

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Aufzüge
Steuerungen für den Brandfall

VDI 6017

Lifts
Fire recall systems

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Brandfallsteuerung	8	4 Recall system	8
4.1 Schutzziele	8	4.1 Protection goals	8
4.2 Aufgaben	9	4.2 Tasks	9
4.3 Technische Randbedingungen	10	4.3 Technical boundary conditions	10
4.4 Statische Brandfallsteuerung	11	4.4 Static recall system	11
4.5 Erweiterte statische Brandfallsteuerung	11	4.5 Extended static recall system	11
4.6 Dynamische Brandfallsteuerung	12	4.6 Dynamic recall system	12
4.7 Rücksetzen	12	4.7 Resetting	12
5 Verlängerung der Betriebszeiten im Brandfall	12	5 Extension of operating times in the event of fire	12
5.1 Allgemeine Voraussetzungen	12	5.1 General requirements	12
5.2 Grenzen der Betriebszeitenverlängerung	13	5.2 Limits to extension of operating times	13
5.3 Bauliche Voraussetzungen	14	5.3 Structural requirements	14
5.4 Energieversorgung/Ersatzstromversorgung	14	5.4 Power supply/equivalent power supply	14
6 Brandfallfahrt	14	6 Recall trip	14
7 Hinweise für Planung, Ausführung und Betrieb	14	7 Guidance on planning, execution and operation	14
7.1 Planung	15	7.1 Planning	15
7.2 Ausführung	16	7.2 Execution	16
7.3 Betrieb	16	7.3 Operation	16
7.4 Dokumentation	17	7.4 Documentation	17
8 Kennzeichnung von Aufzügen	18	8 Marking of lifts	18
8.1 Beschilderung	18	8.1 Lift signs	18
8.2 Informationen für den Nutzer	19	8.2 Information for users	19
9 Empfehlungen für den Bestand	19	9 Recommendations for existing lift systems	19
10 Beispiele	19	10 Examples	19
10.1 Krankenhäuser, Pflege- und Betreuungseinrichtungen	19	10.1 Hospitals, nursing homes and care facilities	19
10.2 Verkehrsstationen	20	10.2 Traffic terminals	20
10.3 Wohngebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude	20	10.3 Residential, office and administration buildings	20
Schrifttum	21	Bibliography	21

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Aufzugstechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Für Aufzugsanlagen gelten im Brandfall verschiedene Richtlinien und Normen. In der Regel werden sie durch lokale Verordnungen, die auf örtlichen Erfahrungen beruhen, ergänzt. Gemäß den Arbeitsschutzbestimmungen, z.B. ASR A 2.3, sowie DIN EN 81-73 dürfen Aufzüge mit Ausnahme von Feuerwehraufzügen (siehe VDI 3809 Blatt 2) im Brandfall nicht benutzt werden. Gemäß Bauordnungsrecht sind am und teilweise zusätzlich im Aufzug Schilder mit der Beschriftung „Aufzug im Brandfall nicht benutzen“ anzubringen (siehe Abschnitt 8).

Weitere Schutzziele werden anhand der Aufzugs-Richtlinie 95/16/EG (ARL; vorgesehener Ersatz: 2014/33/EU, Übergangsfrist läuft aus am 20. April 2016), Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (MRL) und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vorgegeben. Es ist die ganzheitliche Wirksamkeit bezüglich der Technik und der Organisation für die Rettung oder Brandbekämpfung zu beschreiben und zu erproben. Die Wirksamkeit von sicherheitsrelevanten, komplexen und gewerkeübergreifenden Steuerungsfunktionen muss sichergestellt werden. Ebenso müssen die Verantwortlichkeiten für Instandhaltung und regelmäßige Prüfungen sowie für die permanente Funktionsfähigkeit der Schnittstellen zu anderen Anlagen der Gebäudetechnik eindeutig festgelegt werden.

Weiterentwicklungen von Technik und Organisation beim sicherheitstechnischen Gebäudemanagement eröffnen Möglichkeiten, Aufzüge bei unkritischen Brandereignissen im Betrieb zu halten, ohne die Gebäudenutzer und Aufzugsnutzer zu gefährden. Diese Möglichkeiten nach dem Stand der Technik gilt es zu nutzen.

Aufzüge mit verlängerter Nutzungszeit im Brandfall können bei unkritischen Brandereignissen der

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Introduction

Various standards and guidelines are applicable to lift systems in the event of fire. As a rule, these stipulations are supplemented by local ordinances that are based on local experience. Pursuant to the occupational safety and health provisions, e.g. ASR A 2.3, and DIN EN 81-73, lifts shall not be used in the event of fire, with the exception of firefighters lifts (see VDI 3809 Part 2). Pursuant to building regulations law, signs reading “Do not use lift in event of fire” shall be attached outside lifts and, in some German federal states, additionally inside the lift cars (see Section 8).

Further protection goals are specified by the Lifts Directive 95/16/EC (ARL; to be superseded by: 2014/33/EU, transitional period ending on 20 April, 2016), the Machinery Directive 2006/42/EC (MRL) and the German Ordinance on Industrial Safety and Health (BetrSichV). Effectiveness of the entire event chain shall be described and tested in technical and organisational terms with regard to rescue or firefighting operations. Effectiveness of safety-relevant, complex control functions across system interfaces shall be ensured. Also, the responsibilities for maintenance and periodic inspections and for permanent functionality of the interfaces to other building services systems shall be clearly defined.

Technical and organisational enhancements in building safety management open up possibilities for continued lift operation during non-critical fire events without endangering building occupants and lift users. It is essential that these state-of-the-art possibilities be made use of.

Lifts with extended operating time in the event of fire can be used for passenger transport during

Beförderung von Menschen dienen. Dies gilt insbesondere für in der Fluchtfähigkeit eingeschränkte Personen.

Erfahrungen aus Brandereignissen, wie in öffentlichen Gebäuden, Krankenhäusern, Seniorenheimen, Verwaltungs- und Fabrikgebäuden, haben aufgezeigt, dass ein Bedarf für Entscheidungshilfen für die Steuerung von Aufzugsanlagen im Brandfall sowie für die Festlegung von Verantwortlichkeit und ständig zu prüfenden Maßnahmen besteht.

In dieser Richtlinie wird aufgezeigt, unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen die Betriebszeiten des Aufzugs über den Zeitpunkt der Brandmeldung hinaus verlängert werden können. Zur Veranschaulichung unterschiedlicher Anforderungen an den verlängerten Betrieb von Aufzugsanlagen werden Stufen definiert (Bild 1):

- **Stufe A** beschreibt ein Konzept in dem die Betriebszeit für den Aufzug im Brandfall nicht verlängert werden kann. Sofern eine Brandmeldung an den Aufzug erfolgt, wird die Brandfallsteuerung ausgelöst (Abschnitt 4).
- **Stufe B** beschreibt ein Konzept, das es ermöglicht, einen begrenzten Weiterbetrieb des Aufzugs bei unkritischen Brandereignissen zuzulassen (Abschnitt 5).
- **Stufe C** beschreibt ein Konzept, mit dem Gebäude mittels Aufzug evakuiert werden können. Die Anforderungen an die Evakuierungsaufzüge werden in DIN CEN/TS 81-76 bzw. DIN SPEC 69281-76 beschrieben und sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.
- **Stufe D** beschreibt ein Konzept in dem Aufzüge für den Einsatz der Feuerwehr genutzt werden können. Die Anforderungen an Feuerwehraufzüge sind in DIN EN 81-72 beschrieben und sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie gilt für Personen- und Lastenaufzüge mit Ausnahme von Evakuierungsaufzügen im Evakuierungsbetrieb (DIN CEN TS 81-76) und Feuerwehraufzügen im Feuerwehrbetrieb (Anforderungen siehe DIN EN 81-72, Prüfung siehe VDI 3809 Blatt 2).

Die Richtlinie bietet Planern, Errichtern, Betreibern, Sicherheitsorganisationen und zuständigen Behörden (z.B. Feuerwehren) Hilfestellung, die Sicherheit von Personen dadurch zu gewährleisten, dass Aufzüge mit einer Steuerung ausgerüstet werden, die im Brandfall die Aufzüge automatisch aus der Gefahrenzone führt und sie in die Bestimmungshaltestelle fahren lässt.

non-critical fire events. This particularly concerns people with limited capability of self-rescue.

Experience gained from fires, e.g. in public buildings, hospitals, homes for the elderly, administration buildings and factories, has shown that there is a need for decision aids regarding the control of lift systems in the event of fire and regarding the specification of the responsibility and of measures to be checked permanently.

This standard describes the requirements and conditions that shall be fulfilled for the lift operating time to be extended past the time the fire alarm was signalled. Levels are defined to illustrate the different requirements for the extended operation of lift systems (Figure 1):

- **Level A** describes a concept where the lift operating time cannot be extended in the event of fire. If a fire alarm signal is received by the lift, the recall system will be triggered (Section 4).
- **Level B** describes a concept where it is possible to allow continued lift operation under certain conditions during non-critical fire events (Section 5).
- **Level C** describes a concept that allows buildings to be evacuated using lifts. The requirements applicable to evacuation lifts are described in DIN CEN/TS 81-76 and DIN SPEC 69281-76 and are not addressed in this standard.
- **Level D** describes a concept where lifts can be used for fire service operations. The requirements applicable to firefighters lifts are described in DIN EN 81-72 and are not addressed in this standard.

1 Scope

The standard applies to passenger and goods lifts with the exception of evacuation lifts in evacuation mode (DIN CEN TS 81-76) and firefighters lifts in fire service mode (requirements see DIN EN 81-72, inspection see VDI 3809 Part 2).

The standard helps planners, installers, operators, and emergency services and authorities having jurisdiction (e.g. fire services) to ensure personal safety by fitting lifts with control systems which in the event of fire automatically send the lifts away from the danger area, causing them to proceed to the designated landing.

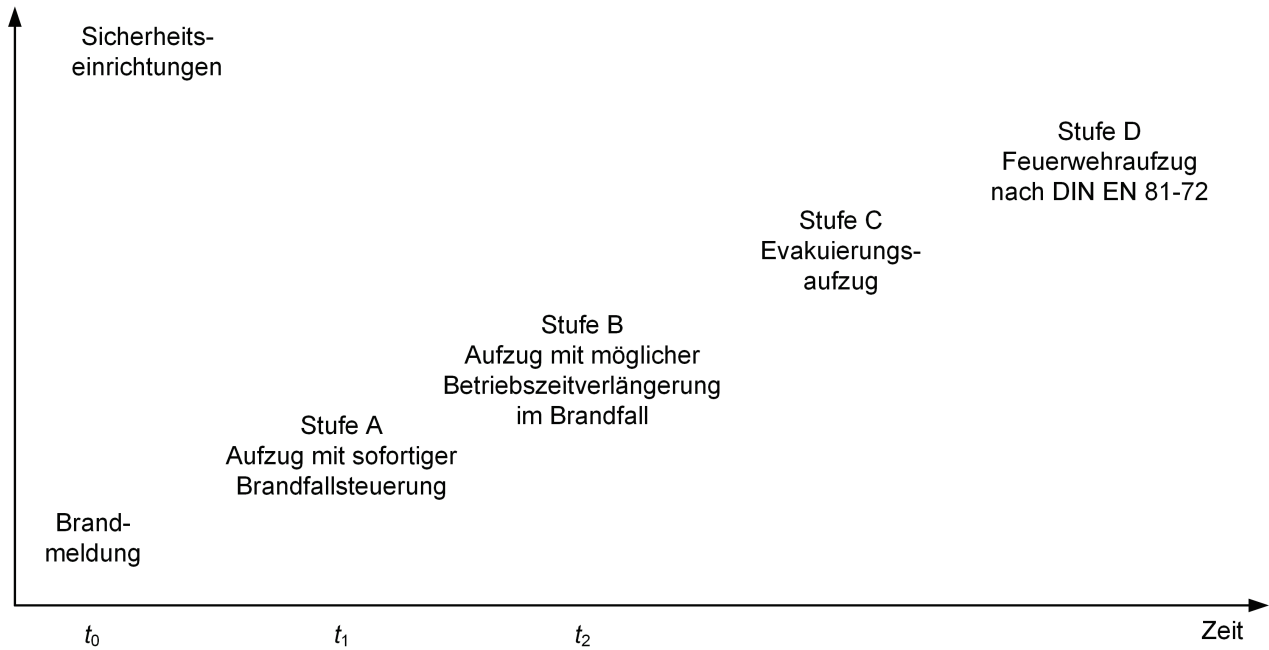


Bild 1. Ausstattungsstufen im Verhältnis zur Verlängerungszeit

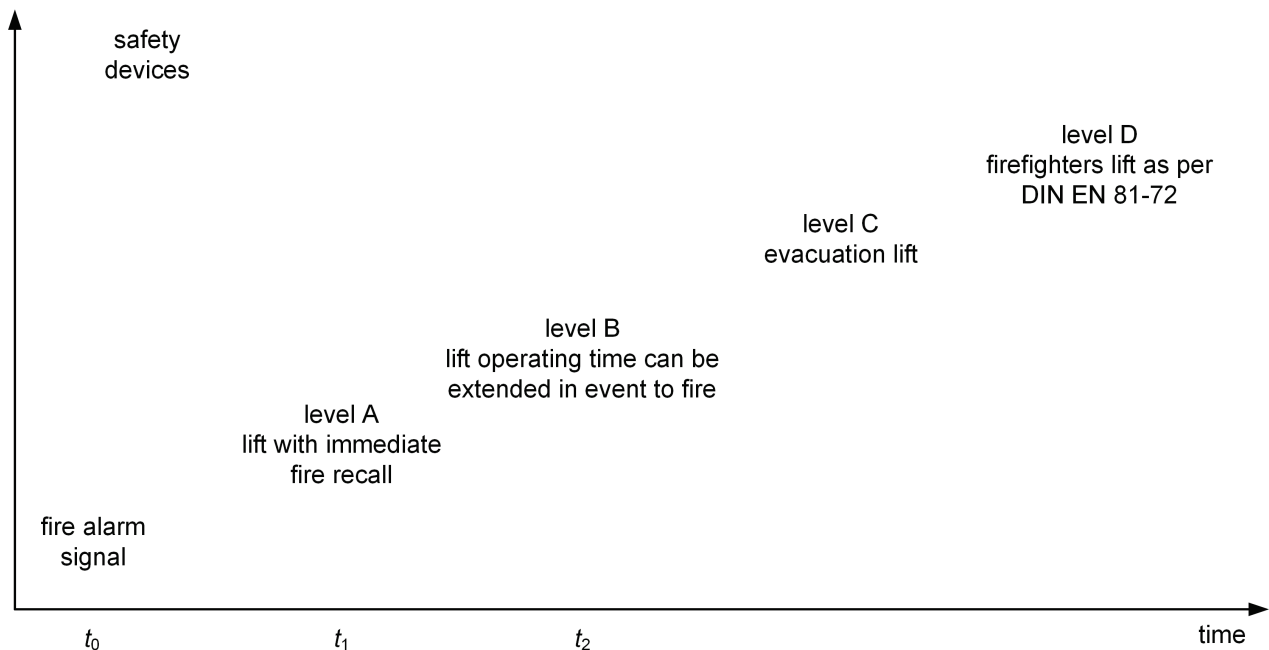


Figure 1. Equipment levels as a function of extended operating time

Es wird aufgezeigt, welche Brandereignisse im Hinblick auf die Gebäudenutzung unkritisch sind und unter welchen Voraussetzungen Aufzüge im Gebäude trotz einer ersten Brandmeldung weiter betrieben werden können.

Diese Richtlinie bietet Entscheidungsträgern eine Bewertungs- und Entscheidungshilfe, die den ganzheitlichen Ansatz und die Wirksamkeit berücksichtigt. Sie zeigt Betreibern, Planern, Errichtern, Instandhaltern, Prüfstellen und Feuerwehren sowie den Sicherheitsreferaten der Kommunen, Länder und des Bunds die Verantwortlichkeit für die Aufzugsanlagen auf, schafft Eindeutigkeit für

The standard describes which fire events are deemed non-critical as far as use of the building is concerned and under what conditions continued operation of lifts in the building is permissible despite an initial fire alarm.

This standard provides decision-makers with an assessment and decision tool taking into account the overall system and effectiveness. It explains the responsibility for the lift systems to operators, planners, installers, maintenance providers, inspection authorities and fire services as well as the safety departments of municipalities, federal states and the Federation; it creates an unambiguous basis for

die Ausschreibungspraxis und bietet Anleitungen für wirksame organisatorische Maßnahmen und Prüfungen für die Lebenszeit des Aufzugs.

tender procedures and provides guidance for effective organisational measures and inspections during the lift's life cycle.

2 Normative Verweise / Normative references

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich: /
The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

DIN EN 81 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen (Safety rules for the construction and installation of lifts)

DIN 14675:2012-04 Brandmeldeanlagen; Aufbau und Betrieb (Fire detection and fire alarm systems)

DIN VDE 0833-2*VDE 0833-2:2009-06 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen (Alarm systems for fire, intrusion and hold up; Part 2: Requirements for fire alarm systems)

VDI 6010:2005-09 Sicherheitstechnische Einrichtungen; Systemübergreifende Funktionen (Technical safety installations; System-overlapping functions)

VDI 6013:2014-05 Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige; Informationsaustausch mit anderen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung (Lifts, escalators, moving walks; Inter-system communications between technical building services).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Befehl

Signal zum Bewirken einer Zustandsänderung.

Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle)

Aufzugshaltestelle, in der Personen einen Aufzug verlassen können, um das Gebäude oder einen Bereich des Gebäudes während eines Brandereignisses zu verlassen. [in Anlehnung an DIN EN 81-73]

Anmerkung: Üblicherweise handelt es sich bei der Bestimmungshaltestelle um eine Etage mit einem sicheren Ausgang ins Freie.

Brandabschnitt

Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden und/oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind.

Brandbekämpfungsabschnitt

Auf das kritische Brandereignis normativ bemessener, gegenüber anderen Gebäudebereichen brandschutztechnisch abgetrennter, ein- oder mehrgeschossiger Gebäudebereich mit spezifischen Anforderungen an Wände und Decken, die diesen Bereich begrenzen.

Brandfallsteuerung

Steuerung, welche nach einer Brandmeldung eine Fahrt des Aufzugs in eine →Bestimmungshaltestelle auslöst und den Aufzug dort stillsetzt.

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the following terms and definitions apply:

Command

Signal created to cause a change of state.

Designated landing

Lift landing where persons can leave the lift to exit the building or area of the building during a fire. [adapted from DIN EN 81-73]

Note: Typically, the designated landing is located on a floor providing safe access to outdoor space.

Fire compartment

Space within a building between the outer building walls and/or the walls which are designed as fire-resisting compartment walls extending over all floors.

Fire-fighting compartment

Space within a building, dimensioned using standard procedures with a view to the critical fire event, separated from other building spaces for fire protection purposes and extending over one or several floors, with specific requirements applying to the walls and ceilings enclosing this space.

Recall system

Control system which, upon receipt of a fire alarm signal, delivers the lift to a →designated landing, where it will shut the lift down.

Anmerkung 1: Siehe auch →statische Brandfallsteuerung, →erweiterte statische Brandfallsteuerung und →dynamische Brandfallsteuerung.

Anmerkung 2: Bild 2 veranschaulicht die Arten der Brandfallsteuerung.

Anmerkung 3: Die Brandfallsteuerung kann Bestandteil einer Brandmeldeanlage oder einer eigenen Steuerungseinheit mit entsprechenden Anbindungen an die Aufzugssteuerung oder Bestandteil der Aufzugssteuerung mit Anbindung an entsprechende Auslöseeinrichtungen sein.

Brandmeldung

Signal einer →Brandmeldeeinrichtung, dass ein Brandereignis erkannt wurde.

Anmerkung: Die Brandmeldung kann manuell durch Handfeuermelder oder automatisch durch entsprechende Sensoren (Rauchschalter, Brandmeldeanlage) ausgelöst werden, siehe auch Bild 2.

Brandmeldeeinrichtung

Technische Einrichtung, die das Signal zur Verfügung stellt, dass ein Brandereignis erkannt wurde.

Anmerkung: Die Brandmeldeeinrichtung kann autonom funktionieren oder das Signal an übergeordnete Systeme (Gebäudeautomation, Brandmeldeanlage) weiterreichen.

Beispiel: Handfeuermelder oder automatische Detektoren mit unterschiedlichen Meldekriterien (z. B. Rauch, Wärme, schneller Temperaturanstieg)

Dynamische Brandfallsteuerung

→Brandfallsteuerung, bei der die →Bestimmungshaltestelle abhängig von Meldungen zum Zustand der Geschosse dynamisch zugewiesen wird.

Anmerkung 1: Siehe auch →statische Brandfallsteuerung und →erweiterte statische Brandfallsteuerung.

Anmerkung 2: Daten zum Zustand der Geschosse können durch eine Brandmeldeanlage oder von autonomen Portalmeldern zur Verfügung gestellt werden.

Anmerkung 3: Bild 2 veranschaulicht die Arten der Brandfallsteuerung.

Erweiterte statische Brandfallsteuerung

→Brandfallsteuerung mit einer →Bestimmungshaltestelle sowie einer Ausweichhaltestelle, die angefahren wird, falls die Bestimmungshaltestelle verrauchert ist.

Anmerkung 1: Siehe auch →statische Brandfallsteuerung und →dynamische Brandfallsteuerung.

Anmerkung 2: Bild 2 veranschaulicht die Arten der Brandfallsteuerung.

Evakuierung

Organisierte und kontrollierte Verlegung von Personen von einem gefährdeten in einen sicheren Bereich. [DIN EN 81-72]

Note 1: See also →static recall system, →extended static recall system and →dynamic recall system.

Note 2: Figure 2 illustrates the types of recall systems.

Note 3: The recall system can be part of a fire alarm system or of a dedicated control unit with suitable connections to the lift control system or part of the lift control system with connection to suitable triggering devices.

Fire alarm signal

Signal sent by a →fire detector, indicating that a fire event has been detected.

Note: The fire alarm signal can be triggered manually from manual call points or automatically by suitable sensors (smoke detectors, fire alarm system), see also Figure 2.

Fire detector

Technical device sending the signal that a fire event has been detected.

Note: The fire detector can work autonomously or can transmit the signal to higher-level systems (building automation, fire alarm system).

Example: Manual call points or automatic detectors based on different detection criteria (e. g. smoke, heat, rapid temperature rise)

Dynamic recall system

→Recall system dynamically assigning the →designated landing on the basis of signals regarding the state of the floors.

Note 1: See also →static recall system and →extended static recall system.

Note 2: Data regarding the state of the floors can be made available by a fire alarm system or by autonomous portal detectors.

Note 3: Figure 2 illustrates the types of recall systems.

Extended static recall system

→Recall system with a →designated landing plus an alternate landing where the lift will stop if the designated landing is filled with smoke.

Note 1: See also →static recall system und →dynamic recall system.

Note 2: Figure 2 illustrates the types of recall systems.

Evacuation

Organised and controlled movement of persons from a threatened area to a safe place. [adapted from DIN EN 81-72]

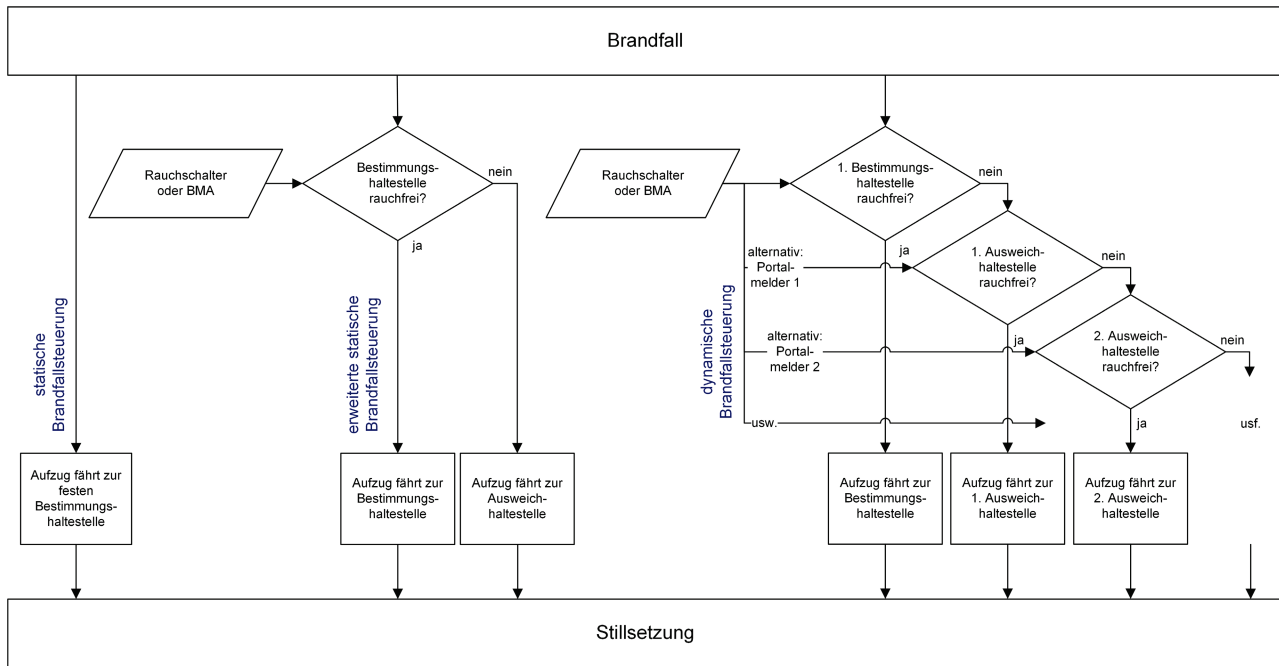


Bild 2. Funktionsprinzipien der statischen, erweiterten statischen und dynamischen Brandfallsteuerung

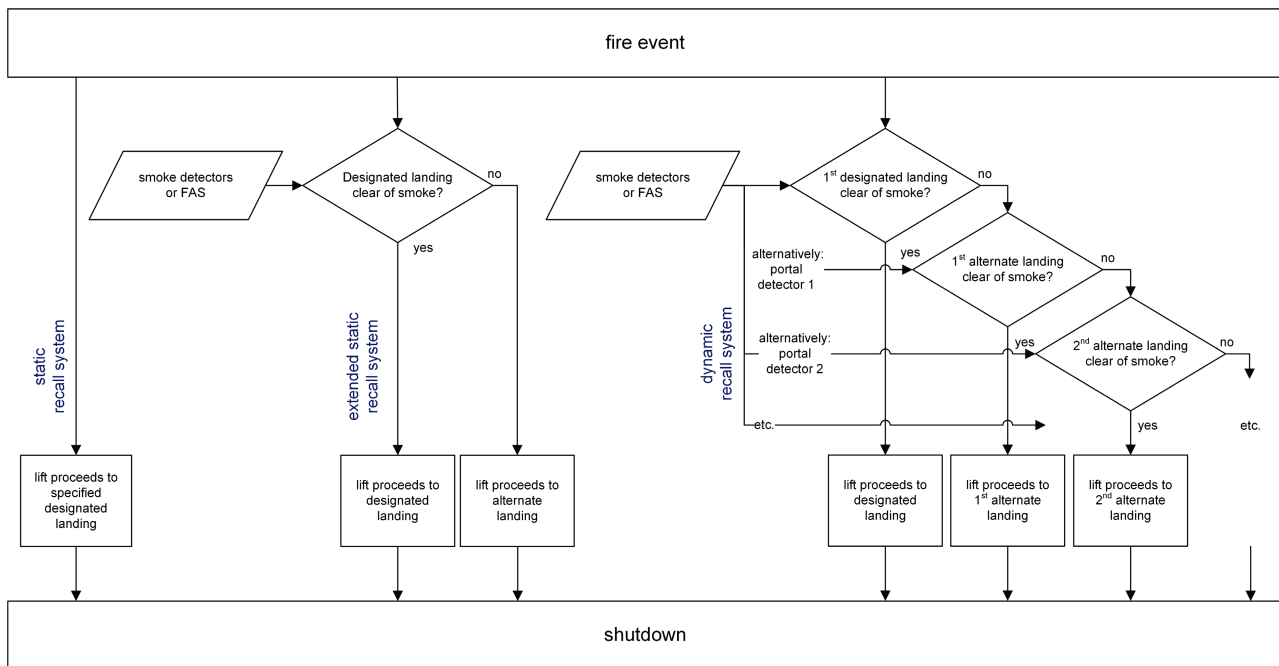


Figure 2. Operating principles of static, extended static and dynamic recall systems

Anmerkung: Evakuierung kann von Etage zu Etage erfolgen. Sie muss nicht unbedingt ins Freie führen. [in Anlehnung an DIN EN 81-71]

Feuerwehbetrieb

Sonderbetrieb des Aufzugs durch die Feuerwehr nach Freischaltung mittels Feuerwehrschalter. [VDI 3809 Blatt 2, Fw-Betrieb]

Funktionsprüfung

Prüfung der Brandfallsteuerung des Aufzugs auf Funktion durch Auslösung der Steuerungsfunktion.

Note: Evacuation can take place from floor to floor. It does not necessarily mean moving to outdoor space. [adapted from DIN EN 81-71]

Fire service mode

Special lift operating mode that can be used by the fire service following activation by the firefighters lift switch. [VDI 3809 Part 2]

Functional test

Check of the lift recall system for proper functioning by triggering the control function.

Anmerkung: Es handelt sich um eine Teilprüfung der Aufzugssteuerung; im Gegensatz dazu wird bei der →Wirksamkeitsprüfung das Gesamtsystem geprüft.

Kritisches Brandereignis

Brandereignis, bei dem eine sichere Aufzugnutzung nicht möglich ist.

Anmerkung: Ein Brandereignis gilt auch immer dann als kritisch, wenn nicht zwischen kritischen und unkritischen Brandfällen unterschieden wird.

Statische Brandfallsteuerung

→Brandfallsteuerung mit festgelegter →Bestimmungshaltestelle.

Anmerkung 1: Bei manueller Brandmeldung ist nur die statische Brandfallsteuerung möglich.

Anmerkung 2: Siehe auch →erweiterte statische Brandfallsteuerung und →dynamische Brandfallsteuerung.

Anmerkung 3: Bild 2 veranschaulicht die Arten der Brandfallsteuerung.

Stillsetzung

Beabsichtigte Unterbrechung (auch Beendigung) der Funktionserfüllung.

Unkritisches Brandereignis

Detektiertes Brandereignis, bei dem eine sichere Aufzugnutzung weiterhin möglich ist.

Verlängerte Betriebszeit

Zeit, um die der Aufzug nach Eintritt eines unkritischen Brandereignisses (t_0) bis zur Brandfallfahrt weiter betrieben werden kann.

Wirksamkeitsprüfung

Prüfung der gesamten Kette von der Aktivierung des auslösenden Elements über die gesicherte Übertragung in die Aufzugssteuerung, das Anfahren der →Bestimmungshaltestelle und die sichere →Stillsetzung.

Anmerkung: Im Gegensatz zur →Funktionsprüfung wird die gesamte Wirkkette geprüft.

4 Brandfallsteuerung

4.1 Schutzziele

Gemäß dem Bauordnungsrecht müssen bauliche Anlagen so angeordnet, errichtet und instand gehalten werden, dass im Brandfall insbesondere die Rettung von Menschen möglich ist.

Eine automatisch detektierende Brandmeldeanlage (BMA) erhöht die Wahrscheinlichkeit der zuverlässigen Früherkennung von Bränden und ermöglicht eine unverzügliche Weiterleitung der Brandmeldung an die Aufzugssteuerung über definierte Schnittstellen und wird daher empfohlen.

Note: The functional test is a partial test of the lift control system, whereas during an →effectiveness test, the overall system is tested.

Critical fire event

Fire event during which lifts cannot safely be used.

Note: A fire event is also always regarded as critical when no distinction is made between critical and non-critical fire events.

Static recall system

→Recall system with a specified →designated landing.

Note 1: With manual fire alarm devices, only static recall systems are possible.

Note 2: See also →extended static recall system and →dynamic recall system.

Note 3: Figure 2 illustrates the types of recall systems.

Shutdown

Intended interruption (or termination) of performance.

Non-critical fire event

Detected fire event during which lifts are still safe to use.

Extended operating time

Time during which continued lift operation is permitted from the occurrence of a non-critical fire event (t_0) until the recall trip.

Effectiveness test

Check of the entire event chain encompassing activation of the triggering element, secured transmission to the lift control system, the trip to the →designated landing and safe →shutdown.

Note: In contrast to the →functional test, the entire event chain is tested.

4 Recall system

4.1 Protection goals

According to building regulations law, buildings and structures shall be arranged, constructed and maintained with a particular view to allowing the rescue of persons in the event of fire.

An automatic fire detection and fire alarm system (FAS) increases the probability of reliable early detection of fires and allows immediate transmission of the fire alarm signal via defined interfaces to the lift control system; its use is therefore recommended.

Durch die Brandfallsteuerung der Aufzüge ist zu erreichen, dass im Brandfall die im fahrenden Aufzug befindlichen Personen den Aufzug sicher verlassen können. Zudem ist auszuschließen, dass ein stehender Aufzug im Brandfall unwissentlich benutzt oder in Bewegung gesetzt werden kann.

4.2 Aufgaben

Die Brandfallsteuerung der Aufzüge muss nach Aktivierung sicherstellen, dass der Aufzug unverzüglich und ohne Unterbrechung zur Bestimmungshaltestelle fährt und dort stillgesetzt wird.

Bei Aufzügen mit elektrisch angetriebenen Türen müssen die Türen automatisch öffnen und nach längstens 20 s automatisch wieder schließen. Die Türen müssen von innen wie von außen zerstörungsfrei zu öffnen sein.

Die Türöffnung muss über den Außenruf und den Tür-Auf-Taster im Fahrkorb erfolgen können.

Anmerkung 1: Bei Ausfall der Stromversorgung steht die Öffnung per Hand zur Verfügung.

Aufzüge, die im bestimmungsgemäßen Betrieb mit offenen Türen in der Haltestelle parken, dürfen im Brandfall mit offenen Türen stillgesetzt werden, sofern eine Gefährdung der Gebäudenutzer ausgeschlossen wird, weil keine Vorgaben zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch über die Fahrschachttüren beachtet werden müssen.

Anmerkung 2: Dieses ist in der Regel bei Aufzügen der Fall, deren Haltestellen sich alle in einem Luftraum befinden (z.B. offenes Atrium, offener Treppenraum, offene Industriehalle). Alternativ ist eine offene Türstellung auch in Objekten mit sicheren Vorräumen in den Bestimmungshaltestellen möglich. Es wird darauf hingewiesen, dass in einem solchen Fall die Übertragung von Feuer und Rauch in die Bestimmungshaltestelle nur dann verhindert werden kann, wenn auch die Haltestellen in den Geschossen unterhalb der Bestimmungshaltestelle sichere Vorräume aufweisen.

Die Bestimmungshaltestelle für den Brandfall (Brandfallhaltestelle) kann entweder vorher festgelegt, z.B. im Eingangsgeschoss, oder erst im Brandfall zugeordnet werden. Im letzteren Fall darf die Bestimmungshaltestelle nicht vom Brand betroffen sein. Bei einer vorher festgelegten Bestimmungshaltestelle im Brandfall (statische Brandfallsteuerung) besteht die Gefahr, dass der Aufzug in die Gefahrenzone hineinfährt, wenn das festgelegte Geschoss vom Brand betroffen ist.

Eine in Abhängigkeit von der Brandausbreitung variabel zu treffende Festlegung der Bestimmungshaltestelle im Brandfall (dynamische Brandfallsteuerung) kann das bei einer statischen Brandfallsteuerung bestehende Restrisiko verringern, in einen

In the event of fire, the lift recall system shall allow for safe egress of any occupants in a lift in motion. Furthermore, it shall reliably prevent that an idle lift can unknowingly be used or set in motion in the event of fire.

4.2 Tasks

When activated, the lift recall system shall ensure that the lift proceeds without delay and non-stop to the designated landing, where it shall be shut down.

In the case of lifts with electrically operated doors, the doors shall open automatically and shall close again automatically after not more than 20 s. It shall be possible to open the doors both from the inside and outside by non-destructive methods.

It shall be possible to initiate opening of the doors by the external call button as well as the door-open button in the lift car.

Note 1: In the event of power failure, the doors can be opened by hand.

If a lift is designed to be parked at a landing with doors open in specified normal operation, it is permissible, in the event of fire, to shut the lift down with doors open provided that any hazard to the building occupants is excluded as no requirements apply with regard to the prevention of fire and smoke spread through the lift landing doors.

Note 2: This is usually the case where all lift landings are located in a void (e.g. open atrium, open stairwell, open industrial hall). Alternatively, the open-door position is also possible in buildings with safe lobbies at the designated landings. Attention is drawn to the fact that in such cases the spread of fire and smoke into the area of the designated landing can only be prevented if the landings at the floors below the designated landing also have safe lobbies.

The designated landing to move to in the event of fire can either be previously specified, e.g. at the entrance level, or it is not assigned until a fire event occurs. In the latter case, it is required that the designated landing shall not be affected by the fire. In the case of a previously specified designated landing (static recall system) there is a risk that the lift moves into the danger area if the specified floor is affected by the fire.

Dynamic specification of the designated landing based on the fire spread (dynamic recall system) can reduce the residual risk inherent in static recall systems that the lift will move into a danger area; however, this is only feasible if the lift control

Gefahrenbereich einzufahren, ist allerdings nur dann möglich, wenn die Aufzugssteuerung durch

- eine BMA,
- eine externe Brandfallsteuerung oder
- durch eigene Sensoren (Portalmelder)

eine Bestimmungshaltestelle zugewiesen bekommt bzw. identifizieren kann.

4.3 Technische Randbedingungen

Nach Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (M-LAR) ist bei Personenaufzügen mit Brandfallsteuerung der Funktionserhalt für mindestens 30 min (bei Betten- und Feuerwehraufzügen Funktionserhalt für mindestens 90 min) erforderlich. Dies betrifft in der Praxis insbesondere den Kabelweg. Dies ist bei Anlagen *ohne* verlängerte Betriebszeit nicht unbedingt nötig.

Erfahrungen zeigen, dass die meisten Aufzüge schon 1 min bis 2 min in nach Aktivierung der Brandfallsteuerung in der Bestimmungshaltestelle angekommen sind. Bei Bestandsaufzügen führt daher die Nachrüstung einer Brandfallsteuerung auch ohne zusätzlichen Schutz der Leitungen zu einer Verbesserung der Sicherheit, da die Gefahr besteht, dass der Aufzug ohne Brandfallsteuerung normal weiter betrieben würde. Die Entscheidung über eine Abweichung von der M-LAR liegt im Ermessen der Genehmigungsbehörde.

Die Art der Brandfallsteuerung und deren Ansteuerung sind im Brandschutzkonzept des Bauwerks festzulegen. Aus der Art der Brandmeldung ergeben sich Einschränkungen hinsichtlich der Art der Brandfallsteuerung, siehe Bild 3.

Für eine Abschaltung oder Störung der BMA (sofern vorhanden) ist eine Steuerungsvorgabe im Brandschutzkonzept vorzusehen (siehe VdS 3531).

Es muss darauf geachtet werden, dass sowohl der Austausch der nötigen Informationen zuverlässig und korrekt ist als auch die daraus resultierende Schutzfunktion im jeweiligen Gewerk richtig ausgeführt wird. Je nach (Risiko-)Anforderung müssen die Übertragungswege zwischen den Gewerken folgende Qualität haben:

- Signalleitung:
 - Ruhestromkontakt + Leitungsüberwachung (Bruch + Schluss)
- Datenleitung:
 - Standardprotokoll (mit Überwachung mindestens auf „*Laufende Nummer*“ und „*Checksumme*“)
 - sicheres Datenprotokoll
- Funktionserhalt

system is assigned, or is enabled to identify, a designated landing by means of

- a fire alarm system,
- an external recall system or
- dedicated sensors (portal detectors).

4.3 Technical boundary conditions

According to the German model guidelines on fire protection requirements for cable and pipe systems (M-LAR), passenger lifts with recall system are required to sustain system integrity for at least 30 min (at least 90 min in the case of hospital-bed and firefighters lifts). In practice, this applies particularly to the cabling. It is not necessarily required for systems *without* extended operating time.

Experience shows that most lifts arrive at their designated landing within 1 min to 2 min after activation of the recall system. Hence, even without additional protection of the cabling, retrofitting existing lifts with a recall system will yield enhanced safety given that without a recall system, there is a risk that the lift would continue to operate normally during a fire. The decision on a deviation from the M-LAR is at the discretion of the approving authority.

The type of recall system and its activation shall be specified in the fire safety concept of the building. The type of fire alert limits the types of fire recall systems possible, see Figure 3.

For deactivation or failure of the FAS (if present), a control specification shall be provided in the fire safety concept (see VdS 3531).

Care shall be taken to ensure that exchange of the necessary data is reliable and correct and that the resulting protective function is properly executed by the respective building services system. Depending on the (risk) requirement, the transmission paths between the building services shall have the following quality features:

- signal line:
 - break contact + line monitoring (rupture + short circuit)
- data line:
 - standard protocol (with monitoring of at least “*Sequence Number*” and “*Checksum*”)
 - secure data protocol
- sustained system integrity

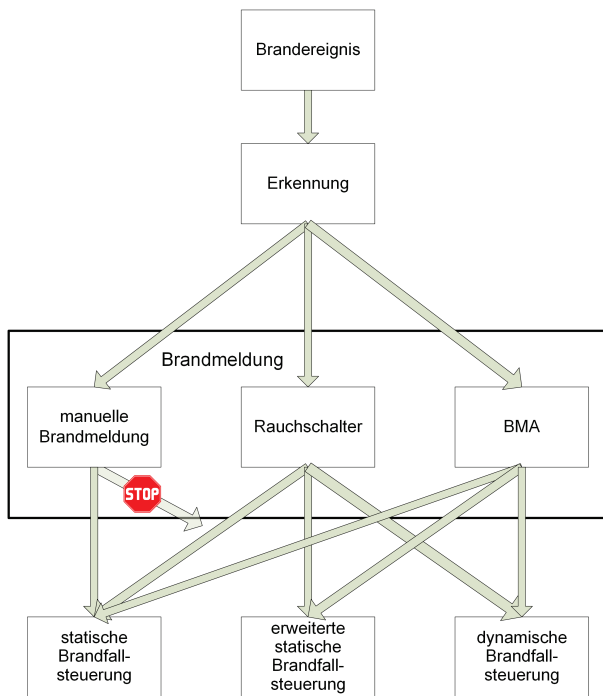


Bild 3. Mögliche Arten der Branderkennung und -meldung

Um sowohl technische als auch logische Fehler zu vermeiden (funktionale Sicherheit) sind die hierzu nötigen konzeptionellen und planerischen Aktivitäten gemäß Abschnitt 7 frühestmöglich zu beginnen.

Die Auslösung der Brandfallsteuerung kann durch eine BMA oder eine andere Anlage mit integriertem Meldesystem erfolgen. Die Rauchmelder dürfen auch Bestandteil der Brandfallsteuerung sein. Die Rauchmelder müssen nach DIN VDE 0833-2 angeordnet sein. Die Auslösung der statischen Brandfallsteuerung kann auch von Hand erfolgen.

Die Funktionalität der systemübergreifenden Schnittstellen ist nach VDI 6010 und VDI 6013 sicherzustellen. Die Funktion der Brandfallsteuerung setzt eine funktionsfähige Energieversorgung voraus.

Die Datenschnittstelle muss nach DIN 14675 rückwirkungsfrei sein.

4.4 Statische Brandfallsteuerung

Bei der statischen Brandfallsteuerung fährt der Aufzug mittels eines Befehls direkt in die vorher festgelegte Bestimmungshaltestelle und wird stillgesetzt.

Der Befehl kann dabei von einer im Gebäude unter Umständen nur aus Handfeuermeldern bestehenden BMA oder auch nur von einem einzelnen Druckknopfmelder an der Bestimmungshaltestelle ausgelöst werden.

4.5 Erweiterte statische Brandfallsteuerung

Bei einer erweiterten statischen Brandfallsteuerung wird mindestens die festgelegte Bestimmungshal-

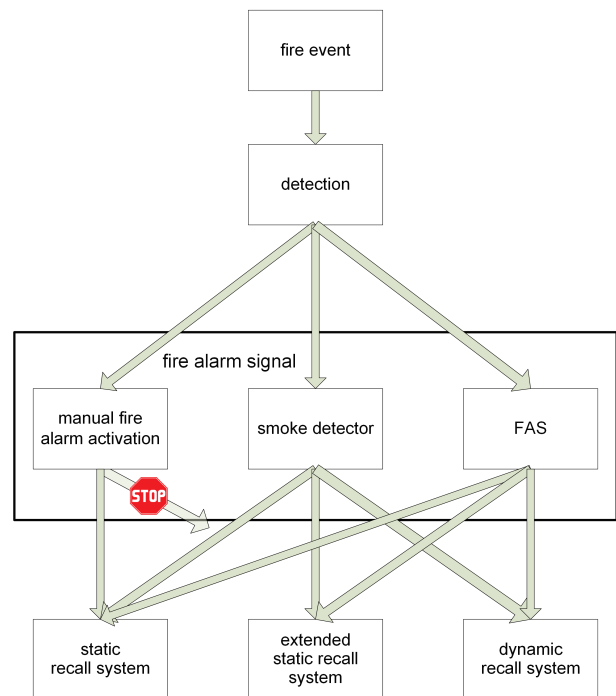


Figure 3. Possible types of fire detection and fire alarm

To avoid both technical and logical errors (functional safety), the relevant design and planning activities required as per Section 7 shall be taken up at the earliest possible stage.

The recall system can be activated by a fire alarm system or another system with integrated detection system. Integration of the smoke detectors into the recall system is also permissible. The smoke detectors shall be arranged as specified in DIN VDE 0833-2. The static recall system can also be activated manually.

Functionality of the interfaces between systems shall be ensured in accordance with VDI 6010 and VDI 6013. Functioning of the recall system requires a working power supply.

The data interface shall be non-interacting in accordance with DIN 14675.

4.4 Static recall system

In the case of the static recall system, a command causes the lift to travel directly to the previously specified designated landing, there to be shut down.

The command can be triggered by a fire alarm system, which possibly only consists of manual call points in the building, or by a single fire alarm button at the designated landing.

4.5 Extended static recall system

In an extended static recall system, at least the specified designated landing is monitored by an

testelle mit einem automatischen Brandmelder überwacht. Sofern dieser Melder den Brand detektiert hat, wird der Aufzug in einem vorher definierten Alternativgeschoss, in der Regel in einem darüber liegendem Geschoss, stillgesetzt.

4.6 Dynamische Brandfallsteuerung

Die dynamische Brandfallsteuerung setzt das Vorhandensein einer BMA, einer externen Brandfallsteuerung mit Portalbrandmeldern oder autarken Portalbrandmeldern mit Verbindung zur Aufzugssteuerung voraus. Hier müssen mindestens alle Bereiche vor den Aufzügen in jedem Geschoss mit automatischen Brandmeldern überwacht werden. Nur dann kann sichergestellt werden, dass beim Auslösen eines Brandmelders in dem Gebäude der Aufzug nicht in einem verrauchten Geschoss stehen bleibt und seine Türen öffnet. Grundsätzlich fährt der Aufzug dabei immer in die vorher festgelegte Bestimmungshaltestelle, die sich normalerweise in dem Geschoss mit dem kürzesten gesicherten Ausgang direkt ins Freie befindet.

Hat in diesem Geschoss ein Brandmelder angesprochen, wird in dem nächsten rauchfreien Geschoss angehalten und der Aufzug dort mit geschlossenen oder offenen Türen stillgelegt, siehe Abschnitt 4.2. Hierbei ist die Reihenfolge der abzufragenden Geschosse nach den örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Etagen unterhalb des Erdniveaus ohne Ausgang ins Freie sind als Bestimmungshaltestelle nicht geeignet.

4.7 Rücksetzen

Das Rücksetzen der ausgelösten Brandfallsteuerung darf nur von ausgewiesenen Personen vorgenommen werden. Vor der Wiederinbetriebnahme der Aufzüge sind grundsätzlich die einzelnen Etagen auf Brandnester oder Rauchentwicklung abzusuchen oder die Freigabe durch die Feuerwehr abzuwarten.

5 Verlängerung der Betriebszeiten im Brandfall

In den folgenden Abschnitten werden Voraussetzungen beschrieben, unter denen ein Aufzug bei unkritischen Brandereignissen weiter betrieben werden darf.

5.1 Allgemeine Voraussetzungen

Sofern es aufgrund der vorhandenen Gebäudestruktur und technischen Gebäudeausrüstung möglich und für die Gebäudenutzer sowie den Gebäudebetrieb sinnvoll ist, sind die Kriterien zur Auslösung der Brandfallsteuerung auf der Grundlage einer objektspezifischen Gefährdungsanalyse

automatic fire detector. If this detector has detected the fire, the lift will be shut down at a previously defined alternate landing, usually on a floor above the designated landing.

4.6 Dynamic recall system

The dynamic recall system requires the presence of a fire alarm system, an external recall system with portal detectors, or autonomous portal detectors connected to the lift control system. At least all areas in front of the lifts on each floor shall be monitored using automatic fire detectors. Only then can it be reliably prevented that, upon activation of a fire detector in the building, the lift stops on a smoke-filled floor and opens its doors. As a matter of principle, the lift always travels to the previously specified designated landing, which is usually located on the floor with the shortest safe egress path leading directly to outdoor space.

If a fire detector on that floor has been activated, the lift will stop on the nearest smoke-clear floor, where it will be shut down with doors closed or open, see Section 4.2. The sequence of the floors to be checked for smoke shall be specified according to local conditions. Floors below ground level without exit to outdoor space are not suited as designated landings.

4.7 Resetting

An activated recall system shall only be reset by instructed personnel. As a matter of principle, the lifts shall not be re-started until each floor has been searched for hidden fire or smoke, or until clearance is given by the fire service.

5 Extension of operating times in the event of fire

The sections below describe requirements to be fulfilled for continued operation of a lift during non-critical fire events.

5.1 General requirements

If feasible on account of the existing building structure and building services, and if useful for the building occupants and the operation of the building, the criteria for activation of the recall system shall be defined on the basis of a building-specific hazard analysis. According to experience,

zu definieren. Dabei sollen erfahrungsgemäß folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Nutzung des Gebäudes
- Gebäudestruktur, z.B. Anordnung und Führung der Rettungswege
- Anordnung und Ausführung der Aufzüge (Vorraum, Lüftung, Steuerung usw.)
- mögliche Brandentwicklung und -ausbreitung (Feuer und Rauch) sowie ihre Auswirkungen auf die Aufzugsnutzung
- Anzahl der Nutzer und ihre Mobilität sowie Ortskenntnis
- Verhalten der Nutzer im Brandfall, z.B. mögliche Panikreaktion
- geeignete Systeme, um die Gebäudeinsassen über die aktuelle Situation im Gebäude und Aufzug zu informieren

Der Verlängerung der Betriebszeiten des Aufzugs im Brandfall muss eine intensive Abstimmung zwischen dem Bauherrn/Betreiber des Gebäudes, dem Montagebetrieb und den zuständigen Genehmigungsbehörden vorausgegangen sein. Diese Abstimmung ist z.B. in Form einer Gefahrenanalyse bzw. Gefährdungsbeurteilung durchzuführen, das daraus resultierende Ergebnis ist in das Brandschutzkonzept zu integrieren und zu dokumentieren.

Das Gebäude muss mit einer automatischen BMA nach DIN 14675 (Kategorie 1) und DIN VDE 0833-2 ausgestattet sein. Die Meldung eines Brands muss mit automatischen Meldern erfolgen.

Brandmeldungen sind über definierte Schnittstellen an die Steuerung der Aufzugsanlage weiterzuleiten. In der Regel sind dies digitale Befehlseingänge, die über potenzialfreie Kontakte mit der BMA verbunden sind.

5.2 Grenzen der Betriebszeitenverlängerung

Die Verlängerung der Betriebszeit muss bei Auftreten eines kritischen Brandereignisses sofort beendet werden. Merkmale eines für die Aufzugsnutzung kritischen Brandereignisses sind z.B.:

- Auslösung mehrerer räumlich getrennter Brandmelder oder Meldergruppen
- Feuer oder Rauch im Aufzugsvorraum, im Aufstellbereich technischer Einrichtungen, die zum Aufzug gehören, oder im Triebwerksraum
- Feuer oder Rauch im Aufzugsschacht
- Aufrechterhaltung der Energieversorgung von Aufzugsanlagen ist durch das Brandereignis bedroht.

the following aspects are to be considered:

- use of the building
- building structure, e.g. arrangement and location of escape routes
- arrangement and execution of the lifts (lobby, ventilation, control, etc.)
- possible fire development and spread (fire and smoke) and associated effects on lift use
- number of occupants and their mobility and knowledge of the site
- occupant behaviour in the event of fire, e.g. possible panic response
- systems suitable for informing the building occupants of the current situation in the building and in the lift

Extension of the lift operating times in the event of fire shall be the result of a close coordination between the owner/operator of the building, the installation company and the approving authorities having jurisdiction. This coordination shall take the form of, e.g., a hazard analysis or risk assessment, the result of which shall be integrated into the fire safety concept and shall be documented.

The building shall be fitted with an automatic fire alarm system in accordance with DIN 14675 (Category 1) and DIN VDE 0833-2. A fire alarm signal shall be triggered by automatic detectors.

Fire alarm signals shall be transmitted to the lift control system via defined interfaces. Digital command inputs connected to the fire alarm system via potential-free contacts are typically used for this purpose.

5.2 Limits to extension of operating times

The extension of the operating time shall end as soon as a critical fire event occurs. Characteristics of a critical fire event with regard to lift use are, e.g.:

- activation of several spatially separated fire detectors or detector groups
- fire or smoke in the lift lobby, in the installation area of technical equipment belonging to the lift or in the machine room
- fire or smoke in the lift shaft
- The fire event threatens the power supply of lift systems.

Wichtiger Hinweis

Bei einer Betriebszeitenverlängerung muss zwingend eine flächendeckende Überwachung mit BMA vorhanden sein, die insbesondere den gesamten Kabelweg von der Einspeisung bis zum Aufzug überwacht.

Important remark

Area-wide monitoring by a fire alarm system, covering in particular the entire cable route from the infeed to the lift, is a mandatory requirement for the extension of operating times.

5.3 Bauliche Voraussetzungen

Aufzüge, die bei einem unkritischen Brandereignis weiter betrieben werden können, haben einen Aufzugsvorraum, der

- von den angrenzenden Nutzungseinheiten mindestens feuerhemmend (DIN 4102) abgetrennt ist,
- dessen Zugang mindestens mit einer Rauchschutztür geschützt ist und
- der direkt auch zum notwendigen Treppenraum führt oder selbst den notwendigen Treppenraum darstellt.

Aufzüge dürfen auch ohne Aufzugsvorraum weiter betrieben werden, wenn der Brand sich in einem benachbarten Brandabschnitt oder Brandbekämpfungsabschnitt befindet.

5.4 Energieversorgung/ Ersatzstromversorgung

Voraussetzung für das Betreiben einer Aufzugsanlage im Brand- oder Störfall ist eine gesicherte Energieversorgung. Sieht das Sicherheitskonzept des Gebäudes eine Ersatzstromversorgung vor, sind folgende Punkte zu beachten.

- Es ist zu beachten, dass bei einem Netzausfall bis zum Zuschalten einer Netzersatzanlage eine gewisse Zeit vergehen kann. Daher ist sicherzustellen, dass die Steuerung nach dem Zuschalten der Netzersatzanlage wieder sicher anläuft.
- Kann der Wiederanlauf der Steuerung nach Netzausfall nicht garantiert werden, ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für die Steuerung vorzusehen.
- Beim Umschalten der elektrischen Energieversorgung darf keine Korrekturfahrt erforderlich sein.

6 Brandfallfahrt

Bei Meldung eines kritischen Brandereignisses muss sich der Aufzug gemäß DIN EN 81-73 verhalten.

7 Hinweise für Planung, Ausführung und Betrieb

Die logische Abhängigkeit der Gewerke und Funktionen untereinander muss in einer übersichtlichen

5.3 Structural requirements

Lifts for which continued operation during non-critical fire events is permissible shall have lobbies which meet the following requirements:

- at least fire-retardant separation (DIN 4102) from adjoining rooms,
- lobby access protected at least by a smoke control door and
- leading directly to or itself serving as the required stairwell.

Continued operation is also permissible for lifts without lobby provided that the fire occurs in an adjoining fire compartment or fire-fighting compartment.

5.4 Power supply/ equivalent power supply

Reliable power supply is prerequisite to the operating of a lift system in the event of a fire or incident. If the safety concept of the building stipulates the provision of an equivalent power supply system, the following items shall be borne in mind.

- In the event of power failure, it can take some time until an emergency power system is switched on. It shall therefore be ensured that the control system reliably re-starts after the emergency power system has been switched on.
- If re-start of the control system after power failure cannot be ensured, the control system shall be provided with an uninterruptible power supply (UPS).
- It is not permissible that changeover of the power supply requires the lift to perform a correction run.

6 Recall trip

Upon signalling of a critical fire event, the lift behaviour shall be in accordance with DIN EN 81-73.

7 Guidance on planning, execution and operation

Logical interdependence of the building services and functions shall be clearly represented in a

Funktionsmatrix dargestellt sein und die technische Ausführung der Schnittstellen zwischen diesen Gewerken müssen sorgfältig geplant und verifiziert werden, da deren Sicherheitsrelevanz hoch ist.

Die Funktionen sind vor Inbetriebnahme zu testen.

Anlagen und Einrichtungen sowie Komponenten, die zur Verlängerung der Betriebszeit von Aufzügen und in diesem Zusammenhang insbesondere zur sofortigen Erkennung eines kritischen Brandereignisses und zur anschließenden Brandfallsteuerung benötigt werden, müssen ihre Funktion ständig erfüllen. Zur Sicherstellung dieser Funktionsbereitschaft haben sich erfahrungsgemäß Maßnahmen bewährt, die über das Bauordnungsrecht hinaus insbesondere folgende Schritte beinhalten:

- Eignungsnachweis von Produkten und Systemen durch Prüfungen nach anerkannten Regeln der Technik
- Standardisierung der Planungs- und Projektierungsgrundlage durch anerkannte Regeln der Technik
- Qualifizierung der Fachplaner und ausführenden Fachkräfte
- Erstprüfung der Brandschutzeinrichtungen durch einen Sachverständigen (siehe MusterPrüfVO bzw. Verordnungen der Länder)
- wiederkehrende Prüfungen der Aufzugsanlagen und der Brandschutzeinrichtungen sowie deren Wechselwirkungen (siehe BetrSichV)
- regelmäßige Wartung und umgehende Instandsetzung bei einer Mangelfeststellung durch Fachunternehmen

Aufgrund der zunehmenden Komplexität bei der Gebäudeautomation ist es verstärkt erforderlich, die möglichen Wechselwirkungen einzelner Schutzanlagen und -einrichtungen bei der Gebäudeplanung und -abnahme sowie beim Facility-Management entsprechend zu berücksichtigen, um eine gegenseitige Beeinträchtigung der Funktion zu vermeiden. Eine Matrix zur Prüfung der Wechselwirkungen ist u.a. in der Richtlinie VDI 3819 Blatt 2 enthalten.

7.1 Planung

Die Brandfallsteuerung soll als eine wichtige Maßnahme zum Personenschutz in der brandschutztechnischen Planung für das betreffende Gebäude und dessen Nutzung berücksichtigt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die notwendigen Schnittstellen zu anderen Brandschutzmaßnahmen sowie die Verantwortlichkeit eindeutig festgelegt und mögliche Wechselwirkungen umfassend erfasst

function matrix and technical execution of the interfaces between these building services shall be carefully planned and verified as they are highly relevant to safety.

The functions shall be tested prior to commissioning.

Systems and devices as well as components required for extending the lift operating time and, in this conjunction, particularly for the immediate detection of a critical fire event and for subsequent lift recall, shall be permanently functional. Experience has proved that standby reliability can be ensured by measures which include particularly the following steps beyond those stipulated by building regulations law:

- proof of suitability of products and systems by verifications according to acknowledged rules of technology
- standardisation of the basis of design and project planning by means of acknowledged rules of technology
- qualification of specialist planners and executing specialists
- initial inspection of the fire protection devices by an authorised expert (see German model inspection ordinance, MusterPrüfVO, or ordinances of the German Federal States)
- recurrent inspections of the lift systems and fire protection devices and their interactions (see BetrSichV)
- periodic maintenance and immediate repair of any deficiencies established by specialist companies

Owing to the growing complexity of building automation, it is increasingly essential, in building planning and acceptance as well as facility management, to give adequate consideration to the possible interactions between individual protection systems and devices in order to prevent mutual functional impairment. A matrix for testing the interactions is contained, e.g., in the standard VDI 3819 Part 2.

7.1 Planning

The recall system is to be integrated as an important measure for personal safety into the fire safety planning of the respective building and its use. In doing so, it is to be ensured that the necessary interfaces to other fire protection measures and the responsibility are clearly specified and that possible interactions are determined comprehensively. Accordingly, the entire fire safety planning

werden. Demgemäß sollen die gesamte Brandschutzplanung und die Fachplanung der Brandfallsteuerung aufeinander abgestimmt werden.

Funktion und Wirksamkeit der Brandfallsteuerung müssen prüfbar sein, siehe Abschnitt 7.3.1.

7.2 Ausführung

Die Ausführung der Brandfallsteuerung obliegt je nach Ausführung (über eine BMA, über eine andere externe Steuerung oder über eine interne Steuerung) dem Montagebetrieb für die Brandfallsteuerung. Bei externen Ansteuerungen obliegt dem Montagebetrieb der Aufzugsanlage die Umsetzung der Eingangssignale in korrekte Verhaltensweisen der Aufzugsanlage. Vor Ausführung der Brandfallsteuerungen haben die genannten Montagebetriebe bzw. der Montagebetrieb der Aufzugsanlage die Machbarkeit der gestellten Aufgabe zu prüfen. Hierbei sind sowohl die technischen als auch die organisatorischen Aspekte zu berücksichtigen. Technische Voraussetzungen für die Realisierung sind:

- eine den Anforderungen genügende BMA oder geeignete Auslösevorrichtungen
- vorschriftsmäßige Meldeleitungen
- Schnittstellen gemäß VDI 6013

Organisatorische Voraussetzungen für die Realisierung sind:

- Vorliegen einer Betriebsdokumentation für die Anlage
- brandschutztechnische Planung, gegebenenfalls Brandschutzkonzept
- qualifiziertes und geschultes Fachpersonal (siehe VDI 2168)
- qualifizierte Fachbauleitung des Montagebetriebs

Gemeinsam mit den Auftraggebern sind das Konzept und die Forderungen abzustimmen und die Ausführung sowie die technischen und organisatorischen Voraussetzungen zu dokumentieren.

7.3 Betrieb

Betrieb und Instandhaltung von Aufzügen werden in VDI 3810 Blatt 6 beschrieben.

7.3.1 Prüfung

Es besteht die Pflicht zur Prüfung der Wirksamkeit der Brandfallsteuerung bei Abnahme und Übergabe/Übernahme sowie bei Wiederholungsprüfungen.

Wenn die BMA oder eine andere externe Steuerung die Brandfallsteuerung des Aufzugs übernimmt, sind zusätzlich die funktionale Sicherheit und die Betriebssicherheit sachverständig zu prüfen.

and the specialist planning of the recall system are to be matched with each other.

It shall be possible to test proper functioning and effectiveness of the recall system, see Section 7.3.1.

7.2 Execution

Depending on the design (recall by FAS, another external control system or internal control), the execution of the recall system is the responsibility of the company installing the respective recall system. In the case of external controls, the company installing the lift system is responsible for translating the input signals into correct responses by the lift system. Before executing the recall systems, said installation companies or the company installing the lift system shall have checked the feasibility of the task set, taking into account the technical as well as organisational aspects. Technical prerequisites to the realisation are:

- a fire alarm system satisfying the requirements or suitable triggering devices
- signal lines in accordance with regulations
- interfaces as per VDI 6013

Organisational prerequisites to the realisation are:

- availability of an operational documentation for the system
- fire safety planning, fire safety concept where required
- qualified and trained specialists (see VDI 2168)
- qualified specialist building surveyor of the installation company

The concept and requirements shall be agreed, and the execution and the technical and organisational prerequisites documented, in cooperation with the customers.

7.3 Operation

Operation and maintenance of lifts are described in VDI 3810 Part 6.

7.3.1 Inspection

Testing the effectiveness of the recall system is mandatory at acceptance and handover/take-over as well as during recurrent inspections.

If fire recall of the lift is controlled by the FAS or another external control system, functional safety and operational reliability shall also be tested competently.

Um die erforderliche Wirksamkeit der Brandfallsteuerung auf Dauer zu gewährleisten, müssen bei der Projektierung Vorkehrungen getroffen werden, angefangen von der Qualitätssicherung bei der Produktion, über die Konzeption, Ausschreibung und den Einbau bis hin zum Betrieb, damit eine Dokumentation und Prüfung möglich ist.

Mit der Durchführung der Funktions- und Wirksamkeitsprüfung sind geeignete Sachverständige/Sachkundige zu beauftragen.

Die Prüfung der Wirksamkeit hat vor der Inbetriebnahme des Aufzugs (bei Neuanlagen) bzw. einer wesentlichen Änderung (z.B. Funktionserweiterung, Nutzungsänderung, Programmänderung) zu erfolgen.

Hinweise zur Dokumentation gibt Abschnitt 7.4.

7.3.2 Wartung

Im Rahmen der Wartungstätigkeit ist die Funktion der Brandfallsteuerung zu testen. Im Fall von Abweichungen ist der Sollzustand wieder herzustellen.

7.3.3 Instandsetzung

Im Anschluss von Instandsetzungsarbeiten ist eine Funktionsprüfung mit dem Betreiber des Gebäudes abzustimmen und durchzuführen.

7.4 Dokumentation

Die in Abschnitt 7.2 genannten Montagebetriebe oder der Montagebetrieb des Aufzugs muss auf Grundlage der brandschutztechnischen Planung eine Beschreibung der Brandfallsteuerung als Bestandteil der Dokumentation liefern, aus der hervorgeht,

- ob die Brandfallsteuerung dynamisch oder statisch ausgeführt ist
- welches Geschoss bei der statischen Steuerung als Bestimmungshaltestelle bestimmt ist (gegebenfalls Angabe der alternativen Haltestelle bei einer erweiterten statischen Brandfallsteuerung)
- ob der Aufzug in der Bestimmungshaltestelle mit geschlossenen oder offenen Fahrschachttüren stillgesetzt wird
- welche Abhängigkeiten bei der dynamischen Brandfallsteuerung programmiert sind (z.B. in Form der Brandfallmatrix)
- wie die Brandfallsteuerung innerhalb der Instandhaltung, insbesondere der Aufzugswartung, prüfbar ist
- wie die Schnittstellen zwischen externer Steuerung bzw. Gebäudeautomation und Aufzugssteuerung ausgeführt sind

To ensure sustained compliance of the recall system with the required effectiveness, project planning shall make arrangements, from quality assurance in production, conceptual design, tendering and installation up to operation, so that documentation and inspections can be performed.

The performance of functional test and effectiveness test shall be assigned to authorised experts/competent persons.

The effectiveness test shall be performed prior to commissioning of the lift (for new systems) or when an essential modification has been made (e.g. functional extension, change of use, program change).

Guidance on documentation is given in Section 7.4.

7.3.2 Maintenance

In the context of the maintenance activities, the recall system shall be tested for proper functioning. If deviations are established, the specified condition is to be restored.

7.3.3 Repair

Following repair work, a functional test shall be agreed and performed with the operator of the building.

7.4 Documentation

As part of the documentation, the installation companies mentioned in Section 7.2 or the company installing the lift shall supply a description of the recall system, based on the fire safety planning. This description shall provide the following information,

- whether the recall system is of the dynamic or static type
- which floor is the designated landing in the case of static control (and indicating the alternate landing in the case of an extended static recall system)
- whether the lift is shut down at the designated landing with landing doors closed or open
- which dependencies have been programmed in the case of a dynamic recall system (e.g. in the form of the fire alarm matrix)
- how the recall system can be tested in the context of maintenance in general and lift maintenance in particular
- how the interfaces between external control or building automation and the lift control system are designed

Folgende Dokumentationen sind vom Betreiber vorzuhalten:

- Funktionsübersicht und -beschreibung/ Programmierung einschließlich Aktionsplänen (z.B. nach VDI 3814 Blatt 6)
- Verkabelungspläne
- Bedienungsanleitung
- Checklisten für Funktionsprüfungen und deren Dokumentation (siehe Anhang A)
- Abnahmeprotokoll z.B. VdS-Attest, TÜV, DEKRA, Feuerwehr
- Betriebsdokumentationen

Wenn die BMA oder eine andere externe Steuerung die Brandfallsteuerung des Aufzugs übernimmt, sind zusätzlich folgende Dokumentationen vorzuhalten:

- Grundrisspläne des Gebäudes mit Sensor- und Meldergruppenangabe
- Linien- bzw. Gruppenbelegungspläne

Der Aufbewahrungsort ist vom Betreiber festzulegen.

Es wird empfohlen, die Prüfungen nach dem im Anhang der VDI 3814 Blatt 3 beschriebenen Musterprüfprotokoll zu dokumentieren.

8 Kennzeichnung von Aufzügen

8.1 Beschilderung

Es wird auf das grundsätzliche Erfordernis der Ausstattung mit Schildern nach DIN EN ISO 7010, P020, mit einem Durchmesser von mindestens 50 mm hingewiesen, siehe Bild 4.

The operator shall hold available the following documentations:

- functional overview and description / programming including action plans (e.g. as per VDI 3814 Part 6)
- wiring diagrams
- operating instructions
- checklists for functional tests and their documentation (see Annex A)
- acceptance report, e.g. VdS certificate, TÜV, DEKRA, fire service
- operational documentations

If fire recall of the lift is controlled by the FAS or another external control system, the following additional documentations shall be held available:

- floor plans of the building indicating the sensor and detector groups
- fire alarm zone maps or group assignment plans

The place of storage shall be specified by the operator.

It is recommended that the inspections be documented using the model inspection report described in the annex of VDI 3814 Part 3.

8 Marking of lifts

8.1 Lift signs

It is to be noted that, as a general requirement, lifts shall be marked using signs in accordance with DIN EN ISO 7010, P020, having a diameter of not less than 50 mm, see Figure 4.



Bild 4. Kennzeichnung nach DIN EN ISO 7010

Figure 4. Sign in accordance with DIN EN ISO 7010

8.2 Informationen für den Nutzer

Während der Aufzug nach Brandfallauslösung abgeschaltet in der Bestimmungshaltestelle steht, müssen Nutzer optisch und/oder akustisch informiert werden. Es wird empfohlen, hier akustisch auf das optische Signal hinzuweisen. Ist der Aufzug mit einer Sprachansage ausgerüstet, kann das akustische Signal als Textansage realisiert werden.

Es wird eine Information der Nutzer bei Stillsetzung des Aufzugs im Brandfall empfohlen. Der Aufzug soll in jeder Haltestelle über eine „Außer-Betrieb-Anzeige“ im Etagen- oder besser Ruf-tabelleau verfügen. Es wird eine Anzeige als Zeichen Nr. 267 „Verbot der Einfahrt“ nach StVO empfohlen, siehe Bild 5.



Bild 5. Vorlage für „Außer-Betrieb“-Anzeige

9 Empfehlungen für den Bestand

Eine Brandfallsteuerung wird grundsätzlich für empfehlenswert gehalten (siehe auch Abschnitt 4.1). Spätestens bei einer Modernisierung des Aufzugs wird empfohlen, eine Brandfallsteuerung zu realisieren.

Bei Aufzügen mit Verbindung zu einer ständig besetzten Stelle sollte die Auslösung der Brandfallsteuerung an diese parallel weitergemeldet werden.

Wichtiger Hinweis

Die Möglichkeit der Brandfallsteuerung soll mittels eines Merkblatts z. B. von der Hausverwaltung allen Gebäudenutzern vorher mitgeteilt und in eine gegebenenfalls vorhandene Brandschutzordnung integriert werden.

10 Beispiele

Die folgenden Beispiele gelten grundsätzlich für Neubauten.

10.1 Krankenhäuser, Pflege- und Betreuungseinrichtungen

Aufzüge sind mit einer Steuerung auszurüsten, die den Anforderungen des Brandschutzkonzepts entspricht. Dies bedeutet, dass mindestens eine statische Brandfallsteuerung vorhanden sein muss.

8.2 Information for users

While the lift is parked deactivated at the designated landing after activation of the recall system, users have to be notified optically and/or acoustically. It is recommended to use an acoustic signal to draw the users' attention to the optical signal. If the lift is fitted with a voice announcement device, the acoustic signal can be realized in the form of a text message announcement.

It is recommended that the users be notified of a lift shutdown in the event of fire. Ideally, the lift shall show an "Out-of-order" sign at each landing in the floor indicator display or, better, the control panel. To this end, it is recommended to use sign No. 267 "No entry" as per StVO (German Road Traffic Regulations), see Figure 5.

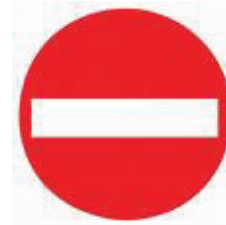


Figure 5. Recommended "Out-of-order" display

9 Recommendations for existing lift systems

A recall system is deemed recommendable as a matter of principle (see also Section 4.1). It is recommended to implement a recall system not later than when modernising the lift.

Where lifts are connected to a permanently manned station, notification of the activation of the recall system should at the same time be passed on to that station.

Important remark

The possibility of lift recall in the event of fire is to be previously communicated to all building occupants in a leaflet distributed, e.g., by the property management, and shall be integrated into any existing fire safety regulation.

10 Examples

The following examples apply to new buildings as a matter of principle.

10.1 Hospitals, nursing homes and care facilities

Lifts shall be fitted with a control system that satisfies the requirements of the fire safety concept. This means provision of at least a static recall system.

An den Hauptzugangsstellen sind Standanzeigen zu installieren, die den Rettungskräften zeigen, in welchen Geschossen sich die Fahrkörbe befinden.

10.2 Verkehrsstationen

Aufzüge in Verkehrsstationen (z.B. Nah- und Fernverkehrsbahnhöfe, Flughäfen) sind mit einer Steuerung auszurüsten, die den Anforderungen des Brandschutzkonzepts entspricht.

An den Hauptzugangsstellen sind Standanzeigen zu installieren, die den Rettungskräften zeigen, in welchen Geschossen sich die Fahrkörbe befinden.

Statische Brandfallsteuerungen können an den Stationen eingebaut werden, bei denen die Bestimmungshaltestelle in einem ständig sicheren Bereich (z.B. im Freien) liegt.

In Verkehrsstationen, in denen Aufzüge mehrere Gebäudeabschnitte durchfahren und nicht eine ständig sichere Bestimmungshaltestelle angegeben werden kann, ist eine dynamische Brandfallsteuerung zu installieren.

10.3 Wohngebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude

Für den sicheren Betrieb von Aufzügen in Wohngebäuden sind Brandfallsteuerungen empfehlenswert.

Bei Sonderbauten ist das Brandschutzkonzept umzusetzen. Des Weiteren ist die Brandfallsteuerung in Abstimmung mit Planern, Betreibern und Behörden im Vorfeld nach den individuellen Gegebenheiten festzulegen.

Um zu gewährleisten, dass das Rettungspersonal sofort erkennt, in welchem Geschoss sich der Aufzug befindet, ist in der Hauptzugangsstelle eine Standanzeige für den Aufzug vorzusehen.

At the main access points, position indicators shall be installed to inform emergency services of the current floor position of the lift cars.

10.2 Traffic terminals

Lifts in traffic terminals (e.g. suburban and main line train stations, airports) shall be fitted with a control system that satisfies the requirements of the fire safety concept.

At the main access points, position indicators shall be installed to inform emergency services of the current floor position of the lift cars.

Static recall systems can be installed where the designated landing of a terminal is located in a permanently safe area (e.g. in outdoor space).

A dynamic recall system shall be installed in traffic terminals where lift routes extend over several building sections and it is impossible to specify a permanently safe designated landing.

10.3 Residential, office and administration buildings

Recall systems are recommended for safe operation of lifts in residential buildings.

In special constructions, the fire safety concept shall be implemented. Furthermore, the recall system shall be previously specified according to the specific conditions in coordination with planners, operators and authorities.

To ensure that emergency services immediately know the current floor position of the lift, a lift position indicator shall be provided at the main access.

Schrifttum / Bibliography

Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften / Acts, ordinances, administrative regulations

Richtlinie **95/16/EG** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 1995 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge (ABl EG, 1995, Nr. L 213, S. 1–31)

Richtlinie **2006/42/EG** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung), ABl EU, 2006, Nr. L 157, S. 24–86

Richtlinie **2014/33/EU** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge und Sicherheitsbauteile für Aufzüge (ABl EU, 2014, Nr. L 96, S. 251–308)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – **BetrSichV** vom 03. Februar 2015 (BGBl I, 2015, Nr. 4, S. 49–96)

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie – **M-LAR**) vom November 2005 (Mitt DIBt, 2006, Nr. 4, S. 158–162)

Muster-Verordnung über Prüfungen von technischen Anlagen nach Bauordnungsrecht – **MPrüfVO** (Muster-Prüfverordnung) vom März 2011. Berlin: Beuth Verlag

Prüfverordnungen der einzelnen Bundesländer

Verordnung zur Neufassung der Straßenverkehrs-Ordnung (**StVO**) vom 6. März 2013 (BGBl I, 2013, Nr. 12, S. 367–427)

Technische Regeln / Technical rules

ASR A 2.3:2007-08 Technische Regeln für Arbeitsstätten; Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan. Berlin: Beuth Verlag

DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. (Fire behaviour of building materials and building components). Berlin: Beuth Verlag

DIN 14675:2012-04 Brandmeldeanlagen; Aufbau und Betrieb (Fire detection and fire alarm systems). Berlin: Beuth Verlag

DIN CEN/TS 81-76*DIN SPEC 69281-76:2011-10 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge; Teil 76: Personenaufzüge für die Evakuierung von Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung CEN/TS 81-76:2011 (Safety rules for the construction and installation of lifts; Particular applications for passengers and goods passenger lifts; Part 76: Evacuation of disabled persons using lifts; German version CEN/TS 81-76:2011) Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 81 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen (Safety rules for the construction and installation of lifts). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN ISO 7010:2012-10 Graphische Symbole; Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen; Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012 (Graphical symbols; Safety colours and safety signs; Registered safety signs (ISO 7010:2011); German version EN ISO 7010:2012). Berlin: Beuth Verlag

DIN VDE 0833-2*VDE 0833-2:2009-06 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen (Alarm systems for fire, intrusion and hold up; Part 2: Requirements for fire alarm systems). Berlin: Beuth Verlag

VDI 1000:2010-06 VDI-Richtlinienarbeit; Grundsätze und Anleitungen (VDI Guideline Work; Principles and procedures). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2168:2007-04 Aufzüge; Qualifizierung von Personal (Lifts; Personnel qualification). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3809 Blatt 2:2014-10 Prüfung gebäudetechnischer Anlagen; Feuerwehraufzüge (Testing of building installations; Firefighters lifts). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3810 Blatt 6:2013-11 Betreiben und Instandhalten von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen; Aufzüge (Operating and maintenance of buildings and building installations; Lifts). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3814 Blatt 3:2007-06 Gebäudeautomation (GA); Hinweise für das Gebäudemanagement; Planung, Betrieb und Instandhaltung (Building automation and control system (BACS); Advices for technical building management; Planning, operation, and maintenance). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3814 Blatt 6:2008-07 Gebäudeautomation (GA); Grafische Darstellung von Steuerungsaufgaben (Building automation and control systems (BACS); Graphical description of logic control tasks). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3819 Blatt 2:2013-07 Brandschutz in der Gebäudetechnik; Funktionen und Wechselwirkungen (Fire protection building services; Functions and correlations). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6010:2005-09 Sicherheitstechnische Einrichtungen; Systemübergreifende Funktionen (Technical safety installations; System-overlapping functions). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6010 Blatt 2:2011-05 Sicherheitstechnische Einrichtungen; Ansteuerung von automatischen Brandschutzeinrichtungen (Technical safety installations; Automation and control of fire protective services). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6013:2014-05 Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige; Informationsaustausch mit anderen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung (Lifts, escalators, moving walks; Inter-system communications between technical building services). Berlin: Beuth Verlag

VdS 3531:2008-02 VdS-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen; Anlagenübergreifende Vernetzung. Berlin: Beuth Verlag