

Problemsituation:

Herr Gebhardt möchte in seiner Tischlerei eine neue Tischkreissäge installieren und beauftragt Sie mit der Verlegung des Versorgungsstromkreises.

Bei der Tischkreissäge handelt es sich um ein kleines Modell mit den Betriebsdaten 230V/3,7kW. Die Zuleitung soll in einem bestehenden Installationskanal verlegt werden, in dem bereits 2 Leitungen anderer Stromkreise verlegt sind. Die Länge der Zuleitung von der Unterverteilung bis zur Kreissäge beträgt 20m. Aufgrund der Arbeitsgeräte ist die Temperatur in der Werkstatt mit 35°C anzunehmen. Bestimmen Sie den zu verlegenden Querschnitt unter Berücksichtigung der Strombelastbarkeit und des maximalen Spannungsfalls.

1. Schritt: Bestimmung des Nennstroms

Ablauf:
Tabellen-
buch Seite
162

$$I_n = \frac{P_n}{U_n} = \frac{3700W}{230V} = 16,1A$$

2. Schritt: Bestimmung des Querschnitts nach Strombelastbarkeit**a) Bestimmung der Umrechnungsfaktoren (nicht immer nötig)**

Tabellen-
buch
Seite 162

Temperatur:

$f_1 = 0,94$

Leitungshäufung:

$f_2 = 0,7$

$$I_{nTabelle} = \frac{I_n}{f_1 \cdot f_2} = \frac{16,1A}{0,94 \cdot 0,7} = 24,5A$$

b) Bestimmung der Verlegeart

Tabellen-
buch
Seite 156

"Die Zuleitung soll in einem bestehenden Installationskanal verlegt werden"

-> Verlegeart: B2

c) Bestimmung des Querschnittes mittels Tabelle

Tabellen-
buch
Seite
160/161

Anzahl der belasteten Adern: 2

Tabellenwert: 4mm²



Anzahl der belasteten Adern

Gleichstrom: 2

Wechselstrom (230V): 2

Drehstrom (400V): 3

3. Schritt: Prüfen des Querschnitts gemäß Spannungsfall

max. Spannungsfall

4% der Quellspannung

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\gamma \cdot A} = \frac{2 \cdot 20m \cdot 16,1A}{56 \frac{m}{mm^2} \cdot 4mm^2} = 2,9V \leq \Delta U_{max}$$

4. Schritt: Fazit

Der zu verlegende Querschnitt beträgt 4mm².