

2.7 Fluchtröhren, Notausstiege und Luftfassungen

2.71 Zweck und Anzahl

Die Fluchtröhren (FR) und Notausstiege (NA) sind wichtige Elemente des Schutzraumes. Sie müssen

- das Verlassen des Schutzraumes dann ermöglichen, wenn der normale Schutzeingangsraum infolge von Waffenwirkungen unbenutzbar ist
- als Luftfassungen für die Schutzraumbelüftung dienen.

Die erforderliche Anzahl von Fluchtröhren und Notausstiegen ist, abhängig von der Schutzraumgrösse, in der Tabelle 2.7-1 festgelegt (siehe auch Tabelle 2.2-1).

Tabelle 2.7-1 Anzahl Fluchtröhren und Notausstiege

Anzahl Schutzplätze	Fluchtröhren (bzw. trümmerfreie Notausstiege)	Notausstiege (im Trümmerbereich endend)
bis 13	–	1
14 bis 50	1	–
51 bis 100	1	1
101 bis 200	2	–
oder	1	2

Fluchtröhren müssen nur dann erstellt werden, wenn die Traufhöhe mehr als 4 m beträgt. Bei Gebäuden mit Traufhöhen von weniger als 4 m gelten die Notausstiege als trümmerfrei.

Der kostenmässige Aufwand für die Fluchtröhren und Notausstiege beträgt in normalen Fällen weniger als 10% der Schutzraummehrkosten. In speziellen Fällen (enges Stadtgebiet, tiefliegende Schutzräume, Fels, Grundwasser, Wasserschwallgebiet) können diese Kosten höher sein. Bei einem Kostenanteil von mehr als 20% ist zusammen mit den zuständigen Instanzen nach anderen Lösungen zu suchen.

An eine Fluchtröhre dürfen Luftfassungen für maximal 3 VA, an einen Notausstieg solche für maximal 2 VA angeschlossen werden.

2.72 Anordnung

Die nachstehenden Planungsgrundsätze für die Anordnung der Fluchtröhren und Notausstiege (und somit auch der Luftfassungen) sind einerseits durch schutztechnische Überlegungen (Trümmer- und Brandgefährdung) und andererseits durch die äusseren und inneren Gegebenheiten des friedensmässigen Baues bedingt:

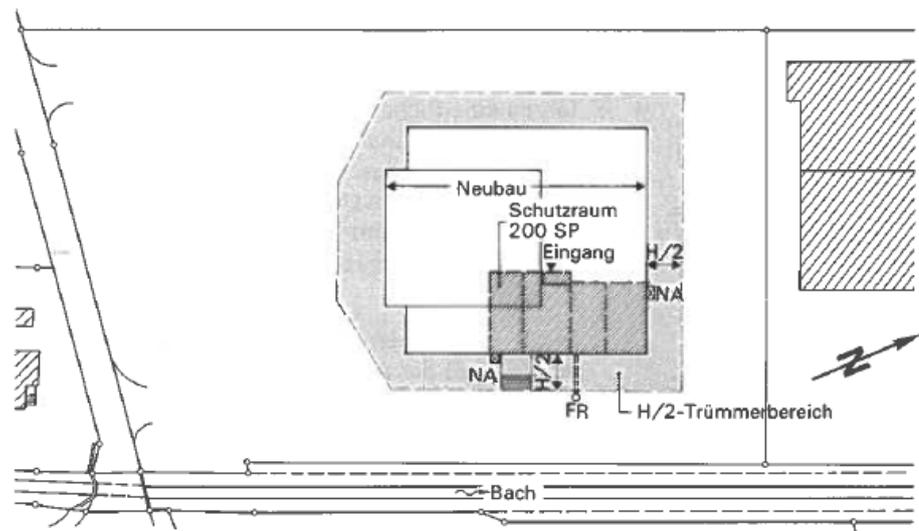
Es ist eine möglichst trümmerfreie Anordnung aller Fluchtröhren und Notausstiege und damit der Luftfassungen anzustreben. Dies wird am besten dadurch erreicht, dass die Ausstiegschächte der Fluchtröhren ausserhalb des angenommenen H/2-Trümmerbereiches gelegt werden.

Als Trümmerbereich wird diejenige Grundrissfläche bezeichnet, innerhalb welcher bei Zerstörung des Gebäudes mit einer massgebenden Trümmeranhäufung gerechnet werden muss. Dieser Trümmerbereich wird so definiert, dass er auf allen Gebäudeseiten bis zu einem Abstand von $H/2$ von der Hausfassade nach aussen reicht. Dabei bedeutet H die mittlere Traufhöhe der entsprechenden Fassade.

Wenn mehrere Fluchröhren bzw. Notausstiege angeordnet werden müssen, so sind diese an verschiedenen Gebäudeseiten und möglichst weit voneinander entfernt zu plazieren.

Die Anordnung der Öffnungen im Schutzraum (insbesondere der Panzerdeckel und der VA, vgl. Abschnitt 2.77) muss eine sinnvolle Aufstellung und Benützung der Liegestellen ermöglichen.

Die Grösse der lichten Öffnungen in der Schutzraumwand für Fluchröhren und Notausstiege hat $0,60 \times 0,80$ m zu betragen.



Figur 2.7-2 Situationsplan mit eingetragenem Schutzraum, Fluchröhre, Notausstiegen und Trümmerbereich (vgl. Abschnitt 1.43, Unterlagen für die Projektgenehmigung)

2.73 Gestaltung der Fluchröhren

Fluchröhren dienen der Selbstbefreiung und als Luftfassung. Sie bestehen aus einer in leichtem Gefälle verlegten Röhre und einem vertikalen Ausstiegschacht. Die Fluchröhren sind wo möglich immer bis ausserhalb des $H/2$ -Trümmerbereiches zu führen.

Bei der Gestaltung der Fluchröhren ist folgendes zu beachten (vgl. Figur 2.7-3):

Als Abschluss beim Schutzraum ist ein Panzerdeckel PD (Lichtmass der Öffnung $0,60/0,80$ m) innen anzuschlagen (vgl. Abschnitt 2.77).

Die Fluchröhren können aus Fertigelementen oder in Ortsbeton wie folgt ausgeführt werden:

- Unarmierte Betonröhre (Kreisprofil), NW 1000 mm bis zu einer Länge von 8,0 m. Längere Fluchröhren sind mit armierten Betonrohren auszuführen.
- Unarmierte Betonröhre (Eiprofil), NW 800/1200 mm bis zu einer Länge von 8,0 m. Längere Fluchröhren sind mit armierten Betonrohren (Kreisprofil) auszuführen.

- Asbestzementröhre (Kanalisationsröhre Klasse A), NW 1000 mm,
- Ortsbeton-Rechteckprofil, Lichtmasse $b_{\min} = 0,80$ m, $h_{\min} = 1,00$ m (Mindeststärke 0,20 m, Minimalarmierung gemäss Abschnitt 4.12).

Die Länge der Fluchröhre (vgl. Fig. 2.7-3) muss mindestens 2,0 m betragen.

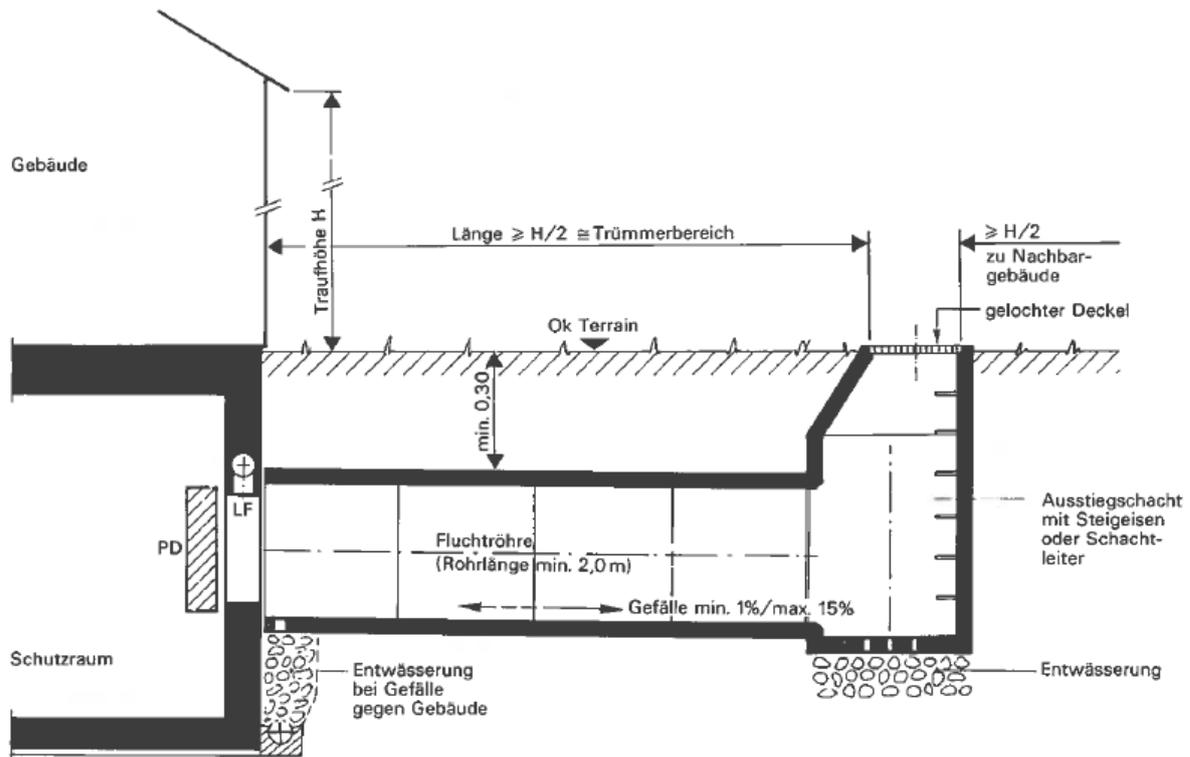
Die Fluchröhren müssen mit einem Gefälle von mindestens 1% (maximal 15%) womöglich gegen den Ausstiegschacht hin entwässert werden. Die Überdeckung hat mindestens 0,30 m zu betragen.

Der Ausstiegschacht muss ein Lichtmass von mindestens NW 1000 mm (Kreisprofil) oder $b_{\min} = 0,80 \text{ m} / h_{\min} = 1,00 \text{ m}$ (Rechteckprofil) aufweisen. Beim Ausstieg darf er auf NW 600 mm bzw. 600/600 mm verjüngt werden (Konus). Die Schächte sind mit geeigneten handelsüblichen, festmontierten Schachtleitern oder Steigeisen (Sprossenabstand ca. 0,30 m) auszurüsten. Ausstiegschächte und Fluchröhren mit Gefälle gegen das Gebäude hin sind mittels einer Sickerpackung oder, bei wenig durchlässigen Böden, durch Anschluss an eine Entwässerungsleitung zu entwässern.

Als Abdeckung für den Ausstiegschacht ist ein handelsüblicher gelochter Deckel bzw. Gitterrost anzuordnen (Luftöffnungen total mindestens $0,06 \text{ m}^2$). Die Abdeckung muss den friedensmässigen Anforderungen (Begehbarkeit, eventuell Befahrbarkeit, Sicherung gegen Herabfallen) genügen.

In gewissen Ausnahmefällen muss ein geschlossener Deckel angeordnet werden (z.B. bei Ausstiegschächten in öffentlichem Gebiet). In solchen Fällen ist die Fluchröhre für den Unterhaltsbetrieb der Belüftung an geeigneter Stelle mit einer zusätzlichen separaten Luftfassung zu versehen. Dies kann beispielsweise durch Anordnung eines zusätzlichen Schachtes $\varnothing 0,30 \text{ m}$ mit Deckel, an der Gebäudefassade erfolgen.

In der Leibung der Panzerdeckelöffnung sind seitlich oder im Sturz die Luftfassungen (LF) der Ansaugleitungen der Belüftungseinrichtungen anzuordnen (vgl. auch Abschnitt 2.77).



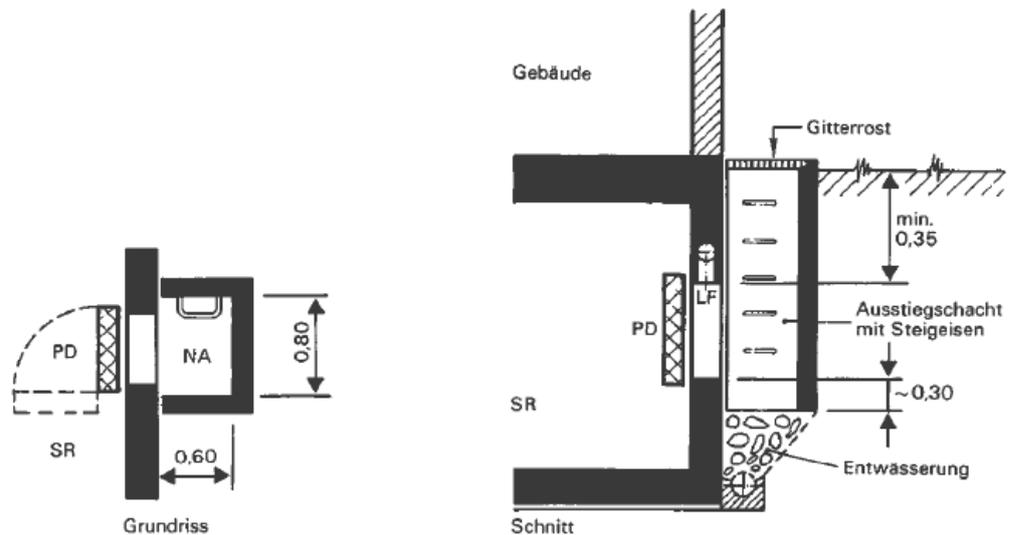
Figur 2.7-3: Gestaltung der Fluchröhre, Längsschnitt

2.7.4 Gestaltung der Notausstiege

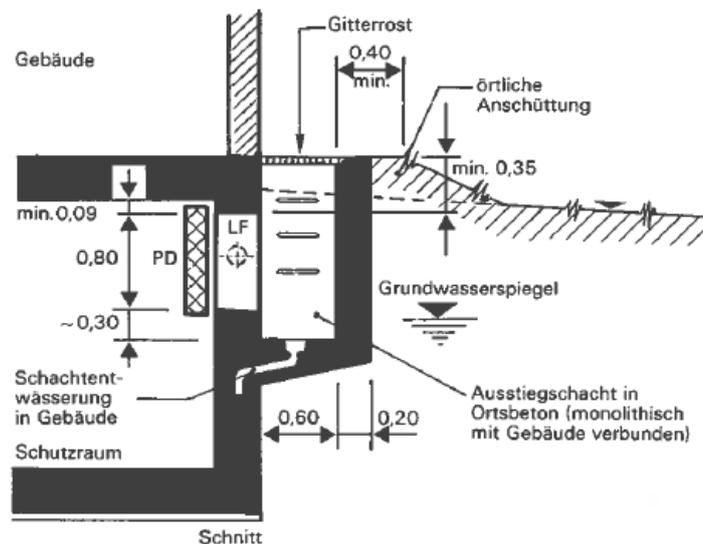
Notausstiege dienen ebenfalls der Selbstbefreiung und als Luftfassung. Sie führen direkt an der Gebäudefassade ins Freie. Sie sind deshalb weniger sicher als Fluchröhren. Der Notausstieg besteht in der Regel aus einem speziellen Lichtschacht mit Lichtmass $0,60/0,80 \text{ m}$ im Grundriss.

Bei der Gestaltung der Notausstiege ist folgendes zu beachten (vgl. Figur 2.7-4):

Die Schachtwände müssen aus armierten Fertigelementen oder aus armiertem Ortsbeton ($d = 0,20 \text{ m}$, Minimalarmierung: kreuzweise beidseitig $0,1\%$) bestehen. Eine monolithische Verbindung des Notausstiegschachtes mit der Schutzraumwand ist in der Regel nicht erforderlich (Ausnahmen vgl. Abschnitte 2.33 und 2.35).



Figur 2.7-4 Ausbildung des Notausstieges



Figur 2.7-5 Notausstieg bei hohem Grundwasserspiegel

Bei einer Schachthöhe von mehr als 1,50 m sind an der Schmalseite eine Schachtleiter oder Steigeisen (Sprossenabstand ca. 0,30 m) anzuordnen.

Bei Schachthöhen von mehr als 4,5 m ist der Notausstieg gemäss den Angaben in Abschnitt 2.7.5 zu gestalten.

Der Notausstiegsschacht muss an der Terrainoberfläche mit einem leicht wegnehmbaren Gitterrost oder einer ähnlichen Abdeckung versehen werden. Die Abdeckung muss den friedensmässigen Anforderungen (Begehbarkeit, eventuell Befahrbarkeit, Sicherung gegen Herabfallen) genügen.

Die Entwässerung des Notausstiegsschachtes ist durch eine Sickerpackung oder durch Anschluss an eine Entwässerungsleitung zu gewährleisten.

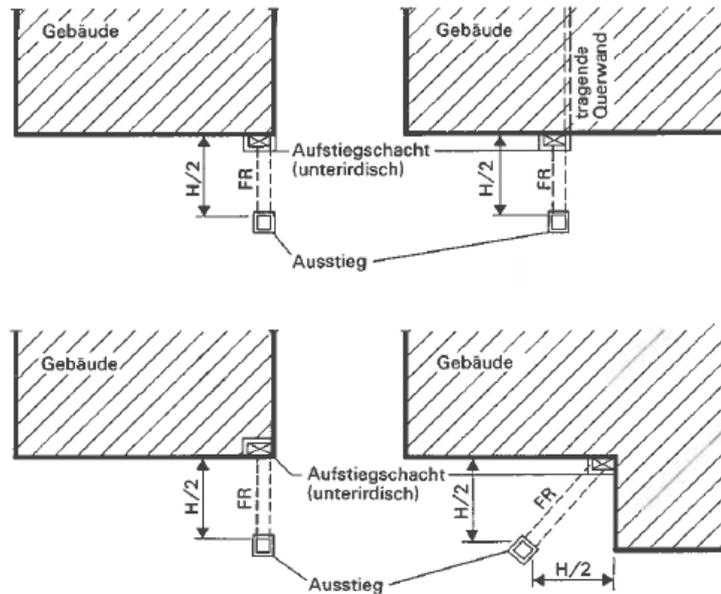
Der Sturz (UK) der Panzerdeckelöffnung in der Schutzraumwand muss mindestens 0,35 m unter Terrain liegen (Strahlen- und Splitterschutz vgl. Figur 2.7-4). Wo dies nicht möglich ist (z. B. hoher Grundwasserspiegel oder tiefe Terrainlage), muss der Notausstiegsschacht erhöht werden. Dabei ist das Terrain örtlich entsprechend anzupassen (vgl. Figur 2.7-5).

In der Leibung der Panzerdeckelöffnung sind seitlich oder im Sturz die Luftfasungen (LF) der Ansaugleitungen der Belüftungseinrichtungen anzuordnen (vgl. auch Abschnitt 2.7.7).

2.75 Gestaltung von Ausstiegen aus tiefliegenden Schutzräumen

Fluchröhren und Notausstiege aus tiefliegenden Schutzräumen, bei welchen die Panzerdeckelöffnungen (UK) mehr als 3 m unter Terrain liegen, können gemäss den Figuren 2.7-6 und 2.7-7 ausgebildet werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

Aus schutztechnischen Gründen (Stabilität des Schachtes über OK Schutzraum) ist der Aufstiegschacht, wenn möglich, in der Nähe einer Gebäudeecke oder einer tragenden Querwand des Gebäudes anzuordnen (vgl. Figur 2.7-6).



Figur 2.7-6 Anordnung des Aufstiegschachtes bei tiefliegenden Schutzräumen (Grundriss)

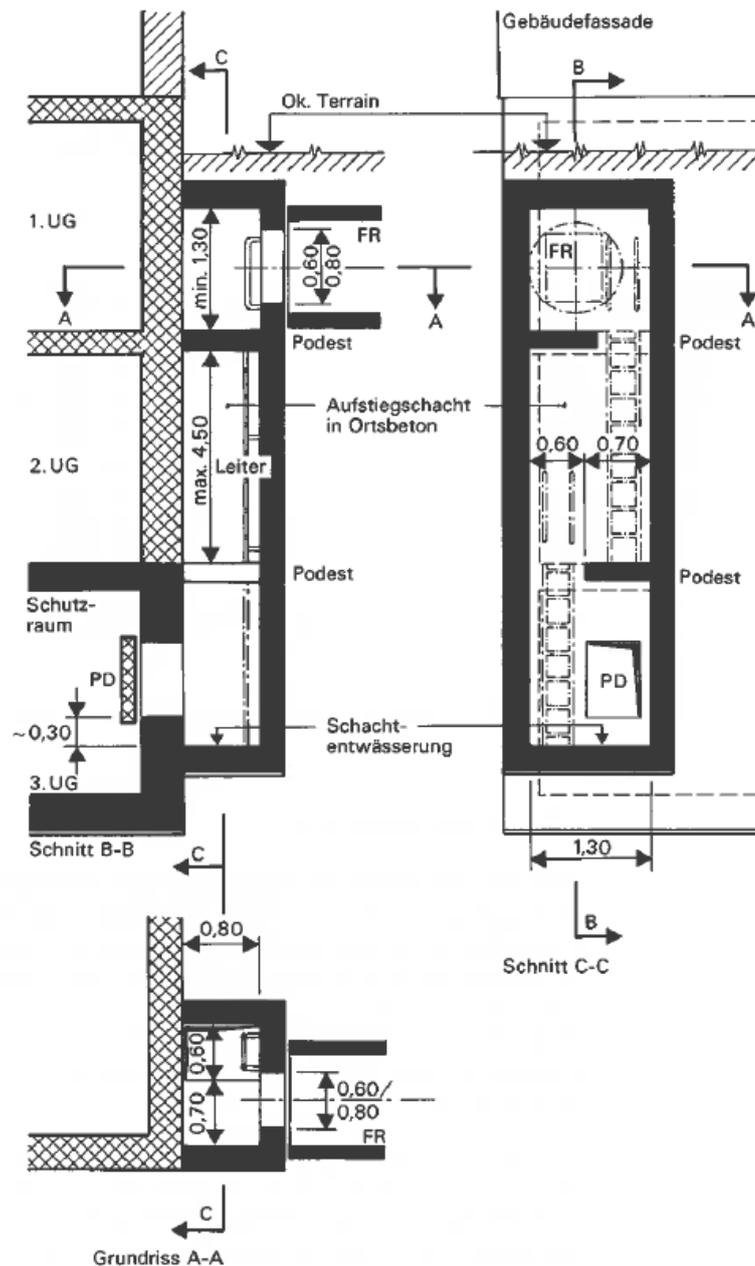
Der Aufstiegschacht ist mit Zwischenpodesten zu versehen. Diese sind pro Stockwerk, mindestens aber alle 4,5 m versetzt anzuordnen.

Der Schachtquerschnitt muss ein Lichtmass von mindestens 0,80 m/1,30 m aufweisen. Die Lichtweiten der Durchstiegsöffnungen bei den Podesten sollen mindestens 0,60/0,80 m betragen.

Der Schacht muss in Ortsbeton mit einer minimalen Konstruktionsstärke von 0,25 m (Zwischenpodeste 0,20 m) und einer Minimalarmierung (kreuzweise beidseitig 0,1%) ausgeführt sein. Er ist monolithisch mit dem Gebäude zu verbinden.

Der Schacht ist zu entwässern und mit fest montierten handelsüblichen Steigleitern zu versehen.

Die eigentliche Fluchröhre am oberen Ende des Aufstiegschachtes ist nach den Kriterien gemäss Abschnitt 2.7.3 auszubilden.



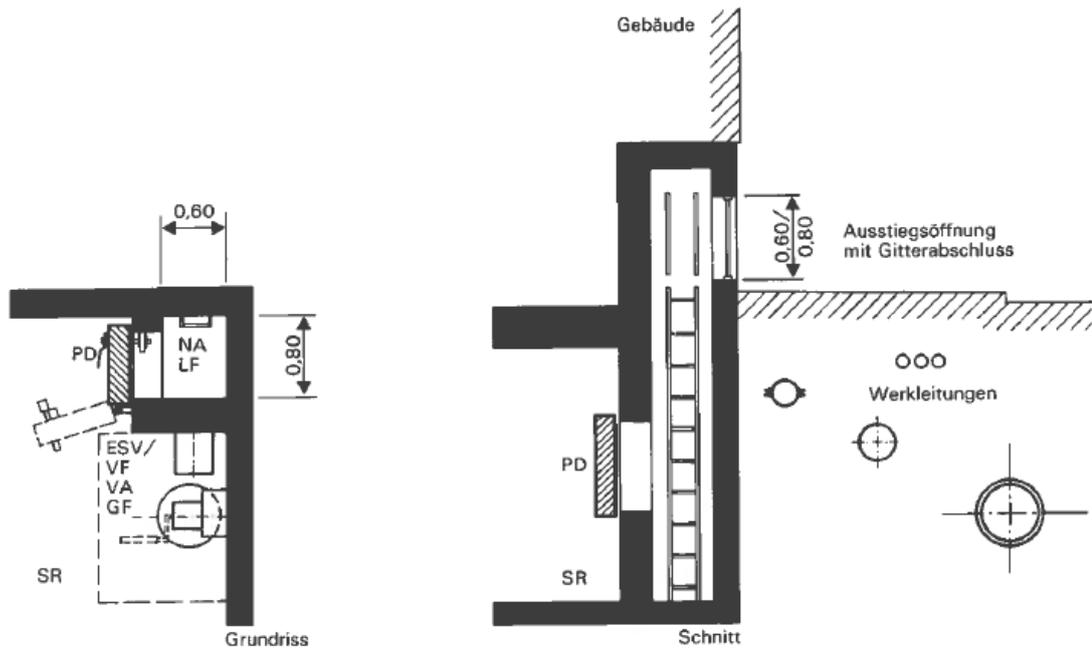
Figur 2.7-7 Gestaltung von Ausstiegen aus tiefliegenden Schutzräumen

2.76 Spezialfälle

In einzelnen Fällen kann es trotz optimaler Gesamtanordnung vorkommen, dass aus rechtlichen oder/und bautechnischen Gründen alle Notausgänge im Trümmerbereich ausmünden müssen (z. B. Stadtgebiet mit relativ hohen Bauten, kleinen Grenzabständen und vielen Werkleitungen).

Für solche Fälle ist, zusammen mit den zuständigen Instanzen, eine schutztechnisch und wirtschaftlich vernünftige Lösung zu suchen. Diese kann z. B. darin bestehen, dass auf verschiedenen Gebäudeseiten mehr Notausstiege bzw. im Trümmerbereich endende Fluchröhren als gemäß Tabelle 2.7-1 vorgeschrieben sind, angeordnet werden.

In solchen speziellen Situationen kann ein Notausstieg auch gemäß der nachstehenden Figur 2.7-8 innerhalb des Gebäudegrundrisses angeordnet werden.



Figur 2.7-8 Notausstieg innerhalb des Gebäudegrundrisses