

I - 6 Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schulröntgeneinrichtungen^{1,2}

I - 6.1 Grundsätze

Nach den Strahlenschutzgrundsätzen der Strahlenschutzverordnung – StrlSchV – ist jeder, der mit radioaktiven Stoffen³ eine Tätigkeit plant oder ausübt, verpflichtet

- jede unnötige Strahlenexposition (Einwirkung von ionisierenden Strahlen auf den menschlichen Körper) oder Kontamination von Mensch und Umwelt (Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen) zu vermeiden,
- jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles auch unterhalb der in der Strahlenschutzverordnung festgesetzten Grenzwerte so gering wie möglich zu halten.

(§ 6 Abs. 1 und 2 StrlSchV / §§ 2 b und c Abs. 2 RöV)

I - 6.2 Verantwortlichkeiten

Für die Beachtung und Durchführung der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung an Schulen sind der Schulleiter als Strahlenschutzverantwortlicher organisatorisch und die zum Strahlenschutzbeauftragten bestellten Lehrer oder andere qualifizierte Personen fachlich zuständig.

(§ 31 Abs. 1 StrlSchV / § 15 RöV)

Die Strahlenschutzgrundsätze sind auch von Lehrern einzuhalten, in deren Unterricht radioaktive Stoffe unterhalb der Freigrenze⁴ bzw. bauartzugelassene radioaktive Vorrichtungen (im folgenden als Präparate bezeichnet) eingesetzt werden. Für den Einsatz dieser Stoffe muss der Lehrer nicht Strahlenschutzbeauftragter sein.

Siehe Ziffer I – 6.10 Tabelle 1 und 2, Spalte 2.

I - 6.3 Schulleiter

Der Schulleiter als Strahlenschutzverantwortlicher, der insoweit die Aufgaben des Landes und des kommunalen Schulträgers wahrnimmt, hat z.B. durch Delegation von Aufgaben sicherzustellen, dass

- in der Schule die einschlägigen Teile⁵ der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung in der jeweils gültigen Fassung vorhanden sind,

¹ Verordnung für die Umsetzung von EURATOM-Richtlinien zum Strahlenschutz
Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen sind die Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und der Röntgenverordnung (RöV) in der jeweils geltenden Fassung sowie die Rechts- oder Verwaltungsvorschriften der Länder über Strahlenschutz in Schulen zu beachten.

² Die Strahlenschutzverordnung vom 20.07.2001 unterscheidet zwischen genehmigungsfreien und genehmigungsbedürftigen Umgang, die Strahlenschutzverordnung vom 30.09.1989 sah zusätzlich einen anzeigebedürftigen Umgang vor (z.B. mit bauartzugelassenen radioaktiven Präparaten). Der anzeigebedürftige Umgang mit radioaktiven Präparaten stellte in den Schulen die Regel dar. In § 117 StrlSchV₂₀₀₂ werden für den bisher anzeigebedürftigen Umgang mit radioaktiven Präparaten die Regelungen der StrlSchV₁₉₈₉ für den Weiterbetrieb weitgehend übernommen (siehe Tabelle I - 6.10). Im Falle des genehmigungsfreien Umgangs nach StrlSchV₂₀₀₂ mit radioaktiven Stoffen ist kein Strahlenschutzverantwortlicher und kein Strahlenschutzbeauftragter erforderlich.
Der Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung ist grundsätzlich anzeigepflichtig. Wird auf die Mitwirkung der Schüler beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung verzichtet, ist ebenfalls kein Strahlenschutzverantwortlicher und kein Strahlenschutzbeauftragter erforderlich.

³ Die StrlSchV gilt für den Umgang mit künstlich erzeugten radioaktiven Stoffen sowie natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen, wenn dieser Umgang mit diesen Stoffen aufgrund der Radioaktivität erfolgt.

⁴ Nach Strahlenschutzverordnung Anlage III, Tabelle 1 Spalte 2 und 3.
Schulrelevante Stoffe siehe Tabelle in Ziffer III – 17.3 Zusammenstellung der schulrelevanten §§ der StrlSchV.

⁵ Siehe Ziffer III – 17.3 Zusammenstellung der schulrelevanten §§ der StrlSchV.

- die Strahlenschutzgrundsätze beachtet werden,
- nur solche Lehrer mit genehmigungspflichtigen, offenen radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenze umgehen, die zuvor zu Strahlenschutzbeauftragten bestellt sind.
(siehe Ziffer I – 6.4 Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten).
Wenn Lehrer Schüler beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung mitwirken lassen, sind diese zuvor zum Strahlenschutzbeauftragten zu bestellen.
- nach der Röntgenverordnung nur bauartzugelassene Schulröntgeneinrichtungen in Betrieb genommen werden,
(§ 4 Abs. 3 Satz 3 RöV),
- die nachfolgend aufgeführten Belange der StrlSchV (wie Buchführung bei genehmigungspflichtigen radioaktiven Stoffen, Mitteilung, Aufbewahrung, Entsorgung) wahrgenommen werden,
(§ 33 Abs. 1 und 2 StrlSchV)
- geeignete Räume¹ oder Schutzvorrichtungen zur Aufbewahrung zur Verfügung stehen,
(§ 65 Abs. 1 StrlSchV in Verbindung mit Anlage I Teil B. Nr. 5 / § 15 Abs. 1 RöV)
- Bestellung und Entpflichtung von Strahlenschutzbeauftragten der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt) schriftlich mitgeteilt wird.
(§ 31 Abs. 4 StrlSchV / § 13 Abs. 5 RöV)

I - 6.4 Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten

Für die Gewährleistung des Strahlenschutzes ist für den Umgang mit genehmigungsbedürftigen radioaktiven Stoffen nach StrlSchV2001 oder beim Umgang mit genehmigungsbedürftigen oder anzeigebedürftigen radioaktiven Präparaten nach StrlSchV1989, sowie mit Schulröntgeneinrichtungen i.d.R. die Bestellung eines Strahlenschutzbeauftragten ausreichend.
(§ 31 Abs. 2, § 13 Abs. 2 RöV)

Lehrer können schulübliche Experimente mit radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenzen² oder mit bauartzugelassenen radioaktiven Vorrichtungen, die nach dem 01.08.2001 zugelassen sind, auch ohne Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten durchführen.
Siehe Ziffer I – 6.10 Tabelle 2, Spalte 2.

Die zur Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten notwendige Fachkunde³ umfasst insbesondere Kenntnisse über

- die naturwissenschaftlichen Grundlagen,
- die Wirkung ionisierender Strahlen, deren Schwächung, Abschirmung und Messung, Dosisleistung und Strahlenbelastung,
- den Umgang mit radioaktiven Stoffen oder Präparaten,
- die Betriebsvorschriften für Röntgeneräte,
- die einschlägigen Rechtsvorschriften,
- Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten.

¹ Nur bei Vorhandensein von Neutronenquellen

² Nach Strahlenschutzverordnung Anlage III, Tabelle 1 Spalte 2 und 3
Schulrelevante Stoffe siehe Tabelle in Ziffer III – 17.3 Zusammenstellung der schulrelevanten §§ der StrlSchV.

³ Nach Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung gibt es unterschiedliche Fachkundenachweise:

◆ Richtlinie über die Fachkunde im Strahlenschutz nach Fachkundegruppe F 6

◆ Fachkunde Technik nach Röntgenverordnung (Tätigkeitsgruppe 4)

Für Lehrer wird i.d.R. eine Fortbildungsveranstaltung angeboten, in der in einem Kurs Kenntnisse aus beiden Bereichen erworben werden.

Der Erwerb der jeweiligen Fachkunde wird von der zuständigen Stelle (z.B. Gewerbeaufsichtsamt/Schulbehörde) geprüft und bescheinigt. Die Kursteilnahme darf nicht länger als fünf Jahre zurückliegen.

(§ 30 Abs. 1 StrlSchV / § 18a Abs. 1 RöV)

I - 6.5 Fortbildung des Strahlenschutzbeauftragten

Für den Strahlenschutzbeauftragten ist zur Aktualisierung der Fachkunde¹ eine schriftliche Information über die Fortentwicklung des Strahlenschutzes ausreichend.²

(§ 30 Abs. 2 StrlSchV und § 18a Abs. 2 RöV,
Übergangsregelung § 117 Abs. 11 StrlSchV / § 45 Abs. 6 RöV)

I - 6.6 Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten³

Der Strahlenschutzbeauftragte hat insbesondere dafür Sorge zu tragen, dass

- die Strahlenschutzgrundsätze eingehalten werden,
- eine Anzeige zu Änderungen des Bestands (Erwerb, Verlust, Beschädigung, Abgabe) an genehmigungspflichtigen radioaktiven Stoffen oder Präparaten bei der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt) innerhalb eines Monats erstattet wird, (§ 70 Abs. 1 StrlSchV)
- die Inbetriebnahme einer Schulröntgeneinrichtung vier Wochen vorher angezeigt wird, (§ 4 (3) RöV)
- nur mit radioaktiven Präparaten umgegangen wird, die eine Bauartzulassung⁴ haben, (§ 25 in Verbindung mit Anlage V StrlSchV)

Bauartzulassungen für Präparate, die vor dem 01.08.2001 erteilt wurden
siehe Ziffer I – 6.10 Tabelle 1

Anzeigepflichtige Präparate nach altem Recht
siehe Ziffer I – 6.10 Tabelle 2.

- Präparate, die infolge Abnutzung, Beschädigung oder Zerstörung den Vorschriften der Strahlenschutzverordnung nicht mehr entsprechen, nicht mehr verwendet werden. (§ 27 Abs. 4 StrlSchV)

¹ Nach § 30 Abs. 2 StrlSchV / §18a Abs. 2 RöV muss „die Fachkunde im Strahlenschutz mindestens alle fünf Jahre durch eine erfolgreiche Teilnahme an einem von der zuständigen Stelle anerkannten Kurs oder anderen von der zuständigen Stelle als geeignet anerkannten Fortbildungsmaßnahme aktualisiert werden. Der Nachweis über die durchgeführten Fortbildungen ist der zuständigen Stelle auf Anforderung vorzulegen.“

² Übergangsvorschrift zur Aktualisierung der Fachkunde nach

§ 117 Abs. 11 StrlSchV		§ 45 Abs. 6 RöV	
Fachkunde erworben	Aktualisierung nach StrlSchV ₂₀₀₁	Fachkunde erworben	Aktualisierung nach RöV ₂₀₀₂
Vor 1976	31.07.2003	vor 1973	30.06.2004
1976 bis 1989	31.07.2004	1973 bis 1987	30.06.2005
nach 1989	31.07.2006	nach 1987	30.06.2007

³ Werden mehrere Lehrer als Strahlenschutzbeauftragte bestellt, so legt der Schulleiter als Strahlenschutzverantwortlicher den innerbetrieblichen Entscheidungsbereich fest (§ 31 Abs. 2 StrlSchV / § 13 Abs. 2 RöV); dabei wird z.B. festgelegt, wer in besonderer Weise (ggf. als Sammlungsleiter) für die Beschaffung, Aufbewahrung, Kennzeichnung, listenmäßige Erfassung und Entsorgung von radioaktiven Stoffen und Präparaten sowie der Röntgeneinrichtungen verantwortlich und als Ansprechpartner gegenüber der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt) benannt ist. Änderungen der Zuständigkeiten sind ebenfalls mitzuteilen.

⁴ Die Bauartzulassung erfolgt nach § 25 StrlSchV in Verbindung mit Anlage V.
Es wird empfohlen, nur solche Präparate anzuschaffen, bei denen die Dichtigkeitsprüfung nach 10 Jahren nicht erforderlich ist, d.h. die Präparate nicht mehr als das 10-fache der Freigrenzen an Aktivitäten besitzen nach StrlSchV Anlage III, Tabelle 1 Spalte 2 uns 3; schulrelevante Stoffe siehe Tabelle in Ziffer III. – 17.3 Zusammenstellung der schulrelevanten §§ der StrlSchV.

- mit radioaktiven Stoffen unter Beachtung der Freigrenzen¹ umgegangen wird,
(§ 8 und Anlage I StrlSchV)
Offene radioaktive Stoffe oberhalb der Freigrenzen, d.h. solche die nicht von bauartzugelassenen Vorrichtungen umschlossen sind, erfordern eine Genehmigung² bei der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt).
(§ 7 StrlSchV)
- radioaktive Stoffe, Präparate sowie Schulröntgeneinrichtungen vorschriftsmäßig aufbewahrt, bei Genehmigungspflicht listenmäßig erfasst (Buchführung) und Änderungen fortgeschrieben werden,
(§ 70 Abs. 1 Nr. 3 StrlSchV)
Die Unterlagen sind 30 Jahre ab dem Zeitpunkt des Erwerbs aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt) bei dieser zu hinterlegen.
(§ 70 Abs. 6 StrlSchV)
- Präparate, sofern sie nicht mehr gebraucht werden, an den Lieferanten zurückgegeben werden,
Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, so ist sie an eine Landessammelstelle oder an eine von der zuständigen Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt) bestimmte Stelle abzugeben.
(§ 27 Abs. 7 StrlSchV)
- radioaktive Abfälle oder kontaminierte Gegenstände der Landessammelstelle zugeführt werden,
(§ 76 StrlSchV)
- bauartzugelassene radioaktive Vorrichtungen nach Ablauf der Zulassungsfrist einer Dichtigkeitsprüfung durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen unterzogen werden,
(siehe Ziffer I – 6.10 Tabelle 2)
(§ 27 Abs. 6 StrlSchV)
- Schüler im Alter zwischen 16 und 18 Jahren beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenze, Neutronenquellen oder Schulröntgeneinrichtungen nur unter ständiger Aufsicht und Anleitung eines zum Strahlenschutzbeauftragten bestellten Lehrers mitwirken, soweit dies zur Erreichung des Ausbildungszieles erforderlich ist.
Schüler unter 16 Jahren ist der Umgang mit vorstehenden Stoffen untersagt.
(§ 45 Abs.2 und 3 StrlSchV)
Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenze, in Schülerexperimenten ist genehmigungspflichtig.
Der Umgang mit bauartzugelassenen Präparaten in Schülerexperimenten ist gestattet.
- die technische Überprüfung des Röntgengerätes alle 5 Jahre durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen durchgeführt wird.
(§ 18 Abs. 1 Nr. 5 RöV)
Der Strahlenschutzbeauftragte informiert den Strahlenschutzverantwortlichen (Schulleiter) über Erwerb bzw. Abgabe radioaktiver Stoffe.
(§ 32 Abs. 3 StrlSchV)

¹ Nach § 8 Abs. 1 StrlSchV ist eine Genehmigung in den in Anlage I Teil A und B genannten Fällen nicht erforderlich. Danach ist insbesondere genehmigungsfrei:

- ◆ Umgang mit Stoffen, deren Aktivität die Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 nicht überschreitet
- ◆ Umgang mit Stoffen, deren spezifische Aktivität die Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 3 nicht überschreitet

² Mustergenehmigung nach § 7 StrlSchV siehe Ziffer III - 17.3.2.

Bei Mängeln, die den Strahlenschutz beeinträchtigen, ist der Strahlenschutzverantwortliche (Schulleiter) innerhalb einer Woche zu informieren.
(§ 32 Abs. 2 StrlSchV)

Bei Abhandenkommen radioaktiver Stoffe oberhalb der Freigrenze oder Präparate ist der Schulleiter ebenfalls zu informieren.
(§ 71 Abs. 1 StrlSchV in Verbindung mit Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3)

Der Schulleiter als Strahlenschutzverantwortlicher unterrichtet innerhalb von vier Wochen die zuständige Behörde (z.B. Gewerbeaufsichtsamt).

Die einschlägigen Ziffern des Fragenkatalogs zur Gefährdungsbeurteilung Physik gelten als Strahlenschutzanweisung nach § 34 StrlSchV.
Siehe Ziffer III – 10 Fragenkatalog zu Gefährdungsbeurteilung Physik.

I - 6.7 Aufbewahrung und Sicherung

Radioaktive Stoffe oder bauartzugelassene Vorrichtungen, deren Aktivität die Freigrenzen überschreiten, sind, solange sie nicht verwendet werden, in ihren Schutzbehältern zu lagern und gegen das Abhandenkommen oder den Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern. Sie sind i.d.R. in einem abschließbaren Behälter unter Verschluss (z.B. im Sammlungsraum) aufzubewahren.
(§ 65 Abs. 1 StrlSchV)

Besondere Brandschutzmaßnahmen nach StrlSchV¹ sind nicht erforderlich.

I - 6.8 Gasentladungsröhren und Störstrahler²

Gasentladungsröhren dürfen nur mit einer Spannung von weniger als 5 KV betrieben werden.³

Schulröntgeneinrichtungen sind gegen unbefugtes Inbetriebsetzen zu sichern, z.B. durch die Aufbewahrung im Sammlungsraum.

I - 6.9 Kennzeichnung radioaktiver Vorrichtungen

Die zu radioaktiven Stoffen gehörenden Schutzbehälter, Aufbewahrungsbehältnisse und Umhüllungen müssen sichtbar und dauerhaft mit dem Strahlenzeichen⁴ und dem Wort „RADIOAKTIV“ gekennzeichnet sein.
(§ 68 Abs. 1 StrlSchV)

Schutzbehälter und Aufbewahrungsbehältnisse, die mit dem Strahlenzeichen gekennzeichnet sind, dürfen nur zur Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen verwendet werden.
(§ 68 Abs. 3 StrlSchV)

¹ Radioaktive Stoffe und Präparate im Schulbereich sind in die Gefährgruppe I einzuordnen; für diese Gruppe sind keine weiteren Maßnahmen zu treffen. (§ 52 StrlSchV)

² Störstrahler sind Geräte oder Einrichtungen, die Röntgenstrahlen erzeugen, ohne dass sie zu diesem Zweck betrieben werden z.B. Gasentladungsröhren, Kathodenstrahlröhren.

³ I.d.R. wird dieser Wert von den im Handel befindlichen Gasentladungsröhren eingehalten.

⁴

Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen
(Strahlenzeichen nach Anlage IX StrlSchV)



**I - 6.10 Tabelle 1: Auswirkungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) 1989 und 2001 beim Umgang mit radioaktiven Stoffen
Beginn des Umgangs zwischen 01.11.1989 und 31.07.2001:**

Genehmigungs- und anzeigefreier Umgang nach StrlSchV ₁₉₈₉			Anzeigepflichtiger Umgang nach StrlSchV ₁₉₈₉		
1	2	3	4		
	§ 4 Abs. 2 i.V. mit Anlage III Teil B Nr. 1	§ 4 Abs. 2 i.V. mit Anlage III Teil A	§ 4 Abs. 1 i.V. mit Anlage II Nr. 3.1, 3.2 oder 3.3		
	$A \leq FG^1$ Summenregel beachten ²		„Offene“ mit Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 3 (u.a. $A \leq 10$ -fache FG)	„Umschlossene“ mit Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 4 (u.a. $A \leq 100$ -fache FG)	≤ 2 Neutronenquellen mit Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 5
SSB	kein SSB erforderlich	SSB erforderlich, wenn $> FG$	SSB erforderlich	SSB erforderlich	SSB erforderlich
Beispiele an Schul-Präparaten	Am-241 / 3,7 KBq (74%) Co-60 / 37 KBq (74%) Na-22 / 74 KBq (14,8%) Po-210 / 3,7 KBq (74%) Pu-238 / 3 KBq (60%) Ra-226 / 3,7 KBq (74%) K-40 / 1.000 KBq (20%) Sr-90 / 3,7 KBq (7,4%) Cs-137 / 370 KBq (74%) Tl-204 / 3 KBq (0,6%) Th-232 / 37 KBq (74%) U-235 / 3.700 KBq (74%) U-238 / 45 KBq (0,9%)	Am-241 / 330 KBq Co-60 / 74 KBq Ra-226 / 60 KBq Sr-90 / 74 KBq Cs-137 / 3.700 KBq Th-232 / 740 KBq U-235 / 7.400 KBq U-238 / 7.400 KBq	Cs-137 / 3.700 KBq Th-232 / 7.400 KBq U-235 / 37.000 KBq U-238 / 37.000 KBq	(Derartige Präparate werden von deutschen Lehrmittelherstellern derzeit nicht angeboten.)	Schulneutronenquellen: Am-241 370.000 KBq Ra-226 370.000 KBq (Neutronenquellen werden von deut- schen Lehrmittelherstellern derzeit nicht angeboten.)
Weiterverwendung siehe Tabelle 3					

¹ Abkürzungen: A = Aktivität (bei Bezug) FG = Freigrenze SSB = Strahlenschutzbeauftragter BAZ = Bauartzulassung Präparate = bauartzugelassene radioaktive Vorrichtungen

² Die Summenregel besagt, dass die Summe der prozentualen Anteile der Freigrenzen der einzelnen Nuklide höchstens 100% betragen dürfen. Ein Ra-226-Präparat mit 3,7 KBq schöpft 74% der Freigrenze von 5 KBq (Regelung von 1989) aus. Ein zusätzliches Na-22-Präparat mit 74 KBq schöpft weitere 14,8% der Freigrenze aus; folglich stehen noch: $100\% - (74\% + 14,8\%) = 11,2\%$ der Freigrenze zur Verfügung. Für die spezifischen Aktivitäten nach Anlage III, Tabelle 1, Spalte 3, StrlSchV, gilt diese Summenregel entsprechend.

Tabelle 2: Beginn des Umgangs nach dem 01.08.2001:

Genehmigungsfreier Umgang nach StrlSchV ₂₀₀₁		Anzeigebedürftiger Umgang nach StrlSchV ₁₉₈₉	Genehmigungspflichtiger Umgang nach StrlSchV ₂₀₀₁																																		
1	2	3	4																																		
	§ 8 Abs. 1 i.V. mit Anlage I Teil B	§ 4 Abs. 1 i.V.m. Anlage II Nr. 3 StrlSchV ₁₉₈₉ (§ 117 Abs. 7 StrlSchV ₂₀₀₁)	§ 7 Abs. 1 i.V. mit § 8 Abs. 2																																		
	<ul style="list-style-type: none"> • $A \leq FG^1$ Anlage III Tab. 1 Spalte 2 (Aktivität) vgl. Tabelle in Ziffer III – 17.3 • $A_{\text{spez.}} \leq FG$ Anlage III Tabelle 1 Spalte 3 (spez. Aktivität) • Bauartzulassung nach Anlage V Teil A (u.a. i.d.R. $A \leq 10$-fache FG) (Summenregel beachten²) 	<ul style="list-style-type: none"> • „offene“ mit gültiger Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 3 (u.a. $A \leq 10$-fache FG) • „umschlossene“ mit gültiger Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 4 (u.a. $A \leq 100$-fache FG) • Mehr als 2 Neutronenquellen mit gültiger Bauartzulassung nach Anlage VI Nr. 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn § 8 Abs. 1 nicht greift (siehe die unten angeführten Beispiele) <p>Ist für einen radioaktiven Stoff eine Genehmigung erforderlich, so müssen sämtliche anderen radioaktiven Stoffe ebenfalls aufgeführt werden. Dies gilt selbst für Präparate unterhalb der FG, wie z.B. ein Ra-226-Präparat mit 3,7 KBq.</p>																																		
SSB	kein SSB erforderlich keine jährliche Bestandsmitteilung erforderlich 10 Jahre Dichtheitsprüfung bei $A \geq 10$ FG erforderlich oder wie im Zulassungsschein festgeschrieben	SSB erforderlich Keine jährliche Bestandsmitteilung erforderlich $A > 10$ -fache FG StrlSchV ₂₀₀₁ Dichtheitsprüfung nach § 27 Abs. 6 i.V.m. § 117 Abs. 9 erforderlich	SSB erforderlich Bestandsmitteilung gemäß Genehmigungsbescheid erforderlich																																		
Beispiele an Schulpräparaten	<table> <tr><td>Am-241 / 3,7 KBq</td><td>(37%)</td></tr> <tr><td>Co-60 / 37 KBq</td><td>(37%)</td></tr> <tr><td>Na-22 / 74 KBq</td><td>(7,4%)</td></tr> <tr><td>Po-210 / 3,7 KBq</td><td>(37%)</td></tr> <tr><td>Pu-238 / 3 KBq</td><td>(30%)</td></tr> <tr><td>Ra-226 / 3,7 KBq</td><td>(37%)</td></tr> <tr><td>K-40 / 1.000 KBq</td><td>(100%)</td></tr> <tr><td>Sr-90 / 3,7 KBq</td><td>(37%)</td></tr> <tr><td>Cs-137 / 7,4 KBq</td><td>(74%)</td></tr> <tr><td>Tl-204 / 3 KBq</td><td>(30%)</td></tr> </table>	Am-241 / 3,7 KBq	(37%)	Co-60 / 37 KBq	(37%)	Na-22 / 74 KBq	(7,4%)	Po-210 / 3,7 KBq	(37%)	Pu-238 / 3 KBq	(30%)	Ra-226 / 3,7 KBq	(37%)	K-40 / 1.000 KBq	(100%)	Sr-90 / 3,7 KBq	(37%)	Cs-137 / 7,4 KBq	(74%)	Tl-204 / 3 KBq	(30%)	<table> <tr><td>Am-241 / 330 KBq</td><td></td></tr> <tr><td>Na-22 / 74 KBq</td><td></td></tr> <tr><td>Ra-226 / 370 KBq</td><td></td></tr> <tr><td>Sr-90 / 110 KBq</td><td></td></tr> <tr><td>Cs-137 / 370 KBq</td><td></td></tr> </table>	Am-241 / 330 KBq		Na-22 / 74 KBq		Ra-226 / 370 KBq		Sr-90 / 110 KBq		Cs-137 / 370 KBq		<p>Neutronenquellen:</p> <table> <tr><td>Am-241</td><td>370.000 KBq</td></tr> <tr><td>Ra-226</td><td>370.000 KBq</td></tr> </table> <p>Cäsium-„Kuh“³ Cs-137 / 370 KBq</p> <p>(Neutronenquellen werden von deutschen Lehrmittelherstellern derzeit nicht angeboten.)</p>	Am-241	370.000 KBq	Ra-226	370.000 KBq
Am-241 / 3,7 KBq	(37%)																																				
Co-60 / 37 KBq	(37%)																																				
Na-22 / 74 KBq	(7,4%)																																				
Po-210 / 3,7 KBq	(37%)																																				
Pu-238 / 3 KBq	(30%)																																				
Ra-226 / 3,7 KBq	(37%)																																				
K-40 / 1.000 KBq	(100%)																																				
Sr-90 / 3,7 KBq	(37%)																																				
Cs-137 / 7,4 KBq	(74%)																																				
Tl-204 / 3 KBq	(30%)																																				
Am-241 / 330 KBq																																					
Na-22 / 74 KBq																																					
Ra-226 / 370 KBq																																					
Sr-90 / 110 KBq																																					
Cs-137 / 370 KBq																																					
Am-241	370.000 KBq																																				
Ra-226	370.000 KBq																																				

¹ Abkürzungen: A = Aktivität (bei Bezug) FG = Freigrenze SSB = Strahlenschutzbeauftragter

BAZ = Bauartzulassung

Präparate = bauartzugelassene radioaktive Vorrichtungen

² Zur Summenregel siehe Fußnote zu vorherigen Tabelle 1

³ Nach den Übergangsvorschriften des § 117 StrlSchV dürfen die vor dem 01.08.2001 beschaffte Cäsium-„Kuh“ oder die bauartzugelassene Neutronenquelle weiterhin genehmigungsfrei betrieben werden.

Tabelle 3: Weiterverwendung von radioaktiven Stoffen an Schulen, deren Umgang nach § 4 Abs. 1 u. 2 StrlSchV₁₉₈₉ genehmigungsfrei war:

Genehmigungs- und anzeigefreier Umgang nach StrlSchV ₁₉₈₉			Anzeigebedürftiger Umgang nach StrlSchV ₁₉₈₉
1	2	3	4
§ 4 Abs. 2 mit Anlage III Teil B Nr. 1		§ 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage III Teil A Nr. 10	§ 4 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage II Nr. 3.1, 3.2 oder 3.3
			genehmigungsfreier Weiterbetrieb nach § 117 Abs. 7 StrlSchV ₂₀₀₁
§ 8 Abs. 1 StrlSchV ₂₀₀₁ weiterhin genehmigungsfreier Umgang	§ 117 Abs. 2 StrlSchV ₂₀₀₁	Anzeige nach § 4 Abs. 1 i.V. mit Anlage II Nr. 3 StrlSchV ₁₉₈₉ nach § 117 Abs. 7 Satz 2 StrlSchV ₂₀₀₁ (falls ≤ FG StrlSchV ₂₀₀₁ genehmigungsfrei nach § 8)	Hinweis: Bei Abgabe der bauartzugelassenen Vorrichtungen nach Ablauf der Bauartzulassung besteht Genehmigungspflicht nach § 7 Abs. 1 StrlSchV ₂₀₀₁ (für den Erwerber)
kein SSB ¹ erforderlich keine jährliche Bestandsmitteilung erforderlich	SSB erforderlich Bestandsmitteilung wie im Genehmigungsbescheid gefordert (keine Dichtheitsprüfung nach § 27 Abs. 6 i.V.m. § 117 Abs. 9 erforderlich)	SSB erforderlich jährliche Bestandsmitteilung erforderlich mehr als 10-fache FG StrlSchV ₂₀₀₁ Dichtheitsprüfung nach § 27 Abs. 6 in Verbindung mit § 117 Abs. 9 erforderlich	
Beispiele s. Tabelle 1 Spalte 2 unten	Beispiele s. Tabelle 1 Spalte 3 unten	Beispiele siehe Tabelle 1 Spalte 4 unten (links)	Beispiele siehe Tabelle 1 Spalte 4 unten (rechts)

Freigrenzen in kBq für typische Nuklide von Schulquellen:

NUKLID	H-3	Na-22	Co-60	Kr-85	Sr-90	Cs-137	Po-210	Ra-226	Pu-238	U-235	U-238	Am-241	Th-232
FG StrlSchV ₁₉₈₉	5.000	500	50	5.000	50	500	5	5	5	5.000	5.000	5	50
FG StrlSchV ₂₀₀₁	1.000.000	1.000	100	10	10	10	10	10	10	10	1	10	1

Hinweis: Für die Handhabung und Lagerung thorierter Gasglühstrümpfe gilt § 95 i.V. mit Anlage XI Teil B Nr. 2 StrlSchV₂₀₀₁. Die Aktivität thorierter Gasglühstrümpfe übersteigt die Freigrenze und bedarf der Genehmigung.

¹ Abkürzungen: A = Aktivität (bei Bezug) FG = Freigrenze SSB = Strahlenschutzbeauftragter BAZ = Bauartzulassung Präparate = bauartzugelassene radioaktive Vorrichtungen