

7 Elektromagnetische Felder, Licht

Zur Frage der krankmachenden Wirkung durch elektromagnetische Felder im Umweltbereich gibt es umfangreiche Untersuchungen. Veröffentlichte Übersichten zu diesen Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass Gesundheitsgefahren durch die Einwirkung elektromagnetischer Felder nach derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnissen nicht hinreichend bewiesen sind. Die oftmals vermutete Assoziation von Magnetfeldern und Hochspannungsleitungen mit Tumoren des zentralen Nervensystems, Lymphomen, Leukämie und Brustdrüsenkrebs konnten nicht bestätigt werden.

§ 4 der Sechszwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16.12.1996 (BGBl. Teil I Nr. 66 S. 1966) trägt wissenschaftlichen Befunden Rechnung, die auf die Existenz möglicherweise nicht unbedenklicher biologischer Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den Menschen auch unterhalb der Grenzwerte hinweisen. Zum Zwecke der Vorsorge dürfen bei Neuerrichtung oder wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen in der Nähe von Wohnbereichen, Bereichen für Kinder und Kranke die Grenzwerte (Tabelle 65) auch in den Spitzenwerten nicht überschritten werden. Mit dieser Vorsorgeregelung ist zu erwarten, dass die Dauerexpositionswerte des Magnetfeldes bei $10 \mu\text{T}$ bei 50 Hz bzw. $30 \mu\text{T}$ bei $16 \frac{2}{3}$ Hz liegen könnten.

Tabelle 65: Grenzwerte für Niederfrequenzanlagen

Frequenz in Hz	Effektivwert der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte	
	elektrische Feldstärke in kV/m	magnetische Flussdichte in μT
50-Hz-Felder	5	100
$16 \frac{2}{3}$ -Hz-Felder	10	300

Das MU gab im Herbst 1997 an ECOLOG Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung gGmbH, Hannover Untersuchungen in Auftrag, die klären sollen, ob die Spitzenwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte im Land Sachsen-Anhalt die Grenzwerte unterschreiten, wie hoch diese Spitzenwerte sind und ob die

Dauerexpositionswerte des Magnetfeldes bei $10 \mu\text{T}$ liegen könnten. Die rechen- und messtechnischen Untersuchungen zur Verteilung der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte waren auf 50 Hz-Anlagen (380 kV-, 220 kV- und 110 kV-Freileitungen, Erdkabel und Transformatorenstationen – s. a. Abbildung 65) in der Nähe von Wohnbereichen und Bereichen für Kinder und Kranke beschränkt.

Das LAU war mit der Aufgabenstellung und der fachlichen Begleitung der Untersuchungen betraut.

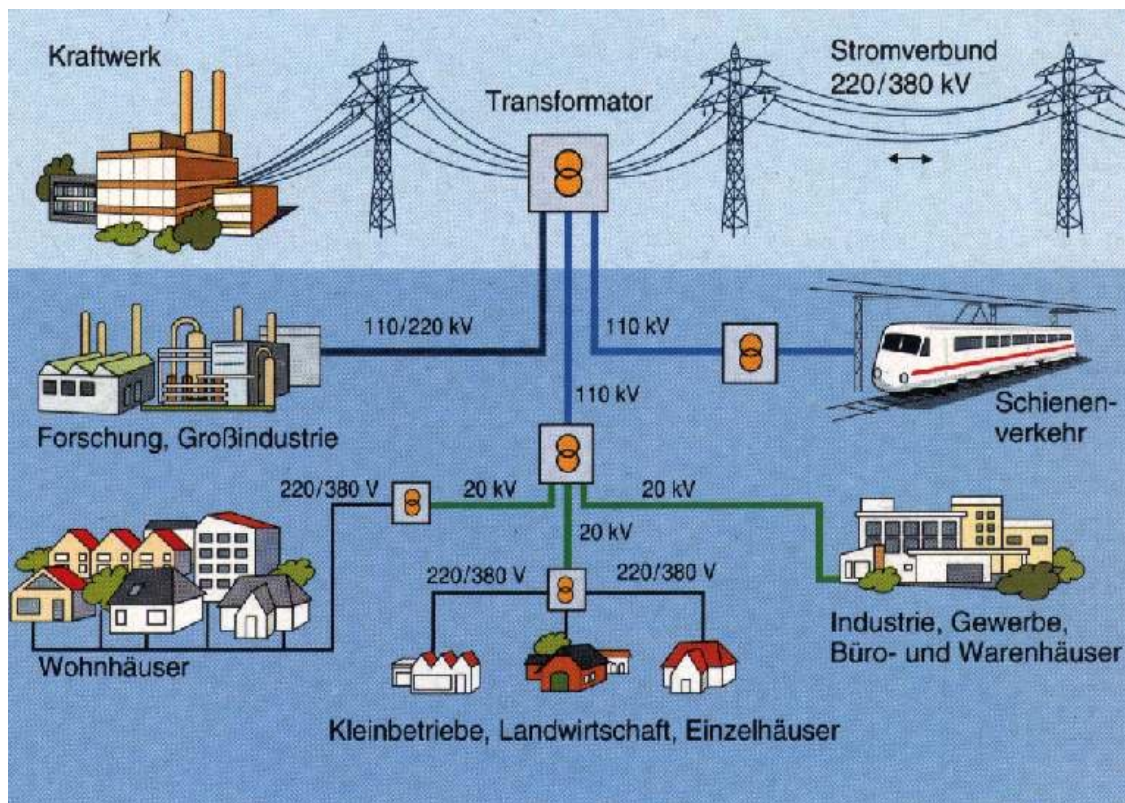
Die Anfang 1998 fertiggestellten Ergebnisse der Berechnungen und Messungen der elektrischen und magnetischen Felder an den vorgegebenen Stromversorgungsanlagen wurden in einem Abschlussbericht, bestehend aus Tabellen und Grafiken, zur Verfügung gestellt und in einer Präsentation vorgestellt.

Die errechneten Feldstärke- und Flussdichtewerte wurden zwei- und dreidimensional dargestellt. Die zweidimensionalen Abbildungen sind als Isolinien- oder Farbverlaufsdarstellungen ausgeführt. Zusätzlich wurde angegeben, ob die Grenzwerte der 26. BImSchV (5 kV/m bzw. $100 \mu\text{T}$) bzw. der „Vorsorgewert“ von $10 \mu\text{T}$ überschritten, erreicht, fast erreicht oder nicht erreicht wird.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

Der Grenzwert für die elektrische Feldstärke wird im Nahbereich der 380 kV-Freileitung überschritten und der 220 kV-Leitung fast erreicht. Überschreitungen des Grenzwertes für die magnetische Flussdichte sind im Nahbereich von Transformatorstationen bei maximaler Auslastung möglich. Der „Vorsorgewert“ von $10 \mu\text{T}$ wird sowohl in den allgemein zugänglichen Bereichen der 380 kV-Trasse bis hinunter zu 30 % der Maximallast, an der 220 kV-, einer 110 kV- und einer Kabel-Trasse jeweils bei Maximallast als auch im Nahbereich der Umspannwerke überschritten.

Im Übrigen verdeutlichen die Untersuchungsergebnisse, dass in der unmittelbaren schutzbedürftigen Nachbarschaft dieser Anlagen der Grenzwert der elektrischen Feldstärke und der Grenzwert der magnetischen Flussdichte auch von den gemessenen Maximalwerten (Spitzenwerten) der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte überwiegend unterschritten wird.



Quelle: IZE Informationszentrale der Elektrizitätswirtschaft e.V.

Abbildung 65: Aufbau der Stromversorgung: vom Kraftwerk zum Verbraucher

Am 11.06.1998 wurde von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften ein Vorschlag für eine Empfehlung des Rates zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz vorgelegt. Ziel dieser Ratsempfehlung ist es, innerhalb der Europäischen Gemeinschaft einen einheitlichen Rahmen für den Schutz der Bevölkerung vor möglichen gesundheitlichen Gefahren durch elektromagnetische Felder zu geben. Der Kommissionsvorschlag umfasst die Definition der zu verwendenden physikalischen Größen, die Einführung von Basisgrenzwerten und abgeleiteten Referenzwerten, die Information der Öffentlichkeit, die Forschungsförderung sowie die Berichterstattung über die insgesamt getroffenen Maßnahmen. Das LAU war an einer Bund-Länderbesprechung am 02.09.98 in Bonn beteiligt, bei der ergänzende Hinweise der Bundesländer für weitere Beratungen gegeben werden konnten. Im Übrigen sind in Deutschland für den größten Teil des von der Empfehlung erfassten Frequenzbandes durch die Verordnung über elektromagnetische Felder

– 26. BImSchV – bereits rechtliche Regelungen getroffen worden.

Vom LAU wurde eine Bürgerbeschwerde bearbeitet, in der die Befürchtung ausgesprochen wurde, dass durch den Betrieb einer benachbarten Transformatorstation gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder zu erwarten sind. Die in der 26. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte für Niederfrequenzanlagen, zu denen Transformatorstationen gehören, gewährleisten als einzuhaltende Schutzwerte den Schutz der Bevölkerung vor bekannten Gesundheitsgefahren und erheblichen Belästigungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Mit dem Immissionsgrenzwert für die magnetische Flussdichte niederfrequenter Felder von $100 \mu\text{T}$ wird die Schwelle, ab der mit Veränderungen in der Erregbarkeit des Zentralnervensystems und mit Wirkungen wie Unwohlsein, Schwindelgefühlen und Kopfschmerzen zu rechnen ist, um den Faktor 50 unterschritten. Die in der 26. BImSchV enthaltenen Anforderungen sind

auch im Rahmen des § 906 Abs. 1 Satz 2 des Bürgerlichen Gesetzbuches im zivilen Nachbarrecht zu beachten.

Die Rechtsprechung weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass auf ein Grundstück einwirkende elektromagnetische Felder die Gesundheit der sich darauf aufhaltenden Personen nicht gefährden, wenn die Immissionsgrenzwerte unterschritten sind (BVerfG, 1. Kammer des 1. Senats, Beschluss vom 12.02. 1997 - 1BvR 1658/96 -). Diesem Beschluss lagen Messergebnisse zwischen Wohnhaus und Transformatorstation von 0,8 bis 4,3 μT zugrunde.

Im Bereich von Transformatoren treten hohe Magnetfelder nur im Bereich der Niederspannungsableitung und auch nur direkt an der Außenwand auf. So wurden z. B. von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg bei einer Transformatorstation in 2 m Abstand nur noch max. 1,2 μT gemessen. Auch die vom MU 1994 und 1997 in Auftrag gegebenen Messungen und Berechnungen brachten Ergebnisse für die magnetische Flussdichte im Bereich von 0,05 μT – 4 μT je nach Abstand zu einem Nachweisort. Die Berechnungen bezogen sich auf die höchsten Auslastungen der Stationen. Als Beispiel sind für einen Abstand zwischen Nachweisort und Außenwand der Transformatorstation von 20 m als gemessene Werte der magnetischen Flussdichte von durchschnittlich 0,05 μT und maximal 0,1 μT genannt.

In den „Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)“ vom Mai 1998 wird ausgeführt, dass für die Bestimmung der maßgebenden Immissionsorte es zur Umsetzung der Verordnung ausreicht, bei Transformatorstationen einen an die Einhausung angrenzenden Streifen von 1 m Breite vorzusehen.

Schlussfolgernd wurde eingeschätzt, dass im vorliegenden Fall eine sehr hohe Unterschreitung des relevanten Immissionsgrenzwertes der magnetischen Flussdichte von Niederfrequenzanlagen während des Betriebes der besagten Transformatorstation zu erwarten ist. Dies hat zur Folge, dass durch elektromagnetische Felder verursachte gesundheitliche Beeinträchtigungen nach dem gegenwärtigen Erkenntnisstand nicht zu erwarten sind.

Zur Problematik der elektromagnetischen Felder und der UV-Strahlung sind vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) 1998 verschiedene Pressemitteilungen und Informationsblätter herausgegeben worden, u.a.:

- Hautbräunung in Solarien - Thema beim Bürgertelefon - 1/98
- Gesundheitliche Risiken durch Mikrowellenkochgeräte? – 2/98
- Sonnenschutz und UV-Index bleiben Thema beim Bürgertelefon - 9/98
- Sonnenschutz im Urlaub – 11/98
- Magnetfelder im Alltag deutlich unter dem Grenzwert – Thema beim Bürgertelefon – 12/98

Die Bräunung in kommerziell betriebenen oder häuslichen Solarien kann die gleichen schädlichen Strahlenwirkungen hervorrufen, wie die Bräunung in der Sonne. In Solarien müssen die UV-A-Strahlen intensiver mit großer Bestrahlungsstärke angeboten werden, das Risiko für chronische Hautschäden, vorzeitiges Altern der Haut, Faltenbildung nimmt damit zu. Das Krebsrisiko durch Bräunung in Solarien kann deutlich erhöht sein. Solarienbestrahlungen steigern das Risiko akuter oder chronischer Wirkungen auf die Gesundheit.

Es besteht international kein Zweifel, dass die Zunahme der Hautkrebserkrankungen auf intensives Sonnenbaden durch verändertes Freizeitverhalten in den letzten fünf Jahrzehnten zurückzuführen ist. Häufige Sonnenbrände, verursacht durch den ultravioletten Anteil des Lichtes, sehen Wissenschaftler als Wurzel des Übels.

Bei klarem Himmel treten im Juni in Deutschland UV-Index-Werte (UVI) auf, die im Norden bei 6 und im Süden um 7 liegen. Ab UVI 5 wird schon von hohen UV-Belastungen gesprochen. Blonde hellhäutige Menschen können dann bereits nach einer halben Stunde einen Sonnenbrand bekommen. Bereits einfache Mittel oder Verhaltensregeln können helfen, das Risiko eines Sonnenbrandes deutlich zu verringern. Am wirksamsten sind Kleidung, Kopfbedeckung und Sonnenbrille. Unbedeckte Körperpartien sind mit einem Sonnenschutzmittel einzureiben, das im gesamten UV-Bereich schützt und bei blonden hellhäutigen Menschen etwa dem doppeltem UVI-Wert entsprechen sollte.

8 Kurzfassung

Die Überwachung des zeitlichen Verlaufs der Emissions- und Immissionsdaten in den letzten Jahren zeigt deutlich, dass die Bemühungen um die Verbesserung der Luftqualität im Land Sachsen-Anhalt zu beträchtlichen Erfolgen geführt haben. Zu den Bemühungen gehörte der rasche Aufbau einer leistungsfähigen technischen Verwaltung und damit die Umsetzung der strengen Anforderungen des Bundes-Immissions-schutzgesetzes und der TA Luft in Bezug auf die Altanlagenanierung und die Genehmigung von Neuanlagen, die Aufstellung von drei Luftreinhalteplänen für ehemals hochbelastete Gebiete (Weißenfels, Naumburg, Zeitz; Halle, Merseburg; Bitterfeld, Dessau, Wittenberg), die Förderung von Immissionsschutzmaßnahmen u.v.a.m.

Das Luftüberwachungssystem Sachsen-Anhalt (LÜSA) registrierte einen deutlichen Rückgang in der Schadstoffbelastung der Luft, besonders für Schwefeldioxid. Hier ist das niedrige Belastungsniveau der alten Bundesländer nahezu erreicht.

Bei anderen Schadstoffen wie Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid und Schwebstaub verläuft diese rückläufige Entwicklung deutlich langsamer.

Im Jahr 1998 musste die Vorwarnstufe der Smog-Verordnung in keinem Fall ausgerufen werden.

Dennoch wurden kurzzeitig hohe Schwefeldioxidimmissionen bis $700 \mu\text{g}/\text{m}^3$ infolge der Abschaltung einer Rauchgasentschwefelungsanlage in Schkopau registriert. Die SO_2 -Schadstoffwolke breitete sich großflächig über Sachsen-Anhalt aus.

Anlagenverursachte Schwefelwasserstoffim-missionen führten in Greppin mehrfach zu Geruchsbelästigungen.

Hinsichtlich der Ozon-Belastung kommt es in den Sommermonaten nach wie vor zu Überschreitungen des Informationswertes für die Bevölkerung (180 Mikrogramm Ozon pro Kubikmeter Luft). Im Jahr 1998 wurde an 8 Tagen der Ozon-Informationswert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten (1997 waren es 3 Tage). Die Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Schwellenwertes zum Schutze der menschlichen Gesundheit ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Achtstundenmittelwert) nahm dagegen im Vergleich zum Vorjahr ab (1998 durchschnittlich 22 Tage, 1997 waren es 28 Tage). Hauptursache für die Ozonbildung sind die Emissionen der Ozon-Vorläufersubstan-zen