



**RAT DER
EUROPÄISCHEN UNION**

**Brüssel, den 27. September 2012 (02.10)
(OR. en)**

14020/12

**Interinstitutionelles Dossier:
2011/0152 (COD)**

**SOC 764
CODEC 2184**

BERICHT

des	Ausschusses der Ständigen Vertreter (1. Teil)
an den	Rat (Beschäftigung, Sozialpolitik, Gesundheit und Verbraucherschutz)
Nr. Vordok.:	13773/12 COR 1 SOC 743 CODEC 2138
Nr. Komm.dok.:	11951/11 SOC 598 CODEC 1075 – KOM(2011) 348 endg.
Betr.:	Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (20. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) – <i>Allgemeine Ausrichtung</i>

I. EINLEITUNG

Die Richtlinie 2004/40/EG¹ über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) wurde 2004 aufgrund der Rahmenrichtlinie 89/391/EWG² erlassen.

-
- ¹ 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) (18. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG); ABl. L 159 vom 30.4.2004, S. 1-26.
- ² Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit; ABl. L 183 vom 29.6.1989, S. 1-8.

Kurz nach dem Erlass der Richtlinie klagten jedoch die medizinischen Kreise, die mit der Magnetresonanztomographie (MRT) arbeiten, darüber, dass sie in ihrer Tätigkeit durch die in der Richtlinie festgelegten strengen Expositionsgrenzwerte behindert würden.

Infolgedessen beschlossen Parlament und Rat, den Stichtag für die Umsetzung der Richtlinie auf den 30. April 2012 zu verlegen; Gründe dafür waren Schwierigkeiten bei der Anwendung und der Zeitbedarf für die Änderung der Richtlinie im Lichte neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse (darunter die Veröffentlichung neuer Leitlinien der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP)³ in den Jahren 2009 und 2010 mit den sich daraus ergebenden Änderungen für den Niederfrequenzbereich der in die Richtlinie 2004/40/EG aufgenommenen ICNIRP-Leitlinien aus dem Jahr 1998). Als deutlich wurde, dass die Beratungen über die neue EMF-Richtlinie nicht bis zum 30. April 2012 abgeschlossen werden konnten, wurde 2012 das Inkrafttreten der Richtlinie 2004/40/EG ein zweites Mal, und zwar für 18 weitere Monate (bis zum 31. Oktober 2013), verschoben⁴.

Am 22. Juni 2011 hat die Kommission nach langen Konsultationen mit allen Interessenträgern und auf Grundlage einer von ihr durchgeführten Studie zur Bewertung der tatsächlichen Auswirkungen der Richtlinie 2004/40/EG auf medizinische Verfahren ihren Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Überarbeitung der Richtlinie 2004/40/EG vorgelegt.

Da als Rechtsgrundlage Artikel 153 Absatz 2 des Vertrags vorgeschlagen wird, muss der Rat im Rahmen des ordentlichen Gesetzgebungsverfahrens mit dem Europäischen Parlament mit qualifizierter Mehrheit beschließen.

Das Europäische Parlament hat seine Stellungnahme noch nicht abgegeben.

Der Ausschuss der Regionen hat beschlossen, keine Stellungnahme abzugeben.

Der Europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss hat seine Stellungnahme am 7. Dezember 2011 abgegeben.

³ ICNIRP - International Commission on Non-Ionising Radiation Protection.

⁴ Richtlinie 2012/11/EU vom 19. April 2012, ABl. L 110 vom 24.4.2012, S. 1.

II. DIE BERATUNGEN DES RATES

Die Gruppe "Sozialfragen" hat im Juli 2011 mit der Prüfung des Vorschlags begonnen. Unter zyprischem Vorsitz ist der Vorschlag viermal erörtert worden, zuletzt in der Sitzung der Gruppe vom 18. September.

Der zyprische Vorsitz hat seine Arbeiten auf die Beratungen gestützt, die unter polnischem Vorsitz⁵ über den Hauptteil der Richtlinie und unter dänischem Vorsitz⁶ über ihre Anhänge geführt worden waren; die Gruppe ist dabei vorbehaltlich weiterer redaktioneller Änderungen nicht wesentlicher Art zu weitgehendem Einvernehmen über den Text gelangt.

Die Haltung des Vorsitzes in Bezug auf die Anhänge entspricht der im Fortschrittsbericht des dänischen Vorsitzes genannten Verständigung darauf, dass angesichts des weitgehenden Einvernehmens der Inhalt der Anhänge nicht mehr zur Diskussion gestellt wird. Der Vorsitz hat sich ferner nach Kräften bemüht, den Wortlaut des verfügenden Teils der Richtlinie zu verbessern, um ihn mit den Anhängen in Übereinstimmung zu bringen, ohne die Philosophie des Vorschlags als Ganzes zu ändern. Hauptziel ist gewesen, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Schutz der Arbeitnehmer auf der einen Seite und der praktischen Anwendbarkeit der Durchführungsvorschriften durch die Betroffenen auf der anderen Seite zu erreichen. Schließlich hat der Vorsitz mehrfach nachdrücklich darauf hingewiesen, dass die allgemeine Ausrichtung unbedingt spätestens im Frühherbst vorliegen muss, damit ausreichend Zeit für die Verhandlungen mit dem Europäischen Parlament zur Verfügung steht und die neue Richtlinie vor dem Zeitpunkt der Umsetzung der Richtlinie 2004/40/EG, dem 31. Oktober 2013, erlassen werden kann, wobei zu berücksichtigen ist, dass vor dem Inkrafttreten der Richtlinie noch andere Verfahrensschritte erforderlich sind.

⁵ Tagung des Rates (Beschäftigung, Sozialpolitik, Gesundheit und Verbraucherschutz) vom Dezember 2011 (Dok. 17019/11).

⁶ Tagung des Rates (Beschäftigung, Sozialpolitik, Gesundheit und Verbraucherschutz) vom Juni 2012 (Dok. 10690/12 REV 1 COR 1 und 2 und 11151/12 REV 1).

Die Gruppe ist zu weitgehendem Einvernehmen über den Vorschlag gelangt. Auf der Tagung des AStV vom 26. September sprachen sich eine große Mehrheit der Delegationen und die Kommission für den Vorschlag des Vorsitzes in der Fassung der Anlage aus. Insbesondere CZ, DK, IE, EL, FR, IT, LT, PL, RO, SK, SE und FI haben jede Änderung des derzeitigen Wortlauts mit der Begründung abgelehnt, dass der Vorschlag des Vorsitzes den bestmöglichen und einen ausgewogenen Kompromiss darstelle, dem äußerst schwierige und lange fachspezifische Diskussionen auf Expertenebene vorausgegangen seien. Diese Delegationen haben betont, dass angesichts des zeitlichen Drucks und des Zeitplans des Europäischen Parlaments eine erneute Diskussion über die Anhänge die Chance, eine rasche Einigung in erster Lesung zu erreichen, gefährden würde.

Angesichts der allgemeinen Unterstützung für den Vorschlag des Vorsitzes in seiner derzeitigen Fassung hat der Ausschuss der Ständigen Vertreter vereinbart, dem Rat (Beschäftigung, Sozialpolitik, Gesundheit und Verbraucherschutz) den Text in der Fassung der Anlage auf dessen Tagung am 4. Oktober im Hinblick auf die Festlegung einer allgemeinen Ausrichtung vorzulegen. Die noch bestehenden Vorbehalte sind in Abschnitt III und in den Fußnoten des Texts in der Anlage erläutert.

III. NOCH BESTEHENDE VORBEHALTE

1) Inhaltliche Vorbehalte

Methoden der Expositionsbewertung in Anhang II, Anmerkungen A2-3, A3-3, B1-2 und B2-2

DE hat ihren Vorbehalt zu den Teilen des Anhangs II aufrechterhalten, in denen die Methode gewichteter Spitzenwerte als Hauptreferenzmethode für die Bewertung der Exposition nach Artikel 4 festgelegt wird, während andere Methoden, die zu vergleichbaren Ergebnissen führen, zulässig sind (Anmerkungen A2-3, A3-3, B1-2 und B2-2).

Auf der Tagung des AStV vom 26. September hat DE erneut ihre Befürchtung geäußert, dass die Methode gewichteter Spitzenwerte oder vom Ergebnis her vergleichbare Methoden in bestimmten Expositionsszenarien unnötig konservative Werte ergeben, die den Arbeitnehmerschutz nicht wesentlich verbessern, jedoch die Fortführung bestimmter technischer Anwendungen in der Automobilbranche und in anderen Industriezweigen in Deutschland sowie vermutlich in anderen Mitgliedstaaten gefährden könnten.

UK hat die Befürchtungen von DE geteilt, konnte aber dem vorliegenden Vorschlag des Vorsitzes zustimmen. HU und NL äußerten zwar Verständnis für die deutschen Argumente, könnten aber den Text des Vorsitzes mittragen. MT hat sich für den Text des Vorsitzes ausgesprochen, könnte sich aber flexibel zeigen, um den deutschen Bedenken Rechnung zu tragen.

2) **Andere spezifische Vorbehalte**

Delegierte Rechtsakte (Erwägungsgrund 16 und Artikel 11, 12 und 13)

MT hat ihren Vorbehalt zu Artikel 11 aufrechterhalten und vorgeschlagen, keine delegierten Rechtsakte für Anhang I zuzulassen, da dieser Definitionen mit grundlegenden Elementen enthält, deren Änderung durch delegierte Rechtsakte nicht möglich sein sollte.

DE hat ihre Vorbehalte zu den Artikeln 11 bis 13 aufrechterhalten, da delegierte Rechtsakte ihrer Meinung nach kein angemessenes Mittel sind, um die Anhänge zu ändern.

3) **Allgemeine, parlamentarische und sprachliche Vorbehalte**

UK hat ihren Parlamentsvorbehalt aufrechterhalten.

AT hat ihren sprachlichen Vorbehalt aufrechterhalten.

Die Kommission hat sich ihren Standpunkt zu dem gesamten Kompromissvorschlag und insbesondere zu Erwägungsgrund 16 betreffend die delegierten Rechtsakte uneingeschränkt vorbehalten.

IV. **FAZIT**

Der Rat (Beschäftigung, Sozialpolitik, Gesundheit und Verbraucherschutz) wird ersucht, eine allgemeine Ausrichtung zum Wortlaut der Richtlinie in der Fassung der Anlage festzulegen.

Vorschlag für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor
der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder)
(20. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION –

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf Artikel 153 Absatz 2,

auf Vorschlag der Europäischen Kommission,

nach Zuleitung des Entwurfs des Gesetzgebungsakts an die nationalen Parlamente,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses⁷,

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen⁸,

gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren,

⁷ ABl. C [...] vom [...], S. [...].

⁸ ABl. C [...] vom [...], S. [...].

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Im Vertrag ist vorgesehen, dass der Rat durch Richtlinien Mindestvorschriften erlassen kann, die die Verbesserung insbesondere der Arbeitsumwelt zur Gewährleistung eines höheren Schutzniveaus für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer zum Ziel haben. Diese Richtlinien sollten keine verwaltungsmäßigen, finanziellen oder rechtlichen Auflagen vorschreiben, die der Gründung und Entwicklung von kleinen und mittleren Unternehmen entgegenstehen.
- (2) Gemäß Artikel 31 Absatz 1 der Charta der Grundrechte der Europäischen Union hat jede Arbeitnehmerin und jeder Arbeitnehmer das Recht auf gesunde, sichere und würdige Arbeitsbedingungen.
- (3) Nach dem Inkrafttreten der 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)⁹ brachten betroffene, insbesondere medizinische Kreise schwerwiegende Bedenken dahingehend zum Ausdruck, dass sich die Durchführung dieser Richtlinie auf medizinische Anwendungen auswirken könnte, die sich auf bildgebende Verfahren stützen. Bedenken wurden auch hinsichtlich der Folgen der Richtlinie für bestimmte industrielle Verfahren geäußert.
- (4) Die Kommission hat die von den Betroffenen vorgebrachten Argumente sorgfältig geprüft und nach mehreren Konsultationen beschlossen, einige Bestimmungen der Richtlinie 2004/40/EG auf der Grundlage neuer, von international anerkannten Fachleuten vorgelegter wissenschaftlicher Erkenntnisse gründlich zu überdenken.

⁹ ABl. L 184 vom 24.5.2004, S. 1.

- (5) Die Richtlinie 2004/40/EG wurde durch die Richtlinie 2008/46/EG vom 23. April 2008¹⁰ dahingehend geändert, dass die Umsetzungsfrist für die Richtlinie 2004/40/EG um vier Jahre verlängert wurde, und anschließend durch die Richtlinie 2012/11/EU¹¹ dahingehend geändert, dass die Umsetzungsfrist bis zum 31. Oktober 2013 verlängert wurde. So sollte der Kommission die Möglichkeit gegeben werden, einen neuen Vorschlag vorzulegen, und den Legislativorganen, eine auf aktuelleren und besser belegten Erkenntnissen basierende neue Richtlinie zu erlassen.
- (6) Die Richtlinie 2004/40/EG sollte aufgehoben werden, und es sollten angemessenere und verhältnismäßigere Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer vor der von elektromagnetischen Feldern ausgehenden Gefährdung eingeführt werden. Nicht berücksichtigt werden allerdings die Langzeitwirkungen einschließlich möglicher karzinogener Wirkungen aufgrund der Exposition gegenüber zeitvariablen elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern, da hier derzeit kein schlüssiger wissenschaftlicher Beweis für einen Kausalzusammenhang vorliegt. Die vorgesehenen Maßnahmen sollten nicht nur darauf abzielen, die Gesundheit und die Sicherheit jedes einzelnen Arbeitnehmers zu schützen, sondern auch darauf, für die gesamte Arbeitnehmerschaft der Union einen Mindestschutz sicherzustellen, bei gleichzeitiger Reduzierung möglicher Wettbewerbsverzerrungen.
- (7) Es sollten Mindestanforderungen festgelegt werden, so dass es den Mitgliedstaaten freisteht, zum Schutz der Arbeitnehmer vorteilhaftere Bestimmungen beizubehalten oder zu erlassen, insbesondere niedrigere Auslösewerte oder Expositionsgrenzwerte für elektromagnetische Felder festzulegen. Die Durchführung dieser Richtlinie sollte nicht als Rechtfertigung für eine Absenkung des in den Mitgliedstaaten bereits bestehenden Schutzniveaus benutzt werden.
- (8) Ein System zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern sollte darauf beschränkt sein, die zu erreichenden Ziele, die einzuhaltenden Grundsätze und die zu verwendenden grundlegenden Werte ohne übermäßige Einzelheiten festzulegen, damit die Mitgliedstaaten in die Lage versetzt werden, die Mindestanforderungen in gleichwertiger Weise anzuwenden.

¹⁰ ABl. L 114 vom 26.4.2008, S. 88.

¹¹ ABl. L 110 vom 24.4.2012, S. 1.

- (9) Voraussetzung für den Schutz von Arbeitnehmern, die elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind, ist die Durchführung einer effektiven und effizienten Risikobewertung. Diese Pflicht sollte jedoch gegenüber der am Arbeitsplatz vorliegenden Situation verhältnismäßig sein. Deshalb sollte ein Schutzsystem festgelegt werden, bei dem das Ausmaß der Gefährdung auf einfache und leicht verständliche Weise abgestuft wird. Folglich kann die Bezugnahme auf eine Reihe von Indikatoren und Standardsituationen, die in praxisbezogenen Leitlinien zusammengefasst werden, den Arbeitgebern bei der Erfüllung ihrer Pflicht helfen.
- (10) Die unerwünschten Wirkungen auf den menschlichen Körper hängen von der Frequenz des elektromagnetischen Feldes oder der elektromagnetischen Strahlung ab, dem bzw. der der Körper ausgesetzt ist, weshalb die Systeme zur Begrenzung der Exposition entsprechend den jeweiligen Frequenz- und Expositionsmustern gestaltet werden müssen, damit die durch elektromagnetische Felder gefährdeten Arbeitnehmer ausreichend geschützt werden.
- (11) Eine Reduzierung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern lässt sich wirksamer erreichen, wenn bereits bei der Planung der Arbeitsplätze Präventionsmaßnahmen getroffen werden sowie Arbeitsmittel, Arbeitsverfahren und Arbeitsmethoden so gewählt werden, dass die Gefahren vorzugsweise bereits am Entstehungsort verringert werden. Bestimmungen über Arbeitsmittel und Arbeitsmethoden tragen somit zum Schutz der betroffenen Arbeitnehmer bei. Doppelbewertungen sollten allerdings vermieden werden, wenn die Arbeitsmittel die Anforderungen von einschlägigen EU-Produktvorschriften erfüllen, die ein höheres Sicherheitsniveau vorschreiben als die vorliegende Richtlinie. Somit ist in einer großen Zahl von Fällen eine vereinfachte Bewertung zulässig.
- (12) Die Arbeitgeber sollten entsprechend dem technischen Fortschritt und dem wissenschaftlichen Kenntnisstand auf dem Gebiet der durch die Einwirkung von elektromagnetischen Feldern entstehenden Gefahren Anpassungen vornehmen, um den Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer zu verbessern.
- (13) Da es sich bei der vorliegenden Richtlinie um eine Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit¹² handelt, finden unbeschadet strengerer und/oder spezifischerer Vorschriften der vorliegenden Richtlinie die Bestimmungen jener Richtlinie auf den Bereich der Exposition von Arbeitnehmern gegenüber elektromagnetischen Feldern Anwendung.

¹² ABl. L 183 vom 29.6.1989, S. 1.

- (14) Die in den Anhängen dieser Richtlinie festgelegten physikalischen Größen, Grenzwerte und Auslösewerte stützen sich auf die Empfehlungen der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) und gelten als ICNIRP-konform, insoweit diese Richtlinie keine spezifischen Vorschriften festlegt.
- (15) Die Befugnis zum Erlass von Rechtsakten nach Artikel 290 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union sollte der Kommission übertragen werden, um sie zu ermächtigen, im Einklang mit dem Erlass von Richtlinien im Bereich der technischen Harmonisierung und Normung und in der Folge des technischen Fortschritts, von Änderungen in den wichtigsten Normen oder Spezifikationen und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Gefahren elektromagnetischer Felder rein technische Änderungen an den Anhängen dieser Richtlinie vorzunehmen und die Auslösewerte anzupassen. Es ist besonders wichtig, dass die Kommission während ihrer Vorarbeiten angemessene Konsultationen durchführt, auch auf Expertenebene. Wenn die Kommission delegierte Rechtsakte vorbereitet und ausarbeitet, sollte sie für eine zeitgleiche, rechtzeitige und angemessene Übermittlung der einschlägigen Unterlagen an das Europäische Parlament und den Rat sorgen.
- (16) Es könnte sich künftig als notwendig erweisen, rein technische Änderungen an den Anhängen vorzunehmen; in allen derartigen Fällen sollte die Kommission eng mit dem Beratenden Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz zusammenarbeiten.¹³
- (17) In außergewöhnlichen Fällen, d. h. wenn Gründe äußerster Dringlichkeit es zwingend erfordern, etwa eine mögliche unmittelbare Gefährdung der Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern durch elektromagnetische Felder, sollte die Möglichkeit eingeräumt werden, das Dringlichkeitsverfahren auf von der Kommission erlassene delegierte Rechtsakte anzuwenden.

¹³ KOM behält sich ihren Standpunkt zum Erwägungsgrund 16 vor. Siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 3.

- (18) Gemäß der Gemeinsamen Politischen Erklärung der Mitgliedstaaten und der Kommission vom 28. September 2011 zu erläuternden Dokumenten¹⁴ vom [Datum] haben sich die Mitgliedstaaten verpflichtet, in begründeten Fällen zusätzlich zur Mitteilung ihrer Umsetzungsmaßnahmen ein oder mehrere Dokumente zu übermitteln, in denen der Zusammenhang zwischen den Bestandteilen einer Richtlinie und den entsprechenden Teilen innerstaatlicher Umsetzungsinstrumente erläutert wird. In Bezug auf diese Richtlinie hält der Gesetzgeber die Übermittlung derartiger Dokumente für gerechtfertigt.
- (19) Ein System, das Expositionsgrenzwerte bzw. Auslösewerte vorsieht, sollte als Hilfsmittel angesehen werden, das die Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus im Hinblick auf Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, die sich aus der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern ergeben können, erleichtert. Ein solches System kann aber in Konflikt mit spezifischen Bedingungen bei bestimmten Tätigkeiten geraten, etwa bei der Nutzung der magnetischen Bildgebung im medizinischen Bereich. Daher ist es notwendig, diesen besonderen Bedingungen Rechnung zu tragen.
- (20) Um den Besonderheiten der Streitkräfte Rechnung zu tragen und ihren wirksamen Einsatz und ihre Interoperabilität – auch bei gemeinsamen internationalen militärischen Übungen – zu ermöglichen, sollten die Mitgliedstaaten die Möglichkeit haben, gleichwertige oder spezifischere Schutzsysteme wie etwa internationale vereinbarte Standards (z.B. NATO-Normen) anzuwenden, sofern gesundheitsschädliche Wirkungen und Sicherheitsrisiken vermieden werden.
- (21) Die Arbeitgeber sollten verpflichtet werden, sicherzustellen, dass Risiken durch elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz ausgeschlossen oder auf ein Mindestmaß reduziert werden. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass die in dieser Richtlinie festgelegten Expositionsgrenzwerte in bestimmten Fällen und unter hinreichend begründeten Umständen zeitweilig überschritten werden. In derartigen Fällen müssen die Arbeitgeber die erforderlichen Maßnahmen treffen, um dafür zu sorgen, dass die Expositionsgrenzwerte so schnell wie möglich wieder eingehalten werden.

¹⁴ ABl. C 369 vom 17.12.2011, S. 14.

- (22) Ein System, das ein hohes Schutzniveau in Bezug auf die möglichen Gesundheits- und Sicherheitsrisiken einer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern gewährleistet, sollte spezifische Arbeitnehmergruppen, die besonders gefährdet sind, angemessen berücksichtigen und Probleme durch Störungen bei medizinischen Geräten, etwa metallischen Prothesen, Herzschrittmachern und Defibrillatoren sowie Cochlea-Implantaten und sonstigen Implantaten bzw. am Körper getragenen medizinischen Geräten, oder Auswirkungen auf den Betrieb solcher Geräte vermeiden. Probleme durch Störungen insbesondere bei Herzschrittmachern können bei Werten unterhalb der Auslösewerte auftreten und sollten deshalb entsprechenden Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen unterliegen –

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

KAPITEL I

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Artikel 1

Gegenstand und Geltungsbereich

1. Mit dieser Richtlinie, der 20. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG, werden Mindestanforderungen für den Schutz der Arbeitnehmer gegen tatsächliche oder mögliche Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch Einwirkung von elektromagnetischen Feldern während ihrer Arbeit festgelegt.
2. Diese Richtlinie betrifft alle bekannten direkten biophysikalischen Wirkungen und indirekten Auswirkungen, die durch elektromagnetische Felder hervorgerufen werden.
3. Die in dieser Richtlinie festgelegten Expositionsgrenzwerte betreffen nur wissenschaftlich nachgewiesene Zusammenhänge zwischen kurzfristigen direkten biophysikalischen Wirkungen und der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern. Diese Richtlinie betrifft nicht die vermuteten Langzeitwirkungen.
4. Diese Richtlinie betrifft nicht die Gefährdungen durch das Berühren von stromführenden Leitern.
5. Die Richtlinie 89/391/EWG gilt unbeschadet strengerer und/oder spezifischerer Bestimmungen der vorliegenden Richtlinie in vollem Umfang für den gesamten in Absatz 1 genannten Bereich.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

- a) "elektromagnetische Felder" statische elektrische, statische magnetische sowie zeitvariable elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder mit Frequenzen bis 300GHz;

- b) "direkte biophysikalische Wirkungen" die Wirkungen, die durch das Vorhandensein in einem elektromagnetischen Feld unmittelbar im menschlichen Körper hervorgerufen werden, und zwar insbesondere
 - i) thermische Wirkungen, wie etwa Gewebeerwärmung durch Absorption von Energie aus elektromagnetischen Feldern im Gewebe, und
 - ii) nichtthermische Wirkungen, wie etwa die Stimulation von Muskeln, Nerven oder Sinnesorganen. Diese Wirkungen können die mentale und körperliche Gesundheit exponierter Arbeitnehmer nachteilig beeinflussen. Ferner kann die Stimulation von Sinnesorganen zu vorübergehenden Symptomen wie Schwindelgefühl oder Phosphenen führen. Diese können eine zeitlich befristete Belästigung verursachen oder das Wahrnehmungsvermögen oder andere Hirn- oder Muskelfunktionen beeinflussen und damit die Fähigkeit von Arbeitnehmern beeinträchtigen, sicher zu arbeiten (Sicherheitsrisiken);
 - iii) Ströme durch die Gliedmaßen;
- c) "indirekte Auswirkungen" durch das Vorhandensein eines Gegenstands in einem elektromagnetischen Feld ausgelöste Wirkungen, die eine Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit hervorrufen können, wie etwa
 - i) Störungen bei elektronischen medizinischen Geräten und Vorrichtungen (einschließlich Herzschrittmachern und anderen implantierten oder am Körper getragenen Geräten);
 - ii) Verletzungsrisiko durch die Projektilwirkung ferromagnetischer Gegenstände in statischen Magnetfeldern;
 - iii) Auslösung von elektrischen Zündvorrichtungen (Detonatoren);
 - iv) Brände und Explosionen, verursacht durch die Entzündung von entzündlichen Materialien durch Funkenbildung aufgrund von induzierten Feldern, Kontaktströmen oder Funkenentladungen, und
 - v) Kontaktströme;

- d) "Expositionsgrenzwerte" Werte, die ausgehend von biophysikalischen und biologischen Erwägungen festgelegt wurden, insbesondere für wissenschaftlich nachgewiesene kurzfristige und akute Wirkungen, d.h. thermische Wirkungen und elektrische Stimulation von Gewebe;
 - i) "Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen" Expositionsgrenzwerte, deren Überschreitung vorübergehende Störungen der Sinnesempfindungen von Arbeitnehmern und kleine Veränderungen ihrer Hirnfunktionen hervorrufen kann; und
 - ii) "Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen" Expositionsgrenzwerte, bei deren Überschreitung Arbeitnehmer gesundheitsschädlichen Wirkungen wie etwa thermischer Erwärmung oder der Stimulation von Nerven- und Muskelgewebe ausgesetzt sein können;
- e) "Auslösewerte" operative Werte, die festgelegt wurden, damit einfacher nachgewiesen werden kann, dass die relevanten Expositionsgrenzwerte eingehalten werden, oder damit gegebenenfalls die in dieser Richtlinie festgelegten relevanten Schutz- oder Präventionsmaßnahmen ergriffen werden. In Anhang II werden folgende Begriffe verwendet:
 - i) Bei elektrischen Feldern bezeichnen die Ausdrücke "niedrige Auslösewerte" und "hohe Auslösewerte" die Werte, die sich auf die in dieser Richtlinie festgelegten spezifischen Schutz- oder Präventionsmaßnahmen beziehen, und
 - ii) bei magnetischen Feldern bezeichnen der Ausdruck "niedrige Auslösewerte" die auf die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen bezogenen Werte und der Ausdruck "hohe Auslösewerte" die auf die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen bezogenen Werte.

Artikel 3

Expositionsgrenzwerte und Auslösewerte

1. Die physikalischen Größen hinsichtlich der Einwirkung von elektromagnetischen Feldern sind in Anhang I aufgeführt. Die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche bzw. sensorische Wirkungen und die Auslösewerte sind in den Anhängen II und III genannt.

2. Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass die Arbeitgeber dafür sorgen, dass die Exposition der Arbeitnehmer gegenüber elektromagnetischen Feldern auf die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen und für sensorische Wirkungen für die in Anhang II aufgeführten nichtthermischen Wirkungen und die in Anhang III aufgeführten thermischen Wirkungen begrenzt wird. Die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen und für sensorische Wirkungen muss durch Anwendung der relevanten Expositionsbewertungsverfahren nach Artikel 4 nachgewiesen werden. Übersteigt die Exposition die Expositionsgrenzwerte, ergreift der Arbeitnehmer unverzüglich Maßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 8.
3. Wird nachgewiesen, dass die relevanten Auslösewerte gemäß den Anhängen II und III nicht überschritten werden, hält der Arbeitgeber die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen und für sensorische Wirkungen für die Zwecke dieser Richtlinie ein. Überschreitet die Exposition die Auslösewerte, ergreift der Arbeitnehmer Maßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 2, es sei denn, die gemäß Artikel 4 Absätze 1, 2 und 3 durchgeführte Überprüfung erbringt den Nachweis, dass die relevanten Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden und dass Sicherheitsrisiken ausgeschlossen werden können. Gleichwohl kann die Exposition unbeschadet dieses Absatzes folgende Werte überschreiten:
 - a) die niedrigen Auslösewerte für elektrische Felder (Anhang II Tabelle B1), wenn dies aus praktischen oder verfahrensbedingten Gründen gerechtfertigt ist, sofern die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Anhang II Tabelle A3) nicht überschritten werden, oder
 - i) die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen (Anhang II Tabelle A2) nicht überschritten werden;
 - ii) übermäßige Funkenentladungen und Kontaktströme (Anhang II Tabelle B3) durch spezifische Schutzmaßnahmen im Sinne des Artikels 5 Absatz 6 verhindert werden und
 - iii) die Arbeitnehmer gemäß Artikel 6 Buchstabe f unterrichtet wurden.

- b) die niedrigen Auslösewerte für magnetische Felder (Anhang II Tabelle B2), wenn dies aus praktischen oder verfahrensbedingten Gründen gerechtfertigt ist, und zwar auch im Kopf- und Rumpfbereich, während der Schicht, sofern die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Anhang II Tabelle A3) nicht überschritten werden, oder
 - i) die Überschreitung vorübergehender Natur ist;
 - ii) die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen (Anhang II Tabelle A2) nicht überschritten werden;
 - iii) Maßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 9 ergriffen werden, wenn unter Buchstabe a desselben Absatzes genannte vorübergehende Symptome auftreten, und
 - iv) die Arbeitnehmer gemäß Artikel 6 Buchstabe f unterrichtet wurden.

4. Unbeschadet der Absätze 2 und 3 kann die Exposition folgende Werte überschreiten:

- a) die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Anhang II Tabelle A1) während der Schicht, wenn dies aus praktischen oder verfahrensbedingten Gründen gerechtfertigt ist, sofern
 - i) die Überschreitung vorübergehender Natur ist;
 - ii) die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen nicht überschritten werden;
 - iii) spezifische Präventionsmaßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 7 ergriffen wurden;
 - iv) Maßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 9 ergriffen werden, wenn unter Buchstabe b desselben Absatzes genannte vorübergehende Symptome auftreten, und
 - v) die Arbeitnehmer gemäß Artikel 6 Buchstabe f unterrichtet wurden;

- b) die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Anhang II Tabelle A3 und Anhang III Tabelle A2) während der Schicht, wenn dies aus praktischen oder verfahrensbedingten Gründen gerechtfertigt ist, sofern
 - i) die Überschreitung vorübergehender Natur ist;
 - ii) die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen nicht überschritten werden;
 - iii) bei vorübergehenden Symptomen Maßnahmen gemäß Artikel 5 Absatz 9 ergriffen werden und
 - iv) die Arbeitnehmer gemäß Artikel 6 Buchstabe f unterrichtet wurden.

KAPITEL II

PFLICHTEN DER ARBEITGEBER

Artikel 4

Bewertung der Risiken und Ermittlung der Exposition

1. Im Rahmen seiner Pflichten gemäß Artikel 6 Absatz 3 und Artikel 9 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG nimmt der Arbeitgeber eine Bewertung sämtlicher Risiken für die Arbeitnehmer, die durch elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz hervorgerufen werden, und erforderlichenfalls eine Messung oder Berechnung der elektromagnetischen Felder vor, denen die Arbeitnehmer ausgesetzt sind.
2. Für die Zwecke der Bewertung ermittelt und bewertet der Arbeitgeber elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz und berücksichtigt dabei die in Artikel 13 festgelegten einschlägigen Leitlinien oder sonstige relevante Normen oder Leitlinien des jeweiligen Mitgliedstaats, einschließlich expositionsbezogener Datenbanken. Unbeschadet dieses Artikels ist der Arbeitgeber gegebenenfalls auch berechtigt, die von den Geräteherstellern oder -vertreibern gemäß Unionsrecht angegebenen Emissionswerte und andere geeignete sicherheitsbezogene Daten zu berücksichtigen, einschließlich einer Risikobewertung, wenn diese auf die Expositionsbedingungen am Arbeitsplatz oder Aufstellungsort anwendbar sind.

3. Ist es nicht möglich, die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte aufgrund von leicht zugänglichen Informationen zuverlässig zu bestimmen, wird die Exposition anhand von Messungen oder Berechnungen bewertet. In diesem Fall werden bei der Bewertung die gemäß einschlägigen bewährten Verfahren ermittelten Mess- oder Berechnungsunsicherheiten berücksichtigt (z.B. numerische Fehler, Quellenmodellierung, Phantomgeometrie, elektrische Eigenschaften von Geweben und Werkstoffen).
4. Die in den Absätzen 1, 2 und 3 genannten Bewertungen, Messungen und/oder Berechnungen werden von sachkundigen Diensten oder Personen in angemessenen Zeitabständen geplant und durchgeführt, wobei die Anleitungen und insbesondere die Artikel 7 und 11 der Richtlinie 89/391/EWG hinsichtlich der erforderlichen entsprechend befähigten Dienste oder Personen sowie der Anhörung und Beteiligung der Arbeitnehmer zu berücksichtigen sind. Die aus den Bewertungen, Messungen und/oder Berechnungen der Exposition resultierenden Daten werden in einer geeigneten Form gespeichert, so dass eine spätere Einsichtnahme gemäß den innerstaatlichen Rechtsvorschriften und Gepflogenheiten möglich ist.
5. Gemäß Artikel 6 Absatz 3 der Richtlinie 89/391/EWG berücksichtigt der Arbeitgeber bei der Risikobewertung insbesondere Folgendes:
 - a) die in Artikel 3 und den Anhängen II und III dieser Richtlinie genannten Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche bzw. sensorische Wirkungen und Auslösewerte;
 - b) Frequenz, Ausmaß, Dauer und Art der Exposition, einschließlich der Verteilung über den Körper des Arbeitnehmers und den Raum des Arbeitsplatzes;
 - c) alle in Artikel 2 Buchstabe b genannten direkten biophysikalischen Wirkungen im menschlichen Körper, die unmittelbar durch das Vorhandensein in einem elektromagnetischen Feld hervorgerufen werden;
 - d) alle Auswirkungen auf die Gesundheit und Sicherheit besonders gefährdeter Arbeitnehmer, insbesondere der Arbeitnehmer, die ein aktives oder passives implantiertes medizinisches Gerät tragen (etwa einen Herzschrittmacher), der Arbeitnehmer, die medizinische Geräte am Körper tragen (etwa eine Insulinpumpe), sowie schwangerer Arbeitnehmer;

- e) alle in Artikel 2 Buchstabe c genannten indirekten Auswirkungen auf einen Gegenstand, die durch das Vorhandensein in einem elektromagnetischen Feld ausgelöst werden und eine Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit hervorrufen können;
 - f) Verfügbarkeit von Ersatzausrüstungen, die so ausgelegt sind, dass das Ausmaß der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern verringert wird;
 - g) einschlägige Informationen auf der Grundlage der Gesundheitsüberwachung;
 - h) vom Gerätehersteller bereitgestellte Informationen und weitere relevante gesundheits- und sicherheitsbezogene Informationen, die verfügbar sind;
 - i) Exposition gegenüber Mehrfachquellen;
 - j) gleichzeitige Exposition gegenüber Feldern mit mehreren Frequenzen.
6. Es ist nicht erforderlich, die Expositionsbewertung an öffentlich zugänglichen Arbeitsplätzen durchzuführen, wenn bereits eine Bewertung gemäß den Vorschriften zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern erfolgt ist, die in diesen Vorschriften festgelegten Grenzwerte in Bezug auf die Arbeitnehmer eingehalten werden und Sicherheitsrisiken ausgeschlossen sind. Werden ausschließlich Arbeitsmittel, die zur Benutzung durch die Allgemeinheit bestimmt sind und den EU-Produktvorschriften entsprechen, die ein höheres Sicherheitsniveau vorschreiben als die vorliegende Richtlinie, bestimmungsgemäß für die Allgemeinheit verwendet, gelten diese Bedingungen als erfüllt.
7. Der Arbeitgeber muss im Besitz einer Risikobewertung gemäß Artikel 9 Absatz 1 Buchstabe a der Richtlinie 89/391/EWG sein und ermitteln, welche Maßnahmen gemäß Artikel 5 der vorliegenden Richtlinie zu treffen sind. Die Risikobewertung kann eine Begründung des Arbeitgebers einschließen, wonach eine detailliertere Risikobewertung aufgrund der Art und des Umfangs der Risiken im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern nicht erforderlich ist. Die Risikobewertung ist regelmäßig zu aktualisieren, insbesondere wenn bedeutsame Veränderungen eingetreten sind, so dass sie veraltet sein könnte, oder wenn sich eine Aktualisierung aufgrund der Ergebnisse der Gesundheitsüberwachung als erforderlich erweist.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Risiken

1. Unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und der Verfügbarkeit von Mitteln zur Begrenzung der Erzeugung von elektromagnetischen Feldern am Entstehungsort ergreift der Arbeitgeber die notwendigen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Gefährdung durch elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz ausgeschlossen oder auf ein Mindestmaß reduziert wird.

Die Verringerung der Gefährdung durch Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern stützt sich auf die in der Richtlinie 89/391/EWG festgelegten allgemeinen Grundsätze der Gefahrenverhütung.

2. Werden die in Artikel 3 sowie in den Anhängen II und III genannten relevanten Auslösewerte überschritten und erbringt die nach Artikel 4 Absätze 1, 2 und 3 durchgeführte Überprüfung nicht den Nachweis, dass die relevanten Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden und dass Sicherheitsrisiken ausgeschlossen werden können, erarbeitet und realisiert der Arbeitgeber auf der Grundlage der in Artikel 4 genannten Risikobewertung einen Aktionsplan mit technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen zur Verhinderung einer die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche und sensorische Wirkungen überschreitenden Exposition, wobei er insbesondere Folgendes berücksichtigt:
 - a) alternative Arbeitsverfahren, die die Notwendigkeit einer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern verringern;
 - b) die Auswahl von Arbeitsmitteln, die in geringerem Maße elektromagnetische Felder emittieren, unter Berücksichtigung der auszuführenden Arbeit;
 - c) technische Maßnahmen zur Verringerung der Emission von elektromagnetischen Feldern, erforderlichenfalls auch unter Einsatz von Verriegelungseinrichtungen, Abschirmungen oder vergleichbaren Gesundheitsschutzvorrichtungen;
 - d) angemessene Abgrenzungs- und Zugangskontrollmaßnahmen (z.B. Signale, Aufschriften, Bodenmarkierungen, Umzäunung) zur Zugangsbeschränkung oder -kontrolle;
 - e) im Falle der Exposition gegenüber elektrischen Feldern: Maßnahmen und Verfahren zur Beherrschung von Funkenentladungen und Kontaktströmen durch technische Mittel und Schulung der Arbeitnehmer;

- f) angemessene Wartungspläne für Arbeitsmittel, Arbeitsplätze und Arbeitsplatzsysteme;
 - g) Gestaltung und Auslegung der Arbeitsstätten und Arbeitsplätze;
 - h) Begrenzung von Dauer und Intensität der Exposition und
 - i) Verfügbarkeit angemessener persönlicher Schutzausrüstung.
3. Auf der Grundlage der in Artikel 4 genannten Risikobewertung erarbeitet und realisiert der Arbeitgeber einen Aktionsplan mit technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen zur Verhinderung aller Risiken für besonders gefährdete Arbeitnehmer und aller Risiken aufgrund indirekter Auswirkungen, die in Artikel 4 genannt sind.
4. Gemäß Artikel 15 der Richtlinie 89/391/EWG passt der Arbeitgeber die im vorliegenden Artikel genannten Maßnahmen je nach Bedarf an die Erfordernisse der besonders gefährdeten Arbeitnehmer und die individuellen Risikobewertungen an, insbesondere für Arbeitnehmer, die erklärt haben, dass sie ein aktives oder passives implantiertes medizinisches Gerät tragen (z.B. einen Herzschrittmacher), ein am Körper getragenes medizinisches Gerät verwenden (z.B. eine Insulinpumpe) oder schwanger sind, nachdem die in Artikel 6 vorgesehene Unterrichtung erfolgt ist.
5. Auf der Grundlage der in Artikel 4 genannten Risikobewertung werden Arbeitsplätze, an denen Arbeitnehmer elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sein dürften, die die Auslöswerte überschreiten, mit einer geeigneten Kennzeichnung gemäß den Anhängen II und III sowie der Richtlinie 92/58/EWG des Rates vom 24. Juni 1992 über Mindestvorschriften für die Sicherheits- und/oder Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (Neunte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) versehen¹⁵. Die betreffenden Bereiche werden abgegrenzt und der Zugang zu ihnen wird gegebenenfalls eingeschränkt. Ist der Zugang zu diesen Bereichen aus anderen Gründen auf geeignete Weise eingeschränkt und sind die Arbeitnehmer über die Risiken elektromagnetischer Strahlung unterrichtet, sind speziell auf elektromagnetische Felder ausgerichtete Kennzeichnungen und Zugangsbeschränkungen nicht erforderlich.

¹⁵ ABl. L 245 vom 26.8.1992, S. 23.

6. In Anwendung von Artikel 3 Absatz 3 Buchstabe a werden spezifische Schutzmaßnahmen getroffen, siehe hierzu auch die Unterweisung der Arbeitnehmer gemäß Artikel 6 und die Verwendung technischer Mittel und persönlicher Schutzausrüstung, wie etwa die Erdung von Arbeitsgegenständen, den Schutz des Arbeitnehmers gegen elektrischen Schlag (Potentialausgleich) und gegebenenfalls gemäß Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe a der Richtlinie 89/656/EWG die Verwendung von Isolierschuhen und -handschuhen sowie von Schutzkleidung.
7. In Anwendung von Artikel 3 Absatz 4 Buchstabe a werden spezifische Schutzmaßnahmen, wie etwa die Begrenzung von Bewegungen, getroffen.
8. Die Exposition der Arbeitnehmer darf die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen und für gesundheitliche Wirkungen nicht überschreiten, es sei denn, die Bedingungen gemäß Artikel 3 Absatz 3, Artikel 3 Absatz 4, Artikel 10 Absatz 2 oder Artikel 10 Absatz 4 sind erfüllt. Werden die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen und für sensorische Wirkungen trotz der vom Arbeitgeber aufgrund dieser Richtlinie durchgeführten Maßnahmen überschritten, so trifft der Arbeitgeber unverzüglich Maßnahmen, um die Exposition auf einen Wert unterhalb der Expositionsgrenzwerte zu senken. Der Arbeitgeber ermittelt, warum die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen und für sensorische Wirkungen überschritten wurden, und passt die Schutz- und Präventionsmaßnahmen entsprechend an, um ein erneutes Überschreiten der Grenzwerte zu vermeiden.
9. Meldet der Arbeitnehmer das Auftreten von in Artikel 2 Buchstabe b genannten vorübergehenden Symptomen, aktualisiert der Arbeitgeber erforderlichenfalls die Risikobewertung und die Präventionsmaßnahmen in Anwendung von Artikel 3 Absätze 3 und 4.
Vorübergehende Symptome stehen möglicherweise in Zusammenhang mit
 - a) Sinnesempfindungen und Wirkungen auf die Funktion des im Kopf gelegenen Teils des Zentralnervensystems, die durch zeitvariable magnetische Felder hervorgerufen werden, und
 - b) durch statische Magnetfelder hervorgerufenen Wirkungen, wie etwa Schwindel oder Übelkeit.

Unterrichtung und Unterweisung der Arbeitnehmer

Unbeschadet der Artikel 10 und 12 der Richtlinie 89/391/EWG stellt der Arbeitgeber sicher, dass die Arbeitnehmer, die wahrscheinlich einer Gefährdung durch elektromagnetische Felder bei der Arbeit ausgesetzt sind, und/oder ihre Vertreter alle erforderlichen Informationen und Unterweisungen im Zusammenhang mit dem Ergebnis der Risikobewertung nach Artikel 4 der vorliegenden Richtlinie erhalten, die sich insbesondere auf Folgendes erstrecken:

- a) aufgrund dieser Richtlinie ergriffene Maßnahmen;
- b) die Werte und Konzepte der Expositionsgrenzwerte und Auslösewerte, die damit zusammenhängende Gefährdung und die getroffenen Präventionsmaßnahmen;
- c) die möglichen indirekten Wirkungen einer Exposition;
- d) die Ergebnisse der Bewertungen, Messungen und/oder Berechnungen der Expositionsniveaus gegenüber elektromagnetischen Feldern gemäß Artikel 4 dieser Richtlinie;
- e) wie gesundheitsschädliche Wirkungen einer Exposition zu erkennen und wie sie zu melden sind;
- f) möglicherweise auftretende vorübergehende Symptome und Empfindungen, die mit Wirkungen im zentralen oder peripheren Nervensystem verknüpft sind;
- g) Voraussetzungen, unter denen die Arbeitnehmer Anspruch auf eine Gesundheitsüberwachung haben;
- h) sichere Arbeitsverfahren zur Minimierung der Gefährdung aufgrund der Exposition;
- i) besonders gefährdete Arbeitnehmer im Sinne von Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d und Artikel 5 Absätze 3 und 4 dieser Richtlinie.

Artikel 7

Anhörung und Beteiligung der Arbeitnehmer

Die Anhörung und Beteiligung der Arbeitnehmer und/oder ihrer Vertreter erfolgt gemäß Artikel 11 der Richtlinie 89/391/EWG.

KAPITEL III

SONSTIGE BESTIMMUNGEN

Artikel 8

Gesundheitsüberwachung

1. Im Interesse der Prävention und Früherkennung jeglicher gesundheitsschädlicher Wirkungen aufgrund der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern wird gemäß Artikel 14 der Richtlinie 89/391/EWG eine angemessene Gesundheitsüberwachung durchgeführt. Diese Maßnahmen werden im Einklang mit den innerstaatlichen Rechtsvorschriften bzw. Gepflogenheiten durchgeführt.
2. Im Einklang mit den innerstaatlichen Rechtsvorschriften und Gepflogenheiten werden die Ergebnisse der Gesundheitsüberwachung in einer geeigneten Form aufbewahrt, so dass eine spätere Einsichtnahme möglich ist, wobei Vertraulichkeitsanforderungen Rechnung getragen wird. Die einzelnen Arbeitnehmer haben auf Verlangen Zugang zu ihrer Gesundheitsakte.

Artikel 9

Sanktionen

Die Mitgliedstaaten sehen angemessene Sanktionen vor, die bei einem Verstoß gegen die aufgrund dieser Richtlinie erlassenen innerstaatlichen Rechtsvorschriften zu verhängen sind. Die Sanktionen müssen wirksam, verhältnismäßig und abschreckend sein.

Artikel 10

Ausnahmen

1. Abweichend von den in Artikel 3 festgelegten Pflichten gelten die Bestimmungen des vorliegenden Artikels.
2. Unbeschadet des Artikels 5 Absatz 1 können die Expositionsgrenzwerte überschritten werden, wenn die Exposition mit der Aufstellung, Prüfung, Anwendung, Entwicklung und Wartung von MRT-Einrichtungen für Patienten im Gesundheitswesen oder damit verknüpften Forschungsarbeiten in Zusammenhang steht und alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - a) Die gemäß Artikel 4 durchgeführte Risikobewertung hat ergeben, dass die Grenzwerte überschritten werden.
 - b) Nach dem Stand der Technik sind alle technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen durchgeführt worden.
 - c) Es liegen hinreichend begründete Umstände vor.
 - d) Die spezifischen Merkmale des Arbeitsplatzes, der Arbeitsmittel oder der Arbeitsmethoden wurden berücksichtigt
 - e) Der Arbeitgeber weist nach, dass die Arbeitnehmer weiterhin vor gesundheitsschädlichen Wirkungen und Sicherheitsrisiken geschützt sind; er muss in diesem Zusammenhang auch sicherstellen, dass die Anleitungen für die sichere Verwendung, die der Hersteller gemäß der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte bereitgestellt hat, eingehalten werden.
3. Unbeschadet des Artikels 5 Absatz 1 können die Mitgliedstaaten gestatten, dass ein gleichwertiges oder spezifischeres Schutzsystem für das Personal angewandt wird, das in operativen militärischen Einrichtungen beschäftigt oder an militärischen Aktivitäten beteiligt ist, einschließlich gemeinsamer internationaler militärischer Übungen, sofern gesundheits-schädliche Wirkungen und Sicherheitsrisiken vermieden werden.

4. Unbeschadet des Artikels 5 Absatz 1 können die Mitgliedstaaten unter hinreichend begründeten Umständen und nur so lange, wie diese hinreichenden Gründe bestehen, gestatten, dass die Expositionsgrenzwerte in bestimmten Sektoren oder für bestimmte Tätigkeiten, die außerhalb des Anwendungsbereichs der Absätze 2 und 3 liegen, zeitweilig überschritten werden. In diesem Zusammenhang bezeichnet der Ausdruck "hinreichend begründete Umstände" die Umstände, unter denen folgende Kriterien erfüllt sind:
- a) Die gemäß Artikel 4 durchgeführte Risikobewertung hat ergeben, dass die Grenzwerte überschritten werden.
 - b) Nach dem Stand der Technik sind alle technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen durchgeführt worden.
 - c) Die spezifischen Merkmale des Arbeitsplatzes, der Arbeitsmittel oder der Arbeitsmethoden wurden berücksichtigt
 - d) Der Arbeitgeber weist nach, dass die Arbeitnehmer weiterhin vor gesundheits-schädlichen Wirkungen und Sicherheitsrisiken geschützt sind; hierzu gehört auch die Anwendung vergleichbarer, spezifischerer und international anerkannter Normen und Leitlinien.
5. Die Mitgliedstaaten unterrichten die Kommission in dem Bericht nach Artikel 17a der Richtlinie 89/391/EWG über alle Abweichungen aufgrund der Absätze 3 und 4 sowie die dafür maßgeblichen Gründe.

Artikel 11

Technische Änderungen der Anhänge¹⁶

Die Kommission erhält die Befugnis, delegierte Rechtsakte im Einklang mit Artikel 12 zu erlassen, um rein technische Änderungen¹⁷ der Anhänge vorzunehmen, die dazu dienen:

- a) den zur technischen Harmonisierung und Normung im Bereich von Auslegung, Bau, Herstellung oder Konstruktion von Arbeitsmitteln und/oder Arbeitsstätten erlassenen Richtlinien Rechnung zu tragen;
- b) dem technischen Fortschritt, der Entwicklung der geeignetsten Normen oder Spezifikationen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen auf dem Gebiet der elektromagnetischen Felder Rechnung zu tragen;
- c) die Auslösewerte anzupassen, sofern die bestehenden Expositionsgrenzwerte in den Anhängen II und III eingehalten werden und neue wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.

Wenn bei rein technischen Änderungen der Anhänge gemäß Unterabsatz 1 Gründe äußerster Dringlichkeit es zwingend erforderlich machen, findet das in Artikel 13 genannte Verfahren auf die gemäß dem vorliegenden Artikel erlassenen delegierten Rechtsakte Anwendung.

Artikel 12

Ausübung der Befugnisübertragung

1. Die der Kommission übertragene Befugnis zum Erlass delegierter Rechtsakte unterliegt den Bedingungen dieses Artikels.

¹⁶ DE hält an ihrem Vorbehalt zu den Artikeln 11 bis 13 über delegierte Rechtsakte fest. Siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 2.

¹⁷ MT hält an ihrem Vorbehalt zu Artikel 11 fest. Siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 2.

2. Die in Artikel 11 genannte Befugnis wird der Kommission für einen Zeitraum von fünf Jahren ab dem [*Datum des Inkrafttretens der vorliegenden Richtlinie*] übertragen.
3. Die in Artikel 11 genannte Befugnisübertragung kann vom Europäischen Parlament oder vom Rat jederzeit widerrufen werden. Der Beschluss über den Widerruf beendet die Übertragung der darin genannten Befugnisse. Er wird am Tag nach seiner Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* oder zu einem darin genannten späteren Zeitpunkt wirksam. Er berührt nicht die Gültigkeit etwaiger bereits in Kraft getretener delegierter Rechtsakte.
4. Sobald die Kommission einen delegierten Rechtsakt erlässt, teilt sie dies gleichzeitig dem Europäischen Parlament und dem Rat mit.
5. Ein gemäß Artikel 11 erlassener delegierter Rechtsakt tritt nur in Kraft, wenn das Europäische Parlament und der Rat binnen zwei Monaten ab dem Tag der Mitteilung keine Einwände gegen ihn erheben oder wenn sowohl das Europäische Parlament als auch der Rat der Kommission vor Ablauf dieser Frist mitgeteilt haben, dass sie nicht die Absicht haben, Einwände zu erheben. Dieser Zeitraum wird auf Initiative des Europäischen Parlaments oder des Rats um zwei Monate verlängert.

Artikel 13

Dringlichkeitsverfahren

1. Gemäß diesem Artikel erlassene delegierte Rechtsakte treten unverzüglich in Kraft und gelten, solange kein Einwand gemäß Absatz 2 erhoben wird. In der Mitteilung des delegierten Rechtsakts an das Europäische Parlament und den Rat werden die Gründe für die Anwendung des Dringlichkeitsverfahrens genannt.
2. Das Europäische Parlament und der Rat können gemäß Artikel 12 Absatz 5 gegen einen erlassenen delegierten Rechtsakt Einwände erheben. In solch einem Fall hebt die Kommission den Rechtsakt nach der Mitteilung der Entscheidung über den Einspruch durch das Europäische Parlament oder den Rat unverzüglich auf.

KAPITEL IV

SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Artikel 14

Praktischer Leitfaden

Die Kommission erstellt vor [*hier das in Artikel 16 Absatz 1 genannte Datum der Umsetzung einsetzen*] einen praktischen Leitfaden, um die Durchführung dieser Richtlinie insbesondere in den folgenden Punkten zu erleichtern:

- a) Ermittlung der Exposition unter Berücksichtigung geeigneter europäischer oder internationaler Normen, einschließlich
 - Berechnungsmethoden für grenzwertbezogene Expositionsbewertungen,
 - der örtlichen Mittelung externer elektrischer und magnetischer Felder,
 - einer Anleitung für den Umgang mit Mess- und Berechnungsunsicherheiten;
- b) Anleitung für den Nachweis der Einhaltung der Vorschriften bei besonderen Formen ungleichmäßiger Exposition in bestimmten Situationen, gestützt auf fundierte dosimetrische Grundlagen;
- c) Beschreibung der "Methode gewichteter Spitzenwerte" für niederfrequente Felder und der "Summation von multifrequenten Feldern" für hochfrequente Felder;
- d) Durchführung der Risikobewertung und – wann immer möglich – Bereitstellung vereinfachter Techniken unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse von KMU;
- e) Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Risiken, einschließlich spezifischer Präventionsmaßnahmen entsprechend dem Ausmaß der Exposition und den Merkmalen des Arbeitsplatzes;

- f) Festlegung dokumentierter Arbeitsverfahren sowie spezifischer Maßnahmen zur Unter-
richtung und Unterweisung von EMF-exponierten Arbeitnehmern, die unter Artikel 10
Absatz 2 fallende Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Magnetresonanztherapie (MRT)
ausüben;
- g) Evaluierung der Exposition im Bereich von 100 kHz bis 10 MHz, wenn sowohl thermische
als auch nichtthermische Wirkungen zu berücksichtigen sind.

Die Kommission arbeitet dabei eng mit dem Beratenden Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit
am Arbeitsplatz zusammen.

Artikel 15

Überprüfung und Bericht

Der Bericht über die praktische Durchführung dieser Richtlinie wird gemäß Artikel 17a der
Richtlinie 89/391/EWG erstellt.

Artikel 16

Umsetzung

1. Die Mitgliedstaaten setzen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft,
um dieser Richtlinie spätestens bis zum [*Datum einsetzen: drei Jahre nach dem Tag des
Inkrafttretens dieser Richtlinie*] nachzukommen.

Bei Erlass dieser Vorschriften nehmen die Mitgliedstaaten in den Vorschriften selbst oder
durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die
Mitgliedstaaten legen die Einzelheiten der Bezugnahme fest.

2. Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen
Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

Artikel 17

Aufhebung

1. Die Richtlinie 2004/40/EG wird mit Wirkung vom [*Datum einsetzen: Tag des Inkrafttretens dieser Richtlinie*] aufgehoben.
2. Verweise auf die aufgehobene Richtlinie gelten als Verweise auf die vorliegende Richtlinie nach der Entsprechungstabelle in Anhang IV.

Artikel 18

Inkrafttreten

Diese Richtlinie tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Artikel 19

Adressaten

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu

Im Namen des Europäischen Parlaments *Im Namen des Rates*

Der Präsident

Der Präsident

**PHYSIKALISCHE GRÖSSEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER EXPOSITION
GEGENÜBER ELEKTROMAGNETISCHEN FELDERN**

Die folgenden physikalischen Größen werden zur Beschreibung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern verwendet:

Die *elektrische Feldstärke* (E) ist eine Vektorgröße, die der Kraft entspricht, die auf ein geladenes Teilchen ungeachtet seiner Bewegung im Raum ausgeübt wird. Sie wird ausgedrückt in Volt pro Meter (V/m). Es wird unterschieden zwischen der Feldstärke E eines in der Umgebung auftretenden elektrischen Felds und der Feldstärke E_i , wie sie im Körper (*in situ*) infolge einer Exposition gegenüber einer Umgebungsfeldstärke E auftritt.

Strom durch die Gliedmaßen (I_L) bezeichnet den Strom in den Gliedmaßen einer Person, die elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 10 bis 100 MHz ausgesetzt ist infolge eines Kontakts mit einem Gegenstand in einem elektromagnetischen Feld oder infolge des Fließens kapazitiver Ströme, die in dem exponierten Körper induziert werden. Er wird in Ampere (A) ausgedrückt.

Kontaktstrom (I_C) bezeichnet einen Strom, der beim Kontakt einer Person mit einem Gegenstand in einem elektromagnetischen Feld fließt. Er wird in Ampere (A) ausgedrückt. Ein stationärer Kontaktstrom tritt bei einem kontinuierlichen Kontakt zwischen einer Person und einem leitenden Gegenstand in einem elektrischen Feld auf. Während der Herstellung eines solchen Kontakts kann es zu einer Funkenentladung mit entsprechenden transienten Strömen kommen.

Elektrische Ladung (Q) wird für Funkenentladungen verwendet und wird in Coulomb (C) ausgedrückt.

Die *magnetische Feldstärke* (H) ist eine Vektorgröße, die neben der magnetischen Flussdichte zur Beschreibung des magnetischen Feldes in jedem Raumpunkt dient. Sie wird ausgedrückt in Ampere pro Meter (A/m).

Die *magnetische Flussdichte* (B) ist eine Vektorgröße, aus der sich eine Kraft auf bewegte Ladungen ergibt; sie wird in Tesla (T) ausgedrückt. Im leeren Raum und in biologischem Material können magnetische Flussdichte und magnetische Feldstärke anhand der Äquivalenz der magnetischen Feldstärke $H = 1 \text{ A/m}$ mit der magnetischen Flussdichte $1 \text{ A/m} = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$ (ca. 1,25 Mikrottesla) umgerechnet werden.

Die *Leistungsdichte* (S) wird für sehr hohe Frequenzen benutzt, bei denen die Eindringtiefe in den Körper niedrig ist. Die Leistungsdichte ist der senkrecht zu einer Oberfläche auftreffende Energiefluss, geteilt durch die Fläche. Sie wird ausgedrückt in Watt pro Quadratmeter (W/m^2).

Die spezifische *Energieabsorption* (SA) ist eine je Masseneinheit biologischen Gewebes absorbierte Energie; sie wird ausgedrückt in Joule pro Kilogramm (J/kg). In dieser Richtlinie wird sie zur Festlegung von Grenzen für nichtthermische Wirkungen gepulster Mikrowellenstrahlung benutzt.

Die *spezifische Energieabsorptionsrate* (SAR), gemittelt über den ganzen Körper oder Teile davon, ist die Rate, mit der Energie je Masseneinheit des Körpergewebes absorbiert wird. Sie wird ausgedrückt in Watt pro Kilogramm (W/kg). Die Ganzkörper-SAR ist eine weithin akzeptierte Größe, um schädliche Wärmewirkungen zu einer Radiofrequenz-(RF)-Exposition in Beziehung zu setzen. Neben der mittleren Ganzkörper-SAR sind lokale SAR-Werte notwendig, um übermäßige Energiekonzentrationen in kleineren Körperbereichen infolge besonderer Expositionsbedingungen zu bewerten und zu begrenzen. Beispiele hierfür: durch RF im niedrigen MHz-Bereich (wie sie beispielsweise von dielektrischen Erwärmungsgeräten abgegeben werden) exponierte oder im Nahfeld einer Antenne exponierte Personen.

Von diesen Größen lassen sich magnetische Flussdichte (B), Kontaktstrom (I_C), Strom durch Gliedmaßen (I_L), elektrische Feldstärke (E), magnetische Feldstärke (H) sowie Leistungsdichte (S) direkt messen.

ANHANG II – NICHTTHERMISCHE WIRKUNGEN**EXPOSITIONSGRENZWERTE UND AUSLÖSEWERTE IM FREQUENZBEREICH VON
0 HZ BIS 10 MHZ****A. EXPOSITIONSGRENZWERTE**

Expositionsgrenzwerte unter 1 Hz (Tabelle A1) sind die Grenzen für ein statisches magnetisches Feld, auf das Körpergewebe keinen Einfluss hat.

Expositionsgrenzwerte für Frequenzen von 1 Hz bis zu 10 MHz (Tabelle A2) sind Grenzen für elektrische Felder, die im Körper infolge einer Exposition gegenüber zeitvariablen elektrischen und magnetischen Feldern induziert werden.

Expositionsgrenzwerte für externe magnetische Flussdichte bis zu 1 Hz

Die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen sind die Grenzwerte für normale Arbeitsbedingungen (Tabelle A1) und beziehen sich auf Schwindelgefühle und andere physiologische Symptome aufgrund einer Störung des Gleichgewichtsorgans, wie sie hauptsächlich dann auftritt, wenn Personen sich in einem statischen magnetischen Feld bewegen.

Die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen unter kontrollierten Arbeitsbedingungen (Tabelle A1) gelten zeitweilig während der Schicht, wenn dies aus praktischen oder verfahrensbedingten Gründen gerechtfertigt ist, sofern Vorsorgemaßnahmen wie eine Kontrolle der Bewegungen und eine Unterrichtung der Arbeitnehmer festgelegt wurden.

Tabelle A1 Expositionsgrenzwerte für externe magnetische Flussdichte (B_0) bis zu 1 Hz

	<u>Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen</u>
Normale Arbeitsbedingungen	2 T
	<u>Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen</u>
Kontrollierte Arbeitsbedingungen	8 T
Lokale Exposition von Gliedmaßen	8T

Anmerkung A1-1¹⁸:

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen bei internen elektrischen Feldstärken von 1 Hz bis 10 MHz

Die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen (Tabelle A2) beziehen sich auf die elektrische Stimulation von peripherem und autonomem Nervengewebe im Körper, einschließlich im Kopf.

Tabelle A2 Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen bei internen elektrischen Feldstärken von 1 Hz bis 10 MHz

Frequenzbereich	Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen
$1 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	1,1 V/m (Spitzenwert)
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$3,8 \times 10^{-4} f \text{ V/m}$ (Spitzenwert)

Anmerkung A2-1: f ist die Frequenz in Hertz (Hz)

Anmerkung A2-2: Die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen für interne elektrische Felder sind örtliche Spitzenwerte im gesamten Körper der exponierten Person.

¹⁸ Nach Fertigstellung der *ICNIRP-Leitlinien zur Begrenzung der Exposition gegenüber elektrischen Feldern, die durch Bewegungen von Personen in statischen Magnetfeldern und durch zeitvariable Magnetfelder unter 1 Hz induziert werden*, werden diese Leitlinien im Laufe der Verhandlungen über diese Richtlinie hier eingefügt werden.

Anmerkung A2-3: Die Expositionsgrenzwerte sind Spitzenwerte im Zeitverlauf und entsprechen bei sinusförmigen Feldern den mit einem Faktor von $\sqrt{2}$ multiplizierten Effektivwerten (RMS-Werten). Bei einem nicht sinusoidalen Feld basiert die gemäß Artikel 4 durchgeführte Expositionsberechnung auf der Methode gewichteter Spitzenwerte (Gewichtung im Zeitbereich), wie in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden dargelegt; es können aber auch andere wissenschaftlich nachgewiesene und validierte Expositionsberechnungsverfahren herangezogen werden, vorausgesetzt, sie führen zu in etwa gleichwertigen und vergleichbaren Ergebnissen¹⁹.

Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen bei internen elektrischen Feldstärken von 1 Hz bis 400 Hz

Die Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Tabelle A3) beziehen sich auf die Wirkungen elektrischer Felder auf das zentrale Nervensystem im Kopf, d.h. Phosphene der Netzhaut und geringfügige vorübergehende Veränderungen bestimmter Hirnfunktionen.

Tabelle A3. Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen bei internen elektrischen Feldstärken von 1 Hz bis 400 Hz

Frequenzbereich	Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen
$1 \text{ Hz} \leq f < 10 \text{ Hz}$	$0,7/f \text{ V/m}$ (Spitzenwert)
$10 \text{ Hz} \leq f < 25 \text{ Hz}$	$0,07 \text{ V/m}$ (Spitzenwert)
$25 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$	$0,0028 f \text{ V/m}$ (Spitzenwert)

Anmerkung A3-1: f ist die Frequenz in Hertz (Hz)

Anmerkung A3-2: Die Expositionsgrenzwerte für interne elektrische Felder sind örtliche Spitzenwerte im Kopf der exponierten Person.

¹⁹ DE hielt an ihrem inhaltlichen Vorbehalt zu dieser Anmerkung fest (siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 1).

Anmerkung A3-3: Die Expositionsgrenzwerte sind Spitzenwerte im Zeitverlauf und entsprechen bei sinusförmigen Feldern den mit einem Faktor von $\sqrt{2}$ multiplizierten Effektivwerten (RMS-Werten). Bei einem nicht sinusoidalen Feld basiert die gemäß Artikel 4 durchgeführte Expositionsberechnung auf der Methode gewichteter Spitzenwerte (Gewichtung im Zeitbereich), wie in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden dargelegt; es können aber auch andere wissenschaftlich nachgewiesene und validierte Expositionsberechnungsverfahren herangezogen werden, vorausgesetzt, sie führen zu in etwa gleichwertigen und vergleichbaren Ergebnissen²⁰.

B. AUSLÖSEWERTE

Die folgenden physikalischen Größen und Werte werden zur Angabe der Auslösewerte herangezogen, die festgelegt werden, damit mittels vereinfachter Bewertung sichergestellt werden kann, dass die einschlägigen Expositionsgrenzwerte eingehalten werden, oder um anzugeben, ab wann die relevanten Schutz- oder Präventionsmaßnahmen gemäß Artikel 5 dieser Richtlinie zu ergreifen sind:

- *niedriger Auslösewert (E)* und *hoher Auslösewert (E)* für die elektrische Feldstärke (E) von zeitvariablen elektrischen Feldern wie in Tabelle B1 angegeben;
- *niedriger Auslösewert (B)* und *hoher Auslösewert (B)* für die magnetische Flussdichte (B) von zeitvariablen magnetischen Feldern wie in Tabelle B2 angegeben;
- Auslösewert (I_C) für Kontaktstrom wie in Tabelle B3 angegeben;
- Auslösewert (B_0) für die magnetische Flussdichte statischer magnetischer Felder wie in Tabelle B4 angegeben.

Die Auslösewerte entsprechen den am Arbeitsplatz in Abwesenheit des Arbeitnehmers berechneten oder gemessenen Werten von elektrischen und magnetischen Feldern.

²⁰ DE hält an ihrem inhaltliche Vorbehalt zu dieser Anmerkung fest (siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 1).

Auslösewerte für die Exposition gegenüber elektrischen Feldern

Die niedrigen Auslösewerte (vgl. Tabelle B1) für externe elektrische Felder basieren auf der Begrenzung des internen elektrischen Felds auf Werte unter den Expositionsgrenzwerten (vgl. Tabellen A2 und A3) und auf der Begrenzung von Funkenentladungen in die Arbeitsumwelt.

Bei Unterschreitung der hohen Auslösewerte überschreitet das interne elektrische Feld die Expositionsgrenzwerte (vgl. Tabellen A2 und A3) nicht und störende Funkenentladungen werden vermieden, sofern die Schutzmaßnahmen nach Artikel 5 Absatz 3a ergriffen wurden.

Tabelle B1: Auslösewerte für die Exposition gegenüber elektrischen Feldern von 1 Hz bis 10 MHz

Frequenzbereich	elektrische Feldstärke niedriger Auslösewert (E) [V/m] (RMS)	elektrische Feldstärke hoher Auslösewert (E) [V/m] (RMS)
$1 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
$25 \leq f < 50 \text{ Hz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$2,0 \times 10^4$
$50 \text{ Hz} \leq f < 1,64 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$1,0 \times 10^6 / f$
$1,64 \leq f < 3 \text{ kHz}$	$5,0 \times 10^5 / f$	$6,1 \times 10^2$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$1,7 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$

Anmerkung B1-1: f ist die Frequenz in Hertz (Hz)

Anmerkung B1-2: Der *niedrige Auslösewert (E)* und der *hohe Auslösewert (E)* ergeben sich aus den Effektivwerten (quadratischer Mittelwert) der elektrischen Feldstärke; diese entsprechen bei einem sinusoidalen Feld den Spitzenwerten geteilt durch $\sqrt{2}$. Bei einem nicht sinusoidalen Feld basiert die gemäß Artikel 4 durchgeführte Expositionsberechnung auf der Methode gewichteter Spitzenwerte (Gewichtung im Zeitbereich), wie in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden dargelegt; es können aber auch andere wissenschaftlich nachgewiesene und validierte Expositionsberechnungsverfahren herangezogen werden, vorausgesetzt, sie führen zu in etwa gleichwertigen und vergleichbaren Ergebnissen.

Anmerkung B1-3: Die Auslösewerte stellen die am Standort des Körpers des Arbeitnehmers berechneten oder gemessenen Höchstwerte dar. Dadurch ergibt sich für alle ungleichmäßigen Expositionsbedingungen eine konservative Bewertung der Exposition und die automatische Einhaltung der Expositionsgrenzwerte. Zur Vereinfachung der gemäß Artikel 4 durchzuführenden Bewertung der Einhaltung der Expositionsgrenzwerte im Falle spezifischer ungleichmäßiger Bedingungen werden in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden Kriterien für die örtliche Mittelung der gemessenen Felder nach anerkannten Dosimetrieverfahren festgelegt. Im Falle einer sehr lokalen Quelle im Abstand von einigen Zentimetern von einem Körper wird das induzierte elektrische Feld im Einzelfall mit einem Dosimeter ermittelt.

Auslösewerte für die Exposition gegenüber elektrischen Feldern

Niedrige Auslösewerte (vgl. Tabelle B2) werden für Frequenzen unter 400 Hz aus den Expositionsgrenzwerten für sensorische Wirkungen (vgl. Tabelle A3) abgeleitet, Auslösewerte über 400 Hz werden aus den Expositionsgrenzwerten für gesundheitliche Wirkungen für interne elektrische Felder (vgl. Tabelle A2) abgeleitet.

Hohe Auslösewerte (vgl. Tabelle B2) werden aus den Expositionsgrenzwerten für gesundheitliche Wirkungen für interne elektrische Felder in Bezug auf die elektrische Stimulation von peripherem und autonomem Nervengewebe in Kopf und Rumpf (vgl. Tabelle A2) abgeleitet. Werden die hohen Auslösewerte eingehalten, so ist gewährleistet, dass die Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen nicht überschritten werden, allerdings sind Wirkungen betreffend Phosphene der Netzhaut und geringfügige vorübergehende Veränderungen der Hirnaktivität möglich, wenn die Exposition des Kopfes über den niedrigen Auslösewerten für Expositionen bis zu 400 Hz liegt. In diesem Fall kommt Artikel 5 Absatz 6 zur Anwendung.

Die Auslösewerte für die Exposition von Gliedmaßen werden aus den Expositionsgrenzwerten für gesundheitliche Wirkungen für interne elektrische Felder in Bezug auf die elektrische Stimulation von Gliedmaßengewebe abgeleitet, wobei berücksichtigt wird, dass das magnetische Feld weniger stark an die Gliedmaßen als an den gesamten Körper gekoppelt ist.

Tabelle B2: Auslösewerte für die Exposition gegenüber magnetischen Feldern von 1 Hz bis 10 MHz

Frequenzbereich	magnetische Flussdichte niedriger Auslösewert (B) [μT] (RMS)	magnetische Flussdichte hoher Auslösewert (B) [μT] (RMS)	magnetische Flussdichte Auslösewerte für die Exposition von Gliedermaßen gegenüber einem lokalen magnetischen Feld [μT] (RMS)
$1 \leq f < 8 \text{ Hz}$	$2,0 \times 10^5 / f^2$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$8 \leq f < 25 \text{ Hz}$	$2,5 \times 10^4 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$25 \leq f < 300 \text{ Hz}$	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$300 \text{ Hz} \leq f < 3 \text{ kHz}$	$3,0 \times 10^5 / f$	$3,0 \times 10^5 / f$	$9,0 \times 10^5 / f$
$3 \text{ kHz} \leq f \leq [\dots] 10 \text{ MHz}$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$

Anmerkung B2-1: f ist die Frequenz in Hertz (Hz)

Anmerkung B2-2: Niedrige Auslösewerte und hohe Auslösewerte ergeben sich aus den Effektivwerten (quadratischer Mittelwert), die bei einem sinusoidalen Feld den Spitzenwerten geteilt durch $\sqrt{2}$ entsprechen. Bei einem nicht sinusoidalen Feld basiert die gemäß Artikel 4 durchgeführte Expositionsberechnung auf der Methode gewichteter Spitzenwerte (Gewichtung im Zeitbereich), wie in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden der Kommission dargelegt; es können aber auch andere wissenschaftlich nachgewiesene und validierte Expositionsberechnungsverfahren herangezogen werden, vorausgesetzt, sie führen zu in etwa gleichwertigen und vergleichbaren Ergebnissen²¹.

²¹ DE hält an ihrem inhaltlichen Vorbehalt zu dieser Anmerkung fest (siehe Vermerk, Abschnitt III Nummer 1).

Anmerkung B2-3: Die Auslösewerte für die Exposition gegenüber magnetischen Feldern stellen die Höchstwerte am Standort des Körpers des Arbeitnehmers dar. Dadurch ergibt sich für alle ungleichmäßigen Expositionsbedingungen eine konservative Bewertung der Exposition und die automatische Einhaltung der Expositionsgrenzwerte. Zur Vereinfachung der gemäß Artikel 4 durchzuführenden Bewertung der Einhaltung der Expositionsgrenzwerte im Falle spezifischer ungleichmäßiger Bedingungen werden in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfadens Kriterien für die örtliche Mittelung der gemessenen Felder nach anerkannten Dosimetrieverfahren festgelegt. Im Falle einer sehr lokalen Quelle im Abstand von einigen Zentimetern von einem Körper wird das induzierte elektrische Feld im Einzelfall mit einem Dosimeter ermittelt.

Tabelle B3: Auslösewerte für Kontaktstrom (I_C)

Frequenz	Auslösewert (I_C) für stationären zeitvariablen Kontaktstrom [mA] (RMS)
up to 2,5 kHz	1.0
$2,5 \leq f < 100$ kHz	$0,4 f$
$100 \text{ kHz} \leq f \leq 10$ MHz	40

Anmerkung B3-1: f ist die Frequenz in kHz.

Auslösewerte für die magnetische Flussdichte statischer magnetischer Felder

Tabelle B4: Auslösewerte für die magnetische Flussdichte statischer magnetischer Felder

Gefahrenquelle	Auslösewert (B_0)
aktiv implantierte Geräte, z.B. Herzschrittmacher	0,5 mT
Verletzungsrisiko durch Anziehung und Projektilwirkung im Streufeld von Hochfeldquellen (>100 mT)	3 mT

ANHANG III – THERMISCHE WIRKUNGEN

**EXPOSITIONSGRENZWERTE UND AUSLÖSEWERTE IM FREQUENZBEREICH VON
100KHZ BIS 300GHZ**

A. EXPOSITIONSGRENZWERTE

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen für Frequenzen von 100 kHz bis 6 GHz (Tabelle A1) sind Grenzwerte für die je Masseneinheit des Körpergewebes absorbierte Energie und Leistung aufgrund der Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern.

Expositionsgrenzwerte für sensorische Wirkungen (Tabelle A2) für Frequenzen von 0,3 bis 0,6 GHz sind Grenzwerte für von einer kleinen Masse des Kopfgewebes absorbierte Energie aufgrund der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern.

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen für Frequenzen von über 6 GHz (Tabelle A3) sind Grenzwerte für die Leistungsdichte einer auf die Körperoberfläche auftreffenden elektromagnetischen Welle.

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen für Frequenzen von 100 kHz bis 6 GHz

Tabelle A1: Expositionsgrenzwert für gesundheitliche Wirkungen für die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern von 100 kHz bis 6 GHz

Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen	über 6-Minuten-Intervalle gemittelte SAR-Werte
Expositionsgrenzwert für Ganzkörper-Wärmebelastung, ausgedrückt als gemittelte SAR im Körper	0,4 W/kg
Expositionsgrenzwert für die lokale Wärmebelastung in Kopf und Rumpf, ausgedrückt als lokale SAR im Körper	10 W/kg
Expositionsgrenzwert für die lokale Wärmebelastung in Gliedmaßen, ausgedrückt als lokale SAR in Gliedmaßen	20 W/kg

Anmerkung A1-1: Die zu mittelnnde Gewebemasse für lokale SAR-Werte beträgt 10 g eines beliebigen zusammenhängenden Körpergewebes; die so ermittelten SAR-Maximalwerte sollten für die Expositionsabschätzung herangezogen werden. Diese 10 g Gewebe sollen eine Masse zusammenhängenden Gewebes mit ungefähr gleichen elektrischen Eigenschaften sein. Hinsichtlich der Bestimmung einer Masse zusammenhängenden Gewebes wird eingeräumt, dass dieses Konzept bei der Computerdosimetrie angewandt werden darf, bei direkten physikalischen Messungen jedoch unter Umständen Schwierigkeiten bereitet. Es kann eine einfache geometrische Form, beispielsweise eine kubische oder kugelförmige Gewebemasse, verwendet werden.

Expositionsgrenzwert für sensorische Wirkungen für Frequenzen von 0,3 bis 0,6 GHz

Dieser Expositionsgrenzwert für sensorische Wirkungen (Tabelle A2) bezieht sich auf die Vermeidung von durch die Exposition des Kopfes gegenüber gepulsten Mikrowellen bedingten Höreffekten.

Tabelle A2: Expositionsgrenzwert für sensorische Wirkungen für die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern von 0,3 bis 6 GHz

Frequenzbereich	lokale spezifische Absorption (SA)
$0,3 \leq f \leq 6 \text{ GHz}$	10 mJ/kg

Anmerkung A2-1: Die zu mittelnde Gewebemasse für lokale SA beträgt 10 g.

Tabelle A3: Expositionsgrenzwert für gesundheitliche Wirkungen für die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern von 6 GHz bis 300 GHz

Frequenzbereich	Expositionsgrenzwerte für gesundheitliche Wirkungen im Bezug auf die Leistungsdichte
$6 \text{ GHz} \leq f \leq 300 \text{ GHz}$	50 W/m ²

Anmerkung A3-1: Die Leistungsdichte wird über jedes Flächenelement von 20cm² gemittelt. Die maximale örtliche Leistungsdichte, gemittelt über 1 cm², sollte das 20fache des Wertes von 50 W/m² nicht überschreiten. Leistungsdichten von 6 bis 10 GHz werden über 6-Minuten-Intervalle gemittelt. Über 10 GHz wird die Leistungsdichte über jedes Zeitintervall von jeweils $68/f^{1,05}$ - Minuten gemittelt (wobei f die Frequenz in GHz ist), um die bei steigender Frequenz zunehmend kürzere Eindringtiefe auszugleichen.

B. AUSLÖSEWERTE

Die folgenden physikalischen Größen und Werte werden zur Angabe der Auslösewerte herangezogen, die festgelegt werden, damit mittels vereinfachter Bewertung sichergestellt werden kann, dass die einschlägigen Expositionsgrenzwerte eingehalten werden, oder um anzugeben, ab wann die relevanten Schutz- oder Präventionsmaßnahmen gemäß Artikel 5 dieser Richtlinie zu ergreifen sind:

- *Auslösewert (E)* für die elektrische Feldstärke (E) eines zeitvariablen elektrischen Felds wie in Tabelle B1 angegeben;
- *Auslösewert (B)* für die magnetische Flussdichte (B) eines zeitvariablen magnetischen Felds wie in Tabelle B1 angegeben;

- *Auslösewert (S)* für die Leistungsdichte elektromagnetischer Wellen wie in Tabelle B1 angegeben;
- *Auslösewert (I_C)* für Kontaktstrom wie in Tabelle B2 angegeben;
- *Auslösewert (I_L)* für Strom durch die Gliedmaßen wie in Tabelle B2 angegeben.

Die Auslösewerte entsprechen den am Arbeitsplatz in Abwesenheit des Arbeitnehmers als Höchstwert am Standort des Körpers oder des spezifizierten Körperteils berechneten oder gemessenen Feldwerten.

Auslösewerte für die Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern

Der *Auslösewert (E)* und der *Auslösewert (B)* werden aus dem SAR-Wert oder dem Wert für die Leistungsdichte (Tabellen A1 und A3) abgeleitet auf der Grundlage der Schwellenwerte für die durch Exposition gegenüber (externen) elektrischen und magnetischen Feldern verursachten internen thermischen Wirkungen.

Tabelle B1: Auslösewerte für die Exposition gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern gegenüber elektromagnetischen Feldern von 100 kHz bis 300 GHz

Frequenzbereich	elektrische Feldstärke Auslösewert (E) [V/m] (RMS)	magnetische Flussdichte Auslösewert (B) [μT] (RMS)	Leistungsdichte Auslösewert (S) [W/m ²]
100 kHz ≤ f < 1 MHz	$6,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^6 / f$	-
1 ≤ f < 10 MHz	$6,1 \times 10^8 / f$	$2,0 \times 10^6 / f$	-
10 ≤ f < 400 MHz	61	0,2	-
400 MHz ≤ f < 2 GHz	$3 \times 10^{-3} f^{1/2}$	$1,0 \times 10^{-5} f^{1/2}$	-
2 ≤ f < 6 GHz	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	-
6 ≤ f ≤ 300 GHz	$1,4 \times 10^2$	$4,5 \times 10^{-1}$	50

Anmerkung B1-1: f ist die Frequenz in Hertz (Hz)

Anmerkung B1-2: $[Auslösewert(E)]^2$ und $[Auslösewert(B)]^2$ werden über 6-Minuten-Intervalle gemittelt. Bei Radiofrequenzpulsen (RF-Pulsen) darf die über die Impulsbreite gemittelte höchste Leistungsdichte das 1000fache des entsprechenden Auslösewerts (S) nicht überschreiten. Bei Feldern mit mehreren Frequenzen basiert die Analyse auf einer Summation, wie in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden dargelegt.

Anmerkung B1-3: Der *Auslösewert (E)* und der *Auslösewert (B)* stellen die am Standort des Körpers des Arbeitnehmers berechneten oder gemessenen Höchstwerte dar. Dadurch ergibt sich für alle ungleichmäßigen Expositionsbedingungen eine konservative Bewertung der Exposition und die automatische Einhaltung der Expositionsgrenzwerte. Zur Vereinfachung der gemäß Artikel 4 durchzuführenden Bewertung der Einhaltung der Expositionsgrenzwerte im Falle spezifischer ungleichmäßiger Bedingungen werden in dem in Artikel 14 genannten praktischen Leitfaden Kriterien für die örtliche Mittelung der gemessenen Felder nach anerkannten Dosimetrieverfahren festgelegt. Im Falle einer sehr lokalen Quelle im Abstand von einigen Zentimetern von einem Körper wird die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte im Einzelfall mit einem Dosimeter ermittelt.

Anmerkung B1-4: Die Leistungsdichte wird über jedes Flächenelement von 20cm^2 gemittelt. Die maximale örtliche Leistungsdichte, gemittelt über 1 cm^2 , sollte das 20fache des Wertes von 50 W/m^2 nicht überschreiten. Leistungsdichten von 6 bis 10 GHz werden über 6-Minuten-Intervalle gemittelt. Über 10 GHz wird die Leistungsdichte über jedes Zeitintervall von jeweils $68/f^{1,05}$ -Minuten gemittelt (wobei f die Frequenz in GHz ist), um die bei steigender Frequenz zunehmend kürzere Eindringtiefe auszugleichen.

Tabelle B2: Auslösewerte für stationären zeitvariablen Kontaktstrom und induzierte Ströme durch die Gliedmaßen

Frequenzbereich	<i>Auslösewert (I_C)</i> für stationären zeitvariablen Kontaktstrom [mA] (RMS)	<i>Auslösewert (I_L)</i> für induzierten Strom durch ein beliebiges Gliedmaß [mA] (RMS)
$100\text{ kHz} \leq f < 10\text{ MHz}$	40	-
$10\text{ MHz} \leq f \leq 110\text{ MHz}$	40	100

Anmerkung B2-1: $[AL(I_L)]^2$ wird über 6-Minuten-Intervalle gemittelt.

ANHANG IV – ENTSPRECHUNGSTABELLE

Richtlinie 2004/40/EG	Diese Richtlinie
Artikel 1 Absatz 1	Artikel 1 Absatz 1
Artikel 1 Absatz 2	Artikel 1 Absatz 2
Artikel 1 Absatz 3	Artikel 1 Absatz 3
Artikel 1 Absatz 4	Artikel 1 Absatz 4 (unverändert)
Artikel 1 Absatz 5	Artikel 1 Absatz 5 (unverändert)
Artikel 2 Buchstabe a	Artikel 2 Buchstabe a
-	Artikel 2 Buchstabe b
-	Artikel 2 Buchstabe c
Artikel 2 Buchstabe b	Artikel 2 Buchstabe d
Artikel 2 Buchstabe c	Artikel 2 Buchstabe e
Artikel 3 Absatz 1	Artikel 3 Absatz 1
Artikel 3 Absatz 2	- [...]
Artikel 3 Absatz 3	- [...]
-	Artikel 3 Absatz 2
-	Artikel 3 Absatz 3
-	Artikel 3 Absatz 4
Artikel 4 Absatz 1	Artikel 4 Absätze 1 und 2
Artikel 4 Absatz 2	- [...]
-	Artikel 4 Absatz 3
Artikel 4 Absatz 3	Artikel 4 Absatz 6
Artikel 4 Absatz 4	Artikel 4 Absatz 4
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe a	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe b
-	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe c
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe b	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe a

Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe c	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe e
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d Ziffer i	- [...]
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d Ziffer ii	- [...]
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d Ziffer iii	- [...]
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe d Ziffer iv	- [...]
Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe e	Artikel 4 Absatz 5 Buchstaben f
Artikel 4 Absatz 5 Buchstaben f	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe g
-	Artikel 4 Absatz 5 Buchstabe h
Artikel 4 Absatz 5 Buchstaben g und h	Artikel 4 Absatz 5 Buchstaben i und j (unverändert)
Artikel 4 Absatz 6	Artikel 4 Absatz 7
Artikel 5 Absatz 1	Artikel 5 Absatz 1
Artikel 5 Absatz 2, Einleitungssatz	Artikel 5 Absatz 2, Einleitungssatz
Artikel 5 Absatz 2 Buchstaben a bis c	Artikel 5 Absatz 2 Buchstaben a bis c [...]
-	Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe d
	Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe e
Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe d	Artikel 5 Absatz 2 Buchstaben f
Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe e	Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe g
Artikel 5 Absatz 2 Buchstaben f	Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe h
Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe g	Artikel 5 Absatz 2 Buchstabe i
-	Artikel 5 Absatz 3
Artikel 5 Absatz 3	Artikel 5 Absatz 5
-	Artikel 5 Absatz 6
-	Artikel 5 Absatz 7
Artikel 5 Absatz 4	Artikel 5 Absatz 8
Artikel 5 Absatz 5	Artikel 5 Absatz 4
-	Artikel 5 Absatz 9

Artikel 6, Einleitungssatz	Artikel 6, Einleitungssatz
Artikel 6 Buchstabe a	Artikel 6 Buchstabe a (unverändert)
Artikel 6 Buchstabe b	Artikel 6 Buchstabe b
-	Artikel 6 Buchstabe c
Artikel 6 Buchstaben c und d	Artikel 6 Buchstaben d und e (unverändert)
-	Artikel 6 Buchstabe f
Artikel 6 Buchstaben e und f	Artikel 6 Buchstaben g und h (unverändert)
-	Artikel 6 Buchstabe i
Artikel 7	Artikel 7 (unverändert)
Artikel 8 Absatz 1 Unterabsatz 1	Artikel 8 Absatz 1 Unterabsatz 1
Artikel 8 Absatz 1 Unterabsatz 2	-
Artikel 8 Absatz 2	- [...]
Artikel 8 Absatz 3	Artikel 8 Absatz 2 [...]
Artikel 9 (unverändert)	Artikel 9 [...]
-	Artikel 10 Absatz 1
-	Artikel 10 Absatz 2
-	Artikel 10 Absatz 3
-	Artikel 10 Absatz 4
-	Artikel 10 Absatz 5
Artikel 10 Absatz 1	Artikel 11 Absatz 1
Artikel 10 Absatz 2, Einleitungssatz	Artikel 11 Absatz 2, Einleitungssatz
Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe a	Artikel 11 [...] Buchstabe a
Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe b	Artikel 11 [...] Buchstabe b
-	Artikel 11 Absatz 2 Buchstabe c
Artikel 10 Absatz 2, letzter Satz	Artikel 11 Absatz 2, letzter Satz
Artikel 11 Absatz 1	-
Artikel 11 Absatz 2	Artikel 12
Artikel 11 Absatz 3	Artikel 13

Artikel 12 (aufgehoben durch Richtlinie 2007/30/EG)	-
-	Artikel 14
-	Artikel 15
Artikel 13 Absatz 1	Artikel 16 Absatz 1
Artikel 13 Absatz 2	Artikel 16 Absatz 2 (unverändert)
-	Artikel 16
-	Artikel 17
Artikel 14	Artikel 18
Artikel 15	Artikel 19
Anhang	-
-	Anhang 1
-	Anhang 2
-	Anhang 3
-	Anhang 4
