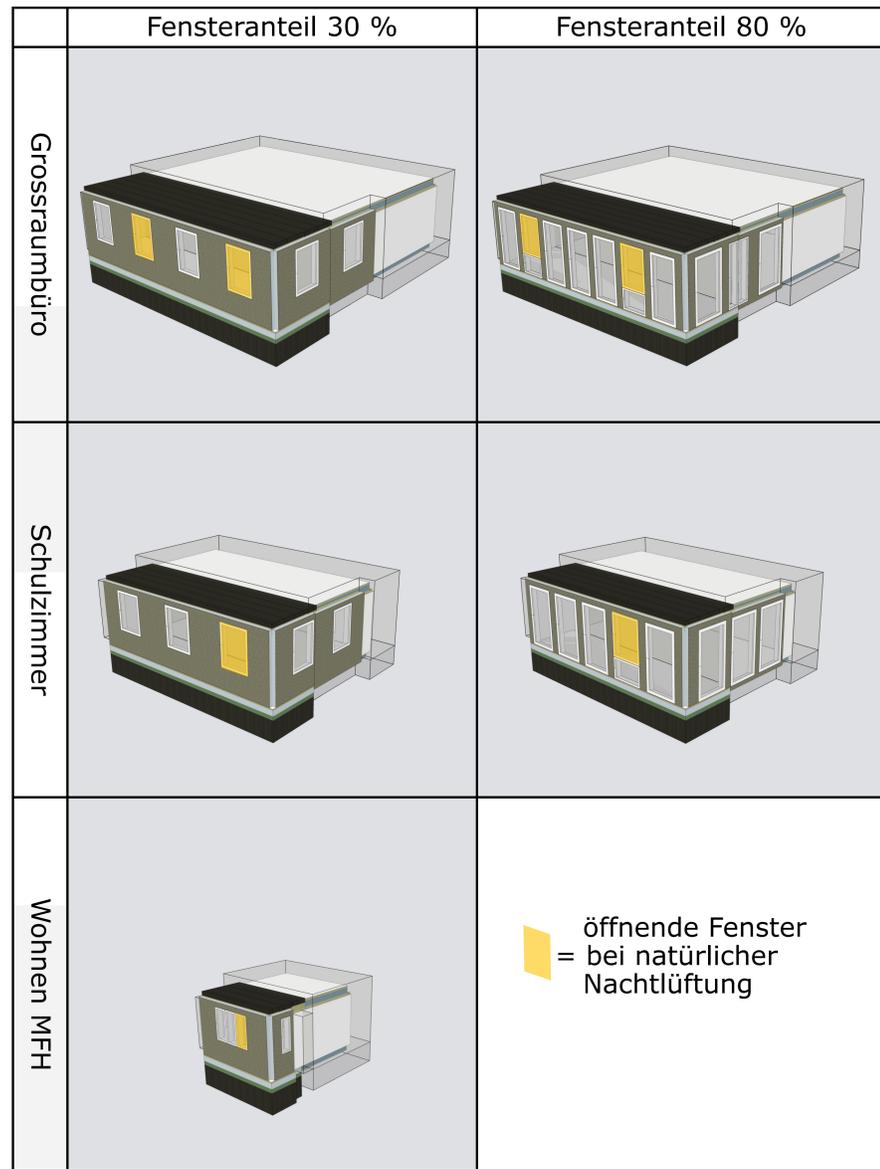
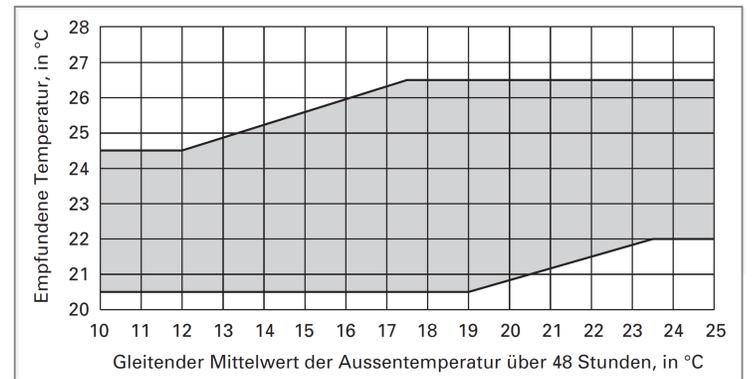


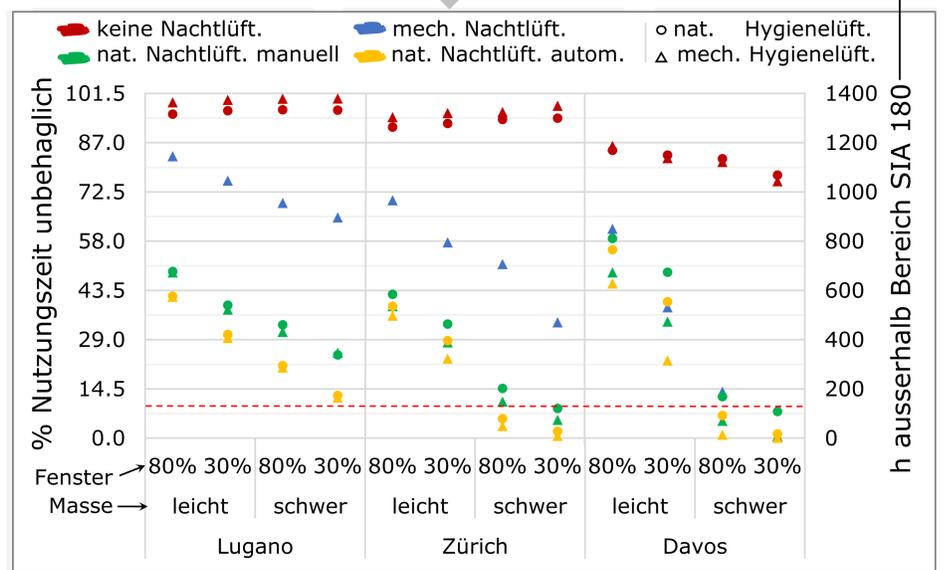
Möglichkeit und Grenzen der Nachtlüftung zur Kühlung



Modell-Varianten nach SIA 2024 in IDA ICE



Simulation



Ergebnis Behaglichkeit ohne technische Kühlung im Beispiel des Grossraumbüros

Problemstellung

Gemäss der Norm SIA 2024 ist für Büroräume und Schulzimmer eine technische Kühlung notwendig und bei Wohnbauten nicht notwendig. Ziel ist es, die Notwendigkeit einer technischen Kühlung für diese Nutzungen unter verschiedenen Bedingungen genauer einschätzen zu können. Dabei soll untersucht werden, wie gut die thermische Behaglichkeit in Büro-, Schul- und Wohnräumen ist, die über kein technisches Kühlsystem verfügen.

Um die thermische Behaglichkeit ohne ein technisches Kühlsystem zu verbessern, kann eine Nachtlüftung eingesetzt werden. Es soll die Behaglichkeit verschiedener Varianten der Nachtlüftung untersucht werden.

Lösungskonzept

Um die Notwendigkeit einer technischen Kühlung unter verschiedenen Bedingungen einschätzen zu können, werden variable Einflussgrössen festgelegt. Anschliessend entstehen bei der Kombination aller Einflussgrössen, zahlreiche mögliche Varianten.

Jede dieser Varianten wird anschliessend mit IDA ICE simuliert, wodurch die thermische Behaglichkeit unter allen betrachteten Situationen ermittelt werden kann. Die resultierende Behaglichkeit wird dann systematisch für jede Variante als akzeptabel oder inakzeptabel eingestuft. Bei Varianten mit inakzeptabler Behaglichkeit wird eine technische Kühlung notwendig sein. Die Notwendigkeit einer technischen Kühlung wird danach in Entscheidungsdiagrammen zusammengefasst, die für frühe Projektphasen zur Anwendung kommen könnten.

Ergebnisse

Bei schwerer Gebäudemasse und ähnlichem Klima wie in Davos oder Zürich, ist meist die thermische Behaglichkeit durch die Nachtlüftung allein, im akzeptablen Bereich. Bei Standorten mit sehr warmem Klima, wie beispielsweise Lugano, ist es kaum möglich eine akzeptable thermische Behaglichkeit zu erreichen, durch die Nachtlüftung allein.

Eine leichte Gebäudemasse verschlechtert die Effektivität der Nachtlüftung sehr stark, sodass mit einer leichten Gebäudemasse bei allen betrachteten Nutzungen kein behagliches Raumklima im Sommer erreicht werden kann, wenn keine technische Kühlung vorhanden ist.

Für den Wohnbau kann festgestellt werden, dass mit dem betrachteten zukünftigen Klima, unter gewissen Bedingungen eine technische Kühlung notwendig wird. Jedoch kann mit einer schweren Gebäudemasse und einer natürlichen Nachtlüftung eine akzeptable thermische Behaglichkeit erreicht werden.

Brian Gasser

Hauptbetreuer
Prof. Dr. Axel Seerig

Zweitbetreuer
Prof. Matthias Balmer

Experte
Markus A.E. Steinmann