



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Geschäftsbereich Zivilschutz und Ausbildung

TPH-19

TECHNISCHES PFLICHTENHEFT

für die Herstellung, Lieferung und
Montage von Schutzbauabschlüs-
sen und Drucktüren für Schutz-
bauten des Zivilschutzes

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	5
2. Ergänzende Vorschriften	6
3. Geltungsbereich	7
4. Allgemeines	8
4.1. Typen	8
4.1.1. Schutzbauabschlüsse	8
4.1.2. Drucktüren	8
4.2. Normierte Grössen	9
5. Fabrikation	10
5.1. Ausführung	10
5.2. Schweissungen	10
5.3. Bewehrung	10
5.3.1. Materialspezifikationen	11
5.4. Verschluss und Verankerung	11
5.4.1. Materialspezifikation	11
5.5. Selbstbefreiungsvorrichtungen	11
5.5.1. Materialspezifikation	12
5.6. Demontierbare Schwellen	12
5.7. Zubehör zu Panzerschiebewänden/ Druckschiebewänden	12
5.8. Dichtung	13
5.8.1. Türdichtung / Dichtungsgummi	13
5.8.2. Dichtungen für PSW, DSW	13
5.9. Endbehandlung	13
5.10. Oberflächenschutz	13
5.11. Schmierung	13
5.12. Übermittlungsrohr	14
5.13. Kellerfenster und "Mäusegitter"	14
6. Kennzeichnung	15
6.1. Typenschilder	15
7. Unterlagen	16
7.1. Pläne; Bedienungsanleitungen	16
8. Lagerung, Lieferung und Montage	17
8.1. Lagerung	17
8.2. Lieferung	17
8.3. Montage	17
8.3.1. Neubauten	19
8.3.2. Umbauten oder nachträglicher Einbau	19
9. Schlussbestimmungen	20

Anhang A:	Versetzung von PT, PD und DT mit Normschalung	21
A1.	Versetzvorschrift	21
A2.	Versetzzeichnung	22
Anhang B:	Nachträglicher Einbau	23
B1.	Allgemeines	23
B1.1.	Einwirkungen auf zivile Schutzraumabschlüsse	24
B1.2.	Einwirkungen auf militärische Schutzraumabschlüsse	24
B1.3.	Baustoffe	24
B1.4.	Tragwerksanalyse und Bemessung	24
	Ausführung	25
B1.5.	Beispiel aufgedübelter Rahmen	25
B1.6.	Beispiel Stahlrahmen	29
B1.7.	Beispiel Ersatzbalken aus Beton	32
B2.	Umbau von festen auf demontierbare Schwellen bei Panzertüren PT und Panzertoren PTO	35
Anhang C:	Anwendung Selbstbefreiungsvorrichtung	37
Anhang D:	Montageanleitung Schwelle zu Panzertüre PT 1 / PT 2 / PT 3	38
Anhang E:	Hauptstückliste Unterlagen	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verschlusshebel geschlossen	22
Abbildung 2: Darstellung des aufgedübelten Rahmens für eine PT 2. Analog anwendbar für eine PT1.	27
Abbildung 3: Darstellung des aufgedübelten Rahmens für einen PD.	28
Abbildung 4: Nachträglicher Einbau einer PT2 in eine bestehende Schutzraumwand, Variante Stahlrahmen. Analog anwendbar für eine PT1.	31
Abbildung 5: Ersatzbalken aus Beton. Sämtliche Angaben bezüglich Armierung müssen vom Ingenieur berechnet und angegeben werden.	34
Abbildung 6: Massangaben der Bodenaussparung für das Erstellen einer demontierbaren Schwelle beim PTO. Analog anwendbar für eine PT1 oder PT2.	36

1. Grundlagen

- Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG)
- Verordnung über den Zivilschutz (ZSV)
- Technische Weisungen für die Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)
- Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)
- Technische Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau (TWP)
- Technische Weisungen für die Erneuerung von Anlagen und speziellen Schutzräumen (TWE Anlagen)
- Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen (TWE Schutzräume)
- Technische Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock)
- Weisungen Qualitätsmanagement für prüfpflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz
- Technische Weisungen für die Konstruktion und Bemessung von Schutzbauten (TWK)

2. Ergänzende Vorschriften

- Technisches Pflichtenheft für den Oberflächenschutz von prüfpflichtigen Einbauteilen für Zivilschutzbauten TPH-12
 - Technisches Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), Vergussmassen und Klebstoffe TPH-10
 - Technische Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS-prüfpflichtigen Einbauteilen
 - Fabrikationspläne des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) zur Herstellung von Schutzbauabschlüssen und Drucktüren
 - Spezielle Prüfvorschriften (PV) des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz für prüfpflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz
 - Vorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF)
 - Zutreffende SN- und EN-Normen
-

3. Geltungsbereich

Schutzbauabschlüsse und Drucktüren inkl. Zubehör, welche für TWO-, TWS- und TWP-Schutzbauten sowie für die Erneuerung dieser Schutzbauten verwendet werden, müssen den Anforderungen dieses Technischen Pflichtenheftes entsprechen.

4. Allgemeines

4.1. Typen

4.1.1. Schutzbauabschlüsse

Unter Schutzbauabschlüsse fallen:

- Panzertüren PT;
- Panzerdeckel PD;
- Panzertore PTO;
- Panzerschiebewände PSW.

Schutzbauabschlüsse, welche nach diesem Technischen Pflichtenheft hergestellt werden, entsprechen in der Regel dem Basisschutz gemäss den TW Schock. Ist ein anderer Schutzgrad vorgesehen, wird dieser in der Zulassungsbescheinigung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz aufgeführt.

4.1.2. Drucktüren

Unter Drucktüren fallen:

- Drucktüren DT;
- Druckschiebewände DSW.

Drucktüren und Druckschiebewände weisen einen bestimmten Druck- und Splitterschutz auf; sie sind aber nicht gasdicht. Drucktüren werden innerhalb einer Schutzbaute z. B. für Abschlüsse von Ventilationsräumen eingesetzt. Druckschiebewände werden zur Unterteilung von Grossschutzräumen ab ca. 1000 Schutzplätzen, zweckmässigerweise bei den Durchfahrtsöffnungen in Einstellhallen, eingebaut. Dadurch werden optische und akustische Unterteilungen erreicht.

4.2. Normierte Grössen

Lichtmasse der normierten Schutzbauabschlüsse und Drucktüren

Panzer Türen PT	Grösse 1	80	x	185	x	20 cm
	Grösse 2	100	x	185	x	20 cm
	Grösse 3*	140	x	220	x	20 cm
	Grösse 4	60	x	120	x	20 cm
Panzerdeckel PD	Grösse	60	x	80	x	20 cm
Panzertore PTO	Grösse max.	240	x	210	x	20 cm
Panzerschiebewände PSW	Grösse max.	700	x	240	x	25 cm**
Panzerschiebewände PSW	Grösse max.	700	x	240	x	35 cm**
Drucktüren DT	Grösse 1	80	x	185	x	10 cm
	Grösse 2	100	x	185	x	10 cm
	Grösse 3*	140	x	220	x	10 cm
Druckschiebewände DSW	Grösse max.	700	x	240	x	15 cm

* Die Grössen 3 sind Spezialgrössen und dürfen nur dort verwendet werden, wo dies für die Fremdnutzung dringend erforderlich ist.

** Die Dicke richtet sich nach der Ausführung der Betonwände.

5. Fabrikation

5.1. Ausführung

Die Fabrikation der Schutzbauabschlüsse (PT, PD, PTO) und der Drucktüren (DT) hat grundsätzlich nach den Fabrikationsplänen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz (BABS) zu erfolgen. Die darin enthaltenen Toleranzgrenzen, Materialvorgaben und Qualitätsangaben sind verbindlich.

Es liegt im Ermessen des Herstellers, für seine Fabrikation weitere Detailzeichnungen anzufertigen.

Abweichungen von den Fabrikationsplänen des BABS sind zu dokumentieren. Bei der Verwendung von anderen Materialien oder Fertigungstechniken sind die entsprechenden Nachweise (z. B. Festigkeitsnachweise, Schweissbarkeit, thermische Nachbehandlung etc.) vom Hersteller zu erbringen.

Schutzraumabschlüsse (PSW, DSW) müssen nach den gleichen Grundsätzen fabriziert werden. Der Hersteller hat dafür alle notwendigen Pläne, Skizzen und statischen Berechnungen selbst zu erstellen und als Bestandteil des Zulassungsantrages dem BABS einzureichen.

Konstruktionsänderungen, die eine echte allgemeine Verbesserung der Schutzraumabschlüsse ermöglichen oder eine günstigere Fabrikation bewirken, können dem BABS schriftlich beantragt werden.

5.2. Schweissungen

Alle Schweissungen müssen den Vorgaben (Grösse, Position etc.) in den Fabrikationsplänen des BABS entsprechen.

Als Grundlage sind die Vorschriften nach EN ISO 13920, SIA 263 und SIA 263/1 zu verwenden.

Schweisssnähte müssen nicht überschleifen werden, Schweissspritzer sind jedoch zu entfernen. (Siehe auch Kapitel Endbehandlung)

5.3. Bewehrung

Beim Aufbau der Bewehrung für die PT1, PT2, PT3, PT4, PTO sowie für die PSW, DSW müssen die Bewehrungskörbe aus einzelnen Bewehrungsstäben bestehen.

Beim Aufbau der Bewehrung für die PD können die Bewehrungskörbe aus einzelnen Bewehrungsstäben oder aus zwei geschweissten Matten bestehen.

Der Bewehrungskorb für die DT kann mit zwei geschweissten Matten aufgebaut sein.

Die Stäbe der Bewehrungskörbe sind in der Regel mit dem Schutzgasschweissverfahren oder mit Drahtverbindungen zu fixieren. Ein Verfahren, das den Querschnitt vermindert, ist nicht zugelassen.

Die Stäbe der Bewehrungskörbe müssen so fixiert sein, dass sie beim Transport und der Montage auf der Baustelle nicht verschoben werden können. Die kleineren Toleranzwerte gegenüber der normalen Baupraxis sind einzuhalten.

Die Bewehrungsüberdeckung erfolgt gemäss SIA 262 in Analogie mit dem Bauwerk.

5.3.1. Materialspezifikationen

Gemäss Norm SIA 262 sind für die Bewehrung Betonstähle B 450 ($f_{sd}=550$ N/mm²) oder B 500 ($F_{sd}=600$ N/mm²) zu verwenden.

Betonstähle oder geschweisste Matten der Duktilitätsklasse A sind nicht zulässig.

5.4. Verschluss und Verankerung

Die Standardausrüstungen der Schutzbauabschlüsse und der Drucktüren, mit Ausnahme der PT3, weisen keine Vorrichtung zum Abschiessen auf (Diebstahlsicherung, rote Türen etc.).

Eine einfache Vorrichtung mit einem Vorhängeschloss kann am fertigen Schutzraumabschluss nachträglich montiert (geschweisst oder geschraubt) werden. Der Korrosionsschutz muss gemäss TPH-12 ausgeführt werden.

Die Anfräsung der Welle kann auslaufend, rund oder 45° mit einem Radius 1 bis 5 angeschrägt ausgeführt werden.

Das Spiel zwischen dem innern und dem äussern Verschlusshebel darf, am Umfang der Hebel gemessen, 2,5 cm nicht überschreiten.

Der Abstand zwischen dem Verschlusskolben und seiner Abstützung darf 0,5 mm nicht unterschreiten bzw. 2,5 mm nicht überschreiten. Ist der Abstand grösser als 2,5 mm, so muss ein Plättchen geeigneter Dicke auf die Abstützung aufgenietet oder aufgeschweisst werden.

5.4.1. Materialspezifikation

Es müssen Baustähle der Sorten S 460 nach Norm SIA 263 oder Fe 490.2 nach SN EN 10 025 verwendet werden.

5.5. Selbstbefreiungsvorrichtungen

Selbstbefreiungsvorrichtungen sind bei den PT1, PT2 und PT3 vorgesehen.

Der Hersteller hat die Oberfläche der Selbstbefreiungsvorrichtungen gemäss Zeichnungen zu behandeln.

Die Qualität der Oberflächenbehandlung muss den Vorgaben im Technischen Pflichtenheft TPH-12 entsprechen. Der Farbton ist RAL 1021.

Dies betrifft folgende Teile:

- Selbstbefreiungsplatte;
- Klemmplatte;
- Vierkantstahlrohr;
- Selbstbefreiungsbolzen, promatverzinkt;
- Gabelschlüssel SW 55.

5.5.1. Materialspezifikation

Es müssen Baustähle der Sorten S 460 nach Norm SIA 263 oder Fe 490.2 nach SN EN 10 025 verwendet werden. Wetterfeste Baustähle sind für korrosionsbelastete und dauerfeuchte Anwendungsfälle, wie z. B. Rinnen oder Panzerdeckel PD, zu verwenden.

5.6. Demontierbare Schwellen

Die Oberflächenbehandlung hat die gleichen Qualitätsnormen wie die Schutzbauabschlüsse oder die Drucktüren zu erfüllen.

Demontierbare Schwellen der PT und DT müssen bei der Lieferung der Schutzbauabschlüsse oder der Drucktüren auf eine Baustelle am Rahmen festgeschraubt sein.

Bei der Abnahme der Schutzbaute sind diese Schwellen montiert.

Werden die Schwellen nach der Abnahme wieder demontiert, so sind sie auf der Aussenseite der Türkörper zu befestigen. Das benötigte Werkzeug und eine Montageanleitung sind ebenfalls Bestandteil der Lieferung und müssen an der Wand montiert werden.

5.7. Zubehör zu Panzerschiebewänden/ Druckschiebewänden

Bodenrinnen sind mit verzinkten Riffelblechabdeckungen, welche den zu erwartenden Belastungen standhalten, abzudecken.

Pro PSW oder DSW ist ein Metallschrank mit folgendem Inhalt zu liefern:

- Seilzugapparat für 3 Tonnen;
 - Stahlseil mit Zuglaschen auf Haspel;
 - Fett;
 - ev. zusätzlich benötigtes Kleinwerkzeug;
-

- Bedienungsanleitung.

5.8. Dichtung

5.8.1. Türdichtung / Dichtungsgummi

Die Türdichtung hat den Anforderungen gemäss dem Technischen Pflichtenheft TPH-10 zu entsprechen. Für PT, PD, PTO ist das grosse, für DT das kleine Profil zu verwenden.

Die Türdichtung ist auf der ganzen Länge in die grundierte Nut der Türzarge einzukleben. Der Anfang und das Ende des Dichtungsgummis sind auf der Scharnierseite zu stossen.

Der Klebstoff hat den Anforderungen gemäss dem Technischen Pflichtenheft TPH-10 zu entsprechen.

Für PSW sind Dichtungen nötig, welche im Rahmen der Zulassung für die PSW mitgelassen werden müssen.

5.8.2. Dichtungen für PSW, DSW

Für metallische Dichtungen sind nicht rostende Federelemente aus Chromstahl zu verwenden.

Elastomerdichtungen müssen den Vorgaben im TPH-10 entsprechen.

5.9. Endbehandlung

Alle Teile der Schutzraumabschlüsse, welche nicht einbetoniert werden, müssen entgratet sein. Dies gilt insbesondere für die Verschlusssteile.

Saubere Schweissnähte müssen nicht überschliffen werden; Schweiss-spritzer sind jedoch zu entfernen.

5.10. Oberflächenschutz

Der Oberflächenschutz hat den Anforderungen im Technischen Pflichtenheft TPH-12 zu entsprechen.

5.11. Schmierung

Die Scharniere, die Verschlusswelle sowie die Einläufe der Verschlussverankerungen müssen bereits beim Zusammenbau in der Herstellerfirma eingefettet werden.

5.12. Übermittlungsrohr

Beim PD ist ein Übermittlungsrohr gemäss den Fabrikationszeichnungen des BABS vorgeschrieben.

5.13. Kellerfenster und "Mäusegitter"

Die Kellerfenster und „Mäusegitter“ sind nicht Bestandteil dieses Pflichtenheftes, müssen aber mitgeliefert werden.

Da diese Teile aber mit einer Haltevorrichtung in der lichten Öffnung des Notausstieges befestigt werden, ist darauf zu achten, dass sie beim Bezug der Schutzbaute leicht entfernt werden können. Die Haltevorrichtungen sind derart auszubilden, dass nach ihrer Entfernung die lichte Weite des Ausstieges (60 x 80 cm) gewährleistet bleibt.

Konstruktionen, bei denen nach der Demontage ein Befestigungsrahmen in der lichten Öffnung zurückbleibt, sind daher nicht erlaubt.

6. Kennzeichnung

6.1. Typenschilder

Die Typenschilder sind gemäss den Anforderungen in den Technischen Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS-prüfpflichtigen Einbauteilen auszuführen. Anstelle der Fabrikationsnummer genügt jedoch das Fabrikationsdatum.

Das Typenschild ist gemäss den Vorgaben in den Zeichnungen des BABS anzufertigen. Es ist auf der Stirnseite des Schutzbauabschlusses oder der Drucktüre dauerhaft anzubringen.

7. Unterlagen

7.1. Pläne; Bedienungsanleitungen

Komplete Fabrikationszeichnungen des BABS für die Schutzbauabschlüsse (PT, PD, PTO) und die Drucktüren (DT) werden den Herstellern gegen Verrechnung des Aufwandes elektronisch zur Verfügung gestellt (Hauptstückliste siehe Anhang E).

Zeichnungssätze kopiert auf Weisspapier können den Herstellern ebenfalls gegen Verrechnung der Kosten zugestellt werden.

Geänderte Fabrikationszeichnungen des BABS werden den Zulassungsinhabern periodisch gratis zugestellt.

Mit dem Antrag für eine Zulassung sind sämtliche Pläne auf die spezifischen Herstellungsverfahren des Zulassungsinhabers anzupassen und dem BABS zur Kontrolle einzureichen.

Für die Montage und das Versetzen von PSW und DSW sind vom Zulassungsinhaber genaue Unterlagen zu erstellen. Ebenfalls sind genaue Bedienungsanleitungen notwendig.

8. Lagerung, Lieferung und Montage

8.1. Lagerung

Halbfabrikate, Teile für die Herstellung sowie fertige Schutzbauabschlüsse (PT, PD, PTO, PSW) und Drucktüren (DT, DSW) dürfen beim Hersteller nicht ungeschützt der Witterung ausgesetzt werden.

Nach der Montage der Türdichtungen/Dichtungsgummis sind die Abschlüsse so zu lagern, dass diese keine bleibenden Deformationen erleiden.

Die Selbstbefreiungsvorrichtung ist vor Witterungseinflüssen, im Werk wie auch auf der Baustelle, zu schützen.

8.2. Lieferung

Zu jedem Schutzbauabschluss sind die gemäss Stückliste notwendigen Distanzhalter mit Nocken vom Schutzbauabschlusshersteller mitzuliefern.

Die notwendige Anzahl verzinkter Keile ist durch den örtlichen Unternehmer (Baumeister) zu liefern.

Pro Schutzbauabschluss ist eine Selbstbefreiungsvorrichtung zu liefern. Weist eine Schutzbaute mehr als drei Ein- bzw. Ausgänge auf, sind maximal drei Selbstbefreiungsvorrichtungen notwendig. Bei Ein- bzw. Ausgängen mit Schleuse ist nur der äussere Schutzbauabschluss zu berücksichtigen.

Jedem Schutzbauabschluss oder jeder Drucktüre ist eine Montageanleitung (Versetzvorschrift) durch den Hersteller in der entsprechenden Sprache mitzuliefern. Diese ist witterungsgeschützt (in einer Plastikmappe) am Schutzbauabschluss bzw. an der Drucktüre zu befestigen.

8.3. Montage

Die Montage hat nach den Vorgaben in den Technischen Weisungen TWO; TWS, TWP oder TWE zu erfolgen:

- Panzertüren (PT) sind immer ausserhalb der Schutzbauhülle anzuschlagen;
- Panzerdeckel (PD) sind immer innerhalb der Schutzbauhülle anzuschlagen;
- Drucktüren (DT) sind je nach Bedarf innerhalb oder ausserhalb des Durchgangs anzuschlagen;

- Panzertore (PTO) sind immer ausserhalb der Schutzbauhülle anzuschlagen;
- Panzerschiebewände (PSW) sind je nach Konstruktion innerhalb oder ausserhalb der Schutzbauhülle anzuschlagen;
- Druckschiebewände (DSW) sind je nach Konstruktion innerhalb oder ausserhalb des Durchgangs anzuschlagen.

Die Unterlagen für die Montage und das Versetzen von PSW und DSW sind dem Architekten und der ausführenden Bauunternehmung frühzeitig zur Verfügung zu stellen. Eine Instruktion durch den Zulassungsinhaber vor Ort ist notwendig.

Der Türkörper muss vollständig, d. h. bis zu den Einfüllöffnungen mit Beton gefüllt werden. Es dürfen keine Kiesnester vorhanden sein. Zum Ausbetonieren ist ein Beton der Festigkeitsklasse C 25/30 (Grösstkorn $D_{\max}$ 16 mm) zu verwenden.

Der Türkörper und der Rahmen (PT, PD, DT, PTO) dürfen beim Betonieren nicht getrennt sein. Deshalb müssen die Scharnierbolzen und die Scharnierbänder vom Lieferanten verschweisst sein. Der Türkörper muss beim Betonieren unterlegt sowie geschlossen sein und darf frühestens nach 24 bzw. 48 Stunden in Sommer- bzw. Wintermonaten geöffnet werden.

Der Zulassungsinhaber ist für die Funktionskontrolle, die Einregulierung und eine einwandfreie Funktion des Schutzbauabschlusses oder der Drucktüren verantwortlich:

- Die PT, PD, DT, PTO müssen ohne grosse Kraftanstrengung geöffnet und geschlossen werden können.
- Die PT, PD müssen so abgedichtet sein, dass bei der Kontrolle mit einer Taschenlampe kein Licht sichtbar ist. Dies wird erreicht, wenn der Abstand zwischen Rahmen und Türkörper zwischen 5 bis 7 mm beträgt. Der geforderte Überdruck muss gewährleistet sein. Eine Wasserdichtheit ist nicht gefordert.
- Die Muttern des Verschlusses (PT, PD, DT, PTO) müssen derart angezogen und mit der Gegenmutter gesichert sein, dass sich diese beim Drehen des Verschlusses nicht lösen. Der Verschlussmechanismus muss eingefettet sein.
- Die Türdichtung (PT, PD, DT, PTO) darf nicht überstrichen oder überspritzt werden. Sie muss auch frei von Betonrückständen sein.
- Die Gängigkeit der Verschlussicherung (PT, PD) muss gewährleistet sein. Es ist keine Farbbehandlung erlaubt.

Die Selbstbefreiungsvorrichtung ist ein Bestandteil des Schutzbauabschlusses (PT). Sie ist auf der Innenseite, auf der vorbereiteten Montageplatte, am Schutzbauabschluss zu montieren. Bei Schutzbauten mit Schleuse ist sie auf der Innenseite des innern Schutzbauabschlusses zu montieren. Ausnahmsweise können die Selbstbefreiungsvorrichtungen in unmittelbarer Nähe des Schutzbauabschlusses an der Wand montiert werden. Die Selbstbefreiungsvorrichtung muss nicht plombiert werden.

Das für die Bedienung der PSW und DSW benötigte Werkzeug ist in einem Materialschrank in unmittelbarer Nähe (ca. 1 Meter) auf der Innenseite der Schutzbaute an der Wand zu befestigen.

8.3.1. Neubauten

Schutzbauabschlüsse oder Drucktüren werden einbetoniert.

Sie sind für die Verwendung von Normschalungen ausgebildet. Die Normschalungen sind vom Bauunternehmer durch den Fachhandel für Schalungselemente zu beschaffen.

Beispiele für das Versetzen sind im Anhang A2 dieses technischen Pflichtenhefts aufgezeigt.

Panzerschiebewände und Druckschiebewände sind gemäss den vom Zulassungsinhaber erstellten Versetzvorschriften, welche vom BABS genehmigt werden, einzubauen.

8.3.2. Umbauten oder nachträglicher Einbau

Der nachträgliche Einbau (Einbetonieren) von Schutzbauabschlüssen ist in der Regel baulich sehr aufwändig und entsprechend kostenintensiv. Beispiele für den Einbau sind in den TWE-Anlagen ersichtlich.

Der Einbau und die Konstruktion von sogenannten verstärkten Gasschutzdeckeln sind in den TWE-Anlagen und in den TWE-Schutzräumen ersichtlich.

Beispiele von nachträglichen Montagen von Schutzbauabschlüssen sind im Anhang B dieses technischen Pflichtenhefts dargestellt.

9. Schlussbestimmungen

Das vorliegende Technische Pflichtenheft tritt am 1. Januar 2024 in Kraft und ersetzt:

- Das technische Pflichtenheft für die Herstellung, Lieferung und Montage von Schutzbauabschlüssen und Drucktüren für Schutzbauten des Zivilschutzes TPH19 vom 03.08.2007.
- Dieses Pflichtenheft hat Vorrang gegenüber den technischen Vorgaben in den Technischen Weisungen TWO / TWP / TWS / TWE / TWK oder TW-Schock.

Bei allen Anträgen für Zulassungen, welche nach dem 1. Januar 2024 beim BABS eintreffen, gilt das vorliegende Pflichtenheft vollumfänglich.

Anhang A: Versetzung von PT, PD und DT mit Normschalung

A1. Versetzvorschrift

Der Schutzbauabschluss ist für die Verwendung einer Normschalung (Anhang A2 / Bezeichnung 1) geeignet. Diese ist im Handel erhältlich.

Der Türkörper muss zusammen mit dem Rahmen, genau vertikal und sachgemäss unterkeilt in der Wandschalung stehen (Anhang A2 / Bezeichnung 2).

Der Betonvorgang hat so zu erfolgen, dass zuerst die Wände betoniert werden. Erst nachdem der Wandbeton genügend abgebunden hat, darf der Türkörper – **im geschlossenen Zustand der Türe** (Verschlusshebel geschlossen) – ausbetoniert werden.

Der Abstand zwischen Türkörper und Fertigboden bzw. Fertigdecke muss mindestens 4 cm betragen.

Die Türdichtung / Der Dichtungsgummi darf beim Versetzen und beim Streichen nicht entfernt werden.

A2. Versetzzeichnung

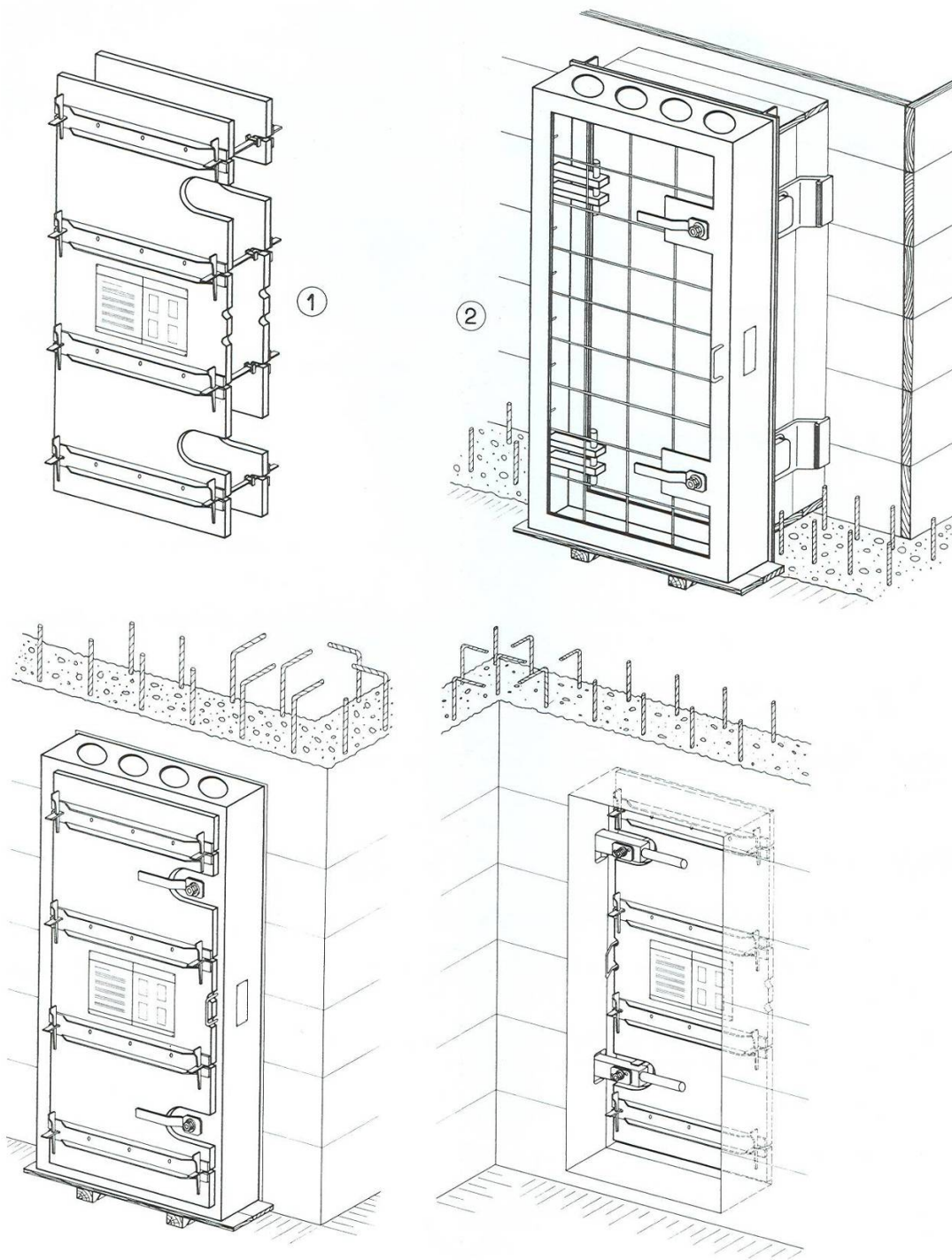


Abbildung 1: Verschlusshebel geschlossen

Anhang B: Nachträglicher Einbau

B1. Allgemeines

Im Folgenden werden drei Möglichkeiten dargestellt, wie in eine bestehende Schutzbauwand nachträglich eine zugelassene Panzertüre oder ein normierter Panzerdeckel eingebaut werden kann. Die Varianten unterscheiden sich im Lastabtrag auf die Tragkonstruktion sowie bei den Schwellen. Beim Einbau der Panzertüren muss gemäss dem Video (<https://youtu.be/s7xt3ECO6rU>) des BABS vorgegangen werden.

Variante 1:

Aufgedübelter Rahmen für Panzertüren (PT1, PT2) und Panzerdeckel, mit fester und mit demontierbarer Schwelle. Mit separater Zulassung für den nachträglichen Einbau.

Variante 2:

Mit Gewindestangen verankerter Stahlrahmen für Panzertüren (PT1, PT2) mit fester Schwelle.

Variante 3:

Ersatzbalken aus Beton für Panzertüren (PT1, PT2, PT 3 und PT 4) mit demontierbarer Schwelle.

Bei der Variante 1 ist sicherzustellen, dass die durch die neue Öffnung geschwächte Wand die zusätzlichen Auflagerkräfte aus dem Abschluss aufnehmen kann. Für eine allfällige Nachrechnung dieser Wand kann entsprechend der TWK 2017 vorgegangen werden.

Eingriffe in die bestehende Schutzwand:

- Türöffnung
- Spezielle Aussparung für Rahmenteile
- Bohrungen für Scharniere

Bei den Varianten 2 und 3 muss die bestehende Schutzraumwand keine Lasten aus dem Abschluss übernehmen können. Es muss jedoch überprüft werden, ob die Wand, bedingt durch das eventuell geänderte statische System (neue Türöffnung), dem Druckschutzgrad entsprechend genügend tragfähig ist.

Eingriffe in die bestehende Schutzwand:

- Türöffnung
- Aussparungen im Boden und der Decke

Nachträgliches Entfernen von Betonschwellen bei Panzertüren und Panzer-toren. Um Schutzräume in Friedenszeiten zugänglicher zu machen, kann die bestehende feste Betonschwelle durch eine demontierbare Stahlschwelle ersetzt werden.

Bei Panzertüren besteht die Schwelle aus einem L-Profil und wird rein durch den reflektierten Luftdruck belastet.

Bei Panzertoren dient die Schwelle nicht nur als Widerlager für das Torblatt, sondern auch als Verankerung der Verschlüsse. Es muss ein Hohlprofil eingebaut werden, welches die Einwirkung aus der Rückforderung aufnehmen kann.

B1.1. Einwirkungen auf zivile Schutzraumabschlüsse

1 bar einwirkender Luftstoss von aussen, senkrecht auf die Panzertüre
2.75 bar Flächenlast von aussen (reflektierter Luftstoss)

Beanspruchung durch Rückfederung bei einer Einwirkung von 1 bar
0.6 bar Flächenlast von innen

Beanspruchung durch Luftstoss in der Türebene
Einwirkung analog zum reflektierten Luftstoss

Berechnung des Abschlusses gegen Auflagerbeschleunigung für 1 bar
(Schock)
12.5 g in horizontaler und vertikaler Richtung (gemäss TW Schock 2021)

B1.2. Einwirkungen auf militärische Schutzraumabschlüsse

3 bar einwirkender Luftstoss von aussen, senkrecht auf die Panzertüre
11.4 bar Flächenlast von aussen (reflektierter Luftstoss)

Beanspruchung durch Rückfederung bei einer Einwirkung von 3 bar
2 bar Flächenlast von innen

Beanspruchung durch Luftstoss in der Türebene
Einwirkung analog zum reflektierten Luftstoss

Berechnung des Abschlusses gegen Auflagerbeschleunigung für 3 bar
(Schock)
16.0 g in horizontaler und vertikaler Richtung (gemäss TW Schock 2021)

B1.3. Baustoffe

Für den Lastfall des reflektierten Luftstosses werden die dynamischen Bemessungswerte für Baustofffestigkeiten aus der Tabelle 11 TWK 2017 verwendet.

B1.4. Tragwerksanalyse und Bemessung

Es ist sicherzustellen, dass die durch die neue Öffnung geschwächte Wand die zusätzlichen Auflagerkräfte aus dem Abschluss aufnehmen kann.

Die Wand, in welche der Schutzraumabschluss eingebaut wird, muss den Angaben des TWK 2017, Kapitel 10.1.1 Schleusenwand mit Panzertüre genügen. Die bestehende Bewehrung der Wand muss kontrolliert werden. (Tabelle 17)

Besonders muss bei freien Rändern die Randverstärkung berücksichtigt werden. (Tabelle 17). Die erforderliche Randverstärkung ist abhängig von der Wandhöhe, der Wanddicke und der Wandlänge. Die vertikalen Armierungen vom Typ 2x3x Ø müssen von einer Bügelbewehrung umfasst werden.

Ausführung

B1.5. Beispiel aufgedübelter Rahmen

Allgemeines

Die nachfolgenden Lösungen mit einem aufgedübekten Rahmen sind für eine PT 2 oder einen PD (bei einer Öffnung 60x80 cm) dargestellt. Die Ausführung kann sinngemäss auch für eine PT 1 erfolgen. Das Gleiche gilt für einen nachträglichen Einbau in eine bestehende Öffnung, wobei davon ausgegangen wird, dass die bestehende Öffnung eine entsprechende Abmessung aufweist.

Als Erstes wird in die bestehende Wand eine neue Öffnung herausgetrennt oder der bestehende Abschluss mit allen Teilen, die beim Einbau des neuen Abschlusses hinderlich sind, entfernt. In die Öffnung wird ein Spezialrahmen eingepasst. Die Rahmenteile sind zu verschweissen, verankern und alle Metallteile sind mit Fliessmörtel zu hintergiessen.

Die neue Betonkonstruktion auf der Scharnierseite wird konstruktiv durch einige Armierungseisen verstärkt. Die Betonoberflächen sind sauber zu verputzen. Erst nach Aushärten des Mörtels darf der Türkörper ausbetoniert werden. Eine rechtsgebandete Ausführung ist ebenfalls zulässig. Die Pläne sind sinngemäss anzupassen.

Baumeisterarbeiten

- Heraustrennen der Türöffnung; lichte Öffnung Toleranz +10 mm / -0 mm.
- Bei bestehenden Abschlüssen: Entfernen des bestehenden Abschlusses und aller Teile, die beim Einbau des neuen Abschlusses hinderlich sind.
- Beim Verwenden einer Kreissäge dürfen die Armierungseisen ausserhalb der Ecken der Türöffnung nicht durchgetrennt werden.
- Ausspitzen der speziellen Aussparungen für Rahmenteile (Verschlussnische, Selbstbefreiungsrohr etc.).
- Bohren der Öffnungen für das obere Scharnierband und/oder für die Schraubenlöcher auf der Scharnierseite.
- Alle Stahlteile sind mit Fliessmörtel zu hintergiessen.
- Alle Betonflächen sind sauber zu verputzen.
- Der Türkörper darf erst nach der definitiven Montage des Rahmens inkl. Aushärtung des Fliessmörtels betoniert werden.
- Abdichten von ev. Fugen zwischen Stahl und Beton mit zugelassener Vergussmasse.

Schlosserarbeiten

- Herstellen der Rahmenteile gemäss Zeichnung.
 - Scharnierbänder, Türkörper, Öffnung der Verschlussverankerung und Selbstbefreiung gemäss Zeichnung des entsprechenden Abschlusses.
 - Anpassen der Teile auf der Baustelle. Der Rahmen kann in der Werkstatt nur so weit zusammengeschweisst werden, dass auf der Baustelle allfällige Toleranzanpassungen noch möglich sind.
 - Bohren der Löcher für die Schrauben mit entsprechendem Kernbohrer. Das Bohren der Löcher im Stahlrahmen kann auch in der Werkstatt erfolgen. Die Toleranzen sind zu beachten, evtl. werden grössere Unterlagscheiben benötigt.
 - Bohren der Ankerlöcher und versetzen der Anker.
 - Definitives Verschweissen des Rahmens und definitive Montage. Die Panzertüre / Der Panzerdeckel muss während der Montage nicht eingehängt sein. Es ist jedoch sicherzustellen, dass sich der Rahmen nicht verzieht. Die Scharnierbolzen sind oben an das Scharnierband zu heften.
 - Alle Nähte und Kanten sind sauber zu schleifen.
 - Alle nicht mit Beton in Berührung kommenden Stahlteile des Rahmens müssen gemäss TPH 12 Oberflächenschutz grundiert sein.
 - Allfällige Aussteifungen zum Verhindern von Verzug bei der Montage müssen mitgeliefert werden.
-

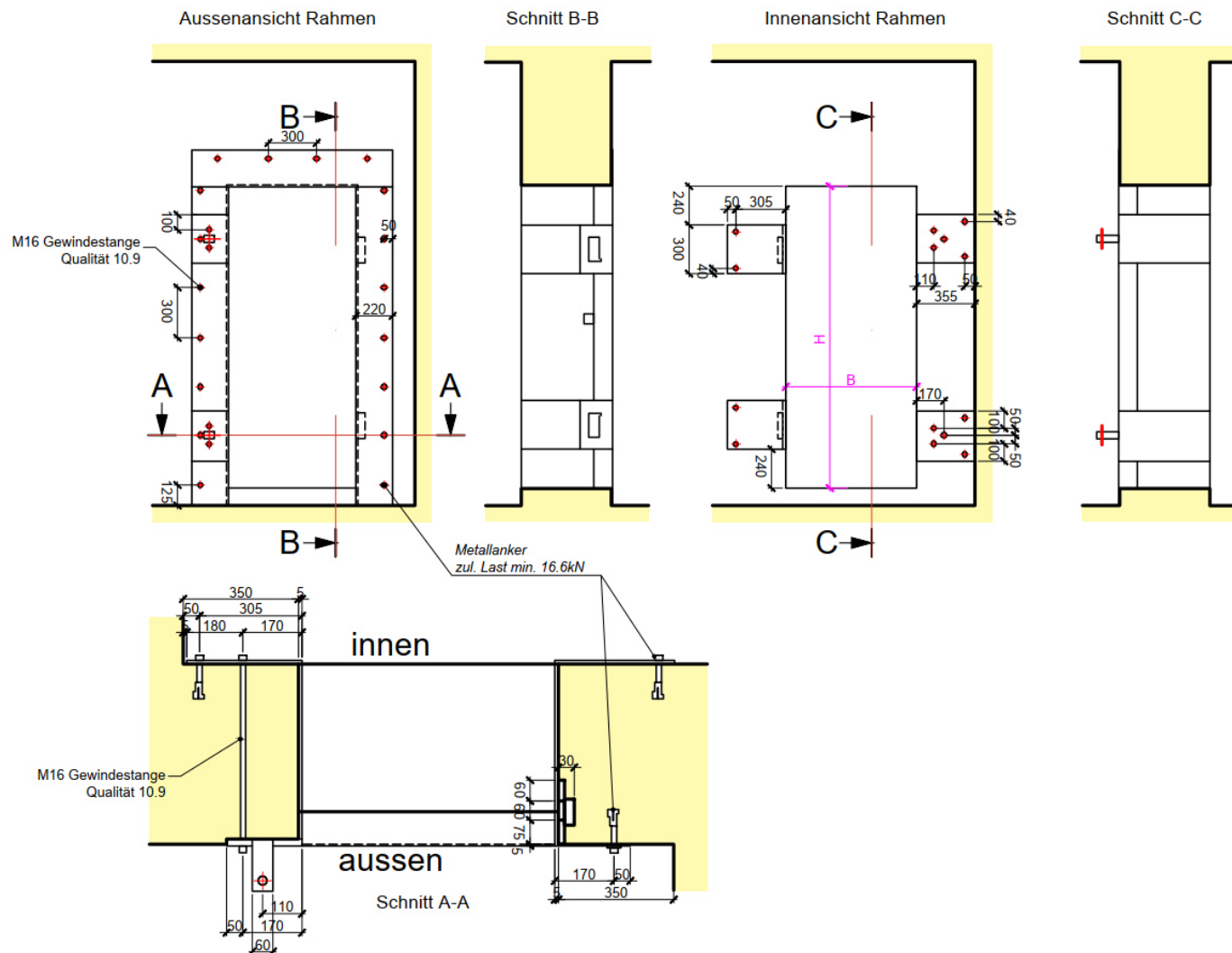


Abbildung 2: Darstellung des aufgedübelten Rahmens für eine PT 2. Analog anwendbar für eine PT1.

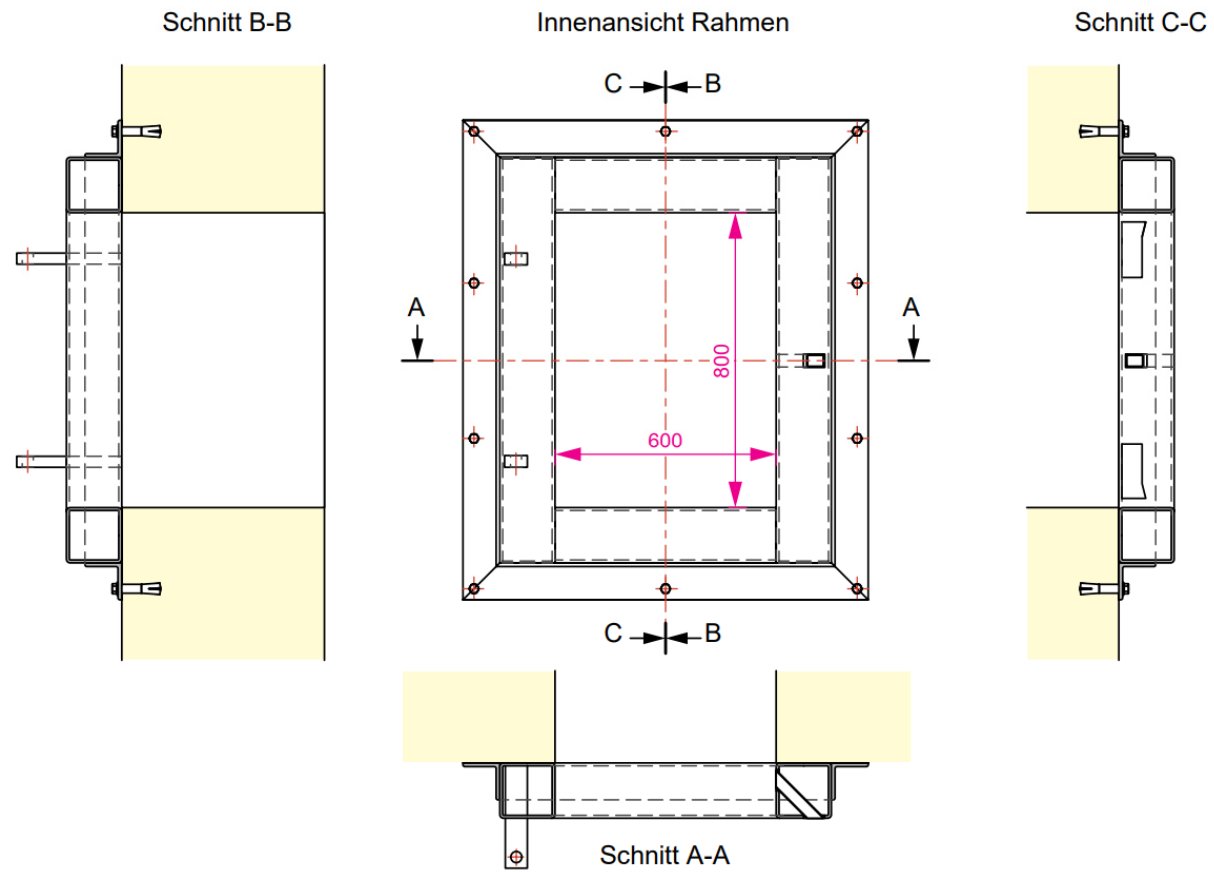


Abbildung 3: Darstellung des aufgedübelten Rahmens für einen PD.

B1.6. Beispiel Stahlrahmen

Allgemeines

Im Folgenden wird eine Möglichkeit dargestellt, wie nachträglich in eine bestehende Schutzraumwand eine zugelassene Panzertüre eingebaut werden kann. Die nachfolgende Lösung der Rahmenkonstruktion ist für eine PT 2 dargestellt. Der Rahmen kann für eine PT 1 entsprechend schmaler ausgeführt werden.

Ablauf des Einbaus

Als Erstes wird in die bestehende Wand mit einem Fräsblatt die neue Öffnung herausgetrennt. Im Boden und in der Decke werden anschliessend die Aussparungen für die Vertikalträger herausgespitzt oder durch Kernbohrung herausgetrennt. Es ist darauf zu achten, dass eine eventuell vorhandene Aussenabdichtung (z. B. Deckenabdichtung) nicht beschädigt wird. Die Öffnung in der Decke soll möglichst genau dem Querschnitt des Vertikalträgers entsprechen. Im Boden ist der Platzbedarf für das Einfahren des Trägers zu berücksichtigen.

Nach einem provisorischen Versetzen der Vertikalträger sind die Löcher für die Gewindestangen M 16 zu bohren. Nachdem die beiden Vertikalträger mit den beiden Horizontalteilen des Rahmens verschweisst worden sind, werden sie definitiv in die Aussparungen versetzt. Anschliessend ist der Träger bei der unteren Verankerung einzubetonieren und bei der oberen Verankerung mit schwindfreiem, fliessfähigem Mörtel zu injizieren.

Die Türschwelle ist auszubetonieren und die Träger werden von Hand verschraubt. Der Übergang Stahlbetonwand/Stahlrahmen ist mit zugelassener Vergussmasse abzudichten. Alle Betonoberflächen sind sauber zu verputzen. Erst nach dem Aushärten des Mörtels darf die normierte Panzertüre geschlossen ausbetoniert werden. Eine rechtsgebandete Ausführung ist auch zulässig. Die Pläne sind dann entsprechend anzupassen.

Baumeisterarbeiten

- Schneiden der Türöffnung
 - In 2 Ecken je 1 Loch, z. B. Durchmesser 100 mm, mit Kernbohrer
 - Mit Fräsblatt die Öffnung heraustrennen
 - Beim Verwenden einer Kreissäge dürfen die Armierungseisen ausserhalb der Ecken der Türöffnung nicht durchgetrennt werden.
- Ausspitzen der unteren und oberen Trägersparungen oder heraustrennen mit Kernbohrung
- Bohren der Schraubenlöcher
- Untere Trägerverankerung einbetonieren
- Obere Trägerverankerung injizieren
- Alle Betonoberflächen sind sauber zu verputzen
- Türblatt in geschlossenem Zustand ausbetonieren. Die Panzertüre nicht vor 3–5 Tagen öffnen.
- Wand/Rahmenanschluss mit Silikondichtungsmasse abdichten

Schlosserarbeiten

- Herstellen der Rahmenteile gemäss Zeichnung
- Scharnierbänder, Türkörper, Öffnung für Verschlussverankerung und Selbstbefreiung analog Typenplänen BABS für normierte PT 2
- Versetzen der Vertikalträger und verschweissen der Querträger. Die Panzertüre muss während der Montage nicht eingehängt sein.
- Verschrauben des Rahmens mit der Wand
- Alle Nähte und Kanten sind sauber zu schleifen.
- Alle Stahlteile (Ausnahme obere und untere Trägerverankerung im Beton) müssen grundiert sein. Es ist eine Zinkchromat-Rostschutzgrundierung M 31886- 03 mit einer gleichmässigen Trockenfilmdicke von 0.03 mm aufzutragen.
- Die Scharnierbolzen sind nach der Montage auf der oberen Seite auf das Scharnierband zu heften.
- Allfällige Aussteifungen und sonstige baupraktische Einzelheiten sind vom Unternehmer einzurechnen.

Modifikationen müssen mit dem BABS abgesprochen werden.

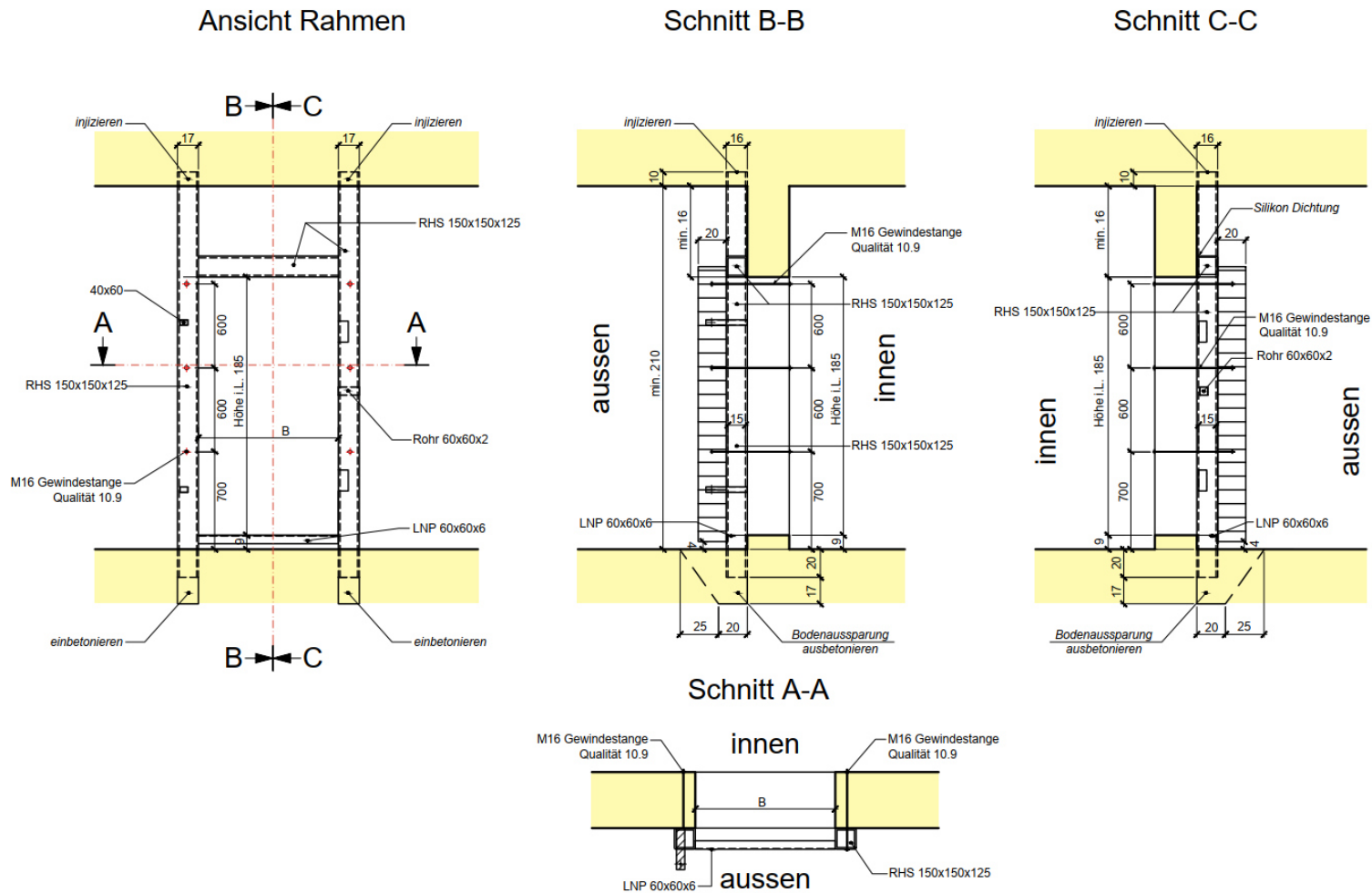


Abbildung 4: Nachträglicher Einbau einer PT2 in eine bestehende Schutzraumwand, Variante Stahlrahmen. Analog anwendbar für eine PT1.

B1.7. Beispiel Ersatzbalken aus Beton

Allgemeines

Im Folgenden wird eine Möglichkeit dargestellt, wie nachträglich in eine bestehende Schutzraumwand eine zugelassene Panzertüre eingebaut werden kann. Die nachfolgende Lösung der Rahmenkonstruktion mit demontierbarer Schwelle ist für eine PT 3 dargestellt. Ebenfalls für PT 1, PT 2 und PT 4 geeignet.

Ablauf des Einbaus

Als Erstes wird in die bestehende Wand mit einem Fräsblatt die neue Öffnung herausgetrennt. Im Boden und in der Decke werden anschliessend die Aussparungen herausgespitzt, die bestehende Armierung darf nicht verletzt werden. Es ist darauf zu achten, dass eine eventuell vorhandene Aussenabdichtung (z. B. Deckenabdichtung) nicht beschädigt wird. Die drei Öffnungen in der Decke sollen möglichst genau über dem Ersatzbalken liegen. Im Boden ist eine Aussparung für den Rahmen herauszuspitzen. Die Ersatzbalkenarmierung/Gewindestangen werden in der bestehenden Schutzraumwand verankert. Anzahl und Grösse müssen vom Statiker/Ingenieur bestimmt werden. Die bestehende Armierung darf nicht verletzt werden.

Gewindestangen, welche den neu ausbetonierten Rahmen halten, dürfen nicht mit den Schlaudern der zugelassenen Panzertüre kollidieren.

Der Einbau der Panzertüre erfolgt analog dem Neubau. Siehe Video BABS.

Alle Betonoberflächen sind sauber zu verputzen. Erst nach dem Aushärten des Betons darf die normierte Panzertüre ausbetoniert werden. Eine rechtsgebandete Ausführung ist auch zulässig. Die Pläne sind dann entsprechend anzupassen.

Baumeisterarbeiten

- Schneiden der Türöffnung
 - In 2 Ecken je 1 Loch, z. B. Ø 100 mm, mit Kernbohrer
 - Mit Fräsblatt die Öffnung heraustrennen
 - Beim Verwenden einer Kreissäge dürfen die Armierungseisen ausserhalb der Ecken der Türöffnung nicht durchgetrennt werden.
 - Ausspitzen der unteren und oberen Aussparungen
 - Verankern der Gewindestangen
 - Untere Rahmen einbetonieren
 - Schalung stellen und armieren, den Rahmen von oben ausbetonieren
 - Alle Betonoberflächen sind sauber zu verputzen.
 - Wand/Rahmenanschluss mit zugelassener Vergussmasse abdichten
-

Schlosserarbeiten

- Herstellen der Rahmenteile gemäss Zeichnung.
- Scharnierbänder, Türkörper, Öffnung der Verschlussverankerung und Selbstbefreiung gemäss Zeichnung des entsprechenden Abschlusses.
- Anpassen der Teile auf der Baustelle. Der Rahmen kann in der Werkstatt nur soweit zusammengeschweisst werden, dass auf der Baustelle allfällige Toleranzanpassungen noch möglich sind.
- Definitives Verschweissen des Rahmens und definitive Montage. Die Panzertüre / Der Panzerdeckel muss während der Montage nicht eingehängt sein. Es ist jedoch sicherzustellen, dass sich der Rahmen nicht verzieht. Die Scharnierbolzen sind oben an das Scharnierband zu heften.
- Alle Nähte und Kanten sind sauber zu schleifen.
- Alle nicht mit Beton in Berührung kommenden Stahlteile des Rahmens müssen gemäss TPH 12 Oberflächenschutz-grundiert sein.
- Allfällige Aussteifungen zum Verhindern von Verzug bei der Montage müssen mitgeliefert werden.

Modifikationen müssen mit dem BABS abgesprochen werden.

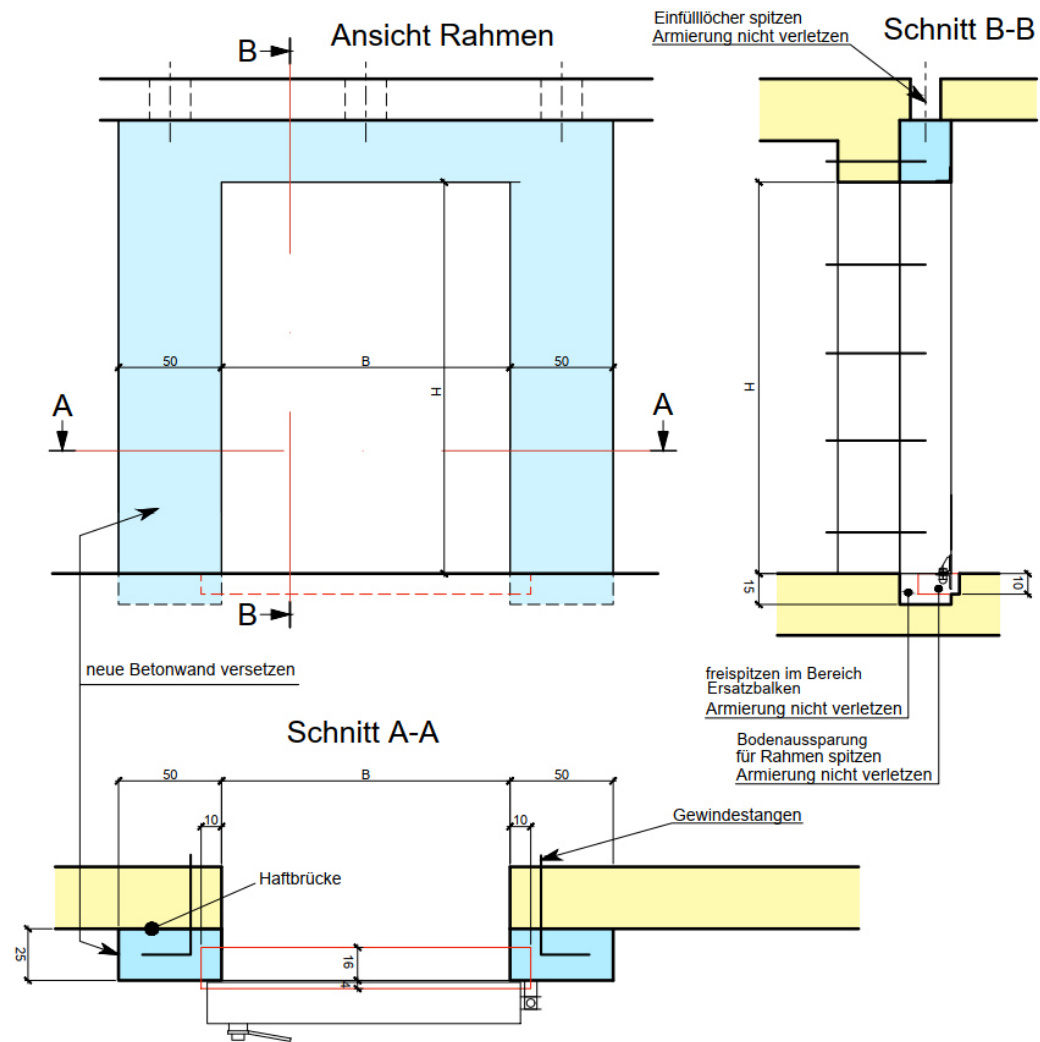


Abbildung 5: Ersatzbalken aus Beton. Sämtliche Angaben bezüglich Armierung müssen vom Ingenieur berechnet und angegeben werden.

B2. Umbau von festen auf demontierbare Schwellen bei Panzertüren PT und Panzertoren PTO

Die bestehenden Betonschwellen von Panzertüren PT1 und PT2 sowie Panzertoren PTO werden rückgebaut und durch demontierbare Stahlschwellen ersetzt. Die Herstellung des Rahmens und der Schwelle hat nach Angaben des Zulassungsinhabers zu erfolgen.

Die massgebende Einwirkung auf die demontierbare Schwelle ist der reflektierte Luftstoss gemäss Kapitel B1.1.

Bei Panzertüren kann die Schwelle aus einem Winkelprofil erstellt werden, da sie nur durch den Luftstoss belastet wird. (evtl. mit Aussteifungen)

Bei den Panzertoren ist pro Torflügel ein Verschluss in der Schwelle verankert, dieser wird durch die Rückfederung beansprucht.

Die bestehende Armierung in der Bodenplatte ist vom Ingenieur zu überprüfen.

Ablauf des Einbaus

Als Erstes wird die bestehende Betonschwelle rückgebaut.

Im Boden wird anschliessend die Aussparung für das Verankerungsprofil herausgespitzt.

Anschliessend ist das Verankerungsprofil in der Aussparung mit schwindfreiem, fliesfähigem Mörtel zu injizieren.

Die demontierbare Schwelle wird für die Abnahme montiert. In Friedenszeiten darf diese demontiert werden.

Baumeisterarbeiten

- Schneiden der bestehenden Schwelle
- Ausspitzen der Aussparung
- Verankerungsprofil injizieren

Schlosserarbeiten

- Herstellen der Schwelle gemäss Zeichnung
- Löcher für die Schrauben bohren
- Alle Nähte und Kanten sind sauber zu schleifen.
- Alle Stahlteile müssen grundiert sein.

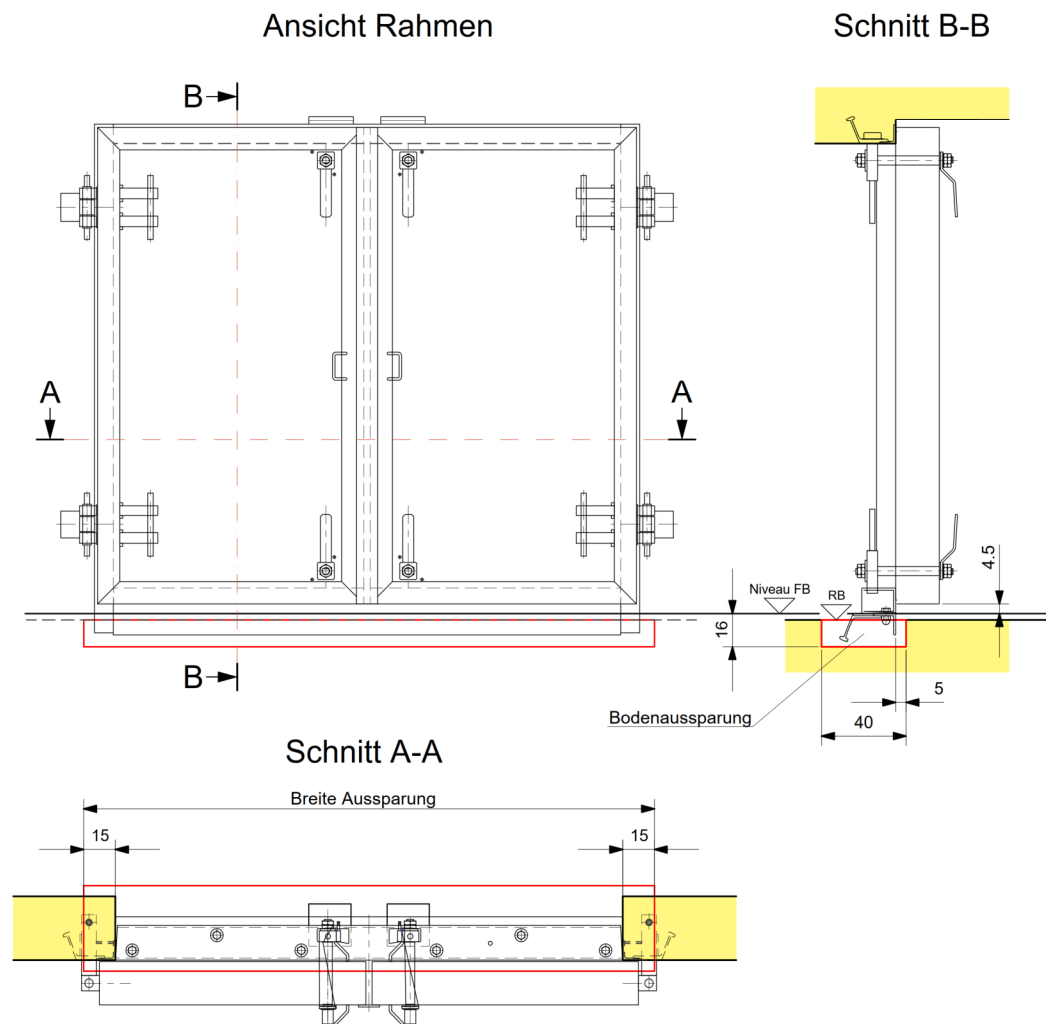
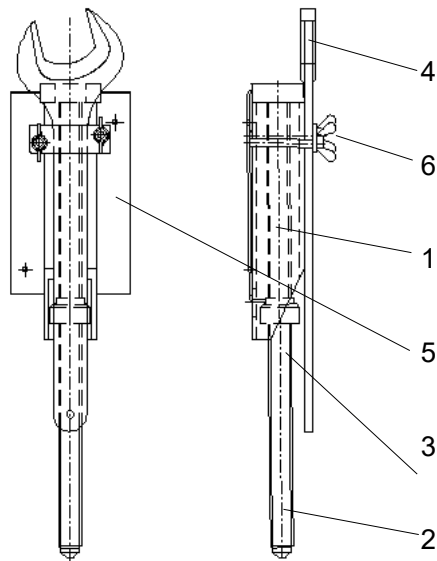


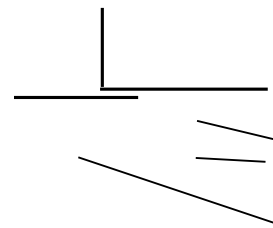
Abbildung 6: Massangaben der Bodenaussparung für das Erstellen einer demontierbaren Schwelle beim PTO. Analog anwendbar für eine PT1 oder PT2.

Anhang C: Anwendung Selbstbefreiungsvorrichtung



- 1 Vierkantstahlrohr
- 2 Selbstbefreiungsbolzen
- 3 4kt-Spezialmutter
- 4 Gabelschlüssel SW 55
- 5 Selbstbefreiungsplatte
- 6 Flügelmutter

montiert



Anwendung:

Ist die Panzertüre von aussen durch Trümmer blockiert und kann die Schutzbaute nicht über die Notausgänge verlassen werden, wird sie mit der Selbstbefreiungsvorrichtung von innen aufgedrückt.

Die Türe kann ca. 35 cm breit geöffnet werden.

Die Vorrichtung wird auf der Innenseite der Panzertüre montiert.

Sie passt zu Panzertüren PT 1, PT 2 und PT 3.

Vorgehen:

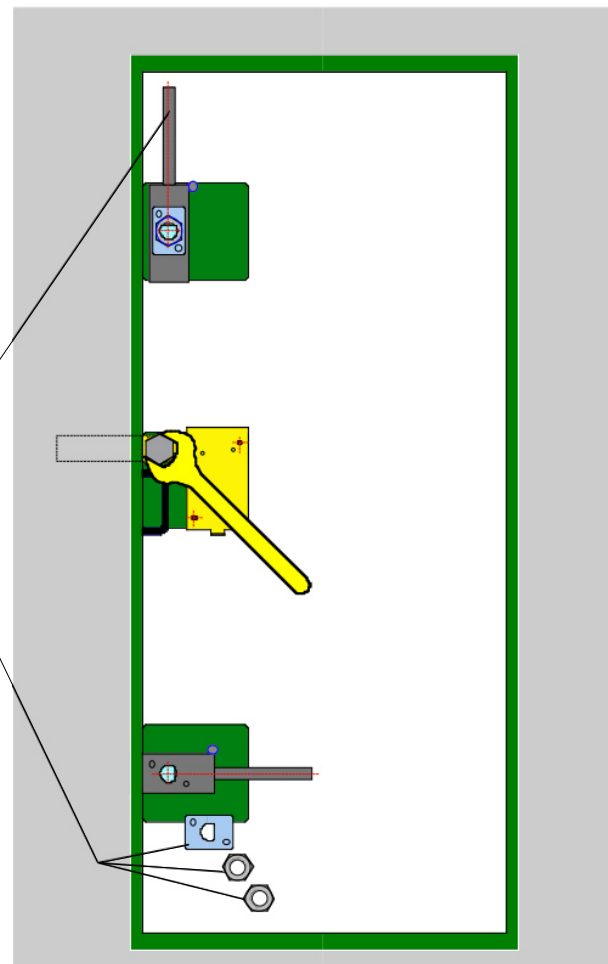
- Verschlusshebel in senkrechte Stellung drehen (öffnen)

- Wenn Hebel nicht gedreht werden kann:

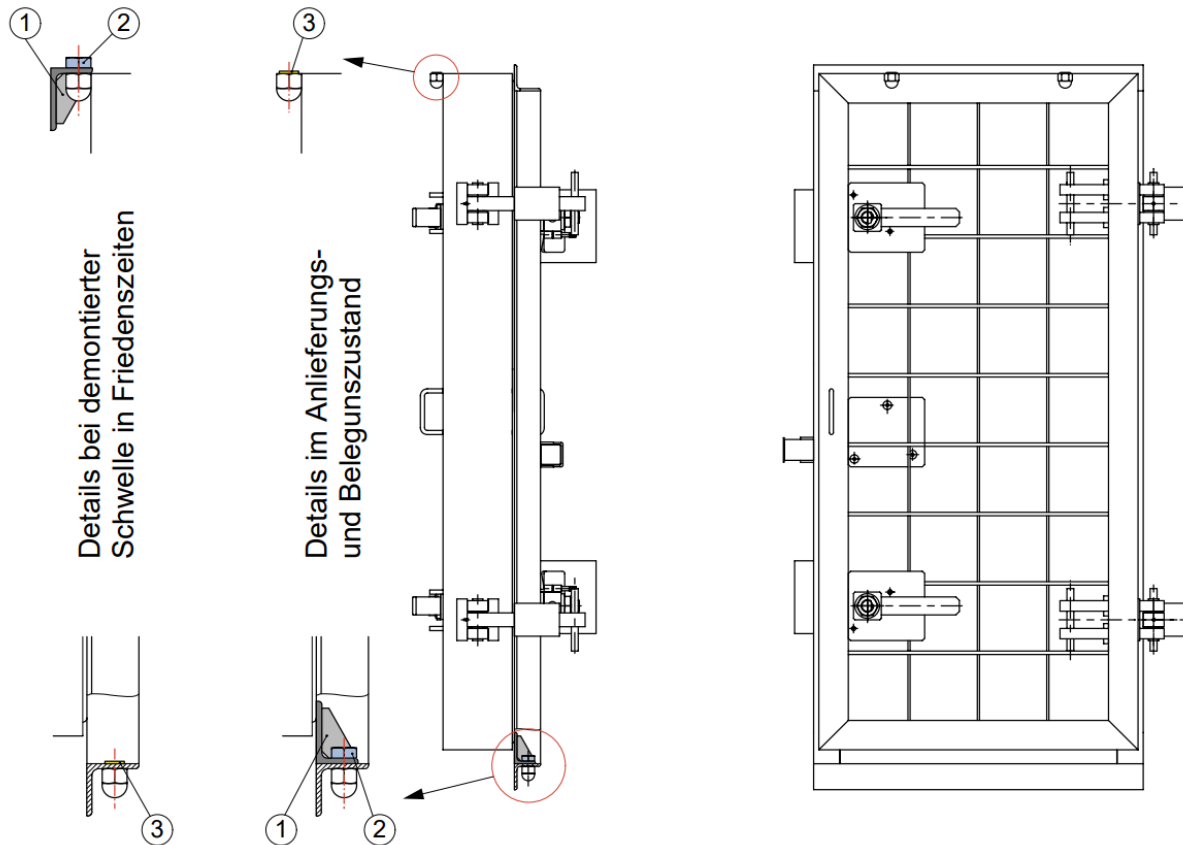
Die beiden Muttern mit dem Gabelschlüssel der Selbstbefreiungsvorrichtung abschrauben und Mitnehmerscheibe entfernen.

Riegel kann nun, unabhängig von der Stellung des äusseren Verschlusshebels, in die Senkrechte gedreht werden.

- Den geraden Teil des Vierkantstahlrohres (1) bis zum Anschlag in Aussparung im Türrahmen stecken. Die Anschrägung muss auf der Türseite sein.
- Vierkantomutter (3) in Vierkantstahlrohr einführen und ihren Ansatz in der Bohrung zentrieren.
- Selbstbefreiungsbolzen (2) durch die Vierkantomutter bis Zentrierung an der Panzertüre schrauben.
- Mit Gabelschlüssel (4) weiterdrehen und so die Panzertüre aufstossen.



Anhang D: Montageanleitung Schwelle zu Panzertüre PT 1 / PT 2 / PT 3



- (1) Schwelle
- (2) 6kt. Schraube M24x40, DIN 933
- (3) Verschlussstopfen K181

MONTAGE:

Die Panzertüren mit demontierbarer Schwelle werden mit montierter Schwelle geliefert und so einbetoniert.

In Friedenszeiten kann die Schwelle (1) demontiert und mit den beiden 6kt-Schrauben M24x40 (2) in den am Türkörper seitlich angeschweißten Hutmuttern befestigt werden. In diesem Falle sind die Verschlussstopfen (3) im Türrahmen zu montieren um die Gewinde vor Verschmutzung zu schützen.

Im Belegungsfall muss die Schwelle montiert werden, damit der geforderte Ueberdruck in der Schutzbaute erreicht wird.

Dazu werden die Verschlussstopfen (3) aus dem Rahmen entfernt und die Schwelle (1) mit den 6kt-Schrauben M24x40 (2) auf den Rahmen montiert. Dabei ist unbedingt die richtige Einbaulage zu beachten. Die Dichtfläche der Schwelle muss bündig mit dem Rahmen sein und die Türdichtung bei geschlossener Türe gut aufliegen.

Anhang E: Hauptstückliste Unterlagen

Panzertüre PT1,	80 x 185 x 20	cm		904000
Panzerdeckel PD,	60 x 80 x 20	cm		904001
Panzertüre PT1,	80 x 194 x 20	cm	SWBaRe	904002
Panzertüre PT1,	80 x 194 x 20	cm	SWBaLi	904003
Panzertüre PT2,	100 x 185 x 20	cm		904004
Panzertüre PT2,	100 x 194 x 20	cm	SWBaRe	904005
Panzertüre PT2,	100 x 194 x 20	cm	SWBaLi	904006
Panzertüre PT3,	140 x 220 x 20	cm	SWBaRe	904007
Panzertüre PT3,	140 x 220 x 20	cm	SWBaLi	904008
Panzertüre PT4,	60 x 120 x 20	cm		904009
Panzertor PTO,	240 x 210 x 20	cm		904015
Drucktüre DT1,	80 x 185 x 10	cm		904016
Drucktüre DT2,	100 x 185 x 10	cm		904017
Drucktüre DT3,	140 x 220 x 10	cm	SWBaRe	904018
Drucktüre DT3,	140 x 220 x 10	cm	SWBaLi	904019
Selbstbefreiungsvorrichtung PT				904020

SWBaRe = Schwelle Band Rechts

SWBaLi = Schwelle Band Links