



Technische Universität Graz
Institut für Health Care Engineering mit
Europaprüfstelle für Medizinprodukte
(European Notified Body 0636)

Deutscher Bundestag
Ausschuss für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Konrad Adenauerstr. 1
10117 Berlin

Deutscher Bundestag
Ausschuss f. Umwelt,
Naturschutz u. Reaktorsicherheit

Ausschussdrucksache

Ihr Schreiben vom
2013-02-20

Ihr Zeichen
GZ PA 16

17(16)694-E

Unser Zeichen
Lei

Datum
2013-02-26

Öffentliche Anhörung - 27.02.2013

26.02.2013

DVR: 008 1833

UID: ATU 574 77 929

Betrifft: **Verordnung zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder und das telekommunikationsrechtliche Nachweisverfahren**

Stellungnahme

Der Entwurf der og. Verordnung (Drucksache 17/12372) stellt eine wichtige Aktualisierung der Regelungen der 26. BImSchV (1996) dar. Er verbessert der Schutz der Bevölkerung durch eine Reihe von Maßnahmen wie z.B. die Erweiterung des Anwendungsbereiches auch auf private und hoheitliche Funkanalgen, die Ausdehnung der Untergrenze des Frequenzbereiches hochfrequenter Anlagen von vormals 10MHz auf 9kHz und den Versuch der Einbeziehung von Gleichstromanlagen.

Im Detail ergibt sich jedoch noch Verbesserungspotenzial, das wie folgt zusammenfasst werden kann:

1. Im derzeitigen Entwurf werden (künftig) häufig auftretende Feldquellen neuer Technologien nicht erfasst. Eine zunehmend wichtiger werdende Gruppe von stärkeren Feldquellen stellen z.B. Anlagen zur Diebstahlsicherung (RFID-Technologie) und zur induktiven Energieübertragung (z.B. Ladestationen für Elektroautos) dar. Wenn derartige Anlagen in den Niederfrequenzbereich fallen,

werden nicht erfasst, weil sie ja gemäß §1 Absatz 2 bb nicht „zur Umspannung und Fortleitung von Elektrizität“ verwendet werden. Anlagen, die in den Hochfrequenzbereich fallen, werden nicht erfasst, weil sie keine Felder „abstrahlen“ und daher gemäß §2 Lit. 1 keine „Strahlungsleistung“ aufweisen.

Lösungsvorschlag: Die Einbeziehung derartiger Anlagen wäre möglich, wenn die Definition im Niederfrequenzbereich auf Anlagen „zur Umspannung und Übertragung elektrischer Energie“ und in §2 Lit. 1 der Begriff „Ausgangsleistung“ verwendet würden.

2. In §1, Absatz 2, Nummer 1 ist es bei der Definition einer Hochfrequenzanlage (weiterhin) unklar, ob Anlagen, die auch unbeabsichtigt Hochfrequenz erzeugen, unter die Definition fallen.

Anmerkung: So erzeugen z.B. Hochspannungsfreileitungen durch Corona-Entladungen auch hochfrequente (Stör-)Strahlung bis über 500kHz hinaus, Leuchtstoffröhren-Beleuchtungsanlagen werden mit 50Hz versorgt, ihre Vorschaltgeräte erzeugen jedoch auch Frequenzen bis zu 100kHz.

Lösungsvorschlag: Änderung der Definition wie folgt: „Hochfrequenzanlagen: ortsfeste Ablagen, die bestimmungsgemäß elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von ... erzeugen“.

3. In §3a wird für Gleichstromanlagen die magnetische Flussdichte mit 0,5mT begrenzt. Mit diesem Grenzwert weicht die Verordnung von den internationalen Regelungen 40mT (1999/519/EC) bzw. 400mT (ICNIRP 2009) erfreulich ab und gewährt so auch den Schutz vor der Störbeeinflussung von Herzschrittmachern. Diese Regelung ist begrüßenswert und auch für HGÜ-Freileitungen zwar berechtigt, aber in ihrer Auswirkung irrelevant. Der Grund liegt darin, dass die durch HGÜ-Freileitungen verursachten magnetischen Flussdichten kein Designkriterium darstellen, weil sie selbst bei Höchstlast etwa noch eine Größenordnung kleiner sind als dieser Grenzwert.

Lösungsvorschlag: Wenn HGÜ- Leitungen von der Verordnung wirksam erfasst werden sollten, wäre die Begrenzung der erzeugten elektrischen Feldstärke erforderlich, die tatsächlich den entscheidenden Bemessungsparameter für die

Leitung, die Mastkonfiguration und die minimalen Bodenabstände der Leiterseile darstellt.

Anmerkung: Eine Empfehlung für die Begrenzung der elektrischen Feldstärke durch die SSK steht bereits kurz vor der Verabschiedung.

4. Der Punkt 1 in §2 lit 1 ist aus folgenden Gründen missverständlich formuliert:

- Die in Anhang a und 1b gelisteten Grenzwerte beziehen sich jeweils auf monofrequente Expositionen. Tatsächlich erzeugt jedoch bereits eine einzige Anlage häufig außer der Grundfrequenz auch weitere Frequenzen (z.B. Oberwellen oder Seitenbänder); der angesprochene Anhang 2 ist jedoch nur im Zusammenhang mit der Bewertung der Emissionen weiterer Anlagen und nicht auch auf eine Einzelanlage vorgesehen.

Lösungsvorschlag: Im §2 lit 1, Punkt 1 könnte die Einhaltung der Grenzwerte unter Berücksichtigung aller erzeugten Feldanteile der Anlage einschließlich der Berücksichtigung der Immissionen durch andere ortsfeste Anlagen gemäß Anhang 2 gefordert werden.

- Die aus der 26 BImSchV übernommene Formulierung „*die in Anhang 1a und 1b bestimmten Grenzwerte für den jeweiligen Frequenzbereich ...*“ ist mehrdeutig, weil sich die Frequenzbereiche der zugeordneten Tabellen überlappen.

Lösungsvorschlag: Die Festlegungen der beiden Tabellen stammen aus ICNIRP-Dokumenten unterschiedlichen Alters, wobei der neuere Vorschlag aus dem Jahr 2010, soweit zutreffend, die alten Werte aus dem Jahr 1998 abgelöst hat. Es wäre daher unmissverständlicher, wenn beide Tabellen in eine einzige zusammengefasst werden würden, auch wenn sich ein Sprung bei 10MHz ergibt.

- Eine weitere Unklarheit ergibt sich daraus, dass für Hochfrequenzanlagen die Einhaltung der Grenzwerte in Anhang 1a und 1b gefordert wird. Wegen des Überlappungs-Frequenzbereiches der Anhänge 1a und 1b ist die Regelung jedoch inkonsistent. Die Frequenzbereiche der Tabellen der beiden Anhänge überlappen weisen im Überlappungsbereich (100kHz bis 10MHz) erheblich unterschiedliche Werte auf, sodass zur Bewertung der Einzel-

Hochfrequenzanlage andere Grenzwerte (Anhang 1b) herangezogen werden als zur gemeinsamen Bewertung der Emissionen mehrerer Anlagen (Anhang 1a).

Anmerkung: Somit wäre z.B. eine 1MHz-Anlage mit dem kleineren Grenzwert $0,58\mu T$ zu bewerten, wobei sie im Beisein anderer Emittenten gemäß Anhang 2 jedoch mit dem 46fach höheren Wert $27\mu T$ von Anhang 1a zu bewerten wäre.

- In Anhang 2 ist es unklar, wenn im ersten Satz gefordert wird, dass z.B. (nur) die Hochfrequenzanlagen mit den Frequenzen 9kHz – 10MHz die Summationsbedingung erfüllen müssen. Wenn daher z.B. eine gepulste Hochfrequenzanlage oder swept-frequency Anwendungen mit einer Nennfrequenz über 10MHz auch Frequenzanteile unter 10MHz erzeugen, wären diese von der Bewertung ausgenommen.

Lösungsvorschlag: Es sollten alle Frequenzanteile der Hoch- und Niederfrequenzanlagen gemäß Anhang 2 bewertet werden.

- Die Formulierung in Anhang 2a ist missverständlich, wonach die „*Immissionsbeiträge (...) von Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9kHz und 10MHz*“ angesprochen werden. Dies scheint wiederum von der Vorstellung auszugehen, dass (Hochfrequenz-)Anlagen monofrequent wären.

Anmerkung: Demnach wäre z.B. eine Leuchtstoffröhren-Beleuchtungsanlage mit 50Hz Netzversorgung (mit 50Hz-Oberwellen) und Frequenzen bis zu 100kHz eine Anlage, deren Emissionen nur teilweise berücksichtigt werden würden.

Anmerkung: Die Formulierung im Anhang 2b ist eindeutiger. Hier wird von den Immissionsbeiträgen der elektrischen und magnetischen Felder von Hochfrequenzanlagen gesprochen, die zusätzlich die Summationsbedingungen erfüllen müssen.

Lösungsvorschlag: Es sollte sich die Summationsbedingung auf alle Frequenzbeiträge der Hochfrequenz- und Niederfrequenzanlagen im Frequenzbereich bis 10MHz beziehen.

5. Die Grenzwerte in Anhang 1a sind missverständlich angegeben. Einerseits steht bei den Grenzwerten in Klammer „(Spitzenwerte)“, andererseits werden in den untergeordneten Spalten „effektiv“-Werte angesprochen. Der Unterschied beträgt bei sinusförmigen Feldern das 1,41fache.

Anmerkung: Vermutlich ist in Anhang 1a mit „Spitzenwert“ der höchstgemessene Momentanwert gemeint (im Gegensatz zum 6min-Mittelwert des Anhanges 1b)

Lösungsvorschlag: Um Missverständnisse zu vermeiden, sollte im Anhang 1a – analog zum Anhang 1b - der Klammersausdruck „Spitzenwerte“ gelöscht oder durch eine unmissverständlichere Bezeichnung (z.B. „höchster Momentanwert“) ersetzt werden.

6. Gemäß § 3 lit 1 ist zwar für Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50Hz die Hälfte des Grenzwertes nach Anhang 1a anzuwenden ($100\mu\text{T}$). In der Summationsformel ist jedoch der ungekürzte $200\mu\text{T}$ -Wert heranzuziehen. Somit wird in diesem Fall der 50Hz-Anteil nur zur Hälfte zu berücksichtig.

Lösungsvorschlag: Wenn die Inkonsequenz nicht der politische Wille ist, wäre im Anhang 1a der Grenzwert für 50Hz explizit mit $100\mu\text{T}$ festzulegen.

7. In §3a wird gefordert, bezüglich der Funkenentladungen „*alle relevanten Immissionen von umliegenden Gleichstromanlagen zu berücksichtigen*“. Diese Einschränkung ist physikalisch nicht gerechtfertigt. Funkenentladungen werden von elektrischen Feldern verursacht und daher auch von elektrischen Wechselfeldanteilen mit beeinflusst.

Anmerkung: Darüber hinaus ist insbesondere auch zu beachten, dass künftig Hybrid-Anlagen errichtet werden, in denen HGÜ- Leitungen häufig gemeinsam mit HWÜ-Leitungen auf einem Mast geführt werden. Somit ergeben sich erhebliche 50Hz-Anteile der elektrischen Feldstärke gleichzeitig bei derselben Anlage. Darüber hinaus können in Leitungskorridoren HGÜ/HWÜ-Leitungen auch eng benachbart mit anderen HWÜ-Leitungen geführt sein.

Lösungsvorschlag: Es wären – aus physikalisch-sicherheitstechnischer Sicht - „auch alle relevanten weiteren Immissionen“ zu berücksichtigen.

8. In Anhang 3 fehlt bei der Festlegung für „gepulste“ Felder die Festlegung, welche „Frequenz“ einem Puls tatsächlich zuzuordnen ist. Damit fehlt auch die eindeutige Zuordnung zum anzuwendenden Grenzwert.

Anmerkung: Es besteht die Gefahr, aufgrund der fehlenden Frequenz-Spezifizierung die (wesentlich niedrigere) Pulswiederholfrequenz und somit höhere Grenzwerte zu verwenden.

Lösungsvorschlag: Es könnte die Definition der ICNIRP übernommen werden, nämlich gemäß ICNIRP 1998 (sinngemäß) z.B.: „Für Pulse ergibt sich die zugeordnete Frequenz als der halbe Kehrwert der Pulsdauer.“

9. Editorielles:

- Mit der Herabsetzung der Frequenzgrenze des Hochfrequenzbereiches auf 9kHz ist der Begriff „Strahlungsleistung“ (z.B. in § 2 lit 1) physikalische nicht mehr korrekt. Er sollte durch den Begriff „Ausgangsleistung“ ersetzt werden.

Anmerkung: Bei Anlagen mit einer Betriebsfrequenz von 9kHz kann i.A. nicht mehr von einer „Sendeanlage“ gesprochen werden.

- Wie teilweise bereits in der 26.BImSchV fehlen auch weiterhin für kritische Begriffe rechtlich wichtige Klarstellungen (Definitionen) - wie sie z.B. in der Schweizer NISV enthalten sind.

Lösungsvorschlag: Es wäre hilfreich, z.B. in einem zusätzlichen Anhang 4 eine zusammengefasste Liste der Definitionen der verwendeten kritischen Begriffe aufzunehmen:

- dauerhafter Aufenthalt
- vorübergehender Aufenthalt
- kurzzeitig ... weniger als 5% des Beurteilungszeitraumes von 24h (bereits im Text enthalten)
- kleinräumig ...
- breitbandig ...

- höchste betriebliche Anlagenauslastung ... (hier wäre zwischen maximal zulässigen Dauerlast und der thermischen Grenzlast zu unterscheiden.)

Anmerkung: Bei Einhaltung der durch Normen geforderten Ausfallsicherheit (n-1-Kriterium) liegt z.B. bei Übertragungsleitungen die höchste betriebliche Anlagenauslastung bei 60% der thermischen Grenzlast.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Norbert Leitgeb