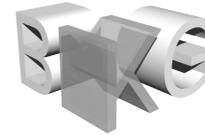


Visualisierung der Messergebnisse eines hygrothermischen Monitorings



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Konstruktives
Gestalten und
Baukonstruktion

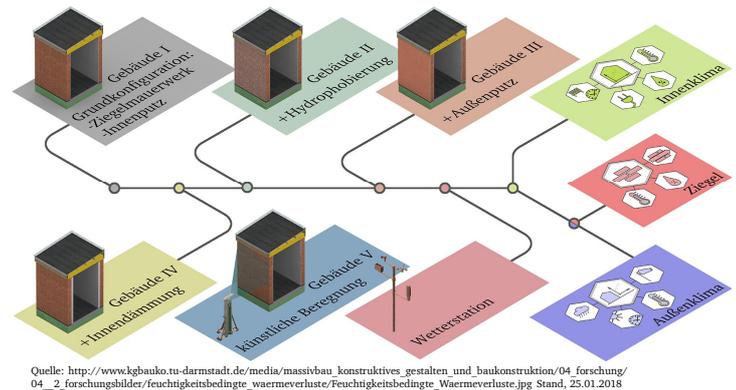


Institut für Numerische
Methoden und
Informatik im Bauwesen

Master-Thesis – Alexander Kleinhans

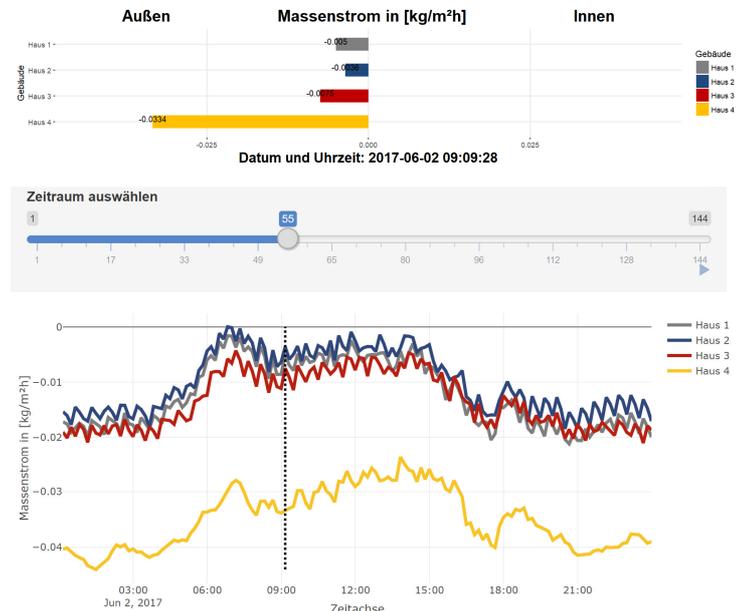
Forschungsprojekt

Im Forschungsprojekt „Quantifizierung und Reduzierung von feuchtebedingten Wärmeverlusten im denkmalgeschützten Gebäudebestand“ werden die Außenwände von vier Versuchsgebäuden mittels eines hygrothermischen Monitorings beobachtet und untersucht. Ziel ist es, energetisch sinnvolle Ertüchtigungsmaßnahmen für die Gebäudehülle zu finden. Zur strukturierten Auswertung der erhobenen Daten wurde das Tool „VisHygro“ im Rahmen einer Master-Thesis realisiert.



Wasserdampfdiffusionsmassenstrom

Zur Quantifizierung der vorgenommenen Ertüchtigungsmaßnahmen wurde anhand des Außen- und Innenklimas der Versuchsgebäude, der Wasserdampfdiffusionsmassenstrom (WDDM) durch die Außenwände berechnet und visualisiert. Dabei wird der zeitliche Verlauf der WDDM als Filmanimation, welche im oberen Teil der Abbildung auf der rechten Seite zu sehen ist, dargestellt. Negative und damit nach links gerichtete WDDM zeigen an, dass ein Wasserdampfdruckgefälle von Innen nach Außen vorherrscht. Die Animation kann mit dem Schieberegler, welcher mittig auf der Abbildung zusehen ist, gesteuert werden. Im unteren Teil der Abbildung sind die WDDM für den gesamten Animationszeitraum aufgetragen. Die gestrichelte, senkrechte Linie zeigt die aktuelle Position der Animation an. In der Animation ist der Tagesgang des 2. Juni 2017 zu sehen. Hervorzuheben ist, dass die WDDM im Tagesgang des 2. Junis, fast ausschließlich nach außen gerichtet sind und sich nur bei Versuchsgebäude II morgens um sechs Uhr ein Gleichgewicht einstellt.



Relative Luftfeuchtigkeit im schematischer Wandaufbau

Zur Auswertung der räumlichen Feuchtigkeitsverteilung innerhalb der Außenwände wurde ein animierter schematischer Wandquerschnitt aus den Daten des Monitorings erstellt. Dafür wurden die Messwerte der relativen Luftfeuchtigkeit grafisch in einen räumlichen Bezug gesetzt und mit einem Farbverlauf von weiß (0 % rel. Feuchtigkeit) nach blau (100 % rel. Feuchtigkeit) dargestellt. In der Abbildung ist eine Momentaufnahme der Filmanimation, die die südliche Wand des vierten Versuchsgebäudes zeigt, zu sehen. Durch die räumliche und zeitliche Auflösung dieser Darstellung ist es möglich das Abtrocknungsverhalten und die Akkumulation von Feuchtigkeit in verschiedenen Schichten der Außenwände zu erkennen.

