

Altstoffe/Recycling

Gefährdungen durch Strahlungen

In neuen Sortierverfahren wird mithilfe unterschiedlicher Strahlungsarten die Reflexionseigenschaft der verschiedenen Abfälle zur Erkennung, Klassifizierung und anschließenden Sortierung genutzt. Durch die unterschiedlichen Strahlungsquellen können neue Gefährdungen entstehen. Aufgabe des Unternehmers ist es, diese Gefährdungen zu ermitteln und Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Gefährdungen

Bei den neuen Sortiertechniken kommen unterschiedliche Strahlungsarten zum Einsatz:

Laserstrahlung:

Natürliches Licht breitet sich in alle Richtungen aus. Taschenlampen oder Scheinwerfer erzeugen einfach gebündeltes Licht. Bei Laserstrahlen ist das Licht so stark gebündelt, dass alle Lichtstrahlen der Lichtquelle parallel verlaufen und auf einen Punkt gerichtet sind. Dadurch entsteht an diesem Punkt eine sehr hohe Lichtenergie, von der eine erhebliche Gefährdung ausgeht, insbesondere für die Augen. Ein kurzer Moment reicht aus, um die Netzhaut zu zerstören – die Folge kann teilweises oder völliges Erblinden sein.

Röntgenstrahlung:

Die Röntgenstrahlung ist eine Form der elektromagnetischen Strahlung. Im Vergleich zum Tageslicht, ebenfalls eine elektromagnetische Strahlung, ist Röntgenstrahlung kurzwelliger und energiereicher. Röntgenstrahlung zählt zur ionisierenden Strahlung und unterscheidet sich in ihrer physikalischen Natur nicht von der Gammastrahlung. Je nach Dosis kann Röntgenstrahlung in menschlichen Zellen Schäden verursachen, in deren Folge möglicherweise Krebs und andere Erkrankungen entstehen.

UV-Strahlung:

UV-Strahlen sind der ultraviolette Anteil des Sonnenlichts. Sie können auch künstlich erzeugt werden, sind nicht sichtbar und werden unter anderem zur Oberflächendesinfektion ein-

gesetzt. Abhängig von der Wellenlänge und der Intensität kann UV-Strahlung zahlreiche gesundheitliche Beeinträchtigungen auslösen, vor allem am Auge und in der Haut. Nach übermäßiger Bestrahlung können Entzündungen am Auge sowie allergische Reaktionen in unterschiedlichem Schweregrad auftreten. Mögliche langfristige Folgen der UV-Exposition sind Augenlinstrübung (Katarakt) sowie diverse Hautkrebserkrankungen. Darüber hinaus gibt es wissenschaftliche Hinweise, wonach das Immunsystem durch UV-Bestrahlung geschwächt werden kann.

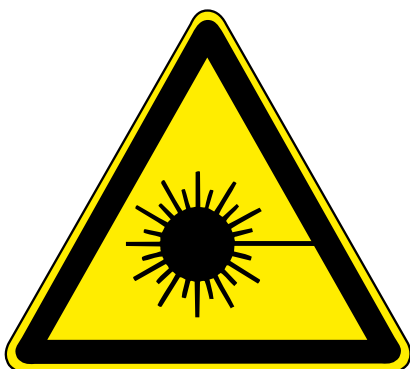
Elektromagnetische Felder:

Elektromagnetische Felder entstehen in unmittelbarer Umgebung von Elektromagneten, Magnetabscheidern, Wirbelstromabscheidern und ähnlichen Anlagen. Abhängig von der Feldstärke und der Frequenz kann es zu Reizungen von Muskeln und Nervenzellen sowie zu thermischen Belastungen kommen. Besonders gefährdet sind Personen mit Implantat wie Herzschrittmacher oder Defibrillator, weil die lebenserhaltenden Funktionen dieser Geräte von elektromagnetischen Feldern dieser Stärke beeinflusst werden können. Eine individuelle Gefährdungsbeurteilung für diese Beschäftigten ist entsprechend der DGUV-Information 203-043 erforderlich.

Maßnahmen

Laserstrahlung

Die notwendigen Schutzmaßnahmen hängen sowohl von der Klasse der Lasereinrichtung als auch von der Anwendung ab. Es sind technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen möglich – die technischen Schutzmaßnahmen haben aber immer Vorrang gegenüber anderen Schutzmaßnahmen, da sie Gefährdungen für den Anwender und für Dritte bereits im Vorfeld verhindern. Der Betreiber einer Lasereinrichtung ist grundsätzlich in der Verantwortung bei der Einhaltung der Schutzmaßnahmen.



Warnung vor Laserstrahl



Warnung vor Röntgenstrahlung



Warnung vor magnetischem Feld

Technische Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel:

- Überwachungseinrichtungen installieren, die den Zugang zum gefährdeten Bereich überwachen
- Laserbereich abschirmen

Organisatorische Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Beschäftigte unterweisen
- Laserschutzbeauftragte für die Laserklassen 3R, 3B und 4 benennen
- sicherstellen, dass keine direkte, reflektierende oder gestreute Laserstrahlung oberhalb der zulässigen Bestrahlung freigesetzt wird
- Laserbereiche von Lasereinrichtungen der Klassen 3B oder 4 während des Betriebs abgrenzen und kennzeichnen
- durch Warnleuchten an den Zugängen zu den Laserbereichen den Betrieb von Lasereinrichtungen der Klasse 4 in geschlossenen Räumen anzeigen
- den Einsatz von Lasern der Klasse 3B und 4 vor der ersten Inbetriebnahme bei der zuständigen Berufsgenossenschaft anzeigen

Persönliche Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Laserschutzbrille
- Schutzkleidung
- Schutzhandschuhe

Röntgenstrahlung



Bei der Beschaffung von Röntgengeräten sind die Vorgaben der Röntgenverordnung zur Genehmigungs- und Anzeigepflicht zu beachten.

Technische Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel:

- Überwachungseinrichtungen installieren, die den Zugang zum gefährdeten Bereich überwachen
- Schutzeinrichtungen so mit der Stromversorgung koppeln, dass die Hochspannung beim Öffnen von Fenstern, Türen oder Klappen der Sortiereinrichtung sofort abgeschaltet wird
- nur Sortiergeräte mit Röntgenstrahlen einsetzen, die einen ausreichenden Schutz gegen direkte Strahlung und Streustrahlung bieten

Organisatorische Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Beschäftigte unterweisen
- Strahlenwerte am Arbeitsplatz messen
- Beauftragte/Verantwortliche für Strahlenschutz benennen
- Überwachungs- und Kontrollbereiche deutlich sichtbar kennzeichnen

Persönliche Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Schutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille gegen Röntgenstrahlen

UV-Bestrahlung

Die UV-Bestrahlung ist ein anerkanntes, praxiserprobtes Verfahren für das Desinfizieren von Oberflächen.

Technische Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel:

- Strahlenquelle so abschirmen, dass keine gesundheitsgefährdende Strahlung nach außen dringen kann
- Verkleidungen und Abdeckungen so verriegeln, dass beim Öffnen oder Entfernen die Strahlenquelle zwangsläufig abgeschaltet wird

- Verkleidungen und Abdeckungen, die nicht häufig oder nur für Instandsetzungsarbeiten abgenommen oder geöffnet werden, müssen zwar nicht verriegelt werden, sind aber so zu befestigen, dass sie nur mit einem Werkzeug gelöst werden können

Organisatorische Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Expositionsdauer gegen UV-Strahlung reduzieren
- Gefahrenbereiche kennzeichnen und den Zugang beschränken
- Personen gezielt unterweisen, die sich im Gefahrenbereich aufhalten können

Persönliche Maßnahmen sind zum Beispiel:

- Schutzschild
- Schutzvorhang
- UV-Schutzbrille
- Schutzanzug
- Hautschutzcreme

Elektromagnetische Felder

Für die Beurteilung der Exposition von Personen an Arbeitsplätzen gegenüber elektromagnetischen Feldern ist die EMFV (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern) sowie deren technische Regeln zugrunde zu legen. Für die Beurteilung der Exposition von Personen mit Implantaten gegenüber elektromagnetischen Feldern ist der BMAS-Forschungsbericht »Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz« heranzuziehen. Weitere Informationen zur Störbeeinflussung von Implantaten und deren Folgen sind in der DGUV-Information 203-043 enthalten.

Für die Beurteilung der Exposition von Personen an Arbeitsplätzen gegenüber elektromagnetischen Feldern ist die DGUV-Vorschrift 15 zugrunde zu legen. Diese Vorschrift enthält:

- Grundlegende Regelungen
- zulässige Werte für die Beurteilung der Exposition
- Mess- und Bewertungsverfahren
- Sonderfestlegungen für spezielle Anlagen in Bereichen, in denen elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder auftreten. Insbesondere folgende Maßnahmen:
 - **Technisch:** Abschirmung
 - **Organisatorisch:** Zugangsbeschränkung, Unterweisung, Abstand, Kennzeichnung



Weitere Informationen

- DGUV-Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- DGUV-Vorschrift 15: Elektromagnetische Felder
- DGUV-Regel 114-602: Branche Abfallwirtschaft – Teil II Abfallbehandlung
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (EMFV), auf www.gesetze-im-internet.de
- Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern – Elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 100 kHz bis 300 GHz (TREM-F), auf www.baua.de
- DGUV-Information 203-043
- BMAS-Forschungsbericht FB 451 (Bundesministerium für Arbeit und Soziales): Elektromagnetische Felder am Arbeitsplatz, auf www.bmas.de