

# Kühlung und Lüftung bei überdurchschnittlich hoher Kühllast

Innovative Kombination von INDUCOOL Kühldeckenpaneelen und INDUL Schlitzdurchlässen

Oliver Gössler



Die CSU hat für ihre neue Parteizentrale ein altes Gebäude technisch modernisiert und die Sitzungssäle und Veranstaltungsräume neu ausgestattet. Die hohen Kühllasten und große Luftmengen in den Konferenzbereichen machten eine komplette Neuplanung unumgänglich, die zugleich einen optimalen thermischen Komfort für die Nutzer gewährleisten sollte.

*INDUCOOL-Kühldeckenpaneele für einen hohen thermischen Komfort in Sitzungssälen und Konferenzräumen*

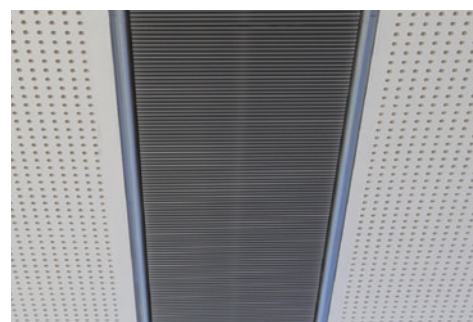
Die Herausforderung in diesem Projekt lag in der Kombination unterschiedlicher Anforderungen: Hohe Kühllasten in den Sitzungssälen und Konferenzbereichen auf der einen Seite und Anpassung an die besondere Raumgeometrie, die wesentlich durch die gerundete Fassade bestimmt ist, auf der anderen. Die hohe Dichte der Veranstaltungstechnik benötigte darüber hinaus sehr viel Raum an der Decke.

## SYSTEMWAHL, AUS TECHNISCHER UND ARCHITEKTONISCHER SICHT

Das planende Ingenieurbüro ITG GmbH, Eching entschied sich für die Kombination aus INDUCOOL Kühlpaneelen und INDUL Schlitzluftdurchlässen. INDUCOOL Kühlpaneele haben eine überdurchschnittliche hohe Kühlleistung von bis zu 500 W/m, in diesem Fall bei einer mittleren Raumluftgeschwindigkeit

von 0,12 m/s im Aufenthaltsbereich, was dem hochinduktiven Ausblasverhalten eines Schlitzluftdurchlasses entspricht, also hochkomfortabel. Die hohen Luftmengen konnten nur über die Kombination dieser Paneele mit einem Schlitzluftdurchlass mit Freistrahlscharakteristik komfortabel in die Räume eingebracht werden. Hier ergänzen sich der Schlitzdurchlass INDUL und das Kühlpaneel INDUCOOL optimal.

In allen Bereichen fand die architektonische genauso wie die technische Anforderung Beachtung. Die Technik musste auf die Architektur abgestimmt werden und das Deckenbild sollte in seiner Homogenität nicht durch die technischen Einbauten gestört werden. Bei der eingebauten Lösung wird die geradlinige Deckenführung durch die Kühlpaneele sowie durch die Schlitzdurchlässe aufgenommen und unterstützt. Besonders



*Einbaudetail INDUCOOL in gelochte Gipskartondecke*

### Technische Daten

Architekten: Weickenmeier, Kunz + Partner Architekten, Ingenieure GmbH, München  
Planer TGA:

ITG GmbH, Eching/Weixerau

### Komponenten:

150 lfm INDUCOOL-Compact Kühldeckenpaneele, 70 lfm Schlitzdurchlässe INDUL V24 und V45

Fertigstellung: 2016

Die leise Zukunft  
moderner  
Lüftungskanäle.

im Konferenzraum 1 mit der gerundeten Fassade und dem sichtbar hervorstechenden schrägen Unterzug musste sich die Technik einfügen und an die Raumgeometrie anpassen. Durch die symme-

Die detaillierte gemeinsame Planung aller Projektbeteiligten ermöglichte hier eine gelungene Verbindung von anspruchsvoller Luft- und Klimatechnik und Deckengestaltung gleichermaßen.



Besprechungsraum ausgestattet mit INDUCOOL-Paneeelen und INDUL Schlitzdurchlässen

#### Raumdaten:

##### Konferenzraum 1

Raumfläche: 207 m<sup>2</sup>  
Kühllast soll: 28.400 Watt  
Zuluft INDUCOOL + INDUL: 6.100 m<sup>3</sup>/h  
**Kühllast spez.: 137 W/m<sup>2</sup>**

Kühlleistung INDUCOOL 29.675 Watt  
Kühlleistung\* INDUL V 24 10.050 Watt  
max. Kühlleistung 9.725 Watt

##### Konferenzraum 2

Raumfläche: 132 m<sup>2</sup>  
Kühllast: 30.300 Watt  
Zuluft INDUCOOL + INDUL: 5.800 m<sup>3</sup>/h  
**Kühllast spez.: 229 W/m<sup>2</sup>**

Kühlleistung INDUCOOL 20.747 Watt  
Kühlleistung\* INDUL V 45 10.720 Watt  
max. Kühlleistung 31.647 Watt

#### Besprechung:

Raumfläche: 64 m<sup>2</sup>  
Kühllast: 11.100 Watt  
Zuluft INDUCOOL + INDUL: 2.000 m<sup>3</sup>/h  
**Kühllast spez.: 174 W/m<sup>2</sup>**

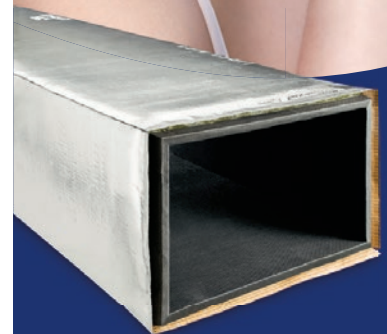
Kühlleistung INDUCOOL 8.360 Watt  
Kühlleistung\* INDUL V 24 3.180 Watt  
max. Kühlleistung 11.540 Watt

\*bei dT10 K

trische Anordnung der Kühlpaneele und der Schlitzdurchlässe, die parallel zur Bestuhlung und schräg zur Fassade verlaufen, konnten alle architektonischen Ansprüche erfüllt werden.

#### 500 W/M KÜHLEISTUNG BEI EINEM BELEGUNGSGRAD VON 5 – 10 %

Wie schafft es das INDUCOOL-Panel bis zu 500 W/m Kühlleistung hochkomfortabel in den Raum einzubringen? Die wassergekühlten Aluminiumlamellen und der integrierte Schlitzdurchlass stellen eine einzigartige Kombination von großer Übertragungsfläche und hoher Induktion der Raumluft dar. Die Induktion an der Unterseite des INDUCOOL-Panels zwingt die Raumluft durch die Lamellen und kühlt sie dabei ab. Durch diese Induktion der Raumluft wird die Ausblasesgeschwindigkeit der Zuluft sehr schnell abgebaut und im Aufenthaltsbereich die hohen Anforderungen an den Raumkomfort erfüllt. Im Fall der GSU Partizentrale konnte in Kombination mit den zusätzlichen Schlitzdurchlässen bis zu 240 W/m<sup>2</sup> Kühllast abgedeckt werden. Bei dem vorliegenden Projekt war der Konferenzraum 2 der Raum mit den höchsten Anforderungen. Bei Pressekonferenzen muss hier mit einer Kühllast von bis zu 230 W/m<sup>2</sup> gerechnet werden. Die hohe Anzahl von anwesenden Pressevertretern mit jeweils einem anzu-



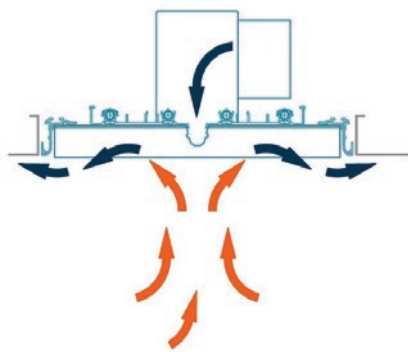
Für die Zukunft gut gedämmt

# URSA AIR

Selbsttragende,  
gedämmte  
Lüftungskanäle  
aus Mineralwolle.

[www.ursa.de](http://www.ursa.de)





Kühlleistung	bis zu 500 W/m
Paneelbreite	295 mm
Paneellänge	500 – 1750 mm
Bauhöhe	145 mm
Flächenbelegung	5 – 10 %

nehmenden Laptop, die Fernsehkameras und die benötigte Medien- & Konferenztechnik führen zu dieser außergewöhnlich hohen Kühllast. Mit einer Kühlpaneellänge von 49 m, was mit einer Fläche von 14,45 m<sup>2</sup> einem Belegungsgrad von ca. 10 % entspricht, können 20,45 KW abgeführt werden. Die restlichen 9,85 KW werden über die Schlitzdurchlässe abgeführt. Im Konferenzraum 1 können die 28,4 KW Kühllast rein über die Kühlpaneel abgeführt werden.

### DIE FUNKTION VON INDUCOOL

INDUCOOL ist ein Hochleistungs-Kühldeckenpaneel. Die Kühlung erfolgt gleichzeitig über Luft und Wasser. Die

#### Energie

Geringer Energiebedarf durch freie Kühlung (Free Cooling), hygienische Mindestluftmenge und Abfuhr der Restwärme über Kaltwasser.

#### Architektur

Aluminiumprofile ermöglichen die Nutzung als Gestaltungselement, die geringe Belegungsichte bietet Architekten eine freie Deckengestaltung.

#### Technik

Der integrierte hochinduktive Schlitzdurchlass erfüllt höchste Anforderungen an den Raumkomfort.

Zuluft wird durch den integrierten Schlitzdurchlass zugfrei in die Aufenthaltsebene verteilt. Ein Verfahren, das Wärmeübergang und Kühlleistung erheblich steigert. Wie lässt sich die extrem hohe thermische Behaglichkeit erklären? Die Antwort liegt im integrierten Ausblasprofil begründet, das ausschließlich für INDUCOOL entwickelt wurde. Dieses integrierte Ausblasprofil zieht durch seine hohe Induktionswirkung die warme Raumluft über die wassergekühlten Aluminiumrippenplatten. Dadurch wird je nach Dimensionierung eine Kühlleistung von bis zu 500 W/m erreicht. Die hohe Induktion an der Unterseite des INDUCOOL-Panels – und somit unmittelbar im Raum – sorgt für einen raschen Abbau der Ausblasgeschwindigkeiten und Temperaturdifferenzen, so dass im Aufenthaltsbereich höchste Anforderungen an den Raumkomfort erfüllt werden. Die tiefe Zulufttemperatur führt im Sommerfall zu einer stärkeren Entfeuchtung der Zuluft im Zentralgerät und daraus resultierend zu einem wesentlich behaglicheren Raumklima. Durch die Nutzung freier Kühlung ist der Energiebedarf gering. INDUCOOL ermöglicht Untertemperaturen der Zuluft zum Raum von bis zu -14 K und damit eine effektive Kühlung über die Zuluft. Ab den Übergangszeiten, d. h. 6.000 – 7.000 h/a, bietet die Außenluft genügend Kühlpotential für Free Cooling. Dies führt zu einer deutlichen Reduzierung der jährlichen Betriebskosten.

### Vorteile INDUCOOL

- ▶ Hoher thermischer Komfort mit geringen Luftgeschwindigkeiten
- ▶ Die Kühlpaneel beanspruchen nur 5 – 10% der Deckenfläche
- ▶ Reduzierung der Energiekosten durch Nutzung des Außenluft-Kühlpotentials
- ▶ Große Kühlleistung bis zu 500 W/m
- ▶ Integration der Kühlpaneel in kostengünstige Standarddecken
- ▶ Montage ohne Zwischendecke
- ▶ Es wird kein vollflächiges Kühlwassersystem benötigt

### DIE FUNKTION VON INDUL

INDUL-Schlitzdurchlässe erlauben sehr geringe Einbaubreiten ab 15 mm. Sie sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar und lassen sich für hohe Ansprüche an Lüftungskomfort und eine ästhetische Deckengestaltung in alle Deckenfugen problemlos integrieren. Die Zuluft wird in feine Einzelstrahlen aufgeteilt und ab-



INDUCOOL Anordnung in Bandmontage für eine anspruchsvolle Raumgeometrie

wechselnd links und rechts im 45°-Winkel in den Raum geführt. Das Ergebnis ist eine besonders gleichmäßige Luftverteilung mit einer optimalen diffusen Raumluftströmung – ohne spürbare Luftbewegung.

### Vorteile INDUL

- ▶ Völlig zugfreie Luftverteilung
- ▶ Geringe Schlitzbreiten ab 15 mm
- ▶ Unauffälliger Einbau in Deckenfugen
- ▶ Temperaturdifferenz bis -14 K
- ▶ Helle und saubere Decken durch Freistrahlarbeit
- ▶ Einfache, schnelle und saubere Montage in alle Deckensysteme

#### Autor:

Oliver Gössler  
 Maschinenfabrik Gg. Kiefer GmbH  
 Luft- und Klimatechnik  
 70469 Stuttgart  
 Fotos/Grafiken: Kiefer  
[www.kieferklima.de](http://www.kieferklima.de)