

Serie 2017  
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren  
**Elektroplanerin EFZ**  
**Elektroplaner EFZ**

Berufskennntnisse schriftlich  
**Pos. 3.2 Technische Dokumentation**

## Vorlage Expertinnen und Experten

**Zeit:** 40 Minuten für 21 Aufgaben auf 7 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.**

<b>Notenskala:</b>	<b>Maximale Punktezahl:</b>	<b>32,0</b>
	30,5 - 32,0 Punkte = Note	6,0
	27,5 - 30,0 Punkte = Note	5,5
	24,0 - 27,0 Punkte = Note	5,0
	21,0 - 23,5 Punkte = Note	4,5
	18,0 - 20,5 Punkte = Note	4,0
	14,5 - 17,5 Punkte = Note	3,5
	11,5 - 14,0 Punkte = Note	3,0
	8,0 - 11,0 Punkte = Note	2,5
	5,0 - 7,5 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 4,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 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  
Elektroplanerin EFZ / Elektroplaner EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>4.3.5 Wie tief in der Erde muss die elektrische Leitung (Rohr und Kabel) mindestens verlegt werden?</p> <p><b>Mindestens 60 cm unter der Erdoberfläche</b></p> <p><b>NIN Compact N5.2.1.3.3</b></p>	<b>1</b>	
6.	<p>4.3.4 Bestimmen Sie den minimalen Querschnitt der folgenden Leitung: Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</p> <p>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.</p> <p><b>9 Stromkreise</b> <b>Verlegeart B2</b> <b>Querschnitt 4 mm<sup>2</sup></b></p> <p><b>NIN Compact N5.2.3</b></p>	<b>2</b>	
7.	<p>4.3.3 Notieren Sie zwei Stromquellen, welche für Sicherheitszwecke eingesetzt werden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wieder aufladbare Batterien</b></li> <li>- <b>Primärelemente</b></li> <li>- <b>Generatoren, unabhängig von der allgemeinen Stromversorgung betrieben</b></li> </ul> <p><b>NIN Compact 5.6.6.1</b></p>	<b>1</b>	je 0,5
8.	<p>4.3.4 Wie wird der Querschnitt des Erdungsleiters nach NIN bestimmt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Der Querschnitt des Erdungsleiters muss mindestens der Hälfte des Querschnitts eines Aussenleiters, der an den Anschlussüberstromunterbrecher angeschlossenen Leitung der Niederspannungs-Installation, entsprechen.</b></li> <li>- <b>Querschnitt Cu: <math>\geq 16 \text{ mm}^2</math>,</b></li> <li>- <b>im Allgemeinen <math>\leq 50 \text{ mm}^2</math></b></li> </ul> <p><b>NIN Compact 5.4.2.3.1</b></p>	<b>2</b>	
9.	<p>4.3.5 Welche Bemessungsdifferenzialauslösestromstärke <math>I_{\Delta N}</math> muss der RCD haben um eine CEE 63 Steckdose in einem landwirtschaftlichen Betrieb zu schützen?</p> <p><b>RCD 30 mA</b></p> <p><b>NIN Compact 7.05.4.1.1</b></p>	<b>1</b>	

Aufgaben		Anzahl Punkte				
		maximal	erreicht			
10.	4.3.5 Welche Schaltvorrichtungen sind für Wartungsarbeiten an Werkzeugmaschinen zugelassen? (zulässig oder unzulässig ankreuzen).	2				
				zulässig	unzulässig	
	a) Abschliessbarer Drehschalter 0/1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
	b) Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) 25 A / 30 mA			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5
	c) Steckdose Typ 15 mit abschliessbarem Deckel			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
d) Überstrom-Schutzeinrichtung NHS DIN 00 3 x 16 A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5			
<b>NIN Compact N4.6.3.2</b>						
11.	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.	2				
<p>Berechnung: <math>I_n = (16 + 13) \times 0,8 = 23,2 \text{ A}</math></p> <p>Bemessungswert: <b>Bemessungswert = 25 A</b></p>		1	1			
<b>NIN Compact N5.3.6.2.3 und Tabelle 5.3.6.2.3.3</b>						

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>4.3.4</p> <p>Notieren Sie zwei Gründe zur Aufteilung elektrischer Installationen in mehrere Stromkreise.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefahren vermeiden und die Folgen von Fehlern begrenzen</li> <li>- die sichere Kontrolle, Prüfung und Wartung erleichtern</li> <li>- die Gefahren zu berücksichtigen, die durch einen Fehler in nur einem Stromkreis entstehen können, z.B. in einem Beleuchtungsstromkreis.</li> <li>- unerwünschte Auslösungen von RCDs aufgrund von hohen Schutzleiterströmen reduzieren</li> <li>- die Wirkungen von elektromagnetischen Störungen mindern</li> <li>- vorbeugen, dass ein Stromkreis, der sicher getrennt sein sollte, unter Spannung gesetzt wird.</li> </ul> <p><b>NIN Compact 3.1.4</b></p>	2	je 1
13.	<p>4.3.5</p> <p>Zeichnen Sie in den Skizzen eines Badezimmers die Bereiche nach NIN ein und geben Sie die Masse (vertikal und horizontal) an.</p> <p><b>NIN Compact N7.01</b></p>	2	je 1

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>4.3.2 Notieren Sie die Kontrollorgane nach NIV.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>die unabhängigen Kontrollorgane</b></li> <li>- <b>die akkreditierten Inspektionsstellen</b></li> <li>- <b>die Netzbetreiberinnen</b></li> <li>- <b>das Inspektorat.</b></li> </ul> <p><b>NIV Art. 26</b></p>	<p><b>2</b></p> <p>je 0,5</p>	
15.	<p>4.3.2 Welches Dokument muss der Netzbetreiberin vor Beginn der Installationsarbeiten zugestellt werden?</p> <p><b>Die Installationsanzeige</b></p> <p><b>NIV Art. 23</b></p>	<b>1</b>	
16.	<p>4.3.2 Wer entscheidet im Streitfall, ob eine elektrische Installation den Vorschriften der NIV entspricht?</p> <p><b>Das Inspektorat (ESTI) entscheidet in Streitfällen, ob eine elektrische Installation den Vorschriften dieser Verordnung entspricht.</b></p> <p><b>NIV Art. 34</b></p>	<b>1</b>	
17.	<p>4.1.5 SIA-Frage: Sind während der Realisierungsphase die Kontrolle von Einlagen (beispielsweise: Rohre und Kanäle) in Beton Teil der Grundleistungen des Elektroingenieurmandates?</p> <p><b>Nein, diese Leistungen sind nicht in den Grundleistungen enthalten, diese können als besondere Leistungen vereinbart werden.</b></p> <p><b>SIA 108 Art. 4.52</b></p>	<b>1</b>	
18.	<p>4.1.5 SIA-Frage: Wie können die verschiedenen auszuführenden Leistungen zwischen einem Mehrfamilienhaus mit gleichartigen Wohnungen und einem Gebäude mit Alterswohnungen unterschieden werden?</p> <p><b>Mit Hilfe des Faktors des Schwierigkeitsgrads der SIA 108 für die verschiedenen Bauwerksarten.</b></p> <p><b>SIA 108 Art. 76.5</b></p>	<b>1</b>	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
19.	<p>4.1.5 SIA-Frage: Notieren Sie vier Dokumente (Bestandteile), welche in den Ausschreibungsunterlagen enthalten sein müssen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Text der vorgesehenen Vertragsurkunde</b></li> <li>- <b>besondere Bestimmungen</b></li> <li>- <b>Leistungsverzeichnis</b></li> <li>- <b>Pläne</b></li> <li>- <b>Die übrigen Normen der SIA</b></li> </ul> <p><b>SIA 118 Art.7</b></p>	2	je 0,5
20.	<p>4.1.5 Welches ist das Hauptziel der SIA 380/4?</p> <p><b>Die Empfehlung SIA 380/4 ist ein Instrument zur Erfassung, Beurteilung und Optimierung des Elektrizitätsverbrauchs von Hochbauten bei Neubau und Renovationen.</b></p> <p><b>SIA 380/4</b></p>	1	
21.	<p>4.1.5 SIA-Frage: Wie lange dauert die Garantiefrist und zu welchem Zeitpunkt beginnt diese?</p> <p><b>Zwei Jahre, wenn nichts anderes vereinbart wird. Die Garantiefrist (Rügefrist) beginnt für das Werk oder einzelne Werkteile mit dem Tag der Abnahme zu laufen.</b></p> <p><b>SIA 118 Art. 172</b></p>	1	
<b>Total</b>		<b>32</b>	