

## Laboratorium Klima- und Lufttechnik



**TÜV SÜD Industrie Service GmbH**  
**Center of Competence für**  
**Kälte- und Klimatechnik**  
**(IS-TAK03-MUC)**  
**Ridlerstr. 65**  
**D-80339 München**

**Tel.: +49 89 5190-3165**

**Fax: +49 89 5155-1069**

**E-mail: [klima@tuev-sued.de](mailto:klima@tuev-sued.de)**

## Stationäre Klimakammern mit Anschluß an die Blendenmeßstrecken



Zur Grundausstattung des Laboratoriums gehören folgende Klimakammern:

Klimakammer	Abmessungen L*B*H [m]* [m]* [m]	Raumvolumen [m <sup>3</sup> ]	Temperatur- bereich [°C]	rel. Feuchte [%]	installierte Kälteleistung [kW] ( $\Delta t=5K$ )	installierte Heizleistung [kW]
Raum 1	4,8*4,8*5,0	115	0 bis 50	20 bis 95	20	9,6
Raum 2	4,8*4,8*5,0	115	-30 bis 50	20 bis 95	40	26
Raum 3	10,0*5,0*7,0	350	-30 bis 50	20 bis 95	60 + 120	32 + 45
Raum 4	3,9*3,7*3,3	48	-30 bis 50	20 bis 95	15	12,8
Raum 5	3,7*2,4*3,3	29	-30 bis 50	20 bis 95	10	6,4

## Mobile Kalorimeter für Geräte und Komponentenprüfungen verschiedener Art

Die Klimakammern 1, 2 und 3 sind nebeneinander angeordnet, die Klimakammern 4 und 5 zusammenhängend aufgestellt. Der Zugang erfolgt ebenerdig über jeweils eine Schiebetür (2,5 m\* 2,5 m); zwischen der Klimakammer 2 und der Klimakammer 3 ist eine Verbindungstür; zwischen der Klimakammer 4 und 5 ist ein zu öffnendes Fenster (Abmessung 1 m\* 1,2 m) installiert.



Zusätzlich steht ein fahrbares Kalorimeter (Länge\* Breite\* Höhe = 4,0 m\* 3,0 m\* 2,0 m) zur Verfügung, das bei Bedarf als Doppelraumkalorimeter, wie z.B. in der Norm ISO 859 beschrieben, im Raum 3 aufgestellt werden kann. Durch die Aufstellung des Kalorimeters in der Klimakammer 3 ist die Leistungsmessung bei gleichbleibenden Umgebungsbedingungen auch bei kleinen Leistungen möglich.

## Patchfeld für die Klimakammern mit Spannungskonstantern und Powermetern

In allen Klimakammern sind Solekühler, elektrische Heizungen und Befeuchtungseinrichtungen zur Klimatisierung des Raumes installiert. Zusätzlich stehen für die Klimakammern mobile Kühler für mehrere Leistungsbereiche und mobile elektrische Heizregister zur Verfügung.

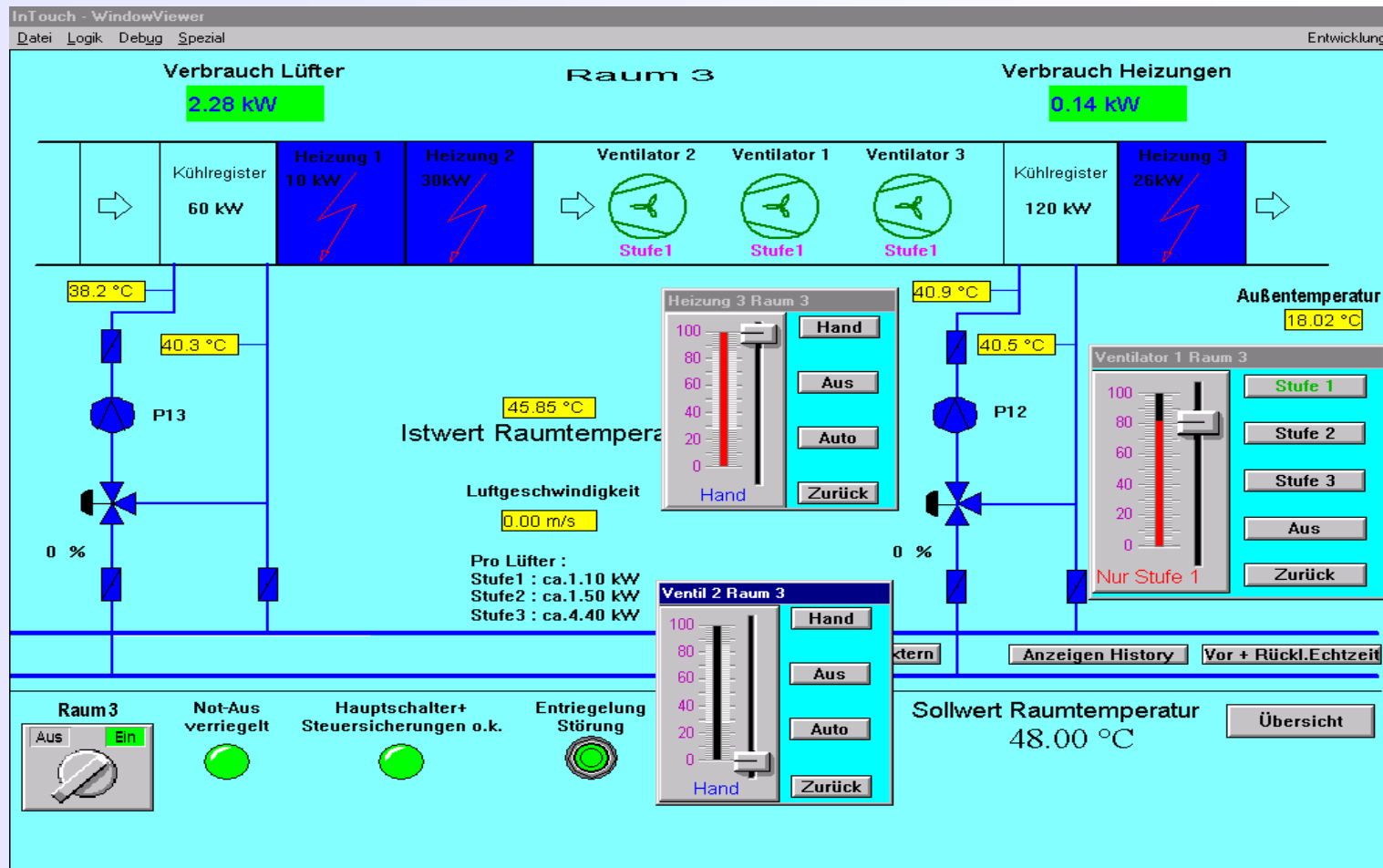


Zur Spannungsversorgung der Geräte sind in den Klimakammern Steckdosen (16 A, 32 A und 63 A) angebracht. Spannungskonstanter und Wirkleistungsmessgeräte können an jeder Steckdose vorgeschaltet werden.

Zur Klimatisierung der Klimakammern ist im Obergeschoß des Betriebsgebäudes eine Ammoniak-Kälteanlage zur Kühlung von Sole, die in einem 12 m<sup>3</sup> fassenden Solebecken gespeichert wird, installiert. Die Konditionierung der Klimakammern erfolgt über Solekühler, die jeweils über separate Regelstrecken betrieben werden. Die Heizung erfolgt über die installierten Heizregister. Somit ist eine Temperaturregelung mit einer Abweichung von  $\pm 0,05$  K möglich. Die Wärme der Ammoniak-Kälteanlage wird über Wärmeaustauscher zur Beheizung eines Warmwasserbeckens genutzt bzw. über einen Rohrbündelverflüssiger und ein Rückkühlwerk an die Umgebung abgeführt.

Die Befeuchtung der Klimakammern erfolgt jeweils über einen Dampfbefeuchter. Eine eventuell notwendige Entfeuchtung ist über die Solekühler in den Klimäräumen möglich.

## Die Regelung der Klimakammern – Visualisierung und Modemtechnik



## Solekühlung mittels $\text{NH}_3$ -Kälteanlage für die Klimakammern – Kühlung des Eiswasserbeckens – Beheizung des Warmwasserbeckens



## Meßplatz für Klimakammer 2 und 3



Von hier aus werden sämtliche Prüfstände rechnergestützt betrieben.

Für die Prüfung der elektrischen Größen stehen jeweils Spannungskonstanter, Spannungs-, Strom- und Wirkleistungsmessgeräte zur Verfügung. In der Meßwarte werden alle Meß- und Regelsignale zentral überwacht und registriert

## **Für die Aufnahme und Erfassung der Meßdaten stehen hochwertige Präzisionsmessgeräte verschiedener Leistungsgrößen zur Verfügung:**

- 300 Temperaturfühler
- 28 Aufnehmer und Umsetzer für Drücke
- 13 Wirkleistungsmeßgeräte und Umformer
- 7 Strom- und Wirkleistungszangen
- 9 Volumenstrommeßgeräte für Flüssigkeiten
- 7 Drehzahlmessgeräte
- 4 Minianemometer
- 3 Sonden für Raumströmungsmessung
- 14 Feuchtemessgeräte
- 1 Hochspannungs- und Isolationsprüfgerät
- 5 Multimeter
- 3 Barometer



- 4 Waagen
- 2 Lecksuchgeräte für Kältemittel
- 1 Meßsystem zur Bestimmung der Dichtheit von Gebäuden
- 7 Datalogger zur Erfassung von mehr als 400 Meßstellen
- 2 Kleindatalogger
- 5 Kompensografen
- 6 Schreiber
- 1 Thermografiekamera

Sämtliche Meßgeräte werden gemäß dem QM-Handbuch und entsprechend dem Qualitätssicherungssystem kalibriert.

## Lufotechnischer Prüfstand für Volumenstrommessungen bis 1500 m<sup>3</sup>/h

Zur Bestimmung der Druck-Volumenstrom-Kennlinie von Lüftungstechnischen Geräten stehen zwei Ventilatorprüfstände, von denen einer nach der Norm DIN 24163 und einer nach der Norm ISO 5801 erstellt wurde, zur Verfügung.



Der Kleinventilatorprüfstand mit einem Meßbereich bis 1500 m<sup>3</sup>/h besteht aus einer Meß-kammer mit einem Durchmesser von 1,5 m, einer Länge von 2,0 m und einer vorgeschal-teten Meßstrecke.

Die Meßkammer des kleinen Ventilatorprüfstandes besteht aus Kunststoff und ist mit zwei Schaugläsern ausgerüstet. Die Meßstrecke selbst ist wie folgt aufgebaut: eine Einlaufdüse nach DIN 1952, die entsprechend dem zu messenden Volumenstrom gewechselt wird, ein Gleichrichter, 2 Axialventilatoren, die stufenlos regelbar sind.

## Großer lufttechnischer Prüfstand für Volumenstrommessungen bis 30 000 m<sup>3</sup>/h

Der große Ventilatorprüfstand ist für einen Volumenstrom von maximal 30 000 m<sup>3</sup>/h Luft ausgelegt. Er besteht aus einer rechteckigen Meßkammer mit je 2,8 m Breite und Höhe, einer Länge von 5,6 m und aus einer vorgeschalteten Meßstrecke.



*Der große Ventilatorprüfstand entsprechend der Norm ISO 5801 besteht aus einem Rahmen mit Verbundplatten, die beidseitig GFK beschichtet sind und Polyurethan-Hartschaum enthalten.*

*Die Meßkammer läßt sich über eine Tür in der Seitenwand betreten.*

*Die Meßstrecke selbst ist wie folgt aufgebaut: auswechselbare Einlaufdüsen nach der Norm DIN 1952, die entsprechend dem jeweiligen Volumenstrombereich gewechselt werden, ein Gleichrichter und ein drehzahl geregelter Radax-Ventilator.*

Zur Luftberuhigung sind entsprechende Bremssiebe eingebaut. Die Druckentnahme erfolgt über Ringleitungen. Der Prüfstand kann als saugseitiger wie auch als druckseitiger Kammerprüfstand benutzt werden.

## Klimagerät zur Prüfungsvorbereitung



## Fan Coil-Prüfeinrichtung



## Klimakammer für Fan Coils



## Klimakammer 3 mit Musterbox



## Durchführbare Untersuchungen und Prüfungen Luft- und Klimatechnik

### Leistungs-, Produkt-, Sonder-, Zulassungs- und Sicherheitsprüfungen an

- klima- und raumluftechnischen Geräten (Air Handling Unit)
- Radial- und Axialventilatoren jeder Art
- Form- und Rohrstücken auf Widerstandszahlen
- Luftein- und Luftauslasselementen
- Nachströmöffnungen
- Gebläsekonvektoren
- zentralen und dezentralen Wärmerückgewinnungsgeräten
- Kleinventilatoren für Bäder und Toiletten

## Normungsarbeit

Die Mitarbeiter des kältetechnischen und klimatechnischen Laboratoriums arbeiten in folgenden nationalen und internationalen Ausschüssen mit:

### National

- DIN FNKä AA1, Sicherheit und Umweltschutz
- DIN FNKä AA6, Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte
- DIN FNKä AA7, Gewerbe- und Verkaufskühlmöbel
- DIN FNKä AA10, Fahrzeugkühlung
- DIN FNKä AA11, Kälte-Apparate
- Deutscher Spiegelausschuß CEN TC 195
- Deutscher Spiegelausschuß CEN TC 243
- DIN 18017 Entlüftung von innenliegenden Bädern und Toiletten
- Beirat des Fachnormenausschusses Kältetechnik
- Beirat des Fachnormenausschusses Heizung und Raumluftechnik

Zusätzlich sind wir z.B. für die Kältetechnische Fachschule in Maintal beratend tätig.



## International

- CEN TC 110, Wärmeaustauscher
- CEN TC 113, Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte
- CEN TC 182, Sicherheit und Umweltschutz
- CEN TC 156, Raumluftechnische Anlagen

## Mitglied und Mitarbeit:

- Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein (DKV)
- Deutsches Tiefkühlinstitut (dti)
- Verband Deutscher Kühlhäuser und Kühllogistikunternehmen (VDKL)
- Transfrigoroute Deutschland (TD)
- Transfrigoroute Interational (TI)
- International Institute of Refrigeration (IIR)
- Bayerischer Brauerbund
- Eurammon