

Gebäude

Die Analyse des Bausektors begann mit der Definition der Ausgangslage des Gebäudebestands in Bezug auf die gesamte Bruttogeschossfläche und die Anzahl der Gebäude sowie den entsprechenden Energieverbrauch. Die verfügbaren statistischen Daten ermöglichten es, zwischen Gebäudekategorien (z. B. Wohngebäude, Nichtwohngebäude und Gebäudegröße) und Bauzeit zu unterscheiden.

Es wurden **zwei Szenarien** mit dem „Building stock scenario tool“ an der Universität Innsbruck umgesetzt, um die Entwicklung des Bausektors (REF und INT) mit unterschiedlichen Ambitionsniveaus für Sanierungsrate und Sanierungstiefe (Energienstandard nach der Sanierung) bei den Maßnahmen zur Erreichung der Dekarbonisierung zu bewerten.

Ergebnisse des Szenariomodells sind die **Entwicklung des Energiebedarfs** (pro Energieträger) für Raumheizung, Warmwasserbereitung und Haushaltsstrom für die verschiedenen untersuchten Gebäudekategorien und die Anzahl der Gebäude, die eine thermische Sanierung oder eine Änderung der Heizungs-, Lüftungs- und Klima(HLK)-Anlage erfordern. Die Ergebnisse zeigen, dass die HLK-**Umstellung** zwar ein grundlegender Schritt ist, um den Ausstieg aus fossilen Systemen zu erreichen, diese Maßnahme jedoch **durch eine deutliche Reduzierung des Endenergiebedarfs unterstützt** werden muss. Die massive Elektrifizierung des Energiesystems, die durch die Installation von Wärmepumpen (sowohl in einzelnen Gebäuden als auch in Fernwärmenetzen) als Ersatz der fossilen Energieträger vorangetrieben wird, führt zu einem Anstieg des Gesamtstrombedarfs, der zum Teil durch Eigenstromerzeugung am Gebäude (Photovoltaik) aber auch durch Netzausbau und Defossilisierung der Stromerzeugung gedeckt werden muss.

Die **Menge der** in den beiden Pfaden **benötigten Materialien** wird mit einem „Renovierungspaket-Tool“ definiert. Mit diesem Tool können für ein repräsentatives Gebäude jeder Gebäudekategorie die erforderlichen Maßnahmen definiert werden, um die im jeweiligen Szenario festgelegten Ziele zu erreichen. Jedes Renovierungspaket wird durch die zusätzliche äquivalente Dämmstärke von Wänden und Dach, durch die Notwendigkeit des Austauschs der Fenster und eventuell der Installation der mechanischen Lüftung mit Wärmerückgewinnung beschrieben. Für jede Sanierungstiefe (REF und INT) werden drei verschiedene Sanierungspakete definiert, eines für jede Randbedingung vor der Sanierung (V1, V2 und V3). Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der beiden Energieszenarien in Bezug auf die Anzahl der sanierten Gebäude oder der Gebäude mit HLK-Änderung ermöglicht dieses Tool die Quantifizierung der erforderlichen Maßnahmen. Diese Daten wurden mit dem Projektpartner TU Graz ausgetauscht.

Die **Kosten der Energiewende im Gebäudesektor** wurden in Bezug auf die Kosten der thermischen Sanierung der Gebäudehülle und die Kosten der Sanierung/Änderung der technischen Anlagen (HLK, KWL, Systemanpassungen) gemäß den Ergebnissen des „Renovation Package Tool“ bewertet. Die Kosten wurden auf der Grundlage der verfügbaren Literatur ermittelt. Diese Daten wurden an das Team am Wegener Center für die Integrierte Modellierung übermittelt.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Im Ideenaustausch unter allen Projektpartnern wurden die am besten geeigneten Richtlinien zur Defossilierung des Gebäudebestands festgelegt. Für den Bausektor werden die folgenden Maßnahmen vorgeschlagen:

Qualität der Sanierung. Es sollten strengere Anforderungen an den Heizwärmebedarf in neuen und zu renovierenden Gebäuden seitens der OIB 6 und damit den Bauordnungen entsprechend der seitens der OIB ermittelten Kostenoptimalität vorgeschrieben werden. Die Anforderungen an den Kühlbedarf sollten beibehalten werden. Ziel ist es, Lock-in-Effekte durch minderwertige Lösungen zu vermeiden.

Sanierungsraten. Die Sanierungsraten von derzeit ca. 1,5 %/a sollen zumindest beibehalten werden.

Ausstieg aus fossilen Systemen. Die Installation von Technologien auf Basis erneuerbarer Energien (Biomassekessel, Wärmepumpen und defossilierte Fernwärme) sollte unterstützt werden. Die Ausbildung in Berufsschulen, Wifi und HTL muss daran angepasst werden (Öl- und Gas nur mehr als Zusatzfach, Wärmepumpen, Biomassekessel und Fernwärme als Hauptfach und prüfungsrelevant).

Dekarbonisierung von Strom und Fernwärme. Obwohl hauptsächlich mit dem Energiesektor verbunden, sollten Nachfrage (des Bausektors) und Angebot als wechselseitig miteinander verbunden betrachtet werden, da die hohe Durchdringung erneuerbarer Energien wichtige Herausforderungen mit sich bringt, wenn sie nicht durch eine Senkung des Energiebedarfs unterstützt wird.