

ABZ-Lösungen ET 6/25:

14 Aufgaben zum Thema **Elektrische Geräte im Wohnungsbau**

Lösungen Aufgabe 1

Die wichtigsten Bestandteile einer elektrischen Anlage:

- *Stromquellen, zum Beispiel Generator, Batterien oder Solarzellen erzeugen die elektrische Energie, die für den Betrieb einer Anlage benötigt wird*
- *Leitungen, meist aus Kupfer bestehend, führen die elektrische Energie von den Stromquellen zu den Verbrauchern*
- *Verbraucher, zum Beispiel Lampen, Motoren, Geräte oder Computer werden mit elektrischer Energie betrieben*
- *Schalt- und Schutzapparate wie Leitungsschutzschalter, RCD und Schmelzeinsätze schützen Anlagen und Benutzer vor den Gefahren des elektrischen Stroms (auch Schalter, Relais oder Steuerungen zählen zu diesem Punkt)*

Elektrische Anlagen müssen sicher und effizient sein und deshalb von qualifizierten Fachkräften installiert und gewartet werden.

Lösungen Aufgabe 2

Gleichspannung in Volt (rippelfreie Werte)						
12	24	36	48	110	220	440

Gleichstromsysteme: rippelfreie Werte (dabei gilt: $\leq 10\%$ Wechselspannungsanteil)

Lösungen Aufgabe 3

Massnahmen für eine sichere Kontrolle, Prüfung und Wartung von Installationen in Wohnungen:

Je nach Grösse einer Wohnung werden Installationen auf zwei oder mehr Überstrom-Schutzeinrichtungen unterteilt. Dabei sollten die Verbrauchsmittel mit einer Leistung von mehr als 2kW (z.B. Kochherd, Waschmaschine, Wassererwärmung, Wärmepumpe) separate Überstrom-Schutzeinrichtungen vorgesehen werden.

Lösungen Aufgabe 4

Der Widerstand einer Isolation ist sehr gross, aber nicht unendlich gross. Ähnlich wie Kondensatoren haben Kabelleitungen einen kapazitiven Effekt. Es entsteht ein Ableitstrom. Der Ableitstrom setzt sich aus einer Wirkstrom- und einer Blindstromkomponente zusammen.

Der Ableitstrom einer ganzen Anlage oder eines Stromkreises fliesst in einem fehlerfreien Stromkreis als Fehlerstrom zur Erde. Dabei fliesst über die Betriebsisolation zur Erde. Die zulässigen Ableitströme von Geräten können Werte bis zu einigen mA erreichen.

Lösungen Aufgabe 5

Bauteile werden nach Feuerwiderstandsdauer in Feuerwiderstandsklassen gemäss VKF eingeteilt.

- *Feuerhemmend EI 30 und EI60 (F30 und F60 nach VKF). Die Bauteile dürfen während eines Brandversuchs von 30 bzw. 60 Minuten nicht entflammen und während dieser Zeit ihre Standfestigkeit nicht verlieren*
- *Feuerbeständig EI90 und EI120 (F90 und F120 nach VKF). Die Bauteile dürfen während eines Brandversuchs von 90 bzw. 120 Minuten nicht entflammen und während dieser Zeit ihre Standfestigkeit nicht verlieren*

festigkeit und Tragfähigkeit nicht verlieren. Sie müssen auch der Beanspruchung durch Löschwasser standhalten.

Lösungen Aufgabe 6

Konstantlichtregelung

In Räumen mit hoher Tageslichtversorgung werden die Raumhelligkeiten und die Anwesenheit von Personen mit Sensoren erfasst und die künstliche Beleuchtung mit dimmbaren Beleuchtungsaktoren an die geforderte Helligkeit angepasst. Das Energiesparpotenzial ist mit bis zu 50% gegenüber einer nicht geregelten Anlage sehr hoch.

Lösungen Aufgabe 7

Geräte	Energie in kWh
Elektrische Wassererwärmer	3500
Geschirrwashmaschine	400
Kühlschrank	500
Backofen/ Kochherd und Steamer	400
Beleuchtung	700
Unterhaltungselektronik (z.B. TV, Audio, PC)	300

Aufgabe 8: Was beschreibt der Ausdruck «Graue Energie»?

Bei der Überlegung, ob ein altes Gerät ersetzt werden soll, ist nicht nur der finanzielle Aspekt massgebend. Auch die graue Energie muss berücksichtigt werden.

Unter der grauen Energie fasst man den Energieeinsatz zusammen, der für die Produktion, Herstellung und Entsorgung der Rohmaterialien, sowie die Fertigung und Montage zum Produkt notwendig ist. Zusätzlich dazu kommt aber auch der Energieaufwand für Transport und Lagerung, Marketing und Verwaltung, sowie für Serviceaufwendungen und Lagerhaltung.

Lösungen Aufgabe 9

- 1 *flüssig*
- 2 *flüssig*
- 3 *gasförmig*
- 4 *gasförmig*

- Zone 1 *Zone des hohen Druckes*
- Zone 2 *Zone des niedrigen Druckes*

Lösungen Aufgabe 10

Für die Körperpflege mit Wasser von 37 Grad braucht man:		
Art des Wasserverbrauchs	Gesamtliteranzahl	Warmwasser mit 60 Grad
Vollbad	150 – 180 Liter	70 – 80 Liter

Dusche	30 – 45 Liter	20 – 25 Liter
Hände waschen	5 Liter	3 – 4 Liter

Grundbedarf an Wasser mit 60 Grad bei rund 50 Liter pro Tag, zusätzlich pro Person etwas 30 – 50 Liter pro Tag nochmals dazu addieren.

Lösungen Aufgabe 11

Überdrucklüftung (Belüftung) erfolgt mit einem Zuluftventilator von aussen. Die Luft wird von aussen angesaugt und in den Innenraum gedrückt. Durch Fugen und natürliche Öffnungen verlässt sie den Raum wieder. Durch den leichten Überdruck können Räume geruchs- und staubfrei gehalten werden. Dieses System wird vor allem in Räumen mit kleinem Luftwechsel angewendet, wie zum Beispiel in Verkaufsräumen, Büros oder Werkstätten.

Unterdruckbelüftung (Entlüftung) erfolgt mit einem Abluftventilator. Die verbrauchte Luft wird abgesaugt und Frischluft strömt durch Fugen und Öffnungen in den Raum hinein. Mit dieser Methode können Gerüche und Schadstoffe abgesaugt werden. Allerdings können Staub und Gerüche von anderen Räumen eindringen. Anwendung vor allem kleinere Räume wie WC, Küche und Labors. Bei Räumen mit Unterdruckbelüftung und offenen Kaminen (Cheminée) besteht die Gefahr, dass die Rauchgase in den Innenraum gesogen werden.

Lösungen Aufgabe 12

Die Montage soll wie folgt erfolgen:

- *Mindestens 2m über dem Boden*
- *Mindestens 1m vom nächsten Fenster weg*
- *Nicht in der Nähe von Ventilationsöffnungen*
- *Nicht unbedingt auf der Nordseite des Gebäudes, sondern auf der Seite der Haupträume im Schatten*

Lösungen Aufgabe 13

Bügeleisen, Staubsauger, Kaffeemaschine, Radio, TV, Beleuchtung oder Computer

Lösungen Aufgabe 14

Folgende Faktoren tragen zu den laufenden Veränderungen bei:

- *Steigende Anzahl elektronischer Geräte*
- *Veränderung im motorisierten Strassenverkehr in Richtung Elektromobilität*
- *Abkehr von fossilen Energieträgern in Verkehr, Gebäudetechnik und Industrie zur Reduktion von CO₂-Emissionen*
- *Ausbau der Produktion von erneuerbaren Energien*
- *Deregulierung des Marktes für elektrische Energie*
- *Technischer Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnik*
- *Neue Speicherlösungen für elektrische Energie*