

DIE GEBÄUDETECHNIK UNTERSTÜTZT DIE ZIELERREICHUNG DER ENERGIESTRATEGIE

RUND 45 PROZENT DES SCHWEIZER ENERGIEBEDARFS GEHEN AUF DAS KONTO DER GEBÄUDE. DAMIT SIND SIE EIN WICHTIGER FAKTOR BEI DER UMSETZUNG DER ENERGIESTRATEGIE 2050. EINEN GROSSEN EINFLUSS AUF DEN ENERGIEBEDARF VON GEBÄUDEN HAT DIE GEBÄUDETECHNIK. DAS GROSSE, IN DIESEM BEREICH NOCH BRACH LIEGENDE POTENZIAL SOLL KÜNFTIG FLÄCHENDECKEND AUSGESCHÖPFT WERDEN.

Um das Sparpotenzial bei der Gebäudetechnik genauer zu untersuchen, hat EnergieSchweiz eine wissenschaftliche Studie in Auftrag gegeben. Sie beruht auf einem Katalog aus 150 konkreten Massnahmen, mit denen sich die Energieeffizienz der Gebäudetechnik verbessern lässt. Die Massnahmen wurden von Fachleuten erarbeitet und von Experten aus Technik, Verbänden und Hochschulen hinsichtlich Umsetzbarkeit, Relevanz und Wirksamkeit geprüft. Damit sind erstmals belastbare Aussagen zum Sparpotenzial der Gebäudetechnik verfügbar.

In der Studie wird der Energiebedarf der Gebäude in der Schweiz für folgende gebäudetechnische Anwendungen bearbeitet:

- Raumwärme
- Warmwasser
- Lüftung
- Klimakälte
- Beleuchtung
- allgemeine Gebäudetechnik



Ausgehend vom Ist-Zustand beschreibt die Studie den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen 2050 für zwei Szenarien. Das **Referenzszenario (Ref)** berechnet die Entwicklung des Energieverbrauchs der Gebäudetechnik auf Basis

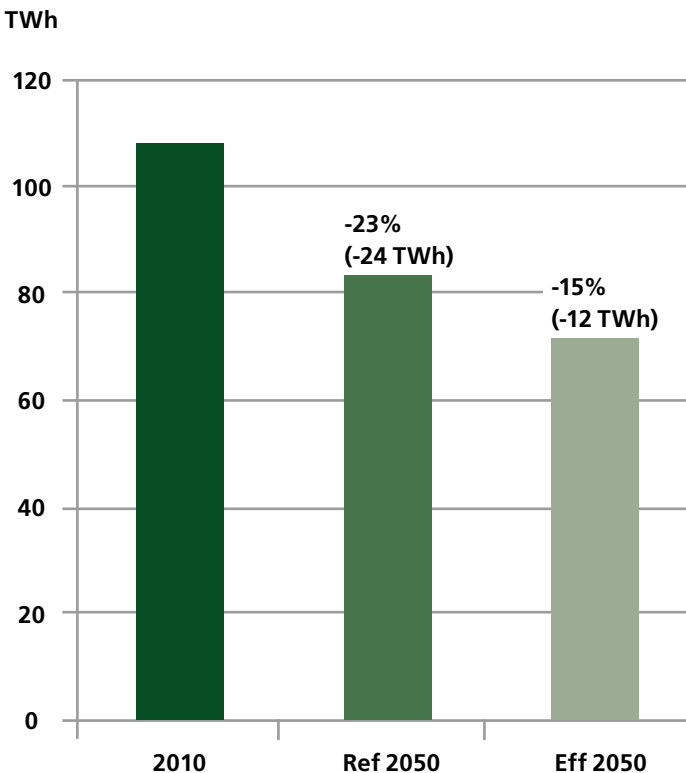
der heute vorhandenen Instrumente. Das **Effizienzscenario (Eff)** geht davon aus, dass neue respektive erweiterte Instrumente zusätzliche Impulse für Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz bei der Gebäudetechnik schaffen.

BESTEHENDE INSTRUMENTE ERGÄNZEN

Die Studie zeigt, dass sich der Energiebedarf der Gebäude bis 2050 mit den derzeit vorhandenen Instrumenten im Referenzszenario (Ref) um 23 Prozent reduzieren lässt, und dies obwohl die Nutzfläche bis 2050 voraussichtlich um 30 Prozent wachsen wird. Die Treibhausgas-Emissionen (THGE) sinken dabei gar um 38 Prozent. Grund für die stärkere Reduktion bei den THGE ist, dass sich die Effekte von Effizienzsteigerung und Umstellung auf erneuerbare Energien kumulieren. Letztere verursachen massiv weniger THGE als fossile Energien.

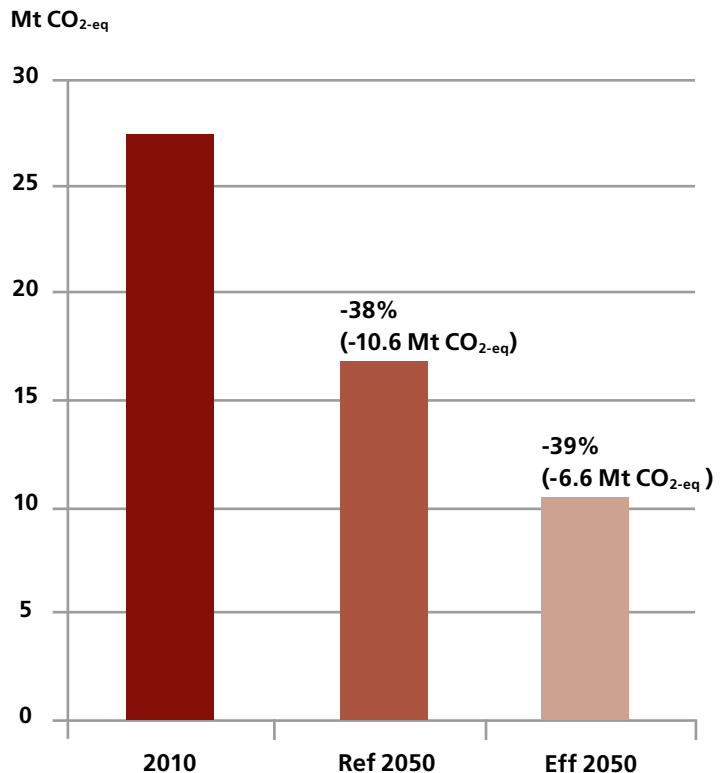
Ein Blick auf das Effizienzscenario (Eff) zeigt aber, dass die vorhandenen Instrumente noch viel Sparpotenzial brachliegen lassen. In diesem Szenario wird vorausgesetzt, dass Effizienzmassnahmen bei der Gebäudetechnik verstärkt umgesetzt werden. Dadurch lassen sich zusätzlich total 15 Prozent Energie sparen und zusätzlich rund 40 Prozent der THGE vermeiden. Im Gegensatz zum Referenzszenario (Ref), das auch die Verbesserungen beim Wärmeschutz (Fassaden, Fenster etc.) berücksichtigt, stammen die Einsparungen im Effizienzscenario alleine von der Gebäudetechnik.

ENDENERGIE



Der Energiebedarf der Gebäude in der Schweiz für die Szenarien «Referenz» (Ref) und «Effizienz» (Eff) im Vergleich zu 2010. [1 TWh (Terawattstunde) = 1 Million MWh (Megawattstunde)]

TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN



Die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen (THGE) unter denselben Annahmen. Die deutlich stärkere prozentuale Abnahme der THGE gegenüber dem Energiebedarf entsteht durch die Überlagerung der Effizienzsteigerungen und der Umstellung auf erneuerbare Energie. [1 Mt CO_{2-eq} = 1 Megatonne Treibhausgase, umgerechnet auf CO₂; 1 Mt = 1 Million Tonnen]

DIE SZENARIEN

Das **Szenario «Referenz» (Ref)** zeigt die Entwicklung des Energiebedarfs der Gebäude bis 2050 auf Basis der heutigen energie- und umweltpolitischen Programme und Instrumente.

Es ist vergleichbar mit dem Szenario «Weiter wie bisher» der Energieperspektiven des Bundesamts für Energie. Dieses Szenario berücksichtigt neben der Gebäudetechnik auch die Einsparungen durch die verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle.

Das **Szenario «Effizienz» (Eff)** hingegen setzt zusätzlich Anreize und Anforderungen in Form von geeigneten Instrumenten voraus, die auf die Gebäudetechnik abzielen. Sie sollen zusätzliche Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz durch die Gebäudetechnik auszulösen und den Ersatz von fossiler Energie durch erneuerbare fördern. Dabei wurde darauf geachtet, dass sich die Massnahmen mit heute marktgängigen und wirtschaftlich tragbaren Lösungen umsetzen lassen.

WO SICH WIE VIEL SPAREN LÄSST

Interessant ist, wie gross der Beitrag der verschiedenen Gebäudetechnikbereiche zum zusätzlichen Sparpotenzial aus dem Effizienz-szenario ist. Den grössten Anteil hat die Raumwärme: Sie trägt 57 Prozent hinsichtlich Energie und 75 Prozent hinsichtlich Treibhausgas-Emissionen (THGE) bei. Eine grosse Wirkung entfalten hier der Einsatz von effizienteren Heizsystemen, energetische Betriebsoptimierungen, die Ausrüstung mit intelligenten Steuerungen/Regelungen und effizienten Lüftungen. Die überproportionale Reduktion der THGE beruht auf dem Ersatz von fossiler Energie durch erneuerbare, beispielsweise infolge der Umstellung auf Wärmepumpen. Mit einem Anteil von 26 Prozent bei der Energie und 14 Prozent bei den THGE liefert die Warmwasseraufbereitung den zweitgrössten Beitrag. Hinsichtlich der möglichen Massnahmen gilt hier Ähnliches wie bei der Raumwärme.

Bei der Beleuchtung belaufen sich die Anteile auf 7 Prozent bei der Energie und 5 Prozent bei den THGE. Ins Gewicht fallen unter anderem der Einsatz von effizienten Leuchten (Lampen) und deren bedarfsgerechte Regelung. Die Umstellung auf LED-Leuchtmittel eröffnet hier aufgrund ihrer technischen Eigenschaften zusätzliche Möglichkeiten.

Mit einem Anteil von 5 Prozent bei der Energie und 3 Prozent bei den THGE hat auch die Kältebereitstellung für die Raumklimatisierung ein namhaftes Potenzial. Dabei stehen konzeptionelle, planerische und betriebliche Optimierungen an Anlagen und Komponenten im Vordergrund.

Die allgemeine Gebäudetechnik liefert 5 Prozent bei der Energie und 3 Prozent bei den THGE. Diese Einsparungen basieren auf verschiedenen technischen und betrieblichen Massnahmen beispielsweise an Pumpen, Liften, Rolltreppen sowie Sicherheits- und Überwachungssystemen.

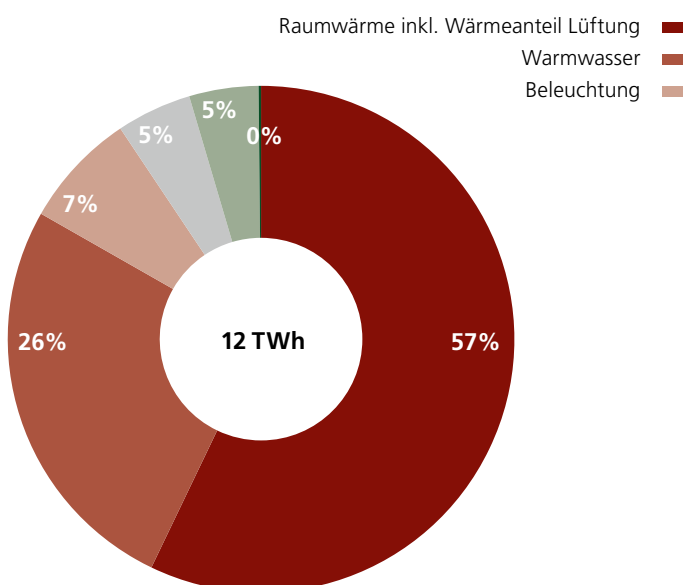
Die Lüftung ist ein Spezialfall: Sie liefert beim Strom zwar keinen Beitrag an das zusätzliche Sparpotenzial. Der Stromspareffekt durch den Einsatz von effizienteren Anlagen und optimiertem Betrieb wird durch den zunehmenden Einbau von Lüftungen wieder kompensiert. Lüftungen mit Wärmerückgewinnung hingegen können helfen, das Energieeffizienzpotenzial bei der Raumwärme zu erhöhen.

RICHTIG DIMENSIONIEREN UND RICHTIG BETREIBEN

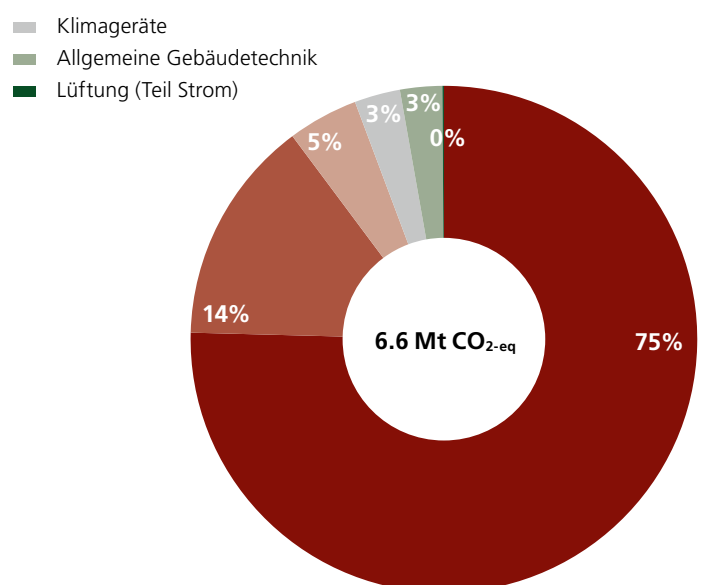
Rund die Hälfte des Sparpotenzials kann durch richtig dimensionierte und effiziente Gebäudetechnikanlagen realisiert werden. Die andere Hälfte lässt sich durch energetische Optimierung des Betriebs umsetzen. Darunter fällt beispielsweise der bedarfsgerechte Betrieb oder die vernetzte Regelung von Beleuchtung, Kälte und Sonnenschutz, z. B. durch Gebäudeautomation. Wichtig ist, dass

dies bei Konzeption, Planung und Investitionsentscheiden berücksichtigt wird. Einen wesentlichen Beitrag liefern auch das korrekte Einregulieren bei der Inbetriebnahme und das Monitoring im laufenden Betrieb. Dieses Potenzial wird heute oft noch vernachlässigt.

ENDENERGIE



TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN



Das Sparpotenzial durch zusätzliche Massnahmen gemäss dem Effizienz-szenario verteilt sich unterschiedlich auf die verschiedenen Bereiche der Gebäudetechnik. Am grössten ist es bei der Raumwärme (Heizenergie) und der Warmwasseraufbereitung.

Es folgen Beleuchtung, Klimakälte und die allgemeine Gebäudetechnik. Bei der Lüftung ist zu berücksichtigen, dass sie den Bedarf an Heizenergie reduziert. Links das Potenzial bei der Energie, rechts das bei den Treibhausgas-Emissionen.

FAZIT UND NÄCHSTE SCHRITTE

In der Gebäudetechnik liegt ein grosses Potenzial für die Reduktion von Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen. Die heute marktgängigen Techniken und Konzepte ermöglichen theoretisch das Ausschöpfen dieses Potenzials. Auch das nötige Fachwissen ist in der Schweizer Gebäudetechnikbranche vorhanden.

Die bekannten und auch die neuen Ansätze zur Steigerung der Effizienz müssen aber gemäss der Studie in jedes einzelne Projekt vollständig integriert werden. Es reicht nicht, wenn nur die fortschrittlichsten Akteure die effizienteste Gebäudetechnik als Vorzeigeprojekte einsetzen. Die Branche, die Bauherren sowie die Gebäudeeigentümer und -betreiber müssen flächendeckend auf hohe Effizienz und erneuerbare Energien setzen. Dies gilt es von der Planung über den Bau, die Installation bis zum Betrieb der Gebäude im Auge zu behalten. Erst damit erreichen wir die volle Wirkung der aufgezeigten Potenziale.

Als nächsten Schritt sollen nun die in der Studie angeregten Instrumente für die Praxis erarbeitet werden. Konkrete Instrumente wären z. B. Arbeitshilfsmittel für die Branche oder die bessere Vernetzung von Anbietenden und Bestellenden, die Förderung des Bewusstseins bei Gebäudeeigentümern und -betreibern. Wichtig sind auch passende Rahmenbedingungen wie z.B. Anforderungen hinsichtlich der Energieeffizienz von Gebäudetechnik und Energiepreise, die effizientes Handeln auch belohnen.

Eine Roadmap für die Gebäudetechnikbranche ist im Entstehen. Damit sollen in den kommenden Jahren die in der Studie bezifferten Potenziale im Hinblick auf die Energiestrategie 2050 weiterverfolgt werden.



Bilder © shutterstock

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern
Infoline 0848 444 444, www.energieschweiz.ch/beratung
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch

Vertrieb Faktenblatt: www.bundespublikationen.admin.ch
Artikelnummer 805.090.D

Vertrieb Studie «Potenzialabschätzung von Massnahmen im Bereich der Gebäudetechnik», 2016 (PDF): www.energieschweiz.ch/gebaeudetechnik

TEP Energy GmbH
Rotbuchstrasse 68
CH-8037 Zürich
Tel. 043 500 71 71
martin.jakob@tep-energy.ch
www.tep-energy.ch

Konferenz der Gebäudetechnik-Verbände KGTV
Sekretariat
c/o Büro Pontri GmbH
CH-3322 Urtenen-Schönbühl
info@kgtv.ch
www.kgtv.ch