

# 06.21

Lizenziert für Herrn Carsten Alteköster.  
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.  
In Kooperation mit:



72. Jahrgang  
Juni 2021  
ISSN 2199-7330  
1424

# sicher ist sicher

www.SISdigital.de



## ARBEITSSCHUTZdigital

Datenbank, Jahresabonnement monatlich € (D) 29,- (zzgl. MwSt.),  
inkl. Infodienst zu allen Aktualisierungen mit jedem Update.  
ISBN 978-3-503-14180-7

Jetzt gratis testen:

 [www.ARBEITSSCHUTZdigital.de/info](http://www.ARBEITSSCHUTZdigital.de/info)

Messung und Beurteilung  
extra-auraler Lärm-  
wirkungen 276

Verkeilte Brandschutztüren 286  
Das agile Unternehmen:  
Arbeiten in Echtzeit 295

**ESV** ERICH  
SCHMIDT  
VERLAG



CARSTEN ALTEKÖSTER · CORINNA BECKER · INGO BÖMMELS · PETER JESCHKE · KLAUS SCHIESSL

## Bewertung elektronischer Artikelsicherungssysteme im Einzelhandel

Kommentar zum Artikel „Elektronische Artikelsicherungssysteme – Kein Risiko für Ihre Mitarbeiter!“ aus sis 04/2021

In der „sicher ist sicher“ Ausgabe 04/2021 wurde mit dem Artikel „Elektronische Artikelsicherungssysteme – Kein Risiko für Ihre Mitarbeiter!“ [1] von I. Brooker und Rechtsanwalt M. Lang als Vertreter der Firma Sensormatic ein weiterer Beitrag rund um die Emission elektromagnetischer Felder (EMF) durch elektronische Warensicherungssysteme (EAS-Systeme) veröffentlicht. Sensormatic ist ein Hersteller akustomagnetischer (AM) EAS-Systeme. Der Beitrag offenbart einmal mehr den aktuellen Diskussionsbedarf auf diesem Gebiet, das auch bereits in der Vergangenheit Gegenstand verschiedener Untersuchungen und Veröffentlichungen war (vgl. z. B. [2-6]).

Brooker und Lang nehmen mehrfach auf unseren sis-Fachartikel „Bewertung elektronischer Artikelsicherungssysteme im Einzelhandel“ [7] Bezug. Dabei werden uns fehlerhafte Aussagen bzw. ein Missverständnis des anzuwendenden Regelwerks unterstellt. Aus diesen Gründen sehen wir uns veranlasst, einige Aussagen unseres ursprünglichen Fachartikels über die Exposition gegenüber EMF von EAS-Systemen zu konkreti-

sieren bzw. klarzustellen. In dem Zusammenhang möchten wir vorab klarstellen, dass sich unser Fachartikel nicht speziell an die Hersteller von EAS-Systemen richtet und auch keinen bestimmten Hersteller oder dessen Produkte bewertet – oder diese explizit erwähnt.

Auch nach gründlicher Prüfung des Artikels von Brooker und Lang sehen wir keine Veranlassung, die in unserem Fachartikel getroffe-



nen Kernaussagen zu ändern. Zudem möchten wir betonen, dass es uns ausschließlich um die Grundlagen für eine, den Ansprüchen der beiden Arbeitsschutzverordnungen [8,9] genügende Bewertung, der von EAS-Systemen ausgehenden EMF Expositionen, geht. Dies sehen wir Arbeitsschützer als Beitrag, um die Sicherheit und Gesundheit, der mit EAS-Systemen in Kontakt tretenden Personengruppen, gewährleisten zu können. Die Bewertung der funktionstechnischen Eignung der EAS-Systeme zur Verhinderung von Ladendiebstählen war nicht Gegenstand unseres Fachartikels, ebenso wenig wie andere Aspekte abseits von EMF, die bei der Beschaffung und dem Einsatz solcher EAS-Systeme ggf. für einen Betreiber relevant sein könnten.

Im Folgenden werden einige Äußerungen aus [1] reflektiert:

### 1. Einhaltung von Auslöseschwellen (ALS) und Expositionsgrenzwerten (EGW)

Das auf den Anforderungen der EMF-Richtlinie 2013/35/EU (EMF-RL) [10] basierende Schutzkonzept der EMFV [8] und der VEMF [9] besteht überwiegend aus Expositionsgrenzwerten (EGW) und davon abgeleiteten Auslöseschwellen (ALS). Die Unterschreitung der ALS zu zeigen, z.B. mittels Messung der Immission, dient als Nachweis zur Einhaltung der EGW. Bei Überschreitung relevanter ALS, kann im nächsten Schritt entweder ein direkter Nachweis zur Einhaltung der EGW, z.B. mittels Berechnungen, erbracht werden oder es sind Schutzmaßnahmen abzuleiten und durchzuführen.

In [1] wird der Vorwurf erhoben, dass dieser Zusammenhang in unserem Fachartikel falsch dargestellt worden sei. Dieser Eindruck entsteht allerdings nur, wenn ein einzelner Satz aus dem Kontext gerissen und zitiert wird. Im Sinnzusammenhang des ganzen Textes geht eindeutig hervor, dass wir die Einhaltung der Rechtslage korrekt fordern: So ist in der Tat ein klarer Beleg über die Einhaltung der EGW sowohl im Produkt als auch im Arbeitsschutzrecht ausreichend. Ein solcher Nachweis ist aber zudem bei einer nicht durch Schutzmaßnahmen adressierten Überschreitung der ALS auch zwingend zu erbringen!

Für einen solchen Nachweis sind in der Regel numerische Berechnungen notwendig. Im Sinne des Arbeits- und Gesundheitsschutzes plädieren wir in diesem Zusammenhang für die Anwendung moderner und detaillierter digitaler Körpermodelle, die realistische Arbeitspositionen und -haltungen abdecken, da ansonsten die Gefahr besteht, dass die Bewertung nicht ausreichend konservativ ist.

An dieser Stelle halten wir unsere kritische Einstellung zu Teilen der oftmals in [1] angeführten Norm EN 62369-1 [11], deren aktuelle Ver-

sion aus dem Jahr 2009 stammt, aufrecht. Dies betrifft vor allem die Beurteilung bei wenig realistischen Abständen und der Vielzahl möglicher, teils sehr vereinfachter Bewertungsmethoden. Auf welcher möglicherweise stark vereinfachten Rechnung eine Konformitätserklärung letztlich beruht, kann so dem Anwender verborgen bleiben, sofern hier nicht zusätzliche Unterlagen des Herstellers zur Verfügung stehen.

Daraus folgt eine unserer zentralen Aussagen: „Die Konformitätserklärung ersetzt nicht die Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzes“.

### 2. Schutz von Implantatträger\*innen, Forschungsbericht 451 (FB 451)

Im Zusammenhang mit dem FB 451 [12] sind Missverständnisse entstanden, die sich auf seine Bedeutung als Regel der Technik beziehen. Im Folgenden möchten wir daher die Sachverhalte nochmals klar darstellen.

Um den Anforderungen der EMF-RL bezüglich des Schutzes von Träger\*innen medizinischer aktiver und passiver Implantate nachkommen zu können, hat das deutsche Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), im Zuge der Umsetzung der EMF-RL in nationales Recht, einen Forschungsauftrag vergeben. Hierbei handelte es sich nicht um eine neue Grundlagenarbeit, sondern um eine Durchsicht vorhandener Normen und wissenschaftlicher Literatur. Um die Sicherheit von Implantatträger\*innen in der betrieblichen Praxis gewährleisten zu können, war es der Auftrag, ähnlich den ALS in der EMF-RL, Schwellenwerte bezüglich der Störbeeinflussung von aktiven und passiven Implantaten zur Verfügung zu stellen, die durch einfache Messungen am Arbeitsplatz überprüft werden können. Ganz im Sinne des Arbeitsschutzes wurde hierbei von einem „worst-case“ Ansatz ausgegangen. Daher ist es wenig verwunderlich, dass es sich beim FB 451 um eine Zusammenfassung der wesentlichen Kernaussagen der Normenreihen EN 50527 [13] und EN 45502 [14] handelt.

Der fertige FB 451 wurde schließlich von einer Expertengruppe nochmals kritisch überprüft und dessen Qualität und betrieblicher Nutzen bestätigt. Der Bericht wurde daraufhin vom BMAS veröffentlicht und wird seitdem von fachkundigen Personen in Deutschland und Österreich angewendet, womit er zu den Regeln der Technik zählt.

In Österreich wird der FB 451 auch im ‚Einführungserlass zur VEMF‘ des Sozialministeriums mit Geschäftszahl GZ: BMASK-461.309/0007-VII/A/2/2016 als anwendbar erwähnt und explizit als Regel der Technik tituliert.

Als Schutzmaßnahme für Implantatträger\*innen wird oft angegeben, dass sich Träger\*innen von Herzschrittmachern nicht an

#### DIE AUTOR\*INNEN



**Dr. Carsten Alteköster**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sachgebiet Elektromagnetische Felder, Referat „Maschinensicherheit, Industrial Security und Implantate“, Fachbereich „Unfallprävention“ am Institut für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung;  
[carsten.altekoester@dguv.de](mailto:carsten.altekoester@dguv.de)



**Corinna Becker**  
Referatsleiterin für physikalische Einwirkungen in der Prävention, Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW);  
[c.becker@bghw.de](mailto:c.becker@bghw.de)



**Ingo Bömmels**  
Leiter des Sachgebietes Elektromagnetische Felder im Referat „Maschinensicherheit, Industrial Security und Implantate“, Fachbereich „Unfallprävention“ am Institut für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung;  
[ingo.boemmels@dguv.de](mailto:ingo.boemmels@dguv.de)

## DIE AUTOR\*INNEN



**Dr. Peter Jeschke**

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Gruppe „Physikalische Faktoren“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Friedrich-Henkel-Weg 1-25, 44149 Dortmund, [physical.agents@baua.bund.de](mailto:physical.agents@baua.bund.de)



**Dr. Klaus Schiessl**

Fachkundiges Organ mit Sachgebiet Exposition gegenüber elektromagnetischer Felder innerhalb der Präventions-Abteilung in der Hauptstelle der österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA); [klaus.schiessl@auva.at](mailto:klaus.schiessl@auva.at)

EAS-Systeme anlehnen und nicht an den Sendantennen verweilen sollten. Weiterhin wird in [1] ausgeführt, dass Implantatträger\*innen das Potenzial für jegliche Wechselwirkungen erheblich einschränken können, indem sie den Abstand zwischen dem medizinischen Implantat und dem EAS-System vergrößern. Dies sind unseres Erachtens keine adäquaten und praxistauglichen Schutzmaßnahmen für Kunden mit Implantat, wenn an EAS-Anlagen keine Sicherheitskennzeichnungen angebracht werden, Anlagen nicht erkennbar sind und eine Unterweisung mit verbindlichen Handlungsanweisungen, wie für Beschäftigte, nicht möglich ist. Ideal wäre ein Verbotsschild für Träger\*innen aktiver Implantate mit der Angabe eines Sicherheitsabstandes, das auf die Gefährdung durch EMF hinweist. Im Arbeitsschutz sind solche Maßnahmen und Empfehlungen für Beschäftigte mit Implantat (insbesondere nach Durchführung einer individuellen Gefährdungsbeurteilung) im Rahmen einer Unterweisung oftmals erforderlich.

### 3. Bedeutung der Expositionsdauer im Frequenzbereich von AM EAS-Systemen

In Kapitel 7 von [1] wird die Reduzierung der Expositionsdauer als eine Maßnahme zur Expositionsreduzierung an AM EAS-Systemen herausgehoben.

Bei fachkundiger Berücksichtigung der Relevanz der Expositionsdauer im Frequenzbereich dieser speziellen Systeme ( $f < 100$  kHz) wird aber klar, dass eine Reduktion keine anwendbare Schutzmaßnahme darstellen kann und in unserem Fachartikel daher nicht erwähnt wird. Der Grund hierfür liegt darin, dass die ALS und EGW in diesem Frequenzbereich vor einer möglichen nachteiligen Beeinflussung des menschlichen Nervensystems schützen sollen. Diese kann aber bereits bei einer einmaligen Überschreitung der EGW auftreten, ganz unabhängig von der Expositionsdauer. Relevant ist allein die Höhe der Exposition. Im Gegensatz dazu ist im Bereich der thermischen Wirkung bei höheren Frequenzen die Expositionsdauer in der Tat von Bedeutung.

### 4. Schutz der Allgemeinbevölkerung/Schwangere am Arbeitsplatz

In unserem Fachartikel haben wir folgende Aussage hinsichtlich der Beurteilungsgrundlage zum Schutz der Allgemeinheit ausgeführt: „In Deutschland liegen aus Sicht des Immissions-schutzes in Bezug auf EAS-Systeme keine nationalverbindlichen Werte vor, wie sie z.B. für Anlagen im Geltungsbereich der 26. BImSchV vorgeschrieben sind. Grundsätzlich wird aber die Verwendung der Werte aus Anhang 1 der 26. BImSchV auf EAS-Systeme zum Schutz der Allgemeinheit empfohlen.“ Nach neuerlicher Auskunft

des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) ist es zielführender bei der Bewertung der EMF Exposition der Allgemeinbevölkerung durch EAS-Anlagen die Referenzwerte und Basisgrenzwerte der EU-Ratsempfehlung 1999/519/EG zu EMF [15] heranzuziehen. Für schwangere Beschäftigte hat der Arbeitgeber ohnehin eine Gefährdungsbeurteilung unter der Maßgabe des Mutterschutzgesetzes (MuschG) [16] und dessen untergesetzlichen Regelwerks durchzuführen.

Im Kapitel 6 von [1] wird erläutert, wie durch Anwendung der EU-Ratsempfehlung 1999/519/EG und deren Schutzkonzept die Sicherheit der Allgemeinbevölkerung gegenüber EAS-Systemen sichergestellt wird. Explizit werden hier auch Schwangere genannt. Im Gegensatz dazu vermutet man in Kapitel 5 von [1], dass für eine schwangere Frau, die als Beschäftigte exponiert wird, die EMFV greifen würde. Weiterhin würde sie zwar als besonders schutzbedürftige Person eingestuft werden, aber es seien keine gesonderten Grenzwerte anzuwenden. Mit diesem Hintergrund ist es nicht nur den Leser\*innen dieser Diskussion schwer zu vermitteln, dass das ungeborene Kind einer schwangeren Beschäftigten unter einen anderen Schutz gestellt ist, als das ungeborene Kind einer schwangeren Kundin (nämlich der Ratsempfehlung mit konservativen Grenzwerten). Betrachtet man die Expositionssituation des ungeborenen Lebens genauer, insbesondere die Position des Fötus, so sind die Abstände des Nervensystems des Fötus zum Deaktivator am Scanner im Kassenbereich deutlich kleiner als bei der werdenden Mutter.

Die verwirrende Aussage von Brooker und Lang in [1] „Der deutsche Gesetzgeber war sich also bewusst, dass schwangere Arbeitnehmerinnen EMF ausgesetzt sein können, hielt es aber nicht für notwendig, unterschiedliche Grenzwerte einzuführen“ soll abschließend in den korrekten rechtlichen Rahmen des deutschen Arbeits- und Mutterschutzes gesetzt werden: In § 4 Nummer 6 Arbeitsschutzgesetz [17] wird die Berücksichtigung von speziellen Gefahren für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen, wie z.B. schwangere Beschäftigte, vorgeschrieben. Der Mutterschutz und damit das MuSchG mit seinem untergesetzlichen Regelwerk fällt in den Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), welches das technische Regelwerk mit konkreten Vorgaben zurzeit erarbeiten lässt. Die aus einer Schwangerschaft resultierenden Anforderungen bei der Exposition gegenüber EMF entstammen eben nicht allein der EMFV.

In Österreich wurde der Schutz der Schwangeren in der VEMF mit einer speziellen Regelung und konkreten ALS und EGW berücksichtigt. ■

## LITERATUR

- [1] Brooker I, Lang M. Elektronische Artikelsicherungssysteme – Kein Risiko für Ihre Mitarbeiter! sicher ist sicher. 2021;04/2021:193-200.
- [2] Schmid G, Überbacher R, Cecil S, Escorihuela-Navarro A, Sainitzer D, Weinfurter A. Bestimmung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern, die durch den Einsatz von Radio Frequency Identification (RFID) Technologien entstehen – Vorhaben 3609S80002. BfS-Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz. 2012;65/12.
- [3] Schmid G, Hirtl R, Schneeweiß P, Jhala T, Sainitzer D. Ergänzende Analysen von Daten zur Exposition durch RFID Technologien aus FV 3609S80002 und Untersuchungen an Warensicherungsanlagen – Vorhaben 3612S80004. BfS-Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz. 2014;92/14.
- [4] Napp A, Kolb C, Lennerz C, Bauer W, Schulz-Menger J, Kraus T, et al. Elektromagnetische Interferenz von aktiven Herzrhythmusimplantaten im Alltag und im beruflichen Umfeld. Der Kardiologe. 2019;13(4):216-35.
- [5] Hours M, Khati I, Hamelin J. Interference between active implanted medical devices and electromagnetic field emitting devices is rare but real: results of an incidence study in a population of physicians in France. Pacing Clin Electrophysiol. 2014;37(3):290-6.
- [6] Guag J, Addissie B, Witters D. Personal medical electronic devices and walk-through metal detector security systems: assessing electromagnetic interference effects. Biomed Eng Online. 2017;16(1):33.
- [7] Alteköster C, Becker C, Bömmels I, Jeschke P, Schiessl K. Bewertung elektronischer Artikelsicherungssysteme im Einzelhandel. sicher ist sicher. 2020;07-08/2020:323-30.
- [8] EMFV. Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2531), die durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. April 2019 (BGBl. I S. 554) geändert worden ist.
- [9] Verordnung des Bundesministers für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor der Einwirkung durch elektromagnetische Felder (Verordnung elektromagnetische Felder – VEMF) (BGBl. II Nr. 179/2016)
- [10] Richtlinie 2013/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2013 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (Abl. L 179 S. 1)
- [11] DIN EN 62369-1 „Ermittlung der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich 0 GHz bis 300 GHz durch Geräte mit kurzer Reichweite für verschiedene Anwendungen – Teil 1: Felder, die durch Geräte erzeugt werden, die zur elektronischen Artikelüberwachung, Hochfrequenz-Identifizierung und für ähnliche Anwendungen verwendet werden (IEC 62369-1:2008)“; Deutsche Fassung EN 62369-1:2009
- [12] Forschungsbericht 451 (FB 451) „Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz Sicherheit von Beschäftigten mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern“, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Januar 2015
- [13] Arbeitsschutz-Normenreihe EN 50527 „Verfahren zur Beurteilung der Exposition von Arbeitnehmern mit aktiven implantierbaren medizinischen Geräten (AIMD) gegenüber elektromagnetischen Feldern“
- [14] Produkt-Normenreihe EN 45502 „Aktive implantierbare medizinische Geräte“
- [15] Empfehlung 1999/519/EG des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz) (Abl. L 199 S. 59)
- [16] Mutterschutzgesetz (MuSchG) vom 23. Mai 2017 (BGBl. I S. 1228), das durch Artikel 57 Absatz 8 des Gesetzes vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2652) geändert worden ist
- [17] Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist