

Thermische Trägheit

Bauteile und / oder Gebäude in schwerer Bauweise mit einer hohen (thermischen Speicher-) Masse verhalten sich thermisch träge (man denke an Kirchen oder Keller im Sommer). Im Gegensatz dazu erwärmt sich die Raumluft sehr schnell.

Dementsprechend können massive Bauteile / Gebäude wie ein thermischer „Akku“ funktionieren: tagsüber entziehen sie der Raumluft Wärme, speichern diese und können sie nachts bei niedrigeren Umgebungstemperaturen wieder abgeben – so lädt sich der „Akku“ wieder auf.

Umgekehrt funktioniert diese thermische Trägheit natürlich ebenso, indem gespeicherte Wärme aus den Bauteilen an eine gegebenenfalls einströmende, kalte Außenluft abgibt.

Treppenhaus als thermischer „Akku“

Das innenliegende Treppenhaus kann als ein solch thermischer „Akku“ dienen, da ohnehin aus Brandschutzgründen eine massive Bauweise gefordert ist. Dafür müssen die schweren Bauteile (Stahlbeton) sichtbar ausgeführt sein, damit eine möglichst hohe wirksame Speicherfähigkeit (C_{wirk} ; DIN 4108-6) erzielt wird.

Nachtauskühlung

Essentiell ist zudem ein funktionierendes Konzept zur Nachtauskühlung, damit der „Akku“ wieder geladen werden kann. Das kann durch eine natürliche Be- und Entlüftung über die ohnehin notwendige RWA-Anlage (Rauch- und Wärmeabzug) sichergestellt werden.

Gegebenenfalls könnte die natürliche Lüftung durch eine sogenannte Treppenhaus-Spüllüftungsanlage (TSA) maschinell unterstützt bzw. ergänzt werden. Diese ist in der Regel nur für Wohngebäude ab der Hochhausgrenze gefordert, könnte jedoch bei den vorliegenden höheren Brandschutzanforderungen auch an anderer Stelle dienlich sein in Bezug auf den geforderten zweiten Rettungsweg.

Zuluft Wohneinheiten

Um nun die kühle (oder vortemperierte) Luft aus dem thermischen „Akku“ in die Wohnungen bzw. Nutzflächen zu bekommen gibt es unterschiedliche Ansätze. Zum einen könnte man dies vollständig den Nutzer*innen überlassen, indem diese die Wohnungstüren bei Bedarf öffnen. Hierdurch wäre jedoch der Nutzen stark eingeschränkt (z.B. bei Nicht-Anwesenheit, Privatsphäre, nachts). Zudem



Call B-1 Treppe, Kern, Erschließung

Thermischer Akku Treppenhaus

David Briels Planer*in Architektur / Bauphysik / HLS

spielt hier natürlich der Brandschutz eine elementare Rolle, da die Türen zum notwendigen Treppenraum zumindest dicht- und selbstschließend ausgeführt sein müssen.

Die Lösung hierfür sind sogenannte ARÜ – Automatisch-Rauchdichte-Überströmöffnungen. Diese ermöglichen eine Zuluftöffnung in der Trennwand zwischen Nutzflächen und Treppenhaus, welche im Brandfall automatisch über einen integrierten Rauchmelder rauch- und feuerfest verschlossen werden. Zudem gibt es Ausführungen mit Schalldämpfer, um den Schallschutz sicherzustellen.

Entlüftung von innenliegenden Räumen nach DIN 18017-3

Für die innenliegenden Bäder und WC´s ist ohnehin gemäß DIN 18017-3 eine maschinelle Entlüftung notwendig. Eine zentrale Zu- und Abluftanlage hierfür ist zum einen sehr material- und kostenintensiv und zum anderen im Hinblick auf einen robusten Low-Tech Ansatz sowie auf den möglichen Performance Gap nicht unbedingt zielführend. Anstatt der sonst benötigten Außenluftdurchlässe, könnte hier die Zuluft aus dem thermischen „Akku“ über die ARÜ eingebracht werden.

Abb 1: Schema Use-Cases

