

## BYPASS-DOPPELFASSADE

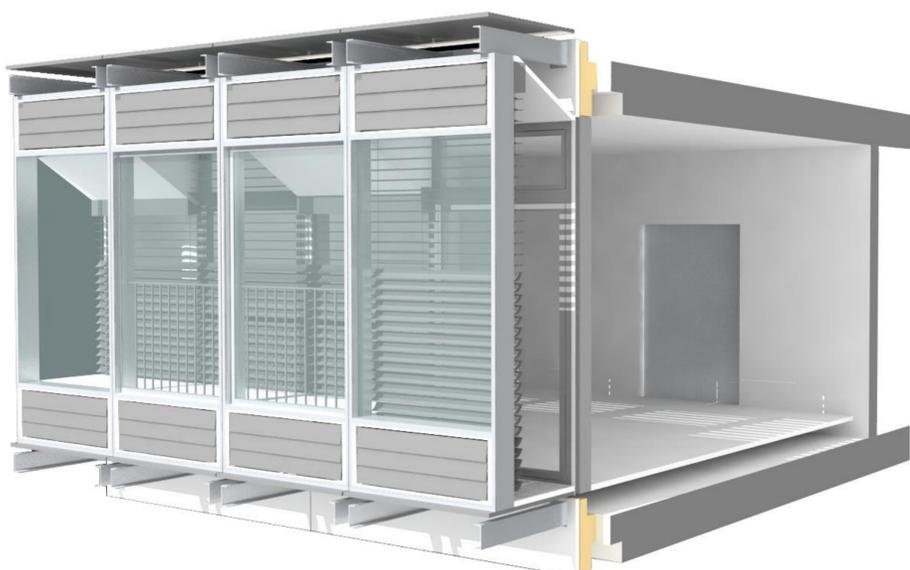
### DOPPELFASSADENSYSTEM MIT OPTIONAL GETRENNTER NATÜRLICHER BELÜFTUNG DES INNENRAUMES

#### MOTIVATION

Komplexe thermische Zusammenhänge in einer Doppelfassade führen häufig zu mangelhaften Ergebnissen hinsichtlich des Raumklimas. Bauphysikalische Aspekte werden in den frühen Planungsphasen von Fassaden häufig nur unzureichend berücksichtigt.

Sonnenschutzinstallationen werden meist innerhalb des Fassadenzwischenraumes angeordnet, um einen Schutz vor hohen Windlasten zu gewährleisten. Dies führt an Tagen mit hoher solarer Einstrahlung dazu, dass der Zwischenraum eine sehr starke Erwärmung gegenüber der Außenluft und der Raumluft erfährt. Bei ausschließlich natürlicher Lüftung des Innenraumes über den Zwischenraum gelangen diese zusätzlichen Wärmelasten nach innen.

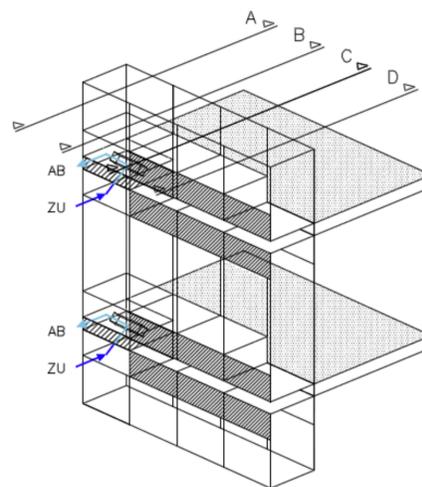
Das Ziel der Bypass-Doppelfassade ist die Wahrung eines guten Raumkomforts und die Gewährleistung des winterlichen sowie des sommerlichen Wärmeschutzes bei ausschließlich natürlicher Lüftung. Hauptaugenmerk dieser Fassade ist die variable Luftführung, die nach Bedarf gesteuert werden kann, um eine maximale Erwärmung bzw. eine möglichst hohe Auskühlung des Raumes zu ermöglichen. Zusätzliche Bypass-Kanäle ermöglichen die Luftführung auch an dem Fassadenzwischenraum vorbei, damit in der warmen Jahreszeit der Energieeintrag in dem Raum infolge der Lüftung minimal bleibt.



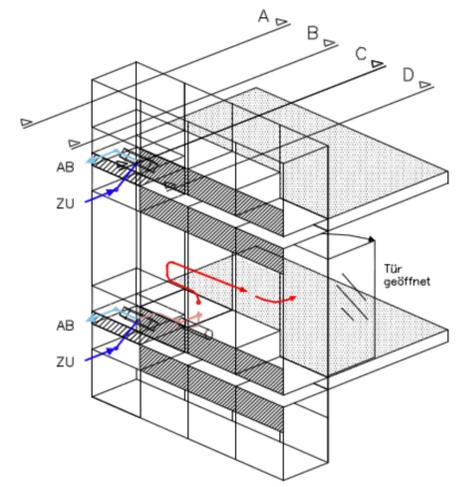
Rendering der Bypass-Doppelfassade

#### METHODEN

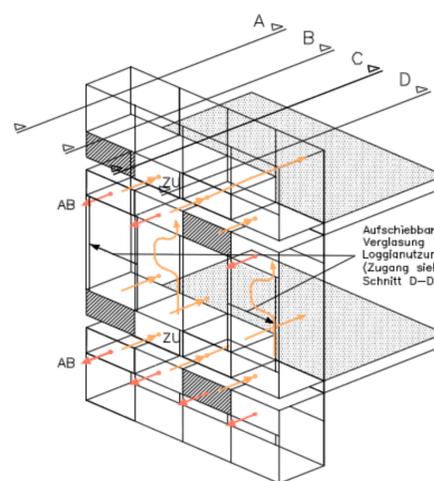
Die Planung der Fassade erfolgt anhand von vier markanten Klimafällen.



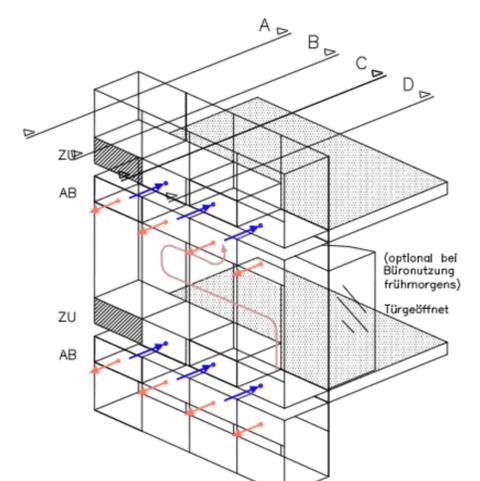
**Klimafall I - Winter und geringe Solarstrahlung**  
Beschränkung des Luftwechsels auf das hygienische Minimum zur Reduzierung der Wärmeverluste. Erfassung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Raumluft. Verwendung eines Wärmetauschers.



**Klimafall II - Winter und hohe Solarstrahlung**  
Die durch den Wärmetauscher vorgewärmte Frischluft kann sich im Fassadenzwischenraum durch die solare Einstrahlung weiter erwärmen, bevor die in den Innenraum geführt wird.



**Klimafall III - Sommer und hohe Solarstrahlung**  
Beschränkung des Luftwechsels auf das hygienische Minimum zur Reduzierung ungewollter Wärmegewinne. Zuluft erfolgt über den Bypass direkt von außen und erfährt keine weitere Erwärmung im Zwischenraum.



**Klimafall IV - Sommer, Auskühlphase nachts**  
Maximierung der Wärmekonvektion von innen nach außen. Der Luftwechsel ist begrenzt durch Strömungsgeschwindigkeiten, die nachts im Innenraum zu Schäden führen oder morgens den Nutzerkomfort einschränken (Zugerscheinungen).

Projektmanager: M.Sc. Matthias Friedrich  
matthias.friedrich@hcu-hamburg.de  
M.Eng. Klaus Schweers  
klaus.schweers@hcu-hamburg.de  
Förderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) Forschung für energieoptimiertes Bauen (EnOB)

Professor: Prof. Dr.-Ing. Frank Wellershoff  
Fassadensysteme und Gebäudehüllen  
frank.wellershoff@hcu-hamburg.de  
HafenCity University Hamburg  
Überseeallee 16  
20457 Hamburg