

# Bestimmung der Exposition durch elektromagnetische Felder (EMF)

- **Fachliche Bestellungs Voraussetzungen**



**Stand: März 2012**  
**Revisionsnummer: 0**  
**Erste Fassung: März 2012**



Deutscher  
Industrie- und Handelskammertag

## 1. Beschreibung und Erläuterungen zum Sachgebiet

Das Sachgebiet „Bestimmung der Exposition durch elektromagnetische Felder (EMF)“ umfasst die wissenschaftlich qualifizierte und gemäß dem Stand der Technik erfolgende Ermittlung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern mittels Messung und/oder Berechnung, den Vergleich der auf diese Weise gewonnenen Resultate mit den gültigen Grenzwerten für die Exposition gegenüber derartigen Feldern im Umwelt- und Arbeitsschutz sowie eine fundierte Beurteilung der Expositionssituation.

Der Sachverständige muss durch eine sach- und fachgerechte Ermittlung der Exposition die Grundlage für eine wissenschaftlich begründete Bewertung dieser Exposition liefern und diese angemessen erläutern können.

Der Sachverständige muss daher

- eine Exposition mit elektrischen, magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern messtechnisch und/oder rechnerisch bestimmen können,
- die für die gemessenen oder errechneten Feldstärken verantwortliche(n) Feldquelle(n) ermitteln und mit ihren wesentlichen Eigenschaften benennen können,
- die für einen oder einige kurze Zeiträume gemessene oder errechnete Exposition im Hinblick auf eine längerfristige Gesamtexposition beurteilen können,
- die ermittelte Exposition in Relation zu den jeweiligen frequenzabhängigen Grenzwerten (auf der Basis der geltenden Rechtsvorschriften) einordnen können.

Der Sachverständige muss in der Lage sein, die wissenschaftlichen Grundlagen der gesundheitlichen Bewertung seiner Ergebnisse angemessen zu erläutern. Die eigenständige Bewertung des Stands von Wissenschaft und Forschung gehört nicht zu den Aufgaben des Sachverständigen.

Durch den Gesetzgeber sind in Deutschland rechtlich verbindliche Grenzwerte für den Immissionsschutz erlassen worden. Für den Arbeitsschutz existieren einschlägige berufsgenossenschaftliche Regelungen. Diese sind als Grundlage in den Gutachten entsprechend heranzuziehen. Gegebenenfalls sind weitere rechtliche Festlegungen (z.B. Telekommunikationsgesetz, Gerätesicherheitsgesetz, Empfehlungen und Regelungen der Europäischen Union und einschlägige Normen) zu beachten.

Das Sachgebiet ist in folgende zwei Bereiche unterteilt:

- Hochfrequenzbereich (HF) (9 kHz bis 300 GHz), dazu gehören u.a.:
  - Funksendeanlagen,
  - Telekommunikationsendeinrichtungen,
  - Ortungs- und Navigationssysteme,
  - Plastiksweißanlagen,
  - Mikrowellenerhitzungs- und -trocknungsgeräte,
  - Medizinische Geräte.
- Niederfrequenzbereich (NF) (0 Hz bis ca. 30 kHz), dazu gehören u.a.:
  - Systeme der Versorgung mit elektrischer Energie,
  - Anlagen zur Energieerzeugung,

- Elektroantriebe,
- Induktionsöfen, Schweißanlagen, Funkerosionsanlagen,
- Medizinische Geräte.

Die öffentliche Bestellung kann für einen (HF oder NF) bzw. für beide Frequenzbereiche (HF und NF) erfolgen.

Das jeweilige Bestellungsgebiet entspricht dem Bestellungstenor, weitere Unterteilungen bestehen nicht.

Das Sachgebiet EMF ist vom Sachgebiet „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV) abzugrenzen. Unter EMV versteht man die gegenseitige Beeinflussung von elektrischen oder elektronischen Anlagen und Geräten durch von ihnen emittierte elektromagnetische Signale (leitungsgebunden bzw. gestrahlt). In diesem Fachgebiet existieren eine Vielzahl nationaler und internationaler Normen und Vorschriften, wobei hier primär die Beeinträchtigung von Geräten und nicht die unmittelbare Wirkung auf den Menschen im Fokus der Untersuchungen steht. Nur im Bereich der mittelbaren Wirkung (z.B. Beeinflussung von Herzschrittmachern oder anderen medizinischen Geräten) ist ein direkter Zusammenhang zwischen EMV und der Wirkung auf Personen gegeben.

Diese Bestellungs Voraussetzungen gelten nicht für das Sachgebiet EMV.

## 2. Vorbildung und praktische Tätigkeiten

### 2.1 Vorbildung

Erfolgreich abgeschlossenes Studium in einer einschlägigen Fachrichtung mit mindestens sechs theoretischen Studiensemestern an einer Hochschule nach Hochschulrahmengesetz, z.B.:

- Physik
- Elektrotechnik
- Energietechnik
- Nachrichtentechnik
- Hochfrequenztechnik
- Medizintechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Informationstechnik
- Messtechnik
- Telekommunikationstechnik
- Physikalische Ingenieurwissenschaften

oder bei Antragstellerinnen/Antragstellern ohne entsprechenden Hochschulabschluss der Nachweis von Erfahrung, Aus- und Fortbildung sowie regelmäßig einer 10-jährigen praktischen Tätigkeit, die ihrer Art nach geeignet sind, die erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln.

## 2.2 *Praktische Tätigkeiten*

Nach Abschluss des Studiums muss eine mindestens dreijährige umfassende praktische Berufstätigkeit auf dem Gebiet der Ermittlung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (z.B. in einem Prüflabor, in einschlägigen Forschungsinstituten, durch geeignete Industrietätigkeit) erfolgt sein.

## 2.3 *Sachverständigentätigkeit/Einweisung*

Für jeden der beiden Teilbereiche (NF / HF) müssen mindestens fünf Expositionsermittlungen (Messungen und/oder Berechnungen) nachgewiesen werden, die unter Anleitung erstellt wurden („Einweisung“). Die Einweisung muss von entsprechend qualifizierten Personen vorgenommen werden (z.B. aus Hochschulen, Forschungsinstituten, Behörden bzw. andere Sachverständige, die auf diesem Sachgebiet seit mindestens 5 Jahren aktiv sind).

## 2.4 *Persönliche Voraussetzungen, Unabhängigkeit*

Neben den üblichen persönlichen Voraussetzungen dürfen mit der Gutachtertätigkeit keine anderen eigenen wirtschaftlichen Interessen verbunden sein. Es muss gewährleistet sein, dass keine personal-, organisations- oder kapitalmäßige Verflechtung zwischen Anlagenbetreibern bzw. Interessenverbänden und Sachverständigen vorhanden ist.

# 3. **Fachkenntnisse**

## 3.1 *Übergreifende Fachkenntnisse*

- Entstehung und Ausbreitung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern,
- Physikalische Wechselwirkung mit biologischen Systemen (Intrakorporale Felder, Körperströme, Erwärmung),
- Aufbau, Funktion und Eigenschaften wichtiger Feldquellen,
- Messverfahren und -geräte und deren korrekte Einstellparameter zur Expositionsbestimmung, sowie die korrekte Bewertung der Messergebnisse,
- Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Exposition,
- wissenschaftlich etablierte biologische Wirkungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder (als Basis der Grenzwerte).

## 3.2 *Übergreifende Rechtskenntnisse zum Fachgebiet*

- Nationale Vorschriften, Regelungen der EU, Internationale Empfehlungen (WHO, ICNIRP); System der Grenzwerte (Schwellenwerte, Basisgrenzwerte, Referenzwerte),
- Kenntnisse der nationalen rechtlichen Vorschriften und Empfehlungen zum Umwelt- und Arbeitsschutz (siehe Literaturliste unter Punkt 6).

## 3.3 *Besondere Fachkenntnisse im Hochfrequenzbereich*

- Hochfrequenztechnik (Sendertechnologie, Antennentechnik, Frequenznutzung)

(Grundkenntnisse)

- Systeme und Anlagen der Hochfrequenztechnik (Grundkenntnisse)
  - Systeme zur Informationsübertragung (Rundfunk, Fernsehen, Mobilfunk etc.)
  - Systeme der Funkortung und Navigation
  - medizinische und technische Anwendungen (Diathermie, MRT<sup>1</sup>, Hochfrequenzschweißen, Mikrowellenerwärmung etc.)
- Wellenausbreitung; Aufbau und Funktionsweise von Funknetzen (Grundkenntnisse)
- Praxis der Expositionserfassung
  - Feldstärkemesstechnik (Detailkenntnisse)
    - Breitband-Messverfahren
    - Frequenzselektive Messverfahren
    - Codeselektive Messverfahren (UMTS<sup>2</sup>, LTE<sup>3</sup>)
    - Abschätzung und Bedeutung systematischer und zufälliger Fehlerquellen bei der Messung (variable Randbedingungen, Reflexionen etc.)
    - Bestimmung der maximal möglichen Immissionen (höchste betriebliche Anlagenauslastung)
  - Feldberechnungen (Detailkenntnisse)
    - Berechnung elektrischer und magnetischer Felder
    - Unterschiede zwischen Nah- und Fernfeld
    - Qualitätssicherung (Validierung der Rechenergebnisse)
  - Beurteilung der Unsicherheiten bezüglich Messung und Berechnung (vertiefte Kenntnisse)
- Nachweis bereits durchgeführter Ermittlungen der Immission (rechnerisch/messtechnisch) im Nah- und Fernfeld
  - eines Lang- oder Mittelwellensenders
  - je eines GSM4-, UMTS-, LTE- und TETRA5-Mobilfunksenders
  - je eines UKW6- und DAB7-Senders
  - eines DVB-T8-Senders
  - einer Pulsradaranlage der Flugsicherung
  - zweier medizinischer oder technischer Anwendungen.

---

<sup>1</sup> Mobile Radio Terminal

<sup>2</sup> Universal Mobile Telecommunications System

<sup>3</sup> Long-Term-Evolution

<sup>4</sup> Global System for Mobile Communications

<sup>5</sup> Terrestrial Trunked Radio

<sup>6</sup> Ultrakurzwellen

<sup>7</sup> Digital Audio Broadcasting

<sup>8</sup> Digital Video Broadcasting-Terrestrial

- Wirkung auf den Menschen (vertiefte Kenntnisse)
  - Wärmewirkung (SAR<sup>9</sup>, SA<sup>10</sup>)
  - indirekte Wirkungen (Körperableitstrom)
  - Störung elektrischer Körperhilfen
  - Explosionsschutz
  - Stand der wissenschaftlichen Diskussion (z.B. bzgl. möglicher bzw. diskutierter athermischer Wirkungen).
- Vergleich mit Grenzwerten (Detailkenntnisse)
  - Basisgrenzwerte
  - Referenzwerte
  - Unterschiedliche Bewertungen in verschiedenen Frequenzbereichen (Phosphene, Reizwirkung, thermische Wirkung)
  - Korrekte Summation bei Vorhandensein mehrerer Quellen
  - Beurteilung eines Arbeitsplatzes nach Arbeitsschutzrecht

#### 3.4 Besondere Fachkenntnisse im Niederfrequenzbereich

- Erzeugung und Übertragung elektrischer Energie, sowie verwendete Technologien (z.B. Aufbau und Funktion von Energieversorgungsnetzen und Anlagen zur Energieerzeugung), elektrische Antriebe, Geräte und Anlagen, elektrische Bahnen, medizinische und technische Anwendungen (z.B. Reizstromtherapie, MRT, Schweißtechnologien, Schmelztechnologien, Oberflächenhärtung) (Grundkenntnisse)
- Praxis der Expositionserfassung
  - Feldstärkemesstechnik (Detailkenntnisse)
    - Breitband Messverfahren
    - Frequenzselektive Messverfahren (FFT<sup>11</sup>-Analysator)
    - Messungen im Zeitbereich
    - Abschätzung und Bedeutung systematischer und zufälliger Fehlerquellen bei der Messung (variable Randbedingungen, Wetterbedingungen etc.)
    - Bestimmung der maximal möglichen Immissionen (höchste betriebliche Anlagenauslastung)
  - Feldberechnungen (Detailkenntnisse)
    - Berechnung elektrischer und magnetischer Felder
    - Qualitätssicherung (Validierung der Rechenergebnisse)
  - Beurteilung der Unsicherheiten bezüglich Messung und Berechnung (vertiefte Kenntnisse)
- Nachweis bereits durchgeführter Ermittlungen der Immission (rechnerisch/messtechnisch)
  - einer Hochspannungsfreileitung
  - eines Erdkabels
  - einer Umspannanlage

<sup>9</sup> Specific Energy Absorption Rate

<sup>10</sup> Specific Energy Absorption

<sup>11</sup> Fast Fourier Transform

- einer Transformatorstation
  - einer elektrifizierten Bahnstrecke
  - eines elektrischen Gerätes
  - zweier medizinischer oder technischer Anwendungen
- Wirkung auf den Menschen (vertiefte Kenntnisse)
    - Phosphene, Reizwirkung
    - indirekte Wirkungen (Berührspannung etc.)
    - Störung von elektrischen Körperhilfen
    - Stand der wissenschaftlichen Diskussion (z.B. bzgl. der Wirkung niederfrequenter Felder mit Feldstärken unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte)
  - Vergleich mit Grenzwerten (Detailkenntnisse)
    - Basisgrenzwerte
    - Referenzwerte
    - Korrekte Summation bei Vorhandensein mehrerer Quellen
    - Beurteilung eines Arbeitsplatzes nach Arbeitsschutzrecht

#### **4. Allgemeine Kenntnisse**

##### *4.1 Rechtsgrundlagen*

##### *4.1.1 Rechtsgrundlagen für die öffentliche Bestellung von Sachverständigen*

- Strafrecht/Ordnungswidrigkeitenrecht
- Unterschiede der Zweckbestimmung von ziviler Haftung und strafrechtlicher Verantwortung
- Grundsätze des Schadensersatzrechts
- Versicherungsrechtliche Kenntnisse
- Sachverständigenverfahren nach der VVG; Schiedsgutachten (§§317 - 319 BGB)

##### *4.1.2 Kenntnisse über die Rechtsstellung des Sachverständigen bei außergerichtlicher Tätigkeit*

- Rechtsgrundlage: Vertrag, Definition, Zustandekommen
- Werkvertragsrecht
- Sonstige Vertragstypen des BGB, die in Betracht kommen
- Private Beweissicherung
- Vergütung des Sachverständigen
- Haftung des Sachverständigen bei privater Tätigkeit aus Vertrag beziehungsweise aus Gesetz

##### *4.1.3 Kenntnisse über die Rechtsstellung des Sachverständigen bei gerichtlicher Tätigkeit*

- Grundzüge des Justizaufbaues, Spruchkörper, Instanzenzüge
- Teile des Zivilprozesses
- Selbstständiges Beweisverfahren nach ZPO
- Einschlägige Teile des Strafprozesses
- Unterschiede von Zivil- und Strafprozess
- Haftung des Sachverständigen bei gerichtlicher Tätigkeit
- Rechte und Pflichten des Sachverständigen

#### 4.1.4 Kenntnisse über Inhalt, Aufbau und Abfassung von Gutachten

Ein Gutachten muss die gestellten Fragen umfassend, eindeutig nachvollziehbar, übersichtlich und - soweit möglich - mit allgemein verständlichen Formulierungen beantworten.

Die Anforderungen an andere Sachverständigenleistungen können je nach Inhalt des Auftrags (gerichtlich oder außergerichtlich) abweichen.

Näheres zu den Anforderungen an die Gutachten und die sonstigen Sachverständigenleistungen s. Anlage 1.

#### Allgemeine Rechtskenntnisse Sachverständigentätigkeit

Die „Allgemeinen Rechtskenntnisse Sachverständigentätigkeit“ sind Bestandteil dieser Bestellungsvoraussetzungen

### 5. Geräte- und Softwareausstattung

Die zur Expositionsermittlung eingesetzten Messgeräte bzw. Berechnungsverfahren müssen dem Stand der Technik entsprechen. Der Sachverständige muss die wichtigsten für seine Tätigkeit notwendigen Messgeräte (NF- und HF-Breitband-Messgeräte, Messempfänger/Spektrumanalysator und Antennen) besitzen bzw. unmittelbaren Zugriff auf diese haben. Der Sachverständige muss über eine ausreichende Sicherheit und Routine im Umgang mit den Geräten der Feldmesstechnik verfügen. Die Messgeräte müssen im Rahmen der Qualitätssicherung regelmäßig kalibriert und auf ihre Funktion hin überprüft werden. Die verwendeten Berechnungsverfahren müssen für die jeweiligen Randbedingungen validiert sein.

Der Einsatz von Leihgeräten soll möglichst auf Ausnahmefälle (z.B. Messungen an Radar- und Richtfunkanlagen mit extrem hohen Sendefrequenzen) beschränkt bleiben.

Der Antragsteller hat die ihm zur Verfügung stehenden Messgeräte und Softwaretools in einer Aufstellung zu benennen.

#### 5.1 Für den Hochfrequenzbereich mindestens notwendige Feldstärkemessgeräte und Berechnungsprogramme

- Breitband-Messgeräte
  - Magnetfeld (typ. 300 kHz - 1 GHz)
  - elektrisches Feld (typ. 100 kHz - 3 GHz)
- Spektrumanalysator / Messempfänger mit kalibrierten Antennen (typ. 9 kHz - 3 GHz)
- Programm zur Berechnung von Feldstärken im Fernfeld von Sendeanlagen

#### 5.2 Für den Niederfrequenzbereich mindestens notwendige Messgeräte und Berechnungsprogramme

- Breitband Messgeräte
  - Magnetfeld (typ. 5 Hz - 30 kHz)
  - elektrisches Feld (typ. 5 Hz - 30 kHz)
- Messgerät mit FFT-Analysemöglichkeit



- Programm zur Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärke in der Umgebung von Anlagen der Energieversorgung

## 6. Literaturliste

- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) vom 16. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1966)
- Empfehlung (1999/519/EG) des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)
- Richtlinie 2004/40/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (ABl. L 159 vom 30.4.2004, S. 1) zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1137/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2008
- Anforderungen an Sachverständige für die Bestimmung der Exposition gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern verabschiedet auf der 188. Sitzung der Strahlenschutzkommission (SSK) am 02./03.12.2003 (BAnz. Nr. 83 vom 04.05.2004)
- Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern, Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung, Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK), Heft 29, Urban & Fischer, München, Jena 2001
- ICNIRP: Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300GHz). Health Physics, 74, 494-522; 1998
- ICNIRP: Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Health Physics 96(4):504-514; 2009
- ICNIRP: Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz - 100 kHz). Health Physics 99(6):818-836; 2010
- Länderausschuss für Immissionsschutz: Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder in der überarbeiteten Fassung gemäß Beschluss des Länderausschusses für Immissionsschutz, 107. Sitzung, 15. bis 17. März 2004
- Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung - Empfehlung der Strahlenschutzkommission - vom 15. Mai 2008 (BAnz. Nr. 142a vom 18.09.2008)
- Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften: Unfallverhütungsvorschrift Elektromagnetische Felder BGV B11 (2001)
- elektromagnetische Felder BGR B11 (2001) Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV) vom 20.08.2002 (BGBl. I S. 3366)
- Nationale technische Normen zur Sicherheit in elektromagnetischen Feldern
- Europäische technische Normen zur Sicherheit in elektromagnetischen Feldern

Weiterführende Literatur:

- Empfehlungen und Stellungnahmen der Strahlenschutzkommission (SSK) zu elektromagnetischen Feldern, Hochspannungsleitungen, Mobilfunk <http://www.ssk.de/de/thema/st-720.htm>
- Stellungnahmen der WHO zur gesundheitlichen Wirkung von elektromagnetischen Feldern <http://www.who.int/peh-emf/publications/en/index.html>
- Stellungnahmen des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) insbesondere zu Studien im öffentlichen Interesse <http://www.bfs.de/de/elektro>
- Stellungnahme der Strahlenschutzkommission: Biologische Auswirkungen des Mobilfunks (Gesamtschau) <http://www.ssk.de/de/werke/2011/kurzinfo/ssk1109.htm>

## **Anlage 1**

### **Anforderungen an Gutachten bzw. Sachverständigenleistungen**

Gutachten sollen die folgenden Punkte beinhalten:

#### *1. Allgemeine Angaben*

- 1.1 Auftraggeber, Datum der Auftragserteilung, Name des Sachverständigen (Bearbeiter); bei Gerichtsaufträgen: Angabe der Parteien und des Aktenzeichens
- 1.2 Inhalt des Auftrags und Zweck des Gutachtens; bei Gerichtsaufträgen: wörtliche Wiedergabe des Beweisbeschlusses
- 1.3 Verwendete Arbeitsunterlagen, z. B. Akten, Pläne, Genehmigungen, Untersuchungs-/Überprüfungsergebnisse und Fotografien etc.
- 1.4 Ortsbesichtigung, Datum und Teilnehmer

#### *2. Feststellungen*

- 2.1 Kurze zusammenfassende Darstellung der Gesamtsituation, Inhalt evtl. vorliegender Vorgutachten sowie andere wichtige Angaben zur Vorgeschichte.
- 2.2 Genaue, umfassende Beschreibung der eigenen Feststellungen bzw. zur Situation (z.B. mittels Plänen, Skizzen, Fotodokumentationen). Kennzeichnung, sofern gegeben, von Emissionsorten, Immissionsorten, Messorten und/oder Expositionsbereichen. Im Sonderfall deutliche Kenntlichmachung, wenn von fremden Vorgaben bei der Beurteilung ausgegangen wird.

#### *3. Untersuchungen*

- 3.1 Untersuchungen und Ermittlungen, verwendete Verfahren, Auswertungen von Laborprüfungen, Messungen u. ä.
- 3.2 Auswertung und Angabe der getroffenen Feststellungen (mit Begründung)
- 3.3 Angaben zur Qualität der Untersuchungen (z.B. Messunsicherheiten)

## Anlage 2

### **Merkblatt für Antragsteller auf dem Sachgebiet "Bestimmung der Exposition durch elektromagnetische Felder (EMF)"**

#### *1. Einsatzgebiete*

Im Rahmen der öffentlichen Diskussion über mögliche Gesundheitsbeeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder werden oftmals Gutachten gefordert, in denen die jeweilige Expositionssituation bestimmt und bewertet wird. Zudem sind alle Arbeitgeber verpflichtet, im Rahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sicherzustellen, dass in Arbeitsstätten und an Arbeitsplätzen weder unzulässig hohe Expositionen, noch unzulässige mittelbare Wirkungen durch elektromagnetische Felder auftreten. Analog gilt dies auch für den allgemeinen Immissionsschutz.

Der Sachverständige soll in der Lage sein, wissenschaftlich qualifiziert und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder mittels Messung und/oder Berechnung zu ermitteln und die Resultate mit den gültigen Grenzwerten für die Exposition gegenüber derartigen Feldern zu vergleichen, so dass eine fundierte Beurteilung der Expositionssituation ermöglicht wird. Durch unqualifiziert erstellte Gutachten können Personen gefährdet oder unbegründet beunruhigt werden. Auch unnötige Investitionen können als Folge von fachlich nicht korrekten Immissionsbewertungen verursacht werden.

Der Sachverständige muss in der Lage sein, qualifizierte Aussagen über die Umwelteinwirkung von Anlagen und Geräten, die Hochfrequenz- (HF) und/oder Niederfrequenz- (NF) Felder emittieren, zu treffen. Dabei sind jeweils sowohl der Immissions- als auch der Arbeitsschutz abzudecken.

Anhand der Empfehlung der Strahlenschutzkommission vom 2./3. Dezember 2003 „Anforderungen an Sachverständige für die Bestimmung der Exposition gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern“ wurden daher Bestellungsvoraussetzungen entwickelt und konkretisiert, die den Begriff der besonderen Sachkunde in diesem Bereich entsprechend ausfüllen.

#### *2. Aufgaben des Sachverständigen*

Der Sachverständige im Sachgebiet EMF muss durch eine sach- und fachgerechte Ermittlung der Exposition die Grundlage für eine wissenschaftlich begründete Bewertung dieser Exposition liefern und diese angemessen erläutern können.

Ein Sachverständiger muss

- eine Exposition mit elektrischen, magnetischen und/oder elektromagnetischen Feldern messtechnisch und/oder rechnerisch bestimmen können,
- die für die gemessenen oder errechneten Feldstärken verantwortliche(n) Feldquelle(n) ermitteln und mit ihren wesentlichen Eigenschaften benennen können,
- die für einen oder einige kurze Zeiträume gemessene oder errechnete Exposition im Hinblick auf eine längerfristige Gesamtexposition beurteilen können,
- die ermittelte Exposition in Relation zu den jeweiligen frequenzabhängigen Grenzwerten (auf der Basis der geltenden Rechtsvorschriften) einordnen können.

Dabei sind die Vorgaben der Sachverständigenordnungen zur persönlichen Aufgabenerfüllung und zur Beschäftigung von Hilfskräften zu beachten. Der Sachverständige muss in der Lage sein, die wissenschaftlichen Grundlagen der gesundheitlichen Bewertung seiner Ergebnisse angemessen zu erläutern. Die eigenständige Bewertung des Stands von Wissenschaft und Forschung gehört nicht zu den Aufgaben des Sachverständigen.

Durch den Gesetzgeber sind in Deutschland rechtlich verbindliche Grenzwerte für den Immissionsschutz und für den Arbeitsschutz erlassen worden. Diese sind als Grundlage in den Gutachten entsprechend heranzuziehen. Gegebenenfalls sind weitere rechtliche Festlegungen (z.B. Telekommunikationsgesetz, Gerätesicherheitsgesetz, Empfehlungen und Regelungen der Europäischen Union und einschlägige Normen) zu beachten.

Im Rahmen der teilweise emotional geführten Diskussion zur gesundheitlichen Wirkung elektromagnetischer Felder hat der Sachverständige Aussagen, die nicht Stand der Wissenschaft und Technik sind, zu vermeiden oder diese zumindest deutlich als persönliche Meinungsäußerung zu kennzeichnen.

Nicht zum Aufgabengebiet eines EMF-Sachverständigen gehören insbesondere:

- Fachliche Stellungnahmen zu Fragestellungen aus dem Bereich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), also zu möglichen gegenseitigen Beeinflussungen von elektrischen/elektronischen Geräten und Anlagen.
- Eigenständige Bewertung des aktuellen Stands von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der biologischen Wirkung elektromagnetischer Felder.
- Bewertende Stellungnahmen zu einzelnen auf dem Gebiet der biologischen Wirkungen publizierten Forschungsergebnissen.
- Bewertung der funktechnischen Eignung von Senderstandorten.
- Bestimmung des Funkversorgungsbereichs von Senderstandorten.
- Erstellung von "Standortkonzepten": Festlegung der optimalen Standorte für Funksendeanlagen (häufig für ein größeres Gebiet; z.B. die Fläche einer Kommune). Hier kann der EMF-Sachverständige nur eine Aussage bezüglich der in der Umgebung entstehenden Immission treffen, die für derartige Konzepte zusätzlich notwendigen funktechnischen Analysen gehören nicht zu seinem Fachgebiet.

Keinesfalls darf mit der Sachverständigentätigkeit eine gewerbsmäßige Konzeptionierung von Abschirmmaßnahmen oder der Verkauf von Abschirmprodukten verbunden werden.

### 3. Bestellungsverfahren

Generell wird bei einem öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen vorausgesetzt, dass er "besondere Sachkunde" auf seinem Sachgebiet besitzt. Diese erheblich über dem Durchschnitt liegende Fachkompetenz wird wie folgt nachgewiesen:

Ein Antragsteller hat zunächst gegenüber dem zuständigen IHK-Fachausschuss durch Einreichung schriftlicher Unterlagen das Vorliegen der grundsätzlichen Vorgaben der fachlichen Bestellungsvoraussetzungen zu belegen (z.B. mit Ausbildungsnachweisen, Bescheinigungen über die einschlägige Berufserfahrung, erstellten Gutachten, Dokumentationen der zur Verfügung stehenden Messgeräte und Berechnungsverfahren und einer Beschreibung der Qualitätssicherungsmaßnahmen).

Der Sachverständige muss zudem von einem auf diesem Gebiet erfahrenen Sachverständigen in die Sachverständigentätigkeit einschließlich der Ergebnisdarstellung eingewiesen worden sein. Dazu gehört, dass die einzuweisende Person unter Aufsicht Messungen und Berechnungen durchführt und die Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht angemessen darstellt und bewertet. Die einzuweisende Person muss unter

Aufsicht des Einweisenden mindestens fünf Messungen und/oder Berechnungen pro beantragtem Tätigkeitsbereich (NF / HF) durchführen und die dazugehörigen Gutachten im Anerkennungsverfahren vorlegen.

Die Einweisung darf nicht mit einer "Ausbildung" verwechselt werden, denn die nötige besondere Sachkunde bei der Expositionsermittlung muss der Antragsteller bereits besitzen, wenn er die Bestellung beantragt. Bei der Einweisung geht es hauptsächlich um den Abgleich zwischen den Sachverständigen, Erfahrungsweitergabe, Konzeption von Gutachten und gegenseitige Qualitätssicherung. Bei der vergleichenden Durchsicht von Gutachten, die in den letzten Jahren von ganz unterschiedlichen Personen erstellt wurden, zeigt sich häufig, dass immer wieder die gleichen Fehler begangen werden, die sich allerdings durch eine derartige Einweisung von vorne herein relativ einfach hätten vermeiden lassen können.

Unter Anleitung bedeutet nicht, dass der Einweisende bei allen fünf Ermittlungen anwesend sein muss, es kann ausreichen, z.B. zwei oder drei der Gutachten unter Aufsicht vor Ort zu erstellen. Bei den restlichen könnte auch die Überwachung der Vorbereitung (Planung und Konzeption) sowie eine bewertende Durchsicht der erstellten Gutachten mit eventueller Diskussion über Verbesserungsvorschläge des Betreuers ausreichen, wenn sich beispielsweise zeigt, dass der Antragsteller bereits sehr zuverlässig und korrekt arbeitet. Wie die Einweisung im Detail abläuft, liegt im Ermessensspielraum des Einweisenden und ggf. des Fachgremiums. Der Einweisende muss die erfolgreiche Einweisung schriftlich bestätigen.

Der Fachausschuss nennt dem Antragsteller Personen, die als Einweisende geeignet sind. Der Antragsteller kann dem Fachausschuss auch selbst einen Einweisenden vorschlagen, dem Vorschlag muss der Fachausschuss allerdings zustimmen. Mitglieder des Fachausschusses können nicht als Einweisende fungieren.

Wurden die vorgelegten Unterlagen vom Fachausschuss als ausreichend und positiv bewertet und die Einweisung erfolgreich abgeschlossen, ist der Antragsteller zur fachlichen Überprüfung einzuladen. Der Antragsteller weist hierin in einem schriftlichen und mündlichen Überprüfungsteil seine besondere Sachkunde nach.

Folgende Unterlagen sind damit u.a. bei der Antragstellung einzureichen:

- Antragsstellung und Mitteilung an die bestellende Stelle, für welchen Tätigkeitsbereich (HF oder NF bzw. HF und NF) der Antragsteller bestellt werden will.
- Vorlage von Lebenslauf, Zeugnissen und Weiterbildungsnachweisen, die ein Bild über den bisherigen Werdegang sowie die Grundqualifikation des Antragstellers entstehen lassen.
- Vorlage einer Liste über bisher erstellte Gutachten (mit Angabe des Auftraggebers, welche Exposition ermittelt wurden und ob berechnet oder gemessen wurde).
- Vorlage einer Liste der vorhandenen Messausstattung und Softwaretools, sowie der Qualitätssicherungsmaßnahmen (z.B. Kalibrierung, Ringversuche).
- Bescheinigungen über die Teilnahme an fachspezifischen Weiterbildungen und Tagungen.
- Auflistung von für den Aufgabenbereich relevanten eigenen Veröffentlichungen (falls vorhanden).

Jeweils nach fünf Jahren wird überprüft, ob die Voraussetzungen für eine Bestellung als Sachverständiger noch vorliegen. Dazu müssen entsprechende Unterlagen zum Nachweis der Weiterbildung, einige der erstellten Gutachten und Unterlagen zur Qualitätssicherung der eingesetzten Messeinrichtungen eingereicht werden, ggf. wird der Sachverständige zu einer erneuten fachlichen Überprüfung eingeladen.

#### *5. Weiterbildungsverpflichtung*

Zur Erhaltung der besonderen Sachkunde bedarf es einer ständigen fachspezifischen Weiterbildung, z.B. durch:

- Literaturstudium (Fachzeitschriften, Fachbücher, Kongressdokumentationen)
- Teilnahme an einschlägigen Kongressen (z.B. EMV-Kongresse, die derzeit jährlich abwechselnd in Düsseldorf und Stuttgart jeweils im Februar oder März stattfinden und in der Regel immer auch EMF-Vorträge und Workshops beinhalten)
- Fachlehrgänge der für die Sicherheit in elektromagnetischen Feldern zuständige Berufsgenossenschaft (BG ETEM)
- Eine ehrenamtliche Mitarbeit in Normungs-Arbeitsgruppen (z.B. DKE) oder anderen in Fachgremien (z.B. SSK, AKNIR) kann ebenfalls dem Kompetenzerhalt dienen.
- Besuch von Messtechnikseminaren (z.B. bei den einschlägigen Geräteherstellern oder im Rahmen eines EMF-Workshops)
- Besuch von Seminaren zur Berechnung elektromagnetischer Felder
- Teilnahme an Messgerätevergleichen und Ringversuchen etc.
- Nutzung regelmäßiger EMF-Informationendienste
- Eigene Veröffentlichungen / Vorträge etc.
- Besuch von Seminaren zu allgemeinen Themen der Sachverständigenarbeit