

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK	Barrierefreie Lebensräume Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation Barrier-free buildings Aspects of electrical installation and building automation	VDI/VDE 6008 Blatt 3 / Part 3 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
Vorbemerkung	2
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweise	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	9
4.1 Allgemeine Anforderungen	9
4.2 Besondere Anforderungen	10
5 Anforderungen an technische Systeme	12
5.1 Allgemeine Anforderungen	12
5.2 Technische Hilfsmittel	12
5.3 Sicherheit	14
5.4 Assistenzfunktion	15
6 Bedienelemente der Elektroinstallation	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Schalter und Taster	18
6.3 Bedienfeld	20
6.4 Dimmer	20
6.5 Steckdosen	21
6.6 Sensoren zur Automation	22
6.7 Zeitschaltuhren	25
6.8 Fenster	25
6.9 Rollläden sowie Sonnenschutz- und Sichtschutzsysteme	25
6.10 Heizung	25
7 Türen und Tore	26
7.1 Haus- und Wohnungstüren	26
7.2 Elektrischer Türöffner	26
7.3 Gegensprechanlage	26
7.4 Videotürsprechanlage	27
7.5 Alternative Türöffnungseinrichtungen	27
7.6 Tore	27

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	3
1 Scope	5
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Requirements	9
4.1 General requirements	9
4.2 Particular requirements	10
5 Requirements placed on technical systems	12
5.1 General requirements	12
5.2 Technical aids	12
5.3 Safety	14
5.4 Home automation technology	15
6 Operating elements of electrical installations	17
6.1 General	17
6.2 Switches and buttons	18
6.3 Control panel	20
6.4 Dimmers	20
6.5 Electrical outlets	21
6.6 Sensors for automation	22
6.7 Timers	25
6.8 Windows	25
6.9 Shutters, sun protection and screening systems	25
6.10 Heating	25
7 Doors and gates	26
7.1 House and apartment entrance doors	26
7.2 Electric door opener	26
7.3 Intercom system	26
7.4 Video door intercom	27
7.5 Alternative door opening equipment	27
7.6 Gates	27

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Anwendungsfelder der Automation

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Architektur
VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation
VDI-Handbuch Medizintechnik

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

8 Sicherheitssysteme	28
8.1 Rauchwarnmelder/Brandmeldeanlagen	28
8.2 Automatische Herdabschaltung	29
8.3 Fensterüberwachung	30
8.4 Raumluftsensor CO ₂	30
8.5 Orientierungsbeleuchtung	30
8.6 Zentral-AUS	30
8.7 Panikschalter	30
9 Notrufsysteme	31
9.1 Notrufsysteme in Wohnungen	31
9.2 Notrufsysteme in behindertengerechten Toiletten in öffentlich zugängigen Gebäuden	33
9.3 Behandlungsräume in medizinischen Einrichtungen	33
9.4 Notrufeinrichtungen in Kliniken und stationären Pflegeeinrichtungen	34
9.5 Notrufsysteme in Pflege- und Wohnheimen	34
10 Informationssysteme	34
10.1 Allgemeines	34
10.2 Nutzerschnittstellen	34
11 Beleuchtung in Innenräumen	36
11.1 Allgemeines	36
11.2 Beleuchtung in Wohngebäuden	39
11.3 Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden (auch Kliniken und Arztpraxen)	41
11.4 Beleuchtung in Pflegeheimen	42
12 Empfehlungen zur elektrotechnischen Ausstattung von Wohnungen	44
Anhang	62
Schrifttum	70

8 Security systems	28
8.1 Smoke detectors/fire detection systems	28
8.2 Automatic shutdown of cookers	29
8.3 Window surveillance	30
8.4 Room air CO ₂ sensor	30
8.5 Orientation lighting	30
8.6 Central power-off	30
8.7 Panic switch	30
9 Emergency response systems	31
9.1 Domestic emergency response systems	31
9.2 Emergency response systems in barrier-free toilet rooms in public-accessible buildings	33
9.3 Treatment rooms in medical facilities	33
9.4 Emergency response systems in clinics and inpatient care facilities	34
9.5 Emergency response systems in nursing and residential homes	34
10 Information systems	34
10.1 General	34
10.2 User interfaces	34
11 Interior lighting	36
11.1 General	36
11.2 Lighting in residential buildings	39
11.3 Lighting in public buildings (including clinics and surgeries)	41
11.4 Lighting in nursing homes	42
12 Recommendations for the elektrotechnical equipment of dwellings	44
Annex	62
Bibliography	70

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 VDI-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 VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

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 specified in the VDI Notices (www.vdi.de/richtlinien).

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

Einleitung

Möglichst selbstständig zu leben und das Umfeld weitgehend ohne fremde Hilfe zu nutzen, ist auch im hohen Alter und bei Behinderung das Ziel vieler Menschen. Zudem wird es aus volkswirtschaftlichen und sozialen Gründen immer wichtiger, den Verbleib älterer und behinderter Menschen in Wohnungen ihres normalen Umfelds zu ermöglichen, die Nutzung ihrer Wohnungen zu erleichtern und Selbstständigkeit im Alter und bei Behinderung zu erhalten.

Diese Richtlinie ist das Ergebnis gemeinsamer Arbeit des Fachbereichs „Anwendungsfelder der Automation“ der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik und des Fachbereichs „Architektur“ der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik.

Die Richtlinie VDI/VDE 6008 Blatt 3 ersetzt die bisherige Richtlinie VDI 6008 Blatt 1:2005-08 „Barrierefreie und behindertengerechte Lebensräume, Anforderungen an die Elektro- und Fördertechnik“.

Eine Neugliederung und Überarbeitung wurden erforderlich, da neue technische Entwicklungen verfügbar sind und sich die Anforderungen an barrierefreie Lebensräume erweitert haben. Ergänzend zur DIN 18040 werden in der neu gegliederten Richtlinienreihe VDI 6008 detaillierte Anforderungen an die Barrierefreiheit einzelner gebäudetechnischer Anlagen gestellt. Die Ergänzungen zur Norm behandeln auch weitergehende nutzer-spezifische Bedürfnisse von Menschen in jedem Alter ohne und mit jeglicher Mobilitätseinschränkung oder Behinderung.

Die Richtlinienreihe VDI 6008 „Barrierefreie Lebensräume“ besteht aus den folgenden Blättern:

- Blatt 1 Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen
- Blatt 1.1 Möglichkeiten von Bild- und Schriftzeichen (in Vorbereitung)
- Blatt 1.2 Qualifikation und Schulung von Personal (in Vorbereitung)
- Blatt 2 Möglichkeiten der Sanitärtechnik
- Blatt 3** Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation
- Blatt 4 Möglichkeiten der Förder-technik (in Vorbereitung)
- Blatt 5 Möglichkeiten der Ausführung von Türen und Toren (in Vorbereitung)

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/6008.

Introduction

It is the goal of many people to live independently and to use their surroundings mostly unaided, even in old age and with a disability. It is also becoming more and more important for economic and social reasons to enable elderly and disabled people to stay in their normal neighbourhoods, simplify the use of their housing and maintain their general self-sufficiency.

This standard has been cooperatively authored by the Technical Division “Application Areas of Automation” of the VDI/VDE Society Measurement and Automatic Control and the Technical Division “Architecture” of the VDI Society Civil Engineering and Building Services.

The standard VDI/VDE 6008 Part 3 will replace the outdated standard VDI 6008 Part 1 (August 2005) titled “barrier-free and handicapped-accessible buildings – requirements to be met by electrical installation and conveyor technology”.

It has become necessary to restructure and revise the series of standards, since new technical developments have become available and increased requirements are placed on barrier-free life. Supplementing the standard DIN 18040, the newly structured series of standards VDI 6008 details requirements for the barrier-free accessibility of individual building installations. These supplements also deal with broader, user-specific needs of people of all ages with and without mobility limitations or disabilities.

The series of standards VDI 6008 “Barrier-free buildings” consists of the following parts:

- Part 1 Requirements and fundamentals
- Part 1.1 Aspects of pictograms and marking (in preparation)
- Part 1.2 Personnel qualification and training (in preparation)
- Part 2 Aspects of sanitary installation
- Part 3** Aspects of electrical installation and building automation
- Part 4 Aspects of transport installations (in preparation)
- Part 5 Aspects of doors and gates (in preparation)

A catalogue of all available parts of this series of standards VDI 6008 can be accessed on the internet at www.vdi.de/6008.

Die einzelnen gewerkespezifischen Blätter der Richtlinienreihe VDI 6008 sind jeweils in Verbindung mit Blatt 1 anzuwenden.

Blatt 3 gibt in zusammenfassender Form einen Überblick zu den hauptsächlich vorliegenden Bedürfnissen von Menschen und deren Anforderungen an die Elektrotechnik und Gebäudeautomation.

Fehlende oder unzureichende Anforderungs- und Ausführungskriterien in bestehenden Regelwerken führen dazu, dass Gebäude – auch der Gebäudebestand – unzugänglich oder nur eingeschränkt nutzbar sind. Häufig können schon geringfügige bauliche und technische Maßnahmen zur Nutzungserleichterung für alle Menschen führen.

Vorhandene technische Regeln für den Bereich von Alten- und Pflegeheimen, Wohnungen und Einrichtungen für alte, behinderte und kranke Menschen sowie eine Vielzahl bestehender Empfehlungen und Informationsschriften beteiligter Verbände werden deshalb in dieser Richtlinienreihe in einen übergreifenden Gesamtzusammenhang gebracht und vervollständigt.

Betroffene und Verbände werden darüber informiert, wie neue technische Lösungen den Erhalt einer selbstständigen, barrierefreien Lebensführung fördern können.

Für die Richtlinienreihe VDI 6008 gilt:

Barrierefreiheit bedeutet, dass Liegenschaften und ihre Technische Gebäudeausrüstung von Menschen in jedem Alter, mit und ohne Mobilitätseinschränkung oder Behinderung betreten oder befahren und selbstständig sowie weitgehend ohne fremde Hilfe benutzt werden können und damit individuelle Potenziale zum selbstständigen Handeln nicht einschränken.

Das ist für die Anforderungen an technische Produkte und Lösungen insofern von großer Bedeutung, als damit der angesprochene Nutzerkreis erheblich erweitert wird. Barrierefreiheit soll es allen Menschen, mit oder ohne Mobilitätseinschränkung oder Behinderung erleichtern, auch außerhalb ihres Wohnumfelds, Liegenschaften problemlos zu nutzen. Der überholte Begriff des „behindertengerechten Bauens“ berücksichtigte häufig ausschließlich die baulichen Anforderungen von Rollstuhlfahrern.

Mit zunehmendem Alter von Menschen und damit verbundenen Behinderungen und Einschränkungen ändern sich deren Bedürfnisse an die Umgebung und ihre Ausstattung. Unter dem Gesichtspunkt, dass die Menschen derzeit viel älter werden und einen wachsenden Bevölkerungsanteil ausmachen, ist darüber nachzudenken, wie es diesen älteren

The individual subject-specific parts of the series of standards VDI 6008 are only applicable in conjunction with Part 1.

Part 3 gives a summarised overview of the present essential needs of humans and the resulting requirements for electrical installation and building installation.

Missing or insufficient requirements or design criteria are often the cause if buildings – including existing buildings – are inaccessible or of limited usability. Even minor constructional and technical measures can frequently lead to a greater ease of use for all persons.

This is why existing technical rules on retirement and nursing homes, on housing and facilities for the elderly, disabled or ill, and many existing recommendations and white papers of competent associations have been evaluated and integrated in the overall context of this series of standards.

Persons concerned and associations are given information on how new solutions, in particular technical ones, can help maintain a self-sufficient, barrier-free life.

For the series of standards VDI 6008, the following applies:

Barrier-free accessibility means that real estate properties and their building services can be entered by people of all ages and with any mobility limitation or disability and used independently and mostly without the aid of another person, which means that they do not put up any barriers to the individual's potential for autonomy.

This definition is of major importance for the demands placed on technical products and solutions, since it considerably widens the group of users concerned. Barrier-free accessibility should enable all persons, with or without mobility limitations, to make easy use of real-estate properties including those outside their residential environment. Terms such as “handicapped accessible” are now obsolete, since they mostly focus on constructional solutions for the needs of wheelchair users.

Increasing age and the impairments and restrictions that go along with it change the requirements a person places on his or her environment and its furnishing. Given the fact that life expectancy is increasing and that elderly people make up a growing share of population, thought has to be given to how we can enable elderly people to go on manag-

Menschen ermöglicht wird, ohne fremde Hilfe ihr Leben weiterhin zu gestalten.

In den letzten Jahren haben sich Firmen, Verbände und Behörden verstärkt mit den berechtigten Forderungen der älteren und der mobilitätseingeschränkten Personen befasst. Es gibt zu diesem Thema viele Veröffentlichungen, und auf Messen werden Musterbeispiele für sach- und fachgerechte Ausführungen gezeigt.

Angebot und Montagevorschläge für diese Produkte sind umfassend, und es ist daher kein Problem, barrierefreie Gebäude, Räume und ihre Einrichtungen optimal für die Nutzer zu planen und zu errichten. Die Eignung von vorgesehenen Produkten ist gemäß dem Nutzungskontext des Herstellers mit den gestellten Anforderungen der Nutzergruppe abzulegen.

Der Einstieg in die Thematik soll erleichtert werden, indem Bedürfnisse und Zielsetzungen zur Steigerung der Lebensqualität betroffener Menschen mit geeigneten technischen Lösungsmöglichkeiten und Komponenten verknüpft werden.

„Barrierefreiheit“ ist wie „Sicherheit“ nicht zu 100 % erreichbar. Es ist die Aufgabe, die zu erreichende Barrierefreiheit im jeweiligen Projekt, entsprechend den gesetzlichen Grundlagen mit Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten, festzulegen. Hilfestellung zur Feststellung der Bedarfe und zur Abstimmung mit den Nutzern geben Tabelle 7 und Tabelle 8 in Abschnitt 5.

Barrierefreiheit ist Grundlage für selbstbestimmtes Leben jeden Alters. Neue Technologien können dazu einen wertvollen Beitrag leisten. Diese Richtlinie kann weitergehende Impulse in Entwicklung, Konstruktion und Designgebung von Produkten der Industrie und Dienstleistungen auslösen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie ergänzt andere Technische Regeln des barrierefreien Bauens um Möglichkeiten der Technischen Gebäudeausrüstung, wodurch Barrieren reduziert, Sicherheit erhöht und Komfort verbessert werden kann. Sie geht dabei auf die Individualität der Nutzer ein.

Die vorliegende Richtlinie behandelt Anforderungen und Lösungswege in Liegenschaften hinsichtlich der Elektrotechnik und Gebäudeautomation und ihrer jeweils sinnvollen Kombinationen mit anderen Gewerken der Technischen Gebäudeausrüstung.

Die Richtlinie wendet sich an folgende Zielgruppen:

- Architekten und Ingenieure
- ausführende Unternehmer

ing their lives without the help of others.

In the past years, industry, organisations, and administrations have looked into the legitimate demands of elderly and mobility-restricted persons. Many publications exist on this topic, and trade fairs show examples of good and professional designs.

The supply of these products is ample, and mounting suggestions are extensive. Therefore it is not a problem to plan and erect barrier-free buildings, rooms, and equipment in a manner that is optimal for the users. The suitability of the planned products has to be compared with the user group's requirements, according to the usage context given by the manufacturer.

For a first approach to the subject it will be helpful to read about how the needs and goals of affected persons can be linked with suitable technical solutions and components.

“Barrier-free accessibility”, like “safety”, is a condition that is not a 100 % achievable. The task is to define the degree of barrier-free accessibility that should be achieved in the respective project, given the relevant legal provisions and the technical possibilities. Table 7 and Table 8 in Section 5 help to establish the demands and prepare consultations with the users.

Barrier-free accessibility is the basis of a self-determined life at every age. New technologies can make a valuable contribution towards this. This standard can trigger further impulses in development and design of products in industry and service.

1 Scope

This standard complements other technical rules dealing with barrier-free construction by pointing out ways how technical building services can reduce barriers, increase safety and enhance convenience. While doing this, it bears the users' individuality in mind.

This standard deals with requirements and solution approaches in real estate properties regarding electrical installations and building automation and their useful combinations with other technical building services.

The standard is intended for the following target audiences:

- architects and engineers
- contracting companies

- Beratungsstellen (z. B. Wohnraumanpassung)
- Wohlfahrtsverbände und karitative Einrichtungen
- kommunale und staatliche Bauämter
- Bauherren und Investoren
- Wohnungswirtschaft
- betroffene Menschen und ihre Angehörigen
- Schulungs- und Ausbildungseinrichtungen
- Kostenträger nach Sozialgesetzbuch (SGB) für technische Maßnahmen
- Fördermittelgeber (z. B. KfW)

- advice offices (e.g. for housing conversion)
- welfare organisations and charities
- municipal and national building authorities
- building owners and investors
- the housing industry
- persons concerned and their families
- training and education institutions
- insurers and funds bearing the costs for technical measures, acc. to the German Social Code (SGB)
- distributors of subsidies

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:

Verordnung über den Betrieb von baulichen Anlagen (Betriebs-Verordnung – **BetrVO**) vom 10. Oktober 2007

DIN 18015 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden
(Electrical installations in residential buildings)

DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen;
Planungsgrundlagen; Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude (Construction of accessible buildings; Design principles; Part 1: Publicly accessible buildings)

DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen;
Planungsgrundlagen; Teil 2: Wohnungen (Construction of accessible buildings; Design principles; Part 2: Dwellings)

DIN EN 894-2:2009-02 Sicherheit von Maschinen;
Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 2: Anzeigen; Deutsche Fassung EN 894-2:1997+A1:2008 (Safety of machinery; Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators; Part 2: Displays; German version EN 894-2:1997+A1:2008)

DIN EN 894-3:2010-01 Sicherheit von Maschinen;
Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 3: Stellteile; Deutsche Fassung EN 894-3:2000+A1:2008 (Safety of machinery; Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators; Part 3: Control actuators; German version EN 894-3:2000+A1:2008)

DIN EN 50090*VDE 0829 Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG); Deutsche Fassung EN 50090 (Home and Building Electronic Systems (HBES); German version EN 50090)

DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten (ISO 9241); Deutsche Fassung EN ISO 9241 (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs); German version EN ISO 9241)

DIN VDE 0834-1*VDE 0834-1:2000-04 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen; Teil 1: Geräteanforderungen, Errichten und Betrieb (Call systems in hospitals, nursing homes and similar institutions; Part 1: Requirements for equipment, erection and operation)

DIN VDE 0834-2*VDE 0834-2:2000-04 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen; Teil 2: Umweltbedingungen und Elektromagnetische Verträglichkeit (Call systems in hospitals, nursing homes and similar institutions; Part 2: Environmental conditions and electromagnetic compatibility)

VDI 3812 Blatt 1:2010-03 Assistenzfunktionen zum Wohnen; Bedarfsermittlung für Elektroinstallation und Gebäudeautomation (Home automation technologies; Requirements for electrical installations and building automation and control systems)

VDI 3813 Gebäudeautomation (GA) (Building automation and control systems (BACS))

VDI 6008 Blatt 1:2012-12 Barrierefreie Lebensräume; Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen (Barrier-free buildings; Requirements and fundamentals)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die Begriffe nach VDI 6008 Blatt 1 sowie die folgenden Begriffe:

AAL (Ambient Assisted Living, Technik unterstütztes Leben)

Konzepte, Produkte und Dienstleistungen, die Technologien und soziales Umfeld miteinander verbinden und mit dem Ziel verbessern, die Lebensqualität für Menschen in allen Lebensabschnitten zu erhöhen.

Anmerkung: Siehe auch VDE-AR-E 2757-1.

AAL-Dienstleistung

Dienstleistungsaktion, die durch ein AAL-System ausgelöst wird oder mit diesem in Zusammenhang steht.

Beispiel: Konfiguration und Wartung von AAL-Systemen; Assistenzsysteme zur Unterstützung des Wohn- und Lebensumfelds

Anmerkung: Eine AAL-Dienstleistung kann aus mehreren Einzeldienstleistungen bestehen.

AAL-System

Aktives, vernetztes technisches System, das mit der Umgebung interagiert.

Anmerkung: AAL-Systeme können einen alternativen und komfortablen Zugang zu Dienstleistungen bieten.

Aktor

<Gebäudeautomationssystem> Ausgabegerät (analog oder binär) mit Bus- oder Netzwerkkommunikation. [DIN EN ISO 16484-2]

Beispiel: Aktor zur Ansteuerung einer Last, eines Schalt- oder Stellgeräts.

Anmerkung: Ein binärer Aktor wird manchmal auch Schaltaktor (ein/aus) genannt.

Assistenzfunktion

Zielorientierte Kombination technischer Hilfsmittel zur Unterstützung von Personen bei typischen Vorgängen und Prozessen in Gebäuden durch Melden und Anzeigen sowie durch automatische Steuerung. [VDI 3812 Blatt 1]

Bus

Kommunikationsmedium und -methode zwischen zwei oder mehreren Einrichtungen mit Schnittstellen für die Datenübertragung. [VDI 6015]

Bussystem

Gesamtheit der vernetzten Busgeräte einschließlich Kommunikationsmedium und -methode.

[in Anlehnung an VDI 6015, BUS-System]

Circadianer Rhythmus

<Lichttechnik> Synchronisierung der biologischen Uhr über 24 h.

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions as per VDI 6008 Part 1 and the following terms and definitions apply:

AAL (Ambient Assisted Living)

Concepts, products, and services that combine technologies and the social environment with the aim of improving the quality of life for people in all stages of life.

Note: See also VDE-AR-E 2757-1.

AAL service

Service activity that is triggered by or related with an AAL system.

Example: Configuration and servicing of AAL systems; assistance systems for giving support in the residential and living environment

Note: An AAL service can consist of multiple single services.

AAL system

Active, networked technical system that interacts with its environment.

Note: AAL systems can offer an alternative and convenient access to services.

Actuator

<Building automation system> Output device (analogue or binary) with bus or network communication. [adapted from DIN EN ISO 16484-2]

Example: Actuator for controlling a load, a switchgear, or a control device.

Note: A binary actuator is also referred to as a switching actuator (on/off).

Home automation technology

Target-oriented combination of technical aids to support persons in typical activities and processes in buildings by notification and indication and by automatic control. [VDI 3812 Part 1]

Bus

Medium and method of communication between two or more devices with data transmission interfaces. [adapted from VDI 6015]

Bus system

All networked bus devices including the medium and method of communication.

[adapted from VDI 6015, BUS system]

Circadian rhythm

<Lighting technology> Synchronisation of the biological clock over 24 hours.

Dienstleistung

Immaterielles Produkt als Ergebnis einer Aktivität, die zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber durchgeführt wird.

Dimmer

Gerät zur Lichtintensitätssteuerung.

[in Anlehnung an IEV 845-08-37]

Effektivität

Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Anwender (Benutzer) festgelegte Ziele erreichen.

Effizienz

Aufwand von Ressourcen im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Anwender (Benutzer) Ziele erreichen.

Gebäudekategorien

Nutzungsabhängige Gliederung in Wohngebäuden, öffentlich zugängigen Bauten und Bauten mit Arbeitsplätzen.

Gebrauchstauglichkeit

Ausmaß, in dem ein Produkt, System oder ein Dienst durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Anwendungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.

[in Anlehnung an DIN EN ISO 9241]

Health-Care-Kommunikation

Monitoring, präventive oder überwachende Ermittlung von gesundheitsrelevanten Parametern samt Weiterleitung der Daten an auswertende Stellen.

Anmerkung: Rechtliche Hinweise siehe VDE-AR-E 2757-2.

Hilfsmittelberater

Berater mit technischen und medizinischen Fachkenntnissen zur Anwendung, Anpassung und Versorgung von Rehabilitationstechnik für Menschen mit Behinderungen.

Anmerkung: Die Berufsbezeichnung Hilfsmittelberater ist nicht gesetzlich geschützt.

Laderaum

Raum oder abgegrenzter Bereich, der speziell für das Wiederaufladen von Batterien vorgesehen ist.

[in Anlehnung an DIN EN 50272-2, VDE 0510-2]

Anmerkung: Dieser Raum kann auch für die Batteriewartung genutzt werden.

Ladestelle

Freie Raumfläche, die für das Wiederaufladen von Batterien eingerichtet und entsprechend kenntlich gemacht ist.

Lastenheft

Zusammenstellung aller Anforderungen des Auftraggebers hinsichtlich Liefer- und Leistungsumfang des Gebäudes, der Technischen Anlagen und Ausrüstungen. [in Anlehnung an VDI/VDE 3694]

Service

Intangible product which is the result of an activity performed between a contractor and a client.

Dimmer

Device for the control of lighting intensity.

[adapted from IEV 845-08-37]

Effectiveness

Precision and completeness with which users achieve defined objectives.

Efficiency

The amount of resources used in relation to the precision and completeness with which users achieve defined objectives.

Building categories

Usage-dependent classification of buildings into residential buildings, public-accessible buildings and buildings with workplaces.

Usability

Degree to which a product, system, or service can be used by certain users in a certain application context in order to achieve certain objectives effectively, efficiently, and satisfactorily.

[adapted from DIN EN ISO 9241]

Healthcare communication

Measurement of health-relevant parameters for preventive or monitoring purposes, including the transmission of the data to evaluation centres.

Note: For legal considerations, see VDE-AR-E 2757-2.

Assistive technology consultant

Consultant having technical and medical expertise about the use, adaptation, and management of rehabilitation technology for persons with disabilities.

Note: The occupational title is not legally defined in German.

Charging room

Room or separate area that is specifically designed for recharging batteries.

[adapted from DIN EN 50272-2, VDE 0510-2]

Note: This room can also be used for battery maintenance.

Charging area

Free space in a room that is set up and identified for the recharging of batteries.

Tender specification

A list of all requirements of the client in terms of the scope of supply and service for the building, technical installations, and equipment.

[adapted from VDI/VDE 3694]

Pflichtenheft

Leistungsbeschreibung des Bieters zur Realisierung aller Anforderungen des Lastenhefts.
[in Anlehnung an VDI/VDE 3694]

Therapeutische Fachkraft

Dienstleister im Gesundheitswesen, der Trainings-, Therapie-, gesundheitsfördernde und Beratungsmaßnahmen durchführt.

Beispiel: Angehöriger eines Gesundheitsfachberufs (Ergotherapie, Physiotherapie, Logopädie, Pflege) oder Pädagoge mit einschlägiger Berufserfahrung

Umfeldkontrollgerät

Gerät zur Nutzung und Kontrolle von Produkten und Systemen im häuslichen Umfeld zur täglichen Lebensführung und zur Bewältigung des Alltags mit dem Ziel einer unabhängigen Lebensführung.

Umfeldsteuerung

Gerät oder System zur Fernbedienung mittels drahtloser oder leitungsgebundener Signalübertragung, die aus Bedieneinheit, Signalauswertung und Empfänger(n) bestehen.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Die unterschiedlichen Nutzergruppen und ihre Anforderungen werden in VDI 6008 Blatt 1 beschrieben. Die elektrotechnischen Lösungsmöglichkeiten sind primär auf die Bedürfnisse der Nutzer ausgerichtet.

Technische Produkte müssen so gestaltet sein (Design für Alle), dass sie für möglichst alle Menschen (Benutzergruppen) in der allgemein üblichen Weise ohne besondere Erschwernis und weitgehend ohne fremde Hilfe zugänglich, nutzbar und intuitiv bedienbar sind (nach § 4 BGG). Die Eigenschaften der Benutzer, z. B. Alter, Erfahrungen, Fähigkeiten und Benutzungshäufigkeit, müssen im Anwendungskontext berücksichtigt werden.

Ein technisches Produkt kann nur dann einfach und intuitiv benutzt werden, wenn kein spezielles Wissen dazu erforderlich ist und die allgemein üblichen Denk- und Arbeitsweisen des Nutzers berücksichtigt werden.

Installations-, Wartungs- oder Programmierarbeiten, die in der Regel von Fachpersonal ausgeführt werden (z. B. die Programmierung von Hausnotrufsystemen), müssen nicht auf die Fähigkeiten des Benutzers abgestimmt sein.

Technische Systeme und Produkte, die in einem barrierefreien Umfeld zum Einsatz kommen, müssen gebrauchstauglich sein.

Performance specification

Specification of performances and services given by the tenderer in order to realise all requirements of the tender specification.
[adapted from VDI/VDE 3694]

Therapeutic professional

Health service provider who provides measures of training, therapy, health promotion, or consulting.

Example: Professional of a health care field (ergotherapy, physiotherapy, logopedia, nursing) or educator with the appropriate professional experience

Environment control device

Device for using and controlling products and systems in the domestic environment during daily life with the aim of leading an independent life.

Environment control

Device or system for remote control with the help of wireless or wired signal transmission, consisting of an operating unit, signal processor, and receiver(s).

4 Requirements

4.1 General requirements

The different user groups and their requirements are described in VDI 6008 Part 1. The electrotechnical solution approaches shall bear in mind the users' needs.

Technical products have to be designed (Design for All) in such a way that they are accessible, usable, and intuitive to operate for all persons (user groups), if possible, in the usual way without any special difficulties and, in principle, without aid by another person (pursuant to § 4 BGG; German law on the elimination of discrimination against people with disabilities). The users' individual characteristics, such as age, experience, abilities, and usage frequency, shall be considered within the application context.

A technical product can only be used easily and intuitively if the user does not need any special knowledge for it and if it accounts for the usual ways of thinking and working of the user.

Installation, maintenance, or programming tasks that are typically performed by professionals (e.g. programming of a personal emergency response system) do not need to be based on the user's abilities.

Technical systems and products that are used in a barrier-free environment shall possess the characteristic of usability.

In dieser Richtlinie wird empfohlen, dass neue Techniken möglichst frühzeitig (vor Auftreten einer möglichen Beeinträchtigung) eingesetzt werden. Die ständige technische Weiterentwicklung erfordert auch von den älter werdenden Nutzern die Akzeptanz und das Verständnis für die Technik.

Was später gegebenenfalls ein unverzichtbares Hilfsmittel ist, wird vorher als komfortabel empfunden. Beispielsweise sei hier die automatische Steuerung der Jalousien oder die Fernbedienung für die Beleuchtung genannt.

Die rechtzeitige Planungsbeteiligung von lokal ansässigen Behindertenverbänden gewährleistet benutzerfreundliche und wirtschaftliche Lösungen im Bereich der Elektrotechnik und Gebäudeautomation im öffentlich zugängigen Bereich.

4.2 Besondere Anforderungen

Bei der Elektroinstallation sind folgende Aspekte zu beachten:

- Beleuchtung und Steckdosen sind separat abzusichern.
- An allen Waschbecken (unterhalb des Beckens) und Toiletten ist eine Steckdose vorzusehen (z. B. für Höhenverstellung, elektronische Armaturen). Bei Badewannen ist die Notwendigkeit zu prüfen.
- Die FI-Schutzschaltung für Garten- oder Badezimmerverbraucher soll nicht zur Abschaltung von technischen Hilfen wie Beleuchtung, Notrufsystemen führen.

4.2.1 Aufgaben

Die Funktionen der elektrotechnischen Systeme müssen den Benutzer zur Erreichung seiner Ziele unterstützen (siehe Abschnitt 4.2.2). Die Funktionalität und der Dialog zwischen Benutzer und System müssen auf die charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe abgestimmt sein.

Komplexe Aufgaben für den Menschen und schwierige Tätigkeiten können den Einsatz spezieller Assistenzsysteme erfordern. Spezielle Hilfsmittel oder Assistenzsysteme können die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Gebäuden, Einrichtungen und Wohnungen erleichtern und dadurch eine selbstbestimmte Lebensführung in der Gesellschaft ermöglichen.

4.2.2 Ziele

Die mit der technischen Lösung erreichbaren Ziele müssen in einem Lastenheft eindeutig definiert sein.

Zustände, die das Erreichen dieser Ziele unmöglich machen, müssen im Pflichtenheft angegeben und beim Auftreten unmittelbar angezeigt werden. Für den Benutzer sind erforderliche Alternativlösungen einzuleiten.

This standard recommends to use new technologies as early on as possible (before any impairment arises). The continuous technical development requires acceptance for and understanding of technology even from ageing users.

What is first regarded as simply convenient, might become an indispensable assistive device later on. Examples of this are the automatic control of blinds or the remote control of lighting.

Participation of local associations for the disabled in an early planning phase can make sure that electrical installation and building automation solutions in public-accessible areas will be user-friendly and economic.

4.2 Particular requirements

The following aspects are also to be noted for electrical installations:

- Lighting and electrical outlets shall have separate fuses/circuit breakers.
- An electrical outlet has to be provided below all wash basins and close to all toilets (e.g. for height adjustment, electronic valves). For bathtubs, it shall be considered whether this is necessary.
- A triggering of the residual-current device for loads in the garden or bathroom shall not switch off technical aids such as lighting, emergency response systems.

4.2.1 Tasks

The functions of the electrotechnical systems shall support the user in achieving his or her objectives (see Section 4.2.2). The functionality and the user-system dialog shall match the characteristics of the task or activity at hand.

Complex tasks for the user and difficult work may require the use of special assistive systems. Special aids or assistive systems can simplify the access to and usability of buildings, facilities, and homes and thus allow a self-determined life in society.

4.2.2 Objectives

The objectives to be achieved shall be clearly defined in a tender specification.

Conditions that prevent people from achieving these objectives shall be noted in the performance specification and immediately reported when they occur. Necessary alternative solutions are then to be initiated for the user.

Das Lastenheft dient als Ausschreibungs- und Angebotsgrundlage (in Anlehnung an HOAI bzw. VDI/VDE 3694).

Die zur Erreichung der Ziele erforderlichen Aufgaben, Handlungen und Bedienschritte sowie die zur Benutzung zu verwendenden Zubehörteile müssen im Pflichtenheft so beschrieben sein, dass der Benutzer sie in angemessener Zeit erlernen, begreifen und beherrschen und ohne erneutes Einarbeiten anwenden kann.

Im Pflichtenheft werden die Anwendungsvorgaben detailliert, die Realisierungsanforderungen beschrieben und definiert, wie und womit die Anforderungen zu realisieren sind. Nach Genehmigung durch den Auftraggeber wird das Pflichtenheft die verbindliche Vereinbarung für die Realisierung und Abwicklung des Projekts (in Anlehnung an HOAI bzw. VDI/VDE 3694).

4.2.3 Umfeldbedingungen

Beim Einsatz elektrotechnischer Systeme und Produkte muss die Einsatzumgebung berücksichtigt werden. Vor Bedienelementen und Anzeigen muss nach DIN 18040 eine ausreichende Bewegungsfläche vorhanden sein. Ebenso müssen bei Anzeigen Beleuchtungsverhältnisse und Reflexionseigenschaften und bei akustischen Signalen eventuell auftretende Umgebungsgeräusche beachtet werden.

4.2.4 Flexibilität in der Nutzung

Bei der vorausschauenden Planung der Elektroinstallation ist zu berücksichtigen, dass mit zunehmendem Alter oder bei Auftreten einer Krankheit oder Behinderung höhere Anforderungen berücksichtigt werden müssen.

Eine Bustechnik ermöglicht das Integrieren von neuen Techniken wie modellierbares Licht (z. B. Steuerung der Lichtfarbe, Farbtemperatur, Intensität) oder AAL-Anwendungen und Umfeldkontrollgeräte (siehe Abschnitt 5.2.2).

Die vorbereitende Verlegung von Busleitungen erlaubt später schrittweise die Installation von Busgeräten.

Es ist vorteilhaft, grundsätzlich zu jedem Fenster und zu jeder Tür ein Netzkabel oder ein Leerrohr zu verlegen, damit die Nachrüstung z. B. mit elektrischen Antrieben einfach möglich ist.

Die Verwendung von tiefen Schalterdosen (Schalterklemmdosen) ermöglicht den späteren Einsatz von intelligenten Schaltern, z. B. Bewegungsmeldern oder Bussysteme.

In unterschiedlichen Höhen installierte UP-Dosen ermöglichen später die einfache Verlegung von Bedienstellen und Anzeigeelementen, die der jeweiligen Person angepasst werden können.

The tender specification is the basis for tendering and quotation (adapted from HOAI and VDI/VDE 3694).

The tasks, actions, and operation steps that are necessary to achieve the objectives as well as the accessories to be used shall be described in the performance specification for the user to familiarise himself with, understand, and master them within a reasonable time, and use them without repeated training.

The performance specification details the demands of the application, describes the realisation requirements, and defines how and with what the requirements are to be realised. After being approved by the client, the performance specification becomes the binding agreement for the realisation and completion of the project (adapted from HOAI and VDI/VDE 3694).

4.2.3 Environmental conditions

For the use of elektrotechnical systems and products, attention has to be paid to the operational environment. Sufficient movement area shall be available in front of operating elements and indicators, according to DIN 18040. For indicators and displays, what shall also be considered is the lighting conditions and reflective properties. The same applies to acoustic signals and possible ambient noise.

4.2.4 Flexibility in usage

In predictive planning of electrical installations, allowance has to be made for the fact that, with age or on the occurrence of disease or impairment, higher demands might apply.

The use of a bus technology allows the integration of new technologies such as adjustable lighting (e.g. control of the light colour, colour temperature, intensity) or AAL applications and environment control devices (see Section 5.2.2).

If bus cables are laid beforehand, bus devices can later be installed step by step as a retrofit.

It is generally advantageous to lay a power cable or empty conduit up to each window or door, in able to allow retrofitting with e.g. electrical drives.

The use of deep switch boxes (switch terminal boxes) allows the later use of intelligent switches, such as motion detectors or bus systems.

Installing flush-mounted boxes in different heights allows for the later installation of operating points and indication elements that can be adapted to a person's requirements.

Im Bedarfsfall können auch kabellose Bedienelemente für eine höhere Flexibilität verwendet werden.

4.2.5 Zwei-Sinne-Prinzip

Zur Sicherstellung der Benutzung von Stellteilen und Anzeigen ist das Zwei-Sinne-Prinzip zu beachten, da die Funktion eines Sinnesorgans beeinträchtigt sein kann. Stellteile und Anzeigen müssen nach DIN EN 894 gestaltet sein.

4.2.6 Fehlertoleranz

Bei der Nutzung bzw. Bedienung von Systemen und Einrichtungen dürfen durch fehlerhafte Bedienung keine für den Nutzer oder das System gefährdenden Zustände eintreten. Die Systeme und Einrichtungen müssen fehlertolerant sein.

5 Anforderungen an technische Systeme

5.1 Allgemeine Anforderungen

Bei der Auswahl der zu installierenden elektrischen Geräte bzw. Systeme soll neben dem CE-Zeichen auf anerkannte Prüfzeichen, z. B. VDE-Zeichen auf handelsüblichen Produkten geachtet werden. Damit soll auf Serienprodukte zurückgegriffen werden, die einfache und schnelle Wartung, Reparatur oder einen Austausch ermöglichen.

Die eingeführten Standards sowie Wirkungsgrad, Energieeffizienz und Recyclinggrad sind bei der Auswahl der Produkte zu beachten. Es ist auf den Innovationsgrad der technischen Systeme zu achten, damit die verwendeten Systeme zukunftsfähig sind.

Beim Einsatz von vernetzten Systemen wird empfohlen, dass der Hersteller geeignete Informationen zur sachgerechten Installation gibt. Dabei sind DIN EN 50090, DIN 18015 sowie die VDI 3812 und VDI 3813 zu beachten. Die Installation ist von qualifizierten Fachbetrieben durchzuführen (VDE 0100).

Kriterien für die Auswahl und Installation von AAL-Komponenten werden in VDE-AR-E 2757-3 beschrieben.

5.2 Technische Hilfsmittel

5.2.1 Umfeldsteuerungen

Mithilfe von Umfeldsteuerungen können die Nutzer ihr persönliches Umfeld kontrollieren. Es können die Selbstständigkeit und die persönliche Sicherheit erhöht und damit eine weitgehend selbstbestimmte Lebensführung erhalten oder ermöglicht werden.

Es kommen unterschiedliche Ausführungen zum Einsatz, u. a.:

- Informationsübertragung, drahtgebunden, Infrarot, mit Funk

If necessary, wireless operating elements can be used for more flexibility.

4.2.5 Principle of two senses

For usability of control devices and indicators, the principle of two senses shall be observed, since the function of one sense may be impaired. Control devices and indicators shall be designed according to DIN EN 894.

4.2.6 Error tolerance

When using or operating systems and facilities, operating errors shall not cause danger for the user or the system. The systems and facilities shall be error-tolerant.

5 Requirements placed on technical systems

5.1 General requirements

When selecting the electrical devices or systems to be installed, care should be taken that commercially available products bear not only the CE symbol but also certified approval marks, such as the VDE mark. This is to make sure that series products are used that warrant a simple and speedy maintenance, repair, or exchange.

Established standards as well as efficiency, energy efficiency and recycling rates are to be considered when selecting products. Attention should be paid to the degree of innovation of the technical systems, in order to make sure the installed systems are sustainable.

If using networked systems, it is recommended that the manufacturer provide suitable information for proper installation. In such cases, observe DIN EN 50090, DIN 18015 as well as VDI 3812 and VDI 3813. The installation has to be carried out by a qualified specialist provider (VDE 0100).

Criteria for selecting and installing AAL components are described in VDE-AR-E 2757-3.

5.2 Technical aids

5.2.1 Environment control

With the help of environment control, users can influence their personal environment. This can enhance personal independence and safety and help keep up or achieve a mostly self-determined life.

Different types are in use, including the following:

- information transmission, wired, per infrared or radio

- Eingabemöglichkeiten mit Einfachtaster, Tastatur, im Scanningverfahren, Touchscreen, mit Spracheingabe
- Adoptionshilfen gemäß Produktgruppe 02 des GKV-Hilfsmittelkatalogs

Die Umfeldkontrollgeräte der Umfeldsteuerung werden bei der Installation optimal und bedürfnisgerecht an die kognitiven und motorischen Fähigkeiten der Benutzer angepasst. Für diese Anpassung ist die Unterstützung durch einen Hilfsmittelberater erforderlich (siehe auch Anhang 1 der EU-Richtlinie 93/42/EWG; Medizinproduktegesetz – MPG).

Die gesendeten Befehle werden entweder optisch, akustisch oder elektrisch an die Signalauswertung oder direkt an den Empfänger übermittelt.

Für eine Sprachbedienung werden spezielle Steuergeräte benötigt, die eingehende Informationen auswerten und entsprechende Schaltimpulse an die adressierten Empfänger senden.

Im Anschluss an die technische Einrichtung der Umfeldsteuerung muss der Benutzer z. B. durch den Hilfsmittelberater oder eine therapeutische Fachkraft entsprechend trainiert werden.

Zur Umfeldsteuerung gehören u. a.:

- anpassbare Sensorik und Aktorik
- Überwachungseinrichtungen
- Automatisierung von Abläufen

Durch vorausschauende Planung der Elektroinstallation ergeben sich für Umfeldsteuerungen vielfältige sinnvolle Anwendungen, wobei die konventionelle Bedienbarkeit aller Anwendungen vollständig erhalten bleiben muss. Die Umfeldsteuerungen sollen an zukünftige Anforderungen angepasst werden können.

5.2.2 Umfeldkontrollgeräte

Umfeldkontrollgeräte im Sinne der Kostenträger bieten Menschen die Möglichkeit, Produkte und Systeme im häuslichen Umfeld zweckentsprechend zu nutzen und dadurch wesentliche Grundbedürfnisse zu befriedigen. Die Bedienung der Geräte kann vom Bett, Sitzplatz oder Rollstuhl aus erfolgen.

Zu den wesentlichen Funktionen gehören z. B.:

- Ein- und Ausschalten von Licht
- Bedienung von Telefon, Sprechanlagen, Heizung
- Öffnen und Schließen von Türen, Fenstern, Rollläden und Gardinen
- Bedienung von Hilfsmitteln, elektrischen Lesehilfen (Seitenwender)

- input via single switch, keyboard, scanning, touch screen, or voice
- adaptation aids according to product group 02 of the medical device catalogue published by the German Federation of Statutory Health Insurance Funds

As part of the installation, the environment control devices are optimally adjusted to the cognitive and motor abilities of the users, depending on their needs. This adjustment requires support by an assistive technology consultant (see also Annex I of the EU Directive 93/42/EEC on medical devices – MPG).

The transmitted commands are transferred optically, acoustically, or electrically to the signal processor or directly to the receiver.

Voice operation requires special control devices that evaluate the incoming information and send corresponding switching pulses to the addressed receiver.

After the environment control technology has been set up, the user shall be trained appropriately, e.g. by the assistive technology consultant or a therapeutic professional.

Environment control includes aspects such as:

- adjustable sensor and actuator technology
- monitoring equipment
- automation of processes

Predictive planning of electrical installation will enable many useful applications for environment control, while the conventional operation of all applications shall still be preserved in full. Environment controls shall be adaptable to future requirements.

5.2.2 Environment control devices

Environment control devices in the sense of the funding agencies give people the possibility to use products and systems within the domestic environment according to their purpose, thus satisfying important basic needs. The devices can be operated from the bed, seat, or wheelchair.

Key functions include:

- switching lights on and off
- operating the telephone, intercom, heating
- opening and closing doors, windows, shutters, curtains
- operating assistive devices, electrical reading aids (page turners)

Umfeldkontrollgeräte bestehen aus mehreren Geräteeinheiten, z. B.:

- Bedieneinheit/Sender (z. B. Sensoren, Fernbedienungen)
- Signalauswertung (z. B. Spracherkennung)
- Empfänger/Aktoren (z. B. Schaltgerät, Türöffner)
- elektrische oder sonstige Antriebe (z. B. für Fenster, Mobilitätshilfen)

Zu diesem Zweck ist es erforderlich, dass die Produkte und Systeme mit einer geeigneten Schnittstelle ausgerüstet werden können, um bei Bedarf die Nutzung spezieller Hilfsmittel zu ermöglichen.

5.2.3 Adoptionshilfen

Als Ergänzung zu den Umfeldkontrollgeräten oder an deren Stelle können speziell gestaltete Taster, Schalter oder Sensoren eingesetzt werden, die auf die Fähigkeiten der Benutzer abgestimmt sein müssen und auf Druck oder Zug, kraftlose Berührung, Sprache oder andere Körperfunktionen (z. B. Blasen, Saugen, Augen-, Kinn-, Mund- oder Zungenbewegungen) oder auf Licht- oder Schallwellen reagieren. Die Signale werden durch Funk, Infrarot oder über zusätzliche Leitungen übertragen.

Die individuelle Anpassung der Bedienungsschnittstelle erfordert in der Regel die Beteiligung einer therapeutischen Fachkraft oder eines erfahrenen Hilfsmittelberaters. Eine Erprobung unterschiedlicher Lösungen im Vorfeld einer Versorgung wird empfohlen.

5.3 Sicherheit

Es ist das Ziel, die Sicherheit der Menschen und der elektrotechnischen Systeme innerhalb des Gebäudes zu erhalten. Daher muss auf mögliche Gefahren automatisch hingewiesen werden, z. B. mit einer Anzeige, dass beim Verlassen der Wohnung der Elektroherd noch eingeschaltet ist.

Zur Brandfrüherkennung müssen Rauchmelder eingesetzt werden. In Küchenbereichen können Wärme- oder Kombinationen von Wärmemeldern eingesetzt werden.

Befinden sich barrierefreie Bereiche im Erdgeschoss, können bei Alleinlebenden Ängste entstehen, die durch entsprechende Überwachung und Sicherung der Fenster und Türen verringert werden können.

Durch den Einsatz von speziellen Notrufsystemen können gefährdete Menschen auch weiterhin in ihrem gewohnten Umfeld verbleiben. Idealerweise können z. B. durch Bewegungs-/Präsenzmelder auch willensunabhängige Notrufe ausgelöst werden.

Environment control devices each consist of multiple units, such as:

- operating unit/sender (e.g. sensors, remote controls)
- signal processing (e.g. speech recognition)
- receiver/actuator (e.g. switchgear, door opener)
- electrical drives or other drives (e.g. for windows, mobility aids)

For this purpose, it is necessary that the products and systems can be equipped with a suitable interface that allow the use of special assistive devices, if the need arises.

5.2.3 Adaptation aids

Environment control devices can be supplemented or replaced by specially designed buttons, switches, or sensors that shall be adapted to the users' abilities and be able to react to pushing, pulling, light touching, voice, or other body functions (such as puffing, sipping, movements of the eye, chin, mouth, or tongue) or to light or sound waves. The signals are transmitted via radio, infrared, or additional cables.

The individual adaptation of the operating interface will typically require the help of a therapeutic professional or an experienced assistive technology consultant. It is recommended to test different solutions before the decision is made on the type of aid.

5.3 Safety

The aim is to guarantee the safety of the humans and elektrotechnical systems in the buildings. Thus, possible hazards shall be pointed out automatically, e.g. by indicating the fact that the electric cooker is still switched on to the user who is leaving his home.

Smoke detectors shall be used for the purpose of early fire detection. In kitchens, heat detectors or combined smoke and heat detectors can be applied.

In ground-floor barrier-free homes, persons living alone may feel afraid, which can be alleviated by providing surveillance and securing of windows and doors.

The application of special emergency response systems can help persons at risk keep on living in their familiar surroundings. Ideally, automatic (involuntary) alarms may also be triggered e.g. with the help of movement/presence detectors.

Eine automatische Notfallaktivierung gehört zur Verbesserung der persönlichen Sicherheit; es wird empfohlen, dies durch ein separates System zu realisieren.

Ältere Menschen, in der Mobilität eingeschränkte Menschen sowie Menschen mit Behinderung sind sturzgefährdet. Durch eine geeignete Beleuchtung und den Einsatz von Orientierungssystemen kann diese Gefahr gemindert werden.

Eine geeignete Beleuchtung ist ausreichend hell und kann dadurch Fehlinterpretationen vermeiden, die beispielsweise bei Lichteinfall durch ein Fenster am Ende eines Flures oder durch sogenannte Lichtschwerter, die durch Sonnenlichteinfall zu Spiegelungen auf dem Boden führen, entstehen können.

Durch eine geeignete Lichtverteilung (Indirekt-Direkt-Beleuchtung, Bild 1) werden auch sogenannte „überholende Schatten“ (problematisch für Menschen mit Demenz) und Fehlinterpretationen durch Schattenbildung (z. B. an Türklinken) vermieden.

Durch eine geeignete Beleuchtung können Personen in den Wohnungszugängen klar erkannt werden. Dies erhöht die Sicherheit und das Sicherheitsempfinden.

5.4 Assistenzfunktion

5.4.1 Allgemeines

Die Assistenzfunktion unterstützt situationsabhängig und unaufdringlich das alltägliche Leben der Menschen. Die Nutzerorientierung steht im Vordergrund. Diese Funktionen werden in das direkte Lebensumfeld des Nutzers integriert. Hier gibt die VDI 3812 wichtige Informationen. Es wird empfohlen, Assistenzfunktionen in den Produkten der Gebäudeautomation zu integrieren.

Assistenzfunktionen können z. B. sicherheitsrelevante Überwachungen, Visualisierung von Zuständen und Steuerung von Geräten, Vereinfachung von Funktions- und Bedienungsabläufen oder Health-Care-Kommunikation sein.

Bei Planung und bei Einsatz von Assistenzsystemen ist der Persönlichkeits- und Datenschutz besonders zu beachten.

5.4.2 Technische Hilfen

Wird im Gebäude für technische Hilfen (z. B. elektrische Lifter oder Rollstühle) ein Platz für Wartung und Batterieladung vorgesehen, ist dieser nach DIN EN 50272-2 (VDE 0510-2) auszuführen.

Für mit Batterien betriebene Rollstühle und andere Geräte (z. B. Lifter) ist für die Wiederaufladung der Batterien ein Laderraum oder eine Ladestelle vorzusehen.

An automatic emergency activation helps improve personal security; it is recommended to realise this with a separate system.

Elderly persons, persons of limited mobility, and persons with a disability are at risk of falling. This risk can be reduced by providing suitable lighting and using orientation systems.

Suitable lighting is sufficiently bright and thus helps avoid misinterpretations, which may arise e.g. from light falling through a window at the end of a corridor, or from so-called “light sabres” from incident sunlight causing reflections on the floor.

A suitable lighting distribution (direct/indirect lighting, Figure 1) will also help avoid “passing shadows” (which are a problem for demented persons) and misinterpretations from object shadows (e.g. from door handles).

Suitable lighting will help clearly recognise persons in room or apartment entrances. This increases security and the feeling of security.

5.4 Home automation technology

5.4.1 General

Home automation technology provides situation-dependent and unobtrusive support in people's everyday lives. User-orientation is a primary focus. The assistive functions are integrated into the user's direct living environment. VDI 3812 gives important information on this. It is recommended to integrate assistive home automation into building automation products.

Home automation functions can include security-relevant monitoring, status visualisation, device control, simplification of functional and operational processes, and health care communication.

In the planning and use of home automation systems, particular attention is to be paid to privacy and data protection.

5.4.2 Technical aids

If a space for maintenance and battery charging is provided for technical aids (such as electrical lifters or wheelchairs), this shall be designed according to DIN EN 50272-2 (VDE 0510-2).

For battery-powered wheelchairs and other devices (e.g. lifters), a charging room or charging area is to be provided for recharging purposes.



Bild 1. Beispiel für eine direkte/indirekte Flurbeleuchtung /
Figure 1. Example of direct/indirect corridor lighting

Zu beachten ist eine ausreichende Lüftung, vorzugsweise freie Lüftung mit Zuluft- und Abluftöffnungen. Reicht diese nicht aus, ist eine entsprechend ausgelegte maschinelle Lüftungsanlage vorzusehen.

Für das Ladegerät und gegebenenfalls das Lüftungsgerät sind abgesicherte Stromanschlüsse anzulegen.

Die Lüftung muss spätestens mit Beginn des Ladevorgangs und mindestens eine Stunde nach Beendigung aktiviert sein. Bei einer freien Lüftung ist die Funktion über entsprechende Sensoren/Kontakte abzufragen und nur bei aktiver Lüftung darf die Ladefunktion freigegeben werden. Maschinelle Lüftungsanlagen müssen entsprechend automatisch gesteuert werden. Unabhängig von der Ladefunktion ist sicherzustellen, dass der Raum regelmäßig gelüftet wird. Dies kann über eine entsprechende Steuerung des Lüftungssystems erfolgen.

Der Batterieladeraum/Batterieladeplatz ist mit einem Rauchmelder auszustatten.

In Batterieladeräumen muss im Fall einer Notsituation ein Hilferuf ausgelöst werden können.

Idealerweise werden zusätzliche Sensoren zur Überwachung der Raumluft eingesetzt, um im Fall von austretenden Gasen einen Alarm auszulösen.

Batterieladeanlagen sind als solche zu kennzeichnen. Sie sind mit dem Warnschild WS2 nach DIN 40008-3 zu versehen.

This shall be equipped with suitable ventilation, preferably free ventilation with inlet and outlet openings. If this does not suffice, power ventilation with a respective capacity has to be provided.

The charger and, if necessary, the ventilation unit, shall be given fused mains connections.

The ventilation shall be active from the beginning of the charging process, at the latest, until one hour after its termination. In free ventilation, the function has to be queried via appropriate sensors/contacts, only allowing the charging function to be started if ventilation is active. Powered ventilation units shall have an automatic control that acts accordingly. Independent of the charging function, it shall be made sure that the room is aerated regularly. This can be done with a suitable ventilation system control.

The battery charging room/space is to be equipped with a smoke detector.

In battery charging rooms, it shall be possible to trigger a personal emergency alarm.

Ideally, additional sensors will be used to monitor the room air and trigger an alarm in the case of escaping gases.

Battery charging units have to be designated as such. They have to be given the warning sign WS2 according to DIN 40008-3.

5.4.3 Akzeptanz technischer Hilfen

Bei der Planung von Gebäuden sollen später zu nutzende elektrotechnische Hilfen berücksichtigt werden. Der frühzeitige Einsatz dieser Geräte zur Steigerung des Komforts erhöht die Akzeptanz bei einem späteren Bedürftigkeitsfall. Dies gilt insbesondere bei Techniken, die dem künftigen Nutzer vorher nicht bekannt waren. Als Beispiel sei hier die automatische Steuerung der Jalousien oder die Fernbedienung für die Beleuchtung genannt.

Anmerkung: Bei automatisierten Abläufen in der täglichen Lebensgewohnheit ist zu beachten, dass bestimmte Personen durch dieses ungewohnte Geschehen (z. B. Licht schaltet sich automatisch ein) verunsichert werden können.

Hilfreich für die Akzeptanz sind:

- die Möglichkeit einer vorherigen Erprobung von nicht dem Nutzer bekannten Techniken
- die Einrichtung von Musterwohnungen
- die Einbeziehung aller Beteiligten, insbesondere Angehörige, Pflegepersonal, Wohnungsvermietter
- das Hinzuziehen von speziellen Fachkräften

6 Bedienelemente der Elektroinstallation

6.1 Allgemeines

Montagehöhen sind in VDI 6008 Blatt 1 angegeben. Bedienelemente müssen selbsterklärend und so beschaffen sowie installiert sein, dass sie eindeutig und ohne Hilfsmittel den Benutzern die Betätigung ermöglichen, eine gewünschte Funktion abzurufen.

Die Benutzeroberfläche von Bedienelementen muss so gestaltet sein, dass der Benutzer nach dem Zwei-Sinne-Prinzip (optisch, akustisch, taktil) erkennt, welche Funktion aktuell ausgeführt wird bzw. auf welcher Bedienebene er sich befindet, welche Aktionen möglich sind und wie er diese ausführen kann.

Bei Bedienelementen mit mehreren Bedienebenen muss auf einfache Weise das Startmenü erreichbar sein. Geeignete nachrüstbare Schnittstellenmodule ermöglichen die Bedienung mit unterschiedlichen gegebenenfalls adaptierten Bediengeräten/Hilfsmitteln. Entsprechende Schnittstellen sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

Nach jedem einzelnen Bedienschritt muss dem Nutzer eine Rückmeldung gegeben werden, wobei der Betriebszustand angezeigt werden soll, wenn dieser Zustand nicht unmittelbar für den Nutzer erkennbar ist. Beispiele hierfür sind:

Lichtschalter innen → Kontrollleuchte „AN“ für eingeschaltete Außenbeleuchtung
Raumlüftung, Heizung → Betriebsmeldung

5.4.3 Acceptance of technical aids

Electrotechnical aids shall be included in building planning, even if they will be used only later in life. An early use of these devices for enhanced convenience will increase the acceptance in case they are needed for an impairment later on. This is especially valid for technologies that the future user did not know before. Examples of this are the automatic control of blinds or the remote control of lighting.

Note: With automated processes in daily life, it has to be borne in mind that certain persons may be unsettled by unknown events (e.g. light switching on automatically).

Aspects that are helpful for gaining acceptance:

- Give the user the chance to try out unknown technologies beforehand.
- Create show apartments.
- Involve all stakeholders, especially relatives, caregivers, landlords.
- Consult relevant experts.

6 Operating elements of electrical installations

6.1 General

Mounting heights are given in VDI 6008 Part 1.

Operating elements shall be self-explanatory, and they shall be designed and installed in such a way that they allow the user to initiate the desired function unambiguously and without additional aids.

The user interface of operating elements shall be designed in such a way that the user can perceive with the principle of two senses (optical, acoustic, tactile) which function is currently performed or which level of operation currently applies, what actions are possible and how to perform them.

If operating elements have several levels of operation, the start menu shall be easy to access. Suitable retrofittable interface modules allow the operation with different operation devices or assistive devices, which may be adapted if necessary. Appropriate interfaces have to be taken into account as early as in the planning stage.

After each single operating step, the user shall be given a feedback, showing the operating status if it is not immediately obvious to the user. Examples include:

Indoor switch → indicator lamp “ON” for active outdoor lighting
Room ventilation, heating → operating indication

Die Bedienabläufe müssen so gestaltet sein, dass sie verständlich sind und die Erwartungen des Nutzers (siehe Tabelle 1) erfüllen.

6.2 Schalter und Taster

Schalter und Taster sollen sowohl im Hellen als auch im Dunkeln einfach zu finden und zu bedienen sein. Befindet sich der Schalter oder Taster nicht im Sichtbereich der zu schaltenden Einrichtung (z. B. Licht, Geräte), muss eine Rückmeldung erfolgen, ob die Schaltung ausgeführt wurde.

In Tabelle 2 werden für die unterschiedlichen mechanischen Schalter und Taster Empfehlungen für die barrierefreie Nutzung gegeben.

6.2.1 Tastschalter

Tastschalter erleichtern die Bedienung. Bei den üblichen Schaltern handelt es sich um Wippschalter, die nur bei einer Wippenstellung beispielsweise die Beleuchtung einschalten. Bei Wippschaltern in einer Wechselschaltung, ändert sich die Wippenstellung, bei der die Beleuchtung eingeschaltet wird. Bei Tastschaltern wird die Wippe immer gleichartig betätigt, auch bei der Verwendung in Wechselschaltungen.

Es wird empfohlen, Tastschalter mit einem Akustikelement auszurüsten. Das Akustikelement gibt bei der Betätigung eine Rückmeldung (z.B. „Licht an“).

6.2.2 Erkennbarkeit von Schaltern und Tastern

Schalter und Taster sollen taktil erkennbar sein und sich kontrastreich von der Wand absetzen (z.B. durch Verwendung eines dunklen Rahmens). Aufklebbare Piktogramme, die mindestens 1 mm erhaben und 25 mm bis 50 mm groß sein sollen, können nachgerüstet werden, um es Sehbehinderten zu erleichtern, die Funktion des Schalters zu ertasten.

Bei eingeschränktem Seh- oder Tastsinn sind besonders gut sichtbare und beleuchtete Schalter vorzusehen, die entsprechend einfach erkennbar sind.

6.2.3 Zusätzliche Funk-/Infrarotschalter

Mit zusätzlichen Funk-/Infrarotschaltern können weitere Schaltstellen geschaffen werden, beispielsweise ein zusätzlicher Lichtschalter am Bett. Soll bei wechselnder Nutzung der Räume die Position der Schalter verändert werden können, sind nicht kabelgebundene Systeme einzusetzen, z. B. Infrarot- oder Funkfernbedienungen, die in Design und Funktion einem normalen Schalter entsprechen. Diese steuern einen Schalter, Dimmer oder eine Jalousie fern und können an beliebiger Stelle angebracht werden.

Bei batteriebetriebenen Systemen ist eine Meldung zum erforderlichen Batteriewechsel notwendig.

The operating sequences shall be designed to be comprehensible and conform to the user's expectations (see Table 1).

6.2 Switches and buttons

Switches and buttons shall be equally easy to find and operate in the light and in the dark. If the switched unit (e.g. lamp, device) is not within the field of view of the switch or button, a feedback shall be given on whether the switching operation has been performed.

Table 2 gives recommendations on the barrier-free usage of different mechanical switches and buttons.

6.2.1 Push switches

Push switches make operation easier. The usual type of switch is a rocker switch, in which only one switch position is reserved for e.g. switching the light on. If rocker switches are used in a multi-way switching circuit, the rocker position which switches the light on will keep changing. With push switches, the rocker movement is always the same, also in multiway switching.

It is recommended to equip push switches with an acoustic element. The acoustic element gives a feedback upon switch operation (e.g. “light on”).

6.2.2 Perceptibility of switches and buttons

Switches and buttons should be perceptible to the touch, and have a high contrast against the wall (e.g. by using a darker frame). Adhesive pictograms, which shall be at least 25 mm to 50 mm in size and raised by at least 1 mm, can be retrofitted to make it easier for visually impaired persons to recognise the switch's function by palpation.

For persons with impaired vision or sense of touch, particularly well visible and backlit switches are to be provided, which are easy to discern.

6.2.3 Additional radio-/infrared-controlled switches

Additional radio- or infrared-controlled switches can be provided to create extra switching points, for example an extra bedside light switch. If the rooms are designed for changing uses that require changing the position of the switches, use wireless systems, e.g. infrared or radio remote controls that match a normal switch in their design and function. Such systems remotely control switches, dimmers, or blinds and can be fixed in any position.

In battery-powered systems, an alarm shall be included that indicates the need to change batteries.

Tabelle 1. Beispiele für Stellbewegungen an Schaltern für Zustandsänderungen

	Stellbewegung für Zustandsänderungen	
	nach rechts (►) oder oben (▲)	nach links (◀) oder unten (▼)
1	EIN	AUS
2	mehr	weniger
3	stärker	schwächer
4	heller	dunkler

Table 1. Examples of actuating movements for changing statuses with switches

	Actuating movement for status change	
	to the right (►) or upward (▲)	to the left (◀) or downward (▼)
1	ON	OFF
2	more	less
3	stronger	weaker
4	brighter	darker

Tabelle 2. Empfehlungen für mechanische Schalter und Taster

Typ	Bedienung/Schaltwerk/Überwachung	Wippen	Empfehlung
Wippschalter	bistabil	1-fach und 2-fach	+
Wippkontrollschalter	bistabil/Funktionskontrolle	1-fach und 2-fach	++
Tastschalter	monostabil/Schaltwerk bistabil	1-fach und 2-fach	++
Tastkontrollschalter	monostabil/Funktionskontrolle/Schaltwerk bistabil	1-fach	+++
Taster	monostabil	1-fach und 2-fach	+
Multiswitch	kehrt immer in Ruhelage zurück/vier Tastkontakte	2-fach	+
Jalousie-Wippschalter	bistabil/ gegenseitige mechanische Verriegelung	2-fach	++
Jalousie-Wipptaster	monostabil/ gegenseitige mechanische Verriegelung	2-fach	++
Drehschalter	drei Stellungen mit Nullstellung		+
Jalousie-Drehschalter	zwei Stellungen mit mittiger Nullstellung		+
Jalousie-Drehtaster	kehrt immer in Ruhelage zurück (Nullstellung)		++

+ bedingt barrierefrei

++ überwiegend barrierefrei

+++ barrierefrei

Table 2. Recommendations for mechanical switches and buttons

Type	Operation/switch mechanism/monitoring	Rockers	Recommendation
Rocker switch	bistable	single and double	+
Rocker switch with pilot light	bistable; function telltale	single and double	++
Push switch	monostable; switch mechanism bistable	single and double	++
Push switch with pilot light	monostable; function telltale; switch mechanism bistable	single	+++
Push button	monostable	single and double	+
Multiswitch	always gets back to its normal position; four contacts	double	+
Rocker switch for blinds	bistable; mutual mechanical interlock	double	++
Push rocker for blinds	monostable; mutual mechanical interlock	double	++
Rotary switch	three positions with zero position		+
Rotary switch for blinds	two positions with intermediate zero position		+
Rotary key for blinds	always gets back to its normal (zero) position		++

+ conditionally barrier-free

++ mostly barrier-free

+++ barrier-free

6.2.4 Impulsschalter

Der Impulsschalter ermöglicht eine einfache Bedienung mit hohem Komfort. Anders als bei herkömmlichen Schaltern genügt beim Impulsschalter ein leichter Druck an einer beliebigen Stelle des Betätigungsnapfes, um den Schaltvorgang auszulösen.

6.2.4 Impulse switches

Impulse switches allow for a simple and highly convenient operation. Unlike conventional switches, the impulse switch can trigger the switching operation at a slight press of any part of the actuation button's surface.

6.3 Bedienfeld

Bedienfelder sollen barrierefrei ausgeführt werden, damit sie von möglichst vielen Benutzern uneingeschränkt und ohne fremde Hilfe betätigt werden können. Ausführungsempfehlungen hierfür werden in Tabelle 3 gegeben.

6.4 Dimmer

Bei der Auswahl von Dimmern ist die Lastart des Leuchtmittels (z. B. Leuchtstofflampe, Halogenlampe, LED) zu berücksichtigen. Jede Lastart erfordert eine spezielle Dimmertechnik.

In Tabelle 4 werden für die unterschiedlichen Dimmer Empfehlungen für die barrierefreie Nutzung gegeben.

Tabelle 3. Empfehlungen für Bedienfeldbetätigungen

Arten	Rückmeldung	Empfehlung
Touchdisplay	akustisch/haptisch	+
Touchslider	akustisch/haptisch	+
Tasten	Druckpunkt	+++
Folientastatur	Druckpunkt	++
Hebel	Position	+++
Drehschalter	Position	+++
Tastatur	akustisch	+
Drehpoti	Position	+
Schieberegler	Position	+
Tasten mit Braille-Schrift	Druckpunkt/akustisch	+++
Tasten mit erhabener Schrift/Symbolen	Druckpunkt/akustisch	+++
Joystick	Position	+
Synoptische Darstellung	verschiedene	+++

+ bedingt barrierefrei

++ überwiegend barrierefrei

+++ barrierefrei

Table 3. Recommendations for control panel operations

Type	Feedback	Recommendation
Touch display	acoustic/haptic	+
Touch slider	acoustic/haptic	+
Buttons	operating point	+++
Membrane keypad	operating point	++
Lever	position	+++
Rotary switch	position	+++
Keypad	acoustic	+
Rotary potentiometer	position	+
Slider	position	+
Keys with Braille characters	operating point/acoustic	+++
Keys with raised characters/symbols	operating point/acoustic	+++
Joystick	position	+
Synoptic display	various	+++

+ conditionally barrier-free

++ mostly barrier-free

+++ barrier-free

Tabelle 4. Empfehlungen für Dimmer

Typ	Bedienung/Überwachung	Ausführung	Schaltwerk	Empfehlung
Drehdimmer mit Ausschalter	Drehen = Dimmen/Anschlag = AUS	Laststart berücksichtigen	Poti + Ausschalter	+++
Drehdimmer mit Wechselschalter	Drehen = Dimmen/Drücken = Wechselschalter	Laststart berücksichtigen	Poti + Wechselschalter	++
Tastdimmer	kurz drücken = Schalten/lang drücken = Dimmen	Laststart berücksichtigen als 1-fach und 2-fach	IC-Schaltung	+
Touchdimmer	Herstellerspezifisch/oft mit LEDs	Laststart berücksichtigen	IC-Schaltung	+
Drehnebenstelle	Drehen = Dimmen/Drücken = Wechselschalter	Hauptstelle berücksichtigen	Poti + Wechselschalter	++
Tastnebenstelle	kurz drücken = Schalten/lang drücken = Dimmen	Hauptstelle berücksichtigen	IC-Schaltung	+

+ bedingt barrierefrei

++ überwiegend barrierefrei

+++ barrierefrei

Table 4. Recommendations for dimmers

Type	Operation/monitoring	Design	Switch mechanism	Recommendation
Rotary dimmer with single-throw switch	turning = dimming end stop = OFF	observe load type	potentiometer + single-throw switch	+++
Rotary dimmer with double-throw switch	turning = dimming pressing = double-throw switch	observe load type	potentiometer + double-throw switch	++
Pushbutton dimmer	short press = switch operation long press = dimming operation	observe load type single and double types	IC	+
Touch dimmer	manufacturer-specific; often with LEDs	observe load type	IC	+
Rotary type dimmer extension	turning = dimming pressing = double-throw switch	observe main dimmer	potentiometer + double-throw switch	++
Pushbutton-type dimmer extension	short press = switch operation long press = dimming operation	observe main dimmer	IC	+

+ conditionally barrier-free

++ mostly barrier-free

+++ barrier-free

6.4.1 Drehdimmer

Vorteilhaft ist die Verwendung von Drehdimmern mit integriertem Orientierungslight.

6.4.2 Touchdimmer

Durch Berührung einer entsprechenden LED auf der Dimmeroberfläche lässt sich die gewünschte Helligkeitsstufe direkt einstellen und zeigt diese durch ihr Aufleuchten an. Ein akustisches Signal gibt eine Rückmeldung.

6.4.3 Seriendimmer

Der Seriendimmer ermöglicht das Dimmen von Lichtquellen in zwei Gruppen.

6.5 Steckdosen

Nachfolgend werden unterschiedliche Steckdosen beschrieben, die in barrierefreien Einrichtungen eingesetzt werden können. Die Auswahl ist nach dem jeweiligen Schutzziel zu treffen.

Bei Steckdosen mit Klappdeckel wird empfohlen Steckdosensymbole anzubringen, um eine Verwechslung mit einem Schalter wegen der geschlossenen Oberfläche des Deckels zu vermeiden.

6.4.1 Rotary dimmers

It is of advantage to use rotary dimmers with an integrated orientation light.

6.4.2 Touch dimmers

By touching the respective LED on the dimmer's surface, the desired amount of light can be directly selected, which is then displayed by lighting the LED in question. An acoustic signal is given for feedback.

6.4.3 Series dimmers

Series dimmers allow controlling two groups of light sources.

6.5 Electrical outlets

This paragraph describes different types of outlets that can be used in barrier-free facilities. The selection has to be made according to the intended level of protection.

When using outlets with a lid, it is recommended to attach an electrical outlet symbol, in order to avoid the closed lid surface to be confused with a switch.

Zur Erhöhung der Sicherheit und des Komforts können schaltbare Steckdosen verwendet oder vorhandene entsprechend nachgerüstet werden.

6.5.1 Steckdosen mit erhöhtem Berührungsschutz

Steckdosen mit erhöhtem Berührungsschutz (sogenannte Kinderschutzsteckdosen) verringern das Risiko, dass Menschen, die nicht sachgerecht mit Steckdosen umgehen, einen elektrischen Stromschlag bekommen können, und verhindern weitgehend das Einführen von fremden Gegenständen. Der Vorteil bei diesen Steckdosen liegt in der Dauerhaftigkeit des Berührungsschutzes.

Wichtiger Hinweis

Nachträglich eingeklemmte, geschraubte oder geklebte sogenannte „Kindersicherungen“ (shutterartige Einsätze) dürfen nicht verwendet werden, weil sonst die nach DIN 49440-1 geforderte Toptiefe der Steckdose nicht eingehalten wird.

6.5.2 Steckdosen mit Auswurfhilfe

Steckdosen mit Auswurfhilfe dienen zur leichteren Entfernung von Steckern.

6.5.3 Steckdose mit nachgebenden Seitenwänden

Steckdosen mit nachgebenden Seitenwänden haben den Vorteil, dass das Herausziehen des Steckers erleichtert, ein Verkanten vermieden sowie das Hängenbleiben an lose liegenden Leitungen verhindert wird. Die Einbauhinweise des Herstellers sind zu beachten.

6.5.4 Beleuchtete Steckdose

Steckdosen mit integrierter LED-Beleuchtung dienen zur besseren Orientierung im Raum.

6.5.5 Steckdosen mit FI-Schalter

Steckdosen mit FI-Schalter (Fehlerstrom-Schutzschalter) sollen eingesetzt werden, wenn der zugehörige Stromkreis nicht durch einen FI-Schalter in der Verteilung abgesichert werden kann.

6.5.6 Steckdosen mit Überspannungsschutz

Ein kompletter Überspannungsschutz erfolgt in mehreren Stufen als Grob-, Mittel- und Feinschutz. Grob- und Mittelschutz können in der Einspeisung und Unterverteilung nachgerüstet werden. Eine Steckdose mit integriertem Überspannungsschutz realisiert den Feinschutz der angeschlossenen Geräte.

6.6 Sensoren zur Automation

6.6.1 Automatikschalter

Die zuverlässigste Art Licht zu schalten, erfolgt durch Automatikschalter. In Bereichen, in denen eine besondere Gefährdung der Personen besteht

For increased safety and convenience, switchable outlets can be used or retrofitted.

6.5.1 Electrical outlets with increased contact protection

Outlets with an increased contact protection, also referred to as child protection outlets, minimise the risk for persons to be electrocuted during improper handling of the outlet, and they largely prevent the insertion of foreign objects. The advantage of this type of outlet is that its contact protection is permanent.

Important remark

Retrofitted fixed, screwed or glued so-called “child protections” must not be used. Otherwise the construction of the socket is not complied with the formalities of DIN 49440-1.

6.5.2 Electrical outlets with ejector aids

Outlets with ejector aids facilitate unplugging.

6.5.3 Electrical outlets with yielding sides

Outlets with yielding sides have the advantage to enable unplugging at an angle. Plug jamming will be avoided, as will tripping over loose cables. Observe the installation instructions of the manufacturer.

6.5.4 Illuminated outlets

Outlets with integrated LED lighting improve orientation in the room.

6.5.5 Electrical outlets with RCD

Outlets with an RCD (residual current operated device) shall be used if the respective circuit can not be protected with a RCD in the distribution panel.

6.5.6 Electrical outlets with overvoltage protection

Complete overvoltage protection is performed in several steps as rough, medium, and fine protection. Rough and medium protection can be retrofitted in the building's infeed point and subdistribution. An outlet with integrated overvoltage protection serves for the fine protection of the connected devices.

6.6 Sensors for automation

6.6.1 Automatic switches

Automatic switches are the most reliable way to switch lighting. Areas in which there is a particular risk for persons (corridors, stairways, basements),

(Fluren, Treppen, Kellerbereiche), sollen vorrangig Automatikschalter eingesetzt werden. Automatikschalter mit einer zusätzlichen manuellen Schaltung werden empfohlen.

Beim Einsatz von Automatikschaltern in Schlafräumen müssen sogenannte selektive Bewegungsmelder eingesetzt werden, die eine horizontale Erfassung ermöglichen, um bei Bewegungen im Bett nicht grundlos die Beleuchtung einzuschalten. Das Einschalten erfolgt erst dann, wenn sich eine Person ungefähr auf gleicher Höhe wie die Montagehöhe des Automatikschalters befindet. In allen anderen Räumen ist der Einsatz von Automatikschaltern mit Multilinse zu empfehlen, um einen größtmöglichen Bereich zu erfassen.

Durch moderne Steuersysteme der Automatikschalter lassen sich die Leuchten beim Einschalten „andimmen“, um Blendungen zu vermeiden.

Automatikschalter können nicht nur im Innenbereich, sondern auch im Außenbereich, z.B. für die Wegbeleuchtung, eingesetzt werden, um beispielsweise Hindernisse und Stufen frühzeitig zu erkennen.

6.6.2 Bewegungs- und Präsenzmelder

Bewegungs- und Präsenzmelder unterscheiden sich in ihrer technischen Funktionsweise:

- Radar- oder Ultraschallsensoren, die auf Bewegung reagieren
- Infrarotsensoren, die auf sich schnell ändernde Wärmestrahlung in der näheren Umgebung reagieren, aber nicht auf statische Wärmestrahlung, z. B. Sonneneinstrahlung und Konvektionswärme von Heizkörpern

Bewegungsmelder werden dazu eingesetzt, z.B. Licht einzuschalten, Türen zu öffnen, Lüfter zu starten.

Präsenzmelder reagieren auf kleinste Bewegungen und werden eingesetzt, um z. B. die Beleuchtung bei Abwesenheit aller Personen auszuschalten. Das Einschalten kann auch über den Präsenzmelder erfolgen.

Über einen zweiten Ausgang kann beispielsweise eine Heizungs- und Klimaregelung angeschlossen werden. Eine individuell einstellbare Nachlaufzeit kann z. B. einen Ventilator im Bad steuern.

Die handelsüblichen Bewegungs- und Präsenzmelder sind mit einer Lichtmessung kombiniert. Ein Unterschied zwischen Bewegungs- und Präsenzmeldern besteht in der Art der Kombination der Bewegungserkennung mit der Lichtmessung.

Ein Bewegungsmelder misst die Helligkeit in einem Bereich einmalig, wenn er aufgrund einer erfassten Bewegung die Beleuchtung einschaltet.

automatic switches shall preferably be used. It is recommended to use automatic switches with an additional manual switching function.

When using automatic switches in bedrooms, so-called selective motion detectors shall be employed which enable a horizontal detection, in order not to switch on the light accidentally upon movement in the bed. These will only switch if a person moves at the automatic switch's approximate mounting height. In all other rooms it is recommended to employ automatic switches with a multi-lens, in order to cover the largest possible area.

Modern control systems for automatic switches provide a dimmed start of the lights upon switching on, in order to avoid glare.

Automatic switches can not only be employed indoors but also outdoors, e.g. for the illumination of paths to help detect obstacles and steps in good time.

6.6.2 Motion and presence detectors

Motion detectors and presence detectors differ in their technical functionality:

- radar or ultrasound sensors reacting to movement
- infrared sensors that react to quick changes in nearby heat radiation, but not to static heat radiation such as the type created by incident sunlight or radiators

Motion detectors are used to e.g. switch on the light, open doors, start up fans.

Presence detectors react to minute movements and are used to e.g. switch off the light if no more persons are present. Switching on can also be performed with presence detectors.

A second output can be used to connect e.g. a heating or air conditioning control. An individually adjustable time delay can be used to control e.g. the bathroom fan.

Commercially available motion and presence detectors are combined with a light level detection. The difference between motion and presence detectors lies in the way detection is combined with the light level measurement.

A motion detector performs an one-off light level measurement when switching on the light in reaction to a detected movement. If additional move-

Werden im weiteren zeitlichen Ablauf Bewegungen registriert, z. B. am Vormittag, bleibt die Beleuchtung eingeschaltet, obwohl das Tageslicht ausreichen würde und der eingestellte Helligkeitswert überschritten ist.

Ein Präsenzmelder misst die Helligkeit in einem Bereich im Gegensatz zum Bewegungsmelder permanent, wenn er aufgrund einer erfassten Bewegung die Beleuchtung einschaltet. Wird der individuell eingestellte Helligkeitswert überschritten, schaltet der Präsenzmelder die Beleuchtung aus, selbst wenn Bewegungen registriert werden.

Eine automatische präsenzabhängige Steuerung kann zu einer Energieeinsparung führen.

Anmerkung: Die Steuerung von Automatiktüren ist in DIN 18650 geregelt.

6.6.3 Lichtsensor

Lichtsensoren werden insbesondere zum tageslicht-abhängigen Schalten und Dimmen der künstlichen Beleuchtung und für Messungen vermehrt eingesetzt. Sie messen die Beleuchtungsstärke des Tageslichts und der künstlichen Beleuchtung. Bei Erreichen der eingestellten Lichtwerte geben die Lichtsensoren das Signal an elektrische Betriebsgeräte weiter.

Einfache Licht-Schwellwertschalter werden so platziert, dass sie ausschließlich das einfallende Tageslicht empfangen. Über einstellbare Schwellen können Leuchtguppen in unterschiedlicher Raumtiefe zugeordnet sowie ein- und ausgeschaltet werden.

Höhere Akzeptanz als Licht-Schwellwertschalter finden Lichtsensoren, die über eine Schnittstelle den Lichtstrom von Lampen wie Leuchtstofflampen und LEDs durch Dimmen variieren. Tageslichtabhängige Regelungen sorgen für ein konstantes Beleuchtungsniveau als Summe aus Tageslichtanteil und geregeltem künstlichen Licht in Räumen.

Dimmbare elektronische Betriebsgeräte sind mit digitalen oder (0...10)-V-Schnittstellen verfügbar. Vielfältige Anwendungsbereiche für digitale Schnittstellen bieten DALI-Systeme, die auch an übergeordnete Installationsbussysteme wie KNX und LON angekoppelt werden können.

Lichtsteuerungen und Regelungen können mit separaten Sensoren oder kombinierten Präsenz- und Lichtsensoren realisiert werden, auch in Leuchten integriert.

Für die Schaltung der Außenbeleuchtung werden sogenannte „Dämmerungsschalter“ eingesetzt, die den Betrieb der Beleuchtung nach Einbruch der Dämmerung auch über Bewegungsmelder freigeben (siehe auch VDI 6011).

ments are detected later on, e.g. later in the morning, the light stays on even though the natural daylight would now be sufficient and exceeds the preset light level.

As opposed to this, a presence detector measures the light level continuously after switching on the light in reaction to a detected movement. If the preset light level is exceeded, the presence detector will switch off the light even though motion is still present.

An automatic presence-depending control can help save energy.

Note: Automatic door control is specified in DIN 18650.

6.6.3 Light sensor

Light sensors are particularly employed for daylight-controlled switching and dimming of artificial lighting and for measurements. They measure the intensity of illumination from daylight and artificial lighting. When the preset lighting values are reached, the light sensors transmit the signal to electrical devices.

Simple light threshold switches are mounted in a place where they receive only the incident daylight. With adjustable operating points, assigned groups of lamps in different room depths can be switched on and off.

A technology that enjoys higher acceptance than the light threshold switch is the light sensor, as it can vary the luminous flux of lamps such as fluorescent lamps and LEDs by dimming. Daylight-controlled circuits can keep a constant lighting level as the sum of available daylight and controlled artificial lighting in the room.

Dimmable electronic devices are available with digital interfaces or (0...10) V interfaces. DALI systems offer a wide range of applications for digital interfaces, as they can also be coupled to higher-level installation bus systems such as KNX and LON.

Open- and closed-loop light control can be implemented with separate sensors or combined presence and light sensors, which may also be integrated in luminaires.

For switching outdoor lighting, so-called twilight switches are used which initiate lighting operation after dusk, with or without motion sensors (see also VDI 6011).

6.7 Zeitschaltuhren

Der Einsatz von Zeitschaltuhren vereinfacht Bedien- und Überwachungsfunktionen. Einfach zu bedienen sind Zeitschaltuhren mit einem großen Drehregler. Es ist auf eine einfache Bedienmöglichkeit zu achten. Die Anzeige muss gut ablesbar sein. Idealerweise erfolgt eine automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung.

Elektrische Geräte (z. B. Zusatzheizgeräte, Bügel-eisen, Kaffeemaschinen, Elektroherde) können mit einer Zeitschaltuhr für eine bestimmte Zeit ein- und nach Ablauf dieser Zeit automatisch abgeschaltet werden. Für die zeitabhängige, automatische Steuerung von Licht können programmierbare Zeitschaltuhren mit Wochenprogrammen und mehreren Schaltzeiten eingesetzt werden.

Die programmierten Schaltzeiten sowie die aktuelle Uhrzeit sollen auch bei Stromausfall dauerhaft erhalten bleiben.

Können keine Zeitschaltuhren fest installiert werden, sind mobile Zeitschaltuhren, die direkt an Steckdosen angeschlossen werden, hilfreich.

6.8 Fenster

Je ein Fenster pro Raum muss für elektrische Antriebe (Stromanschluss, Leerdose für Schalter, Leerrohr) vorbereitet sein. Der Öffnungszustand des Fensters kann mit einem Fensterkontakt erfasst werden (siehe auch Abschnitt 8 und Abschnitt 10).

Die Anforderungen nach DIN 18040-2, Abschnitt 5.3.2 müssen erfüllt sein.

6.9 Rollläden sowie Sonnenschutz- und Sichtschutzsysteme

Rollläden sowie Sonnenschutz- und Sichtschutzsysteme müssen vorbereitet sein für elektrische Antriebe (Stromanschluss, Leerdose für Schalter, Leerrohr). Der Öffnungszustand des Rollladens kann mit einem Kontakt erfasst werden (siehe auch Abschnitt 8 und Abschnitt 10).

Zur Optimierung von Tageslicht und künstlicher Beleuchtung siehe VDI 6011.

6.10 Heizung

Es wird eine Einzelraumtemperaturregelung empfohlen.

6.10.1 Raumtemperaturregler

Der Raumtemperaturregler besteht aus Sensor, Anzeige- und Bedienelement. Nach VDI 6008 Blatt 1 werden für Anzeige- und Bedienelemente unterschiedliche Montagehöhen empfohlen. Der Sensor soll in einer thermisch sinnvollen Montagehöhe von ca. 160 cm OFF (Oberfläche Fertigfußboden) angebracht werden.

6.7 Timers

The use of timers simplifies operation and monitoring functions. Timers with a large rotary knob are most simple to operate. Simple operation has to be ensured. The indicator or display shall be well readable. Ideally, the device possesses a summer/winter time changeover.

Electrical devices (such as auxiliary heaters, flat-irons, coffeemakers, electric cookers) can be kept switched on for a certain time and then switched off automatically. For time-based automatic control of lighting, programmable timers with week programs and multiple switching cycles can be employed.

The programmed switching cycles and the current time shall be kept in memory even in case of power failure.

If timers can not be permanently installed, mobile timers may be used that are connected directly to an electrical outlet.

6.8 Windows

One window in each room shall be ready for the installation of electrical drives (power connection, empty box for switch, conduit). The window's opening status can be detected with a window contact (see also Section 8 and Section 10).

The requirements pursuant to DIN 18040-2, Section 5.3.2, shall be fulfilled.

6.9 Shutters, sun protection and screening systems

Shutters, sun protection, and screening systems shall be ready for the installation of electrical drives (power connection, empty box for switch, conduit). The shutter's opening status can be detected with a contact (see also Section 8 and Section 10).

For the optimisation of daylight and artificial lighting, see VDI 6011.

6.10 Heating

It is recommended to employ single-room temperature control.

6.10.1 Room temperature controllers

A room temperature controller consists of a sensor and a display and operating element. According to VDI 6008 Part 1, various mounting heights are recommended for display and operating elements. The sensor shall have a mounting height that is thermally meaningful, i.e. about 160 cm OFF (upper face of the finished floor).

Eine barrierefreie Raumtemperaturregelung ist daher nur mit einem Bussystem realisierbar. Dieses System ermöglicht individuelle Montagehöhen für Anzeige- und Bedienelemente.

6.10.2 Heizkörperregler

Heizkörperregler müssen nach VDI 6008 Blatt 1 so angebracht werden, dass sie stehender und sitzender Position leicht zu bedienen sind.

Für die Nachrüstung elektrischer Stellantriebe an Heizkörperventilen sind Stromanschlüsse, Leerdosen für Schalter und Leerrohre vorzusehen.

7 Türen und Tore

Siehe auch VDI 6008 Blatt 5.

7.1 Haus- und Wohnungstüren

Für Haustüren sind elektrische Türöffner mit Motorschlössern und eine Gegensprechanlage vorzusehen. Für Wohnungseingangstüren wird dies empfohlen. Die zur Nutzung der Systeme erforderlichen Bewegungsflächen müssen nach DIN 18040 gegeben und die Bedienung muss auch aus sitzender Position möglich sein.

Haus- und Wohnungseingangstüren müssen vorbereitet sein für die Nachrüstung elektrischer Antriebe zum Öffnen und Schließen des Türflügels sowie zum Verschließen über Motorriegel (Stromanschluss, Leerdose für Schalter, Leerrohr). Grundsätzlich wird empfohlen, für jede Tür einen Anschluss (Stromanschluss, Leerdose für Schalter, Leerrohr) vorzusehen.

Die Hausnummer soll beleuchtet sein.

7.2 Elektrischer Türöffner

Die Betätigung des Türöffners muss für den Besucher akustisch wahrnehmbar sein. Bei störenden Umgebungsgeräuschen (Straßenlärm) soll das Öffnen auch optisch angezeigt werden. Eine optische Anzeige bietet Menschen mit Höreinschränkungen Vorteile.

Für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen soll auch die Wohnungseingangstür mit einem Türöffner ausgestattet sein. Bei Bedarf soll ein zweiter Türöffner im Schlafräum (Erreichbarkeit vom Bett aus) vorgesehen werden. Weiter wird empfohlen, die Türöffnung auch von anderen Systemen z. B. Computer oder spezielle Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen oder Fernbedienung, zu ermöglichen.

7.3 Gegensprechanlage

Gegensprechanlagen dienen der Kommunikation und der Zugangskontrolle. Die Bereitschaft zum

This means that barrier-free room temperature control is only possible with a bus system. This system allows individual mounting heights for display and operating elements.

6.10.2 Radiator controllers

According to VDI 6008 Part 1, radiator controllers shall be mounted at a height that makes them easy to operate from both standing and seated positions.

For retrofitting of electrical actuators in radiator valves, power connections, empty boxes for switches, and empty conduits shall be provided.

7 Doors and gates

See also VDI 6008 Part 5.

7.1 House and apartment entrance doors

House entrance doors shall be provided with electric door openers with motorised locks and an intercom system. This is also recommended for apartment entrance doors. Movement areas that are necessary for using these systems shall be available according to DIN 18040, and the operation shall be possible also from a seated position.

House and apartment entrance doors shall be ready for retrofitting electric drives for opening and closing the door leaves and for locking with a motorised deadbolt (power connection, empty box for switch, conduit). It is recommended to provide a connection (power connection, empty box for switch, conduit) on principle for every door.

The house number shall be illuminated.

7.2 Electric door opener

The operation of the door opener shall be audible to the visitor. In case of disturbing background noise (traffic), opening shall also be indicated optically. An optical indication offers advantages for persons with hearing restrictions.

For mobility-restricted persons, also the apartment door shall be equipped with a door opener. If necessary, a second door opener shall be provided in the bedroom (accessible from the bed). It is further recommended to allow door opening also from other systems, e.g. computers, or special assistive systems for persons with disabilities, or a remote control.

7.3 Intercom system

Intercom systems serve the purposes of communication and access control. The prompt to speak

Sprechen muss an der Türstation optisch angezeigt werden.

Die Nutzung der Wohnungsstation der Gegen sprechanlage soll bei Bedarf auch vom Schlafraum (Erreichbarkeit vom Bett aus) aus möglich sein. Mobile oder beweglich installierte Geräte sind vorteilhaft.

Es muss die Möglichkeit bestehen das Signal der Türklingel an zusätzlich optische Ausgabegeräte, wie ein Blinklichtmodul, zu übertragen.

7.4 Videotürsprechanlage

Der Einbau einer Videotürsprechanlage wird empfohlen. Durch die Visualisierung des Besuchers wird die Verständigung (Lippenbewegungen) erleichtert.

Es muss die Möglichkeit bestehen, alle Funktionen der Videotürsprechanlage auf andere Systeme, z. B. Computer oder spezielle Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen, zu übertragen. Damit wird sichergestellt, dass der volle Funktionsumfang der Anlage allen Nutzern zugänglich ist.

Zur einfachen Nachrüstung bieten sich Videotürsprechanlagen an, die eine vorhandene Zweidraht-Installation nutzen. Für eine ausreichende Ausleuchtung des Gesichtsfelds ist zu sorgen.

Bei Bedarf soll die Aufschaltung auf eine Sicherheitszentrale möglich sein. So kann eine zusätzliche Zugangskontrolle erfolgen und Menschen mit kognitiven Einschränkungen eine Unterstützung gegeben werden.

7.5 Alternative Türöffnungseinrichtungen

Zu den alternativen Türöffnungseinrichtungen gehören z. B. biometrische Systeme (Fingerprint, Gesichtserkennung und Handflächenscanner) sowie elektronische Systeme (Transpondersysteme, Kartenleser).

Der Einsatz von alternativen Türöffnungssystemen ermöglicht zusätzlich temporäre Zugangsberechtigungen für unterschiedliche Personen (z. B. Angehörige oder Pflegepersonal).

Die manuelle Öffnungsmöglichkeit muss erhalten bleiben.

7.6 Tore

Garagentore sowie Hoftore sollen automatisiert sein, um den Zugang zum Gebäude durchgängig barrierefrei zu gestalten.

Tore sollen für die Nachrüstung mit elektrischen Antrieben vorbereitet sein, z. B. durch Leerohre.

Automatisierte Tore können in die Sicherheitssysteme als auch in vorhandene Informationssysteme (siehe Abschnitt 8 und Abschnitt 10) integriert

shall be given with an optical signal at the door station.

If necessary, use of the indoor intercom station shall be possible also from the bedroom (accessible from the bed). Mobile or transportable devices are of advantage.

It shall be possible to transmit the doorbell signal also to additional optical output devices such as a flashlight module.

7.4 Video door intercom

It is recommended to install a video door intercom. The display of the visitor's face (lip movement) facilitates communication.

It shall be possible to transmit all video door intercom functions to other systems, e.g. computers, or special assistive systems for persons with disabilities. This makes sure that the full range of the system's functions is available to all users.

A simple retrofit is possible with video door intercom systems that can use an existing two-wire installation. Sufficient illumination of the field of vision shall be provided.

If necessary, provision shall be made for connecting the system to a security centre. This allows an additional access control to be performed, which gives support to persons with cognitive limitations.

7.5 Alternative door opening equipment

Alternative door opening equipment includes e.g. biometric systems (fingerprint, facial recognition, palm scanners) and electronic systems (transponder systems, card readers).

The use of alternative door opening systems allows to provide additional temporary access for various persons such as relatives or caregivers.

Manual opening shall always be possible.

7.6 Gates

Garage and entrance/driveway gates shall be automated in order to provide seamless barrier-free access to the building.

Gates shall be ready for retrofitting electrical drives, e.g. by installing empty conduits.

Automated gates can be integrated in the security systems and existing information systems (see Section 8 and Section 10). The opening status can

werden. Der Öffnungszustand kann über die Steuerung der Antriebe abgerufen werden.

8 Sicherheitssysteme

Die hohen Ansprüche an die Sicherheit von Personen werden durch bewährte technische Systeme unterstützt. Besonders in barrierefreien Bereichen ist es wichtig, dass die Funktion dieser Systeme nach den geltenden Vorschriften überprüft wird, damit es nicht zu gefährlichen Situationen kommen kann.

8.1 Rauchwarnmelder/Brandmeldeanlagen

Für jede Wohnung ist mindestens ein Rauchwarnmelder erforderlich. Empfohlen wird die Installation in den Fluren und Schlafzimmern. Die geforderte regelmäßige Funktionsprüfung des Rauchwarnmelders muss sichergestellt sein. Es sollen Rauchwarnmelder eingesetzt werden, deren Taster zur Funktionsprüfung und zum Ausschalten des Alarms, von unten bedienbar sind. Der Taster soll ausreichend groß und beleuchtet sein.

Anmerkung: Für Rollstuhlfahrer und kleine Personen ist so eine selbstständige Bedienung z. B. mit einem Besenstiel möglich.

In umfangreicher Wohnanlagen und Gebäuden werden Rauchmelder in Brandmeldeanlagen integriert.

Brandmeldeanlagen dienen im Gefahrenfall der frühzeitigen Organisation der Evakuierung und damit der Rettung von Leben und Sachwerten. Im Sinne der Barrierefreiheit ist es erforderlich, dass die Signale der Brandmeldeanlage grundsätzlich gleichzeitig akustisch und optisch abgegeben werden.

Automatische Rauchmelder oder Rauchwarnmelder nach DIN EN 54-7 oder DIN 14676 erfassen die zur Bildung von Gefahrenmeldungen dienende Kenngröße Rauch und werten diese aus.

Rauchwarnmelder mit Wärmesensoren sind mit zwei Erkennungsverfahren ausgestattet und tragen somit zu einer Reduzierung der Fehlalarme bei. Rauchpartikel werden optisch erkannt, zusätzlich messen Wärmesensoren die Temperaturänderungen im Raum. Damit können in Einsatzbereichen mit unvermeidbaren Störeinflüssen, wie Küchendämpfen, Staub oder elektrischen Störimpulsen, vor Gefahr gewarnt werden.

8.1.1 Alarmierung

Die Alarmierung ist entsprechend der Wohnform zu gestalten (Reihenfolge, Tag- und Nachtbetrieb). Grundsätzlich empfehlenswert ist eine „sanfte Alarmierung“ des Bewohners zunächst mittels optischer Signalisierung und gegebenenfalls Vibrationsalarm, erst später mit Sirenenalarm. Bei gro-

be queried from the drive controls.

8 Security systems

Proven technical systems can support high personal security requirements. Especially for barrier-free areas, it is essential to test the function of these systems in accordance with applicable regulations, in order to avoid dangerous situations.

8.1 Smoke detectors/fire detection systems

Each apartment requires at least one smoke detector. It is recommended to install detectors in corridors and bedrooms. Regular performance of the required functional tests shall be ensured. Use smoke detectors whose buttons for function test and for alarm silencing are accessible from below. The buttons shall be illuminated and sufficiently large.

Note: Wheelchair users and short persons may operate this type of button independently with e.g. a broomstick.

In larger residential facilities and buildings, smoke detectors are integrated in fire detection systems.

Fire detection systems help the early initiation of evacuation and thus help save lives and property. In the interest of the freedom from barriers, it is necessary to output the fire detection signals both acoustically and optically.

Automatic smoke detectors according to DIN EN 54-7 or DIN 14676 detect smoke and evaluate it as an indicator for triggering hazard alarms.

Smoke detectors with heat sensors combine two detection methods, which helps reduce false alarms. They perform an optical detection of smoke particles, and additionally the heat sensors measure temperature changes in the room. They can therefore be used for hazard detection in applications with inevitable interference such as kitchen vapours, dust, or electrical disturbance.

8.1.1 Alerting

Alerting (sequence, day and night operation) has to match the type of residence. It is generally recommendable to perform a „soft alerting“ of residents which first gives optical signals and, if necessary, vibration alarm and triggers a siren somewhat later. In larger fire detection systems, it is recommended

ßen Brandmeldeanlagen wird empfohlen, Einzelmeldererkennung vorzusehen.

8.1.2 Vernetzung der Rauchmelder

Die Vernetzung der Rauchmelder erhöht extrem die Sicherheit, weil eine lokale Rauchentwicklung bei allen Rauchmeldern zu einem Alarm führt. Das bedeutet, auch nicht betroffene Personen/Bewohner werden von einem Rauchalarm informiert und können gegebenenfalls Hilfe leisten oder auf jeden Fall Hilfe verständigen. Werden mehrere Rauchmelder nachträglich installiert, ist eine Vernetzung mit Funksendemodulen zu empfehlen. Besonders geeignet sind Rauchmelder, die sowohl eine Vernetzung über Kabel als auch über Funk ermöglichen, weil dadurch auch bei größeren Entfernung und schlechten Funkverbindungen immer eine optimale Lösung, gerade bei der Vernetzung von mehreren Etagen, gefunden werden kann.

Bei der Vernetzung sollte auf eine eindeutige Identifizierbarkeit des ausgelösten Melders durch z. B. unterschiedliche Töne geachtet werden, damit der Ort der Rauchentwicklung bestimmt werden kann.

8.1.3 Aufschaltung auf ein Hausnotrufsystem

Für das private Wohnumfeld ist zu beachten, dass, bedingt durch mögliche Einschränkungen der Bewohner, die Melder besonders geeignet sind, eine Weiterschaltung an ein Hausnotrufsystem ermöglichen.

8.1.4 Zusätzliche optische Alarmierung

In Verbindung mit einem Funkmodul kann zusätzlich zum akustischen Alarm (bei Bedarf in mehreren Räumen) ein Alarmlicht oder Steckdosen zum Anschluss einer Leuchte geschaltet werden. In öffentlich zugänglichen Bereichen, in denen Menschen sich alleine aufhalten können, z. B. Toiletten, ist eine optische Alarmierung vorzusehen.

8.2 Automatische Herdabschaltung

Elektro- und Gasherde bergen ein erhöhtes Gefahrenpotenzial, wenn sie unbeaufsichtigt in Betrieb sind. Es muss sichergestellt sein, dass längere unbeaufsichtigte Betriebsphasen vermieden werden. Hierzu können akustische/optische Signale nach einer voreinstellbaren Betriebszeit den Betriebszustand anzeigen. Erfolgt keine Quittierung, muss der Herd automatisch abgeschaltet werden. Die Freigabe zur Wiedereinschaltung des Herds darf erst nach manueller Ausschaltung des Herds erfolgen.

Damit ist sichergestellt, dass bei Verlassen der Wohnung oder im Notfall eine automatische Abschaltung des Herds erfolgt.

to use individual detector IDs.

8.1.2 Networking of smoke detectors

Networking of smoke detectors provides an extreme increase in security, as a local development of smoke will trigger all detectors to give alarm. This means that also non-affected persons/residents will be informed about the smoke alarm and thus be able to provide or call for help. If several smoke detectors are retrofitted, it is advisable to equip them with radio transmission modules for networking. Smoke detectors with both cable and radio connection are particularly well suited. This allows to find an optimal solution even with greater distances and poor radio communication, particularly when networking over multiple floor levels.

When building a smoke detector network, allow for a unique identification of the triggered detector, e.g. by using units with different sounds. This allows to identify the place where smoke develops.

8.1.3 Connection with an emergency response system

For private residential applications with possible restrictions of the residents, it should be considered that it is particularly suitable to use detectors that allow relaying the alarm to a personal emergency response system.

8.1.4 Additional optical alarm

If a radio module is employed, this allows to switch on an alarm light or an electrical outlet with a plugged-in lamp, if necessary in multiple rooms, in addition to the alarm sound. In public-accessible areas where persons may be alone, e.g. sanitary rooms, an optical alarm has to be provided.

8.2 Automatic shutdown of cookers

Electric and gas cookers and stoves are a major potential risk if they are unattended while in operation. It shall be made sure that they will not run unattended for longer periods of time. This can be realised by emitting an acoustic/optical operation signal after a definable period. If this is not acknowledged by the user, the cooker has to be shut off automatically. A restart of the cooker is then only possible after it has been switched off manually.

This makes sure that the cooker is shut off when the user leaves the house or in case of emergency.

Ein Infolicht z. B. innen an der Wohnungstür informiert über den eingeschalteten Herd. Ein spezielles Feld kann bei Bedarf mit einem hinterleuchteten Piktogramm versehen werden.

8.3 Fensterüberwachung

Der Öffnungszustand der Fenster, insbesondere bei barrierefreien Erdgeschosswohnungen, soll angezeigt werden (Verschlossen, Kippöffnung, Drehflügelöffnung). Idealerweise erfolgt eine Anzeige mindestens im Schlafraum und an der Wohnungstür.

Eine Komfortlösung bietet zusätzlich zur Anzeige die Möglichkeit der Fernbedienung der Fenster.

Dies gilt auch für Balkon- und Terrassentüren.

8.4 Raumluftsensor CO₂

Der Raumluftsensor CO₂ überwacht die CO₂-Konzentration der Raumluft. Es besteht die Möglichkeit, die Luftqualität akustisch/optisch anzuzeigen. Bei Überschreiten eines Grenzwerts können z. B. Fenster geöffnet oder RLT-Anlagen eingeschaltet werden. Empfohlen wird ein Grenzwert von 1000 ppm CO₂.

8.5 Orientierungsbeleuchtung

Zur besseren Orientierung dienen beleuchtete Steckdosen (siehe Abschnitt 6.5.4)

Bevorzugt einzusetzen ist das automatisch gedimmte Einschalten der Raumbeleuchtung bei Erkennung einer Bewegung bei Dunkelheit (siehe Abschnitt 6.6.1).

Dies stellt einen erheblichen Beitrag zur Sturzprävention dar, da die meisten Stürze in den Nachtstunden beim Gang vom Schlafzimmer zum Sanitärraum vorkommen.

Bei einer Nachrüstung können funkbasierte Lösungen eingesetzt werden.

8.6 Zentral-AUS

Beim Verlassen der Wohnung bzw. des Hauses sollen elektrische Verbraucher, von denen bei Abwesenheit Gefahren ausgehen können (z. B. Zusatzheizung, Kaffeemaschine), zentral abschaltbar sein.

Günstig sind separate Stromkreise, die zentral schaltbar sind. Ideal ist eine Anbringung des Schalters in der Nähe der Ausgangstür. Eine zusätzlich automatische Schaltung wird empfohlen, z. B. beim Abschließen der Ausgangstür von außen.

8.7 Panikschalter

Mit einem Panikschalter am Bett bzw. einem Überfall-Schalter in Nähe der Wohnungstür sollen im Gefahrenfall (Überfall, Einbruch) überall geeignete Maßnahmen eingeleitet werden. Hierzu gehören beispielsweise Einschalten des Lichts, Öffnen von

A pilot light e.g. at the inside of the exit door informs the user that the cooker is still running. This can, if necessary, be designed as a special panel with a backlit pictogram.

8.3 Window surveillance

The opening status of the windows, particularly in barrier-free ground-floor residences, shall be indicated (closed, tilted open, swung open). Ideally, this status is indicated at least in the bedroom and inside the entrance door.

Particularly convenient is a solution that allows remote operation of the windows in addition to this indication.

This also applies to balcony and patio doors.

8.4 Room air CO₂ sensor

The room air CO₂ sensor monitors the CO₂ concentration in room air. Air quality can be indicated acoustically/optically. This allows the automatic operation of e.g. windows or ACV systems when a certain limit is exceeded. The recommended limit is 1000 ppm CO₂.

8.5 Orientation lighting

For a better orientation, illuminated electrical outlets can be employed (see Section 6.5.4)

A preferred method should be to automatically and slowly (dimmed) switch on the room light at the detection of movement when it is dark (see Section 6.6.1).

This is a major contribution towards fall prevention, as most falls happen at night when persons leave their bedroom to go to the sanitary room.

For retrofitting, radio-based solutions can be employed.

8.6 Central power-off

It shall be possible for the user, upon leaving the residence, to switch off electric loads that can pose a threat when unattended (e.g. auxiliary heater, coffeemaker) with a central switch.

A convenient solution are separate circuits that can be switched centrally. An ideal position for this switch is near the exit door. An additional automatic switch-off function is recommended, which is triggered e.g. by locking the door from the outside.

8.7 Panic switch

A panic switch at the bed or an assault switch near the entry door serves to initiate a range of suitable measures in the case of danger (assault, burglary). These include switching on the light, opening closed shutters, activation of a telephone dialler

geschlossenen Rollläden, Aktivierung eines Telefonwahlgeräts zur Sprachmeldung an eine festgelegte Telefonnummer.

9 Notrufsysteme

Batteriebetriebene Geräte zur Notfall-, Alarmerkennung oder Aktivitätsüberwachung müssen bei niedrigem Ladestand automatisch eine Zustandsmeldung an den Nutzer und ggf. an die Hausnotruf- oder Servicezentrale geben. Der Einsatz netzgebundener Geräte verringert den Service- und Wartungsaufwand und ist daher anzustreben.

Eine laufende selbsttätige Überwachung (Empfehlung: alle 30 Sekunden nach VDE 0834) dieser Geräte auf ordnungsgemäße Funktion insbesondere der Auslösung, Übertragung und Anzeige von Alarm- und Gefahrenzuständen ist erforderlich.

Menschen mit Behinderungen oder gesundheitlichen Problemen müssen in der Lage sein, im Falle einer Notsituation nach Hilfe zu rufen, besonders in den Bereichen, wo Menschen medizinisch behandelt, gepflegt oder betreut werden. Ebenso in Räumen, in denen sich Menschen mit Behinderungen oder gesundheitlichen Problemen alleine aufhalten (z. B. in Sanitärräumen in öffentlich zugängigen Gebäuden).

Im häuslichen Bereich werden die persönliche Sicherheit durch den Einsatz von Notrufsystemen erhöht, die Selbstständigkeit verbessert und die häusliche Pflege erleichtert.

9.1 Notrufsysteme in Wohnungen

Im häuslichen Bereich kommen überwiegend Hausnotrufsysteme und stationäre Notrufsysteme zum Einsatz.

9.1.1 Hausnotrufgeräte

Hausnotrufgeräte werden in der Regel bei pflegebedürftigen Personen eingesetzt. Die grundlegenden technischen Anforderungen sind im Pflegehilfsmittelverzeichnis der Kostenträger (Krankenkasse, Pflegekasse) in der Produktgruppe 52 beschrieben.

Das Hausnotrufgerät wird zum Betrieb an eine Steckdose angeschlossen und kann bei Stromausfall über eine integrierte Batterie (Akku) weiter betrieben werden.

Die Freisprecheinrichtung des Hausnotrufgeräts soll eine Reichweite von mindestens 5 m haben. Der Handfunksender eines Hausnotrufgeräts muss in Wohngebäuden eine Reichweite von 30 m haben. Zur Sicherstellung dieser Funktionen muss in der Wohnung ein separat abgesicherter zentraler Anschluss (Telefon, Steckdose) vorgesehen werden.

that transmits a voice message to a preset number.

9 Emergency response systems

Battery-operated devices for emergency or alarm detection or activity monitoring shall issue automatically, in case of low battery capacity, a status message to the user and, if applicable, the emergency response or monitoring centre. The use of line-powered devices reduces the service and maintenance effort and is thus desirable.

It is necessary that these devices perform a continuous self-monitoring (recommended: all 30 seconds acc. to VDE 0834) for their proper function, especially concerning the functions triggering, transmission, and indication of alarm and danger statuses.

Persons with disabilities or health problems shall be able to call for help in case of emergency, especially in areas where persons are medically treated, nursed or otherwise cared for. The same applies for rooms in which persons with disabilities or health problems may be alone (e.g. in sanitary rooms of public-accessible buildings).

In the domestic environment, personal safety is enhanced by using emergency response systems, which also help support self-sufficiency and facilitate home care.

9.1 Domestic emergency response systems

Domestic environments mostly employ personal or stationary emergency response systems.

9.1.1 Personal emergency response devices

Personal emergency response devices are typically used for persons in need of care. The basic technical requirements are described in the medical device catalogue published by the German Federation of Statutory Health Insurance Funds in product group 52.

The personal emergency response device is connected to an electrical outlet and may continue its operation in case of power failure with the help of an internal (rechargeable) battery.

It shall possess a hands-free speaking function with a reach of at least 5 m. The wireless pendant of the emergency response device shall have a reach of 30 m in residential buildings. In order to ensure this function, the dwelling shall be equipped with a separately fused central connection point (telephone, power).

Das Hausnotrufgerät übermittelt über ein Fernsprechnetz (Analog, DSL, GSM) den Notruf, der über einen Handfunksender (sogenannter Funkfinger) ausgelöst wird, an eine Notrufzentrale. Die Notrufzentrale kann über das Gerät Kontakt mit dem Teilnehmer (Freisprechen, Lauthören) aufnehmen und bei Bedarf einen Rettungseinsatz veranlassen.

Bei Auslösung eines Notrufs können zusätzliche Maßnahmen in der Wohnung automatisch eingeleitet werden, z. B.:

- Akustische Quellen (Radio, TV) werden durch Deaktivierung der betreffenden Steckdosen ausgeschaltet, um das Freisprechen und Lauthören zu erleichtern.
- Der Elektro-/Gasherd soll abgeschaltet werden, um mögliche Gefahren zu reduzieren.
- Das Licht kann in der Dunkelheit zur besseren Orientierung für Helfende eingeschaltet werden.

Es ist möglich, die Signale zusätzlicher Sensoren (z. B. Rauchmelder) an das Hausnotrufgerät anzuschließen und an die Notrufzentrale zu übertragen.

9.1.2 Notrufeinrichtung im Sanitärraum

Der Sanitärraum soll mit zusätzlichen stationären Tastern und Zugschaltern ausgestattet werden, die auch aus liegender Position erreichbar sein müssen. Diese werden mit dem Hausnotrufgerät verbunden, damit auch ohne Funkfinger (dieser wird oft vergessen) eine Notrufauslösung möglich ist. Insbesondere Duschplatz und Badewanne sollen bei Bedarf mit zusätzlichen Notschaltern ausgestattet werden.

In barrierefreien Wohnungen soll der Sanitärraum für die Nachrüstung mit stationären Notruftastern/Zugschaltern vorbereitet sein.

Es bietet sich an, zusätzlich zu Tastern für Spülung auch Taster für Notruf in Stützklappgriffe zu integrieren.

Empfohlen wird der Einsatz von Geräten nach VDE 0834. So kann sichergestellt werden, dass auch ohne Hausnotrufgerät die Sicherheit in diesem Bereich erhöht wird. Der Notruf kann dann mittels akustischen oder visuellen Signalen in der Wohnung angezeigt und bei Bedarf über zusätzliche Geräte auf einen vorhandenen Telefonanschluss oder auf ein Funktelefon übertragen werden.

9.1.3 Willensunabhängige Notrufauslösung

Eine Auslösung des Notrufs kann eventuell durch die betroffene Person (z. B. bei Bewusstlosigkeit) nicht möglich sein. Eine Überwachung der Woh-

The alarm call triggered by a wireless pendant (radio finger) is sent by the device to the emergency central over a telephone network (analogue, DSL, GSM). The emergency central can communicate with the user via the device (hands-free speaking and loudspeaker) and, if necessary, initiate a rescue operation.

Other measures within the user's home can be automatically taken, such as:

- Switching off acoustic sources (radio, TV) by deactivating their respective power outlets, in order to simplify the communication over the device's microphone and speaker.
- Switching off the cooker in order to reduce possible hazards.
- Switching on the light at night time for a better orientation of helpers.

It is possible to connect the signals of additional sensors (e.g. smoke detectors) with the emergency response device and transmit them to the emergency response central.

9.1.2 Emergency response devices in sanitary rooms

The sanitary room shall be equipped with additional buttons and pull switches that shall be accessible from a lying position. These are connected to the emergency response system, so that the call can also be triggered without the pendant (which is often forgotten). Particularly the shower and tub shall be equipped with such emergency switches if applicable.

In barrier-free dwellings, the sanitary room shall be equipped for retrofitting stationary emergency buttons or pull switches.

It is recommended to equip folding handrails with emergency call buttons in addition to the water flush buttons.

We recommend the use of devices pursuant to VDE 0834. This ensures an enhanced safety in this area even if no emergency response device is used. The emergency call can be indicated in the house with acoustic or visual signals or, if necessary, transmitted over additional devices to an existing landline or wireless telephone.

9.1.3 Involuntary emergency call

There may be cases in which the affected person can not trigger the emergency call her/himself, e.g. if he or she is unconscious. If the dwelling is

nung durch Bewegungsmelder und Aufschaltung auf eine zentrale Auswerteinheit kann vorhandene Bewegungsabläufe registrieren und analysieren. Der Gang vom Schlafzimmer beispielsweise ins Bad und zurück kann überwacht und gegebenenfalls ein Notruf ausgelöst werden.

9.2 Notrufsysteme in behindertengerechten Toiletten öffentlich zugänglicher Gebäude

In DIN 18040-1 sind in öffentlich zugängigen Gebäuden Notrufanlagen in der Nähe des Klosettbeckens vorgeschrieben. Der Notruf muss vom Klosettbecken aus sitzend und vom Boden aus liegend ausgelöst werden können, z. B. mittels einer Notrufschnur in Höhe der Sockelleiste.

Die Auslösung eines Notrufs muss auch von der Toilette aus – ohne die Sitzposition zu verändern – möglich sein. Die Notrufauslösung soll in der Spülauflösung integriert sein.

Aufgrund der vorgeschriebenen Bewegungsfläche von $150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$ kann eventuell dieser Notschalter (in der Regel ein Zugschalter) vom Waschbecken aus nicht erreichbar sein. Deshalb muss ein zusätzlicher Notschalter im Bereich des Waschbeckens vorgesehen werden.

In der Regel wird zur Anzeige des erfolgten Notrufs eine Signalleuchte im Außenbereich des barrierefreien Toilettenraums installiert. Die Notrufauslösung soll dem Nutzer optisch und akustisch angezeigt werden.

Bei Verwendung des KNX/EIB-Systems soll ein Aktor mit Rückmeldeeigenschaft verwendet werden.

Ein Rufsystem nach VDE 0834 als sicherster Lösung soll eingesetzt werden.

Es ist sicherzustellen, dass bei Nichtbeachtung der Signalleuchte eine Weiterschaltung des Signals auf das Telefon einer anwesenden Person oder auf eine Notrufzentrale erfolgt.

Die Funktion der Notrufeinrichtung muss regelmäßig geprüft und die Prüfung dokumentiert werden.

9.3 Behandlungsräume in medizinischen Einrichtungen

In Behandlungs- und Untersuchungsräumen von Arztpraxen und medizinischen Einrichtungen soll in einer Notsituation für die Patienten die Möglichkeit bestehen, einen Hilfe- oder Notruf auszulösen. Dieser soll durch ein optisches und/ oder akustisches Signal dem Personal angezeigt werden.

monitored with the help of motion sensors and the system is connected to a central processing unit, existing movement patterns can be registered and analysed. For example, if a person moves from the bedroom to the bathroom and back, this can be monitored and a call triggered if necessary.

9.2 Emergency response systems in barrier-free toilet rooms in public-accessible buildings

DIN 18040-1 requires emergency response systems in the vicinity of toilet basins in public-accessible buildings. It shall be possible to trigger the call when sitting on the toilet or when lying on the floor, e.g. with a pull cord near the skirting.

It shall be possible to trigger the call when sitting on the toilet without changing the sitting position. The call trigger shall be integrated in the flush trigger.

Due to the required movement area of $150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$ this emergency switch (typically a pull switch) may not be accessible from the wash basin. This is why an additional emergency switch shall be provided near the wash basin.

Typically a signal lamp will be installed on the outside of the barrier-free toilet room in order to indicate when an emergency call has been triggered. The fact that the emergency call has been triggered shall be indicated optically and acoustically to the user.

If using a KNX/EIB system, employ an actuator with feedback functionality.

Use a call system according to VDE 0834, which is the safest solution.

In case there is no reaction to the signal lamp, it shall be made sure that the signal is escalated to the phone of a person who is on site or to an emergency response centre.

The emergency response system's function shall be checked regularly and the check documented.

9.3 Treatment rooms in medical facilities

In treatment and examination rooms of surgeries and medical facilities, patients shall have the possibility to trigger a call in case of emergency. This call shall be indicated to the medical staff by an optical and/or acoustic signal.

9.4 Notrufeinrichtungen in Kliniken und stationären Pflegeeinrichtungen

In Kliniken und stationären Pflegeeinrichtungen werden Notrufsysteme nach VDE 0834 gefordert, mit denen Patienten bzw. Pflegebedürftige einen Notruf vom Bett und vom Sanitärraum aus auslösen können.

In Kliniken und Pflegeeinrichtungen gibt es außerhalb des Bettenzimmers Räume (z. B. Lesezimmer, Cafeteria), die von Patienten aufgesucht werden können. Es wird empfohlen, besonders gefährdete Patienten mit einem zusätzlichen mobilen Sender auszustatten, um sie im Gebäude orten zu können.

9.5 Notrufsysteme in Pflege- und Wohnheimen

In Pflege- und Wohnheimen sollen Notrufsysteme nach VDE 0834 eingesetzt werden, wobei bei überwiegendem Wohncharakter auf eine optische Signalisierung eines Notrufs im Flurbereich verzichtet werden soll.

10 Informationssysteme

10.1 Allgemeines

Mit einem Informationssystem sollen Bewohner bzw. Besucher Informationen erhalten z. B. über:

- Orientierung im Gebäude
- Betriebszustände von Geräten und Einrichtungen
- Handlungsempfehlungen für Erfordernisse
- Wartungstermine
- Verbrauchskennwerte

Die Daten werden von Sensoren erfasst, ausgewertet und als Informationen vermittelt. Der zeitliche Ablauf von Informationen muss nach den Erfordernissen und den Wünschen des Nutzers erfolgen. Beispielsweise müssen Orientierungshinweise für Gebäude ständig zur Verfügung stehen, während Wartungstermine nur im Bedarfsfall mitgeteilt werden sollen.

Für die Darstellung der Informationen wird auf VDI 6008 Blatt 1 verwiesen.

10.2 Nutzerschnittstellen

Zur Nutzung eines Informationssystems ist es erforderlich, dass die Bedienbarkeit einfach und übersichtlich ist. Diese Güte wird als benutzerfreundlich oder gebrauchstauglich bezeichnet. Die Gebrauchstauglichkeit ist in der Normenreihe DIN EN ISO 9241 definiert.

Beispielsweise fungiert ein Wohnungs- oder Gebäudeserver als Schnittstelle für die gesamte Gebäudeinstallation und ist unverzichtbar für die interne und externe Vernetzung moderner Gebäude.

9.4 Emergency response systems in clinics and inpatient care facilities

In clinics and inpatient care facilities, emergency response systems according to VDE 0834 are required, which can be used by patients to trigger an alarm from their bed or from the sanitary room.

In these facilities, there are also rooms beside the bedrooms where patients may go (e.g. reading room, cafeteria). It is recommended to provide additional mobile transmitters to high-risk patients that may help locate these persons in the building.

9.5 Emergency response systems in nursing and residential homes

In nursing and residential homes, emergency response systems according to VDE 0834 shall be employed, however doing without optical signalling of emergency calls in the corridor, if the facility's character is predominately residential

10 Information systems

10.1 General

An information system is intended to give residents and visitors information, e.g. about

- orientation on the building
- operating statuses of devices and facilities
- guidance on required actions
- maintenance schedules
- consumption metrics

Data are captured with sensors, evaluated and then presented as information. The timing of the information presentation shall match the needs and wishes of the users. For example, instructions on the orientation in the building shall be continuously available, while maintenance schedules shall only be communicated when required.

For the presentation of the information refer to VDI 6008 Part 1.

10.2 User interfaces

For the use of an information system, it is necessary that its operation is simple and plain. This quality is referred to as user-friendliness or usability. Usability is defined in the series of standards DIN EN ISO 9241.

An apartment or building server, for example, works as the interface for the entire building equipment and is indispensable for the internal and external networking of modern buildings. It allows

Er ermöglicht die Bedienung mittels Kommunikationsmedien (siehe Bild 2).

Über Nutzerschnittstellen kann die gesamte Gebäudetechnik z. B. über mobile Endgeräte von außerhalb oder innerhalb des Gebäudes überwacht und bedient werden.

Umfeldkontrollgeräte oder mobile Endgeräte dürfen Installationskomponenten nicht ersetzen, sie stellen eine nutzspezifische Ergänzung und Erweiterung der Bedienmöglichkeit dar.

the user to perform operation via communication media (see Figure 2).

User interfaces permit to monitor and operate all building services from outside or inside the building, e.g. with mobile terminals.

Environment control devices or mobile terminals shall not replace equipment components, but they are a usage-specific supplement and an extended means of operation.

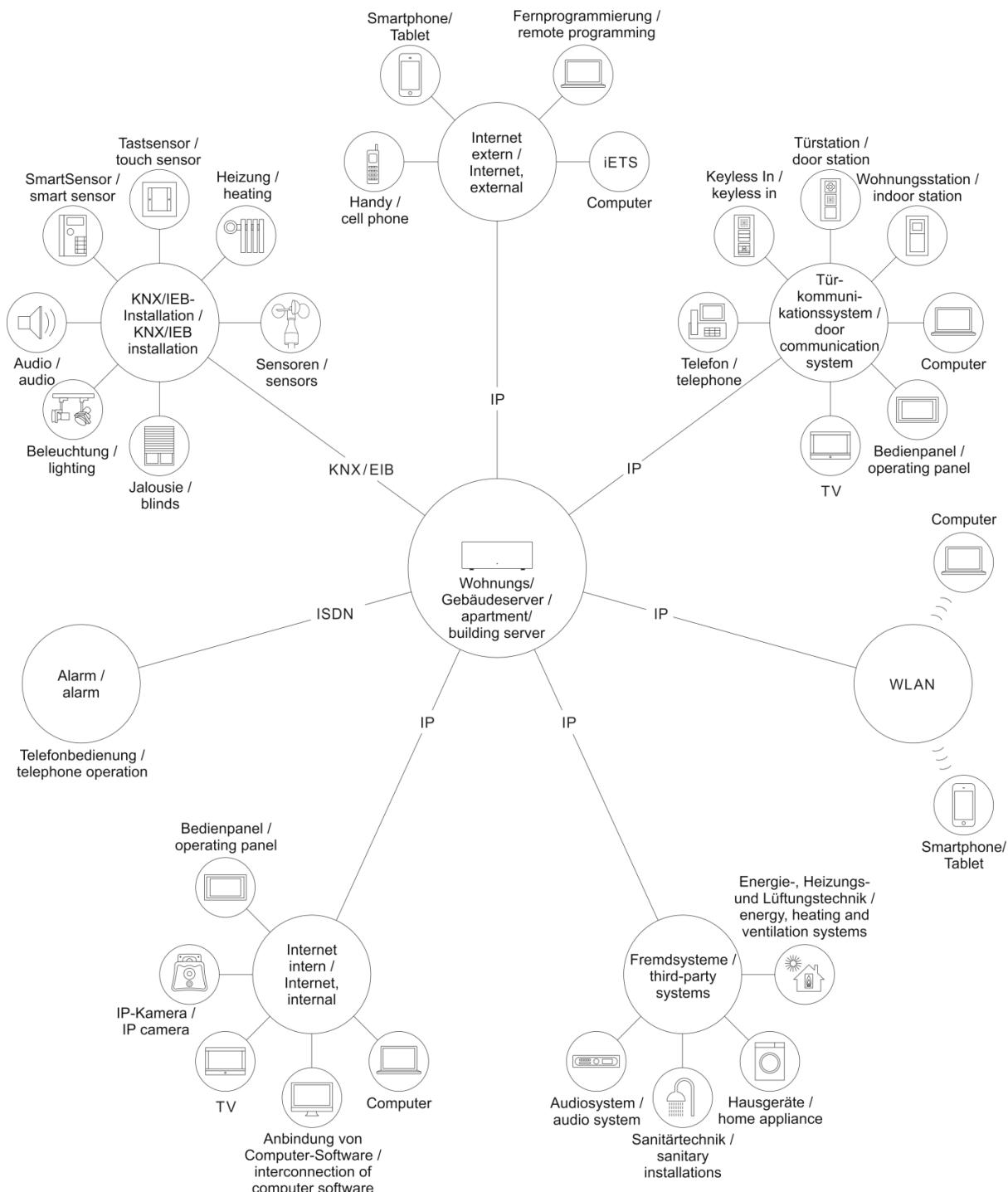


Bild 2. Schema Vernetzung von Informationssystemen und Nutzerschnittstellen

Figure 2. Diagram of a network of information systems and user interfaces

11 Beleuchtung in Innenräumen

11.1 Allgemeines

Eine qualitativ hochwertige Innenraumbeleuchtung ist für das Wohlbefinden erforderlich, weil besonders behinderte und alte Menschen sich überwiegend in Innenräumen aufhalten und Informationen vor allem über das Auge aufnehmen.

Es werden drei Wirkungen des Lichts unterschieden [1]:

- visuell (das Sehen)
- emotional (Lichtstimmung)
- biologisch (Synchronisierung der inneren Uhr mit dem Tagesablauf)

Geeignete Beleuchtung hilft Stürze zu verhindern, welche die häufigste Verletzungsgefahr darstellen.

Auch bei Hörproblemen ist eine gute Beleuchtung wichtig, da die meisten betroffenen Menschen gelernt haben, nachlassende Höreigenschaften über das Ablesen der Mimik zu kompensieren. Dies trifft auch für das Wahrnehmen der Gebärdensprache hörbehinderter Menschen zu.

Menschen mit Wahrnehmungsdefiziten benötigen aus Sicherheitsgründen zusätzlich zu einer stimmungs-, emotions- und ambientefördernden Beleuchtung eine gleichmäßige, helle und blendfreie Ausleuchtung mit guter Farbwiedergabe.

Das Licht wirkt auf den menschlichen Biorhythmus und hat Einfluss auf den Hormonhaushalt und die Psyche. Durch unterschiedliche dynamische Lichteinstellungen (Lichtintensität, Lichtfarbe und Lichtrichtung) kann die Stimmung von Menschen beeinflusst werden (z. B. um Depressionen in bestimmtem Maße entgegenzuwirken) (siehe Bild 3).

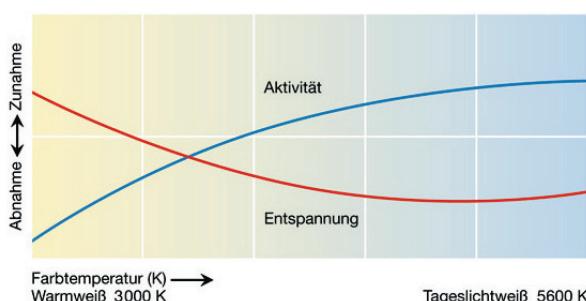


Bild 3. Aktivität und Entspannung in Abhängigkeit von der Lichtfarbe

Eine Unterstützung der Tagesstruktur (Synchronisation der inneren Uhr) kann durch eine biodynamische Beleuchtung gewährleistet werden.

Durch den Einsatz von kurzwelligem kaltweißen Licht (Tageslichtweiß > 5600 K) werden bei entsprechender Lichtverteilung und Beleuchtungsstärke spezielle Rezeptoren im Auge, die auf diese Beleuchtung reagieren, angesprochen. Durch Kaltlicht

11 Interior lighting

11.1 General

Interior lighting of high quality is required for the individual's well being, particular because disabled and elderly persons spend much of their time indoors and take in information mainly visually.

Three effects of light can be distinguished [1]:

- visual (sight)
- emotional (light atmosphere)
- biological (synchronisation of one's internal clock with the daily routine)

Suitable lighting helps avoid falls, which represent the most frequent risk of injury.

For persons with hearing impairments, good lighting is also important, as most of those affected have learned to compensate their loss of hearing with reading other person's facial expressions. This is also valid for the perception of sign language in hearing-impaired persons.

In addition to lighting that gives a good atmosphere, emotion and ambience, persons with perceptive impairments also need an even, bright, and glare-free illumination with good colour reproduction.

Light affects the human biorhythm and has an influence on the hormone balance and mental health. By using different dynamic light settings (light intensity, light colour, and light direction), it is possible to influence the mood of persons (e.g. to help reduce depressions to some degree) (see Figure 3).

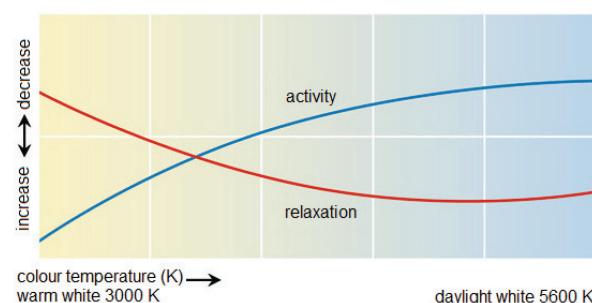


Figure 3. Activity and relaxation depending on the light colour

Biodynamic lighting can support daily structure (synchronisation of the internal clock).

When using short-waved light of a cool white colour (daylight white > 5600 K) with an appropriate light distribution and illumination intensity, special receptors in the eye will respond to this type of lighting. Cool light reduces the production of mel-

wird die Melatoninproduktion (Schlafhormon) gesenkt und ein Wachheitszustand hervorgerufen.

Der Wechsel durch eine Dynamik in der Lichtsteuerung zu einem beruhigenden warmweißen Licht (≤ 3000 K) am Nachmittag/Abend ermöglicht dagegen wieder eine Melatoninproduktion, bereitet die Schlafphase vor und fördert somit eine Tagesstruktur (siehe Bild 4).

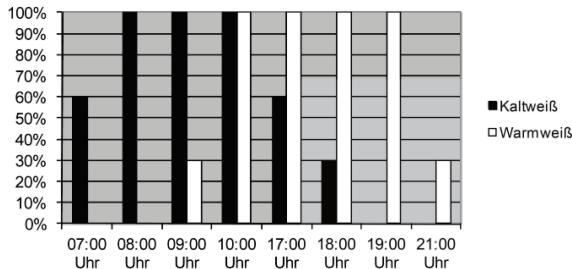


Bild 4. Uhrzeitgesteuerte Verteilung der Lichtfarbe (Beispiel)

Es ist darauf zu achten, dass eine neutrale Farbgebung der Räume diese Lichteffekte unterstützt.

11.1.1 Arten der Lichtverteilung und ihre circadiane Wirksamkeit

Die beleuchtungstechnischen Lösungen und die Lichtverteilung sollen dem Tageslicht möglichst nahekommen. Dazu eignen sich besonders gut:

- großflächige Leuchten oder große beleuchtete Flächen
- blendfreie Leuchten mit direkter und indirekter Lichtabstrahlung
- Raumbegrenzungen (obere Wand/Decke) als reflektierend helle Flächen

Für eine ausreichend aktivierende Beleuchtung (am Tag) sind eine helle Decke und helle Wände notwendig. In der Nacht soll die Beleuchtung nicht aktivieren und die Decke möglichst dunkel bleiben (siehe Bild 5 und Bild 6).

11.1.2 Anforderungen an die Beleuchtung

Schatten, Spiegelungen oder starke Hell-Dunkel-Übergänge in Räumen und „überholende Schatten“ (ein Problem bei Menschen mit Demenz) können zu Adaptionsschwierigkeiten, Fehlinterpretationen und Stürzen führen. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, Innenräume und Gebäudezugänge hell und mit ausgewogener Lichtverteilung (also mit einem hohen Indirekt- und einem geringeren Direktanteil) auszuleuchten, damit eine „schattenarme Beleuchtung“ entsteht.

tonin (a sleep hormone) and induces wakefulness.

When the dynamic light control switches over to a calming warm-white light (≤ 3000 K) in the afternoon or evening, melatonin production will increase, in order to prepare for sleep. This helps give structure to the day (see Figure 4).

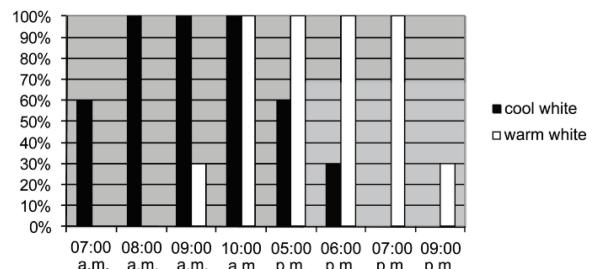


Figure 4. Time-controlled light colour distribution (example)

Care must be taken that the colours in the room are neutral enough to support using these light effects.

11.1.1 Types of light distribution and their circadian effects

The lighting solutions and light distribution shall be as close as possible to the natural daylight. Products that work particularly well in this respect:

- large-surface luminaires or large illuminated surfaces
- glare-free luminaires with direct and indirect light emission
- room boundaries (ceiling and upper wall parts) designed as bright reflecting surfaces

For lighting to have a sufficiently activating effect (in the daytime), bright ceilings and walls are necessary. At night, light shall not be activating, and the ceiling should be as dark as possible (see Figure 5 and Figure 6).

11.1.2 Requirements placed on lighting

Shadows, reflections, hard light-dark boundaries in rooms and “passing shadows” (which are a problem for demented persons) can cause adaptation problems, misinterpretations, and falls. It is therefore of advantage to illuminate interiors and building entrances brightly and with a well-balanced light distribution (high content of indirect light and low content of direct light), in order to achieve low-shadow lighting.

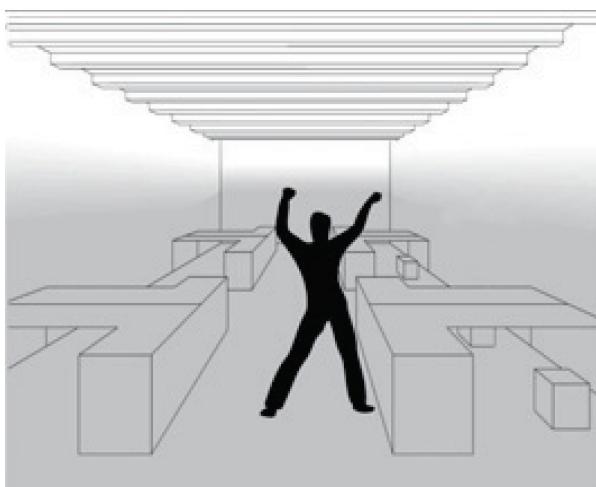


Bild 5. Aktivierende Beleuchtung [2]

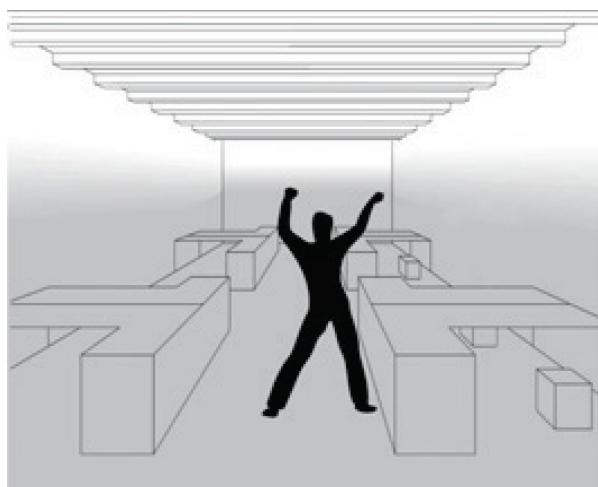


Figure 5. Activating illumination [2]

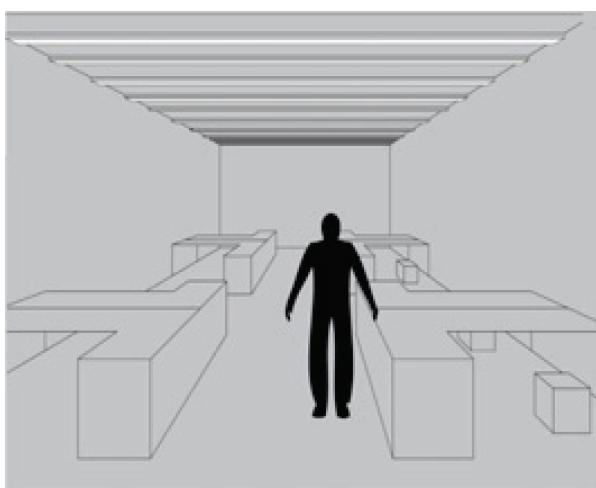


Bild 6. Weniger aktivierende Beleuchtung [2]

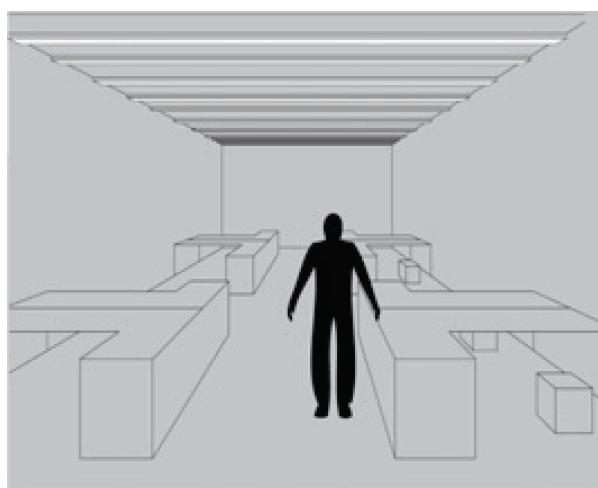


Figure 6. Less activating illumination [2]

Die Beleuchtung der Gebäudezugänge soll so ausgeführt werden, dass bei der Nutzung keine Schattenbildung auftritt und der Türdrücker und das Türschloss gut zu erkennen sind. Zur Erkennung des Gebäudezuganges wird bei Dunkelheit eine Nacht- oder Orientierungsbeleuchtung empfohlen. Eine Beleuchtung mit ausreichender Beleuchtungsstärke kann z. B. durch Bewegungsmelder automatisch eingeschaltet werden.

In Treppenräumen und Hausfluren soll bei Dunkelheit eine Nacht- oder Orientierungsbeleuchtung in Betrieb sein. Das Schalten der Beleuchtung soll durch Bewegungsmelder automatisch und mit An- und Abdimmung des Lichts erfolgen.

In DIN EN 12464 sind die Mindestanforderungen zur Bewertung der Beleuchtung nach folgenden Kriterien aufgeführt:

- Beleuchtungsstärke
- Gleichmäßigkeit
- Blendungsbegrenzung
- LeuchtdichteVerteilung

The illumination of building entrances shall be designed in such a way that shadows will not be created during use and that the door's handle and lock can be seen clearly. For recognition of the building entrance in the dark, it is recommended to provide a night or orientation light. A light with sufficient intensity can then be switched automatically e.g. with the help of motion detectors.

Stairways and corridors shall possess a night or orientation illumination. The main lighting shall be switched automatically by motion detectors, with dimmed start and end.

DIN EN 12464 lists the minimum criteria for the assessment of illumination taking the following into account:

- intensity of illumination
- evenness
- glare limitation
- luminance distribution

- Lichtfarbe und Farbwiedergabe
- Lichtrichtung und Schattigkeit

Bei Stufen und Treppen ist eine Beleuchtung zu wählen, die die Form- und Höhenunterschiede deutlich hervorhebt.

Auf Gefahren-, Hinweisschilder und Informations-tafeln muss durch ein Direktlicht (z. B. Spots) speziell hingewiesen und die Allgemeinbeleuchtung unterstützt werden.

Direkte punktuelle Deckenbeleuchtung kann zu Blendwirkung und zu starker Schattenbildung führen und ist daher zu vermeiden. Bei vollständig diffusem Licht gibt es auch Schwierigkeiten bei der Wahrnehmung.

Ältere Menschen brauchen bei vergleichbaren Sehaufgaben wesentlich mehr Licht als junge Menschen. Zur Optimierung der Beleuchtung sind neben der Beleuchtungsstärke die Lichtverteilung, Lichtfarbe, Farbwiedergabe und Kontrastwiedergabe zu beachten.

In dieser Richtlinie gehen die Anforderungen an die Beleuchtung über die in DIN EN 12464 aufgeführten Mindestanforderungen hinaus.

11.2 Beleuchtung in Wohngebäuden

Es wird eine ganzheitlich helle und kontrastreiche Beleuchtung mit sehr guter Farbwiedergabe gefordert. Die Beleuchtungsstärken für die einzelnen Bereiche werden in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5. Empfehlungen für die Beleuchtungsstärken in der Wohnung

Einsatzort	Beleuchtungsstärke in lx
Wohnungszugänge	50 bis 500
Verbindungsflure	50 bis 500
Küche – Raumlicht	200
Küche – Essplatz	500
Küche – Arbeitsbereich	500 bis 1000
Wohnzimmer	50 bis 500 einstellbar
Bad – Raumlicht	200
Bad – Spiegelbeleuchtung	500 bis 800
Schlafzimmer – Raumlicht	100
Schlafzimmer – Leselicht	300
Schlafzimmer – Untersuchungslicht (bei Pflegebedarf)	300

- light colour and colour reproduction
- direction of light and shadiness

Stairs and steps shall have an illumination that clearly brings out the differences in shape and height.

Hazard, indication, and information signs shall be pointed out with a separate direct light (e.g. spotlight) which supports the general illumination.

Single spot-type lights on the ceiling may cause glare and formation of heavy shadows and shall therefore be avoided. If the light is completely diffuse, however, perception will also be difficult.

Elderly persons need considerably more light than younger people for comparable visual tasks. For optimising illumination, what shall be borne in mind besides light intensity is light distribution, light colour, reproduction of colours, and reproduction of contrast.

This standard places requirements on lighting that go beyond the minimum requirements stated in DIN EN 12464.

11.2 Lighting in residential buildings

What is required is an integrally bright illumination that is rich in contrast and has a good reproduction of colours. The required light intensities for individual areas are listed in Table 5.

Table 5. Recommendations for lighting intensities in residential areas

Location	Light intensity in lx
Apartment entries	50 to 500
Connecting corridors	50 to 500
Kitchen – room lighting	200
Kitchen – dining area	500
Kitchen – work area	500 to 1000
Living room	50 to 500, adjustable
Bathroom – room lighting	200
Bathroom – mirror lighting	500 to 800
Bedroom – room lighting	100
Bedroom – reading light	300
Bedroom – examination light (in care situations)	300

Weiterhin gilt:

- Im Bereich der Eingangstür ist eine ausreichende Beleuchtung zur Erkennung des Schließsystems und zur Identifizierung von Personen sicherzustellen. Bei starken Helligkeitsunterschieden zwischen Gebäudeinnere und den Außenbereichen ist auf eine ausreichend beleuchtete „Übergangszone“ zu achten. Dies gilt besonders bei Wohnungs- und Hauszugängen mit viel Tageslichtanteil durch verglaste Fronten, als auch bei sogenannten Stichfluren im Gebäudeinneren. Bei Dunkelheit muss in diesen Bereichen eine Nachtbeleuchtung in Betrieb sein. Durch Sensoren soll die Beleuchtung in etwa 5 s auf ihren Sollwert hochgefahren werden. Durch dieses langsame Aufhellen der Nachtbeleuchtung können Adaptonsprobleme vermieden oder reduziert werden.
- Geländer und Stufen dürfen keine Schatten auf den Gehbereich werfen. Durch Anordnung der Deckenleuchten oberhalb der Treppenabsätze lässt sich eine hohe zylindrische und horizontale Beleuchtungsstärke erzielen. Die Wahrnehmung der Stufenkanten kann durch Kantenbeleuchtung, seitliche Wandleuchten oder im Handlauf integrierte Leuchten verbessert werden (siehe Bild 7).



Bild 7. Beispiel einer Handlaufbeleuchtung

- Die Flure innerhalb des Gebäudes und der Wohnung sind mit einer hellen, schattenarmen und ausreichend kontrastreichen Beleuchtung auszustatten. Die Helligkeit soll an die angrenzenden Räume angepasst werden, damit keine übermäßige Hell-Dunkel-Adaption stattfinden muss. Durch Verwendung von Automatikschaltern kann bei Dunkelheit das Licht automatisch eingeschaltet werden. Zur Verringerung der Blend-

Note also the following:

- At the entrance door, sufficient illumination shall be ensured for a good recognition of the locking system and for identifying persons. If brightnesses on the building's interior and exterior differ significantly, sufficient lighting has to be provided in the “transition zones”. This is particularly valid for apartment and house entrances with a large amount of daylight through glazed fronts, as well as for dead-end corridors inside buildings. During darkness, these areas shall have night lighting. Sensors shall allow this lighting to be brought up to its nominal value in about 5 s. This slow increase in brightness of the night light can help avoid or reduce adaptation problems.
- Handrails and steps shall not cast shadows on the walkway. By positioning ceiling lights over the landings, a high cylindrical and horizontal light intensity can be reached. Perception of step edges can be improved with nosing lights, wall lights on the sides, or in-railing lights (see Figure 7).



Figure 7. Example of handrail lights

- Corridors in the building and apartment shall be equipped with a bright, low-shadow lighting which gives a sufficiently high contrast. The brightness shall be matched to that in the adjacent rooms in order to avoid an excessive need for bright-dark adaptation. Automatic switches can be used that switch on the light automatically when it is dark. In order to avoid glare, it is recommended to switch on the light with a

- wirkung ist es empfehlenswert, das Licht mit einem Dimmwert von ca. 30 % einzuschalten.
- Im Bad birgt der Übergang von Trocken- zu Nassbereichen häufig Sturzgefahr. Mittels Indirekt-Direktbeleuchtung können Spiegelungen und Glanzstellen vermieden werden. Am Waschplatz ergibt die Beleuchtung am Spiegel durch beidseitige Leuchten oder eine oberhalb des Spiegels angebrachte Leuchte mit Indirekt-Direkt-Anteil eine gute Ausleuchtung des Gesichtsbereichs. Der Duschenbereich muss ausreichend ausgeleuchtet sein. Durch die Beleuchtung darf kein Schlagschatten in der Badewanne entstehen. Beim Betreten des Bads bei Dunkelheit soll die Beleuchtung in einem Warmton automatisch gedimmt eingeschaltet werden.

- Im Schlafzimmer ist neben der Raumbeleuchtung die Installation von Leseleuchten am Bett, gegebenenfalls Spiegelleuchten und Schrankbeleuchtung empfehlenswert. Beim Aufstehen in der Nacht kann durch ein geeignetes Beleuchtungssystem z. B. eine Nachtleuchte oder Steckdosen mit LED-Licht mit integrierten Sensoren eine ausreichende Orientierung ermöglicht werden. Zur Verringerung der Sturzgefahr kann durch Automatikschalter die Raumbeleuchtung gedimmt eingeschaltet werden.

Im Schlafzimmer ist für den Fall einer eintretenden Pflegebedürftigkeit durch geeignete Installationen vorzusorgen. Werden Schlafzimmer als Pflegezimmer genutzt, sollen Wand- und Deckenleuchten verwendet werden, die Licht vorwiegend indirekt verteilen.

- Im Wohnzimmer ist eine differenzierte und individuellere Beleuchtung erforderlich, die die unterschiedlichen Tätigkeiten, z. B. Fernsehen, Lesen, Basteln und Bügeln, unterstützt. Aus diesem Grund muss die Beleuchtung ausreichend hell, regel- oder mehrfach schaltbar und nach Möglichkeit in der Ausrichtung flexibel einstellbar sein. Die Beleuchtung muss auf Hindernisse hinweisen und Fehlinterpretationen für Hindernisse vermeiden.
- Im Küchenbereich wird empfohlen, neben der Raumbeleuchtung die einzelnen Arbeitsbereiche (Herd, Spüle, Arbeitsflächen) separat zu beleuchten. Hierzu gehört auch gegebenenfalls ein Essplatz.

11.3 Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden (auch Kliniken und Arztpraxen)

Menschen mit Seh- und Wahrnehmungsdefiziten nehmen am öffentlichen Leben teil und müssen sich in der Umgebung auch ohne fremde Hilfe gut und sicher zurechtfinden können. Besonders in

dimming level of 30 %.

In the bathroom, the transition from dry to wet areas is often a fall hazard. A direct-indirect lighting can help avoid reflections and glossy spots. At the wash basin, lamps on both sides of the mirror or one luminaire with indirect-direct light components over the mirror provide a good facial lighting. The shower area shall be sufficiently illuminated. Lighting shall not cast shadows in the bathtub. Upon entering the bathroom during darkness, the lighting shall be automatically switched on in a warm white colour and at a dimmed level.

- In the bedroom it is recommended to provide, besides room lighting, also bedside reading lights, mirror lighting, if applicable, and inwardrobe light. For persons who get up in the night, a suitable illumination system can include e.g. a night light or electrical outlets with LED lamps with integrated sensors for sufficient orientation. In order to reduce the fall hazard, automatic switches can be employed for switching on a dimmed room lighting.

In the bedroom, provision shall be made for a possible need for nursing care by providing suitable installations. If bedrooms are used as nursing rooms, wall and ceiling luminaires shall be used that provide mainly indirect light.

- The living room needs a more differentiated and individualised illumination that supports different activities such as watching TV, reading, crafting, ironing. Therefore, the illumination shall be sufficiently bright, dimmable or changeable with different switch operations and changeable in direction. The lighting shall make obstacles apparent and avoid misinterpretations about obstacles.
- For the kitchen, it is recommended to illuminate the individual work places (cooker, sink, worktops) separately, in addition to the general room lighting. This also includes the dining area, if any.

11.3 Lighting in public buildings (including clinics and surgeries)

Persons with vision impairments and other perceptive impairments do take part in public life and should be enabled to orient themselves safely and easily, even without the help of others. Particularly

Kliniken und Arztpraxen gilt, dass der Anteil an älteren Patienten und Besuchern stark zugenommen hat und weiter zunehmen wird.

Gebäudezugänge, Treppenhäuser und Flure müssen ausreichend hell beleuchtet sein, da in diesen Räumen die meisten Stürze bei älteren Menschen passieren. Bei starken Helligkeitsunterschieden vom Gebäudeinneren zu den Außenbereichen ist bei der Beleuchtung auf eine ausreichende „Übergangszone“ zu achten. So gilt es z. B. bei Gebäudezugängen mit viel Tageslichtanteil bei verglasten Fronten oder bei zweibündigen Fluren, auch bei sogenannten Stichfluren im Gebäudeinneren eine ausreichende bzw. angepasste Beleuchtung zu integrieren. Hier sind dementsprechend Lichtsensoren einzubinden, die die Außenhelligkeit selektieren und mittels Lichtsteuerung anpassen.

Bei viel Außenhelligkeit müssen die Leuchten dementsprechend hell eingestellt sein, sodass eine gute Dunkeladaptation stattfinden kann und eine Person sich gut orientieren und im Raum befindliche andere Personen identifizieren kann. Das hat zudem positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden älterer Menschen. Bei Dunkelheit muss in diesen Bereichen eine Nachtbeleuchtung in Betrieb sein. In Verbindung mit Bewegungsmeldern, soll die Normalbeleuchtung in etwa fünf Sekunden angefahren werden. Durch das langsame aufhellen der Nachtbeleuchtung können Adoptionsprobleme vermieden oder sehr stark reduziert werden.

Speziell in Kliniken, wo viele Patienten liegend transportiert werden, ist eine Indirekt-Direkt-Beleuchtung von Vorteil, damit diese nicht geblendet werden. Auch in sämtlichen Untersuchungsräumen und Patientenzimmern ist dies von Vorteil. Weitere Ausführungen können der DIN 5035-3 entnommen werden.

11.4 Beleuchtung in Pflegeheimen

In Pflegeheimen steigt der Anteil von an Demenz erkrankten Menschen immer weiter an. Es kann insbesondere auch zu Störungen bei der Verarbeitung visueller Reize kommen. So kann es vorkommen, dass Menschen mit Demenz sogenannte „überholende Schatten“ nicht mehr zuordnen können und aufgrund der Schattenbildung imaginäre Bilder sehen, die Ängste und Fehlinterpretationen der Umgebung zur Folge haben.

Zudem sind die Bewohner von Pflegeheimen häufig sehbehindert. Um Stürze zu vermeiden, Orientierung zu geben und die Bewohner zu aktivieren, ist eine gute Beleuchtung sehr wichtig.

Durch die Wahrnehmungsdefizite der Bewohner stellen sich somit besondere Anforderungen an die Qualität der Beleuchtung von Gebäudezugängen,

for clinics and surgeries, it is true that the proportion of elderly patients and visitors has been on the increase and will increase further.

Building entrances, stairways, and corridors shall be sufficiently brightly lit, because these are the rooms where most falls of elderly persons happen. If brightnesses on the building's interior and exterior differ significantly, sufficient lighting has to be provided in the “transition zones”. For example, for building entrances with a large amount of daylight through glazed fronts or for double-loaded corridors, as well as for dead-end corridors inside buildings, a sufficient or adapted illumination has to be integrated. In such cases, light sensors shall be integrated that sense the outdoor light level and adapt the light control accordingly.

If the outdoor light level is high, the lights shall be set accordingly bright, in order to permit a good dark adaptation and to allow persons to orient themselves well and identify other persons who are in the room. This will also have positive effects on the well-being of elderly persons. During darkness, these areas shall have night lighting. In combination with motion detectors, the normal lighting shall be reached gradually within five seconds. This slow increase in brightness of the night light can help avoid or greatly reduce adaptation problems.

Especially in clinics where many patients are transported in the recumbent position, an indirect-direct lighting is of advantage, as it avoids dazzling. This is also advantageous in examination rooms and patient bedrooms. Further information can be found in DIN 5035-3.

11.4 Lighting in nursing homes

The proportion of persons with dementia in nursing homes is steadily increasing. They are particularly prone to disorders in the processing of visual stimuli. Persons with dementia may, for example, be unable to make sense of so-called passing shadows and tend to imagine pictures that give rise to anxieties and misinterpretations of their surroundings.

In addition, many nursing-home inhabitants are visually impaired. In order to avoid falls, give orientation, and activate the inhabitants, good illumination is of great importance.

Owing to the inhabitants' perceptive impairments, special requirements apply for the quality of lighting in building entrances, stairways, and corridors.

Treppenhäusern und Fluren. Neben einer ausreichend hellen Beleuchtung, ist besonders die Vermeidung von starken Helligkeitsunterschieden vom Gebäudeinnern zu den Außenbereichen zu beachten. Technische Lösungsoptionen sind bereits im Abschnitt 11.3 beschrieben.

Bei zweibündigen Fluren sollte die Beleuchtung so hell sein, dass „einfallende Lichtschwerter“ durch offen stehende Zimmertüren nicht irritieren und Fenster am Flurende nicht zur Blendung führen, sodass der Bewohner auf dem Flur abgestellten Gegenständen möglichst sicher ausweichen kann (siehe Bild 8).

Eine gute Beleuchtung in Pflegeheimen zeichnet sich aus durch:

- Helligkeit
- Vermeidung von Direkt-/Reflexblendung
- gezielt eingesetzte Kontraste
- schattenarme Allgemeinbeleuchtung mit punktuellen Impulsen
- gute Farbwiedergabe
- gute Gleichmäßigkeit

Der Aufenthaltsbereich wird zumeist multifunktional genutzt. Neben den täglichen Routinen (Pflege, alltägliche Versorgung, Therapien etc.) finden hier unter Umständen auch Feiern, Theater und Musikvorführungen statt. Diesen unterschiedlichen Bedürfnissen muss die Beleuchtung auch schaltungs-technisch gerecht werden.



Bild 8. Beispiel einer Flurbeleuchtung

Alongside providing a sufficiently bright illumination, it is particularly important to avoid large differences in brightness between the building's interior and the outdoors. Possible technical solutions are described in Section 11.3.

In double-loaded corridors, the lighting should be bright enough that incident “light sabres” from open room doors will not be detrimental and that windows on corridor ends will not cause glare, so that inhabitants are able to safely avoid objects that stand in the corridor (see Figure 8).

Good lighting in nursing homes is characterised by:

- brightness
- avoidance of direct/reflected glare
- purposeful use of contrasts
- low-shadow general illumination with individual spots
- good reproduction of colour
- high degree of evenness

The common room has, in most cases, several functions. Besides the daily routine (nursing, daily care, therapies, etc.) it may also host celebrations, theatre plays, and music performances. These different requirements shall be met by the lighting technology and its switchability.



Figure 8. Example of corridor lighting

Durch den Einsatz eines biodynamischen Lichtsystems (siehe Abschnitt 11.1) in Fluren und Aufenthaltsräumen kann die Tagesstruktur und das Schlafverhalten der Bewohner nachhaltig verbessert werden. Der zusätzliche Einsatz eines solchen Lichtsystems in den Zimmern ist bei komplett bettlägerigen Bewohnern besonders sinnvoll.

Bewohnerzimmer und Bewohnerbad sind nicht ausschließlich Wohnräume. Die Beleuchtung muss sowohl den Anforderungen der Bewohner als auch des Pflegepersonals genügen. Während der Bewohner von einem funktionalen, aber auch behaglichen Wohnumbiente profitiert, benötigt das Pflegepersonal einen möglichst gut beleuchteten Arbeitsplatz, der gute Pflege- und Untersuchungsmöglichkeiten bietet. Die eingesetzte Beleuchtung (siehe Tabelle 6) muss diese unterschiedlichen Anforderungen durch eine geeignete Leuchtenausstattung und entsprechende verwechslungsfreie Schaltung abdecken. Dies können eine zusätzliche Bettenleuchte, die die erforderliche Helligkeit liefert, oder zweistufig schaltbare Raumleuchten (bzw. Wandleuchten) sein.

Tabelle 6. Empfehlungen für die Beleuchtungsstärken in Pflegeheimen

Einsatzort	Beleuchtungsstärke in lx
Flure – 10 cm Höhe über dem Boden	200 bis 300
Flure – in Augenhöhe (1,60 m)	500
Aufenthaltsräume (0,75 m)	500
Bewohnerzimmer – Raumlicht	100
Bewohnerzimmer – Leselicht	300
Bewohnerzimmer – Untersuchungslicht	300
Bad – Raumlicht	100
Bad – Spiegelbeleuchtung	500 bis 800
Stationsbad	50 bis 500

12 Empfehlungen zur elektrotechnischen Ausstattung von Wohnungen

Für die erforderliche elektrotechnische Ausstattung von Wohnungen ist es zweckmäßig, Kenntnis über die Art der Einschränkung der Bewohner zu erlangen. Kategorien der Einschränkungen nach Tabelle 7 sind:

- Spalte 1a: Senioren
- Spalte 1b: Senioren mit Einschränkungen, gefährdet, z. B.:
 - Atembeschwerden
 - Herzbeschwerden

By employing a biodynamic lighting system (see Section 11.1) in corridors and common rooms, the circadian structure and the sleep behaviour of the inhabitants can be considerably improved. The addition of such a lighting system is particularly meaningful in the bedrooms of those inhabitants that are fully bedridden.

The bedrooms and bathrooms of the inhabitants are not exclusively residential. The lighting shall fulfil the requirements of both the residents and the caregivers. While the inhabitant benefits from a functional but also comfortable living atmosphere, the caregiver needs a well-lit workplace that offers good conditions for nursing and examination. The lighting employed (see Table 6) shall fulfil these different requirements by including an adequate choice of luminaires and the corresponding unambiguous switchability. This can be achieved with an additional bed lamp giving the required brightness, or room/wall lights with two switching stages.

Table 6. Recommendations for light intensities in nursing homes

Location	Light intensity in lx
Corridors – 10 cm above the floor	200 to 300
Corridors – at eye level (1,60 m)	500
Common rooms (0,75 m)	500
Bedrooms – room lighting	100
Bedrooms – reading light	300
Bedrooms – examination light	300
Bathroom – room lighting	100
Bathroom – mirror lighting	500 to 800
Ward bathroom	50 to 500

12 Recommendations for the electro-technical equipment of dwellings

For an appropriate elektrotechnical equipment of dwellings, it is useful to gain knowledge about the type of the residents' disability. Table 7 lists the following categories of impairments/limitations:

- Column 1a: elderly persons
- Column 1b: elderly persons with limitations – persons at risk, e.g. with:
 - respiratory symptoms
 - cardiac disease

- Gleichgewichtsprobleme
- Sensibilitätsstörungen
- Spalte 2: Rollstuhlfahrer, z. B.:
 - Paraplegie
 - Tetraplegie
- Spalte 3: gehbehinder-te/bewegungseingeschränkte Menschen z. B.:
 - Gehbehinderung links/rechts
 - Halbseitenlähmung links/rechts
 - cerebrale Bewegungsstörung
 - Multiple Sklerose
 - muskuläre und rheumatische Erkrankung
 - Parkinsonerkrankung
 - Menschen mit folgenden Hilfen zur Fortbewegung:
 - Gehstock links/rechts
 - Handrollstuhl zeitweise/ständig/nur außer Haus
 - Unterarmgehstütze links/rechts/beidseitig
 - Elektrorollstuhl zeitweise/ständig/nur außer Haus
 - Gehstock im Haus/außer Haus
 - Rollator im Haus/außer Haus
- Spalte 4a: blinde Menschen
- Spalte 4b: sehbehinderte Menschen
- Spalte 5a: gehörlose Menschen
- Spalte 5b: schwerhörige Menschen
- Spalte 6: Menschen mit geistigen Behinderungen oder Demenz
- Spalte 7: andere Menschen mit besonderen Einschränkungen, z. B.:
 - Kinder, Kleinwüchsige, reduzierte Greifbereiche oder Körperkräfte
 - Menschen mit Bewegungseinschränkungen der oberen Extremitäten

In Tabelle 7 werden elektrotechnische Ausstattungselemente für Menschen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen in barrierefreien Wohnungen empfohlen. Unter Berücksichtigung der nutzergruppenspezifischen Anforderungen an die Barrierefreiheit wird eine Einschätzung zur Notwendigkeit bestimmter Ausstattungsmerkmale (empfohlen, vorbereitet, erforderlich) sowie eine Bewertung der Barrierefreiheit gemäß dem Standard (*, **, *** – Sterne) nach VDI 6008 vorgenommen.

Tabelle A1 im Anhang zeigt beispielhaft eine Prüfliste für die Ausführung von Elektrotechnik in barrierefreien Wohnungen.

- balance problems
- sensibility disorders
- Column 2: wheelchair users, e.g.:
 - paraplegics
 - tetraplegics
- Column 3: persons with walking or mobility impairments, e.g.:
 - walking impairment left/right
 - hemiplegia left/right
 - cerebral movement disorder
 - multiple sclerosis
 - muscular and rheumatic disease
 - Parkinson's disease
 - persons with the following mobility aids:
 - walking stick left/right
 - hand-driven wheelchair, used sporadically/continuously/only outdoors
 - forearm crutch left/forearm crutch right/forearm crutches on both sides
 - electric-motor-driven wheelchair, used sporadically/continuously/only outdoors
 - walking frame used indoors/outdoors
 - walker used indoors/outdoors
- Column 4a: blind persons
- Column 4b: visually impaired persons
- Column 5a: deaf persons
- Column 5b: hearing-impaired persons
- Column 6: persons with mental disabilities or dementia
- Column 7: other persons with limitations, e.g.:
 - children, persons of small stature, persons with reduced range of reach, with reduced strength
 - persons with motion restrictions of the upper limbs

Table 7 recommends electrotechnical equipment for persons with different impairments in barrier-free dwellings. Considering the user-group-specific requirements for barrier-free accessibility, the table gives an assessment as to the necessity of certain equipment details (recommended, prepared, necessary) as well as an evaluation of their barrier-freedom pursuant to the standard (*, **, ***) according to VDI 6008.

Table A1 in the Annex contains an example of a checklist for the status of electrical installations in barrier-free dwellings.

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)				
		Zugänglichkeit und Unterstützung für											
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
Zugang/Wohnungstür													
Beleuchtete Hausnr.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Beleuchtung Treppenhaus/Hausflur mit An- und Abdimmung	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○		X	
Haustür vorbreit für elektrischen Antrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Haustür mit Öffnungsautomatik bei Bedienkraft > 25 N oder Moment > 2,5 N·m	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Haustür mit Öffnungsautomatik		○	●	●	○	○						X	
Zutrittskontrolle z. B. über Fingerprint, Transpondertechnik, Kartenleser		○	○		○					○			X
Gegensprechanlage zur Haustür mit Türöffner	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Sprechverbindung zur Haustür über Telefon, Türöffner	○	●	●	●	○			○	○	●		X	
Video-Gegensprech-anlage zur Haustür mit Türöffner	○	○					○	○	○	○			X
Gegensprechanlage zur Wohnungstür mit Türöffner	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Sprechverbindung zur Haustür über zusätzliche Geräte, z. B. PC, Hilfsmittel Türöffnung		○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Sprechverbindung zur Haustür von einer Zentrale aus, Türöffner		○			○	○			○	○			X
Automatische Herdabschaltung beim Verlassen der Wohnung (Abschließen der Haus-/Wohnungstür)	○	○	○	○	●	●			●	○			X

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit									Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)		
		Zugänglichkeit und Unterstützung für											
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
Flur													
Wohnungsstation/ Gegensprechanlage für Türkommunikation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Video-Wohnungssta- tion für Türkommuni- kation	○	○					○	○	○	○			X
Leerrohr und Leerdose für Nachrüstung Schal- ter Zentral Aus an der Wohnungstür (separate Stromkreise)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Schalter Wohnung Zentral-AUS an Woh- nungstür	○	○	○	○	○	○			○	○		X	
Visualisierung der eingeschalteten elektri- schen Geräte mit Mög- lichkeit der Abschaltung	○	○	○	○					○	○			X
Steckdosen mit LED- Orientierungslicht		●		●		●			●	●	X		
Automatikschalter zum automatischen Ein- schalten der Flur- beleuchtung	○	○	○	○	●	●			○	○		X	
Automatikschalter zum automatischen Ein- schalten der Flur- beleuchtung mit vorge- gebenem Dimmwert und Dimmzeit	○	○	○	○	●	●			○	○			X
Panikschalter neben Wohnungstür		○		○	○	○			○	○		X	
Anschluss für Hausnot- rufsystem (Steckdose separat abgesichert)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Rauchmelder	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)				
		Zugänglichkeit und Unterstützung für											
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
Wohnzimmer													
Mindestens zwei Beleuchtungskreise	●	●	●	●			●	●	●	●	X		
Mindestens zwei dimmbare Beleuchtungskreise	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○		X	
Möglichkeit der Regelung der Farbtemperatur	○	○	○	○	○	○			○	○			X
Circadiane Beleuchtung mit Fixzeiten	○	○							○				X
Wechselschalter für Raumbeleuchtung auch an Terrassen-/ Balkontür	●	●	●	●		●	●	●	●	●	X		
Steckdosen mit LED Orientierungslicht	○	○	○	○		○	○	○		○		X	
Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Raumbeleuchtung	○	○	○	○					○	○			X
Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Doppelsteckdose an jeder Wand	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Doppelsteckdose an jeder Wand, eine über Schalter an Tür schaltbar	○	○	○	○		○			○	○		X	
Schalter für Terrassen-/ Balkonbeleuchtung	○	○	○	○					○	○			X
Schalter für Steckdose Terrasse/Balkon	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Zwei Anschlüsse für TV/Radio (gegenüberliegende Wände)	○	○	○	○	○	○	○	○		○			X
Anschluss für Telekommunikation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)					
		Zugänglichkeit und Unterstützung für												
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***	
empfohlen vorbereitet erforderlich	● ○	Senioren	Senioren mit Einschränkungen, gefährdet	Rollstuhlfahrer	gehbehinderte/bewegungs-eingeschränkte Menschen	blinde Menschen	sehbehinderte Menschen	gehörlose Menschen	schwerhörige Menschen	Menschen mit geistigen Behinderungen oder Demenz	andere mit besonderen Anforderungen	Basisleistung	Weitgehend barrierefrei	vorbildlich barrierefrei
Anschluss für Netzwerk	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Einzelraumtemperatur-regelung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Leerrohre für Ringlei-tung (z. B. Hörgeräte)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Wohnzimmer- und Terrassen-/Balkontür vorbereitet für elektri-schen Antriebe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Terrassentür mit Öffnungsautomatik	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Leerrohr und Leerdose am Fenster und Terrassentür		○						○					X	
Überwachung Fenster, Terrassen-/Balkontür Riegelkontakt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Elektrischer Rollladen-antrieb	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Fenster mit elektri-schem Stellantrieb	○	○	○	○	○	○		○	○	○			X	
Rauchmelder	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Schlafzimmer														
Kreuzschaltung zur Schaltung der Raum-beleuchtung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Möglichkeit der Rege-lung der Farbtemperatur	○	○	○	○	○	○				○			X	
Circadiane Beleuch-tung mit Fixzeiten	○	○							○				X	
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raum-beleuchtung	○	○	○	○						○		X		
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raum-beleuchtung mit vorge-gabenem Dimmwert und Dimmzeit	○	○	○	○	●	●			○	○			X	

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention		Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)				
			Zugänglichkeit und Unterstützung für											
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***	
empfohlen vorbereitet erforderlich	● ○	Senioren	Senioren mit Einschränkungen, gefährdet	Rollstuhlfahrer	gehbehinderte/bewegungs-eingeschränkte Menschen	blinde Menschen	sehbehinderte Menschen	gehörlose Menschen	schwerhörige Menschen	Menschen mit geistigen Behinderungen oder Demenz	andere mit besonderen Anforderungen	Basisleistung	Weitgehend barrierefrei	vorbildlich barrierefrei
Schlafzimmertür vorbereitet für elektrischen Antrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Neben jedem Bett eine Doppelsteckdose	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Neben jedem Bett eine Doppelsteckdose, eine schaltbar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Einrichtung zur Notrufauslösung (Panikschalter)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			X
Schalter „Nachtruhe“ (überall Licht aus, Rollläden runter)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			X
Anschluss für TV/Radio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Anschluss für Telekommunikation	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Leerrohr und Leerdose am Fenster	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Überwachung Fenster, Riegelkontakt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Elektrischer Rollladen-antrieb	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			X
Fenster mit elektrischem Stellantrieb	○	○	○	○	○	○			○	○	○		X	
CO ₂ -Sensor	○	○	○	○					○	○				X
Rauchmelder	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Küche														
Zwei Beleuchtungskreise (Decke, Arbeitsplatte)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Beleuchtungsstärke mindestens 500 lx	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Steckdosen mit LED-Orientierungslicht		●		●		●			●	●	●	X		
Zwei Doppelsteckdosen über Arbeitsplatte	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)						
		Zugänglichkeit und Unterstützung für													
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***		
empfohlen vorbereitet erforderlich	○ ○	●	Senioren	Senioren mit Einschränkungen, gefährdet	Rollstuhlfahrer	gehbehinderte/bewegungseingeschränkte Menschen	blinde Menschen	sehbehinderte Menschen	gehörlose Menschen	schwerhörige Menschen	Menschen mit geistigen Behinderungen oder Demenz	andere mit besonderen Anforderungen	Basisignung	Weitgehend barrierefrei	vorbildlich barrierefrei
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung	○	○	○	○								○		X	
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert	○	○	○	○	●	●				○	○	○		X	
Steckdosen über Oberschränken zur Schrankbeleuchtung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Steckdosen mit automatischer Abschaltung beim Verlassen der Küche		●		○	○	○	○			●	○	○		X	
Küchentür vorbreitet für elektrischen Antrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Elektronische Spül-tischarmatur	●	○	○	○	○	○			○	○	○			X	
Anschlüsse für höhenverstellbare Schränke		○	●								○	○		X	
Leerrohr und Leerdose am Fenster	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Überwachung Fenster, Riegelkontakt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Elektrischer Rollladenantrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Fenster mit elektrischem Stellantrieb	○	●		●	●	●				●	●	●	X		
Rauchmelder, nur mit Wärmesensor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X		
Bad															
Zwei Beleuchtungskreise (Decke, Waschbecken)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Beleuchtung für Dusche (Niedervolt)	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	X		
Beleuchtungsstärke mindestens 500 lx	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach empfohlen vorbereitet erforderlich	Komfort und Prävention	Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)				
		Zugänglichkeit und Unterstützung für											
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
Steckdosen mit LED-Orientierungslicht	●	●		●		●			●	●	X		
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung	○	○	○	○								X	
Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert und Dimmzeit	○	○	○	○	●	●			○	○			X
Elektrischer Anschluss für höhenverstellbare Toilette	○	○	○	○								X	
Elektrischer Anschluss für höhenverstellbares Waschbecken	○	○	○	○								X	
Elektronische Waschtischarmatur	●	○	○	○	○	○			○	○			X
Vorbereitung zur Nachrüstung einer Notrufauslösung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Einrichtung zur Notrufauslösung in Dusche und am Klosettbecken		○	○	○					○	○		X	
Sanitärür vorbereitet für elektrischen Antrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Sanitärür mit elektrischen Antrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Leerrohr und Leerdose am Fenster	●	●	●	●		●	●	●	●	●	X		
Überwachung Fenster, Riegelkontakt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Fenster mit elektrischem Stellantrieb	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Tabelle 7. Ausstattung von Wohnungen (Fortsetzung)

Einstufung nach	Komfort und Prävention		Barrierefreiheit							Individuelle Festlegung nach VDI 6008 (Sterne)			
			Zugänglichkeit und Unterstützung für										
Kategorien	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
empfohlen vorbereitet erforderlich	○ ○ ●	Senioren	Senioren mit Einschränkungen, gefährdet	Rollstuhlfahrer gehbehinderte/bewegungs-eingeschränkte Menschen	blinde Menschen	sehbehinderte Menschen	gehörlose Menschen	schwerhörige Menschen	Menschen mit geistigen Behindernungen oder Demenz	andere mit besonderen Anforderungen	Basisignung	Weitgehend barrierefrei	vorbildlich barrierefrei
Notrufsystem													
Bei Notruf: Licht an, Rollläden hoch, Radio/TV abschalten	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			X
Bei Einzellösungen Steckdose mit separater Absicherung und FI	○	●	○	○	●	○			○	●			X
Terrasse/Balkon													
Beleuchtung mit Schalter von innen schaltbar	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Steckdose (von innen schaltbar)	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●			X
Fensterverriegelungskontakt (z. B. für Rollladensteuerung)	○	○	○	○	○	○			○	○			X
Treppenraum													
Lichtschaltung durch Bewegungsmelder	○	●	●	●		○			○	●		X	
Beleuchtungsstärke mindestens 300 lx	○	●	○	○		●			○	●			X
Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Flurbeleuchtung	○	○	○	○						○		X	
Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Flurbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert und Dimmzeit	○	○	○	○	●	●			○	○			X
Keller													
Lichtschaltung durch Bewegungsmelder	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●		X	
Einrichtung zur Notrufauslösung	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●			X
Garage/Hof													
Tor mit Öffnungsautomatik	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●		X	

Table 7. Equipment in dwellings

Categorisation for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)				
			Accessibility and support for											
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***	
recommended prepared necessary	● ○	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable	mostly barrier-free	exemplary barrier-free
Entrance area/door														
Illuminated house number	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Illumination of staircase/hallway with dimmed start and end	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○		X	
House door prepared for electric drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
House door with automatic opening at an operating force of > 25 N or moment > 2,5 N·m	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
House door with automatic opening		○	●	●	○	○					○		X	
Access control, e.g. via fingerprint, transponder technology, card reader		○	○		○						○			X
Intercom system for house door with door opener	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Voice communication with house door via telephone, with door opener	○	●	●	●	○				○	○	●		X	
Video intercom system for house door with door opener	○	○						○	○	○	○		X	
Intercom system for apartment door with door opener	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Voice communication with apartment door via additional devices, e.g. PC, assistive system, with door opener		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Voice communication with house door from a central, with door opener		○			○	○				○	○			X

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)				
			Accessibility and support for											
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***	
recommended prepared necessary	● ○	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable	mostly barrier-free	exemplary barrier-free
Automatic shut-off of cooker upon leaving the dwelling (locking of house/apartment door)	○	○	○	○	○	●	●			●	○		X	
Corridor														
Indoor station/intercom for door communication	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Indoor video station for door communication	○	○						○	○	○	○		X	
Empty conduit and box for retrofitting central OFF switch at the exit door (separate circuits)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Central OFF switch at the exit door	○	○	○	○	○	○			○	○	○		X	
Visualisation of running electric appliances with possibility of switching off	○	○	○	○					○	○	○		X	
Electrical outlets with orientation LED		●		●		●				●	●	X		
Automatic switch for switching on the corridor light	○	○	○	○					○	○	○		X	
Automatic switch for switching on the corridor light; with preset dimming level and dimming time	○	○	○	○	●	●			○	○			X	
Panic switch beside the exit door		○		○	○	○				○			X	
Connection for emergency response system (separately fused electrical outlet)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Smoke detector	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)			
			Accessibility and support for										
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
recommended prepared necessary	○ ○	●	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable mostly barrier-free exemplary barrier-free
Living room													
At least two lighting circuits	●	●	●	●			●	●	●	●	X		
At least two dimmable lighting circuits	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○		X	
Possible control of colour temperature	○	○	○	○	○	○				○			X
Circadian lighting with fixed times	○	○								○			X
Multiway switch for room lighting also at the patio/balcony door	●	●	●	●		●	●	●	●	●	X		
Electrical outlets with orientation LED	○	○	○	○		○	○	○	○	○		X	
Automatic switch for switching on the room light	○	○	○	○					○	○			X
Automatic switch for switching on the room light; with preset dimming level	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Double outlet in each wall	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Double outlet in each wall, one of them switchable with a switch near the door	○	○	○	○		○				○		X	
Switch for patio/balcony light	○	○	○	○					○	○			X
Switch for the electrical outlet on the patio/balcony	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Two connections for TV/radio (opposite walls)	○	○	○	○		○	○	○		○			X
Telecommunication connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)				
	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***	
Categories														
recommended prepared necessary	● ○	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable	mostly barrier-free	exemplary barrier-free
Network connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Individual room temperature control	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Empty conduits for loop line (e.g. hearing aids)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Doors of living room and patio/balcony prepared for electric drives	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Patio door with automatic opening	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Empty conduit and box at the window and patio door		○							○					X
Surveillance of window, bolt contact for patio/balcony door	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Electric shutter drive	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Window with electric actuator drive	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			X
Smoke detector	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Bedroom														
Intermediate switching of room lighting	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Possible control of colour temperature	○	○	○	○	○	○	○			○				X
Circadian lighting with fixed times	○	○							○					X
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light	○	○	○	○						○				X

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)			
			Accessibility and support for										
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
recommended prepared necessary	○ ○	●	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable mostly barrier-free exemplary barrier-free
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level and dimming time	○	○	○	○	●	●				○	○		X
Bedroom door prepared for electric drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Double outlet beside each bed	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Double outlet beside each bed, one of them switchable	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
Equipment for triggering alarm (panic switch)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
“Sleeping time” switch (all lights off, shutters down)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
TV/radio connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Telecommunication connection	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Empty conduit and box at the window	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Surveillance of window, bolt contact	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Electric shutter drive	○	○	○	○	○	○			○	○	○		X
Window with electric actuator	○	○	○	○	○	○			○	○	○		X
CO ₂ sensor	○	○	○	○					○	○			X
Smoke detector	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Kitchen													
Two lighting circuits (ceiling, worktop)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Lighting intensity at least 500 lx	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)			
	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
Categories													
recommended prepared necessary ● ○ ○	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable	mostly barrier-free	exemplary barrier-free
Electrical outlets with orientation LED		●		●		●			●	●	X		
Two double outlets above the worktop	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light	○	○	○	○					○	○			X
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level	○	○	○	○	●	●			○	○			X
Outlets above wall cupboards for cupboard lighting	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Outlets with automatic shut-off upon leaving the kitchen		●		○	○	○			●	○		X	
Kitchen door prepared for electric drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Electronic sink fittings	●	○	○	○	○	○			○	○			X
Connections for height-adjustable cupboards		○	●						○	○		X	
Empty conduit and box at the window	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Surveillance of window, bolt contact	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Electric shutter drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		
Window with electric actuator	○	●	●	●	●	●			●	●	X		
Smoke detector, only with heat sensor	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		X	
Bathroom													
Two lighting circuits (ceiling, wash basin)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X		

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)			
			Accessibility and support for										
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
recommended prepared necessary	○ ○	●	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable mostly barrier-free exemplary barrier-free
Lighting for shower (low-volt)	●	●	●	●			●	●		●	●	●	X
Lighting intensity at least 500 lx	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Electrical outlets with orientation LED	○	○	○	○	○	●	●			●	●	●	X
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light	○	○	○	○	○	●	●			○	○	○	X
Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level and dimming time	○	○	○	○	○	●	●			○	○		X
Electrical connection for height-adjustable toilet	○	○	○	○	○					○	○	○	X
Electrical connection for height-adjustable washbasin	○	○	○	○	○					○	○	○	X
Electronic washbasin fittings	●	○	○	○	○	○				○	○		X
Prepared for retrofitting an emergency call trigger	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Emergency call triggering device in the shower and near the toilet basin		○	○	○						○	○		X
Bathroom door prepared for electric drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Bathroom door with electric drive	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Empty conduit and box at the window	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	X
Surveillance of window, bolt contact	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X
Window with electric actuator	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X

Table 7. Equipment in dwellings (continued)

Categorization for	Convenience and prevention		Barrier-free accessibility							Individual definition acc. to VDI 6008 (stars)			
			Accessibility and support for										
Categories	1a	1b	2	3	4a	4b	5a	5b	6	7	*	**	***
recommended prepared necessary	○ ○	●	elderly persons	elderly persons with limitations, persons at risk	wheelchair users	persons with walking or mobility impairments	blind persons	visually impaired persons	deaf persons	hearing-impaired persons	persons with mental disabilities or dementia	others with special requirements	basically suitable mostly barrier-free exemplary barrier-free
Emergency response system													
In case of alarm: Lights on, blinds up, radio/TV off	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X
For individual solutions: outlet with separate fuse and RCD	○	●	○	○	●	○				○	○	●	X
Patio/balcony													
Lighting switch operable from inside	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	X	
Outlet (switchable from the inside)	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		X
Window locking contact (e.g. for blinds control)	○	○	○	○	○	○			○	○	○		X
Stairway													
Lights switched by motion detectors	○	●	●	●		○			○	○	●		X
Lighting intensity at least 300 lx	○	●	○	○		●			○	○	●		X
Automatic switch for switching on the corridor light	○	○	○	○					○	○	○		X
Automatic switch for switching on the corridor light; with preset dimming level and dimming time	○	○	○	○	●	●			○	○			X
Cellar													
Lights switched by motion detectors	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●		X
Equipment for triggering emergency call	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●		X
Garage/driveway													
Door with automatic opening	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●		X

Anhang / Annex

Tabelle A1. Beispiel einer Prüfliste für die Ausführung von Elektrotechnik in barrierefreien Wohnungen

	Betrachtungsbereich	Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
A Gebäudezugang					
A1	Hausnummer	beleuchtet			
A2	Beleuchtung	An- und Abdimmung			
A3	Haustür	vorbereitet für elektrischen Antrieb			
A4	Haustür	bei Bedienkraft > 25 N oder Moment > 2,5 Nm mit Öffnungsautomatik			
A5	Zutrittskontrolle	Fingerprint, Transpondertechnik, Kartenleser			
A6	Sprechverbindung zur Haustür	Gegensprechanlage mit Türöffnungsfunktion			
A7	Sprechverbindung zur Haustür	Sprechverbindung über Telefon, Türöffnungsfunktion			
A8	Sprechverbindung zur Haustür	Video-Gegensprechanlage mit Türöffnungsfunktion			
A9	Sprechverbindung zur Haustür	über zusätzliche Geräte z. B. PC, Hilfsmittel Türöffnungsfunktion			
A10	Sprechverbindung zur Haustür	von einer Zentralen aus, Türöffnung			
A11	Sprechverbindung zur Wohnungstür	Gegensprechanlage mit Türöffner			
A12	Herdabschaltung	automatische Abschaltung beim Verlassen der Wohnung			
B Flur					
B1	Türkommunikation	Wohnungsstation/Gegensprechanlage für Türkommunikation			
B2	Türkommunikation	Video-Wohnungsstation für Türkommunikation			
B3	Zentral-AUS für elektrische Geräte	Leerrohr und Leerdose für Nachrüstung Schalter Zentral Aus an der Wohnungstür (separate Stromkreise)			
B4	Zentral-AUS für elektrische Geräte	Schalter Wohnung Zentral Aus an Wohnungstür			
B5	Zentral-AUS für elektrische Geräte	Visualisierung der eingeschalteten elektrischen Geräte mit Möglichkeit der Abschaltung			
B6	Panikschalter neben Wohnungstür	Panikschalter zum Anschalten der gesamten Gebäudebeleuchtung, öffnen der Rollläden, Aktivieren einer telefonischen Freisprechverbindung			
B7	Flurbeleuchtung	Steckdosen mit LED-Orientierungslicht			
B8	Flurbeleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Flurbeleuchtung			
B9	Flurbeleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Flurbeleuchtung mit vorgegebenen Dimmwert			
B10	Anschluss für Hausnotrufsystem	Steckdose separat abgesichert			
B11	Rauchmelder	optische und akustische Signalisierung			

Tabelle A1. Beispiel einer Prüfliste für die Ausführung von Elektrotechnik in barrierefreien Wohnungen
(Fortsetzung)

	Betrachtungsbereich	Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
C	Wohnzimmer				
C1	Beleuchtung	mindestens zwei Beleuchtungskreise			
C2	Beleuchtung	mindestens zwei dimmbare Beleuchtungskreise			
C3	Beleuchtung	Möglichkeit der Regelung der Farbtemperatur			
C4	Beleuchtung	Wechselschalter für Raumbeleuchtung auch an Terrassen-/Balkontür			
C5	Beleuchtung	Steckdosen mit LED-Orientierungslicht			
C6	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung			
C7	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert			
C8	Schalter/Steckdosen	Doppelsteckdose an jeder Wand			
C9	Schalter/Steckdosen	Doppelsteckdose an jeder Wand, eine über Schalter an Tür schaltbar			
C10	Schalter/Steckdosen	Schalter für Terrassen-/Balkonbeleuchtung			
C11	Schalter/Steckdosen	Schalter für Steckdose Terrasse/Balkon			
C12	Anschlüsse für Medien	Zwei Anschlüsse für TV/Radio (gegenüberliegende Wände)			
C13	Anschlüsse für Medien	Anschluss für Telekommunikation			
C14	Anschlüsse für Medien	Anschluss für Netzwerk			
C15	Heizung	Einzelraumtemperaturregelung			
C16	Fußboden/Sockel	Leerrohre für Ringleitung (z. B. Hörgeräte)			
C17	Türen	Leerrohr und Leerdose am Fenster und Terrassentür			
C18	Türen	Terrassentür mit Öffnungsautomatik			
C19	Türen	Wohnzimmer- und Terrassen-/Balkontür vorbereitet für elektrische Antriebe			
C20	Türen/Fenster	Überwachung Fenster, Terrassen-/Balkontür Riegelkontakt			
C21	Fenster	elektrischer Rolladenantrieb			
C22	Fenster	Fenster mit elektrischem Stellantrieb			
C23	Rauchmelder	optische und akustische Signalisierung			
D	Schlafzimmer				
D1	Beleuchtung	Kreuzschaltung zur Schaltung der Raumbeleuchtung			
D2	Beleuchtung	Möglichkeit der Regelung der Farbtemperatur			
D3	Beleuchtung	Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Raumbeleuchtung			
D4	Beleuchtung	Automatikschalter zum automatischen Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenen Dimmwert			
D5	Türen	Schlafzimmertür vorbereitet für elektrischen Antrieb			
D6	Schalter/Steckdosen	neben jedem Bett eine Doppelsteckdose			

Tabelle A1. Beispiel einer Prüfliste für die Ausführung von Elektrotechnik in barrierefreien Wohnungen
(Fortsetzung)

	Betrachtungsbereich	Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
D7	Schalter/Steckdosen	Neben jedem Bett eine Doppelsteckdose, eine schaltbar			
D8	Einrichtung zur Notrufauslösung (Panikschalter) am Bett	Panikschalter zum Anschalten der gesamten Gebäudebeleuchtung, öffnen der Rollläden, Aktivieren einer tel. Freisprechverbindung			
D9	Schalter "Nachtruhe"	Überall Licht aus, Rollläden runter etc.			
D10	Anschlüsse für Medien	Anschluss für TV/Radio			
D11	Anschlüsse für Medien	Anschluss für Telekommunikation			
D12	Fenster	Leerrohr und Leerdose am Fenster			
D13	Fenster	Überwachung Fenster, Riegelkontakt			
D14	Fenster	elektrischer Rollladenantrieb			
D15	Fenster	Fenster mit elektrischem Stellantrieb			
D16	Rauchmelder	optische und akustische Signalisierung			
E	Küche				
E1	Beleuchtung	zwei Beleuchtungskreise (Decke, Arbeitsplatte)			
E2	Beleuchtung	Beleuchtungsstärke mindestens 500 lx			
E3	Beleuchtung	Steckdosen mit LED-Orientierungslicht			
E4	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung			
E5	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung mit vorgegebenem Dimmwert			
E6	Schalter/Steckdosen	zwei Doppelsteckdosen über Arbeitsplatte			
E7	Schalter/Steckdosen	Steckdosen über Oberschränke zur Schrankbeleuchtung			
E8	Schalter/Steckdosen	Steckdosen mit automatischer Abschaltung beim Verlassen der Küche			
E9	Türen	Küchentür vorbereitet für elektrischen Antrieb			
E10	Spültisch	elektronische Spültischarmatur			
E11	Wandschränke	Anschlüsse für höhenverstellbare Schränke			
E12	Fenster	Leerrohr und Leerdose am Fenster			
E13	Fenster	Überwachung Fenster, Riegelkontakt			
E14	Fenster	elektrischer Rollladenantrieb			
E15	Fenster	Fenster mit elektrischem Stellantrieb			
E16	autom. Brandmelder	Rauch- und/oder Wärmesensor mit optischer und akustischer Signalisierung			
F	Bad				
F1	Beleuchtung	Zwei Beleuchtungskreise (Decke, Waschbecken)			
F2	Beleuchtung	Beleuchtung für Dusche (Niedervolt)			
F3	Beleuchtung	Beleuchtungsstärke mindestens 500 lx			
F4	Beleuchtung	Steckdosen mit LED-Orientierungslicht			
F5	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung			

Tabelle A1. Beispiel einer Prüfliste für die Ausführung von Elektrotechnik in barrierefreien Wohnungen
(Fortsetzung)

	Betrachtungsbereich	Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
F6	Beleuchtung	Automatikschalter zum sensorgesteuerten Einschalten der Raumbeleuchtung mit vor-gegebenem Dimmwert			
F7	Toilette	elektrischer Anschluss für höhenverstellbare Toilette			
F8	Waschbecken	elektrischer Anschluss für höhenverstellbares Waschbecken			
F9	Waschtisch	elektronische Waschtischarmatur			
F10	Hausnotruf	Einrichtung zur Notrufauslösung in Dusche und am Klosettbecken			
F11	Türen	Sanitärtür vorbereitet für elektrische Antrieb			
F12	Türen	Sanitärtür mit elektrischen Antrieb			
F13	Fenster	Leerrohr und Leerdose am Fenster			
F14	Fenster	Überwachung Fenster, Riegelkontakt			
F15	Fenster	Fenster mit elektrischem Stellantrieb			
G	Terrasse/Balkon				
G1	Beleuchtung	Beleuchtung mit Schalter von innen schaltbar			
G2	Schalter/Steckdosen	Steckdose (von innen schaltbar)			
G3	Fenster	Fensterverrieglungskontakt (z. B. für Rollladensteuerung)			
H	Treppenraum				
H1	Beleuchtung	Lichtschaltung durch Bewegungsmelder			
H2	Beleuchtung	Beleuchtungsstärke mindestens 300 lx			
H3	Beleuchtung	Ausschalten mit Abdimmung			
I	Keller				
I1	Beleuchtung	Lichtschaltung durch Bewegungsmelder			
I2	Hausnotruf	Einrichtung zur Notrufauslösung			
K	Garage/Hof				
K1	Garagentor/Hoftor	Tor mit Öffnungsautomatik			
K2	Garagentor/Hoftor	Stromanschluss			
K3	Garagentor/Hoftor	Wechselschalter Garage (zur Bedienung Tor)			
K4	Garagentor/Hoftor	Leerrohr (zur Vorbereitung/ Nachrüstung)			
L	Notrufsystem				
L1	Notrufaktionen	bei Notruf: Licht an, Rollläden hoch, Radio/TV abschalten			

Table A1. Example checklist for the design of electrical installations in barrier-free dwellings

	Area under considera-tion	Requirement	Yes	No	Remarks
A Building entrance					
A1	House number	Illuminated			
A2	Lighting	Dimming before and after			
A3	House door	Prepared for electric drive			
A4	House door	Automatic opening at an operating force of > 25 N or moment > 2,5 N·m			
A5	Access control	Fingerprint, transponder technology, card reader			
A6	Voice communication with house door	Intercom with door opening function			
A7	Voice communication with house door	Intercom via telephone, door opening function			
A8	Voice communication with house door	Video intercom with door opening function			
A9	Voice communication with house door	Via additional devices, e.g. PC, assistive system; door opener			
A10	Voice communication with house door	From a central; door opener			
A11	Voice communication with apartment door	Intercom with door opener			
A12	Shutdown of cooker	Automatic shutoff when leaving the dwelling			
B Corridor					
B1	Door communication	Indoor station/intercom for door communication			
B2	Door communication	Indoor video station for door communication			
B3	Central OFF for electric devices	Empty conduit and box for retrofitting central OFF switch at the exit door (separate circuits)			
B4	Central OFF for electric devices	Central OFF switch at the exit door			
B5	Central OFF for electric devices	Visualisation of running electric appliances with possibility of switching off			
B6	Panic switch beside the exit door	Panic switch for switching on the entire building lighting, opening the blinds, activating the hands-free telephone connection			
B7	Corridor lighting	Electrical outlets with orientation LED			
B8	Corridor lighting	Automatic switch for sensor-controlled switching of the corridor light			
B9	Corridor lighting	Automatic switch for sensor-controlled switching of the corridor light; with preset dimming level			
B10	Connection for emergency response system	Outlet with separate fusing			
B11	Smoke detector	Optical and acoustic signalling			

Table A1. Example checklist for the design of electrical installations in barrier-free dwellings (continued)

	Area under consideration	Requirement	Yes	No	Remarks
C	Living room				
C1	Lighting	At least two lighting circuits			
C2	Lighting	At least two dimmable lighting circuits			
C3	Lighting	Possible control of colour temperature			
C4	Lighting	Multiway switch for room lighting also at the patio/balcony door			
C5	Lighting	Electrical outlets with orientation LED			
C6	Lighting	Automatic switch for sensor-controlled switching on the room light			
C7	Lighting	Automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level			
C8	Switches/electrical outlets	Double outlet in each wall			
C9	Switches/electrical outlets	Double outlet in each wall, one of them switchable with a switch near the door			
C10	Switches/electrical outlets	Switch for patio/balcony light			
C11	Switches/electrical outlets	Switch for the electrical outlet on the patio/balcony			
C12	Media connections	Two connections for TV/radio (opposite walls)			
C13	Media connections	Telecommunication connection			
C14	Media connections	Network connection			
C15	Heating	Individual room temperature control			
C16	Flooring/pedestal	Empty conduits for loop line (e.g. hearing aids)			
C17	Doors	Empty conduit and box at the window and patio door			
C18	Doors	Patio door with automatic opening			
C19	Doors	Doors of living room and patio/balcony prepared for electric drives			
C20	Doors/windows	Surveillance of window, bolt contact for patio/balcony door			
C21	Windows	Electric shutter drive			
C22	Windows	Window with electric actuator			
C23	Smoke detector	Optical and acoustic signalling			
D	Bedroom				
D1	Lighting	Intermediate switching of room lighting			
D2	Lighting	Possible control of colour temperature			
D3	Lighting	Automatic switch for switching on the room light			
D4	Lighting	Automatic switch for switching on the room light; with preset dimming level			
D5	Doors	Bedroom door prepared for electric drive			
D6	Switches/electrical outlets	Double outlet beside each bed			

Table A1. Example checklist for the design of electrical installations in barrier-free dwellings (continued)

	Area under considera-tion	Requirement	Yes	No	Remarks
D7	Switches/electrical outlets	double outlet beside each bed, one of them switchable			
D8	Bedside equipment for triggering emergency call (panic switch)	panic switch for switching on the entire building lighting, opening the blinds, activating the hands-free telephone connection			
D9	“Sleeping time” switch	all lights off, shutters down, etc.			
D10	Media connections	tv/radio connection			
D11	Media connections	telecommunication connection			
D12	Windows	empty conduit and box at the window			
D13	Windows	surveillance of window, bolt contact			
D14	Windows	electric shutter drive			
D15	Windows	window with electric actuator			
D16	Smoke detector	optical and acoustic signalling			
E	Kitchen				
E1	Lighting	two lighting circuits (ceiling, worktop)			
E2	Lighting	lighting intensity at least 500 lx			
E3	Lighting	electrical outlets with orientation led			
E4	Lighting	automatic switch for sensor-controlled switching on the room light			
E5	Lighting	automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level			
E6	Switches/electrical outlets	two double outlets above the worktop			
E7	Switches/electrical outlets	outlets above wall cupboards for cupboard lighting			
E8	Switches/electrical outlets	outlets with automatic shut-off upon leaving the kitchen			
E9	Doors	kitchen door prepared for electric drive			
E10	Sink	electronic sink fittings			
E11	Wall cupboards	connections for height-adjustable cupboards			
E12	Windows	empty conduit and box at the window			
E13	Windows	surveillance of window, bolt contact			
E14	Windows	electric shutter drive			
E15	Windows	window with electric actuator			
E16	Autom. fire detector	smoke and/or heat sensor with optical and acoustic signalling			
F	Bathroom				
F1	Lighting	two lighting circuits (ceiling, wash basin)			
F2	Lighting	lighting for shower (low-volt)			
F3	Lighting	lighting intensity at least 500 lx			
F4	Lighting	electrical outlets with orientation led			
F5	Lighting	automatic switch for sensor-controlled switching on the room light			

Table A1. Example checklist for the design of electrical installations in barrier-free dwellings (continued)

	Area under considera-tion	Requirement	Yes	No	Remarks
F6	Lighting	automatic switch for sensor-controlled switching of the room light; with preset dimming level			
F7	Toilet	electrical connection for height-adjustable toilet			
F8	Wash basin	electrical connection for height-adjustable washbasin			
F9	Wash basin	electronic washbasin fittings			
F10	Emergency response	emergency call triggering device in the shower and near the toilet basin			
F11	Doors	bathroom door prepared for electric drive			
F12	Doors	bathroom door with electric drive			
F13	Windows	empty conduit and box at the window			
F14	Windows	surveillance of window, bolt contact			
F15	Windows	window with electric actuator			
G	Patio/balcony				
G1	Lighting	lighting switch operable from inside			
G2	Switches/electrical outlets	outlet (switchable from the inside)			
G3	Windows	window locking contact (e.g. for blinds control)			
H	Stairway				
H1	Lighting	lights switched by motion detectors			
H2	Lighting	lighting intensity at least 300 lx			
H3	Lighting	dimmed switch-off			
I	Cellar				
I1	Lighting	lights switched by motion detectors			
I2	Emergency response	equipment for triggering emergency call			
K	Garage/driveway				
K1	Garage/driveway gate	door with automatic opening			
K2	Garage/driveway gate	power connection			
K3	Garage/driveway gate	multiway switch in garage (for operating driveway gate)			
K4	Garage/driveway gate	empty conduit (for preparation/ retrofitting)			
L	Emergency response system				
L1	Emergency actions	in case of alarm: lights on, blinds up, radio/tv off			

Schrifttum / Bibliography

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

Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte (ABl EG, 1993, Nr. L 169, S. 1–43)

Verordnung über den Betrieb von baulichen Anlagen (Betriebs-Verordnung – **BetrVO**) vom 10. Oktober 2007 (GVBl BE, 2007, Nr. 27, S. 516–538)

Verordnung über die Honorare für Architekten und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – **HOAI**) vom 10. Juli 2013 (BGBI I, 2013, Nr. 37, S. 2276–2374)

Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – **MPG**) vom 7. August 2002 (BGBI I, 2002, Nr. 58, S. 3146–3164)

Sozialgesetzbuch – **SGB**

Technische Regeln / Technical rules

BGG Berufsgenossenschaftliche Grundsätze

DIN 5035-3:2006-07 Beleuchtung mit künstlichem Licht; Teil 3: Beleuchtung im Gesundheitswesen (Artificial lighting; Part 3: Lighting of health care premises). Berlin: Beuth Verlag

DIN 14676:2012-09 Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungähnlicher Nutzung; Einbau, Betrieb und Instandhaltung (Smoke alarm devices for use in residential buildings, apartments and rooms with similar purposes; Installation, use and maintenance). Berlin: Beuth Verlag

DIN 18015 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden (Electrical installations in residential buildings). Berlin: Beuth Verlag

DIN 18024-1:1998-01 Barrierefreies Bauen; Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze; Planungsgrundlagen (Barrier-free built environment; Part 1: Streets, squares, paths, public transport, recreation areas and playgrounds; Design principles). Berlin: Beuth Verlag

DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen; Planungsgrundlagen; Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude (Construction of accessible buildings; Design principles; Part 1: Publicly accessible buildings). Berlin: Beuth Verlag

DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen; Planungsgrundlagen; Teil 2: Wohnungen (Construction of accessible buildings; Design principles; Part 2: Dwellings). Berlin: Beuth Verlag

DIN 18650 Automatische Türsysteme (Powered pedestrian doors). Berlin: Beuth Verlag

DIN 33411-5:1999-11 Körperkräfte des Menschen; Teil 5: Maximale statische Aktionskräfte, Werte (Physical strength of man; Part 5: Maximal isometric action forces, values). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 54-7:2011-04 Brandmeldeanlagen; Teil 7: Rauchmelder; Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip; Deutsche Fassung prEN 54-7:2011 (Fire detection and fire alarm systems; Part 7: Smoke detectors; Point detectors using scattered light, transmitted light or ionisation; German version prEN 54-7:2011). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 54-7:2006-09 Brandmeldeanlagen; Teil 7: Rauchmelder; Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip; Deutsche Fassung EN 54-7: 2000 + A1:2002 + A2:2006 (Fire detection and fire alarm systems; Part 7: Smoke detectors; Point detectors using scattered light, transmitted light or ionization; German version EN 54-7:2000 + A1:2002 + A2:2006). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 81-70:2005-09 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen; Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge; Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-70:2003 + A1:2004 (Safety rules for the construction and installations of lifts; Particular applications for passenger and goods passengers lifts; Part 70: Accessibility to lifts for persons including persons with disability; German version EN 81-70:2003 + A1:2004). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 894-2:2009-02 Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 2: Anzeigen; Deutsche Fassung EN 894-2: 1997+A1:2008 (Safety of machinery; Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators; Part 2: Displays; German version EN 894-2: 1997+A1:2008). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 894-3:2010-01 Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen; Teil 3: Stellteile; Deutsche Fassung EN 894-3: 2000+A1:2008 (Safety of machinery; Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators; Part 3: Control actuators; German version EN 894-3:2000+A1:2008). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 12464 Licht und Beleuchtung; Beleuchtung von Arbeitsstätten; Deutsche Fassung EN 12464 (Light and lighting; Lighting of work places; Part 1: Indoor work places; German version EN 12464). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 50090*VDE 0829 Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG); Deutsche Fassung EN 50090 (Home and Building Electronic Systems (HBES); German version EN 50090). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 50272-2*VDE 0510-2:2001-12 Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen; Teil 2: Stationäre Batterien; Deutsche Fassung EN 50272-2:2001 (Safety requirements for secondary batteries and battery installations; Part 2: Stationary batteries; German version EN 50272-2:2001). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 62079*VDE 0039:2001-11 Erstellen von Anleitungen; Gliederung, Inhalt und Darstellung (IEC 62079:2001); Deutsche Fassung EN 62079:2001 (Preparation of instructions; Structuring, content and presentation (IEC 62079:2001); German version EN 62079:2001). Zurückgezogen / Withdrawn 2013-06. Nachfolgedokument /Following document DIN EN 82079-1*VDE 0039-1

DIN EN 80416-1:2009-11 Allgemeine Grundlagen für grafische Symbole auf Geräten und Einrichtungen; Teil 1: Gestaltung grafischer Symbole für die Registrierung (IEC 80416-1: 2008); Deutsche Fassung EN 80416-1:2009 (Basic principles for graphical symbols for use on equipment; Part 1: Creation of graphical symbols for registration (IEC 80416-1:2008); German version EN 80416-1:2009). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN 82079-1*VDE 0039-1:2013-06 Erstellen von Gebrauchsanleitungen; Gliederung, Inhalt und Darstellung; Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen (IEC 82079-1:2012); Deutsche Fassung EN 82079-1:2012 (Preparation of instructions for use; Structuring, content and presentation; Part 1: General principles and detailed requirements (IEC 82079-1:2012); German version EN 82079-1: 2012). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN ISO 9241 Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten (ISO 9241); Deutsche Fassung EN ISO 9241 (Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs); German version EN ISO 9241). Berlin: Beuth Verlag

DIN EN ISO 16484-2:2004-10 Systeme der Gebäudeautomation (GA); Teil 2: Hardware (ISO 16484-2:2004); Deutsche Fassung EN ISO 16484-2:2004 (Building automation and control systems (BACS); Part 2: Hardware (ISO 16484-2:2004); German version EN ISO 16484-2:2004). Berlin: Beuth Verlag

DIN VDE 0834-1-*VDE 0834-1:2000-04 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen; Teil 1: Geräteanforderungen, Errichten und Betrieb (Call systems in hospitals, nursing homes and similar institutions; Part 1: Requirements for equipment, erection and operation) . Berlin: Beuth Verlag

DIN VDE 0834-2-*VDE 0834-2:2000-04 Rufanlagen in Krankenhäusern, Pflegeheimen und ähnlichen Einrichtungen; Teil 2: Umweltbedingungen und Elektromagnetische Verträglichkeit (Call systems in hospitals, nursing homes and similar institutions; Part 2: Environmental conditions and electromagnetic compatibility). Berlin: Beuth Verlag

HEA-Merkblätter Elektroinstallation in Wohnungsgebäuden

VDE-AR-E 2757-1:2013-05 Technikunterstütztes Leben; Ambient Assisted Living (AAL); Begriffe (Ambient Assisted Living (AAL); Terms and definitions). Berlin: Beuth Verlag

VDE-AR-E 2757-2:2011-08 Service Wohnen zu Hause; Anforderungen an Anbieter kombinierter Dienstleistungen (Service Staying at Home; Requirements for suppliers of combined services). Berlin: Beuth Verlag

VDE-AR-E 2757-3:2012-01 Service Wohnen zu Hause; Kriterien für die Auswahl und Installation von AAL-Komponenten (Staying at Home service; Criteria for the selection and installation of AAL components). Berlin: Beuth Verlag

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

VDI/VDE 3694:2013-06 (Entwurf / Draft) Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen (System requirement/specification for planning and design of automation systems). Berlin: Beuth Verlag

VDI/VDE 3694:2008-01 Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen (System requirement/specification for planning and design of automation systems). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3812 Blatt 1:2010-03 Assistenzfunktionen zum Wohnen; Bedarfsermittlung für Elektroinstallation und Gebäudeautomation (Home automation technologies; Requirements for electrical installations and building automation and control systems). Berlin: Beuth Verlag

VDI 3813 Gebäudeautomation (GA) (Building automation and control systems (BACS)). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6008 Blatt 1:2012-12 Barrierefreie Lebensräume; Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen (Barrier-free buildings; Requirements and fundamentals). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6008 Blatt 5 Barrierefreie Lebensräume; Türen, Tore, Zugänge (in Vorbereitung / in preparation)

VDI 6011 Optimierung Tageslichtnutzung und künstliche Beleuchtung (Optimization of daylighting and artificial lighting). Berlin: Beuth Verlag

VDI 6015:2003-03 BUS-Systeme in der Gebäudeinstallation; Anwendungsbeispiele (BUS-systems in building installations; Application examples). Zurückgezogen / Withdrawn 2013-08. Nachfolgedokument / Following document VDI 3813 Blatt 3

VDI 6028 Blatt 1:2002-02 Bewertungskriterien für die Technische Gebäudeausrüstung; Grundlagen (Assessment criteria for Building Services; Fundamental principles). Berlin: Beuth Verlag