

**DIN EN IEC 63044-6-1
(VDE 0849-44-61)**
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 97.120

Einsprüche bis 2019-03-18

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50491-6-1
(VDE 0849-6-1):2014-10

Entwurf

**Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 6: Anforderungen für Planung und Installation
(IEC 23/801/CD:2018);
Text Deutsch und Englisch**

General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) –
Part 6: Requirements for planning and installation
(IEC 23/801/CD:2018);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 72 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Abkürzungen	7
4 Aspekt des ESHG/GA-Netzwerks	7
5 Modelle von Heim-/Gebäudenetzwerken und allgemeine Anforderungen.....	8
5.1 Heim-/Gebäudenetzwerk.....	8
5.2 Drahtlose Kommunikationsdienste und ESHG/GA-Anwendungen	10
6 Anforderungen an die Infrastruktur.....	11
6.1 Installationsplätze (IP) für das Heim-/Gebäudenetzwerk	11
6.2 Koexistenz zwischen Heim-/Gebäudeverkabelung und Stromnetz	18
6.3 Infrastruktur für Heim-/Gebäudenetzwerk mit HF-ESHG/GA.....	19
6.4 Weitere Anforderungen an die Infrastruktur bei Installationen im Freien	21
7 Steckverbinder für verdrehte ESHG/GA-Aderpaare	21
8 Anforderungen an Kabel und Leitungen und Installationszubehör	21
8.1 TP-Kabelkennwerte	21
8.2 Installationsrichtlinien und -anforderungen für typische ESHG/GA-Anwendungen	21
8.2.1 Allgemeines	21
8.2.2 Licht- und Rollladensteuerung.....	21
8.2.3 Temperaturregulation.....	22
8.2.4 Erkennung von Einbrüchen und technischen Alarmen	23
9 Elektrische Sicherheit und funktionale Sicherheit	28
9.1 Elektrische Sicherheit	28
9.2 Funktionale Sicherheit	28
10 EMV	28
11 Erdung und Potenzialausgleich.....	28
12 Anforderungen an das Brandverhalten und die Feuerbeständigkeit.....	28
13 Umweltaspekte	28
14 Verwaltung und Dokumentation	29
14.1 Dokumentation der Installation.....	29
14.2 Bedienungsanleitung	29
14.3 Errichterhandbuch	29

15	Prüfung.....	30
15.1	Allgemeines.....	30
15.2	ESHG/GA-System.....	30
15.3	Prüfbericht.....	31
Anhang A (informativ) Leitfaden für die ESHG/GA-Installation in bestehenden Gebäuden		32
Anhang B (informativ) Dokumentation		33

Bilder

Bild 1 – Allgemeine Topologie eines Heim-/Gebäudenetzwerks – Darstellung der LuK-, RuK- und ESHG/GA-Teilsysteme des Netzwerks.....	8
Bild 2 – Heim-/Gebäudenetzwerk und ESHG/GA-Netzwerk.....	9
Bild 3 – Installationsplätze	12
Bild 4 – Infrastruktur für Gebäude	13
Bild 5 – Horizontale Infrastruktur (Etagenverteilung)	14
Bild 6 – Beispiel für die Infrastruktur der LuK- und RuK-Verkabelung für eine Wohnung	15
Bild 7 – Beispiel für die Infrastruktur der ESHG/GA-Verkabelung für eine Wohnung.....	15
Bild 8 – Beispiel für die Zuordnung von Installationsplätzen (IP5, IP6)	16
Bild 9 – Anhaltswerte für Installationshöhen der meisten üblichen ESHG/GA-Geräte	17
Bild 10 – Ergänzung von Steuerungspunkten, die Verwendung von HF-Verbindungen vereinfacht wird	20
Bild 11 – Konzept der Zonentemperatursteuerung	22
Bild 12 – Empfehlungen für die Anordnung von Temperaturfühlern.....	22
Bild 13 – Beispiel eines Heimschranks mit Durchregelventilen für die Heizung	23
Bild 14 – Beispiele für Erkennungssensoren im Außenbereich	24
Bild 16 – Beispiele für häufige Fehler bei der Positionierung von Sensoren in Innenräumen	27
Bild 17 – Beispiel für die Überschwemmungserkennung.....	28

Tabellen

Tabelle 1 – Liste von Telekommunikationsdiensten, ESHG/GA-Gruppen bzw. -Anwendungen, entsprechenden Netzwerken und Referenznormen (kein Anspruch auf Vollständigkeit).....	10
Tabelle 2 – Beispiele von Kommunikationsdiensten und ESHG/GA-Anwendungen, die alternativ über Funk bereitgestellt werden können.....	11
Tabelle 3 – EMV-Anforderungen für die Koexistenz zwischen Heim-/Gebäudeverkabelung und Stromnetz	18
Tabelle 4 – Beispiele für die HF-Dämpfung der meisten im Heimbereich üblichen Materialien	20

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 23/801/CD:2018 „General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) – Part 6: Requirements for planning and installation“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 23 „Electrical accessories“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 716 „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50491-6-1 (VDE 0849-6-1):2014-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die EN wurde in eine IEC überführt.

**Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude
(ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) –
Teil 6: Anforderungen für Planung und Installation**

Einleitung

Die ESHG/GA-Verkabelung ist Teil der Heim- und Gebäudeverkabelung, zu der die Verkabelung für Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) und die Rundfunk- und Kommunikationstechnik (RuK) gehört. ISO/IEC 14763-2 ist die spezielle Norm zur Planung und Installation von IuK- und RuK-Verkabelung.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende internationale Norm legt die speziellen ESHG/GA-Anforderungen an die Planung und Installation von ESHG/GA-Verkabelungssystemen und die zugehörige Infrastruktur fest.

Hierbei sind auch ESHG/GA-Hochfrequenzsysteme berücksichtigt.

Anforderungen an die LuK- und RuK-Verkabelung werden in ISO/IEC 14763-2 behandelt und fallen nicht in den Anwendungsbereich der vorliegenden internationalen Norm.

Die Normenreihe IEC 60364 enthält die sicherheitstechnischen Anforderungen. In der vorliegenden Norm sind weitere funktionstechnische Anforderungen enthalten.

Leitlinien zur Installation von ESHG/GA-Lichtwellenleitern sind in der vorliegenden Ausgabe nicht enthalten, werden jedoch eventuell zu einem späteren Zeitpunkt berücksichtigt.

Stromversorgungssysteme gehören nicht zum Anwendungsbereich der vorliegenden internationalen Norm.

Industriear Automatisierungssysteme gehören nicht zum Anwendungsbereich der vorliegenden internationalen Norm.

2 Normative Verweisungen

Zu vervollständigen

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung des vorliegenden Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 63044-1 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

RuK-Verkabelung (RuK – Rundfunk- und Kommunikationstechnik)

Verkabelungssystem für Anwendungen, die für die Übertragung von Rundfunk, Fernsehen und von Zweizege-Übertragungsdiensten sowie für die hausinterne Vernetzung das HF-Band (3 MHz bis 30 MHz), das VHF-Band (30 MHz bis 300 MHz) und das UHF-Band (300 MHz bis 3 000 MHz) nach Definition in EN 50173-1 nutzen

3.1.2

Gateway:

Schnittstelle zwischen unterschiedlichen Netzwerken. Ein Gateway kann Dienste bis zur OSI-Schicht sieben und höher bereitstellen. Das ESHG-Gateway stellt Protokoll- und Sprachumsetzungsdienste oberhalb der Schicht sieben bereit.

3.1.3

ESHG/GA-Anwendung

von ESHG/GA-Systemen ausgeführte einzelne automatisierte Aktion (siehe Definition 3.1.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anwendungen sind in der Regel in die Ausführung von Tätigkeiten auf einer höheren Stufe eingebunden.

3.1.4

ESHG/GA-Gruppe

Verbund von ESHG/GA-Anwendungen für die Steuerung eines vom Anwender gewünschten gemeinsamen Wirkungsbereiches (Automation, Sicherheit)

3.1.5

Heim-/Gebäudenetzwerk

Netzwerk zum digitalen und analogen Informationstransport für Wohn- oder für Geschäftsgebäude, das definierte Zugangspunkte bereitstellt und ein oder mehrere Medien mit einer beliebigen Topologie nutzt

3.1.6

luK-Verkabelung (luK – Informations- und Kommunikationstechnik)

Verkabelungssystem für Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnik nach Definition in [EN 50173-1](#)

3.1.7

Dienst

Anwenderwunsch, der von ESHG/BA-Funktionen (einzeln oder integriert) umgesetzt wird

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung des vorliegenden Dokumentes gelten die folgenden Abkürzungen.

BAP	Bereichsanschlusspunkt
HÜP	Hausübergabepunkt
RA	Rundfunkanschluss
SA	Steueranschluss (en: CO – Control Outlet)
WV	Heim-/Wohnungsverteiler (en: HD – Home Distributor)
TARA	informationstechnischer Mehrdienstanschluss
SWV	sekundärer Heim-/Wohnungsverteiler (en: SHD – Secondary Home Distributor)
TA	informationstechnischer Anschluss

4 Aspekt des ESHG/GA-Netzwerks

Das Heim-/Gebäudenetzwerk gewährleistet die Verteilung von Kommunikationsdiensten und ESHG/GA-Funktionen.

luK- und RuK-Funktionen werden durch eine zugeordnete Verkabelung unterstützt (siehe die Normenreihe ISO/IEC 11801).

Der Aufbau des Heim-/Gebäudenetzwerks durchläuft die folgenden Schritte:

- Entwurf
- Planung
- Installation

Planung und Installation einer anwendungsneutralen Verkabelung für Kommunikationsdienste sind in IEC 14763-2 festgelegt. Die Anforderungen an ESHG/GA-Systeme sind in der vorliegenden internationalen Norm festgelegt.

Bei ESHG/GA-Systemen dürfen HF-Verbindungen vorhanden sein.

HF-Verbindungen werden in der Regel bei den Teilen von ESHG/GA-Systemen eingesetzt, bei denen keine Kabelverbindungen genutzt werden können (z. B. Aufgrund räumlicher Einschränkungen), bzw. bei Anwendungen, bei denen die Mobilität von Benutzern gefordert wird.

5 Modelle von Heim-/Gebäudenetzwerken und allgemeine Anforderungen

5.1 Heim-/Gebäudenetzwerk

Beim ordnungsgemäßen Entwurf eines Heim-/Gebäudenetzwerks müssen Faktoren wie Größe, Infrastruktur, Telekommunikationsdienste und die vom Anwender benötigten ESHG/GA-Funktionen berücksichtigt werden sowie; ob es sich bei dem Wohn- oder Geschäftsgebäude um einen Neu- oder Altbau handelt (siehe [Anhang A](#)).

Heim-/Gebäudenetzwerke dürfen verschiedene Topologien aufweisen (siehe Bild 1). Bei Teilsystemen der IuK- und RuK-Verkabelung wird üblicherweise die Sterntopologie verwendet. Ein ESHG/GA-Netzwerk weist üblicherweise eine beliebige Topologie auf (Bus, Baum, Schleife, Stern und/oder Kombinationen davon).

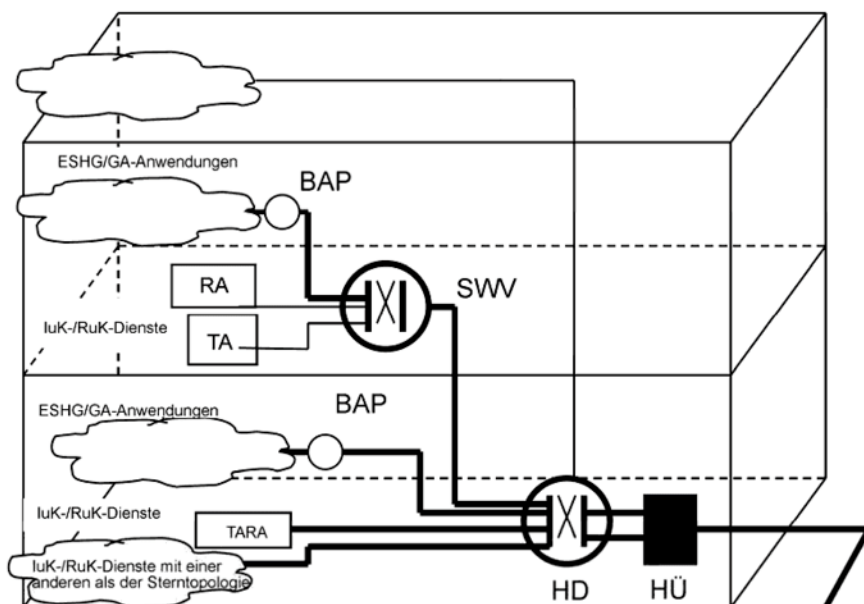


Bild 1 – Allgemeine Topologie eines Heim-/Gebäudenetzwerks – Darstellung der IuK-, RuK- und ESHG/GA-Teilsysteme des Netzwerks

Nach ISO/IEC 11801 sind IuK- oder RuK-Netzwerke hauptsächlich zur Verteilung von Telekommunikationsdiensten vorgesehen. Teilsysteme von ESHG/GA-Netzwerken sind den Funktionen Steuerung, Befehlsübertragung und Breitband-ESHG/GA-Funktionen wie z. B. Video-Türsprech- und Überwachungsfunktionen, der Übertragung von Audiosignalen usw. vorbehalten. Diese Unterscheidung gilt jedoch nicht streng, da Heim-/Gebäudeanwendungen über das IuK-Netzwerk verteilt und Kommunikationsdienste Schnittstellen zum ESHG/GA-System aufweisen können.

[Bild 2](#) zeigt, dass das ESHG/GA-Netzwerk Teil des Heim-/Gebäudenetzwerks ist. Eine HF-Erweiterung des ESHG/GA-Systems ist darin enthalten.

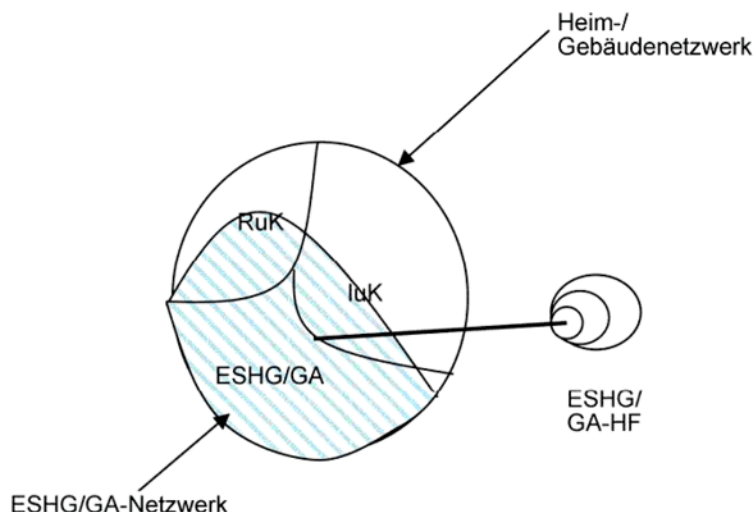


Bild 2 – Heim-/Gebäudenetzwerk und ESHG/GA-Netzwerk

Ein ESHG/GA-Netzwerk bezieht sowohl Innenräume als auch Orte im Freien ein.

ANMERKUNG 1 Orte im Freien sind beispielsweise Haustüren, Garagen, Fahrstuhlschächte usw.

ANMERKUNG 2 Anforderungen an ESHG/GA-Installationen im Freien, die in 6.4 aufgenommen werden sollen, sind in Beratung.

ESHG/GA-Geräte sind üblicherweise fest installiert. Die Gestaltung des Netzwerks muss anhand der Gestaltung des Wohn- oder Geschäftsgebäudes und der erforderlichen Funktionen geplant werden. Verbesserungen und Ergänzungen des Systems (z. B. Wechsel von Geräten und Einziehen oder Entfernen von Wänden) dürfen jedoch während der Lebensdauer des Gebäudes vorgenommen werden. Daher müssen sowohl das Heim-/Gebäudenetzwerk als auch das Stromversorgungsnetz flexibel ausgelegt sein.

Die ESHG/GA-Funktionen sind üblicherweise in Gruppen zusammengefasst, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Je nach der Gruppe gelten für das physische Medium und die Bandbreite bestimmte Anforderungen.

In Tabelle 1 sind Telekommunikationsdienste und ESHG/GA-Funktionen sowie das gewöhnlich genutzte physische Medium aufgeführt.

Tabelle 1 – Liste von Telekommunikationsdiensten, ESHG/GA-Gruppen bzw. -Anwendungen, entsprechenden Netzwerken und Referenznormen (kein Anspruch auf Vollständigkeit)

Gruppe	Anwendungen im Rahmen von ESHG/GA-Telekommunikationsdiensten	Netzwerk	Anforderungen an die Bandbreite/Übertragungsgeschwindigkeit
Automation	Beleuchtungssteuerung	ESHG/GA	(b)
	Rollladensteuerung	ESHG/GA	(b)
	Tor- und Türsteuerung	ESHG/GA	(b)
Heizung, Lüftung, Klimatisierung (HLK)	Heizungssteuerung	ESHG/GA	(b)
	Steuerung der Klimatisierung	ESHG/GA	(b)
	Lüftung	ESHG/GA	(b)
	Intelligente Stromzähler	ESHG/GA	(b)
Sicherheit	Gaserkennung	ESHG/GA	(b)
	Rauchererkennung	ESHG/GA	(b)
	Brandmeldeanlage	ESHG/GA	(b)
	Überschwemmungserkennung	ESHG/GA	(b)
	Einbrucherkennung	ESHG/GA	(b)
	Videoüberwachung	ESHG/GA	(b)
	Zutrittskontrolle	ESHG/GA	(b)
Kommunikation	Audio-/Video-Türsprechanlagen	ESHG/GA	(b)
	Personenhilferuf	ESHG/GA	(b)
	Sprachübertragung im Haus	ESHG/GA	(b)
	Sprachübertragung im Außenbereich	ESHG/GA, luK	(b)
Audio/Video	Musikverteilung	ESHG/GA	(b)
	Videoverteilung	ESHG/GA	(b)
	Verteilung von TV-Programmen (a)	RuK	Siehe ISO/IEC 11801-1
Informationstechnik	Gemeinsame Nutzung von PC und anderen Peripheriegeräten (a)	luK	Siehe ISO/IEC 11801-1
	Internetzugang (a)	luK	Siehe ISO/IEC 11801-1
	Netzwerkspeicher (a)	luK	Siehe ISO/IEC 11801-1
Allgemein	Heimüberwachung	luK	10 Mbit/s bis 10 000 Mbit/s/10 MHz bis 1 000 MHz
ANMERKUNG (a) luK- und RuK-Anwendungen sind in ISO/IEC 11801-1 aufgeführt.			
ANMERKUNG (b) Bandbreitendaten sind in Beratung.			

5.2 Drahtlose Kommunikationsdienste und ESHG/GA-Anwendungen

ESHG/GA-Funktionen dürfen alternativ über Funkverbindungen bereitgestellt werden.

Beispiele von Verweisungen auf einschlägige ETSI- und IEEE-Normen, die HF-Systeme einhalten müssen, sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2 – Beispiele von Kommunikationsdiensten und ESHG/GA-Anwendungen, die alternativ über Funk bereitgestellt werden können

Gruppe	Anwendungen im Rahmen von ESHG/GA-Telekommunikationsdiensten	Anforderungen an die Bandbreite/Übertragungsgeschwindigkeit (a)	Referenznorm (b)
Automation	Beleuchtungssteuerung		
	Rollladensteuerung		
	Tor- und Türsteuerung		
Heizung, Lüftung, Klimatisierung	Heizungssteuerung		
	Steuerung der Klimatisierung		
	Lüftung		
	Intelligente Stromzähler		
Sicherheit	Gaserkennung		
	Rauchererkennung		
	Brandmeldeanlage		
	Überschwemmungserkennung		
	Einbrucherkennung		
	Zutrittskontrolle		
	Videoüberwachung		
Kommunikation	Personenhilferuf		
	Audio-/Video-Türsprechanlage		
	Sprachübertragung im Haus		
	Sprachübertragung im Außenbereich		
Audio/Video	Musikverteilung		
	Videoverteilung		
	Verteilung von TV-Programmen		
Informationstechnik	Gemeinsame Nutzung von PC und weiteren Peripheriegeräten		
	Internetzugang		
	Netzwerkspeicher		
Allgemein	Heimüberwachung		
ANMERKUNG (a) Noch festzulegen.			
ANMERKUNG (b) Noch zu hinzuzufügen.			

6 Anforderungen an die Infrastruktur

6.1 Installationsplätze (IP) für das Heim-/Gebäudenetzwerk

Gemäß dem Modell des Heim-/Gebäudenetzwerks nach Abschnitt 6 muss eine entsprechende Infrastruktur festgelegt werden, die die Installation von Kabel in einem Wohn- bzw. Geschäftsgebäude ermöglicht.

Die folgenden Installationsplätze sind festgelegt, wie in Bild 3 dargestellt.

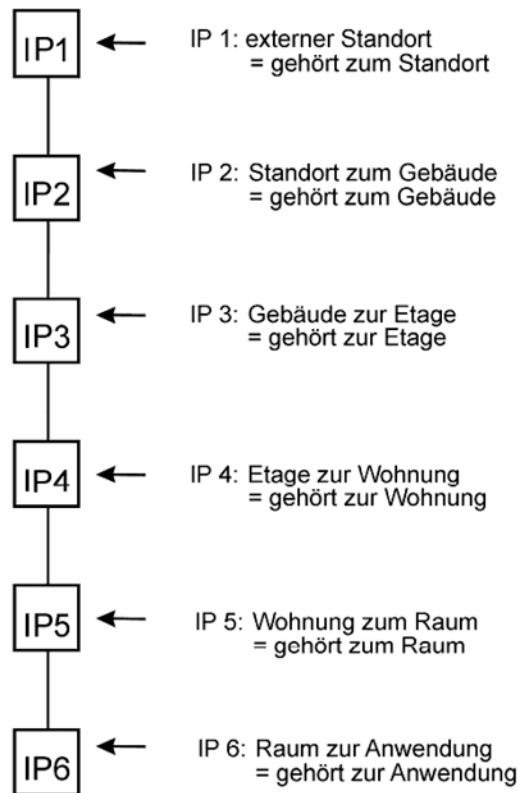


Bild 3 – Installationsplätze

Die Installationsplätze IP1 bis IP6 sind zur Befestigung von Schaltschränken, Gehäusen und/oder Dosen z. B. nach EN 60670 und zur Aufnahme aktiver und/oder passiver Geräte sowie zum Anschluss von Hardware vorgesehen.

Der Installationsplatz muss Dosen aufnehmen, die:

- geeignete Befestigungsmittel zur Befestigung der Geräte an einem Installationsplatz bieten
- es ermöglichen, die Lage von aktiven und passiven (modularen) Geräten festzulegen, einschließlich Isolierung und Trennung, wenn nötig
- den Zugang zu den Medien und zugehörigen Betriebsmitteln (einschließlich von Gateways zu externen Diensten) erleichtern
- die Verwaltung und Erweiterung des Netzes zulassen

Die Infrastruktur des Heim-/Gebäudenetzwerks ermöglicht außerdem die Aufteilung des Netzwerkes in bestimmte physische Abschnitte, sodass alle Fehler oder Störungen auf einen einzigen Abschnitt begrenzt werden können und nicht das gesamte Netz beeinträchtigen. Anforderungen an die elektrische Sicherheit siehe [IEC 63044-3](#).

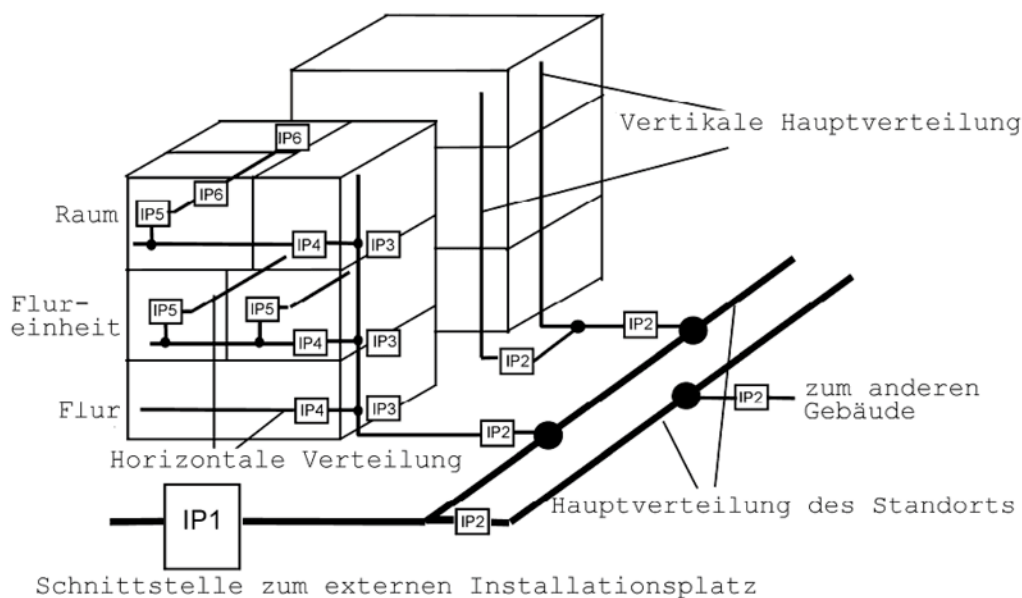


Bild 4 – Infrastruktur für Gebäude

In Bild 4 weist das Gebäude im Vordergrund eine einzelne vertikale Hauptverteilung auf und das Gebäude im Hintergrund weist zwei miteinander verbundene vertikale Verteilungen auf.

Gateways zu externen Diensten, die das Standortnetz mit einem öffentlichen Netz verbinden, dürfen in einem eigenen Gehäuse (IP1) angeordnet werden, das in bestimmten Fällen zwingend vorgeschrieben sein kann, z. B. bei einem öffentlichen Telefonnetz.

Bei ESHG/GA-Funktionen darf eine größte Kabellänge zwischen Geräten festgelegt werden. Bei der Planung der Infrastruktur muss diese Länge bei den Strecken zwischen IP berücksichtigt werden.

Die allgemeine Infrastruktur kann aus dem Standort, dem Gebäude, den Etagen, den Wohnungen, den Zimmern und Verteilersystemen bestehen und muss unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gebäudearten an die Bedürfnisse angepasst werden.

Die Infrastruktur muss eine zukünftige einfache Erweiterung/Änderung des Heim-/Gebäudenetzwerks ermöglichen.

Bild 5 zeigt das Beispiel einer Infrastruktur zur horizontalen Etagenverteilung

Die horizontale Etagenverteilung verbindet den Installationsplatz der Etage IP3 mit dem Installationsplatz der Wohnung IP4.

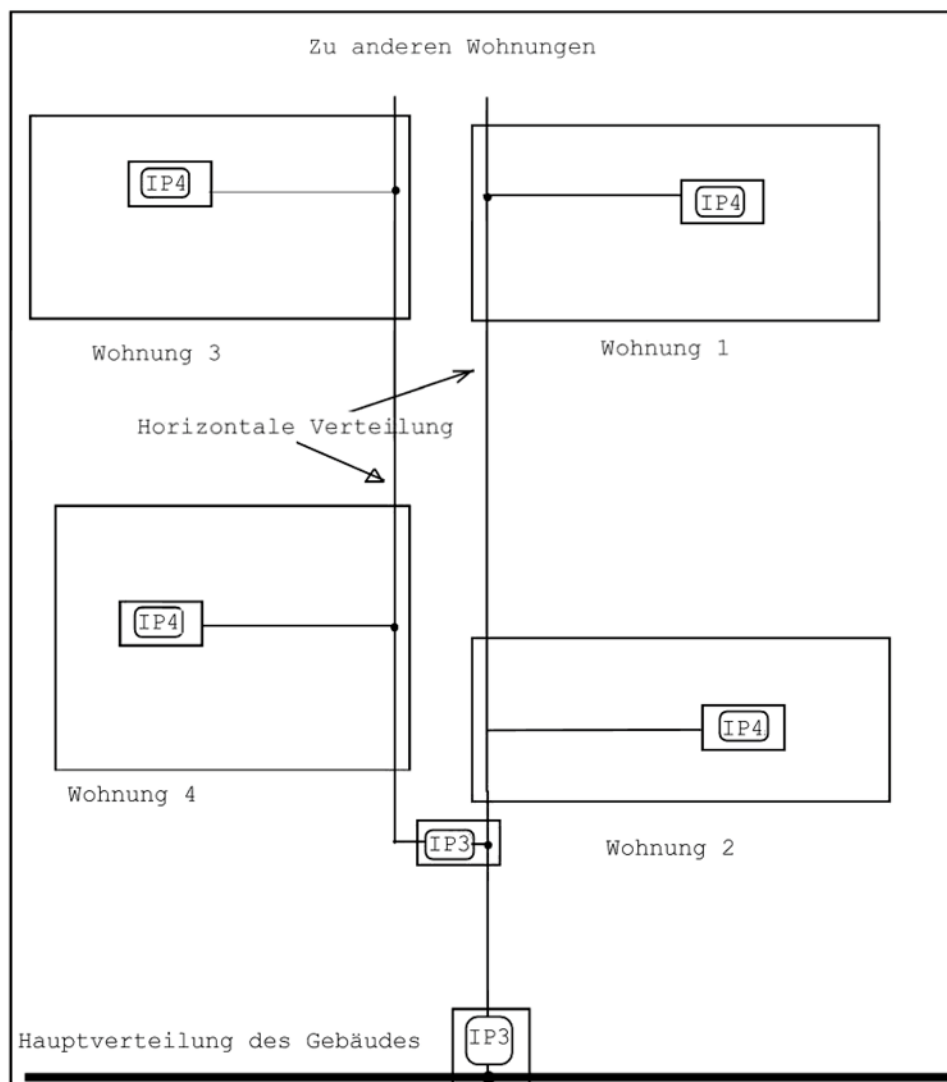


Bild 5 – Horizontale Infrastruktur (Etagenverteilung)

Die folgenden [Bilder 6](#) und [7](#) zeigen Beispiele für die Topologie von Installationsplätzen innerhalb eines Wohngebäudes.

IP4 stellt den Platz für Betriebsmittel zur Verteilung von Diensten innerhalb des Wohngebäudes sowie ein Wohngebäude-Gateway zum Gebäudenetz bereit.

IP5 ist ein Verbindungsplatz zwischen IP4 und IP6 (Anschlussdosen).

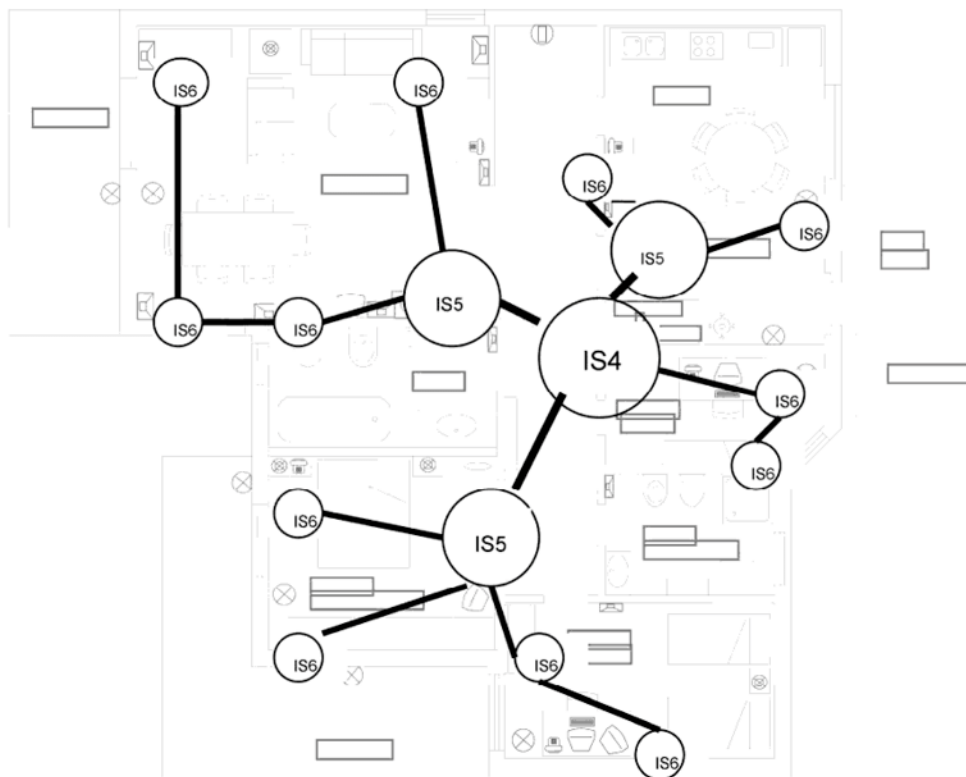


Bild 6 – Beispiel für die Infrastruktur der luK- und RuK-Verkabelung für eine Wohnung

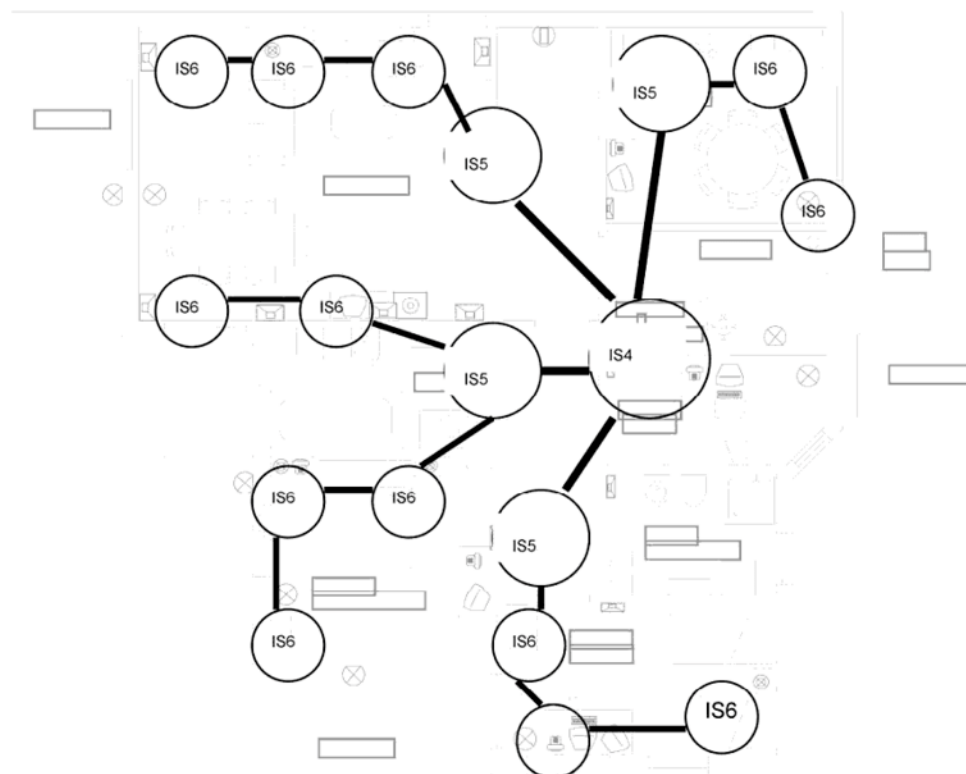


Bild 7 – Beispiel für die Infrastruktur der ESHG/GA-Verkabelung für eine Wohnung

Bild 8 zeigt ein Beispiel für die physische Zuordnung der Installationsplätze IP6, d. h. der Anschlussdosen, innerhalb eines Heims.

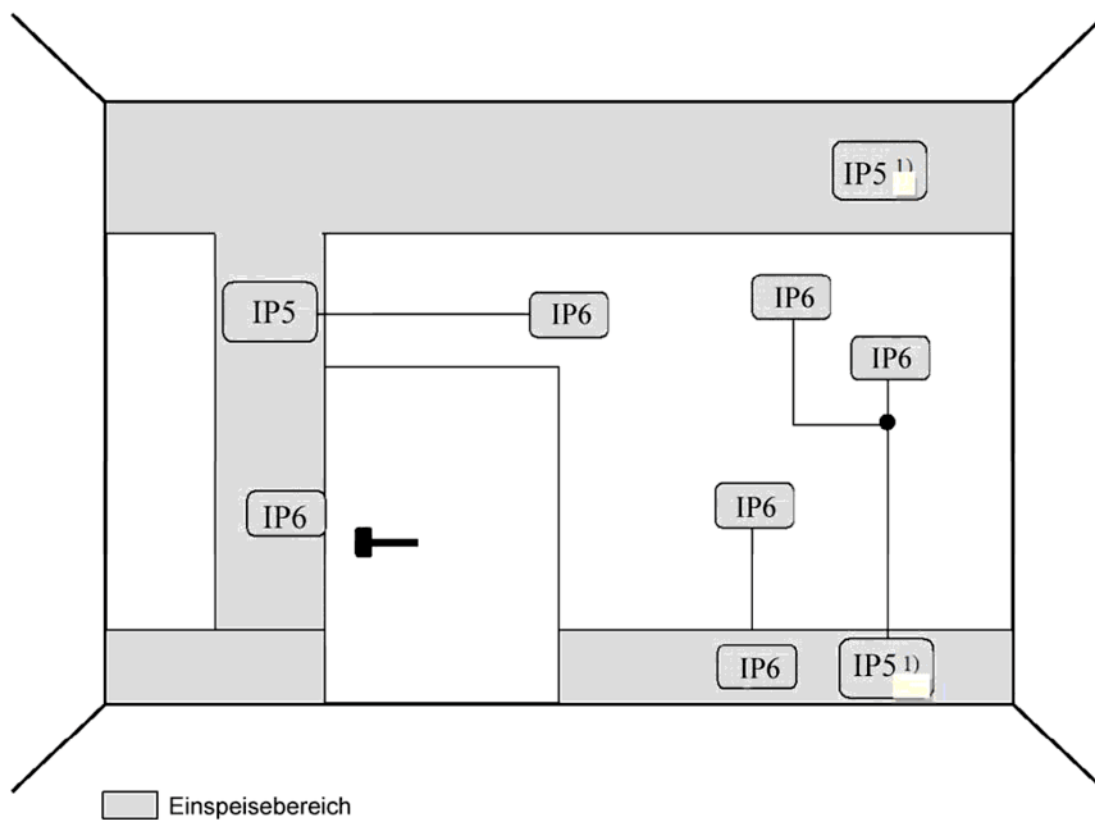


Bild 8 – Beispiel für die Zuordnung von Installationsplätzen (IP5, IP6)

Die Höhe von IP6 hängt vom zu installierenden Gerät ab. In **Bild 9** sind die Höhen für IP6 der meisten üblichen ESHG/GA-Geräte angegeben.

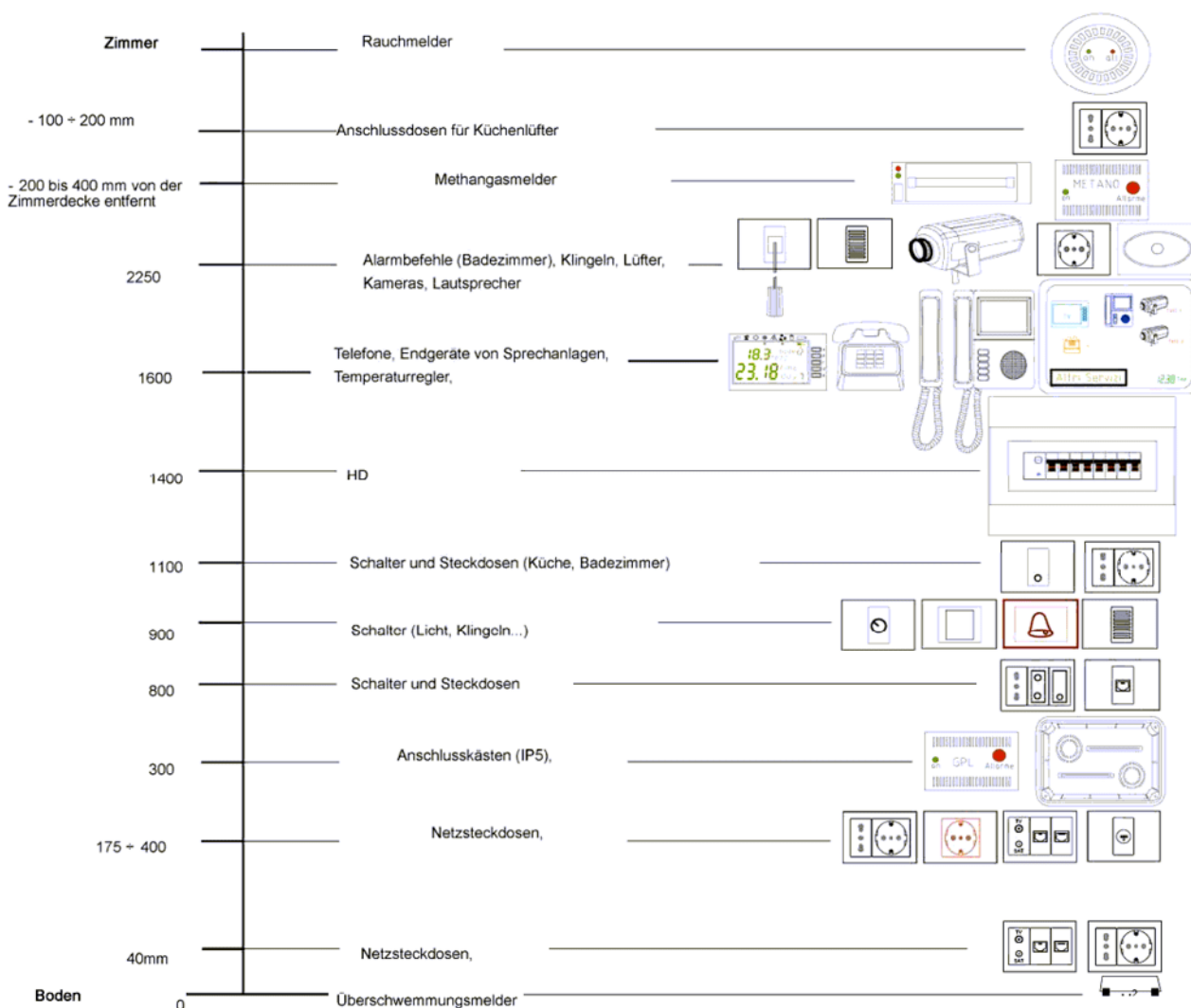


Bild 9 – Anhaltswerte für Installationshöhen der meisten üblichen ESHG/GA-Geräte

ANMERKUNG 1 Wenn nationale Bestimmungen andere Werte fordern, haben diese Vorrang.

ANMERKUNG 2 Für die Installationshöhe für die Bedienung von Einrichtungen für besondere Bedürfnisse (z. B. für Behinderte) können andere Werte gelten, die nicht zum Anwendungsbereich der vorliegenden Europäischen Norm gehören.

Die Anzahl von Gehäusen/Dosen an einem IP, ihr Volumen und ihre Anordnung hängt vom Volumen der Kabel und Leitungen ab, die an einem Installationsplatz ankommen oder von diesem abgehen. [Tabelle 3](#) zeigt die Kabelaufteilung unter Sicherheits- und EMV-Aspekten, wobei beachtet werden muss, dass ggf. nationale Bestimmungen Vorrang haben und dass [IEC 60364-5-52](#) und [IEC 60364-4-41](#) für Verkabelungssysteme und den Schutz gegen elektrischen Schlag gelten.

Maße sowie mechanische und elektrische Aspekte hängen von den Anforderungen ab, die für das Gebäude und die benötigten Anwendungen gelten. Sie müssen bei Dosen und Gehäusen, beim Entwurf und bei der Installation gemäß den nationalen/örtlichen Praktiken und/oder Bestimmungen berücksichtigt werden.

Gehäuse (für IP1 bis IP4) sollten so konstruiert sein, dass die DIN-Schiene 35 mm nach [IEC 60715](#) verwendet werden kann.

Zur Installation von Unterputzdosen für Schalter im Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen bei IP6 wird auf [IEC 60670](#) verwiesen.

Es empfiehlt sich, die Infrastruktur in einer frühen Phase der Gebäudekonstruktion zu entwerfen, auch wenn einige Funktionen anfänglich vom Kunden noch nicht gefordert werden. Dadurch sind die Installation der Kabel und Leitungen mit den geringstmöglichen Auswirkungen und eine zukünftige Erweiterung des Heim-/Gebäudenetzwerks möglich.

Der Querschnitt der Kabel-/Leitungsbahnen muss für die momentane Situation und die weitere Installation von Kabeln und Leitungen ausgelegt sein. Demzufolge muss der Mindestwert für den Gesamtdurchmesser von Leitungsrohren zwischen IP5 und IP6 20 mm betragen oder bei anderen Kanalprofilen einen gleichwertigen Querschnitt aufweisen (wobei unter anderem zu berücksichtigen ist, dass später auch eine Netzleitung notwendig werden kann).

Die Hauptparameter, die beim Entwurf der Installation berücksichtigt werden müssen, sind:

- der Biegeradius der Kabel und Leitungen
- die Dimensionierung der Verkabelungssysteme gemäß der Art und der Vielfalt der Kabel und Leitungen in den verschiedenen Abschnitten

Die Kabel und Leitungen für die Stromnetzleitung, für ESHG/GA, luK und RuK müssen nach den in Tabelle 3 angegebenen Koexistenzanforderungen auf ein oder mehrere Leitungsrohre aufgeteilt werden, die verschiedene Installationsplätze miteinander verbinden.

Es ist zu beachten, dass Kabel und Leitungen im Allgemeinen und insbesondere diejenigen, die zwischen IP1 und IP2 installiert werden, eine ausreichende Zugfestigkeit für die Installation aufweisen sollten.

ANMERKUNG 3 Zusätzliche Isolationsanforderungen können für den Fall gelten, dass alle Kabel und Leitungen in demselben Kanal installiert werden.

6.2 Koexistenz zwischen Heim-/Gebäudeverkabelung und Stromnetz

Die Koexistenz zwischen Heim-/Gebäudeverkabelung und Stromnetz unterliegt Sicherheits- und EMV-Anforderungen (siehe Tabelle 3).

Unter der Annahme, dass die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind, kann die EMV weitere Anforderungen verursachen.

Diese hängen von der Kabel-/Leitungsart und der Anwendungsgruppe (ESHG/GA, RuK, luK) und der maximal zulässigen Länge BEI parallel verlaufenden Kabeln (z. B. 90 m bei luK) ab.

Tabelle 3 – EMV-Anforderungen für die Koexistenz zwischen Heim-/Gebäudeverkabelung und Stromnetz (1 von 2)

Gruppe	Anwendungen im Rahmen von ESHG/GA-Telekommunikationsdiensten	Koexistenz mit dem Stromnetz	Teilsystem der Verkabelung
Automation	Beleuchtungssteuerung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Rollladensteuerung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Tor- und Türsteuerung	Zulässig ^a	ESHG/GA
Heizung, Lüftung, Klimatisierung	Heizungssteuerung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Steuerung der Klimatisierung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Lüftung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Intelligente Stromzähler	Zulässig ^a	ESHG/GA
^a Sofern die Vorschriften für die Schutztrennung nach 60364 erfüllt sind.			

Tabelle 3 (2 von 2)

Gruppe	Anwendungen im Rahmen von ESHG/GA-Telekommunikationsdiensten	Koexistenz mit dem Stromnetz	Teilsystem der Verkabelung
Sicherheit	Gaserkennung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Rauchererkennung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Brandmeldeanlage	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Überschwemmungserkennung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Einbrucherkennung	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Zutrittskontrolle	Nicht empfohlen	ESHG/GA
	Videoüberwachung	Nicht empfohlen	ESHG/GA
Kommunikation	Personenhilferuf	Zulässig ^a	ESHG/GA
	Audio-/Video-Türsprechanlagen	Nicht empfohlen	ESHG/GA
	Sprachübertragung im Haus	Nicht empfohlen	ESHG/GA
	Sprachübertragung im Außenbereich	Nicht empfohlen	ESHG/GA
Audio/Video	Musikverteilung	Nicht empfohlen	ESHG/GA
	Videoverteilung	Nicht empfohlen	ESHG/GA, RuK, luK
	Verteilung von TV-Programmen	Nicht empfohlen	RuK
Informationstechnik	Gemeinsame Nutzung von PC und weiteren Peripheriegeräten	Zulässig: Einzelheiten siehe ISO/IEC 14763-2, IEC 60364-4-444	luK
	Internetzugang	Zulässig: Einzelheiten siehe ISO/IEC 14763-2, IEC 60364-4-444	luK
	Netzwerkspeicher	Zulässig: Einzelheiten siehe ISO/IEC 14763-2, IEC 60364-4-444	luK
Allgemein	Heimüberwachung	Zulässig. Einzelheiten siehe ISO/IEC 60364-4 IEC 60364-4-444	luK

^a Sofern die Vorschriften für die Schutztrennung nach 60364 erfüllt sind.

Unter Berücksichtigung von [Tabelle 3](#), wenn Koexistenz:

- zulässig ist, bedeutet dies, dass keine wesentlichen Störungen zu erwarten sind. Weitere Einzelheiten siehe gegebenenfalls die einschlägige Norm.
- nicht empfohlen wird, treten wahrscheinlich Störungen auf. Dies sollte vermieden werden. Koexistenz kann aus praktischen Gründen und für eine begrenzte Länge (max. 10 m) akzeptabel sein.
- Vorausgesetzt wird, dass alle Geräte des ESHG/GA-Netzwerks den Anforderungen an Störfestigkeit und Störaussendungen nach IEC 63044-5 entsprechen.

6.3 Infrastruktur für Heim-/Gebäudenetzwerk mit HF-ESHG/GA

Als Alternative zu Kabelverbindungen dürfen HF-Verbindungen genutzt werden. Dieser Ansatz vereinfacht die in 7.1 angegebenen Infrastrukturen und kann als einfache Modernisierungsmöglichkeit angesehen werden.

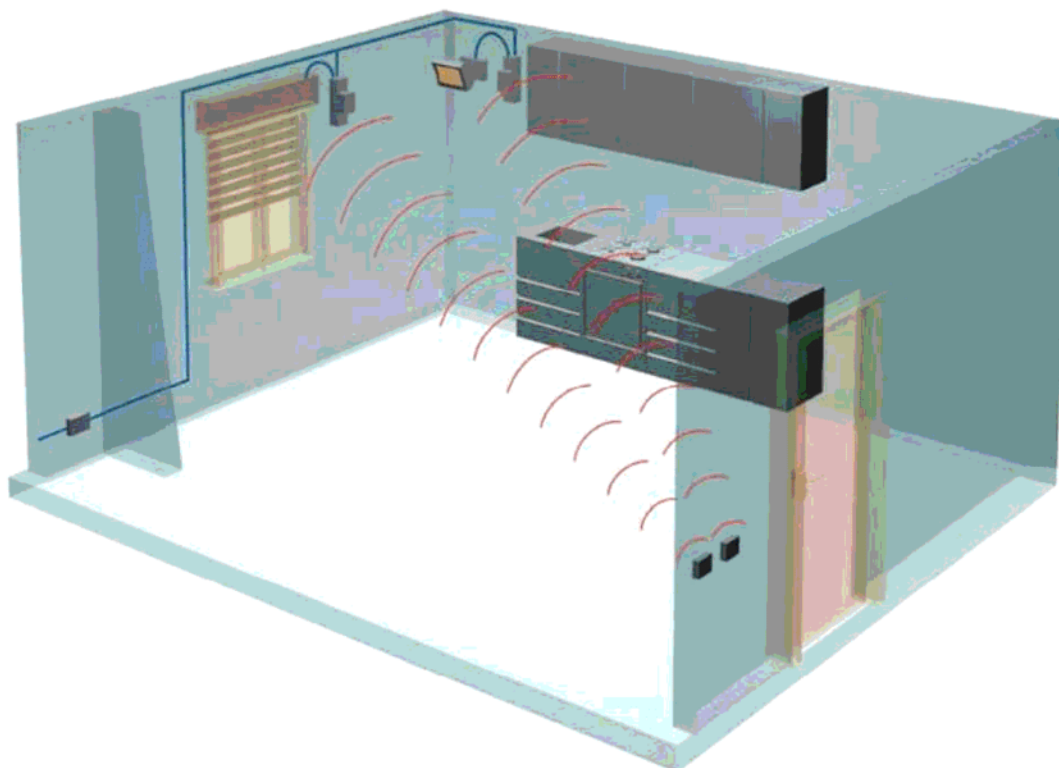


Bild 10 – Ergänzung von Steuerungspunkten, die Verwendung von HF-Verbindungen vereinfacht wird

Eine Funkverbindung kann innerhalb eines Raums, aber auch über mehrere Räume eingerichtet werden. Je nach Technik/Frequenz, Position von Funkkomponenten und/oder möglicherweise entlang des Kommunikationsweges vorhandenen Hindernissen wird in der Regel eine Reichweite zwischen 10 m und 100 m erzielt.

Tabelle 4 enthält Dämpfungswerte für typische Materialien, die im Heimbereich vorhanden sind.

Tabelle 4 – Beispiele für die HF-Dämpfung der meisten im Heimbereich üblichen Materialien

Material	Typische Dicke cm	Dämpfung %
Holz	0 ... 30	0 ... 10
Putz, Gipskartonplatten	0 ... 10	0 ... 10
Glas (ohne Metallbeschichtung oder Drahteinlage)	0 ... 5	0 ... 10
Stein, Pressspanplatten	0 ... 30	0 ... 30
Bimsstein	0 ... 30	0 ... 10
Gasbetonsteine	0 ... 30	0 ... 20
Ziegelsteine	0 ... 30	0 ... 35
Stahlbeton	0 ... 30	30 ... 90
Zimmerdecke	0 ... 30	0 ... 70
Außenwand	0 ... 30	0 ... 60
Innenwand	0 ... 30	0 ... 40
Metallgitter	0,1	90
Metalle, Aluminiumbeschichtung	0,1	100

Das Auftreten von Hindernissen zwischen Sender und Empfänger kann aufgrund von Änderungen der Möblierung während der Lebensdauer eines Heims nur schwer geplant werden. Deshalb sind Funkverbindungen so zu planen, dass die Feldstärkereserve am Empfängerstandort ausreichend groß ist. Zur Erhöhung der Signalstärke und der Reichweite dürfen Repeater verwendet werden.

Funkverbindungen können auch durch elektromagnetische Störungen beeinflusst werden.

BEISPIELE Störquellen im Heimbereich sind:

- Computer
- Mikrowellengeräte
- elektronische Transformatoren
- Heimkinoanlagen und Fernsehgeräte
- Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen

Im Allgemeinen ist zur Vermeidung von Störungen ein Abstand von 50 cm zwischen HF-Geräten und den genannten Betriebsmitteln ausreichend.

Außerdem sind Störungen durch andere Funkverbindungen wie schnurlose Telefone, drahtlose Kopfhörer und Mikrofone usw. zu berücksichtigen.

Bei derartigen Betriebsmitteln wird ein Abstand von mindestens 3 m empfohlen.

Fehlerhafte elektronische Geräte können zusätzliche elektromagnetische Störquellen darstellen, die die drahtlosen ESHG/GA-Verbindungen vorübergehend nachteilig beeinflussen können.

6.4 Weitere Anforderungen an die Infrastruktur bei Installationen im Freien

In Beratung.

7 Steckverbinder für verdrehte ESHG/GA-Aderpaare

Steckverbinder für ESHG/GA sind nicht festgelegt.

8 Anforderungen an Kabel und Leitungen und Installationszubehör

8.1 TP-Kabelkennwerte

Die Eigenschaften von ESHG-Kabeln sind in Beratung durch TC 46.

8.2 Installationsrichtlinien und -anforderungen für typische ESHG/GA-Anwendungen

8.2.1 Allgemeines

In den folgenden Unterabschnitten sind Richtlinien und Anforderungen für die Installation spezieller Komponenten angegeben.

8.2.2 Licht- und Rollladensteuerung

Ein ESHG/GA-Beleuchtungssystem beruht auf einer logischen Verbindung zwischen Schaltern und gesteuerten Stellgliedern (Aktoren), die physisch über ein Kabel/eine Leitung oder drahtlos verbunden sind (siehe 6.3).

Schalter und Aktoren dürfen über Hardware, Software oder eine Kombination davon logisch miteinander verknüpft werden.

Die Aktoren müssen an die angeschlossene Last angepasst sein, d. h. Art der Last, Stromversorgung usw. Die Kompatibilität zwischen den Stellgliedern und der Last ist anhand der Herstelleranweisungen zu überprüfen.

ESHG/GA-Beleuchtungsfunktionen dürfen über Makrobefehle aktiviert werden, die Kombinationen zwischen der Beleuchtung und der Rollladenstellung (Szenarien) auslösen. Die Szenarien müssen entweder in Sensoren/Aktoren oder in speziellen Speicherbausteinen nach den Anweisungen des Herstellers programmiert werden.

8.2.3 Temperatursteuerung

Bei der Temperatursteuerung kann es sich handeln um:

- eine zentrale automatische Steuerung
- eine Steuerung in einzelnen Räumen (siehe Bild 11)

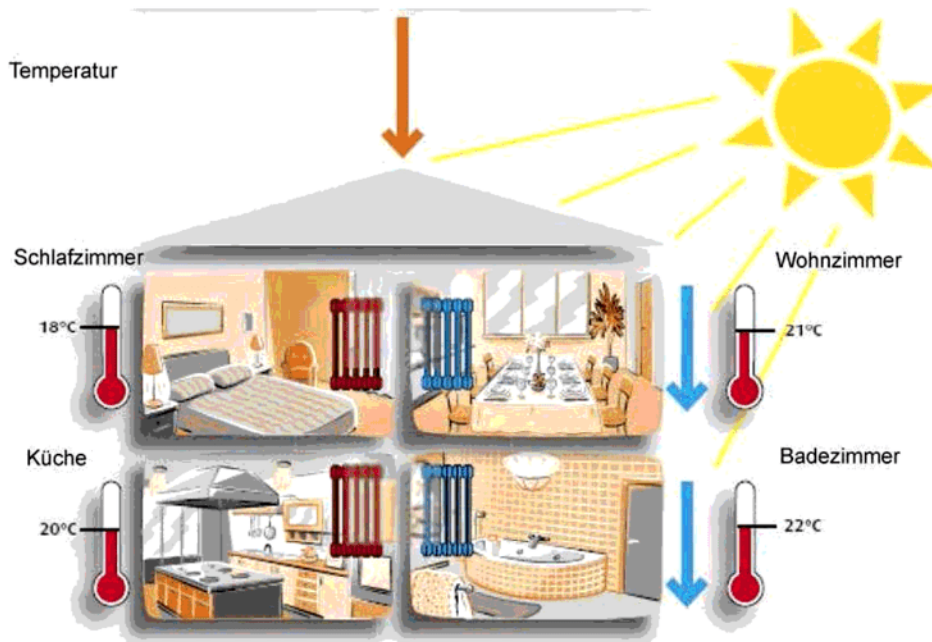


Bild 11 – Konzept der Zonentemperatursteuerung

Zur Erfassung eines repräsentativen Werts müssen Temperatursensoren platziert werden:

- Höhe über dem Boden $1,5\text{ m} \pm 0,3\text{ m}$
- mindestens 1 m von Fenstern und Wärmequellen entfernt

(siehe Bild 12)

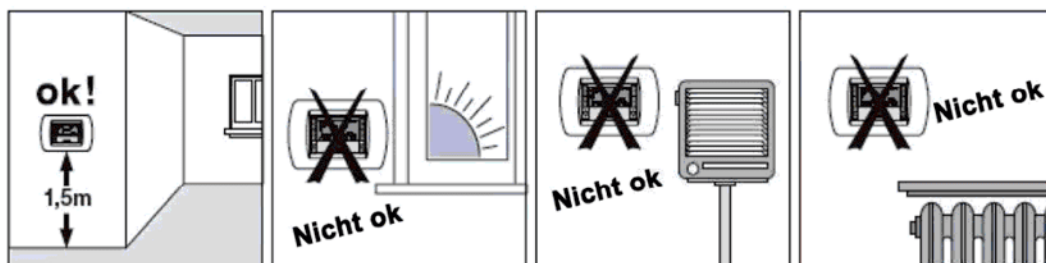


Bild 12 – Empfehlungen für die Anordnung von Temperaturfühlern