

# Einige Grenzwerte, Empfehlungen und Effekte für gepulste elektromagnetische Mobilfunkwellen im Vergleich:

HF-Grenz- und Vorsorgewerte

Strahlungsstärke in Mikrowatt pro Quadratmeter  $\mu\text{W}/\text{m}^2$   
Angaben teilweise leicht auf- oder abgerundet

Stand: November 2002/2007  
Zusammengestellt von IBAUM Ruoff  
Baubiologie Maes und  
Umweltanalytik Dr.Moldan

100.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	DIN/VDE 0848 für den Arbeitsplatz
20.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für UMTS 2000 MHz
17.500.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für E-Netze 1800 MHz
<b>10.000.000</b>	<b><math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></b>	<b>Deutschland 26. BImSchV für UMTS 2000 MHz (1997)</b> England, Schweden, Finnland, Japan für UMTS 2000 MHz ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für UMTS 2000 MHz USA, Kanada, Österreich für E-Netze 1800 MHz DIN/VDE 0848 für die Bevölkerung, Thermische Effekte
<b>9.000.000</b>	<b><math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></b>	<b>Deutschland 26. BImSchV für E-Netze 1800 MHz (1997)</b> England, Schweden, Finnland, Japan für E-Netze 1800 MHz ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für E-Netze 1800 MHz
6.500.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Niederlande für D-Netze 900 MHz
6.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	USA, Kanada, Österreich für D-Netze 900 MHz
<b>4.500.000</b>	<b><math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></b>	<b>Deutschland 26. BImSchV für D-Netze 900 MHz (1997)</b> England, Schweden, Finnland, Japan für D-Netze 900 MHz, ICNIRP, WHO, EU-Ratsempfehlung, SSK für D-Netze 900 MHz, Körpererwärmung bei Kleintieren um über 6 °C (Adey, Myers u. a.)
2.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Australien, Neuseeland für D-Netze 900 MHz
1.200.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Belgien (2001) ohne Wallonien (s.u.)
1.000.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	ehem. DDR (1988) für max. 2 Stunden Exposition (TGL Arbeitsschutz)
100.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	ehem. DDR (1988) für max. 20 Stunden Exposition (TGL Arbeitsschutz)
<b>90.000</b>	<b><math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></b>	Schweiz, Luxemburg, Liechtenstein für E-Netze 1800 MHz Italien, Polen, Ungarn, Bulgarien für die Summe aller Anlagen, China, Russland für die <b>Summe aller</b> Anlagen je Ort
45.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Schweiz für D-Netze 900 MHz (2000)
26.500	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Belgien: nur <b>Wallonien</b> (2001; 2007), <b>Südtirol</b> autonom Stadtgebiet
20.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Ehemalige Sowjetunion Direkter Effekt auf Ionenkanäle von Zellen (D'Ánzo 1988)
13.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Doppelte Zunahme von Leukämien bei Erwachsenen (Dolk 1997)
<b>10.000</b>	<b><math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></b>	<b>ECOLOG Hannover</b> (auch für ungepulste Strahlung, 2001), als Vorsorgewert zahlreicher Kommunen übernommen DNA-Schäden (Phillips 1998, Verschave 1994, Lai 1996 u. a.), Störung des Immunsystems bei Mäusen (Fesenko 1999), Stimulation von T-Zellen und Makrophagen (Novoselova 1999)
5.000	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	Öffnung der Blut-Hirn-Schranke bei Ratten (Salford 1999 u. a.), 1.600 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ Unfruchtbarkeit bei Mäusen nach 5 Generationen (Magras 1997), Motorik- und Gedächtnisstörung bei Kindern (Kolodynski 1996)

Gesetz

Gesetz

Gesetz

**2.650  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Südtirol autonom, ländlicher Raum** (s. 26.500  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) 2006  
**1.000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Im EEG nachweisbare Hirnstromveränderungen**  
(v. Klitzing u. a.), Störungen des Immunsystems (Bruvere 1998 u. a.),  
Stadt Salzburg / Land für die Summe aller Anlagen (1999),  
**Salzburger Resolution, getragen von 19 Wissenschaftlern (2000),**  
**Bundesärztekammer u. Ärzteorganisationen** (Eckel 2000 u.a.),  
Qualitätsziel Italien (je Anlage), BUND für E-Netze 1800 MHz  
(auch für ungepulste Strahlung)

800  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Calcium-Ionen-Veränderungen in der Zelle (Schwartz 1990 u. a.)

500  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  BUND für D-Netze 900 MHz (auch für ungepulste Strahlung)

250  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Stadt Salzburg / Land für Einzelanlagen (1999)

200  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Störungen an Zellmembranen (Marinelli 1999)

**100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Europäisches Parlament** (Wissenschafts-Direktion STOA, 2001)  
Dr. N. Cherry, Lincoln-University Neuseeland (2000)

**10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Landessanitätsdirektion Salzburg,**  
Summe GSM im Freien (Vorsorgewert 2002)  
Dr. L. von Klitzing (Med. Universität Lübeck) für Mobilfunk (2001),  
Beeinflussung des Wachstums von Hefezellen (Adey, Claire u. a. ),  
bis 10  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Bewertung **Öko-Test 4/2001** als niedrige Belastung,  
10-100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Öko-Test 4/2001 mittlere Belastung  
über 100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Öko-Test 4/2001 hohe Belastung  
Absprache mit Maes, Dr. L. v. Klitzing und Prof. Käs (Universität  
der Bundeswehr Neubiberg)

**1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Landessanitätsdirektion Salzburg,**  
Summe GSM im Gebäude (Vorsorgewert 2002),  
Dr. L. v. Klitzing (Med. Uni Lübeck) für DECT-Telefone (2001),  
Resolution Bürgerforum für Wachbereiche (1999),

**Baubiologie für Schlafbereiche:**

0,1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  0,1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  empfohlen für Schlafbereiche (Maes/IBN 2000),

0,1-5  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  schwach auffällig

5-100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  stark auffällig,

>100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  extrem auffällig

→Veränderte Kalzium-Abgabe menschlicher Hirnzellen (Bahnmeier)

Natur

0,1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Sonneneinstrahlung auf die Erde, nicht gepulst (Leitgeb u. a.)

0,01  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Resolution Bürgerforum für Ruhebereiche (1999)

ca. 0,01-1  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Zivilisatorischer Durchschnitt in Häusern (Maes 1995-2000)

**ca. 0,001  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Optimale Funktion eines D- oder E-Netz-Handys**

**ca. 0,0001  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Optimale Funktion eines UMTS-Handys**  
(noch bis 0,00 001  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ), CONNECT Heft 10/2005

**0,000 001  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  Natürliche Hintergrundstrahlung** (Neitzke)