



Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie
Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

BRANDSCHUTZMERKBLATT

Sicherheitsstromversorgung

© Copyright 2019 Berne by VKF / AEAI / AICAA

Hinweise:

Die aktuelle Ausgabe dieses Brandschutzmerkblattes finden Sie im Internet unter <https://www.bsvonline.ch/de/vorschriften/>

Zu beziehen bei:
Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen
Bundesgasse 20
Postfach
CH - 3001 Bern
Tel 031 320 22 22
Fax 031 320 22 99
E-Mail mail@vkg.ch
Internet www.vkf.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Geltungsbereich, Zweck	4
2	Begriffe	4
3	Schutzziele	7
4	Grundsätze	7
4.1	System «Brandbegrenzung» (siehe Anhang)	8
4.2	System «Personensicherheit» (siehe Anhang)	8
4.3	System «Intervention» (siehe Anhang)	8
5	Stromversorgung für Sicherheitszwecke	8
5.1	Stromquellen für Sicherheitszwecke	8
5.1.1	Akkus, wie Einzelbatterien, Gruppenbatterien und Zentralbatterien	8
5.1.2	Stromerzeugungsaggregate	8
5.1.3	Zusätzliche Einspeisung	8
5.2	Standort (siehe Anhang)	9
5.3	Stromerzeugungsaggregate für Sicherheitszwecke	10
5.3.1	Aufstellung	10
5.3.2	Abgase	10
5.3.3	Brennstoff	10
5.3.4	Funktion	10
5.3.5	Kontrollen	11
5.3.6	Allgemein	11
5.4	Trafostation im Gebäude	11
5.5	Verteilnetz	11
5.5.1	Leitungen ohne Schutz gegen Brandeinwirkung	11
5.5.2	Leitungen mit Schutz gegen Brandeinwirkung	12
5.6	Vorgeschriebene Betriebsdauer	12
5.6.1	Sicherheitsbeleuchtung	12
5.6.2	Löschwasserversorgung gemäss BSR 18-15	12
5.6.3	Sprinklerpumpen gemäss BSR 19-15	12
5.6.4	Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA) gemäss BSR 21-15	13
5.6.5	Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA) gemäss BSR 21-15	13
5.6.6	Rauchschutzdruckanlagen (RDA) gemäss BSR 21-15	13
5.6.7	Feuerwehraufzüge (FWA) gemäss BSR 23-15	13
6	Besonderes	13
6.1	Motorschutzeinrichtung	13
6.2	Revisionsschalter für Wartungsarbeiten	13
7	Projekte und Kontrollen	14
7.1	Projektbegutachtung (siehe Anhang)	14
7.2	Abnahmekontrolle	14
7.3	Periodische Kontrollen	14
8	Gültigkeit	14
	Anhang und Beispiele	15

1 Geltungsbereich, Zweck

1 Grundlage dieses Merkblattes ist die VKF-Brandschutzrichtlinie 17-15 «Kennzeichnung von Fluchtwegen Sicherheitsbeleuchtung Sicherheitsstromversorgung». Es richtet sich an die Planer, Errichter, Elektroinstallateure, QS-Verantwortliche, Kontrollorgane und Betreiber von Sicherheitsstromversorgungen.

2 Dieses Brandschutzmerkblatt umfasst die wesentlichen zu beachtenden Kriterien. Es zeigt die zu erreichenden Schutzziele und mögliche Lösungsansätze auf. Dies soll bei der Planung und Ausführung einer Sicherheitsstromversorgung dazu beitragen, die brandschutztechnisch geforderten Massnahmen zu erfüllen oder eine gleichwertige Lösung erarbeiten zu können.

3 Stromversorgungen für Sicherheitszwecke müssen dem Stand der Technik entsprechen und so beschaffen, bemessen, ausgeführt und in Stand gehalten sein, dass sie wirksam und jederzeit betriebsbereit sind. Sie sollen dazu beitragen, die Sicherheit von Personen und Sachen gewährleisten zu können.

4 Eine Stromversorgung für Sicherheitszwecke ist aus brandschutztechnischer Sicht erforderlich für die Sicherheitsbeleuchtung von Räumen, Fluchtwegen und Rettungszeichen sowie für die Versorgung von Brandschutzeinrichtungen wie Sprinklerpumpen, Feuerwehraufzügen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Rauchschutz-Druckanlagen und anderen im Brandfall wichtigen Einrichtungen.

2 Begriffe

Aktivierungsgefahr

Zündquellen aller Art, die durch ihre Wärme- oder Zündenergie in der Lage sind, einen Verbrennungsvorgang auszulösen. Die Aktivierungsgefahr ist als statistischer Erfahrungswert massgebend für die Eintretenswahrscheinlichkeit eines Brandes. [Quelle: BSR 10-15]

Anschlussüberstromunterbrecher

Überstromunterbrecher zwischen der Anlage des Verteilnetzbetreibers (Energielieferant EW) und der Niederspannungs-Installation im Gebäude. Dieser befindet sich im Regelfall im Hausanschlusskasten (HAK) oder im Einspeisefeld der Niederspannungs-Hauptverteilung (NSHV). [Quelle: NIN 2020, mod.]

Aufstellungsraum

Raum, in welchem z. B. die Stromquelle für Sicherheitszwecke aufgestellt wird. [Quelle: BSR 17-15, mod.]

Benennung von Leitungen [\(siehe Anhang\)](#)

Brandabschnitt

Bereiche von Bauten und Anlagen, die durch brandabschnittsbildende Bauteile voneinander getrennt sind. [Quelle: BSR 10-15, mod.]

Brandschutzeinrichtung

Elektrische Einrichtung, welche Personen bei Gefahr schützt, warnt oder für die Evakuierung erforderlich ist. Diese Anlage kann im Brandfall die Auswirkung eines Gebäudeschadens minimieren oder von der Feuerwehr als Interventionsmittel genutzt werden.

Als Brandschutzeinrichtungen gelten z. B. folgende Systeme:

- a Sicherheitsbeleuchtung von Räumen, Fluchtwegen und Rettungszeichen;
- b Druckerhöhungspumpen (für Innenhydranten, Sprinkleranlagen, etc.);
- c Feuerwehraufzüge (FWA);
- d Rauchschutz-Druckanlagen (RDA);

- e Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA);
- f Gefahrenmeldeanlagen, Brandmeldeanlagen, Evakuierungsanlagen.

[Quelle: BSE 108-15, mod.]

Brandschutzeinrichtung mit Schutz gegen Brandeinwirkung

Elektrische Einrichtung, die einer Brandeinwirkung standhalten kann, z. B. ein Heissgasventilator einer MRWA oder ein Feuerwehraufzug innerhalb eines feuerwiderstandsfähigen Aufzugsschachtes.

Brandschutzeinrichtung ohne Schutz gegen Brandeinwirkung

Elektrische Einrichtung, die einer Brandeinwirkung nicht standhalten kann, z. B. eine Notleuchte der Sicherheitsbeleuchtung.

Brandschutzplatte (BSP)

Plattenförmige und feuerwiderstandsfähige Bekleidung mit einer Klassifizierung gemäss der VKF-Brandschutzrichtlinie 13-15 „Baustoffe und Bauteile“, Ziffer 3.1.11 (K) oder 3.2.4 (F).

[Quelle: BSR 13-15, mod.]

Blackout-Test

Test, bei welchem die bestimmungsgemässe Funktion der Sicherheitsstromversorgung während der Ausschaltung der normalen Stromversorgung (im Gebäude) überprüft wird.

[Quelle: BSE 108-15]

Ersatzstromversorgungsanlage

Stromversorgungsanlage, die dazu bestimmt ist, die Funktion einer elektrischen Anlage oder von einem oder mehreren Teilen einer Anlage bei einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung aus anderen Gründen als für Sicherheitszwecke aufrechtzuerhalten.

[Quelle: NIN 2020]

Ersatzstromquelle

Stromquelle, die dazu bestimmt ist, die Versorgung einer elektrischen Anlage oder von einem oder mehreren Teilen einer Anlage bei einer Unterbrechung der normalen Stromversorgung aus anderen Gründen als für Sicherheitszwecke aufrechtzuerhalten. [Quelle: NIN 2020]

Endstromkreis

Stromkreis, der dafür vorgesehen ist, elektrische Verbrauchsmittel unmittelbar mit Strom zu versorgen. [Quelle: NIN 2020, mod.]

Fail-Safe

Sicherheitsfunktion, mit welcher die angesteuerte technische Brandschutzeinrichtung im Störfall (z. B. Kurzschluss, Leitungsunterbruch, Stromausfall) die für den Brandfall vorgesehene Stellung automatisch einnimmt.

Beispiele für Brandschutzeinrichtungen mit «Fail-Safe»:

- a Brandschutzklappen (schliessen mechanisch);
- b Brandschutztüren / -tore (schliessen mechanisch);
- c Rolltreppen, Förderbänder (stehen still);
- d Mobile Rauchschürzen ohne elektrischen Antrieb (bewegen sich mechanisch).

Hinweis: Der Begriff wird in diesem Merkblatt nur für angesteuerte technische Brandschutzeinrichtungen verwendet und nicht für die Ausgangskontakte der detektierenden technischen Brandschutzeinrichtung [Quelle: BSE 108-15, mod.]

Hausanschlusskasten (HAK)

Gehäuse, welches den Anschlussüberstromunterbrecher enthält (Trennstelle EW).

Haupteinspeisefeld

Teil der Niederspannungs-Hauptverteilung (NSHV), welcher den Anschlussüberstromunterbrecher enthält und in grösseren Gebäuden den Hausanschlusskasten ersetzt.

Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt

Anlage, bestehend aus Kabeln und Leitungen mit Funktionserhalt (E 30 – E 90) und geprüften Verlege- oder Befestigungssystemen mit Funktionserhalt nach DIN 4102-12.

[Quelle: BSE 108-15, mod.]

Leitung mit Schutz gegen Brandeinwirkung

Leitung, welche entweder unter Putz, in einem entsprechenden Brandschutzkanal mit Feuerwiderstand oder nach DIN 4102-12 «Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen» verlegt wird.

Leitung ohne Schutz gegen Brandeinwirkung

Leitung, die bei Brandeinwirkung durch einen Kurzschluss oder einen Unterbruch ausfallen kann.

Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRWA)

Fest installierte Einrichtung, die im Brandfall mittels Ventilatoren und Nachströmöffnungen Rauch und Wärme kontrolliert ins Freie abführt. [Quelle: BSR 10-15]

Motorschutzeinrichtung

Betriebsmittel zum Schalten, Schützen und Trennen von Stromkreisen mit vornehmlich motorischen Verbrauchsmitteln, welches eine Zerstörung des Motors verhindert.

Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRWA)

Fest installierte Einrichtung, die im Brandfall durch den entstehenden thermischen Auftrieb wirksam wird und Rauch und Wärme kontrolliert mittels Abström- und Nachströmöffnungen ins Freie abführt. [Quelle: BSR 10-15]

Normale Stromversorgung

Allgemeine Stromversorgung, die dazu bestimmt ist, im Normalfall die Versorgung einer elektrischen Anlage aufrechtzuerhalten. [Quelle: BSR 17-15, mod.]

Raum mit kleinem Brandrisiko

Ein kleines Brandrisiko in einem Raum kann durch Vermeiden grosser Aktivierungsgefahren, Minimieren der Brandbelastung und / oder Treffen zusätzlicher Massnahmen erreicht werden.

Z. B kann dies ein eigener Brandabschnitt für Sicherheitsanlagen, ein Schwachstromverteilraum, ein Sanitärverteilraum oder ein Raum mit automatischer Löschanlage sein.

[Quelle: BSR 10-15, mod.]

Revisionsschalter

Einrichtung, welche die Gefahr eines unerwarteten Anlaufs bei Wartungsarbeiten verhindert. Revisionsschalter müssen ihrer Funktion entsprechend angeordnet und gekennzeichnet sein.

Ringleitung Mittelspannung

Leitung im Mittelspannungsnetz, die im Ring aufgebaut ist, um Trafostationen von mehreren Seiten einzuspeisen. Der Ring muss nicht zwingend geschlossen betrieben werden.

[Quelle: BSR 17-15, mod.]

Schaltgerätekombination

Einheit, die verschiedene Arten von Schalt- und Steuergeräten enthält, an die ein oder mehrere abgehende Stromkreise angeschlossen sind, die von einem oder mehreren ankommenden Stromkreisen gespeist werden. [Quelle: NIN 2020, mod.]

Sicherheitsstromversorgung (Stromversorgung für Sicherheitszwecke)

Stromversorgung, die dazu bestimmt ist, bei einer Störung der normalen Stromversorgung den Betrieb der Brandschutzeinrichtungen jederzeit und während der vorgeschriebenen Betriebsdauer zu gewährleisten.

Hinweis: Die Begriffe Sicherheitsstromversorgung und Stromversorgung für Sicherheitszwecke sind gleichbedeutend.

Stromerzeugungsaggregat

Einrichtung, die mittels vorhandener Ressourcen elektrische Energie bereitstellt, um insbesondere von der normalen Stromversorgung unabhängig zu sein. Sie besteht aus einem Generator, dessen Antriebsmaschine unabhängig von der allgemeinen Stromversorgung ist.

Stromquelle für Sicherheitszwecke

Stromquelle, die dazu bestimmt ist, als Teil einer elektrischen Anlage für Sicherheitszwecke verwendet zu werden.

Transformatorstation (Trafostation)

Raum oder Gebäude, in dem ein Transformator enthalten ist. In einer Transformatorstation wird die elektrische Energie aus dem Mittelspannungsnetz (1kV bis 36kV) auf die in Niederspannungsnetzen (Ortsnetzen) verwendeten 230/400V transformiert.

Vorgeschriebene Betriebsdauer

Dauer, während der eine elektrisch betriebene Brandschutzeinrichtung im Brandfall funktionieren MUSS. [Quelle: BSR 17-15, mod.]

Zusätzliche Einspeisung

Einspeisung aus der normalen Stromversorgung, die von der normalen Einspeisung unabhängig ist. Die Aufteilung in ein Normalnetz und in ein Netz Sicherheitsstromversorgung kann innerhalb des Gebäudes nach dem Anschlussüberstromunterbrecher erfolgen. Ein gleichzeitiger Ausfall beider Einspeisungen wird nicht angenommen / berücksichtigt.

[Quelle: BSR 17-15, mod.]

3 Schutzziele

Um einen Brand örtlich zu begrenzen werden Brandabschnitte gebildet, so dass ein Brand sich im Normalfall nicht über den betroffenen Brandabschnitt hinaus ausbreiten kann.

Die Sicherheit von Personen, die sich im betroffenen Gebäude aufhalten, muss gewährleistet sein. Ziel ist es, Personen in nicht betroffenen Brandabschnitten einen Aufenthalt zu ermöglichen oder einen sicher begehbaren Fluchtweg zu einem sicheren Ort im Freien oder im Gebäude zu gewährleisten.

Den Rettungskräften muss eine wirksame Brandbekämpfung ermöglicht und deren Sicherheit gewährleistet werden, dies vor allem für den Fall, dass der Brand sich über mehrere Brandabschnitte ausbreiten sollte.

4 Grundsätze

Die Sicherheitsstromversorgung muss bei Störung der normalen Stromversorgung rechtzeitig und während der vorgeschriebenen Betriebsdauer wirksam sein.

Basierend auf den Schutzzielen werden unterschiedliche Anforderungen an die verschiedenen Anlageteile der Sicherheitsstromversorgung gestellt.

4.1 System «Brandbegrenzung» ([siehe Anhang](#))

Diese Anlagen und Installationen müssen im Brandfall innerhalb des vom Brand betroffenen Brandabschnittes während der vorgeschriebenen Betriebsdauer ihren Zweck erfüllen. (z. B. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen).

In Bezug auf die Funktion des Systems sind die Installationen und Apparate von Bedeutung, welche im betroffenen Brandabschnitt von einem Brand beeinflusst werden können. Bei einem Brand ausserhalb des betroffenen Brandabschnittes ist ein Ausfall der Anlage tolerierbar.

4.2 System «Personensicherheit» ([siehe Anhang](#))

Diese Anlagen und Installationen müssen im Brandfall ausserhalb des vom Brand betroffenen Brandabschnittes während der vorgeschriebenen Betriebsdauer ihren Zweck erfüllen. (z. B. Sicherheitsbeleuchtung, Evakuations-Anlage).

In Bezug auf die Funktion des Systems sind die Leitungen von Bedeutung, welche benachbarte Brandabschnitte durchqueren und von einem Brand beeinflusst werden können. Ein Ausfall der Anlage innerhalb des vom Brand betroffenen Brandabschnittes ist tolerierbar.

4.3 System «Intervention» ([siehe Anhang](#))

Diese Anlagen und Installationen unterstützen im Brandfall die Selbstrettung und die Rettungskräfte. Sie müssen während der vorgeschriebenen Betriebsdauer ihren Zweck erfüllen. (z. B. Feuerwehraufzüge, Sprinklerdruckerhöhungspumpen, Rauchschutz-Druckanlagen).

In Bezug auf die Funktion des Systems sind die Leitungen von Bedeutung, welche ausserhalb des Aufstellungsraumes der Stromquelle für Sicherheitszwecke benachbarte Brandabschnitte durchqueren und von einem Brand beeinflusst werden können. Ein Ausfall der Anlage ist bei einem Brand innerhalb des Aufstellungsraumes der Stromquelle für Sicherheitszwecke und / oder der Anlage tolerierbar.

5 Stromversorgung für Sicherheitszwecke

5.1 Stromquellen für Sicherheitszwecke

Für die Sicherheitsstromversorgung sind geeignete, von der normalen Stromversorgung unabhängige Stromquellen einzusetzen.

Als geeignete Stromquellen für Sicherheitszwecke gelten:

5.1.1 Akkus, wie Einzelbatterien, Gruppenbatterien und Zentralbatterien

Diese Stromquellen können z. B. für Sicherheitsbeleuchtungen, Evakuations-Anlagen oder Brandmeldeanlagen eingesetzt werden.

5.1.2 Stromerzeugungsaggregate

Stromerzeugungsaggregate für Sicherheitszwecke sind in einem separaten Raum unterzubringen.

Diese Aggregate können z. B. für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen oder Feuerwehraufzüge eingesetzt werden.

5.1.3 Zusätzliche Einspeisung

Bei der Anwendung dieser Möglichkeit gemäss BSR 17-15, bezieht sich der Begriff «zusätzliche Einspeisung» auf die Mittelspannungs-Einspeisung des versorgenden Transformators.

Dies bedeutet, dass die Mittelspannungsleitungen als Ring ausgeführt sein müssen. Es muss also gewährleistet sein, dass der Transformator bei Bedarf durch eine zweite Einspeisung versorgt werden kann und nicht beide Leitungen gleichzeitig ausfallen können.

Diese Forderung kann auch durch eine adäquate Lösung auf der Niederspannungsseite erreicht werden, sofern gewährleistet ist, dass die «Anschlussleitung Niederspannung EW» von mehr als einem Transformator versorgt wird.

Es wird davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit eines gleichzeitigen Ausfalls der EW-Versorgung und eines Brandes im Gebäude äusserst gering ist. Aus diesem Grund wird an die Umschaltzeit keine Anforderung gestellt.

An der nächstmöglichen geeigneten Stelle nach dem Anschlussüberstromunterbrecher wird die Installation in ein «Normalnetz» und ein «Sicherheitsnetz» aufgeteilt.

Bei den folgenden Systemen muss die Anschlussleitung und / oder die Hausleitung innerhalb des Gebäudes bis zum Aufstellungsraum der Stromquelle für Sicherheitszwecke bzw. der normalen Stromversorgung gegen Brandeinwirkung geschützt werden:

- a System 4.1 «Brandbegrenzung», sofern die Anschlussleitung EW oder die Hausleitung durch einen Raum mit entsprechender Anlage führt. (z. B. Parking mit MRWA);
- b System 4.3 «Intervention».

Bei einem Brandfall im Gebäude kann die Feuerwehr das «Normalnetz» ausschalten, und so die «Sicherheitsstromversorgung» möglichst lange in Betrieb halten.

Unabhängig von der Anordnung der Schaltgerätekombinationen sowie der Leitungsverlegung müssen die Überstrom-Schutzeinrichtungen der Versorgung der Sicherheitsstromkreise so gekennzeichnet oder gesichert sein, dass ein unbeabsichtigtes Abschalten ausgeschlossen ist.

Der Spannungsausfall der technischen Brandschutzeinrichtungen muss hinter den Überstrom-Schutzeinrichtungen überwacht werden.

Hinweis: Es wird empfohlen, die Spannungsüberwachung im jeweiligen Steuerschrank der technischen Brandschutzeinrichtung (z. B. Feuerwehraufzug, MRWA) einzubauen.

Ein Spannungsausfall muss als Störung an einer geeigneten Stelle signalisiert werden, um die Betriebsbereitschaft jederzeit sicher zu stellen.

Hinweis: Die Einrichtung zur Signalisation (optisch und / oder akustisch) ist so anzuordnen, dass das Signal innert nützlicher Frist wahrgenommen wird und die erforderlichen Massnahmen eingeleitet werden können.

Diese Einspeisung kann z. B. für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen oder Feuerwehraufzüge eingesetzt werden.

Sie ist für die Beleuchtung der Rettungszeichen und für die Sicherheitsbeleuchtung nicht erlaubt.

5.2 Standort [\(siehe Anhang\)](#)

Stromquellen für Sicherheitszwecke sowie deren Steuereinrichtungen müssen ortsfest installiert sein. Sie sind in Räumen mit kleinem Brandrisiko unterzubringen.

Der Feuerwiderstand des Aufstellungsraums hat dem Feuerwiderstand des Tragwerks von Bauten und Anlagen und / oder der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung zu entsprechen, mindestens jedoch EI 30. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 zu erstellen.

Hinweis: Es ist immer der höhere Wert (Tragwerk oder nutzungsbezogener Brandabschnitt) massgebend.

Stromquellen für Sicherheitszwecke sind von Verteilanlagen (Schaltgerätekombinationen) der allgemeinen Stromversorgung mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen.

Hinweis: Die EI 60 Abtrennung kann nur raumabschliessend erreicht werden.

Bei folgenden Systemen können die Schutzziele auch ohne Abtrennung erreicht werden:

- a System 4.1 «Brandbegrenzung»;
- b System 4.3 «Intervention».

Hinweis: Beim System 4.2 soll die Stromquelle für die Sicherheitsbeleuchtung und / oder die Evakuationsanlage nicht im gleichen Brandabschnitt wie die Niederspannungsverteilung aufgestellt werden. Bei einem Brand in diesem Raum würden gleichzeitig die Allgemeinbeleuchtung und auch die Sicherheitsbeleuchtung ausfallen.

5.3 Stromerzeugungsaggregate für Sicherheitszwecke

Bei Stromerzeugungsaggregaten für Sicherheitszwecke gelten aus brandschutztechnischer Sicht analog die Vorgaben stationärer Verbrennungsmotoren für die Wärmeerzeugung (BSR 24-15).

5.3.1 Aufstellung

Bei einer Nennleistung bis und mit 70 kW sind Stromerzeugungsaggregate in einem Brandabschnitt mit dem gleichen Feuerwiderstand wie die nutzungsbezogene Brandabschnittsbildung, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30, aufzustellen.

Bei einer Nennleistung über 70 kW sind Stromerzeugungsaggregate in separaten technischen Räumen mit mindestens Feuerwiderstand EI 60 aufzustellen. Türen sind mit Feuerwiderstand EI 30 auszuführen. Türen sind in Fluchrichtung öffnend anzuschlagen.

Die Verbrennungsluftzufuhr und ein genügender Luftwechsel im Aufstellungsraum müssen gewährleistet sein.

Im Freien beträgt der Abstand zu brennbarem Material mindestens 3 m. Verbrennungsmotoren sind mit einer Schutzabdeckung (z. B. Kasten oder Drahtgeflecht) zu versehen.

5.3.2 Abgase

Für die Abführung der Abgase sind entsprechend der auftretenden Abgastemperaturen und Druckschwankungen spezielle anerkannte Abgasanlagen zu verwenden.

Abgasanlagen sind durchgehend und wenn möglich vertikal ohne Querschnittsänderung bis über Dach zu führen. Die Mindesthöhe ist der BSR 24-15, Ziffer 5.7 zu entnehmen.

5.3.3 Brennstoff

Für die Lagerung des Brennstoffes sind die Vorgaben der BSR 24-15 einzuhalten.

5.3.4 Funktion

Die Antriebsmaschine der Aggregate muss unabhängig von der normalen Stromversorgung sein.

Die maximale Umschaltzeit von normaler Stromversorgung auf Versorgung über Aggregat ist abhängig von den angeschlossenen Verbrauchern und muss im Konzept entsprechend ausgewiesen werden. Nötigenfalls muss die Umschaltzeit mit USV-Anlagen überbrückt werden.

Eine ausreichende Kapazität zur Versorgung der zugehörigen Einrichtungen für Sicherheitszwecke muss gewährleistet sein und entsprechend dokumentiert werden.

Der Betriebszustand (Betriebsbereit, Störung, in Betrieb) muss angezeigt werden.

5.3.5 Kontrollen

Die Betriebsbereitschaft der Aggregate ist monatlich und die Funktion ist unter Volllast jährlich zu überprüfen.

Aggregate sind zusätzlich gemäss Herstellerangaben zu kontrollieren und zu warten.

5.3.6 Allgemein

Das Aggregat muss der ISO 8528-12 entsprechen. (NIN 5.6.6 Abs 12)

5.4 Trafostation im Gebäude

Räume für Transformatoren sind gemäss BSR 15-15 Ziffer 3.7.15 als separate Brandabschnitte auszubilden.

Befindet sich der Transformator innerhalb eines Gebäudes und wird dieser Transformator für die Speisung eines der folgenden Systeme benötigt:

- a System 4.1 «Brandbegrenzung», sofern die Mittelspannungsleitungen durch einen Raum mit entsprechender Anlage führen (z. B. Parking mit MRWA);
- b System 4.3 «Intervention»;

sind die Mittelspannungsleitungen (beide Ringleitungen) in jedem Fall gegen Brandeinwirkung zu schützen.

Hinweis: Führt die Mittelspannungsleitung durch einen separaten Brandabschnitt ohne Aktivierungsgefahr (ausgenommen Beleuchtung), gilt der Schutz gegen Brandeinwirkung als erfüllt (z. B. Energiekanal als eigener Brandabschnitt).

5.5 Verteilnetz

Für das Verteilnetz der Sicherheitsstromversorgung sind je nach Brandabschnitt und Standort der Brandschutzeinrichtungen, Leitungen mit oder ohne Schutz gegen Brandeinwirkung einzusetzen. Siehe auch Ziffern 4.1, 4.2 und 4.3.

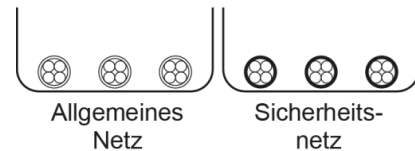
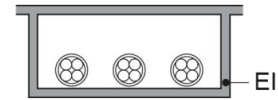
5.5.1 Leitungen ohne Schutz gegen Brandeinwirkung

Leitungen ohne Schutz gegen Brandeinwirkungen können unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden:

- a nach System 4.1 „Brandbegrenzung“, verlegt ausserhalb des betroffenen Brandabschnittes (Wirkbereich der technischen Brandschutzeinrichtung);
- b für Elemente im System 4.1 „Brandbegrenzung“, welche mittels einmaliger kurzer Ansteuerung die sichere Position einnehmen, sowie deren Auslösung durch die Brandmeldeanlage automatisch erfolgt;
- c nach System 4.2 „Personensicherheit“, wenn sie innerhalb des betroffenen Brandabschnittes (Endbrandabschnitt) verlegt werden;
- d wenn sie ausserhalb des Gebäudes verlegt werden (z. B. über Dach);
- e zu Elementen für Brandschutzeinrichtungen mit „Fail-Safe“. In Bezug auf die Funktion des Systems sind die Leitungen nicht von Bedeutung, da die Elemente bei einer Störung (Leitungsunterbruch oder Kurzschluss) in eine sichere Stellung fallen.

5.5.2 Leitungen mit Schutz gegen Brandeinwirkung

- a Normale Kabel, örtlich getrennt vom allgemeinen Netz unter Putz in Beton oder Mauerwerk verlegt.
- b Normale Kabel, örtlich getrennt vom allgemeinen Netz in einem Installationskanal mit Feuerwiderstand nach SN EN 1366-5 Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 5: Installationskanäle und -schächte verlegt. Der Feuerwiderstand des Installationskanals muss mit der vorgeschriebenen Betriebsdauer der darin verlegten Kabel abgestimmt werden.
- c Bei offener Verlegung muss der geforderte Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen auf die vorgeschriebene Betriebsdauer der angeschlossenen Brandschutzeinrichtung abgestimmt werden.



Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt sind in der DIN 4102-12 geregelt, diese gilt grundsätzlich für die Montage auf festem Untergrund, wie Beton oder festes Mauerwerk.

Die Befestigung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt an Holzbauteilen ist mit dem Fachplaner für den Holzbau zu planen (Lignum-Dokumentation Brandschutz „6.1 Haustechnik Installationen und Abschottungen“).

Die Befestigung von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt an ungeschützten Stahlelementen ist nur dann sinnvoll, wenn die ungünstigen Eigenschaften des Stahls im Brandfall durch technische Brandschutzeinrichtungen kompensiert werden können (z. B. Rauch- und Wärmeabzugsanlage oder eine Löschanlage). Durch die technischen Brandschutzeinrichtungen wird das Erreichen der kritischen Temperaturen des Stahls verhindert.

Die Verlegung auf Stahltragwerk ist in Absprache mit dem Fachplaner für den Stahlbau zu planen. Mögliche Lösungsansätze für die Leitungsverlegung sind:

- a geschweisste Befestigungspunkte;
- b durch den Stahl gebohrte Befestigungspunkte;
- c stabile Klemmvorrichtungen.

5.6 Vorgeschriebene Betriebsdauer

Die im Ereignisfall vorgeschriebene Betriebsdauer der einzelnen Brandschutzeinrichtungen richtet sich nach den entsprechenden Brandschutzrichtlinien. Es gilt eine Mindestdauer von 30 Minuten.

5.6.1 Sicherheitsbeleuchtung

Die Betriebsdauer beträgt gemäss SN EN 1838 «Notbeleuchtung» mindestens 60 Minuten.

5.6.2 Löschwasserversorgung gemäss BSR 18-15

Die Betriebsdauer ist vom Feuerwiderstand des Tragwerkes abhängig. Die Dauer ist dem Brandschutzkonzept des Gebäudes zu entnehmen.

5.6.3 Sprinklerpumpen gemäss BSR 19-15

Die Betriebsdauer ist von der geforderten Nennwirkzeit der Sprinkleranlage abhängig. Die Dauer ist dem Sprinklerkonzept des Gebäudes zu entnehmen.

5.6.4 Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA) gemäss BSR 21-15

Die Betriebsbereitschaft beträgt mindestens 30 Minuten. Diese Anlagen werden spätestens von der eintreffenden Feuerwehr in Betrieb genommen.

5.6.5 Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA) gemäss BSR 21-15

Die Betriebsdauer ist vom Feuerwiderstand der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung abhängig. Die Dauer ist dem Brandschutz- und / oder dem Entrauchungskonzept zu entnehmen.

5.6.6 Rauchschutzdruckanlagen (RDA) gemäss BSR 21-15

Die Betriebsdauer ist vom Feuerwiderstand der nutzungsbezogenen Brandabschnittsbildung abhängig. Als nutzungsbezogene Brandabschnittsbildung gilt der Feuerwiderstand des Sicherheitstreppehauses.

5.6.7 Feuerwehraufzüge (FWA) gemäss BSR 23-15

Die Betriebsdauer ist vom Feuerwiderstand des Tragwerkes abhängig. Die Dauer ist dem Brandschutzkonzept des Gebäudes zu entnehmen.

6 Besonderes

6.1 Motorschutzeinrichtung

Für Verbrauchsmittel, bei denen eine unvorhergesehene Unterbrechung des Stromkreises eine Gefahr oder einen Schaden verursachen kann, darf auf die Einrichtung zum Schutz bei Überlast verzichtet werden.

Darunter werden folgende Systeme verstanden:

- a Druckerhöhungspumpen für Innenhydranten-Steigleitungen oder Sprinkleranlagen;
- b Ventilatoren für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA) und Rauchschutzdruckanlagen (RDA);
- c Sumpfpumpen im Liftschacht von Feuerwehraufzügen.

Hinweis: Die Einrichtung zum Schutz bei Überlast soll nur im Brandfall durch die Brandfallsteuerung (automatische oder manuelle Aktivierung) oder die Bedienstelle der Feuerwehr überbrückt werden.

6.2 Revisionsschalter für Wartungsarbeiten

Werden Revisionsschalter ausserhalb des Bereichs der Anlage angeordnet, müssen folgende Massnahmen getroffen werden:

- die Schalteinrichtung muss am Zugang zum Eingriffsort angeordnet werden;
- in der Nähe der Anlage (in örtlichem Zusammenhang mit dem Antrieb) muss eine Warn-
tafel angebracht werden, mit folgendem Hinweis: «Schalter für Wartungsarbeiten befindet
sich im [Angabe des Ortes]». Werden Revisionsschalter direkt neben dem Entrauchungs-
ventilator im Brandraum installiert, so müssen diese während der erforderlichen Einsatz-
dauer mindestens einer Rauchgastemperatur von 400°C (in Brandabschnitten mit Was-
serlöschanlagen 200°C) standhalten. Die Schalterstellung ist zu überwachen und die Aus-
schaltung ist als Störung an einer geeigneten Stelle anzuzeigen.

7 Projekte und Kontrollen

7.1 Projektbegutachtung ([siehe Anhang](#))

Auf Verlangen der Brandschutzbehörde sind Konzepte über die Sicherheitsstromversorgung vor Rohbauvollendung bzw. vor Ausführungsbeginn zur Begutachtung einzureichen.

Das Konzept soll die wesentlichen Anforderungen für die Sicherheitsstromversorgung so definieren, dass die involvierten Fachplaner und der QS-Verantwortliche Brandschutz über die relevanten Grundlagen zur Qualitätssicherung verfügen.

7.2 Abnahmekontrolle

Die Fertigstellung der Sicherheitsstromversorgung ist der Brandschutzbehörde vor Bezug zu melden. Auf Verlangen der Brandschutzbehörde sind die Protokolle über den erfolgreich durchgeführten Blackout-Test einzureichen.

Die Brandschutzbehörde kann Abnahme- und Stichprobenkontrollen durchführen.

Die Verantwortung für die korrekte Funktion sowie die Betriebsbereitschaft der Sicherheitsstromversorgung bleibt beim Anlageneigentümer oder -betreiber bzw. dem von ihm bezeichneten Vertreter.

7.3 Periodische Kontrollen

Die Brandschutzbehörde kann in der Betriebsphase periodische Kontrollen an der Sicherheitsstromversorgung anordnen. Im Rahmen dieser periodischen Kontrollen ist in Absprache mit der Eigentümer- und Nutzerschaft ein Blackout-Test durchzuführen. Die Brandschutzbehörde kann während dem Blackout-Test Stichprobenkontrollen durchführen.

Anlageneigentümer oder -betreiber sind dafür verantwortlich, dass die Sicherheitsstromversorgung bestimmungsgemäss in Stand gehalten und jederzeit betriebsbereit ist.

8 Gültigkeit

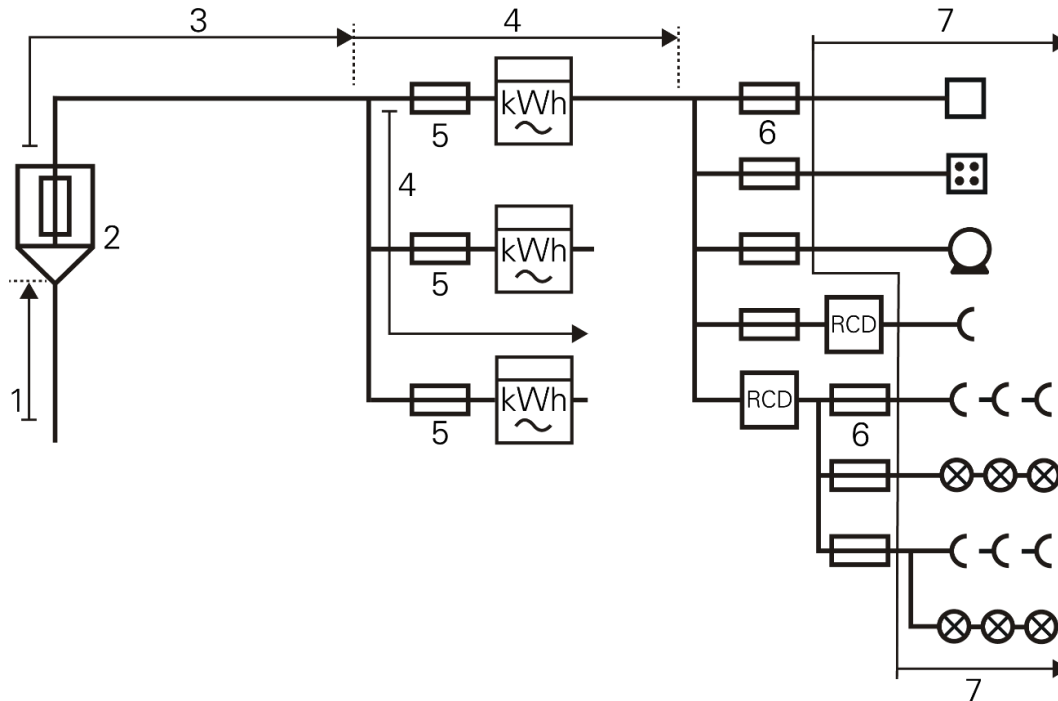
Dieses Brandschutzmerkblatt gilt ab 1. Januar 2023.

Genehmigt durch die Technische Kommission Brandschutz VKF am 15. September 2022.

Anhang und Beispiele

zu Ziffer 2 Begriffe Leitungen

Benennungen von Leitungen nach SN 411000:2020 (NIN 2020)

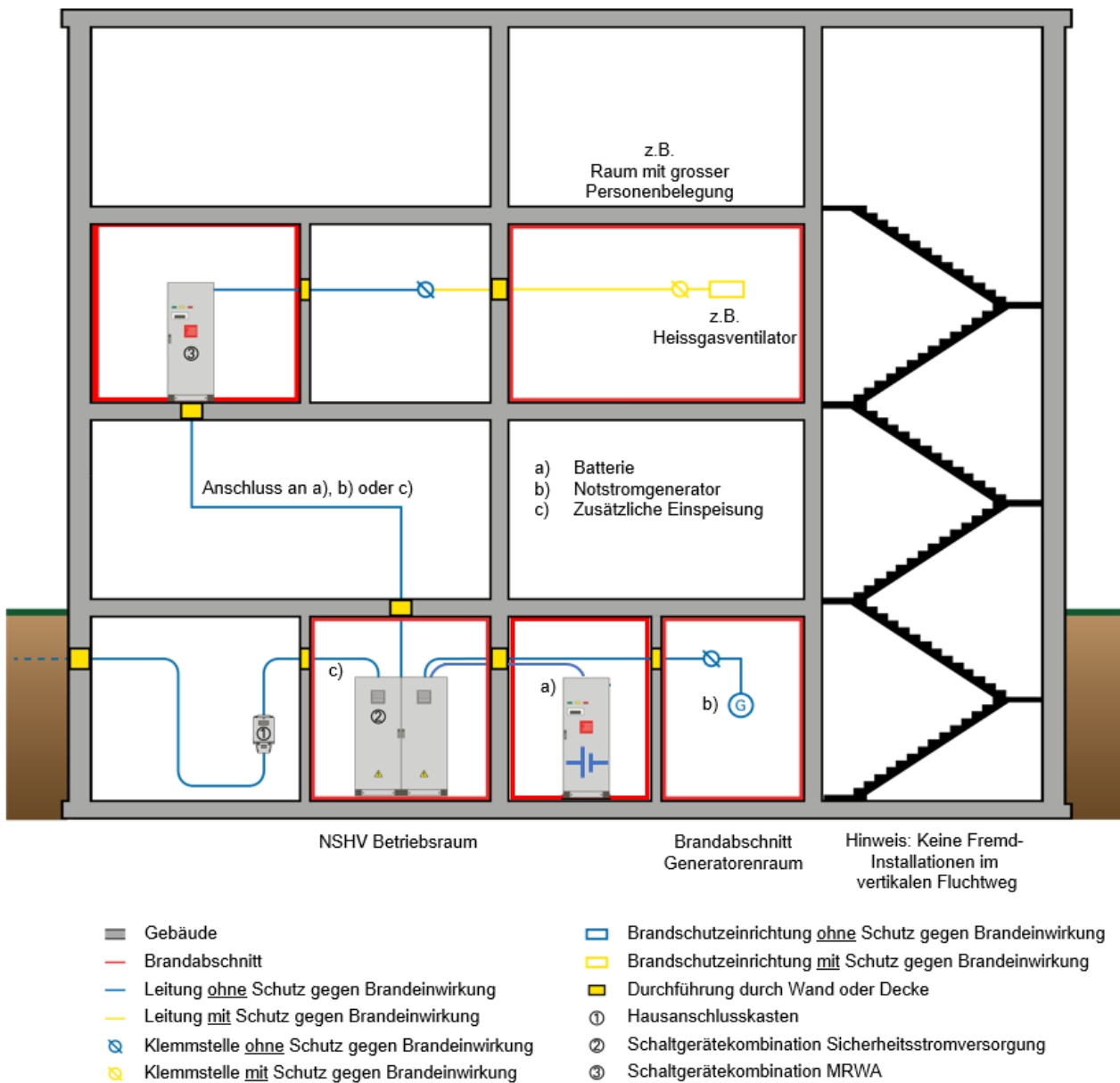


Legende:

- 1 Anschlussleitung
- 2 Anschlussüberstromunterbrecher
- 3 Hausleitung
- 4 Bezügerleitung
- 5 Bezügerüberstrom-Schutzeinrichtung
- 6 Überstrom-Schutzeinrichtung für Endstromkreise
- 7 Endstromkreise

[Quelle: NIN 2020]

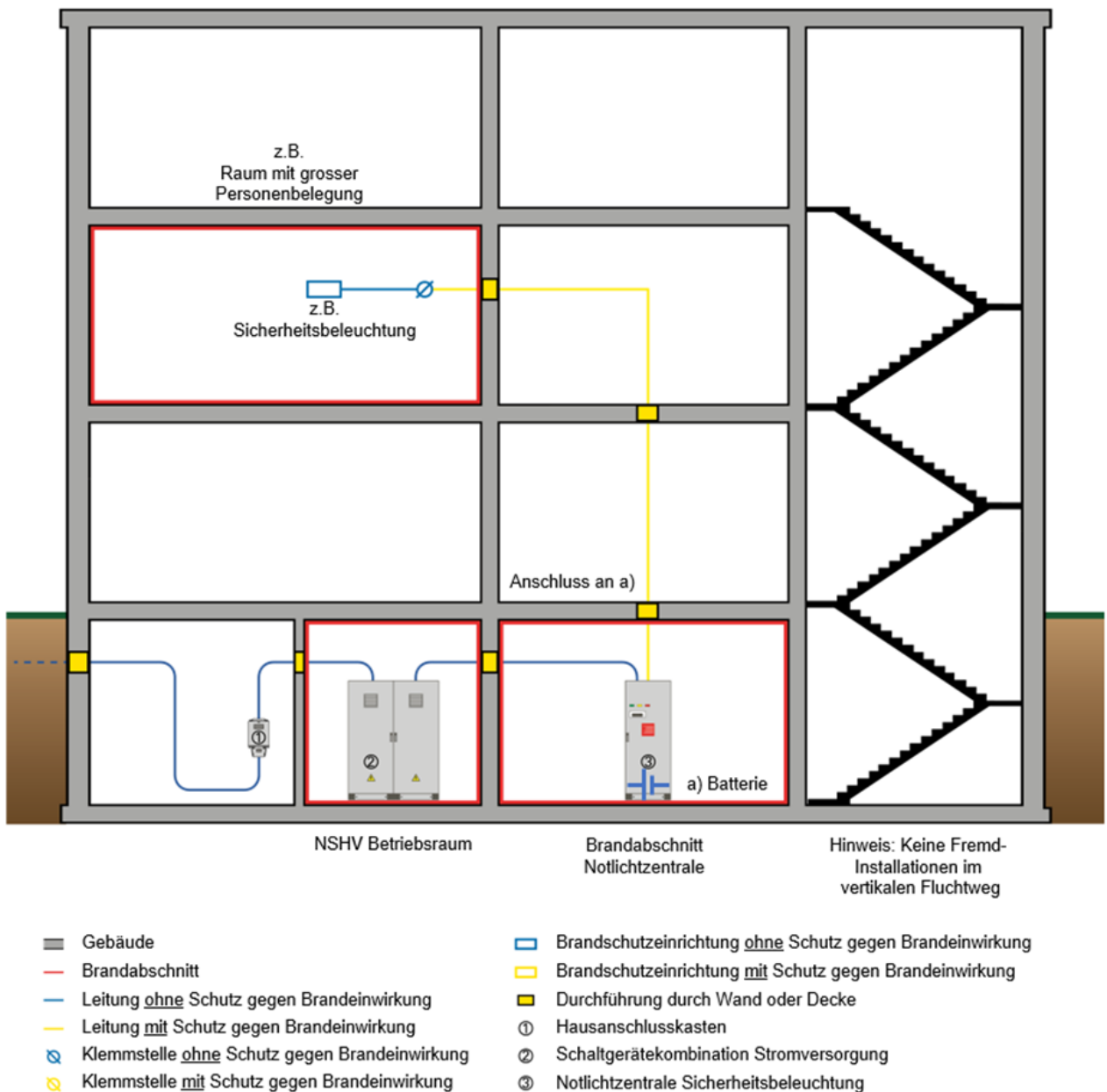
zu Ziffer 4.1 System «Brandbegrenzung»



Darunter werden folgende Systeme verstanden:

- Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA);
- Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA).

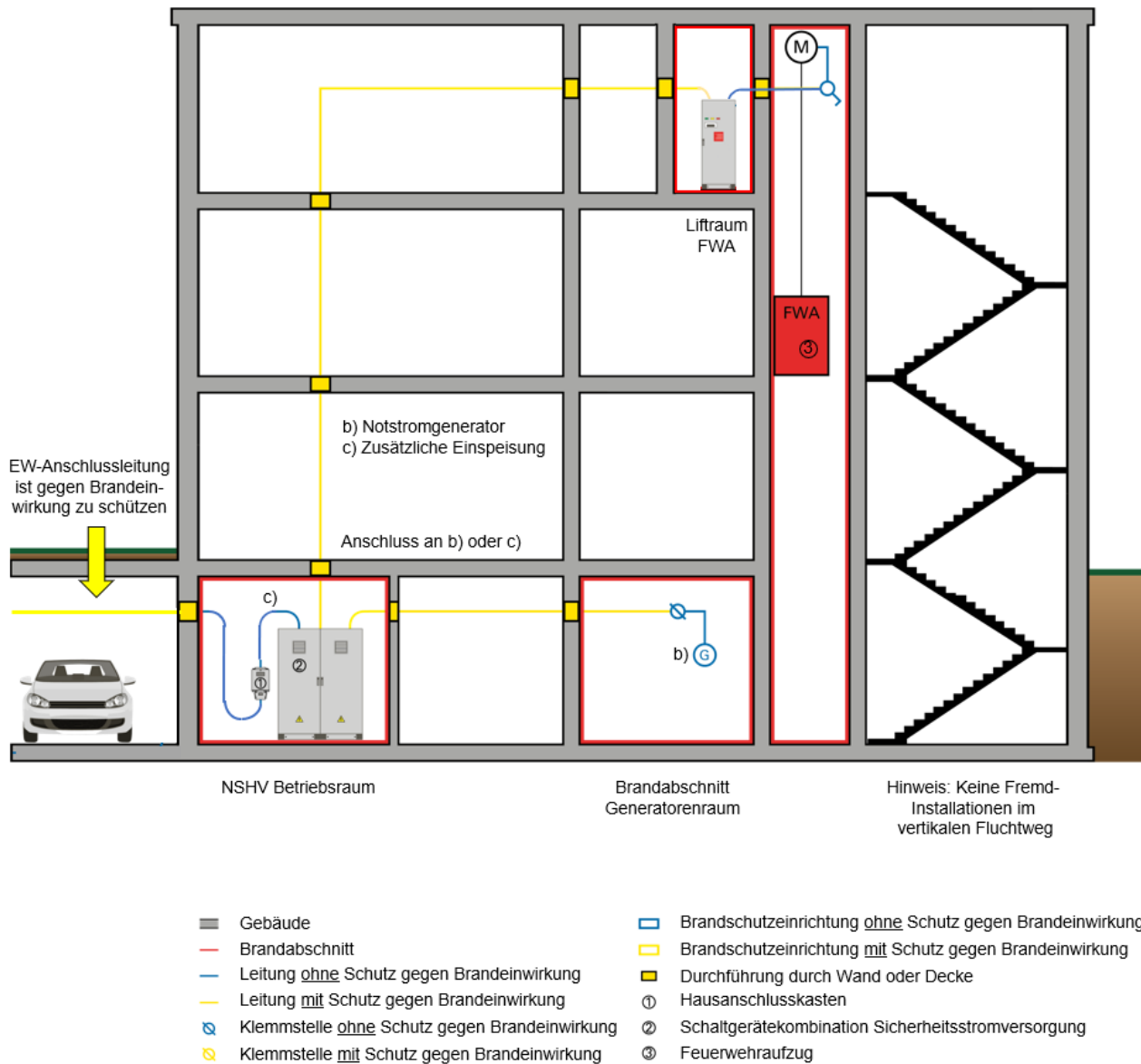
zu Ziffer 4.2 System «Personensicherheit»



Darunter werden folgende Systeme verstanden:

- Sicherheitsbeleuchtung von Räumen, Fluchtwegen und Rettungszeichen;
- Evakuierungsanlagen.

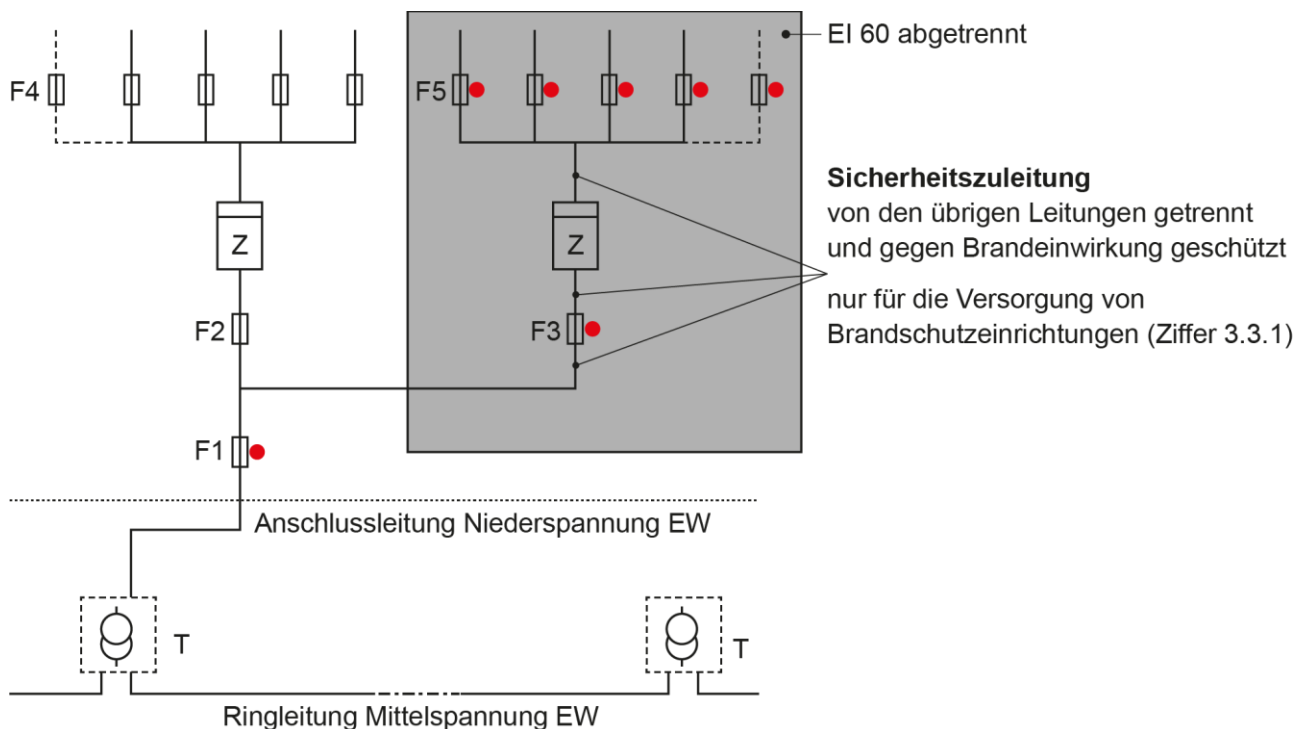
zu Ziffer 4.3 System «Intervention»



Darunter werden folgende Systeme verstanden:

- Rauchschutz-Druckanlagen (RDA);
- Feuerwehraufzüge in einem feuerwiderstandsfähigen Brandabschnitt (Lifschacht);
- Druckerhöhungspumpen (für Innenhydranten, Sprinkleranlagen, etc.) in einem feuerwiderstandsfähigen Raum für technische Brandschutzeinrichtungen;
- Abströmöffnungen im vertikalen Fluchtweg.

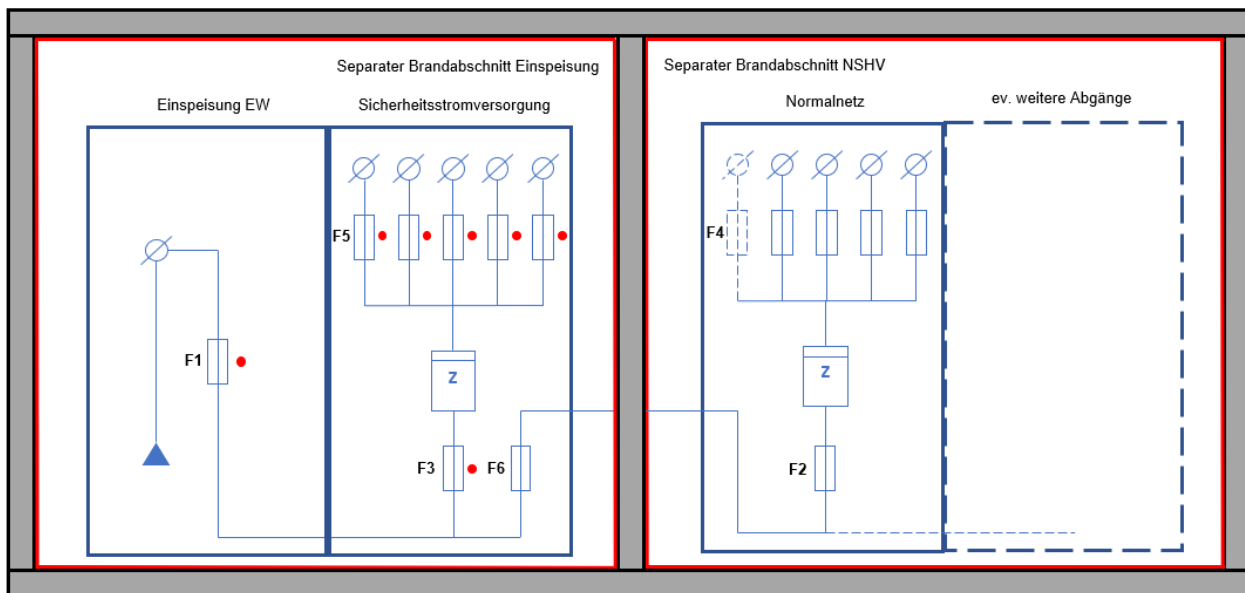
zu Ziffer 5.2 Standort



Mögliche Layouts der Schaltgerätekombination Sicherheitsstromversorgung / Normalnetz abgeleitet aus dem Schema der BSR 17-15, Anhang zu Ziffer 3.3.2:

Variante a)

Hinweis: Bei einem Brand in der NSHV funktioniert die Sicherheitsstromversorgung weiter.

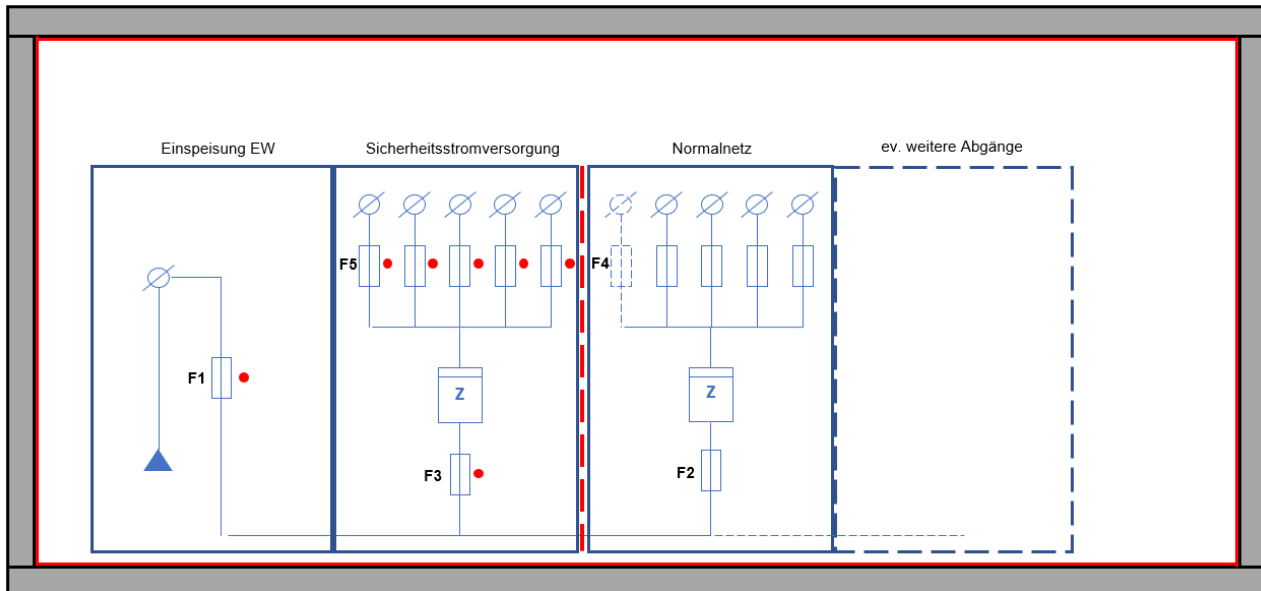


- F1 Anschluss Überstrom-Schutzeinrichtung
- F2 Bezüger Überstrom-Schutzeinrichtung Normalnetz
- F3 Bezüger Überstrom-Schutzeinrichtung Sicherheitsnetz
- F4 Verbraucher Überstrom-Schutzeinrichtung Normalnetz
- F5 Brandschutzeinrichtungen Überstrom-Schutzeinrichtung Sicherheitsstromversorgung
- F6 Überstrom-Schutzeinrichtung Normalnetz (Trennstelle FW)
- ▲ Anschlussleitung Niederspannung EW
- Im Brandfall nicht ausschalten
- - - Eventuelle Erweiterungen
- Z Zähler / Messeinrichtung
- Brandabschnitt

Variante b)

Hinweis: Mit der heutigen Praxis funktioniert bei einem Brand in der NSHV die Sicherheitsstromversorgung nicht mehr.

Die im Anhang zur Ziffer 3.3.2 der BSR 17-15 geforderte EI 60 Abtrennung innerhalb der NSHV kann die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsstromversorgung bei einem Brand nicht gewährleisten und ist deshalb auch nicht sinnvoll. Anstelle der EI 60 Abtrennung wird ein separater Raum für die Sicherheitsstromversorgung empfohlen.



- F1 Anschluss Überstrom-Schutzeinrichtung
- F2 Bezüger Überstrom-Schutzeinrichtung Normalnetz
- F3 Bezüger Überstrom-Schutzeinrichtung Sicherheitsnetz
- F4 Verbraucher Überstrom-Schutzeinrichtung Normalnetz
- F5 Brandschutzeinrichtungen Überstrom-Schutzeinrichtung Sicherheitsstromversorgung
- ▲ Anschlussleitung Niederspannung EW
- Im Brandfall nicht ausschalten
- Eventuelle Erweiterungen
- Z Zähler / Messeinrichtung
- Brandabschnitt
- - - Brandschutzplatte (BSP) EI60

Mögliche Beschriftung gegen unbeabsichtigte Ausschaltung der Sicherheitsstromversorgung:



Hinweis; Die Beschriftung soll vorne auf die Schranktüre angebracht werden.

zu Ziffer 7.1 Projektbegutachtung

Beispiel für den Inhalt eines Konzeptes einer Sicherheitsstromversorgung.

Inhaltliche Anforderungen	Bemerkungen
Titelblatt	<ul style="list-style-type: none"> - Objektbezeichnung, Adresse, PLZ/Ort - Versicherungs-Nr., Kataster-Nr. - Auftraggeber, Eigentümerschaft
Verbindlichkeitserklärung	<ul style="list-style-type: none"> - Unterschrift des Gesamtverantwortlichen für die Sicherheitsstromversorgung sowie des QS-Verantwortlichen Brandschutz - Zusätzlich Eigentümerschaft und beteiligte Fachplaner empfohlen
Inhaltsverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalts- und Abbildungsverzeichnis, Quellenverweise
Grundlagen / Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> - Datum und Version der eingereichten Dokumentation - Nennung des genehmigten Brandschutzkonzeptes (Verfasser, Konzeptbezeichnung, Datum, Version) - Nennung relevanter Konzepte von angesteuerten technischen Brandschutzeinrichtungen (z. B. RDA, MRWA) (Verfasser, Konzeptbezeichnung, Datum, Version)
Prinzipschema / Layout	<ul style="list-style-type: none"> - Prinzipschema Sicherheitsstromversorgung im Schnitt (Darstellung vom Einspeisepunkt EW des Gebäudes bis und mit den sicherheitsrelevanten Abgängen zu den technischen Brandschutzeinrichtungen, mit den entsprechenden Raumbezeichnungen in denen die Schaltgerätekombinationen stehen, Angaben über Funktionserhalt oder der Verlegungsart in Abhängigkeit der Vorgeschiedenen Betriebsdauer) - Angaben zum Ringleitungsbetrieb der Mittelspannung EW - Evtl. Angaben zu Trafostationen im Gebäude inkl. Leitungsführung der Mittelspannung innerhalb des Gebäudes - Layout und Schema der Hauptverteilung (bis und mit der Aufteilung Normalnetz und Sicherheitsnetz inkl. den Abgängen für die technischen Brandschutzeinrichtungen) - Angaben zur Spannungsüberwachung der Sicherheitsstromversorgung und der Störungsmeldung

Die Zeichnungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigungen, Aufnahmen auf oder in sonstige Medien oder Datenträger unter Quellenangabe erlaubt.