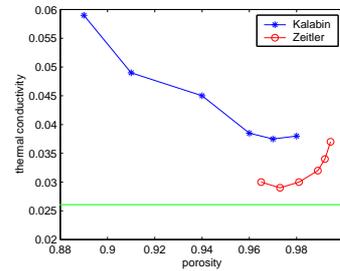


# Wärmetransport in Dämmstoffen

Ausgangsfrage:

Wieso nimmt die thermische Leitfähigkeit von Glasfaserdämmplatten ab einer Porösität von ca. 97% wieder zu?

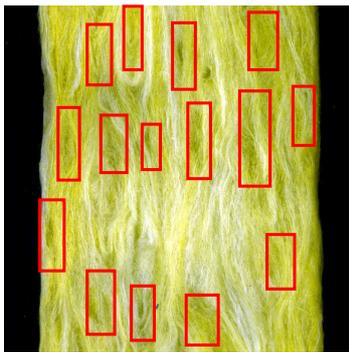
experimenteller Befund



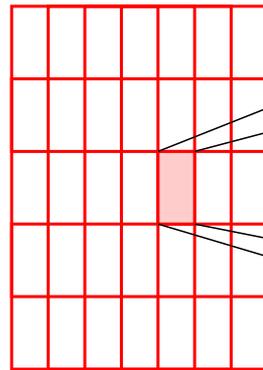
dominante Prozesse: Wärmeleitung + natürliche Konvektion

$$u\nabla u + \nabla p = \frac{1}{Re}\Delta u - \frac{Gr}{Re^2}Te, \quad \operatorname{div}u = 0, \quad u\nabla T = \frac{1}{RePr}\Delta T$$

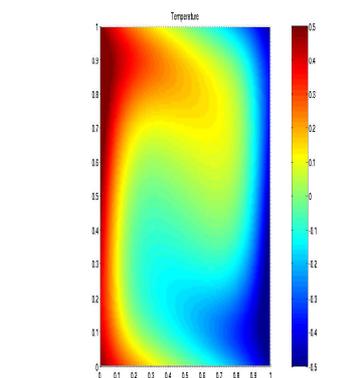
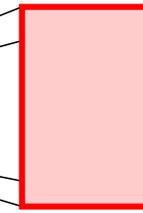
Dämmstoff zeigt Bereiche geringer Faserdichte



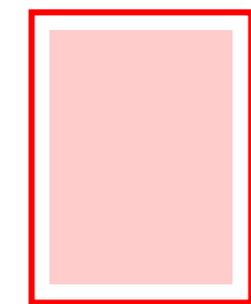
Modellgeometrie aus abgeschlossenen Lufttaschen mit Glasrändern



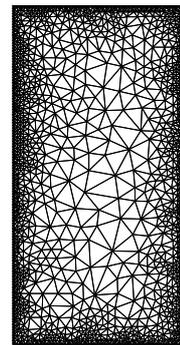
Untersuchung einer einzelnen Tasche mit periodischen Randbedingungen



Strömungsberechnung mit modifizierten Randbedingungen in einfacher Rechteckgeometrie



Asymptotische Betrachtung des schmalen Glasrands



Ungünstiges Gitter wegen d'nnen Glasrands bei hoher Porösität