

Ganzheitliche Betrachtung des Gebäudes für optimal funktionierende Anlagen

Ideale Versorgung mit Wärme

Bei der Gebäudeerneuerung spielt die Art der Wärmeerzeugung eine zentrale Rolle. Je nach Umfang der Erneuerung kommen die Vorzüge der verschiedenen Techniken und Systeme zum Tragen. Mit einer ganzheitlichen Betrachtung des Gebäudes, seiner Potenziale und der umgebenden Wärmequellen bieten sich angepasste, optimal funktionierende Anlagen an.

Jürg Wellstein

Neben der Werterhaltung und Komfortverbesserung motiviert auch die Reduktion des Energieverbrauchs eine Gebäudeerneuerung. Im Neubaubereich konnten die Bauvorschriften dank markanten technischen Entwicklungen nachziehen und verschärft werden, sodass heute schweizweit beinahe der Minergie-Standard verlangt wird. Der bestehende Gebäudepark hingegen stellt eine grosse Herausforderung für energetische Sanierungen dar. Hausbesitzer, Architekten und Planer sind sich dessen vollumfänglich bewusst. Solche grundlegenden Erneuerungen werden deshalb noch zu wenig durchgeführt.

Sanierungen verbessern die Eckwerte

Da die generelle Preisentwicklung bei Brennstoffen aufgrund der sich abzeichnenden Verknappung nach oben zeigt, wird die Wärmeerzeugung im Ein- und Mehrfamilienhaus zum Thema. Dank den heute vorhandenen Alternativen lässt sich eine spezifisch optimierte Lösung finden. Ein weiterer Aspekt der Sanierung stellt eine möglichst erfolgreiche Vermietung der Liegenschaft dar. Wohnkomfort bezüglich Wärme, Feuchtigkeit, Licht,

Durch Aufstockungen, Erweiterungen, Grundrissveränderungen usw. lassen sich bei der Gebäudeerneuerung gezielte Anpassungen und Mehrwert erreichen. (Bild: CCEM-Retrofit)



Verschiedene technologische Fortschritte beim Brenner haben zu Geräten mit höherem Wirkungsgrad geführt. Beispiel: modulierender Öl-Wandkessel mit Brennwerttechnik. (Bild: Walter Meier AG)

Raumaufteilung, Ausstattung und Geräte usw. ist neben dem Standort ein wesentliches Entscheidungskriterium.

Argumente für Gebäudeerneuerungen sind vielfältig, wenig spricht dagegen. Nur bei kritischen Bedingungen muss ein Ersatzneubau erwogen werden, wodurch von Grund auf modernste Erkenntnisse und Bautechniken einfließen können. Der erste Schritt bei Sanierungen gilt jedoch den lokalen baurechtlichen Gegebenheiten, die einerseits das Vorhaben einschränken können, andererseits aber auch Optionen für Ausbauten bieten. Durch Aufstockungen, Erweiterungen, Grundrissveränderungen usw. lassen sich gezielte Anpassungen und Mehrwert erreichen. Mit solchen Eingriffen werden die Vermietbarkeit, die Wirtschaftlichkeit, der Komfort und der spezifische Energieverbrauch positiv beeinflusst.

Wärmeerzeugung und Gebäudehülle gehören zusammen

Als Grundsatz gilt: Die Art der Wärmeerzeugung ist vom Bedarf abhängig. Reduziert man den Energieverbrauch durch eine stärkere Wärmedämmung der Gebäudehülle, so nimmt die Wärmenachfrage ab. Durch tiefere Vorlauftemperaturen erhalten auch neue, mit erneuerbaren Energien betriebene Energiesysteme eine reelle Chance. Gleichzeitig wird verständlich, dass für ein Sanierungsvorhaben zunächst eine Analyse und danach eine Gesamtplanung durchgeführt werden sollte. Auch wenn später ein etappiertes Vorgehen gewählt wird, stellen aufeinander abgestimmte Erneuerungsschritte eine bessere Lösung dar als separate Aktionen, die schliesslich zu gegenseitigen Einschränkungen führen können.

Raumheizung und Warmwasser

Im Wohnbereich bestehen zwei grundsätzliche Wärmesysteme: die Heizung und das Warmwasser. Für diese sind heute sowohl Einzelanlagen als auch Kombigeräte im Einsatz. Gleichzeitig ist festzuhalten, dass bei einer umfassenden Sanierung mit Wärmedämmung der Gebäudehülle der Bedarf an Heizenergie sinkt und die dafür notwendige Vorlauftemperatur reduziert werden kann, für Warmwasser aber weiterhin Mengen und Temperatur (ca. 60 °C) konstant bleiben.

Sollen bei einer Gebäudeerneuerung weiterhin fossile Energieträger (Heizöl, Erdgas) eingesetzt werden, so bietet die Brennwerttechnik eine effizientere Arbeitsweise, indem sie die Verdampfungswärme des im Abgas vorhandenen Dampfes durch Kondensation zusätzlich nutzbar macht. Im Weiteren haben verschiedene technologische Fortschritte beim Brenner zu wirkungsvolleren Geräten geführt, sodass gegenüber alten Kesselanlagen deutliche Verbrauchsminderungen festzustellen sind. Seit einiger Zeit werden auch Komplettanlagen mit integrierten Sonnenkollektoren propagiert, welche die Warmwasserbereitung unterstützen und so den Energieverbrauch im Sommer reduzieren. Für grössere Einfamilienhäuser und vor allem für Mehrfamilienhäuser bietet sich durch die immer stärkere Verbreitung von Nah- und Fernwärmenetzen möglicherweise eine Chance zum Ersatz einer eigenen, individuellen oder ans Gasnetz gebundenen Heizanlage. Nahwärmenetze werden meist mit Holz betrieben, Fernwärme stammt in der Regel von Kehrlichtverbrennungsanlagen, Abwasserinfrastrukturen, Erdöl- und Erdgas-Spitzenlastkesseln usw.

Contracting bietet Wärme mit Vertrag

Für grössere Objekte bietet sich ein weiterer Schritt an: Contracting. Hierbei investiert ein Energieversorgungsunternehmen als künftiger Eigentümer in eine Produktionsanlage und liefert vertraglich abgesicherte Wärme. Die eigene Betreuung eines Wärmesystems entfällt. Ausserdem wird immer wichtiger, nach möglichen Wärmequellen in der Umgebung Ausschau zu halten und vor allem bei grösseren Sanierungsprojekten potenzielle Abwärmenutzungen zu erkennen und zu analysieren.

Holz und Sonne wärmen auch

Mit einer Sanierungsplanung stellt sich heute meist auch die Frage nach erneuerbarer Energie, die in Zukunft das Wohnen CO₂-neutral werden lässt und die Abhängigkeit



Die Sonnenenergie hat sich für die Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung bestätigt. Günstige Dachausrichtung vorausgesetzt lassen sich integrierte Kollektoren wählen. (Bild: GBZ Zürich)

von fossilen Energieträgern reduziert. Holz als einheimischer Rohstoff hat Erfolg. Es stehen zurzeit Anlagen für Stückholz, Schnitzel und Pellets zur Verfügung, welche unterschiedliche Leistungen, Dimensionen und Automatisierungsgrade aufweisen und damit individuelle Lösungen ermöglichen.

Die Solarthermie ist eine anerkannte und in der Schweiz intensiv geprüfte Technik für die Warmwassererwärmung. Günstige Dachausrichtung vorausgesetzt lassen sich integrierte Kollektoren wählen. Neben den verglasten Flachkollektoren werden auch leistungsstärkere Röhrenkollektoren verwendet. Ist ein Mehrtagespeicher im Einsatz, muss diese Form der Sonnenenergienutzung mit einem zusätzlichen Wärmesystem ergänzt werden, um das Winterhalbjahr zu überbrücken. Dafür können verschiedene Techniken gewählt werden.

Heizungsunterstützung durch Einzelkollektoren ist nur bei dafür geeigneten Standorten machbar. Allerdings kann mit gross dimensionierten Kollektoren und entsprechenden Speichervolumen sogar eine Komplettversorgung mit Sonnenenergie übers ganze Jahr realisiert werden. Solche saisonalen Speicheranlagen sind auch bei Sanierungen machbar, falls genügend Dachfläche und Speichervolumen zur Verfügung stehen.

Von Erdwärme zu Wärmepumpen

Dass im Untergrund viel Wärme vorhanden ist, zeigt der Aufschwung der untiefen Geothermie. Mit Erdwärmesonden können Sole-Wasser-Wärmepumpen ganzjährig betrieben werden. Damit lässt sich ein konstanter Wärmefluss nutzen, denn ab ca. 15 Meter Tiefe ist die Boden-



Für eine sanierungsbedürftige Wärmeversorgung kann auch ein vorhandenes Nahwärmenetz dienen, das beispielsweise Energie aus Abwasserinfrastrukturen bezieht. (Bild: Kasag)



Für den Energieaustausch zwischen Abwärmeströmen (Wohnung/Feuerung) und der Frischluftzufuhr kann ein einbaubares Sammelkanalsystem eingesetzt werden. Dieser Aluminium-Kanal bietet vor allem bei Sanierungen von Mehrfamilienhäusern bautechnische Vorzüge. (Bild: Friap AG)

temperatur nicht mehr saisonal abhängig, sondern steigt in der Regel mit rund 3 °C pro 100 Meter. Wesentlich sind für eine Sonde aber die Bedingungen am geplanten Standort und eine angemessene Auslegung der Anlage. Erdwärmesonden reichen in eine Tiefe von 100 – 200 Meter. Sind aber aufgrund geologischer oder hydrologischer Einschränkungen (z.B. Grundwasserschutz) keine Sonden gestattet, so können auch Erdkörbe mit wesentlich geringerer Tiefe zum Einsatz kommen, um die vorhandene Umgebungswärme zu nutzen.

Die besten Leistungswerte sind mit Sole-Wasser- (Erdsonden) und Wasser-Wasser-Wärmepumpen (Grund-, Fluss- oder Seewasser) erreichbar. Mit weniger Aufwand lässt sich eine Luft-Wasser-Wärmepumpe installieren. Diese Geräte entnehmen dem Luftstrom die nötige Energie und erzeugen damit Wärme für Heizung und Warmwasser. Die Luft wird entweder zur Wärmepumpe im Innern geführt, falls dies die baulichen Gegebenheiten zulassen, oder es wird eine Aussenaufstellung bzw. Split-Lösung des Verdampfers gewählt.

Da Wärmepumpen in der Regel mit Strom betrieben werden, um die vorhandene Umgebungswärme umzuwandeln, erhält die Frage der Stromherkunft mehr Bedeutung. Das System wird als Ganzes nur erneuerbar betrieben, wenn auch die Elektrizität deklariert aus erneuerbaren Quellen stammt. Werden beispielsweise elektrische Widerstandsheizungen durch Wärmepumpen substituiert, so ergeben sich durch den grossen Anteil an Umgebungswärme erhebliche Stromersparungen.

Auch passive Nutzung der Sonnenenergie

Einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur Wärmeerzeugung bieten auch die passive Nutzung der Sonneneinstrahlung sowie mögliche Gewinne an Abwärme. Während im Sommer der Sonnenschutz von Bedeutung ist, soll im Winter ein möglichst hoher Anteil an Solarstrahlung einbezogen werden. Plant man bei einer Erneuerung bauliche Veränderungen, ist auf eine optimierte Sonneneinstrahlung zu achten.

Für den Energieaustausch zwischen Abwärmeströmen und Frischluftzufuhr von Komfortlüftungen zu einzelnen Wohnungen kann ein einbaubares Sammelkanalsys-

tem eingesetzt werden. Ein solcher Aluminium-Kanal bietet vor allem bei Sanierungen von Mehrfamilienhäusern energetische Vorzüge und eine interessante Lösung für die Installation der kontrollierten Lüftung und der Abgasleitung einer Feuerung.

Speicher als Herzstück einer Anlage

Für die aktive Wärmeerzeugung stehen zahlreiche technische Varianten zur Auswahl, die eine bedarfsoptimierte Lösung erreichbar machen. Das Angebot an Speichertechnologien für die produzierte Wärme ist jedoch noch ziemlich bescheiden. Bewährtes Mittel sind Wassertanks, die von einfachen Speichern für Warmwasser bis zu gross ausgelegten Tanks für eine saisonale Speicherung reichen.

Ein weiterer Speicherort ist der Untergrund, der mit Erdwärmesonden zum saisonalen Ausgleich von Energie eingesetzt werden kann. Während für Einfamilienhäuser mit einer einzigen Sonde das Potenzial begrenzt ist, können grössere Überbauungen eine genügende Speicherkapazität schaffen.

Lüftung bringt auch Warmluft

Neben der Wärmeerzeugung und der möglichen Speichungen spielt im konkreten Sanierungsfall auch die Wärmeverteilung eine wichtige Rolle. Während Radiatoren und Bodenheizungen bestens bekannt sind, stellt die Heizung mit einer Lüftungsanlage (Teilklimatisierung) noch eher eine Neuheit dar. Enge Raumverhältnisse und Investitionslimiten können jedoch diese Form der Wärmeverteilung bei Erneuerungen erschweren. Mit modernen Kombigeräten stehen aber heute technische Möglichkeiten für diese Heizungsart zur Verfügung.

Die kontrollierte Lüftung dient zunächst dem Luftwechsel bei verbesserter, dichter Gebäudehülle. Damit werden der Energieverlust im Winter vermindert und die Belastung durch Aussenlärm reduziert. Mit einer Wärmerückgewinnung im Gerät kann die in der Abluft vorhandene Energie zur Temperierung der Zuluft wieder genutzt werden.

Optimum gesucht

Die technischen Voraussetzungen für eine energieeffiziente, umweltfreundliche Wärmeerzeugung sind vielfältig vorhanden. Mit einer ganzheitlichen Modernisierungsplanung ist man in der Lage, ein geeignetes System zu finden, das ein Optimum an Wirtschaftlichkeit, Energiebedarf und Funktionalität bietet. Im Hinblick auf die Zielsetzungen im Energiebereich sind auch bei der Sanierung von Ein- und Mehrfamilienhäusern sicherlich Nullenergiehäuser oder sogar Plusenergiehäuser anzustreben. Heute wird dieses Niveau meist mit dem Einsatz von Photovoltaik erreicht, bei welcher die Stromproduktion zu einer positiven Energiebilanz des Gebäudes beiträgt. ■