

Kandidat	Nr.
Name, Vorname:	Datum:

Fallarbeit

Aufgabe (Normen / Sicherheit)

Zeitaufwand: 60 Minuten Arbeitsvorbereitung

Teilaufgaben:

1. **NIN / Kapitel 4** **Messungen / Schutzmassnahmen**

2. **NIN / Kapitel 5** **Datacenter**

3. **NIN / Kapitel 7** **Badezimmer**

4. **EleG / NIV** **4A Rustikale, alte Dachwohnung**
4B Schlusskontrolle Kleiderladen

Zu verwendende Unterlagen:

Teil-aufgabe	Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
1	Allgemein	Prinzipschema Messungen - Schutzmassnahmen	A4	1
1	Allgemein	Arbeitsblatt Messungen - Schutzmassnahmen	A4	1
2	Allgemein	Plan Datacenter	A4	1
2	Allgemein	Arbeitsblatt Datacenter	A4	1
3	Allgemein	Mängelbericht Badezimmer	A4	1
3	Allgemein	Bild Badezimmer (Schlusskontrolle)	A4	1
4A	Allgemein	Arbeitsblatt Rustikale, alte Dachwohnung	A4	1
4B	Allgemein	Messprotokoll Schlusskontrolle Kleiderladen	A4	1
	Allgemein	Leerblätter A4	A4	3

Am Schluss der Prüfungszeit müssen alle Unterlagen abgegeben werden!

FLA 00DK-Normen / Sicherheit-Aufgabe	Kommission für Qualitätssicherung (QSK)	VSEI
--------------------------------------	---	------

Allgemein

Bei allen Betrachtungen und Empfehlungen sind die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen und Regeln der Technik zu beachten und es ist grundsätzlich eine realistische bzw. praxistaugliche Einschätzung gefordert.

Zugelassene Hilfsmittel

- Schreibmaterial
- Netzunabhängiger normaler Rechner ohne Textbausteine
- Formelbuch
- Niederspannungs-Installationsnorm (NIN)
- Niederspannungs-Installations-Verordnung (NIV)

Achtung

- Die vom Kandidaten vorgeschlagene Lösung soll realisierungsgerecht und kundenorientiert sein. Für eine Lösung, deren Dimensionierung, Kosten usw. übertrieben erscheinen, kann nicht die maximale Bewertung erteilt werden.
- Diese Fallarbeiten bilden die Basis für den mündlichen Teil des Faches "Fallarbeit".
- Die vom Kandidaten während der Vorbereitung erstellten schriftlichen Unterlagen werden für die Benotung nicht berücksichtigt.
- Im Fachgespräch können dem Kandidaten schriftliche Teilaufgaben zur Lösung vorgelegt werden die für die Benotung berücksichtigt werden.

Teilaufgabe 1 Messungen - Schutzmassnahmen

Situationsbeschreibung

- Ein Elektroinstallateur hat in einer Installation verschiedene Messungen gemacht (Blatt «Prinzipschema Messungen-Schutzmassnahmen»).

Aufgabenstellung

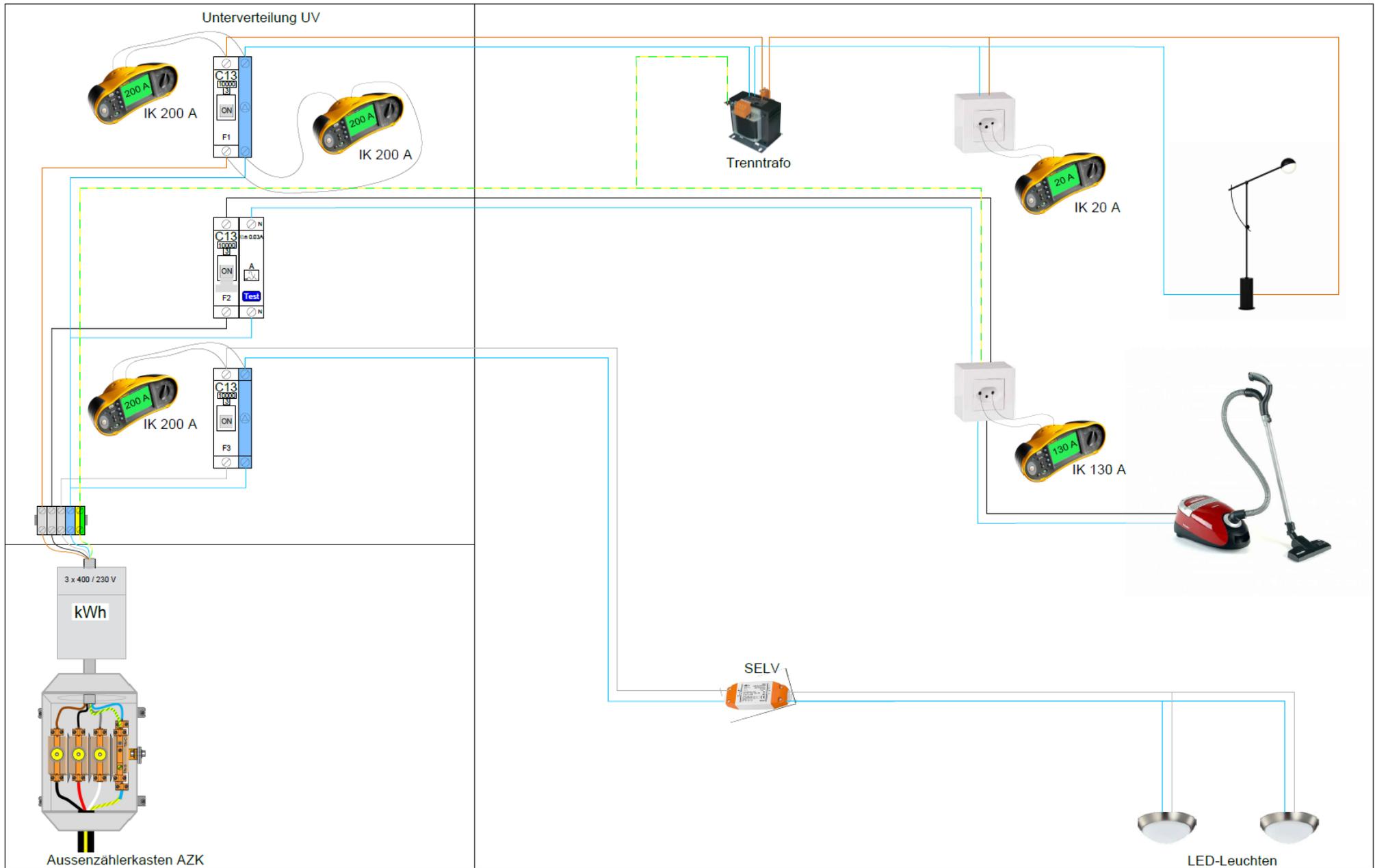
- Bereiten Sie sich für Ihr Fachgespräch auf folgende Themen vor:
 - Erklären Sie gemäss Prinzipschema «Messungen – Schutzmassnahmen» für jeden Stromkreis die angewendete Schutzmassnahme im Detail. Notieren Sie dazu ihre Überlegungen auf das beigelegte Arbeitsblatt «Messungen-Schutzmassnahmen»

(Mögliche Ergänzungsfrage im Fachgespräch: Falls die Schutzmassnahmen nicht erfüllt sind, sind zwei Massnahmen inklusive Begründung zu erklären.)

Zu verwendende Unterlagen Teilaufgabe 1:

Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
Allgemein	Prinzipschema Messungen - Schutzmassnahmen	A4	1
Allgemein	Arbeitsblatt Messungen - Schutzmassnahmen	A4	1

Teilaufgabe 1 Prinzipschema Messungen - Schutzmassnahmen



Teilaufgabe 1 Arbeitsblatt Messungen - Schutzmassnahmen



Teilaufgabe 2 Datacenter

Situationsbeschreibung

In einem Gewerbegebäude mit einem kleinen Datacenter wurden für den Betrieb des Datacenters sowie des Hausleitungs eine USV-Anlage sowie eine Netzersatzanlage installiert.

Die Netzersatzanlage ist im Erdgeschoss aussen errichtet.

Die Umschalteneinheit Netz-Ersatznetz sowie die USV-Anlage und die dazugehörige Schaltgerätekombination sind im Untergeschoss angeordnet.

Eine Übersicht ist aus dem Blatt «Plan Datacenter» zu entnehmen.

Technische Daten

- **Einspeisung Normalnetz**

$I_{K\ ENDE\ L-PE}$		7,2 kA
Vorsicherung		400 A, NH2, gG, 500 V
Leitung	Kabel	FE05, 5 x 1 x 185 mm ²
	Länge	31 m
	Umgebungstemperatur	28° C
	Anzahl weitere Leitungen	7
	Verlegeart	im Dreieck gebündelt auf gelochtem Kabeltragsystem
- **Einspeisung Ersatznetz**

Generator	Leistung	250 kVA
	Bemessungsstrom	360 A
	Cos phi	0,8
Vorsicherung		350 A, NH2, gG, 500 V
Leitung	Kabel	FE05, 5 x 1 x 150 mm ²
	Länge	53 m
	Umgebungstemperatur	28° C
	Anzahl weitere Leitungen	1
	Verlegeart	im Dreieck gebündelt auf gelochtem Kabeltragsystem

Aufgabenstellung

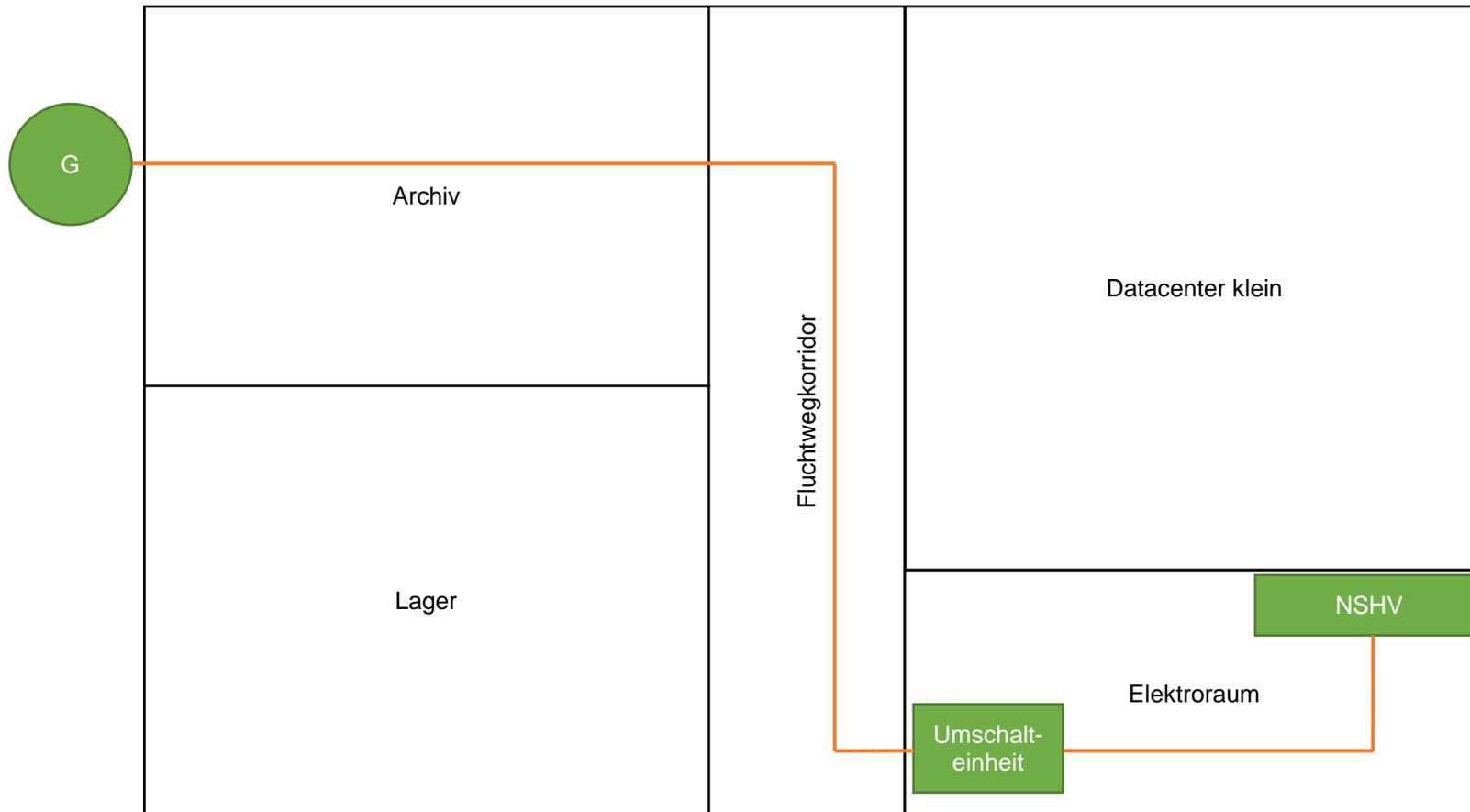
- Bereiten Sie sich für Ihr Fachgespräch auf folgende Themen vor:
 - Berechnen Sie den Kurzschlussstrom $I_{K\ ENDE}$ im Inselbetrieb der Netzersatzanlage (Annahme I_K Generator $2 \times I_B$). Notieren Sie dazu ihre Überlegungen auf das beigelegte Arbeitsblatt «Datacenter»

Zu verwendende Unterlagen Teilaufgabe 2:

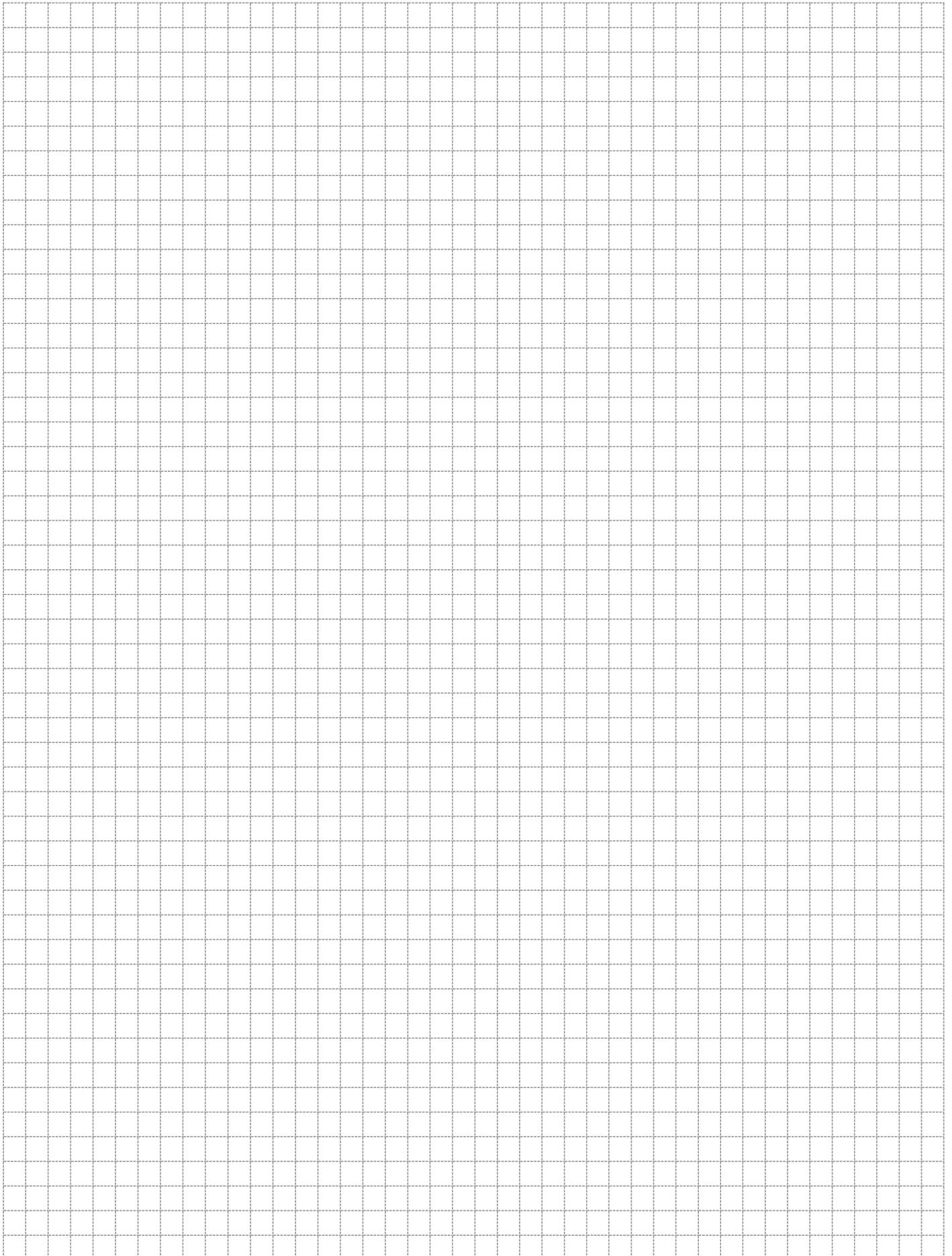
Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
Allgemein	Plan Datacenter	A4	1
Allgemein	Arbeitsblatt Datacenter	A4	1

Teilaufgabe 2 Plan Datacenter

Plan Anordnung NSHV, Generator



Teilaufgabe 2 Arbeitsblatt Datacenter



Teilaufgabe 3 Badezimmer

Situationsbeschreibung

- Es wurde in einem Badezimmer eine Schlusskontrolle durchgeführt. Sie werden beauftragt den Mängelbericht zu überprüfen («Mängelbericht Badezimmer»).

Aufgabenstellung

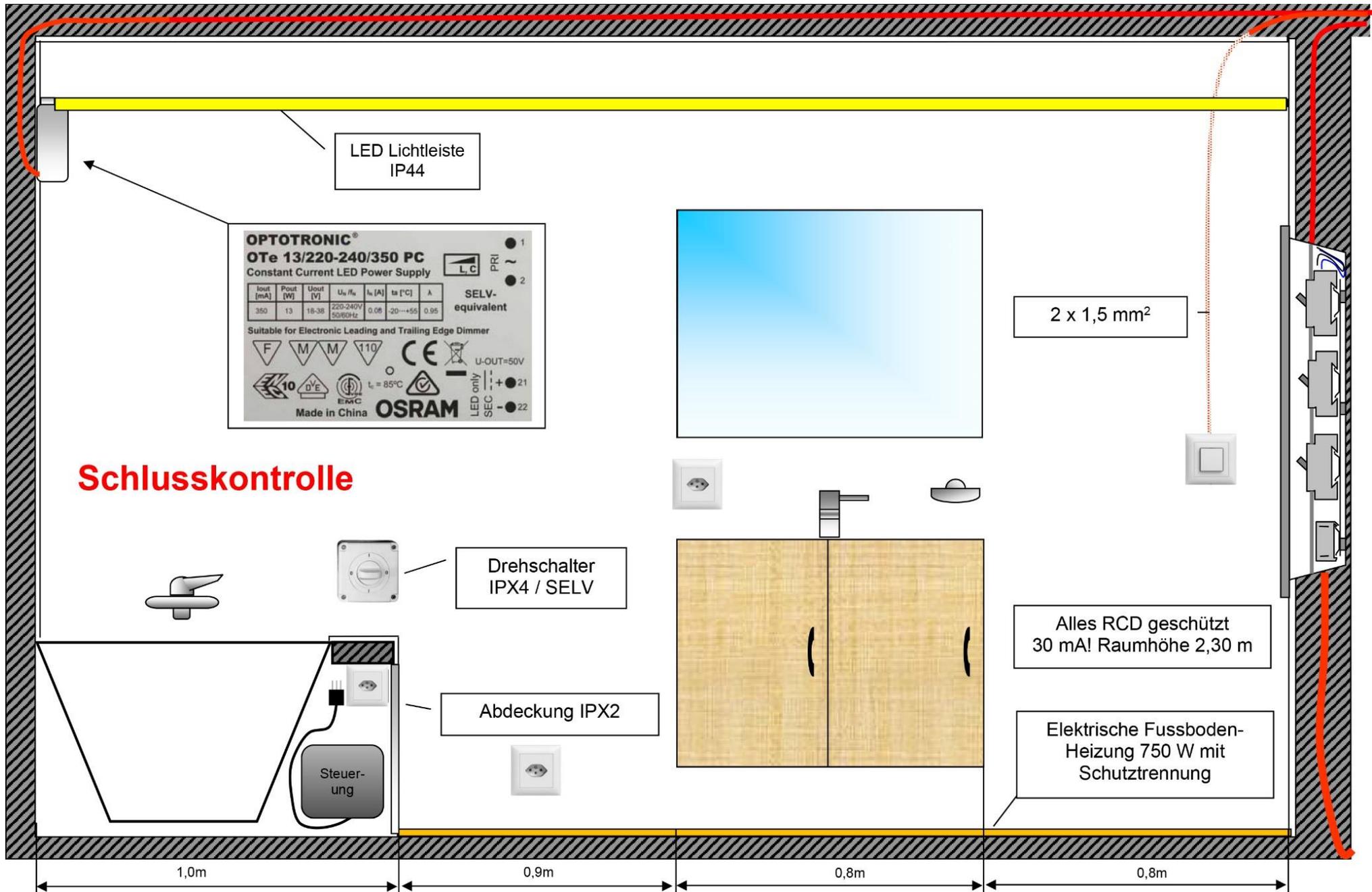
- Bereiten Sie sich für Ihr Fachgespräch auf folgende Themen vor:
 - Beurteilen Sie den Mängelbericht der Schlusskontrolle eines Badezimmers gemäss Bild «Badezimmer». Notieren Sie dazu ihre Überlegungen in der Spalte «Beurteilung / Begründung».

Zu verwendende Unterlagen Teilaufgabe 3:

Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
Allgemein	Mängelbericht Badezimmer	A4	1
Allgemein	Bild Badezimmer (Schlusskontrolle)	A4	1

Teilaufgabe 2 Mängelbericht Badezimmer

Pos	Mangel	Beurteilung / Begründung
1	Die Platzierung des LED Konverters ist im Bereich 1 nur erlaubt, wenn dieser ein Schutzgrad von mindestens IP54 aufweist.	
2	Die LED-Lichtleiste darf nicht im Bereich 1 montiert werden.	
3	Die Steckdose unter der Badewanne darf nicht installiert sein. Es handelt sich hier um Bereich 1. Die Steuerung des Whirlpools muss fest angeschlossen sein.	
4	Die Steckdose neben der Badewanne ist im Bereich 2 montiert. Eine Steckdose darf erst 70 cm vom Wannenrand entfernt montiert werden.	
5	In der Schalterleitung ist zusätzlich ein Schutzleiter einzuziehen; ausser die Leitung ist mehr als 6 cm Unterputz eingemauert.	
6	Eine elektrische Fussboden-Flächenheizung mit „Schutztrennung“ ist im Badezimmer nicht erlaubt.	
7	Für eine elektrische Fussboden-Heizung ist in jedem Fall ein RCD zwingend.	
8	Die UV darf nur im Badezimmer montiert werden, wenn alle abgehenden Leitungen RCD geschützt sind.	
9	Die Zuleitung zur UV muss zwingend RCD geschützt sein.	
10	Die Türe der UV muss aus nicht leitendem Material bestehen, wenn nicht, muss sie an den Schutzpotenzialausgleich angeschlossen werden.	



Teilaufgabe 4A Rustikale, alte Dachwohnung

Situationsbeschreibung

Ein Banker kauft an der Bahnhofstrasse eine rustikale, alte Dachwohnung.
Er montiert seine Deckenleuchten selbst und schliesst diese an.
Er wechselt in der Küche eine Steckdose Typ 13 gegen ein Modell 3 x Typ 13.

Aufgabenstellung

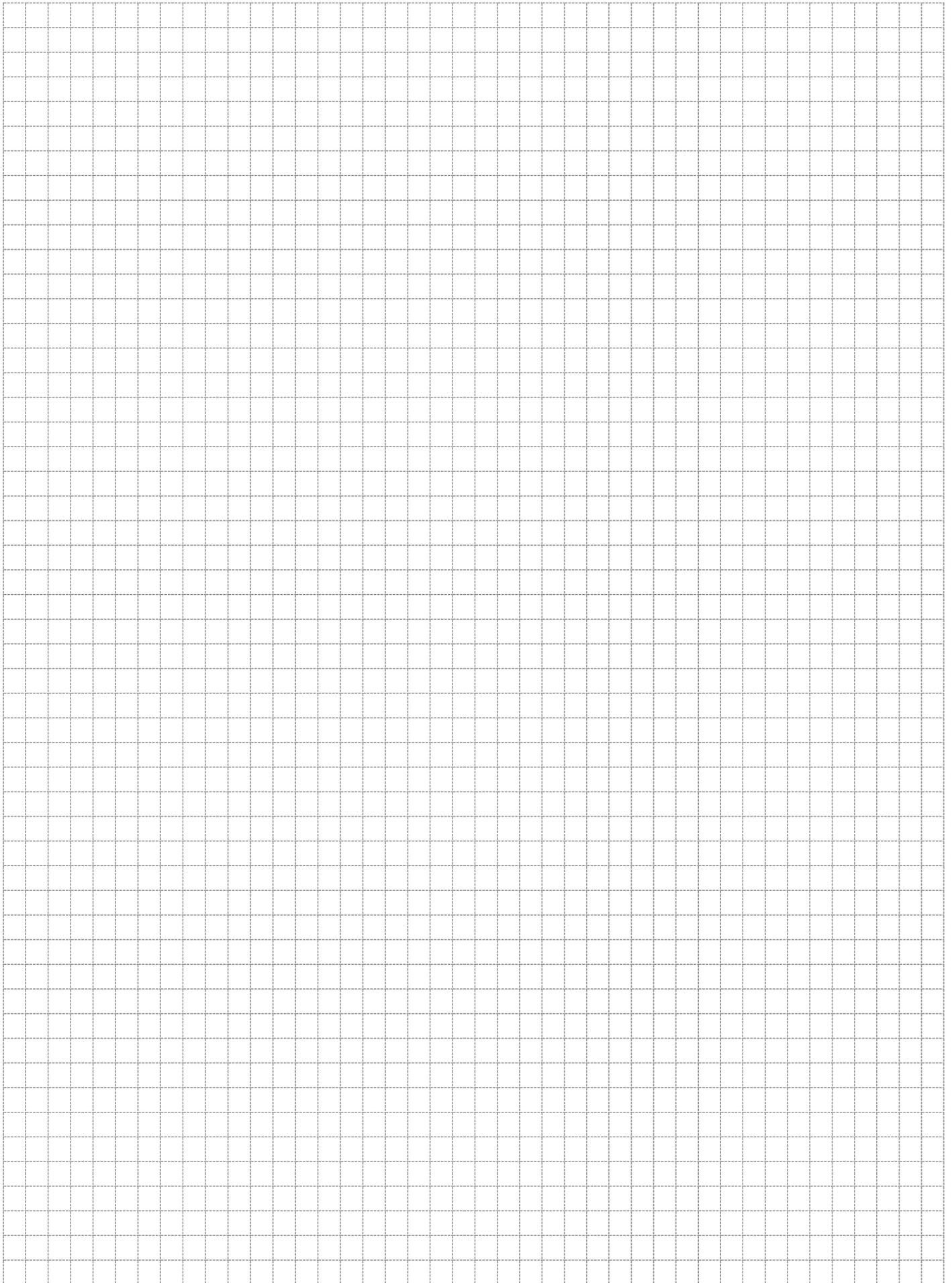
- Bereiten Sie sich für Ihr Fachgespräch auf folgende Themen vor:
 - Darf der Banker die oben erwähnten Arbeiten selber ausführen?
 - Beschreiben Sie den rechtlichen Sachverhalt gemäss Niederspannungs-Installations-Verordnung (NIV)

Notieren Sie dazu ihre Überlegungen auf das beigelegte Arbeitsblatt «4A Rustikale, alte Dachwohnung »



Zu verwendende Unterlagen Teilaufgabe 4A:

Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
Allgemein	Arbeitsblatt Rustikale, alte Dachwohnung	A4	1



Teilaufgabe 4B Schlusskontrolle Kleiderladen

Situationsbeschreibung

M. Eberle arbeitet als Sachbearbeiter und Materialeinkäufer bei der Installationsfirma Leuchten AG. Er hat die Messungen für die Schlusskontrolle in einem Kleiderladen durchgeführt und auf dem beigelegten Messprotokoll festgehalten.

Aufgabenstellung

- Bereiten Sie sich für Ihr Fachgespräch auf folgende Themen vor:
 - Überprüfen Sie das Messprotokoll («Messprotokoll Schlusskontrolle Kleiderladen»).
 - Kreisen Sie normenwidrige Messwerte im Messprotokoll ein und bringen Sie in der Spalte Bemerkungen Ihre Begründung an.



Zu verwendende Unterlagen Teilaufgabe 4B:

Dokumentation	Inhalt	Format	Anzahl
Allgemein	Messprotokoll Schlusskontrolle Kleiderladen	A4	1

Teilaufgabe 4B Messprotokoll Schlusskontrolle Kleiderladen

Messprotokoll																	
Stromkreis	Verbraucher, Raumart usw.	ID	Leitung / Kabel			Schutzorgan		Isolation	Querschnitt	Drehfeld	FI			I_k [A]		St./ZPA	Bemerkungen
Nr.	Bezeichnung		Art	Typ	Leiteranzahl/Querschnitt [mm ²]	Typ	I_N [A] I_F [mA]	[MΩ]			Typ	mA	ms	LN	LPE	Ω	
	Bezügersicherung	O1	Inst.Kabel	FE0	5x4	DZ	40	5	5x4	✓					1200	0,3	
F32	Licht Keller	O2	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	RCD-LSC	13/30	2000	3x1,5		A	17	28	220		0,35	
F35	Licht Archiv	O3	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	RCD-LSC	13/30	2000	3x1,5		A	21	462	230		0,35	
F37	Licht EG	O4	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	RCD-LSC	13/30	253	3x1,5		A	37	45	210		0,2	
F39	Licht OG 1	O5	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	LSC	13	350	3x1,5						250	0,2	
F61	Rechaud	O6	Inst.Kabel	FE0	5x2,5	LSC	16	0,4	5x2,5	✓					267	0,2	
F63	Aktenvernichter Steckdose Typ 15	O7	Inst.Kabel	FE0	5x1,5	LSC	16	612	5x1,5	✓					260	0,2	
F71	Kaffeemaschine	O8	Inst.Kabel	FE0	5x2,5	RCD-LSC	13/30		5x2,5	✓	F	27	21	395		0,2	
F75	IT-Rack 3 x Typ 13	O9	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	RCD-LSC	16/30	1850	3x1,5		F	25	30	212		5,6	
F77	Steckdosen BRK	10	Inst.Kabel	FE0	5x2,5	RCD-LSC	16/300	350	5x2,5	✓	F	19	340		312	0,1	
F79	Heizung	11	Inst.Kabel	FE0	3x1,5	LSC	13	290	3x1,5						78	0,1	
										Schlusskontrolle						Luzern, 21.06.2017 / M. Eberle	
																	
																Sachbearbeiter Leuchten AG	