
1 Einleitung

Die energetisch optimierte und ressourcenschonende Versorgung von Gebäuden und Quartieren im Wohn- als auch Gewerbesektor stellt eine Herausforderung im Rahmen der Energiewende dar. Gewünscht ist in diesem Zusammenhang, dass Liegenschaften möglichst effizient und mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien versorgt werden. Die Beheizung von Liegenschaften in Deutschland erfolgt hierbei mit vielen unterschiedlichen Technologien. Die Wärmeversorgung ist hierbei hauptsächlich geprägt durch Öl- und Gasheizungen, welche gemeinsam in Deutschland einen Anteil von ca. 70 % einnehmen, siehe Abb. 1.1. Erneuerbare Energien sind in diesen Versorgungsstrukturen im Gebäudebestand leider noch nicht umfangreich anzutreffen. Hieraus folgt, dass in den nächsten Jahren ein Transformationsprozess von den aktuellen Gegebenheiten hin zu einer energetischen Versorgung auf Basis erneuerbarer Energien durchgeführt werden muss. Dies ist umso wichtiger, da nur durch die Einbindung des Gebäudebereiches und eine Sektorkopplung von Wärme, Strom und Gas die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung, in Hinblick auf Primärenergie- und CO_2 -Einsparung, zu erreichen sind. Um dies zu erreichen ist eine umfassende

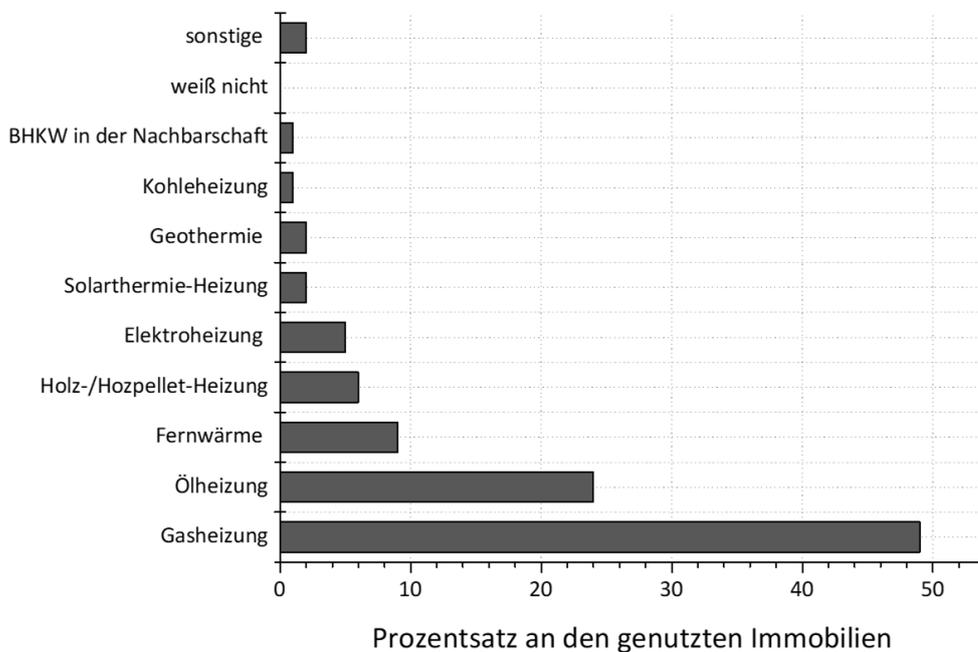


Abb. 1.1: Beheizungsart von Immobilien in Deutschland im Jahr 2020

de Anlagenmodernisierung und die Außerbetriebnahme von konventionellen Heizsystemen in den nächsten Jahren notwendig. Ein Hindernis hierbei ist, dass von Bestandsgebäuden nur wenige Daten vorhanden sind, wodurch die gebäudeindividuelle Planung und Umsetzung von neuen effizienten Versorgungsstrukturen sowie deren optimierten Betrieb erheblich erschwert wird. Hierzu werden Werkzeuge benötigt, welche eine genaue und fundierte Erfassung des derzeitigen energetischen Versorgungszustands einer Liegenschaft oder eines Quartieres ermöglichen. Aktuell sind keine technischen Mess- und Auswertesysteme vorhanden, mit denen diese Funktion durchgeführt werden kann. Ziel des Projektes war es ein neuartiges Kurzzeit- und Analysesystem zu entwickeln, was genau diese Aufgabe erfüllt, vgl. Abb. 1.2. Zentraler Bestandteil dieser Entwicklung war dabei der Ansatz eines mobilen, modular erweiterbaren und noninvasiven Messsystems. Dies bedeutet, dass das System auch ohne Eingriff in die Anlage vor Ort installiert und rückstandslos deinstalliert werden kann. Hieraus resultiert ein Vorteil des Systems, indem für den Messeinsatz der thermischen Kenngrößen kein Fachhandwerker sondern nur eine in das System

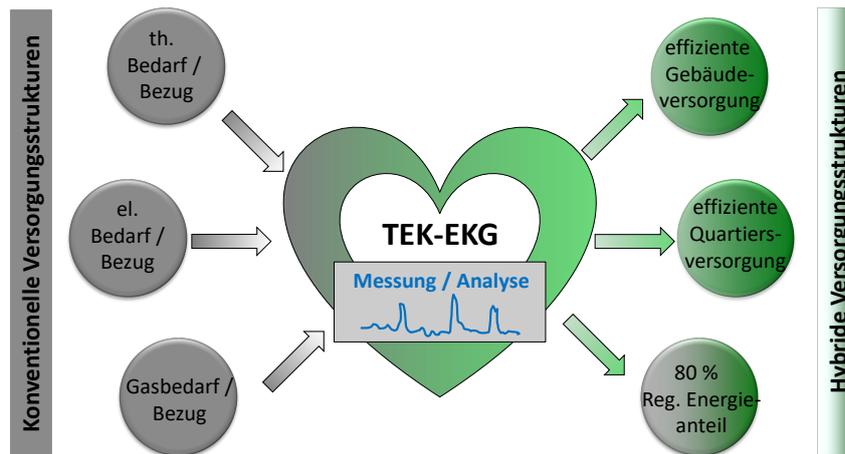


Abb. 1.2: Anlagen EKG zur optimierten Auslegung und Versorgung von Liegenschaften

eingewiesene Person benötigt wird. Die Entwicklung des TEK-EKG System erfolgte in zwei Ebenen. Zum Einen erfolgte eine umfangreiche technische Hard-und Softwareentwicklung für die mobile noninvasive Datenerfassung. Mit dem Messsystem werden die Anlagendaten einer schon bestehenden Liegenschaft in einem ersten Schritt erfasst und darauf basierend erste Kennzahlen und Prognosen berechnet. Dazu werden die Daten zur Beobachtung an ein zentrales Monitoring weitergeben. Dies erfolgt im Rahmen einer Kurzzeitmessung mit einer jeweils geplanten Dauer von drei bis sechs Wochen. Das Messsystem ist in Abb. 1.3 dargestellt. Zum Anderen erfolgte ei-



Abb. 1.3: Messkoffer des TEK-EKG-Systems

ne umfangreiche Softwaretechnische Entwicklung von unterschiedlichen Analysewerkzeugen, mit welchen die erfassten Daten detailliert und automatisiert analysiert werden können. Dies umfasst die Anlagencharakteristik sowie Algorithmen zur Fehlererkennung. Des Weiteren wird aus den kurzfristigen Daten eine Langzeitprognose kalkuliert, welche die Basis für eine energetische Bewertung des prognostizierten Jahresverbrauchs der Liegenschaft darstellt. Auf dieser Grundlage können für unterschiedliche Verbraucher (Strom und Wärme) Empfehlungen zur Einsparung in Bezug auf die energetischen Optimierung der Liegenschaft oder der Anlagentechnik und Konzepte für eine Modernisierung erstellt werden.