



# **TWE 1994 Schutzräume**

---

Technische Weisungen für die  
Erneuerung von Schutzräumen  
bis zu 200 Schutzplätzen

© by Bundesamt für Zivilschutz, Bern 1994  
Alle Urheber- und Verlagsrechte vorbehalten. Ohne Einwilligung des Bundesamtes für Zivilschutz ist das Reproduzieren durch Druck, Photokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren, auch auszugsweise, untersagt.

9.94 1'000 U 22427/1

## **Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen**

(vom 20. Januar 1994)

*Das Bundesamt für Zivilschutz,*

gestützt auf Artikel 20 Absatz 2 des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1963<sup>1</sup> über die baulichen Massnahmen im Zivilschutz (Schutzbautengesetz, BMG) sowie auf die Verordnung des Bundesrates vom 11. August 1976<sup>2</sup> betreffend Schutzzumfang und Schutzgrad der Zivilschutzbauten,

*erlässt folgende Weisungen:*

Art. 1

Die nachstehenden Technischen Weisungen vom 20. Januar 1994 regeln die Erneuerung von Personenschutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen in Gebäuden, die vor dem 1. April 1967 erstellt wurden. Personenschutzräume wie Schutzräume über 200 Schutzplätze in Tiefgaragen, Schutzräume in Heimen sowie Freifeldschutzräume werden in der TWE für Schutzanlagen und spezielle Schutzräume behandelt.

Art. 2

Diese Weisungen treten am 1. Oktober 1994 in Kraft.

Art. 3

Die provisorischen Technischen Weisungen des Bundesamtes für Zivilschutz vom 16. Dezember 1987 für die Erneuerung von Schutzräumen und Schutzanlagen, Teil 2: Schutzräume bis 200 Schutzplätze, werden aufgehoben.

BUNDESAMT FÜR ZIVILSCHUTZ  
Der Direktor

Paul Thüring

<sup>1</sup>)SR 520.2, MZS 47 28

<sup>2</sup>)SR 520.23, MZS 24 24, 61 40



# VORWORT

Mit den Technischen Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau (TWP 1966 und TWP 1984) bestehen seit der zweiten Hälfte der 60er Jahre technische Normenwerke, nach denen der grösste Teil der modernen Schutzräume für die Bevölkerung erstellt wurde. Die vorliegenden TWE enthalten Anweisungen, wie der wertvolle Bestand an früher erstellten Schutzräumen mit einem begrenzten finanziellen Aufwand auf einen minimal erforderlichen, ausgewogenen Schutz gebracht werden kann.

Die TWE richten sich an öffentliche und private Bauherren, die geeignete ältere Schutzräume erneuern möchten, sowie an Fachleute, die mit der Durchführung der Erneuerung betraut werden. Sie beinhalten die schutztechnische Erneuerung von älteren Schutzräumen, die als erneuerbar eingestuft wurden. Personenschutzräume wie Schutzräume über 200 Schutzplätze in Tiefgaragen, Schutzräume in Heimen sowie Freifeldschutzräume werden in den TWE für Schutzanlagen und spezielle Schutzräume behandelt.

Die vorliegenden Weisungen beschreiben im **Kapitel 1** die Grundlagen für die Auslösung eines Erneuerungsvorhabens, den administrativen Ablauf sowie die Zuständigkeiten.

Die Mindestanforderungen an erneuerte Schutzräume sowie das Vorgehen für die Festlegung der notwendigen Erneuerungsmassnahmen sind im **Kapitel 2** enthalten.

Die technischen Massnahmen, die üblicherweise bei Schutzraumerneuerungen anzuwenden sind, werden im **Kapitel 3** beschrieben.

Die **Anhänge** enthalten Checklisten, Konstruktions- und Bezeichnungshinweise sowie ein ausführliches Beispiel einer Schutzraumerneuerung.

---



---

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>GRUNDLAGEN UND VORGEHEN</b>	<b>9</b>
1.1	Einleitung	9
1.2	Qualitative Einstufung von Schutzräumen	9
1.3	Schutzplatzbedarf	10
1.4	Administrative Hinweise	11
1.41	Genereller zeitlicher Ablauf des Verfahrens, Aufgaben der Beteiligten	11
1.42	Fassungsvermögen des erneuerten Schutzraumes	12
1.43	Verzeichnis der vom Projektverfasser bereitzustellenden Unterlagen	13
<b>2</b>	<b>MINDESTANFORDERUNGEN AN ERNEUERTE SCHUTZRÄUME</b>	<b>15</b>
2.1	Schutzziele	15
2.2	Mindestanforderungen an den Platzbedarf	16
2.3	Mindestanforderungen an Eingang, Schleuse, Notausgänge	16
2.4	Mindestanforderungen an die Schutzraumhülle	18
2.5	Mindestanforderungen an die Abschlüsse	19
2.6	Mindestanforderungen an die Schutzraumbelüftung	20
2.7	Mindestanforderungen an übrige Installationen und Einrichtungen	21
<b>3</b>	<b>ERNEUERUNGSMASSNAHMEN</b>	<b>23</b>
3.1	Planungsgrundlagen	23
3.2	Vorgehen bei Projektierung	23
3.3	Raumgestaltung	24
3.4	Schutzraumhülle, Abschlüsse	25
3.5	Eingang, Schleuse, Notausgänge	30
3.51	Schutzraumeingang, "rote Türen", Selbstbefreiungs- vorrichtung	30
3.52	Einbau einer Gasschleuse	31
3.53	Notausgänge	32
3.6	Schutzraumbelüftung	32
3.7	Übrige Einrichtungen und Installationen im Schutzraum	36
3.71	Schutzraumeinrichtungen (Aborte, Liegestellen)	36
3.72	Wasser, Abwasser	37
3.73	Elektrische Installationen	37
3.74	Schutzraumfremde Leitungen und Apparate	37

---

<b>ANHANG A</b>	<b>CHECKLISTEN</b>	39
A1	Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an "erneuerbare" Schutzräume	40
A2	Bestimmung des Fassungsvermögens (Schutzplattzahl) von Personenschutzräumen	43
A3	Checkliste für die Festlegung und Überprüfung der Erneuerungsmassnahmen	44
A4	Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an "vollwertige" Schutzräume	47
<b>ANHANG B</b>	<b>DETAILANGABEN</b>	51
B1	Verstärkung von Gasschutzdeckeln; Konstruktionsdetails für Verstärkungsbalken	52
B2	Neuer, verstärkter Gasschutzdeckel	53
B3	Benützungshinweise	54
<b>ANHANG C</b>	<b>BEISPIEL EINER SCHUTZRAUMERNEUERUNG</b>	55
<b>ANHANG D</b>	<b>LISTE DER ABKÜRZUNGEN UND BEZEICHNUNGEN</b>	69

---

# 1 GRUNDLAGEN UND VORGEHEN

## 1.1 Einleitung

---

Bereits in den 50er und anfangs der 60er Jahre wurden, insbesondere in Städten und grösseren Ortschaften, Personenschutzräume erstellt. Diese wurden damals nach Richtlinien gebaut, welche die heutigen Anforderungen nicht abdecken. Trotzdem bieten diese Schutzräume in vielen Teilen einen guten Schutz. Unter gewissen Voraussetzungen können solche Schutzräume kostengünstig erneuert werden. Vor allem in städtischen Gebieten, ist es nicht vertretbar, zur Deckung vorhandener Schutzplatzdefizite auf erneuerbare Schutzräume zu verzichten.

Für die Durchführung eines Erneuerungsprojektes müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der Schutzraum muss aufgrund der qualitativen Einstufung (Abschnitt 1.2) als erneuerbar eingestuft sein.
- Der Schutzplatzbedarf muss ausgewiesen sein (Abschnitt 1.3).
- Die Auslösung des Erneuerungsvorhabens muss vorgängig mit der zuständigen Genehmigungsinstanz abgesprochen werden.

## 1.2 Qualitative Einstufung von Schutzräumen

---

Für die zivilschutzmässige Verwendung älterer Schutzräume im Rahmen einer umfassenden Schutzbauplanung ist es notwendig, diese qualitativ und quantitativ zu erfassen. Die vorhandenen Personenschutzräume werden gemäss den Weisungen betreffend die qualitative Einstufung von Schutzräumen des Bundesamtes für Zivilschutz beurteilt und in die Gruppen A, B und C eingeteilt:

- **Gruppe A** umfasst die "**vollwertigen**" **Schutzräume**, die gemäss TWP 1966 und TWP 1984 erstellt oder nach den vorliegenden TWE erneuert wurden.
  - Bei der **Gruppe B**, den "**erneuerbaren**" **Schutzräumen**, handelt es sich um ältere, meist Vor-TWP-Schutzräume, welche den Anforderungen an "erneuerbare" Schutzräume genügen. Sie erfüllen nicht alle Mindestanforderungen, die an "vollwertige" Schutzräume gestellt
-

werden. Sie können aber bei Bedarf nach den vorliegenden Weisungen zu "vollwertigen" Schutzräumen erneuert werden.

- Die **Gruppe C (Räume mit Behelfsschutz)** enthält Räume, die ursprünglich als Schutzraum erstellt wurden. Sie erfüllen die Anforderungen an "erneuerbare" Schutzräume nicht. Eine Erneuerung solcher Räume zu "vollwertigen" Schutzräumen wäre zu aufwendig. Räume mit Behelfsschutz sind solange in der Gruppe C zu belassen, bis für den Schutz der Bevölkerung genügend Schutzräume der Gruppen A und B vorhanden sind.

### 1.3 Schutzplatzbedarf

---

Der Schutzplatzbedarf und das Schutzplatzdefizit in einer Gemeinde sind stets auf dem neuesten Stand zu halten. Dabei sind die Schutzplätze für den Wohnbereich, den Arbeitsbereich sowie für den Pflegebereich getrennt zu erfassen. Zugleich sind sie in die drei **Gruppen A, B oder C** einzustufen.

Bei der Beurteilung des Schutzplatzbedarfes im Hinblick auf mögliche Erneuerungsvorhaben sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Anzahl der ständigen Wohnbevölkerung
  - Vorhandene "vollwertige" Schutzplätze im Wohn-, Arbeits- und Pflegebereich
  - Zukünftige Erstellung von Schutzplätzen durch:
    - Neubautätigkeit mit Auslösung von Pflichtschutzplätzen,
    - Realisierung von zusätzlichen Schutzplätzen durch Erneuerung geeigneter älterer Schutzräume.
-

## 1.4 Administrative Hinweise

### 1.41 Genereller zeitlicher Ablauf des Verfahrens, Aufgaben der Beteiligten

<i>Ablaufphase</i>	<i>Was ist zu tun?</i>	<i>Wo findet man Angaben?</i>	<i>Wer führt durch?</i>
Auslösung eines Erneuerungsprojektes	Feststellung des qualitativen und quantitativen IST-Zustandes von Schutzräumen in der Gemeinde	Weisungen des BZS	ZS-Instanzen der Gemeinde und des Kantons
	Bedarfsnachweis für die Erstellung bzw. Erneuerung von Schutzräumen	TWE/Abschnitt 1.3	ZS-Instanzen der Gemeinde und des Kantons
	Bei Arealbetrachtungen (Baupflicht): Eingabe des Baugesuches an die Gemeinde mit Unterlagen über bestehende Schutzräume	TWE/Abschnitt 1.43	Bauherr bzw. beauftragter Projektverfasser
	Bei freiwilligen Massnahmen: Vorschlag für die Erneuerung eines Schutzraumes	TWE/Abschnitt 1.43	SR-Eigentümer bzw. dessen Vertreter
Vorentscheide	Grundlagenbeschaffung und Augenschein am Objekt, Beurteilen von Raumprogramm und Fassungsvermögen, Überprüfung der Erneuerbarkeit als Voraussetzung für den Entscheid über die Durchführung der Erneuerung	TWE/Abschnitt 2.3	Kanton und SR-Eigentümer / Bauherr bzw. dessen Vertreter
	Entscheid über die Durchführung des Erneuerungsprojektes (Beiträge, Kostenfolge, rechtliche Fragen)		Kanton
	Beauftragung des Projektverfassers für das Erneuerungsprojekt		Bauherr bzw. SR-Eigentümer
Erneuerungsprojektierung	Ausarbeiten des Erneuerungsprojektes	TWE	SR-Eigentümer/ Bauherr bzw. dessen Vertreter (Projektverfasser)
	[Auskunfterteilung bzw. Bereinigung von Unklarheiten während der Projektierungsphase]		[zuständige ZS-Instanz]
	Eingabe der Projektunterlagen zur Genehmigung an die Gemeinde	TWE/Abschnitt 1.43	SR-Eigentümer/Bauherr

<i>Ablaufphase</i>	<i>Was ist zu tun?</i>	<i>Wo findet man Angaben?</i>	<i>Wer führt durch?</i>
Projektgenehmigung	Prüfung der Projektunterlagen Projektgenehmigung und Bekantgabe allfälliger Auflagen	TWE/Anhang A	ZS-Instanzen des Kantons
Bauausführung	Durchführung der Erneuerungs- und Ergänzungsmassnahmen  Überwachung und Koordination der Arbeiten	SR-Genehmigung, TWE/Kapitel 3	Beauftragte Firmen  Bauherr bzw Projektverfasser
Vorbereitung der Schutzraumabnahme	Schriftliche Meldung der Fertigstellung des erneuerten Schutzraumes an die Genehmigungsinstanzen  Bereitstellung der nachgeführten Pläne des Schutzraumes	TWE/Abschnitt 1.43	Bauherr bzw Projektverfasser  Bauherr bzw Projektverfasser
Schutzraumabnahme, Mängelbehebung	Durchführung der Schutzraumabnahme mit Abnahmeprotokoll  Anbringen eines Schildes an gut sichtbarer Stelle im Schutzraum mit Angaben über Fassungsvermögen, Daten der Abnahme und der periodischen Schutzraumkontrollen  Behebung allfälliger Mängel aufgrund der Abnahme. Schriftliche Meldung der Mängelbehebung an Zivilschutzinstanzen. [evtl. Kontrolle der Mängelbehebung]	Genehmigtes Projekt, Abnahmecheckliste    Abnahmeprotokoll	Kanton  Bauherr bzw beauftragte Firma  Bauherr bzw beauftragte Firma  [Kanton, Gemeinde]

### 1.42 Fassungsvermögen des erneuerten Schutzraumes

Die Schutzplattzahl des erneuerten Schutzraumes ist gemäss Anhang A2 dieser Weisungen bereits in der Projektierungsphase bzw mit der Schutzraumeinstufung zu bestimmen und in den Dokumenten des erneuerten Schutzraumes anzugeben.

### 1.43 Verzeichnis der vom Projektverfasser bereitzustellenden Unterlagen

#### *Unterlagen für die Genehmigung von Erneuerungsprojekten:*

Zur Erteilung der Projektgenehmigung sind der Gemeinde die nachstehend beschriebenen Unterlagen einzureichen. Bei der Projektierung sind die Auflagen gemäss Vorentscheid einzuhalten. Die Anzahl der Exemplare wird von der jeweiligen Genehmigungsinstanz bestimmt.

- Vorentscheid der Zivilschutzinstanz für die Erneuerungsprojektierung (Kopie des Schreibens bzw des Einstufungsprotokolls).
- Situation mit farbig eingetragener Lage des Schutzraumes mit Fluchtröhren / Notausstiegen, Angabe des Trümmerbereiches.
- Grundriss und Schnitte 1:50 oder 1:100 des Schutzraumes mit vollständigen Massangaben. Sämtliche Erneuerungsmassnahmen und die Anordnung der Liegestellen müssen daraus ersichtlich sein (Ausführungsdetails 1:50 oder 1:20).
- Druckverlustberechnung, sofern das Lüftungssystem nicht wie bei TWP-Schutzräumen ausgeführt werden kann (z B bei zusätzlichen Luftverteilungen oder drucklosen UeV, Abluftführung über Kanäle).

Im Falle einer Erneuerung bei Arealbetrachtungen sind vorgängig mit der Beurteilung der Schutzraumbaupflicht folgende zusätzliche Unterlagen beizulegen:

Unterlagen gemäss TWP 1984 ergänzt mit

- Grundriss- und Schnittplänen des zu erneuernden Schutzraumes.
- Situationsplan mit Standort des zu erneuernden Schutzraumes.
- Berechnung des Fassungsvermögens des zu erneuernden Schutzraumes nach Beiblatt Anhang A2.
- Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an "erneuerbare" Schutzräume gemäss Anhang A1 oder der definitive Einstufungsentscheid.

#### *Unterlagen für die Schutzraumabnahme:*

Zur Abnahme des erneuerten Schutzraumes sind folgende Unterlagen vorzulegen:

- Vollständige Unterlagen des genehmigten Projektes.
- Nachgeführter Plansatz des erneuerten Schutzraumes.
- Beschreibung besonderer Massnahmen für die Umstellung des Schutzraumes von normaler Nutzung auf Schutzraumbetrieb (solche Massnahmen sind auf Schildern im Schutzraum dauerhaft anzuschlagen).



## 2 MINDESTANFORDERUNGEN AN ERNEUERTE SCHUTZ-RÄUME

### 2.1 Schutzziele

"Vollwertige" Schutzräume für die Bevölkerung bieten einen hohen, aber keinen absoluten Schutz gegen

- die grossflächigen Wirkungen von atomaren und chemischen Waffen,
- die Nahwirkungen von konventionellen Waffen,
- gewisse Katastrophenereignisse, wie z B Verstrahlungen bei Kernkraftwerkunfällen.

Als Schutzziele ergeben sich daraus

- eine geschlossene, weitgehend unterirdische, dichte Schutzraumhülle mit entsprechenden Abschlüssen,
- eine genügende Schutzraumbelüftung zur Sicherstellung des C-Schutzes und eines längeren Aufenthaltes im Schutzraum.

Entscheidend für die hohe Wirksamkeit des Schutzes der Bevölkerung ist nicht ein hoher Schutzgrad einzelner Schutzräume, sondern

- flächendeckend genügend Schutzräume im Sinne "Jedem Einwohner der Schweiz einen Schutzplatz",
- die bauliche und organisatorische Bereitschaft für einen Ernstfall (Ermöglichung des rechtzeitigen Bezuges),
- ein umfassender Schutz gegen alle oben erwähnten Wirkungen.

Die Erfüllung der Mindestanforderungen kann anhand einer detaillierten Checkliste (siehe Anhang A4) einfach überprüft werden bezüglich

- Schutzraumhülle
- Abschlüsse
- Schutzraumeingang und Notausgänge
- Schutzraumbelüftung
- übrige Installationen und Einrichtungen
- Benutzbarkeit als Schutzraum
- Hinweise zu gefahrentechnischen Kriterien (Standort).

## 2.2 Mindestanforderungen an den Platzbedarf

Die Mindestanforderungen für erneuerte (vollwertige) Schutzräume lauten:  
(diese Angaben gelten für Personenschutzräume bis 200 Schutzplätze in Gebäuden)

- **Platzbedarf pro Schutzplatz** (Aufenthalts- und Liegebereiche):
  - Grundrissfläche 1.0 m<sup>2</sup>
  - Rauminhalt (inkl Volumen von VA und Abortbereichen) 2.5 m<sup>3</sup>
  
- **zusätzlicher Platzbedarf** für:
  - Grundrissfläche pro Ventilationsaggregat (VA) 1.0 m<sup>2</sup>
  - Grundrissfläche für Aborte:
    - . SR bis 30 SP 0 m<sup>2</sup>
    - . SR 31 bis 60 SP 2 m<sup>2</sup>
    - . SR 61 bis 90 SP 3 m<sup>2</sup>
    - . SR 91 bis 100 SP 4 m<sup>2</sup>
  - Grundrissfläche für separate Toilettenräume:
    - . SR 101 bis 120 SP 7 m<sup>2</sup>
    - . SR 121 bis 150 SP 9 m<sup>2</sup>
    - . SR 151 bis 180 SP 11 m<sup>2</sup>
    - . SR 181 bis 200 SP 13 m<sup>2</sup>
  
- **Platzbedarf für Schleusen:**

	minimale Bodenfläche	maximales Volumen
- SR 51 bis 75 SP	2.5 m <sup>2</sup>	12 m <sup>3</sup>
- SR 76 bis 100 SP	3.5 m <sup>2</sup>	15 m <sup>3</sup>
- SR 101 bis 150 SP	5.0 m <sup>2</sup>	30 m <sup>3</sup>
- SR 151 bis 200 SP	5.0 m <sup>2</sup>	40 m <sup>3</sup>

## 2.3 Mindestanforderungen an Eingang, Schleuse, Notausgänge

### Schutzraumeingang:

Pro Schutzraum bis 200 SP darf nur 1 Schutzraumeingang im Belegungsfall benutzt werden.

### Schleuse:

Die Schleuse hat die Funktion einer Gasschleuse zu erfüllen. Die Funktion als Druckschleuse ist für erneuerte Schutzräume nicht erforderlich. Die im Abschnitt 2.2 vorgeschriebenen Schleusenvolumen dürfen nicht überschritten werden. Die gesamte Abluft des Schutzraumes muss über die Schleuse abströmen. Schleusen dürfen für einen Schleusenbetrieb nur 2 Türen aufweisen.

**Anzahl Notausgänge:**

<i>Schutzraumgrösse</i>	<i>Mindestanzahl von Notausgängen</i>	
	<i>trümmerfreie Notausgänge: Fluchtröhre (FR) bzw. Notausstieg (NA) oder Fluchtkamin (FK)</i>	<i>im Trümmerbereich endende Notausgänge: Notausstieg (NA)</i>
bis 13 SP	-	1
14 bis 50 SP oder	1 -	- 2
51 bis 100 SP	1	1
über 100 SP oder	2 1	- 2

In speziellen Fällen (z B in städtischen Gebieten) entscheidet die zuständige kantonale Instanz über erforderliche Massnahmen. Zusätzliche Anforderungen an Notausgänge:

- Notausgänge müssen kriechend benützt werden können.
- Die Abdeckung des Ausstiegsschachtes (Schachtdeckel, Gitterrost) muss ohne Spezialwerkzeuge wegnehmbar sein. Ihre Tragfähigkeit und Beschaffenheit muss standort- und funktionsgerecht ausgelegt sein (Radlasten, Fussgänger, Kulturland/Garten, Luftansaugung, usw).
- "Fallroste" sind aus Sicherheitsgründen nicht zulässig. Sie sind zu ~~er~~setzen.
- Ausstiegsschächte bzw Zugänge zu Ausstiegsöffnungen mit mehr als 1.5 m Höhendifferenz müssen eine fest eingebaute Steighilfe aufweisen (Leiter, Steigbügel). Schächte mit mehr als 4.5 m Höhe müssen mit Zwischenpodest oder speziellen Sicherheitsmassnahmen gemäss SUVA versehen sein.
- Notausgänge müssen entwässert sein.

## 2.4 Mindestanforderungen an die Schutzraumhülle

Die Mindestanforderungen an die Schutzraumhülle sind, nach Bauteil und Lage geordnet, in Form von Angaben über Konstruktionsmaterial und Konstruktionsdicke festgelegt:

<i>Bauteil</i>	<i>Standort, Lage, Eigenschaften des Bauteils</i>	<i>Konstruktionsmaterial des Bauteils</i>	<i>Mindestdicke h [mm]</i>
<b>Schutzraumdecke</b>	In Gebäuden mit mindestens einer Betondecke über dem Schutzraum und kleiner Brandbelastung <sup>2)</sup>	Stahlbeton <sup>1)</sup>	250
	In Gebäuden mit mindestens einer Betondecke über dem Schutzraum und mit grösseren Öffnungen <sup>3)</sup> im Erdgeschoss Kleine Brandbelastung <sup>2)</sup>	Stahlbeton <sup>1)</sup>	350
	In Gebäuden ohne zusätzliche Betondecke über dem Schutzraum	Stahlbeton <sup>1)</sup>	400
	In Gebäuden mit grosser Brandbelastung <sup>2)</sup>	Stahlbeton <sup>1)</sup>	400
<b>Schutzraumaussenwand gegen das Terrain</b>	Aussenwand voll erdberührt	Stahlbeton	250
	Aussenwand voll erdberührt bis max. 1.0 m luftberührt	Beton unbewehrt oder bewehrt	400
	Aussenwand 1.0 m bis 1.5 m luftberührt <sup>4)</sup>	Beton unbewehrt oder bewehrt	500
	Aussenwand mehr als 1.5 m luftberührt <sup>4)</sup>	Beton leicht bewehrt	700
<b>Schutzraumaussenwand gegen Vorräume</b>	Wände grösser als 10 m <sup>2</sup> gegen ungeschützte Vorräume und äussere Schleusenwände	Stahlbeton Beton leicht bewehrt Beton unbewehrt	250 350 500
	Sofern Wandfläche kleiner als 10 m <sup>2</sup>	Beton unbewehrt	250
<b>Zwischenwände</b>	Wände innerhalb Schutzraum und Schleuseninnenwände	Beton unbewehrt	250
		Beton bewehrt	200
<b>Schutzraumboden</b>	Durchgehender Boden in allen Schutzraumabteilen	Beton	50

- 1) Bodenbeläge, Überbeton, usw direkt auf der Stahlbetonkonstruktion dürfen entsprechend ihrer äquivalenten Betondicke berücksichtigt werden. Bewehrungsgchalt min. 0.10% in jeder Richtung (dicke Teile > 0.05%)  
2) Brandbelastung gemäss Definition in TWP 1984, Ziffer 4.3  
3) grosser Öffnungsanteil (F > 30%) gemäss Definition in TWP 1984, Ziffer 4.22  
4) dünnere, freistehende Aussenwände können ggf durch Erdanschüttung verbessert werden

Eindeutig erkennbare konstruktive Schwachstellen in der Tragkonstruktion, z B wegen Einzelstützen, einspringenden Ecken, usw, welche bei Berücksichtigung der oben erwähnten Mindestanforderungen vorhanden sind, sind den zuständigen Zivilschutzinstanzen bekannt zu geben. Diese entscheiden über allfällige Massnahmen.

## 2.5 Mindestanforderungen an die Abschlüsse

---

### **Türen in der Schutzraumhülle:**

Folgende Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Türen aus Stahlbeton, mindestens 150 mm dick oder Stahltüre "5000 kg/m<sup>2</sup>" (Holztüren sind unzulässig).
- Abschlüsse mit BZS- oder A+L- Zulassung.
- Abschlüsse gängig bezüglich Verschiessen, Öffnen und Drehen (mind. 90 Grad), im geschlossenen Zustand dicht (Gummidichtung eingesetzt und intakt).

### **Türen in Schleuseninnenwänden:**

Diese Abschlüsse müssen mindestens die Funktion "Gasschleusenbetrieb" erfüllen können. Zu diesem Zweck müssen gut dichtende Türen (z B Holztüre) mit umlaufender Dichtung vorhanden sein.

### **"Rote Türen":**

"Rote Türen" sind Abschlüsse in der Schutzraumhülle (mit den oben erwähnten Anforderungen), welche im Belegungsfall nicht benützt werden dürfen. Sie sind beidseitig gut sichtbar und dauerhaft mit einem Schild "IM BELEGUNGSFALL GESCHLOSSEN" zu kennzeichnen und müssen vom Schutzraum her abschliessbar sein, z B mit Vorhängeschloss.

### **Deckel für Notausgänge:**

Deckel in der Schutzraumhülle dienen als Notausgangsöffnungen oder zum Abschluss von im Normalfall genutzten Öffnungen (z B Abluftöffnung). Es müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder Stahlblechdeckel "2000 kg/m<sup>2</sup>", im folgenden auch Gasschutzdeckel (GD) genannt. (Holzdeckel sind unzulässig).
  - Gasschutzdeckel (GD) müssen zusätzlich verstärkt sein (vgl Abschnitt 3.4).
  - Deckel mit BZS- oder A+L- Zulassung.
  - Deckel dicht schliessend (Gummidichtung eingesetzt und intakt) und gängig (Öffnungswinkel mind. 90 Grad).
  - Zusätzlicher Splitter- und Strahlenschutz durch vorgelagerte Betonelemente für exponierte Stahlblechdeckel (vgl Abschnitt 3.4).
-

***Abschlüsse in Zwischenwänden:***

An Türen innerhalb des Schutzraumes werden keine Mindestanforderungen gestellt.

**2.6 Mindestanforderungen an die Schutzraumbelüftung**

Die künstlichen Belüftungseinrichtungen im Schutzraum müssen folgenden Anforderungen genügen:

- Minimale Luftmengen: Filterbetrieb 3 m<sup>3</sup>/h und Schutzplatz  
Frischlufbetrieb 6 m<sup>3</sup>/h und Schutzplatz
- Bei zweigeschossigen Schutzräumen müssen die minimalen Luftmengen um je 50% erhöht werden.
- Die minimale Luftmenge muss mit Handbetrieb gewährleistet sein.
  - Der Raumüberdruck muss bei Filterbetrieb mindestens 50 Pa (5 mm WS) betragen.
  - Explosionsschutzventil (ESV) und Vorfilter (VF) mit BZS-Zulassung müssen in der Ansaugleitung an der Schutzraumhülle vorhanden sein oder ESV/VF können in einer Vorfilterkammer angeordnet sein.
  - Ventilationsaggregat (VA) und Gasfilter (GF) müssen eine BZS-Zulassung aufweisen.
  - Der Gasfilter muss plombiert sein und die Filtergrösse GF 150, GF 75, GF 40 oder GF 20 aufweisen.
  - Die Schutzraumabluft muss beim Eingangsbereich über UeV/ESV nach aussen führen. Bei Gasschleusen können an der Schleuseninnenwand drucklose UeV angeordnet sein. Dies gilt auch beim Eintritt von Abluft in Abluftleitungen zur Schleuse.  
Bei vorhandener Druckschleuse sind aussen auch nur ESV möglich, sofern zwischen Schleuse und Schutzraum ein UeV/ESV vorhanden ist.
  - Die Zuleitung zum GF muss gasdicht sein. Das flexible Leitungsstück mit Kupplung muss an den GF angeschlossen werden können.
  - Alle neu eingebauten Belüftungskomponenten müssen mit BZS-zugelassenen Dübeln befestigt sein.
  - Luftfassungen (LF) aus Fluchtröhre oder Notausstiegschacht.  
Auch zulässig sind:
    - LF in Stahlbetonfassaden und
    - LF in Stahlrohrkonstruktion an Stahlbetonbauteile verankert.
- Die Luftansaugstellen müssen mindestens 0.5 m über Terrain oder über Schachtboden liegen.  
(Luftfassungen in Mauerwerksfassaden sind nicht zulässig).

---

## 2.7 Mindestanforderungen an übrige Installationen und Einrichtungen

---

### **Aborte und Toilettenräume:**

Die Abortbereiche sind in der Regel bei den Abluftöffnungen in der Nähe des Schutzraumeinganges angeordnet. Vorhandene Toilettenanlagen und "Reinigungs-" oder "Entgiftungsräume" können am bestehenden Ort als Aborträume mit separater Abluftführung zum Eingang verwendet werden. Für die Bestimmung des Fassungsvermögens ist der Platzbedarf gemäss Abschnitt 2.2 massgebend.

Für je 30 Schutzplätze ist 1 Abort (Trockenabortausrüstung mit BZS-Zulassung) erforderlich.

### **Wasser / Abwasser:**

Ein Wasser- und/oder Abwasseranschluss ist im Schutzraum nicht erforderlich. Vorhandene Abwasseranschlüsse und Bodenabläufe müssen einen Siphon aufweisen. Schachtdeckel für Kontrollschächte, Fäkaliengruben usw müssen gasdicht verschliessen.

### **Zivilschutzfremde Leitungen im Schutzraum:**

- Wasser- und Heizleitungen (bis Ø 2" und bis 100°C) sind gestattet. Rohrdurchführungen durch die Schutzraumhülle müssen gasdicht und druckfest sein. Diese Leitungen müssen ausserhalb des Schutzraumes abgestellt werden können (z B an der Verteilbatterie).
- Abwasserleitungen aus oberen Geschossen sind gestattet, sofern sie einbetoniert sind oder die Rohre einen Nenndruck von mind 2.5 bar aufweisen und nicht sprödebrüchig sind. Leitungsdurchführungen durch die Schutzraumhülle müssen gasdicht und druckfest sein.
- Gasleitungen, Dampfleitungen, Benzin- und Chemikalienleitungen im Schutzraum sind unzulässig.
- Brennstofftanks, im oder über dem Schutzraum, sind unzulässig. Tanks direkt neben dem Schutzraum müssen durch eine 400 mm dicke Betonwand getrennt sein.

### **Befestigungen im Schutzraum:**

Technische Einrichtungen, Installationen, Leitungen usw, welche im Belegungsfall im Schutzraum verbleiben, müssen robust befestigt sein (z B keine Pendelaufhängungen). Frei aufgestellte Möblierungen müssen als Erschütterungsschutz einen minimalen Bewegungsraum aufweisen und standsicher sein.

### **Zivilschutzfremde Nutzung und Betriebsbereitschaft des Schutzraumes:**

Die Friedensnutzung bzw deren Einrichtungen und Installationen dürfen die Nutzung als Schutzraum nicht beeinträchtigen. Für spezielle Umstellungen von Friedens- zu Schutzraumnutzung müssen entsprechende Anleitungen und Werkzeuge im Schutzraum vorhanden sein.

Der Schutzraum muss jederzeit innert maximal 24 Stunden für den Zivilschutz nutzbar gemacht werden können.

---



# 3 ERNEUERUNGS- MASSNAHMEN

## 3.1 Planungsgrundlagen

---

Zur Durchführung des Erneuerungsprojektes nach diesen Weisungen und den übrigen Vorgaben (qualitative Einstufung, Bedarfsnachweis) sind durch Augenschein am Objekt auch folgende Planungsunterlagen zu überprüfen oder zu ergänzen:

- Grundriss- und Schnittpläne des bestehenden Schutzraumes mit
  - Raum- und Türabmessungen.
  - Angaben über SR-Hülle, Einrichtungen (Lage, Fabrikat/Typ, Funktion, Dichtungen, Befestigung), Abschlüsse, Türen, Trennwände, Raumbelichtung, Schalter, Steckdosen, usw.
- Gebäude und Terrain rings um den Schutzraum mit Anordnung des Zuges und der Notausgänge.
- Abklärungen bezüglich bisherige und neu vorgesehene zivilschutzfremde Nutzung mit dem Eigentümer.

Beim Augenschein am Objekt und aufgrund der vorhandenen Planunterlagen des bestehenden Bauwerkes ist vor dem eigentlichen Beginn der Erneuerungsprojektierung die vorgegebene qualitative Einstufung des Schutzraumes (Gruppe B) zu überprüfen. Dies ist anhand der Checkliste gemäss Anhang A1 detailliert durchzuführen. Falls sich aufgrund dieser Überprüfung eine begründete Änderung der Einstufung des bestehenden Schutzraumes aufdrängt, ist dies der Genehmigungsinstanz zu melden.

Grössere Schutzräume unter Gebäuden sind in zwei eigenständige Schutzräume von max. je 200 Schutzplätzen aufzuteilen. Sofern dies nicht möglich ist, sind Schutzräume mit mehr als 200 Schutzplätzen nach den TWE für Schutzanlagen und spezielle Schutzräume zu erneuern.

## 3.2 Vorgehen bei Projektierung

---

Bei der Projektierung der Erneuerung soll anhand der *Checkliste für die Festlegung und Überprüfung der Erneuerungsmassnahmen* (vgl. Anhang A3) vorgegangen werden. Die Liste dient auch zur Überprüfung des eingereichten Projektes.

---

In dieser Checkliste sind ablaufmässig die Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte mit Hinweisen zu Detailangaben in den TWE aufgelistet, welche üblicherweise bei Erneuerungsprojekten vorkommen können. In einer Hinweiskolonne können spezielle Bemerkungen und Festlegungen zum konkret bearbeiteten Objekt festgehalten werden.

Falls in speziellen Fällen der zu erneuernde Schutzraum in wesentlichen Punkten von den Vorgaben, Annahmen und Festlegungen gemäss Kapitel 2 und 3 sowie Anhang der TWE abweicht, sind Erneuerungsvorschläge vorgängig mit der Genehmigungsinstanz zu besprechen.

### 3.3 Raumgestaltung

---

Die Schutzraumeinrichtungen sind gemäss den Anforderungen im Abschnitt 2.2 auszulegen.

Die Schleuse wird in älteren Schutzräumen vielfach durch einen relativ grossen Vorraum (Gang) gebildet, der die angrenzenden Schutzraumabteile erschliesst. Bei einer Anpassung der Schleuse ist folgendes zu beachten:

- Es sind nur zwei begehbare Abschlusstüren für Schleusenbetrieb vorzusehen. Weitere Abschlüsse in der Schleuse sind als "rote Türen" auszubilden oder definitiv zu verschliessen.
- Die Schleusengrösse darf das maximal vorgegebene Volumen gemäss Abschnitt 2.2 nicht überschreiten; andernfalls ist die Schleuse mit einer Abtrennung gemäss Abschnitt 3.5 zu verkleinern.

"Reinigungs-" oder "Entgiftungsräume" älterer Schutzräume können für den Toilettenbereich oder als Liege-/Aufenthaltsraum verwendet werden. Bei der Anpassung der Toilettenräume bzw Aborte sind die im Abschnitt 2.7 erwähnten Anforderungen einzuhalten.

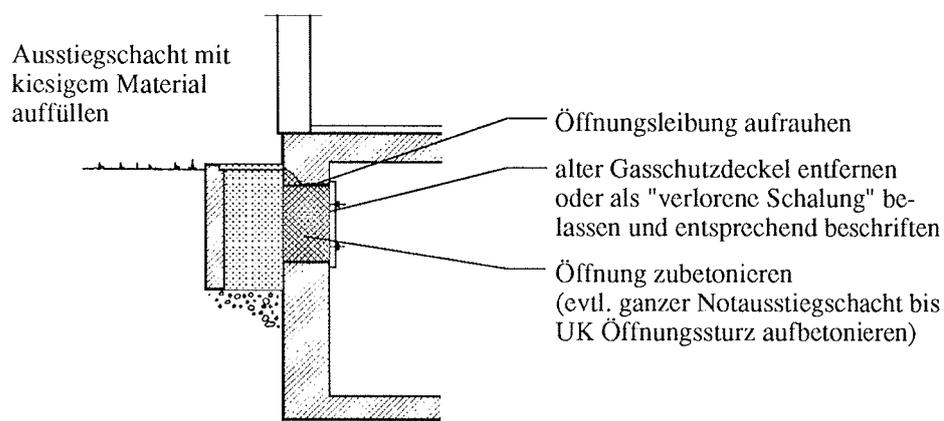
Ergibt die Überprüfung der Anzahl Notausgänge gemäss den Mindestanforderungen in Abschnitt 2.3 überzählige Notausgänge, so müssen diese auch den Anforderungen der Abschnitte 2.3 und 2.5 entsprechen. Falls die zivilschutzfremde Nutzung es erlaubt, sind überzählige, schutztechnisch schlecht gelegene Notausstiege aufzuheben (z B zubetonieren).

---

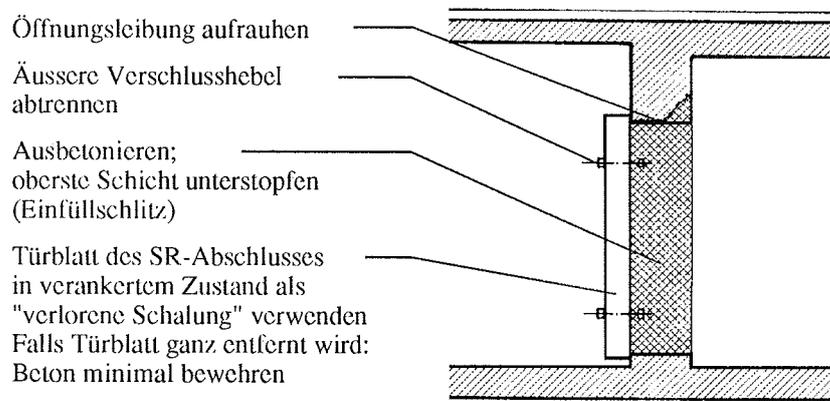
### 3.4 Schutzraumhülle, Abschlüsse

Die Schutzraumhülle und deren Abschlüsse müssen die Mindestanforderungen gemäss Abschnitten 2.4 und 2.5 erfüllen. Erneuerbare Schutzräume sind so ausgelegt, dass diese Anforderungen ohne aufwendige Verstärkungen wesentlicher Bauteile (Decke, Wände) erfüllt sind. Es müssen nur einzelne örtliche Schwachstellen in der Schutzraumhülle durch bauliche Massnahmen beseitigt oder angepasst werden. Im folgenden werden häufig vorkommende Beispiele solcher Massnahmen mit möglichen konstruktiven Lösungen aufgezeigt.

- **Massives Verschliessen überzähliger Öffnungen mit grösserem Querschnitt durch Ausbetonieren:**



Figur 3.4-1 Massives Verschliessen von Notausstiegsöffnungen



Figur 3.4-2 Massives Verschliessen nicht mehr benötigter Türöffnungen in der Schutzraumhülle bzw im Schleusenbereich

- **Dichtes Verschliessen kleinerer Öffnungen mit Stahlplatten**

(bis Querschnitt  $F = 1'600 \text{ cm}^2$ ): Solche Öffnungen können u a sein:

- nicht mehr benötigte Luftfassungen (Ansaugleitungen)
- Abluftöffnungen
- alte Leitungsdurchführungen.

Die Armaturen bei nicht mehr benötigten Durchführungen sind im Bereich der Schutzraumhülle zu entfernen. Das Öffnungsloch ist mit einer Stahlplatte dicht zu verschliessen. Die Stahlplatte wird in der Regel auf der Schutzraumseite befestigt. Der Hohlraum der Öffnung kann mit einer Masse (z B Beton, Mörtel, Sand) gefüllt werden. Die feuerverzinkte Stahlplatte ( $t = 6 \text{ mm}$ ) wird über der Öffnung horizontal oder diagonal (je nach Öffnungsform) mit 4 Dübeln verankert. Zur Abdichtung zwischen Platte und Betonwand ist eine geeignete, dauerplastische Dichtungsmasse (z B wie für ESV/VF) zu verwenden.

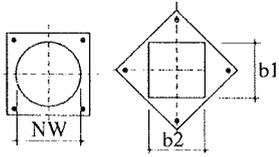
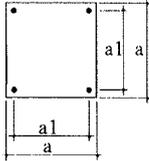
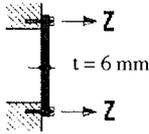
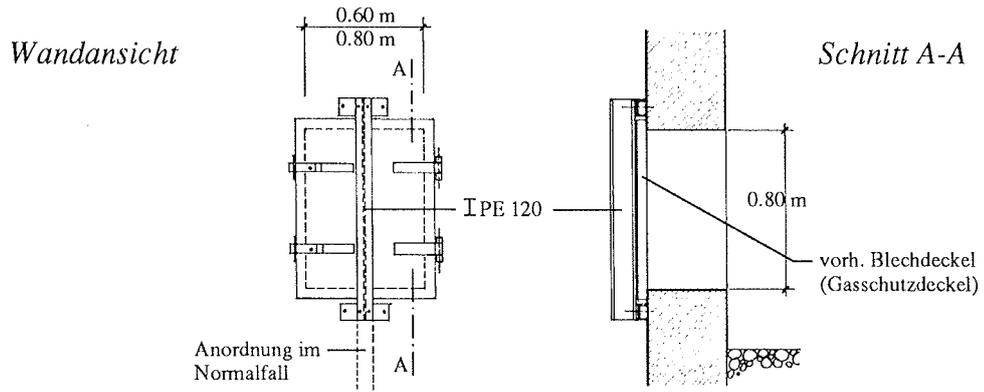
<b>Öffnungsgrösse rund oder rechteckig [mm]</b> <i>Öffnungsform:</i>	<b>Grösse der Stahlplatte (feuerverzinkt) [mm]</b> <i>Stahlplattengeometrie:</i>	<b>minimal erforderliche Last Z pro Dübel [kN]</b> <i>BZS-zugelassene Dübel verwenden</i>
		
bis NW 150 bzw $b_1, b_2 < 150$	$a = 240$ $a_1 = 190$	4 Dübel à je 1.0 kN
bis NW 300 bzw $b_1, b_2 < 250$	$a = 380$ $a_1 = 310$	4 Dübel à je 2.0 kN
bis NW 500 bzw $b_1, b_2 < 400$	$a = 580$ $a_1 = 480$	4 Dübel à je 4.0 kN

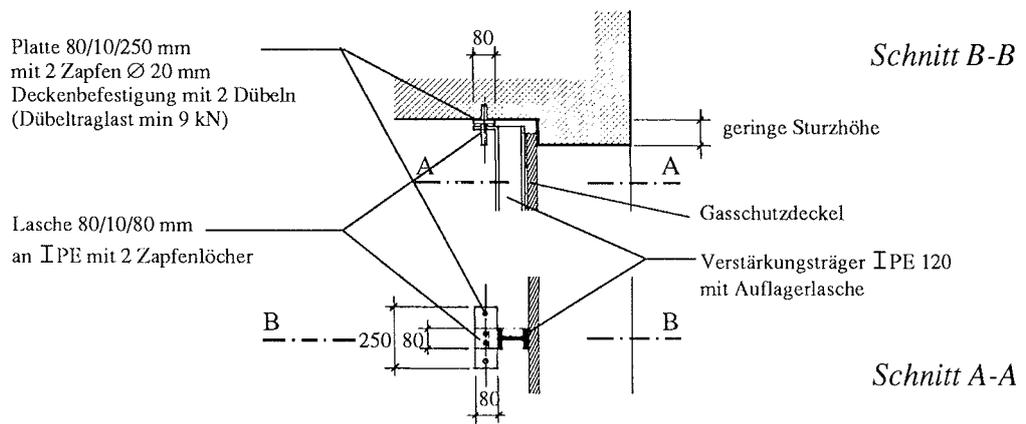
Tabelle 3.4-3 Richtwerte für die Abmessungen der Stahlplatten

- **Verstärkung von Gasschutzdeckeln (GD) bei Notausstiegsöffnungen und Mauerdurchbrüchen:**

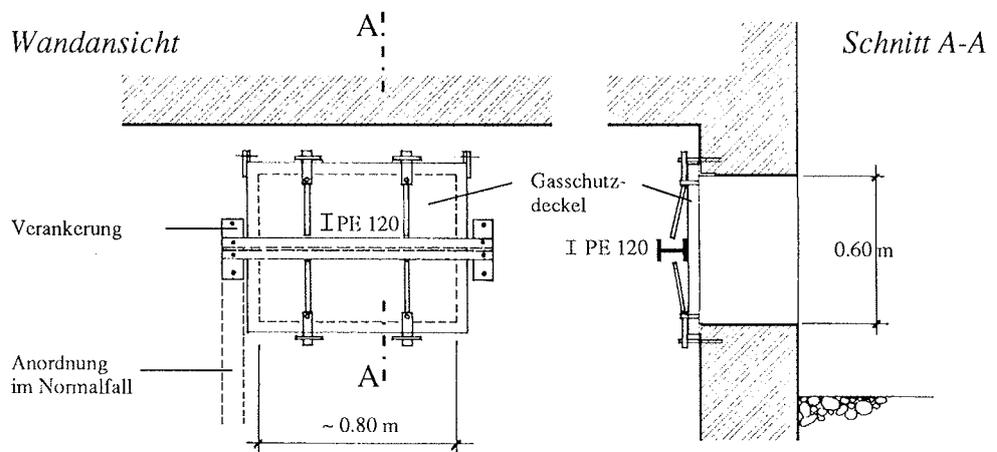
Öffnungen in der Schutzraumhülle mit innen angeschlagenen, bestehenden Gasschutzdeckeln sind gegen Druckbelastungen zu verstärken. Der GD wird mit einem Verstärkungsbalken in Deckelmitte zusätzlich abgestützt und mit Dübeln in der Schutzraumwand verankert. In den folgenden Figuren sind typische Anordnungsbeispiele dargestellt. Konstruktionsdetails für den Verstärkungsbalken sind im Anhang B1 ersichtlich.



Figur 3.4-4 Deckel mit vertikaler Bandung  
Verstärkung mit vertikalem Querbalken

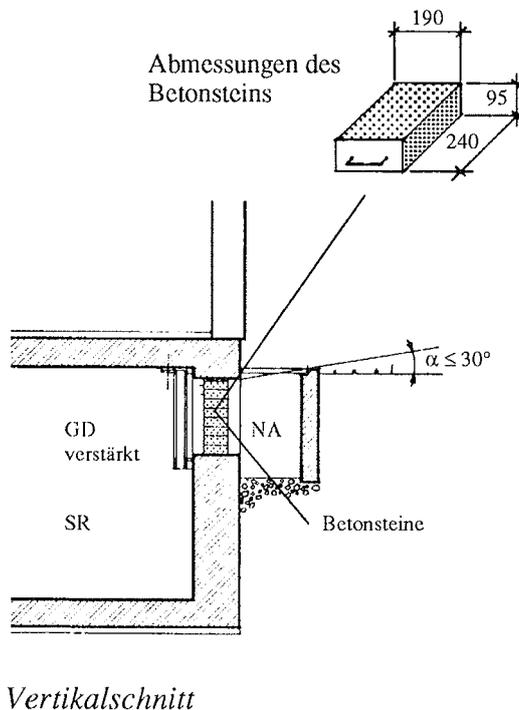


Figur 3.4-5 Detail zu Figur 3.4-4 für Deckel mit geringer Sturzhöhe



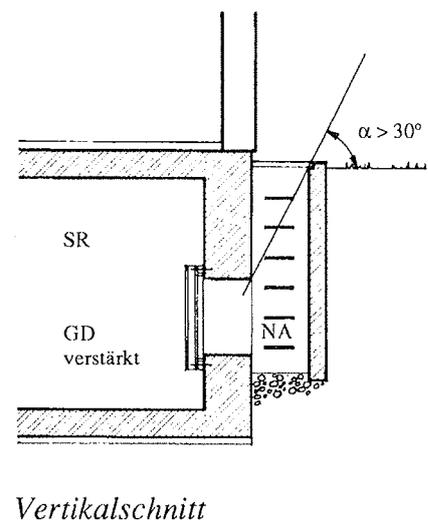
Figur 3.4-6 Deckel mit horizontaler Bandung  
Verstärkung mit horizontalem Querbalken

- Deckel für nachträglich zu erstellende Notausgangsöffnungen:**  
(gilt ausschliesslich nur für Erneuerungen gemäss TWE)  
Muss ein Notausgang nachträglich erstellt werden, so ist ein neuer verstärkter Stahlblechdeckel einzubauen. Eine Konstruktionsmöglichkeit ist im Anhang B2 dargestellt.  
Der Einbau von Panzerdeckeln in bestehende Betonwände soll bei Erneuerungen gemäss TWE aus Kostengründen nur ausnahmsweise durchgeführt werden.
- Zusätzlicher Splitter- und Strahlenschutz exponierter Notausgangsöffnungen (über oder wenig unter Terrain):**  
Die Abschirmung ist mittels Betonlamellen (Teil des bestehenden Deckels) in der Öffnungsleibung einzubauen. Falls solche Elemente nicht vorhanden sind, kann dieser Schutz mit vorfabrizierten Betonsteinen ausgeführt werden. Die Dicke dieses Schutzes soll mehr als 200 mm betragen.  
Dabei ist die Anordnung allfälliger Ansaugöffnungen (LF) in der Öffnungsleibung zu beachten. Die Luftansaugung muss auch mit eingebauten Betonsteinen gewährleistet sein.



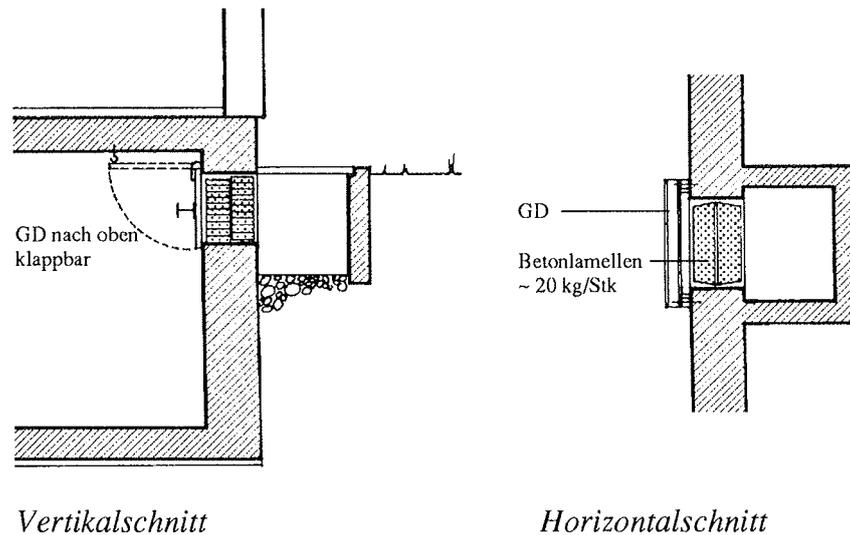
Figur 3.4-7

Hochliegender GD:  
Zusätzlicher Splitter- und Strahlenschutz beim exponierten NA-Deckel ( $\alpha \leq 30^\circ$ )



Figur 3.4-8

Tiefliegender GD:  
Kein zusätzlicher Schutz erforderlich ( $\alpha > 30^\circ$ )



Figur 3.4-9 Einbauhinweise für spezielle Notausstiege mit Betonlamellen [gilt nur für NA, wo Betonlamellen bereits vorhanden sind]

- **Schutzraumabschlüsse in der Schutzraumhülle und bei Schleusen:**

Die Abschlüsse sind auf Dichtigkeit und Funktionstüchtigkeit zu prüfen. Korrosionsschäden sind zu beheben. Spezielle Dichtungsprofile für ältere Abschlüsse können in der Regel noch beschafft werden.

Schutzraumabschlüsse mit wegnehmbarer Schwelle sind auf Vollständigkeit (inkl Schrauben) und Versetzbarkeit zu kontrollieren. Bei geschlossener Türe muss auch der Schwellenbereich dicht sein.

Ein Ersatz bestehender Abschlüsse durch neue Schutzraumabschlüsse (PT, PD) ist aufwendig und bei Erneuerungen gemäss TWE meistens nicht erforderlich.

- **Ersatz vorhandener Mauerwerkswände im Schutzraum:**

In älteren Schutzräumen wurden vereinzelt Lasten aus darüberliegenden Geschossen über Kalksandsteinwände abgetragen. Solche erschütterungsempfindliche Mauerwerksbauteile sind durch minimal bewehrte Betonwandteile zu ersetzen ( $h_{\min} = 200 \text{ mm}$ ). Anstelle nichttragender Mauerwerkswände sind Leichttrennwände vorzusehen, sofern eine Raumunterteilung noch notwendig ist.

- **Betonboden im Schutzraum:**

Ist kein durchgehender Betonboden vorhanden, so ist eine minimal bewehrte Betonplatte von mindestens 50 mm Dicke einzubauen. Im Bereich von Dübelbefestigungen (z B bei Gasfilter) muss die minimale Dicke 150 mm betragen.

### 3.5 Eingang, Schleuse, Notausgänge

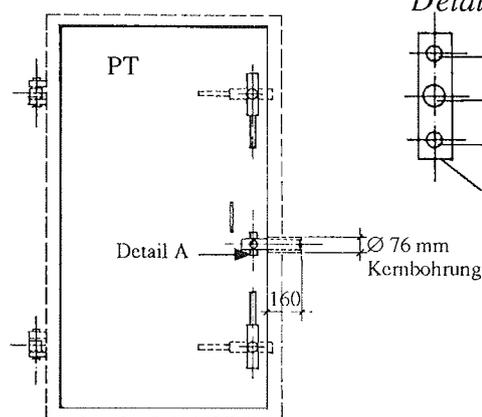
#### 3.51 Schutzraumeingang, "rote Türen", Selbstbefreiungsvorrichtung

Zusätzlich vorhandene Abschlüsse in der Schutzraumhülle nebst dem Schutzraumeingang sind gemäss Abschnitt 2.5 als "rote Türen" auszubilden oder allenfalls massiv zu verschliessen.

Die Panzertüre beim Schutzraumeingang muss mit einer **Selbstbefreiungsvorrichtung** versehen sein. Bei älteren Schutzräumen ohne diese Einrichtung ist diese Selbstbefreiungsvorrichtung nach folgendem Prinzip nachzurüsten:

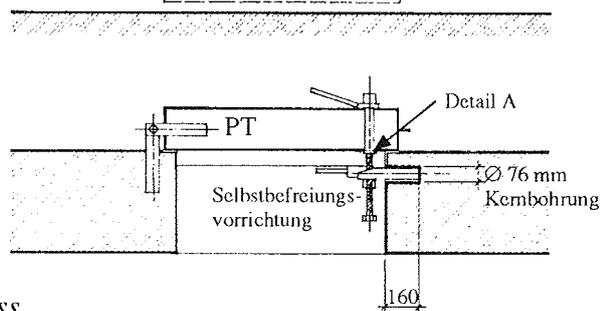
- Es kann die gleiche Selbstbefreiungsvorrichtung mit 4-Kant-Rohr, Spindelschraube, Schraubenschlüssel und Aufhängevorrichtung wie für neue PT verwendet werden.
- Als Auflager in der Türleibung wird ein Loch mittels Kernbohrung erstellt. Dieses kann etwa in gleicher Position wie die Auflagerhülse bei neuen PT angesetzt werden. Figur 3.5-1 zeigt die Anordnung einer nachgerüsteten Selbstbefreiungsvorrichtung.

*Ansicht aus  
Schutzraum*



*Detail A: Auflagerlasche*

- Dübel M8 in PT
- Loch  $\varnothing$  15 mm
- Dübel M8 in PT
- Flacheisen  
Querschnitt 25/10 mm  
L = 100 mm



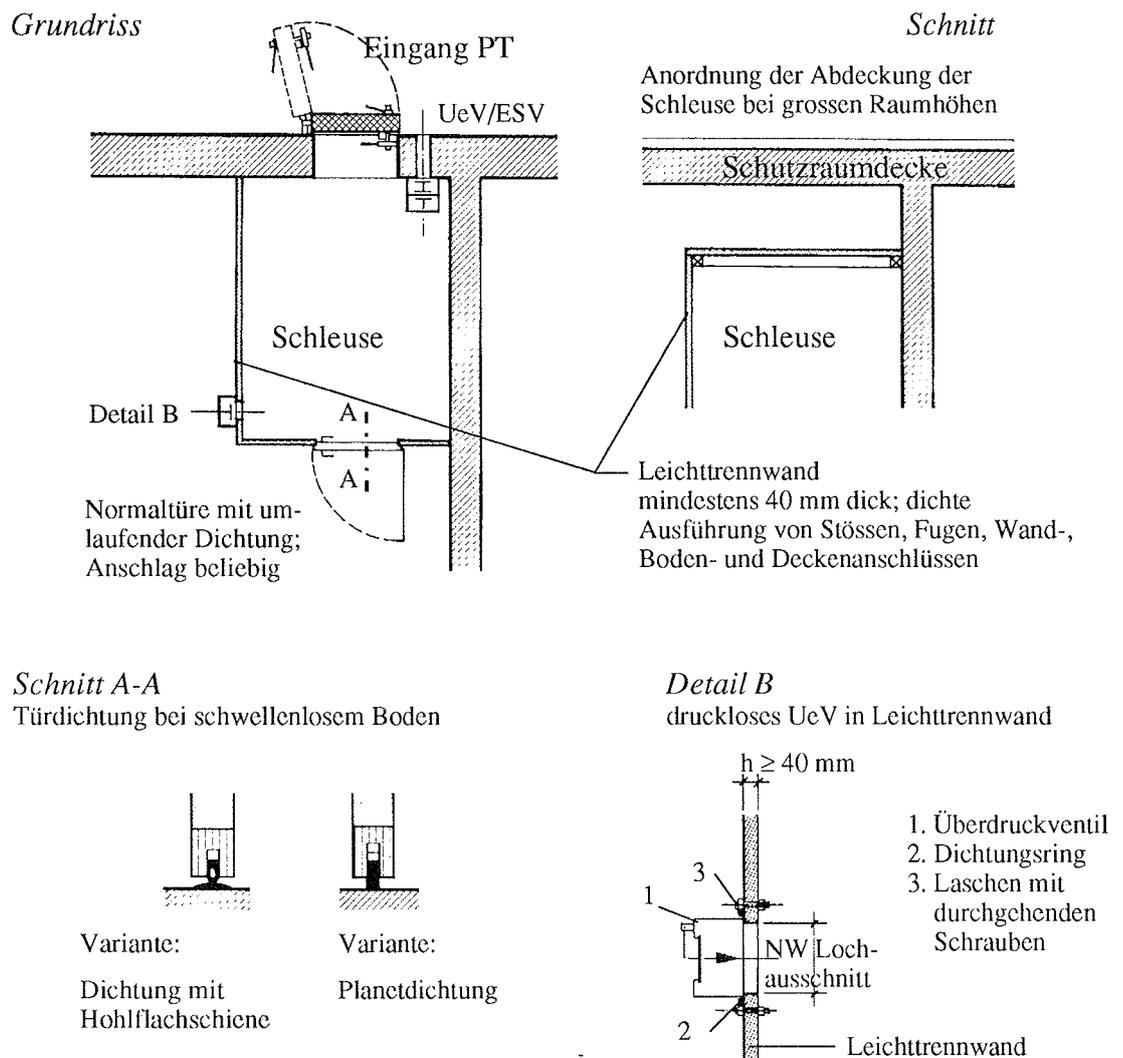
*Grundriss*

Figur 3.5-1 Nachrüsten einer Selbstbefreiungsvorrichtung

### 3.52 Einbau einer Gasschleuse

Es ist vielfach notwendig, den Eingang bei Schutzräumen mit mehr als 50 SP anzupassen. Die vorhandene, meist zu grosse und mit zu vielen Türen versehene Schleuse ist auf die entsprechenden Anforderungen für eine Gasschleuse umzubauen. Die Gasschleuse kann dabei gemäss Figur 3.5-2 mit Leichttrennwänden angepasst werden. Auf eine eigentliche **Druckschleuse** wird verzichtet.

Zur Reduktion des Schleusenvolumens bei sehr grosser Raumhöhe kann auch eine Zwischendecke (aus gleichem Material wie die inneren Schleusenwände) angeordnet werden. Dabei ist zu beachten, dass kein unbelüfteter Raum über der Schleuse entsteht.



Figur 3.5-2 Einbau einer Gasschleuse im Schutzraum

### 3.53 Notausgänge

Bei Notausgängen ist zu kontrollieren:

- Bekriechbarkeit (Reinigen, Entfernen von Fremdkörpern oder nachträglichen Einbauten).
- Schachtentwässerung (Reinigen, Schluckvermögen überprüfen, evtl erneuern).
- Steigbügel, Leitern und Podeste (Reinigen, Korrosionsschutz und Sicherheit überprüfen).

"Falldeckel" oder "Fallroste" an der Terrainoberfläche bei Ausstiegsschächten von Notausgängen sind aus Sicherheitsgründen (Unfallgefahr) durch neue Abdeckungen (bei Luftfassungen mit Gitterrost) zu ersetzen, d h:

- Die Klappabdeckung ist samt Auslösmechanismus zu entfernen.
- Neue Abdeckungen sind auf neu eingebaute Auflagerrahmen zu versetzen und zu sichern.
- Die Tragfähigkeit und die Beschaffenheit der Abdeckung ist je nach Standort auszulegen.

## 3.6 Schutzraumbelüftung

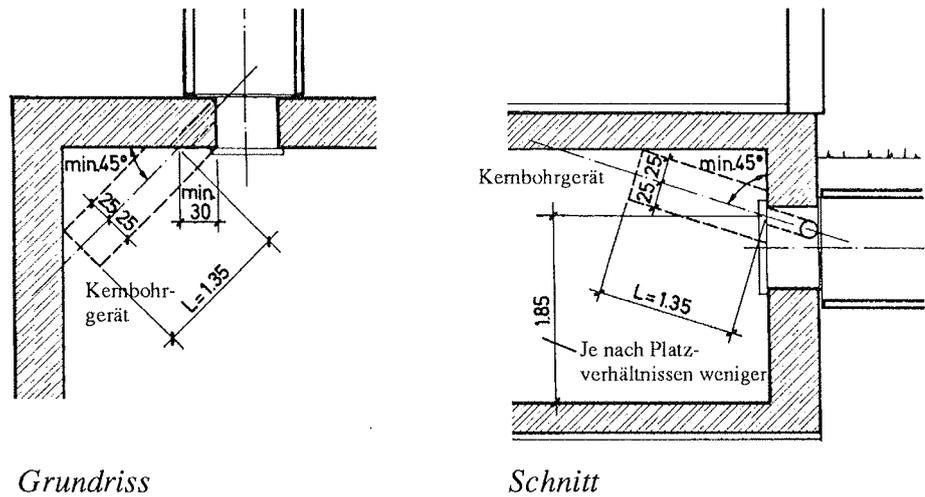
---

Erneuerbare ältere Schutzräume mit ungenügender Belüftungseinrichtung sind mit einer neuen Schutzraumbelüftung zu versehen. Diese ist nach den Grundsätzen der TWP 1984 zu installieren. Dabei sind zusätzlich folgende Anordnungen zu berücksichtigen:

- **Luftfassung (LF):**  
Luftfassungen in Mauerwerksfassaden sind unzulässig. Sie sind wie folgt zu erneuern:

Luftfassungen können zweckmässig mittels **Kernbohrungen** bei Notausgangsöffnungen erstellt werden. Ansaugleitungen sollen in der Regel eine Nennweite von mindestens 125 mm aufweisen.

---

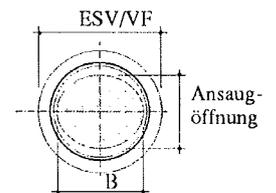


Figur 3.6-1 Platzbedarf für den Einsatz eines Kernbohrgerätes

**Hinweise zu den Abmessungen für schiefwinklige Bohrungen mit ovalen Ansaugöffnungen beim Anschluss von ESV/VF:**

Bei grossen Kernbohrdurchmessern und schiefem Winkel kann das ESV/VF-Element nicht mehr dicht angeschlossen werden, da die grössere Oval-Öffnung B zu gross sein kann. Deshalb sind folgende Abmessungen zu beachten.

Anstellwinkel [Grad]	grösste Ovalabmessung B bei Ansaugleitung-NW [mm]			
	NW 100	NW 115	NW 125	NW 150
90	100	115	125	150
85	101	116	126	151
80	102	117	127	152
75	104	119	129	155
70	106	122	133	160
65	110	127	138	166
60	116	133	144	173
55	122	140	153	183
50	131	150	163	198
45	141	163	177	212



Erforderliche Durchmesser der Ansaugleitung:

System	Normal [mm]	Minimal [mm]	Typ ESV/VF	B max [mm]
VA 40	125	100	40	135
VA 75	125	115	75	170
VA 150	125	125	150	230

***Ansauggitter:***

Bei annähernd rechtem Winkel der Bohrung zur Wandoberfläche kann das übliche Einsteck-Ansauggitter verwendet werden. In andern Fällen sind zugeschnittene, eingefasste Drahtgewebe (z B Stahldraht verzinkt, Maschenweite ca 5 mm) vorzusehen. Diese sind mit Schrauben und Kunststoffdübeln zu befestigen.

***Luftfassungen in trümmerfreie Notausgänge*** (Fluchröhren) sind aus schutztechnischen Gründen zu bevorzugen. Es können maximal 3 Luftfassungen angeschlossen werden.

***Aufhebung alter, nicht mehr verwendeter Luftfassungen:***

Alte Detonations- und Sandfilter sind ausser Betrieb zu setzen (baulich belassen, aber verschliessen oder auffüllen oder abbrechen). Nicht mehr verwendete alte Luftfassungsöffnungen in der Schutzhülle sind mit Stahlplatten, gemäss den Angaben in Abschnitt 3.4 (Verschliessen von kleinen Öffnungen), gasdicht und druckfest zu verschliessen. Alte Ansaugstellen in der Mauerwerksfassade können bei Bedarf (Fassadenrenovation) entfernt und zugeputzt oder überdeckt werden.

***Luftfassungen über Vorfilterkammer:***

Falls die Voraussetzungen vorhanden sind, kann die Luftfassung auch über eine Vorfilterkammer mit ESV/VF ausgeführt werden. Beim Anschluss von mehreren VA über einen gemeinsamen Vorfilter sind bei den Ventilationsaggregaten Rückschlagklappen einzubauen.

- **Ventilationsaggregat (VA) und Gasfilter (GF):**

VA und GF können nicht immer wie bei neuerstellten Schutzräumen direkt als "Einheit" bei der Luftfassung angeordnet werden. Es kann deshalb notwendig sein, vom ESV/VF bei der Luftfassung bis zum VA/GF eine gasdichte Rohrleitung zu erstellen. Diese Ansaugleitung im Schutzraum muss möglichst kurz sein und ist mit BZS-zugelassenen Dübeln an Rohrschellen (Abstand max. 1.5 m) an der Tragkonstruktion zu befestigen.

Die ESV/VF-Komponenten sind normal auf 1.85 m (Achsmass) ab Boden anzuordnen. In begründeten Ausnahmen kann von diesem Mass abgewichen werden. Dabei ist auf Zugänglichkeit (Unterhalt, Betrieb), korrekte Montage und Unfallgefahr (Kennzeichnung der Gefahr) zu achten. Eine seitliche Anordnung des Anschlussstutzens an das VF-Element ist möglich.

- **Zuluftverteilung:**

Zuluftverteilungen sind nur dort vorzusehen, wo die Luftverteilung von einem VA oder einer VA-Gruppe für mehrere abgetrennte Räume erfolgen muss. Es sind normale spiralgefaltete Lüftungsrohre zu verwenden (Befestigung mit Rohrschellen und BZS-zugelassenen Dübeln).

---

- **Abluftführung:**

Bei der Abluftführung ist darauf zu achten, dass die Abluft von **allen VA** bei der Eingangspartie (Eingang, Schleuse) über UeV/ESV, ESV den Schutzraum verlässt.

Normalerweise ist die Abluft im Schutzraum ohne Abluftleitungen über Türschlitze, Türgitter oder Öffnungen in Zwischenwänden zum Eingangsbereich zu führen. In Ausnahmefällen, in denen eine bestehende Toilettenanlage nicht in der Nähe des Eingangsbereiches oder der Abluftöffnungen liegt, kann die Abluft in spiralgefalteten Rohren zur Gasschleuse geführt werden. Beim Lufteintritt in die Abluftleitung sind drucklose UeV anzuordnen. Für den Schutzraumbetrieb dürfen keine Abluftventilatoren eingebaut werden.

**Prallplatten** bei Abluftöffnungen in der Schutzraumhülle sind nur bei gegen das Freie exponierten Öffnungen vorzusehen.

Nicht mehr verwendete Abluftöffnungen in der Schutzraumhülle und in Schleusen sind gasdicht und druckfest zu verschliessen.

- **Weitere Hinweise:**

Ausgebaute, nicht mehr verwendete Lüftungskomponenten sind vorschriftsgemäss zu entsorgen.

Für die zivilschutzfremde Nutzung des Schutzraumes dürfen zugelassene Elektrolüfterhitzer oder Schallschutzhauben für VA eingebaut werden.

### 3.7 Übrige Einrichtungen und Installationen im Schutzraum

#### 3.71 Schutzraumeinrichtungen (Aborte, Liegestellen)

Mit der Erneuerung sind die Schutzraumeinrichtungen wie Notaborte und Liegestellen auf den vorgeschriebenen Stand zu bringen.

- **Aborteinrichtungen:**

Pro maximal 30 Schutzplätze ist ein Trockenklosett vorzusehen. Es sind Trockenklosett-Sortimente mit BZS-Zulassung für 8, 15 und 30 Schutzplätze erhältlich. Diese sind nach der Schutzraumgrösse abzustufen. Allfällig vorhandene Wasserklosetts im Schutzraum können miteinbezogen werden. Sie sind durch BZS-zugelassene Trockenklosett-Ausrüstungen (WC-Einsätze) zu ergänzen.

<i>Schutzraumgrösse</i>	<i>Art der Abortkabinen</i>
bis 30 SP (1 TC)	Keine Kabine beschaffen 1 behelfsmässig eingerichtete Kabine bei Schutzraumbereitstellung
31 SP bis 100 SP (2 bis 4 TC)	2 bis 4 demontierbare Kabinen *) Grösse min 0.75/1.20m
101 SP bis 200 SP (4 bis 7 TC)	4 bis 7 demontierbare Kabinen *) Grösse min 0.75/1.20m

\*) Wenn möglich sind 2 bis 3 Kabinen fest zu montieren. Sie dienen als Stapelraum für die Lagerung von mobilen Schutzraumeinrichtungen.

- **Schutzraum-Liegestellen**

Die 3stöckigen Schutzraum-Liegestellen sind gemäss den Grundlagen der TWP 1984 einzurichten. Zur besseren Möblierbarkeit vorhandener Räume darf von Abteil zu Abteil die Liegestellenzahl gegenüber der theoretischen Zahl des Abteils abweichen. Die Gesamtzahl muss jedoch dem Fassungsvermögen\* des Schutzraumes entsprechen.

*Baupflicht gem. Bewältigung*

### 3.72 Wasser, Abwasser

Abwasser- und Entwässerungsanschlüsse ohne Syphon im Schutzraum sind durch geeignete Massnahmen (z B Syphon einbauen, Anschluss aufheben) nachzurüsten oder so zu gestalten, dass sie in einem Belegungsfall dicht verschlossen werden können (im Schutzraum entsprechend beschriften). Schachtdeckel müssen dicht sein. Andernfalls sind sie mit Dichtungseinlagen zu versehen oder auszuwechseln.

### 3.73 Elektrische Installationen

Mit der Erneuerung der Belüftungseinrichtungen ist der notwendige Elektroanschluss für die Belüftungsaggregate anzupassen (normale Hausinstallation). Die Anordnung der Beleuchtungskörper ist der Liegestellenanordnung anzupassen.

### 3.74 Schutzraumfremde Leitungen und Apparate

Schutzraumfremde Einrichtungen und Installationen, welche im Belegungsfall im Schutzraum verbleiben, dürfen die Schutzraumsinsassen nicht gefährden und die notwendigen Schutzraumeinrichtungen nicht behindern.

- **Beurteilung bestehender, im SR zugelassener Leitungen:**

*Rohrmaterial:*

Stahl-, duktile Guss- und Kunststoffleitungen sowie andere Metallleitungen können im Schutzraum belassen werden, wenn sie einen Nenndruck von **mindestens 2.5 bar** aufweisen. Sprödbriechige Graugussleitungen sind im Schutzraumbereich durch entsprechend geeignetes Rohrmaterial zu ersetzen oder die Leitung ist einzubetonieren.

*Leitungsbefestigungen:*

Rohrleitungen müssen mit Rohrschellen befestigt sein. Rohrbefestigungen sind bei geraden Leitungsstücken **mindestens alle 3 m** erforderlich. Wand-, Decken- und Bodendurchführungen gelten als Rohrbefestigungen. In unmittelbarer Nähe von Rohrbogen und bei schweren Leitungsarmaturen (Schieber, Klappen, usw) sind zusätzliche Befestigungen erforderlich. Pendelaufhängungen sind durch Rohrschellen zu ersetzen.

Ergänzungen und Erneuerungen von Leitungsbefestigungen sind mit Rohrschellen und mit BZS-zugelassenen Dübeln auszuführen.

- **Befestigungen von andern im Schutzraum verbleibenden Einrichtungen:**

Vorhandene Apparate, Geräte, Schaltkasten, usw müssen an allen dafür vorgesehenen Befestigungsstellen verankert sein. Erneuerungen und Ergänzungen von Befestigungen bei Einrichtungen mit mehr als 20 kg Gewicht sind mit BZS-zugelassenen Dübeln auszuführen.



---

# ANHANG A: CHECKLISTEN

---

**Anhang A1:  
Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an  
"erneuerbare" Schutzräume**

Falls noch kein definitiver Einstufungsentscheid vorliegt, wird diese Checkliste für die Überprüfung der "Erneuerbarkeit" des Schutzraumes benötigt.

**Anhang A2:  
Bestimmung des Fassungsvermögens (Schutzplatzzahl)  
von Personenschutzräumen**

**Anhang A3:  
Checkliste für die Festlegung und Überprüfung der  
Erneuerungsmassnahmen**

Diese Checkliste dient als Bearbeitungshilfe zur Erstellung und Überprüfung des Erneuerungsprojektes.

**Anhang A4:  
Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an  
"vollwertige" Schutzräume**

Diese Checkliste ist für die Überprüfung der "Vollwertigkeit" des Schutzraumes nach der Erneuerung. Sie ist auch für die Kontrolle der Vollständigkeit der projektierten Erneuerungsmassnahmen zu verwenden.

---

Anhang A1

Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an "erneuerbare" Schutzräume

Vorbemerkungen: Ältere Schutzräume - meist handelt es sich um Vor-TWP-Schutzräume mit Erstellungsjahr zwischen ca. 1952 und 1966/68 - sind schutztechnisch erneuerbar, wenn sie die folgenden aufgelisteten Anforderungen erfüllen.

Eigentümer .....  
 und Adresse des Schutzraumes: .....  
 Objekt - Nr.: .....

Fassungsvermögen des Schutzraumes (gemäss Festlegungen in TWP 84 .....SP  
 bestimmen, vgl. auch Anhang A2)

Zutreffendes ankreuzen!

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen Pos.*: vorwiegendes Kriterium
		ja	nein	
<b>1.</b>	<b>Standort des Schutzraumes (SR)</b> Gefahren-technische Kriterien	Beurteilung →		.....
<b>2.</b>	<b>Schutzraumhülle</b>			.....
2.1	Schutzraumdecke			.....
2.1.1	*Im allgemeinen: <input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,25$ m in Gebäuden mit mindestens einer Betondecke über dem SR und mit kleiner Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
2.1.2	*Im besonderen: <input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,35$ m in Gebäuden mit mind. einer Betondecke über dem SR und mit grösseren Öffnungen im Erdgeschoss; kleine Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
	<input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,40$ m in Gebäuden ohne zusätzliche Betondecke über SR und in Gebäuden mit grosser Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
2.2	Schutzraumaussenwände			.....
2.2.1	Voll erdberührt bis max. 1 m luftberührt - Beton nicht bewehrt $d_{min} = 0,40$ m oder - Stahlbeton $d_{min} = 0,25$ m (nur voll erdberührt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
2.2.2	Mehr als 1 m luftberührt - Beton nicht bewehrt $d_{min} = 0,50$ m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
	<small>1) Bodenbeläge, Überbeton etc. direkt auf der Stahlbetondecke, dürfen entsprechend ihrer äquivalenten Betonstärke berücksichtigt werden. Armierungsgehalt min. 0,10 % in jeder Richtung.</small>			.....
	<small>2) Brandbelastung siehe TWP 84, Ziffer 4.3</small>			.....

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen Pos.*: vorwiegendes Kriterium
		ja	nein	
2.3	*Schutzraumwände gegen ungeschützte Vorräume (inkl. Schleusenwand) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton leicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,35</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,50</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m, wenn die Wand- fläche kleiner als <math>10 \text{ m}^2</math> ist</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	Zwischenwände im Schutzraum und innere Schleu- senwände <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton bewehrt <math>d_{\min} = 0,20</math> m oder</li> <li>- Kalksandsteinwand (erneuerbar durch Entfer- nung oder Ersatz)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	Schutzraumboden Naturboden/ Kiesboden ist erneuerbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>3.</b>	<b>Abschlüsse, Schutzraumeingang, Notausgänge</b>			
3.1	Abschlüsse			
3.1.1	*Türen in SR-Hülle (inkl. "rote Türen" und äussere Schleusentüre) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,15</math> m (MPT, PT) oder <math>\square</math> MPT 15 cm</li> <li>- Drucktüre bzw. Stahltüre <math>5000 \text{ kg/m}^2</math> <math>\square</math> PT 20-25 cm</li> <li>Alle mit Zulassung A+L oder BZS <math>\square</math> .....</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.2	Türen in Zwischenwänden und innere Schleusentüre Keine Anforderungen (bzw. Schleusentüre mit Dichtung, nach- rüstbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.3	Abschlüsse von Notausgängen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder <math>\square</math> PD</li> <li>- Gasschutzdeckel (GD) aus Stahlblech verstärkt <math>\square</math> GD</li> <li>und wenn exponiert, mit Betonlamellen oder Betonsteinen versehen</li> <li>Alle mit Zulassung A+L oder BZS <math>\square</math> .....</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Schutzraumeingang (evtl. Anpassungen erneuerbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Schleuse (erneuerbar, Gasschleusenfunktion bei SR über 50 SP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Notausgänge <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Notausgang (NA,FR,FK) pro 100 SP</li> <li><math>\square</math> Notausstieg (NA)</li> <li><math>\square</math> Fluchtröhre (FR)</li> <li><math>\square</math> Fluchtkamin (FK)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
4.	<b>Schutzraumbelüftung</b> Im allgemeinen: Schutzraum ist bzw. war mit künstlicher Belüftung ausgerüstet Im besonderen (in Einzelfällen bei ausgewiesenem Bedarf): natürlich belüfteter Schutzraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.	<b>Übrige Installationen und Einrichtungen im Schutzraum</b>			
5.1	Wasser und Abwasser (erneuerbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.2	Zivilschutzfremde Leitungen Kein Gas/ keine Dampf- und Heisswasserleitungen >100°C/ kein Benzin und keine Chemikalien/ keine Brennstofftanks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.3	Befestigungen (erneuerbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.4	Friedensnutzung, Verfügbarkeit für Zivilschutzzwecke Der SR muss dem Zivilschutz innerhalb von 24 Stunden ohne erforderliche Spezialkenntnisse und mit einem vernünftigen Aufwand zur Verfügung stehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Gesamtbeurteilung</b> Datum:..... Beurteilt durch: (Name, ZS-Stelle)		<div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>		
Antrag: .....				
Begründungen/ Bemerkungen: .....				
<b>Entscheid KAZS:</b> Schutzraum <input type="checkbox"/> ist erneuerbar (SR der Gruppe B) Schutzraum <input type="checkbox"/> NICHT erneuerbar (SR der Gruppe C)		Datum: .....Entscheid durch: <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>		

Beilage: Liste der wichtigsten Beurteilungsmerkmale

## Anhang A2

## Bestimmung des Fassungsvermögens (Schutzplatzzahl) von Personenschutzräumen

Grundlage: TWP 84, Kap. 2.2: Mindestanforderungen an Platzbedarf  
 Geltungsbereich: Schutzräume bis 200 SP unter Gebäuden

Eigentümer: .....  
 Adresse des Schutzraumes: .....  
 Objekt-Nr.: .....  
 Verwendete SR-Unterlagen (Pläne, Masse am Objekt): .....  
 Ausgefüllt durch (Name, Datum): .....  
**EFFEKTIVE SCHUTZPLATZZAHL<sup>1)</sup>:** ..... Schutzplätze

## Ermittlung der verfügbaren Fläche und des Rauminhaltes

Raumbezeichnung (evtl. mehrere Räume im SR vorhanden)	Bodenfläche F [m <sup>2</sup> ]	Raumhöhe H [m]	Rauminhalt V [m <sup>3</sup> ]
Raum-Nr.			
Raum-Nr.			
Raum-Nr.			
Nebenraum (best. Schleuse): .....			
Nebenraum (best. Toiletten, Entgiftung): .....			
Total vorhandene Bodenfläche/ Rauminhalt im SR			
<b>abzüglich neu erforderliche Gasschleuse</b> Richtwerte für vorhandene Bodenflächen: bis 56 m <sup>2</sup> : 0 m <sup>2</sup> 57 - 84 m <sup>2</sup> : 3 m <sup>2</sup> 85 - 110 m <sup>2</sup> : 4 m <sup>2</sup> 111 - 222 m <sup>2</sup> : 5 m <sup>2</sup>	minus		minus
Verfügbare Fläche/ Rauminhalt im Schutzraum <b>A</b>		<b>B</b>	

dividiert durch  
2.50 m<sup>3</sup>/SP

Schutzplatzzahl-Limite **C** infolge Rauminhalt **B**:

**C**

Schutzplatzzahl **D** infolge verfügbarer Fläche **A** :

Flächenbereich (m <sup>2</sup> )	8 -	32-	34-	54 - 56 ohne / mit Gasschleuse	57-	66-	97-	107-	111-	132-	163-	166-	198-	
	31	33	53		65	96	106	110	131	162	165	197	217	
verfügbare Fläche <b>A</b> (m <sup>2</sup> )														
Abzug für VA/TC (m <sup>2</sup> )	-1	-2	-3	--	--	-4	-5	-6	-7	-10	-12	---	-15	-17
<b>Schutzplatz- zahl D (SP)</b>				<b>50</b>	<b>51</b>						<b>150</b>			

<sup>1)</sup> Die kleinere der beiden Zahlen **D** oder **C** ergibt die effektive Schutzplatzzahl.

## Anhang A3

Checkliste für die Festlegung und Überprüfung der  
Erneuerungsmassnahmen

Eigentümer: .....

Adresse des Schutzraumes: .....

Objekt Nr: .....

Erstellungsjahr: .....

<b>Vorgehen; Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte</b> <input type="checkbox"/> Erledigungsvermerk	<b>Hinweis in TWE</b>	<b>Bemerkungen Festlegungen</b>
<b>1. Ausgangslage für Erneuerungsprojektierung geregelt?</b>  <input type="checkbox"/> 1.1 Qualitative Einstufung vorgenommen? <input type="checkbox"/> 1.2 Erneuerungsbedarf vorhanden?  <input type="checkbox"/> 1.3 Friedensnutzung des SR	1	Ist SR in Gruppe B? Auslösung der Erneuerung durch: ..... ..... Nutzung als: .....
<b>2. Projektierungsgrundlagen vorhanden?</b>  <input type="checkbox"/> 2.1 Grundriss- und Schnittpläne der am SR mitangrenzenden Räumen, Umgebung, Gebäude über SR <input type="checkbox"/> 2.2 Best. Einrichtungen im SR, Installationen, Lüftungen, usw (in Plänen festhalten) <input type="checkbox"/> 2.3 Vorhandene Abschlüsse (Qualität, Funktion, Abmessung) <input type="checkbox"/> 2.4 [gilt für 2.1 bis 2.3] : Zustand, Abmessungen am Objekt verifizieren	3.1	
<b>3. Bestimmung des Fassungsvermögens für erneuerten SR</b>	A2 2.2	Anzahl Schutzplätze: ..... SP
<b>4. Festlegung der Raumaufteilung Einrichtungen und SR-Ausrüstung für erneuerten SR:</b>  <input type="checkbox"/> 4.1 Anordnung SR-Eingang, Schleuse (>50SP) <input type="checkbox"/> 4.2 Platzierung der Aborte (1 TC pro 30 SP) [in der Regel in Nähe SR-Eingang wegen Abluftführung] <input type="checkbox"/> 4.3 Festlegung der Notausgänge (NA, FR) <input type="checkbox"/> 4.4 Festlegen der Luftfassungen (LF bei trümmerfreien Notausgängen bevorzugen; bis max 3 VA bei trümmerfreier LF) <input type="checkbox"/> 4.5 Platzieren der VA/GF (Abstände beachten) <input type="checkbox"/> 4.6 Kalksandsteinwand vorhanden? (ersetzen) <input type="checkbox"/> 4.7 Anordnen der SR-Liegestellen (1 List/SP)	2.3/3.5 2.7/3.71  2.3 3.6  3.6 3.4 3.71	

<b>Vorgehen; Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte</b> <input type="checkbox"/> Erledigungsvermerk	<b>Hinweis in TWE</b>	<b>Bemerkungen Festlegungen</b>
<b>5. Abschlüsse, Öffnungen</b>  <input type="checkbox"/> 5.1 Überprüfen bzw zuordnen der neuen Funktionen der Türen ("rote Türen", SR-Eingang, Innentüren, Normaltüre, usw) <input type="checkbox"/> 5.2 Einbau von neuen SR-Abschlüssen nicht erforderlich. Ausnahmefall: Deckelabschluss bei neu angeordnetem trümmerfreien Notausgang <input type="checkbox"/> 5.3 Verstärken von best. Gasschutzdeckel (GD) <input type="checkbox"/> 5.4 Revision von Abschlüssen in der SR-Hülle, Ausbilden von "roten Türen" <input type="checkbox"/> 5.5 Massnahmen bei Innenabschlüssen (Demontage, Belassung, Fixierung in Offenstellung, usw) <input type="checkbox"/> 5.6 Definitives Verschliessen von Öffnungen in der SR-Hülle (Türen, Deckel, Luftfassungen, andere Durchbrüche) <input type="checkbox"/> 5.7 Normaltüren (Luftschnitte, Lüftungsgitter) <input type="checkbox"/> 5.8 Verstärkung von Aussenwand durch Erdanschüttung nötig?	  2.5/3.4  3.4  B2  3.4/B1 3.4  2.5 3.4/3.6 3.4  3.6 2.4	
<b>6. SR-Eingang, Schleuse (SR &gt; 50 SP)</b>  <input type="checkbox"/> 6.1 Einbau bzw Weiterverwendung von Gasschleusen beim SR-Eingang bei SR > 50 SP (Grösse, Konstruktion, Innentüre, "rote Türen") <input type="checkbox"/> 6.2 Selbstbefreiungseinrichtung bei SR-Eingang (Nachrüstung) <input type="checkbox"/> 6.3 Abluftführung bei Schleuse	  3.52  3.51  3.6	
<b>7. Belüftungseinrichtungen</b>  <input type="checkbox"/> 7.1 Lüftungskonzept festlegen (Luftmengen, Anzahl/Typ/Stao der VA, Luftverteilung, Abluftführung) <input type="checkbox"/> 7.2 Zuluftverteilung: Alle unterteilten Aufenthalts- und Liegeräume, die nicht direkt mit einem VA versorgt werden, erhalten die Zuluft über ein geführtes Verteilsystem. Gangräume, Toilettenbereich, Schleuse werden indirekt belüftet mit Luft aus angrenzenden belüfteten Räumen (Achtung Luftöffnungen zwischen Innenräumen beachten: Türschlitze, Wandöffnungen) <input type="checkbox"/> 7.3 Abluftführung: gesamte Abluft muss über die Schleuse (wenn vorhanden) in den SR-Eingangsvorraum abströmen (keine weiteren separaten Abluftöffnungen in der SR-Hülle). Abortbereiche abluftgespült (evtl separat geführte Abluft zu Schleuse; für SR-Betrieb keine Abluftventilation)	  2.26 3.3/3.6  3.6  3.6	

<b>Vorgehen;</b> <b>Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte</b> <input type="checkbox"/> Erledigungsvermerk	<b>Hinweis</b> <b>in TWE</b>	<b>Bemerkungen</b> <b>Festlegungen</b>
<input type="checkbox"/> 7.4 Lüftungsberechnung (Druckverlust): Eine Lüftungsberechnung ist dann erforderlich, wenn für das neue Lüftungssystem keine Verhältnisse analog TWP 1984 vorliegen, d.h. sobald Luftverteilungen, Raumunterteilungen mit verschiedenen Abluftöffnungen, drucklose UeV, usw. vorhanden sind	3.6	
<b>8. Überprüfen, Sanieren von Notausgängen</b>  <input type="checkbox"/> 8.1 Begehbarkeit, Steighilfen <input type="checkbox"/> 8.2 Entwässerung <input type="checkbox"/> 8.3 Schachtabdeckungen (Fallroste entfernen)	3.53	
<b>9. Überprüfen, Sanieren im SR verbleibender SR-fremder Einrichtungen und Installationen</b>  <input type="checkbox"/> 9.1 Installation im SR erlaubt? (evtl. Entfernen, Abstellmöglichkeiten ausserhalb SR) <input type="checkbox"/> 9.2 Befestigung von Leitungen und Geräten genügend? Beurteilen, ggf. verbesserte Befestigung (z. B. Rohrschellen), so dass bei Erschütterung SR-Insassen nicht gefährdet werden <input type="checkbox"/> 9.3 Überprüfen von Abwasseranschlüssen im Schutzraum (Syphon, Dichtigkeit) <input type="checkbox"/> 9.4 Anordnung der Beleuchtungskörper gegenüber Liegestellen überprüfen	2.7  3.74  3.72  3.73	
<b>10. Beschriftungen von speziellen Massnahmen</b>  <input type="checkbox"/> 10.1 Beschriftung (Anleitung) aller spez. Massnahmen und Konstruktionen im erneuerten SR, welche nicht in "normalen" TWP-Schutzräumen vorkommen (z. B. verstärkter GD, Umstellmassnahmen bei SR-Bereitstellung, "rote Türen", usw.)	B3	

Erneuerungsprojekt bearbeitet durch:

- Projektverfasser: .....

- Sachbearbeiter: .....

- Ort / Datum: .....

Anhang A4

Checkliste zur Überprüfung der Mindestanforderungen an "vollwertige" Schutzräume

Eigentümer .....  
 und Adresse des Schutzraumes: .....  
 Objekt - Nr.: .....

Fassungsvermögen des Schutzraumes (gemäss Festlegungen in TWP 84 bestimmen vgl. auch Anhang A2)

.....SP

Zutreffendes ankreuzen!

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
1.	<b>Standort des Schutzraumes (SR)</b> Gefahren-technische Kriterien	Beurteilung →		..... ..... .....
2.	<b>Schutzraumhülle</b>			..... .....
2.1	Schutzraumdecke			..... .....
2.1.1	Im allgemeinen: <input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,25$ m in Gebäuden mit mindestens einer Betondecke über dem SR und mit kleiner Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
2.1.2	Im besonderen: <input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,35$ m in Gebäuden mit mind. einer Betondecke über dem SR und mit grösseren Öffnungen im Erdgeschoss; kleine Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
	<input type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{min} = 0,40$ m in Gebäuden ohne zusätzliche Betondecke über SR und in Gebäuden mit grosser Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
2.2	Schutzraumaussenwände			..... .....
2.2.1	Voll erdberührt bis max. 1 m luftberührt - Beton nicht bewehrt $d_{min} = 0,40$ m oder - Stahlbeton $d_{min} = 0,25$ m (nur voll erdberührt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
2.2.2	1 m bis 1,5 m luftberührt <sup>3)</sup> - Beton nicht bewehrt $d_{min} = 0,50$ m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
2.2.3	Mehr als 1,5 m luftberührt <sup>3)</sup> - Beton bewehrt $d_{min} = 0,70$ m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... .....
	1) Bodenbeläge, Überbeton etc. direkt auf der Stahlbetondecke, dürfen entsprechend ihrer äquivalenten Betonstärke berücksichtigt werden. Armierungsgehalt min. 0,10 % in jeder Richtung.			
	2) Brandbelastung siehe TWP 84, Ziffer 4.3			
	3) dünnere, freistehende Wände können ggf durch Erdanschüttung verbessert werden			

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
2.3	Schutzraumwände gegen ungeschützte Vorräume (inkl. Schleusenwand) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton leicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,35</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,50</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m, wenn Wandfläche kleiner als <math>10 \text{ m}^2</math> ist</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	Zwischenwände im Schutzraum und innere Schleusenwände <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton bewehrt <math>d_{\min} = 0,20</math> m oder</li> <li>- Keine Kalksandsteinwand oder verstärkte KS-Wand</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	Schutzraumboden Betonboden $d_{\min} = 0,05$ m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>3.</b>	<b>Abschlüsse, Schutzraumeingang, Notausgänge</b>			
3.1	Abschlüsse			
3.1.1	Türen in SR-Hülle (inkl. "rote Türen" und äussere Schleusentüre) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,15</math> m (MPT, PT) oder <math>\square</math> MPT 15 cm</li> <li>- Drucktüre bzw. Stahltüre <math>5000 \text{ kg/m}^2</math> <math>\square</math> PT 20-25 cm</li> <li>Alle mit Zulassung A+L oder BZS <math>\square</math> .....</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.2	Türen in Zwischenwänden und innere Schleusentüre Keine Anforderungen (bzw. Schleusentüre mit Dichtung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.3	Abschlüsse von Notausgängen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder <math>\square</math> PD</li> <li>- Gasschutzdeckel (GD) aus Stahlblech verstärkt <math>\square</math> GD</li> <li>und wenn exponiert, mit Betonlamellen oder Betonsteinen versehen</li> <li>Alle mit Zulassung A+L oder BZS <math>\square</math> .....</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	Schutzraumeingang Nur ein Eingang pro Schutzraum, übrige Türen in SR-Hülle als "rote Türen" kennzeichnen und verschliessbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	Schleuse Min. Gasschleusenfunktion bei SR über 50 SP: $BF_{\min} = 2,5 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	Notausgänge Mindestanzahl <sup>4)</sup> Stk. <ul style="list-style-type: none"> <li>bis 13 SP: 1NA <math>\square</math> Notausstieg (NA)</li> <li>14 - 50 SP: 2NA od. 1FR (FK) <math>\square</math> Fluchtröhre (FR)</li> <li>51 - 100 SP: 1NA + 1FR (FK) <math>\square</math> Fluchtkamin(FK)</li> <li>&gt;100 SP: 2NA + 1FR oder 2 FR (FK)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4) Abweichungen von diesen Mindestwerten bedürfen der Genehmigung des kant. Amtes für Zivilschutz			

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
4.	<b>Schutzraumbelüftung</b> Min. Luftmenge: FIL= 3m <sup>3</sup> /SP; FRL= 6m <sup>3</sup> /SP; Handantrieb; Ueberdruck bei FIL:>50 Pa; ESV, VF, GF VA, UeV/ESV mit BZS-Zulassung; Abluft über UeV/ESV bei SR-Eingang bzw. Schleuse, LF via FR od. NA (ggf. LF in Stahlbetonfassade)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.	<b>Übrige Installationen und Einrichtungen im Schutzraum</b>			
5.1	<b>Wasser und Abwasser</b> (Wenn vorhanden) Abwasseranschlüsse syphoniert. Schachtdeckel dicht. Wasseranschluss ausserhalb SR abstellbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.2	<b>Zivilschutzfremde Leitungen</b> Kein Gas/ keine Dampf- und Heisswasserleitungen >100°C/ kein Benzin und keine Chemikalien/ keine Brennstofftanks. Allfällige Wasser- und Heizleitungen ausserhalb SR abstellbar. Leitungsdurchführungen durch SR-Hülle dicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.3	<b>Befestigungen</b> Einrichtungen und Installationen für ZS-Betrieb handwerklich einwandfrei befestigt. Frei aufgestellte SR-Ausrüstung mit minimalem Bewegungsraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.4	<b>Friedensnutzung, Verfügbarkeit für Zivilschutzwecke</b> Der SR muss dem ZS innerhalb von 24 Stunden ohne erforderliche Spezialkenntnisse und mit einem vernünftigen Aufwand zur Verfügung stehen. Für spezielle Umstellungen auf SR-Nutzung müssen Anleitungen angebracht und die nötigen Werkzeuge vorhanden sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Gesamtbeurteilung</b> Datum:..... Beurteilt durch: (Name, ZS-Stelle)		<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>		
Antrag: .....				
Begründungen/ Bemerkungen: .....				
<b>Entscheid KAZS:</b> Schutzraum <input type="checkbox"/> ist vollwertig (SR der Gruppe A) Schutzraum <input type="checkbox"/> ist nach Anpassung vollwertig (gem. Detailbemerkungen) ..... <input type="checkbox"/> .....		Datum: ..... Entscheid durch: <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>		



# ANHANG B: DETAILANGABEN

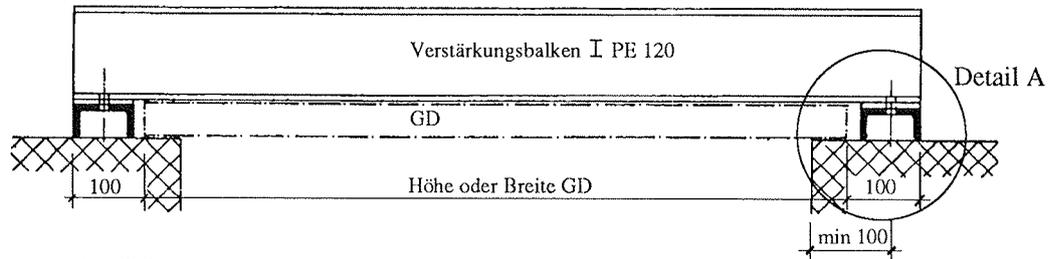
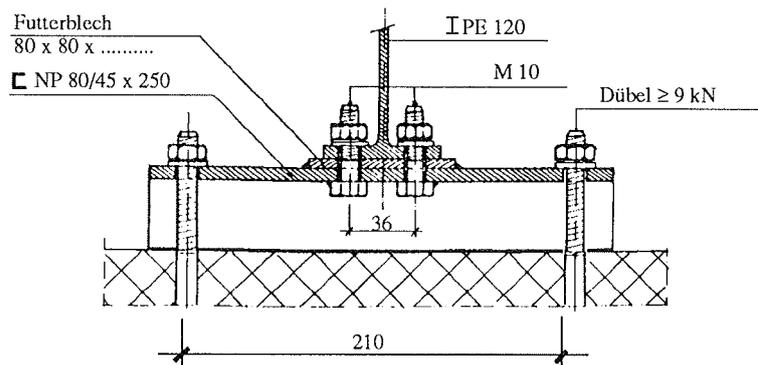
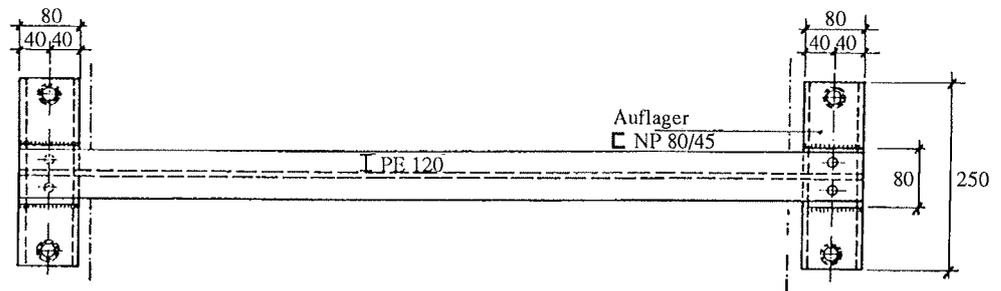
---

**Anhang B1:**  
**Verstärkung von Gasschutzdeckeln;**  
**Konstruktionsdetails für Verstärkungsbalken**

**Anhang B2:**  
**Neuer, verstärkter Gasschutzdeckel**

**Anhang B3:**  
**Benützungshinweise**

---

*Schnitt**Ansicht**Detail A*

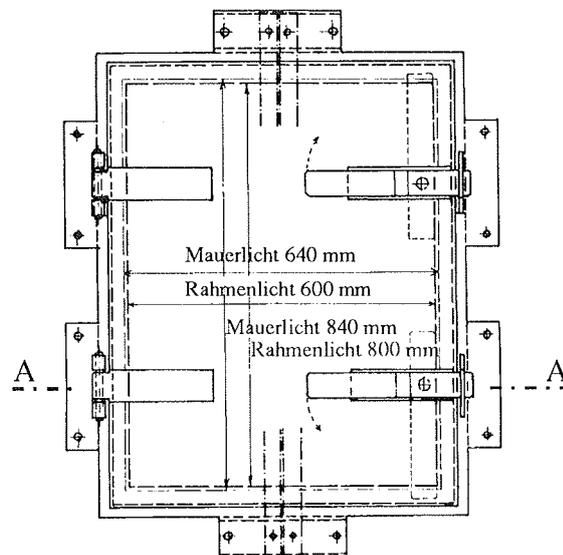
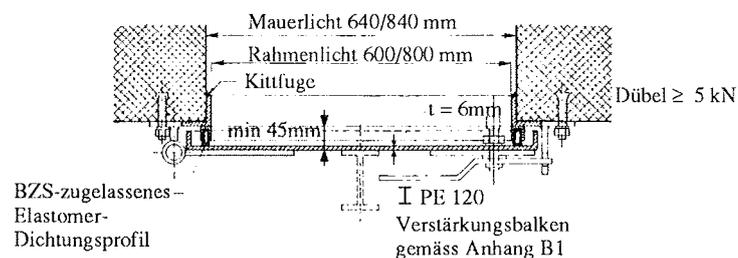
**Einbauhinweise:**

Der neue, verstärkte Gasschutzdeckel (GD) kann auf der Schutzraumseite in eine gefräste Maueröffnung (0.64 x 0.84 m) versetzt werden. Der Deckelrahmen wird seitlich mit 4 x 2 Dübeln (min. Traglast pro Dübel = 5 kN) und oben und unten mit 2 x 2 Dübeln (min. Traglast pro Dübel = 5 kN) für die Verstärkungsbalkenaufleger in der Betonwand verankert. In der Öffnungsleibung ist der Rahmen umlaufend mit einer dauerplastischen Kittfuge abzudichten.

Der neue, verstärkte Gasschutzdeckel erhält die gleiche Benützungsanleitung wie ein bestehender verstärkter GD.

**Beispiel für den neuen, verstärkten GD 0.60 x 0.80 m**

[Material: Stahl nach DIN 10 025, Wst. Nr. 1.0038, feuerverzinkt nach DIN 50 976]:

*Ansicht vom Schutzraum**Horizontalschnitt A - A*

- **Schild für Gasschutzdeckel mit Verstärkungsbalken**  
(gut sichtbar und dauerhaft in der Nähe des Notausstieges im Schutzraum beschriften)

## Im Belegungsfall

### Schliessen des Notausstieges

1. **Gasschutzdeckel schliessen** (gasdichter Abschluss der Öffnung)
2. **Verstärkungsbalken montieren**  
(zusätzlicher Schutz gegen Druckwirkungen)  
T- Balken von Halterung demontieren und in vorbereitete Auflager quer über den Gasschutzdeckel versetzen und festschrauben

- **Schild für Gasschutzdeckel mit Betonsteinen und Verstärkungsbalken**  
(gut sichtbar und dauerhaft in der Nähe des Notausstieges im Schutzraum beschriften)

## Im Belegungsfall

### Schliessen des Notausstieges

1. **Vorhandenes Gitter oder Kellerfenster demontieren**
2. **Betonsteine (Betonlamellen) in Öffnungsleibung einbauen**  
(Schutz gegen Splitter, Strahlungs- und Brandwirkungen)  
Achtung: allfällig vorhandene Luftansaugöffnung frei lassen  
(z B Stein weglassen)
3. **Gasschutzdeckel schliessen**  
(gasdichter Abschluss der Öffnung)
4. **Verstärkungsbalken montieren**  
(zusätzlicher Schutz gegen Druckwirkungen)  
T- Balken von Halterung demontieren und in vorbereitete Auflager quer über den Gasschutzdeckel versetzen und festschrauben

---

# ANHANG C: BEISPIEL EINER SCHUTZ- RAUMERNEUERUNG

---

## Übersicht

- Schutzraum im Untergeschoss eines Dienstgebäudes (4geschossiger Massivbau); Baujahr 1964.
- Nach Checkliste A1 ist der bestehende Schutzraum erneuerbar.
- Das Fassungsvermögen gemäss Tabelle C-2 beträgt 150 Schutzplätze.
- Bedarfsnachweis: Anrechnung als Pflichtschutzplätze in der Schutzplatzbilanz des gesamten Betriebes (Arealbetrachtung).
- Bauliche Besonderheiten: Bestehender Schutzraum ist mit Luftfassungen über Detonationsfilter/Sandfilter-Schächten versehen.

**Figur C-1: Grundriss-Skizze "bestehender Schutzraum"**

**Tabelle C-2: Bestimmung des Fassungsvermögen (Anhang A2)**

**Tabelle C-3: Checkliste A3 "Festlegung und Überprüfung der Erneuerungsmassnahmen"**

**Figur C-4: Grundriss- und Schnitt-Skizzen "erneuerter Schutzraum" mit Legende/Beschrieb zu Figur C-4**

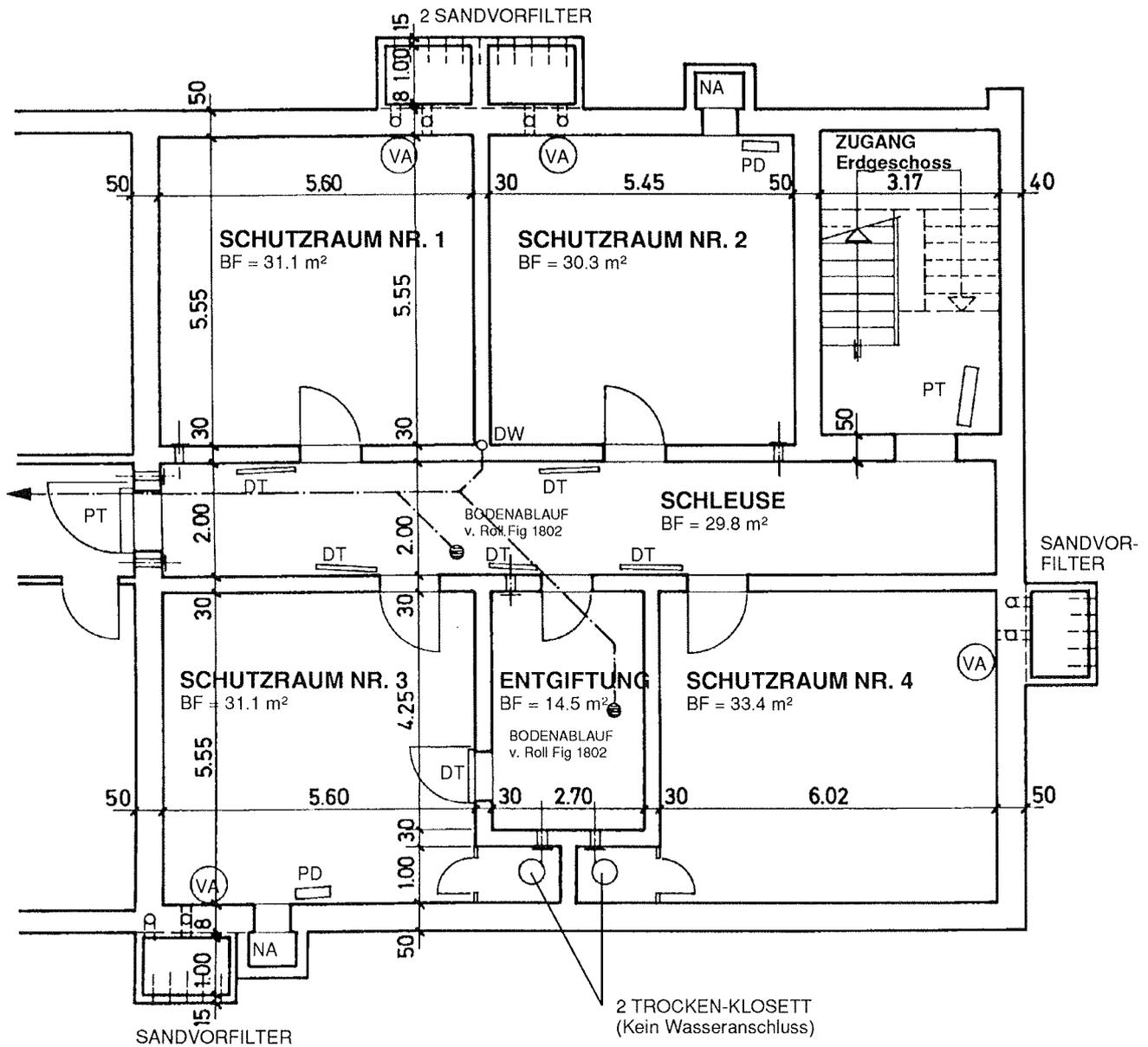
**Tabelle C-5: Checkliste A4 für erneuerten Schutzraum (Beispiel C)**

---



Figur C-1

## Grundriss-Skizze "bestehender Schutzraum"



## Anhang A2

## Bestimmung des Fassungsvermögens (Schutzplatzzahl) von Personenschutzräumen (Anhang A2)

Grundlage: TWP 84, Kap. 2.2: Mindestanforderungen an Platzbedarf  
 Geltungsbereich: Schutzräume bis 200 SP unter Gebäuden

Eigentümer: ..... *Beispiel C* .....  
 Adresse des Schutzraumes: .....  
 Objekt-Nr.: .....  
 Verwendete SR-Unterlagen (Pläne, Masse am Objekt): ..... *Pläne 1:50, Masse an Ort* .....  
 Ausgefüllt durch (Name, Datum): .....

EFFEKTIVE SCHUTZPLATZZAHL<sup>1)</sup>:

**..150... Schutzplätze**

## Ermittlung der verfügbaren Fläche und des Rauminhaltes

Raumbezeichnung (evtl. mehrere Räume im SR vorhanden)	Bodenfläche F [m <sup>2</sup> ]	Raumhöhe H [m]	Rauminhalt V [m <sup>3</sup> ]
Raum-Nr. 1+2: (5.60x5.55)+(5.45x5.55)	61.3	2.60	159.5
Raum-Nr. 3+4: (5.60x5.55)+(6.02x5.55)	64.5	2.60	167.7
Raum-Nr.			
Nebenraum (best. Schleuse): (2.00x14.92)	29.8	2.60	77.6
Nebenraum (best. Toil., Entgiftung): (2.70x4.25)+2x(1.50x1.00)	14.5	2.60	37.7
Total vorhandene Bodenfläche/ Rauminhalt im SR	170.1		442.5
<b>abzüglich neu erforderliche Gasschleuse</b> Richtwerte für vorhandene Bodenflächen:	minus		minus
bis 56 m <sup>2</sup> : 0 m <sup>2</sup>			
57 - 84 m <sup>2</sup> : 3 m <sup>2</sup>			
85 - 110 m <sup>2</sup> : 4 m <sup>2</sup>			
111 - 222 m <sup>2</sup> : 5 m <sup>2</sup>	-5.0		-13.0
Verfügbare Fläche/ Rauminhalt im Schutzraum <b>A</b>	165.1	<b>B</b>	429.5

dividiert durch  
2.50 m<sup>3</sup>/SP

Schutzplatzzahl-Limite **C** infolge Rauminhalt **B**:

**C**

**(172)**

Schutzplatzzahl **D** infolge verfügbarer Fläche **A** :

Flächenbereich (m <sup>2</sup> )	8 - 31	32- 33	34- 53	54 - 56 ohne / mit Gasschleuse	57- 65	66- 96	97- 106	107- 110	111- 131	132- 162	163- 165	166- 197	198- 217	
verfügbare Fläche <b>A</b> (m <sup>2</sup> )											165			
Abzug für VA/ TC (m <sup>2</sup> )	-1	-2	-3	--	--	-4	-5	-6	-7	-10	-12	---	-15	-17
<b>Schutzplatz- zahl D (SP)</b>				<b>50</b>	<b>51</b>						<b>150</b>			

1) Die kleinere der beiden Zahlen **D** oder **C** ergibt die effektive Schutzplatzzahl.

Tabelle C-3

### Checkliste A3 "Festlegung und Überprüfung der Erneuerungsmassnahmen"

Eigentümer: *Beispiel C* . . . . .  
 Adresse des Schutzraumes: . . . . .  
 Objekt Nr: . . . . .  
 Erstellungsjahr: *1964* . . . . .

<b>Vorgehen;          Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte</b> <input type="checkbox"/> Erledigungsvermerk	<b>Hinweis          in TWE</b>	<b>Bemerkungen          Festlegungen</b>
<b>1. Ausgangslage für Erneuerungsprojektierung geregelt?</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1.1 Qualitative Einstufung vorgenommen? <input checked="" type="checkbox"/> 1.2 Erneuerungsbedarf vorhanden? <input checked="" type="checkbox"/> 1.3 Friedensnutzung des SR	1	Ist SR in Gruppe B? <i>Ja</i> Auslösung der Erneuerung durch: . . . . . <i>Arealbetrachtung</i> . . . . . Nutzung als: <i>Materiallager</i> . . . . .
<b>2. Projektierungsgrundlagen vorhanden?</b> <input checked="" type="checkbox"/> 2.1 Grundriss- und Schnittpläne des SR mitangrenzenden Räumen, Umgebung, Gebäude über SR <input checked="" type="checkbox"/> 2.2 Best. Einrichtungen im SR, Installationen, Lüftungen, usw (in Plänen festhalten) <input checked="" type="checkbox"/> 2.3 Vorhandene Abschlüsse (Qualität, Funktion, Abmessung) <input checked="" type="checkbox"/> 2.4 [gilt für 2.1 bis 2.3] : Zustand, Abmessungen am Objekt verifizieren	3.1	<i>Heizleitungen in SR mit Pendelaufhängung</i> → <i>anpassen</i>
<b>3. Bestimmung des Fassungsvermögens für erneuerten SR</b>	A2 2.2	Anzahl Schutzplätze: . <i>150</i> . . . . . SP
<b>4. Festlegung der Raumaufteilung Einrichtungen und SR-Ausrüstung für erneuerten SR:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 4.1 Anordnung SR-Eingang, Schleuse (>50SP) <input checked="" type="checkbox"/> 4.2 Platzierung der Aborte (1 TC pro 30 SP) [in der Regel in Nähe SR-Eingang wegen Abluftführung] <input checked="" type="checkbox"/> 4.3 Festlegung der Notausgänge (NA, FR) <input checked="" type="checkbox"/> 4.4 Festlegen der Luftfassungen (LF bei trümmerfreien Notausgängen bevorzugen; bis max 3 VA bei trümmerfreier LF) <input checked="" type="checkbox"/> 4.5 Platzieren der VA/GF (Abstände beachten) <input checked="" type="checkbox"/> 4.6 Kalksandsteinwand vorhanden? (ersetzen) <input checked="" type="checkbox"/> 4.7 Anordnen der SR-Liegestellen (1 List/SP)	2.3/3.5 2.7/3.71 2.3 3.6 3.6 3.4 3.71	- <i>neue Gasschleuse BF = 5 m<sup>2</sup></i> - <i>"rote Türe" beim 2. Eingang</i> - <i>Abortbereich durch best. TC-Kabinen und "Entgiftungsraum" bilden.</i> → <i>geführte Abluft zur Schleuse</i> → <i>2 FR anstelle NA</i>  → <i>3 VA 150 (150 SP)</i>



<b>Vorgehen;</b> <b>Beurteilungs- und Bearbeitungspunkte</b> <input type="checkbox"/> Erledigungsvermerk	<b>Hinweis in TWE</b>	<b>Bemerkungen Festlegungen</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 7.4 Lüftungsberechnung (Druckverluste): Eine Lüftungsberechnung ist dann erforderlich, wenn für das neue Lüftungssystem keine Verhältnisse analog TWP 1984 vorliegen, d.h sobald Luftverteilungen, Raumunterteilungen mit verschiedenen Abluftöffnungen, drucklose UeV, usw vorhanden sind	3.6	<i>Druckverlustberechnung notwendig</i>
<b>8. Überprüfen, Sanieren von Notausgängen</b>  <input checked="" type="checkbox"/> 8.1 Begehbarkeit, Steighilfen <input checked="" type="checkbox"/> 8.2 Entwässerung <input checked="" type="checkbox"/> 8.3 Schachtabdeckungen (Fallroste entfernen)	3.53	<i>Zwei neue FR anstelle best. NA</i>
<b>9. Überprüfen, Sanieren im SR verbleibender SR-fremder Einrichtungen und Installationen</b>  <input checked="" type="checkbox"/> 9.1 Installation im SR erlaubt? (evtl Entfernen, Abstellmöglichkeiten ausserhalb SR) <input checked="" type="checkbox"/> 9.2 Befestigung von Leitungen und Geräten genügend? Beurteilen, ggf verbesserte Befestigung (z B Rohrschellen), so dass bei Erschütterung SR-Insassen nicht gefährdet werden <input checked="" type="checkbox"/> 9.3 Überprüfen von Abwasseranschlüssen im Schutzraum (Syphon, Dichtigkeit) <input checked="" type="checkbox"/> 9.4 Anordnung der Beleuchtungskörper gegenüber Liegestellen überprüfen	2.7 3.74 3.72 3.73	<i>Heizleitungen mit Rohrschellen neu befestigen</i>  <i>Alle best. Bodenabläufe mit Syphon</i>
<b>10. Beschriftungen von speziellen Massnahmen</b>  <input checked="" type="checkbox"/> 10.1 Beschriftung (Anleitung) aller spez. Massnahmen und Konstruktionen im erneuerten SR, welche nicht in "normalen" TWP-Schutzräumen vorkommen (z B verstärkter GD, Umstellmassnahmen bei SR-Bereitstellung, "rote Türen", usw)	B3	<i>"Rote Türe" beschriften</i>

Erneuerungsprojekt bearbeitet durch:

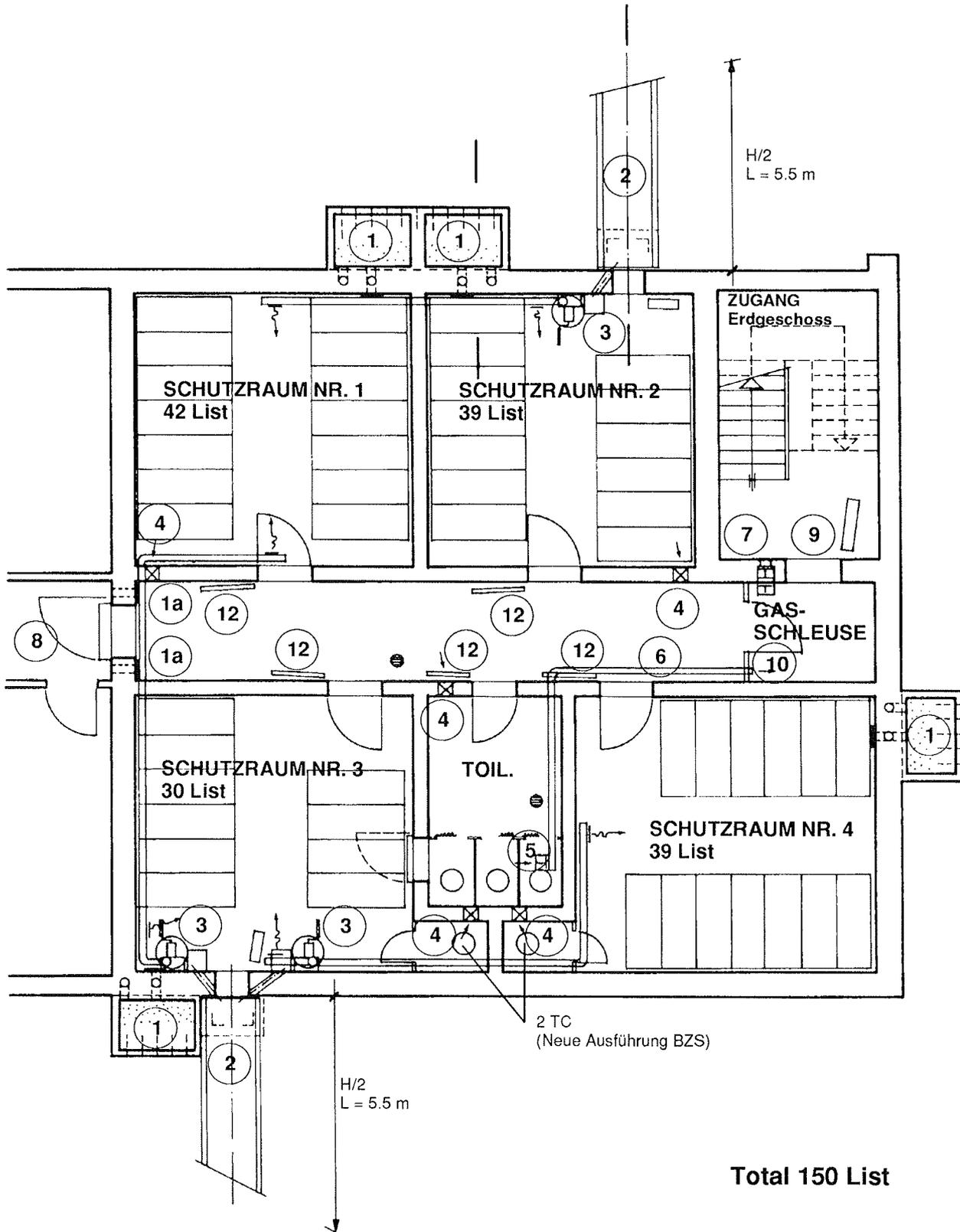
- Projektverfasser: .....

- Sachbearbeiter: .....

- Ort / Datum: .....

Figur C-4

Grundriss- und Schnitt-Skizzen" erneuerter Schutzraum"  
mit Legende/Beschrieb zu Figur C-4

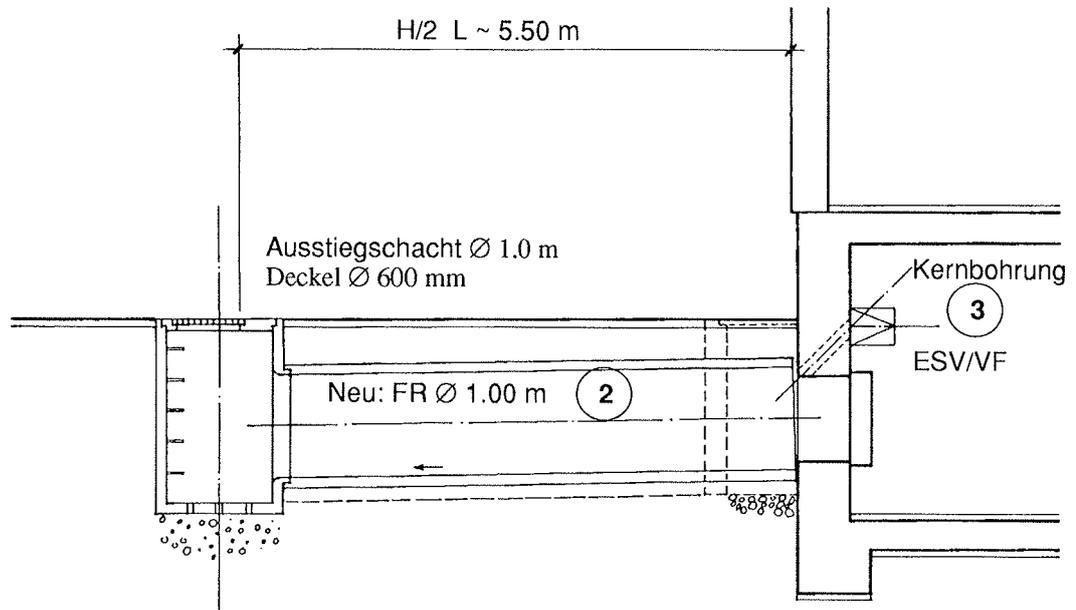


## Legende / Beschrieb zu Figur C-4:

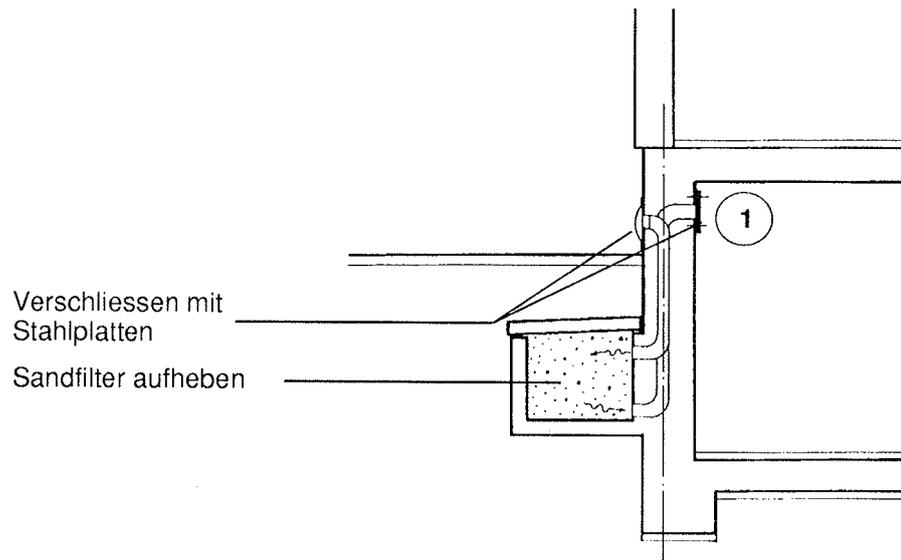
- |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | Bestehender Detonations-/Sandfilter aufheben. *)<br>Bestehende VA/GF in SR demontieren und entsorgen. *)<br>Bestehende LF-Öffnung mit Stahlplatte dicht verschliessen.                                                                                                                                                       | Total 4 Stück.  |
| 1a | Bestehende UeV *) ausbauen; Oeffnung mit Stahlplatte schliessen.                                                                                                                                                                                                                                                             | Total 2 Stück.  |
| 2  | Notausschiegschacht abbrechen. *)<br>Neue Fluchtröhre NW 1000 mm, L = 5.5 m mit Ausstiegschacht erstellen;<br>Gitterrost befahrbar.<br>Bestehenden Panzerdeckel revidieren (Dichtung, Korrosionsschutz).                                                                                                                     | Total 2 Stück.  |
| 3  | Neue VA 150 / GF 150 / ESV/VF 150 einbauen.<br>Neue Luftfassung NW 125 mm mittels Kernbohrung (bei FR: Kernbohrung von<br>FR-Graben wegen Platzmangel im SR).                                                                                                                                                                | Total 3 Stück.  |
| 4  | Luftöffnungen in Zwischenwänden (Grösse gemäss Lüftungsberechnung).<br>Alte UeV demontieren.                                                                                                                                                                                                                                 | Total 5 Stück.  |
| 5  | Drucklose UeV bei Lufteintritt in geführte Abluftleitung bei Toilettenraum<br>(Anzahl/Grösse/Typ gemäss Lüftungsberechnung).                                                                                                                                                                                                 |                 |
| 6  | Geführte Abluft von Toilettenbereich zur Schleuse.<br>Hier wird alle Abluft zur Erreichung einfacher Lüftungssystemverhältnisse über<br>eine Abluftleitung (Durchmesser gemäss Lüftungsberechnung) geführt. Der<br>Toilettenraum bzw Abortkabinen mit WC sind vorhanden und werden belassen;<br>deshalb die geführte Abluft. |                 |
| 7  | UeV/ESV in äusserer Schleusenwand einbauen (Anzahl/Grösse/Typ gemäss<br>Lüftungsberechnung). Bestehende UeV entfernen. *)                                                                                                                                                                                                    |                 |
| 8  | Bestehende PT kontrollieren und als "rote Türe" ausbilden.                                                                                                                                                                                                                                                                   | Total 1 Stück.  |
| 9  | Bestehende PT beim SR-Eingang kontrollieren.<br>Nachrüstung einer Selbstbefreiungsvorrichtung.                                                                                                                                                                                                                               | Total 1 Stück.  |
| 10 | Gasschleuseneinbau mit dichter Normaltüre direkt beim SR-Eingang mittels<br>Leichttrennwand d= 40 mm auf ganze Raumhöhe.                                                                                                                                                                                                     | Total 1 Stück.  |
| 11 | Einrichten des Toilettenbereiches für total 5 Aborte (TC):<br>- 2 best. Aborte mit neuen zugelassenen TC ausrüsten,<br>- 3 neue TC mit Vorhangabgrenzungen im ursprünglichen Entgiftungs-<br>/Reinigungsraum. (Duscheinrichtung aufheben).                                                                                   |                 |
| 12 | Bestehende DT in Offenstellung fixieren. Auch für Schutzraumbetrieb vorhandene<br>Normaltüren benutzen.                                                                                                                                                                                                                      | Total 5 Stück.  |
| 13 | Anordnung der Schutzraum-Liegestellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total 150 List. |

\*) *Erfüllt Mindestanforderung an vollwertigen Schutzraum nicht mehr; deshalb ersetzen.*

## Schnitte zu Figur C-4



Schnitt bei (2)



Schnitt bei (1)

Tabelle C-5

## Checkliste A4 für erneuerten Schutzraum (Beispiel C)

Eigentümer .....  
 und Adresse des Schutzraumes: .....  
 Objekt - Nr.: ..... **BEISPIEL C (nach Erneuerung)**.....

Fassungsvermögen des Schutzraumes (gemäss Festlegungen in TWP 84  
 bestimmen vgl. auch Anhang A2)

.....150.....SP

Zutreffendes ankreuzen!

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
<b>1.</b>	<b>Standort des Schutzraumes (SR)</b> Gefahren-technische Kriterien			<i>i.O</i>
<b>2.</b>	<b>Schutzraumhülle</b>			
2.1	Schutzraumdecke			
2.1.1	Im allgemeinen:			
	<input checked="" type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{\min} = 0,25$ m in Gebäuden mit mindestens einer Betondecke über dem SR und mit kleiner Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b><math>d = 0.34</math> m Stahlbeton</b>
2.1.2	Im besonderen:			
	<input checked="" type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{\min} = 0,35$ m in Gebäuden mit mind. einer Betondecke über dem SR und mit grösseren Öffnungen im Erdgeschoss; kleine Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Stahlbetondecke <sup>1)</sup> $d_{\min} = 0,40$ m in Gebäuden ohne zusätzliche Betondecke über SR und in Gebäuden mit grosser Brandbelastung <sup>2)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Schutzraumausseiwände			
2.2.1	Voll erdberührt bis max. 1 m luftberührt			
	- Beton nicht bewehrt $d_{\min} = 0,40$ m oder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b><math>d = 0.50</math> m bewehrt (Stahlbeton)</b>
	- Stahlbeton $d_{\min} = 0,25$ m (nur voll erdberührt)			
2.2.2	1 m bis 1,5 m luftberührt <sup>3)</sup>			
	- Beton nicht bewehrt $d_{\min} = 0,50$ m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2.3	Mehr als 1,5 m luftberührt <sup>3)</sup>			
	- Beton bewehrt $d_{\min} = 0,70$ m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<p>1) Bodenbeläge, Überbeton etc. direkt auf der Stahlbetondecke, dürfen entsprechend ihrer äquivalenten Betonstärke berücksichtigt werden. Armierungsgehalt min. 0,10 % in jeder Richtung.</p> <p>2) Brandbelastung siehe TWP 84, Ziffer 4.3</p> <p>3) dünnere, freistehende Wände können ggf durch Erdanschüttung verbessert werden</p>			

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen										
		ja	nein											
2.3	Schutzraumwände gegen ungeschützte Vorräume (inkl. Schleusenwand) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton leicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,35</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,50</math> m oder</li> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m, wenn Wandfläche kleiner als <math>10 \text{ m}^2</math> ist</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b><math>d = 0.50</math> m bewehrt</b>										
2.4	Zwischenwände im Schutzraum und innere Schleusenwände <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beton nicht bewehrt <math>d_{\min} = 0,25</math> m oder</li> <li>- Beton bewehrt <math>d_{\min} = 0,20</math> m oder</li> <li>- Keine Kalksandsteinwand oder verstärkte KS-Wand</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b><math>d = 0.30</math> m bewehrt</b>										
2.5	Schutzraumboden Betonboden $d_{\min} = 0,05$ m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b><math>d = 0.30</math> m Stahlbeton</b>										
<b>3.</b>	<b>Abschlüsse, Schutzraumeingang, Notausgänge</b>													
3.1	Abschlüsse													
3.1.1	Türen in SR-Hülle (inkl. "rote Türen" und äussere Schleusentüre) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Stk.</td> </tr> <tr> <td>- Stahlbeton <math>d_{\min} = 0,15</math> m (MPT, PT) oder</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> MPT 15 cm</td> </tr> <tr> <td>- Drucktüre bzw. Stahltüre <math>5000 \text{ kg/m}^2</math></td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> PT 20-25 cm</td> </tr> <tr> <td>Alle mit Zulassung A+L oder BZS</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....</td> </tr> </table>		Stk.	- Stahlbeton $d_{\min} = 0,15$ m (MPT, PT) oder	<input type="checkbox"/> MPT 15 cm	- Drucktüre bzw. Stahltüre $5000 \text{ kg/m}^2$	<input checked="" type="checkbox"/> PT 20-25 cm	Alle mit Zulassung A+L oder BZS	<input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Stk.													
- Stahlbeton $d_{\min} = 0,15$ m (MPT, PT) oder	<input type="checkbox"/> MPT 15 cm													
- Drucktüre bzw. Stahltüre $5000 \text{ kg/m}^2$	<input checked="" type="checkbox"/> PT 20-25 cm													
Alle mit Zulassung A+L oder BZS	<input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....													
3.1.2	Türen in Zwischenwänden und innere Schleusentüre Keine Anforderungen (bzw. Schleusentüre mit Dichtung)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
3.1.3	Abschlüsse von Notausgängen <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Stk.</td> </tr> <tr> <td>- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> PD</td> </tr> <tr> <td>- Gasschutzdeckel (GD) aus Stahlblech verstärkt und wenn exponiert, mit Betonlamellen oder Betonsteinen versehen</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> GD</td> </tr> <tr> <td>Alle mit Zulassung A+L oder BZS</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....</td> </tr> </table>		Stk.	- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder	<input checked="" type="checkbox"/> PD	- Gasschutzdeckel (GD) aus Stahlblech verstärkt und wenn exponiert, mit Betonlamellen oder Betonsteinen versehen	<input type="checkbox"/> GD	Alle mit Zulassung A+L oder BZS	<input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Stk.													
- Deckel aus Stahlbeton (PD) oder	<input checked="" type="checkbox"/> PD													
- Gasschutzdeckel (GD) aus Stahlblech verstärkt und wenn exponiert, mit Betonlamellen oder Betonsteinen versehen	<input type="checkbox"/> GD													
Alle mit Zulassung A+L oder BZS	<input checked="" type="checkbox"/> ..A + L .....													
3.2	Schutzraumeingang Nur ein Eingang pro Schutzraum, übrige Türen in SR-Hülle als "rote Türen" kennzeichnen und verschliessbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
3.3	Schleuse Min. Gasschleusenfunktion bei SR über 50 SP: $BF_{\min} = 2,5 \text{ m}^2$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
3.4	Notausgänge Mindestanzahl <sup>4)</sup> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Stk.</td> </tr> <tr> <td>bis 13 SP: 1 NA</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Notausstieg (NA)</td> </tr> <tr> <td>14 - 50 SP: 2 NA od. 1 FR (FK)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/> Fluchtröhre (FR)</td> </tr> <tr> <td>51 -100 SP: 1 NA + 1 FR(FK)</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> Fluchtkamin(FK)</td> </tr> <tr> <td>&gt;100 SP: 2 NA + 1 FR oder 2 FR (FK)</td> <td style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Stk.	bis 13 SP: 1 NA	<input type="checkbox"/> Notausstieg (NA)	14 - 50 SP: 2 NA od. 1 FR (FK)	<input checked="" type="checkbox"/> Fluchtröhre (FR)	51 -100 SP: 1 NA + 1 FR(FK)	<input type="checkbox"/> Fluchtkamin(FK)	>100 SP: 2 NA + 1 FR oder 2 FR (FK)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Stk.													
bis 13 SP: 1 NA	<input type="checkbox"/> Notausstieg (NA)													
14 - 50 SP: 2 NA od. 1 FR (FK)	<input checked="" type="checkbox"/> Fluchtröhre (FR)													
51 -100 SP: 1 NA + 1 FR(FK)	<input type="checkbox"/> Fluchtkamin(FK)													
>100 SP: 2 NA + 1 FR oder 2 FR (FK)	<input checked="" type="checkbox"/>													
4)	<i>Abweichungen von diesen Mindestwerten bedürfen der Genehmigung des kant. Amtes für Zivilschutz</i>													

Pos.	Anforderungen	Anforderung erfüllt		Bemerkungen
		ja	nein	
4.	<b>Schutzraumbelüftung</b> Min. Luftmenge: FIL= 3m <sup>3</sup> /SP; FRL= 6m <sup>3</sup> /SP; Handantrieb; Ueberdruck bei FIL:>50 Pa; ESV, VF, GF VA, UeV/ESV mit BZS-Zulassung; Abluft über UeV/ESV bei SR-Eingang bzw. Schleuse, LF via FR od. NA (ggf. LF in Stahlbetonfassade)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>3 VA 150/GF 150</b>
5.	<b>Übrige Installationen und Einrichtungen im Schutzraum</b>			
5.1	Wasser und Abwasser (Wenn vorhanden) Abwasseranschlüsse syphoniert. Schachtdeckel dicht. Wasseranschluss ausserhalb SR abstellbar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.2	Zivilschutzfremde Leitungen Kein Gas/ keine Dampf-und Heisswasserleitungen >100°C/ kein Benzin und keine Chemikalien/ keine Brennstofftanks. Allfällige Wasser-und Heizleitungen ausserhalb SR abstellbar. Leitungsdurchführungen durch SR-Hülle dicht	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.3	Befestigungen Einrichtungen und Installationen für ZS-Betrieb handwerklich einwandfrei befestigt. Frei aufgestellte SR-Ausrüstung mit minimalem Bewegungsraum	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.4	Friedensnutzung, Verfügbarkeit für Zivilschutzwecke Der SR muss dem ZS innerhalb von 24 Stunden ohne erforderliche Spezialkenntnisse und mit einem vernünftigen Aufwand zur Verfügung stehen. Für spezielle Umstellungen auf SR-Nutzung müssen Anleitungen angebracht und die nötigen Werkzeuge vorhanden sein	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Lagerräume: Wäsche, Büromaterial</b>
<b>Gesamtbeurteilung</b>		Datum:..... Beurteilt durch: (Name, ZS-Stelle)		<b>Abnahme SR-Erneuerung</b>
Antrag: .... <b>Einstufung in Gruppe A</b> .....		.....		
Begründungen/ Bemerkungen: .....		.....		
<b>Entscheid KAZS:</b> Schutzraum <input checked="" type="checkbox"/> ist vollwertig (SR der Gruppe A)		Datum: .....Entscheid durch:		
Schutzraum <input type="checkbox"/> ist nach Anpassung vollwertig (gem. Detail- bemerkungen)				
..... <input type="checkbox"/> .....				



# ANHANG D: LISTE DER ABKÜRZUNGEN UND BEZEICHNUNGEN

Abkürzung	Bezeichnung
TWE 1994 Schutzräume	Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen
TWE 1994 Schutzanlagen	Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzanlagen und speziellen Schutzräumen
TWP	Technische Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau
BZS	Bundesamt für Zivilschutz
A+L	Abteilung Luftschutz [ <i>frühere Dienstabteilung für den Schutzbau</i> ]
ZSO	Zivilschutzorganisation (der Gemeinde)
ZS	Zivilschutz
SP	Schutzplatz
SR	Schutzraum
S	Schleuse
Re	Reinigung
WC	Wasserklosett
TC	Trockenklosett
UeV	Überdruckventil
ESV	Explosionsschutzventil
VF	Vorfilter
VA	Ventilationsaggregat
GF	Gasfilter
NA	Notausstieg
FR	Fluchröhre
FK	Fluchtkamin
LF	Luftfassung
PT	Panzertüre (200 mm dick)
MPT	mittlere Panzertüre (150 mm dick)
PD	Panzerdeckel (200 mm dick)
GD	Gasschutzdeckel (Stahlblechdeckel)
DT	Drucktüre
h	Symbol für die Dicke eines Bauteils (Abmessung)
WS	Wassersäule
NW	Nennweite

