

Berechnungsgrundlagen

1. Technische Normen und Regeln

- VDI 2078 – Berechnung thermischer Lasten / Kühllastberechnung für Räume mit und ohne Klimatisierung.
- DIN EN 16798-1 – Eingangsparameter für Innenraumklima, thermischen Komfort, Raumluftqualität und Auslegung.
- VDI 6026 Blatt 1 – Inhalte und Beschaffenheit von Planungs-, Ausführungs- und Revisionsunterlagen der TGA.
- Herstellerangaben zu Kühlgeräten, Regelventilen, Pumpen, Wärmetauschern und Armaturen.
- TAB / CAD-Richtlinien des UKD gemäß Prüfbericht.

2. Rechtliche / vertragliche Rahmenbedingungen

- Technische Anschlussbedingungen des Auftraggebers / UKD
- CAD-Pflichtenheft des Auftraggebers
- Vorgaben des Bauherrn und der Fachabteilungen
- Anforderungen aus dem Prüfbericht LPH 5

3. Methodik der Kühllastberechnung

- Ermittlung der zu kühlenden Bereiche
- Übernahme der Verbraucherleistungen
- Ermittlung der Gesamt-Kühllast
- Berechnung der Volumenströme
- Zuordnung der Volumenströme zu den Kälteleitungen

4. Methodik der Dimensionierung der Kälteleitungen

- Grundlage Kühllast je Verbraucher
- Berechnung des Volumenstroms
auf Basis von **12/18 °C** und **ΔT = 6 K**.
- Auswahl der Rohrdimensionen
Dimensionierung anhand:
 - Volumenstrom
 - zulässiger Strömungsgeschwindigkeit
 - Druckverlust
- Prüfung der Haupt- und Teilstränge

Kühllast und Volumenstrom nach Verbrauchern

Bereich / Raum	Kühllast [kW]	ΔT [K]	Volumenstrom [l/h]	Volumenstrom [m³/h]	DN	Regelventil
Sozialräume	162,0	6	23.198	23,20	DN65	Regelventil 1, kvs 63
Hauptspülküche	182,0	6	26.062	26,06	DN65	Regelventil 2, kvs 63
ZSVA	212,0	6	30.358	30,36	DN80	Regelventil 3, kvs 100
Personalrestaurant	124,0	6	17.757	17,76	DN65	Regelventil 4, kvs 63
Lehrküche EB-00	7,2	6	1.031	1,03	DN15	Regelventil 5, kvs 2,5
Konferenzraum 1	5,3	6	759	0,76	DN15	Regelventil 6, kvs 2,5
Konferenzraum 2	6,3	6	902	0,90	DN15	Regelventil 7, kvs 2,5
Röntgen / Lager	2,5	6	358	0,36	DN15	Regelventil 8, kvs 1,6
Vorbereitung EB-U1	9,7	6	1.389	1,39	DN20	Regelventil 9, kvs 4,0

Dimensionierung Kälteleitungen

Bereich / Strang	Kühllast [kW]	Volumenstrom [m³/h]	DN	angenommener Innendurchmesser [mm]	Geschwindigkeit [m/s]
Hauptleitung / Steigestrang gesamt	711,0	101,81	DN125	125,00	2,30
ZSVA	212,0	30,36	DN80	80,00	1,68
Hauptspülküche	182,0	26,06	DN65	65,00	2,18
Sozialräume	162,0	23,20	DN65	65,00	1,94
Personalrestaurant	124,0	17,76	DN65	65,00	1,49
Vorbereitung EB-U1	9,7	1,39	DN20	20,00	1,23
Lehrküche EB-00	7,2	1,03	DN15	15,00	1,62
Konferenzraum 1	5,3	0,76	DN15	15,00	1,19
Konferenzraum 2	6,3	0,90	DN15	15,00	1,42
Röntgen / Lager	2,5	0,36	DN15	15,00	0,56

Berechnungsergebnisse

Bereich / Raum / Anlage	Kühllast [kW]	Volumenstrom [l/h]	Volumenstrom [m³/h]	DN	Hinweis
Sozialräume	162,0	23.198	23,20	DN65	Regelventil 1, kvs 63
Hauptspülküche	182,0	26.062	26,06	DN65	Regelventil 2, kvs 63
ZSVA	212,0	30.358	30,36	DN80	Regelventil 3, kvs 100
Personalrestaurant	124,0	17.757	17,76	DN65	Regelventil 4, kvs 63
Lehrküche EB-00	7,2	1.031	1,03	DN15	Regelventil 5, kvs 2,5
Konferenzraum 1	5,3	759	0,76	DN15	Regelventil 6, kvs 2,5
Konferenzraum 2	6,3	902	0,90	DN15	Regelventil 7, kvs 2,5
Röntgen / Lager	2,5	358	0,36	DN15	Regelventil 8, kvs 1,6
Vorbereitung EB-U1	9,7	1.389	1,39	DN20	Regelventil 9, kvs 4,0
Hauptleitung / Steigestrang gesamt	711,0	101.814	101,81	DN125	Summe aller Verbraucher

Hinweise

Berechnungsansatz: $Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$; $\text{Volumenstrom} = Q \cdot 3600 / (4,19 \cdot \Delta T)$

Medium Kaltwasser / KWK, Dichte näherungsweise 1 kg/l

Auslegung: 12/18 °C, $\Delta T = 6 \text{ K}$