Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE)

Prüfungen, Inspektionen und weitere Dienstleistungen Teil 1

Dipl.-Ing.
Jörg Schmid

1. IGTE-FORUM 2019 in Stuttgart

am 04.04.2019

IGTE

Akkreditierte Prüf- und Inspektionsstelle

HLK STUTTGART

IGTE

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-11027-01-00
D-IS-11027-01-00

IGTE

HLK Stuttgart GmbH

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-11026-01-00
D-IS-11026-01-00

Freie Heiz- und Kühlflächen

- Raumheizkörper („Radiatoren“)

- Wand-Konvektoren
  - ohne und mit Gebläse-Unterstützung
  - ohne und mit Verkleidung

- Unterflur-Konvektoren („Bodenkanalheizung“)
  - ohne und mit Gebläse-Unterstützung

Freie Heiz- und Kühlflächen

Prüfgrundlagen

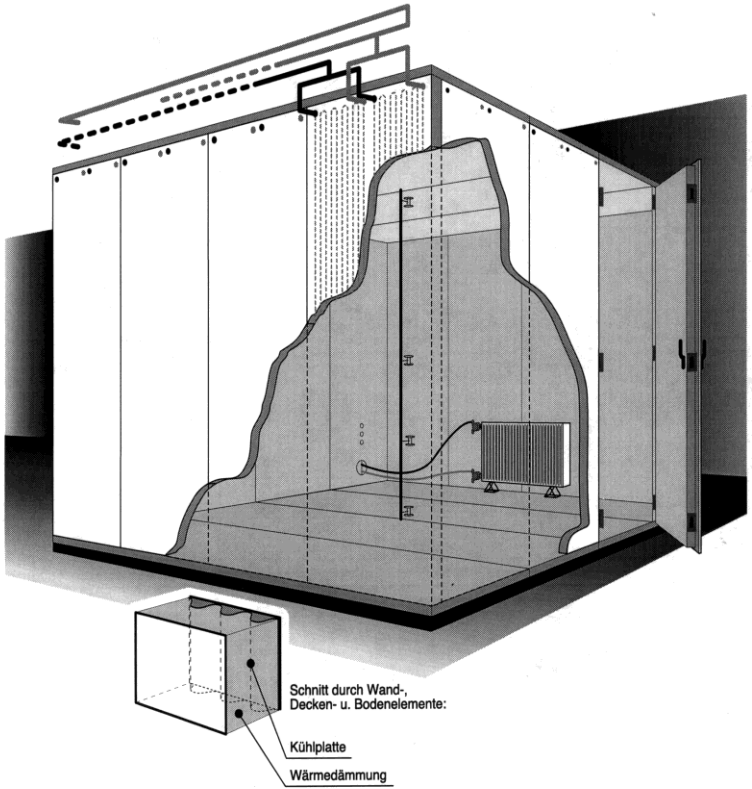
- bis 1997: DIN 4704, Teile 1 bis 5
- ab 1997: DIN 4704, Teile 2, 4 und 5 (Restnorm)

- ab 1997: DIN EN 442, Teile 1 bis 3:
  Wärmeleistung von Heizkörpern und Wand-Konvektoren
  ohne Gebläse-Unterstützung
- seit 2015: DIN EN 16430, Teil 2:
  Wärmeleistung von Heizkörpern und Lüftungsheizkörpern
  sowie Wand- und Unterflur-Konvektoren **mit** Gebläse-Unterstützung
- seit 2015: DIN EN 16430, Teil 3:
  Kühlleistung von Heizkörpern sowie Wand- und Unterflur-Konvektoren
  ohne und **mit** Gebläse-Unterstützung

Freie Heiz- und Kühlflächen

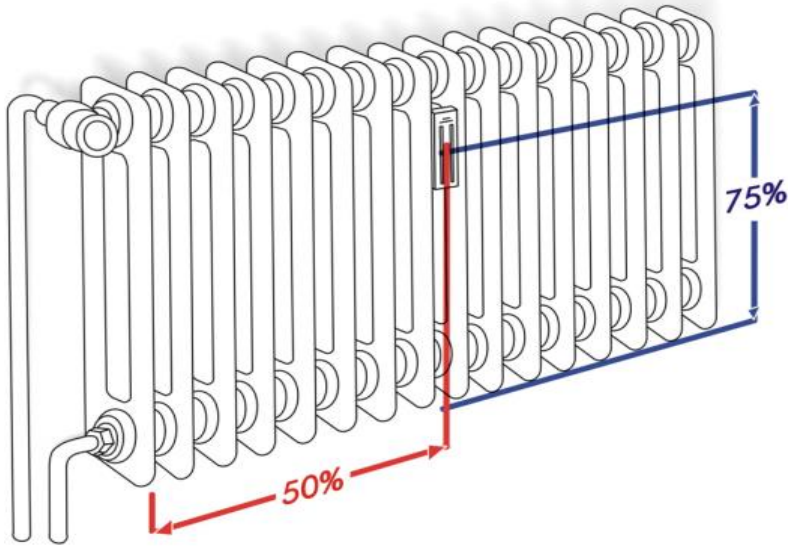
Prüfeinrichtungen

- Mehrere Referenz-Prüfräume nach DIN EN 442-2
- Anlage zur Überprüfung des maximal zulässigen Betriebsdrucks



Heizkosten-Verteilsysteme

Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip



Quelle:
Minol – Handbuch der Wärmekostenabrechnung

Heizkosten-Verteilsysteme

Elektronische Heizkostenverteiler und Prüfgrundlagen

- ohne und mit Funkübertragung
- Sondersysteme

- DIN EN 835:
  Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip
- DIN EN 834:
  Heizkostenverteiler mit elektrischer Energieversorgung
- Zulassung der Geräte nach §5 Heizkostenverordnung

Quelle:
Werkbild Fa. Techem

Thermostatventile

Bauarten und Prüfgrundlagen

- Ventile mit
  - eingebautem Fühler
  - Fernfühler
  - Voreinstellung für den hydraulischen Abgleich
- integrierte Ventile

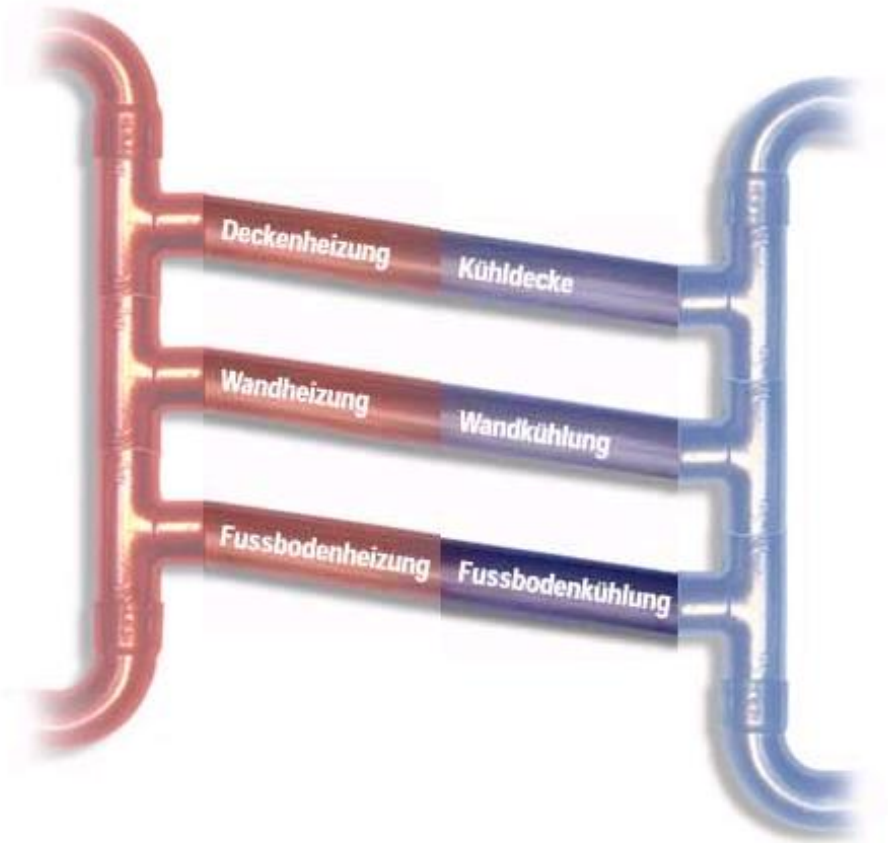
  Prüfgrundlagen: EN 215, CEN Keymark Zertifizierungsprogramm, CCC3-Specific Rules, Energie-Labelling (TELL: Thermostatic Efficiency Labelling)

- Elektronische Heizungsthermostate
- Sonstige Raumtemperatur-Regler

Quelle:
Werkbild IMI-Heimeier

Integrierte Heiz- und Kühlflächen

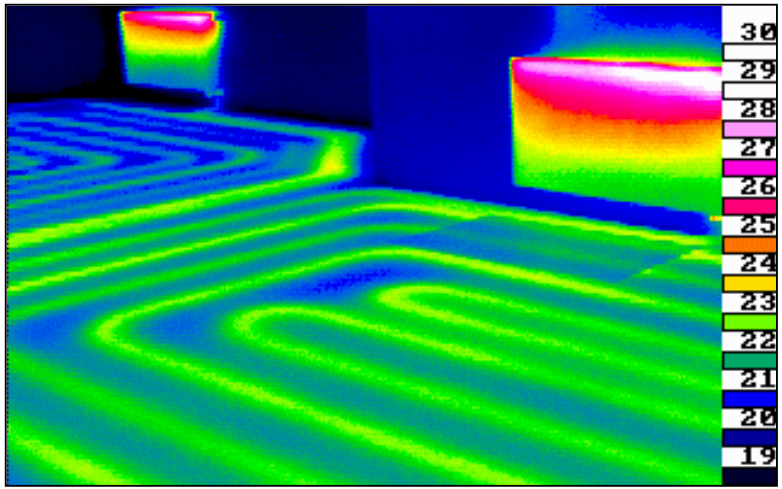
Einteilung der Systeme



Integrierte Heiz- und Kühlflächen

Prüfgrundlagen

- **Bauteilintegrierte Heiz- und Kühlsysteme** (z.B. Fußbodenheizung)
  - EN 1264 (rechnerisches und experimentelles Prüfverfahren)

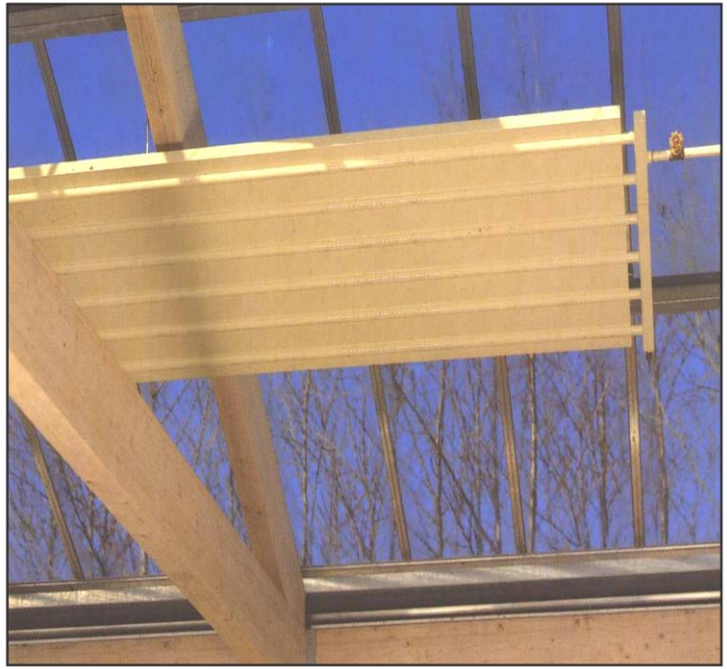


  - Seit Einführung von EN 1264 Teil 5 auch Kühlfall enthalten sowie Wand- und Deckenanordnung

Integrierte Heiz- und Kühlflächen

Prüfgrundlagen

- **Deckenheizung Sondersystem Deckenstrahlplatten**
  - EN 14037 (experimentelles Prüfverfahren)

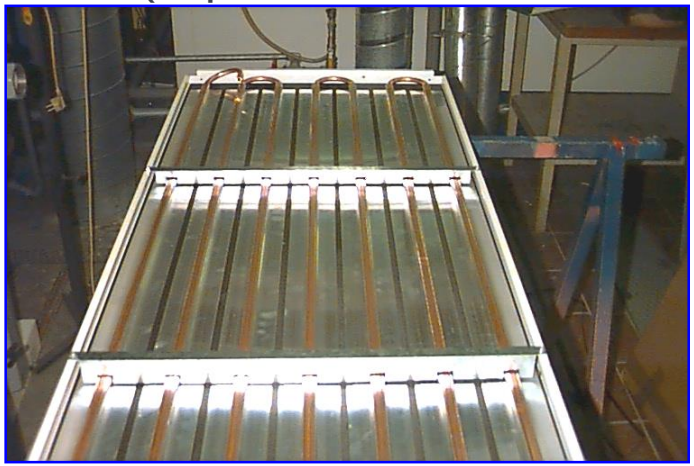


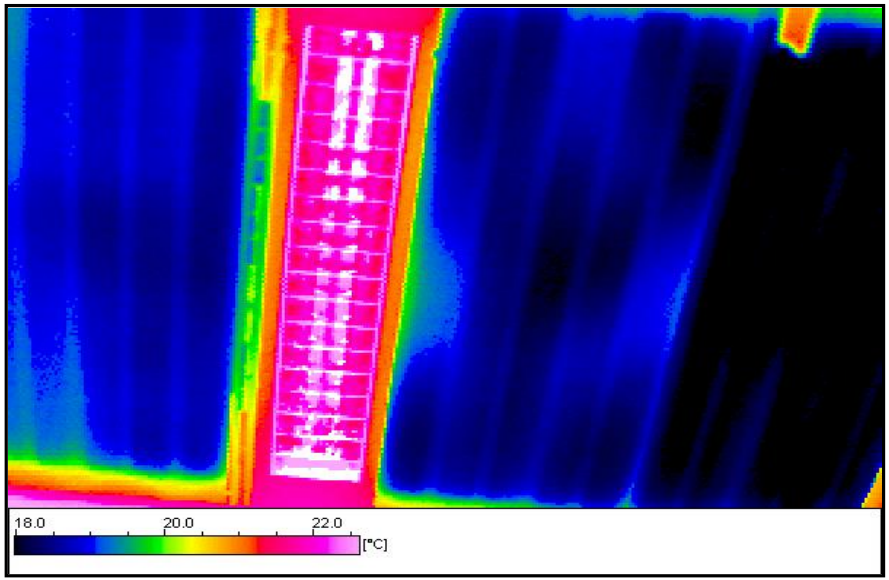
  - Seit Einführung von EN 14037 Teil 4+5 auch Kühlfall enthalten sowie abgehängte Deckenheizung (geschlossene und offene Systeme)

Integrierte Heiz- und Kühlflächen

Prüfgrundlagen

- **Deckenkühlung Sondersystem Kühldecken**
  - EN 14240 (experimentelles Prüfverfahren)





  - Seit Einführung von EN 14240 (2004) ca. 2.500 verschiedene Systeme geprüft.
- **Deckenkühlung Sondersystem Kühlkonvektoren (Baffels)**
  - EN 14518 (experimentelles Prüfverfahren ohne Primärluft)
    - EN 15116 (experimentelles Prüfverfahren mit Primärluft)

Wohnraumlüftung

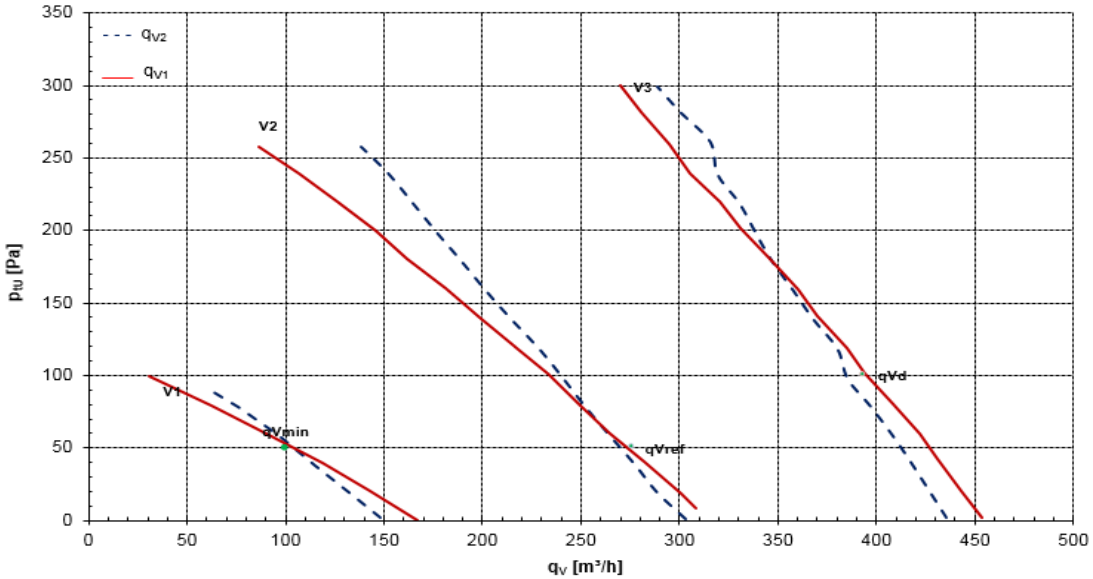
Geräteausführungen

- Maschinelle Wohnraumlüftung
- Abluftgeräte
- Ab-/Zuluftgeräte mit Wärmerückgewinnung
- Wohnungslüftung
  - zentral (mit Kanalnetz)
  - dezentral (Raumweise)

Wohnraumlüftung

Prüfgrundlagen und Kennwerte

- Prüfgrundlagen
  - ISO 5801, EN 308, EN 13141, DIBt-LÜA-A, PHI, NEN 5138, SAP-Q, JIS
- Leckage (intern/extern, Tracergas)
- Luftleistung (Kennlinien, SPI)
- Wärmerückgewinnung
- Frostsicherheit
- Geräusch
  - ISO 5136, ISO 3744, ISO 3743-1
- Schalldämmmaß
  - ISO 10140-2



Wärmepumpen

Prüfgrundlagen und Kennwerte

- Prüfgrundlagen
  - EN 14511, EN 255, EN 14825, EN 16147
- Leistungszahl COP, Heiz-/Kühlleistung unter verschiedenen Randbedingungen
  - Stark abhängig vom Betriebspunkt
  - B0W35, W10W55, A7W35
- Einsatzgrenzen
- Geräusch
  - Normpunkt oder Kennfeld
  - ISO 9614, ISO 3744

A = Air; B = Brine; W = Water

Akustik

Kooperation

Hochschule für Technik Stuttgart - Zentrum für Bauphysik

Hochschule
für Technik
Stuttgart

Akustik

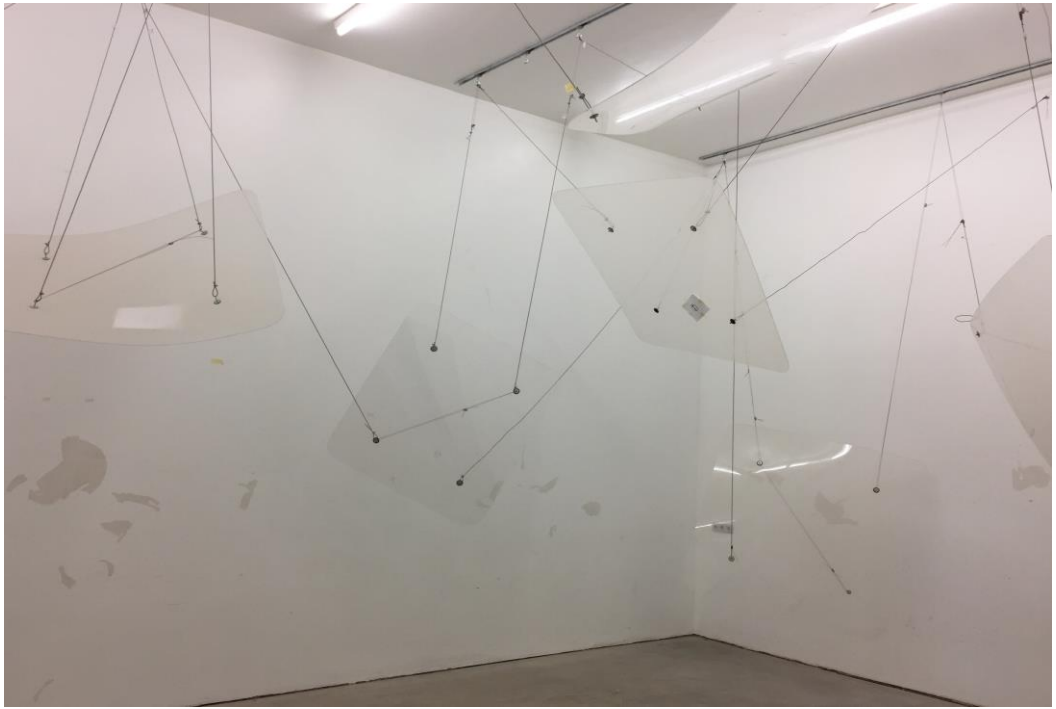
Prüfeinrichtungen

Hallraum (203 m³)

Diffuses Schallfeld

- Sehr geringe Schallabsorption
- Speziell angeordnete Diffusoren
- Geringer Hintergrundgeräuschpegel durch elastische Lagerung

Messung der Schallleistung (EN ISO 3741) von Geräten und Maschinen zur Reduktion der abgestrahlten Schallleistung durch Veränderung an der Quelle oder durch Kapselung



Akustik

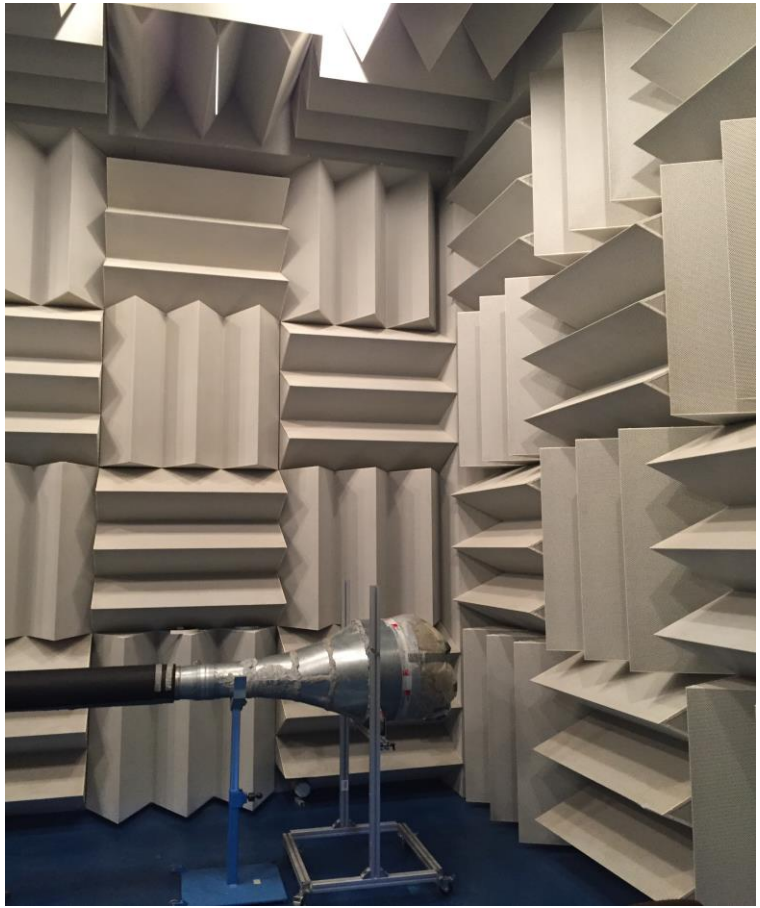
Prüfeinrichtungen

Reflexionsarmer Raum (209 m³)

Vollständige Schallabsorption

- Hochabsorbierende Auskleidung mit sehr geringer Reflexion
- Schallreflektierende Bodenfläche
- Hohe Luftschalldämmung durch zweischalige Decken-/Wandkonstruktion
- Geringer Hintergrundgeräuschpegel durch elastische Lagerung

Messung der Schallleistung (EN ISO 3744)
von Geräten und Maschinen zur Reduktion
der abgestrahlten Schallleistung durch
Veränderungen an der Quelle oder Kapselung



Sanitärtechnik und Rohrsysteme

Arten von Sanitärwaren und Prüfgrundlagen

- WC-Becken und -Anlagen
- Urinale
- Spülkästen
- Füllventile
- Waschbecken
- Dusch-WCs
- Rohrsysteme

Prüfgrundlagen: EN 997, EN 13457, EN 14055, EN, 14688, IEC 62947-59, ASME A 112.19.2, Qplus Richtlinien R592014-1 bis -3

Sanitärtechnik und Rohrsysteme

Prüfeinrichtungen

- zur Prüfung konstruktiver, funktioneller, mechanischer, thermischer und chemischer Anforderungen

Sanitärtechnik und Rohrsysteme

Kooperation

Mess- bzw. Messhilfsmittel und Prüfstandsbau

Beispiel: Raumluftströmungslabor

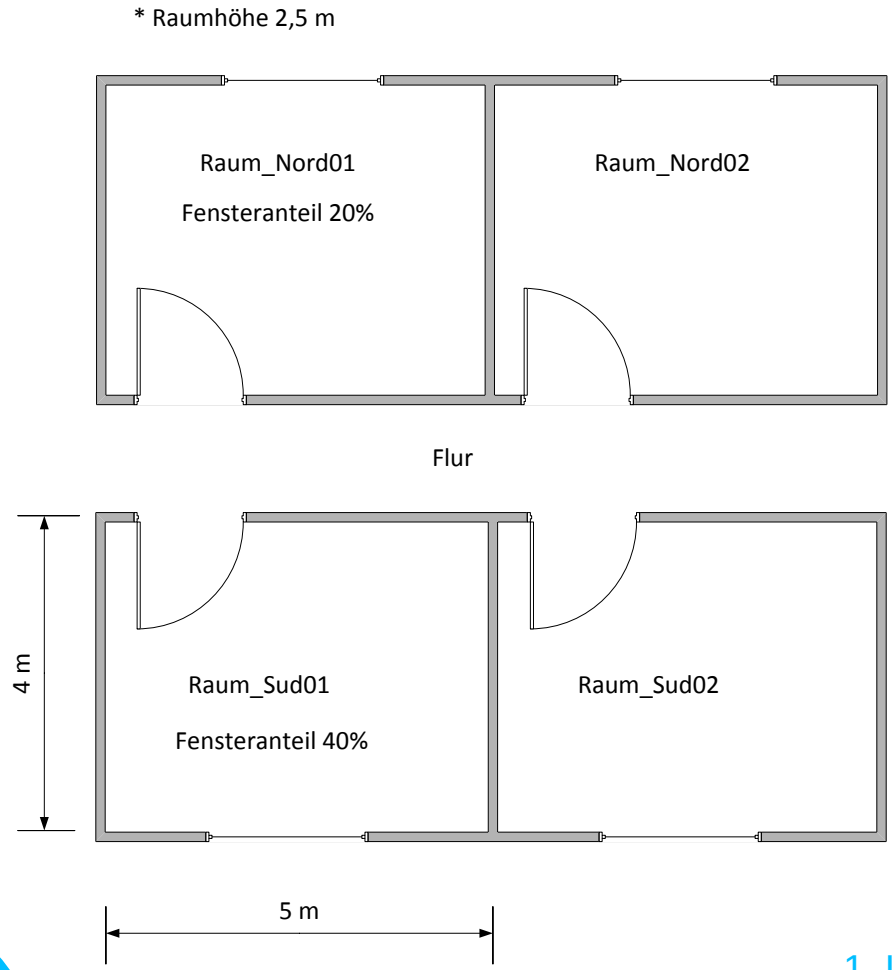
Inspektionen, Gutachten und Sonderuntersuchungen

- Wärmeerzeuger insbes. Wärmepumpen
- Thermostatventile
- Deckenstrahlplatten, integrierte Kühlflächen, Fußbodenheizungen
- Heizkörper, Heizkostenverteiler
- Raumlufttechnische Komponenten und Anlagen

  z.B. Einzellüftungsgeräte nach DIN 18017-3 und allg. bauaufsichtlicher Zulassung
- Rohrsysteme (verschiedene Materialien)
- Sanitärprodukte

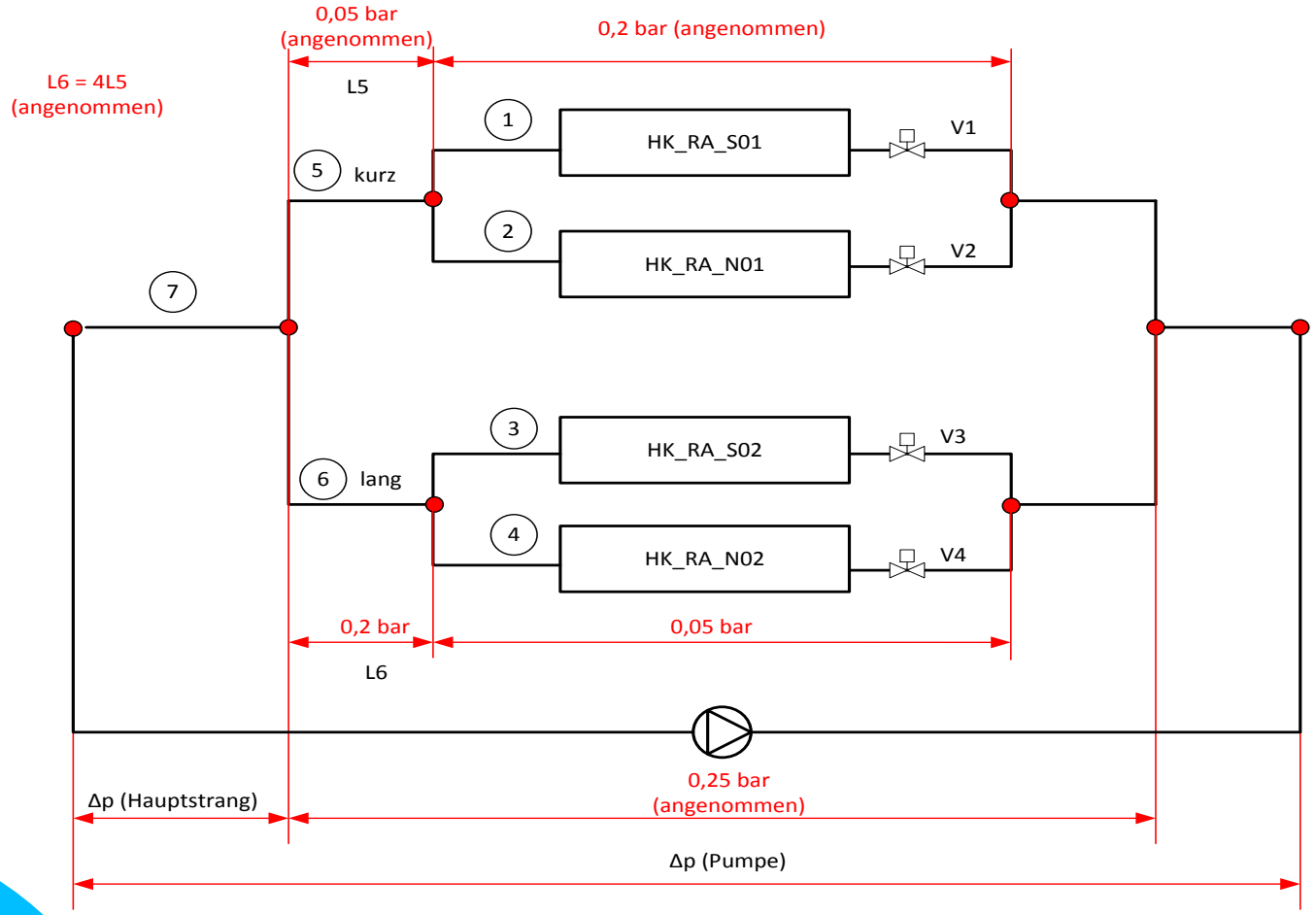
Anforderungen von DIBt, CEN, DINCERTCO, RAL, Qplus, EHPA, Eichdirektion Baden-Württemberg im Benehmen mit der PTB, Beweisbeschlüsse, Vertragsbedingungen, Kunden-Spezifikationen usw.

Gebäude- und Anlagensimulation



Gebäude- und Anlagensimulation

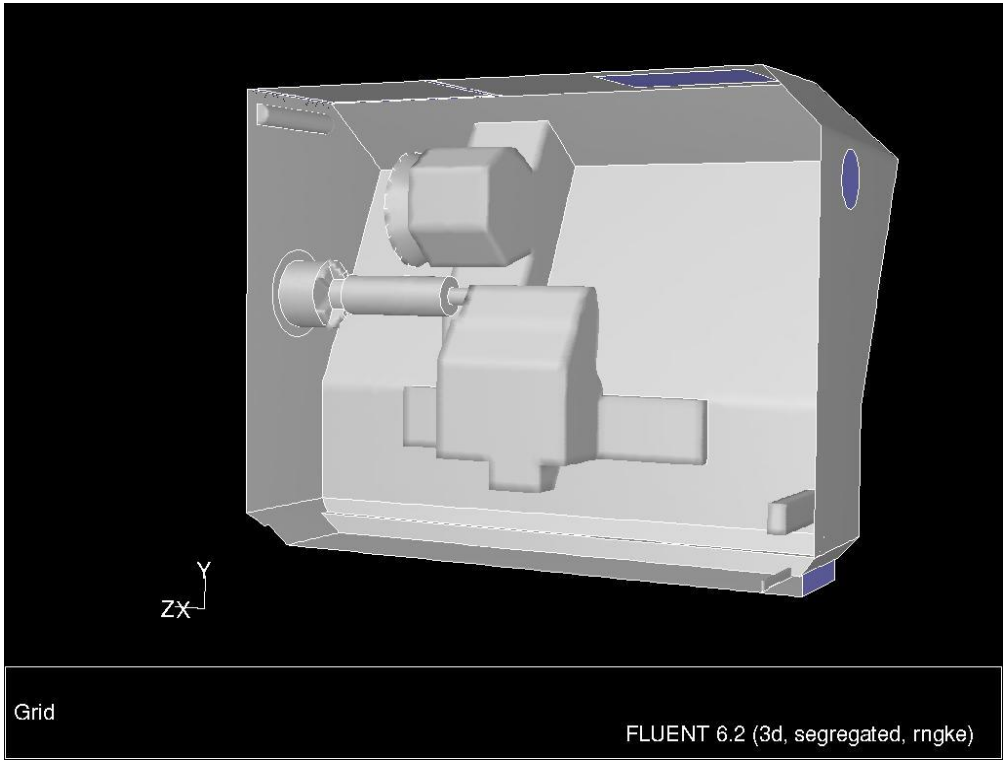
Beispiel: hydraulischer Abgleich

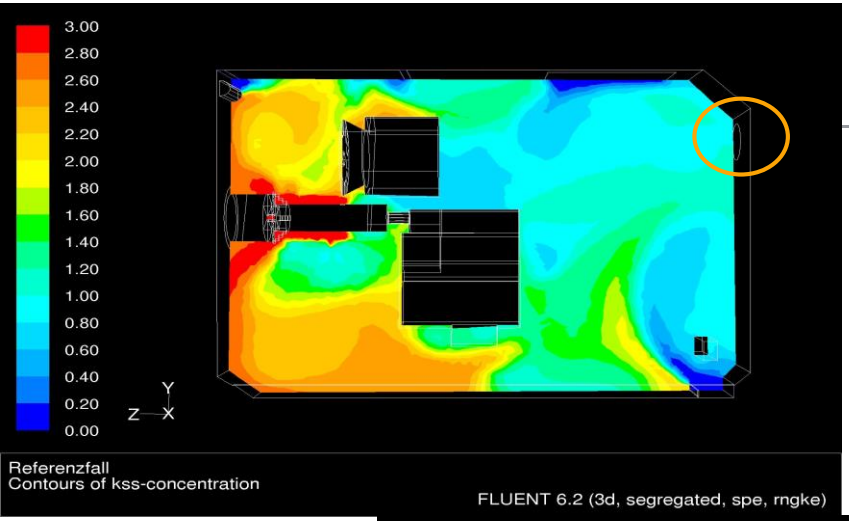


Jörg Schmid

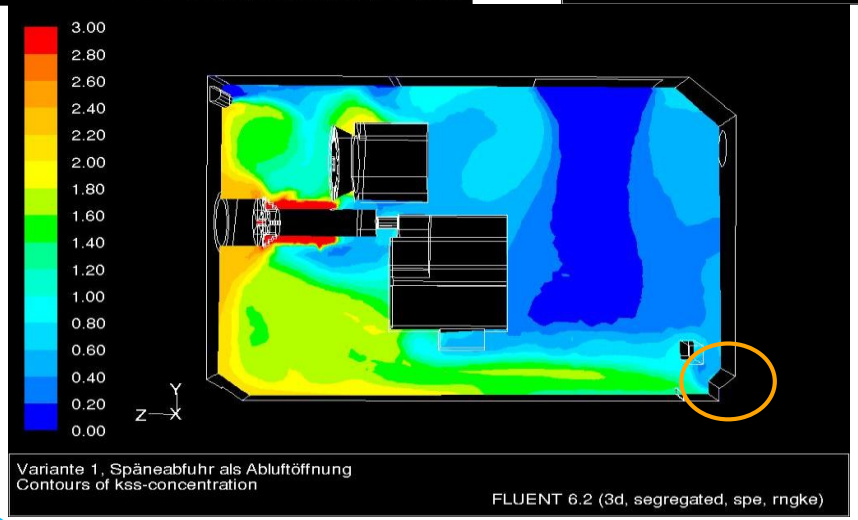
Strömungssimulation

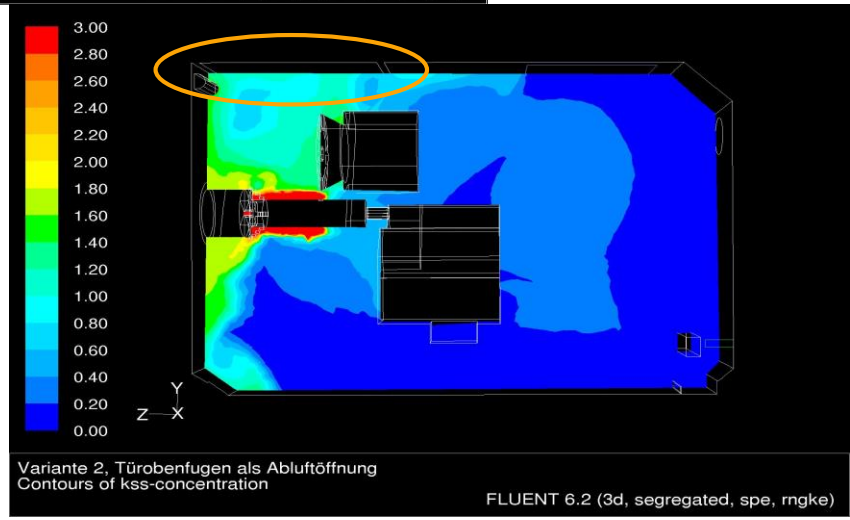
Arbeitsplatzluftreinhaltung – Werkzeugmaschinen




3.00
2.80
2.60
2.40
2.20
2.00
1.80
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Y
Z X
Referenzfall
Contours of kss-concentration
FLUENT 6.2 (3d, segregated, spe, rngke)

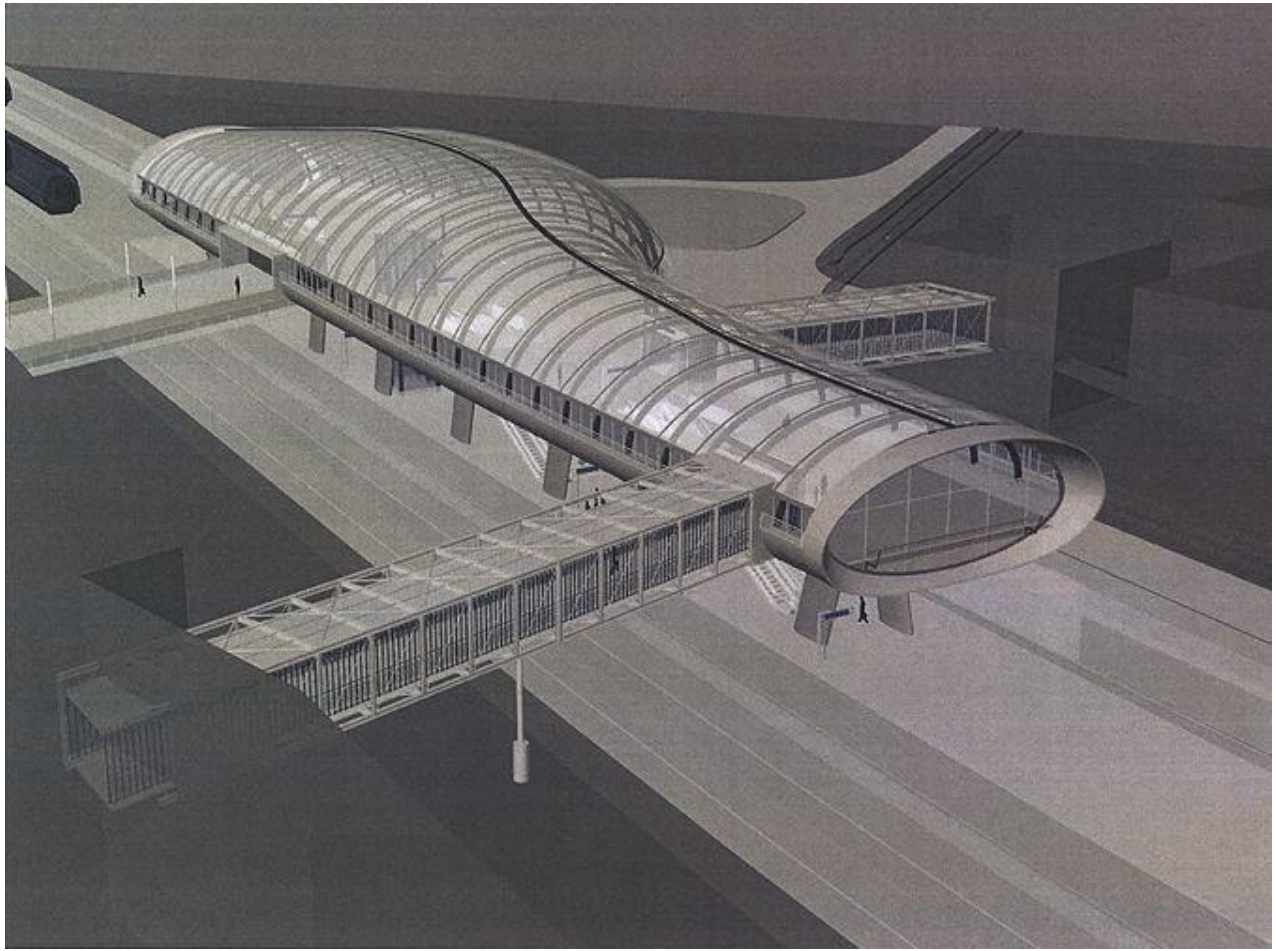
3.00
2.80
2.60
2.40
2.20
2.00
1.80
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Y
Z X
Variante 3, hydraulischer Kurzschluss
Contours of kss-concentration
FLUENT 6.2 (3d, segregated, spe, rngke)


3.00
2.80
2.60
2.40
2.20
2.00
1.80
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Y
Z X
Variante 1, Späneabfuhr als Abluftöffnung
Contours of kss-concentration
FLUENT 6.2 (3d, segregated, spe, rngke)


3.00
2.80
2.60
2.40
2.20
2.00
1.80
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
Y
Z X
Variante 2, Türobenfugen als Abluftöffnung
Contours of kss-concentration
FLUENT 6.2 (3d, segregated, spe, rngke)

Strömungssimulation

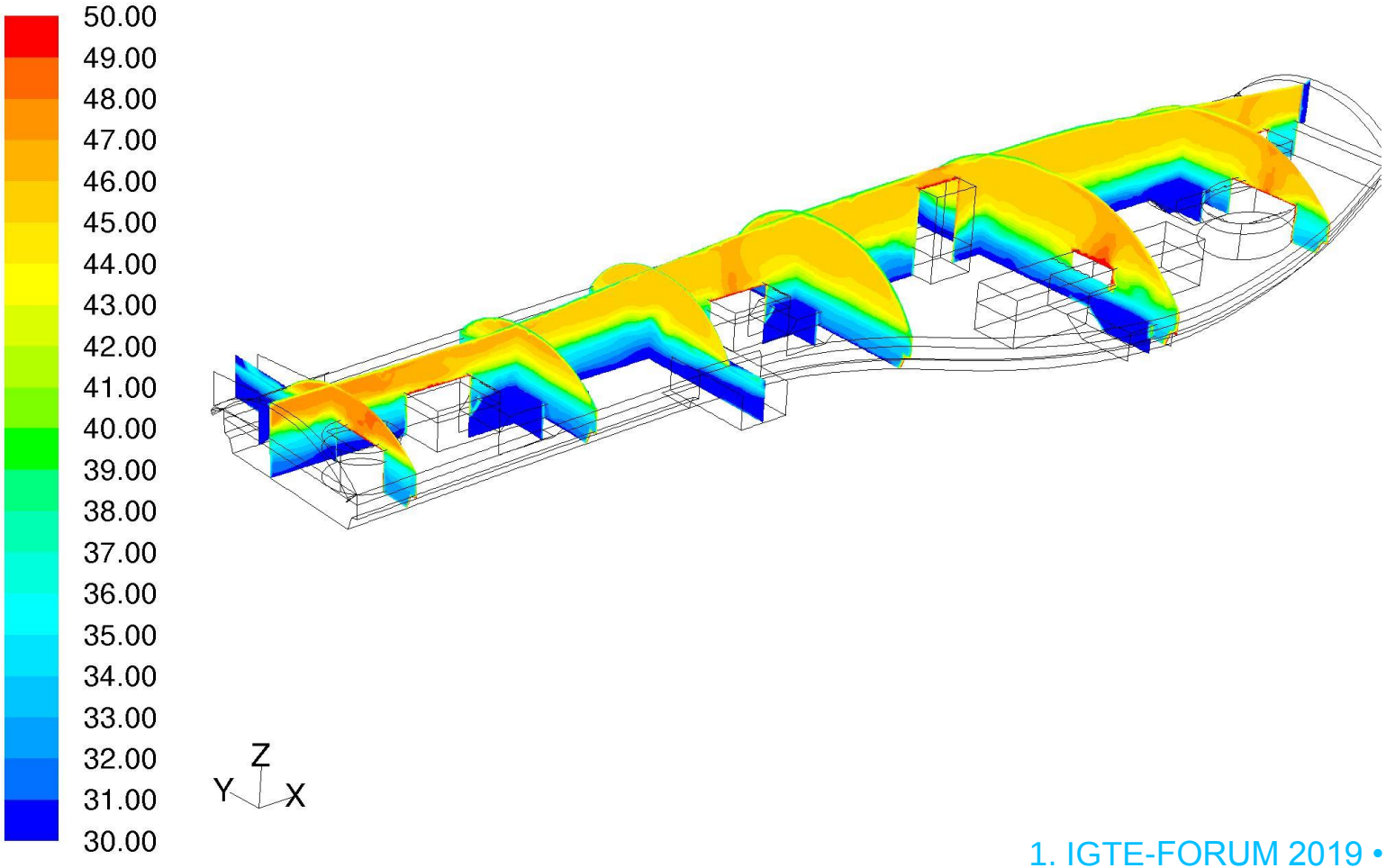
Sonderuntersuchung: Bahnhofshalle



Quelle:
Atelier d'architecture et de design Jim Clemes S.A.

Strömungssimulation

Sommerfall: Lufttemperaturen in der Bahnhofshalle



Prüfungen, Inspektionen und weitere Dienstleistungen

Jörg Schmid

E-Mail joerg.schmid@hlk-stuttgart.de
Telefon +49 (0) 711 685 - 62061
www.igte.uni-stuttgart.de

Universität Stuttgart
Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung
70550 Stuttgart

IGTE