

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge

- 
- | | |
|--------|--|
| 6.4.2 | Allgemeine Vorschriften |
| 6.4.7 | Vorschriften für Typ A-Versandstücke |
| 6.4.8 | Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke |
| 6.4.9 | Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke |
| 6.4.11 | Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten |
| 6.4.12 | Prüfmethoden und Nachweisverfahren |
| 6.4.22 | Zulassung der Bauart von Versandstücken
und Stoffen |

- 6.4.2.1** Ein Versandstück muss im Hinblick auf seine Masse, sein Volumen und seine Form so ausgelegt sein, dass es **leicht und sicher** befördert werden kann. Ausserdem muss das Versandstück so ausgelegt sein, dass es in oder auf dem Fahrzeug während der Beförderung **wirksam gesichert** werden kann.
- 6.4.2.4** Soweit durchführbar, muss die Verpackung so ausgelegt sein, dass die äussere Oberfläche frei von vorstehenden Bauteilen ist und **leicht dekontaminiert** werden kann.
- 6.4.5.2** Ein Typ IP-2-Versandstück muss, wenn es den Prüfungen der Unterabschnitte 6.4.15.4 und 6.4.15.5 unterzogen wird, Folgendes verhindern:
- den **Verlust** oder die **Verstreuung** des radioaktiven Inhalts **und**
 - einen **Anstieg der höchsten Dosisleistung** an irgendeiner Stelle der äusseren Oberfläche des Versandstücks von **mehr als 20 %**.

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

- 6.4.7.16** Ein Typ A-Versandstück, das für flüssige radioaktive Stoffe ausgelegt ist, muss zusätzlich:
- a) die in Unterabschnitt 6.4.7.14 a) festgelegten Bedingungen erfüllen, wenn das Versandstück den Prüfungen des Abschnitts 6.4.16 unterzogen wird, und
 - b) entweder
 - i. genügend **saugfähiges Material** enthalten, um das **Doppelte des Volumens** an flüssigem Inhalt aufzunehmen. Dieses saugfähige Material muss so angeordnet sein, dass es bei einer Undichtheit mit dem flüssigen Stoff in Berührung kommt; **oder**
 - ii. mit einer **dichten Umschliessung**, die aus primären inneren und sekundären äusseren Umschliessungsbestandteilen besteht, ausgerüstet sein, wobei die sekundären äusseren Umschliessungsbestandteile so ausgelegt sein müssen, dass sie auch im Falle der Undichtheit der primären inneren Umschliessungsbestandteile den flüssigen Inhalt vollständig umschliessen und dessen Rückhaltung gewährleisten.

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

6.4.8.8 Ein Versandstück muss so ausgelegt sein, dass es:

- a) wenn es den Prüfungen gemäss Abschnitt 6.4.15 unterzogen wird, den Verlust des radioaktiven Inhalts auf **höchstens $10^{-6} A_2$ pro Stunde beschränkt**, und
- b) wenn es den Prüfungen gemäss
 - die Wirkung der Abschirmung muss so gross bleiben, dass **in 1 m Abstand** von der Oberfläche des Versandstücks die **Dosisleistung 10 mSv/h** nicht überschreitet, wenn das Versandstück den maximalen für das Versandstück ausgelegten radioaktiven Inhalt enthält, **und**
 - der **akkumulierte Verlust** an radioaktivem Inhalt für den **Zeitraum von einer Woche** darf **$10 A_2$ für Krypton-85 und A_2** für alle anderen Radionuklide nicht übersteigen.

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

- 6.4.9.1** Mit Ausnahme der Versandstücke, die ausschliesslich innerhalb eines bestimmten Landes oder ausschliesslich zwischen bestimmten Ländern befördert werden sollen ... angeführten Bedingungen angenommen werden dürfen, **müssen Typ B(M)-Versandstücke die Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke erfüllen. ...**
- 6.4.9.2** Der **periodische Druckausgleich** bei Typ B(M)-Versandstücken darf während der Beförderung zugelassen werden, vorausgesetzt, die **Überwachungsmassnahmen** für den Druckausgleich sind für die jeweils zuständige Behörde annehmbar.

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

6.4.11.1 Spaltbare Stoffe sind so zu befördern, dass bei **Routine-**Beförderungsbedingungen, **normalen** Beförderungsbedingungen und **Unfall-**Beförderungsbedingungen **Unterkritikalität gewährleistet bleibt**; ...



Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten

CSI wird berechnet: Beispiel mit Versandstück ≥ 30 cm

$$\text{CSI} = 50 \times 2 \times \left(\frac{\text{U-235-Masse im Versandstück (g)}}{Z} + \frac{\text{Masse der anderen spaltbaren Nuklide* im Versandstück (g)}}{280} \right)$$

Anreicherung ^{a)}	Z
bis zu 1,5 % angereichertes Uran	2200
bis zu 5 % angereichertes Uran	850
bis zu 10 % angereichertes Uran	660
bis zu 20 % angereichertes Uran	580
bis zu 100 % angereichertes Uran	450

Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



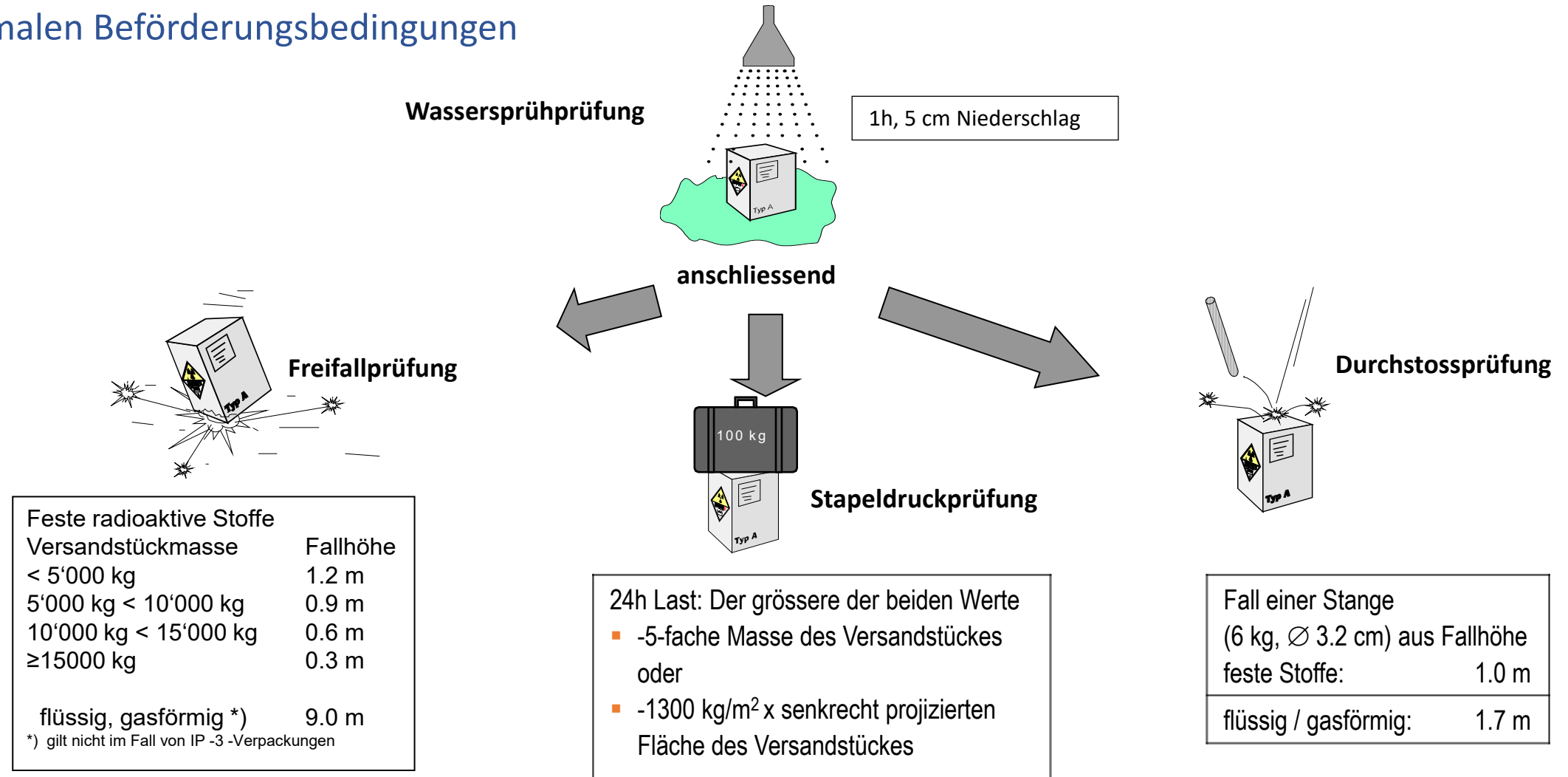
6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

6.4.12.2 Nachdem die Probe, der Prototyp oder das Serienmuster den Prüfungen unterzogen wurde, sind geeignete Bewertungsmethoden anzuwenden, um sicherzustellen, dass die Vorschriften für die Prüfmethoden in vorgeschriebenen Auslegungs- und Akzeptanzkriterien erfüllt wurden.

6.4.15 Prüfungen zum Nachweis der **Widerstandsfähigkeit** unter normalen Beförderungsbedingungen

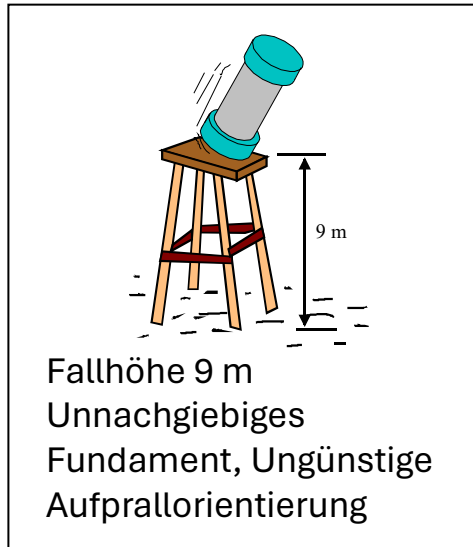
6.4.17 Prüfungen zum Nachweis der **Widerstandsfähigkeit** unter Unfall-Beförderungsbedingungen

normalen Beförderungsbedingungen



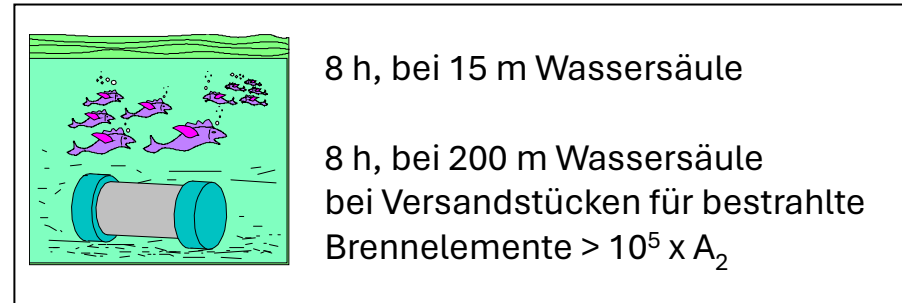
Unfall- Beförderungsbedingungen

Freifallprüfung oder Quetschprüfung

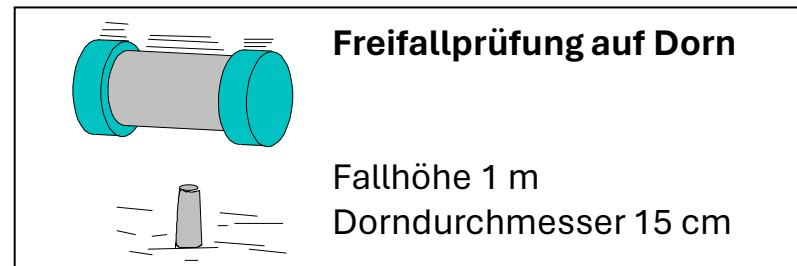


danach
→

Wassereintauchprüfung



danach
↙



und anschliessend
→

Erhitzungsprüfung



Teil 1	Allg. Vorschriften
Teil 2	Klassifizierung
Teil 3	Güterverzeichnis, Freistellungs- und Sondervorschriften
Teil 4	Verwendung von Verpackungen und Tanks
Teil 5	Versandvorschriften
Teil 6	Bau u. Prüfung von Verpackungen, Tanks, Schüttgut-Containern
Teil 7	Beförderungs- Vorschriften
Teil 8	Fahrerschulung, Ausrüstung und Betrieb der Fahrzeuge
Teil 9	Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge



6.4.2	Allgemeine Vorschriften
6.4.7	Vorschriften für Typ A-Versandstücke
6.4.8	Vorschriften für Typ B(U)-Versandstücke
6.4.9	Vorschriften für Typ B(M)-Versandstücke
6.4.11	Versandstücke die spaltbare Stoffe enthalten
6.4.12	Prüfmethoden und Nachweisverfahren
6.4.22	Zulassung der Bauart von Versandstücken und Stoffen

6.4.23.11 Jedem von einer zuständigen Behörde ausgestellten Zulassungs-/Genehmigungszeugnis ist ein Identifizierungskennzeichen zuzuordnen. Das Identifizierungskennzeichen muss folgende allgemeine Form haben:
VRI / Nummer / Typenschlüssel

VRI-Code / Nummer / Typenschlüssel

CH / 5065 / B(U)F-96

a)

b)

c)

- a) Fahrzeugzulassungscode im internationalen Verkehr
- b) Seriennummer der zuständigen Behörde; sie bezieht sich nur auf eine bestimmte Bauart oder eine bestimmte Beförderung
- c) Art des Zulassungs- und Genehmigungszeugnisses

Typenschlüssel

AF	Typ A-Versandstückmuster
B(U)	Typ B(U)-Versandstückmuster
B(U)F	Typ B(U)-Versandstückmuster für spaltbare Stoffe
B(M)	Typ B(M)-Versandstückmuster
B(M)F	Typ B(M)-Versandstückmuster für spaltbare Stoffe
C	Typ C-Versandstückmuster
CF	Typ C-Versandstückmuster für spaltbare Stoffe
IF	Industrierversandstückmuster für spaltbare Stoffe
S	radioaktiver Stoff in besonderer Form
LD	gering dispergierbarer radioaktiver Stoff
FE	spaltbare Stoffe die gem. ADR 2.2.7.2.3.6
T	Zusatz bei Beförderungsgenehmigungen
X	Sondereinbarung
AL	alternative Aktivitätsgrenzwerte

Beispiele:

D/4280/AF-85	Typ A-Versandstückmuster für spaltbare Stoffe (zugelassen nach IAEA SS6 1985)
F/356/B(U)F-96	Typ B(U)-Versandstückmuster für spaltbare Stoffe (zugelassen nach IAEA TS-R-1 1996)
GB/1146AE/B(M)	Typ B(M)-Versandstückmuster (zugelassen nach IAEA SS6 1973)
D/4330/IF-85	Industrierversandstückmuster für spaltbare Stoffe (zugelassen nach IAEA SS6 1985)