

# Allgemeine Planungsgrundlagen – Empfehlungen



## Gebrauchstaugliche Elektroinstallationen

Die Gebrauchstauglichkeit und Zukunftsfähigkeit einer Elektroinstallation in Wohnungen wird durch ihren Ausstattungswert nach RAL-RG 678 bestimmt. Für den energieeffizienten und komfortablen Betrieb von Wohngebäuden unter Nutzung einer Gebäudesys-

temtechnik ist nach RAL RG 678 ebenfalls eine Kennzeichnung eingeführt.

Wählen Sie die Standardausstattung mit dem Ausstattungswert 2 oder 2 plus, damit Sie Ihre Elektro- und Kommunikationsgeräte an jeder gewünschten Stelle anschließen und nutzen können. Teure Nachinstallationen bleiben Ihnen so erspart. Die Komfortaus-

stattung mit dem Ausstattungswert 3 bzw. 3 plus berücksichtigt bereits heute zukünftige technische Entwicklungen.

Bauherren oder Renovierer sollten die von der HEA entwickelten und in RAL-RG 678 veröffentlichten Ausstattungswerte im Bauwerksvertrag, in der Leistungsbeschreibung oder in der Bestellung festschreiben. Die HEA/RAL-Ausstattungswerte beinhalten eine detaillierte Leistungsbeschreibung für eine Wohnung bzw. für einzelne Räume, die vom Elektrofachbetrieb, Bauträger oder Fertighaushersteller umgesetzt werden müssen, wenn sie im Vertrag fixiert sind. Für den Elektrofachbetrieb ist es einfacher, ein bedarfsgerechtes Angebot zu erstellen, wenn der jeweilige Ausstattungswert vorgegeben ist. Für Bauherrn oder Renovierer sind die Angebote dann transparent und vergleichbar.

Ausstattungswert	Kennzeichnung	Qualität	
		★	★★★
1	★	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2	
2	★★	Standardausstattung	
3	★★★	Komfortausstattung	
1 plus	★ plus	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2 und Vorbereitung für die Anwendung der Gebäudesystemtechnik gemäß DIN 18015-4	
2 plus	★★ plus	Standardausstattung und mindestens ein Funktionsbereich mit Gebäudesystemtechnik gemäß DIN 18015-4	
3 plus	★★★ plus	Komfortausstattung und mindestens zwei Funktionsbereiche mit Gebäudesystemtechnik gemäß DIN 18015-4	

Tabelle 1: Ausstattungswerte und Ihre Kennzeichnung nach RAL-RG 678

RAL-Ausstattungswerte		1											2											3												
RAL-Kennzeichnung		★											★★											★★★												
Raumbezogene Anzahl von Anschlussstellen für Steckdosen, Beleuchtung, Kommunikation		Steckdosen, allgemein	Beleuchtungsanschlüsse	Telefon-/Datenanschlüsse LuK	Steckdosen für LuK	Radio-/TV-/Datenanschlüsse RuK	Steckdosen für RuK	Steckdosen für Kühl-/Gefriergerät	Steckdosen für Dunstabzug	Anschlüsse für Lüfter	Anschlüsse für Rollädenantrieb	Steckdosen, allgemein	Beleuchtungsanschlüsse	Telefon-/Datenanschlüsse LuK	Steckdosen für LuK	Radio-/TV-/Datenanschlüsse RuK	Steckdosen für RuK	Steckdosen für Kühl-/Gefriergerät	Steckdosen für Dunstabzug	Anschlüsse für Lüfter	Anschlüsse für Rollädenantrieb	Steckdosen, allgemein	Beleuchtungsanschlüsse	Telefon-/Datenanschlüsse LuK	Steckdosen für LuK	Radio-/TV-/Datenanschlüsse RuK	Steckdosen für RuK	Steckdosen für Kühl-/Gefriergerät	Steckdosen für Dunstabzug	Anschlüsse für Lüfter	Anschlüsse für Rollädenantrieb					
Wohnzimmer	bis 20m <sup>2</sup> über 20m <sup>2</sup>	4 5	2 3	1	1	2	6					8 11	2 3	1 2	2 4	2 3	6 9						10 13	3 4	1 2	2 4	2 3	2 3	6 9							
Schlaf-, Kinder-, Gäste-, Arbeitszimmer, Büro	bis 20m <sup>2</sup> über 20m <sup>2</sup>	4 5	1 2	1	1	1	3					8 11	2 3	1 2	2 4	1 3							10 13	3 4	1 2	2 4	2 3	6 9								
Esszimmer		3	1	1	1	1	3					5	1	1	2	1	3						7	2	1	2	1	3								
Kochnische		3	1					1	1			4	2					1	1				4	2					1	1						
Küche		5	2			1	3	2	1			10	3	1	2	1	3	2	1				12	3	1	2	1	3	2	1						
Hausarbeitsraum		3	1									8	2	1	2	1	3						10	3	1	2	1	3								
Bad		2	2									4	3										5	3	1	2	1	3			1					
WC		1	1						1			2	1										2	2						1						
Flur	bis 3m über 3m	1	1	1	1							2	2	1	2							3	2	1	2											
Freizeit		1	1									2	2	1	2	1	3						3	2	1	2	1	3								
Abstellraum		1	1									2	1										2	1												
Keller/Bodenraum/Garage		1	1									2	1										2	1												
Hobbyraum		3	1									6	2	1	2	1	3						8	2	1	2	1	3								
Kellergang	je 6m Länge	1	1									1	1										1	1												
<b>Stromkreise</b>																																				
allgemeine Stromkreise für Beleuchtung und Steckdosen		Wohnfläche		Anzahl									Anzahl der Stromkreise für Beleuchtung und Steckdosen für allgemeine Verwendung in Abhängigkeit der Raumzahl und -größe (siehe RAL-RG 678).																							
		bis 50m <sup>2</sup>		3																																
		51-75m <sup>2</sup>		4																																
		76-100m <sup>2</sup>		5																																
		101-125m <sup>2</sup>		6																																
		> 126m <sup>2</sup>		7																																
weitere Stromkreise für Geräte mit hoher Anschlussleistung (zusätzlich zu den oben aufgeführten allgemeinen Stromkreisen)		Elektroherd, Mikrowellengerät, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Wäschetrockner, Bügelstation, Warmwassergerät, Heizgerät											Elektroherd/Kochfeld, Backofen, Dampfgarer, Mikrowellengerät, Geschirrspülmaschine, Waschmaschine, Wäschetrockner, Bügelstation, soweit vorgesehen: Warmwassergerät, Heizgerät, Saunaheizgerät, Whirlpool																							
<b>Stromkreisverteiler</b>		in Mehrraum-Wohnungen mind. 4-reihig											je nach Anzahl der einzubauenden Betriebsmittel und notwendiger Reserveplätze (mind. 4-reihig)																							
<b>Gebäudekommunikation</b>		Klingel/Gong, Türöffner, Gegensprechanlage											Klingel/Gong, Türöffner, Gegensprechanlage mit mehreren Wohnungssprechstellen																							
<b>Installationshinweise</b>		Jedem Raumzugang sowie jedem Bettplatz ist eine Schaltstelle für Beleuchtung zuzuordnen. Den Bettplätzen und den Arbeitsflächen von Küchen und Hausarbeitsräumen zugeordnete Steckdosen sind als Zweifach-Steckdose vorzusehen, sie zählen nach der Tabelle jeweils als eine Steckdose.																																		

Tabelle 2: Ausstattungswerte für Elektroinstallationen in Wohngebäuden nach RAL-RG 678 (Die komplette Ausstattungsrichtlinie RAL-RG 678, die auch die plus-Ausstattungswerte beschreibt, kann bezogen werden über [www.hea-shop.de](http://www.hea-shop.de).)

## Hausanschlussraum, -wand, -nische

Der elektrische Hausanschluss/Netzanschluss ist die Schnittstelle zwischen der Elektroinstallation des Hauses und dem Stromversorgungsnetz. Er besteht aus dem Einführungskabel und dem Hausanschlusskasten. Die Beantragung des Hausanschlusses erfolgt in der Regel über den eingetragenen Elektroinstallateur beim Netzbetreiber (NB). Für die Installation der Anschluss- und Betriebseinrichtungen des Stromanschlusses und anderer Versorgungssparten, z. B. den Fernmeldeanschluss, den Gas- und Wasseranschluss usw., ist ein an der Außenwand gelegener Hausanschlussraum, eine Hausanschlusswand oder eine Hausanschlussnische im Keller- oder Untergeschoss des Wohngebäudes vorzusehen.

## Fundamenterder / Schutzpotentialausgleich

Ein Gebäudeerder erhöht die Sicherheit der elektrischen Anlage und er ist deshalb vorgeschrieben. Wird der Erder als geschlossener Ring in die Außenfundamente des Gebäudes eingebettet, so bezeichnet man ihn als Fundamenterder. Bei Bauwerksabdichtungen mit sogenannter „schwarzer oder weißer Wanne“ und bei Perimeterdämmung können besondere Ausführungen des Fundamenterders notwendig werden. Wird eine Blitzschutzanlage errichtet, so kann der Fundamenterder auch als Blitzschutzerder benutzt werden.

Die Anschlussfahne des Fundamenterders ist in der Nähe des elektrischen Hausanschlusskastens mit der Haupterdungsschiene zu verbinden. Über die Haupterdungsschiene werden außerdem die verschiedenen metallischen Leitungssysteme, z. B. Wasser- und Gasleitungen, sowie der Schutzleiter der Elektroinstallation zum Schutzpotentialausgleich miteinander verbunden. Dieser Schutzpotentialausgleich dient der elektrischen Sicherheit im Haus.

## Hauptstromversorgungssystem / Zählerplatz

Zum Hauptstromversorgungssystem zählen alle elektrischen Betriebsmittel hinter dem Hausanschluss bis zu den Zählerplätzen. Diese Zählerplätze sind in Zählerschränken zusammengefasst und dienen zur Aufnahme der Messeinrichtungen (Zähler) und Steuergeräte. Art, Umfang und Installation von Hauptstromversorgungssystemen sowie Zählerschränken werden entsprechend den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) vom NB unter Berücksichtigung der berechtigten Wünsche des Kunden festgelegt.

## Stromkreisverteiler / Stromkreise

Die Verteilung der elektrischen Energie auf einzelne Stromkreise erfolgt im Stromkreisverteiler, der im Belastungsschwerpunkt

der Wohnung angeordnet werden soll. Im Stromkreisverteiler finden neben den Leitungsschutzschaltern und Fehlerstromschutzschaltern auch andere Schalt- und Steuereinrichtungen Platz. Zum Stromkreis gehören der Leitungsschutzschalter, ggf. auch der Fehlerstromschutzschalter im Stromkreisverteiler, die Leitung zu den Steckdosen, Leuchtenanschlüssen und Geräteanschlüssen sowie die angeschlossenen Elektrogeräte selbst. Für Geräte mit einem Anschlusswert von 2 kW und mehr, wie Elektroherde, Geschirrspülmaschinen, Waschmaschinen, Mikrowellenkochgeräten, Warmwasserbereitern usw., sind jeweils eigene Stromkreise vorzusehen.

## Elektro-Wärmepumpen

Die elektrische Raumheizung kann mit Wärmepumpen oder über Direktheizgeräte erfolgen. Die Elektro-Wärmepumpe entzieht der Umwelt Wärme für die Raumheizung aus der Luft, dem Wasser oder dem Erdreich und leistet damit einen erheblichen Beitrag zu umweltfreundlicher Energieversorgung eines Gebäudes. Ihr Energieversorger berät Sie über die notwendigen technischen Voraussetzungen (Anschlussmöglichkeit, Zählerplätze, Steuerung) für die Errichtung einer Wärmepumpenanlage sowie die Tarife der Stromanwendung zu Heizzwecken.

## Elektro-Warmwasserbereitung

Elektrische Energie wird in unterschiedlichen Geräten und Systemen für die Erwärmung des Wassers genutzt. Die Einzelversorgung mit verbrauchsnahe installierten und auf den jeweiligen Bedarf abgestimmten Geräten vermeidet Verteilungsverluste und spart somit Energie und Kosten. Fragen zu den jeweils günstigsten Geräten und Systemen zur Warmwassererwärmung beantwortet Ihr Energieversorgungsunternehmen.

## Hauskommunikation

Haussprechanlagen mit oder ohne Bildübertragung ermöglichen die Kommunikation zwischen Besuchern und den Bewohnern eines Gebäudes untereinander. Rechtzeitige Planung und ein ausreichend dimensioniertes Installationsrohrsystem ersparen nachträgliche Schlitzarbeiten oder unschöne Aufputzverlegung.

## Rundfunk und Kommunikation (RuK)

Für die Aufnahme der Kommunikationsleitungen zum Anschluss an das öffentliche Rundfunk- und Kommunikationsnetz (RuK) ist ebenfalls ein Installationsrohrsystem vorzusehen. Planen Sie auch genügend Telefonsteckdosen (daneben stets Zweifach-Schutzkontaktsteckdosen) für die Wohn- und Schlafräume ein.

## Information und Kommunikation (luK)

Unabhängig von der Art der Einspeisung, ist ein Installationsrohrsystem mit Koaxialleitungen bis zu den Anschlussstellen der Kommunikationsgeräte vorzusehen. Antennensteckdosen (daneben stets Dreifach-Schutzkontaktsteckdosen) sind außer für den Wohnraum auch für die Individualräume (Eltern, Kinder) vorzusehen.

Informationstechnische Anlagen (z. B. Internet) können sowohl über das Kommunikationsnetz (RuK) als auch über das Koaxialleitungsnetz (luK) betrieben werden.

## Gefahrenmeldeanlagen / Rauchmelder

Einbruch- und Überfallmeldeanlagen überwachen die Wohnung bzw. das Haus und geben bei gewaltsamem Eindringen stillen oder lauten Alarm. Sie sorgen so für die Sicherheit der Bewohner und deren Eigentum. Die Kriminalpolizei berät in Bezug auf die verschiedenen am Markt erhältlichen technischen Systeme.

Besondere elektrische Meldegeräte warnen auch bei Rauchentwicklung und Wasseraustritt. Es empfiehlt sich, die gewünschten Anlagen zusammen mit der Elektroinstallation zu planen und ausführen zu lassen, um teure Nacharbeiten zu vermeiden.

## Blitz- und Überspannungsschutz

Um ein Gebäude ausreichend gegen Blitzschlag und Überspannungen zu schützen, ist sowohl der äußere als auch der innere Blitzschutz notwendig. Zum äußeren Blitzschutz gehören die Fangeinrichtungen, Ableitungen und die Erdungsanlage, die den Blitz außen am Gebäude aufnehmen und gezielt außerhalb der Gebäudehülle in das Erdreich ableiten. Zum inneren Blitzschutz gehören die Überspannungsschutzeinrichtungen die die entstehenden und für empfindliche Elektrogeräte gefährlichen Überspannungen auf ungefährliche Werte reduzieren. Ein wirksamer Überspannungsschutz ist mehrstufig aufgebaut, beginnend mit den Blitzstromableitern an den Eintrittstellen der Stromversorgungs- und Kommunikationsleitungen in das Gebäude bis hin zu den Überspannungsschutzeinrichtungen in den Stromkreisverteilern und an den Anschlussstellen der besonders empfindlichen Elektrogeräte wie Telefon, Fernseher, Stereoanlage sowie PC. Wichtig ist, dass an den Elektrogeräten immer sowohl der Starkstromanschluss (Netzseite) als auch der Kommunikationsanschluss (Antennen- oder Netzwerkanschluss) geschützt wird. Nur dann sind die hochwertigen Geräte, bei nahen oder fernen Blitzschlägen sowie bei Schaltüberspannungen geschützt.

# Hausanschluss Hausanschlussraum Schutzpotentialausgleich

# M2

## Allgemeines

Nach der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für den Netzanschluss und dessen Nutzung für die Elektrizitätsversorgung in Niederspannung (Niederspannungsanschlussverordnung – NAV) hat der Bauherr (Anschlussnehmer) die baulichen Voraussetzungen für die sichere Errichtung des Netzanschlusses (Hausanschlusses) zu schaffen und für den Hausanschlusskasten oder die Hauptverteiler einen geeigneten Raum oder Platz nach DIN 18012 zur Verfügung zu stellen. In DIN 18012 sind ebenfalls die Anforderungen an Gas-, Wasser- und Fernwärmeanschlusseinrichtungen definiert. Die Zugänglichkeit für Beauftragte der Ver- und Entsorgungsunternehmen sowie der Feuerwehr muss immer gewährleistet sein.

## Hausanschluss

Die Haus-Anschlusseinrichtungen innerhalb von Gebäuden, z. B. der Hausanschlusskasten, die Hauptabsperreinrichtung, sind in Abstimmung mit den Netzbetreibern/Versorgungsunternehmen gemäß DIN 18012 unterzubringen:

- in Hausanschlussnischen, vorgesehen für nicht unterkellerte Einfamilienhäuser, oder
- auf Hausanschlusswänden, vorgesehen für Gebäude mit bis zu fünf Nutzungseinheiten (das sind vier Wohneinheiten und die Allgemeinversorgung), oder
- in Hausanschlussräumen, gefordert in Gebäuden mit mehr als fünf Nutzungseinheiten.



Bild 1: Arbeits- und Bedienbereich vor dem Hausanschlusskasten (HAK)

Der Hausanschlussraum kann aber auch in Gebäuden mit bis zu fünf Nutzungseinheiten sinngemäß angewendet werden. Die Größe des Hausanschlussraums bzw. der Hausanschlusswand sowie die Anordnung der Hausanschlussnische sind so zu planen, dass vor den Anschluss- und Betriebseinrichtungen (z. B. Hausanschlusskasten, Zählerschrank) mit einer Tiefe von ca. 0,3 m ein freier Arbeits- und Bedienbereich gemäß Bild 1 vorhanden ist.

Bei der Anbringung der Anschlusseinrichtungen für die Stromversorgung an Hausanschlusswänden und in Hausanschlussräumen werden folgende Abstandsmaße zugrunde gelegt:

- Höhe Oberkante der Anschlusseinrichtung über dem Fußboden:  $\leq 1,5$  m;
- Höhe Unterkante der Anschlusseinrichtung über dem Fußboden:  $\geq 0,3$  m;
- Abstand der Anschlusseinrichtung zu seitlichen Wänden:  $\geq 0,3$  m.

Die Hausanschlussnische, der Raum mit Hausanschlusswand und der Hausanschlussraum müssen frostfrei gehalten werden, außerdem ist eine ausreichende Be- und Entlüftung sicherzustellen. Hausanschlusskästen dürfen in feuer- oder explosionsgefährdeten Räumen/Bereichen und in Räumen, in denen die Umgebungstemperatur dauernd  $30^{\circ}\text{C}$  übersteigt, nicht untergebracht werden.

## Hausanschlussnische

Die Größe der Hausanschlussnische wird bestimmt durch das Rohbau-Richtmaß der Öffnung einer gängigen Wohnungstür mit einer Breite von 875 mm und einer Höhe von 2000 mm. Das Richtmaß für die Tiefe muss mindestens 250 mm betragen. Die Hausanschlussnische beansprucht somit keinen zusätzlichen Platz, da sie in eine Wand des Einfamilienhauses eingebaut wird. Sie muss mit einer abschließbaren Tür versehen werden. Die Anschluss- und Betriebseinrichtungen für Strom, Gas, Wasser und Telekommunikation sind in der Hausanschlussnische so anzuordnen, dass eine problemlose Unterbringung sowie der Betrieb aller Anschlüsse ohne gegenseitige Beeinflussung gegeben ist. Die Hausanschlussnische erfordert eine spezielle und sehr genaue Anordnung der Schutzrohre für die Ver- und Entsorgungsleitungen und der Hauseinführung.

## Hausanschlusswand

Der Raum mit Hausanschlusswand muss über allgemein zugängliche Räume, z. B. den Treppenraum, den Kellergang, oder auch direkt von außen erreichbar sein. Die Hausanschlusswand muss in Verbindung mit der Außenwand stehen, durch die die Anschlussleitungen geführt werden. Die Länge einer Hausanschlusswand ist abhängig von der Anzahl der vorgesehenen Anschlüsse, der Anzahl der zu versorgenden Kundenanlagen und von der Art und Größe zusätzlich an der Hausanschlusswand unterzubringender Betriebseinrichtungen, z. B. Zählerplätze. Der Mindestplatzbedarf ist mit dem örtlichen Netzbetreiber bzw. dem Versorgungsunternehmen (Messstellenbetreiber) abzustimmen.

## Hausanschlussraum

Der Hausanschlussraum muss über allgemein zugängliche Räume, z. B. den Treppenraum, den Kellergang, oder auch direkt von außen erreichbar sein. Er darf nicht als Durchgang zu weiteren Räumen dienen und muss an der Gebäudeaußenwand liegen, durch die die Anschlussleitungen geführt werden. Die Maße des Hausanschlussraumes sind abhängig von der Anzahl der vorgesehenen Anschlüsse für die Ver- und Entsorgung, von der Anzahl der zu versorgenden Kundenanlagen und von der Art und Größe zusätzlich im Hausanschlussraum unterzubringender Betriebseinrichtungen, z. B. Zählerplätze. Der Hausanschlussraum muss mindestens 2,0 m lang und 2,0 m hoch sein. Die Breite muss mindestens 1,5 m bei Belegung nur einer Wand und mindestens 1,8 m bei Belegung gegenüberliegender Wände betragen.

## Hauseinführung

Die Art der Einführung von Hausanschlussleitungen (Kernbohrung, Schutz-, Futter- bzw. Mantelrohr usw.) ist mit dem jeweiligen Netzbetreiber/Versorgungsunternehmen abzustimmen. Bei unterirdischem Anschluss von Gebäuden ist insbesondere bei Verwendung von Schutz-, Futter- bzw. Mantelrohren die Abdichtung der Rohre zur Wand sicher herzustellen. Die Hauseinführung ist gasdicht/wasserdicht und gegebenenfalls druckwasserdicht herzustellen.

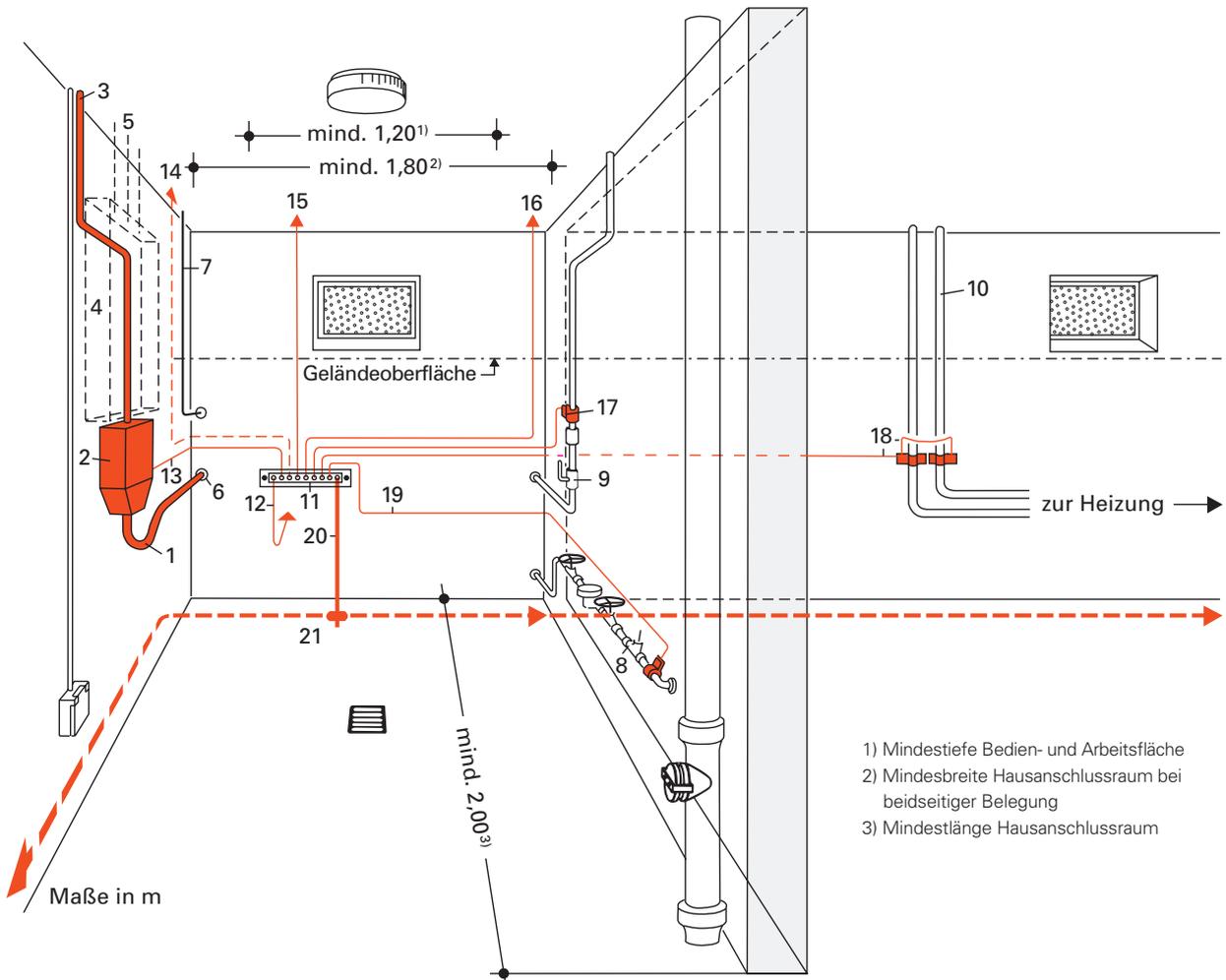
Eine Abstimmung der die Gewerke übergreifenden Arbeiten bei der Verlegung und Abdichtung der Schutzrohre sollte frühzeitig bei der Planung berücksichtigt werden.

### Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene

Nach DIN VDE 0100-410 ist in jedem Gebäude ein Schutzpotentialausgleich

auszuführen. Dazu müssen insbesondere der Erdungsleiter, die metallenen Rohrleitungen der Versorgungssysteme, die in das Gebäude eingeführt sind (z. B. für Wasser, Gas), Metallteile der Gebäudekonstruktion (sofern berührbar), metallene Zentralheizung- und Klimasysteme sowie eventuell vorhandene weitere Erdungsleiter, z.B. der Antennen-, Fernmelde- oder

Blitzschutzanlage, miteinander an der Haupterdungsschiene verbunden werden. Diese wird im Hausanschlussraum, auf der Hausanschlusswand bzw. in der Hausanschlussnische angeordnet. Dort befindet sich auch die Anschlussfahne des Fundamenterders nach DIN 18014, die direkt auf die Haupterdungsschiene geführt und angeschlossen wird.



- 1) Mindesttiefe Bedien- und Arbeitsfläche
- 2) Mindestbreite Hausanschlussraum bei beidseitiger Belegung
- 3) Mindestlänge Hausanschlussraum

Bild 2: Beispiel für einen Hausanschlussraum mit Schutzpotentialausgleich und Haupterdungsschiene

#### Erläuterung:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Hauseinführung für die Stromversorgung</li> <li>2 Hausanschlusskasten mit Hausanschlussssicherung für die Stromversorgung</li> <li>3 Hauptleitung im Gebäude für die Stromversorgung</li> <li>4 ggf. Zählerschränke</li> <li>5 Leitungen zu den Stromkreisverteilern</li> <li>6 Kabelschutzrohr</li> <li>7 Hausanschlussleitung für die Fernmeldeanlage</li> <li>8 Hausanschlussleitung für die Wasserversorgung mit Wassermeßeinrichtung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9 Hausanschlussleitung für die Gasversorgung mit Hauptabsperreinrichtung</li> <li>10 Heizungsrohre im Nebenraum</li> <li>11 Haupterdungsschiene für den Schutzpotentialausgleich</li> <li>12 Verbindung mit ggf. getrennt vorhandenem Blitzschutzterder (Blitzschutzpotentialausgleich)</li> <li>13 Verbindung mit dem PEN-Leiter im TN-System (Schutzpotentialausgleich)</li> <li>14 Verbindung mit dem Schutzleiter PE im TT-System (Schutzpotentialausgleich)</li> <li>15 Verbindung mit der Fernmeldeanlage</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(Funktionspotentialausgleich)</li> <li>16 Verbindung mit der Antennenanlage (Erdungsleiter)</li> <li>17 Verbindung mit der Gasinnenleitung (Schutzpotentialausgleich)</li> <li>18 Verbindung mit den Vorlauf- und Rücklauf-Heizungsrohren (Schutzpotentialausgleich)</li> <li>19 Verbindung mit der Wasserverbrauchsleitung (Schutzpotentialausgleich)</li> <li>20 Anschlussfahne oder Anschlussstück für den Fundamenterder (Erdungsleiter)</li> <li>21 Fundamenterder nach DIN 18014</li> </ul> |
|---|---|--|

# M3

## Fundamenterder

### Allgemeines

Zur technischen Gebäudeausrüstung gehört heute ein verzweigtes Netz leitfähiger elektrischer und nichtelektrischer Systeme. Sie sind teils getrennt, teils unmittelbar oder mittelbar miteinander verbunden. Deshalb können Fehler oder Mängel in einem elektrischen Leitungssystem schädliche Auswirkungen auf andere leitfähige Systeme haben.

Um beim Auftreten solcher Fehler einen erhöhten Schutz vor allem gegen gefährliche Körperströme aufgrund von Spannungsverschleppungen zu erreichen, fordert DIN VDE 0100-410 einen Schutzpotentialausgleich, der alle leitfähigen Systeme miteinander verbindet. Die Verbindungen werden über eine Haupterdungsschiene, die über einen Erdungsleiter mit dem Fundamenterder verbunden ist, hergestellt. Die Haupterdungsschiene ist in der Nähe des Speisepunktes (Hausanschluss) des Gebäudes anzuordnen. Der Fundamenterder kann auch für die Erdung von Blitzschutzsystemen, Antennenanlagen und informationstechnischen Systemen genutzt werden. Er erfüllt auch die Anforderungen des Funktionspotentialausgleichs.

### Normen, Bestimmungen

Die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) der Netzbetreiber sowie DIN

18015 Teil 1 verlangen bei Neubauten den Einbau eines Fundamenterders. Für die Anordnung und den Einbau von Fundamenterdern gilt DIN 18014.

### Ausführung

#### Anordnung

Der Fundamenterder ist als geschlossener Ring in die Außenfundamente des Gebäudes einzubringen. Kommen Fundamentplatten zur Anwendung, so muss die Anordnung entsprechend erfolgen.

Bei größeren Gebäuden ist die vom Fundamenterder umspannte Fläche durch Querverbindungen aufzuteilen. DIN 18014 nennt Maschenweiten von maximal 20 m x 20 m. Bei Nutzung des Fundamenterders für Blitzschutz oder für die Erfüllung von EMV-Anforderungen können auch geringere Maschenweiten erforderlich sein. Bei Reihenhäusern wird für jedes Haus ein eigener Fundamenterderring vorgesehen.

Die Anordnung des Fundamenterders muss so erfolgen, dass er allseitig von Beton mit einer Überdeckung von mindestens 5 cm umschlossen ist. Dadurch ist er gegen Korrosion gut geschützt und weist eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer auf.

In unbewehrten Fundamenten ist der Fundamenterder mit Hilfe von Abstandhaltern vor dem Betonieren so in seiner

Lage zu fixieren, dass die genannte Überdeckung erreicht wird. Bandstahl wird in diesen Fundamenten zweckmäßigerweise hochkant eingebracht. In Fundamenten aus bewehrtem Beton ist der Fundamenterderstahl zur Verbesserung des Potentialausgleichs und Erderwirkung in Abständen von 2 m mit der Bewehrung zu verbinden. Hierfür geeignet sind Schraub- oder Schweißverbindungen. Keilverbinder sind in maschinell verdichteten Fundamenten nicht zulässig.

Der Fundamenterder muss erdfühlig sein. Bei Fundamenten mit erhöhtem Erdübergangswiderstand, wie z. B. aus wasserundurchlässigen Beton (weiße Wanne), Bitumenabdichtung (schwarze Wanne), bei Verwendung von schlagzähen Kunststoffbahnen, Voll-Perimeterdämmung oder bei kapillarbrechenden, schlecht elektrisch leitenden Bodenschichten, z. B. aus Recyclingmaterial, ist ein Ringerder ausserhalb des Fundaments zu installieren. Zusätzlich ist dann ein Funktionspotentialausgleichsleiter in das Fundament einzulegen und mit dem Ringerder alle 20 m Umfang zu verbinden. Die Wanddurchführungen sind druckwasserfest auszuführen. Bewegungsfugen sind innerhalb des Gebäudes, aber außerhalb des Betons mit Hilfe von Dehnungsbändern zu überbrücken.

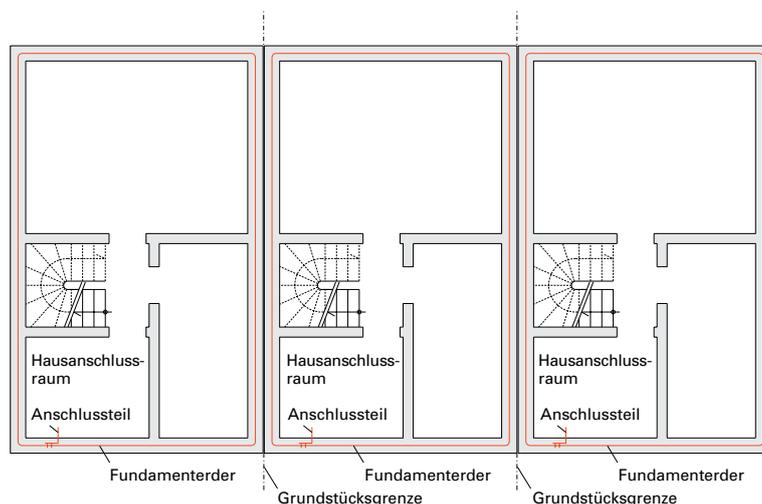
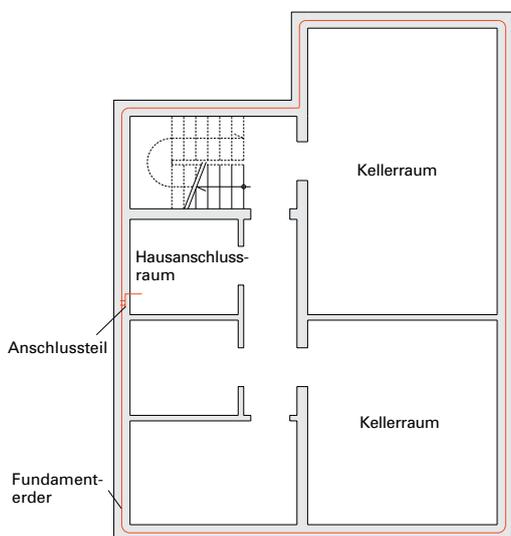


Bild 1: Anordnung des Fundamenterders in den Fundamenten bzw. der Fundamentplatte

Bild 2: Anordnung des Fundamenterders bei Reihenhäusern

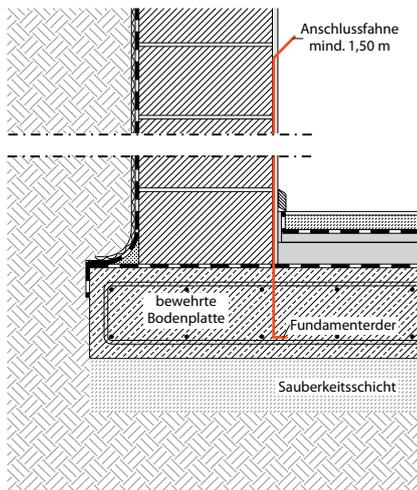


Bild 3: Anordnung des Fundamenterders in bewehrtem Fundament

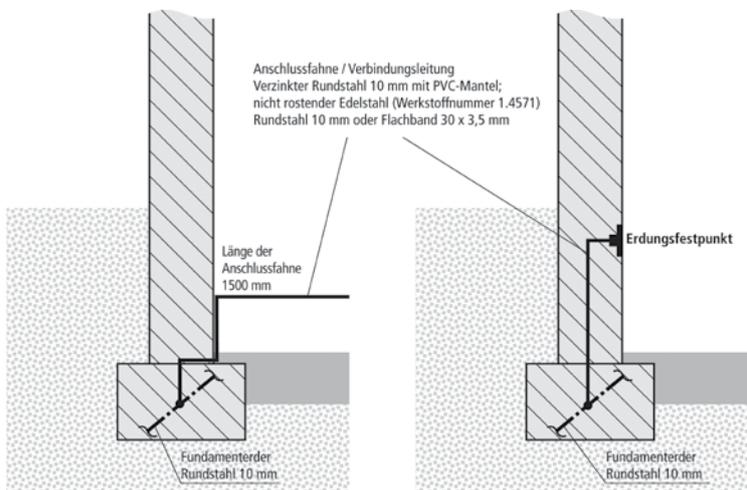


Bild 5: Beispiele für die Anordnung der nach innen geführten Anschlussfahne bzw. des nach innen geführten Anschlussteils (Erdungsfestpunkt)

- 1 Dehnungsband 50 mm<sup>2</sup> Cu/Al
- 2 Bewegungsfuge
- 3 Erdungsfestpunkt
- 4 Rundstahl 10 mm oder Bandstahl 30 x 3,5 mm

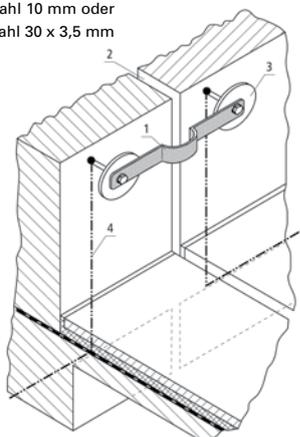


Bild 4: Überbrückung von Bewegungsfugen mit Dehnungsbändern und Erdungsfestpunkten

### Anschlussteile

Je nach Größe des Gebäudes sind eine oder mehrere Anschlussteile als Anschlussfahnen/-platten (Erdungsfestpunkte) einzuplanen. Ein Anschlussteil für den Schutzpotentialausgleich ist in der Nähe des elektrischen Hausanschlusskastens vorzusehen. Bei Vorhandensein einer Blitzschutzanlage sind zusätzliche Anschlussteile nach außen zu führen. In Betonwänden können Erdungsfestpunkte verwendet werden, die sich direkt auf die Schalung montieren lassen. Bei gemauerten Wänden können Anschlussfahnen eingesetzt werden. Die Anschlussfahnen sollen ab Austrittsstelle mindestens eine Länge von 1,5 m haben und auffällig gekennzeichnet sein. Bei Gebäuden mit umfangreichen metallenen Konstruktionen, Maschinen und Informationstechnik empfiehlt es sich, mehrere Anschlussteile einzuplanen.

### Material

Für den Fundamenterder kann Rundstahl mit mindestens 10 mm Durchmesser oder Bandstahl mit den Mindestmaßen 30 mm x 3,5 mm verwendet werden. Der Stahl darf verzinkt oder unverzinkt sein. Für Ringerder, die außerhalb des Fundamentes verlegt werden, muss nichtrostender Stahl V4A, z.B. Werkstoffnummer 1.4571 verwendet werden. Anschlussteile müssen stets aus korrosionsfestem Material beispielsweise nichtrostendem Stahl V4A, z.B. Werkstoffnummer 1.4571, oder PVCummanteltem, feuerverzinktem Stahl bestehen.

### Dokumentation / Messung

Für die Dokumentation der Erdungsanlage bietet DIN 18014 ein Formblatt, auf dem auch die Messwerte einer Durchgangsmessung festgehalten werden

können und das durch Fotografien zu ergänzen ist.

### Zuständigkeit

Der Fundamenterder ist Bestandteil der Kundenanlage. Bauherr oder Architekt haben die Ausführung des Fundamenterders zu veranlassen. Bereits bei der Ausschreibung der Rohbauarbeiten muss der Fundamenterder berücksichtigt werden, wobei eine getrennte Ausschreibung vorteilhaft ist. Das Errichten des Fundamenterders hat durch eine Elektro-/Blitzschutz-Fachkraft oder durch eine Baufachkraft, unter Aufsicht einer Elektro-/Blitzschutz-Fachkraft, zu erfolgen. Das Anschließen des Fundamenterders an die Haupterdungsschiene, das Herstellen des Schutzpotentialausgleiches sowie die Durchgangsmessung dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

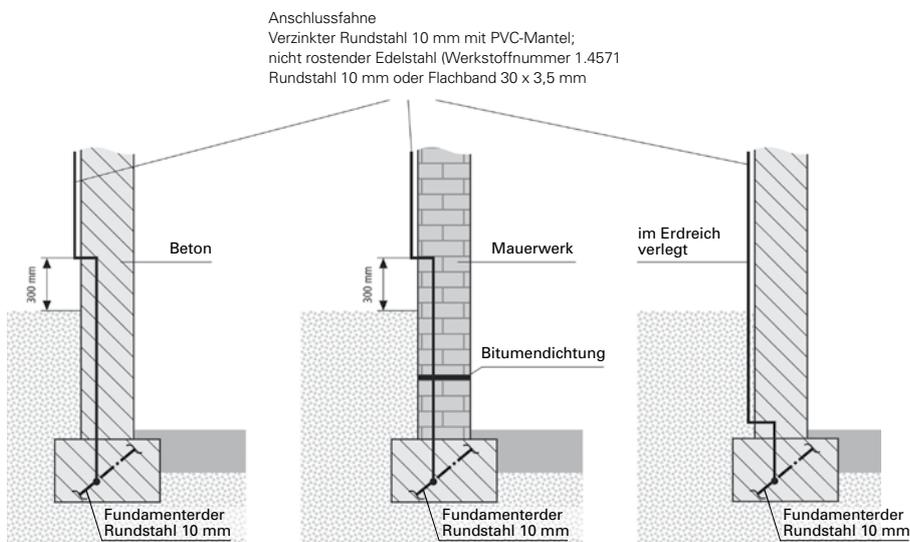


Bild 6: Beispiel für die Anordnung der nach außen geführten Anschlussfahnen