

Serie 2017  
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren  
**Elektroinstallateurin EFZ**  
**Elektroinstallateur EFZ**

Berufskennnisse schriftlich

**Pos. 3 Technische Dokumentation: 3.2.1 Regeln der Technik**

| Name, Vorname | Kandidatennummer | Datum |
|---------------|------------------|-------|
|               |                  |       |

**Zeit:** 30 Minuten für 16 Aufgaben auf 6 Seiten

**Hilfsmittel:** NIN 2015 oder NIN 2015 COMPACT, NIV und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

**Bewertung:**

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Die entsprechenden NIN-Artikelnummern werden als Lösung nicht anerkannt.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

|                    |                             |             |
|--------------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Notenskala:</b> | <b>Maximale Punktezahl:</b> | <b>28,0</b> |
|                    | 27,0 - 28,0 Punkte = Note   | 6,0         |
|                    | 24,0 - 26,5 Punkte = Note   | 5,5         |
|                    | 21,0 - 23,5 Punkte = Note   | 5,0         |
|                    | 18,5 - 20,5 Punkte = Note   | 4,5         |
|                    | 15,5 - 18,0 Punkte = Note   | 4,0         |
|                    | 13,0 - 15,0 Punkte = Note   | 3,5         |
|                    | 10,0 - 12,5 Punkte = Note   | 3,0         |
|                    | 7,0 - 9,0 Punkte = Note     | 2,5         |
|                    | 4,5 - 6,5 Punkte = Note     | 2,0         |
|                    | 1,5 - 4,0 Punkte = Note     | 1,5         |
|                    | 0,0 - 1,0 Punkte = Note     | 1,0         |

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der  
Aufgabenkommission  
vom 09.09.2008)

| Unterschrift der Expertinnen / Experten: | Erreichte Punktezahl | Note |
|--|----------------------|------|
|  |                      |      |

**Sperrfrist:** Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2018 zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf  
Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

| Aufgaben |   | Anzahl Punkte  |          |
|----------|---|--|----------|
|          |   | maximal  | erreicht |
| 1.       | Zeichnen Sie das Symbol der Schutzklasse II.  | <b>1</b>   |          |
| 2.       | Notieren Sie vier Anlageteile, welche an den Schutz-Potenzialausgleichsleiter angeschlossen werden müssen.<br><br>a)<br><br>b)<br><br>c)<br><br>d)  | <b>2</b><br><br>0,5<br><br>0,5<br><br>0,5<br><br>0,5 |          |
| 3.       | Welchen Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) fordert die NIN bei folgenden Installationen?<br><br>a) Steckdosen $I_N$ 32 A zur freizügigen Verwendung, in einer Küche eines Restaurants.<br><br>$I_{\Delta N} = \dots\dots\dots$<br><br>b) Steckdosen $I_N$ 63 A zur freizügigen Verwendung, in einer Schreinerei.<br><br>$I_{\Delta N} = \dots\dots\dots$ | <b>2</b><br><br>1<br><br><br><br>1                   |          |
| 4.       | Notieren Sie zwei feuergefährdete Räume oder Bereiche.<br><br>a)<br><br>b)  | <b>2</b><br><br>1<br><br>1                           |          |

| Aufgaben |   | Anzahl Punkte            |                          |     |
|----------|---|--------------------------|--------------------------|-----|
|          |   | maximal                  | erreicht                 |     |
| 5.       | Dürfen in einer neuen Elektroinstallation folgende Leiter als Aussenleiter verwendet werden?<br>(zulässig oder unzulässig).   |                          | <b>2</b>                 |     |
|          |   | zulässig                 | unzulässig               |     |
|          | a) Blau isolierter Leiter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | b) Gelb isolierter Leiter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | c) Grau isolierter Leiter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | d) Grün isolierter Leiter   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
| 6.       | Wie tief in der Erde muss die elektrische Leitung (Rohr und Kabel) mindestens verlegt werden?   |                          | <b>1</b>                 |     |
| 7.       | Bestimmen Sie den minimalen Querschnitt der folgenden Leitung:<br>Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.<br>Ein Tdc-Kabel 3L + N + PE ist in einem Kabelkanal verlegt.<br>Dieses wird mit einem Nennstrom von 16 A belastet.<br>Im Kanal befinden sich total neun Kabel.<br>Die Kabel sind zu 60 % belastet, jedoch nicht alle gleichzeitig. |                          | <b>2</b>                 |     |
| 8.       | Wie wird der Querschnitt des Erdungsleiters nach NIN bestimmt?  |                          | <b>2</b>                 |     |
| 9.       | Wann muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden?  |                          | <b>2</b>                 |     |
|          | a)  |                          | 1                        |     |
|          | b)  |                          | 1                        |     |

| Aufgaben |  | Anzahl Punkte            |                          |     |
|----------|--|--------------------------|--------------------------|-----|
|          |  | maximal                  | erreicht                 |     |
| 10.      | Welche Bemessungsdifferenziauslösestromstärke $I_{\Delta N}$ muss der RCD haben um eine CEE 63 Steckdose in einem landwirtschaftlichen Betrieb zu schützen?  | 1                        |                          |     |
| 11.      | Welche Schaltvorrichtungen sind für Wartungsarbeiten an Werkzeugmaschinen zugelassen?<br>(zulässig oder unzulässig ankreuzen).   | 2                        |                          |     |
|          |  | zulässig                 | unzulässig               |     |
|          | a) Abschliessbarer Drehschalter 0/1  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | b) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) 25 A / 30 mA  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | c) Steckdose Typ 15 mit abschliessbarem Deckel   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
|          | d) Überstrom-Schutzeinrichtung NHS DIN 00 3 x 16 A   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |
| 12.      | Bestimmen Sie den minimalen, genormten Bemessungsstrom des RCDs im Schema. Der RCD befindet sich in der gleichen Schaltgerätekombination wie die nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtungen.<br><br>Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein. | 2                        |                          |     |
|          |  |                          |                          |     |
|          | Berechnung:  |                          | 1                        |     |
|          | Bemessungswert:  |                          | 1                        |     |

| Aufgaben   |  | Anzahl Punkte            |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|--|--|--------------------------|----------|--------|--|---|--------------------------|--------------------------|-----|--|--------------------------|--------------------------|-----|---|--------------------------|--------------------------|-----|---|--------------------------|--------------------------|-----|---|--|
|  |  | maximal                  | erreicht |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| 13.  | <p>In einer Schaltgerätekombination hat es mehrere abgehende Stromkreise. Dürfen Sie die Schutzleiter mehrerer Stromkreise an der gleichen Klemme anschliessen?</p> <p>Antwort:<br/>Begründen Sie Ihre Antwort:</p>  | 1                        |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| 14.  | <p>Die folgenden Aussagen betreffen Isolationsmessungen in einer neuen Installation.<br/>Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">richtig</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">falsch</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Ich benutze dazu das Universalinstrument als Ohmmeter.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> <tr> <td>b) Ich wähle eine Prüfspannung von 500 V zur Messung der Versorgungsleitung eines Kochherds 3 x 400 V.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> <tr> <td>c) Ich führe die Messung mit einer Wechselspannung durch.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> <tr> <td>d) Ich messe einen Isolationswiderstand von 600 000 <math>\Omega</math>. Dieser Wert genügt nach NIN.</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">0,5</td> </tr> </tbody> </table> |                          | richtig  | falsch |  | a) Ich benutze dazu das Universalinstrument als Ohmmeter. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 | b) Ich wähle eine Prüfspannung von 500 V zur Messung der Versorgungsleitung eines Kochherds 3 x 400 V. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 | c) Ich führe die Messung mit einer Wechselspannung durch. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 | d) Ich messe einen Isolationswiderstand von 600 000 $\Omega$ . Dieser Wert genügt nach NIN. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 | 2 |  |
|  | richtig  | falsch                   |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| a) Ich benutze dazu das Universalinstrument als Ohmmeter.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 0,5      |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| b) Ich wähle eine Prüfspannung von 500 V zur Messung der Versorgungsleitung eines Kochherds 3 x 400 V. | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 0,5      |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| c) Ich führe die Messung mit einer Wechselspannung durch.  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 0,5      |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| d) Ich messe einen Isolationswiderstand von 600 000 $\Omega$ . Dieser Wert genügt nach NIN.            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 0,5      |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
| 15.  | <p>Unter welchen vier Bedingungen darf man an elektrischen Installationen, die unter Spannung stehen, arbeiten?</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p>  | 2                        |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |
|  |  | 0,5                      |          |        |  |   |                          |                          |     |  |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |                          |                          |     |   |  |

| Aufgaben   |  | Anzahl Punkte |          |
|--|--|---------------|----------|
|  |  | maximal       | erreicht |
| 16.  | Welche zwei Punkte sind nach NIN bei der Installation der UP-Leitung zum Lichtschalter der Waschküche (Restwanddicke kleiner als 6 cm) zu berücksichtigen? | 2             |          |
| <div style="background-color: yellow; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>Leitung Lichtschalter Gruppe Waschküche</b> </div> |  |               |          |
|  | Punkt 1: .....   | 1             |          |
|  | Punkt 2: .....   | 1             |          |
| <b>Total</b>   |  | <b>28</b>     |          |