Luftströmungs-Simulation

Überprüfung und Verbesserung von Nutzerkomfort und HLK-Konzept

Andrea Costa
ACE energyconcepts

Inhalt

WOZU eine Luftströmungssimulation?

WANN brauchen wir eine Luftströmungssimulation?

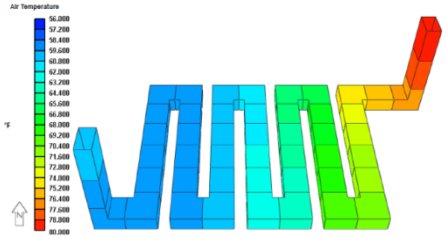
WAS ist eine Luftströmungssimulation?

MEHRwert einer Luftströmungssimulation

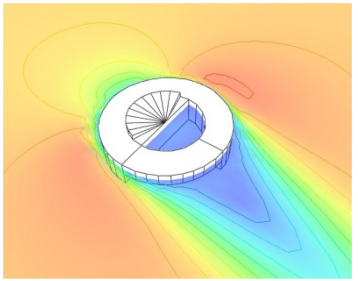
WOZU eine Luftströmungssimulation?

Um Antworten auf (sehr) spezifische Fragestellungen zu finden,

wie zum Beispiel …

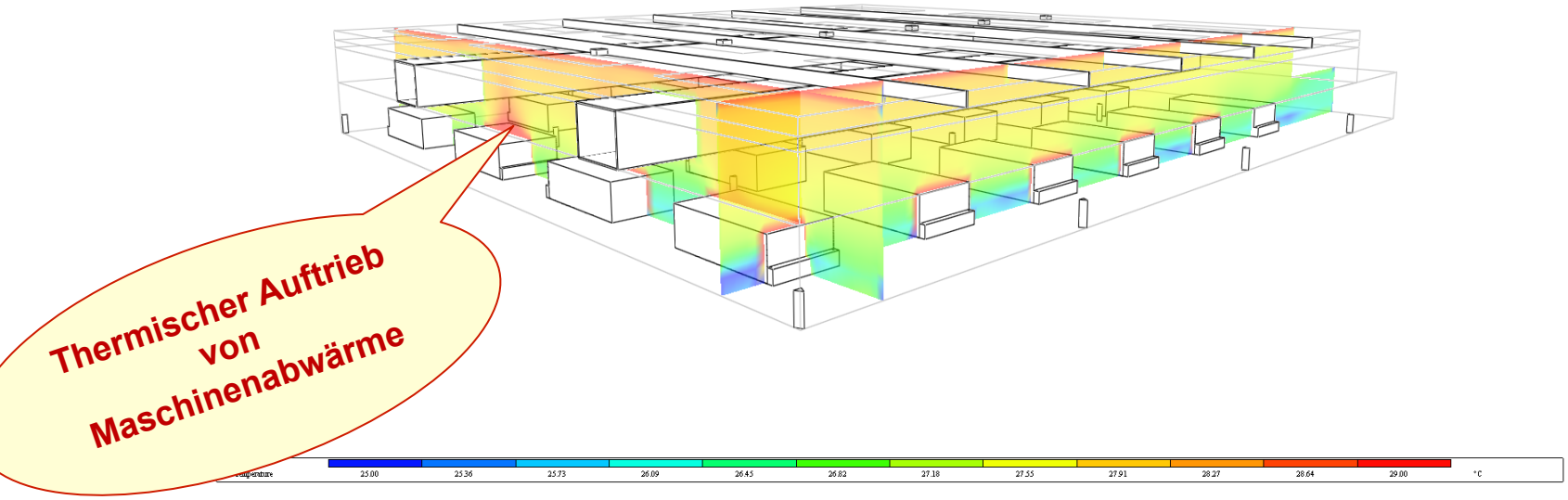


Quelle: iesve.com



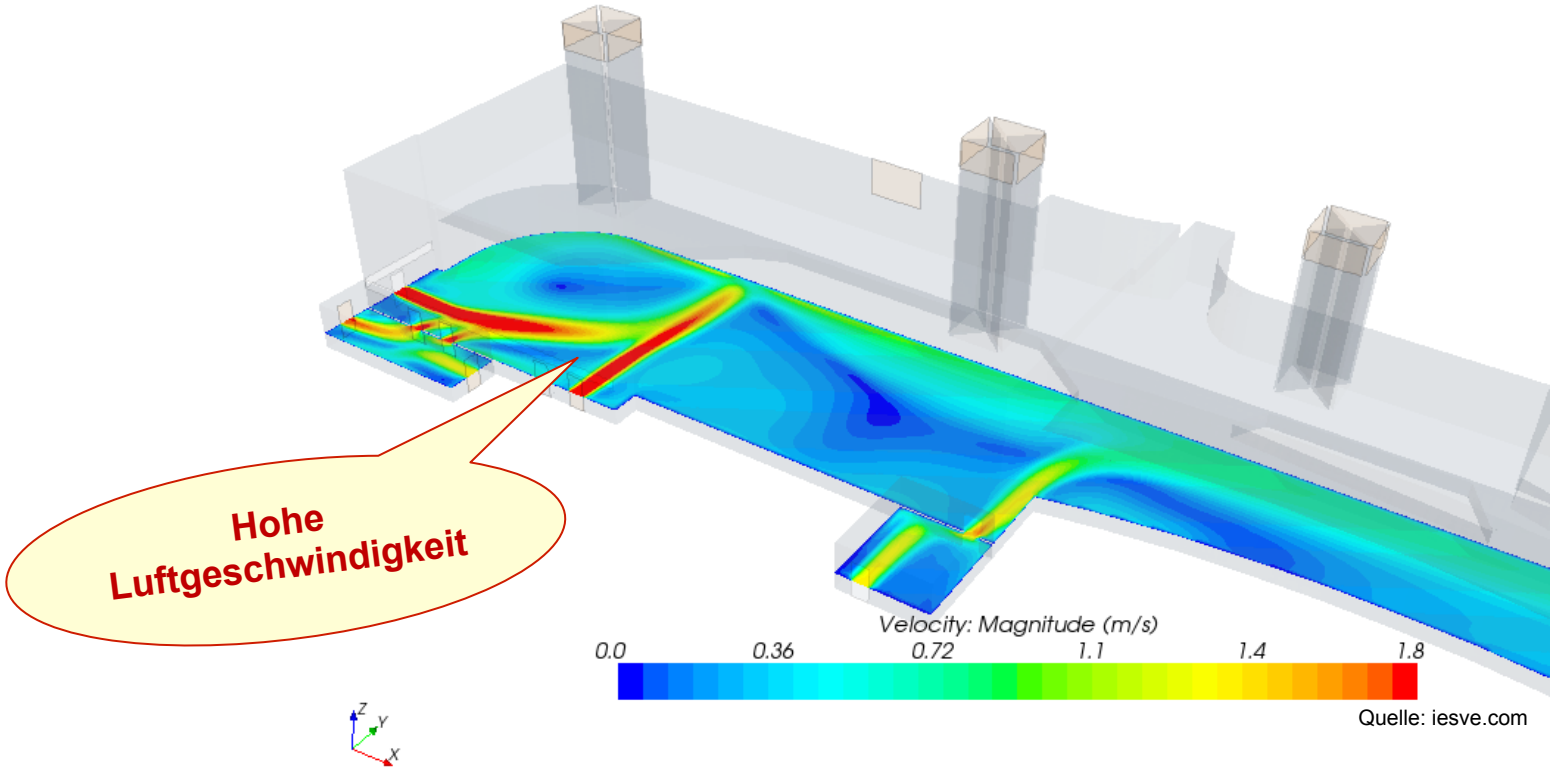
WOZU eine Luftströmungssimulation?

Luft- und Temperaturschichtung



WOZU eine Luftströmungssimulation?

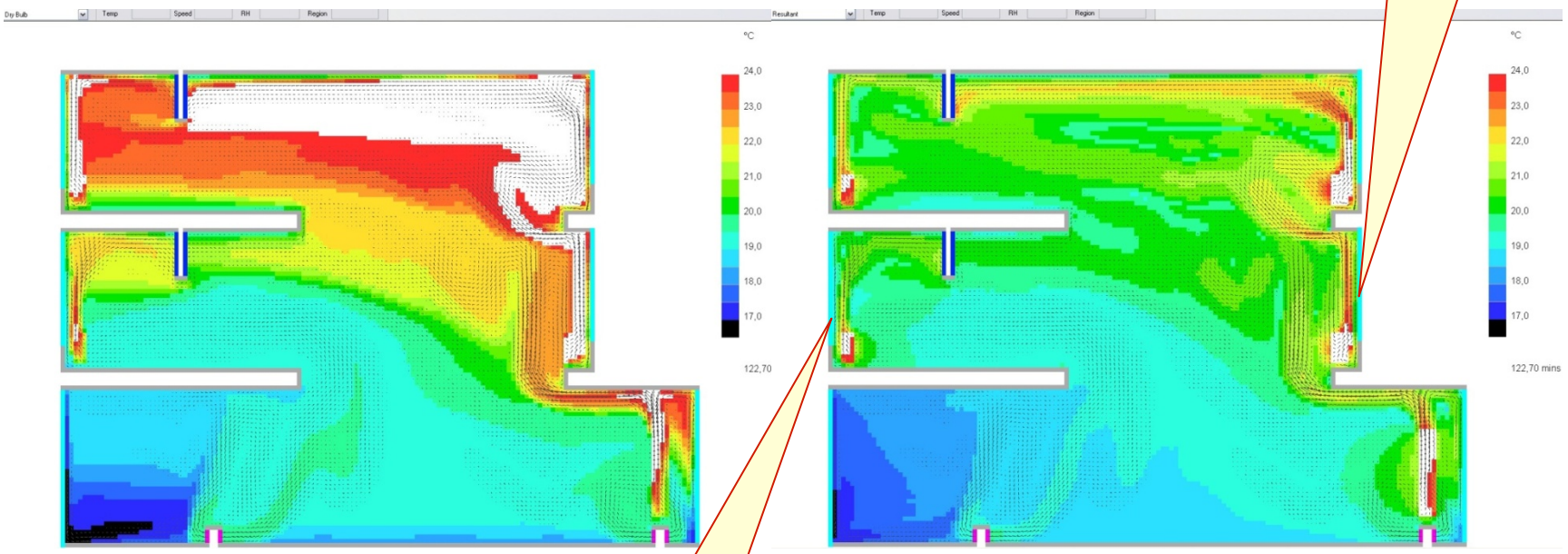
Luftzugserscheinungen



Quelle: iesve.com

WOZU eine Luftströmungssimulation?

Thermische Asymmetrie

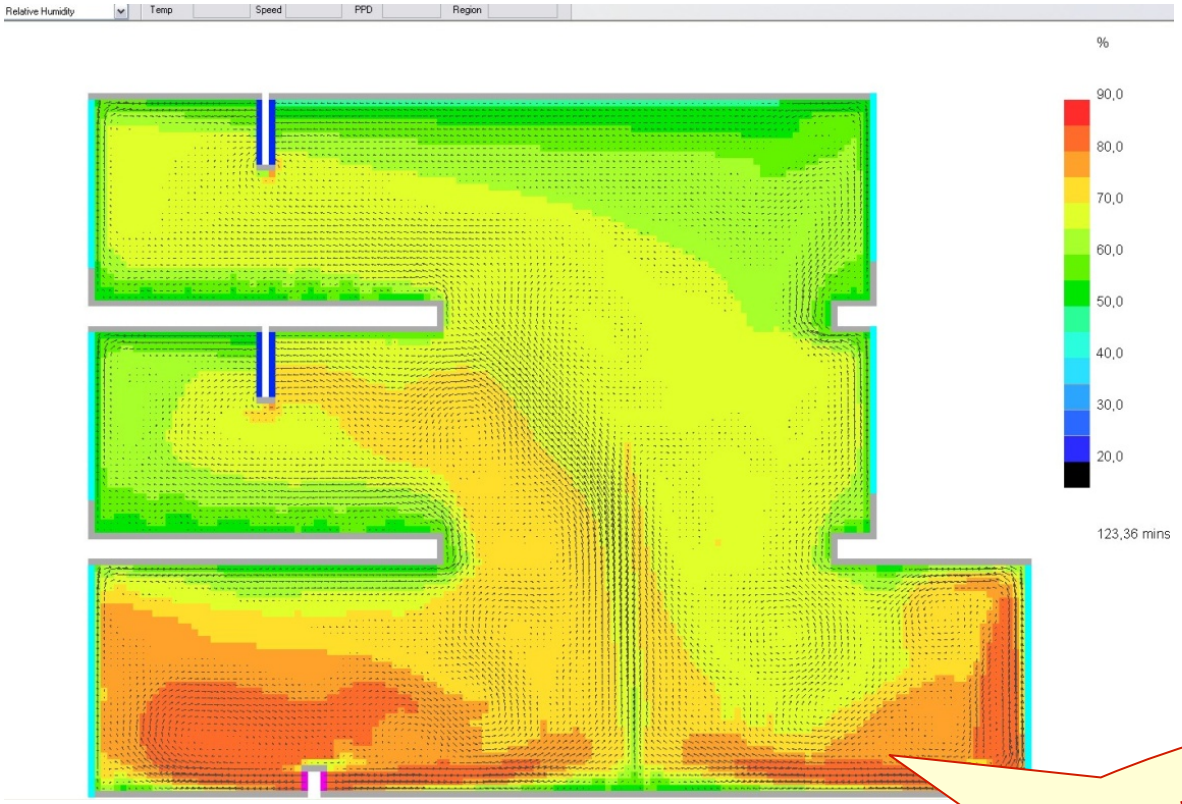


Lufttemperatur

Operative (Empfindungs-)temperatur

WOZU eine Luftströmungssimulation?

Entwicklung und Ausbreitung von Luftfeuchtigkeit

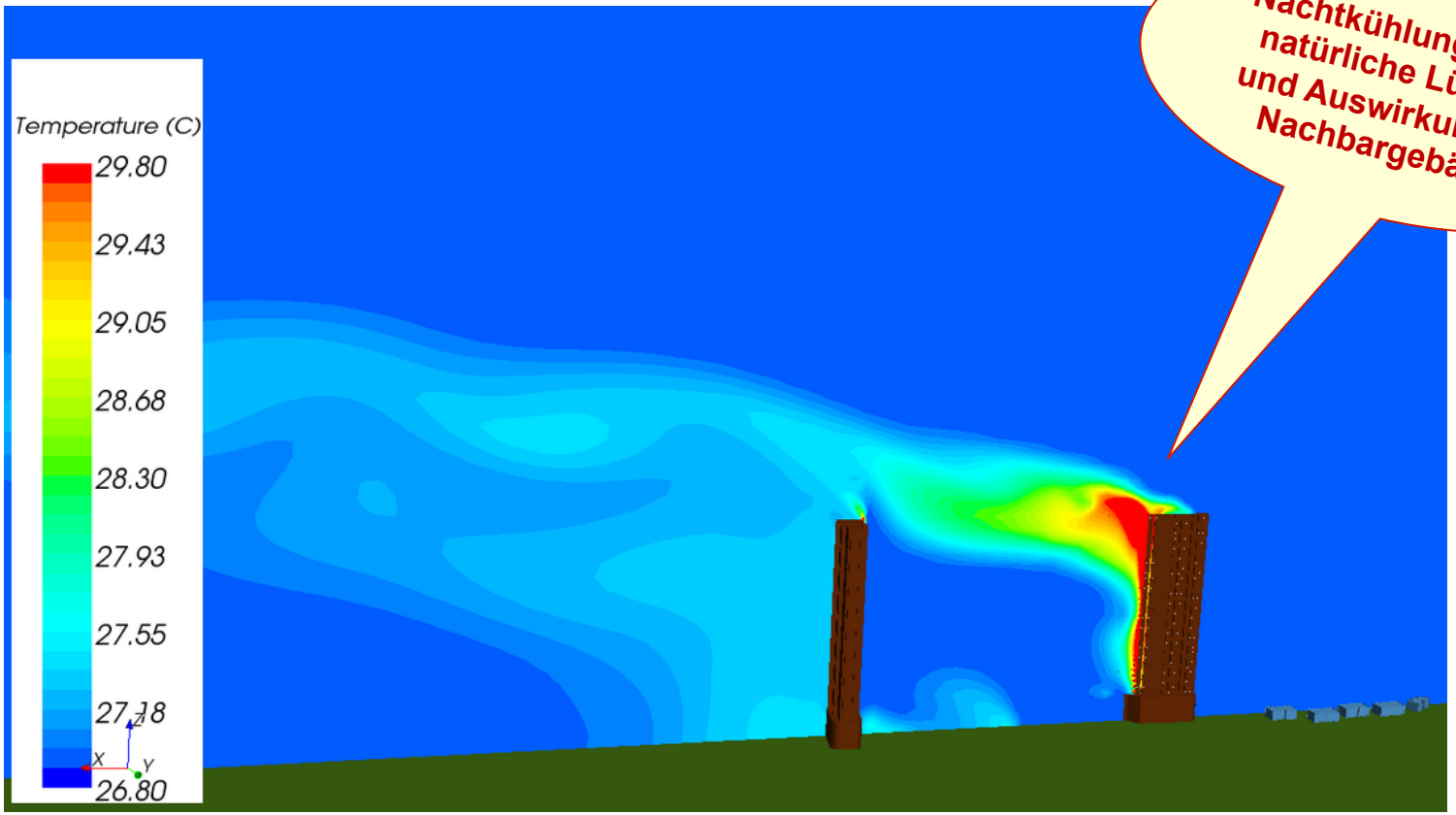


Relative Luftfeuchtigkeit

Gekühlte Zuluft und enge Personenbesetzung erhöhen die rel. Feuchte

WOZU eine Luftströmungssimulation?

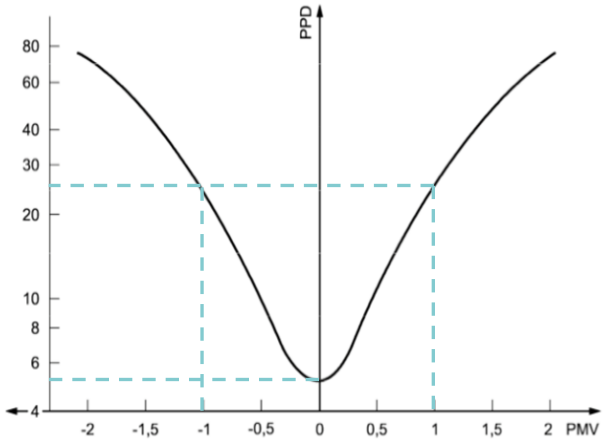
Externe Winduntersuchungen und thermische Effekte



Quelle: iesve.com

WOZU eine Luftströmungssimulation?

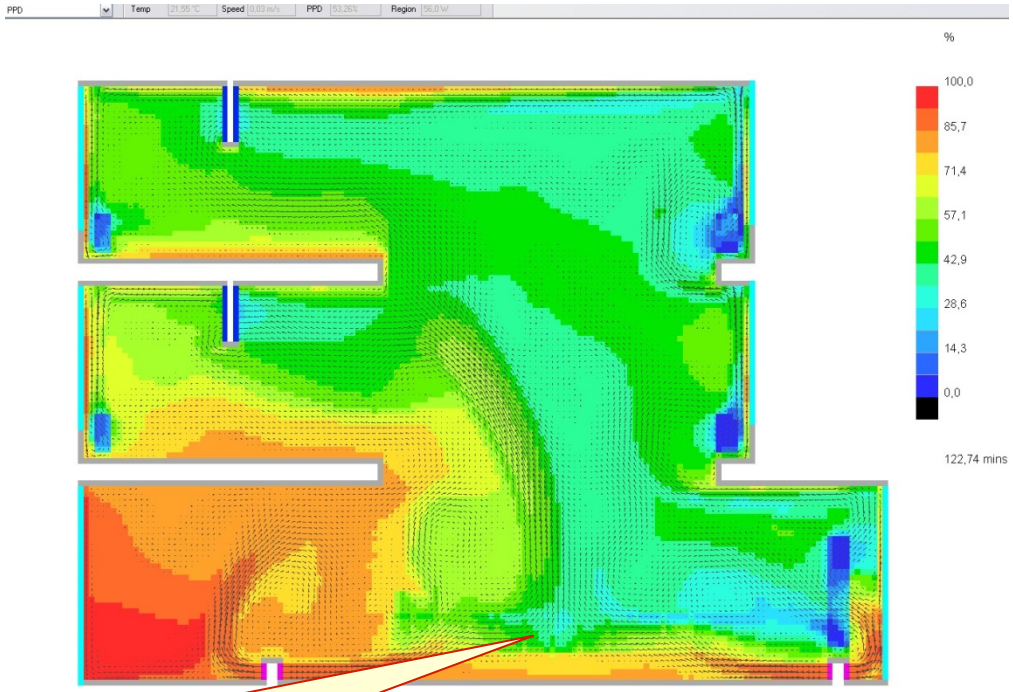
Behaglichkeitsbewertung



Legende

PMV Vorausgesagtes mittleres Votum
PPD Vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen, %

+ 3	heiß
+ 2	warm
+ 1	etwas warm
0	neutral
– 1	etwas kühl
– 2	kühl
– 3	kalt



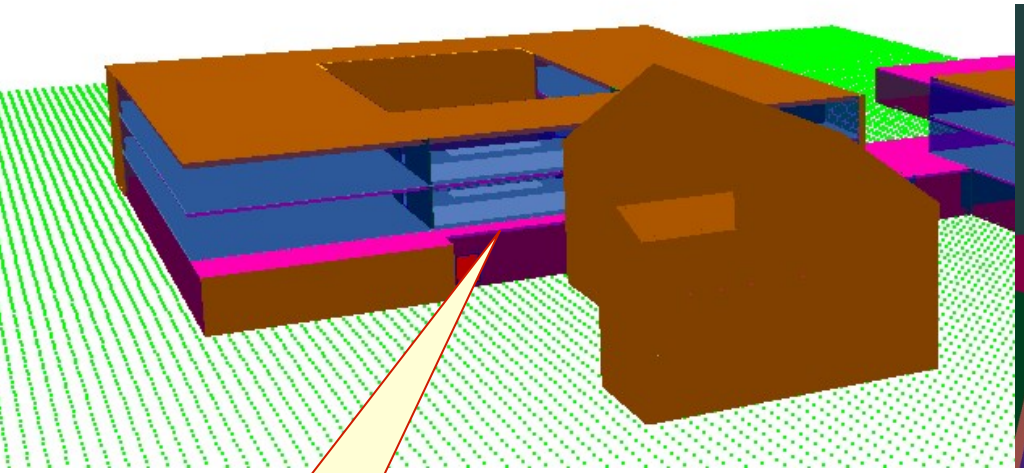
PPD-Index

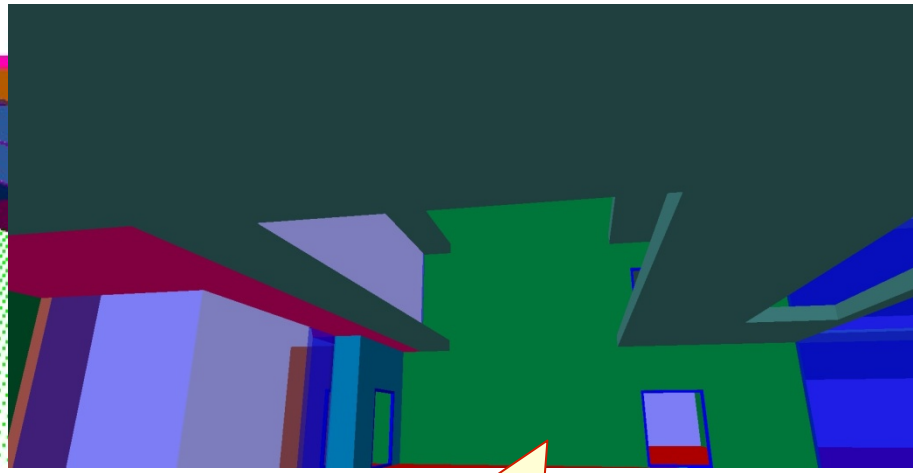
Etwas kalt: Erhöhung des Anteils Unzufriedener

WANN brauchen wir eine Luftströmungssimulation?

Komplexe Architektur z.B.:

- ⇒ Mehrstöckige Hallen
- ⇒ Großer Verglasungsanteil
- ⇒ Schwierige Verschattungssituation





Verglaste Fassade

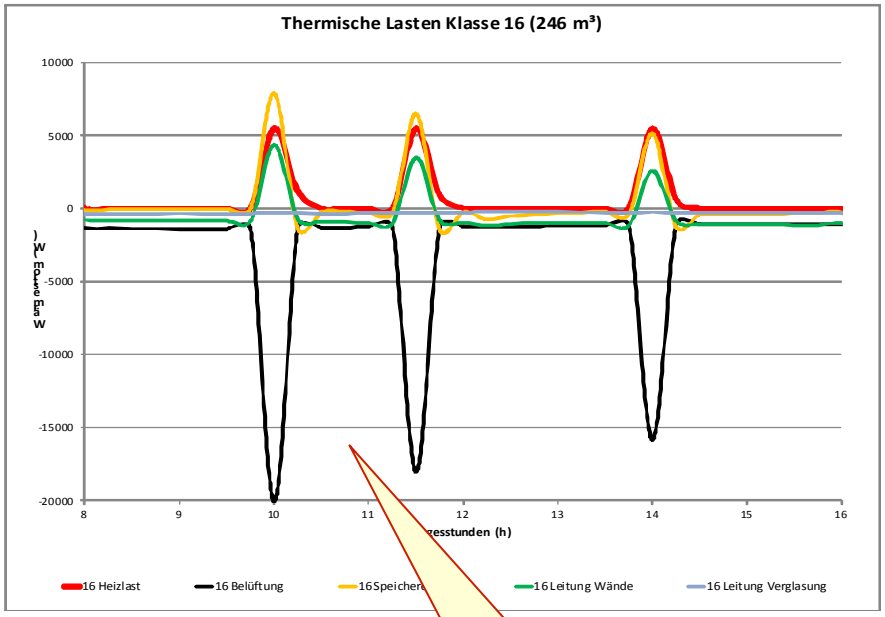
Durchbrüche über 3 Stockwerke

WANN brauchen wir eine Luftströmungssimulation?

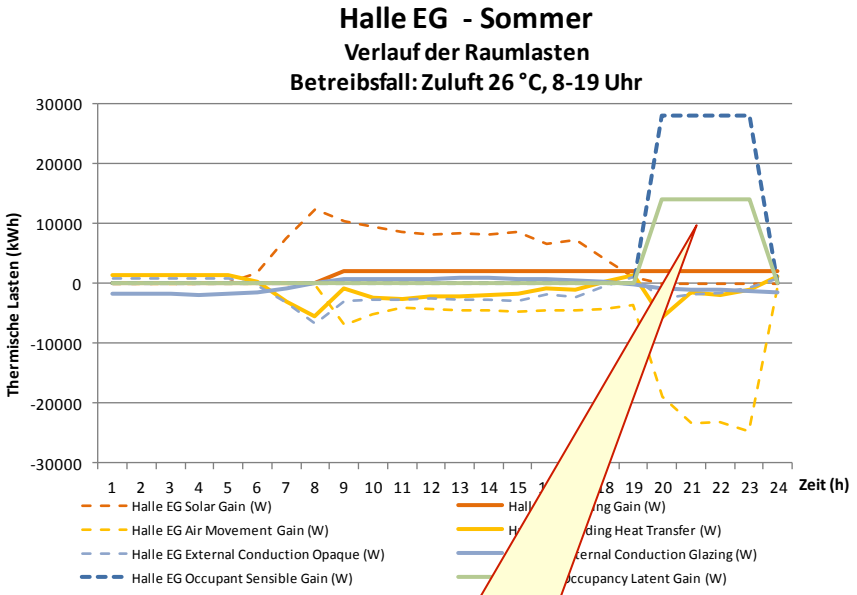
Stark schwankende thermische Einträge z.B.:

⇒ Schulklassen

⇒ Veranstaltungsräume



Stoßlüftung Klassenfenster

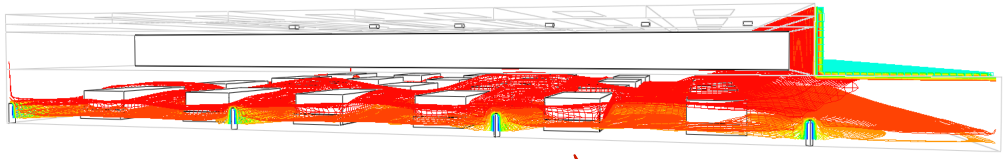


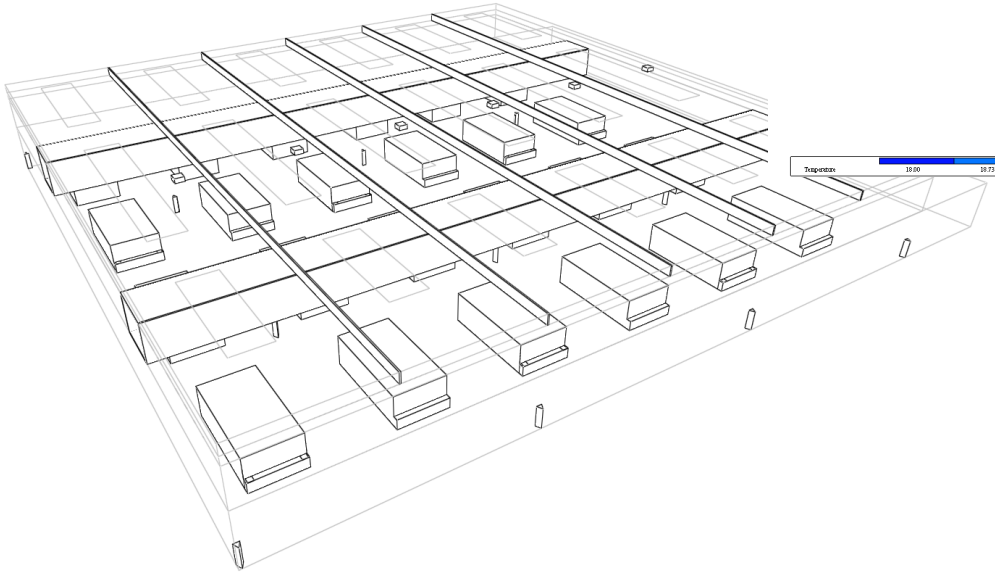
Raumbelegung am Abend

WANN brauchen wir eine Luftströmungssimulation?

Besondere Raumnutzung z.B.:

- ⇒ Industriehallen
- ⇒ Schwimmbäder
- ⇒ Rechenzentren
- ⇒ Reinlufträume
- ⇒ Bibliotheken



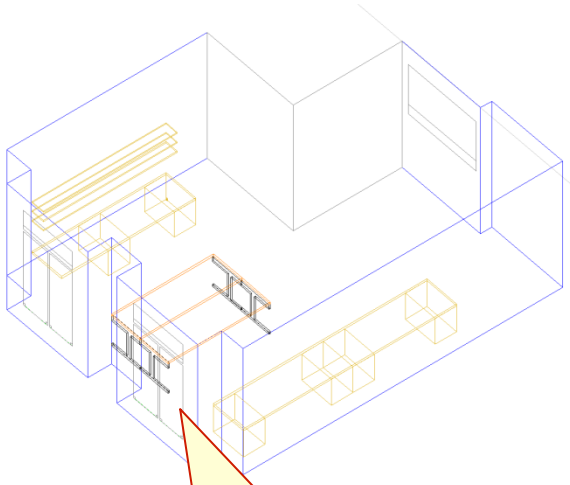


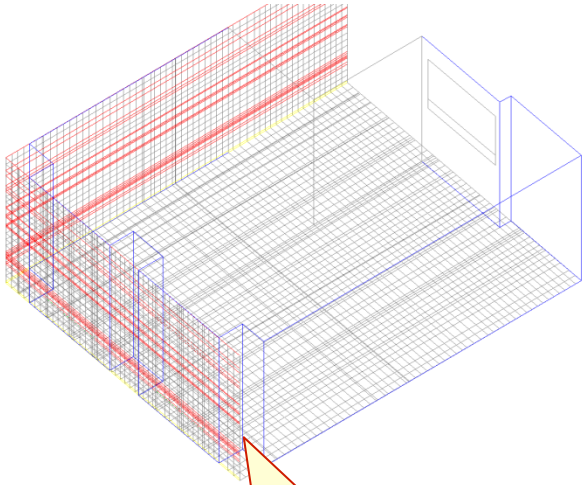
26 °C-Isotherme in Kopfhöhe

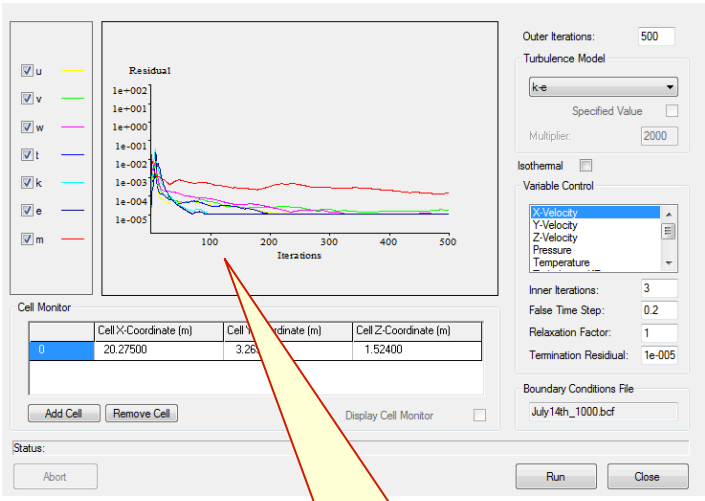
WAS ist eine Luftströmungssimulation?

Genaue Abbildung der Raumzuständen durch Finite-Elemente

- ⇒ Temperatur und Wärmeströme
- ⇒ Luftdruck und Luft-Massenströmen
- ⇒ Effektiver Luftwechsel, Luftgeschwindigkeit
- ⇒ Partikelausbreitung







Beliebige Komponenten und Personen darstellbar

Beliebig feine Rasterung des Raumes

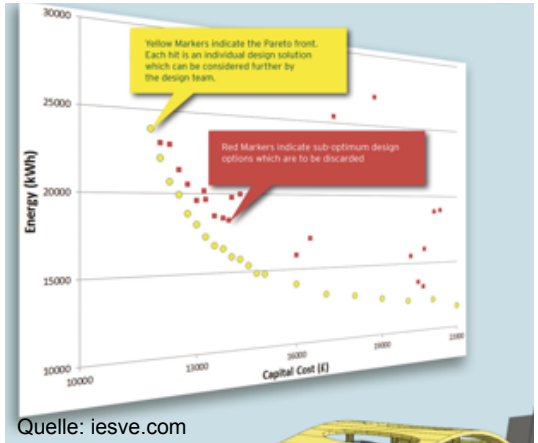
Iterationsverfahren

MEHRwert einer Luftströmungssimulation?

Praktische Vorteile einer Luftströmungsanalyse:

- ⇒ Detaillierte Analyse schon ab Entwurf möglich
- ⇒ Effektiver Vergleich alternativer Systeme
- ⇒ Komfortsteigerung durch tiefe Einsicht in das Strömungsfeld
- ⇒ Optimierung des Lüftungskonzepts
- ⇒ Erhöhte Planungssicherheit, Minimierung von Sicherheitszuschlägen

Sie ersetzt nicht eine herkömmliche Planung sondern sie wertet eine anspruchsvolle Planung auf

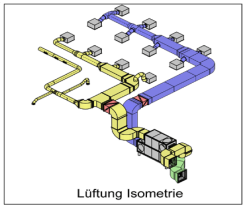


Quelle: iesve.com

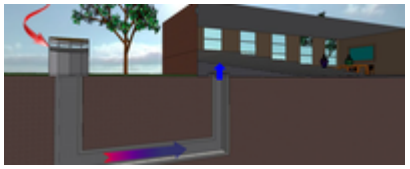
Klimaengineering aus einer Hand

Energiekonzepte
Thermisch-dynamische Gebäudesimulation
Tageslichtsimulation
Luftströmungssimulation

ACE energyconcepts hat Kooperationsvereinbarungen
für Software Präsentationen,
Schulungen und
Entwicklungen mit: PLANCAL Software für Gebäudetechnik



INTEGRATED ENVIRONMENTAL SOLUTIONS



Andrea Costa
ACE energyconcepts
Pfälzerstr. 75
D-83109 Großkarolinenfeld
Ph.: +49 (0) 8031 352745
e-mail: andrea@ace-energyconcepts.com
www.ace-energyconcepts.com