

DIN 54113-1

ICS 13.280; 19.100

Ersatz für
DIN 54113-1:2005-04 und
DIN 54113-2:2005-04

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung von
Röntgeneinrichtungen bis 1 MV –
Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen für
Herstellung, Errichtung und Betrieb**

Non-destructive testing –

Radiation protection rules for the technical application of X-ray equipment up to 1MV –
Part 1: Technical safety requirements and testing for the manufacture, installation and operation

Essais non destructifs –

Règles de protection contre les rayonnements des installations radiographiques jusqu' à 1 MV –

Partie 1: Exigences technique générales de sécurité et essai pour la construction, l'installation et l'utilisation

Gesamtumfang 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Anzeige- und Genehmigungsverfahren nach Röntgenverordnung.....	7
3.1 Genehmigungsfreier Betrieb nach dem Anzeigeverfahren von Basis-, Hoch- und Voll-Schutzgeräten	7
3.2 Genehmigungsbedürftiger Betrieb	8
4 Berufliche Strahlenexposition und Dosisgrenzwerte	9
5 Strahlenschutzbereiche	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Kontrollbereich	10
5.2.1 Allgemeines	10
5.2.2 Kontrollbereich bei ortsfestem Betrieb	10
5.2.3 Kontrollbereich bei gelegentlichem Betrieb	10
5.2.4 Kontrollbereich bei ortsveränderlichem Betrieb	11
5.3 Überwachungsbereich	11
5.4 Zusammenwirken von Strahlenschutzparametern	12
6 Tätigkeiten im Zusammenhang mit fremden Röntgeneinrichtungen	13
7 Allgemeine Regeln für die Planung und den Betrieb von Röntgeneinrichtungen.....	14
7.1 Verantwortlichkeiten.....	14
7.1.1 Strahlenschutzverantwortlicher	14
7.1.2 Strahlenschutzbevollmächtigter.....	14
7.1.3 Strahlenschutzbeauftragte.....	14
7.2 Fachkunde im Strahlenschutz.....	14
7.3 Ermittlung der Körperdosis	15
7.4 Unterweisung.....	15
7.5 Einweisung in die Gerätetechnik.....	16
7.6 Dokumentation	16
7.6.1 Ortfester Betrieb.....	16
7.6.2 Ortsveränderlicher Betrieb	16
7.6.3 Röntgenblitzgeräte	17
7.7 Außergewöhnliche Ereignisse oder Betriebszustände	17
7.7.1 Allgemeines	17
7.7.2 Besondere arbeitsmedizinische Vorsorge	17
7.7.3 Meldepflicht.....	18
8 Technische Anforderungen an Röntgengeräte und -einrichtungen	19
8.1 Schaltgeräte und Schutzvorrichtungen	19
8.1.1 Allgemeines	19
8.1.2 Ortsveränderlicher Betrieb	19
8.2 Röntgenstrahler	19
8.2.1 Allgemeines	19
8.2.2 Röntgenstrahler für Grobstruktureinrichtungen.....	19

8.3 Röntgengeräte mit Schutzgehäuse — Voll-, Hoch- und Basis-Schutzgeräte 20

8.3.1 Allgemeine Anforderungen an Voll-, Hoch- und Basis-Schutzgeräte 20

8.3.2 Schutzgehäuse von Voll-, Hoch- und Basis-Schutzgeräten 20

8.3.3 Voll-Schutzgeräte 20

8.3.4 Hoch-Schutzgeräte 20

8.3.5 Basis-Schutzgeräte 20

8.4 Handgehaltene Röntgenfluoreszenzanalysatoren (RFA) 21

8.5 Röntgenblitzgeräte 22

8.6 Röntgenräume 22

9 Kennzeichnung..... 23

Literaturhinweise..... 24

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-47 AA „Zerstörungsfreie Prüfung in der Kerntechnik“ des DIN-Normenausschusses Materialprüfung (NMP) ausgearbeitet.

DIN 54113 besteht unter dem allgemeinen Titel *Zerstörungsfreie Prüfung — Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung von Röntgeneinrichtungen bis 1 MV* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen für Herstellung, Errichtung und Betrieb*
- *Teil 3: Formeln und Diagramme für Strahlenschutzberechnungen für Röntgeneinrichtungen bis zu einer Röhrenspannung von 450 kV¹⁾*
- *Teil 3 Beiblatt 1: Formeln und Diagramme für Strahlenschutzberechnungen; Abschätzen von Kontrollbereichen*

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 54113-1:2005-04 und DIN 54113-2:2005-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) DIN 54113-2 wurde in dieses Dokument integriert;
- b) Anwendungsbereich präzisiert;
- c) normative Verweisungen aktualisiert;
- d) Abschnitt 3 redaktionell überarbeitet;
- e) Körperdosen für die Personenklasse „gebärfähige Frauen“ sowie für „Studierende“ ergänzt in Abschnitt 4;
- f) Aufnahme eines Abschnittes zum Strahlenschutzbevollmächtigten und die Verantwortung des Strahlenschutzbeauftragten;
- g) die Dokumentation in 7.6 wurde überarbeitet bzw. ergänzt;
- h) Grundregeln zum Verhalten bei außergewöhnlichen Ereignissen als 7.7.1 ergänzt;
- i) Abschnitt 8 wurde um Basis-Schutzgeräte erweitert;
- j) Abschnitt 8 wurde mit Ergänzungen zur sicherheitstechnischen Ausrüstung präzisiert;
- k) Literaturverzeichnis aufgenommen.

1) Teil 3 wird derzeit überarbeitet. Der Anwendungsbereich soll für die Röhrenspannung bis auf 600 kV erweitert werden.

Frühere Ausgaben

DIN Rönt 6: 1934-04

DIN 6806: 1944-03

DIN 54113: 1956-07

DIN 54113-1: 1980-09, 1992-09, 2005-04

DIN 54113-2: 1980-09, 1992-09, 2005-04

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anzuwenden für die Umsetzung der Strahlenschutzanforderungen gemäß RöV, für die Aufstellung der Strahlenschutzorganisation und den Betrieb von Röntgeneinrichtungen bis 1 MeV für technische Anwendungen in der zerstörungsfreien Prüfung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung*

DIN IEC 62495 (VDE 0412-20), *Strahlungsmessgeräte — Tragbare Röntgenfluoreszenz-Analysegeräte mit Kleinstrahlröhre*

StrlSchV, Strahlenschutzverordnung vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714; 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27. Januar 2017 (BGBl. I S. 114, 1222)²⁾

RöV, Röntgenverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. April 2003 (BGBl. I S. 604), zuletzt geändert durch Artikel 6 der Verordnung vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010)²⁾

SV-RL, Richtlinie für die technische Prüfung von Röntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern — Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach der Röntgenverordnung (SV-RL) — vom 09. Januar 2009, zuletzt geändert durch das Rundschreiben vom 01.08.2011²⁾

F-R RöV, Fachkunde-Richtlinie Technik nach der Röntgenverordnung — Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde und Kenntnisse beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur technischen Anwendung und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern sowie über Anforderungen an die Qualifikation von behördlich bestimmten Sachverständigen vom 21.11.2011²⁾

RiPhyko, Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen — Teil 1: Ermittlung der Körperdosis bei äußerer Strahlenexposition (§§ 40, 41, 42 StrlSchV; § 35 RöV) vom 08.12.2003²⁾

MessEG, Gesetz über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung sowie über Fertigpackungen (Mess- und Eichgesetz) vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722, 2723), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. April 2016 (BGBl. I S. 718)²⁾

MessEV, Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (Mess- und Eichverordnung) vom 11. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2010, 2011), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. August 2017 (BGBl. I S. 3098)²⁾

OWiG, Gesetz über Ordnungswidrigkeiten, Bekanntmachung vom 19. Februar 1987 (BGBl. I S. 602), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 27. August 2017 (BGBl. I S. 3295) geändert worden ist²⁾

2) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN-Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

[1] GMBL 7, Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 7/2014, Seite 153: Genehmigung zum ortsveränderlichen Betrieb einer Röntgeneinrichtung im Rahmen der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung gemäß § 3 RöV, 65. Jahrgang, ISSN 0939-4729, Berlin, den 12. März 2014²⁾

[2] GMBL 7, Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 7/2014, Seite 156: Genehmigung zum ortsveränderlichen Betrieb eines Röntgenblitzgerätes gemäß § 3 RöV, 65. Jahrgang, ISSN 0939-4729, Berlin, den 12. März 2014²⁾

[3] Muster-Strahlenschutzanweisungen für den Betrieb und die Prüfung, Erprobung, Wartung und Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern gemäß §§ 3, 4, 5 und 6 RöV, Mai 2010 ISSN 1013-4506²⁾

[4] GMBL 7, Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 7/2014, Seite 151: Genehmigung zum ortsveränderlichen Betrieb einer Röntgeneinrichtung im Rahmen der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung gemäß § 3 RöV, 65. Jahrgang, ISSN 0939-4729, Berlin, den 12. März 2014²⁾

3 Anzeige- und Genehmigungsverfahren nach Röntgenverordnung

3.1 Genehmigungsfreier Betrieb nach dem Anzeigeverfahren von Basis-, Hoch- und Voll-Schutzgeräten

Für den genehmigungsfreien Betrieb von Voll-Schutzgeräten gemäß § 4 RöV müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- a) das Gerät muss der Bauart nach zugelassen sein gemäß § 8 (1) RöV in Verbindung mit Anlage 1 oder Anlage 2 RöV;
- b) die Inbetriebnahme ist der örtlich zuständigen Behörde spätestens 14 Tage vorher anzuzeigen.

Für den genehmigungsfreien Betrieb von Basis- und Hoch-Schutzgeräten gemäß § 4 RöV müssen zusätzlich folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- c) der Nachweis der Fachkunde im Strahlenschutz muss gemäß § 3 (2) Nr. 2 und Nr. 3 RöV vorliegen. Die Fachkunde muss gemäß § 18a (1) RöV und nach F-R RöV beantragt werden, siehe hierzu 7.2;
- d) sonst tätige Personen müssen über die für den Strahlenschutz erforderlichen Kenntnisse gemäß § 3 (2) Nr. 4 RöV verfügen. Dazu kann die Unterweisung nach 7.4 dienen.

Der Anzeige sind gemäß § 4 (3) RöV beizufügen:

- 1) die Kopie des Bauartzulassungsscheins, einschließlich der Bestätigung der Qualitätskontrolle,
- 2) die Bestellung des Strahlenschutzbeauftragten sowie
- 3) die Bescheinigung der Fachkunde im Strahlenschutz für den Strahlenschutzbeauftragten.

3.2 Genehmigungsbedürftiger Betrieb

Der genehmigungsbedürftige Betrieb von Röntgeneinrichtungen und dessen wesentliche Änderung ist gemäß § 3 RöV geregelt. Änderungen sind in der Sachverständigenrichtlinie, SV-RL, festgelegt und müssen nach Anlage 2 der SV-RL bewertet werden. Gegebenenfalls ist eine erneute Sachverständigenprüfung erforderlich.

Für bauartzugelassene Röntgeneinrichtungen ist das Anzeigeverfahren gemäß § 4 RöV anzuwenden. Bei Röntgeneinrichtungen für die technische Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung ist eine Genehmigung gemäß § 3 RöV erforderlich.

Der Betrieb von nicht bauartzugelassenen Röntgeneinrichtungen für die technische Radiographie in der Werkstoffprüfung und von Röntgenstrahlern bzw. Geräten, die in ihrer Konstruktion Basis-, Hoch- oder Voll-Schutzgeräten entsprechen, bedarf der Genehmigung gemäß § 3 RöV der zuständigen Behörde.

Relevante Genehmigungsvoraussetzungen gemäß § 3 (2) RöV sind:

- 1) Das notwendige Personal für eine sichere Ausführung des Betriebes ist vorhanden, d. h.
 - i) fachkundige Personen (Strahlenschutzbeauftragte) in ausreichender Anzahl und
 - ii) unterwiesene und eingewiesene sonst tätige Personen.
- 2) Für den Betrieb der Röntgeneinrichtung ist die Ausrüstung vorhanden und sind die Maßnahmen getroffen, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.
- 3) Die Tätigkeit ist gerechtfertigt (§ 2a (3) und Anlage 5 RöV) und dem Betrieb stehen sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften nicht entgegen.

Gemäß § 15a RöV kann die zuständige Behörde den Strahlenschutzverantwortlichen verpflichten, eine Strahlenschutzanweisung zu erlassen.

ANMERKUNG 1 Muster für Strahlenschutzanweisungen sind z. B. unter [3] verfügbar.

Dem Genehmigungsantrag gemäß RöV sind im Wesentlichen beizufügen:

- a) die Bescheinigung der Fachkunde im Strahlenschutz für die Strahlenschutzbeauftragten;
- b) die Bestellung der/des Strahlenschutzbeauftragten;
- c) Prüfbericht des Sachverständigen zum Nachweis von Punkt 2) und Bescheinigung;

Dem Erstantrag sollte die Kopie des Bauartzulassungsscheins des Röntgenstrahlers einschließlich der Bestätigung der Qualitätskontrolle, mindestens jedoch eine Bescheinigung des Herstellers des Röntgenstrahlers über die Höhe der gemessenen mittleren Ortsdosisleistung (Anlage 2 RöV) beigelegt werden.

ANMERKUNG 2 Wenn im Falle eines Austausches eines bauartgleichen Röntgenstrahlers mit Bauartzulassung die Kopie des Bauartzulassungsscheins des Röntgenstrahlers, wie im Erstantrag genannt, vorgelegt wird, erleichtert dies den Wechsel ohne Genehmigungsänderung bzw. Neuantrag einer Genehmigung.

Der ortsveränderliche Betrieb ist ein Betrieb außerhalb eines Röntgenraumes und gemäß § 20 (3) RöV zulässig, wenn in der Genehmigung gemäß § 3 RöV ausdrücklich festgestellt ist, dass

- I) eine Röntgeneinrichtung zum Betrieb außerhalb eines Röntgenraumes bestimmt ist, oder
- II) es im Einzelfall zwingend erforderlich ist, die Röntgeneinrichtung außerhalb eines Röntgenraumes zu betreiben, und die für die Genehmigung gemäß § 3 RöV zuständige Behörde den Betrieb außerhalb eines Röntgenraumes gestattet.

Der ortsveränderliche Betrieb ist der am Einsatzort zuständigen Behörde gemäß [1] mindestens zwei Arbeitstage zuvor mitzuteilen. Beim Einsatz tragbarer handgehaltener Röntgenfluoreszenzanalysatoren (RFA) wird auf Grund des geringen Gefährdungspotentialies auf die Einsatzmeldung verzichtet.