

Exposition gegenüber hochfrequenz- elektromagnetischen Feldern

Requirement Specification



Zusammenfassung

Diese Norm definiert globale Mindestanforderungen an Gesundheit, Sicherheit und Wohlbefinden (HSW), um die ordnungsgemäße Verwaltung von Arbeitsaktivitäten sicherzustellen, bei denen berufliche Grenzen für die Exposition gegenüber Hochfrequenz-(HF)-elektromagnetischen Feldern (EMF) gelten.

Anwendung

Dieser Standard gilt für die Ericsson-Gruppe und jede andere Partei, die im Auftrag von Ericsson arbeitet.

Wo es restriktivere oder zusätzliche Anforderungen in lokalen Vorschriften oder von lokalen Organisationen, Kunden oder Standorteigentümern von Ericsson gibt, haben diese Vorrang vor den entsprechenden Spezifikationen in diesem Standard.

Inhaltsverzeichnis

1.	Standard	2
1.1	Allgemeine Anforderungen	2
1.2	Risikobewertung.....	3
1.3	Kompetenz & Ausbildung	4
1.4	Medizinische Fitness und Reaktion.....	4
1.4.1	Medizinische Geräte	4
1.4.2	Vermutete Überschreitung der Expositionsgrenzen.....	4
1.5	HF-EMF-Sicherheitsverfahren	5
1.5.1	Arbeit an Antennenstandorten	5
1.5.2	Arbeit in Radiotestlaboren	6
1.6	Feldmonitor	6
2	Verantwortlichkeiten	6
2.1	Verantwortlicher Line Manager.....	6
2.2	Verantwortliche Person für Arbeiten / Teamleiter	7
2.3	Teammitglieder.....	7
2.4	Arbeitsschutzpersonal	8
3	Quellen	8
4	Änderungsinformationen	8

1. Standard

1.1 Allgemeine Anforderungen

Es sind die Grenzwerte der anwendbaren nationalen Vorschriften zur beruflichen Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) im Hochfrequenzbereich (HF) anzuwenden. Gibt es in einer bestimmten



Rechtsordnung keine spezifischen nationalen Grenzwerte, sind die Grenzwerte für berufliche Exposition gemäß der jeweils aktuellen Fassung der Richtlinien der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) [\[1\]](#) anzuwenden.

Relevante Ericsson-Dienstleister, d. h. solche, die in Umgebungen arbeiten, in denen die HF-EMF-Exposition die anwendbaren Grenzwerte für die Allgemeinbevölkerung überschreiten kann und berufliche Expositionsgrenzwerte gelten, müssen mit den anwendbaren Sicherheitsanforderungen einschließlich relevanter Kundeninformationen vertraut sein.

Hinweis: Die HF-EMF-Expositionsgrenzwerte der Allgemeinbevölkerung werden normalerweise mit einem zusätzlichen Abstand festgelegt, zusätzlich zum Sicherheitsabstand für die beruflichen Expositionsgrenzen.

Dienstleister müssen Beschilderungen (Hinweis/Vorsicht/Warnung) respektieren und Arbeitsanweisungen befolgen.

Überschreitet die HF-EMF-Exposition die beruflichen Expositionsgrenzen am Arbeitsplatz, sollen Dienstleister sicherstellen, dass relevante Geräte je nach Bedarf deaktiviert oder die Leistung reduziert werden.

Dienstleister dürfen keine Antennenzuleitungen, Wellenleiter oder Steckverbinder, die mit einem in Betrieb befindlichen Sender verbunden sind, abkoppeln, es sei denn, es ist bekannt, dass die HF-EMF-Exposition die Arbeitsgrenzwerte nicht überschreiten wird.

Arbeiten in der Nähe von losen oder defekten Kabeln und Steckern eines in Betrieb befindlichen Senders sollten vermieden werden, da dies zu einer HF-EMF-Exposition führen kann, die die Arbeitsgrenzwerte überschreitet.

HF-EMF-Expositionsuntersuchungen werden gemäß den geltenden Standards durchgeführt.

1.2 Risikobewertung

Die verantwortliche Person für die Arbeit (PICW)/Teamleiter muss vor Beginn aller Arbeiten eine standortspezifische Risikobewertung durchführen, dort wo HF-EMF-Werte die beruflichen Expositionsgrenzwerte überschreiten könnten.

Die Arbeiten dürfen erst beginnen, wenn alle identifizierten Kontrollen eingerichtet sind.

Informationen zur HF-EMF-Exposition, die während der Standortuntersuchung gesammelt wurden, sollen bei der standortspezifischen Risikobewertung verwendet werden.

Hinweis: Weitere Informationen zur Gesundheit und Sicherheit von HF-EMF finden Sie unter: [Radio Waves and Health](#)



1.3 Kompetenz & Ausbildung

Nur Dienstleister, die entsprechende HF-EMF-Sicherheitsschulungen erhalten haben, dürfen in Bereichen arbeiten, in denen die HF-EMF-Exposition die allgemeinen öffentlichen Expositionsgrenzen überschreiten kann und wo berufliche Expositionsgrenzen gelten.

Dienstleister, also diejenigen, die in Umgebungen arbeiten, in denen die HF-EMF-Exposition die zulässigen öffentlichen Expositionsgrenzen überschreiten könnte, erhalten entsprechende Sicherheitsschulungen zu HF-EMF.

Die HF-EMF-Ausbildung umfasst Folgendes:

- Grenzwerte für berufliche Exposition und Sicherheitsrichtlinien.
- HF-EMF-Kontrollmaßnahmen.
- Maßnahmen im Falle eines Verdachts auf Exposition, die die beruflichen Expositionsgrenzen überschreitet, zu ergreifen.
- Methoden zur Bestimmung der HF-EMF-Expositionswerte.
- Falls relevant, Schulungen für Messgeräte.

Die angebotene Schulung soll das Wissen der Kursteilnehmer am Ende der Ausbildung bestätigen.

Nur geschulte Dienstleister mit Kenntnissen über HF-EMF-Messtechniken und -Geräte dürfen HF-EMF-Expositionsmessungen durchführen.

1.4 Medizinische Fitness und Reaktion

1.4.1 Medizinische Geräte

Dienstleister, die medizinische Geräte wie Herzschrittmacher, Insulinpumpen und implantierte Metallplatten verwenden, sollten vor der Arbeit in Bereichen in denen HF-EMF-Expositionswerte die allgemeinen öffentlichen HF-EMF-Expositionsgrenzen überschreiten können, medizinischen Rat einholen.

Falls erforderlich, sorgt der verantwortliche Manager dafür, dass spezifische Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.

1.4.2 Vermutete Überschreitung der Expositionsgrenzen

Im Falle eines Verdachts auf HF-EMF-Exposition über den Arbeitsgrenzwerten hinaus, wird der verantwortliche Line Manager benachrichtigt, und der Vorfall wird vom verantwortlichen Line Manager mit Unterstützung von Arbeitsschutzpersonal untersucht und im Global Incident Reporting Tool (GIRT) gemeldet.

Wenn Symptome vorliegen, sollte ein Arzt konsultiert werden, um die Gründe und die relevante Behandlung zu ermitteln.



Hinweis: Da die arbeitsbedingten Expositionsgrenzen große Sicherheitsmargen (typischerweise ein Faktor 10) enthalten und die Expositionswerte über eine festgelegte Zeit (typischerweise sechs Minuten) bestimmt werden, sind HF-EMF-Werte deutlich über den beruflichen Grenzen und über längere Zeiträume erforderlich, um gesundheitliche Auswirkungen und Symptome zu verursachen.

1.5 HF-EMF-Sicherheitsverfahren

1.5.1 Arbeit an Antennenstandorten

Während der Planungsphase und vor Beginn jeglicher Arbeiten an einem Antennenstandort:

- Personen, die für die Durchführung von Standortuntersuchungen verantwortlich sind, müssen jeden Fall identifizieren, in dem eine Bewertung der HF-EMF-Exposition vor Beginn der Arbeiten durchgeführt werden muss.
- Relevante lokale Sicherheitsanforderungen werden vom Standorteigentümer, Netzanbieter, Betreiber und/oder Ericsson eingeholt.
- Wenn keine Informationen zum HF-EMF-Expositionsniveau oder zur EMF-Compliance-Grenze (Exclusion Zone) vorliegen, ergreift der Dienstleister eine der folgenden Maßnahmen:
 - Kontaktieren Sie den verantwortlichen Line Manager, der eine HF-EMF-Expositionsbewertung beim Standortleiter anfordern sollte, oder
 - Messen Sie die HF-EMF-Expositionswerte, sofern der Dienstleister eine entsprechende Ausbildung in Messtechniken erhalten hat und mit einem kalibrierten Feldmonitor ausgestattet ist, der den Frequenzbereich der Funkdienste am Standort abdeckt.

Vor dem Betreten eines Antennenstandorts müssen die Dienstleister:

- Überprüfen Sie relevante HF-EMF-Sicherheitsinformationen für den Standort.

Beim Zugang und während des Aufenthalts auf einer Site gilt Folgendes:

- Der PICW/Teamleiter identifiziert weitere relevante HF-EMF-Quellen in der Nähe des Arbeitsorts und der Zugangsrouten und beschafft bei Bedarf HF-EMF-Expositionsinformationen.
- Wenn Arbeiten innerhalb der Compliance Boundary (Exclusion Zone) einer Live-Antenne durchgeführt werden, die mit voller oder unbekannter Leistung sendet, sorgt der PICW/Teamleiter dafür, dass die betreffende Senderleistung gemäß dem Ausfallverfahren des Netzbetreibers abgeschaltet oder reduziert wird.
- Dienstleister dürfen keine Antennenzuleitungen, Wellenleiter oder Steckverbinder, die mit einem in Betrieb befindlichen Sender verbunden sind, trennen, es sei denn, es ist bekannt, dass die HF-EMF-Exposition die Arbeitsgrenzwerte nicht überschreiten wird.



1.5.2 Arbeit in Radiotestlaboren

Wenn Arbeiten in Funktestlaboren und over-the-air (OTA) Testkammern mit vorgesehenen HF-EMF-Übertragungen durchgeführt werden, sollen die Dienstleister:

- Bleiben Sie außerhalb der Compliance-Grenze (Sperrzone) eines aktiven Funkgeräts.
- Befolgen Sie alle Arbeitsanweisungen, Hinweisschilder und Zugangsbeschränkungen.

Der Prüflaborleiter stellt sicher, dass Arbeitsanweisungen und Beschilderungen verfügbar sind.

Nur geschultes Personal darf HF-EMF-Expositionsmessungen in Radiotestlaboren durchführen und ausschließlich mit geeigneter und kalibrierter Ausrüstung arbeiten.

1.6 Feldmonitor

Wenn ein persönlicher Feldmonitor (z. B. Narda RadMan und Nardalert oder Alphawave fieldSENSE) verwendet wird, um sicherzustellen, dass die HF-EMF-Exposition die Expositionsgrenzen nicht überschreitet, sollen die Dienstleister:

- Befolgen Sie die Herstelleranweisungen, des Feldmonitors sowie die relevanten Standards.
- Pausieren Sie die Arbeit, sobald der Feldmonitoralarm ausgelöst wird oder ein Messgerät einen Wert anzeigt, der die beruflichen Expositionsgrenzen überschreitet, bis die tatsächliche HF-EMF-Exposition durch eine genauere Messuntersuchung bestätigt werden kann.
- Tragen Sie während der gesamten Arbeitszeit den persönlichen Feldmonitor bei möglicher HF-EMF-Exposition.
- Kalibrieren Sie persönliche Feldmonitore nach vom Hersteller festgelegten Intervallen. Nachweise über eine solche Kalibrierung sollen dem Feldmonitorgerät beiliegen.

2 Verantwortlichkeiten

2.1 Verantwortlicher Line Manager

- Stellen Sie sicher, dass das Personal unter ihrer Verantwortung kompetent, geschult und befugt ist, Arbeiten auszuführen, bei denen die RF-EMF-Exposition die allgemeinen öffentlichen Expositionsgrenzen überschreiten könnte.
- Stellen Sie sicher, dass die Arbeiten so geplant und ausgestattet sind, dass die geltenden HF-EMF-Sicherheitsanforderungen, Kundenanforderungen, Anforderungen der Standorteigentümer und lokale Vorschriften erfüllt werden können.



- Stellen Sie sicher, dass spezifische Sicherheitsvorkehrungen für Dienstleister getroffen werden, die bei Bedarf medizinische Geräte verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass eine vermutete HF-EMF-Exposition über den geltenden beruflichen Expositionsgrenzen berichtet, untersucht und mit Unterstützung von Arbeitsschutzexperten nachverfolgt wird.

2.2 Verantwortliche Person für Arbeiten / Teamleiter

- Führen Sie vor Beginn der Arbeiten eine standortspezifische Risikobewertung durch, wenn HF-EMF-Werte die allgemeinen öffentlichen Expositionsgrenzen überschreiten können.
- Stellen Sie sicher, dass die Arbeit erst begonnen wird, wenn identifizierte Maßnahmen vorhanden sind und die relevanten HF-EMF-Sicherheitsinformationen überprüft wurden.
- Identifizieren Sie HF-EMF-Quellen in der Nähe des Arbeitsstandorts und der Zugangsrouten und erhalten Sie bei Bedarf HF-EMF-Expositionsinformationen.
- Stellen Sie sicher, dass die relevante Senderleistung nach dem Abschaltverfahren des Netzbetreibers abgeschaltet oder reduziert wird, wenn Arbeiten innerhalb der Compliance-Grenze (Exclusion Zone) einer Live-Antenne durchgeführt werden müssen.
- Stellen Sie sicher, dass die Mitarbeiter während der Aktivität Beschilderung, Arbeitsanweisungen, Zugangsbeschränkungen und die erforderlichen HF-EMF-Kontrollmaßnahmen befolgen.

2.3 Teammitglieder

- Absolvieren Sie die erforderliche HF-EMF-Sicherheitsschulung, bevor Sie Arbeiten in Bereichen durchführen, in denen die HF-EMF-Exposition die allgemeinen öffentlichen Expositionsgrenzen überschreiten kann.
- Überprüfen und befolgen Sie relevante HF-EMF-Sicherheitsinformationen, Beschilderungen, Arbeitsanweisungen, Zugangsbeschränkungen und standortspezifische Maßnahmen.
- Betreten oder arbeiten Sie nicht innerhalb einer Compliance-Grenze (Exclusion Zone), es sei denn, die erforderlichen Maßnahmen sind bestätigt und umgesetzt.
- Trennen Sie Antennenzuleitungen, Wellenleiter oder Steckverbinder eines in Betrieb befindlichen Senders nicht, es sei denn, es ist bekannt, dass die HF-EMF-Exposition die zulässigen Arbeitsgrenzwerte nicht überschreitet.
- Die Arbeit wird unterbrochen und die verantwortliche Person benachrichtigt, wenn ein Feldüberwachungsalarm ausgelöst wird, ein Messgerät eine Exposition über den relevanten Arbeitsgrenzwerten anzeigt oder nicht konforme HF-EMF-Bedingungen vermutet werden.
- Verwenden Sie persönliche Feldmonitore, sofern erforderlich, gemäß den Herstelleranweisungen und Kalibrierungsanforderungen.



2.4 Arbeitsschutzpersonal

- Bereitstellung von HF-EMF-Sicherheitsexpertise zur Unterstützung der Planung, Risikobewertung, Umsetzung von Maßnahmen und Interpretation der anfallenden Anforderungen.
- Unterstützen Sie verantwortungsbewusste Manager und PICW-/Teamleiter dabei, festzustellen, wann HF-EMF-Expositionsbewertungen, Messungen oder zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.
- Unterstützen Sie Untersuchungen zu vermuteten HF-EMF-Expositionen über den geltenden beruflichen Expositionsgrenzen und beraten Sie zu Korrekturmaßnahmen.
- Unterstützung der Überwachung, der Umsetzung und Einhaltung durch Sicherungsmaßnahmen, Standortinspektionen, Vorfalluntersuchungen und interne Audits.

3 Quellen

- [1] [ICNIRP-Richtlinien zur Begrenzung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern.](#)

4 Änderungsinformationen

Überarbeitung E: Aufteilung des HF-EMF-Sicherheitsabschnitts (1.5) in zwei Unterabschnitte, 1.5.1 über Arbeiten an Antennenstandorten und 1.5.2 über Arbeiten in Testlaboren; Abschnitt über betriebliche Standards für Dienstleister entfernt; Bearbeitungen zur Einhaltung der Standardvorlagen; Verschiedene redaktionelle Updates.