

Deutsche Bundesbahn

Schutzregeln zur
Verhütung von Unfällen

Heft 57



Verhalten bei radioaktiven Stoffen

Dieses Heft enthält
dienstliche Anordnungen.

**Sie sind verpflichtet,
sie zu befolgen!**

Gültig vom 1. Oktober 1974 an
(frühere Ausgaben werden ungültig)

DV 132/57

Schutzregelheft 57
Hannover IX, 74 B 112
1.2.3.4.5.6.7.8.9.10./74.75.76.77.78.79.80

Dieses Heft enthält Schutzregeln zur Verhütung von Personalunfällen **bei der Beförderung von radioaktiven Stoffen und beim Umgang mit radioaktiven Stoffen.**

Das Schutzregelheft ist ein Teil der Unfallverhütungsvorschrift der Deutschen Bundesbahn. Die Anweisungen in diesem Heft sind für Sie bindend.

Denken Sie daran: Die folgenden Schutzregeln dienen Ihrem persönlichen Schutz gegen die Gefahren Ihres Berufes. Ihr eigenes Wohl und das Wohl Ihrer Familie erfordern es, daß Sie durch wiederholtes Lesen sich die Bestimmungen zu eigen machen und immer danach handeln.

Deutsche Bundesbahn

Dienststelle

Empfangsbescheinigung

Ich habe heute das Schutzregelheft 57

„Verhalten bei radioaktiven Stoffen“

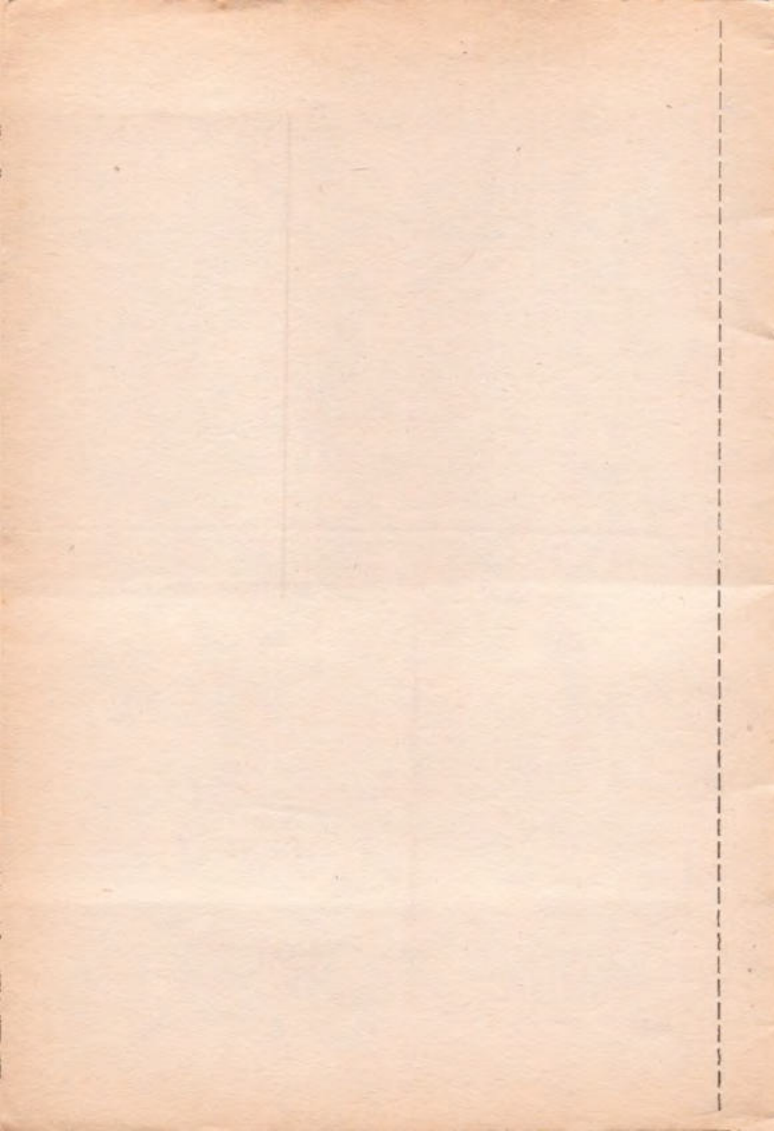
gültig vom 1. Oktober 1974 an, erhalten und verpflichte mich durch meine Unterschrift, mich mit dem Inhalt dieses Heftes vertraut zu machen und die darin enthaltenen Schutzregeln gewissenhaft zu beachten.

....., den 19.....

.....
(Unterschrift und Dienstbezeichnung)

Vermerk für die Dienststelle: Diese Empfangsbescheinigung ist zu der bei der Dienststelle befindlichen Sammlung der Empfangsbescheinigungen für Schutzregelhefte zu nehmen.

(Hier abtrennen!)



Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Schutz gegen Strahlen radioaktiver Stoffe	3
II. Befördern radioaktiver Stoffe	5
III. Verhalten bei beschädigter Verpackung radioaktiver Stoffe	23
IV. Umgang mit radioaktiven Stoffen	27

I. Schutz gegen Strahlen radioaktiver Stoffe

(1) Begriffserläuterung

- a) Von radioaktiven Stoffen gehen energiereiche Strahlen aus. Die radioaktiven Stoffe können fest, pulverförmig, flüssig oder gasförmig sein. Ursprung der Strahlung sind zerfallende oder sich umwandelnde Atomkerne.
- b) Es gibt 3 Strahlenarten mit verschiedener Durchdringungsfähigkeit, die Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Die Alphastrahlung kann bereits durch ein dünnes Papier vollständig abgeschirmt werden. Zur Abschirmung der Betastrahlung ist eine dickere Glasplatte ausreichend. Um jedoch die Gammastrahlung auf ungefährliche Werte abzuschwächen, werden je nach der Größe der Strahlenenergie und der Zahl der sekundlich zerfallenden oder sich umwandelnden Atomkerne (Aktivität) des radioaktiven Präparates Bleidicken von einigen mm bis über 30 cm erforderlich.
- c) Durch gesetzlich vorgeschriebene Maßnahmen wird darüber gewacht, daß die von einem Menschen aufgenommene Strahlendosis zulässige Werte nicht überschreitet.

(2) Wirkung der Strahlen auf den menschlichen Körper

Erhält der menschliche Körper erheblich über den zulässigen Werten liegende Strahlendosen, so können durch das Eindringen der Strahlen in den Körper Zellschädigungen besonders der blutbildenden Organe verursacht werden. Bei sehr großen Strahlendosen können auch an der Hautoberfläche Schäden von der einfachen Rötung bis zu krebsartigen Geschwülsten eintreten.

(3) Merkregeln

- a) Wer die gesetzlichen Vorschriften und die Regeln dieses Schutzregelheftes genau beachtet, läuft keine Gefahr, daß er bei seiner Arbeit eine größere Strahlenmenge als die zulässige ungefährliche Menge in seinen Körper aufnimmt.
- b) Von jedem radioaktiven Stoff ist ein möglichst großer Abstand zu halten.
- c) Der Aufenthalt in der Nähe eines radioaktiven Stoffes ist auf eine möglichst kurze Zeit zu beschränken.

- d) Es ist peinlichst darauf zu achten, daß kein radioaktiver Stoff in den menschlichen Körper gelangt.

II. Befördern radioaktiver Stoffe

(4) Kennzeichnung und Verpackung der Versandstücke

- a) Versandstücke, die radioaktive Stoffe enthalten, und die Eisenbahnfahrzeuge, in denen radioaktive Stoffe befördert werden, sind nach den Bestimmungen der Klasse IV b der Anlage C zur EVO bzw. des RID, gekennzeichnet. Sie tragen einen nachstehend in Bild 1 bis 3 dargestellten Gefahrzettel, die Wagen tragen den Gefahrzettel nach Bild 4.
- b) Radioaktive Stoffe werden entsprechend ihrer Aktivität in einer äußerlich nicht gekennzeichneten handelsüblichen Verpackung oder in einer äußerlich mit dem Vermerk Typ A oder Typ B gekennzeichneten Verpackung versandt.



Bild 1
Gefahrzettel für radioaktive Stoffe
Kategorie I — WEISS

Gefahrzettel Nr. 6 A — EVO/Anlage C — Anhang IX —
Vordruck Nr. V II 505 16 A



Bild 2
 Gefahrzettel für radioaktive Stoffe
 Kategorie II — GELB

Gefahrzettel Nr. 6 B — EVO/Anlage C — Anhang IX —
 Vordruck Nr. V II 505 16 B



Bild 3
Gefahrzettel für radioaktive Stoffe
Kategorie III — GELB

Gefahrzettel Nr. 6 C — EVO/Anlage C — Anhang IX —
Vordruck Nr. V II 505 16 C



Bild 4
Gefahrzettel für Wagen mit radioaktiven Stoffen

Gefahrzettel Nr. 6 D — EVO/Anlage C — Anhang IX
Vordruck Nr. V I 505 16 D

(5) Anbringen der Gefahrzettel

Gefahrzettel sind zweifach an gegenüberliegenden Seiten des Gutes und an Güterwagen angebracht. Außerdem sind Sendungen mit radioaktiven Stoffen durch einen rot unterstrichenen Vermerk im Beförderungspapier gekennzeichnet.

(6) Unterrichten beteiligter Mitarbeiter

Der Lagerort der Versandstücke mit radioaktivem Inhalt ist allen Mitarbeitern mitzuteilen.

(7) Aufenthalt in der Nähe von Versandstücken mit radioaktivem Inhalt

Die Verpackung ist so beschaffen, daß sie den radioaktiven Stoff jederzeit sicher umschließt. Die Strahlung wird durch die Verpackung so abgeschirmt, daß sie während der Lagerung und beim Transport niemand schädigen kann. Von mit Gefahrzettel nach Bild 2 oder Bild 3 gekennzeichneten Versandstücken soll im Packwagen ein Mindestabstand von 3 m, in Lageräumen ein Abstand von 6 m eingehalten werden, sofern nicht dienstliche Verrichtungen ein kurzzeitiges Näherkommen erforderlich machen. Können in Ausnahmefällen die vorgenannten Abstände nicht eingehalten werden, dann sind die in nachstehenden Tabellen angegebenen

Mindestabstände, bezogen auf Zeit und Transportkennzahl, zu beachten:

a)

Transport in Reisezügen			
Summe der Transportkennzahlen bis	Transportdauer in Stunden		
	2	4	8
	Mindestabstand in m		
	1	1	1,5
2	1	1,5	2
5	1,5	2	3
10			

b)

Lagerung in den Gepäckabfertigungen, Güterböden usw.			
Summe der Transportkennzahlen bis	Lagerdauer in Stunden		
	2	4	8
	Mindestabstand in m		
	1	1,5	2
5	1,5	2	3
10	2	3	4,5
25	3,5	4,5	6
50			

(8) Aufstellen von radioaktiven Versandstücken

Versandstücke mit radioaktiven Stoffen sollen von Stellen, an denen sich Personen längere Zeit aufhalten, möglichst weit entfernt aufgestellt sein.

(9) Transportkennzahl

Bei Versandstücken, die den Gefahrzettel der Kategorie II-Gelb oder der Kategorie III-Gelb tragen, ist auf die eingetragene Transportkennzahl zu achten. Es dürfen nur soviel Versandstücke beieinanderliegen oder in einen Güterwagen verladen werden, daß die Summe der auf den Gefahrzetteln eingetragenen Transportkennzahlen die Zahl 50 nicht übersteigt.

Beispiel: 5 Versandstücke mit je einer Transportkennzahl von 10 oder
5 Versandstücke mit je einer Transportkennzahl von 9 und
zusätzlich 1 Versandstück mit der Transportkennzahl 5.

Beim Versand radioaktiver Güter als Expreßgut darf die Transportkennzahlsumme den Wert 10 nicht übersteigen.

(10) Zusammenladeverbot

Zusammenladeverbote für Versandstücke mit radioaktiven Stoffen bestehen im innerdeutschen Verkehr nicht. Im Auslandsverkehr dürfen diese Stoffe nicht mit Sprengstoffen, Munition, Zündwaren u. ä. gefährlichen Gütern (gekennzeichnet durch Gefahrzettel nach Bild 5 bis 13) gelagert oder verladen werden. Die Zusammenladeverbote gelten jedoch nicht für Versandstücke mit A-Verpackung, die als Expreßgut versandt werden.



Bild 5
Gefahrzettel für Sprengstoffe
(explosionsgefährlich!)

Gefahrzettel Nr. 1 – EVO/Anlage C – Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 11

V II 505 11/1



Bild 6
Gefahrzettel für feuergefährliche Stoffe
(entzündbare flüssige Stoffe)

Gefahrzettel Nr. 2 A – EVO/Anlage C – Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 12 A

V II 505 12 A/1



Bild 7
Gefahrzettel für feuergefährliche Stoffe
(entzündbare feste Stoffe)

Gefahrzettel Nr. 2 B — EVO/Anlage C — Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 12 B

V II 505 12 B/1



Bild 8
Gefahrzettel für selbstentzündliche Stoffe

Gefahrzettel Nr. 2 C – EVO/Anlage C – Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 12 C

V II 505 12 C/1



Bild 9
Gefahrzettel für entzündliche Gase
bei Berührung mit Wasser

Gefahrzettel Nr. 2 D — EVO/Anlage C — Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 12 D

V II 505 12 D/1



Bild 10
*Gefahrzettel für entzündend wirkende Stoffe
oder organische Peroxide*

Gefahrzettel Nr. 3 — EVO/Anlage C — Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 13

V II 505 13/1



Bild 11
Gefahrzettel für giftige Stoffe
(in den Wagen und Güterhallen
getrennt von Nahrungs- und Genußmittel lagern!)

Gefahrzettel Nr. 4 – EVO/Anlage C – Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 14

V II 505 14/1



Bild 12
Gefahrzettel für gesundheitsschädliche Stoffe

Gefahrzettel Nr. 4 A – EVO/Anlage C – Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 14 A

V II 505 14 A/1



Bild 13
Gefahrzettel für ätzende Stoffe

Gefahrzettel Nr. 5 — EVO/Anlage C — Anhang IX

Vordruck Nr. V I 505 15

V II 505 15/1

III. Verhalten bei beschädigter Verpackung radioaktiver Stoffe

(11) Sofortmaßnahmen

Wird die Verpackung eines Versandstückes mit radioaktiven Stoffen beschädigt, so ist dafür zu sorgen, daß der Sachverständige für Strahlenschutz, dessen Anschrift in der Unfallmelde-
tafel angegeben ist, sofort benachrichtigt wird. Außerdem ist die Umgebung des beschädigten Gutes in einem Umkreis von mindestens 8 m sofort abzusperren. Fallen Zuggleise in diesen Umkreis, so können Zugfahrten durchgeführt werden, wenn nicht zu befürchten ist, daß ausgetretene radioaktive Stoffe dadurch verstreut werden. Etwa notwendige Sicherungsposten sollen sich mindestens ebensoweit entfernt aufhalten, bis von dem Sachverständigen für Strahlenschutz andere Anweisungen gegeben werden.

(12) Maßnahmen nach einem Betriebsunfall

Muß das beschädigte radioaktive Gut nach einem Betriebsunfall beiseitegeräumt werden oder muß in seiner Nähe gearbeitet werden (z. B. Bergen von Verletzten, Freimachen der Gleise), so darf man sich kurzzeitig dem radioaktiven Gut nähern. Solange der Sachverständige für Strahlenschutz nicht an der Unfall-

stelle eingetroffen ist, soll ein häufiger kurzfristiger Wechsel der Hilfskräfte vorgenommen werden. Nach Eintreffen des Sachverständigen für Strahlenschutz übernimmt dieser den Einsatz der Hilfskräfte.

(13) Bewegen und Berühren von beschädigten radioaktiven Gütern

- a) Muß beschädigtes radioaktives Gut bewegt werden, so ist hierbei ein möglichst großer Abstand von diesem Gut einzuhalten. Es sind

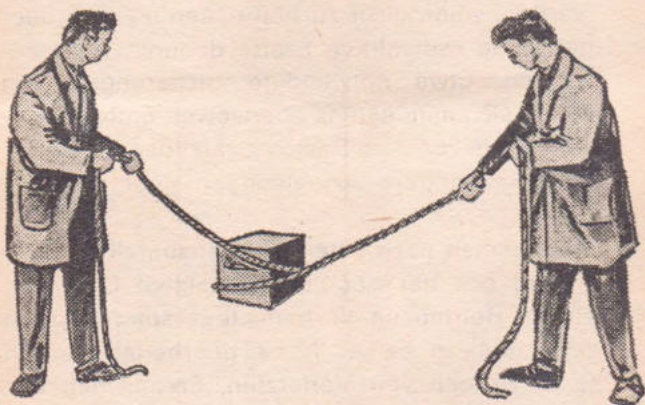


Bild 14

So kann man gefahrlos beschädigtes radioaktives Gut bewegen!

dazu besondere Hilfsmittel (z. B. Stangen, Seile, Zangen) zu benutzen (vgl. Bild 14).

- b) Gleiches gilt, wenn Gegenstände bewegt werden müssen, die durch radioaktiven Staub oder radioaktive Flüssigkeit verunreinigt sein können.
- c) Muß beschädigtes radioaktives Gut berührt werden, sind Handschuhe, möglichst aus Gummi oder anderen dichten Stoffen, zu tragen. Sind Schutzanzüge vorhanden, so sind diese zu tragen. Die Jacke ist stets über der Hose und die Hose über den Stiefeln zu tragen. Besteht der Verdacht, daß durch Beschädigung eines Versandstückes mit radioaktiven Stoffen die Umgebung radioaktiv verunreinigt ist, muß ein Atemschutzgerät mit Sonderfilter der Schutzstufe II c getragen werden. Notfalls ist ein nasses Tuch, z. B. ein Taschentuch, vor Mund und Nase zu binden. Dabei ist zu beachten, daß das Filter oder das Tuch nach dem Benutzen radioaktiv verunreinigt sein kann. Ein so gebrauchtes Tuch darf niemals, auch nicht für kurze Zeit, in die Tasche gesteckt oder einfach weggeworfen werden; es gehört in den Abfallbehälter für radioaktive Stoffe.

**(14) Maßnahmen nach den Arbeiten an
beschädigten radioaktiven Gütern**

- a) Wer an beschädigten radioaktiven Gütern gearbeitet hat, muß sich gründlich mit warmem Wasser und Seife waschen, am besten unter einer Dusche. Vor dem Waschen bzw. Umkleiden ist jedes Berühren (z. B. Handschlag, Schulterklopfen) anderer Mitarbeiter zu vermeiden.
- b) Die Kleidung ist sofort abzulegen und so aufzubewahren, daß sie niemand versehentlich berühren kann. Sie darf erst dann wieder benutzt werden, wenn vom Sachverständigen festgestellt ist, daß in ihr keine Radioaktivität vorhanden ist.
- c) Damit keine radioaktiven Teilchen in den Körper gelangen, darf erst nach dem Waschen und Wechseln der Kleidung gegessen, getrunken oder geraucht werden.

IV. Umgang mit radioaktiven Stoffen

(15) Begriffsbestimmung

Zum Umgang gehören nach der „Ersten Strahlenschutzverordnung“ nur die Gewinnung, Erzeugung, Lagerung, Bearbeitung, Verarbeitung, sonstige Verwendung und Beseitigung radioaktiver Stoffe, nicht jedoch die Beförderung. Wenn in Sonderfällen Mitarbeiter einer jährlichen Strahlenbelastung von über 1500 Millirem ausgesetzt sind, dann gelten für sie auch die Bestimmungen nach Abs. 16 und 17.

(16) Ärztliche Untersuchung

Mit radioaktiven Stoffen darf nur umgehen, wer von einem hierfür ermächtigten Arzt untersucht worden ist, mit dem Ergebnis, daß diese Beschäftigung für ihn gesundheitlich unbedenklich ist. Einzelheiten regelt die „Überwachungsanleitung“ der DB entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.

(17) Beruflich strahlenexponierte Personen

Wer zum Kreise der „beruflich strahlenexponierten Personen“ gehört, muß stets 2

Strahlendosimeter am Körper tragen. Durch das eine Dosimeter (Füllhalterdosimeter) kann jederzeit festgestellt werden, wie groß die aufgenommene Strahlendosis ist. Das andere Dosimeter (Filmdosimeter) zeigt erst nach Entwicklung des in ihm befindlichen Films die aufgenommene Strahlendosis an (vgl. Bild 15). In Ausnahmefällen kann die Aufsichtsbehörde gemäß der Ersten Strahlenschutzverordnung § 36 Abs. 4 eine Befreiung von der Messung der Personendosis erteilen.

(18) Kennzeichnung

Nach den Bestimmungen der „Ersten Strahlenschutzverordnung“, die an der Arbeitsstelle aushängt oder ausliegt, müssen alle Orte, an denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird, mit dem Wort „RADIOAKTIV“ gekennzeichnet sein. Bei der DB werden diese Orte mit dem Unfallverhütungsschild Nr. 205 „Radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlen“ (vgl. Bild Nr. 16) und mit dem Zusatzschild Nr. 236 „Radioaktiv“ (vgl. Bild Nr. 17) gekennzeichnet.



Filmdosimeter



Füllhalterdosimeter



Bild 16

Unfallverhütungsschild Nr. 205

Warnung vor Gefahren durch radioaktive Stoffe



Radioaktiv

Bild 17
Zusatzschild Nr. 236
„Radioaktiv“

(19) Radioaktive Leuchtfarben

- a) Besonders vorsichtig muß mit radioaktiven Stoffen umgegangen werden, die nicht durch eine feste Umhüllung abgedeckt sind (offene radioaktive Stoffe), z. B. radioaktive Leuchtfarben.

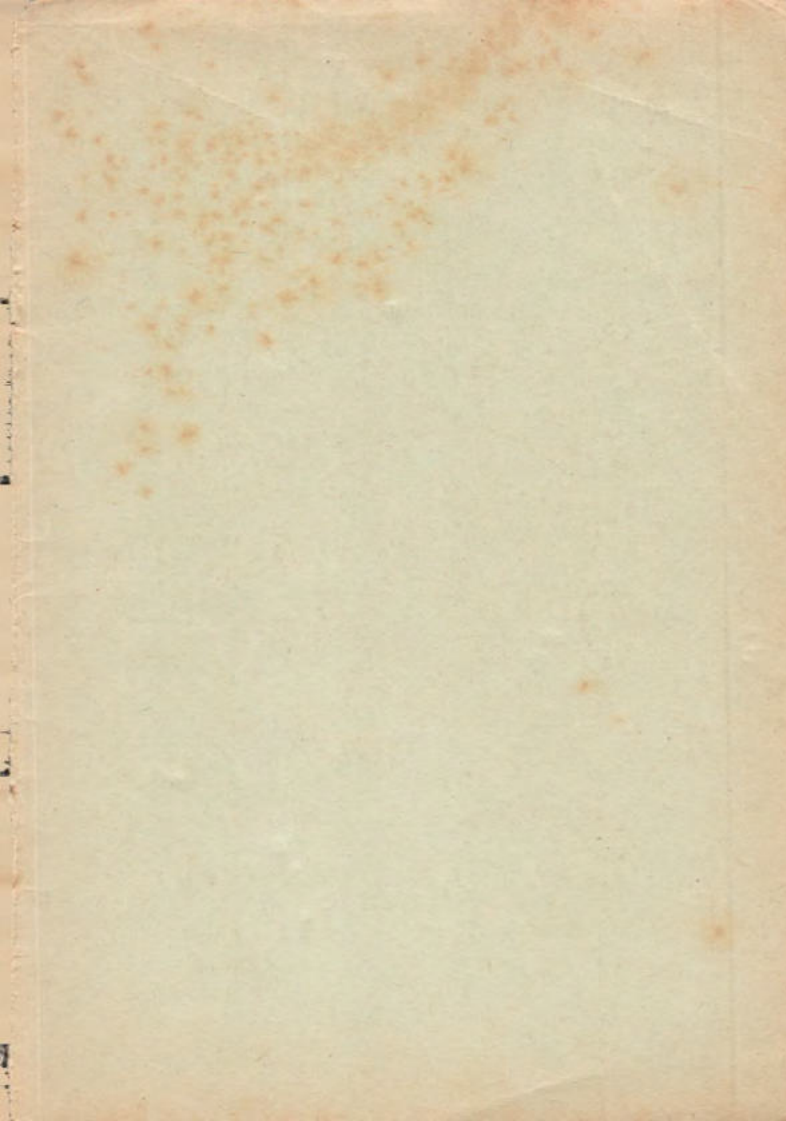
- b) Beim Verarbeiten radioaktiver Leuchtfarbe ist stets auf äußerste Sauberkeit zu achten. Die Arbeitskleidung darf nur in einem besonderen Spind untergebracht werden, in dem keine anderen Gegenstände, auch keine Straßenkleidung aufbewahrt werden dürfen.
- c) Bei solchen Arbeiten sind nur die besonders hierfür vorgesehenen Arbeitsgeräte zu verwenden. Das Entfernen radioaktiver Leuchtfarbe muß ohne Staubentwicklung vor sich gehen, z. B. durch Einlegen des Gegenstandes in Lösungsmittel.
- d) Auf keinen Fall darf ein Auftragegerät in oder an den Mund gebracht werden. Spritzer müssen sofort beseitigt werden. Das zum Wischen verwendete Tuch oder Papier muß nach Gebrauch sofort in den Abfallbehälter für radioaktive Stoffe geworfen werden.
- e) Niemals dürfen während dieser Arbeit Speisen, Getränke oder Genußmittel eingenommen werden. Auch Lippenstift und Puderdose haben im Arbeitsraum nichts zu suchen.
- f) Nach Beendigung der Arbeit sind Hände, Füße und Kleidung mit dem Strahlenmeß-

gerät (Monitor) zu überprüfen und festzustellen, ob eine radioaktive Verunreinigung vorliegt. Von den vorgesehenen Wascheinrichtungen, z. B. Dusche, und den Reinigungsmitteln ist Gebrauch zu machen. Radioaktiv verunreinigte Kleidung ist abzuliegen und für eine besondere Reinigung gesichert aufzubewahren.

(20) Ionisationsfeuermelder (I-Melder)

- a) I-Melder dienen zum Schutz von Stellwerk- und Rechneranlagen, Basaeinrichtungen usw. vor Brandgefahr.
- b) Die DB hat I-Melder vom Typ F3, F5, F5A und F5B mit Aktivitäten von 18 Mikro-Curie (μCi) bzw. 36 μCi Radium 226 und 130 μCi bzw. 75 μCi Americium 241 installiert. Die Aktivität je I-Melder verteilt sich auf mehrere von Metallfolie umschlossene Präparate.
- c) Die jährliche Wartung darf nur von besonders dafür zugelassenen Personen ausgeführt werden. Bei Verschmutzung sind die Meldereinsätze zu zerlegen und mit einem weichen Pinsel oder Putzlappen zu reinigen. Das Hantieren mit scharfen oder spitzen Gegenständen ist wegen der möglichen Beschädigung der Folien verboten.

- d) Beschädigte Folien dürfen nicht ausgetauscht oder ausgetauscht werden. Es ist der gesamte Meldeeinsatz auszutauschen. Die beschädigten Teile sind unter Verwendung von Gummihandschuhen ohne weitere Handhabung in Plastiktüten zu verpacken und unter Einhaltung der Beförderungsvorschriften an die Bundesbahn-Versuchsanstalt Minden (Westf.) — Abteilung M — zu übersenden.



Du kannst auf
3 Arten klug
werden:

durch Nachdenken-
das ist die edelste.

durch Nachahmen-
das ist die leichteste.

durch Erfahrung-
das ist die bitterste.

Wähle selbst!