

**ABZ-Lösungen ET 4/25:**

13 Aufgaben zum Thema **Werkstoffe** + 2 Aufgaben zu **Messtechnik**

**Lösungen Aufgabe 1**

*Der Schutz gegen elektrischen Schlag besteht aus dem Basisschutz und dem Fehlerschutz. Der Basisschutz gewährleistet den Schutz gegen direktes Berühren, der Fehlerschutz den Schutz gegen indirektes Berühren. In bestimmten Fällen wird ein Zusatzschutz festgelegt.*

**Lösungen Aufgabe 2**

*Ein zusätzlicher Schutz wird in den folgenden Situationen gefordert:*

- *Bei besonderen Räumen und Anwendungen gemäss Kapitel 7*
- *Bei bestimmten äusseren Einflüssen*
- *Bei freizügig verwendbaren Steckdosen  $\leq 32A$*

**Lösungen Aufgabe 3**

*Auf eine automatische Abschaltung kann gemäss der NIN 2025 Kapitel 4 verzichtet werden, sofern die Abschaltung eine Gefahr darstellt. Namentlich sind dies folgende Installation:*

- *Bei aufwendigen, länger dauernden Produktionsabläufen in Anlagen*
- *Bei der Beleuchtung von Baustellenabschränkungen*
- *Bei Baugrubenentwässerungen*

*In diesen Fällen muss der Schutz gegen elektrischen Schlag durch eine oder mehrere der folgenden Schutzmassnahmen sichergestellt sein (u.a. Schutztrennung, Kleinspannung SELV oder PELV, doppelte oder verstärkte Isolierung, Festanschlüsse anstelle Steckvorrichtungen oder Verwendung RCM).*

**Lösungen Aufgabe 4**

*Ausgenommen sind jene Fälle, in denen beim Auswechseln von Teilen grössere Öffnungen entstehen, z.B. bei Lampenfassungen oder Sicherungen) oder wo grössere Öffnungen notwendig sind, um den ordnungsgemässen Betrieb entsprechend den Anforderungen für das Betriebsmittel zu ermöglichen. Die spannungsberührenden Teile in der Fassung können bei entfernter Leuchte berührt werden. Eine solche Berührung ist jedoch bewusst und absichtlich und fällt nicht unter den Begriff «zufälliges Berühren».*

**Lösungen Aufgabe 5**

*Folgende Bedingungen müssen für das Entfernen oder Öffnen von Abdeckungen erfüllt sein:*

- *Nach Abschalten der Spannung an allen aktiven Teilen, gegenüber denen die Abdeckungen oder Umhüllungen als Schutz dienen (eine Wiedereinschaltung darf erst möglich sein, wenn die Abdeckungen oder Umhüllungen wieder angebracht sind)*
- *Mithilfe eines Schlüssels bzw. Werkzeuges*
- *Wenn eine Zwischenabdeckung mindestens in Schutzart IP 2X oder IP XXB ein Berühren aktiver Teile verhindert und diese Zwischenabdeckung sich nur mittels eines Schlüssels bzw. Werkzeuges entfernen lässt*

### Lösungen Aufgabe 6

In jedem Gebäude müssen der Erdungsleiter und die folgenden leitfähigen Teile über die Haupterdungsschiene zum Schutzpotenzialausgleich miteinander verbunden werden:

- Metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen, die in Gebäude eingeführt sind (z.B. Gas, Wasser, Heizung)
- Fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion, sofern im üblichen Gebrauchszustand berührbar
- metallene Zentralheizungs- und Klimasysteme
- metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton (Bewehrungsstäbe), soweit dies möglich und sicherheitsrelevant ist
- die Blitzschutzanlage

### Lösungen Aufgabe 7

Typ Stromkreis	Maximale Abschaltzeit
Verteilstromkreis (alle)	5 Sekunden
Endstromkreis mit Leuchten (nicht gewerblich)	RCD $\leq 30\text{mA}$ gefordert
Endstromkreis ohne Steckdosen $>63\text{A}$	5 Sekunden
Endstromkreis mit Steckdosen $\leq 63\text{A}$	0.4 Sekunden
Endstromkreis ohne Steckdosen $\leq 32\text{A}$	0.4 Sekunden

### Lösungen Aufgabe 8

TN-C Systeme bringen die folgenden Nachteile mit sich:

- Bei einem PEN-Leiterunterbruch gelangen ohne einen zusätzlichen Fehler Körper unter Spannung
- Der Einsatz von RCD wird verunmöglicht
- Die Isolationsmessung aller aktiven Leiter wird stark erschwert
- Es besteht eine schlechte Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Es fließen betriebsmäßige Ströme über leitfähige Gebäudeteile

### Lösungen Aufgabe 9

Schädigungen, Verletzungen oder Zündungen können verursacht werden durch:

- Wärmestau, Wärmestrahlung, erhitzte Teile
- Beeinträchtigung der sicheren Funktion elektrischer Betriebsmittel (z.B. von Schutzeinrichtungen wie Schutzschalter, Thermostate, Temperaturbegrenzer, Brandabschottungen und Kabel oder Leitungsanlagen)
- Überstrom
- Isolationsfehler, Störlichtbögen
- Blitzeinschläge
- Überspannungen
- Falsche Auswahl oder Anordnung von Betriebsmitteln
- Heizungsanlagen (z.B. Heisslufteinrichtungen, Heizöfen, Heizstrahler)

*Die Montageanweisungen der Hersteller, sowie die Auflagen der kantonalen Brandschutzbehörden sind zu befolgen.*

### **Lösungen Aufgabe 10**

*Bei der Montage von fest eingebauten Betriebsmitteln mit hohen Oberflächentemperaturen ist folgendes zu beachten:*

- *Betriebsmittel auf und umgeben von hitzeresistenten, schlecht wärmeleitenden Stoffen montieren*
- *Gebäudeteile und -einrichtungen mit hitzeempfindlichen und wärmeleitenden Stoffen abschirmen*
- *für ausreichende Abstände sorgen (Wärmeleitung) – nur Träger/ Unterlagen mit geringer Wärmeleitfähigkeit verwenden*
- *die Montageanweisungen der Hersteller beachten*

### **Lösungen Aufgabe 11**

*Brandschutzschalter werden an folgenden Orten für die Anwendung empfohlen:*

- *in Schlafräumen*
- *in feuergefährdeten Betriebsstätten*
- *in Gebäuden aus brennbaren Bauteilen*
- *in Gebäudestrukturen, die das Ausbreiten von Feuer begünstigen*

*insbesondere in besonders schützenswerten Gebäuden und in Räumen, in denen sich besonders schützenswerte Gegenstände befinden (z.B. Baudenkmäler, Archive, Museen)*

### **Lösungen Aufgabe 12**

*Die Anlagen müssen mindestens an den folgenden Stellen trennbar sein:*

- *Beim Anschlussüberstromunterbrecher*
- *Bei der Bezügerstrom-Schutzeinrichtung*
- *Bei allen von einer Schaltgerätekombination abgehenden Stromkreisen*

### **Lösungen Aufgabe 13**

*Für den Fehlerschutz dürfen folgende Schutzeinrichtungen verwendet werden:*

- *Überstrom-Schutzeinrichtungen*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)*

*Im System TN-C dürfen keine RCD verwendet werden!*