



*Energie – Die Betriebsphase von Gebäuden rückt verstärkt in den Fokus. Betriebsoptimierungen erhöhen in beinahe allen Gebäuden die Energieeffizienz.*

# Energetische Betriebsoptimierung



*Ist die Wärmepumpe richtig installiert und eingestellt? Den meisten Anlagebesitzern fehlt das nötige Fachwissen, um das zu überprüfen.* BILDER ZVG



*Durch die Reduzierung der Raumtemperatur um 1 °C können etwa 6 Prozent an Energie und Energiekosten eingespart werden, bei neueren Gebäuden sogar bis zu 10 Prozent.*

## MORRIS BREUNIG

dipl. Architekt FH, Faktor Journalisten, Zürich

Viele Gebäude verbrauchen unnötig viel Energie. Das muss nicht nur damit zusammenhängen, dass sie schlecht gedämmt sind oder eine veraltete Gebäudetechnik haben. Oft werden Heizung, Warmwasser und andere Energieverbrauchende Anlagen einfach nicht optimal betrieben.

Meist lässt sich das durch eine Betriebsoptimierung rasch und ohne Abstriche beim Komfort beheben. Zuerst wird untersucht, ob die gebäudetechnischen Anlagen optimal eingestellt sind. Ist dies nicht der Fall, wird korrigiert. «Erfahrungsgemäss können bei Wohnbauten so – ohne zusätzliche Investitionen – rund 10 bis 15 Prozent Energie gespart werden», erklärt Adrian Grossenbacher, Bereichsleiter Gebäude vom Bundesamt für Energie. Entsprechend rasch amortisieren sich auch die Kosten für die Optimierung. Hinzu kommt, dass sich die Anlagen weniger rasch abnutzen, wenn sie richtig betrieben werden.

## Die Heizung ist wichtig

Bei Wohnhäusern birgt vor allem die Heizung viel Sparpotenzial. Besonders wichtig ist hier die Heizgrenze. Sie bestimmt, ab welcher Aussentemperatur die Heizung in Betrieb geht. «Nehmen wir an, es ist dafür eine Aussentemperatur von 18 °C eingestellt. Wird die Heizgrenze nun auf etwa 14 °C gesenkt, kann bereits viel Energie gespart werden», erläutert Adrian Grossenbacher. Auch nach dem Einbau von neuen Fenstern oder einer zusätzlichen Dämmung an der Fassa-



de muss die Heizung immer neu eingestellt werden. Sonst läuft sie zu früh an und liefert erst noch zu warmes Heizwasser.

Neben der Optimierung an der Heizung können auch Anpassungen im Nutzerverhalten einen Beitrag leisten. «Grundsätzlich können mit der Reduzierung der Raumtemperatur um 1 °C etwa 6 Prozent an Energie und Energiekosten eingespart werden, bei neueren Gebäuden sogar bis zu 10 Prozent. Die Regulierung der Heizungsthermostate ist daher eine erste Massnahme zur Betriebsoptimierung», sagt Adrian Grossenbacher.

### Wärmepumpenanlagen teils dürfertig

Feldkontrollen durch die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS) zeigten, dass Heizungsanlagen mit Wärmepumpen vielfach unsachgemäss geplant, gebaut und betrieben werden. Eine Analyse von 75 Wärmepumpen offenbarte teils Mängel wie schlecht abgestimmte Anlagekomponenten (z. B. Heizleistung Wärmepumpe zu Register im Boiler), schlecht eingestellte Überströmventile oder fehlerhafte Leitungsisolationen. Besonders falsch eingestellte und deutlich überhöhte Heizkurven führen zu einem ineffizienten Betrieb. In den Voreinstellungen waren zudem Heizgrenzen von 20 bis 22 °C vermerkt, obwohl 16 bis 17 °C die Regel sind.

Weil Anlagenbesitzern oft das technische Know-how fehlt, können sie häufig nicht beurteilen, ob ihre Wärmepumpe richtig geplant, installiert und eingestellt wurde. Lässt auch die Bedienerfreundlichkeit zu wünschen übrig, können sie die Anlage nicht selbst optimieren. Abhilfe schafft hier

das Wärmepumpen-System-Modul: Dieses Instrument ist so aufgebaut, dass die Verantwortlichkeiten für die Schnittstellen in der Planungs-, Installations- und Betriebsphase definiert sind. Damit wird verhindert, dass ein VW Golf mit den Reifen eines Formel-1-Autos ausgerüstet wird, was auch nicht effizient wäre. Dank der fachlich korrekten und umfassenden Inbetriebnahme und der nachfolgenden Betriebskontrolle erhält der Kunde eine Anlage, die den Ansprüchen nach optimaler Energieeffizienz und Betriebssicherheit gerecht wird. Der Hausbesitzer erhält ein Zertifikat für seine Wärmepumpenanlage, das durch eine unabhängige Fachkommission ausgestellt wird.

### Wasserverbrauch optimieren

Mit Wasserspararmaturen lässt sich die Menge des durchfliessenden Brauchwarmwassers reduzieren. Zudem hilft es, wenn die Aufheiztemperatur des Boilers von 70 °C auf 60 °C gesenkt wird. Eine Energiebuchhaltung durch regelmässiges Ablesen der Zähler zeigt auf, wie sich Energie- und Wasserverbrauch entwickeln. Diverse elektronische Hilfsmittel zum Monitoring erleichtern diesen Vorgang. Nimmt etwa der wöchentliche Wasserverbrauch plötzlich aus ungeahnten Gründen stark zu, kann die Ursache beispielsweise ein beginnender Schaden im Wasserverteilsystem sein.

### Mit Minergie optimieren und Qualität sichern

Darüber hinaus bietet Minergie den Eigentümern bestehender Wohngebäude ein Modul zur Betriebsoptimierung. Vor allem die Haustechnik, Gebäudehülle und das Benutzerverhal-

ten werden unter die Lupe genommen. Erfüllt das Gebäude die Vorgaben nicht, werden Massnahmen oder Empfehlungen notwendig. Nach deren Umsetzung oder bei Analyse ohne Beanstandung erhalten die Eigentümer die Auszeichnung «MQS». Sie ist fünf Jahre gültig. (Vgl. auch Artikel auf S. 19.)

### Wechselspiel mit der Architektur

Im Rahmen einer Forschungsarbeit am Institut für Gebäudetechnik und Energie der Hochschule Luzern wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gebäudearchitektur untersucht. Für die kommenden Jahre wird erwartet, dass ein Temperaturanstieg im Winter den Heizbedarf senkt, der Kühlenergiebedarf im Sommer jedoch zunimmt. Obwohl die Betriebsoptimierung nicht im Vordergrund der Untersuchung stand, konnte in diesem Zusammenhang aufgezeigt werden, dass Wohngebäude im optimalen Betrieb auch mit etwas höheren Aussenraumtemperaturen behaglich gehalten werden können. Der Sonnenschutz sowie das Lüftungsverhalten und insbesondere die Nachtauskühlung waren Bestandteil der Analyse.

«Aufgrund des gesellschaftlichen Wandels und der tagsüber häufig leer stehenden Wohnungen ist die Automation der Gebäude als einer der Lösungsansätze anzusehen. Deshalb sind innovative Gebäudekonzepte insbesondere bei der Lüftung und gegebenenfalls bei der Kühlung gefragt», erklärt Gianrico Settembrini, Leiter der Forschungsgruppe «Nachhaltiges Bauen und Erneuern». Das ist zentral, denn oftmals können Fenster in den Städten aufgrund der Lärmbelastung und wegen des Einbruchschutzes über Nacht nicht geöffnet bleiben.



## Empfohlene Vorgehensweise bei bestehenden Bauten

- 1. Analyse der energierelevanten Anlagen:** In Wohnbauten sind das hauptsächlich Heizung, Warmwasser, Strom allgemein und, wenn vorhanden, die Komfortlüftungsanlage. Auch Haushaltsgeräte können mitunter energieeffizient betrieben werden, sind aber nicht Teil der eigentlichen Betriebsoptimierung.
- 2. Die Energiedaten der relevanten Anlagen interpretieren** (Vergleich Ist – Soll).
- 3. Massnahmen «Heizung»** (Beispiele aus dem Heizkompass, erhältlich unter [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)):
  - Heizkurve und Heizgrenze anpassen.
  - Heizprogramm den Nutzungszeiten anpassen.
  - Heizung in der Übergangszeit effizient gestalten (Frühling-Sommer und Herbst-Winter).
- 4. Massnahmen «Warmwasser»** (Beispiele aus dem Heizkompass):
  - Warmwassertemperatur nicht über 60 °C einstellen.
  - Wasserspararmaturen einsetzen.
- 5. Massnahmen «Komfortlüftung»:**
  - Die notwendige Lüftungsstufe prüfen und bestenfalls eine bedarfsgerechte Regelung via CO<sub>2</sub>-Fühler ermöglichen.
  - Zeitprogramm auf die Bedürfnisse der Bewohner abstimmen.
  - Regelmässiger Filterwechsel.

Für alle technischen Anlagen wird eine **regelmässige Wartung** empfohlen. Dazu gehören etwa Heizungsservice, Entkalkung der Boiler und Reinigung der Lüftungskanäle bei Komfortlüftungsanlagen aus Hygienegründen.
- 6. Betriebsoptimierungs-Journal** führen: Alle Massnahmen mit Datum beschreiben, um sie bei allfälligen Komforteinbussen wieder rückgängig machen zu können.
- 7. Finanzielle Förderung** der Betriebsoptimierung prüfen: [www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch) (in einigen Kantonen verfügbar, aber vorwiegend für grössere Liegenschaften).