



# TWS 1982

---

## Technische Weisungen für spezielle Schutzräume

### - Kapitel 4

### **Schutzräume für Spitäler, Alters- und Pflegeheime**

- Überarbeitetes Kapitel  
Gültig ab 01.01.2012
-

# 4 Schutzräume für Spitäler, Alters- und Pflegeheime

## 4.1 Schutzraumplanung

### 4.1.1 Konzeption

---

Im Folgenden werden die Schutzräume für Spitäler, Alters- und Pflegeheime mit Schutzplätzen für **pflegebedürftigen Personen** behandelt. Das minimale Fassungsvermögen der in diesem Kapitel beschriebenen Schutzräume beträgt 25 Schutzplätze. Die maximale Schutzraumgrösse soll nicht mehr als 150 Schutzplätze umfassen. Bei grösserem Schutzplatzbedarf sind zwei oder mehrere, voneinander unabhängige Schutzräume zu erstellen. In der Planung sind zweistöckige sanitätsdienstliche Liegestellen vorzusehen.

Es wird zwischen **Vollausbau** und **Grundausbau** unterschieden:

Um der friedensmässigen Nutzung der Räume Rechnung zu tragen, werden die zweistöckigen, sanitätsdienstlichen Liegestellen und einzelne, später in diesen Weisungen aufgeführte Komponenten erst im Hinblick auf einen bewaffneten Konflikt nachgerüstet (Vollausbau). Alle anderen Komponenten sind im Schutzraum zu installieren (Grundausbau).

## 4.1.2 Raumprogramm und Mindestanforderungen für den Platzbedarf

Raumprogramm und Platzbedarf sind in der Tabelle 4.1-1 dargestellt. Die Angaben für Grundrissflächen sind Lichtmasse. Die Raumhöhe soll 2.30 m im Licht nicht unterschreiten. Die maximale Raumhöhe beträgt 3.00 m.

Tabelle 4.1-1 Raumprogramm und Mindestanforderungen an den Platzbedarf

Raumbezeichnung	Minimaler Platzbedarf		
<b>Liegeräume</b>			
Die Raumunterteilung ergibt sich primär aus dem Tragsystem des oben liegenden Gebäudes und muss mit Betonwänden erstellt werden. Der Platzbedarf pro Schutzplatz berücksichtigt auch die notwendigen Verkehrsflächen. Er bezieht sich auf die Gesamtfläche der Liegeräume und ist als Richtwert zu verstehen. Die minimalen Abmessungen der Verkehrsflächen und Liegestellen (siehe Ziffer 4.3.1 sind massgebend für die definitive Fläche der Liegeräume.	Fläche pro Schutzplatz (Richtwert) <b>1.8 m<sup>2</sup></b>		
< 100 Schutzplätze 1 Pflegearbeitsplatz ≥ 100 Schutzplätze 2 Pflegearbeitsplätze	Fläche pro Pflegearbeitsplatz mit Ausguss <b>2.5 - 3.0 m<sup>2</sup></b>		
Ventilationsgeräte inkl. Gasfilter Anzahl Geräte siehe Tabelle 4.2-1	<b>pro Gerät 1 m<sup>2</sup></b>		
<b>Logistikraum</b>			
Die Flächenangaben der Elemente des Logistikraumes definieren die minimalen Platzanforderungen. Zu berücksichtigen sind zudem die Verkehrsflächen, die sich vor allem aus dem Gebäudegrundriss ergeben.			
Toiletten inkl. Waschplatz <sup>1</sup>	Trockenklosett Kabine (TC)	Behindertengerechte TC-Kabine	<b>Gesamtfläche</b>
Schutzplätze			
25 – 60	1	1	<b>7 m<sup>2</sup></b>
61 – 90	2	1	<b>9 m<sup>2</sup></b>
91 – 120	2	2	<b>14 m<sup>2</sup></b>
121 – 150	3	2	<b>16 m<sup>2</sup></b>
Küche Erforderliche Bodenfläche	<b>5 - 10 m<sup>2</sup></b>		
Notwasservorrat Wasserlager für Kunststoffwassertanks oder Kleinwasserbehälter	Fläche pro Schutzplatz		
	<b>0.25 m<sup>2</sup></b>		
<b>Schleuse</b>			
Personenschleuse mit geradem Durchgang	<b>3.5 m<sup>2</sup></b>		
Personenschleuse mit abgewinkeltem Durchgang	<b>5.0 m<sup>2</sup></b>		

<sup>1</sup> Für Toiletten, Waschplatz inklusive Verkehrsfläche: pro TC = 2 m<sup>2</sup>, pro behindertengerechte TC = 5 m<sup>2</sup>

Tabelle 4.1-2 Anzahl und Anordnung der Notausgänge<sup>2</sup>

Bodenfläche der Liegeräume	Anzahl Notausgänge	
	trümmerfrei	im Trümmerbereich
bis 55 m <sup>2</sup>	1	-
56 – 110 m <sup>2</sup>	2	-
über 110 m <sup>2</sup>	oder 1	und 1
	oder 2	-
	oder 1	und 2

### 4.1.3 Lage des Schutzraumes

An die Lage des Schutzraumes werden dieselben schutzbautechnischen Anforderungen, wie in Abschnitt 2.12.1 der TWS 1982 gestellt.

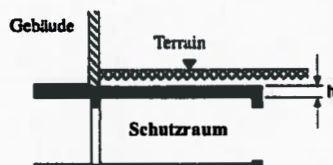
### 4.1.4 Konstruktionsstärken für die Vordimensionierung

Für die Erstellung des Vorprojektes können die Richtwerte der Konstruktionsstärken für die wichtigsten Bauteile der Tabelle 4.1-3 entnommen werden (entspricht den Technischen Weisungen für die Konstruktion und Bemessung von Schutzbauten – TWK 1994).

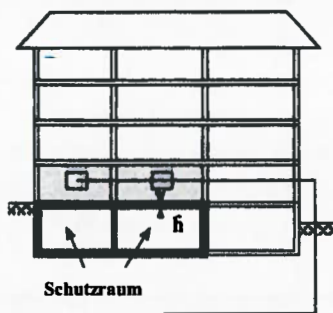
Tabelle 4.1-3 Minimale Konstruktionsdicken von Decken

#### Schutzraumanordnung

##### Schutzraum unter freiem Terrain



##### Schutzraum unter ein- bzw. mehrgeschossigen Gebäuden



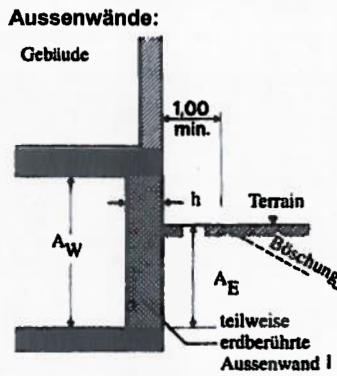
Masse  $m$  der Aussenwände und Flächenverhältnis  $\alpha$  der Öffnung zu den Aussenwänden des Geschosses über dem Schutzraum in %.

Erdüberdeckung Aufbau über Schutzraum [mm]	Minimale Konstruktionsdicke $h$ der Decke bzw. Betonäquivalent [mm]	
Keine Überdeckung	650	
150	600	
200	550	
250	500	
300	450	
350	400	
400	350	
> 400	300	
Masse $m$ der Aussenwände und Flächenverhältnisse $\alpha$ der Wandöffnungen über dem Schutzraum	$m \geq 300 \text{ kg/m}^2$ $\alpha \leq 30 \%$	$m \geq 300 \text{ kg/m}^2$ $\alpha > 30 \%$ oder $m < 300 \text{ kg/m}^2$ $\alpha < 30 \%$
Ohne Betondecke über dem Schutzraum		
> 25 Schutzplätze	500	600
Eine Betondecke über dem Schutzraum		
> 25 Schutzplätze	400	500
Mehrere Betondecken über dem Schutzraum	300	400
Brand:		
> 25 kg Holzäquivalent pro m <sup>2</sup> direkt über dem Schutzraum	500	500

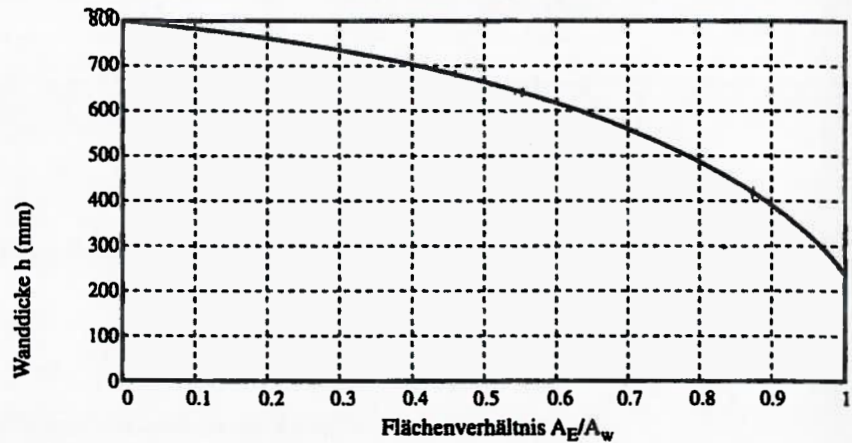
<sup>2</sup> Siehe auch Abschnitt 2.13.2 der TWS 1982: Gestaltung von Notausgängen.



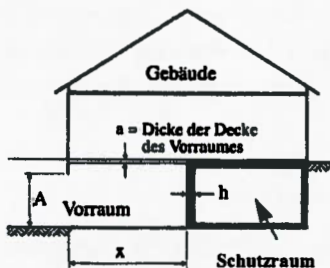
Tabelle 4.1-4 Minimale Konstruktionsstärken von Wänden der Schutzraumhülle



$A_w$  Gesamfläche Aussenwand  
 $A_E$  Erdberührte Fläche der Aussenwand



**Wände gegen ungeschützte Vorräume**



$A$  = Fläche der ins Freie mündenden Öffnungen (Türen Fenster) desjenigen Vorraums, der an die betreffende Schutzraumwand grenzt  
 $x$  = kleinster Abstand von der Mitte der Öffnung bis zu der betreffenden Schutzraumwand  
 $Z$  = Summe aller vorhandenen  $A/x^2$

Lage des Vorraumes:	Dicke $a$ der Vorraumdecke	
	$a \geq 150$ mm	$a < 150$ mm
Weitgehend unterirdischer Vorraum oder Vorraum im Innern des Gebäudes ohne freistehende Aussenwände	300	350
Weitgehend oberirdischer Vorraum <sup>3</sup>		
$Z$ weniger als 0.1	350	400
$Z = 0.1$ bis 0.5	350	450
$Z$ mehr als 0.5	400	550
Brand: Mehr als 25 kg Holzäquivalent pro m <sup>2</sup> Raum direkt neben dem Schutzraum <sup>4</sup>	400	400

**4.1.5 Eingang und Notausgänge**

Der Eingang besteht aus dem Zugang bis zum Schutzraum, einem trümmersicher überdeckten Vorraum vor der Schleuse (Vorreinigung) und der Schleuse. Die Öffnungen in der Schutzraumhülle bzw. Schleuse sind mit normierten Schutzraumabschlüssen zu versehen (vgl. Abschnitt 2.18 der TWS 1982). Die Anordnung der Personenschleuse soll der zivilen Nutzung nicht im Wege stehen.

Der vorsorgliche Schutzraumbezug erfolgt über eine Eingangsöffnung, die mit einer PT 3 versehen ist. Der Zugangsweg zum Schutzraum muss rollstuhlgängig sein. Die Eingangsöffnung soll so angeordnet werden, dass eine optimale zivile Nutzung des Schutzraumes möglich ist.

<sup>3</sup> Der Vorraum liegt an der Gebäudeaussen- und die Volumen des Vorraums ragt mehr als 30 % über das anstehende Terrain.

<sup>4</sup> Unter diese Klasse fallen alle Gebäude, bei denen sich in unmittelbarer Schutzraumnähe Anhäufungen von brennbarem Material befinden, die nicht entfernt werden können. Es sind dies Gebäude mit mehr als einer Holzdecke über dem Schutzraum oder ganzer Oberbau in Holzbauweise oder dauernder Einlagerung von grösseren Mengen brennbarer Materialien direkt neben dem Schutzraum.

## Beschreibung der einzelnen Räume

### Aussenbereich und Zugang / Vorreinigung

Geometrie				
Zur Verminderung der Gefahr einer Trümmeranhäufung muss eine luftstosssichere Kragplatte von mindestens 2.00 m Breite und 1.30 m Tiefe symmetrisch über dem Eingang zum Schutzraum vorgesehen werden. Dieser Eingangsbereich dient gleichzeitig als Vorreinigung (VRe).				
Medien und technische Einrichtungen				
Belüftung: Abluft				
		Grundausbau	Vollausbau	
Sanitäre Einrichtungen in der Vorreinigung:	1	Bodenablauf	X	
	1	Schlauchhahn	X	
Elektrische Einrichtungen in der Vorreinigung: (Nassinstallation IP - 54)		Raumbeleuchtung 50 Lux	X	
	1	Schalter / Steckdose Typ 13		
Notstromanschluss im Aussenbereich	1	externer Klemmenkasten	X	

### Schleuse

Geometrie				
Durchgang:				
Bodenfläche (gerade):	min. 3.5 m <sup>2</sup>			
Bodenfläche (abgewinkelt):	min. 5.0 m <sup>2</sup>			
Länge (gerade):	min. 1.30 m			
Länge (abgewinkelt):	min. 1.50 m			
Breite:	min. 1.50 m mit einer PT 1 min. 1.70 m mit einer PT 2			
Medien und technische Einrichtungen				
Belüftung: durch Abluft aus dem Schutzraum				
		Grundausbau	Vollausbau	
Sanitäre Einrichtungen:	1	Bodenablauf	X	
Elektrische Einrichtungen: (Nassinstallation IP - 54)		Raumbeleuchtung 50 Lux	X	
	1	Schalter / Steckdose Typ 13	X	
Oberflächenbehandlung				
Boden:	Zementüberzug mit Zweikomponenten-Farbanstrich			
Wände, Decke:	Dispersionsanstrich			

### Notausgänge

Die Mindestzahl und Art der Notausgänge ist in Tabelle 4.1-2 festgelegt. Die Ausbildung der Notausgänge ist im Abschnitt 2.13.2 der TWS 1982 dargestellt.

## 4.1.6 Liegeräume

In den Liegeräumen werden die sanitätsdienstlichen Liegestellen für die Unter-

bringung der pflegebedürftigen Personen aufgestellt. Sie enthalten ebenfalls den Platz für die notwendigen Verkehrsflächen, für die Belüftungsgeräte und Gasfilter, den Pflegearbeitsplatz und die Materialablage. Der Pflegearbeitsplatz ist nach Möglichkeit in der Nähe der Küche bzw. der Toiletten anzuordnen (kurze Sanitärleitungen).

### **Geometrie und mögliche Anordnung**

Der Platzbedarf ist in Tabelle 4.1-1 festgelegt. Die zweistöckigen sanitätsdienstlichen Liegestellen sind so anzuordnen, dass sie seitlich zugänglich sind.

<b>Medien und technische Einrichtungen</b>			
<b>Belüftung: direkte/indirekte Belüftung</b>			
		<i>Grundausbau</i>	<i>Vollausbau</i>
Sanitäre Einrichtungen pro Pflegearbeitsplatz:	1 Ausguss mit Auslaufventil (wenn möglich: Warmwasseranschluss vom Gebäude mit Wandmischer von der friedensmässigen Warmwasserversorgung)	X	
Elektrische Einrichtungen:	Raumbeleuchtung 100 Lux	X	
	1 Schalter/Steckdose Typ 13 pro Raum	X	
	1 Steckdose Typ 13 (zweifach) pro Pflegearbeitsplatz	X	
	1 Steckdose Typ 13 (zweifach) für Anschluss Nothandleuchte pro Pflegearbeitsplatz	X	
	1 bis 2 weitere Steckdosen Typ 13 (zweifach) pro Raum	X	
	1 Nothandleuchte mit Ladegerät pro Pflegearbeitsplatz		X
<b>Oberflächenbehandlung</b>			
Boden:	Zementüberzug mit Zweikomponenten-Farbanstrich		
Wände, Decke:	Dispersionsanstrich		

<b>Feste Einrichtungen (bauseits)</b>			
		<i>Grundausbau</i>	<i>Vollausbau</i>
Arbeitsfläche pro Pflegearbeitsplatz:	Konsoltisch 0.60 m tief, ca. 1.50 m lang, 2 Ablage über Konsoltisch 0.30 m tief		X
Materialablage:	Gestelle mit 4 Ablagen 0.40 m tief, ca. 3 bis 8 m lang, je nach Raumgrösse und Platzverhältnissen		X



Liegestellen			
Zweistöckige sanitätsdienstliche Liegestellen:	Liegen für 2 Personen (doppelstöckig) Länge: 2.00 m Breite: 0.85 m Höhe: 1.70 m		X
	Liegen für 4 Personen (doppelstöckig) Länge: 2.00 m Breite: 1.60 m Höhe: 1.70 m		

#### 4.1.7 Logistikkaum

##### Toiletten

Der Platzbedarf ist in Tabelle 4.1.-1 angegeben. Der Toilettenraum ist in der Regel bei der Schleuse anzuordnen (Abluftspülung). Die Raumabtrennungen können auch mit Leichttrennwänden (kein Mauerwerk) ausgeführt werden.

Medien und technische Einrichtungen			
Belüftung: mit Abluft aus den Liegeräumen			
		Grundausbau	Vollausbau
Sanitäre Einrichtungen	Trockenklosett (TC)	X	
	Kabinen mit Leichttrennwänden und Vorhangabschlüssen oder Türen	X	
	Waschrinne, 1 Waschplatz pro 40 Schutzplätze mit Auslaufventilen	X	
	1 Bodenablauf mit hinterem Einlauf	X	
	1 Kontrollschacht Ø 800 mm mit Plattenschieber	X	
Elektrische Einrichtungen: (Nassinstallation IP - 54)	Raumbeleuchtung 100 Lux	X	
	1 Schalter / Steckdose Typ 13	X	
	1 Steckdose Typ 13 (zweifach) bei der Waschrinne	X	
	1 Steckdose Typ 13 (zweifach für Nothandleuchte)	X	
	1 Nothandleuchte mit Ladegerät für Anschluss		X
<b>Oberflächenbehandlung</b>			
Boden, Wände, Decke:		wie bei den Liegeräumen	

## Küche

Der Platzbedarf ist in Tabelle 4.1-1 angegeben. Die Küche soll zusammen mit der Wasserlagerfläche und den Toiletten in der Regel in der Nähe der Schleuse angeordnet sein (Abluftführung).

Medien und technische Einrichtungen			
Belüftung: durch Abluft aus den Liegeräumen			
		Grund- ausbau	Voll- ausbau
Sanitäre Einrichtungen:	1 Spültisch mit Auslaufventil (wenn möglich: Warmwasseranschluss vom Gebäude mit Wandmischer)		X
	1 T-Stück verzapft für Anschlussleitung Spültisch und für Wassertank/ Lager	X	
	1 Bodenablauf in der Nähe des Wassertanks/ Lagers	X	
	1 Handelsübliches Zweiplattenrechaud (bis 99 Schutzplätze)		X
	2 Handelsübliche Zweiplattenrechauds (ab 100 Schutzplätzen)		X
	Kunststoffwassertanks oder Kleinwasserbehälter		X
Elektrische Einrichtungen:	Raumbeleuchtung 100 Lux	X	
	1 Schalter / Steckdose Typ 13	X	
	1 Steckdose Typ 13 (zweifach) über der Arbeitsfläche	X	
	1 Steckdose Typ 25 3 LNPE/ 3 x 400 V	X	
<b>Oberflächenbehandlung</b>			
Boden Wände, Decke:		wie bei den Liegeräumen	



## 4.2 Medienplanung

### 4.2.1 Belüftung

Für die Belüftung der Schutzräume für Spitäler, Alters- und Pflegeheime werden die normierten Kleinbelüftungseinrichtungen vom Typ VA 150 und VA 75 mit elektrischen Luftherzern verwendet. Mit den Angaben in Tabelle 4.2-1 kann die erforderliche Anzahl der Belüftungsgeräte aufgrund der Anzahl Schutzplätze in den Liegeräumen bestimmt werden. Es wird dabei von einer Lufrate von 6 m<sup>3</sup> im Frischluftbetrieb bzw. 3 m<sup>3</sup> im Filterbetrieb pro Stunde und Schutzplatz ausgegangen.

Anzahl Schutzplätze	Anzahl und Typenbezeichnung der Belüftungsgeräte
25 – 50	1 VA 150
51 – 75	1 VA 150 + 1 VA 75
76 – 100	2 VA 150
101 – 125	2 VA 150 + 1 VA 75
126 – 150	3 VA 150

Tabelle 4.2-1 Erforderliche Anzahl Belüftungsgeräte

Die Anforderungen an das Belüftungssystem sind in den Abschnitten 2.21 und 3.21 der TWS 1982 beschrieben.

### 4.2.2 Küche, Wasser und Abwasser

Die Angaben für die sanitären Einrichtungen von Schutzräumen für Spitäler, Alters- und Pflegeheime im Abschnitt 4.1 sind zu berücksichtigen.

#### **Küche**

Die Küche ist im Rahmen des Vollausbau mit einer Chromstahlablageplatte, eingebautem Spülbecken mit Tropfteil und Auslaufventil auszustatten sowie je nach Schutzplatzzahl mit einem oder zwei handelsüblichen mobilen Zweiplattenrechauds vorzusehen.

#### **Wasser**

Für den Notwasservorrat muss im Logistikkaum eine entsprechende Fläche vorgesehen werden (Flächenbedarf gemäss Tabelle 4.1-1). Das Wasser kann in kleineren Gebinden oder in Kunststoffwassertanks gelagert werden. Pro Schutzplatz ist ein Wasservorrat von 210 l (15 l/Person/Tag) vorzusehen.

Folgende Installationen und Apparate sind im Grundausbau notwendig:

- Die Wasserleitungen sind ab der üblichen Verteilung im Untergeschoss abzunehmen (mit Absperrventil/Entleerung) und via Absperrventil innerhalb des Schutzraums zu den Apparaten und Anschlüssen zu führen. Die Leitungen müssen komplett entleerbar sein. Die notwendigen Entleerventile sind einzubauen. Anschlüsse: Schlauchventil 3/4" in der Vorreinigung, Waschrinne und Spülbecken-Küche im Logistikkaum sowie Ausguss im Liegeraum.
- Chromstahlwaschrinne mit den notwendigen Auslaufventilen im Logistikkaum.

- Chromstahlausguss mit Rückwand, Klapprost und Auslaufventil beim Pflegearbeitsplatz in den Liegeräumen.

Im Vollausbau ist das Spülbecken in der Küche mit einem Auslaufventil (bei Warmwasseranschluss mit Wandmischer) ab verzapftem T-Stück zu erschliessen.

#### **Abwasser**

Bodenwasserabläufe DN 100 sind in der Vorreinigung, in der Schleuse, unter der Waschrinne (mit hinterem Einlauf) und beim Wasserlager vorzusehen. Die Leitungen (Material aus geschweissten Rohren PEh) sind über einen Kontrollschacht Ø 800mm mit Plattenschieber (Edelstahlteile ohne Beschichtung oder Gehäuse und Aufbauträger mit Epoxy-Kunststoffbeschichtung) an die Gebäudekanalisation anzuschliessen. Für das Verschiessen des Plattenschiebers ist ein Schieberschlüssel notwendig, der an einer Wand in der Schleuse oder im Logistikraum zu befestigen und zu beschriften ist. Die Entlüftungsleitung (mit Spülstutzen) ist gemäss SN 592000 Liegenschaftsentwässerung (Umlüftung oder direkt über Dach) auszuführen.

#### **Installationsmaterial und Befestigungen**

Für die Installationen kann handelsübliches Installationsmaterial verwendet werden. Die Befestigung der Wasserleitungen hat gemäss den Vorgaben der Technischen Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten zu erfolgen.

#### **Abdichtungen**

Die Leitungsführungen durch die Betonkonstruktionen (Schutzraumhülle) sind gas- und druckdicht auszuführen. Es sind spezielle Durchführungen mit BZS-Zulassung zu verwenden.

## **4.2.3 Elektrische Energieversorgung**

---

### **Anforderungen**

#### **Energiebedarf und Installation**

Der Energiebedarf wird durch das Niederspannungsnetz gedeckt. Es wird keine stationäre Notstromgruppe installiert und die Schutzräume sind nicht EMP-geschützt.

### **Energieversorgungssystem**

#### **Energieversorgung**

Die Energie wird aus dem Niederspannungsnetz 3 x 230/400 V bezogen. Richtwerte der Anschlussleistung für den Schutzraumbetrieb resultieren sinngemäss aus den Angaben der zu erstellenden Belastungstabelle der Energieverbraucher.

Fällt das Niederspannungsnetz aus, so kann die Energie für die wichtigsten Energieverbraucher über den externen Klemmenkasten (KK) mittels mobilen Notstromaggregaten eingespeist werden. Dieser Anschluss ist mindestens für die Leistung der Belüftung und der Beleuchtung, jedoch für max. 40 A auszulegen. Bei der Wahl des Leitungsquerschnittes sind der Spannungsabfall, der Kurzschlussstrom und die Verlegungsart zu berücksichtigen.

### ***Energieverteilung***

Die Energiezuführung erfolgt direkt von der Hauptenergieverteilung des Gebäudes zur Schaltgerätekombination im Schutzraum.

Der Aufbau der Energieverteilung richtet sich nach dem Prinzipschema gemäss Figur 4.2-1.

In der Schaltgerätekombination wird die Betriebsart mit einem Lastumschalter von Hand gewählt: Entsprechend der Wahl der Energiequelle steht dieser Schalter auf Stellung "Netz" oder "externe Noteinspeisung". Die Schaltgerätekombination ist räumlich so in den Belastungsschwerpunkt zu legen, dass die Leitungen zu den Energieverbrauchern möglichst kurz werden.

Der externe Klemmenkasten ist im Aussenbereich des Gebäudes anzuordnen. Der Standort ist so zu wählen, dass ein mobiles Notstromaggregat einfach angeschlossen werden kann und eine ideale Leitungsführung zum Schutzraum gewählt werden kann. Der Klemmenkasten, welcher mit Werkzeugen (Vierkant) verschliessbar und plombierbar sein muss, ist eine vorbereitete Leitungsverbindung durch die Schutzraumhülle für die Verwendung bei Notlagen. Die Klemmen sind berührungssicher abzudecken und zu plombieren. Das Prinzipschema und eine Betriebsanleitung der Elektroinstallation sind im Inneren des Kastens anzubringen.

Die Leitungen und Kabel der Kraftanschlüsse werden in Kabelkanälen oder mit einem Abstand von einigen Zentimetern sichtbar auf Gebäudeteilen (Aufputz) verlegt. Leitungen der Licht- und allgemeinen Steckdoseninstallation können unsichtbar Unterputz (UP) in Rohre oder in Kunststoffkanäle unmittelbar auf Gebäudeteilen Aufputz (AP) verlegt werden.

Die fest angeschlossenen Energieverbraucher und die in Kapitel 4.1 definierten Steckdosen sind direkt an der Schaltgerätekombination anzuschliessen. Zusätzliche Steckdosen sind an der jeweiligen Lichtabzweigdose anzuschliessen (zur freizügigen Verwendung gemäss NIN).

Die Energieverbraucher sind in der Regel von Hand direkt am Apparat oder an der Schaltgerätekombination zu schalten. Automatische Steuerungen bzw. Regulierungen sind zugelassen, wo dies aus Gründen des Betriebes und des Unterhaltsbetriebs erforderlich ist (vgl. Prinzipschema Figur 4.2-1). Akustische Alarmierungen und spezielle Signalisierungen sind wenn immer möglich wegzulassen, sofern die Betriebszustände durch das Personal wahrgenommen werden können.

Für die Ausführung der Elektro-Schutzmassnahmen sind die SN-Normen und die Weisungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) massgebend.

### **Hinweise für die Installation und zu den Komponenten**

#### ***Fundamenterdung und Potentialausgleich***

Der Fundamenterder ist gemäss SEV-Leitsätzen 4113 zu erstellen. Die Belüftungsverteilerleitungen (Länge > 6.00 m), Sanitärleitungen, Sanitärapparate und Abdeckungen (Fläche > 1.0 m<sup>2</sup>), Elektro-Schaltgerätekombination wie Hauptverteilung (HV) oder Unterverteilung (UV) sind im Schutzraum an den Potentialausgleich anzuschliessen (Querschnitte gemäss NIN).

Die Belüftungsgeräte (VA 75 und VA 150), Gasfilter und Elektrolufterhitzer müssen nicht am Potentialausgleich angeschlossen werden. Gleiches gilt für die Ausgüsse bei den Pflegearbeitsplätzen.

#### ***Überspannungsschutz***

Der Überspannungsschutz ist als Mittelschutz mit Überspannungsableitern im Eingang der Schaltgerätekombination im Schutzraum, sowie im externen Klemmenkasten zu realisieren. Die Einbauanordnung hat analog den Technischen Weisungen- und nach Vorgaben des BABS zu erfolgen.



### **Schaltgerätekombination**

Die Elektrozuleitungen für alle Anschlüsse sind direkt ab der Schaltgerätekombination (HV) des Schutzraumes zu führen. Allfällige zusätzliche Unterverteiler (UV) sind ab der Hauptverteilung des Schutzraumes zu erschliessen. Für die Wahl der Elektrokasten sind nur Fabrikate mit einer Schockzulassung zu verwenden. Der Anschluss zum externen Klemmenkasten ist mittels Überstromunterbrecher (Sicherungselemente D III) auszuführen. Für die übrigen Überstromunterbrecher können Leitungsschutzschalter verwendet werden. Fehlerstromschutzeinrichtungen dürfen nur für reine Lichtgruppen und Steckdosen verwendet werden. Für jede Lichtgruppe ist eine separate Fehlerstromschutzeinrichtung RCD vorzusehen (FI-LS Kombinationsschalter können verwendet werden). Für feste Apparateanschlüsse dürfen keine FI-Schutzschalter eingesetzt werden.

### **Externer Klemmenkasten**

Der externe Klemmenkasten enthält einen integrierten Überspannungsschutz (Vorgaben BABS), eine plombierbare Klemmenabdeckung und einen Schemahalter. Da der externe Klemmenkasten grundsätzlich im Aussenbereich des Gebäudes angeordnet ist, muss der genaue Standort mit dem für den Zivilschutz zuständigen kantonalen Amt in jedem Fall festgelegt werden. In den Schutzraumwänden dürfen grundsätzlich keine UP-Kasten eingebaut werden. Es ist ein Aufputzkasten (AP) zu verwenden. Ist dies nicht möglich, ist die Schutzraumwand zu verstärken, damit die vorgegebenen minimalen Wandstärken gemäss Tabelle 4.1-3 eingehalten werden können.

### **Beleuchtungsinstallationen**

Der Umfang der Steckdosen und Beleuchtung richtet sich nach den Abschnitten 4.1.5, 4.1.6 und 4.1.7. Die Abzweigdosen der Lichtinstallation sind derart anzuordnen, dass die abgehenden Kabel zu den Schaltern, Leuchten und Steckdosen möglichst kurz werden. Balkenleuchten müssen eine BZS-Zulassung aufweisen und entsprechend den Montageanforderungen befestigt werden. Die Leuchten sind auf die Schutzraumeinrichtung, Bettenanordnung und auf die Möblierung auszurichten.

### **Verteil- und Anschlussleitungen**

Grundsätzlich können die Verteil- und Anschlussleitungen in Betondecken- und Wände eingelegt werden. Wandleitungen für Apparateanschlüsse sowie für die Steckdosen der Nothandleuchten sind Aufputz (AP) zu verlegen.

### **Schalter und Steckdosen**

Sämtliche Schalter und Steckdosen sind auf einer Höhe von min. 1.10 m über Boden zu montieren. Der Umfang der Steckdosen und Beleuchtung richtet sich nach den Abschnitten 4.1.5, 4.1.6 und 4.1.7.

### **Kraftanschlüsse**

Die Installation der Belüftungsgeräte und Elektrolufterhitzer richtet sich nach dem Abschnitt 4.2.1. Dabei ist zu beachten, ob die Belüftungsgeräte mit Elektrolufterhitzern oder Wasserwärmetauschern ausgerüstet werden. Die Elektrosteuerungen sind entsprechend anzupassen. Bei der Verwendung von Wasserwärmetauschern ist zusätzlich eine Frostschutzsteuerung vorzusehen.

Die Installation für das handelsübliche mobile Zweiplattenrechaud richtet sich nach dem Abschnitt 4.1.7

### **Nothandleuchten**

Die Montage der Nothandleuchten richtet sich nach den Abschnitten 4.1.5 und 4.1.6.

### **Installationsmaterial und Montage**

Folgendes handelsübliche Installationsmaterial kann verwendet werden:

- Kabel, Drähte, Dosen, Schalter
- Installations-Rohre KRFW / KRH mit Rohrschelle Click IS
- Installationskanäle bis zu einer maximalen Dimension von 60 x 60 mm (Befestigungspunkte alle 50 cm, zwei Befestigungspunkte mit Dübel 6 mm und Schrauben 5 x 40 mm)

Sämtliches Installationszubehör, Kabel- und Leitungen haben den Anforderungen des zuständigen Kantonalen Feuerschutzorganes zu entsprechen. Aluminiumrohre (Alu) und Kunststoffisolierrohre (KIR) dürfen nicht verwendet werden.

Folgendes Installationsmaterial muss über eine BZS-Zulassung verfügen:

- Kabelkanäle (Trasse)
- Leuchten
- Schaltgerätekombination (Elektrokasten)

### **Wanddurchführungen und Abdichtungen**

Die Leitungsführungen durch die Betonkonstruktion (Schutzraumhülle und Schleuse) sind gas- und druckdicht auszuführen. Es sind spezielle Durchführungen mit BZS-Zulassung zu verwenden. In der Betondecke und in den Wänden eingelegte Rohre, welche die Schutzraumhülle verlassen, sind innen und aussen mit Kitt abzudichten.

### **Installationsmaterial und Befestigungen**

Für die Wahl des Elektromaterials und die Erstellung der Installationen in Bezug auf die Waffenwirkungen gelten die Technischen Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock).

### **Zivile Zusatzinstallationen**

Werden die Räume zivil genutzt, so müssen die Anforderungen an den Brandschutz und an das Notbeleuchtungskonzept des Gebäudes zwingend eingehalten werden. Für die Befestigung der Einbauteile und Apparate mit einem Gewicht von mehr als 10 kg gelten die Technischen Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock). Es dürfen nur genehmigte Dübel bzw. Verankerungssysteme verwendet werden.





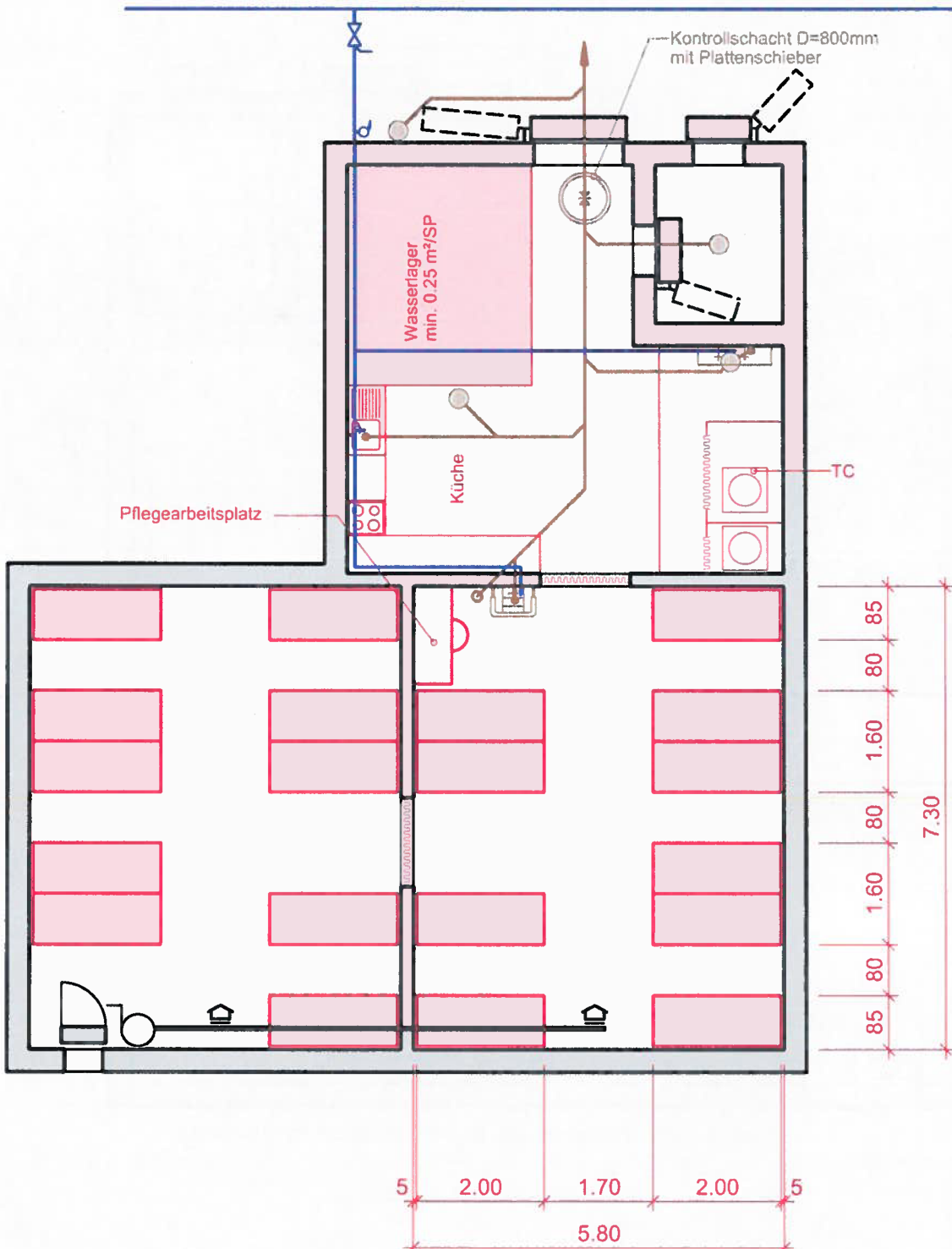
# 4.3

## Beispiele

### 4.3.1

### Vollausbau

Im Folgenden ist ein Ausführungsbeispiel im Vollausbau dargestellt. Für die Projektgenehmigung sind die Planunterlagen im Vollausbau einzureichen.

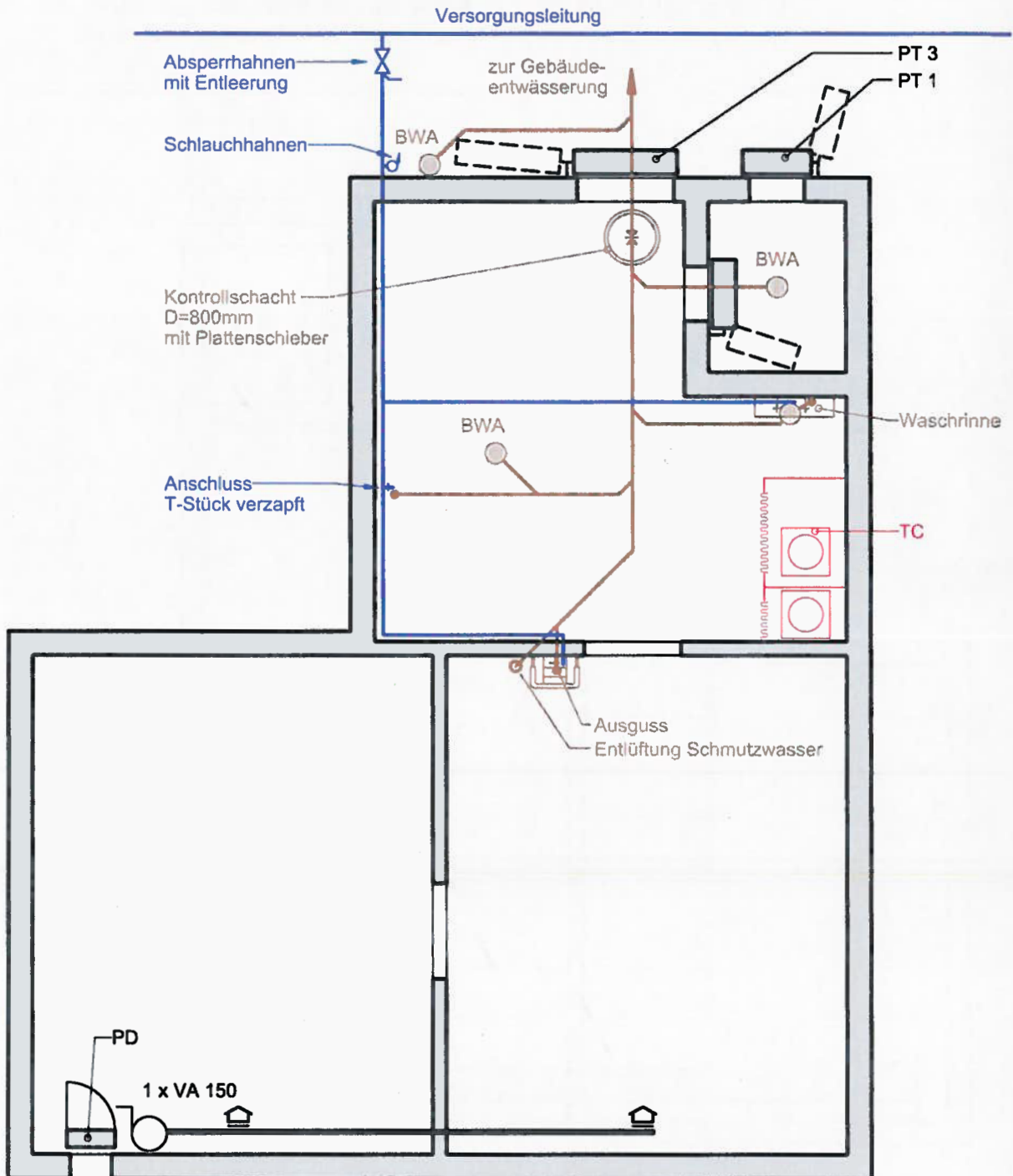


Figur 4.3-5 Schutzraum mit 40 Schutzplätzen im Vollausbau

### 4.3.2

## Grundausbau

Im Folgenden ist ein Ausführungsbeispiel im Grundausbau für die Schutzraumabnahme und die zivile Nutzung dargestellt.



Figur 4.3-6: Schutzraum mit 40 Schutzplätzen im Grundausbau