

**Schleusen am Reaktorsicherheitsbehälter
von Kernkraftwerken**

Personenschleusen; Sicherheitstechnische Anforderungen

DIN
25 406
Teil 1Locks at reactor safety containments of nuclear power plants;
personal locks; safety requirements

Ersatz für DIN 25 406

Diese Norm wurde auf Antrag des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) erstellt. Die Norm wird gleichzeitig und wortgleich als KTA-Regel 3402 veröffentlicht.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	10 Steuertafeln	3
2 Sicherheitstechnische Aufgaben von Personenschleusen	1	11 Türen	4
3 Begriffsbestimmungen	1	12 Unbefugtes Betreten des Reaktor- sicherheitsbehälters	4
4 Allgemeine Bestimmungen	1	13 Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen	4
5 Grundanforderungen an Personenschleusen	2	14 Einrichtungen auf der Warte	4
6 Verriegelung	2	15 Konstruktive Anforderungen	5
7 Druckausgleich	2	16 Prüfungen und Dokumentation	5
8 Vorrang in der Benutzung	2	17 Betrieb und Wartung	5
9 Funktionseinrichtungen	2	18 Personalschulung	5
		Anhang	5

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Personenschleusen am Reaktorsicherheitsbehälter von Kernkraftwerken.

Diese Norm gilt nicht für Schleusen, die ausschließlich für Materialschleusungen bestimmt und für Personenschleusungen nicht zugelassen sind.

**2 Sicherheitstechnische Aufgaben
von Personenschleusen**

Personenschleusen haben folgende sicherheitstechnische Aufgaben:

- Verhinderung unzulässiger Freisetzen radioaktiver Stoffe in die Umgebung. Dies gilt auch bei Schleusvorgängen.
- Flucht- und Bergungsvorgänge aus dem Reaktorsicherheitsbehälter zu ermöglichen.
- Verhinderung unkontrollierten Betretens des Reaktorsicherheitsbehälters durch konstruktive und ergänzende administrative Maßnahmen.

3 Begriffsbestimmungen**3.1 Schleuse**

Eine Schleuse im Sinne dieser Norm ist ein mit dem Reaktorsicherheitsbehälter verbundener druckfester und technisch gasdichter Körper mit zwei Türen, dessen Innentür den Schleusenraum mit dem Innenraum des Reaktorsicherheitsbehälters und dessen Außentür den Schleusenraum mit dem Außenraum verbindet.

3.2 Schleusenraum

Der Schleusenraum ist der zwischen den beiden Schleusentüren eingeschlossene Raum des Schleusenkörpers.

3.3 Personenschleuse

Eine Personenschleuse ist jede Schleuse, die für Personenschleusungen zugelassen ist, auch wenn sie zur Schleusung von Gegenständen dient.

3.4 Handbetätigte Schleuse

Eine handbetätigte Schleuse ist eine Schleuse, deren bewegliche Teile ausschließlich unmittelbar oder mittelbar durch Muskelkraft bewegt werden.

3.5 Motorbetätigte Schleuse

Eine motorbetätigte Schleuse ist eine Schleuse, deren bewegliche Teile durch eine Kraft, die nicht Muskelkraft ist, bewegt werden, auch wenn im Notfall eine Handbetätigung zusätzlich möglich ist.

4 Allgemeine Bestimmungen

Schleusen müssen den Vorschriften des Bundes und der Länder sowie den Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung genügen und sollen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt und betrieben werden.

Hinsichtlich Auslegung und Berechnung, Werkstoffe, Herstellung, Betrieb und Prüfung gelten dieselben Anforderungen wie für den Reaktorsicherheitsbehälter.

Fortsetzung Seite 2 bis 5
Erläuterungen Seite 6

Normenausschuß Kerntechnik (NKe) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Frühere Ausgaben:
DIN 25 406: 03.72

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Änderung April 1977:
DIN 25 406 geändert in DIN 25 406 Teil 1. Inhalt vollständig überarbeitet, siehe Erläuterungen.

**Documents**

Document Sharing Hub

5 Grundanforderungen an Personenschleusen

5.1 Anordnung

Die Schleusen sind so anzuordnen, daß eine Flucht aus dem Reaktorsicherheitsbehälter möglichst rasch und unter möglichst geringer Strahlenbelastung der Personen erfolgen kann. Neben Strahlenfeldern und Kontaminationen ist zu berücksichtigen, daß Fluchtwege z. B. durch ausströmende Medien wie Wasser, Dämpfe, Gase blockiert sein können.

5.2 Zugang

Die Zugangswege zu Schleusen auf beiden Seiten müssen stets freigehalten werden und so angeordnet sein, daß auch der Transport von Verletzten auf Tragen möglich ist.

5.3 Mindestanzahl

Jeder Reaktorsicherheitsbehälter ist mit mindestens zwei Schleusen auszurüsten, die bei Bedarf jederzeit das Verlassen des Reaktorsicherheitsbehälters ermöglichen.

5.4 Größe

Die im Normalbetrieb des Reaktors zum Betreten und Verlassen des Reaktorsicherheitsbehälters benutzte Schleuse muß alle sich gleichzeitig im Reaktorsicherheitsbehälter aufhaltenden Personen aufnehmen können.

Mindestens zwei Schleusen müssen den Transport von einem Verletzten durch zwei Träger mit einer Krankentrage oder sonstigen geeigneten Mitteln ermöglichen.

6 Verriegelung

6.1 Verriegelung der Schleusentüren

Durch Verriegelung muß sichergestellt sein, daß jede Schleusentür nur dann geöffnet werden kann, wenn die Gegentür und ihre zugehörige Druckausgleicheinrichtung geschlossen und abgedichtet sind.

6.2 Aufheben der Verriegelung

Die Verriegelung muß so gestaltet sein, daß ein Aufheben der Verriegelung möglich ist und daß ein mißbräuchliches oder versehentliches Aufheben verhindert wird.

Das Aufheben der Verriegelung ist grundsätzlich nicht gestattet. Ausnahmen sind nur unter sicherheitstechnisch zulässigen Bedingungen erlaubt.

6.3 Erneutes Verriegeln der Tür

Unmittelbar nachdem eine aufgehobene Verriegelung wieder wirksam gemacht worden ist, muß von sachkundigen Personen des Genehmigungsinhabers die einwandfreie Funktion der Schleuse einschließlich der Meldungen auf der Warte während mindestens eines vollständigen Funktionszyklus überprüft und dokumentiert werden.

7 Druckausgleich

7.1 Druckausgleicheinrichtungen

7.1.1 Für Schleusvorgänge bei unterschiedlichen Drücken im Reaktorsicherheitsbehälter und im Außenraum muß jeder Tür eine Druckausgleicheinrichtung zugeordnet sein. Mit der jeweiligen Druckausgleicheinrichtung muß vor dem Öffnen der Innentür ein Druckausgleich zwischen dem Schleusenraum und dem Reaktorsicherheitsbehälter, vor dem Öffnen der Außentür ein Druckausgleich zwischen dem Schleusenraum und dem Außenraum hergestellt werden können.

7.1.2 Die Druckausgleicheinrichtungen nach Abschnitt 7.1.1 müssen auch unter Störfallbedingungen vereisungsfrei bleiben.

7.1.3 Die Einströmöffnungen der Druckausgleicheinrichtungen nach Abschnitt 7.1.1 müssen so beschaffen sein, daß Funktionsbeeinträchtigungen der Druckausgleicheinrichtungen durch Verschmutzung vermieden werden.

7.2 Druckausgleichzeiten

7.2.1 Als kennzeichnende Größe für den Druckausgleichvorgang ist die Zeit zu benutzen, während der eine Verringerung des Differenzdruckes an der Schleuse auf die Hälfte erfolgt (Halbwertszeit).

7.2.2 Die Druckausgleicheinrichtungen nach Abschnitt 7.1.1 müssen das Einstellen der Zeitdauer für den Druckausgleich gestatten.

7.2.3 Die Einstellmöglichkeiten nach Abschnitt 7.2.2 müssen gegen unbeabsichtigtes Verstellen gesichert sein.

7.2.4 Die einzustellende Halbwertszeit für den Druckausgleich muß so kurz wie möglich sein. Hierbei ist die physiologisch zulässige Belastbarkeit des menschlichen Körpers zu beachten.

Hinweis:

Es wird davon ausgegangen, daß der Druckausgleich näherungsweise wie eine Exponentialfunktion verläuft und somit durch seine Halbwertszeit hinreichend gekennzeichnet werden kann.

Bis zum Vorliegen ausreichender Kenntnisse über die Grenze der physiologischen Belastbarkeit des menschlichen Körpers sollen Halbwertszeiten unter 15 Sekunden nicht eingestellt werden. Der Einstellbereich sollte jedoch sicherheitshalber bis herab zu 5 Sekunden als kürzeste einstellbare Halbwertszeit reichen.

7.3 Öffnen der Tür ohne Druckausgleich

7.3.1 Jede Tür muß vor Beendigung des Druckausgleichvorganges geöffnet werden können, wenn die anstehende Druckdifferenz nicht größer als 0,1 bar ist.

7.3.2 Die Schleusen müssen so gestaltet sein, daß die Türen durch noch vorhandene Druckdifferenzen nicht aufgeschleudert werden.

8 Vorrang in der Benutzung

8.1 Bei allen Schleusvorgängen gilt folgender Vorrang: Personen im Schleusenraum vor Personen im Reaktorsicherheitsbehälter vor Personen im Außenraum.

8.2 Die Benutzer der Schleuse müssen entscheiden können, ob und wann sie ihren Vorrang ausüben wollen.

8.3 Der Vorrang darf nicht durch Eingriffe in die Funktionseinrichtungen unwirksam gemacht werden können.

8.4 In Abweichung zu den Abschnitten 8.1, 8.2 und 8.3 muß jede sich schließende Tür von Hand angehalten und geöffnet werden können, solange das Zufahren noch nicht abgeschlossen ist (siehe Abschnitt 11.3).

9 Funktionseinrichtungen

9.1 Handbetätigte Schleusen

9.1.1 Die Funktionseinrichtungen müssen die Anforderungen der Abschnitte 6.1 und 8.1 erfüllen.

9.1.2 Die Funktionseinrichtungen müssen so gestaltet sein, daß jede Tür in ihrer Schließstellung mechanisch gesichert ist.

9.1.3 Die Funktionseinrichtungen müssen den Druckausgleichvorgang entsprechend Abschnitt 7 selbsttätig einleiten.

9.1.4 Die Funktionseinrichtungen müssen so ausgelegt sein, daß der Funktionsablauf unter Berücksichtigung des Vorranges jederzeit begonnen, angehalten, fortgesetzt und umgekehrt werden kann.

9.1.5 Diejenigen Funktionseinrichtungen, die beim Abdichten die Tür gegen deren Dichtung drücken, müssen über den Abschluß des Dichtvorganges hinaus in eine Ruhelage geführt werden. Erst in dieser Lage gilt die Tür als geschlossen und ist als geschlossen zu melden.

9.1.6 Die Handbedienungselemente sind eindeutig und sinnfällig zu kennzeichnen und gut lesbar in dauerhafter Form zu beschriften.

9.2 Motorbetätigte Schleusen

9.2.1 Die Funktionseinrichtungen müssen die Anforderungen der Abschnitte 6.1, 7.3 und 8.1 erfüllen.

9.2.2 Die Funktionseinrichtungen müssen so gestaltet sein, daß jede Tür in ihrer Schließstellung mechanisch gesichert ist.

9.2.3 Die Funktionseinrichtungen müssen den Druckausgleichvorgang nach Abschnitt 7 selbsttätig einleiten. Beim Öffnen darf die Auffahrbewegung der Tür erst freigegeben werden, wenn ein ausreichender Druckausgleich erfolgt ist.

9.2.4 Die Funktionseinrichtungen müssen so ausgelegt sein, daß der Funktionsablauf unter Berücksichtigung des Vorranges jederzeit begonnen, angehalten, fortgesetzt und umgekehrt werden kann.

9.2.5 Diejenigen Funktionseinrichtungen, die beim Abdichten die Tür gegen deren Dichtung drücken, müssen über den Abschluß des Dichtvorganges hinaus in eine Ruhelage geführt werden. Erst in dieser Lage gilt die Tür als geschlossen und ist als geschlossen zu melden.

9.2.6 Motorbetätigte Schleusen sind über Drucktaster mit selbsttätigem Rückgang anzusteuern.

9.2.7 Die Drucktaster nach Abschnitt 9.2.6 müssen so beschaffen sein, daß ein Vorrang nach Abschnitt 8 durch

anhaltende Betätigung des entsprechenden Drucktasters ausgeübt wird. Während dieses Zeitraumes müssen alle Steuerbefehle von im Rang nachgeordneten Stellen unwirksam bleiben.

9.2.8 Jede Steuerstelle muß einen Halt-Drucktaster haben, mit dem der jeweilige Funktionsablauf unterbrochen werden kann. Die Halt-Drucktaster müssen in den Vorrang nach Abschnitt 8 eingeordnet sein.

9.2.9 Es muß jeweils derjenige Steuerbefehl ausgeführt werden, der als letzter wirksam abgegeben worden ist.

9.2.10 Es ist zulässig, Schleusen im Bereich jeder Tür mit beweglichen Fahrbahnstücken für Transporte auszurüsten, die

- in eingefahrener Stellung bei geöffneter Tür die Fahrbahn herstellen,
- in ausgefahrener Stellung das Schließen der Tür ermöglichen.

Die Stellung der Fahrbahnstücke muß in beiden Endlagen gesichert sein.

9.3 Notbetrieb motorbetätigter Schleusen von Hand

9.3.1 Bei jeder motorbetätigten Schleuse muß ein Notbetrieb von Hand möglich sein. Die Handkraft für den Notantrieb darf 200 N nicht übersteigen.

9.3.2 Der Notantrieb soll alle Zwangsläufigkeiten und Verriegelungen, die für die Motorbetätigung gefordert werden, sowie den in den Abschnitten 8.1 und 8.3 geforderten Vorrang enthalten.

9.3.3 Der Notantrieb muß vom Schleusenraum, vom Reaktorsicherheitsbehälter und vom Außenraum aus betätigt werden können.

9.3.4 Kurzgefaßte und gut lesbare Bedienungsanleitungen in dauerhafter Form sind in der Nähe der Bedienungselemente anzubringen.

9.3.5 Die Betätigung des Notantriebs vom Außenraum muß gegen unbefugte Benutzung gesichert sein.

10 Steuertafeln

10.1 Die Steuerelemente von motorbetätigten Schleusen müssen jeweils im Reaktorsicherheitsbehälter, im Schleusenraum und im Außenraum auf einer Steuertafel übersichtlich zusammengefaßt sein. Sie sind eindeutig und gut lesbar in dauerhafter Form zu beschriften und müssen leicht zugänglich sein.

Tabelle 1. **Steuertafeln**

	Steuertafel im			Farbe der Anzeigeelemente
	Außenraum	Schleusenraum	Reaktorsicherheitsbehälter	
Anzeigeelemente	Innentür offen Innentür zu Außentür offen Außentür zu Betätigung freigegeben	Innentür offen Innentür zu Außentür offen Außentür zu	Innentür offen Innentür zu Außentür offen Außentür zu	weiß weiß weiß weiß grün
Steuerelemente	Außentür auf (nur nach Betätigungsfreigabe wirksam) Halt	Außentür auf Innentür auf Halt	Innentür auf Halt	Art des Steuerelements Drucktaster schwarz Pilzknopf schwarz Drucktaster schwarz Pilzknopf schwarz Pilzknopf rot