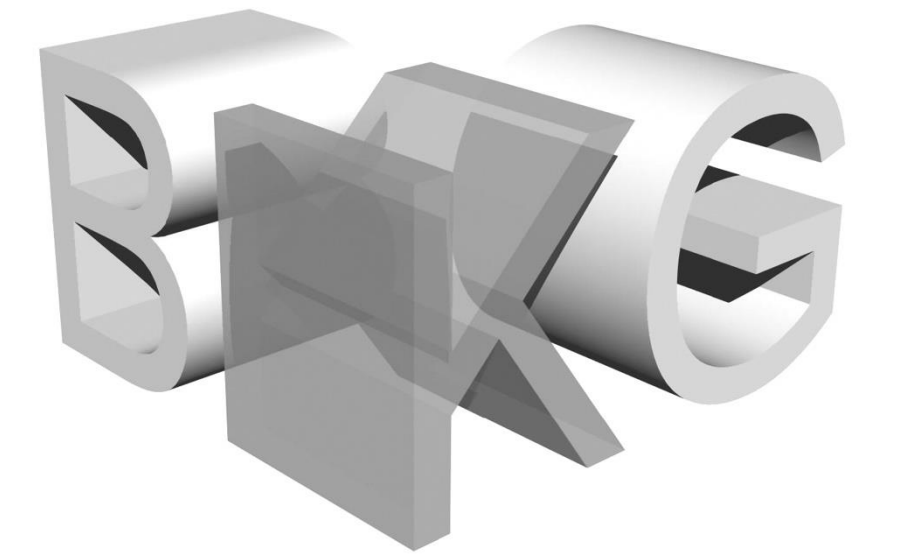


Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion



Abschlussarbeit – Usar Sinan Schruppf Energieeinsparpotential durch luftdichte Gebäudehüllen im Gebäudebestand

Ausgangslage und Zielsetzung

Im Hinblick auf den voranschreitenden Klimawandel, die anhaltende Energiekrise und das Erreichen der für 2045 angesetzten klimapolitischen Ziele besteht enormer Handlungsbedarf in allen Sektoren - insbesondere bei der energetischen Aufarbeitung des Gebäudebestands, dessen Sanierungsrate aktuell bei unter einem Prozent liegt. Ein vielversprechender Ansatz zur Optimierung des Gebäudebestands ist die Schaffung einer luftdichten Gebäudehülle. Ziel ist es, dessen Energieeinsparpotential zu analysieren und praxisnahe Empfehlungen zur Umsetzung zu entwickeln.

Handbuch

Am Beispiel der beiden in dieser Arbeit vorgestellten Gebäude wurden Lösungsansätze zur Ertüchtigung von häufig auftretenden Leckagen entwickelt. Diese wurden in „Lösungsansätze für Undichtheiten in der Fläche“, „Lösungsansätze für Undichtheiten bei Fugen, Rissen und Anschlüssen“ und „Lösungsansätze für Undichtheiten bei Durchdringungen“ kategorisiert. Das Handbuch besteht aus einem Deckblatt inklusive Kurzinformationen, Methoden zur Ortung von Leckagen, einer Tabelle, die häufige Schwachstellen in der Gebäudehülle auflistet, und den entsprechenden Lösungsansätzen.

Praxistipps zur Ertüchtigung von Leckagen im Mauerwerks-Altbau

Einleitung
Dieser Broschüre soll Praxiswissen zur Beherrschung von Undichtheiten im Mauerwerks-Altbau geben. Die Identifikation von Leckagen geschieht mittels Blower-Door-Test. Dabei wird im Gebäude ein Unter- oder Überdruck durch Ein- oder Ausbläsen erzeugt, wodurch Leckagen in Kombination mit folgenden Methoden ortbar zu sein sind.

Anmerkung: Muss die Geschwindigkeit der Luftströmung, um Leckagen aufzuspüren.

Schichtmischen von Luftströmungen durch Rauch, der durch Leckagen hindurchströmt.

Thermografie: Erkennung von Temperaturunterschieden an der Oberfläche, die durch Luftlecks verursacht werden. Typisches Merkmal von Leckagen ist die fadenförmige dunkle Verfärbung.

Lösungsansätze

- Vorkompaktierte Dichtungsbänder
- Vorsatzschäle (Trockenbauweise)
- Klebebänder mit Einsputzgewebe
- Dichte
- Angriff
- Fuge

Quelle: Eigene Darstellung

Einsparpotential

Das Energieeinsparpotential durch die Ertüchtigung der luftdichten Ebene wurde durch die geforderten KfW 55-Standards bezüglich der Luftdichtheit mithilfe der Hottgenroth-Software simuliert und auf den gesamten Gebäudebestand projiziert. Dabei konnte das Einsparpotential des Gebäudebestandes auf 5 Prozent des Primärenergiebedarfs geschätzt werden. Zur Ausschöpfung des Einsparpotentials sollte zunächst die Datengrundlage verbessert werden, um anschließende politische Anstrengungen besser zu koordinieren und eine Erhöhung der Sanierungsrate und -tiefe zu erzielen.

Bestandsgebäude

Es handelt sich um nahezu im Ausgangszustand belassene Zweigeschossige Altbauten mit Satteldach, Hohlblock-Mauerwerk und eigenständig ausgebautem Dachgeschoss aus dem Jahr 1965 sowie 1959. Beide Gebäude sind sichtbar durch eine erhöhte Infiltration gekennzeichnet, wobei das Gebäude „Im Trappengrund“ einen n_{150} -Wert von 15 h^{-1} und das Gebäude „Wilhelmstraße“ einen n_{150} -Wert von 10 h^{-1} aufweist.

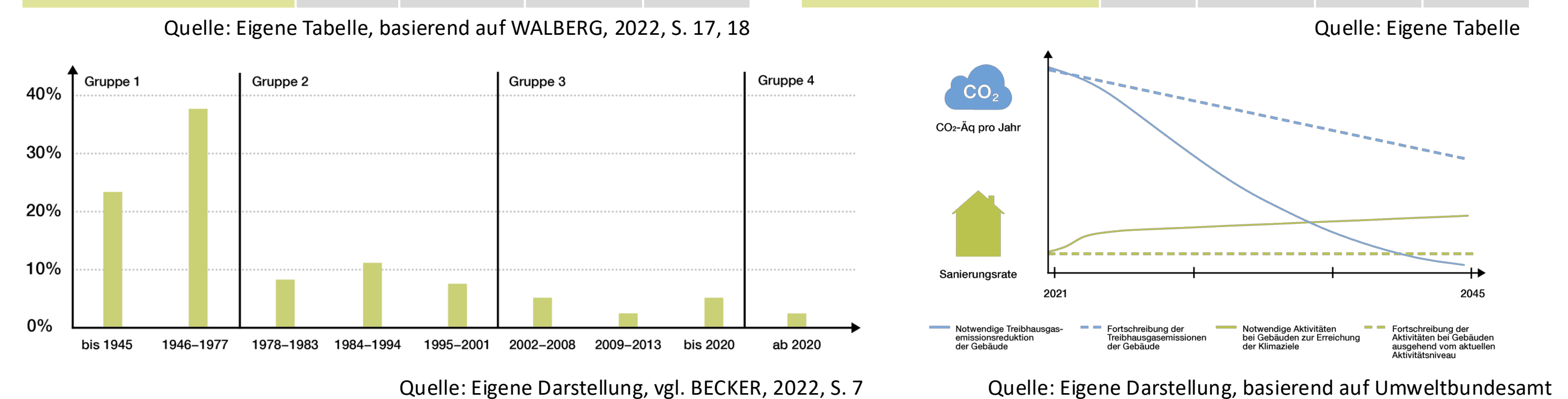


Gebäudebestand

Die Ist-Situation bezüglich der Luftdichtheit der Deutschen Wohngebäude wurde anhand von Typologie-Daten des IWU und der zum Zeitpunkt des Baus geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen sowie des Sanierungszustandes abgeschätzt. Dabei konnte ein mittlerer n_{50} -Wert von 6,4 für den gesamten Gebäudebestand ermittelt werden. Um den Soll-Zustand, die Klimaneutralität des Gebäudebestandes bis 2045, zu erreichen, sollen bis dato alle Gebäude mindestens Effizienzhaus 55 Standard erreichen, was eine Luftwechselrate von 3 h^{-1} oder besser impliziert. In vielen Szenarien wird dabei angenommen, dass sich die Sanierungsrate verdoppelt.

Wohngebäude	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Baujahr	bis 1978	1979-2001	2001-2020	ab 2020
nicht/gering modernisiert	20,6 %	21,1 %	13,1 %	0,7 %
mittel/größtenteils modernisiert	26,5 %	4,3 %	0,0 %	0,0 %
umfassend modernisiert	13,0 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %

Quelle: Eigene Tabelle, basierend auf WALBERG, 2022, S. 17, 18



Zusammenfassung und Ausblick

Eine Ertüchtigung der luftdichten Ebene ist zu empfehlen, wenn sie einer späteren energetischen Sanierung nicht im Wege steht, Bauschäden verhindert werden sollen und/oder konvektive Energieverluste maßgebend für den Energieverbrauch sind. Eine erfolgreiche Optimierung des Gebäudebestands durch die Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle erfordert in Zukunft eine koordinierte Anstrengung auf wirtschaftlicher und politischer Ebene und kann nur in Kombination mit einer langfristig angelegten energetischen Sanierungsstrategie dazu beitragen, die klimapolitischen Ziele im Gebäudesektor realistisch zu erreichen.