

KTA 1301.1

Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken

Teil 1: Auslegung

Inhalt

	Seite
Grundlagen	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Begriffe.....	2
3 Räume des Kontrollbereichs.....	2
3.1 Allgemeine Anforderungen.....	2
3.2 Hygienetrakt.....	4
3.3 Erste-Hilfe-Raum.....	4
3.4 Raumbedarf für Strahlenschutzaufgaben	4
3.5 Raumbedarf für die Bearbeitung und Lagerung kontaminierter Teile	5
4 Komponenten.....	5
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	5
4.2 Reaktordruckbehälter.....	6
4.3 Steuerstabantriebe.....	6
4.4 Dampferzeuger	6
4.5 Pumpen und Verdichter	6
4.6 Armaturen	6
4.7 Rohrleitungen.....	6
4.8 Elektrotechnische und leittechnische Einrichtungen.....	7
5 Lüftungstechnische Anlagen.....	7
6 Kommunikationsmittel.....	7
7 Ergonomie.....	7
8 Unterlagen für den Strahlenschutz.....	7
9 Besondere Aspekte hinsichtlich Störfällen bei Leichtwasserreaktoren	7
9.1 Allgemeines.....	7
9.2 Störfall Kühlmittelverlust im Sicherheitsbehälter.....	7
9.3 Störfall Wirkdruckleitungsbruch außerhalb des Sicherheitsbehälters.....	9
Anhang A: Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.	10

Grundlagen

(1) Die Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (KTA) haben die Aufgabe, sicherheitstechnische Anforderungen zu beschreiben, bei deren Einhaltung die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden durch die Errichtung und den Betrieb der Anlage (§ 7 Absatz 2 Nr. 3 Atomgesetz) getroffen ist, um insbesondere die im Atomgesetz und in der Strahlenschutzverordnung festgelegten Schutzziele zu erreichen.

(2) Einschlägige Gesetze, Verordnungen und Vorschriften des Bundes und der Länder sowie nachgeordnete Bestimmungen, wie die Sicherheitskriterien für Kernkraftwerke, verabschiedet im Länderausschuß für Atomkernenergie oder die Leitlinien der Reaktorsicherheitskommission werden bei der Erstellung von KTA-Regeln berücksichtigt.

(3) Diese Regel hat im Hinblick auf den Schutz vor Strahlenexposition der im Kernkraftwerk tätig werdenden Personen das Ziel, sicherzustellen, daß die Auslegung so durchgeführt wird, daß die Schutzvorschriften der StrlSchV - insbesondere die Strahlenschutzgrundsätze gemäß § 28 StrlSchV und die im Teil 3 Kapitel 3 StrlSchV enthaltenen Regelungen zur beruflichen Strahlenexposition - eingehalten werden können.

(4) Bei der Planung eines Kernkraftwerks ist der Strahlenschutz einer von mehreren wichtigen Aspekten (andere sind z. B. Sicherheitstechnik, sonstiger Arbeitsschutz, Brandschutz). Soweit deshalb in dieser Regel nur Empfehlungen ausgesprochen werden können, dienen diese dazu, den Ausleger und Konstrukteur erkennen zu lassen, welche Gesichtspunkte für den Strahlenschutz wichtig und bei der Konstruktion zu berücksichtigen sind.

(5) Das Regelvorhaben KTA 1301 ist aufgeteilt in

Teil 1: Auslegung

Teil 2: Betrieb (Regel 6/82).

Der vorliegende Teil 1 ist mit Abschnitt 4 der Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktor: Die während der Planung der Anlage zu treffende Vorsorge vom 10.7.1978 (Gmbl. 1978, S. 418) abgestimmt worden.

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Regel ist bei der Planung von Gebäuden, Systemen und Komponenten innerhalb des ständigen Kontrollbereichs und des außerhalb davon angeordneten Teils des Hygienetrakts von Kernkraftwerken anzuwenden.

(2) Die Anforderungen betreffen sowohl den bestimmungsgemäßen Betrieb (Abschnitt 3 bis 8) als auch Störfälle (Abschnitt 9).

2 Begriffe

(1) Hygienetrakt

Der Hygienetrakt im Kernkraftwerk umfaßt alle Räume des Ein- und Ausgangs des ständigen Kontrollbereichs, die die erforderlichen Einrichtungen zur Kontrolle enthalten, sowie zur persönlichen Reinigung des Personals und für die Ausgabe von Arbeits- und Schutzkleidung dienen.

Im innerhalb des Kontrollbereichs liegenden Teil des Hygienetrakts befinden sich Umkleideräume, Wäscheausgabe, Duschen und Waschräume für die den Kontrollbereich verlassenden Personen.

Im außerhalb des Kontrollbereichs befindlichen Teil des Hygienetrakts (Überwachungsbereich) befinden sich Umkleideräume, Waschräume und Duschen sowie Toiletten.

(2) Montageöffnung

Montageöffnung ist eine Öffnung (z. B. Luke, Setzsteinwand, Tür) für den Ein- und Ausbau einer Komponente oder eines Bauteils.

3 Räume des Kontrollbereichs

Hinweis:

Mit Kontrollbereich wird im Kernkraftwerk ein Bereich mit kontrolliertem Zugang bezeichnet, der alle Bereiche umfaßt, in denen gemäß Definition in der StrlSchV an einzelnen Stellen 15 mSv/a (1,5 rem/a) überschritten werden könnten.

3.1 Allgemeine Anforderungen

3.1.1 Raumklassifizierung

Für die Planung der Räume ist eine Klassifizierung nach DIN 25 440 vorzunehmen.

3.1.2 Raumanordnung

(1) Der Zugang zu Räumen soll über Verkehrswege (z. B. Flure) erfolgen können.

(2) Die Räume, die nicht über Verkehrswege erreicht werden können, sind grundsätzlich so anzuordnen, daß der Zugang zu ihnen nur durch Räume erfolgen kann, die höchstens zur selben Raumklassen gehören. Ausnahmen sind zulässig, wenn vom Durchgang allein kein nennenswerter Anteil zur Strahlenexposition erwartet wird.

Hinweis:

Festlegungen zum Transport radioaktiver Gegenstände im Kernkraftwerk werden in KTA 3604 getroffen, Festlegungen zu Rettungswegen in KTA 2102 (in Vorbereitung).

3.1.3 Raumauslegung

3.1.3.1 Zugangsöffnungen

(1) Zugangsöffnungen (z. B. Türen, Durchschlüpfe, Decken- und Bodenluken oder Druckluken) zu Räumen sind grundsätzlich so auszulegen, daß sie nicht die Raumklasse des bei Zugang davorliegenden Raums bestimmen. Ausnahmen sind dort zulässig, wo der davorliegende Raum überwiegend dem Zugang dient.

Hinweis:

Mögliche Maßnahmen sind beispielsweise

- geeignete Anordnung relativ zu den strahlenden Komponenten,
- Labyrinth (Strahlenfallen),
- Strahlenschutztüren,
- Setzsteinwände.

(2) Ferner sollen Zugangsöffnungen so angeordnet werden, daß die Arbeitsorte im Raum durch Bereiche möglichst geringer Ortsdosisleistung erreicht werden können.

(3) Zugangsöffnungen sind ferner so groß zu gestalten, daß die bei der Planung bereits als erforderlich abzusehenden Hilfsmittel (z. B. Preßluftatmer, Werkzeug, Transportmittel) so wie voraussehbar auszutauschende Verschleißteile an den Einsatzort gebracht werden können (siehe **Tabelle 3-1**).

Hinweis:

Die Abmessungen der Einstiegsöffnungen handbetätigter Personenschleusen werden in KTA 2102 (in Vorbereitung) geregelt.

(4) Zugangsöffnungen dürfen nicht vermauert werden. Das Verschließen von Zugangsöffnungen mit montierbaren Wänden (z. B. aus Setzsteinen oder Platten) ist nur bei solchen Räumen zulässig, die nicht mehr als einmal im Jahr begangen werden sollen.

	Lichte Breite	Lichte Höhe
Türen	gemäß ASR 10/1 *	
Durchschlupf	0,60 m	1,40 m
Decken- oder Bodenluke	0,70 m	0,60 m (0,80 m) **
Druckluke	0,57 m	1,40 m (Unterkante 0,25 m über Boden)
<p>*) Die Einstufung zum Gefahrengrad gemäß Abschnitt 2 ASR 10/1 ist im Einzelfall festzulegen.</p> <p>**) Mindestmaße bei Verwendung von schwerem Atemschutz, wenn eine Luftversorgung über Schlauchleitungen aus Gründen z. B. der Länge nicht möglich ist.</p>		

Tabelle 3-1: Mindestmaße für Zugangsöffnungen

3.1.3.2 Montageöffnungen

Montageöffnungen sind so anzuordnen und zu bemessen, daß der Aus- und Einbau radioaktiver Komponenten oder Bauteile unter Berücksichtigung der notwendigen Montageeinrichtungen und Abschirmungen (siehe auch Abschnitt 4.1.2 (2)) sowie unter Berücksichtigung eines strahlen schutzgünstigen Transportwegs möglich ist. Sie sollen so gestaltet werden, daß ihr Beitrag zur Ortsdosisleistung eines Raums nicht für die Raumklasse bestimmend ist.

3.1.3.3 Wanddurchführungen

Wanddurchführungen sollen so ausgelegt werden, daß ihr Beitrag zur Ortsdosisleistung eines Raums nicht für die Raumklasse bestimmend ist.

Hinweis:

Mögliche Maßnahmen sind beispielsweise

- schräg geführte Schlitze und Wanddurchführungen,
- Abdeckungen oder Bleiwollpackungen für Wanddurchführungen,
- Anordnung außerhalb des allgemein zugänglichen Bereichs (z. B. unter der Decke).

3.1.3.4 Wände, Abschirmung

(1) Die Wände eines Raums mit Strahlenquellen sind hinsichtlich ihrer Abschirmwirkung so zu bemessen, daß die Ortsdosisleistung in diesem Raum höchstens zu ca. 20% der oberen Raumklassen-Grenze durch Einstrahlung aus Nachbarräumen bestimmt wird.

(2) Folgende Stellen sind so abzuschirmen, daß eine Ortsdosisleistung von $5 \mu\text{Sv/h}$ ($0,5 \text{ mrem/h}$) nicht überschritten wird:

- Arbeitsplätze, die erwartungsgemäß mehr als 1000 h im Jahr besetzt sein werden (z. B. Leitstand der Abwasser- aufbereitungsanlage),
- Hygienetrakt (siehe Abschnitt 3.2),
- Erste-Hilfe-Raum (siehe Abschnitt 3.3).

(3) Teile von häufig begangenen Verkehrswegen (z. B. Hauptflur im Hilfsanlagengebäude) sind so abzuschirmen, daß im allgemein zugänglichen Bereich des betrachteten Raums bis zu einer Höhe von 2 m über den Begehungsebenen die Ortsdosisleistung $10 \mu\text{Sv/h}$ (1 mrem/h) nicht übersteigt.

3.1.3.5 Bodenbelastbarkeit

(1) Bei der Auslegung von Verkehrswegen hinsichtlich ihrer Belastbarkeit sind die vorgesehenen Transportmittel einschließlich der bei Montage und Betrieb zu erwartenden Lasten gegebenenfalls mit erforderlicher Abschirmung zu berücksichtigen.

(2) Ist im Abstand 0,5 m von einer Komponente eine Ortsdosisleistung größer als 1 mSv/h (100 mrem/h) zu erwarten, so sind Böden und Bühnen hinsichtlich Belastbarkeit grundsätzlich so auszulegen, daß erforderlichenfalls zusätzliche Abschirmungen aufgestellt werden können. Hierzu ist auf maximal 3 m Länge an ungünstigster Stelle eine Linienlast von 10 kN/m anzunehmen.

(3) Von der Belastbarkeit gemäß Absatz (2) darf abgesehen werden, wenn

- eine Abschirmung wegen hinreichender Trennung der Komponenten sichergestellt ist,
- das Anbringen einer Zusatzabschirmung mehr Kollektivdosis erfordert, als dadurch eingespart werden kann, oder
- eine Zusatzabschirmung die beabsichtigten Arbeiten unangemessen behindern würde.

(4) Bei Auslegung der Böden und Bühnen gegen dynamische Belastungen brauchen Zusatzabschirmungen grundsätzlich nicht berücksichtigt zu werden. Ausgenommen sind solche längerfristig aufzustellende Zusatzabschirmungen, bei denen aufgrund eines Versagens der Böden und Bühnen

a) während des Leistungsbetriebs eine Beschädigung sicherheitstechnisch wichtiger Komponenten möglich ist

oder

b) bei Arbeiten während abgeschalteter Anlage eine weitere benötigte Redundanz als die, an der gearbeitet wird, beschädigt werden kann.

(5) Die Böden von Abfallagern, die nicht fernbedienbar beschickt werden, sowie Böden der heißen Werkstatt, des Dekontaminationsraums und des Stauraums für Bauteile und Komponenten sind auf maximal 5 m Länge für eine Linienlast von 10 kN/m auszulegen (siehe KTA 3604).

(6) Die Belastbarkeit der Böden und Bühnen ist örtlich zu kennzeichnen (siehe auch § 8 Abs. 2 ArbStättV).

3.1.3.6 Raumbemessung

(1) Räume sollen so bemessen sein, daß Instandhaltungsarbeiten zügig durchgeführt werden können. Dabei sind die Abschirmung der Komponenten sowie erforderliche Zusatzabschirmungen (siehe auch Abschnitte 4.1.1 und 7) und weitere Voraussetzungen zur Arbeit (z. B. Vollschutzkleidung) zu berücksichtigen.

(2) Es ist darauf zu achten, daß erforderlichenfalls für das Absetzen vorübergehend ausgebaute Komponenten und Bauteile und der dazu erforderlichen Strahlenschutzmaßnahmen ausreichender Platz in der Nähe der Ausbaustelle vorhanden ist (siehe auch Abschnitt 4.1.1 (5)).

(3) Zur Zwischenlagerung ausgebaute radioaktiver Komponenten und Bauteile ist gemäß Abschnitt 6.1 KTA 3604 ein Stauraum oder entsprechende Abstellflächen, die die gleichen Anforderungen erfüllen, vorzusehen.

3.1.4 Raumausstattung

3.1.4.1 Oberflächen

(1) Die Wände, Decken und Böden von Räumen im Sicherheitsbehälter sind mit einer leicht dekontaminierbaren Ober-

fläche zu versehen. Räume des Kontrollbereichs außerhalb des Sicherheitsbehälters, in denen druckführende Systeme mit radioaktiven Flüssigkeiten vorhanden sind, sind in gleicher Weise zu behandeln. In Räumen des Kontrollbereichs außerhalb des Sicherheitsbehälters, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen werden soll, genügt eine leicht dekontaminierbare Oberfläche bis zu einer Höhe von 2 Meter.

(2) Der Fußboden des Hygienetrakts ist innerhalb und außerhalb des Kontrollbereichs leicht dekontaminierbar auszuführen.

(3) Die Beschichtungen sind insbesondere bei Böden von Verkehrswegen fugenlos, wasserdicht und ausreichend druckfest und verschleißarm auszuführen.

3.1.4.2 Raumentwässerung

(1) In den Aufstellungsräumen für Komponenten, die radioaktive Wässer führen, sollen grundsätzlich Raumentwässerungen zum Gebäudeentwässerungsbehälter (Gebäudesumpf) vorhanden sein. Durch ausreichendes Bodengefälle ist dafür zu sorgen, daß freigesetzte Wässer zur Raumentwässerung hin gezielt abgeleitet werden.

(2) Eine Raumentwässerung von Behälterräumen ist dann nicht erforderlich, wenn der Raum als wasserdichte Wanne ausgebildet ist und die Wanne den Inhalt des größten im Raum befindlichen Behälters aufnehmen kann, sofern ein Versagen dieses Behälters zu unterstellen ist. Dabei dürfen benachbarte Behälterräume als eine gemeinsame Wanne ausgebildet sein. Die in die Wanne ausgetretenen Wässer müssen in Behälter überführt werden können (z. B. mittels mobil eingesetzter Tauchpumpen oder festverlegter Leitungen zu einem Auffangbehälter).

3.1.4.3 Ausrüstung

(1) Die Räume sind mit der erforderlichen Anzahl von Strom-, Druckluft- und Wasseranschlüssen auszustatten.

(2) Beleuchtungskörper in den Räumen müssen wartungsarm und mit leicht auswechselbaren Lampen bestückt sein.

(3) Bei Komponenten, an denen Instandhaltungsmaßnahmen erwartet werden, aber keine fest installierten Hebezeuge vorgesehen sind, ist Vorsorge für temporäre Ausbauhilfsmittel zu treffen. Dies ist nicht nötig, wenn die Bedingungen der **Tabelle 3-2** erfüllt sind.

Masse der Komponente oder des Bauteils	Randbedingung für die Handhabung
bis 15 kg	keine
bis 25 kg	für eine Person gut zugänglich und Montageort nicht höher als Brusthöhe
bis 50 kg	für zwei Personen gut zugänglich und Montageort nicht höher als Brusthöhe
bis 100 kg	waagerechter Transport mit zwei Personen

Tabelle 3-2: Handhabung ohne Hilfsmittel

3.2 Hygienetrakt

(1) Der Hygienetrakt muß so abgeschirmt sein, daß die Ortsdosisleistung 5 µSv/h (0,5 mrem/h) nicht übersteigt.

Hinweis:

Für Ausgangskontaminationsmonitore und Dosimeter kann örtlich eine niedrigere Ortsdosisleistung erforderlich sein.

(2) Der Hygienetrakt ist so zu bemessen, daß im Hinblick auf Eigen- und Fremdpersonal und Besucher ausreichend Platz für Umkleiden und Waschen sowie eine ausreichende Anzahl von Monitoren zur Verfügung stehen.

(3) Der Richtwerte für das Eigenpersonal ist bei der Planung des Hygienetrakts 120 Personen. Fremdpersonal ist in mindestens dreifacher Anzahl anzunehmen.

Hinweis:

Die erforderlichen sanitären Einrichtungen liegen teils innen, überwiegend aber außerhalb des Kontrollbereichs und erfüllen in der Summe die Arbeitsstättenverordnung.

(4) Für das Ausbringen von Kleinteilen (z. B. Werkzeug) aus dem Kontrollbereich ist eine Kontaminationsprüfstelle vorzusehen. Zur möglicherweise erforderlichen Dekontamination dieser Teile sollte eine Einrichtung in der Nähe der Kontaminationsprüfstelle vorgesehen werden.

(5) Zur Verringerung der Gefahr einer Kontaminationsverschleppung ist der an die Ein- und Ausgangsüberwachung anschließende Teil des Hygienetrakts im Kontrollbereich so zu gestalten, daß ein- und ausgehende Personen voneinander getrennt geführt werden können.

(6) Für Personen, die den Kontrollbereich verlassen wollen, ist Platz für eine Vorkontrolle vorzusehen, um festzustellen, ob Dekontaminationsmaßnahmen erforderlich sind.

3.3 Erste-Hilfe-Raum

(1) Für Erste-Hilfe-Maßnahmen und die ärztliche Erstversorgung Verletzter ist im Kontrollbereich ein besonderer Raum einzurichten. Dieser Raum ist in verkehrsgünstiger Lage in einem Bereich geringer Kontaminationsgefahr einzurichten. Die Ortsdosisleistung im Erste-Hilfe-Raum soll im Hinblick auf möglicherweise erforderliche Kontaminationsmessungen höchstens 5 µSv/h (0,5 mrem/h) betragen. Es ist darauf zu achten, daß der Abtransport Verletzter in einfacher und schonender Weise möglich ist.

(2) Der Erste-Hilfe-Raum muß mit einer Krankentrage leicht zu erreichen sein. Er muß mit den für die Erste Hilfe und die ärztliche Erstversorgung erforderlichen Einrichtungen und Mitteln ausgestattet und dementsprechend bemessen sein (§ 38 Absatz 2 ArbStättV).

Hinweis:

- 1) Zur Aufnahme der erforderlichen Einrichtungen und Ausrüstungen ist ein Raum mit einer Grundfläche von 4 x 5 m und einer lichten Höhe von 2,80 m geeignet.
- 2) Die Ausrüstung des Erste-Hilfe-Raums wird in Anlehnung an § 3 des Arbeitssicherheitsgesetzes in Beratung zwischen dem ermächtigten Arzt (§ 71 StrlSchV) und dem Genehmigungsinhaber festgelegt.
- 3) Der Sanitätsraum in voller Erfüllung der Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 38/2 befindet sich außerhalb des Kontrollbereichs.
- 4) Bezüglich der Erreichbarkeit des Erste-Hilfe-Raums werden im Zusammenhang mit Rettungswegen in KTA 2102 (in Vorbereitung) Festlegungen zu treffen sein.

(3) Eine Einrichtung zur einfachen Dekontamination Verletzter ist vorzusehen. Diese darf auch außerhalb des Erste-Hilfe-Raums untergebracht werden.

3.4 Raumbedarf für Strahlenschutzaufgaben

Für Strahlenschutzaufgaben ist folgender Raumbedarf bei der Planung zu berücksichtigen:

- a) Räume zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messungen,

- b) Platz für die Kalibrierung der mobilen Strahlungsmeßgeräten,
- c) Platz für Strahlenschutzhilfsmittel,
- d) Platz für radioaktive Proben und Präparate.

Hinweis zu a) und b):

Die Abschirmung dieser Räume ist oft durch die erforderlichen Meßaufgaben bestimmt.

3.5 Raumbedarf für die Bearbeitung und Lagerung kontaminierter Teile

3.5.1 Dekontaminationsräume

Für die Dekontamination von ausgebauten Bauteilen und Komponenten sowie von beweglichen Geräten sind die nötigen Räume und Plätze vorzusehen (siehe Abschnitt 6.2 KTA 3604).

3.5.2 Heiße Werkstatt

Zur Bearbeitung radioaktiver Bauteile und Komponenten ist innerhalb des Kontrollbereichs eine Werkstatt einzurichten (Heiße Werkstatt, siehe Abschnitt 6.3 KTA 3604).

3.5.3 Lager

Für die zur Wiederverwendung hergerichteten kontaminierten Bauteile und für kontaminierte Werkzeuge ist ein Lager einzurichten (siehe Abschnitt 6.4 (1) KTA 3604).

4 Komponenten

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Komponentenanzordnung

(1) Im Hinblick auf die Strahlenexposition bei Instandhaltungsarbeiten sollen stark strahlende Komponenten - mit Ausnahme von Armaturen und Rohrleitungen - in eigenen Räumen aufgestellt werden. Sprechen andere wesentliche Gesichtspunkte (z. B. baulicher oder verfahrenstechnischer Art) dagegen, so ist zu prüfen, ob andere Maßnahmen (z. B. Abstand, Arbeitshilfen, Abschirmung) zur Reduzierung der Strahlenexposition einzuplanen sind.

(2) Komponenten oder deren Bauteile, an denen häufige Instandhaltungsarbeiten erwartet werden, sollten so im Raum angeordnet werden, daß ein Zugang ohne vermeidbare Strahlenexposition möglich ist.

(3) Zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an Komponenten ist der erforderliche Platz vorzusehen. Hierbei ist insbesondere auf Arbeitshilfen (z. B. Hubwagen oder Manipulatoren) und notwendige Zusatzabschirmungen zu achten.

(4) Komponenten sollten so angeordnet werden, daß Arbeiten nicht unter Zwangslage (z. B. in liegender Arbeitshaltung) ausgeführt zu werden brauchen (siehe auch Abschnitt 7).

(5) Es ist darauf zu achten, daß bei Instandhaltungsarbeiten erforderlichenfalls ausreichend Platz zum Absetzen und zur Zwischenlagerung ausgebaute Teile in der Nähe der Komponenten vorhanden ist (siehe auch Abschnitt 3.1.3.6 (2)).

(6) Komponenten sollten so angeordnet werden, daß erforderliche bewegliche Abschirmungen zeitsparend und möglichst ungehindert ein- und angebracht werden können. Vormontierte Abschirmungen sind dabei bevorzugt zu berücksichtigen.

(7) Hilfs- und Überwachungseinrichtungen sollten abgeschirmt von stark strahlenden Komponenten angeordnet werden.

(8) Bei Antrieben von stark strahlenden Komponenten (z. B. bei Rührwerken von Konzentratbehältern, bei Hauptkühlmittelpumpen beim Druckwasserreaktor) sollte eine Abschirmung zwischen Antrieb und Komponente vorgesehen werden, sofern nicht bauliche oder konstruktive Gründe dagegenstehen.

(9) Anschlußleitungen und angeschlossene Einrichtungen an radioaktivitätsführenden Pumpen und Behältern sind so zu führen, daß die erforderlichen Instandhaltungsarbeiten an den betreffenden Komponenten möglichst ohne Demontage der Anschlußleitungen und angeschlossenen Einrichtungen durchgeführt werden können.

4.1.2 Komponentenauslegung

(1) Komponenten im Bereich hoher Ortsdosisleistung sind in besonderem Maß instandhaltungsarm (z. B. durch hohe Standzeit von Verschleißteilen) und instandhaltungsgerecht auszulegen.

(2) Ist zur Instandhaltung von Komponenten ihr wiederkehrender Aus- und Einbau vorgesehen, sind notwendige Montageeinrichtungen und gegebenenfalls abschirmende Transporteinrichtungen einzuplanen.

(3) Im Hinblick auf geringe Strahlenexposition bei wiederkehrenden Prüfungen ist die konstruktive Ausführung von radioaktiven Komponenten so zu gestalten, daß möglichst geringe Rüst- und Prüfzeiten notwendig werden.

Hinweis:

Es wird davon ausgegangen, daß bei der Erstellung der Prüfliste wiederkehrender Prüfungen und der Prüfanweisungen eine Abwägung zwischen der Erfordernis der wiederkehrenden Prüfungen und der für die Prüfungen benötigte Kollektivdosis erfolgt.

(4) In Bezug auf geringe Rüst- und Prüfzeiten ist unter anderem zu berücksichtigen:

- a) geringe Anzahl, günstige Anordnung und die Vorbereitung von wiederkehrend zu prüfenden Schweißnähten,
- b) Einsatz fernbetätigbarer Prüfvorrichtungen bei Komponenten der druckführenden Umschließung des Reaktor-kühlmittels gemäß KTA 3201,
- c) Erwägung von Ersatzprüfungen gemäß § 24 Gewerbeordnung, wenn dadurch unter Erreichung des Prüfziels die Strahlenexposition verringert werden kann (z. B. Druckprobe anstelle von Innenbesichtigung).

(5) Komponenten, die radioaktive Flüssigkeiten führen, sollen restentleerbar sein. Die Anzahl der Entleerungsstellen ist auf ein Minimum zu beschränken.

(6) Komponenten oder Systemabschnitte, in denen wesentliche nicht festhaftende Ablagerungen radioaktiver Stoffe zu erwarten sind (z. B. Behälter der Hilfsanlagen, Systemabschnitte mit Konzentraten oder Ionenaustauscherharzen), müssen zum Austragen dieser Stoffe spülbar sein.

(7) In Bereichen mit einer Ortsdosisleistung größer als 100 $\mu\text{Sv/h}$ (10 mrem/h) sollten häufig (z. B. regelmäßig bei Schichtgängen) zu betätigende Bedienungselemente und häufig abzulesende Betriebsmeßgeräte (z. B. Temperatur-, Füllstands- und Stellungsanzeigen) von Orten geringerer Ortsdosisleistung aus fernbetätigbar beziehungsweise fernablesbar sein.

(8) Mannlöcher an Behältern und behälterähnlichen Komponenten sind gemäß Abschnitt 2.3 AD-Merkblatt A5 zu bemessen. Falls mit Vollschutz gearbeitet werden muß, sind grundsätzlich größere Abmessungen als die Mindestmaße gemäß AD-Merkblatt A5 vorzusehen. Dies gilt nicht für Behälter, bei denen konstruktive Gründe dies nicht zulassen (z. B. Dampferzeuger).

Hinweis:

Weitere Anforderungen an Behälter bei der Lagerung und Handhabung von flüssigen radioaktiven Abfällen sind in Abschnitt 5.2 KTA 3604 enthalten.

4.1.3 Werkstoffwahl

Hinweis:

Die Auswahl der Materialien, die mit dem Reaktorkühlmittel in Berührung stehen, hat über die Bildung und Ablagerung von aktivierten Korrosionsprodukten starken Einfluß auf die Strahlenexposition des Personals (z. B. bei Instandhaltungsarbeiten, Abfallaufbereitung). Dabei ist die Bildung von Co-60 aus Co-59 und von Co-58 aus Ni-58 von besonderer Bedeutung.

Beiträge zur Bildung radioaktiver Korrosionsprodukte liefern unter anderem

- die wegen ihrer Abriebfestigkeit erforderlichen Auftragungen mit hohem Kobaltgehalt (z. B. Stellite®),
- die nickelhaltigen Rohre der Dampferzeuger (beim Druckwasserreaktor),
- die Komponenten des Speisewassersystems (beim Siedewasserreaktor),
- die austenitischen Oberflächen der Rohrleitungen und Einbauten des Reaktordruckbehälters,
- Strukturteile von Brennelementen.

Die Problematik der durch Korrosion und Erosion erfolgenden Abtragung von Materialien, die mit dem Reaktorkühlmittel in Berührung stehen, und das Verhalten der so in den Kreislauf eingebrachten Stoffe erlaubt im Hinblick auf Betriebsbedingungen, Art der Stoffe und Ablagerungsvorgänge derzeit keine Festlegungen.

4.1.4 Wärmedämmung von Komponenten

(1) Teile von wärmegeprägten Komponenten der druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gemäß KTA 3201, an denen Instandhaltungsarbeiten geplant oder erwartet werden, sind mit einer Isolierverkleidung zu versehen, die (z. B. durch Schnellbefestigungen) leicht abzunehmen und wieder anzubringen ist.

(2) Die nicht zur druckführenden Umschließung des Reaktorkühlmittels gemäß KTA 3201 gehören den Behälter und Apparate sind in gleicher Weise zu behandeln, wenn bei ihnen wiederkehrende Prüfungen geplant sind und eine Ortsdosisleistung in 0,5 m Abstand von größer als 1 mSv/h (100 mrem/h) erwartet wird.

4.1.5 Komponentenkennzeichnung

Komponenten müssen dauerhaft, eindeutig und gut sichtbar gekennzeichnet sein, um ein schnelles Orientieren zu ermöglichen. Sind Komponenten mit Abschirmungen oder mit abnehmbaren Wärmedämmungen versehen, so muß die Kennzeichnung mit und ohne Abschirmung oder Wärmedämmung deutlich erkennbar sein.

4.2 Reaktordruckbehälter

Für das Öffnen und Schließen des Reaktordruckbehälters von Leichtwasserreaktoren sind Vorrichtungen vorzusehen (Bolzenspann- und Mutterspülvorrichtungen), die die Aufenthaltszeit im Strahlenfeld minimieren.

4.3 Steuerstabantriebe

Bei Siedewasserreaktoren sind die Vorrichtungen zur Sicherung der Steuerstäbe gegen ein Herausschleudern so anzuordnen, daß diese Vorrichtungen im Falle von Instandhaltungsarbeiten an den Antrieben entweder leicht entfernbare sind, oder daß diese Vorrichtungen die Arbeiten nicht wesentlich behindern.

4.4 Dampferzeuger

Jeder zu befahrende Einzelraum eines Dampferzeugers beim Druckwasserreaktor ist mit einem von außen zugänglichen gesonderten Mannloch auszurüsten. Die Handhabung der Mannlochdeckel ist durch Hilfseinrichtungen zu erleichtern. Es sollen Spannvorrichtungen oder leicht zu handhabende Verschlüsse vorgesehen werden. Insbesondere ist auf leichte Handhabung der Dichtungen zu achten.

4.5 Pumpen und Verdichter

(1) An Pumpen - und beim Hochtemperaturreaktor an Verdichtern - sind, sofern sie stark radioaktive Medien fördern, besondere Dichtheitsanforderungen zu stellen.

(2) Horizontal angeordnete Pumpen sollen so ausgelegt werden, daß Instandsetzungsarbeiten ohne Ausbau oder Verrücken des Pumpenantriebs durchgeführt werden können (z. B. durch Ausbaustück in der Antriebswelle).

4.6 Armaturen

(1) Schwere Armaturenoberteile sind möglichst lotrecht anzuordnen, um das Abheben und Einrichten dieser Teile zu beschleunigen. Bei Einsatz von Schrägarmaturen sind geeigneten Ausbauhilfen vorzusehen.

(2) Es soll ausreichend Platz zum Absetzen von Armaturenbearbeitungsmaschinen (z. B. Ventilsitzschleifmaschinen) vorgesehen werden.

(3) Sicherheitsventile sollen leicht auswechselbar sein.

(4) Armaturen sollten so angeordnet werden, daß der Antrieb gegenüber dem Armaturenkörper temporär abgeschirmt werden kann.

(5) An Armaturen, die mit stark radioaktiv kontaminierten Medien beaufschlagt werden, sind besondere Dichtheitsanforderungen zu stellen.

(6) Das Auswechseln und Nachziehen von Dichtungspakungen sollte ohne größeren Aufwand durchführbar sein.

4.7 Rohrleitungen

(1) Radioaktivitätsführende Rohrleitungen sollten von den Leitungen mit inaktiven Medien räumlich getrennt werden (z. B. durch Führung in Rohrkanälen, oder Abstandhaltung).

(2) Zur Verminderung radioaktiver Ablagerungen sollten radioaktivitätsführende Rohrleitungen möglichst strömungsgünstig ausgeführt werden.

(3) Der Freiraum um Rohrleitungen, die radioaktive Medien führen und an denen wiederkehrende Prüfungen geplant oder andere Instandhaltungsarbeiten zu erwarten sind, sollte so bemessen werden, daß die Leitungen an den betroffenen Stellen in vollem Umfang mit Prüfapparaten, Schweißwerkzeugen oder Rohrbearbeitungseinrichtungen umfahren werden können.

(4) Die Entleerung radioaktivitätsführender Systeme soll mit Ausnahme der Restentleerung von Komponenten über festverlegte und geschlossene Leitungen erfolgen (z. B. keine offenen Trichter). Von der festen Verlegung dürfen Verbindungsschläuche zum Zwecke der Entleerung sowie Übergabesysteme zum Füllen von Transportbehältern ausgenommen werden. Die verwendeten Schläuche sollen kurz sein. Eine Kontrolle des Entleerungsvorgangs soll möglich sein.

4.8 Elektrotechnische und leittechnische Einrichtungen

(1) Elektrische Antriebe sollen an Orten geringer Ortsdosisleistung untergebracht werden. Sofern dies nicht möglich ist, sollen sie instandhaltungsarm sowie zeitsparend austauschbar und justierbar sein.

(2) Kabel durch Abschirmwände sind so zu verlegen, daß die Abschirmwirkung der Wand in allgemein zugänglichen Bereichen nicht beeinträchtigt wird.

(3) Wenn die Unterbringung von elektrischen Meß- und Regeleinrichtungen an Orten höherer Ortsdosisleistungen unvermeidlich ist, sollte die Möglichkeit eines schnellen Auswechsels (z. B. Steckeinheiten) vorgesehen werden.

5 Lüftungstechnische Anlagen

Hinweis:

Die Regeln KTA 3601 "Lüftungstechnische Anlagen in Kernkraftwerken" und KTA 1502 "Überwachung der Radioaktivität in der Raumluft von Kernkraftwerken" sind zur Zeit in Vorbereitung. In KTA 3601 werden unter anderem behandelt: die Aufgaben der Lüftungstechnischen Anlagen, deren Einteilung in Anforderungsstufen, die Anforderungen an Luftfilteranlagen und die Anforderungen an Prüfungen. In KTA 1502 werden unter anderem Anforderungen gestellt an die zu überwachenden Räume und Raumgruppen, an die Überwachung sowohl mit festinstallierten als auch mit beweglichen Geräten, an die Meßverfahren und an die Instandhaltung der Geräte.

In Abschnitt 6.3.4 KTA 3604 werden Anforderungen gestellt an Absaugeinrichtungen in der Heißen Werkstatt.

Soweit man erhöhte Luftkontamination bei Arbeiten erwarten muß, ist der gezielten Luftabsaugung am Arbeitsplatz Vorrang vor dem Tragen von Atemschutz zu geben.

6 Kommunikationsmittel

Hinweis:

In der Regel KTA 3901 werden Anforderungen an die Kommunikationsmittel in Kernkraftwerken gestellt.

(1) Für Bereiche, in denen bei einer Ortsdosisleistung von mehr als 3 mSv/h (300 mrem/h) Instandhaltungsarbeiten zu erwarten sind, sollen festinstallierte Anschlüsse oder Übertragungsmöglichkeiten (z. B. für Gegensprechanlagen) vorgesehen werden.

(2) Bei der Auswahl der Anschlußstellen ist einerseits auf niedrige Ortsdosisleistung, an dererseits auf ausreichende Nähe zum Arbeitsort zu achten.

7 Ergonomie

Bei der Festlegung der Strahlenschutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 3 bis 6 sind die ergonomischen Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die im Hinblick auf Instandhaltungsarbeiten sowohl eine hinreichend kurze Arbeitszeit als auch eine möglichst irrtumsfreie Zustandserfassung ermöglichen und somit zu einer Verringerung der Strahlenexposition führen.

Hinweis:

Aus ergonomischer Sicht sind z. B. hinsichtlich Greifraum und Arbeitshaltung folgende Leitsätze von Bedeutung:

- Größere Kräfte können besonders leicht senkrecht nach unten aufgebracht werden.
- Bei nach oben aufzubringenden Kräften sollte der Angriffspunkt an der Komponente möglichst weit entweder oberhalb oder unterhalb der Schulterhöhe liegen.
- Bei horizontal aufzubringenden Kräften sollte der Angriffspunkt an der Komponente kurz unterhalb der Schulterhöhe liegen. Dabei können vorwärts oder rückwärts wirkende Kräfte besonders leicht vor dem Körper, nach rechts oder

links wirkende Kräfte seitlich vom Körper aufgebracht werden.

8 Unterlagen für den Strahlenschutz

Im Hinblick auf mögliche Instandhaltungsarbeiten größeren Umfangs oder erhöhter Schwierigkeiten an

a) Stellen hoher Ortsdosisleistung (z. B. 3 mSv/h (300 mrem/h),

und

b) schwerzugänglichen Bereichen im Kontrollbereich

sollen die Unterlagen der technischen Dokumentation im Hinblick auf den betrieblichen Strahlenschutz erforderlichenfalls durch

- Fotografien, Fotodokumentation (mit Vergleichsmaßstab),
- audiovisuelle Aufzeichnungen als Montageanleitungen,
- Explosionszeichnungen,
- Modelle,

ergänzt werden.

9 Besondere Aspekte hinsichtlich Störfällen bei Leichtwasserreaktoren

Hinweis:

Störfallmaßnahmen lassen sich derzeit nur für Leichtwasserreaktoren festlegen.

9.1 Allgemeines

Maßnahmen für den Strahlenschutz der Arbeitskräfte im Hinblick auf deren zur Beherrschung von Störfällen erforderlichen Tätigkeiten ergeben sich aus den beiden Auslegungstörfällen Kühlmittelverlust im Sicherheitsbehälter und Wirkdruckleitungsbruch im Ringraum.

9.2 Störfall Kühlmittelverlust im Sicherheitsbehälter

9.2.1 Allgemeine Anforderungen

Beim Störfall Kühlmittelverlust im Sicherheitsbehälter ist sicherzustellen, daß die Nachwärme aus dem Reaktorkern und dem Brennelementlagerbecken abgeführt, notwendige Schaltheandlungen durchgeführt und Informationen zur Feststellung des Störfallablaufs eingeholt werden können.

Für die Ermittlung der Aktivitätskonzentrationen und Dosisleistungen sind beim Druckwasserreaktor die Störfallberechnungsgrundlagen gemäß Abschnitt 4.2 Störfall-Leitlinien unter Beachtung deren Anwendungsbereichs anzuwenden.

Hinweis:

Derzeit sind nur für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktoren Leitlinien für Auslegungstörfälle aufgestellt.

9.2.2 Nachwärmeabfuhr aus dem Reaktorkern

(1) Komponenten, die zur langfristigen Nachwärmeabfuhr aus dem Reaktorkern erforderlich sind, sind so auszulegen, daß sie wenigstens ein Jahr ohne Wartung betrieben werden können.

(2) Instandsetzungsmaßnahmen brauchen nicht berücksichtigt zu werden, wenn aufgrund probabilistischer Untersuchungen hinreichende Verfügbarkeit unter Berücksichtigung der Redundanz nachgewiesen ist.

Hinweis:

Dies ist beispielsweise gegeben, wenn die Wahrscheinlichkeit für einen Ausfall der Nachwärmeabfuhr innerhalb eines Jahres in der gleichen Größenordnung liegt wie die Nichtverfügbarkeit der Nachwärmeabfuhr bei Eintritt des Störfalls.

(3) Im Hinblick auf die Instandsetzung der Nachkühlpumpen gelten die folgenden Bedingungen und Planungsrichtwerte:

a) Zeitpunkt

Für den Zeitpunkt der Instandsetzung ist frühestens 30 Tagen nach Eintritt des Störfalls anzusetzen.

b) Zugänglichkeit

Beim Zugang (Hin- und Rückweg) zum Raum der instanzzusetzenden Pumpe soll die Strahlenexposition einer Person aus Direktstrahlung insgesamt 1 mSv (100 mrem) nicht überschreiten. Auf diesem Weg soll die Ortsdosisleistung 10 mSv/h (1000 mrem/h) nicht überschreiten.

Die Nachkühlpumpen sind in getrennten Räumen aufzustellen.

In der Nähe des Aufstellungsraums der Pumpe muß sich ein Bereich befinden, in dem Vorbereitungsarbeiten ausgeführt werden können; hier soll die Ortsdosisleistung maximal 0,3 mSv/h (30 mrem/h) betragen.

c) Erforderliche Ersatzteile

Es ist sicherzustellen, daß der Antransport erforderlicher Ersatzteile für Instandsetzungsmaßnahmen durchgeführt werden kann.

d) Wasseraustausch und Entleerung

Die Pumpen müssen von Stellen geringer Ortsdosisleistungen aus gefüllt und entleert oder gespült werden können (siehe auch Abschnitt 4.1.2 (5)).

e) Arbeitsort

Am Ort der instanzzusetzenden Pumpe soll die Ortsdosisleistung aus benachbarten Räumen und von benachbarten Komponenten während der Instandsetzung 5 mSv/h (500 mrem/h) nicht überschreiten.

(4) Sind als Ersatz von Instandsetzungsarbeiten am Nachwärmeabfuhrsystem Handmaßnahmen vor Ort zur Umschaltung auf andere Systeme (z. B. auf das Brennelementlagerbecken-Kühlsystem) vorgesehen, dann soll durch Anordnung und Abschirmung dafür gesorgt werden, daß die Strahlenexposition einer Person bei der Ausführung der Umschaltheandlung einschließlich Zugang (Hin- und Rückweg) den Planungsrichtwert 25 mSv (2,5 rem) nicht überschreitet.

9.2.3 Kühlsystem des Brennelementlagerbeckens

Sofern bei den Pumpen zur Kühlung des Brennelementlagerbeckens Instandsetzungsmaßnahmen nicht im Sinne von Abschnitt 9.2.2 (2) ausgeschlossen werden können, muß für mindestens eine Pumpe die Instandsetzung sichergestellt sein. Hierfür gelten die folgenden Bedingungen und Planungsrichtwerte:

a) Zeitpunkt

Für den Zeitpunkt der Instandsetzung ist frühestens 30 Tage nach Eintritt des Störfalls anzusetzen.

b) Zugänglichkeit

Beim Zugang (Hin- und Rückweg) zum Raum der instanzzusetzenden Pumpe soll die Strahlenexposition einer Person aus Direktstrahlung insgesamt 1 mSv (100 mrem) nicht überschreiten. Auf diesem Weg soll die Ortsdosisleistung 10 mSv/h (1000 mrem/h) nicht überschreiten.

c) Erforderliche Ersatzteile

Es ist sicherzustellen, daß der Antransport erforderlicher Ersatzteile für Instandsetzungsmaßnahmen durchgeführt werden kann.

d) Arbeitsort

Am Ort der instanzzusetzenden Pumpe soll die Ortsdosisleistung aus benachbarten Räumen und von benach-

barten Komponenten während der Instandsetzung 5 mSv/h (500 mrem/h) nicht überschreiten.

9.2.4 System zur Wasserstoffüberwachung und Wasserstoffbegrenzung

(1) Bei Anordnung des Systems zur Wasserstoffüberwachung und -begrenzung innerhalb des Sicherheitsbehälters ist sicherzustellen, daß langfristig ein instandhaltungsfreier Betrieb dieses Systems möglich ist.

(2) Bei Anordnung dieses Systems außerhalb des Sicherheitsbehälters sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

a) Die vorgesehenen Räume sind rechtzeitig vor dem Einsatz dieses Systems im Hinblick auf die Störfallbedingungen und auf das zu erwartende Aktivitätsinventar abzuschirmen.

Dies gilt auch für Zugangswege und Räume, falls vorgesehen ist, die Systeme oder Teile davon erst nach Störfalleintritt in die Anlage zu transportieren und anzuschließen.

b) Im Einsatzfall ist die Luft aus den Aufstellungsräumen des Systems, in denen Leckagen auftreten können, über Aerosol- und Jodfilter zu leiten.

c) Zuleitungen zum Abbausystem sollten möglichst kurz sein.

9.2.5 Umschaltung von Störfallfiltern

Bei einer manuellen Umschaltung redundanter Störfallfilter soll für den Umschaltvorgang einschließlich Zugang (Hin- und Rückweg) zum Zeitpunkt der maximalen Beladung der Filter für die Strahlenexposition einer Person ein Planungsrichtwert von höchstens 5 mSv (500 mrem) angenommen werden.

9.2.6 Kraftwerkswarte

Die Kraftwerkswarte ist so abzuschirmen, daß sie dauernd besetzt bleiben kann.

9.2.7 Probenentnahme

(1) Abhängig von den Erfordernissen der Nachstörfallsituation kann es erforderlich sein, daß bereits wenige Stunden nach Eintritt des Störfalls Proben des Primärwassers oder der Atmosphäre des Sicherheitsbehälters entnommen werden müssen.

(2) Bei Vorrichtungen, die zur Entnahme von Wasserproben (z. B. Sumpfwasser oder Kondensationskammerwasser) und Luftproben dienen, gelten die folgenden Bedingungen und Planungsrichtwerte:

a) Zeitpunkt

Für den Zeitpunkt der Probenentnahme ist frühestens 5 Stunden nach Eintritt des Störfalls anzusetzen.

b) Zugänglichkeit

Sofern ein Zugang vor Ort erforderlich ist, soll beim Zugang (Hin- und Rückweg) zu den Probenentnahmestellen die Strahlenexposition einer Person aus Direktstrahlung insgesamt 1 mSv (100 mrem) nicht überschreiten. Auf diesem Weg soll die Ortsdosisleistung 10 mSv/h (1000 mrem/h) nicht überschreiten.

c) Abschirmung

Die Abschirmung ist so auszuführen, daß bei einer Probenentnahme die Strahlenexposition einer Person nicht höher als 25 mSv (2,5 rem) ist.

d) Probengröße

Die Probenvolumina sollen auf das für den Meßvorgang erforderliche Maß gestimmt werden.

Hinweis:

Wegen der relativ hohen Aktivitätskonzentration reichen wenige Kubikzentimeter des Probenmediums aus.

9.2.8 Abgabemeßstelle

(1) Zur Bestimmung der Abgabe radioaktiver Stoffe über den Fortluftkamin ist innerhalb weniger Stunden nach Eintritt des Störfalls das Meßfilter der Abgabemeßstelle wechseln.

(2) Bei der Abgabemeßstelle gelten die folgenden Bedingungen und Planungsrichtwerte:

a) Zeitpunkt

Für den Zeitpunkt des Wechselvorgangs ist frühestens 1 Stunde nach Eintritt des Störfalls anzusetzen.

b) Zugänglichkeit

Sofern hierfür ein Zugang vor Ort erforderlich ist, soll beim Zugang (Hin- und Rückweg) zu der Abgabemeßstelle die Strahlenexposition einer Person aus Direktstrahlung insgesamt 1 mSv (100 mrem) nicht überschreiten. Auf diesem Weg soll die Ortsdosisleistung 10 mSv/h (1000 mrem/h) nicht überschreiten.

c) Abschirmung

Die Abschirmung ist so auszulegen, daß die mit dem Wechsel des Meßfilters verbundene Strahlenexposition einer Person 1 mSv (100 mrem) nicht überschreitet.

9.3 Störfall Wirkdruckleitungsbruch außerhalb des Sicherheitsbehälters

(1) Wirkdruckleitungen des Reaktorschutzsystems, die aus dem Sicherheitsbehälter herausführen, sollen gemäß Abschnitt 5.3.3.3 KTA 3501 keine automatischen Absperrungen enthalten. Diese Leitungen müssen daher bei Bruchlage außerhalb des Sicherheitsbehälters manuell abgeschlossen werden können und deshalb zugänglich und absperrbar sein.

(2) Beim Zugang (Hin- und Rückweg) zu den zu betätigenden Armaturen einschließlich des Betätigungsvorgangs soll für die Strahlenexposition einer Person aus Direktstrahlung ein Planungsrichtwert von insgesamt 5 mSv (500 mrem) angenommen werden. Auf diesem Weg soll der Planungsrichtwert für die Ortsdosisleistung örtlich 10 mSv/h (1000 mrem/h) nicht überschreiten.

Anhang A
Bestimmungen, auf die in dieser Regel verwiesen wird.

(Verwiesene Bestimmungen gelten nur in der in diesem Anhang angegebenen Fassung.)

StrlSchV		Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 13. Oktober 1976 (BGBl. I S. 2905, BGBl. I 1977 S. 184, S. 269), zuletzt geändert durch die Erste Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung vom 22. Mai 1981 (BGBl. I S. 445)
ArbStättV		Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) vom 20. März 1975 (BGBl. I S. 729)
Gewerbeordnung		Gewerbeordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Januar 1978 (BGBl. I S. 97) zuletzt geändert durch Art. 8 BillBG vom 15.12.1981 (BGBl. I S. 1390)
ASR 10/1	(4/76)	Arbeitsstätten-Richtlinie 10/1, Türen, Tore, Ausgabe April 1976 (Bek. des BMA vom 2. April 1976, ArbSch. Nr. 4/1976)
AD-Merkblatt A5	(9/75)	AD-Merkblatt, Öffnungen und Verschlüsse an Druckbehältern
KTA 3501	(10/81)	Reaktorschutzsystem und Überwachung von Sicherheitseinrichtungen (Regeländerungsentwurf 10/81)
KTA 3604	(11/82)	Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe (mit Ausnahme von Brennelementen) in Kernkraftwerken (Regel 11/82)
Störfall-Leitlinien	(10/83)	Leitlinien zur Beurteilung der Auslegung von Kernkraftwerken mit Druckwasserreaktoren gegen Störfälle im Sinne des § 28 Abs. 3 StrlSchV - Störfall-Leitlinien - Bekanntmachung des BMI RS 14 - 511 434/2 vom 18.10.1983 im Bundesanzeiger Nr. 245 vom 31.12.1983
DIN 25 440	(11/82)	Klassifikation der Räume des Kontrollbereichs von Kernkraftwerken nach Ortsdosisleistungen