

Tag	Leistung	Std.
Mittwoch, 17. März 2021	Unterricht: Raumluftechnik - Luftschadstoffe in Innenräumen	2

Installation eines Badheizkörpers

Lernsituation: In einem Altbau aus dem Jahr 1992 soll ein Bad im Dachgeschoss neu geplant werden (Bild 1). Der Kunde klagt über eine zu geringe Raumtemperatur im Bad. Und er wünscht den Einbau eines Handtuch-Heizkörpers (Bild 2).

Informationen:

- Bad-Grundfläche: $A = 7,31 \text{ m}^2$
- Systemtemperatur: $70/55^\circ\text{C}$
- Wunsch-Raumtemperatur 24°C
- Überschlägige Heizlast 75 W/m^2
- Bisheriger Flachheizkörper:
Typ 11-505/800

Der Handtuch-Heizkörper soll möglichst den bisherigen Heizkörper ersetzen.

1. Berechnung der Norm-Heizlast

Gegeben:

$$Q_{Hl} = 60 \text{ W/m}^2$$

$$A = 7,31 \text{ m}^2$$

Gesucht: Q_{Hl}

Lösung:

$$Q_{Hl} = A \cdot g_h$$

$$Q_{Hl} = 7,31 \text{ m}^2 \cdot 75 \text{ W/m}^2$$

$$Q_{Hl} = 548 \text{ W}$$

2. Kontrolle bisheriger Heizkörper

Da der Kunde über ein zu kühles Bad klagt, sollte die Wärmeleistung des bisherigen Heizkörpers kontrolliert werden. Aus Tabellenbuch (Tabelle 1):

Höhe: 505 mm, Nabenabstand 450 mm, Typ 11, $70/55/20^\circ\text{C}$

$$Q_{HK} = 606 \text{ W/m} \cdot 0,8 \text{ m}$$

$$Q_{HK} = 485 \text{ W}$$

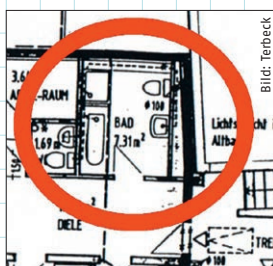


Bild 1: Projektsituation.

Der vorhandene Heizkörper ist nicht ausreichend.

3. Auswahl des Handtuchrockners

Der Kunde wünscht die Heizleistung allein durch den neuen Handtuchrockner. Der alte Heizkörper soll entfernt werden.

Ermittlung des vorhandenen Platzes: Es liegt nur die Zeichnung aus dem Jahr 1992 vor (Bild 1). Daher muss hier aus der Kopie mit unbekanntem Maßstab abgelesen werden. Zunächst muss der Maßstab der Zeichnung ermittelt werden (Bild 3).

Vorgehen: Auswahl eines gut erkennbaren Maßes auf einer Maßlinie, hier 5,75 m. Messen mit Lineal, hier: 4,15 cm. Daraus folgt, dass 4,15 cm auf dem Papier 5,75 m in Wirklichkeit entsprechen.

$$\text{Maßstabsfaktor: } 5,75/4,15 = 1,3855$$

Im Bad wird nun rechts der Tür die freie Länge gemessen. Abge-

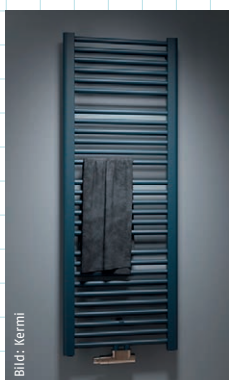


Bild 2: Handtuchrockner von Kermi, Modell Basic 50.

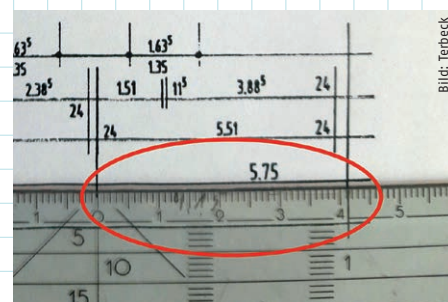


Bild 3: Ermittlung des Maßstabs aus Plan, Ablesung 4,15 cm bei 5,75 m.

lesen wurde 0,7 cm. Es steht somit maximal zur Verfügung:

$$L = 0,7 \cdot 1,3855$$

$$L = 0,97 \text{ m}$$

Weil aber noch der Abstand zur Raumecke und zum Waschbecken berücksichtigt werden muss, verbleibt eine verfügbare Wandlänge von 80 cm.

Wir entnehmen nun aus dem Produktdatenblatt des Bad-Heizkörper-Herstellers Kermi (Tabelle 2):

Gewählter Badheizkörper:
Bauhöhe: 117,2 cm,
Baulänge: 74,9 cm,
Bautiefe: 3,5 cm

Die Wärmeleistung bei $70/55^\circ\text{C}$ und 24°C Raumtemperatur: $Q_{HK} = 583 \text{ W}$.

Nochmaliges Abchecken der Randbedingungen:

- Tatsächliche Breite des HK (74,9 cm) ist kleiner als die maximal mögliche Breite (80 cm),
- Erforderliche Wärmeleistung (583 W) ist kleiner als die tatsächliche (583 W).

Tabelle 1: Technische Daten aus Tabellenbuch.

Höhe H in mm	Nabenabstand N in mm	Typ	Wärmeleistung bei 70/55/20 in W/m
505	450	10	361
		11	606
		21	766

Tabelle 2: Auszug aus Datenblatt Kermi Basic 50.

Bauhöhe in mm	Baulänge in mm	Bautiefe in mm	Wärmeleistung in W		
			75 / 65 / 20	70 / 55 / 20	70 / 55 / 24
1172	599	35	662	538	475
1172	749	35	810	659	583