

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Aufzüge
Qualifizierung von Personal

Lifts
Personnel qualification

VDI 2168

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline 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 of application	3
2 Begriffe und Definitionen	4	2 Terms and definitions	4
3 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	4	3 Legal stipulations.....	4
4 Kategorien der Qualifizierungsmaßnahmen und erforderliche Eingangsqualifikationen	4	4 Categories of qualification measures and required initial qualification	4
4.1 Qualifizierung für NB und ZÜS	6	4.1 Qualification for NB and approved inspection institution.....	6
4.2 Qualifizierung Kategorie C für Personal in der Planung	7	4.2 Category C Qualification – Planning personnel.....	7
4.3 Qualifizierung Kategorie C für Personal in der Konstruktion	8	4.3 Category C Qualification – Design personnel.....	8
4.4 Qualifizierung Kategorie B	9	4.4 Category B Qualification	9
4.5 Qualifizierung Kategorie A	11	4.5 Category A qualification	11
5 Qualitätsmerkmale von Fortbildungen	12	5 Quality features of further trainings.....	12
6 Anforderungen an die Referenten.....	12	6 Requirements to be met by instructors	12
7 Themen und Inhalte der Schulungen.....	14	7 Topics and contents of the trainings	14
7.1 Themen	14	7.1 Topics	14
7.2 Inhalte	16	7.2 Contents	16
8 Prüfung.....	18	8 Examination	18
9 Zertifikat	19	9 Certificate	19
10 Erworbene Kompetenzen und Grenzen	19	10 Competences acquired and limitations	19
10.1 Kategorie A	19	10.1 Category A	19
10.2 Kategorie B	19	10.2 Category B.....	19
10.3 Kategorie C	20	10.3 Category C.....	20
Schrifttum	21	Bibliography.....	21

VDI-Gesellschaft Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Technische Gebäudeausrüstung, Band 5: Aufzugstechnik

Vorbemerkung

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

Allen, die ehrenamtlich an der Erstellung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei auf diesem Wege herzlich gedankt.

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdrucks, der Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig. Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie als konkrete Arbeitsunterlage ist unter Wahrung des Urheberrechtes und unter Beachtung der VDI-Merkblätter 1 bis 7 möglich. Auskünfte dazu, sowie zur Nutzung im Wege der Datenverarbeitung, erteilt die Abteilung VDI-Richtlinien im VDI.

Einleitung

Für die Aufzugsbranche gibt es weder ein Berufsbild noch ein technisch-wissenschaftliches Studium. Die in der Aufzugsbranche berufstätigen Personen haben in der Regel ihre Ausbildung in anderen Berufsbereichen gemacht und durch Erfahrung fachspezifisch vertieft. In der Praxis werden hohe fachspezifische Kenntnisse, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit, gefordert, die nachzuweisen sind.

Die Betriebssicherheitsverordnung fordert für die Prüfung von Aufzügen Personen und Organisationen mit speziellen Kenntnissen. Dies gilt auch für Personen, die Prüfungen von Produkten und Dienstleistungen in diesem Bereich durchführen (Planung, Konstruktion, Herstellung, Montage, Instandhaltung). Die durchzuführenden Maßnahmen erfordern eine gezielte Fortbildung des damit betrauten Personals. Die hier vorgelegte Richtlinie dient der Qualitätssicherung dieser Maßnahmen, indem

- Anforderungen an die mit diesen Fortbildungen betrauten Referenten gestellt,
- Schulungsinhalte dargelegt,
- Rahmenbedingungen für den Ablauf der Fortbildungen vorgegeben und
- Prüfungsbedingungen für die Abschlussprüfung festgelegt werden.

Mit dieser Richtlinie wird eine neutrale Selbstverpflichtung der Branche formuliert.

Die VDI-TGA bietet Schulungsanbietern eine registrierte Partnerschaft zur Qualitätssicherung der Fortbildungen an. Absolventen der registrierten VDI-Schulungspartner erhalten das VDI-Zertifikat nach VDI 2168.

Preliminary note

The content of this guideline has been developed under thorough consideration of the requirements and recommendations of guideline VDI 1000.

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

All rights reserved including those of reprinting, reproduction (photocopying, microcopying), storage in data processing systems, and translation, either of the full text or of extracts. This VDI guideline can be used as a concrete project document without infringement of copyright and with regard to VDI notices 1 to 7. Information on this, as well as on the use in data processing, may be obtained by the VDI Guidelines Department at the VDI.

Introduction

There is neither a uniform job description nor a technical/scientific study in the field of lift engineering. The personnel working in the lifts industry usually acquired training in other occupational fields and learned the lift-specific details by experience. Practical work requires a high level of specialised knowledge, in particular regarding safety, proof of which shall be furnished.

The German Operational Safety Ordinance stipulates special knowledge for personnel and organisations testing lifts. This also applies to personnel carrying out tests on products and services in this field (planning, design, manufacture, installation, maintenance). The activities to be performed require specialised further training of the assigned personnel. This guideline serves for quality assurance of these training measures by

- specifying requirements to be met by the instructors performing such trainings,
- explaining the training contents,
- providing basic conditions concerning the training sequence, and
- specifying requirements for the final examination.

This guideline puts forward a neutral basis for a commitment to be made by the industry.

The VDI-TGA offers training providers a registered partnership for quality assurance of the trainings. Successful participants of trainings offered by registered VDI training providers receive a VDI certificate in accordance with VDI 2168.

1 Anwendungsbereich

Ziel dieser Richtlinie ist die Qualifizierung von Fachpersonal für die Aufzugsbranche.

Sie berücksichtigt:

- Aufzugsrichtlinie (ARL) 95/16/EG und Maschinenrichtlinie 98/37/EG
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz und die 9. und 12. GPSGV
- Arbeitsschutzgesetz
- Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
- Instandhaltungsanweisungen für Aufzugsanlagen nach EN 13015
- Berufsgenossenschaftliche Informationen
- Anforderungen der Qualitätsmanagementsysteme (ISO 9001)

Es werden für die Qualifizierungen geeignete Schulungsinhalte und Rahmenbedingungen der Schulungen beschrieben für:

- Planung
- Inbetriebnahmen
- wiederkehrende Prüfungen
- Prüfungen von Produkten
- Prüfung von Dienstleistungen
- Prüfungen von Aufzügen als Arbeitsmittel und als Arbeitsplatz

Das Schulungsangebot richtet sich an:

- Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der NB¹⁾
- Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der ZÜS²⁾
- befähigte Personen im Sinne der Technischen Regeln zur BetrSichV und der TRBS 1203 ff.
- Mitarbeiter in Planung, Konstruktion, Herstellung, Montage und Instandhaltung

Die Richtlinie bietet die Möglichkeit, einen Nachweis der Fachkenntnisse herbeizuführen. Die erfolgreiche Teilnahme an diesen Qualifizierungsmaßnahmen führt nicht von sich aus zur Bezeichnung *befähigte Person*. Die Richtlinie richtet sich an Personen, nicht aber an Organisationen, die im Rahmen NB oder ZÜS tätig sind. Sie gibt keine Schulungsinhalte für andere überwachungsbedürftige Anlagen vor.

¹⁾ Benannte Stelle / Notified Body

²⁾ Zugelassene Überwachungsstelle / This footnote applies to the German version only.

1 Scope of application

This guideline aims for the qualification of skilled personnel in the lifts industry.

The following documents were taken into consideration:

- Lifts Directive 95/16/EC and Machinery Directive 98/37/EC
- Equipment and Product Safety Act as well as the 9th and 12th ordinances to the same
- Health and Safety at Work Act
- Operational Safety Ordinance – BetrSichV
- Maintenance instructions for lift systems as per EN 13015
- Information issued by the employers' liability insurance associations
- Requirements set by the quality management systems (ISO 9001)

The guideline describes contents and basic conditions of trainings suitable for qualification for:

- planning
- commissioning
- periodic testing
- product testing
- testing of services
- testing of lifts in their function as work equipment and as workplace

The training offered addresses

- personnel of the NB¹⁾
- personnel of the approved inspection institution²⁾
- qualified persons as specified in the technical rules complementing the BetrSichV and in TRBS 1203 et seq.
- personnel in the fields of planning, design, manufacture, installation and maintenance

The guideline provides a basis for furnishing proof of specialised knowledge. Successful participation in the qualification measures does not automatically make a person a *qualified person*. This guideline is intended for personnel, but not organisations, working for NBs or approved inspection institutions. Contents of training for other systems requiring monitoring are not specified.

2 Begriffe und Definitionen

Aufzüge/Aufzugsanlagen

Die Aufzugsrichtlinie (95/16/EG) verwendet den Begriff *Aufzüge*, ebenso die Normenreihe EN 81. Die BetrSichV verwendet den Begriff *Aufzugsanlagen*. In dieser Richtlinie wird der Begriff *Aufzüge* verwendet.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die NB und die ZÜS sind für die Qualifikation ihres Prüfpersonals unter Beachtung der Akkreditierungsbedingungen der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) verantwortlich.

Der Betrieb und die Prüfung von Aufzügen und Arbeitsmitteln werden in der BetrSichV geregelt.

Nach BetrSichV sind die reinen Güter- oder Kleingüteraufzüge und Behindertenaufzüge mit einer Absturzhöhe $h_A < 3$ m keine überwachungsbedürftigen Anlagen.

Für Aufzüge als Arbeitsplatz gilt das Arbeitsschutzgesetz (Montage-, Instandhaltungs- und Prüfpersonal). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Zuständigkeiten für die Prüfungen an Aufzügen gemäß den geltenden Vorschriften.

4 Kategorien der Qualifizierungsmaßnahmen und erforderliche Eingangsqualifikationen

Es wird zwischen drei Kategorien von Qualifizierungsmaßnahmen (Tabelle 2) unterschieden:

- **Qualifizierung C:** Planer, Ingenieur oder gleichwertig
- **Qualifizierung B:** Funktionsprüfung, Meister, Projektverantwortliche
- **Qualifizierung A:** Prüfung von Prozessen der Montage und Demontage, Aufsichtsführende, Montageleiter, Serviceleiter

Das mit der Durchführung der beschriebenen Aufgaben beauftragte Personal muss für seine Tätigkeit über eine ausreichende technische Kompetenz verfügen. Diese muss durch geeignete Maßnahmen erhalten werden (Stand der Technik).

2 Terms and definitions

Lifts/lift systems

The Lifts Directive (95/16/EC) uses the term *lifts*, as does the EN 81 series of standards. The BetrSichV uses the term *lift systems*. This guideline will use the term *lifts*.

3 Legal stipulations

The NB and the approved inspection institution are responsible for the qualification of their testing personnel, taking into account the conditions for accreditation by the Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS; central safety authority of the Länder).

The operation and testing of lifts and work equipment are governed by the BetrSichV.

Goods-only lifts and service lifts, as well as lifts for the handicapped with a fall height $h_A < 3$ m are not listed as systems requiring monitoring in the BetrSichV.

Where a lift is a workplace, the Health and Safety at Work Act applies (installation, maintenance and testing personnel). Table 1 provides an overview of the responsibilities for testing of lifts in accordance with currently valid regulations.

4 Categories of qualification measures and required initial qualification

Three categories of qualification measures are distinguished (see Table 2):

- **Category C** qualification: planners, engineers or equivalent
- **Category B** qualification: functional testing, master craftsmen, project managers
- **Category A** qualification: testing of installation and dismantling processes, supervisors, site supervisors, service supervisors

The personnel to which the tasks described are assigned must have sufficient technical competence to perform these tasks. This level of competence shall be maintained by means of suitable measures (state of the art).

Tabelle 1. Zuständigkeiten für Prüfungen an Aufzügen

	Personen- und Lastenaufzüge gemäß 95/16/EG	Aufzüge, die Maschinen im Sinne 98/37/EG sind (ohne die Aufzüge aus Spalte 3 dieser Tabelle)	Behindertenaufzüge $h_A < 3$ m, Güter- und Kleingüteraufzüge	Aufzüge für den ortsveränderlichen Einsatz, z. B. Bauaufzug mit Personenbeförderung
Inverkehrbringen	NB oder Montagebetrieb *)		NB oder Montagebetrieb	NB oder Montagebetrieb
Inbetriebnahme oder Prüfung nach wesentlichen Veränderungen	NB (nur nach wesentlicher Veränderung)	ZÜS oder Montagebetrieb nach BetrSichV oder Masch.-Richtlinie	befähigte Person	ZÜS nach BetrSichV
Inbetriebnahme nach Änderungen	ZÜS nach BetrSichV	ZÜS oder Montagebetrieb nach BetrSichV oder Masch.-Richtlinie	befähigte Person	ZÜS nach BetrSichV
Nach Standortwechsel				befähigte Person
Wiederkehrende Prüfung im Betrieb	ZÜS	ZÜS	befähigte Person	ZÜS
Nach Instandhaltung	befähigte Person	befähigte Person	befähigte Person	befähigte Person

*) siehe auch Prüfungen durch befähigte Personen umfassend zertifizierter Betriebe nach ISO 9001 in Verbindung mit 95/16/EG, Anhänge 12, 13 und 14

Table 1. Responsibilities for testing of lifts

	Passenger and goods lifts as specified in 95/16/EC	Lifts which are machines as defined in 98/37/EC (except lifts as per column 3 of this table)	Lifts for the handicapped $h_A < 3$ m, goods-only and service lifts	Mobile lifts, e. g. construction-site lifts for materials and passengers
Bringing into circulation	NB or installation company*)		NB or installation company	NB or installation company
Commissioning or testing after significant modification	NB (only if modification was significant)	Approved inspection institution or installation company as per BetrSichV or Machinery Directive	Qualified person	Approved inspection institution as per BetrSichV
Commissioning after modification	Approved inspection institution as per BetrSichV	Approved inspection institution or assembly company as per BetrSichV or Machinery Directive	Qualified person	Approved inspection institution as per BetrSichV
After change of site				Qualified person
Periodic testing during operation	Approved inspection institution	Approved inspection institution	Qualified person	Approved inspection institution
Following maintenance activities	Qualified person	Qualified person	Qualified person	Qualified person

*) see also testing by qualified persons of comprehensively certified companies as specified in ISO 9001 in conjunction with 95/16/EC, Annexes 12, 13 and 14

Tabelle 2. Qualifizierung der Personen im Lebenszyklus verschiedener Aufzugstypen

	Personen- und Lastenaufzüge gemäß 95/16/EG	Aufzüge, die Maschinen im Sinne 98/37/EG sind (ohne die Aufzüge aus Spalte 3 dieser Tabelle)	Behindertenaufzüge $h_A < 3$ m, Güter- und Klein-güteraufzüge	Aufzüge für den ortsveränderlichen Einsatz, z. B. Bau-aufzug mit Perso-nenbeförderung
Planung	Kat. C	Kat. C	Kat. C	Kat. C
Konstruktion	Kat. C	Kat. C	Kat. C	Kat. C
Herstellung	Kat. B	Kat. B	Kat. B	Kat. B
Montage	Kat. A	Kat. A	Kat. A	Kat. A
Inverkehrbringen			Kat. C	Kat. C
Inbetriebnahme	entfällt	Kat. C	Kat. B	Kat. C
Instandhaltung	Kat. B	Kat. B	Kat. B	Kat. B
Verbesserung (Modernisierung)			Kat. C	Kat. C
Demontage	Kat. A	Kat. A	Kat. A	Kat. A

Table 2. Qualification of persons during the lifecycle of various types of lifts

	Passenger and goods lifts as specified in 95/16/EC	Lifts which are machines as defined in 98/37/EC (except lifts as per col-umn 3 of this table)	Lifts for the handicapped $h_A < 3$ m, goods-only and service lifts	Mobile lifts, e. g. construction-site lifts for materials and passengers
Planning	Cat. C	Cat. C	Cat. C	Cat. C
Design	Cat. C	Cat. C	Cat. C	Cat. C
Manufacture	Cat. B	Cat. B	Cat. B	Cat. B
Installation	Cat. A	Cat. A	Cat. A	Cat. A
Bringing into cir-culation			Cat. C	Cat. C
Commissioning	Not applicable	Cat. C	Cat. B	Cat. C
Maintenance	Cat. B	Cat. B	Cat. B	Cat. B
Improvement (upgrading)			Cat. C	Cat. C
Dismantling	Cat. A	Cat. A	Cat. A	Cat. A

4.1 Qualifizierung für NB und ZÜS

4.1.1 Hinweise für das Personal der NB

Die beauftragten Mitarbeiter der NB nehmen Prüfungen oder Zertifizierungen zum Inverkehrbringen von Aufzügen gemäß der Aufzugsrichtlinie vor.

4.1.2 Hinweise für das Personal der ZÜS

Die beauftragten Mitarbeiter der ZÜS nehmen Prüfungen von Aufzügen gemäß der Betriebssicherheitsverordnung vor.

Die Akkreditierungsrichtlinien der ZLS „Richtlinien über die Anforderungen bei der Akkreditierung zugelassener Überwachungsstellen“ ist zu beachten. Die erfolgreich abgeschlossenen Abschnitte und Themengebiete der Einarbeitung sind zu dokumentieren.

4.1 Qualification for NB and approved inspection institution

4.1.1 Information regarding personnel of the NB

The assigned personnel of the NB perform tests or certifications regarding the bringing into circulation of lifts as specified in the Lifts Directive.

4.1.2 Information regarding personnel of the approved inspection institution

The assigned personnel of the approved inspection institution perform tests of lifts as specified in the BetrSichV.

The accreditation guidelines of the ZLS “Guidelines regarding the requirements to be met in the accreditation of approved inspection institutions” shall be observed. Sections completed successfully and topics of familiarisation shall be documented.

4.2 Qualifizierung Kategorie C – Personal in der Planung

4.2.1 Aufgaben

Die mit Planungen (in aller Regel auf der Grundlage der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)) beauftragten Personen planen Aufzüge.

Sie ermitteln die Erschließungsanforderungen von Personen und Gütern für ein Gebäude und legen auf dieser Basis die wesentlichen fördertechnischen Parameter und Leistungsdaten fest.

Sie erarbeiten die technische Auslegung, planen die Ausführung und erstellen auf deren Grundlage Ausschreibungsunterlagen zu Angebotseinholung und Vergabe an einen Hersteller.

Sie prüfen und genehmigen die Ausführungsunterlagen der Hersteller und überwachen die Fertigung und Montage als Fachbauleiter.

Sie erstellen Gutachten und beraten Bauherren und Betreiber zu allen Fragen rund um die Aufzugstechnik.

Anmerkung: Von Planern wird erwartet, dass sie ihre Tätigkeit neutral und firmenunabhängig durchführen.

4.2.2 Eingangsqualifikation

Das beauftragte Personal soll über ein abgeschlossenes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium einer für die ausgeübte Tätigkeit einschlägigen Fachrichtung an einer Universität, einer technischen Universität, einer technischen Hochschule, einer Fachhochschule oder über einen als gleichwertig anerkannten Abschluss verfügen.

Weiterhin soll das beauftragte Personal die Landessprache in Wort und Schrift so beherrschen, dass das Verständnis der einschlägigen Rechtsvorschriften und des technischen Regelwerks gewährleistet ist.

4.2.3 Berufliche Erfahrung

Das verantwortliche Personal soll über eine ausreichende, einschlägige berufliche Erfahrung nach Abschluss einer erforderlichen Ausbildung verfügen.

Dabei wird eine **achtjährige** berufliche Tätigkeit in den Bereichen Konstruktion, Fertigung, Herstellung, Projektleitung in den Gebieten Aufzugs- und Fördertechnik für eine einschlägige berufliche Erfahrung als ausreichend erachtet.

Diese berufliche Erfahrung kann bei Aufzugsherstellern erworben werden.

4.2 Category C qualification – Planning personnel

4.2.1 Tasks

The persons assigned with planning (usually on the basis of the HOAI ("Fee Structure for Architects and Engineers")) plan lifts.

These persons determine the access requirements of passengers and goods to be met by a building, and, on this basis, specify the essential conveying parameters and performance data.

Furthermore, they develop the technical design, plan the execution and, on this basis, prepare tender documents for invitations to tender and for the awarding of contracts to manufacturers.

They verify and approve the manufacturers' construction documents and monitor production and installation in their capacity as technical site supervisor.

They furnish expertises and provide consulting services covering all aspects of lift engineering to building owners and operators.

Note: Planners are expected to carry out their tasks in a neutral and company-independent manner.

4.2.2 Initial qualification

As a rule, the assigned personnel shall have successfully completed their engineering or scientific study at a university, technical university, technical college, university of applied science in a branch of study relevant to the activity performed, or shall have a degree deemed equivalent.

The assigned personnel shall furthermore have written and oral command of the national language to ensure that the relevant legislation and technical rules are understood.

4.2.3 Professional experience

As a rule, the personnel in charge shall have gained sufficient relevant professional experience after completing the required education or training.

In this context, **eight years** of professional activity in design, production, manufacture, project management in the fields of lifts **and** conveying engineering are deemed to provide sufficient relevant professional experience.

This professional experience can be gained at lift manufacturers.

4.2.4 Fachkenntnisse

Das beauftragte Personal muss über die für seine Tätigkeit erforderlichen technischen Fachkenntnisse sowie über Kenntnisse der einschlägigen Rechtsvorschriften, technischen Regeln und Prüfregeln verfügen.

4.2.5 Anwendung von Rechtsvorschriften, technische Regeln und Prüfregeln

- Europäische Richtlinien und deren nationale Umsetzungen
- Nationale Rechtsgebiete und -vorschriften
- Technische Regeln, Prüfregeln

4.2.6 Einarbeitung

Das beauftragte Personal ist in angemessener Weise auf seine Tätigkeit vorzubereiten und in die Durchführung der Fachaufgaben einzuarbeiten.

4.3 Qualifizierung Kategorie C – Personal in der Konstruktion

4.3.1 Aufgaben Konstrukteur

Konstrukteure erarbeiten die technische Auslegung und planen die Ausführung. Sie legen die Instandhaltung und Prüfungen fest, erstellen Ausschreibungsunterlagen, Angebote und Dokumentationen. Sie beraten fachtechnisch Monteure, Servicepersonal und Bauherren/Betreiber.

4.3.2 Eingangsqualifikation

Das beauftragte Personal soll über ein abgeschlossenes ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium einer für die ausgeübte Tätigkeit einschlägigen Fachrichtung an einer Universität, einer technischen Universität, einer technischen Hochschule, einer Fachhochschule oder über einen als gleichwertig anerkannten Abschluss verfügen oder eine Prüfung zum staatlich anerkannten Techniker verfügen.

Weiterhin soll das beauftragte Personal die Landessprache in Wort und Schrift so beherrschen, dass das Verständnis der einschlägigen Rechtsvorschriften und des technischen Regelwerks gewährleistet ist.

4.3.3 Berufliche Erfahrung

Das Prüfpersonal muss über eine ausreichende, einschlägige berufliche Erfahrung nach Abschluss einer erforderlichen Ausbildung verfügen.

Dabei wird eine mindestens zweijährige berufliche, sicherheitstechnisch relevante Tätigkeit in den Bereichen Konstruktion, Fertigung, Herstellung, Montage, Unterhalt, Service, Wartung, Umbau, Reparatur, Modernisierung oder Prüfung in den Gebieten Aufzugs- oder Fördertechnik für eine einschlägige berufliche Erfahrung als ausreichend erachtet.

4.2.4 Specialized knowledge

The assigned personnel shall have the technical knowledge required for their tasks as well as knowledge of the relevant legal regulations, technical rules and validation rules.

4.2.5 Application of legal regulations, technical rules and validation rules

- European directives and their national implementations
- National fields of law and legal regulations
- Technical rules, validation rules

4.2.6 Familiarisation

The assigned personnel shall be prepared for their activity in an appropriate manner, and shall be familiarised with the specific tasks involved.

4.3 Category C qualification – Design personnel

4.3.1 Tasks of the design engineer

Design engineers develop the technical design and plan the execution. They specify maintenance and testing, prepare tender documents, tenders and documentation. They provide technical consultancy to installation and maintenance personnel and building owners/operators.

4.3.2 Initial qualification

As a rule, the assigned personnel shall have successfully completed their engineering or scientific study at a university, technical university, technical college, university of applied science in a branch of study relevant to the activity performed, or shall have a degree deemed equivalent, or shall have passed an accredited technician's examination.

The assigned personnel shall furthermore have written and oral command of the national language to ensure that the relevant legislation and technical rules are understood.

4.3.3 Professional experience

The testing personnel shall have gained sufficient relevant professional experience after completing a required education or training.

In this context, a minimum of two years of professional, safety-relevant activity in design, production, manufacture, installation, upkeep, servicing, maintenance, remodelling, repair, upgrading or testing in the fields of lifts or conveying engineering are deemed to provide sufficient relevant professional experience.

Diese berufliche Erfahrung kann bei Aufzugsherstellern, Aufzugsmontagebetrieben, Hebe- und Fördertechnikunternehmen, Aufzugsgroßbetreibern oder Aufzugsprüfgesellschaften erworben werden.

4.3.4 Fachkenntnisse

Das beauftragte Personal muss über die für seine Tätigkeit erforderlichen technischen Fachkenntnisse sowie über Kenntnisse der einschlägigen Rechtsvorschriften, technischen Regeln und Prüfregeln verfügen.

4.3.5 Anwendung von Rechtsvorschriften, technischer Regeln und Prüfregeln

- Europäische Richtlinien und deren nationale Umsetzungen
- Nationale Rechtsgebiete und -vorschriften
- Technische Regeln, Prüfregeln

4.3.6 Einarbeitung

Das beauftragte Personal ist in angemessener Weise auf seine Tätigkeit vorzubereiten und in die Durchführung der Fachaufgaben einzuarbeiten.

4.4 Qualifizierung Kategorie B

4.4.1 Aufgaben

a) Die Aufgaben für das verantwortliche Personal bei der Herstellung von Aufzügen gliedern sich in:

- Fertigungsvorbereitung und Fertigungssteuerung
- Mechanische Fertigung und Funktionsprüfung
 - Maschinenbau
 - Blech- und Stahlverarbeitung
- Elektrische Fertigung und Funktionsprüfung

- Qualitätskontrolle
- Vormontage und Versand

Bei der Herstellung wird unterschieden nach

- Komponenten
- Sicherheitsbauteilen (im Sinne von Komponenten)
- Systemen

Systeme sind das gesamte Material, das zur Montage eines Aufzuges erforderlich ist.

b) Die Aufgaben für das verantwortliche Personal bei der Instandhaltung gliedern sich in:

- Inspektionen
- Wartung

This professional experience can be gained at lift manufacturers, lift installation companies, crane, hoist and conveying engineering companies, large-scale lift operators or lift-testing companies.

4.3.4 Specialised knowledge

The assigned personnel shall have the technical knowledge required for their tasks as well as knowledge of the relevant legal regulations, technical rules and validation rules.

4.3.5 Application of legal regulations, technical rules and validation rules

- European directives and their national implementations
- National fields of law and legal regulations
- Technical rules, validation rules

4.3.6 Familiarisation

The assigned personnel shall be prepared for their activity in an appropriate manner, and shall be familiarised with the specific tasks involved.

4.4 Category B qualification

4.4.1 Tasks

a) The tasks of the personnel in charge of lifts manufacture are subdivided as follows:

- Production engineering and control
- Production of the mechanical equipment and functional testing
 - mechanical engineering
 - sheet and steel working
- Production of the electrical equipment and functional testing
- Quality control
- Pre-assembly and shipping

In manufacture, a distinction is made according to:

- Components
- Safety components

- Systems

The term “systems” subsumes all material required for the assembly of a lift.

b) The tasks of the personnel in charge of maintenance are subdivided as follows:

- Inspections
- Maintenance

- Prüfung nach Instandsetzungen
- Prüfung nach Verbesserungen
- Gefährdungsbeurteilung für die durchzuführenden Tätigkeiten in Montage und Demontage

4.4.2 Eingangsqualifikation

Abgeschlossenes Studium oder abgeschlossene Ausbildung an einer Techniker- oder Meisterschule, grundlegende Kenntnisse der Fachgebiete

- Maschinenbau,
- Verfahrenstechnik,
- Elektrotechnik,
- Mess- Steuer- und Regel-Technik,
- Sicherheitstechnik oder
- Werkstofftechnik, und Beherrschung der sachgebietsbezogenen Landessprache in Wort und Schrift.

Bedingt durch unterschiedliche Aufgabengebiete bei der Herstellung können sich auch unterschiedliche Schwerpunkte ergeben.

4.4.3 Berufliche Erfahrung

Das Personal muss über eine ausreichende, einschlägige berufliche Erfahrung nach Abschluss einer erforderlichen Ausbildung verfügen.

Dabei wird eine mindestens zweijährige berufliche, sicherheitstechnisch relevante Tätigkeit in den Bereichen Konstruktion, Herstellung, Instandhaltung und Montage in der Aufzugstechnik für eine einschlägige berufliche Erfahrung als ausreichend erachtet.

Diese berufliche Erfahrung kann bei Aufzugsherstellern, Aufzugsmontagebetrieben, Servicedienstleistern, Aufzugsgrößbetreibern erworben werden.

4.4.4 Fachkenntnisse

Das beauftragte Personal muss über die für seine Tätigkeit erforderlichen technischen Fachkenntnisse sowie über Kenntnisse der einschlägigen Rechtsvorschriften, technischen Regeln und Prüfregeln verfügen. Die für den Arbeitsschutz erforderlichen Maßnahmen müssen bekannt sein.

Bedingt durch unterschiedliche Aufgabenschwerpunkte im Rahmen der Herstellung können sich auch unterschiedliche Schulungsschwerpunkte ergeben.

4.4.5 Einarbeitung

Darüber hinaus muss das beauftragte Personal in angemessener Weise auf seine Tätigkeit vorbereitet und in die Durchführung der Fachaufgaben eingearbeitet sein.

- Testing after repairs
- Testing after upgrades
- Risk assessment for the installation and dismantling activities to be performed

4.4.2 Initial qualification

Successfully completed study or successfully completed vocational training at a master craftsmen's or technician's college, fundamental knowledge in the following fields:

- mechanical engineering,
- process engineering,
- electrotechnics,
- instrumentation and control,
- safety engineering, or
- materials engineering, and written and oral command of the technical terminology in the national language.

Due to different tasks in manufacture, different specialisations may be encountered.

4.4.3 Professional experience

The personnel shall have gained sufficient relevant professional experience after completing the required education or training.

In this context, a minimum of two years of professional, safety-relevant activity in design, manufacture, maintenance and installation in the fields of lifts engineering are deemed to provide sufficient relevant professional experience.

This professional experience can be gained at lift manufacturers, lift installation companies, maintenance service providers, large-scale lift operators.

4.4.4 Specialised knowledge

The assigned personnel shall have the technical knowledge required for their tasks as well as knowledge of the relevant legal regulations, technical rules and validation rules. Any measures required for reasons of occupational health and safety shall be known.

Due to different tasks in the context of manufacture, the qualification training may emphasise different topics to a different degree.

4.4.5 Familiarisation

In addition, the assigned personnel shall be prepared for their activity in an appropriate manner, and shall be familiarised with the specific tasks involved.

4.5 Qualifizierung Kategorie A

4.5.1 Aufgaben

Für die in der Aufzugsbranche gemäß BetrSichV tätigen Unternehmen sind folgende Einsatzfelder und Aufgaben zu berücksichtigen:

- Prüfen von Prozessen bei Demontagen und Montagen
- elektrotechnische Prüfungen

Die Aufgaben für das Personal für das Überwachen von Aufzügen im Betrieb gliedert sich in:

- Maßnahmen zur Personenbefreiung
- Prüfung auf augenscheinliche Anlagenmängel

4.5.2 Eingangsqualifikation

Eine innerbetriebliche Qualifikationsfeststellung (z. B. abgeschlossene Berufsausbildung der Elektrotechnik, Mechatronik oder Metallberufe zuzüglich Berufserfahrung, angelernte und eingewiesene Personen) ist ebenso erforderlich wie die Beherrschung der sachgebietsbezogenen Landessprache in Wort und Schrift.

4.5.3 Berufliche Erfahrung

Berufserfahrung heißt, dass die qualifizierte Person eine mindestens zweijährige nachgewiesene Zeit im Berufsleben mit der Montage und Demontage von Aufzügen beschäftigt war. Eine zeitnahe berufliche Tätigkeit im Umfeld der zur Prüfung anstehenden Prozesse und eine angemessene Weiterbildung sind unabdingbar. Die qualifizierte Person soll Erfahrungen über die Durchführung der anstehenden Prüfung oder vergleichbarer Prüfungen gesammelt haben. Die qualifizierte Person soll über Kenntnisse zum Stand der Technik hinsichtlich der zu prüfenden Prozesse und des zu betrachtenden Gefahrenbereiches verfügen.

4.5.4 Fachkenntnisse

Insbesondere sind Kenntnisse aus folgenden Bereichen erforderlich:

- Wartung/Reparatur
- Instandhaltung/Modernisierung
- Montage/Demontage
- Elektrotechnik (u. a. BGV A 3)
- Wasserhaushaltsgesetz – WHG
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (u. a. Gerüstbau)
- Planung
- Messtechnik

4.5 Category A qualification

4.5.1 Tasks

The following application ranges and tasks are to be taken into consideration for companies active in the lifts industry in accordance with the BetrSichV:

- testing of installation and dismantling processes
- electrotechnical testing

The tasks of the personnel monitoring lifts during operation are subdivided as follows:

- passenger rescue measures
- testing for apparent defects of the lift system

4.5.2 Initial qualification

In addition to an in-house determination of the qualification (such as a completed vocational training in electrotechnics, mechatronics or metal-working professions plus professional experience, semi-skilled or instructed persons), written and oral command of the technical terminology in the national language is required.

4.5.3 Professional experience

Professional experience means that the qualified person can furnish proof of at least two years of professional activity in the installation and dismantling of lifts. Recent professional activities in the context of the processes to be tested and appropriate further training are indispensable. If possible, the qualified person shall have gathered experience in the performance of the test to be performed, or of comparable tests. If possible, the qualified person shall be familiar with the state of the art regarding the processes to be tested and the area of hazard to be considered.

4.5.4 Specialised knowledge

Knowledge in the following fields is required in particular:

- Servicing/repair
- Maintenance/upgrading
- Installation/dismantling
- Electrotechnics (BGV A 3, among other things)
- Water Resources Act – WHG
- Occupational health and safety (erection of scaffoldings, among other things)
- Planning
- Metrology

4.5.5 Einarbeitung

Eine mindestens einjährige Einarbeitung in die Prüfung der Montage- und Demontageprozesse von Aufzügen inklusive Funktionsprüfungen wird empfohlen.

5 Qualitätsmerkmale von Fortbildungen

Die für das Personal von Aufzügen erforderliche technische Kompetenz soll nach der Qualifizierung gemäß dieser Richtlinie sichergestellt werden. Die Fortbildungsangebote nach VDI 2168 können positiv bewertet werden, wenn nachfolgende Punkte erfüllt sind:

- Die Fortbildung wird mit Nennung der Referenten und deren Eignung für die Fachthemen angeboten.
- Inhalte und Umfang der Schulung und die Qualifikation der Referenten/Trainer entsprechen mindestens den Anforderungen dieser Richtlinie (Tabelle 3 und Tabelle 4).
- Es erfolgt eine Prüfung der Eingangsvoraussetzung der angemeldeten Teilnehmer.
- Die Teilnehmer erhalten ausführliche schriftliche Unterlagen.
- Die Teilnehmer erhalten oder haben ein Exemplar dieser Richtlinie.
- Die Teilnehmer werden gemäß dieser Richtlinie einer schriftlichen Prüfung unterworfen (siehe Abschnitt 8).
- Die Teilnehmer erhalten nach der Teilnahme und erfolgreichen Prüfung ein VDI-Zertifikat, das den Kriterien nach Abschnitt 9 entspricht.

6 Anforderungen an die Referenten

Die Referenten müssen über einschlägige fachliche Kenntnisse auf den Fachgebieten Elektrotechnik, Mechanik oder Sicherheitstechnik verfügen. Qualifikationen und Erfahrungen in der Wissensvermittlung werden empfohlen. Es werden Referenten zu drei Fachgebieten unterschieden. Tabelle 3 ordnet den Referenten die Themengebiete zu. Die nicht zugeordneten Themengebiete können wahlweise von einem der drei Referenten vertreten werden.

Für die Referenten des Bereichs *Sicherheitstechnik* gilt:

- Nachweis eines abgeschlossenen technischen oder naturwissenschaftlichen Studiums oder einer Meisterprüfung im Handwerk oder einer einschlägigen Prüfung zum staatlich geprüften Techniker

4.5.5 Familiarisation

A familiarisation with the testing of the installation and dismantling processes of lifts, including functional testing, over at least one year is recommended.

5 Quality features of further trainings

After the qualification in accordance with this guideline, the technical competence required for lift personnel shall be ensured. Further training offers in accordance with VDI 2168 can be assessed favourably if the following conditions are met:

- The training offer lists the instructors and their qualification for the specialised topics.
- Training contents and scope and the qualification of the instructors/trainers fulfil at least the requirements specified in this guideline (Table 3 and Table 4).
- The required initial qualification of registered participants is verified.
- Detailed written documentation is handed out to the participants.
- Participants are given, or already have, a copy of this guideline.
- The participants undergo a written examination in accordance with this guideline (see Section 8).
- After attending the training and successfully passing the examination, participants receive a VDI certificate fulfilling the criteria of Section 9.

6 Requirements to be met by instructors

The instructors shall have relevant specialised knowledge in the fields of electrotechnics, mechanics or safety engineering. Didactic qualifications and experience are recommended. Instructors are distinguished for three subject fields. Table 3 allocates the topics to the instructors. Topics not allocated can be represented by any of the instructors.

The following requirements are to be met by instructors in the field of *safety engineering*:

- Proof of successfully completed technical or scientific study, alternatively proof of a master craftsman's degree in a trade or of a relevant accredited technician's examination

- Sie müssen eine mindestens fünfjährige Berufserfahrung im Bereich der Sicherheitstechnik nachweisen.

Für die Referenten des Bereichs *Elektrotechnik* gilt:

- Nachweis eines abgeschlossenen elektrotechnischen Studiums oder einer Meisterprüfung im Elektrohandwerk oder einer einschlägigen Prüfung zum staatlich geprüften Techniker
- Sie müssen eine mindestens fünfjährige Erfahrung im Bereich Aufzugstechnik nachweisen.

Für die Referenten des Bereichs *Mechanik* gilt:

- Nachweis eines abgeschlossenen Maschinenbaustudiums oder einer Meisterprüfung im einschlägigen Handwerk oder einer einschlägigen Prüfung zum staatlich geprüften Techniker
- Sie müssen eine mindestens fünfjährige Erfahrung im Bereich Aufzugstechnik nachweisen.

Langjährige Branchenerfahrung und der Nachweis ingenieurmäßiger Tätigkeiten können einen entsprechenden Hochschulabschluss ersetzen.

Um den nach Kategorie A oder Kategorie B interessierten Personen eine Möglichkeit der Schulung für Qualitätssicherung zu geben, bietet die VDI-TGA interessierten natürlichen oder juristischen Personen eine VDI-Partnerschaft an. Interessierte Referenten können nach Vorlage der Ausbildungs- und ausführlichen Erfahrungsnachweise sowie ihren Manuskripten für die Schulung über ausgewählten Themen eine Bescheinigung der VDI-TGA als zugelassener Referent der VDI 2168 erhalten. Die VDI-Schulungs-Partnerschaft ist ein Beitrag der VDI-TGA, um die komplexen Themen der Aufzugstechnik möglichst gut, bleibend und wirtschaftlich zu vermitteln.

- Proof of a minimum of five years of professional experience in the field of safety engineering shall be furnished.

The following requirements are to be met by instructors in the field of *electrotechnics*:

- Proof of successfully completed electrotechnical study, alternatively proof of a master craftsman's degree in an electrical trade or of a relevant accredited technician's examination
- Proof of a minimum of five years of professional experience in the field of lifts engineering shall be furnished.

The following requirements are to be met by instructors in the field of *mechanics*:

- Proof of successfully completed study in mechanical engineering, alternatively proof of a master craftsman's degree in a relevant trade or of a relevant accredited technician's examination
- Proof of a minimum of five years of professional experience in the field of lifts engineering shall be furnished.

Many years' experience in the industry and the proof of engineering activities may replace the respective degree.

The VDI-TGA offers a VDI training partnership to interested parties (natural persons or corporate bodies) in order to give those interested in acquiring a Category A or Category B training a means for quality assurance. Interested instructors can be certified by the VDI-TGA as instructors qualified for specific topics, in accordance with VDI 2168. To apply for this certificate, they are required to submit certificates of their education and detailed proof of experience as well as their training documents. The VDI training partnership is a contribution by the VDI-TGA, meant to allow best possible, up-to-date and economic training in the complex topics of lifts engineering.

Tabelle 3. Themengebiete und Module

Themengebiet	Referent
Akustik	Mechanik
Antriebstechnik (elektrisch und hydraulisch)	Mechanik oder Elektrotechnik
Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz	Sicherheit
Brandschutz	Sicherheit
Elektrische oder elektronische Steuerungen mit Sicherheitsfunktion	Elektrotechnik
Elektrotechnik, EMV und Blitzschutz	Elektrotechnik
Explosionsschutz	Sicherheit oder Elektrotechnik
Gebäudeautomation	Elektrotechnik
Hydraulik	Mechanik
Mechanik	Mechanik
Recht	
Schwingungstechnik	Mechanik
Statik, Festigkeitsberechnung	Mechanik
Umweltschutz	
Werkstofftechnik, Schweißtechnik	Mechanik

Table 3. Topics and modules

Topics	Instructor
Acoustics	Mechanics
Drive technology (electric and hydraulic)	Mechanics or electro-technics
Occupational health and safety	Safety
Fire protection	Safety
Electric or electronic controls including safety features	Electrotechnics
Electrotechnics, EMC and lightning protection	Electrotechnics
Explosion protection	Safety or electrotechnics
Building management	Electrotechnics
Hydraulics	Mechanics
Mechanics	Mechanics
Legal aspects	
Vibrations	Mechanics
Structural stability, structural calculations	Mechanics
Environmental protection	
Materials engineering, welding technology	Mechanics

7 Themen und Inhalte der Schulungen

7.1 Themen

Pro Kategorie sind jeweils Module mit folgenden Inhalten zu erstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die aufgeführten Regelwerke beispielhaft und unvollständig sind; sie geben zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Richtlinie einen Rahmen für die Inhalte wieder.

Die **Tiefenstufe** (Lernziel) der Module richtet sich nach der Eingangsqualifikation, den rechtlichen Anforderungen sowie dem Stand der Technik. Es ist zwischen folgenden Vertiefungen zu unterscheiden:

- I. Kennen
- II. Anwenden
- III. Beherrschen

7 Topics and contents of the trainings

7.1 Topics

Modules covering the following contents are to be developed for each category. In doing so, take into consideration that the rules listed are but examples and incomplete; they serve as a framework for the contents valid at the time of publication of this guideline.

The **learning level** (learning target) of each module depends on the initial qualification, the legal requirements and the state of the art. A distinction is to be made between the following levels of learning:

- I. Knowing
- II. Applying
- III. Mastering

Tabelle 4. Themen, Zeitvorgaben und Lernziele der Qualifizierungen

Themen	Kategorie C		Kategorie B		Kategorie A	
	Anzahl UE	Tiefenstufe (Lernziel)	Anzahl UE	Tiefenstufe (Lernziel)	Anzahl UE	Tiefenstufe (Lernziel)
1. Akustik	3	III	1	I	1	I
2. Antriebstechnik (elektrisch und hydraulisch)	14	II	8	III	5	III
3. Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz	6	I	8	III	6	III
4. Brandschutz	3	III	2	I	2	I
5. Steuerungen mit Sicherheitsfunktion	8	III	8	III	5	III
6. Elektrotechnik, EMV und Blitzschutz	3	III	3	I	3	I
7. Explosionsschutz	2	III	1	I	1	I
8. Gebäudeautomation	2	III	1	I	1	I
9. Hydraulik	2	II	4	II	3	II
10. Mechanik	8	II	8	II	6	II
11. Recht	6	III	4	II	3	II
12. Schwingungstechnik	4	III	3	II	2	II
13. Statik, Festigkeitsberechnung	8	III	4	I	2	I
14. Umweltschutz	2	I	2	II	2	II
15. Werkstofftechnik, Schweißtechnik	5	I	3	II	3	II
16. Erfahrungsaustausch	3	–	3	–	2	–
17. Prüfung	1		1		1	
Summe	80 (10 Tage)		64 (8 Tage)		48 (6 Tage)	

1 UE = 45 Minuten, 8 UE pro Tag

Table 4. Topics, specified times and learning targets of the qualifications

	Category C		Category B		Category A	
	Number of units	Learning level (learning target)	Number of units	Learning level (learning target)	Number of units	Learning level (learning target)
1. Acoustics	3	III	1	I	1	I
2. Drive technology (electric and hydraulic)	14	II	8	III	5	III
3. Occupational health and safety	6	I	8	III	6	III
4. Fire protection	3	III	2	I	2	I
5. Controls including safety features	8	III	8	III	5	III
6. Electrotechnics, EMC and lightning protection	3	III	3	I	3	I
7. Explosion protection	2	III	1	I	1	I
8. Building management	2	III	1	I	1	I
9. Hydraulics	2	II	4	II	3	II
10. Mechanics	8	II	8	II	6	II
11. Legal aspects	6	III	4	II	3	II
12. Vibrations	4	III	3	II	2	II
13. Structural stability, structural calculations	8	III	4	I	2	I
14. Environmental protection	2	I	2	II	2	II
15. Materials engineering, welding technology	5	I	3	II	3	II
16. Exchange of experience	3	–	3	–	2	–
17. Examination	1		1		1	
Total	80 (10 days)		64 (8 days)		48 (6 days)	

1 unit = 45 minutes, 8 units per day

7.2 Inhalte

Thema 1: Akustik

- Grundlagen Schwingungen und Schallschutz
- VDI 2566
- DIN 4109

Thema 2: Antriebstechnik

- Antriebsarten
- Elektrischer Seilantrieb (Treibscheibe, Trommel)
- Hydraulischer Antrieb
- Antriebsregelung
- Getriebe

Thema 3: Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

- Arbeitsschutzgesetz
- Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
- Triebwerksraum
- Schutzräume
- BGI 779
- BGV A 1

Thema 4: Brandschutz

- EN 81-72 und -73
- VDI 6017, VDI 3819
- Entrauchung (VDI 6019)
- Werkstoffauswahl (DIN 4102-1, EN 13501-1)
- Schnittstellen Aufzug/Gebäude (z. B. Türeimbau)
- Vorräume/Überwachung
- Brandmeldetechnik inklusive VDI- und VdS-Regelwerk

Thema 5: Elektrische oder elektronische Steuerungen mit Sicherheitsfunktion

- Diagnostik inklusive Monitoring
- Sicherheitsschaltung
- Sicherheitsstromkreis
- Sicherheitsbauteile

Thema 6: Elektrotechnik, EMV und Blitzschutz

- BGV A 3
- VDE 0100 und weitere VDE-Vorschriften
- VDI 6004 Blatt 2
- VdS-Regelwerk

7.2 Contents

Topic 1: Acoustics

- Fundamentals of vibrations and noise control
- VDI 2566
- DIN 4109

Topic 2: Drive technology

- Types of drives
- Electric cable drive (driving wheel, drum)
- Hydraulic drive
- Drive control
- Gears

Topic 3: Occupational health and safety

- Health and Safety at Work Act
- Operational Safety Ordinance – BetrSichV
- Engine room
- Protected zones
- BGI 779
- BGV A 1

Topic 4: Fire protection

- EN 81-72 and -73
- VDI 6017, VDI 3819
- Smoke removal (VDI 6019)
- Selection of materials (DIN 4102-1, EN 13501-1)
- Interfaces lift/building (e. g. installation of doors)
- Anterooms/monitoring
- Fire alarm technology including rules of VDI and VdS

Topic 5: Electric or electronic controls including safety features

- Diagnostics including monitoring
- Safety switching
- Safety circuit
- Safety components

Topic 6: Electrotechnics, EMC and lightning protection

- BGV A 3
- VDE 0100 and further VDE regulations
- VDI 6004 Part 2
- VdS rules

Thema 7: Explosionsschutz

- ATEX 95
- VDE 0170

Thema 8: Gebäudeautomation

- VDI 3814
- VDI 6013

Thema 9: Hydraulik

- Wasserhaushaltsgesetz – WHG
- Verlegen von Rohrleitungen, bewegliche Anschlüsse
- Akustik (Strömungsgeräusche)

Thema 10: Mechanik

- Tragteile im Schacht
- Fangeinrichtung
- Fahrtechnik
- Tragrahmen, Schienen, Rollen, Puffer, Maschinenrahmen etc.
- Türen
- Prüfmittel
- Sicherheitsbauteile
- Verschleiß und Verbrauch

Thema 11: Recht

- Europäische Richtlinien
- Aufzugsrichtlinie 95/16/EG
- Maschinenrichtlinie 98/37/EG
- Arbeitsmittelrichtlinie 95/63/EG – 89/655/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- Ex-Richtlinie 94/9/EG
- EMV-Richtlinie
- Nationale Gesetze und Verordnungen
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG
- Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
- Arbeitsschutzgesetz
- Baurecht (z. B. LBO)
- Umweltrecht (WHG, VAWs)
- Technische Regeln, Vorschriften

Thema 12: Schwingungstechnik

- Fahreigenschaften
- Resonanzbildung
- Unwuchten
- Fahrdynamik, Bewertung und Einstellung

Topic 7: Explosion protection

- ATEX 95
- VDE 0170

Topic 8: Building management

- VDI 3814
- VDI 6013

Topic 9: Hydraulics

- Water Resources Act – WHG
- Installation of piping, movable connections
- Acoustics (flow noise)

Topic 10: Mechanics

- Structural elements in the well
- Safety catch
- Driving modes
- Supporting frame, rails, pulleys, buffers, engine frame, etc.
- Doors
- Test equipment
- Safety components
- Wear and tear, consumption

Topic 11: Legal aspects

- European directives
- Lifts Directive 95/16/EC
- Machinery Directive 98/37/EC
- Work Equipment Directive 95/63/EC – 89/655/EEC
- Low-Voltage Directive 73/23/EEC
- Explosion Protection Directive 94/9/EC
- EMC Directive
- National acts and ordinances
- Equipment and Product Safety Act – GPSG
- Operational Safety Ordinance – BetrSichV
- Health and Safety at Work Act
- Building legislation (e. g. building codes of the Länder)
- Environmental-protection legislation (WHG, VAWs)
- Technical rules, regulations

Topic 12: Vibrations

- Travelling behaviour
- Formation of resonances
- Unbalances
- Driving dynamics, assessment and adjustment

Thema 13: Statik und Festigkeitsberechnung

- Schachtgerüst
- Statische und dynamische Kräfte
- Befestigungstechnik
- Tragfähigkeiten von Rahmen, Rollen etc. (Trägersystemen)

Thema 14: Umweltschutz

- Entsorgung, Recycling (VDI 2074)
- Materialauswahl
- Energieeffizienz

Thema 15: Werkstofftechnik, Schweißtechnik

- Werkstoffeigenschaften
- Kombinationsfähigkeit von Materialien (z. B. Korrosionsschutz)
- Sicherheit beim Schweißen (Personenschutz, Baustellenordnung)

Thema 16: Erfahrungsaustausch

- Aktueller Stand der Planung
- Ausführung und Betrieb
- Ereignisse, Schadensfälle, vorbeugende Informationen und ihre Auswertung
- Fehlererkennung, Fehlerbewertung
- Prüfen, Einsatz von Prüfmitteln, Bewertung von Prüfergebnissen
- Dokumentation von Prüfungen
- Schutz der Aufzüge (Hochwasser, Überschwemmung, Vandalismus)

8 Prüfung

Zur Klärung übergreifender Fragen und zur Festigung des vermittelten Wissens wird bei den beschriebenen Qualifizierungen vor der Prüfung eine gemeinsame Diskussion mit allen beteiligten Referenten/Trainern durchgeführt.

Der Erfolg der Schulung ist durch eine bestandene Prüfung nachzuweisen. Insgesamt werden 30 bis 40 Fragen zu den behandelten Themen gestellt, wobei jedes Thema durch mindestens zwei Fragen vertreten sein muss. Eine Prüfung ohne Schulung ist nicht zulässig. Die Prüfungszeit beträgt ca. 45 Minuten. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mehr als 50 % der Fragen richtig beantwortet sind. Bei Nichtbestehen kann auf Antrag des Teilnehmers die Prüfung frühestens nach einer Woche wiederholt werden. Die Entscheidung darüber

Topic 13: Structural stability, structural calculations

- Well scaffolding
- Static and dynamic forces
- Fixing techniques
- Carrying capacities of frames, pulleys, etc. (supporting frame)

Topic 14: Environmental protection

- Disposal, recycling (VDI 2074)
- Selection of materials
- Energy performance

Topic 15: Materials engineering, welding technology

- Material properties
- Material compatibility (such as corrosion protection)
- Welding security (protection of personnel, building-site rules)

Topic 16: Exchange of experience

- Current state of planning
- Execution and operation
- Events, cases of damage, preventive information and its analysis
- Detection and assessment of faults
- Testing, use of test equipment, analysis of test results
- Documentation of tests
- Protection of the lifts (flooding, vandalism)

8 Examination

Prior to the examination, the qualifications described shall include a discussion of the participants with all instructors/trainers involved, serving to clarify interdisciplinary issues and to reinforce the knowledge conveyed.

Training success shall be demonstrated by passing of the examination. A total of 30 to 40 questions from the topics covered shall be asked, each topic being represented by at least two questions. Taking an examination without attending the training is not permissible. The time for the examination shall be approximately 45 minutes. The examination will be considered passed if more than 50 % of the questions were answered correctly.

In case of a failed examination, the examination may, upon the examinee's request, be repeated

treffen die Referenten gemeinsam nach Abwägung der Gründe für das Nichtbestehen.

Teilnehmer, die nicht an der Prüfung teilnehmen oder diese nicht bestehen, erhalten eine Teilnahmebescheinigung.

9 Zertifikat

Über die Teilnahme an den Schulungen wird nach erfolgreicher Prüfung eine Bescheinigung durch den Schulungsanbieter ausgestellt, wenn alle Voraussetzungen (siehe Abschnitt 5) erfüllt wurden.

Die Bescheinigung über die Qualifizierung nach Kategorie A, B oder C enthält mindestens folgende Angaben:

- Teilnahmebescheinigung/Zertifikat
- Kategorie A, B oder C
- Termin und Ort der Schulung
- Name, Vorname und Geburtsdatum des Teilnehmers
- Bescheinigung über die erfolgreiche Prüfung der Eingangsvoraussetzungen des Teilnehmers
- Angaben über das Schulungsinstitut (Name, Sitz, Anschrift, Ansprechpartner)
- Angaben über die Referenten (Namen, Titel inklusive Angaben zur Qualifizierung)

10 Erworbene Kompetenzen und Grenzen

10.1 Kategorie A

- Werksprüfung
- Arbeitsmittelprüfung
- Eignungsprüfung
- Personenbefreiung
- Arbeits- und Gesundheitsschutz

10.2 Kategorie B

- Elektrische Prüfung
- Konformitätsprüfung bei Baumusterprüfung
- Konformitätsprüfung bei umfassender Zertifizierung nach ISO 9001 in Verbindung mit der Aufzugsrichtlinie
- Gefährdungsbeurteilung
- Sicherheitstechnische Bewertung
- Arbeits- und Gesundheitsschutz

Die erworbenen Kompetenzen erlauben es dem auf diese Weise qualifizierten, prüfenden Personal

one week later at the earliest. The instructors shall jointly decide on this request, taking into account the reasons for the failure.

Participants not taking, or failing, the examination shall receive a certificate of attendance.

9 Certificate

Provided all requirements (see Section 5) are met, the training provider will issue a certificate to each trainee having passed the examination successfully.

The certificates for Category A, B and C qualifications shall contain at least the following information:

- Certificate of attendance
- Category A, B or C
- Date and place of training
- Participant's family name, first name and date of birth
- Statement to the effect that compliance with the requirements concerning the participant's initial qualification were verified
- Information on the training institution (name, head office, address, contact person)
- Information on instructors (names, titles including information on qualification)

10 Competences acquired and limitations

10.1 Category A

- Shop testing
- Testing of work equipment
- Suitability testing
- Passenger rescue
- Occupational health and safety

10.2 Category B

- Electrical testing
- Conformity testing in case of type testing
- Conformity testing in case of comprehensive certification as per ISO 9001 in conjunction with the Lifts Directive
- Risk assessment
- Safety assessment
- Occupational health and safety

The competences acquired allow the testing personnel thus qualified, working in the manufacture

in der Herstellung von Aufzugskomponenten und Aufzugssystemen, für seinen Verantwortungsbereich im Sinne der BetrSichV, des GPSG und des Arbeitsschutzgesetzes eigenverantwortlich zu handeln.

Entscheidungen, die auch andere am Lebenszyklus eines Aufzuges beteiligten Bereiche betreffen, müssen von der Bereichs- oder Unternehmensleitung getroffen werden.

10.3 Kategorie C

Die Grenze in der Bearbeitung von Aufzügen liegt in der endgültigen konstruktiven Auslegung der Technik. Diese Kompetenz und die Verantwortung müssen auch aus rechtlichen Gründen der Produkthaftung beim Hersteller bleiben.

of lift components and lift systems, to act on their own authority within their area of responsibility in the sense of the BetrSichV, the GPSG and the Health and Safety at Work Act.

Decisions also relevant to other areas involved in the lifecycle of the lift must be made by the divisional or company management.

10.3 Category C

The development of lifts terminates with the final design layout of the technical system. This competence and responsibility must remain with the manufacturer, also for legal reasons of product liability.

Schrifttum / Bibliography

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

Aufzugsrichtlinie (ARL) – Richtlinie 95/16/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Juni 1995 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Aufzüge (European Parliament and Council Directive 95/16/EC of 29 June 1995 on the approximation of the laws of the Member States relating to lifts). ABl EG, 1995, Nr. L 213, S. 1–31

ATEX 95 – Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Directive 94/9/EC of the European Parliament and Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres). ABl EG, 1994, Nr. L 100, S. 1–29

Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung – 9. GPSGV). BGBl. I, 1993, Nr. 22, S. 704–707

Zwölfte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Aufzugsverordnung – 12. GPSGV) BGBl. I, 1998, Nr. 37, S. 1393–1396

Gesetz zur Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz und weiterer Arbeitsschutz-Richtlinien; Artikel 1 : Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG). BGBl. I, 1996, Nr. 43, S. 1246–1253

Maschinenrichtlinie – Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen (Directive 98/37/EC of the European Parliament and of the Council of 22 June 1998 on the approximation of the laws of the member states relating to machinery). ABl EG, 1998, Nr. L 207, S. 1–46

Richtlinie 95/63/EG des Rates vom 5. Dezember 1995 zur Änderung der Richtlinie 89/655/EWG über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) (Council Directive 95/63/EC of 5 December 1995 amending Directive 89/655/EEC concerning the minimum safety and health requirements for the use of work equipment by workers at work (Second individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC). ABl EG, 1995, Nr. L 335, S. 28–36

Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (Zweite Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) (Corrigendum to Council Directive 89/655/EEC of 30 November 1989 concerning the minimum safety and health requirements for the use of work equipment by workers at work (Second individual Directive within the meaning of Article 16 (89/391/EEC)). ABl EG, 1989, Nr. L 393, S. 13–17

Niederspannungsrichtlinie – Richtlinie 73/23/EWG des Rates vom 19. Februar 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Council Directive of 19 February 1973 on the harmonization of the laws of Member States relating to electrical equipment de-

signed for use within certain voltage limits). ABl EG, 1973, Nr. L 77, S. 29–33

Ex-Richtlinie – Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres). ABl EG, 1994, Nr. L 100, S. 1–29

Richtlinie des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (Council Directive of 3 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (89/336/EEC)). ABl EG, 1989, Nr. L 139, S. 19–26

TVAufz Technische Verordnungen Aufzugsbau (nur für Bestandsanlagen)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) BGBl. I, 2002, Nr. 70, S. 3777–3816

Technische Regeln / Technical rules

BGI 779 : 2005-03 BG-Information – Montage, Demontage und Instandhaltung von Aufzugsanlagen. Köln: Carl Heymanns Verlag

BGV A 1 : 2005-04 BG-Vorschrift – Grundsätze der Prävention. Köln: Carl Heymanns Verlag

BGV A 3 : 1979-04-01 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (Electrical equipment and operating equipment). Köln: Carl Heymanns Verlag

DIN 4109 : 1989-11 Schallschutz im Hochbau (Sound insulation in buildings). Berlin: Beuth Verlag

DIN 31051 : 2003-06 Grundlagen der Instandhaltung Berlin: Beuth Verlag

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

DIN EN ISO 9001 : 2000-12 Qualitätsmanagementsysteme; Anforderungen (ISO 9001 : 2000-09); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001 : 2000 (Quality management systems; Requirements (ISO 9001 : 2000); Trilingual version EN ISO 9001 : 2000). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 13015 : 2002-03 Instandhaltung von Aufzügen und Fahrtreppen; Regeln für Instandhaltungsanweisungen; Deutsche Fassung EN 13015:2001 (Maintenance for lifts and escalators; Rules for maintenance instructions; German version EN 13015 : 2001). Berlin: Beuth Verlag

DIN VDE 0100 (VDE 0100) : 1973-05 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V (Erection of power installations with rated voltages below 1000 V). Berlin: Beuth Verlag

DIN VDE 0170 : 1986-11 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Anforderungen für Betriebsmittel der Zone 10 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Requirements for apparatus in zone 10). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2566 Blatt 1 : 2001-12 Schallschutz bei Aufzugsanlagen mit Triebwerksraum (Acoustical design for lifts with a machine room). Berlin: Beuth Verlag

VDI 2566 Blatt 2 : 2004-05 Schallschutz bei Aufzugsanlagen ohne Triebwerksraum (Acoustical design for lift systems without machine room). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3814 Gebäudeautomation (GA) (Building Automation and Control Systems (BACS)). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3819 Brandschutz in der Gebäudetechnik (Fire protection in building services). Berlin: Beuth Verlag

VDI 4100 : 1994-09 Schallschutz von Wohnungen; Kriterien für Planung und Beurteilung (Noise control in housing; Criteria for planning and assessment). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6004 Schutz der Technischen Gebäudeausrüstung (Protection of building services). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6013 : 2002-01 Aufzüge, Fahrtreppen, Fahrsteige; Informationsaustausch mit anderen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung (Lifts, escalators, moving walks; Inter-system communications between technical buildings services). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6017 : 2004-02 Steuerung von Aufzügen im Brandfall (Control of lifts in the event of fire). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6019 Blatt 1 : 2004-09 Ingenieurverfahren zur Bemessung der Rauchableitung aus Gebäuden; Brandverläufe, Überprüfung der Wirksamkeit (Engineer procedure for the dimensioning of the smoke derivative from buildings; Fire processes, examination of the effectiveness). Berlin: Beuth Verlag