

# ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

15. Jahrgang / Nr. 5

www.elektrosmogreport.de

Mai 2010

## Epidemiologie Niederfrequenz

### Berufliche Belastung an Hochspannungsleitungen

**In Finnland wurde untersucht, welchen Feldbelastungen Elektriker ausgesetzt sind, wenn sie an 110-kV-Hochspannungsleitungen arbeiten. Unter vier verschiedenen Bedingungen gemessen, wurden die Grenzwerte der EU für die elektrischen Felder dreimal überschritten. Bei den Magnetfeldern gab es keine Grenzwert-Überschreitungen.**

Das Ziel war festzustellen, ob die Werte nach der EU-Richtlinie 2004/40/EC überschritten werden. An 7 verschiedenen 110-kV-Leitungen in der Gegend von Tampere hat man die Höhe der elektrischen und magnetischen Felder während verschiedener beruflicher Arbeiten gemessen: 1. Gehen oder bedienen von Geräten am Boden, 2. Arbeiten auf einer Arbeitsplattform, 3. arbeiten in der Nähe einer Transformatorstation oder Benutzung einer Leiter, 4. Wechseln einer Glühbirne von einem Personenaufzug aus. In früheren Studien, durchgeführt von der Technischen Universität Tampere, wurden die Grenzwerte bei 400-kV-Leitungen bei 75 % der Messwerte überschritten.

Am 30. April 2004 veröffentlichte die EU die „Richtlinie zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder)“. In der Richtlinie ist von „Expositionsgrenzwerten“ und „Auslösewerten“ die Rede. Der Expositionsgrenzwert liegt für 50 Hz bei  $10 \text{ mA/m}^2$ , das ist die Stromdichte für Kopf und Körper. Die „Auslösewerte“ liegen bei 10 kV/m für das elektrische Feld und  $500 \mu\text{T}$  für die magnetische Flussdichte. Unter Expositionsgrenzwert ist zu verstehen, dass nach biologischen Erwägungen bei diesen Werten keine direkten Auswirkungen auf die Gesundheit nachgewiesen wurden. In der Richtlinie heißt es: „Durch die Einhaltung dieser Grenzwerte wird gewährleistet, dass Arbeitnehmer, die elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, gegen alle bekannten gesundheitsschädlichen Auswirkungen geschützt sind.“ Als Auslösewert ist definiert, dass „die Größen direkt messbarer Parameter, die als elektrische Feldstärke (E), magnetische Feldstärke (H), magnetische Flussdichte (B) und Leistungsdichte (S) angegeben wird und bei deren Erreichen eine oder mehrere der in dieser Richtlinie festgelegten Maßnahmen ergriffen werden müssen. Die Einhaltung dieser Werte gewährleistet die Einhaltung der maßgeblichen Expositionsgrenzwerte.“

Während des Sommers 2008 wurden an allen sieben Hochspannungsleitungen an denselben Positionen, in denen normalerweise gearbeitet wird, Messwerte aufgenommen. Zusammen waren es 89 Messungen der elektrischen Felder und 99 bei den Magnetfeldern. Im Fall 2, während der Arbeit von einer Platt-

form aus, wurden die Grenzwerte der elektrischen Felder dreimal überschritten. Der Maximalwert der elektrischen Felder betrug  $16,6 \text{ kV/m}$  (im Fall 2 – Arbeiten von der Arbeitsplattform aus). Die elektrischen Felder waren sehr inhomogen. Die Grenzwerte der Magnetfelder wurden in keinem Fall überschritten. Der höchste Wert der Magnetischen Flussdichte betrug  $260 \mu\text{T}$  beim Arbeiten im Transformatorbereich.

Die Messungen besagen, dass unter normalen Arbeitsbedingungen die Grenzwerte nur selten überschritten werden, und das nur an bestimmten Stellen. Diese Überschreitungen können vermieden werden, indem Maßnahmen zur Verminderung der elektrischen Felder ergriffen werden.

#### Quelle:

Korpinen LH, Pääkkönen RJ (2010): Occupational Exposure to Electric and Magnetic Fields During Work Tasks at 110 kV Substations in the Tampere Region. *Bioelectromagnetics* 31, 252–254

## Magnetfeldwirkung Niederfrequenz

### Magnetosomen werden durch Magnetfelder beeinflusst

**An dem Stamm AMB-1 von Magnetospirillum, einer auf das Erdmagnetfeld reagierenden Bakterienart, wurde untersucht, wie ein 50-Hz-Magnetfeld mit der Feldstärke 2 mT auf die Bildung der Magnetosomen einwirkt. Die Ergebnisse zeigen, dass das Zellwachstum nahezu unverändert bleibt, jedoch der zelluläre Magnetismus signifikant zunimmt.**

Magnetobakterien sind Gruppen von Mikroorganismen, die das Erdmagnetfeld spüren können, weshalb sie als magnetotaktische Bakterien bezeichnet werden. Sie synthetisieren Zellstrukturen, die man Magnetosomen nennt. Sie eignen sich besonders gut zur Untersuchung der Mechanismen, die bei der Wahrnehmung des Magnetfeldes eine Rolle spielen (bekannt

#### Weitere Themen

##### Geringe Magnetfeldwirkung auf das Gehirn, S. 2

Eine Meta-Analyse von 9 epidemiologischen Untersuchungen ergab kaum eine Wirkung von 50-Hz-Feldern.

##### Genexpression und Zellwachstum ..., S. 2

... werden durch gepulste Felder in Knochenzellen erhöht, ebenso wie die Mineralisierung der Knochen.

##### Magnetfelder und Hirnleistung, S. 3

Niederfrequente Magnetfelder (50 Hz) haben geringen Einfluss auf die Hirntätigkeit.