



GESUNDHEITLICHE ASPEKTE ELEKTRISCHER UND MAGNETISCHER FELDER VON HOCHSPANNUNGSFREILEITUNGEN

-Hinweise für Bauvorhaben-

Sehr geehrte Bauherrin, sehr geehrter Bauherr,

Ihr Bauvorhaben befindet sich im Einwirkungsbereich einer 110/380 kV-Hochspannungsfreileitung, durch die es zur Ausbildung von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern kommt. Was bedeutet das für Sie? Müssen Sie beim Daueraufenthalt im Bereich dieser Felder Auswirkungen auf Ihre Gesundheit befürchten? Welche Besonderheiten sollten Sie im Zusammenhang mit Ihrem Bauvorhaben beachten? Das Gesundheits- und Umweltamt Ihres Bezirkes möchte Sie in Abstimmung mit der Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales und der Umweltbehörde mit diesem Informationsblatt im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes über die Möglichkeit von gesundheitlichen Auswirkungen beim Daueraufenthalt im Bereich dieser Felder unterrichten.

Was sind elektrische und magnetische Felder?

Elektrische Felder bilden sich als unvermeidliche physikalische Erscheinung um jede unter Spannung stehende Stromleitung aus. Die Stärke des elektrischen Feldes hängt von der Höhe der Spannung, der geometrischen Anordnung und der Entfernung von den Leitungen ab. Als Einheit zur Beschreibung der elektrischen Feldstärke verwendet man Volt pro Meter (V/m), bei starken Feldern Kilovolt pro Meter (kV/m=1000 Volt pro Meter). Dachflächen und Mauern schirmen das elektrische Feld weitgehend ab. Innerhalb von Gebäuden ist es daher kaum noch nachweisbar. Bäume oder andere hohe Bepflanzungen können in ähnlicher Weise die elektrischen Felder reduzieren.

Magnetische Felder entstehen, wenn eine Leitung von elektrischem Strom durchflossen wird. Die Stärke des Magnetfeldes hängt von der Stromstärke, der geometrischen Anordnung der Leitungen und der Entfernung von den Leiterseilen ab. Die magnetische Feldstärke (physikalisch genauer: die magnetische Flussdichte) wird in Tesla (T) oder in entsprechenden Dezimalbruchteilen angegeben, z.B. in Mikrottesla (μT = Millionstel Tesla). Magnetische Felder durchdringen Wände und Dächer nahezu ungehindert und lassen sich nur mit sehr großem Aufwand abschirmen. Mit zunehmender Entfernung verringern sich die Felder schnell. Die auf der nächsten Seite folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Abnahme der Felder von Hochspannungsfreileitungen mit der Entfernung zwischen Trassenmitte und Aufenthaltsort, gemessen in 1 m Höhe über dem Boden.

Der technische Wechselstrom pulsiert 50 mal in der Sekunde, man sagt auch, er schwingt mit einer Frequenz von 50 Hertz. Die elektrischen und magnetischen Felder der Stromversorgung werden daher als **niederfrequente** Felder bezeichnet. Die auftretenden Felder sind nicht sichtbar. Sie können jedoch messtechnisch oder durch Berechnungen gut ermittelt werden. Elektrische Felder können von empfindlichen Personen bereits ab etwa 1 kV/m durch Hautkribbeln oder Vibrationen der Körperhaare wahrgenommen werden.

Gibt es Vorschriften über die Festlegung von Grenzwerten für die Feldstärke unter Hochspannungsfreileitungen?

Seit Januar 1997 gibt es die Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundesimmissionschutzverordnung). Diese Verordnung regelt unter anderem, welche Feldstärken eine Hochspannungsfreileitung an Plätzen, die zum „nicht nur vorübergehenden Aufenthalt“ von Menschen dienen, nicht überschreiten darf. Danach darf das elektrische Feld in der Regel einen Wert von höchstens 5 kV/m erreichen. Das Magnetfeld darf einen Wert von 100 μT nicht überschreiten. Kleinräumige und kurzzeitige Überschreitungen um bis zu 100% sind zulässig, soweit sich nicht im Einzelfall Anhaltspunkte für unzumutbare Belästigungen durch Berührungsspannungen ergeben.

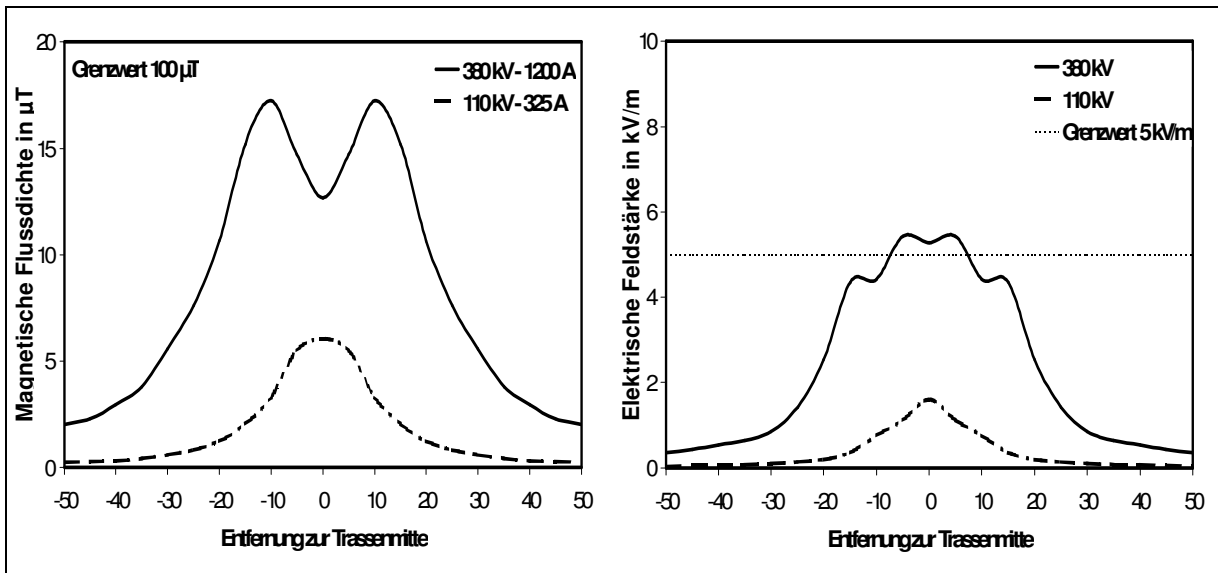


Abbildung: Beispielhafter Verlauf von elektrischen und magnetischen Feldern in Bodennähe in der Umgebung von Hochspannungsleitungen (Donau-Mast)

Wie stark sind die Felder unter Hochspannungsfreileitungen?

Die folgende Tabelle zeigt Angaben der Energieversorgungsunternehmen über die im praktischen Betrieb von Hochspannungsfreileitungen zu erwartenden Feldstärken.

Leitungstyp	Elektrisches Feld unter der Trasse in Bodennähe	Magnetisches Feld unter der Trasse in Bodennähe		Grenzwerte nach 26. BImSchV	
		Höchste Auslastung	Normalbetrieb	Elektr. Feld	Magn. Feld
110 kV	kleiner als 1,5 kV	kleiner als 8 μT	kleiner als 5 μT	5 kV/m	100 μT
380 kV	kleiner als 5 kV/m*	kleiner als 15 μT	kleiner als 5 μT	5 kV/m	100 μT

unter besonderen Bedingungen sind in Einzelfällen höhere Werte möglich.

Wie man sieht, werden die Grenzwerte für das Magnetfeld deutlich unterschritten. Beim elektrischen Feld von 380 kV-Hochspannungsfreileitungen können unter bestimmten Umständen Überschreitungen der Grenzwerte vorkommen, z.B. wenn ein Gebäude mit zum Daueraufenthalt ge-

nutzten Freiflächen (Dachterrasse, Balkon) nahe an die äußeren Leiterseile heranragt, oder wenn der Leitungsdurchhang sich im Sommer durch hohe Außentemperaturen vergrößert. Aus diesem Grund führt das Gesundheits- und Umweltamt Ihres Bezirkes für Bauvorhaben in diesen Fällen eine Einzelfallprüfung durch.

Außerhalb des Einwirkungsbereiches von Hochspannungsfreileitungen oder anderen felderzeugenden Anlagen findet sich eine von Ort zu Ort unterschiedliche zivilisatorische Hintergrundbelastung durch die Verwendung von elektrischen Hausgeräten und durch die Hausinstallationen. Im Mittel liegt diese Hintergrundbelastung etwa bei $0,1 \mu\text{T}$. Im Nahbereich von haushaltsüblichen Elektrogeräten können jedoch erheblich höhere Werte bis zu einigen hundert Mikrottesla erreicht werden.

Wie sind diese Grenz- und Feldstärkewerte aus gesundheitlicher Sicht zu bewerten?

Die Grenzwerte der Verordnung stützen sich auf die aktuellen Empfehlungen internationaler Gremien. Abgeleitet wurden sie aus bekannten biologischen Wirkungen innerer Körperströme, die von äußeren Feldern hervorgerufen werden. Bei Einhaltung dieser Werte ist sichergestellt, dass keine akuten gesundheitsschädigenden Effekte auftreten. Dennoch können auch bei Feldstärken unterhalb der Grenzwerte, wie bereits oben erwähnt, in Einzelfällen unangenehme Empfindungen auftreten und das Wohlbefinden stören. Auch können durch elektrische und magnetische Felder elektrische Geräte, z.B. Herzschrittmacher oder andere elektronische Implantate, beeinflusst werden. Lebensbedrohliche Situationen entstehen dadurch meist nicht; es kommt aber mitunter zu unangenehmen „Stolperrhythmen“. Betroffene sollten starke Felder unter Hochspannungsleitungen deshalb meiden.

Neben den bekannten akuten Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder wird in der Wissenschaft und in den Medien ein Einfluss *schwacher* magnetischer Felder auf die Gesundheit diskutiert. Ein Zusammenhang zwischen dauerhaften schwachen Magnetfeldexpositionen weit unterhalb der Grenzwerte und bestimmten Krankheiten, z.B. dem Auftreten kindlicher Leukämie, wird vermutet, konnte aber bisher nicht nachgewiesen oder gar erklärt werden, obwohl weltweit ein großer Aufwand in die Klärung dieser Frage investiert wurde. Die bisher bekannten Studien sind nicht aussagekräftig genug und kommen teilweise zu widersprüchlichen Ergebnissen. Es ist jedoch nicht völlig auszuschließen, dass schwache Magnetfelder im Zusammenhang mit anderen Ursachen den Verlauf von Krebserkrankungen beeinflussen könnten.

Aus experimentellen Untersuchungen, vor allem bei Tieren und Zellkulturen, gibt es zudem Hinweise auf biologische Wirkungen unter speziellen Feldbedingungen. Unklar ist, ob diese Ergebnisse für die Gesundheit des Menschen von Bedeutung sind. Um diese Fragen zu klären, sind weitere Forschungsarbeiten erforderlich.

Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für Ihr Bauvorhaben?

Der aktuelle Stand der Forschung liefert keine ausreichende Basis, um die empfohlenen Grenzwerte weiter abzusenken. Die offenen Fragen aus den wissenschaftlichen Untersuchungen geben jedoch Anlass, über Vorsorge nachzudenken. Auch die niedrige Wahrnehmungsschwelle und die Beeinflussung von Herzschrittmachern sprechen dafür, vorhandene Grenzwerte nicht voll auszuschöpfen. Aus diesem Grund werden in Hamburg seit einigen Jahren in neuen Bebauungsplänen im Nahbereich von Hochspannungsfreileitungen keine Nutzungen für Wohngebäude, bauliche Anlagen für Kinder und Jugendliche, Spiel- und Sportstätten, Krankenhäuser, Pflegeheime und Erholungsstätten mehr ausgewiesen.

Ist demgegenüber wie in Ihrem Falle eine Bebauung mit Gebäuden für eine solche Nutzung planungsrechtlich vorgesehen, bieten die vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Zeit keine ausreichende Begründung dafür, auf das Bauvorhaben zu verzichten.

Wir halten es aber für unsere Aufgabe, Sie über den Stand der Diskussion um die gesundheitlichen Auswirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern mit den hier gegebenen Informationen in Kenntnis zu setzen und Ihnen eine persönliche Einschätzung zu erleichtern. Weitere Auskünfte erhalten Sie bei Bedarf vom Gesundheits- und Umweltamt Ihres Bezirkes.