



Thema: Gefährdungen durch elektromagnetische Felder

Unfallgefahren

Arbeiten an oder in der Umgebung von Sendeanlagen

Bei Montage- oder Wartungstätigkeiten an Sendeanlagen oder bei Arbeiten in deren direkter Umgebung treten häufig höhere elektromagnetische Felder auf. Diese können bei Überschreiten der für den Gesundheitsschutz festgelegten zulässigen Werte – das betrifft die elektrische und magnetische Feldstärke sowie die spezifische Absorptionsrate (SAR) – zu einer gesundheitlichen Gefährdung der dort tätigen Mitarbeiter führen. Man unterscheidet hinsichtlich der Wirkungen elektromagnetischer Felder auf den Menschen zwischen **direkten** und **indirekten** Wirkungen.

Unter **direkten Wirkungen** versteht man im Hochfrequenzbereich in erster Linie Energieeinkopplungen und somit eine Erwärmung des menschlichen Körpers.

Unter **indirekten Wirkungen** werden z. B. Entladungen über den menschlichen Körper aufgrund von Energieeinkopplung in leitfähige Gebilde wie Gerüste, Krananlagen usw. verstanden.

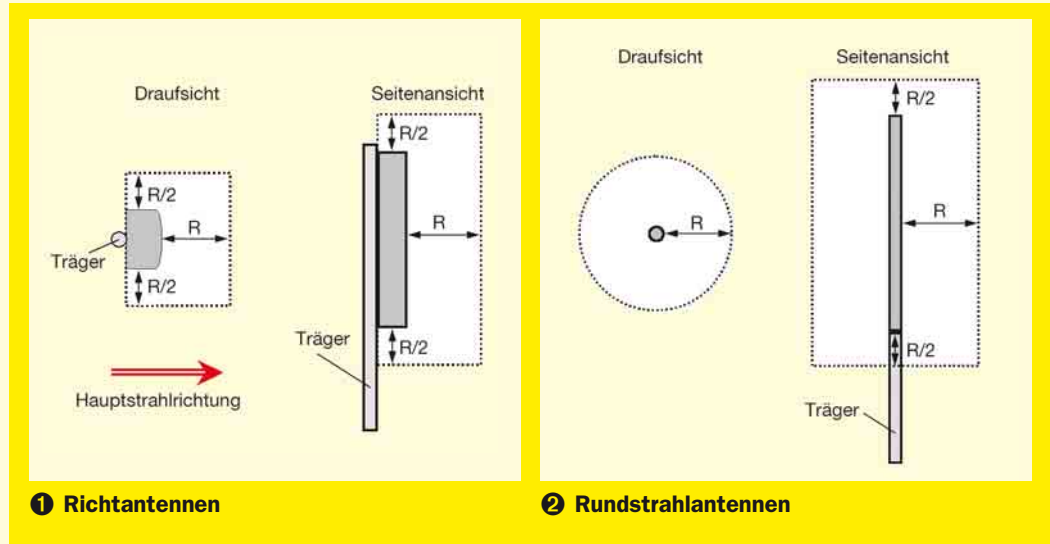
Eine weitere indirekte Wirkung ist die Funktionsstörung **aktiver Körperhilfsmittel** – z. B. Herzschrittmacher, Defibrillator oder Insulinpumpe. Für den Schutz von Personen mit aktiven Implantaten ist daher eine gesonderte Bewertung erforderlich – vgl. dazu die Erläuterungen der BG-Information BGI 5111 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“.

Empfehlungen zum Schutz der Mitarbeiter

Ob und welche Schutzmaßnahmen notwendig sind, hängt vor allem von der Höhe auftretender elektromagnetischer Felder ab, somit von

- der Entfernung zur Antenne
- der Antennenart – Richt-, Sektor- oder Rundstrahlantenne (Bilder 1, 2)
- der zugeführten Leistung und
- dem jeweiligen Antennengewinn.

Vor Aufnahme der Tätigkeit sollten zu treffende Maßnahmen, z. B. einzuhalten Sicherheitsabstände, mit dem Betreiber der Sendeanlage abgestimmt und in einer **Gefähr-**



Gefährdungsbeurteilung festgehalten werden – vgl. dazu die Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV B11 „Elektromagnetische Felder“ und der BG-Regel BGR B11.

Einzuleitende Maßnahmen

Bei Überschreiten der zulässigen Expositionswerte sind technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen. Diese Werte sowie die einzuhaltenen Abstände sind beim **Betreiber der Sendeanlage** einzuholen, denn dieser ist grundsätzlich dazu verpflichtet, einzuhalten Sicherheitsabstände zu bestimmen.

1. Sicherheitsabstände beachten

Bei **Mobilfunkantennen** beträgt der Sicherheitsabstand in Hauptstrahlrichtung **üblicherweise 50 cm** – vgl. BG-Regel BGR B11. Werden weitere Funkanwendungen am gleichen Standort betrieben, so ist die Überlagerung der elektromagnetischen Felder zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist daher ein **individueller, standortbezogener einzuhaltenen Sicherheitsabstand** festzulegen. Aus dem Sicherheitsabstand in Hauptstrahlrichtung R ergeben sich in andere Richtungen aufgrund der Richtstrahlcharakteristik von Mobilfunkantennen andere Sicherheitsabstände als Funktion von R (Bilder 1, 2).

Bei **Richtantennen** ist zur Antennennrückseite **üblicherweise kein Sicherheitsabstand** erforderlich. Ist ein Sicherheitsabstand größer als 50 cm notwendig, hat der Anlagen-



betreiber nach BGV B11 die Pflicht, eine Kennzeichnung anzubringen – an der Antenne, dem Antennenträger oder im Zugangsbereich.

Für **ortsfeste Sendeanlagen** legt die **Bundesnetzagentur** die einzuhaltenen Sicherheitsabstände für den öffentlichen Bereich fest. Diese Sicherheitsabstände sind in der **Standortbescheinigung der Sendeanlage** angegeben – vgl. dazu auch die **EMF-Datenbank** unter: www.bundesnetzagentur.de. Für die Öffentlichkeit sind die zulässigen Werte niedriger und damit die Sicherheitsabstände im Vergleich zu denen im Arbeitsschutz etwas höher ausgelegt.

Daher gilt: Werden die in der Standortbescheinigung angegebenen Si-

cherheitsabstände nicht unterschritten, sind auch im Arbeitsschutz gemäß BGV B11 keine Maßnahmen erforderlich.

2. Zusätzliche Maßnahmen

Können Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden, sind zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B.: eine **temporäre Sendeleistungsreduzierung** durch den Betreiber der Sendeanlage.

Wichtig: Sind diese Maßnahmen nicht realisierbar, ist die Sendeanlage für die Dauer der Tätigkeiten in enger Absprache mit dem Anlagenbetreiber abzuschalten.

Grundsätzlich sind die Mitarbeiter vor Aufnahme der Tätigkeit über die auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen. *M. Fischer*

CHECKLISTE ✓

Arbeiten in der Nähe von Antennenanlagen

- 1 Liegt eine Gefährdungsbeurteilung vor und wurden auftretende Expositionen ermittelt?
- 2 Sind Hinweise des Antennenbetreibers bzgl. einzuhaltenen Abstände vorhanden?
- 3 Gibt es Gefahrenbereiche, die nicht betreten werden dürfen?
- 4 Ist bei Tätigkeiten direkt vor oder an der Antenne eine Abschaltung dieser erforderlich?
- 5 Wurden die Mitarbeiter über auftretende Expositionen und Maßnahmen unterwiesen?
- 6 Sind Mitarbeiter mit aktiven Implantaten versorgt?
- 7 Wurde für Mitarbeiter mit Implantaten eine individuelle Gefährdungsbeurteilung durchgeführt?



Betriebsanweisung

Firma:
Arbeitsbereich/Baustelle:
Verantwortlich:

Arbeitseinsatz, Tätigkeit: Arbeiten an oder in Nähe von Sendeanlagen
Bearbeiter:
Stand:

Anwendungsbereich

Arbeiten an oder in der unmittelbaren Umgebung von Sendeanlagen oder Antennen.



Gefährdungen

Bei Unterschreiten der erforderlichen Sicherheitsabstände zu aktiven Sendeanlagen sind infolge zu hoher Expositionen Gesundheitsbeeinträchtigungen möglich wie z. B.

- unzulässige Körpererwärmung.
- Beim Berühren von leitenden Teilen leistungsstärkerer Sendeanlagen in der Umgebung der Antennen, an denen hochfrequente Spannungen auftreten,
- lokale Verbrennungen und
- Schreckreaktionen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensmaßregeln

- Wurden vom Standorteigentümer/Anlagenbetreiber Sicherheitsmaßnahmen für den Zugang und Aufenthalt an der Sendeanlage festgelegt?
- Wurde eine entsprechende Unterweisung und Einweisung vor Ort durchgeführt?
- Ist eine Kennzeichnung an der Sendeanlage mit einzuhalten dem Sicherheitsabstand angebracht?



- Wurden Gefahrenbereiche ermittelt, in denen ein Aufenthalt nicht zulässig ist?
- Können die ermittelten Sicherheitsabstände zur Sendeanlage eingehalten werden?
- Wurde mit dem Anlagenbetreiber eine Leistungsreduzierung oder Abschaltung der Sendeanlage während der Tätigkeiten vereinbart?
- Steht geeignete PSA (Hochfrequenzschutzanzug) zur Verfügung?
- Ist der Benutzer der PSA über die Benutzung dieser unterwiesen?
- Wurde vor Benutzung der PSA diese auf sichtbare Mängel geprüft?

Verhalten bei Störungen

Beim Auftreten unerwarteter Schwierigkeiten (z. B. plötzlich verschlechterte Witterungsbedingungen bei Dacharbeiten und Unfallgefahr) laufende Arbeiten sofort abbrechen, Sicherungsmaßnahmen einleiten und den Anlagenverantwortlichen informieren, um weitere Maßnahmen abzustimmen.



Verhalten bei Unfällen

- Ruhe bewahren
- Unfallstelle sichern
- bei verletzten Personen den Rettungsdienst benachrichtigen
- Notruf _____
- Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen, Ersthelfer hinzuziehen
- Unfall dem Vorgesetzten melden

- Erstunterweisung
- Wiederholungsunterweisung erfolgt:

Ort:

Datum:

Gelesen und verstanden:

Lfd. Nr.	Name, Vorname	Unterschrift
1		
2		
3		
4		

Lfd. Nr.	Name, Vorname	Unterschrift
5		
6		
7		
8		

Die Unterweisung wurde durchgeführt von:

Name, Vorname

Unterschrift