

## Einsatz elektronischer Artikelsicherungssysteme im Handel

Stand: 18.10.2019

### Einleitung

Hochwertige Ware in Verkaufsräumen vor Diebstahl zu schützen, ist für viele Einzelhandelsunternehmen, wie beispielsweise Supermärkte, Drogeriemärkte und Bekleidungsgeschäfte, eine wichtige Aufgabe. Zu diesem Zweck werden sogenannte elektronische Artikelsicherungsanlagen bzw. -systeme (abgekürzt: EAS-Anlagen/-Systeme) installiert. Das Funktionsprinzip der EAS-Systeme basiert auf der Nutzung elektromagnetischer Felder (EMF).

Diese Schrift gibt Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung beim Einsatz von EAS-Analgen.

Es gibt zwei Arten von EAS-Systemen, die häufig am Markt vorkommen:

1. Hochfrequenz-Systeme (HF-Systeme) arbeiten mit dem
  - radiofrequenten Verfahren (RF-Verfahren).
2. Niederfrequenz-Systeme (NF-Systeme) arbeiten mit dem
  - elektromagnetischen Verfahren (EM-Verfahren)
  - oder dem
  - akustomagnetischen Verfahren (AM-Verfahren).

### Inhalt

<b>1 Die Bestandteile eines EAS-Systems in der Übersicht.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Ergebnisse aus aktuellen Messungen elektromagnetischer Felder an EAS-Systemen im Handel .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Was ist zu tun als Unternehmerin oder Unternehmer? .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Maßnahmen .....</b>	<b>4</b>
<b>6 Checkliste zur Bestandsaufnahme der EAS-Systeme .....</b>	<b>7</b>
<b>7 Flussdiagramm zur Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsplätze mit elektromagnetischen Feldern .....</b>	<b>9</b>

# 1 Die Bestandteile eines EAS-Systems in der Übersicht



Magnetlöser  
oder



Deaktivator



### Sicherungsmittel

wie z.B. Etiketten, Flaschen-  
sicherungen werden an der  
Ware befestigt und sind  
elektronisch detektierbar.

### Deaktivierungseinrichtungen

sind an der Kasse oft un-  
scheinbar unter der Tischfläche  
oder unter dem Warentrans-  
portband verbaut. Zum Teil  
sind sie gekennzeichnet mit  
„hier keine EC-Karte ablegen“.

### Antennensysteme

Sind meist deutlich sichtbar  
an den Ein-/Ausgangstüren  
aufgestellt. Sie senden per-  
manent ein elektromagneti-  
sches Feld aus.

Fall a)



Sicherungsmittel wird an der Kasse  
entfernt oder deaktiviert.



Kein Alarm

Fall b)



Bei Umgehung der Kasse wird das Sicherungsmittel detektiert  
und löst optischen und/oder akustischen Alarm aus.

## 2 Ergebnisse aus aktuellen Messungen elektromagnetischer Felder an EAS-Systemen im Handel

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes der BGHW und des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) wurden im Jahr 2018 in Handelsunternehmen an EAS-Systemen, die auf verschiedenen Verfahren basieren,

Messungen der elektromagnetischen Felder durchgeführt. Es wurden Deaktivatoren, Magnetlöser sowie Antennensysteme von Durchgangsschleusen betrachtet.

Anhand der Messergebnisse wurde das Gefährdungspotenzial für Beschäftigte ohne Implantat und für Beschäftigte mit aktivem Implantat (Herzschrittmacher, Defibrillator) ermittelt.

Bei Messungen an NF-Systemen wurden Überschreitungen der magnetischen Felder in unmittelbarer Nähe der Antennen und der Deaktivatoren, d. h. in der Nähe der Tischplatte bzw. des Kassenförderbandes festgestellt. Deaktivatoren des AM-Verfahrens haben zwei Betriebszustände: „Erkennung“ und „Deaktivierung“ des Sicherheitsetiketts. Die Überschreitungen traten vor allem beim Entsichern der Waren mit Deaktivatoren auf, da hier kurzzeitige Impulse mit hoher magnetischer Feldstärke ausgelöst werden, um das Sicherheitsetikett außer Funktion zu setzen. Beim EM-Verfahren wurden an den Antennen hohe magnetische Felder festgestellt.

Bei Messungen an HF-Systemen wurden an Antennen Überschreitungen der magnetischen Feldstärke in unmittelbarer Nähe (Abstand: 10 cm) festgestellt.

### 3 Was ist zu tun als Unternehmerin oder Unternehmer?

Grundsätzlich liegt die Verantwortung für Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten bei Ihnen als Unternehmerin oder Unternehmer. Dazu verpflichtet Sie das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Treten bei technischen Anwendungen an Arbeitsplätzen elektromagnetische Felder auf, müssen diese im Rahmen der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung) bewertet werden. Gegebenenfalls sind im Anschluss Maßnahmen abzuleiten und umzusetzen. Das Ergebnis ist zu dokumentieren. Eine EU-Konformitätserklärung des Herstellers ersetzt keine Gefährdungsbeurteilung, da hierzu andere Bewertungsgrundlagen, als im Arbeitsschutz gefordert, herangezogen werden.

Die Gefährdungsbeurteilung ist von fachkundigen Personen durchzuführen. Ihr Unfallversicherungsträger berät Sie hierzu gerne.

#### **Die Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsplätze mit elektromagnetischen Feldern umfasst insbesondere:**

1. die Ermittlung von Art, Ausmaß und Dauer der Exposition unter Berücksichtigung von Herstellerangaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Anlage,
2. die Prüfung der Einhaltung der Grenzwerte des geltenden Regelwerks,
3. die Prüfung der Verfügbarkeit alternativer Arbeitsmittel, die zu einer geringeren Exposition der Beschäftigten führen (Substitutionsprüfung),
4. die Beurteilung der Gefährdungen durch indirekte Wirkungen und gegebenenfalls Festlegung von Schutzmaßnahmen, wie u. a. Festlegung von Kennzeichnungen und Sicherheitsabständen und
5. die Beachtung von Auswirkungen auf die Gesundheit und Sicherheit von besonders schutzbedürftigen Beschäftigten, wie beispielsweise Trägern von Herzschrittmachern; ggf. Festlegung individueller Schutzmaßnahmen.

#### **Bestandsaufnahme der eingesetzten EAS-Systeme**

Führen Sie eine Bestandsaufnahme der in Ihrer Betriebsstätte eingesetzten EAS-Systeme und deren Komponenten durch. Der Hersteller des EAS-Systems muss Ihnen Auskunft über die Emissionen der elektromagnetischen Felder, mögliche Gefährdungen und notwendige Maßnahmen geben:

- Art des Feldes, z. B. magnetisches Feld oder elektrisches Feld,
- Frequenz des Feldes, z. B. 58 kHz (NF-System) oder 8,2 MHz (HF-System),
- Signalform des Feldes, z. B. gepulst, konstant,
- Feldstärken gemessen in verschiedenen Abständen oder bei verschiedenen Betriebszuständen bzw. Anlagenparametern,
- Dauer des Deaktivierungsimpulses,
- Kennzeichnungspflichten des Betreibers und
- Angabe von Sicherheitsabständen, insbesondere für Implantatträger.

Werden bei Antennensystemen unterschiedliche Komponenten (Sendeantenne und Empfängerantenne oder zwei Sendenantennen) eingesetzt, so ist zu prüfen, ob die Unterschiede einen Einfluss auf die Emissionen der elektromagnetischen Felder haben. Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

## 4 Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – EMFV)
- DGUV Vorschrift 15 „Elektromagnetische Felder“

Zur Prüfung der Einhaltung der Grenzwerte des geltenden Regelwerks hilft die EMFV mit verbindlichen Auslöseschwellen und Expositionsgrenzwerten. Um gesundheitliche Risiken für die Beschäftigten ausschließen zu können, müssen diese eingehalten werden.

Die seit 2016 bestehende EMFV hat die DGUV Vorschrift 15 „Elektromagnetische Felder“ weitgehend inhaltlich abgelöst. Allerdings wird zur Ermittlung und Bewertung der Exposition durch gepulste Felder, wie sie bei bestimmten Deaktivierungsverfahren an der Kasse vorkommen, noch das Verfahren aus DGUV Vorschrift 15 herangezogen, da die entsprechenden Konkretisierungen zur EMFV aktuell noch fehlen.

Weitere Informationen bei Beschäftigung von Personen mit aktivem Implantat:

- Forschungsbericht 451 „Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz – Sicherheit von Beschäftigten mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern“ (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2015).
- DGUV Information 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“.

## 5 Maßnahmen

Grundsätzlich verpflichtet die Untersuchungsergebnisse die Betreiber von EAS-Systemen die Beschäftigten auf die Gefahren hinzuweisen und in möglichen Schutzmaßnahmen (auch Verhaltensregeln) zu unterweisen. Der Betreiber des EAS-Systems muss auf die Gefahren und Gefahrenstellen durch magnetische Felder während der Arbeit hinweisen.

### **Ableitung von Maßnahmen: Beschäftigte im Handelsunternehmen (ohne Implantat)**

Wenn Sie als Unternehmer und Unternehmerin nachweisen können, dass die Auslöseschwellen oder die Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden und keine wesentlichen Risiken für schutzbedürftige Beschäftigte bestehen, müssen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.

Vereinzelt wurde bei den aktuellen Messungen an Antennen von HF-Systemen in 10 cm Abstand Überschreitung der Auslöseschwelle festgestellt. Maßnahmen zur Vermeidung einer Ganzkörperexposition durch die Einhaltung eines Sicherheitsabstandes und der Kennzeichnung der Antennen sind dann erforderlich. Die Deaktivierungseinrichtungen der HF-Systeme sind aus Sicht des Arbeitsschutzes und auf Grund der Erfahrungen aus dem Projekt als sicher einzustufen, dennoch sollten die Herstellerangaben berücksichtigt werden.

Hohe Feldstärken gehen von NF-Systemen aus. Dies trifft vor allem beim Entsichern der Waren mit Hilfe von Deaktivatoren an der Kasse zu. Wenn am Deaktivator die Auslöseschwellen überschritten werden, haben Sie als Betreiber des NF-Systems nachzuweisen, dass die Expositionsgrenzwerte eingehalten werden und keine anderen Sicherheitsrisiken infolge elektromagnetischer Felder vorliegen. Allerdings ist es in vielen Fällen einfacher und kostengünstiger, Maßnahmen zur Vermeidung der Risiken zu treffen, als die Einhaltung der Expositionsgrenzwerte nachzuweisen. In jedem Fall ist zu prüfen, ob diese Komponenten des NF-Systems durch das Warnzeichen „Warnung vor magnetischem Feld“ mit zusätzlicher Angabe des Sicherheitsabstandes zu kennzeichnen sind.

**Ableitung von Maßnahmen: Beschäftigte im Handelsunternehmen (mit aktivem Implantat)**

Selbst wenn Auslöseschwellen nicht überschritten werden, müssen Sie bedenken, dass dadurch möglicherweise noch kein angemessener Schutz von besonders schutzbedürftigen Beschäftigten besteht.

Ziel muss es sein, dass das aktive Implantat durch das EAS-System nicht beeinflusst wird. Einige Hersteller machen zum Schutz von Personen mit aktivem Implantat zeitliche Vorgaben zum Passieren einer Schleuse im Eingangsbereich. Diese Maßnahme reduziert die Expositionsdauer, aber nicht die Überschreitung der Schwellenwerte. Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist diese Maßnahme nicht ausreichend. Die Überschreitung wird nicht verhindert, und der Betreiber kann diese Maßnahme weder bei den Beschäftigten mit aktivem Implantat noch der allgemeinen Bevölkerung sicher umsetzen.

Grundsätzlich ergab sich bei den Untersuchungen, dass bei Beschäftigung von Personen mit aktivem Implantat die Komponenten des NF-Systems gekennzeichnet sein müssen mit

Warnung vor magnetischem Feld

und

Verbot für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren



sowie Hinweiszeichen mit Angabe des erforderlichen Sicherheitsabstandes



**Werden in der Betriebsstätte Magnetlöser eingesetzt, gilt:**

- An Magnetlösern werden generell direkt an der Oberfläche die Schwellenwerte für Personen mit aktivem Implantat überschritten. Dies wurde unabhängig vom verwendeten EAS-System

festgestellt. Das statische Magnetfeld nimmt jedoch mit zunehmendem Abstand vom Magnetlöser rasch ab.

- Beschäftigte mit aktivem Implantat müssen daher einen Sicherheitsabstand von mindestens 20 cm zwischen ihrem Implantat und dem Magnetlöser bei der Arbeit am Magnetlöser einhalten. Kennzeichnen Sie als Unternehmerin oder Unternehmer den Magnetlöser mit dem Verbotssymbol für Personen mit Herzschrittmacher und der Angabe des Sicherheitsabstandes von 20 cm. Achten Sie besonders auf die Durchführung einer adäquaten Unterweisung am Arbeitsplatz und auf die Einhaltung der Maßnahme.

#### **Werden in der Betriebsstätte NF-Systeme eingesetzt, gilt:**

- Eine Störbeeinflussung des aktiven Implantates durch das EAS-System ist möglich. Im Zuge der durchgeführten Messungen wurden die Schwellenwerte gemäß Forschungsbericht 451 am Antennensystem und am Deaktivator bei bestimmten Messabständen überschritten.
- Beim **EM-Verfahren** müssen Beschäftigte mit aktivem Implantat einen Abstand von mindestens 1 m zum Antennensystem einhalten.
- Beim **AM-Verfahren** müssen Beschäftigte mit aktivem Implantat einen Abstand von mindestens 40 cm zum Antennensystem einhalten. An den Deaktivatoren muss während der Deaktivierung ein Abstand von mindestens 110 cm eingehalten werden.
- Daraus folgt, dass Beschäftigte mit aktivem Implantat an einer Kasse mit einem aktiven Deaktivator nicht arbeiten dürfen. Es wird eine für die Person mit aktivem Implantat individuelle Beurteilung der Gefährdung notwendig. Diese individuelle Gefährdungsbeurteilung kann ggf. zu abweichenden Maßnahmen führen.

#### **Werden in der Betriebsstätte HF-Systeme eingesetzt, gilt:**

- eine Störbeeinflussung des Implantates durch Deaktivatoren und Antennen ist aufgrund des verwendeten Hochfrequenz-Verfahrens ausgeschlossen.
- Ausnahme: Magnetlöser (siehe oben)

## EXKURS

Für die **allgemeine Bevölkerung in öffentlich zugänglichen Bereichen**, wie dem Handel, gilt als rechtliche Grundlage zur Bewertung der elektromagnetischen Felder

- 1999/519/EG Empfehlung des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz-300 GHz).

Die dort zu Grunde gelegten Referenzwerte sind für die Bewertung der Exposition von Kundinnen und Kunden gegenüber elektromagnetischen Feldern einzuhalten. Die Einhaltung der Referenzwerte gewährleistet auch die Einhaltung der sogenannten Basisgrenzwerte.

Im Zuge der durchgeführten Messungen in ausgewählten Betriebsstätten des Handels wurden allerdings an allen gemessenen EAS-Systemen die Referenzwerte überschritten. Daher sollten Sie als Unternehmerin oder Unternehmer von dem Hersteller ihrer EAS-Anlage den Nachweis über die Einhaltung der Basisgrenzwerte nach o.g. Ratsempfehlung anfordern und in die Gefährdungsbeurteilung aufnehmen.

## 6 Checkliste zur Bestandsaufnahme der EAS-Systeme

Die systematische Bestandsaufnahme der EAS-Systeme in ihrem Unternehmen lässt sich mit Hilfe der folgenden Checkliste durchführen und ist Teil der Gefährdungsbeurteilung.

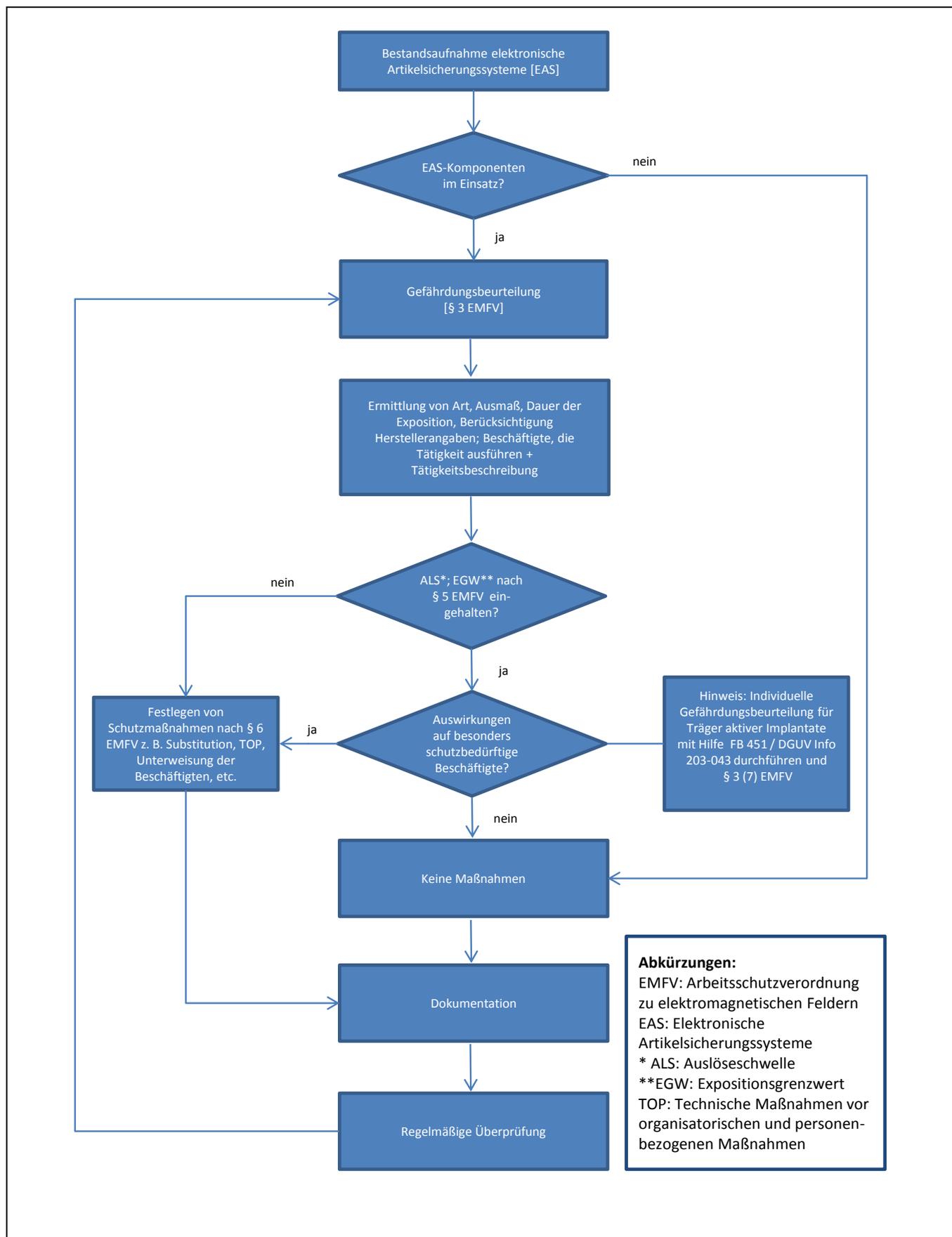
**Checkliste**

**Bestandsaufnahme elektronische Artikelsicherungssysteme**

<b>Unternehmen:</b>	
<b>Abteilung:</b>	
<b>Bearbeiter:</b>	
<b>Datum:</b>	

Pos.	EAS-Bestandteile, Spezifikation, Standort		Bitte zutreffendes ankreuzen	
			X	
			ja	nein
<b>1</b>	<b>Antennensystem</b>	Ein-/Ausgangsbereich		
		Am Kassentisch bzw. Warentransportband		
	Hersteller:			
	Typbezeichnung:			
	Frequenz/ Verfahren:	58 kHz (NF-System)/ AM-Akustomagnetisch		
		10 Hz - 20 kHz (NF-System)/ EM-Elektromagnetisch		
		8,2 MHz (HF-System)/ RF-Radiofrequent		
<b>2</b>	<b>Deaktivierungseinrichtung</b>			
<b>2.1</b>	<b>Deaktivator</b>	An der Scannerkasse „Loop“		
		Unter der Kassentheke oder dem Warentransportband „Pad“		
	Hersteller:			
	Typbezeichnung:			
	Frequenz bei Detektion / Verfahren	58 kHz (NF-System)/ AM-Akustomagnetisch		
		10 Hz - 20 kHz (NF-System)/ EM-Elektromagnetisch		
		8,2 MHz (HF-System)/ RF-Radiofrequent		
	Frequenz bei Deaktivierung/ Verfahren	500 Hz oder 1700, 1955 Hz / AM-Akustomagnetisch		
		10 Hz - 20 kHz / EM-Elektromagnetisch		
		8,2 MHz / RF- Radiofrequent		
<b>2.2</b>	<b>Magnetlöser-statisches Magnetfeld</b>	an der Kasse		
		Hersteller:		
	Typbezeichnung:			

## 7 Flussdiagramm zur Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsplätze mit elektromagnetischen Feldern



## Herausgeber

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
Fax: 030 13001-6132  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet „Intralogistik und Handel“  
im Fachbereich „Handel und Logistik“  
der DGUV > [www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode: d927103