

Format für beidseitigen Druck

---

# ERLÄUTERUNG ZUR BRANDVERHÜTUNG

## Sicherheitsstromversorgung

---

**Version 01.01.2021**

Dieses Dokument wurde durch die kantonale Gebäudeversicherung von Freiburg erstellt. Es erläutert und illustriert einige Installationsregeln, um eine Sicherheitsstromversorgung, welche zur Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung sowie anderen Einrichtungen zum technischen Brandschutz dient, gemäss den Normen zu realisieren, u.a: Sprinklerpumpen, Entrauchungsanlagen, Feuerwehraufzüge und Rauchschutz-Druckanlagen. Einige Ausführungsbeispiele werden dargestellt. Es richtet sich u.a. an die Elektroplaner und -installateure sowie an die Verantwortlichen für Qualitätssicherung im Brandschutz (QS-Verantwortlichen).

Eine Sicherheitsstromversorgung ist immer und vollständig gemäss den Regeln der NIN (SN 411000) und der Brandschutzrichtlinie 17-15 der VKF auszuführen.

Allfällige Sonderanforderungen der Brandschutzbehörde sind in jedem Fall einzuhalten.

### **Kapitel**

1. Grundsätze.....	2
2. Spezifische Regeln bezüglich dem Verteilnetz.....	3
3. Spezifische Regeln bei der Sicherheitsbeleuchtung.....	5
4. Spezifische Regeln für die zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung.....	6
5. Spezifische Regeln für Entrauchungsanlagen .....	9

## 1. Grundsätze

Die Sicherheitsstromversorgung für Brandschutzeinrichtungen wie die Sicherheitsbeleuchtung, Feuerwehraufzüge, Sprinklerpumpen, Entrauchungsöffnungen und -ventilatoren und Rauchschutz-Druckanlagen, sind gemäss der **Brandschutzrichtlinie (BSR) 17-15 der VKF** ([www.bsvonline.ch](http://www.bsvonline.ch)) auszuführen. Gemäss dieser Richtlinie sind folgende Stromquellen für Sicherheitszwecke zulässig:

- Einzelbatterie (Einzelakku)
- Gruppenbatterien und Zentralbatterien;
- Stromerzeugungsaggregat
- Zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung, vorausgesetzt, sie ist unabhängig und die beiden Einspeisungen können nicht gleichzeitig ausfallen.

Zu den Punkten b) bis d) müssen die Stromquellen für Sicherheitszwecke und die Steuereinrichtungen immer ortsfest, in Räumen mit **kleinem Brandrisiko**, installiert werden. Der **Feuerwiderstand** des Aufstellungsraumes hat dem Feuerwiderstand des Tragwerks vom Gebäude und den Brandabschnitten zu entsprechen, jedoch mind. EI 30.

### Zulässige Stromquellen für Sicherheitszwecke

Sicherheitsbeleuchtung	Entrauchung, Sprinklerpumpen, Feuerwehraufzüge, Rauchschutz-Druckanlagen
Einzelbatterie oder Einzelakku (Punkt a)	
Gruppenbatterien und Zentralbatterien mit Wechselrichter (Punkt b)	
Stromerzeugungsaggregat möglich jedoch nicht empfohlen (Punkt c) (min. Umschalt-/Einschaltdauer schwierig realisierbar)	Stromerzeugungsaggregat (Punkt c)
	Zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung (Punkt d)

### Beispiel von Aufstellungsräumen/-standorten für die Stromquelle für Sicherheitszwecke

Zulässige Aufstellungsräume/-standorte	Unzulässige Aufstellungsräume/-standorte
Sanitärverteileräume * Räume * mit Sicherheitsanlagen Räume * mit Niederspannungsverteilanlagen der allgemeinen Stromversorgung * <i>Feuerwiderstand einhalten</i>	Fluchtwege Lüftungszentralen mit Brandschutzanforderungen Putzräume Lager- und Fabrikationsräume mit brennbaren Stoffen Aufstellungsräume für wärmetechnische Anlagen mit Brandschutzanforderungen

Falls sie im Raum der Niederspannungsverteilanlage der allgemeinen Stromversorgung (in diesem Dokument auch «Hauptverteilung» genannt) aufgestellt wird, ist die Stromquelle für Sicherheitszwecke:

- entweder von der allgemeinen Stromversorgung mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen;
- oder in einem separaten Schrank nicht brennbar (RF1) und mit einem Abstand von mind. 80cm zum Schrank der allgemeinen Stromversorgung zu installieren.

### Verteilnetz

Das Verteilnetz ist gegen Brandeinwirkung so zu schützen, dass der Funktionserhalt der vorgesehenen Betriebsdauer der angeschlossenen Verbraucher entspricht.

## 2. Spezifische Regeln bezüglich dem Verteilnetz

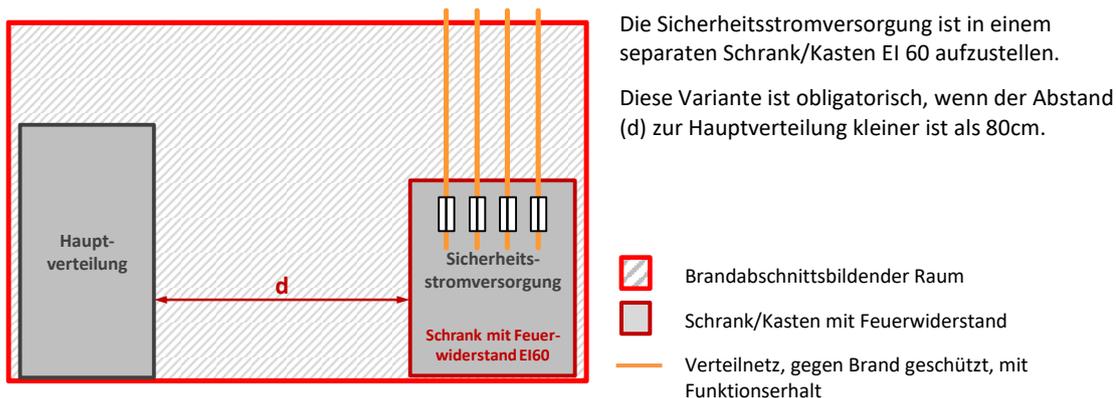
Die Leitungen vom Verteilnetz sind, gemäss den angegebenen Varianten der BSR 17-15 Kap. 3.3.4 der VKF, vom Austritt der Energiequelle aus bis zur ersten Leuchte oder Klemmstelle im zu versorgenden Brandabschnitt, sowie alle Zwischenelemente (Abzweigdosen, Verteilkasten, usw) gegen Brandeinwirkung zu schützen. Diese Anforderung gilt ebenfalls im Aufstellungsraum der Energiequelle (ausser dieser Raum dient zu keinem anderen Zweck als für die Sicherheitsstromversorgung). Kabeldurchführungen sind abzuschotten.

Bezüglich Versorgung durch « eine zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung » (Punkt d des Kap. 1) gibt das Dokument SNG 491000 - 2113 von Electrosuisse Hinweise über die Brandschutzmassnahmen, u.a. bei Durchquerung anderer Brandabschnitte und wenn die Schaltgerätekombination (Tableau) der Sicherheitsstromversorgung in einem anderen Raum als im Raum der normalen Stromversorgung aufgestellt wird.

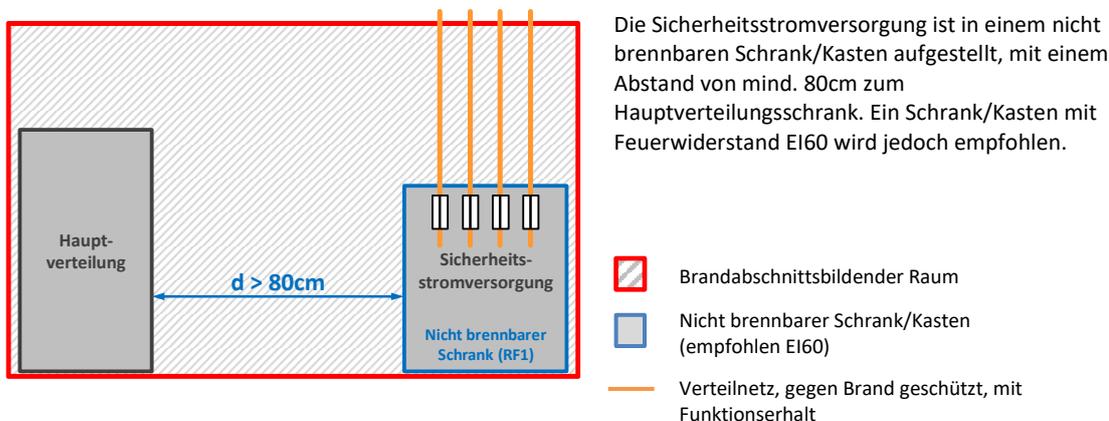
### Ausführungsbeispiele

Hauptverteilung = Verteilkasten der allgemeinen Stromversorgung

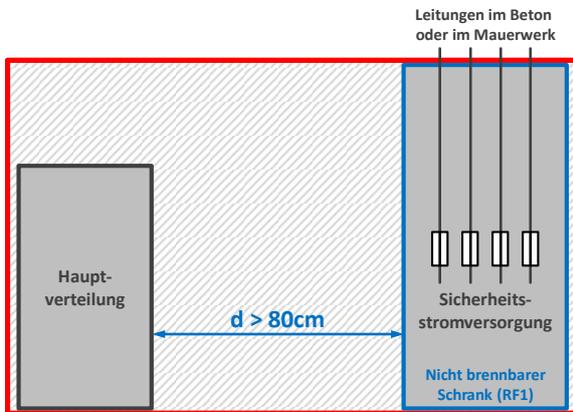
#### Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung – EMPFOHLENE VARIANTE



#### Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung – Abstand zur Hauptverteilung mind. 80cm



**Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung – Abstand zur Hauptverteilung mind. 80cm**

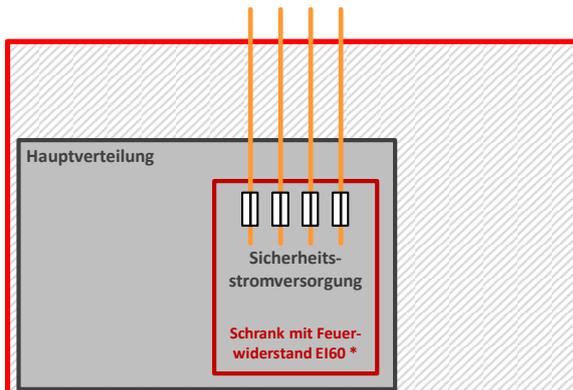


Die Sicherheitsstromversorgung ist in einem nicht brennbaren Schrank/Kasten aufgestellt, mit einem Abstand von mind. 80cm zum Hauptverteilungsschrank. Ein Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand EI60 wird jedoch empfohlen.

Die Leitungen der Sicherheitsstromversorgung werden direkt in den Schrank eingeführt. Wenn diese unter Putz verlegt werden (im Beton oder Mauerwerk), ist der Funktions- und Isolationserhalt nicht erforderlich.

-  Brandabschnittsbildender Raum
-  Nicht brennbarer Schrank/Kasten (empfohlen EI60)
-  Verteilnetz mit Leitungen ohne Funktions-/Isolationserhalt

**Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung – im Schrank der Hauptverteilung**



Die Sicherheitsstromversorgung ist im Hauptverteilungsschrank eingebaut. Sie ist durch einen Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand EI60 gegen Brand zu schützen.

Diese Variante wird nicht empfohlen und sollte nur eingesetzt werden, wenn keine andere Variante möglich ist.

-  Brandabschnittsbildender Raum
-  Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand
-  Verteilnetz, gegen Brand geschützt, mit Funktionserhalt

\* EI60 allseits. Die Schrankbefestigungen sind auch mit dem entsprechenden Feuerwiderstand vorzusehen. Alle Öffnungen sind abzuschotten.

### 3. Spezifische Regeln bei der Sicherheitsbeleuchtung

Die Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung ist durch Akkus, Einzel- oder Zentralbatterien auszuführen. Sie ist, wenn möglich, in einem separaten Raum (separaten Brandabschnitt) aufzustellen. Wenn sie im Raum für Niederspannungsverteilanlagen der allgemeinen Stromversorgung aufgestellt ist, muss sie gegen Brand gemäss den angegebenen Varianten der BSR 17-15 Kap. 3.3.3 der VKF oder dieses Dokumentes geschützt werden.

Die Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung **darf nicht** durch eine zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung (Kap. 1 Punkt d) realisiert werden.

#### Temporäre Veranstaltungen

Die Stromversorgung für Sicherheitsbeleuchtung in temporären Veranstaltungen ist zuerst durch Einzelbatterien/-akkus oder durch eine zentrale Stromversorgung mit Batterien und Wechselrichter zu realisieren. Nur bei Ausführungsschwierigkeiten dürfen Stromerzeugungsaggregate (Generator durch einen Verbrennungsmotor angetrieben) eingesetzt werden, sofern die organisatorischen und technischen Massnahmen gewährleistet sind. Das Stromerzeugungsaggregat muss bei einer Störung der normalen Stromversorgung **automatisch und sofort** starten. Das Aggregat muss regelmässig während der ganzen Veranstaltung getestet werden, um einen einwandfreien Betrieb jederzeit zu gewährleisten.

Wenn die normale Stromversorgung bereits aus einem Stromerzeugungsaggregat besteht, ist die Sicherheitsstromversorgung durch ein zweites unabhängiges Aggregat sicherzustellen, welches die oben erwähnten Anforderungen erfüllt.

## 4. Spezifische Regeln für die zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung

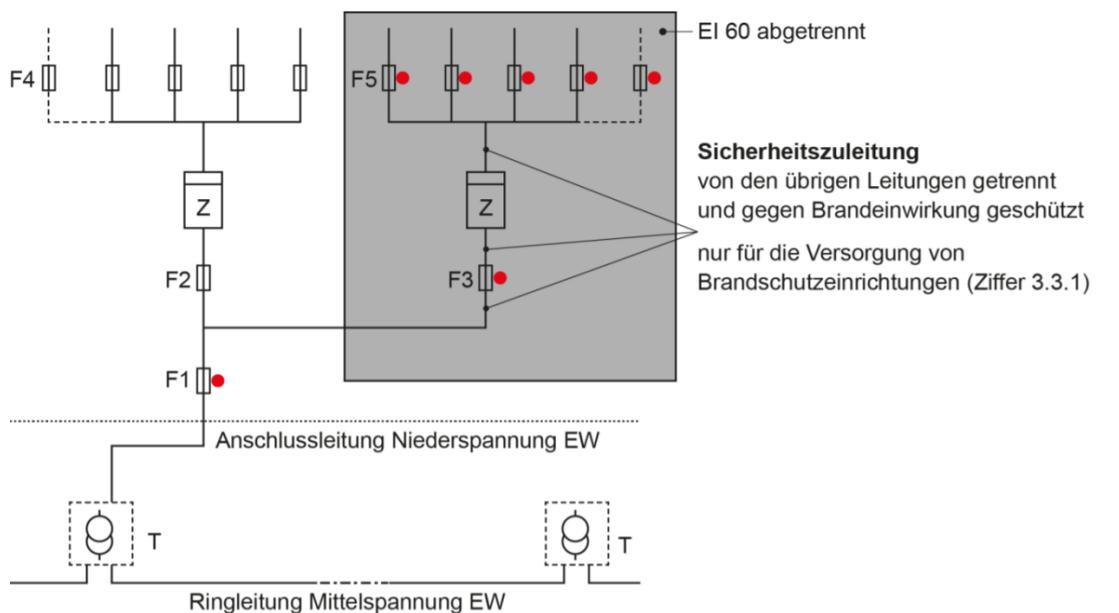
Die Stromquelle für Sicherheitszwecke, die gemäss dieser Variante ausgeführt wird, darf u. a. für folgende Anlagen angewendet werden:

- Sprinklerpumpen
- Entrauchungsanlagen (Öffnungen, Ventilatoren, usw.)
- Rauchschutz-Druckanlagen
- Feuerwehraufzüge

Sie ist jedoch zur Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung verboten.

Ausserdem ist sicherzustellen, dass die Anschlussleitung seitens Mittelspannungsnetz durch eine Ringleitung gespiesen wird und dass der Netzbetreiber nach einem Unterbruch einer der Mittelspannungsleitungen eine Wiedereinschaltung in kürzester Zeit gewährleisten kann. Ein Unterbruch von einigen Stunden ist gemäss der VKF akzeptabel. Dies ist im Voraus mit dem Netzbetreiber zu klären.

### Auszug aus der Brandschutzrichtlinie 17-15 der VKF (§3.3.2)



• Beschriftung: « Im Brandfall nicht ausschalten »

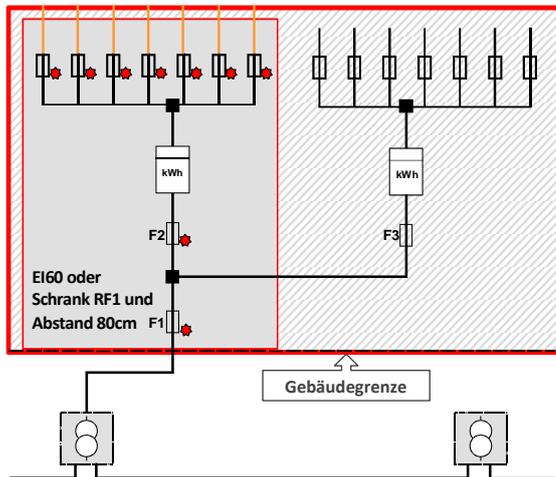
### Selektivität F1 - F2

Die **Selektivität zwischen F1 und F2** ist unbedingt **einzuhalten!**

## Ausführungsbeispiele

Hauptverteilung = Verteilkasten der allgemeinen Stromversorgung

### Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung im UG – EMPFOHLENE VARIANTE



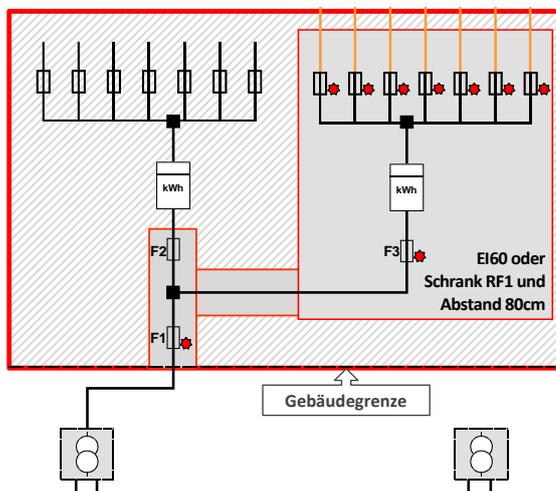
#### Schutz gegen Brand im technischen Raum

Die Einspeisung wird direkt in die Sicherheitsstromversorgung eingeführt, mit einem Schrank EI 60 (empfohlen) oder einem Schrank RF1 mit einem min. Abstand von 80cm zum Hauptverteilungsschrank gegen Brandeinwirkung geschützt.

⚠ Die Selektivität zwischen F1 und F3 ist einzuhalten.

- Brandabschnittsbildender Raum
- Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand
- Verteilnetz, gegen Brand geschützt, mit Funktionserhalt
- Beschriftung "Im Brandfall nicht ausschalten"

### Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung im UG



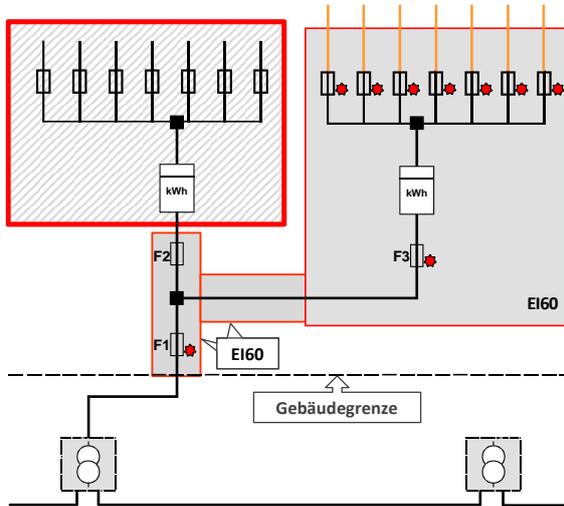
#### Schutz gegen Brand im technischen Raum

Die Einspeisung wird in den technischen Raum eingeführt (bspw. in den Hauptverteilungsschrank). Um die Sicherheitsstromversorgung gegen Brand zu schützen, sollte auch die Einspeisungsleitung (inkl. F2) bis zum Schrank der Sicherheitsstromversorgung geschützt werden. Die Verteilung ist in jedem Fall mit einem Schrank EI 60 (empfohlen) oder mit einem Schrank RF1 mit einem min. Abstand von 80cm zum Hauptverteilungsschrank zu schützen.

⚠ Die Selektivität zwischen F1 und F2 ist einzuhalten

- Brandabschnittsbildender Raum
- Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand
- Verteilnetz, gegen Brand geschützt, mit Funktionserhalt
- Beschriftung "Im Brandfall nicht ausschalten"

**Beispiel – Verteilung der Sicherheitsstromversorgung ausserhalb des technischen Raumes**



**Schutz gegen Brand ausserhalb des technischen Raumes**

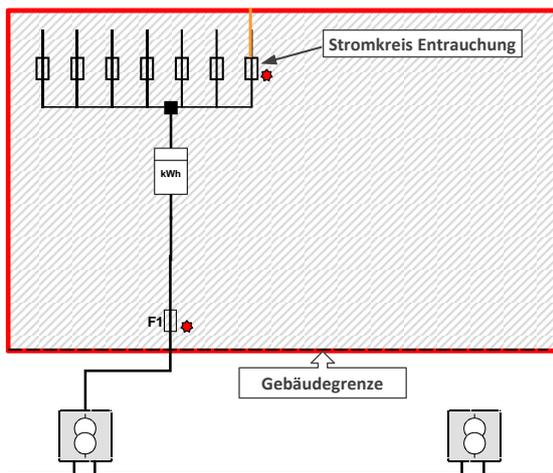
Wenn die Sicherheitsstromversorgung ausserhalb des technischen Raumes ist (für die Hauptverteilung), muss die ganze Installation, mit der Einspeisungsleitung und inkl. F2, gegen Brand geschützt werden.

Die Sicherheitsstromversorgung kann auch in einem separaten Raum (sep. Brandabschnitt) aufgestellt werden, der nur die Sicherheitsstromversorgung enthält. Wenn dieser Raum den nutzungsentsprechenden Feuerwiderstand aufweist, sind keine weiteren Schutzmassnahmen notwendig.

⚠ Die **Selektivität zwischen F1 und F2** ist einzuhalten

- Brandabschnittsbildender Raum
- Schrank/Kasten mit Feuerwiderstand
- Verteilnetz, gegen Brand geschützt, mit Funktionserhalt
- Beschriftung "Im Brandfall nicht ausschalten"

**Beispiel – Im Raum der Hauptverteilung im UG – Versorgung einer einfachen Anlage – mit vorheriger Zustimmung der kantonalen Brandschutzbehörde**



**Sonderfall einer Sicherheitsstromversorgung für eine sehr einfache Entrauchungsanlage**

Wenn die Sicherheitsstromversorgung nur für eine einzelne Entrauchungsanlage (für nur einen Brandabschnitt) vorgesehen ist, kann diese direkt ab der normalen Hauptverteilung realisiert werden. In diesem Fall ist nur die Leitung des Entrauchungsstromkreises ausserhalb des Hauptverteilungsraumes gegen Brand zu schützen.

⚠ Die **Selektivität zwischen F1 und allen Überstromschutzeinrichtungen** ist einzuhalten

- Brandabschnittsbildender Raum
- Verteilnetz, gegen Brand geschützt, mit Funktionserhalt
- Beschriftung "Im Brandfall nicht ausschalten"

## 5. Spezifische Regeln für Entrauchungsanlagen

Die in diesem Kapitel erwähnten Regeln **betreffen nicht** die Entrauchungsanlagen mit einer Brandfallsteuerung. Für solche Anlagen ist die Brandschutzerläuterung 108-15 der VKF zu beachten.

Die Leitungen des Verteilnetzes müssen grundsätzlich die Anforderungen bezüglich Feuerwiderstand und Funktionserhalt bis zum Verbraucher erfüllen, zumindest für die minimal vorgeschriebene Betriebsdauer der Anlage. Diese Anforderung gilt ebenfalls für die Steuerleitung.

Für Abström- oder Einblasöffnungen ist es jedoch möglich, auf diese Anforderung zu verzichten:

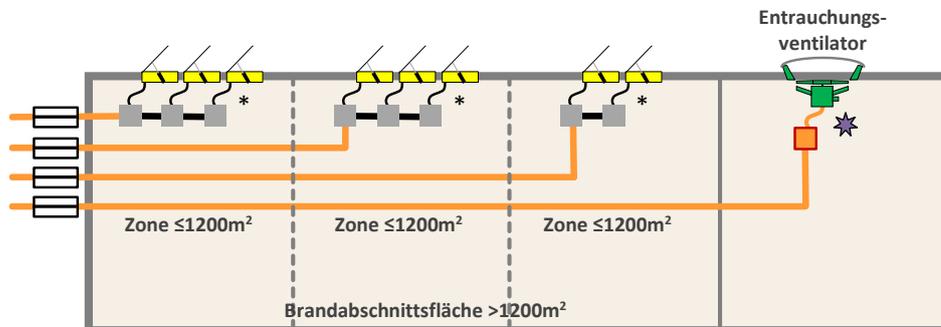
- wenn der Verbraucher selbsttätig die für den Brandfall vorgesehene sichere Funktion bzw. Position einnimmt,
- wenn bei einem Unterbruch des Übertragungsweges der Verbraucher selbsttätig die sichere Position einnimmt (Funktion *fail safe*),
- innerhalb von vertikalen Fluchtwegen.

Im Fall von grossen Brandabschnitten ( $>1200\text{m}^2$ ) müssen diese in Zonen mit einer maximalen Fläche von  $1200\text{m}^2$  unterteilt werden. In diesem Fall ist jede Zone durch einen separaten Stromkreis (Überstrom-Schutzeinrichtung) einzuspeisen.

Entrauchungseinrichtungen (Abströmöffnungen, Ventilatoren, usw.) müssen dem Stand der Technik entsprechen. Die Normen SN EN 12101 sind von der VKF als Dokument des Standes der Technik anerkannt.

### Ausführungsbeispiele

#### Entrauchung eines Brandabschnittes $> 1200\text{m}^2$



— Leitungen gegen Brand geschützt + Funktionserhalt

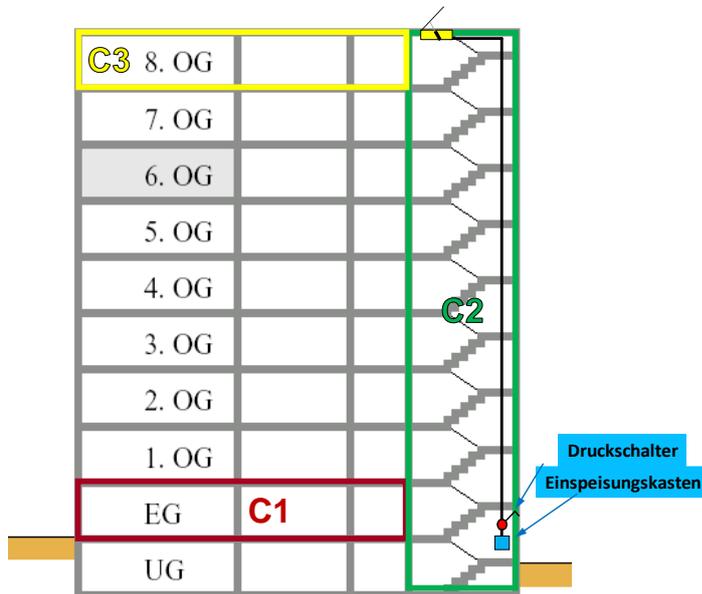
— Ungeschützte Leitungen \*

■ Ungeschützte Abzweig-/Anschlusskästen \*

\* Kabel sollten alle vom Typ FE 180 (Isolationserhalt) sein. Wenn der Verbraucher für den Funktionserhalt gebaut ist oder gemäss dem Brandschutzkonzept bzw. der Montageanleitung verlangt wird, müssen die Leitungen sowie die Abzweig-/Anschlusskästen ebenfalls dem Funktionserhalt entsprechen.

★ Die Trenn- oder Schalteinrichtung (bspw. für Unterhaltsarbeiten) ist ebenfalls mit dem entsprechenden Feuerwiderstand gegen Brand zu schützen.

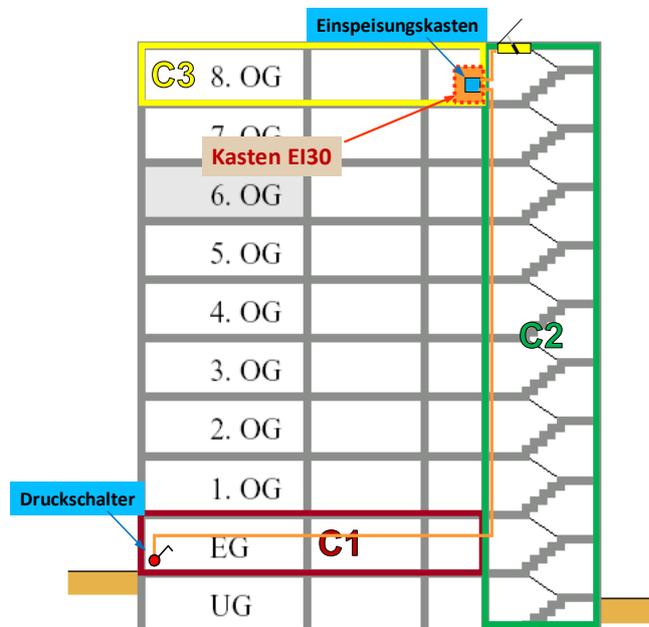
**Stromversorgungskasten mit Batterien und Druckschalter im vertikalen Fluchtweg**



Die Energie-Einspeisung des Stromversorgungskastens (mit Batterien) kann ohne Feuerwiderstand und ohne Funktionserhalt ausgeführt werden.

- Ungeschützte Leitungen
- Leitungen gegen Brand geschützt + Funktionserhalt
- Cx Brandabschnitt

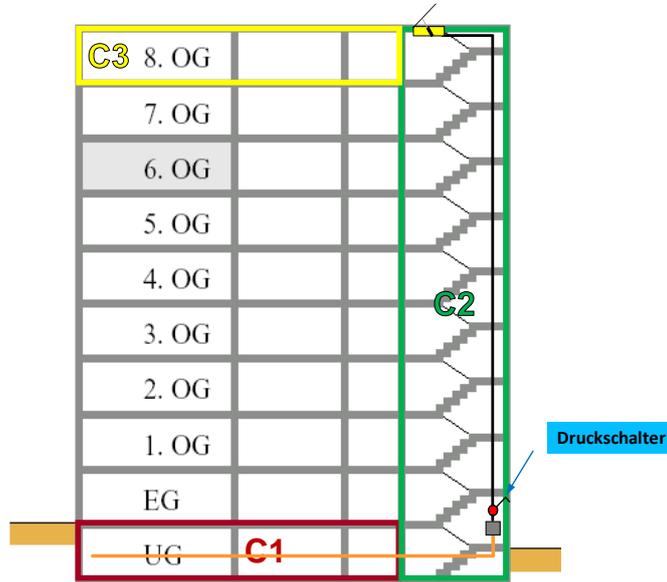
**Stromversorgungskasten mit Batterien und Druckschalter in einem anderen Brandabschnitt**



Die Energie-Einspeisung des Stromversorgungskastens (mit Batterien) kann ohne Feuerwiderstand und ohne Funktionserhalt ausgeführt werden.

- Ungeschützte Leitungen
- Leitungen gegen Brand geschützt + Funktionserhalt
- Cx Brandabschnitt

**Druckschalter im vertikalen Fluchtweg und zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung**



Die Energie-Einspeisung des Stromversorgungskastens (mit Batterien) muss **mit** Feuerwiderstand und Funktionserhalt ausgeführt werden.

- Ungeschützte Leitungen
- Leitungen gegen Brand geschützt + Funktionserhalt
- Cx Brandabschnitt