Serie 2017 QV nach BiVo 2006	Qualifikationsverfahren **Elektroinstallateurin EFZ** **Elektroinstallateur EFZ**

Berufskenntnisse schriftlich
Pos. 3 Technische Dokumentation: 3.2.1 Regeln der Technik

Vorlage Expertinnen und Experten

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.
- **Folgefehler sind bei der Korrektur zu berücksichtigen.**

Notenskala:

Maximale Punktezahl:				**28,0**
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

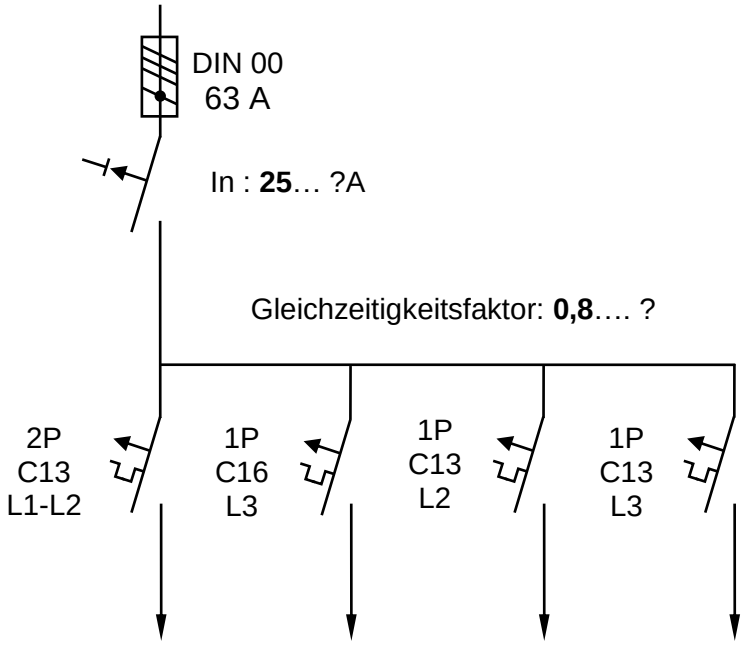
(Beschluss der Aufgabenkommission vom 09.09.2008)

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

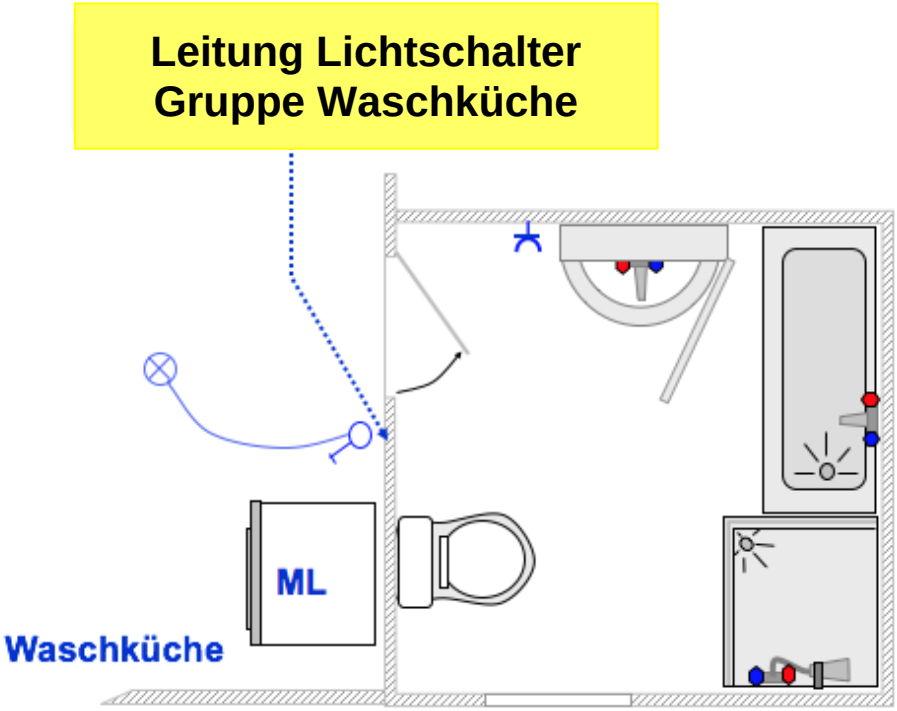
Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ.
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
1.	4.3.5 Zeichnen Sie das Symbol der Schutzklasse II. **NIN Compact F2.4 Tabelle 2.4.1**	**1**	
2.	4.3.5 Notieren Sie vier Anlageteile, welche an den Schutz-Potenzialausgleichsleiter angeschlossen werden müssen. - **die Hauptleitungen von Wasser und Gas** - **andere metallene Rohrsysteme, z. B. Steigleitungen zentraler Heizungs- und Klimaanlagen** - **Haupterdungsleiter, Haupterdungsschiene** - **PEN-Leiter der Anschlussleitung** - **Hauptschutzleiter (PE)** - **metallene Verstärkungen oder Bewehrungen der Gebäudekonstruktion soweit möglich** - **das Blitzschutzsystem** - **von ausserhalb des Gebäudes kommende leitfähige Teile** - **Funktions-Potenzialausgleich** **NIN Compact E4.1.1.3**	**2** je 0,5	
3.	4.3.5 Welchen Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) fordert die NIN bei folgenden Installationen? a) Steckdosen I_N 32 A zur freizügigen Verwendung, in einer Küche eines Restaurants. **$I_{\Delta N}$ = 30 mA** b) Steckdosen I_N 63 A zur freizügigen Verwendung, in einer Schreinerei. **$I_{\Delta N}$ = 300 mA** **NIN Compact N4.1.1.3.3 + N4.2.2.3.9**	**2** 1 1	
4.	4.3.4 Notieren Sie zwei feuergefährdete Räume oder Bereiche. - **Holzbearbeitungsbetriebe** - **Papierfabriken** - **Schreinereien** - **Spinnereien und Webereien** - **Mühlen** - **landwirtschaftliche Betriebsstätten** - **Bühnenhäuser** - **usw.** **NIN Compact N4.2.2.1**	**2** je 1	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
5.	4.3.4 Dürfen in einer neuen Elektroinstallation folgende Leiter als Aussenleiter verwendet werden? (zulässig oder unzulässig). zulässig / unzulässig a) Blau isolierter Leiter ☐ ☒ b) Gelb isolierter Leiter ☐ ☒ c) Grau isolierter Leiter ☒ ☐ d) Grün isolierter Leiter ☐ ☒ **NIN Compact N5.2.1.1**	**2** 0,5 0,5 0,5 0,5	
6.	4.3.5 Wie tief in der Erde muss die elektrische Leitung (Rohr und Kabel) mindestens verlegt werden? **Mindestens 60 cm unter der Erdoberfläche** **NIN Compact N5.2.1.3.3**	**1**	
7.	4.3.4 Bestimmen Sie den minimalen Querschnitt der folgenden Leitung: Der Lösungsweg muss ersichtlich sein. Ein Tdc-Kabel 3L + N + PE ist in einem Kabelkanal verlegt. Dieses wird mit einem Nennstrom von 16 A belastet. Im Kanal befinden sich total neun Kabel. Die Kabel sind zu 60 % belastet, jedoch nicht alle gleichzeitig. **9 Stromkreise** **Verlegeart B2** **Querschnitt 4 mm²** **NIN Compact N5.2.3**	**2** 0,5 0,5 1	
8.	4.3.4 Wie wird der Querschnitt des Erdungsleiters nach NIN bestimmt? - **Der Querschnitt des Erdungsleiters muss mindestens der Hälfte des Querschnitts eines Aussenleiters, der an den Anschlussüberstromunterbrecher angeschlossenen Leitung der Niederspannungs-Installation, entsprechen.** - **Querschnitt Cu: ≥ 16 mm²** - **Im Allgemeinen ≤ 50 mm²** **NIN Compact 5.4.2.3.1**	**2** 1 0,5 0,5	
9.	4.3.6 Wann muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden? **a) vor dem Erproben und Messen** **b) bevor die Anlage in Betrieb genommen wird** **NIN Compact 6.1.2.1**	**2** 1 1	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
10.	4.3.5 Welche Bemessungsdifferenzauslösestromstärke $I_{\Delta N}$ muss der RCD haben um eine CEE 63 Steckdose in einem landwirtschaftlichen Betrieb zu schützen? **RCD 30 mA** **NIN Compact 7.05.4.1.1**	**1**	
11.	4.3.5 Welche Schaltvorrichtungen sind für Wartungsarbeiten an Werkzeugmaschinen zugelassen? (zulässig oder unzulässig ankreuzen). zulässig / unzulässig a) Abschliessbarer Drehschalter 0/1 ☒ ☐ b) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) 25 A / 30 mA ☐ ☒ c) Steckdose Typ 15 mit abschliessbarem Deckel ☒ ☐ d) Überstrom-Schutzeinrichtung NHS DIN 00 3 x 16 A ☐ ☒ **NIN Compact N4.6.3.2**	**2** 0,5 0,5 0,5 0,5	
12.	4.3.4 Bestimmen Sie den minimalen, genormten Bemessungsstrom des RCDs im Schema. Der RCD befindet sich in der gleichen Schaltgerätekombination wie die nachgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtungen. Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.  Berechnung: **I_n = (16 +13) x 0,8 = 23,2 A** Bemessungswert: **Bemessungswert = 25 A** **NIN Compact N5.3.6.2.3 und Tabelle 5.3.6.2.3.3**	**2** 1 1	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
13.	4.3.4 In einer Schaltgerätekombination hat es mehrere abgehende Stromkreise. Dürfen Sie die Schutzleiter mehrerer Stromkreise an der gleichen Klemme anschliessen? Antwort: **Nein** Begründen Sie Ihre Antwort: **Für jeden Schutzleiter jedes abgehenden Stromkreises ist ein getrennter Anschluss in der richtigen Grösse vorzusehen: Dies garantiert eine sichere und dauerhafte elektrische Verbindung.** **NIN Compact N5.3.9.8.8**	**1** 0,5 0,5	
14.	4.3.6 Die folgenden Aussagen betreffen Isolationsmessungen in einer neuen Installation. Kreuzen Sie die zutreffenden Antworten an. richtig / falsch a) Ich benutze dazu das Universalinstrument als Ohmmeter. ☐ ☒ b) Ich wähle eine Prüfspannung von 500 V zur Messung der Versorgungsleitung eines Kochherds 3 x 400 V. ☒ ☐ c) Ich führe die Messung mit einer Wechselspannung durch. ☐ ☒ d) Ich messe einen Isolationswiderstand von 600 000 Ω. Dieser Wert genügt nach NIN. ☐ ☒ **NIN Compact N6.1.3.3**	**2** 0,5 0,5 0,5 0,5	
15.	4.3.3 Unter welchen vier Bedingungen darf man an elektrischen Installationen, die unter Spannung stehen, arbeiten? - **An elektrischen Installationen, die unter Spannung stehen, dürfen nur Elektroinstallateure mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis arbeiten (EFZ)** - **immer zu zweit** - **entsprechend den neuesten Erkenntnissen speziell ausgebildet** - **entsprechend den neuesten Erkenntnissen ausgerüstet (PSA)** **NIV Art.22.2**	**2** 0,5 0,5 0,5 0,5	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
16.	4.3.4 Welche zwei Punkte sind nach NIN bei der Installation der UP-Leitung zum Lichtschalter der Waschküche (Restwanddicke kleiner als 6 cm) zu berücksichtigen?	**2**	
			
	Punkt 1: **Leitung mit RCD 30 mA schützen**	1	
	Punkt 2: **Schutzleiter einziehen.**	1	
	NIN Compact N7.01		
	Total	**28**	