

Mobilfunksendeanlagen

Grundlegende Informationen und
ordnungsrechtliche Zuständigkeiten



Informationsbroschüre des
Bezirksamtes Tempelhof-Schöneberg von Berlin
- Fachbereich Umwelt -

Vorwort



*Gerhard
Lawrentz*

Elektrische und elektronische Geräte sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ihr Einsatz wird nicht zuletzt durch die Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien stark zunehmen. Die Nutzung dieser Technologien bringt es mit sich, dass die Menschen elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, die umgangssprachlich als „Elektrosmog“ bezeichnet werden.

Durch die Einführung der neuen UMTS-Technologie und den damit verbundenen Bedarf von etwa 40.000 neuen Mobilfunkbasisstationen findet eine breite Diskussion in der Öffentlichkeit statt. Presseberichte über wissenschaftliche Studien, die von der Wirkung des Mobilfunks auf Lebewesen berichten, sind Auslöser und Gegenstand der Auseinandersetzung.

Von Teilen der Bevölkerung werden aus Gründen der Vorsorge verschärfte Grenzwerte zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung gefordert.

Diese Broschüre soll Ihnen als Ratgeber zum Verständnis der Mobilfunktechnologie und deren Umwelteinwirkungen dienen, das Grenzwertkonzept darstellen und rechtliche Fragen erläutern. Gesundheitlich relevante Fragen werden angesprochen, sind aber nicht Gegenstand dieser Broschüre.

Mit freundlichen Grüßen



Gerhard Lawrentz
(Bezirksstadtrat)

Was sind elektromagnetische Felder?

Elektromagnetische Felder, von den Medien häufig als „Elektrosmog“ bezeichnet, sind eine fundamentale physikalische Naturkraft, die das Leben seit seiner Entstehung z.B. als Licht oder Erdmagnetismus umgeben.

Eine grundlegende Eigenschaft elektromagnetischer Felder ist die Frequenz (Schwingungen pro Sekunde). In Abhängigkeit von der Frequenz werden elektromagnetische Felder unterschiedlich wahrgenommen und für verschiedene technische Zwecke genutzt.

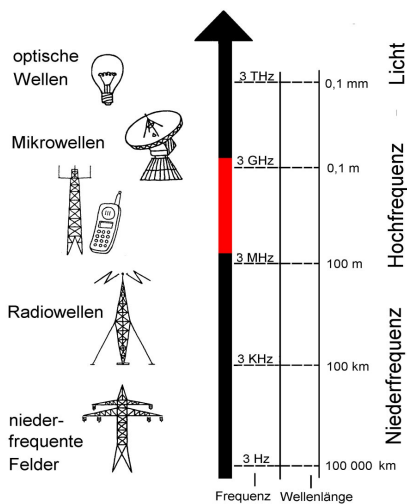


Bild: Elektromagnetisches Frequenzspektrum

Physikalische Größen und Einheiten

Bezeichnung	Symbol	Einheit	
Elektrische Feldstärke	E	V/m	Volt pro Meter
Magnetische Feldstärke	H	A/m	Ampère pro Meter
Frequenz	f	Hz	Schwingungen pro Sekunde
Leistungsflussdichte	S (=ExH)	W/m ²	Watt pro Quadratmeter
Spezifische Absorptionsrate	SAR	W/kg	Watt pro Kilogramm

Elektromagnetische Felder decken den Frequenzbereich vom natürlichen Erdfeld über Felder der Energieversorgung, der Radio- und Mikrowellen, bis hin zum sichtbaren Licht und der Röntgenstrahlung ab. Alle elektrischen Geräte wie z.B. Fernseher, Stereoanlagen, Computer, Elektroherde, Mikrowellen, Handys, und Glühlampen erzeugen elektromagnetische Felder und basieren auf deren technischer Anwendung.

Wirkungen auf den Menschen

Im menschlichen Körper führen hochfrequente elektromagnetische Felder zu einer Erwärmung des Körpergewebes. Je stärker die elektromagnetischen Felder sind, desto stärker ist die Erwärmung des Körpers. Bei Quellen elektromagnetischer Felder wie der Sonne oder Glühlampen ist dies von jedem Menschen unmittelbar nachzuvollziehen. Je stärker die Strahlung ist, oder je dichter man sich an der Quelle befindet, desto größer ist die Erwärmung. Diese Wirkungen elektromagnetischer Felder bezeichnet man als *thermische Effekte*.

Die elektromagnetischen Felder von Rundfunk, Fernsehen und Mobilfunk sind dagegen im Bereich, in dem sich Personen aufhalten, so schwach, dass keine wesentlichen thermischen Effekte auftreten.

Sie können nur mit Hilfe von elektro-nischen Empfangsgeräten wie TV, Radio oder Handy wahrgenommen und nicht direkt vom menschlichen Körper gefühlt werden. Wirkungen, die derart schwache Felder beim Menschen hervorrufen, sind derzeit nicht als gesundheitsgefährdend eingestuft und werden als *athermische Effekte* bezeichnet. Grundsätzlich sind Wirkungen elektromagnetischer Felder nicht automatisch mit einer Gesundheitsgefährdung gleichzusetzen. In der Medizin werden z.B. thermische Effekte zur Therapie eingesetzt.

Glossar

GSM:	Global System for Mobile Communications. Weltweit verbreiteter Standard für Mobilfunknetze.
SAR:	Spezifische Absorptionsrate. Maß für die Energieaufnahme je kg Körpergewicht.
UMTS:	Universal Mobile Telecommunications System. Zukünftiger Standard im Mobilfunk, der schnelleren Zugriff auf das Internet erlaubt.
BfS:	Bundesamt für Strahlenschutz. Behörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU).
SSK:	Strahlenschutzkommission. Die Strahlenschutzkommission berät das BMU in Fragen zu ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung.
WHO:	World Health Organisation. Die WHO führt Forschungsprojekte durch und gibt Informationsbroschüren heraus.
RegTP:	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (stellt Standortbescheinigungen aus)
ICNIRP:	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Erarbeitet internationale Grenzwertempfehlungen, die den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse wiedergeben.
BImSchG:	Bundes-Immissionsschutzgesetz

Gerichtete Abstrahlung

Eine wichtige Eigenschaft elektromagnetischer Felder ist, dass diese in Abhängigkeit von der Frequenz unterschiedlich stark gebündelt, d.h. gerichtet werden können. Radiowellen werden beispielsweise relativ gleichmäßig abgestrahlt, während

sichtbares Licht punktgenau gebündelt werden kann (z.B. beim Scheinwerfer oder Laser). Elektromagnetische Felder des Mobilfunks lassen sich bereits annähernd gut bündeln wie Licht. Diese Eigenschaft wird technologisch genutzt, um Mobilfunkwellen gezielt an bestimmte Orte zu senden. Die Abstrahlung von Mobilfunkseanlagen ist mit einer gerichteten Abstrahlung, wie der von Leuchttürmen, vergleichbar.

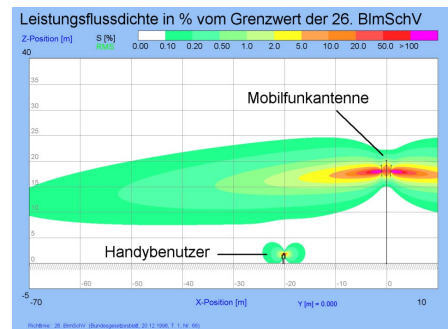


Bild: Gerichtete „leuchtturmartige“ Abstrahlung einer Mobilfunkantenne

Abstandsgesetz

Jede elektromagnetische Feldquelle strahlt Energie in die Umgebung ab. Mit zunehmendem Abstand von der Quelle verteilt sich die „ursprüngliche“ Energie auf immer größere Flächen. Die Intensität nimmt wie bei einer Glühbirne mit der Entfernung ab. Wird der Abstand von der Quelle verdoppelt, sinkt die Intensität auf 1/4. Im zehnfachen Abstand beträgt die Intensität nur noch 1/100.

Sendeleistung insgesamt

Den größten Energieanteil strahlen Rundfunk- und Fernsehanlagen, sowohl als Einzelanlage (ca. 100.000 W) als auch in der Gesamtheit (ca. 560.000 kW), ab.

Dienst	Häufigkeit (* geplant)	typische Leistung	Leistung gesamt
GSM	50.000	3 x 10 W	1.500 kW
UMTS	(* 40.000)	3 x 10 W	1.200 kW
Handy	60.000.000	1 W	60.000 kW
Richtfunk	30.000	< 10 W	300 kW
Betriebsfunk	900.000	< 6-12 W	7.200 kW
Ton und TV	5.600	100.000 W	560.000 kW
Amateurfunk	70.000	100 W	7.000 kW
CB-Funk	600.000	1-4 W	1.200 kW

Tabelle: Sendeanlagen in Deutschland

Dagegen ist der gesamte Energiebeitrag von maximal 2.700 kW der Mobilfunksendeanlagen ca. 200-fach geringer. Wenn alle Handybenutzer gleichzeitig Gespräche führen, kann deren Leistungsanteil von 60.000 kW den der Mobilfunksendeanlagen um das 20-fache übersteigen.

Technik der Mobilfunknetze

Ein Mobilfunknetz besteht aus wabenartigen Funkzellen mit einem Durchmesser von wenigen hundert Metern in den Innenstädten, bis hin zu 15 km auf dem Lande. Jede Funkzelle wird von einer Mobilfunksende- und empfangsanlage, der sogenannten *Basisstation*, versorgt. Jede Basisstation leitet ein bestimmtes Gesprächsvolumen weiter. In innerstädtischen Bereichen ist die Dichte der Basisstationen deshalb größer als auf dem Lande. Zudem wird die Reichweite in Städten wegen der Abschattung durch Gebäude verringert.

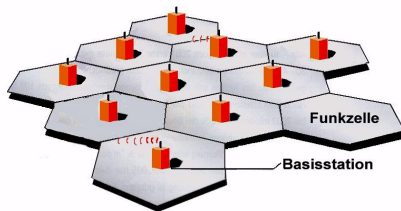


Bild: Zellstruktur des Mobilfunknetzes

Die wabenartige Struktur der Funkzellen wird erzielt, indem die Sendeanlagen nicht gleichmäßig sondern auf die entsprechende Funkzelle gerichtet abstrahlen (scheinwerferartige Bündelung der Mobilfunkstrahlung). Die gesamte Fläche der Bundesrepublik Deutschland ist derzeit durch 50.000 bestehende GSM Anlagen abgedeckt, wobei nur diejenigen Zellen aktiv sind, in denen zurzeit Gespräche durchgeführt werden.

Sendeleistung der Funknetze

Der dichtere Aufbau des Mobilfunknetzes erlaubt es, die Sendeleistung der Einzelstationen um den Faktor 1000 gegenüber dem Rundfunk- und Fernsehsystem zu senken. Insgesamt führt die Erhöhung der Anlagenanzahl, gegenüber der Versorgung mit einzelnen leistungstärkeren Sendern, zu einer geringeren Strahlenbelastung.

Ein weiterer Vorteil, weshalb eine niedrige Sendeleistung grundsätzlich angestrebt wird, ist eine bessere Verbindungsqualität (Vermeidung von Interferenzen).



Bild: Antennen einer Basisstation mit Darstellung der typischen Abstrahlcharakteristik und der Hauptstrahlrichtung in Schnittdarstellung

In der Vertikalen wird die Sendeleistung vorwiegend innerhalb eines Winkels von 10° - 15° abgestrahlt. Gegenüber der Horizontalen ist die Hauptstrahlrichtung der Antenne um 0° - 6° zum Boden geneigt, so dass die Basisstation ein Gebiet mit Reichweite bis zu 500 m optimal versorgt.

System	Trägerfrequenz	Bemerkungen	Basisstation	Mobiles Endgerät (Handy)
D-Netz seit 1992	890 bis 960 MHz (GSM)	gepulstes HF-Signal (217Hz)	10 W typisch 50W möglich	Max. Abstrahlleistung begrenzt auf 2 W
E-Netz seit 1994	1710 bis 1880 MHz	Pulsung 217Hz	10 W typisch	Max. Abstrahlleistung begrenzt auf 1 W
UMTS Aufbau seit 2000	1900 bis 2170 MHz	Breitbandige Übertragung	10 W bis 50 W typisch	Max. Abstrahlleistung 1 W
Richtfunk	GHz-Bereich	Keine Standortbescheinigung erforderlich	Weniger als 10 W	-
DECT schnurlose Telefone	1800 bis 1900 MHz	gepulst mit 100 Hz	typisch 0,25 W, max. mittlere Leistg. 0,01W	Basisstation sendet regelmäßig
Bluetooth	2,4 GHz	Pulsung	0,001 bis 0,1 W	-

Tabelle: Sendeleistung der Netzdienste

Abstrahlung von Mobilfunkbasisstationen

Eine typische im Stadtgebiet eingesezte Mobilfunkbasisstation verfügt über drei ausgerichtete Sendantennen.



Bild: Abstrahlung einer Basisstation - zum Vergleich eine telefonierende Person

Nach oben und unten strahlt eine Basisstation nur geringe Energieanteile (max. 10%) der Sendeleistung ab.

Abschirmung durch Gebäude

Eine Betondecke unterhalb der Basisstation absorbiert 90% der hierauf abgestrahlten Leistung, so dass in den darunterliegenden Räumen maximal 1% der Gesamtleistung eintrifft. In jedem der darunterliegenden Stockwerke reduziert sich die eingestrahelte Leistung typischerweise noch einmal um den Faktor 10.

Die Strahlungsleistung in den unteren Geschossen von Gebäuden auf denen Basisstationen installiert sind, stammt deshalb überwiegend von benachbarten Anlagen, bzw. Strahlungsanteilen, die von benachbarten Gebäuden reflektiert wurden.

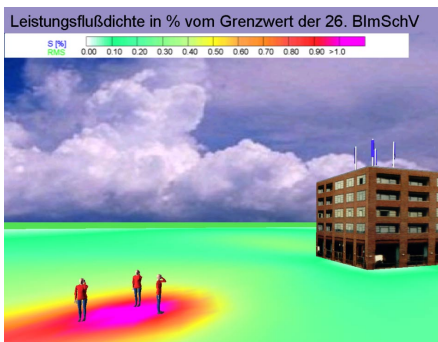


Bild: Im Alltag überwiegt die Strahlenbelastung von Personen durch den Betrieb von Handys

Vergleich mit Handys

Eine Basisstation strahlt die ca. 30-fache Leistung ab wie ein Endgerät (Handy). Bereits ca. 30 mit dem Handy telefonierende Personen erzeugen dasselbe Energiefeld wie eine Basisstation. Weil der Abstand zu Basisstationen im Allgemeinen

groß ist, überwiegt demgegenüber im Alltag der Strahlungseinfluss von Handys.

Orte der größten Einstrahlung

Aufgrund der vergleichbaren Strahlungscharakteristik von Mobilfunkantennen mit sichtbarem Licht, liegen Orte der größten Einstrahlung im direkten Sichtkontakt zur Anlage. Senkrecht auf Fensterscheiben einfallende Strahlung von Mobilfunkbasisstationen dringt fast ungehindert durch. Strahlung, die nicht senkrecht auf Scheiben eintrifft, wird überwiegend reflektiert. Auf Gebäude eintreffende Strahlung wird ähnlich wie Licht hauptsächlich absorbiert oder reflektiert. Nur ein geringer Anteil durchdringt das Mauerwerk. An Orten ohne direkten Sichtkontakt trifft im wesentlichen nur noch Streustrahlung ein.

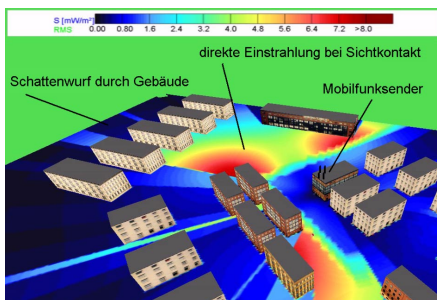


Bild: Leistungsflußdichte im innerstädtischen Bereich; Abschattung u. Reflexion (blau) überwiegen gegenüber direkter Einstrahlung (rot)

Grundlagen der Grenzwerte

In umfangreichen medizinischen, biologischen und technischen Untersuchungen wurden weltweit die Wirkungen elektromagnetischer Felder auf Menschen, Tiere und Pflanzen untersucht. Ergebnis dieser Studien sind internationale Grenzwerte (ICNIRP - Empfehlungen), die den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse darstellen.

Die Grenzwerte werden regelmäßig von unabhängigen Experten internationaler Kommissionen (z.B. WHO und ICNIRP) überarbeitet. Auch die Europäische Union stützt ihre Ratsempfehlung (1999/519/EC) auf die Empfehlungen der ICNIRP. In Deutschland wurden die ICNIRP-Empfehlungen bereits zum 1.1.1997 als gesetzlich bindende Grenzwerte in der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über elektromagnetische Felder) verankert.

Ableitung der Grenzwerte

Bei der Ableitung der Grenzwerte wird davon ausgegangen, dass eine Wärmebelastung des ganzen Körpers und eine übermäßige lokale Gewebeerwärmung durch Strahlung zu vermeiden ist.

Gesicherte biologische und gesundheitliche Wirkungen im Hochfrequenzbereich stimmen mit den Reaktionen auf einen Anstieg der Körpertemperatur um mehr als 1°C überein. Dieser Temperaturanstieg

ergibt sich bei der Exposition (Bestrahlung) von Personen mit einer SAR von ca. 4 Watt pro kg Körpergewicht.

Zum Schutz vor Strahlung wurde für die beruflich bedingte Exposition die 10-fach kleinere SAR von 0,4 Watt pro kg als Grenzwert festgelegt. Für die Normalbevölkerung wurde ein zusätzlicher Sicherheitsfaktor von 5 eingeführt. Insgesamt beträgt der Sicherheitsfaktor damit 50. Dies entspricht einer durchschnittlichen Ganzkörper-SAR-Grenze von 0,08 Watt pro kg bei dauerhafter Exposition. Der SAR-Wert berücksichtigt wissenschaftlich nachgewiesene Wirkungen, sowohl thermischer als auch athermischer Art, auf die Gesundheit (zuletzt bestätigt durch BfS in *Strahlen Themen* 11/2001).

Bei Einhaltung der Grenzwerte sind die durch Mobilfunkanlagen erzeugten Temperaturerhöhungen kleiner als $0,02^\circ\text{C}$ und damit im Vergleich zu natürlichen Schwankungen der Körpertemperatur vernachlässigbar.

Weitere Forschung zur Vorsorge

Das derzeitige Grenzwertkonzept ist als gesichert anzusehen, weil es durch umfangreiche internationale Arbeiten entwickelt und bestätigt wurde. Zurzeit gibt es bei Einhaltung der Grenzwerte keine, durch mehrfach reproduzierte Studien gesicherten, wissenschaftlichen Beweise für gesundheitsschädliche Wirkungen.

Dennoch kann im Bereich, unterhalb dessen Feldstärken und Leistungsflussdichten thermische Effekte erzeugen, nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass es durch chronische Exposition zu biologischen Reaktionen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommt (athermische Effekte). Sofern die auftretenden hochfrequenten elektromagnetischen Felder die SAR-Grenze von 0,08 Watt pro kg unterschreiten, ließ sich bisher jedoch kein wissenschaftlich begründeter Nachweis über die Verursachung von Gesundheitsbeeinträchtigungen erbringen. Zum besseren Verständnis der Wirkung elektromagnetischer Felder bedarf es weiterer Forschung, weshalb in den nächsten Jahren in Europa insgesamt über 100 Millionen Euro in Forschungsprojekte investiert werden.

Empfehlungen der Strahlenschutzkommission und des Bundesamtes für Strahlenschutz

Die Strahlung, der Menschen durch Mobilfunkstationen ausgesetzt sind, ist in der Regel sehr viel geringer als die elektromagnetischen Felder, die beim Telefonieren mit dem Handy auftreten. Das BfS empfiehlt aus Gründen der Vorsorge die Felder, denen die Benutzer von Handys beim Telefonieren ausgesetzt sind, möglichst gering zu halten. Ganz besonders gilt dies für Kinder und Jugendliche, die sich noch in der Entwicklung befinden und somit ge-

sundheitlich empfindlicher reagieren (www.BfS.de).

Grenzwert der Feldstärke

Die vom Körper absorbierte Strahlungsenergie ist eine schwer zu bestimmende Größe. Die SAR wird daher in Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke bzw. der Leistungsflussdichte umgerechnet. Diese sind durch Messungen oder Berechnungen einfacher zu erfassen als die SAR.

Standard	Elekt. Feldstärke [V/m]	Magnet. Feldstärke [A/m]	Leistungsflussdichte [W/m]	Sicherheitsabstand horizontal [m]
GSM 900	42	0,111	4,5	3,34
GSM 1800	58	0,157	9,0	2,36
UMTS	62	0,165	10,0	2,26

Tabelle: Grenzwerte und Sicherheitsabstände typischer Einzelanlagen bei dauerhafter Ganzkörperexposition. (Der vertikale Sicherheitsabstand beträgt 0,3-0,6 m.)

Sicherheitsabstände

Als Sicherheitsabstand wird der Abstand bezeichnet, ab dem die Grenzwerte an Mobilfunksendeanlagen eingehalten werden. Für eine einzelne GSM-Antenne beträgt dieser ca. 3-6 m, für die leistungsschwächeren UMTS-Anlagen ca. 2-4 m. Bei Nachrüstung eines GSM-Standortes auf die neue UMTS-Technologie erhöht sich der Sicherheitsabstand daher nur auf ca. 4-6 m. Die Sicherheitsabstände beziehen sich auf die horizontale Ebene. Nur ein Bruchteil wird, wie bereits erläutert, nach oben und unten abgestrahlt.

Senkung der Grenzwerte

Die Grenzwerte sind im gesamten europäischen Raum einheitlich. Sonderregelungen bestehen aufgrund anderer Vorsorgestrategien in der Schweiz und in Italien. Zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung ist die Schweiz im „Alleingang“ für Orte empfindlicher Nutzung von den international anerkannten Grenzwerten abgewichen. Als Orte empfindlicher Nutzung gelten in der Schweiz Räume in Gebäuden und Flächen von unüberbauten Grundstücken, wenn sich Personen regelmäßig während längerer Zeit an diesen aufhalten (z.B. Wohnungen). In der Schweiz kann der horizontale Sicherheitsabstand von Mobilfunksehtanlagen 30-60 m betragen.

Da die meisten Anlagen diesen Abstand zu Wohnungen einhalten, wären nur wenige Anlagen von einer Senkung der Grenzwerte betroffen. Eine Grenzwertabsenkung führt deshalb nicht im gleichen Maße zu einer Reduzierung der Gesamtbelastung.

Die vorsorgliche Emissionsbegrenzung der Schweiz wird in der Praxis auch überwiegend in Deutschland erreicht. Aufgrund einer Kooperation zwischen Mobilfunkbetreibern und Städten/Gemeinden, der sogenannten Kommunalvereinbarung (www.dstgb.de), stimmen die Betreiber ihre Standortplanung mit Städten und Gemeinden ab.

Grenzwerte und Umweltrecht

Hochfrequenzanlagen sind nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sogenannte „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“. Die Anforderungen an nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind in § 22 BImSchG geregelt:

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden
3. die beim Betrieb der Anlage entstehenden Abfälle ordnungsgemäß beseitigt werden können.

Diese allgemeingültigen Anforderungen hat der Gesetzgeber in der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder) u.a. durch Festlegung von Grenzwerten konkretisiert und rechtsverbindlich geregelt. Dies bedeutet einerseits, dass jeder Bürger einen Rechtsanspruch auf die Einhaltung der in der Verordnung festgelegten Grenzwerte hat, und andererseits, dass weitergehende Ansprüche wie z.B. die Einhaltung niedrigerer Werte nach BImSchG nicht geltend gemacht werden können.

Neben den festgelegten Grenzwerten beinhaltet die 26. BImSchV eine Anzeigepflicht für Hochfrequenzanlagen mit einer Gesamtleistung von 10 W oder mehr.

Für die ordnungsbehördliche Überwachung dieser Anlagen sind in Berlin die bezirklichen Umweltämter zuständig. Mit Inkrafttreten der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) am 28.08.2002 hat auch die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) als Bundesbehörde erweiterte Überwachungsfunktionen (s.u.).

Anzeigeverfahren

Die Betreiber müssen alle neuen Sendeanlagen mit einer Gesamtleistung von 10 W oder mehr (entscheidend ist die gesamte Leistung aller am Standort installierten Anlagen) und jede Veränderung einer bestehenden Sendeanlage, zwei Wochen vor Inbetriebnahme beim bezirklichen Umweltamt unter Vorlage der Standortbescheinigung anzeigen. Maßgeblich für den Zeitpunkt der Anzeige ist die Inbetriebnahme und nicht die Errichtung der Anlage.

Der Fachbereich Umwelt überprüft, ob die Einhaltung der in der Standortbescheinigung der RegTP auf Grundlage der 26. BImSchV geforderten Mindestabstände gewährleistet ist.

Der Inbetriebnahmetermin muss auch unverzüglich der RegTP mitgeteilt werden.

Anforderungen an Mobilfunksendeanlagen

An Mobilfunksendeanlagen werden nach der 26. BImSchV folgende Sicherheitsanforderungen gestellt:

- Eine Sendefunkanlage darf erst dann betrieben werden, wenn die RegTP die Einhaltung der Sicherheitsabstände bescheinigt hat (Standortbescheinigung).
- Die Betriebserlaubnis erlischt, wenn die Sendefunkanlage geändert wird.



Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post

Anlage zur
Standortbescheinigung

Standortbescheinigungsnummer: [REDACTED]
Ausstellungsdatum: [REDACTED]
Am Standort
[REDACTED]
(Straße/Gemarkung, Haus Nr./Pflanzstock, PLZ, Ort)
Bereich: Sektor 7

wurden folgende Funkanlagen hinsichtlich der Einhaltung der Grenzwerte nach § 3 BEMFV betrachtet und entsprechende systembezogene Sicherheitsabstände festgelegt.

Neu installierte Funkanlagen						
Hö. Nr.	Funkanlage ¹⁾	Sendeleistungs-kennzeichnung ²⁾	Montagehöhe über Grund in Meter	Hauptstrahl-richtung (HSR) in Grad	Sicherheitsab-stand in Meter	vertikaler Sicherheits-abstand in Meter
1	GSM18		23	90°	4,86	0,61
9	UMTS		23	90°	3,93	0,26

Weitere am Standort befindliche Funkanlagen						
Hö. Nr.	Funkanlage ¹⁾	Sendeleistungs-kennzeichnung ²⁾	Montagehöhe über Grund in Meter	Hauptstrahl-richtung (HSR) in Grad	Sicherheitsab-stand in Meter	vertikaler Sicherheits-abstand in Meter
6	UMTS		24,6	30°	3,58	0,23
7	UMTS		24,6	150°	3,58	0,23

¹⁾Einfluß des elektromagnetischen Umfeldes.
²⁾Zur Berücksichtigung des elektromagnetischen Umfeldes, ist der für jede Funkanlage festgelegte Sicherheitsabstand mit dem standortspezifischen Umfeldfaktor: 1,061 zu multiplizieren.
Mit dem standortspezifischen Umfeldfaktor werden alle relevanten Feldstärken von umliegenden ortsfesten Funkanlagen berücksichtigt.

Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
Außenstelle Magdeburg



Bild: Musterstandortbescheinigung

Standortbescheinigung

Standortbescheinigungen werden von der RegTP entsprechend den

Anforderungen der BEMFV ausgestellt:

- Betreiber teilen der RegTP die Betriebsdaten (Lageplan, Bauplan, Antennendiagramme, Sendeleistung und sendende Richtung) einer neuen Anlage mit.
- Aufgrund dieser Informationen berechnet die RegTP den Abstand, in welchem der gesetzliche Grenzwert, bei maximaler Anlagenleistung erreicht wird.
- Die RegTP legt daraufhin den einzuhaltenden Sicherheitsabstand fest, unter der Berücksichtigung elektromagnetischer Felder bereits vorhandener Sendeanlagen.
- Die RegTP stellt die Standortbescheinigung aus, wenn der vom Betreiber ausgewiesene kontrollierbare Bereich gewährleistet, dass der Sicherheitsabstand eingehalten wird.

Berechnungsverfahren der RegTP

Die RegTP berechnet die Feldstärken entsprechend DIN VDE 0848 Teil 1. Dieses Verfahren ist genauer als eine Messung der Feldstärken. Messungen sind fehleranfällig und stellen hohe Anforderungen an Ausrüstung und Personal. Messungen geben zudem nur den momentanen Zustand wieder, in dem die Anlagenauslastung rein zufällig vom Gesprächsaufkommen abhängig ist.

Überwachung von Mobilfunk-sendeanlagen

Die bezirklichen Umweltämter sind für die Überwachung von Mobilfunk-sendeanlagen auf Grundlage der 26. BImSchV zuständig. Die RegTP überprüft im Rahmen des Standort-

verfahrens auf Grundlage der BEMFV die technischen Betreiberangaben.

Das bezirkliche Umweltamt überprüft insbesondere bei Beschwerden vor Ort, ob die örtlichen Gegebenheiten mit den Betreiberangaben übereinstimmen und gewährleistet ist, dass die erforderlichen Sicherheitsabstände zu Aufenthaltsbereichen von Personen eingehalten werden.

Die RegTP prüft Mobilfunksendeanlagen stichprobenartig auf Einhaltung der Werte der Standortbescheinigung. Darüber hinaus wird durch regelmäßige Überprüfungen die Funktionalität des Standortverfahrens dokumentiert.

Standortdatenbank und Messaktionen der RegTP

Die RegTP erfasst bundesweit in Betrieb genommene Mobilfunksendeanlagen, die unter die 26. BImSchV fallen, in einer Standortdatenbank. Mit Inkrafttreten der BEMFV sind auch Amateurfunkanlagen mit einer Leistung von mehr als 10 W und Mobilfunksendeanlagen mit einer Leistung von weniger als 10 W der RegTP anzuzeigen, sofern am Standort bereits Anlagen dem Standortverfahren unterliegen. Zur Kontrolle der Emissionen an öffentlich zugänglichen Orten führt die RegTP alle 2-3 Jahre bundesweit Messungen durch. Im Rahmen dieser Messreihen wurden bisher an über 3600 Orten die vorhandenen Feldstärken ge-

messen und die Einhaltung der Grenzwerte überprüft. Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Grenzwerte in allen Netzen um ein Vielfaches unterschritten werden. Die Felder von Mobilfunkanlagen liegen in der Regel um den Faktor 100-1000 unter den Grenzwerten (www.RegTP.de).

Mobilfunk und Baurecht

Nach der Berliner Bauordnung ist eine Genehmigungspflicht nur für Antennen mit mehr als 10 m Höhe gegeben. Ferner sind grundsätzlich die Belange des Denkmalschutzes und des Planungsrechtes (Zulässigkeit von gewerblichen Anlagen in Wohngebieten, Zulässigkeit von Dachaufbauten, Genehmigungspflicht bei eingetragenen Baudenkmalern und in städtebaulichen Erhaltungsgebieten) zu beachten.

Ergebnisse der NRW Studie

Ein Auszug der Ergebnisse der umfangreichen Studie stellt sich wie folgt dar:

- Alle gemessenen Mobilfunkimmissionen liegen deutlich, das heißt bezüglich der Leistungsflussdichte um mindestens den Faktor Zehn, von einer Ausnahme abgesehen, auch durchgängig um mindestens den Faktor Hundert unter den gesetzlichen Grenzwerten der 26. BImSchV.
- Im Allgemeinen zeigen die Messergebnisse, dass an Orten mit direkter Sicht zur Anlage höhere Immissionen vorliegen als an Orten vergleichbarer Entfernung und Lage ohne Sicht zur Anlage.
- Die Immissionen durch Hör- und Fernseh Rundfunk gehören an vielen Messpunkten zu den stärksten Außer- Mobilfunkimmissionen.
- Eine Grenzwertsenkung um z.B. 20 dB (Faktor 100 in der Leistung, Schweizer Anlagengrenzwerte) würde sich nicht in einer um 20 dB gesenkten Gesamtmission widerspiegeln, sondern die Reduzierung der Gesamtmissionen fällt wesentlich geringer aus.
- Eine leistungsstarke interne HF-Quelle innerhalb von Wohnungen ist das DECT Schnurlostelefon. Die dadurch verursachten Immissionen liegen häufig über denen von direkt angrenzenden Mobilfunkanlagen.

Studie im Internet: www.univ.nrw.de

Feldstärken in der Praxis

In mehreren Bundesländern wurden in den letzten Jahren umfangreiche Untersuchungen der Immissionen von Mobilfunkanlagen durchgeführt.

Messgutachten aus Schleswig - Holstein

Die Ergebnisse können wie folgt stichpunktartig zusammengefasst werden:

- Grenzwerte nach 26. BImSchV wurden an keinem Messpunkt überschritten.
- Max. Gesamtmission unter 10 Prozent des Grenzwertes – deutliche Unterschiede zwischen gering und stark exponierten Orten.
- Immissionen durch leistungsstarke Rundfunk- und TV-Sendeanlagen sind häufig noch im Abstand von mehreren Kilometern stärker ausgeprägt als Felder von Mobilfunksendeanlagen.
- Immissionen im Wohnbereich in der Nähe von Mobilfunksendeanlagen betragen maximal ca. 2 Prozent des Grenzwertes.
- In Räumen direkt unter Mobilfunkantennen sind die Feldstärken relativ gering.
- Die Rechenmodelle der Reg TP erwiesen sich als plausibel. Eine Einzelfallbetrachtung bleibt jedoch notwendig.

Studie im Internet: www.umwelt.schleswig-holstein.de

Die ortsbezogenen Immissionen liegen deutlich unter den Grenzwerten der 26. BImSchV. Im Allgemeinen liegt die Leistungsflussdichte um den Faktor 100 unterhalb des Grenzwertes an Orten, an welchen sich dauerhaft Personen aufhalten, so dass auch die Schweizer Grenzwerte eingehalten werden. Nur in seltenen Ausnahmefällen wurden an Orten, an denen ein dauerhafter Aufenthalt von Personen zu erwarten ist, die Grenzwerte bis zu 10% ausgeschöpft.

Rundfunk und schnurlose Telefone

Dem gegenüber wurde festgestellt, dass die Immissionen von Fernseh-

hen und Rundfunk sowie die von DECT-Schnurlos-Telefonen häufig die Immissionen von Mobilfunkbasisstationen überschreiten.

Hamburger Umweltbehörde

Hamburger Umweltbehörde legt Gutachten vor:
„Immissionen durch Mobilfunksendestationen sind gering“

Gemessen an den derzeit gültigen Grenzwerten sind die in Hamburg gemessenen Werte der Immissionen durch Mobilfunksendestationen gering. Die Grenzwerte werden um mehr als das 600-fache unterschritten. Die Neubestimmung geltender Grenzwerte hält das Gutachten nicht für sinnvoll: „Eine Senkung der Grenzwerte für Mobilfunksendestationen führt nicht unbedingt zu einer Verminderung der tatsächlichen Immissionen an allgemein zugänglichen Orten, ist aber mit einer Zunahme der Zahl der Sendestationen verbunden.“

Die Studie im Internet:
www.hamburg.de/fhh/behoerden/umweltbehoerde/welcome.htm

Rechtliche Aspekte

Vereinzelt versuchen Anwohner vor allem die verwaltungsrechtlichen Möglichkeiten auszuschöpfen, um den Betrieb von Mobilfunksendeanlagen in ihrer Nachbarschaft zu verhindern.

Einschreiten von Behörden

Erfolgreich kann die Durchsetzung eines Einschreitens der zuständigen Behörden gegen Mobilfunkanlagen auf dem Verwaltungsrechtsweg nur sein, wenn im Rechtssinne betroffene Nachbarn geltend machen können, dass die Anlage gegen nachbarschützende Vorschriften des Öffentlichen Rechts verstößt. Dies sind z.B. die Grenzwerte der 26. BImSchV, die Abstandsflächenregelungen des Bauordnungsrechts und die Festsetzungen des Baugebietes in einem Bebauungsplan.

Sofern die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden, ist es nach dem derzeitigen Erkenntnisstand nicht möglich eine konkrete gesundheitliche Gefährdung durch Mobilfunkanlagen nachzuweisen, die ein behördliches Einschreiten gebieten würde.

Auf athermische Wirkungen der Mobilfunkanlage kann sich ein im Rechtssinne betroffener Nachbar derzeit nicht berufen, weil nach dem heutigen Erkenntnisstand der Nachweis eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen athermischen Wirkungen und den von Nachbarn vorgetragenen Krankheitsbildern nicht erbracht werden kann.

Verfassungsbeschwerde abgelehnt

Das Bundesverfassungsgericht hat im Beschluss vom 28. Februar 2002 (Az.:1 BvR 1676/01) festgestellt:

Die Grenzwerte der 26. BImSchV orientieren sich an nachweisbaren Gesundheitsgefahren. Weitergehende Schutzmaßnahmen wurden abgelehnt, weil sie sich nicht auf verlässliche wissenschaftliche Erkenntnisse stützen. Die Grenzwerte könnten nur dann verfassungsrechtlich beanstandet werden, wenn erkennbar ist, dass sie die menschliche Gesundheit völlig unzureichend schützen.

Es besteht keine verfassungsrechtliche Schutzpflicht vor nur mögli-

chen, rein hypothetischen, aber nicht nachgewiesenen Gefährdungen.

Auch ist es nicht Pflicht des Staates, die Grenzwerte zur Vorsorge herabzusetzen, weil nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Der Beweis, dass ein Umweltfaktor unschädlich ist, kann grundsätzlich wissenschaftlich nicht erbracht werden.

Untersuchungen zur Wirkung elektromagnetischer Felder auf Menschen finden bereits seit längerem auf internationaler Ebene und fachübergreifend statt. Die Forschungen sind nach wie vor keineswegs abgeschlossen. Vielmehr ist die Zahl neuer Forschungsarbeiten äußerst groß. Bei einer derart komplexen Beurteilungslage, ohne abschließende Erkenntnis steht dem Staat ein angemessener Erfahrungs- und Anpassungsspielraum zu. Keinesfalls kann in dieser Situation durch die Betrachtung einzelner Studien ein konsistentes Bild der Gefährdungslage erlangt werden.

Eine kompetente Risikobewertung setzt stattdessen die laufende fachübergreifende Sichtung und Bewertung der Forschung voraus.

Diese Aufgabe wird von verschiedenen internationalen und nationalen Fachkommissionen wahrgenommen, z.B. der ICNIRP und der SSK.

Risikobewertung durch den Gesetzgeber

Die Erfolgsaussichten eines rechtlichen Vorgehens gegen die Errichtung oder den Betrieb von Mobilfunksendeanlagen sind derzeit, wie bereits ausgeführt, als gering einzustufen. Die komplexe Risikobewertung von Umweltgefährdungen bleibt dem Gesetzgeber vorbehalten. Ansonsten würde das rechtsstaatliche System der Umweltgesetzgebung insgesamt in Frage gestellt.

Adressen

**Abteilung Gesundheit, Stadtentwicklung
und Quartiersmanagement**
Gesundheitsamt, Fachbereich Umwelthygiene
Herr Dr. Dinter
Tel.: 030 - 7560-7278
Fax: 030 - 7560-7504
e-mail: dinter@ba-temp.verwalt-berlin.de

**Abteilung Gesundheit, Stadtentwicklung
und Quartiersmanagement**
Rechtsangelegenheiten Stadtentwicklung
Herr Wenz
Tel.: 030 - 7560-2404
Fax: 030 - 7560-2294
e-mail: j.wenz@ba-temp.verwalt-berlin.de

Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)
Postfach 10 01 49, D-38201 Salzgitter
Tel.: 0 53 41 - 885 - 130
Fax: 0 53 41 - 885 - 150
www.bfs.de

**Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin (BAuA)**
Postfach 5, D-10266 Berlin
Tel.: 030 - 51548 - 0
Fax: 030 - 51548 - 171
www.baua.de

Deutscher Städte- und Gemeindebund
Marienstr. 6, D-12207 Berlin
Tel.: 030 - 773 07 - 228
Fax: 030 - 773 07 - 222
www.dstgb.de

Informationszentrum Mobilfunk (IZMF)
Hegelplatz 1, D-1017 Berlin
Tel.: 030 - 209 16 98-0
Tel.: 030 - 209 16 98-11
www.izmfm.de

**Internationale Kommission zum Schutz vor
nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP)**
Ingolstädter Landstr. 1
D-85764 Oberschleißheim
Tel.: 089 - 31 603 - 288 oder -237
Fax: 089 - 31 603 - 289
www.icnirp.de

**Regulierungsbehörde für Tele-
kommunikation und Post (RegTP)**
Postfach 80 01, D-53105 Bonn
Tel.: 02 28 - 14 - 0
Fax: 02 28 - 14 - 88 72
www.regtp.de

Strahlenschutzkommission (SSK)
Postfach 12 06 29, D-53048 Bonn
Fax: 02 28 - 67 64 59
www.ssk.de

Weltgesundheitsorganisation (WHO)
Avenue Appia 20, CH-1211 Geneva 27
Tel.: (+41)22 - 791 - 2111
Fax: (+41)22 - 791 - 3111
www.who.int

Impressum

Herausgeber:
**Bezirksamt Tempelhof-Schöneberg von
Berlin**
Abteilung Bauwesen, Amt für Umwelt, Natur
und Tiefbau, Fachbereich Umwelt
Schöneberger Str. 28
12103 Berlin
Tel.: 030 - 75 60-44 90
Fax: 030 - 75 60-73 86
e-mail: kossick@ba-temp.verwalt-berlin.de
conradbe@ba-temp.verwalt-berlin.de

Januar 2003, 1. Auflage

(C) Copyright. Nachdruck und foto-
mechanische Reproduktion nur mit
Zustimmung des Herausgebers.

Erstellung:
**FGEU – Forschungsgesellschaft für
Energie und Umwelttechnologie mbH**
O. Plotzke, K. Schmidt, S. Weichsel
Yorckstr. 60
10965 Berlin
Tel.: 030 - 786 97 99
Fax: 030 - 786 63 89
e-mail: info@fgeu.com
www.fgeu.com

Bildnachweis:
Alle Bilder FGEU mbH