

Vorlage Expertinnen und Experten

70 Minuten	18 Aufgaben	11 Seiten	32 Punkte
-------------------	--------------------	------------------	------------------

Zugelassene Hilfsmittel:

- NIN 2015 oder NIN 2015 COMPACT
- NIV 2018
- Netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt)

Bewertung – Für die volle Punktzahl werden verlangt:

- Die vorgegebene Anzahl Antworten pro Aufgabe sind massgebend.
- Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
- Überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- NIN-Artikelnummern werden als Lösung nicht anerkannt.
- Bei Platzmangel ist die Rückseite zu verwenden. Bei der Aufgabe einen entsprechenden Hinweis schreiben: z.B. Lösung auf der Rückseite
- **Folgefehler führen zu keinem Abzug.**

Handskizze

- Korrektheit der Bestandsaufnahme.
- Korrekte Masseinheiten, Sauberkeit und die Übereinstimmung mit den Vorgaben.
- Die Abstimmung mit der bestehenden Installation.

Notenskala

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
32,0-30,5	30,0-27,5	27,0-24,0	23,5-21,0	20,5-18,0	17,5-14,5	14,0-11,5	11,0-8,0	7,5-5,0	4,5-2,0	1,5-0,0

Aus didaktischen Gründen werden
die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2020 zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch:

Arbeitsgruppe QV des VSEI für den Beruf Elektroplanerin EFZ / Elektroplaner EFZ

Herausgeber:

SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

1. Fluchtwege Leistungsziel-Nr. 4.3.5

1

Dürfen die aufgeführten Geräte in vertikalen Fluchtwegen installiert werden?
(Kreuzen Sie jeweils Ja oder Nein an.)

- | | Ja | Nein | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|
| a) Schaltgerätekombination Aufputz montiert | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,5 |
| b) Gegensprech- / Videoanlagen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0,5 |

NIN Compact N4.2.2.2.4.1/3


2. Schutzklassen Leistungsziel-Nr. 4.3.5

2

Beschreiben Sie das Prinzip der zwei untenstehenden Schutzklassen und zeichnen Sie das jeweilige Symbol:

- a) Schutzklasse I: 0,5


Der Fehlerschutz wird durch den Anschluss der Körper an den Schutzleiter der festen Installation sichergestellt. Versagt die Basisisolierung, wird der fehlerhafte Stromkreis automatisch abgeschaltet.

Symbol: 

0,5

- b) Schutzklasse II: 0,5

Der Fehlerschutz wird durch eine zweite (doppelte) Isolierung oder durch eine verstärkte Isolierung sichergestellt, die den Bedingungen der Schutzisolierung entsprechen

Symbol: 

0,5

NIN Compact F.2.4

3. Einbau von Betriebsmitteln Leistungsziel-Nr. 4.3.5

1

Auf welcher Höhe sind NOT-AUS-Schalter in einer Gerätekombination einzubauen?

Geben Sie die minimale und maximale Einbauhöhe an.

Zwischen 0,8 m und 1,6 m

NIN Compact Bild 5.3.9.8.5.1

Punkte
pro
Seite:

4. IP – Schutzklasse *Leistungsziel-Nr. 4.3.4*

2

Dürfen an den folgenden Standorten die aufgeführten Betriebsmittel eingebaut werden?
(Kreuzen Sie jeweils Ja oder Nein an)

	Ja	Nein	
a) Leuchte IP X4 im Garten.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5
b) Typ 25 Steckdose IP 21 in einer Schreinerei.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5
c) Scheinwerfer IP 55 am Boden eines Schwimmbeckens.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5
d) CEE 16 A Steckdose (Typ 63) IP 44 zur Einspeisung einer Fahrzeug-Ladestation im Aussenbereich montiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0,5

NIN Compact Tabelle 5.1.1.1.6.1

5. Schutz-Potenzialausgleichsleiter *Leistungsziel-Nr. 4.3.5*

2

Wie wird der Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichsleiters dimensioniert?

- **Der Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichsleiters darf auf die Hälfte des Hauptschutzleiters reduziert werden.** 1
- **Der Querschnitt muss aber bei $Cu \geq 6 \text{ mm}^2$ betragen, braucht jedoch nicht $> 16 \text{ mm}^2$ Cu zu sein.** 0,5
- **Wenn die Blitzschutzanlage mit dem Schutz-Potenzialausgleichsleiter verbunden wird, muss dieser einen Querschnitt von $\geq 10 \text{ mm}^2$ Cu aufweisen.** 0,5

NIN Compact N5.4.4.1.1

6. Verlegeart *Leistungsziel-Nr. 4.3.4*

1

Welcher Verlegeart entspricht ein Kabel in einem Rohr, in einer wärmegeämmten Wand?

A2

NIN Compact Tabelle 5.2.3.1.1.7.1

7. Not- / Sicherheitsbeleuchtung *Leistungsziel-Nr. 4.3.5*

1

Fällt die allgemeine Stromversorgung aus, stellt die Beleuchtung automatisch auf Notbetrieb um.

In welcher Zeit muss diese Umschaltung erfolgen?

0,5 Sekunden

NIN Compact N5.6.9.9

Punkte
pro
Seite:

8. RCD Leistungsziel-Nr. 4.3.5

1

Nennen Sie den maximalen Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n}$ für folgende Steckdosen:

- a) Steckdose $I_n = 32$ A zur freizügigen Verwendung in einer Werkstatt:

0,5

$I_{\Delta n} = 30$ mA

- b) Steckdose $I_n = 63$ A, zur freizügigen Verwendung in einer Schreinerei:

0,5

$I_{\Delta n} = 300$ mA

NIN Compact N4.1.1.3.3 und N4.2.2.3.9

9. Spannungsfall Leistungsziel-Nr. 4.3.4

1

Welcher maximale Spannungsfall in Prozent wird gemäss NIN für Verbraucher zwischen Hausanschlusskasten und Energieverbrauchern empfohlen?

4 % im Normalbetrieb

NIN Compact N5.2.5

10. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

2

- a) Muss der Mieter einer Wohnung Mängel an der elektrischen Installation dem Besitzer melden?

0,5

Ja.

- b) Begründen Sie Ihre Antwort:

1,5

Wer eine elektrische Installation, die im Eigentum eines Dritten steht, unmittelbar betreibt und nutzt, muss festgestellte Mängel dem Eigentümer bzw. dessen Vertreter nach Massgabe der Regelung seines Nutzungsrechtes unverzüglich melden und deren Behebung veranlassen.

NIV Art. 5.4

11. Badezimmer Leistungsziel-Nr. 4.3.5

1

Unter welchen Bedingungen darf ein Lichtschalter 20 cm vom Badewannenrand installiert werden?

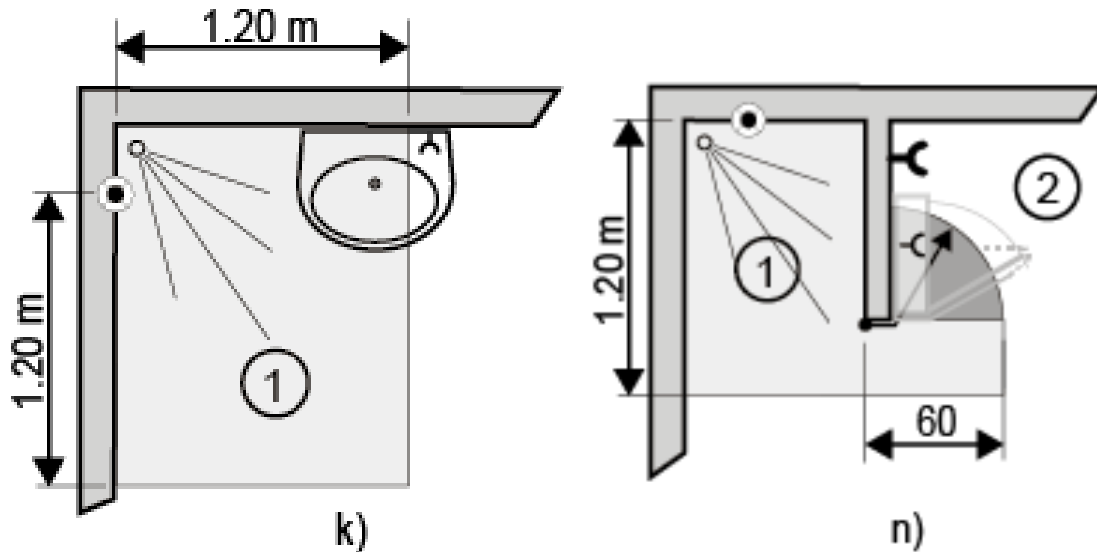
Schutzklasse IPX4

NIN Compact N7.01.5.1.2.2

Punkte
pro
Seite:

12. Dusche Leistungsziel-Nr. 4.3.4

Zeichnen Sie in den beiden Duschen in Wohnbauten die Installations-Bereiche mit den entsprechenden Massen ein (Grundriss).



2

je
1

Legende:

- ⊙ fester Wasseraustritt

NIN Compact Bild N7.01.3.0.2 k, l, m, n, o, p

13. SIA Leistungsziel-Nr. 5.1.3

Gemäss welcher Norm kann die elektrische Leistung eines Gebäudes berechnet werden?

1

Angaben zur installierten elektrischen Leistung in Gebäuden

oder

SIA 2024

14. SIA Leistungsziel-Nr. 5.1.3

Welche Pläne müssen vom Elektroplaner in der Bauprojekt-Phase geliefert werden?

1

Die Apparatepläne (nur Symbole keine Verbindungslinien und Abzweigdosen)

SIA 108 Art. 4.32

15. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

- a) Wann ist eine Erstprüfung durchzuführen?

Vor der Inbetriebnahme einer elektrischen Installation.

- b) Wann ist eine Schlusskontrolle durchzuführen?

Vor der Übergabe einer elektrische Installation an den Eigentümer.

NIV Art 24.2 und 35.3

16. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

Notieren Sie in der richtigen Reihenfolge die fünf Schritte, welche das spannungsfreie Arbeiten an einer Anlage sicherstellen.

- a) **abtrennen;**
- b) **gegen Wiedereinschaltung sichern;**
- c) **auf Spannungsfreiheit prüfen;**
- d) **erden und kurzschliessen, wenn die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückeinspeisungen besteht;**
- e) **gegen benachbarte, unter Spannung verbliebene Teile abdecken.**

NIV Art 22.1

17. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

Welches Dokument belegt, dass eine elektrische Installation den NIN entspricht?

Der Sicherheitsnachweis (SINA)

NIV Art 35

1

0,5

0,5

1

1

18. Handskizze *Leistungsziel-Nr. 4.2.5*

10

Ausgangslage

Bei einem Kunden ist die Installation und Verkabelung einer Maschine zu planen. Der Steuerschrank ist im Untergeschoss sowie Motoren, Aktoren und Sensoren sind im Obergeschoss angeordnet.

Dazu ist eine neue 300 mm breite Kabelleiter in einer bestehenden Steigzone zu planen (siehe Foto). Die vorhandene Kabelleiter ist nur für Kabel mit Funktionserhalt reserviert und steht nicht zur Verfügung.

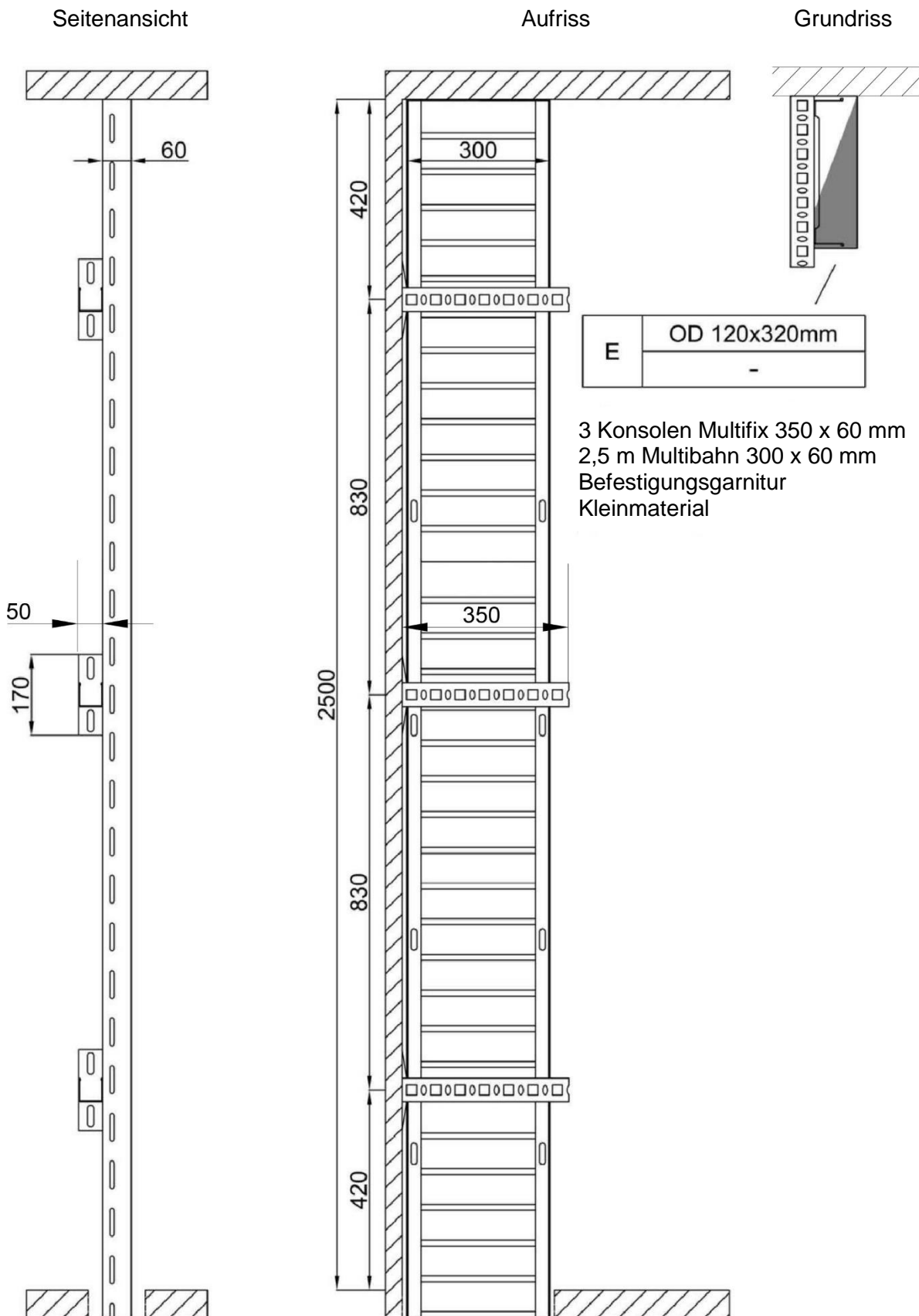
Der für die neue Kabelleiter verfügbare und ausgewiesene Platz ist auf 350 mm Breite beschränkt. Die Geschosshöhe beträgt 2500 mm.

Auftrag:

- Zeichnen Sie freihändig (ohne Lineal) den Auf-, Seiten- und Grundriss der neuen Kabelführung inklusive aller Befestigungen. 7
- Zeichnen Sie im Grundriss die notwendigen Bodendurchführungen nach SIA 400. 1
- Versehen Sie die Skizze mit allen notwendigen Massen. 2

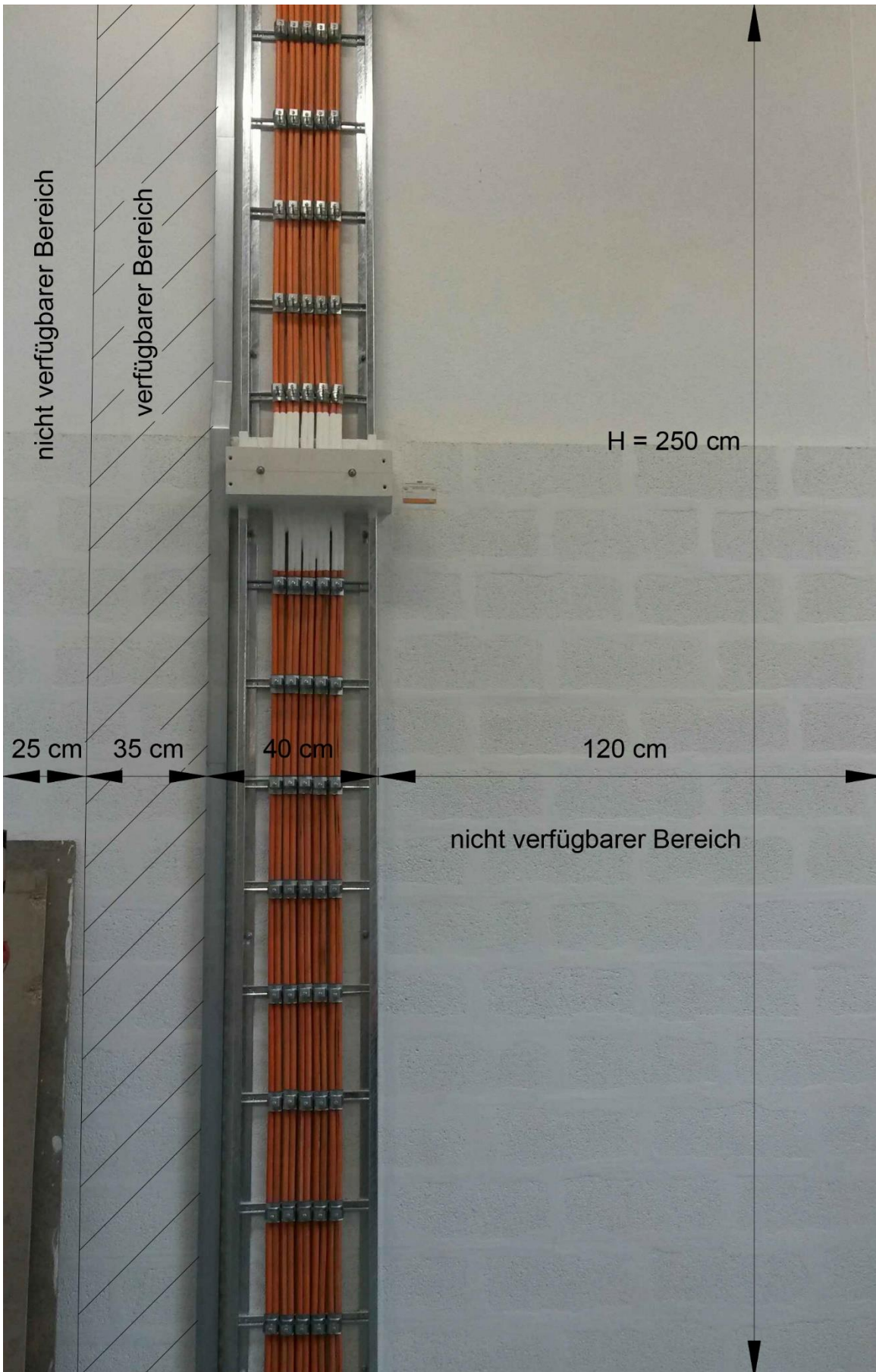
**Punkte
pro
Seite:**

Handskizze des Kandidaten



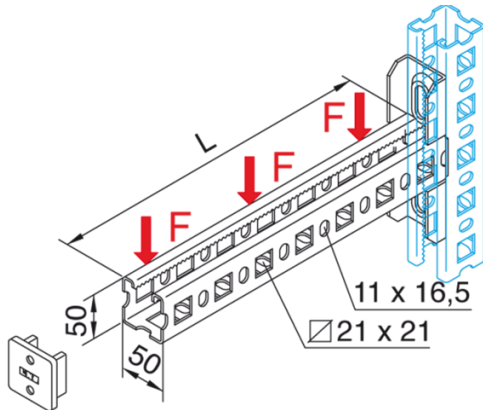
Punkte
pro
Seite:

Foto



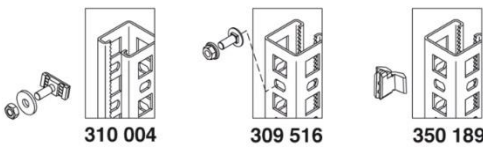
Anhang 1

Konsolen MULTIFIX 50 x 50 abstützbar verzahnt



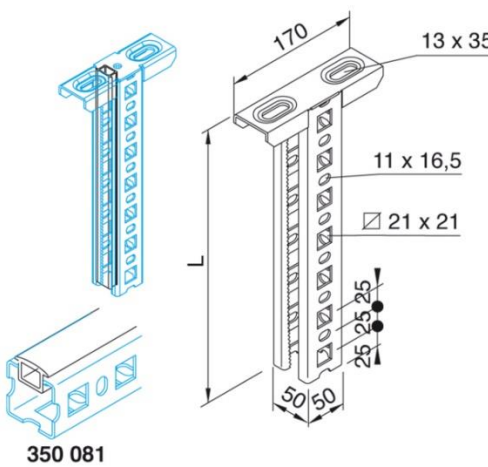
Zur Montage an allen 4 Seiten von Deckenstützen, Decken-Doppelstützen oder C- Montageschienen MULTIFIX mit Schrauben oder schraublos mit LANZ Haken an Lochseiten, sowie zur direkten Befestigung an Decken oder Wänden mit Dübel. Stahl 2,5 mm.

Die Schlitzseite bzw. die 22 x 22 mm-Lochseite kann nach oben oder nach unten gedreht werden. Beide Seiten sind geeignet zur Montage von Kabelbahnen und beide Seiten für die Montage von kleinen, mittleren und grossen Rohrleitungen. Wenn die Schlitzseite zur Kabelführung verwendet wird, kann diese mit dem Abdeckstreifen aus Kunststoff sauber verschlossen werden.



MULTIFLIX ist 3-fach geprüft:

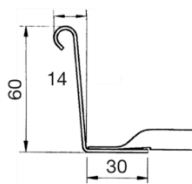
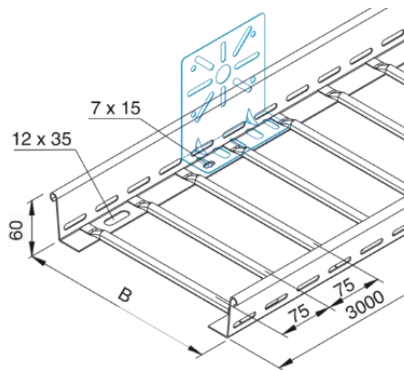
1. auf Erdbebensicherheit SIA 261, Eurocode 8
 2. auf Schocksicherheit Basisschutz 1 bar
 3. auf Funktionserhalt im Brandfall 90 Minuten
- MULTIFLIX-Konsolen für höchstmögliche Personen- und Gebäude-Sicherheit aller Kabelinstallationen!



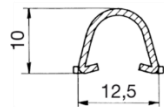
ohne Kurzstrebe 200 mm L mm	Tragkraft an Wänden F kg	mit Kurzstrebe 200 mm kg
250	650	
350	575	
450	450	1000
550	375	900
650	320	750
700	250	650
800	200	500
1000	175	330
1500	125	180

Konsolen MULTIFIX 50 x 50 sind auch als Deckenstützen verwendbar

Anhang 2



Abmessung der
Seitenwände



Abmessung der kabelscho-
nend gerundeten Sprossen

LANZ Multibahnen 3 m

stapelbar

Für Kabel **aller** Durchmesser geeignet. Normlänge 3 m. Erlaubt differenzierte Wahl der Leiterquerschnitte nach Norm NIN 2015 / SN 1000. – Seitenwände Stahl 1,25 mm. Sprossen kabelschonend gerundet Stahl 1 mm verzinkt ZMA 310. Sprossenabstand 75 mm (pat.). **Befestigung** auf Auslegern und Konsolen mit Klemmstücken.

Bodenlochungen 7 x 15 mm zur Befestigung von Apparate-Montageplatten bzw. Bezeichnungsschildern. – **Bodenlochungen** 12 x 35 mm für die direkte Wandbefestigung von Multibahnen mit Dübel in Steigzonen.

HINWEISE:

Seitenwände der Multibahnen rasch und einfach mit Trennscheiben schneiden. Sprossen mit Hammerschlag oder durch Ausbohren entfernen. Nach Ausbohren Schraubengarnituren M6 x 10 einsetzen.

**Geprüft auf Funktionserhalt im Brandfall
90 Minuten – Belastbar mit 20 kg/m
Stützabstand 1,5 m**

Normbreite B mm	Gewicht kg/m
100	2,50
200	2,80
300	2,95
400	3,30
500	3,55
600	4,00