

Tabelle 1.1 (Fortsetzung)

DIN 18 015-2				Ausstattungswert 3 nach HEA			
	Anzahl				Anzahl		
Art des Verbrauchsmittels	Steckdosen	Auslässe	Geräte ≥ 2 kW	Art des Verbrauchsmittels	Steckdosen	Auslässe	Geräte ≥ 2 kW
Balkon				Balkon (Breite >3 m)			
Steckdosen Beleuchtung	1	1		Steckdosen Beleuchtung	3	2	
Gerätestromkreise							
				E-Herd mit Backofen			1
				Spülmaschine			1***
				Warmwassergerät			2
				Wäschetrockner			1***
				Waschmaschine			1***

* Der Auslass für den Dunstabzug wird als Steckvorrichtung ausgeführt.

** Die Steckdose für ein Heizgerät wird als Festanschluss mit eigenem Stromkreis installiert.

*** Wird mit einer Steckvorrichtung angeschlossen.

Beispiel: Schlafzimmer

Nach DIN sind hier 5 Steckdosen zu installieren. Neben den Betten jeweils eine 2fache à 300 W, unter dem Lichtschalter eine 1fache mit 200 W, neben dem Fenster eine 1fache mit 200 W und neben dem Antennenanschluss eine 3fache mit 300 W: macht zusammen 5 Steckdosen mit einer Gesamtleistung von 1300 W ($2 \cdot 200 \text{ W} + 3 \cdot 300 \text{ W}$). In der Küche soll nach DIN ein Auslass für eine Dunstabzugshaube, im Bad und im WC ein Lüfter installiert werden, wenn eine Einzellüftung vorzusehen ist. Da sich im Bad und WC Fenster befinden, wird dort auf die Lüfter verzichtet. Die Steckvorrichtung im Bad für ein Heizgerät wird als Festanschluss mit eigenem Stromkreis ausgeführt.

Zusätzlich können noch Anschlüsse für Geräte vorgesehen werden, die in vielen Haushalten heutzutage üblich, aber nicht in den Ausstattungswerten aufgeführt sind. Nach DIN ist z. B. kein Anschluss für einen Wäschetrockner enthalten, wird hier aber bei der Hauptwohnung vorgesehen. Der Heizstrahler im Bad ist in der Mindestausstattung nach DIN berücksichtigt, aber im Ausstattungswert 3 nach HEA nicht. Auch hier ist es durchaus sinnvoll, dafür einen Anschluss vorzusehen.

In Tabelle 1.2 sind allgemeine Angaben über Anschlüsse enthalten, die sich nicht einem bestimmten Raum zuordnen lassen.

Bild 1.2 zeigt Anzahl und Lage der Betriebsmittel nach DIN 18 015 Teil 2, Bild 1.3 Anzahl und Lage nach HEA Ausstattungswert 3. Nun muss die Anzahl der Stromkreise ermittelt werden. Für eine 1fach-Schukosteckdose wird nach Abschnitt 2.2.3.1 eine Leistung von 200 W, für eine Mehrfach-Schukosteckdose 300 W, für einen Leuchtauslass ca. 300 W nach Abschnitt 2.2.3.2 angenommen. Für die Gefrier-Kühl-Kombination soll nach Abschnitt 2.1.2.2 ein Leistungsbedarf von 400 W gelten. Bei Räumen ab 20 m² Raumgröße müssen 2 Beleuchtungsauslässe vorhanden sein, über deren Schaltungsmög-

Tabelle 1.2 Allgemeine Angaben über Anschlüsse die räumlich nicht zuzuordnen sind (in Anlehnung an DIN 18 015 Teil 2 und HEA RAL RG 678/1)

Allgemeines			
DIN 18 015-2 nützliche Geräte		Ausstattungswert 3 nach HEA nützliche Geräte	
Wäschetrockner		1***	Heizgerät
Stromkreise für Beleuchtung und Steckdosen bei Wohnungsgröße >125 m ²	6		7
Stromkreisverteiler	mindestens 2-reihig		Stromkreisverteiler
Antennensteckdosen	2		mindestens 3-reihig
Telekommunikationsanschluss	1		Antennensteckdosen
			7
			Telekommunikationsanschluss
			5

** Die Steckdose für ein Heizgerät wird als Festanschluss mit eigenem Stromkreis installiert.
 *** Wird mit einer Steckvorrichtung angeschlossen.

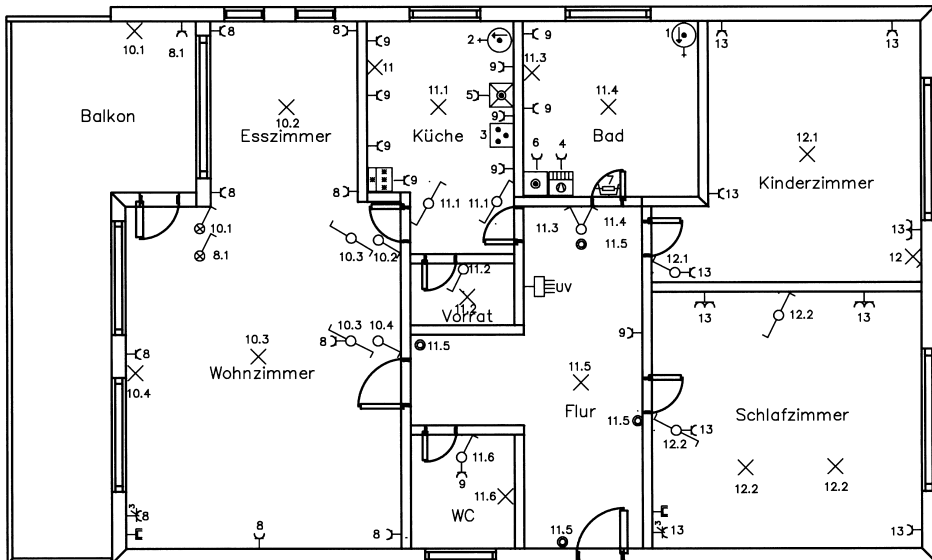


Bild 1.2 Ausstattung der Hauptwohnung nach DIN 18 015 Teil 2

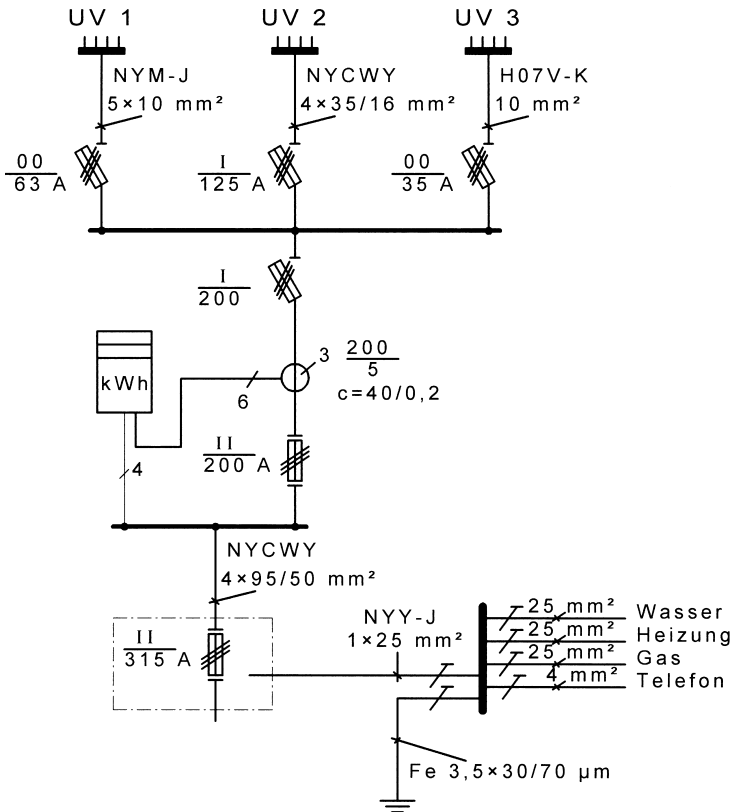


Bild 1.17 Übersichtsplan der Hauptstromversorgung

stellt dass die Kurzschlussbelastbarkeit der Hauptleitung nicht überschritten wird. Die Auslösezeit der Sicherung von 315 A bei einem Kurzschluss beträgt nach der Strom-Zeit-Kennlinie von gL-Sicherungen bei 2000 A ≤ 5 s

Der Querschnitt von 95 mm² ist jetzt noch hinsichtlich des Spannungsfalles zu überprüfen:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A} \Rightarrow \frac{\sqrt{3} \cdot 6 \text{ m} \cdot 315 \text{ A} \cdot 1}{\left(56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}\right) \cdot 95 \text{ mm}^2} = 0,62 \text{ V} \quad (\text{Gl. 1.45})$$

Der max. Spannungsfall wird auch hierbei nicht überschritten.

1.4.4 Zeichnung der Verteilungspläne und der Hauptstromversorgung

Ein Übersichtsplan in allpoliger Darstellung für eine Verteilung wurde bereits im Projekt 1.2 gezeigt, deswegen wird hier darauf verzichtet. Bild 1.17 zeigt den Plan der Hauptstromversorgung.

1.4.5 Dimensionierung vom Potenzialausgleich

Da hier, wie beim 1-Familien-Haus (s. Bild 3.29 in Abschnitt 3.4), ein Zählerschrank mit integriertem Stromkreisverteiler vorhanden ist, wird der Hausanschlusskasten als Hauptverteiler angesehen. Für die Dimensionierung des Hauptpotenzialausgleichsleiters ist somit der Schutzleiterquerschnitt der Hauptleitung heranzuziehen. Berechnung des Querschnittes des Hauptpotenzialausgleichsleiters: $0,5 \cdot 50 \text{ mm}^2 = 25 \text{ mm}^2$.

1.5 1-Familien-Haus mit Einliegerwohnung, beheizt mit Speicheröfen

Das in Projekt 1.1 geplante 1-Familien-Haus mit Einliegerwohnung ist mit elektrischen Speicheröfen zu beheizen. Die für einige Berechnungen notwendigen, schon vorhandenen Werte und die technischen Vorbemerkungen der Elektroinstallation, werden von diesem Projekt übernommen. Die Aufladeleitungen und die Aufladesteuerleitungen sollen in Rohr auf dem Rohfußboden verlegt werden. Die notwendigen zusätzlichen Verteilungen sind neben den Verteilungen für Hochtarif anzubringen. Somit sind die Zuleitungen zu den Stromkreisverteilern genauso lang.

Der Speicherofen soll die aus der elektrischen Energie gewonnene Wärme im Speicherkern des Ofens speichern und sie bei Bedarf wieder abgeben. Im Speicherkern sind dazu Kanäle vorhanden, durch die Kaltluft über einen Ventilator geblasen wird und als Warmluft wieder austritt. Die Zeit für die Aufladung des Speicherkerns wird vom VNB festgelegt und erfolgt meist in der Niedertarifzeit (NT), die in der Regel in den Nachtstunden zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr liegt. Die meisten VNBs bieten dafür die Energie zu einem niedrigen Preis an. Darum benötigen die Nachtspeicherheizungen eine eigene elektrische Anlage, d.h. eigene Zähler und Stromkreis-zuleitungen zu den UVs. Der VNB kann darüber hinaus fordern, eine eigene Unterverteilung für die Stromkreise der Nachtspeicheröfen anzuordnen oder mit Trennstegen bzw. mit Schottung in einer UV eine übersichtliche Trennung zu den Stromkreisen für den «allgemeinen Verbrauch» herbeizuführen. Die Aufladezeit wird vom VNB durch eine der Netzfrequenz überlagerte Tonfrequenz, im Bereich $> 100 \text{ Hz}$ und $< 1600 \text{ Hz}$, eingeleitet und beendet. Dieses Ein- und Ausschalten geschieht beim Kunden durch den TRE (Tonfrequenzrundsteuer-Empfänger). Von den VNBs wird meist eine Aufladeautomatik verlangt, die die jeweils herrschenden Witterungsverhältnisse und die im Speicherkern noch vorhandene Restwärme für die Aufladung berücksichtigt. Die Entladung über den Ventilator wird durch ein Raumthermostat geregelt. Da am Tag die Spannung für die Aufladung nicht vorhanden ist, muss die Versorgung des Ventilators vom Hochtarif (HT) entnommen werden. Bild 1.18 zeigt das Blockschaltbild einer Speicherheizanlage.

Zwischen den Verteilungen und dem Speicherofen müssen 3 Leitungen verlegt werden: die Aufladeleitung von UV/NT, die Aufladesteuerleitung von der Aufladeautomatik (evtl. in UV / NT eingebaut) und die Entladeleitung vom Raumthermostat, dessen Zuleitung von UV / HT entnommen ist. Der Anschluss des Speicherofens erfolgt über 3-Kammer-Geräteanschlussdosen und flexiblen Leitungen. Da im Klemmraum des