

---

## I Elektromagnetische Felder und elektronische Geräte

### 1) Elektromagnetische Verträglichkeit elektronischer Geräte

#### **Begriffe und Probleme der EMV:**

Störphänomene, Schutzkonzepte, Störabstand, Gegentakt- und Gleichtakt-signal, Erde und Masse, Einheiten und Rechengrößen, Darstellung periodischer und transients Signale in Zeit- u. Frequenzbereich, Oberwellengehalt trapezförmiger Signale, Ringing

#### **Mechanismen der Entstehung, Übertragung und Wirkung elektro-magnetischer Störsignale:**

Störquellen und Emissionsmechanismen, Kopplungsmechanismen, Beeinflussungswege und Störsenken

#### **Gehäuseschirmung**

Absorptions- & Reflexionsdämpfung, Schirmwirkung, Öffnungen im Schirm, Stoßstellen und Spalte zwischen Gehäuseteilen, Dichtungsmaterialien, Hohlleiter unterhalb der Grenzfrequenz, leitfähige Sichtfenster

### 2) Technische EMV-Anforderungen und Messtechnik

#### **Europäische Emissionsgrenzwerte und Störfestigkeitsanforderungen**

#### **EMV-Feldstärkemesstechnik**

Emission: Störspannung und Störfeldstärke, Störfestigkeit: Gestrahlt und leitungsgeführt, Kalibrierung von Antennen und Feldsonden

---

## II Elektromagnetische Felder und der Mensch

### 3) Wechselwirkungen zwischen elektromagnetischen Feldern und dem menschlichen Organismus

#### **Körpereigene, elektromagnetische Biosignale**

Nervenreizleitung, Gehirnsignale (EEG)

#### **Nichtthermische Wirkungen niederfrequenter Felder**

Wirkungen auf Nervenzellen, Wahrnehmung von Wirkungen an der Körperoberfläche

#### **Wärmewirkung durch hochfrequente Felder**

Mechanismus der Erwärmung, Auswirkungen der Erwärmung

#### **Andere, durch Erwärmung bedingte Effekte**

Mikrowellenhören

#### **Zusammenhang zwischen äußeren und inneren Feldgrößen**

Eindringen elektrischer und magnetischer Felder in den Körper, Spezifische Absorptionsrate und äußere Feldstärke

#### **Andere Effekte**

Studienarten und deren Bewertung, Zentralnervöse Prozesse, Krebs, Sonstige Untersuchungen

#### **Aktive Implantate**

Herzschrittmacher und Defibrillatoren, Hörgeräte und implantierbare Hörhilfen, Neurologische Impulsgeneratoren, Neurostimulatoren, Rückenmarkstimulatoren

### 4) Sicherheitsgrenzwerte, -beurteilung und Risikokommunikation

#### **Sicherheitsgrenzwerte**

Grenzwertkonzepte, ÖNORM-Grenzwerte

#### **Anwendung der SAR-Basisgrenzwerte für die Expositionsbeurteilung bei Mobiltelefonen**

#### **Schutzmaßnahmen**

#### **Risikowahrnehmung und Risikokommunikation**

#### **Messmethoden zur Feldstärkebestimmung**

Breitbandmessungen, Frequenzselektive Messungen, SAR-Messungen

---

### III Reale Quellen elektromagnetischer Felder

#### 5) Beurteilung der Verträglichkeit für Geräte und Mensch

##### *Trägerfrequenztechnik, Hochfrequenzfelder, gepulste Felder*

Einleitung, HF-Hüllkurve, Modulation analog – digital, kontinuierlich – gepulst, Kommunikationssysteme – Beispiele, Messbeispiele: Hüllkurven des Fernsehens, GSM-Mobilfunk

##### *Nachrichtentechnische Quellen*

Übersicht der Anwendungen, Rundfunk- und Fernsehsender, Mobiltelefone, Mobilfunk-Basisstationen, WLAN

##### *Industrielle Anwendungen*

Übersicht der Anwendungen, RFID, Plastiksweißanlagen

##### *Medizinische Anwendungen elektromagnetischer Felder*

Übersicht der Anwendungen, Kernspinresonanztomographie

---