

DIN 6834-1

ICS 13.280; 91.060.50

Ersatzvermerk
siehe unten**Strahlenschutztüren für medizinisch genutzte Räume –
Teil 1: Anforderungen**Radiation protection doors in medical use –
Part 1: RequirementsPortes de protection contre le rayonnement pour les pièces utilisées à des fins
médicales –
Partie 1: Exigences**Ersatzvermerk**Ersatz für DIN 6834-1:1973-09, DIN 6834-2:1973-09, DIN 6834-3:1973-09, DIN 6834-4:1973-09 und
DIN 6834-5:1973-09

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	8
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	8
4.2 Strahlenschutzanforderungen.....	8
4.3 Werkstoffe und Oberflächen.....	8
4.3.1 Werkstoffe	8
4.3.2 Oberflächenschutz.....	8
4.4 Konstruktion.....	8
5 Kennzeichnung	9
6 Einbau, Wartung und Pflege.....	10
Anhang A (informativ) Konstruktionsbeispiele für Drehflügeltüren aus Holz und Holzwerkstoffen	11
A.1 Horizontalschnitt der STRAHLENSCHUTZTÜR mit Holzzarge	11
A.2 Horizontalschnitt der STRAHLENSCHUTZTÜR mit Stahlzarge	12
A.3 Schnittbilder Mittelfugen bei STRAHLENSCHUTZTÜREN	13
A.4 Detailschnitt Fenster bei STRAHLENSCHUTZTÜREN	13
A.5 Detailschnitt Sprechfenster bei STRAHLENSCHUTZTÜREN.....	14
A.6 Detailschnitte Schlosseinbau kleiner 2 mm Bleigleichwert, mit Drücker und ggf. Schließzylinder.....	15
A.7 Detailschnitte Schlosseinbau ab 2 mm Bleigleichwert, mit Drücker und ggf. Schließzylinder.....	16
A.8 Detailschnitte Türkontakt/Magnetkontakt	17
Anhang B (informativ) Konstruktionsbeispiele für Drehflügeltüren aus Stahl	18
B.1 Horizontalschnitt der STRAHLENSCHUTZTÜR	18
B.2 Schnittbilder Mittelfugen bei STRAHLENSCHUTZTÜREN	19
B.3 Detailschnitt Fenster bei STRAHLENSCHUTZTÜREN	19
B.4 Detailschnitt Sprechfenster bei STRAHLENSCHUTZTÜREN.....	20
B.5 Detailschnitte Schlosseinbau kleiner 2 mm Bleigleichwert — mit Drücker und ggf. Schließzylinder.....	21
B.6 Detailschnitte Schlosseinbau ab 2 mm Bleigleichwert — mit Drücker und ggf. Schließzylinder.....	22
B.7 Detailschnitte Türkontakt/Magnetkontakt	23
Anhang C (informativ) Konstruktionsbeispiele für Schiebetüren aus Holz und Holzwerkstoffen.....	24
C.1 Horizontalschnitt Schiebetür vor der Wand laufend mit Holzzarge	24
C.2 Detailschnitte Schiebetür vor der Wand laufend ohne Holzzarge	25
C.3 Horizontalschnitt Schiebetür in der Wand laufend	26
C.4 Horizontalschnitt Mittelfuge bei zweiflügeliger Schiebetür	26
Anhang D (informativ) Konstruktionsbeispiele für Schiebetüren aus Stahl	27
D.1 Horizontalschnitt Schiebetür vor der Wand laufend	27
D.2 Horizontalschnitt Schiebetür in der Wand laufend	28
D.3 Horizontalschnitte Mittelfuge bei zweiflügeliger Schiebetür	28
Literaturhinweise	29
Stichwortverzeichnis	30

Bilder

Bild A.1 — Ständerwerkswand mit Holzzarge mit Teilauskleidung — Massivwand mit Vollausskleidung; gefälzte und stumpfe Tür.....	11
Bild A.2 — Ständerwerkswand mit Stahlzarge mit Teilauskleidung — Massivwand mit Vollausskleidung; gefälzte und stumpfe Tür.....	12
Bild A.3 — Horizontalschnitt zweiflügelige Tür mit Schlagleiste — Vertikalschnitt Tür mit Oberblende und Schlagleiste	13
Bild A.4 — Horizontalschnitt STRAHLENSCHUTZTÜR mit Fenster fest verglast	13
Bild A.5 — Horizontalschnitt STRAHLENSCHUTZTÜR mit Sprechfenster	14
Bild A.6 — Schlossfräsungen in STRAHLENSCHUTZTÜR kleiner 2 mm Bleigleichwert	15
Bild A.7 — Schlossfräsungen in STRAHLENSCHUTZTÜR ab 2 mm Bleigleichwert.....	16
Bild A.8 — Vertikalschnitt Tür mit Magnetkontakt in Holzzarge und Stahlzarge.....	17
Bild B.1 — Wandanschluss an Ständerwerkswand und Massivwand.....	18
Bild B.2 — Horizontalschnitt zweiflügelige Tür — Vertikalschnitt Tür mit Oberblende.....	19
Bild B.3 — Horizontalschnitt Strahlenschutz Tür mit Fenster fest verglast	19
Bild B.4 — Horizontalschnitt Strahlenschutz Tür mit Sprechfenster	20
Bild B.5 — Schlossfräsungen in Strahlenschutz Tür kleiner 2 mm Bleigleichwert.....	21
Bild B.6 — Schlossfräsungen in Strahlenschutz Tür ab 2 mm Bleigleichwert	22
Bild B.7 — Detailschnitt Magnetkontakt	23
Bild C.1 — Schiebetür vor der Wand laufend	24
Bild C.2 — Schiebetür vor der Wand laufend	25
Bild C.3 — Schiebetür in der Wand laufend	26
Bild C.4 — Mittelfuge.....	26
Bild D.1 — Schiebetür vor der Wand laufend	27
Bild D.2 — Schiebetür in der Wand laufend	28
Bild D.3 — Detailschnitt Mittelfuge	28

Vorwort

Diese Norm wurde gemeinsam vom Arbeitsausschuss NA 005-09-01 AA „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschlüsse und Vorhangfassaden“ des Normenausschusses Bauwesen und vom Arbeitsausschuss NA 080-00-02 AA „Strahlenschutz“ des Normenausschusses Radiologie im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. in Arbeitsgemeinschaft mit der Deutschen Röntgengesellschaft und in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik, der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie erarbeitet.

Alle Begriffsbestimmungen werden in Übereinstimmung mit dem Verfahren bei IEC in KAPITÄLCHEN geschrieben. Ein Stichwortverzeichnis am Ende dieses Teils der Norm enthält alle definierten Begriffe einschließlich Quellenangabe und englischer Übersetzung.

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

DIN 6834, *Strahlenschutztüren für medizinisch genutzte Räume* besteht aus:

— Teil 1: Anforderungen

Änderungen

Gegenüber DIN 6834-1:1973-09, DIN 6834-2:1973-09, DIN 6834-3:1973-09, DIN 6834-4:1973-09 und DIN 6834-5:1973-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Präzisierung des Anwendungsbereiches hinsichtlich der radiologischen Teilgebiete;
- b) Aktualisierung der normativen Verweisungen, insbesondere Berücksichtigung der seit der Vorgängerversion neu entstandenen Normen;
- c) Neufassung der Aussagen zum Spalt zwischen Türunterkante und Fußboden;
- d) aufgrund von Konstruktionsunterschieden zu Stahltüren sind STRAHLENSCHUTZTÜREN aus Holz und Holzwerkstoffen neu aufgenommen worden;
- e) DIN 6834-2 bis -5 wurden in DIN 6834-1 integriert (Anhänge);
- f) redaktionelle Überarbeitung nach DIN 820-2.

Frühere Ausgaben

DIN 6834-1: 1973-09
DIN 6834-2: 1973-09
DIN 6834-3: 1973-09
DIN 6834-4: 1973-09
DIN 6834-5: 1973-09

Einleitung

Ziel der Norm ist, Festlegungen für die Konstruktion von Türen hinsichtlich ihrer Eigenschaften für den STRAHLENSCHUTZ zu treffen.

Bezüglich der Abmessungen geht diese Norm von der zurzeit gültigen Fassung von DIN 4172 „Maßordnung im Hochbau“ [1] aus.

Es erwies sich als notwendig, sowohl STRAHLENSCHUTZTÜREN mit ein und mit zwei Drehflügeln und gesondert auch Schiebetüren zu erfassen.

Besondere Aufmerksamkeit galt während der Bearbeitung der Norm der eigentlichen Durchbildung des Wandanschlusses zwischen Zargenprofil sowie Wand und Sturz, der Aufhängung des TÜRBLATTES und dem Abschluss des TÜRBLATTES zum Fußboden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für STRAHLENSCHUTZTÜREN, die für den Schutz gegen RÖNTGENSTRAHLUNG in der Röntgendiagnostik und Röntgenstrahlentherapie sowie gegen GAMMASTRAHLUNG in der Nuklearmedizin und Streustrahlung in der Afterloadingtherapie eingesetzt werden.

Die Norm gilt für Türen aus Stahl und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen. STRAHLENSCHUTZTÜREN aus anderen Werkstoffen werden in dieser Norm nicht behandelt. Die Festlegungen dieser Norm können aber sinngemäß auf andere Werkstoffe angewandt werden.

Diese Norm ist nicht anzuwenden auf STRAHLENSCHUTZTÜREN für den Schutz gegen BREMSSTRAHLUNG und NEUTRONEN in der STRAHLENTHERAPIE mit Elektronen- und Protonenbeschleunigeranlagen sowie gegen GAMMASTRAHLUNG medizinischer Gammabestrahlungsanlagen und gegen Nutzstrahlung in der Afterloadingtherapie. Türen dieser Art sind Gegenstand von Einzelkonstruktionen.

Weitere Funktionen der STRAHLENSCHUTZTÜREN, z. B. Schall- und Brandschutz, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Anforderungen zur Sicherheitsrelevanz, Funktions- und Dauerfunktionstüchtigkeit sind in Produktnormen festgelegt und sind ebenfalls nicht Bestandteil dieser Norm.

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 1623, *Kaltgewalztes Band und Blech — Technische Lieferbedingungen — Allgemeine Baustähle*

DIN 6812, *Medizinische Röntgenanlagen bis 300 kV — Regeln für die Auslegung des baulichen Strahlenschutzes*

DIN 6844-3, *Nuklearmedizinische Betriebe — Teil 3: Strahlenschutzberechnungen*

DIN 6853-2, *Medizinische ferngesteuerte, automatisch betriebene Afterloading-Anlagen — Teil 2: Strahlenschutzregeln für die Errichtung*

DIN 59610, *Blei und Bleilegierungen — Gewalzte Bleche aus Blei zur allgemeinen Verwendung*

DIN 68706-1, *Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen — Teil 1: Türblätter; Begriffe, Maße, Anforderungen*

DIN EN 10130, *Kaltgewalzte Flacherzeugnisse aus weichen Stählen zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 12659, *Blei und Bleilegierungen — Blei*

DIN EN 61331-1, *Strahlenschutz in der medizinischen Röntgendiagnostik — Teil 1: Bestimmung von Schwächungseigenschaften von Materialien*

DIN EN 61331-2, *Strahlenschutz in der medizinischen Röntgendiagnostik — Teil 2: Bleiglasscheiben*

Richtlinie für die technische Prüfung von Röntgeneinrichtungen und genehmigungspflichtigen Störstrahlern — Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach der Röntgenverordnung (SV-RL) — vom 9. Januar 2009 (GMBI. 2009, S. 1375), zuletzt geändert durch Rundschreiben vom 1. August 2011 (GMBI. 2012, S. 98)

Richtlinie zur Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung — StrlSchV) vom 1. November 2011 (Richtlinie Strahlenschutz, GMBI. 2011, S. 867)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe im Stichwortverzeichnis und die folgenden Begriffe.

3.1

Strahlenschutztür

<Radiologie> Tür mit einem oder mehreren TÜRBLÄTTERN, deren größte Breite und Höhe eine Fläche zwischen den feststehenden Teilen der ZARGE und der Schwelle von höchstens 6,25 m² ergeben und die geeignet ist, eine Schutzwirkung gegen ionisierende Strahlung zu erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Öffnungen mit einer Fläche von mehr als 6,25 m² sind Tore.

3.2

Türblatt

beweglicher Teil der Tür. Die Bewegung kann durch Drehen oder Schieben erfolgen

[QUELLE: DIN EN 12519:2004-06]

3.3

Rahmen/Zarge

Umrahmung eines Fensters oder einer Tür, die eine Verbindung mit dem Baukörper ermöglicht

[QUELLE: DIN EN 12519:2004-06]

3.4

Schwächungsfaktor

F

Quotient aus der UMGEBUNGS-ÄQUIVALENTDOSISLEISTUNG $\dot{H}_0^*(10)$ ohne Abschirmung und der UMGEBUNGS-ÄQUIVALENTDOSISLEISTUNG $\dot{H}^*(10)$ mit Abschirmung (jeweils für den gleichen Ort)

$$F = \frac{\dot{H}_0^*(10)}{\dot{H}^*(10)}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Besteht eine Abschirmung aus mehreren hintereinander liegenden Teilabschirmungen mit den SCHWÄCHUNGSFAKTOREN $F_1, F_2, \dots$, so ist der gesamte SCHWÄCHUNGSFAKTOR F näherungsweise gleich dem Produkt aus den einzelnen SCHWÄCHUNGSFAKTOREN $F = F_1 \cdot F_2 \cdot \dots \cdot F_n$.

[QUELLE: in Anlehnung an DIN 6844-3:2006-12]

3.5

Schwächungsgleichwert

δ

Dicke einer Schicht eines Referenzmaterials, das, wenn es anstelle des in Betracht kommenden Materials in einem Strahl von festgelegter STRAHLUNGSQUALITÄT und unter spezifizierten geometrischen Bedingungen eingesetzt wird, den gleichen Grad an SCHWÄCHUNG ergibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT wird in geeigneten Teilen des Meters zusammen mit dem Referenzmaterial angegeben (z. B. 5 mm Pb). Ist das Referenzmaterial Blei, so wird auch der Begriff „Bleigleichwert“ verwendet.

[QUELLE: in Anlehnung an DIN EN 60601-1-3 (VDE 0750-1-3):2008-12]

3.6

Strahlenschutzschloss

EINSTECKSCHLOSS mit versetzter Nuss- und Schlüsseldurchführung

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Die Abmessungen und das Material von STRAHLENSCHUTZTÜREN sind dem Hersteller oder Lieferanten der STRAHLENSCHUTZTÜREN so vorzugeben, dass sie den jeweiligen Erfordernissen angepasst sind.

STRAHLENSCHUTZTÜREN sind so zu verarbeiten, dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Funktion der Tür sowie der SCHWÄCHUNGSFAKTOR nicht beeinträchtigt werden.

4.2 Strahlenschutzanforderungen

Zur SCHWÄCHUNG der abzuschirmenden Strahlung wird Blei oder anderes geeignetes Material verwendet.

Für den geforderten STRAHLENSCHUTZ wird der SCHWÄCHUNGSFAKTOR der STRAHLENSCHUTZTÜR zugrunde gelegt. Enthält die STRAHLENSCHUTZTÜR metallisches Blei, so darf auch der SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT, der nach DIN EN 61331-1 bestimmt wird, zugrunde gelegt werden. Bei Verbundkonstruktionen sind die SCHWÄCHUNGSFAKTOREN der einzelnen Schichten zur Ermittlung des Gesamt-Schwächungsfaktors miteinander zu multiplizieren (siehe auch Anmerkung zu 3.4).

Der SCHWÄCHUNGSFAKTOR oder SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT einer STRAHLENSCHUTZTÜR ist dem Strahlenschutzplan zur Errichtung einer Anlage nach DIN 6812, DIN 6844-3 oder DIN 6853-2 zu entnehmen.

Zwischen Türunterkante und Fußbodenoberkante darf der Spalt nicht größer als 10 mm sein (siehe 4.4).

4.3 Werkstoffe und Oberflächen

4.3.1 Werkstoffe

Die Verwendung von anorganischen und organischen Werkstoffen setzt das Einhalten aller für die Werkstoffe bestehenden Normen voraus.

Falls Stahl verwendet wird, gelten DIN EN 10130 und DIN 1623 (Oberfläche zunderfrei). Das verwendete Bleiblech muss DIN 59610 entsprechen; dem Hüttenblei nach DIN EN 12659 kann zur Erhöhung der Standfestigkeit ein Anteil von bis zu 2 % Antimon beigegeben sein.

4.3.2 Oberflächenschutz

Die Oberflächen einer STRAHLENSCHUTZTÜR in nuklearmedizinischen Betrieben müssen leicht dekontaminierbar sein.

ANMERKUNG Beispielsweise kann eine glatte und abwischbare Oberfläche als leicht dekontaminierbar betrachtet werden.

Oberflächen von Blei müssen mit dauerhaftem Schutzanstrich oder einer Beschichtung gegen Berührung und erforderlichenfalls einer Abdeckung zum Schutz gegen den Alkaligehalt des frischen Mörtels versehen sein.

4.4 Konstruktion

Die in dieser Normenreihe dargestellten Konstruktionsdetails beziehen sich ausschließlich auf ihre Strahlenschutz-Funktion.

ANMERKUNG 1 Da die Entwicklung sowohl auf dem Beschlagssektor als auch bei Werkstoffen stetig voranschreitet, wurde bewusst auf Anforderungen an diese Bauteile verzichtet, um den Fortschritt auf diesem Gebiet nicht zu behindern. Daher wird in dieser Normenreihe weder die Abmessungen der Tür noch das maximale Türgewicht begrenzt. Sie legt auch nicht fest, ab welchem Türgewicht z. B. ein drittes Türband eingesetzt werden soll. Alle diese Fakten werden in diversen Publikationen festgelegt.

Im Allgemeinen sind einflügelige oder zweiflügelige Türen vorzusehen, die als Drehflügel in eine Stahlzarge oder Holzzarge schlagen. Aus raumbedingten Gründen können auch Schiebetüren zweckmäßig sein.

Einbauten, z. B. Schlösser, elektrische Kontakte, Fenster (siehe DIN EN 61331-2) oder Schlitze für Sprechverbindung, müssen so abgeschirmt oder angeordnet sein, dass der STRAHLENSCHUTZ gewährleistet ist.

Die mechanische Festigkeit der TÜRBLÄTTER darf durch derartige Einbauten nicht beeinträchtigt werden.

Der SCHWÄCHUNGSAKTOR der Tür darf im Bereich des Türanschlages oder des Anschlusses gegen die Wand, besonders auch gegenüber möglicher Schrägstrahlung, nicht unterschritten werden.

Bei STRAHLENSCHUTZTÜREN für Räume der Röntgenstrahlentherapie mit RÖNTGENRÖHRENSPANNUNGEN über 100 kV und der Afterloadingtherapie sind nach SV-RL, Prüfposition 08G05, bzw. Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin, Abschnitt 7.3.1.2, Türkontakte erforderlich, die die Strahlung beim Öffnen der STRAHLENSCHUTZTÜR abschalten. Es muss jederzeit ein ungehinderter Austausch des Türkontakts ohne Beeinträchtigung der Schutzwirkung möglich sein.

Bei Verwendung von metallischem Blei ist eine einwandfreie und dauerhafte Befestigung der vertikal angeordneten Bleiabschirmung auf der Trägerschicht des TÜRBLATTES erforderlich, um ein Absacken (Fließen) des Bleies zu verhindern.

Die im Strahlenschutzplan angegebene Dicke des Strahlenschutzmaterials darf nicht abgerundet werden.

Der Hohlraum zwischen ZARGE und Wand muss abgeschirmt ausgeführt werden.

Bei STRAHLENSCHUTZTÜREN mit einem SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT von 2 mm Pb und höher muss ein STRAHLENSCHUTZSCHLOSS verwendet werden.

STRAHLENSCHUTZTÜREN sind aufgrund des verwendeten Materials, z. B. Blei, deutlich schwerer als vergleichbare Türen ohne Strahlenschutzwirkung. Diesem Umstand ist bei der Konstruktion von TÜRBLATT und ZARGE, sowie bei der Wahl der Werkstoffe, Befestigungsmittel, Beschläge (insbesondere Türbänder) usw. Rechnung zu tragen.

Bei STRAHLENSCHUTZTÜREN aus Holz und Holzwerkstoffen nach DIN 68706-1 haben sich symmetrische Aufbauten, bei denen der erforderliche SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT in zwei Schichten in die Türkonstruktion eingebaut wird, etabliert.

ANMERKUNG 2 Türen mit symmetrischen Aufbauten verziehen deutlich weniger als asymmetrische.

STRAHLENSCHUTZTÜREN aus Stahl haben aufgrund des verwendeten Materials bereits eine abschirmende Wirkung. Sofern erforderlich, darf zusätzliches Strahlenschutzmaterial auch als eine Schicht in der Tür verbaut sein.

Beispiele für Konstruktionen von STRAHLENSCHUTZTÜREN sind in Anhang A bis Anhang D enthalten.

ANMERKUNG 3 Einige Bilder enthalten Zeichnungen sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite des Bildes, die Varianten eines Typs von Türen darstellen.

5 Kennzeichnung

STRAHLENSCHUTZTÜREN sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- a) Ursprungskennzeichen des Herstellers oder Lieferanten;
- b) SCHWÄCHUNGSGLEICHWERT für Blei als Referenzmaterial;
- c) verwendetes Strahlenschutzmaterial;
- d) Aufschrift: „Strahlenschutztür nach DIN 6834-1“.