

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe und Abkürzungen	9
3.1 Größen	9
3.2 Konstanten	9
3.3 Begriffe.....	9
4 Messungen und Berechnungen zur Ermittlung der Übereinstimmung des Gerätes (der Einrichtung) mit den Anforderungen	15
4.1 Einleitung	15
4.2 Bewertungen gegen die Referenzwerte	15
4.3 Messungen der spezifischen Absorptionsrate	24
4.4 Numerische Modellierung, um die Übereinstimmung mit Basisgrenzwerten zu zeigen.....	26
4.5 Ermittlungen unter Verwendung von inhomogenen Modellen für den Vergleich mit Basisgrenzwerten	30
4.6 Messung von in Gliedmaßen induzierten Strömen und Berührungsströmen (Kontaktströmen)	32
5 Messungen zur Feldüberwachung.....	32
5.1 Allgemeines.....	32
5.2 Messungen des Feldes	32
5.3 Zusätzliche Ermittlung.....	33
6 Exposition gegenüber Quellen mit mehreren Frequenzen oder komplexen Wellenformen.....	33
7 Exposition gegenüber mehreren Quellen	34
8 Unsicherheit	35
8.1 Allgemeines.....	35
8.2 Ermittlung von Unsicherheiten	35
8.3 Beispiele von typischen Unsicherheitskomponenten	35
8.4 Gesamtunsicherheiten	36
9 Untersuchungsbericht	36
Anhang A (informativ) Eigenschaften von Einrichtungen (Systemen)	38
A.1 Einleitung	38
A.2 EAS-Einrichtungen (Systeme)	38
A.2.1 Allgemeine Beschreibung	38
A.2.2 Arten von EAS-Systemen und Betriebsprinzipien	39
A.2.3 EAS-Detektorsysteme, die für den Schutz von Ein- oder Ausgängen verwendet werden	40
A.2.4 Exposition der allgemeinen Bevölkerung (öffentliche Bereiche)	41
A.2.5 Berufliche Exposition	42
A.2.6 EAS-Desktop- und Aktivierungs-/Deaktivierungseinrichtungen.....	42

	Seite
A.2.7 Beschreibung der magnetischen Felder von Deaktivatoren	42
A.3 RFID-Einrichtungen (Systeme)	43
A.3.1 Einführung	43
A.3.2 Drahtlose Kommunikation	43
A.3.3 Das RFID-System	45
A.3.4 Funktionsweise von RFID	46
Anhang B (informativ) Informationen zur numerischen Modellierung	48
B.1 Einführung	48
B.2 Theoretische Lösungen	48
B.2.1 Induzierte Stromdichte	48
B.2.2 Elektrisches Feld am Aufstell- und Betriebsort	49
B.2.3 Spezifische Absorptionsrate	49
B.3 Numerische Berechnungsverfahren	50
B.3.1 Allgemeines	50
B.3.2 Numerische Modellierungsverfahren	50
B.3.3 Berechnung von Feldstärken	50
B.3.4 Expositionsrechnungen	50
B.4 Homogene Körpermodelle	51
B.4.1 Allgemeines	51
B.4.2 Scheibenförmige Modelle	52
B.4.3 Würfelförmige Modelle	53
B.4.4 Kugelförmige Modelle	55
B.4.5 Homogenes Modell des menschlichen Körpers	60
B.4.6 Homogenes Modell der menschlichen Hand	62
B.5 Anatomische Modelle	62
B.6 Elektrische Eigenschaften des Gewebes	64
B.6.1 Allgemeines	64
B.6.2 Werte der elektrischen Eigenschaften der Gewebe	64
B.6.3 Näherungswerte der Leitfähigkeiten für die homogene Modellierung bei niedrigen Frequenzen	68
B.6.4 Unsicherheiten	69
Anhang C (informativ) Ein vereinfachtes Verfahren für die Summation bei mehreren Quellen	70
C.1 Einführung	70
C.2 Expositionsverhältnis einer einzelnen Quelle	70
C.3 Summation für elektrische Reizwirkungen (niedrige Frequenzen)	71
C.4 Summation für Wärmewirkungen (hohe Frequenzen)	71
Anhang D (informativ) Unsicherheit	73
D.1 Einführung	73
D.2 Geteilte Unsicherheitsbilanz	73

	Seite
D.3 Verwendung des Unsicherheitswerts zum Vergleich mit Grenzwerten	73
Literaturhinweise	74
Bilder	
Bild 1 – Allgemeines Messgitter für den Rumpf	19
Bild 2 – Allgemeines Messgitter für den Kopf	19
Bild 3 – Einzelne, auf dem Boden stehende Antenne.....	20
Bild 4 – Doppelte, auf dem Boden stehende Antennen	20
Bild 5 – Einzelne Bodenantenne	21
Bild 6 – Einzelne Deckenantenne	21
Bild 7 – Kombinierte Boden- und Deckenantenne	22
Bild 8 – „Durchgang“-Rahmenantenne	22
Bild 9 – Auf dem Tisch oder Schalter montierte Antenne	23
Bild 10 – Vertikale, an der Wand oder am Rahmen montierte Antenne	23
Bild 11 – Handgehaltene Antenne	24
Bild 12 – Scheibenförmiges Modell.....	28
Bild 13 – Würfelförmiges Modell	28
Bild 14 – Kugelförmiges Modell.....	28
Bild A.1 – Beispiel einer am Ausgang installierten Einrichtung, den Detektionsbereich zeigend.....	41
Bild A.2 – Beispiel für eine an der Kasse installierte Einrichtung	41
Bild A.3 – Induktive Kopplung	43
Bild A.4 – Elektromagnetische Kopplung.....	43
Bild A.5 – Kapazitive Kopplung	43
Bild A.6 – Übersicht über ein RFID-System	45
Bild B.1 – In einer Schleife induzierter Strom	48
Bild B.2 – Scheibenförmiges Modell	52
Bild B.3 – Für Eignungsnachweise verwendetes scheibenförmiges Modell.....	52
Bild B.4 – Würfelförmiges Modell	54
Bild B.5 – Beispiel für ein würfelförmiges Modell, den induzierten Strom in drei Dimensionen zeigend	54
Bild B.6 – Gestreckte Kugelform (Sphäroid)	55
Bild B.7 – Helmholtzspulen und gestreckte Kugelform (Sphäroid).....	56
Bild B.8 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 60 cm × 30 cm (magnetisches Feld)	57
Bild B.9 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 60 cm × 30 cm (induzierte Stromdichte).....	57
Bild B.10 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 120 cm × 60 cm (magnetisches Feld)	58
Bild B.11 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 120 cm × 60 cm (induzierte Stromdichte).....	58
Bild B.12 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 160 cm × 80 cm (magnetisches Feld)	59
Bild B.13 – Ergebnisse für eine gestreckte Kugelform (Sphäroid) mit 160 cm × 80 cm (induzierte Stromdichte).....	59
Bild B.14 – Homogenes Modell des menschlichen Körpers	61

	Seite
Bild B.15 – Homogenes Modell des menschlichen Körpers (induzierter Strom)	61
Bild B.16 – Homogenes Modell der menschlichen Hand	62
Bild B.17 – Näherungswerte der Leitfähigkeiten für die homogene Modellierung bei niedrigen Frequenzen	69
Tabellen	
Tabelle 1 – Maße und Entfernungen für die Bilder 1 bis 11	18
Tabelle 2 – Maße und Abstände für vereinfachte Körperformen	28
Tabelle 3 – Maximale Gesamtunsicherheiten der Ermittlung	36
Tabelle A.1 – Frequenzbänder und typische Systemeigenschaften	44
Tabelle A.2 – Beispielhafte Frequenzbänder und ihre Anwendungen	44
Tabelle B.1 – Maße des scheibenförmigen Modells nach Bild B.2	52
Tabelle B.2 – Maße des würfelförmigen Modells nach Bild B.4	54
Tabelle B.3 – Maße der gestreckten Kugelform (Sphäroid) nach Bild B.6	55
Tabelle B.4 – Zusammenfassung der Ergebnisse	60
Tabelle B.5 – Beispiele von anatomischen Modellen	63
Tabelle B.6 – Leitfähigkeit von Gewebearten	65
Tabelle B.7 – Relative Permittivität von Gewebearten	67