



# Havarie in einem Abzug mit DEE

Numerische Untersuchung des  
Einflusses des Luftwechsels



# Ausgangssituation

## Standard Laborabzug

Technische Daten

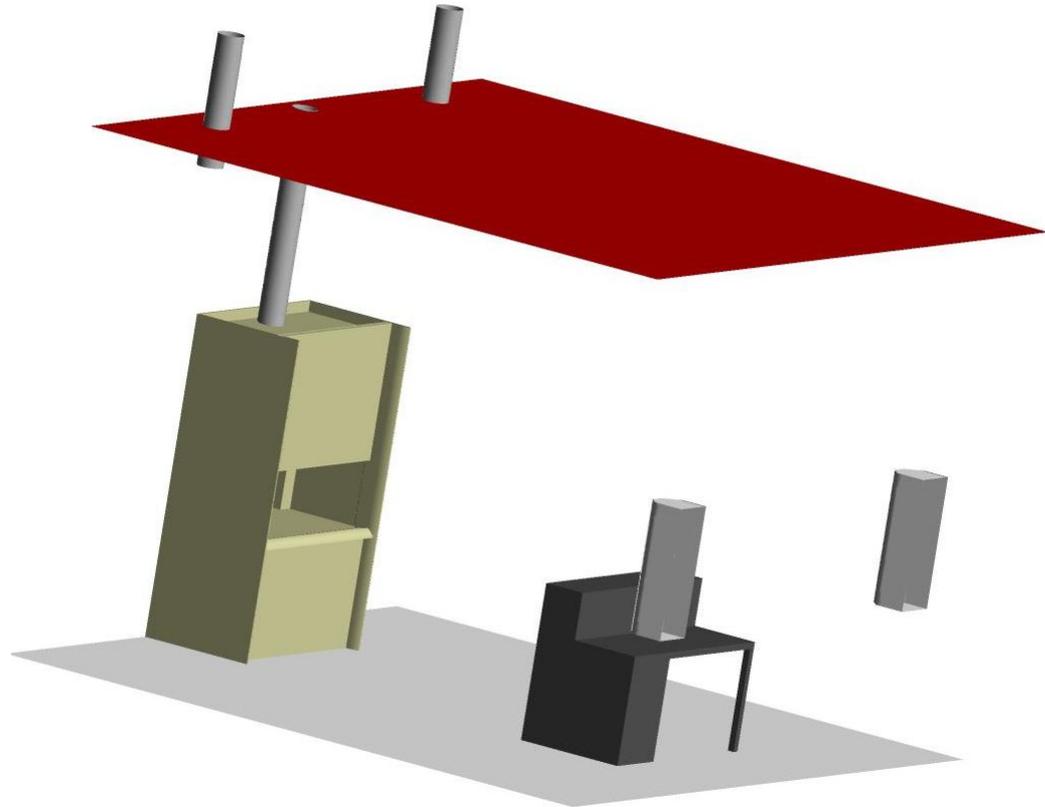
- Breite: 1,5 m
- Tischhöhe: 0,9 m
- Rauminhalt: 1,28 m<sup>3</sup>/h
- Frontschieberöffnung: 0,03 m
- Oberer Spalt: 0,03 m

## Prüfraum

Abmaße: 5 x 5 x 4 m (B x L x H)  
(nach EN14175-3)

## Randbedingungen

- Raumtemperatur: 25°C
- Raumzuluft: isotherm

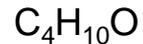


# Das Lösemittel

## Diethyl Ether

Hochentzündliche Flüssigkeit  
Dämpfe bilden mit Luft  
explosionsfähiges Gemisch.

Formel:



Siedepunkt:

35 °C

Dampfdruck:

586 hPa (20 °C)

859 hPa (30 °C)

Untere Explosions Grenze:

1,7 Vol% (50g/m<sup>3</sup>)

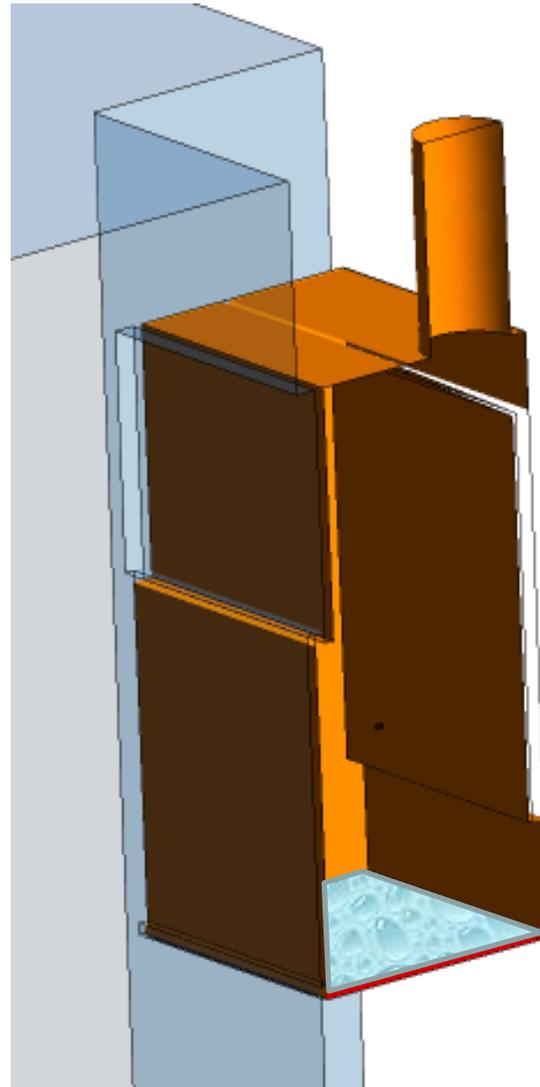
Obere Explosions Grenze:

36 Vol% (1100 g/m<sup>3</sup>)

Massenstrom:

3978 g/ m<sup>2</sup> h

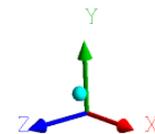
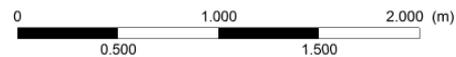
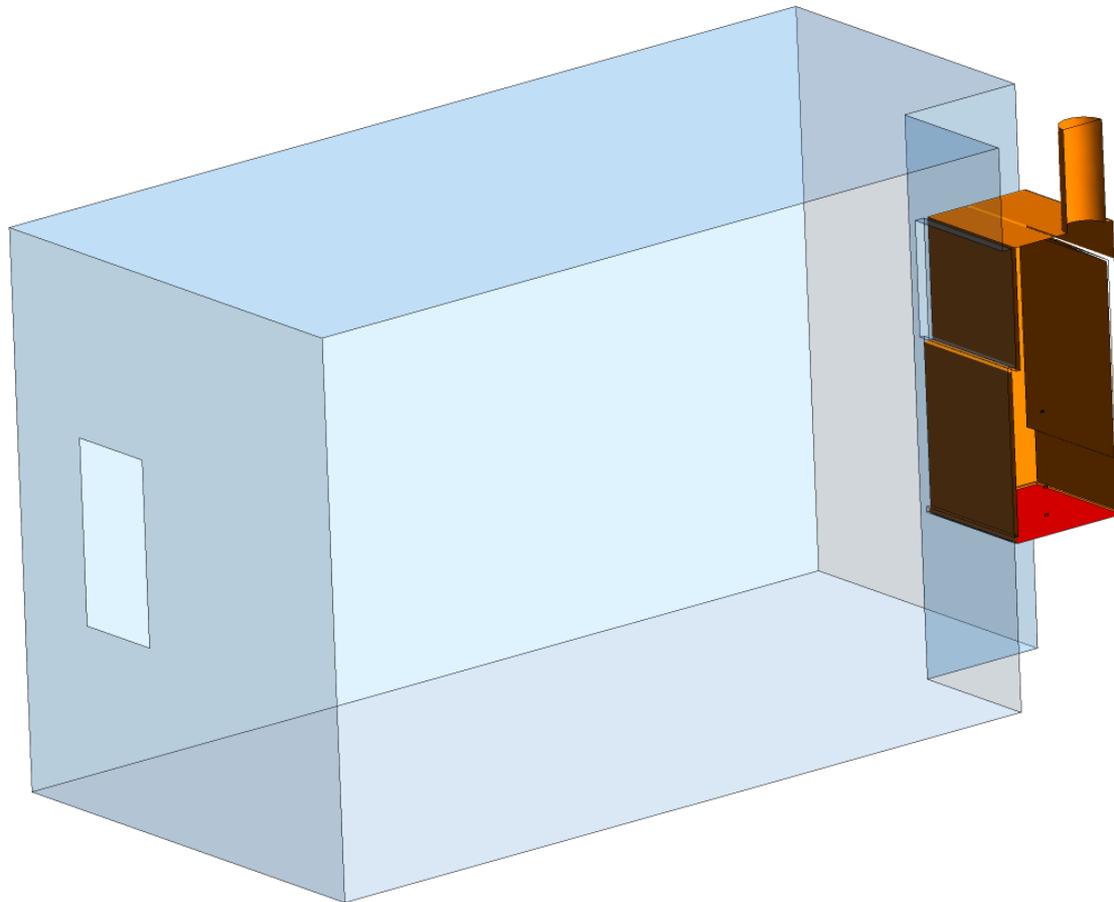
(Quelle: GETIS-Stoffdatenbank)



# Geometrie

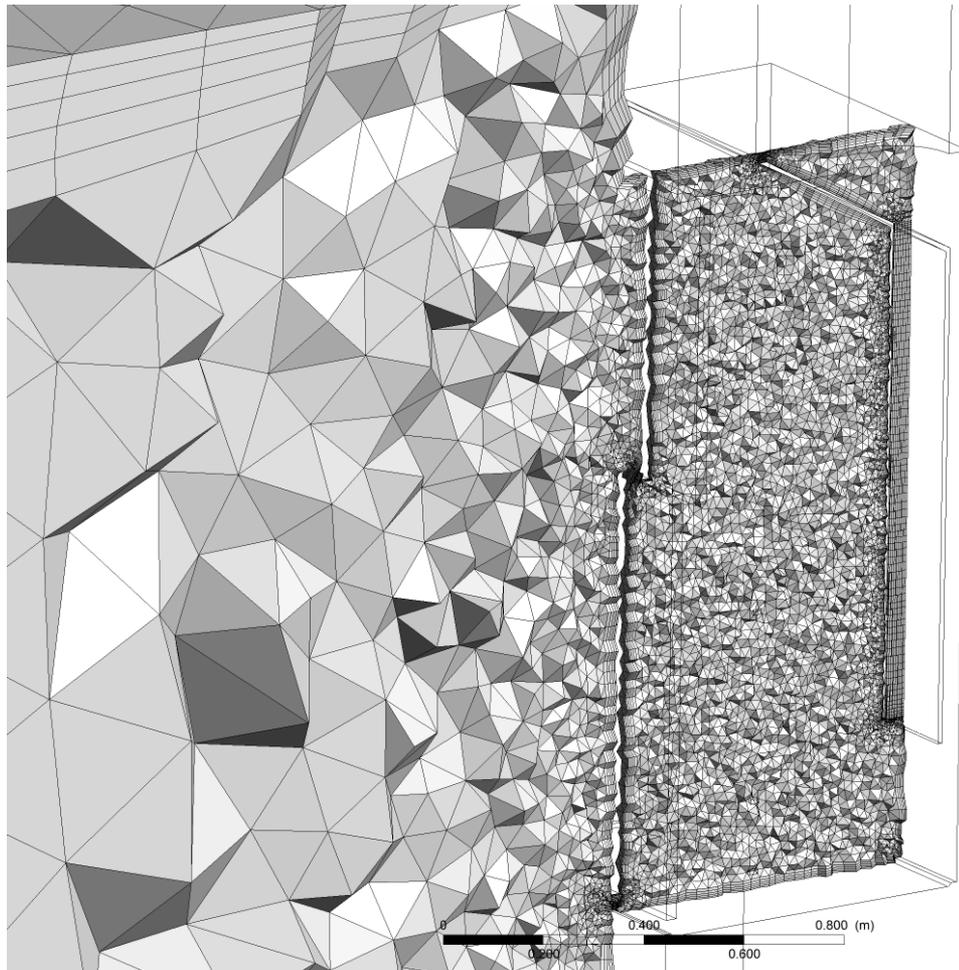


ANSYS

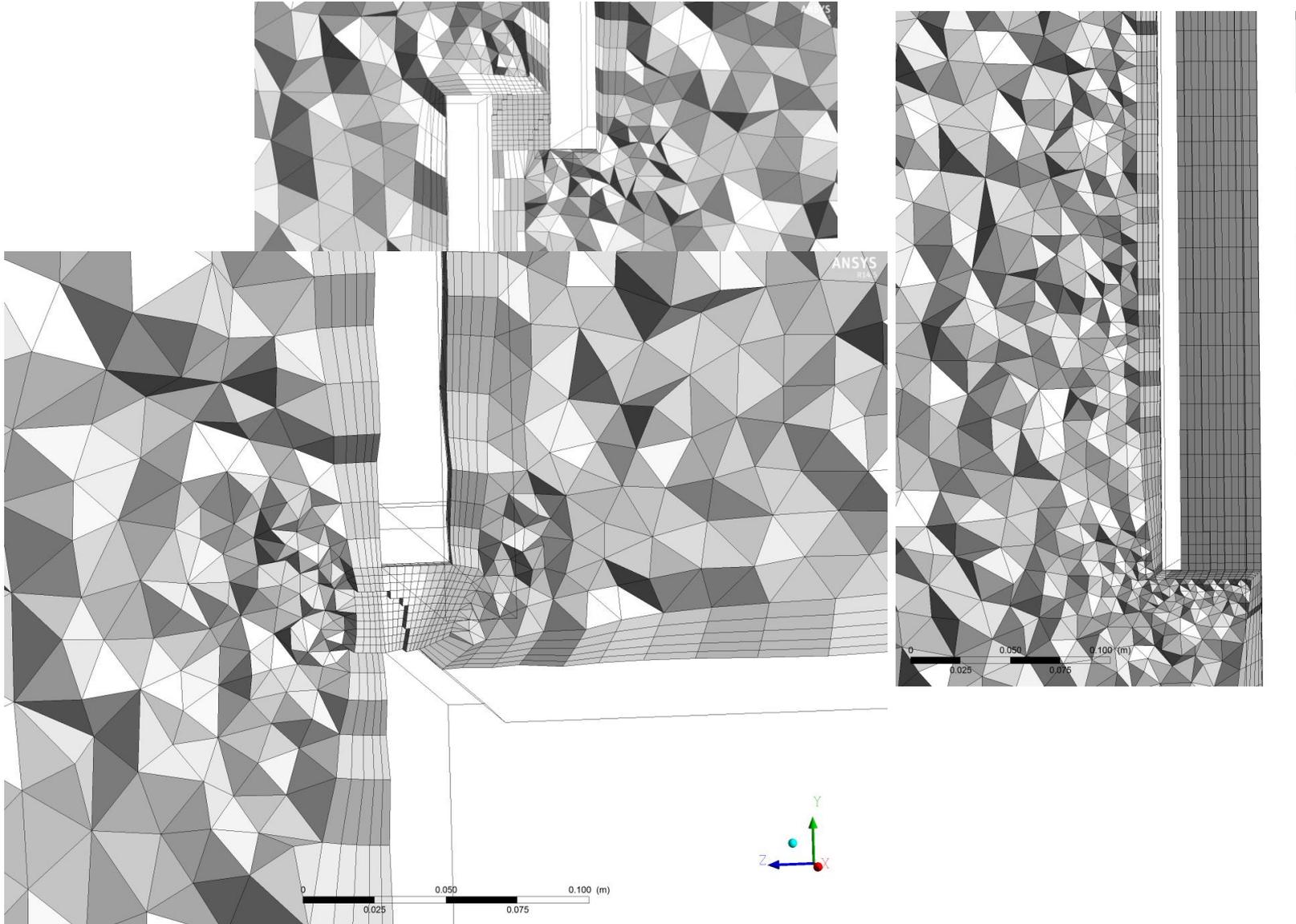


# Gitter

- 1.7 Mio. Elements
- -> 600000 Nodes
- Ca. 2h (8 Cores) Rechenzeit

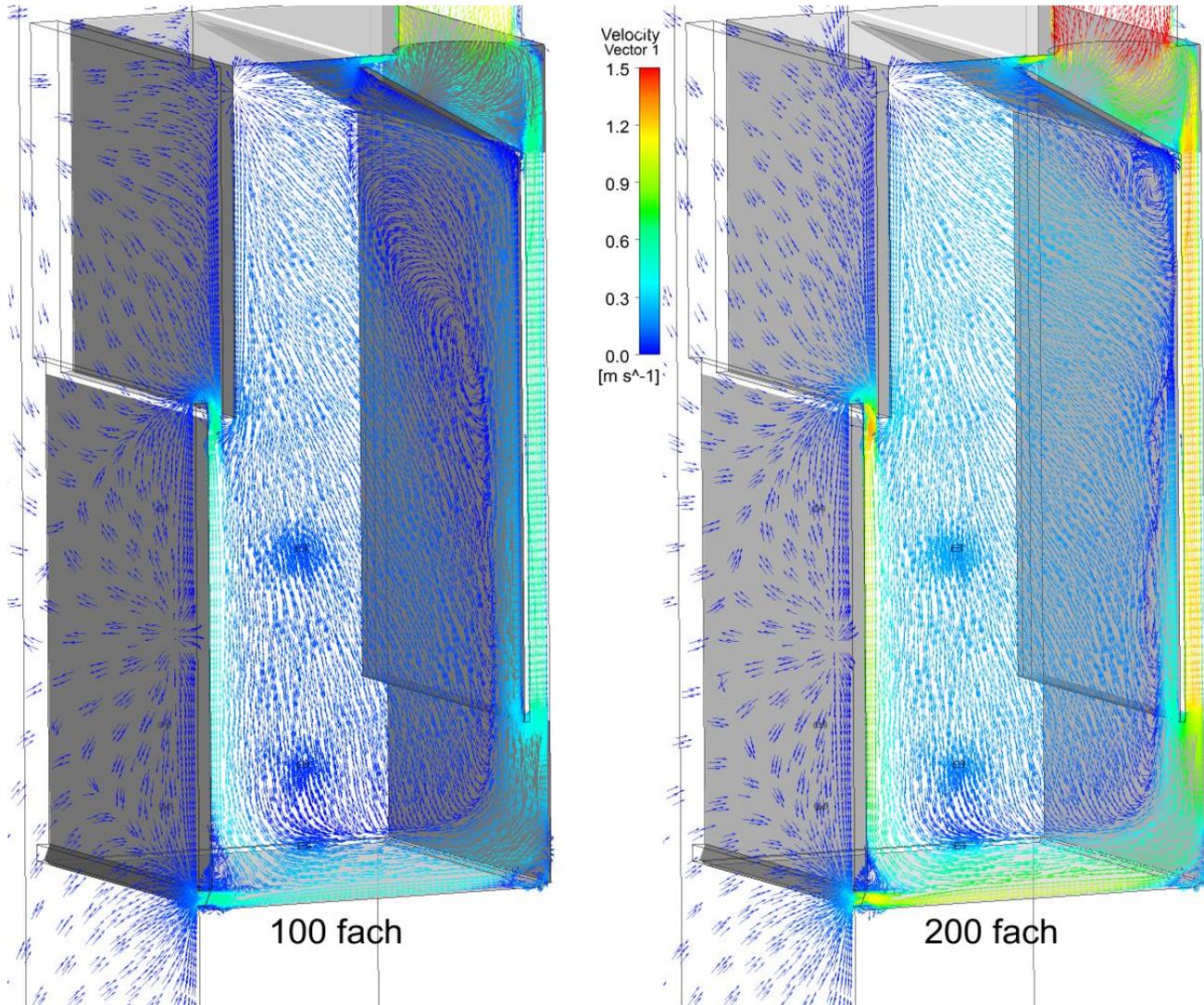


# Gitter

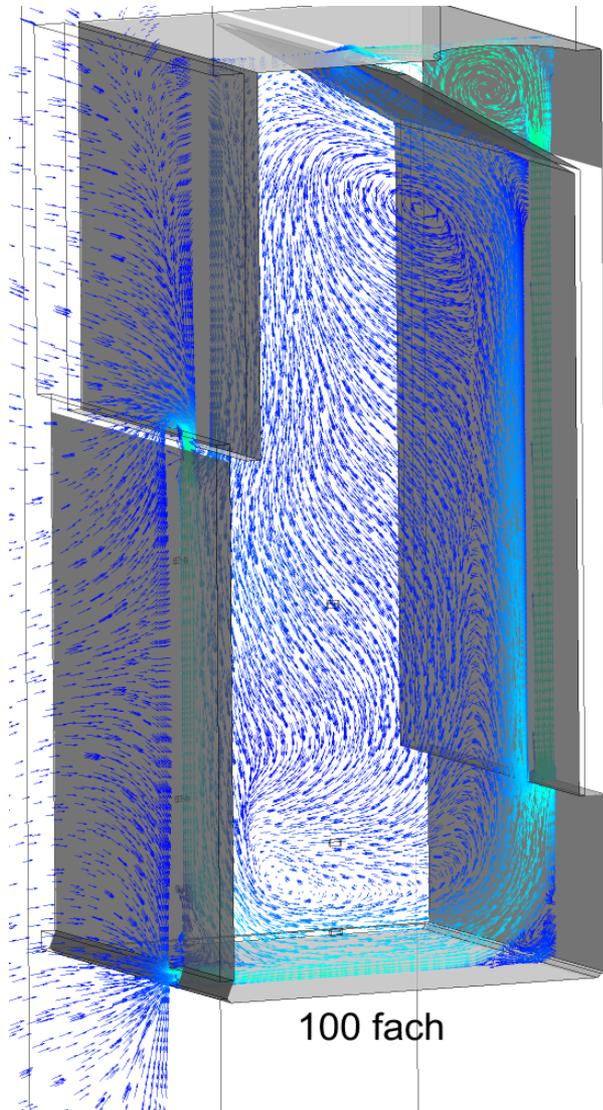


2.

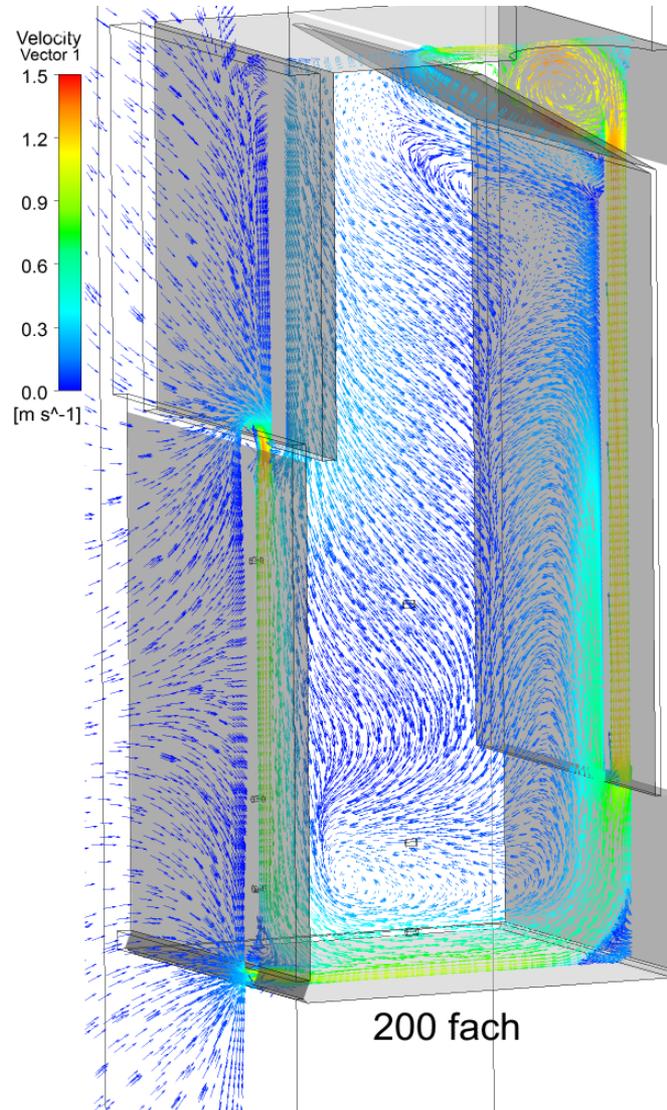
# Geschwindigkeitsvektoren



# Geschwindigkeitsvektoren



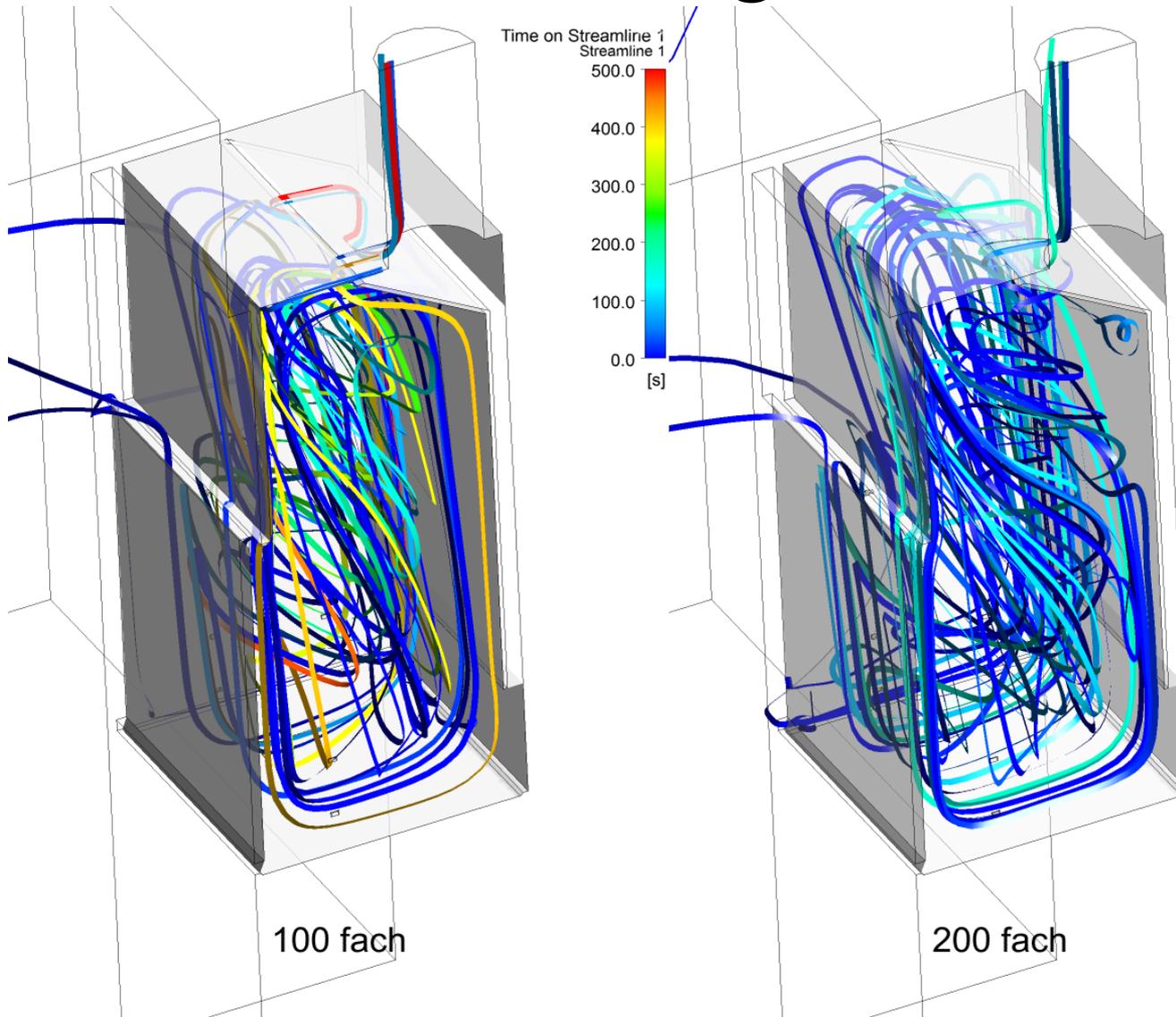
100 fach



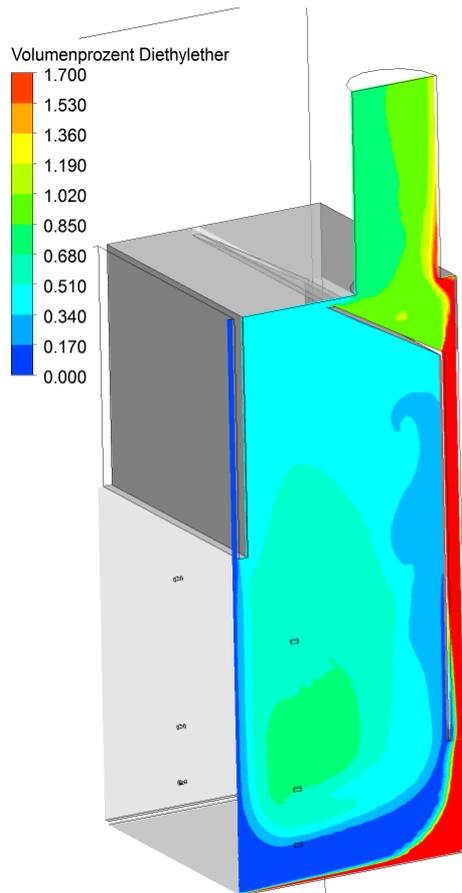
200 fach

Velocity  
Vector 1  
1.5  
1.2  
0.9  
0.6  
0.3  
0.0  
[m s<sup>-1</sup>]

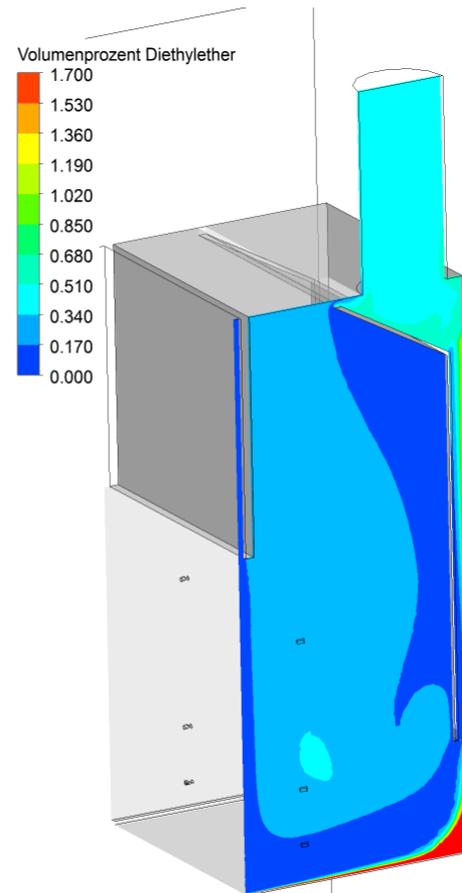
# Strömungsbänder



# Konzentrationsverteilung Mitte

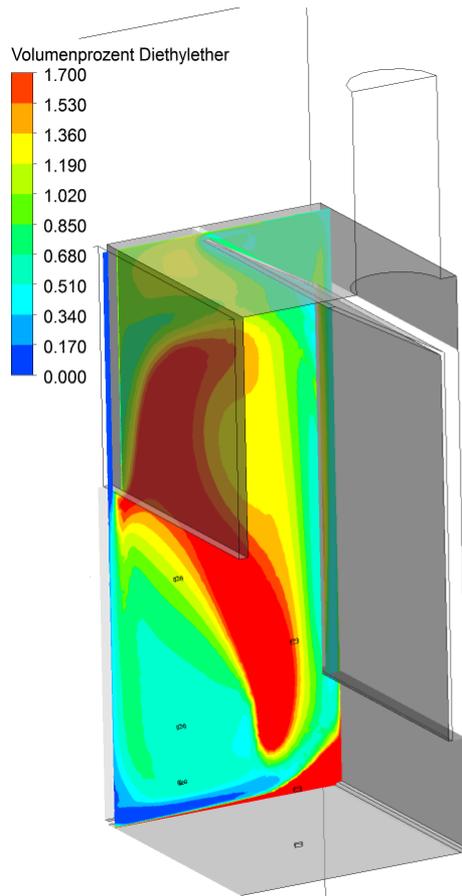


100 fach

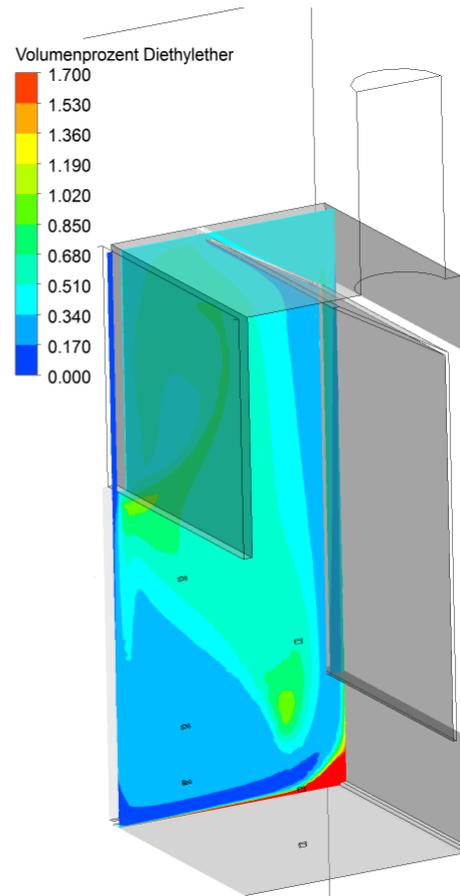


200 fach

# Konzentrationsverteilung Rand

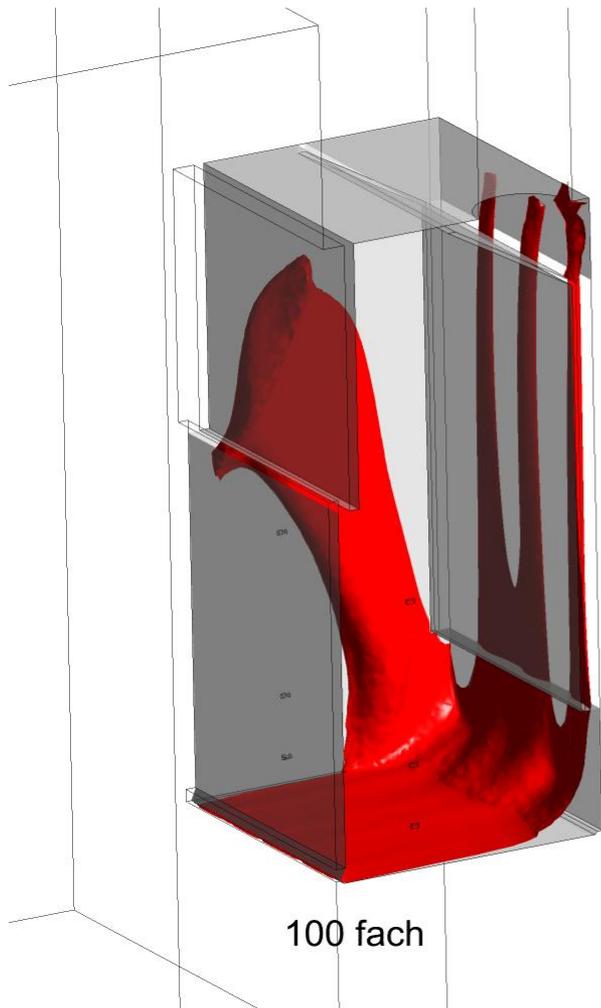


100 fach



200 fach

# UEG – Wolke



100 fach



200 fach



Strömungssimulation:

Michael Rüger

Text:

Michael Rüger, Bernd Schubert

Erstellt für:

FNLa im DIN, Arbeitsausschuß Abzüge und Laborlufttechnik

©2013

# TINTSCHL

## BIOENERGIE- UND STRÖMUNGSTECHNIK AG