand unter der Immunitätsschwelle von 500 μ T bleiben (DIN 2003).

Elektrische Gleichfelder können nicht in das Körperinnere eindringen und daher dort keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen hervorrufen (Evidenz EN). Wirkungen an der Körperoberfläche, z.B. Kraftwirkungen auf Haare oder Mikroentladungen sowie indirekte Wirkungen infolge von Funkenentladungen auf oder von Objekten sind jedoch bei elektrischen Feldstärken nachgewiesen, wie sie unter HGÜ-Leitungen zu erwarten sind.

Martin Stümpfig, MdL

Sprecher für Energie und Klimaschutz Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen
Maximilianeum,
81627 München Tel. 089 / 4126 – 2882, Fax 089 / 4126 – 1882
Regionalbüro Feuchtwangen, Tel. 09852 / 70 36 54
Email: martin.stuempfig@gruene-fraktion-bayern.de

Martin Stümpfig war über 10 Jahre als Umweltingenieur in der unteren Immissionsschutzbehörde bei der Stadt Ansbach tätig, u.a. als Strahlenschutzbeauftragter der Stadt.

Hinweis

Die Rahmenbedingungen, Vor- und Nachteile und die Aspekte der Versorgungssicherheit werden im Positionspapier „Stromleitungsausbau nur als Teil einer konsequenten Energiepolitik für 100 % Erneuerbare Energien“ beschrieben.

Quellen

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065).

Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV)

http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_26/gesamt.pdf

Schweizer Bundesamt für Gesundheit, Nichtionisierende Strahlung und Gesundheitsschutz in der Schweiz, Grundlagen, Januar 2006, <http://www.emf-cem.ch/nis>

SSK 2012, Strahlenschutzkommission (SSK), Biologische Effekte der Emissionen von HGÜ-Leitungen, verabschiedet in der 263. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 12.9.2013, http://www.ssk.de/SharedDocs/Beratungsergebnisse_PDF/2013/HGUE.pdf?__blob=publicationFile

BMU 2011, BMU-Studie „Ökologische Auswirkungen von 380-kV- Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen (03MAP189 Laufzeit: 01.10.2009 - 31.12.2011), 4 Bände, Auftraggeber: BMU, Ref. KI III 3, Berlin.

Amprion 2014, Übertragungsnetzbetreiber Amprion, Interne Mitteilung, Februar 2014

EU Rat 1999, Europäischer Rat. Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz- 300 GHz). Ratsempfehlung 1999/519/EG.

ICNIRP 2010, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (1Hz to 100kHz). Health Physics 2010 99(6):818-836.

SSK 2012, Strahlenschutzkommission (SSK), Vergleichende Bewertung der Evidenz von Krebsrisiken durch elektromagnetische Felder und Strahlungen. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission, verabschiedet in der 248. Sitzung der SSK am 14./15.04.2011, veröffentlicht im BAnz Nr. 26 vom 15. Februar 2012.

Clairmont et al. 1989 , Clairmont BA, Johnson GB, Zaffanella LE. The effect of HVAC-HVDC line separation in a hybrid corridor. IEEE Trans Power Delivery 4(2):1338-1350.

ⁱ Die ICNIRP (International Commission for Nonionizing Radiation Protection) ist das bedeutendste internationale Expertengremium im NIS-Bereich. Sie ist als Gremium offiziell anerkannt, unter anderem von der WHO, der ILO (International Labour Organisation) und der EU. Die ICNIRP überprüft periodisch wissenschaftliche Publikationen bezüglich der physikalischen Charakteristika von NIS-Quellen und deren biologischen und gesundheitlichen Auswirkungen, bewertet diese und gibt Schutzempfehlungen ab. Die Resultate werden in Form von Guidelines, Reviews, Proceedings und Reports veröffentlicht und sind auf der Webseite der ICNIRP zu finden.