Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 114 (1996)
Heft: 36

Artikel: Gebäudesanierung
Autor: Glatthard, Thomas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-79025

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Thomas Glatthard, Luzern

Gebäudesanierung

Wirtschaftlich interessante, technisch innovative und ökologisch vorbildliche Lösungen

Viele Bauten aus den sechziger und siebziger Jahren genügen heutigen Anforderungen bezüglich Wärmedämmung und Energieverbrauch nicht mehr. Es drängen sich umfassende Gebäudesanierungen auf. Der SIA unterstützt dabei die Anstrengungen, die im Rahmen des Aktionsprogrammes «Energie 2000» unternommen werden. An der Sonderschau «Energie 2000» im Rahmen der 27. Schweizerischen Fachmesse für Altbau-Modernisierung in Luzern vom 5. bis zum 9. September 1996 werden wirtschaftlich interessante, technisch innovative und ökologisch vorbildliche Lösungen für die Gebäudesanierung vorgestellt.

In den letzten Jahren ist es gelungen, den Energieverbrauch von Neubauten erheblich zu senken. Die Energiekennzahlen (Energiebedarf pro beheizte Fläche) von ölbeheizten Wohnneubauten sanken denn auch in den letzten 15 bis 20 Jahren stark; im Kanton Zürich zum Beispiel von rund 780 MJ/m² pro Jahr auf 460 MJ/m² für Wohnbauten, die in den Jahren 1989 bis 1992 erstellt wurden. In Zukunft werden noch tiefere Werte erreicht werden (Bild 1).

Altbauten müssen verbessert werden

In Zukunft geht es aber auch darum, den Energieverbrauch der bestehenden Bauten zu reduzieren. Im Rahmen von Gebäudesanierungen ist diesem Aspekt besonderes Gewicht beizumessen (Bild 2). Damit sich alle Beteiligten – Hersteller, Planer und Ausführende – frühzeitig auf die noch zu erreichenden Verbesserungen einstellen können, wurde im Rahmen der SIA-Fachkommission Energie (FKE) ein sogenannter Absenkpfad definiert. Dieser zeigt, wie die Energieeffizienz der Gebäude mittel- und langfristig verbessert werden kann. Er belegt, dass ein hohes Energiesparpotential im Bereich der Altbausanierung vorhanden ist, und dies ohne jeglichen Komfortverlust für die Bewohner.

Roland Stulz, Leiter der Arbeitsgruppe Absenkpfad, ist gleichzeitig Leiter des Ressorts Wohnbauten von «Energie 2000»: «Unser Ziel ist es, den Verbrauch an Brennstoffen um 15 Prozent zu reduzieren – ohne Verlust an Behaglichkeit. Gleichzeitig muss die Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs gedämpft werden. Dabei stehen die Werterhaltung und die langfristige Erhaltung der Rendite im Vordergrund. Wir wollen den Tatbeweis dafür erbringen, dass technisch-ökologische und ökonomische Bestrebungen vereinbar sind.»

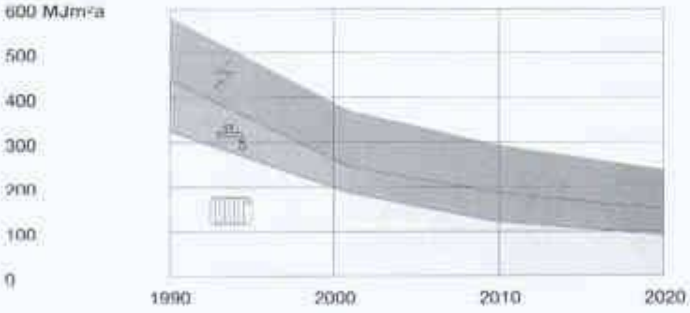
Im Rahmen von «Energie 2000» fördert das Ressort Wohnbauten die wirtschaftlich interessante, technisch innovative und ökologisch vorbildliche Gebäudesanierung durch Sensibilisierung und Motivation aller Marktkräfte: Investoren, Eigentümer und Anbieter von Produkten und Dienstleistungen im Zusammenhang mit Wohnbauten. Im Mittelpunkt steht die Bereitstellung und Verbreitung von praxisgerechten Dienstleistungen und Instrumenten. Die optimalen Wege zur langfristigen Werterhaltung sollen damit transparent gemacht werden. Bei der Sanierung sollen kreative Lösungen gefördert, Fehlinvestitionen und unnötige Umtriebe vermieden, die Rentabilität und der Wert der Liegenschaften erhöht werden. Das Ressort Wohnbauten arbeitet mit Stützpunkten in Zürich, Bern, Luzern, Solothurn und der Waadt; in Aufbau sind weitere Stützpunkte in der Region Basel, in Schaffhausen, Graubünden, im Wallis und im Tessin.

Mustergültige Erneuerung eines Mehrfamilienhauses

Im Rahmen eines gesamtschweizerischen Ideenwettbewerbs wurden exemplarische Lösungen für die Erneuerung eines Standard-Mehrfamilienhauses gesucht. Das Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) und der Kanton Zürich (Energiefachstelle) waren die Veranstalter des Wettbewerbs, der von verschiedenen weiteren Kantonen unterstützt wurde.

Thema des Wettbewerbs war die Erarbeitung eines gesamtheitlichen Erneuerungskonzepts für ein sanierungsbedürftiges Mehrfamilienhaus aus den Jahren 1930 bis 1980. Dabei sollten der architektonische Ansatz, die Materialisierung und die Konstruktion ebenso gewichtet werden wie die Optimierung des Energiekonzepts. Der Wettbewerb verfolgte das Ziel, mustergültige energetisch optimierte Erneuerungen von Mehrfamilienhäusern auszulösen. Hierbei sollte ein tiefer Gesamtenergieverbrauch (Raumwärme, Warmwasser und Haushaltelektrizität) unter Beachtung der ökonomischen Randbedin-

1
Erwartete Entwicklung der Energiekennzahlen (aus: Absenkpfad für die Energiekennzahl, SIA-FKE/Energie 2000, 1996)



2
Gebäudesanierung: Isolation, neue Fenster, Balkone und Haustechnik (Bild: T.Glatthard)

Sonderschau Energie 2000 an der 27. Schweiz. Fachmesse für Altbau-Modernisierung in Luzern vom 5. bis zum 9. September 1996

Die Sonderschau «Energie 2000» präsentiert Renovationslösungen mit grossem Energiesparpotential. «Energie 2000» ist an der Sonderschau mit den vier Ressorts Wohnbauten, Gewerbe, Dienstleistungen und Regenerierbare Energien beteiligt. Sie werden von einer ganzen Reihe von Organisationen, darunter der SIA, unterstützt.

Die Sonderschau zeigt, wie Mehrwerte durch geschicktes Vorgehen bei Gebäudesanierungen und mit Energieeinsparungen geschaffen und Fehlinvestitionen dank Transparenz im Vorgehen und im Markt vermieden werden können. Sie bietet Musterbeispiele, Arbeitshilfen und Ideen zur Finanzierung. Sie präsentiert im weiteren die Resultate des Ideenwettbewerbs «Mustergültige energetisch optimierte Erneuerung eines Mehrfamilienhauses».

Themenbereiche

- Information (Ressort Wohnbauten, Umweltbibliothek Öko-Forum, Energieberatungszentrale Infoenergie, E-2000-Ressorts)
- Planung (Planungsfirmen und -verbände der Bereiche Energie, Haustechnik, Baukologie)
- Fassaden (Hersteller von innovativen Dämmaterialien, neuere Entwicklungen)
- Fenster und Verglasungen (Renovationsfenster, Balkonverglasungen, Wintergärten)
- Dächer (neue Lösungen bei Steil- und Flachdachdämmungen)
- Haustechnik (Holz-, Öl- und Gasheizungen, Wärmepumpen, Sonnenkollektoren, Wassersparen)
- Elektro (energiesparende Haushaltgeräte, Beleuchtungen sowie Computer und Büromaschinen)

Zielgruppen sind Hauseigentümer, Architekten, Ingenieure, Planer, Unternehmer (Bauhaupt- und -nebengewerbe) sowie Herstellter. Täglich finden mehrere Führungen statt; zusätzlich Do/Fr: Tag der Fachleute (Architekten, Immobilienbewirtschafter, Unternehmer); Sa/So: Tag der privaten Bauherren, Mieter; Mo: Tag der Fachschulen (Berufs- und Fachhochschulen).

Weitere Veranstaltungen:

Prorenova-Forum für Bauherren «Kein Ärger beim Renovieren», 5.9.1996, 17.00–19.00 Uhr, Messegelände Halle 5, Einweisung ab Prorenova-Stand, Prorenova Tel. 01/715 27 20,

Symposium «Rechtsprobleme im Zusammenhang mit Umbauten und Sanierungen», 6.9.1996, 10.00–16.00 Uhr, Messegelände Halle 4, 2. Stock, «Club '94» (Regionale Wirtschaftsförderung Luzern, Tel. 041/340 79 21),

Energieapéro zum Thema «Energie-Effizienz zahlt sich aus», 6.9.1996, 17.00–19.00 Uhr, Messegelände Halle 4, 2. Stock, «Club '94» (E2000-Stützpunkt Luzern, Tel. 041/410 57 87),

Auskünfte: E2000 – Ressort Wohnbauten, Stützpunkt Zentralschweiz, c/o Arge Baumann Partners / Bauconsilium AG, Rudolf Baumann-Hauser, Projektleiter, Grendelstrasse 5, 6004 Luzern, Tel. 041/410 57 87, Fax 041/410 74 22

gungen erreicht werden. Das Erneuerungskonzept sollte generell ein hohes Multiplikationspotential für den «konventionellen» Wohnungsbau aufweisen und bei Bedarf auch in Etappen ausführbar sein.

Die Jury unter der Leitung von Prof. *Arthur Rüegg*, Architekt BSA/SIA, beurteilte die 20 eingereichten Projekte und prämierte schliesslich deren fünf. Der Wettbewerb habe eine Reihe von Erkenntnissen und Tendenzen aufgezeigt, die für die energetische Bauerneuerung wegweisend seien, wird im Jurybericht festgehalten. Der geforderte Grenzwert von 320 MJ/m²a (Energieverbrauch für Raumheizung und Warmwasser) wird von den meisten Projekten problemlos eingehalten.

Um das Ziel der Gesamtheitlichkeit zu erreichen, realisieren praktisch alle Wettbewerbsprojekte eine vollständige Nachdämmung der Aussenhülle. Die gewählten Lösungen verändern grundsätzlich das architektonische Erscheinungsbild der Gebäude. Dank hochdämmender Bauteile (z.B. Fenster mit k-Wert unter 1,0 W/m²K) ergibt sich eine hohe Gestaltungsfreiheit. Die Tendenz zu einfachen und effizienten Lösungen ist erkennbar.

Nutzungserweiterungen in Form von grösseren Balkonen, grösseren und zweckmässigeren Zimmern sowie Dach- aus- oder -aufbauten erscheinen in verschiedenen Projekten. Diese Wohnqualitätsverbesserungen führen in der Regel auch zu energetischen Verbesserungen durch freigestellte oder verglaste Balkone, zusätzliche Dachdämmungen usw.

Energetische Mehrinvestitionen können nur in einem beschränkten Rahmen durch Energieeinsparungen kompensiert werden. Interessant sind daher in erster Linie Sanierungsmassnahmen, die zugleich den Nutzerkomfort verbessern (bessere Wärmedämmung, Wohnungslüftung). Der Nutzen für den Bauherrn liegt in der leichteren Vermietbarkeit von komfortmässig guten Wohnungen mit tiefen Energiekosten. Mechanische Lüftung wird in der Hälfte der Projekte angewendet, in einzelnen auch solare Wasservorwärmung und transparente Wärmedämmung.

Bauerneuerungen werden zunehmend in Etappen realisiert. Dazu ist eine Gesamtplanung erforderlich, die die Etappierungsmöglichkeiten berücksichtigt.

Im Rahmen des E2000-Ressorts Wohnbauten werden die prämierten Lösungen nun einem breiten Interessentenkreis bekanntgemacht. An der Sonderschau E2000 im Rahmen der 27. Schweizerischen Fachmesse für Altbau-Modernisierung werden die Lösungen erstmals einem grossen Publikum vorgestellt (s. Kasten).

Das Haus 2000

Architekt *Markus Welter*, Stützpunktleiter des E2000-Ressorts Wohnbauten in Luzern und Inhaber eines Büros für Bauwerkserhaltung, spricht vom «Haus 2000»: Das erneuerte Haus 2000 zeichnet sich durch folgende Qualitätsmerkmale aus:

- verbesserte umweltverträgliche Baukonstruktion mit möglichst langer Nutzungsdauer
- verbesserte Energieeffizienz und Minimierung der Betriebsenergie; eine energiesparende Dimensionierung der Gebäudehülle ist das Mittel dazu
- verbesserter Wohnwert und verbesserte Wohnqualität durch Komfortanpassungen und Komfortsteigerungen (Zentralheizung, An- und Ausbau von Balkonen, Ausstattung der Sanitärräume, Küchenausbau usw.)
- verbesserte Nutzung durch An- und Ausbauten (Erweiterung der Wohn- und Nutzfläche).

Der Nachholbedarf bei Gebäudesanierungen ist seit längerer Zeit bekannt. «Die Bauten der Nachkriegszeit kommen in die Jahre und müssen jetzt saniert werden», sagte kürzlich der Schwyzer Ständerat *Hans Bisig* anlässlich eines Symposiums für Liegenschaftenbewirtschafter in Luzern. «Aus ökonomischer und ökologischer Sicht geht es aber nicht nur darum, bedarfsorientierte Wohnungen zu bauen, sondern die geschaffenen Werte auch zu erhalten.»

Reinhard Giger, Mitglied der Direktion Bau und Immobilien einer Grossbank: «Ökologie ist eine Haltung, die nicht zusätzliche Kosten zu verursachen braucht. Wenn die Planer und Unternehmer wissen, dass die ökologische Bauweise ein Anliegen des Bauherrn ist, ist der wichtigste Schritt bereits getan. Ökologisch sinnvolle Massnahmen sind oft auch wirtschaftlich vertretbar, manchmal sogar attraktiv. Es braucht lediglich die Sensibilität, diese auch zu erkennen, und den Willen, diese auch zu ergreifen. Eine ökologische Sanierung mit einer Pay-back-Zeit von 10 bis 15 Jahren ist durchaus zu prüfen.»

Einige Banken gewähren für ökologisch ausgerichteten Neu- und Umbau von Wohnbauten sogenannte Ökohauskredite zu günstigeren Bedingungen. Je mehr Umweltpunkte erreicht werden, desto mehr kann von einem zinsvergünstigten Kredit profitiert werden. Massgebend sind vor allem ein tiefer Heizenergiebedarf und ein Heizsystem wahlweise mit Holzheizung, Blockheizkraftwerk, Wärmepumpe, solarer Warmwasseraufbereitung, kontrollierter mechanischer Lüftung und gegebenenfalls zusätzlich mit Anschluss an einen Nahwärmeverbund. Weitere Kriterien

3
Überbauung Mittlerhus in Kriens: Solare Vorwärmung (Bild: T. Glatthard)

sind die Baumaterialien, ein Wassersparkonzept und Veloparkplätze.

Beschleunigung solarer Technologien

Mehrere Beschleunigungsaktionen im Rahmen von «Energie 2000» sollen innovativen Technologien zum Durchbruch verhelfen. Drei davon fördern Solarenergieanwendungen und sind bei der Gebäudesanierung von Interesse.

Die Technik der solaren Wasservorwärmung in Mehrfamilienhäusern ist zuverlässig und wirtschaftlich rentabel. Eine optimale Installation deckt ungefähr 30 Prozent des Bedarfs, und dies zu denselben Kosten wie ein herkömmlicher Elektroboiler. Die bei den bisher installierten Anlagen gemachten Erfahrungen lassen auf eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren schliessen. Bei der solaren Vorwärmung wird – im Gegensatz zu bisherigen Warmwasseraufbereitungssystemen – nur 25 bis 35 Prozent des Warmwasserverbrauchs mit Sonnenenergie abgedeckt. Dafür genügen rund 0,5 Quadratmeter Kollektoren pro Person. Durch diese knappe Dimensionierung ergeben sich einfachere technische Konstruktionen und eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Im schweizerischen Mittelland beträgt der Wärmeertrag bei diesem solaren Deckungsgrad durchschnittlich jährlich 650 Kilowattstunden pro Quadratmeter Kollektoren, was rund 65 Liter Heizöl entspricht. Die Kosten pro Quadratmeter Kollektoren betragen zwischen 1500 und 1800 Franken. Die Gemeinde Kriens (Kanton Luzern) hat ein Projekt lanciert, wonach bis ins Jahr 2000 4500 Quadratmeter Sonnenkollektoren realisiert sein sollen, der grösste Teil in Form der solaren Vorwärmung. Das Krienser Projekt richtet sich an Eigentümer von Mehrfamilienhäusern mit sechs und mehr Wohneinheiten, rund 600 Gebäude in der Gemeinde. Die Krienser Überbauung Mittlerhus (Bild 3) der Allgemeinen Baugenossenschaft Luzern hat als erste eine solare Vorwärmung realisiert.

Ein neuer Weg wird zurzeit bei drei Mehrfamilienhäusern in Luzern beschritten. Die Gebäudehüllen sind bereits energetisch saniert. Die Warmwasseraufbereitung soll nun künftig mit solarer Vorwärmung erfolgen. Ein sogenannter Contractor erstellt und wartet anstelle des Immobilienbesitzers die Anlage und verrechnet eine Contracting-Gebühr. Diese neue Form von Energiesanierungen dürfte in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Seit 1995 sind standardisierte Kompakt-Solaranlagen mit einem günstigen Preis-/Leistungs-Verhältnis auf dem Markt. Sie sind auf den Warmwasserbedarf von vier bis fünf Personen ausgerichtet und eignen sich fürs Eigenheim und für Gewerbebetriebe. 1996 sind drei Schwerpunktaktionen geplant. Gestartet wurde im Juni – aufgrund der Einführung des vereinfachten Baubewilligungsverfahrens für Solaranlagen – im Kanton Thurgau.

In Österreich werden schon seit mehr als zehn Jahren thermische Solaranlagen im Selbstbau erstellt. Auf Initiative einer kleinen Gruppe entstanden, hat sich dieser Selbstbau inzwischen zu einer eigentlichen Massenbewegung entwickelt: bisher wurden über 16 000 solche Anlagen erstellt. Sebasol und Solar-Ostschweiz haben das österreichische Modell auf Schweizer Verhältnisse angepasst und technologisch weiter optimiert. Die Solaranlagen werden in Baugruppen gemeinsam erstellt. Die Selbstbauer werden von Sebasol bzw. Solar-Ostschweiz mit Informationsveranstaltungen und Besichtigungen, Ausbildung der Baugruppenleiter, professioneller Betreuung der Baugruppen sowie Baudokumentation, Spezialwerkzeugen, Hilfsmittel für Dimensionierung und Organisation usw. unterstützt. Die Aktivitäten von Sebasol und Solar-Ostschweiz tragen bereits Früchte: 1995 wurden knapp 2000 Quadratmeter Kollektoren in Betrieb genommen.

Transparente Wärmedämmung

Die transparente Wärmedämmung (TWD) verknüpft Energieerzeugung aus Sonnenlicht mit modernem Wärmeschutz. Sie eröffnet neue Perspektiven im Energie- und Lichtfassadenbau. Drei Anwendungsmöglichkeiten stehen im Vordergrund: die passive Sonnenenergienutzung, der Einsatz als effektvolles Lichtelement und die Dämmung von Warmwasserkollektoren.

Kernstück der TWD-Elemente ist ein hochwertiger Kunststoff (Polymethylmetakrylat PMMA) mit Röhrchen- bzw. Wabenstruktur. Er ist lichtdurchlässig und wandelt Licht in Wärme um. Die TWD-Elemente bestehen aus einer Glasscheibe, dem Kunststoff und einer Absorberplatte. Die Wärme heizt die dahinterliegende Wand auf, speichert die Wärme und strahlt sie langsam an den Innenraum ab. Durch die Speicherfähigkeit der Wände, Böden und Decken wird die eingestrahlte Energie während des ganzen Tages langsam an die Räume abgegeben. Tage ohne Sonneneinstrahlung können so überbrückt werden. Im Vergleich zu konventionell isolierten Wänden erreichen TWD-Wände höhere Oberflächentemperaturen auf der Raumseite. Dadurch reduziert sich der Heizenergiebedarf.

Messungen an Pilotprojekten im Rahmen der Pilot- und Demonstrationsanlagen des Bundesamtes für Energiewirtschaft und «Energie 2000» haben die Erwartungen an die Energieeinsparung und den Komfort bestätigt. Warme Wände wirken sich erfahrungsgemäss positiv auf das Komfortempfinden aus. Durch den grossen Anteil an Strahlungswärme wird

Anschriften im Text erwähnter Organisationen

Swissolar, Nationale Interessengemeinschaft zur Förderung der Solarenergie in der Schweiz, Mellingerstrasse 39, 5400 Baden, Telefon 056/221 83 38, Fax 056/221 88 39. «Gelber Solardraht: Tel. 157 31 16; Fr. 1.49/Min

Schweizerische Vereinigung für Holzenergie, VHe, Falkenstrasse 26, 8008 Zürich, Tel. 01/252 30 70, Fax 01/251 41 26

Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS): Steinerstr. 37, Postfach 298, 3000 Bern 16, Tel. 031/352 41 13, Fax 031/352 42 06

ein Raum mit warmen Wänden als wesentlich wärmer empfunden, als er effektiv ist. Die Bewohner von TWD-Niedrigenergiehäusern bestätigen, dass die hohe Oberflächentemperatur der Südwand erheblich zum Komfort der Räume beiträgt; die Raumtemperatur kann dadurch einige Grad tiefer gehalten werden als bei konventioneller Beheizung.

Bei der Sanierung eines Mehrfamilienhauses (Bild 4) in Hedingen (Kanton Zürich) wurden TWD-Elemente an der Südfassade des Hauses montiert. Im Sommer wird die Fassade mit Storen und weiteren Beschattungselementen geschützt, um eine Überhitzung der Wohnräume zu vermeiden. Durch die Wärmewirkung der Fassade können rund 20 Prozent des jährlichen Heizenergiebedarfs gedeckt werden.

Zur Bündelung aller Aktionen zugunsten der Solarenergie wurde als sogenanntes Actor-Netzwerk die Swissolar, die Nationale Interessengemeinschaft zur Förderung der Solarenergie in der Schweiz, gegründet. Sie bietet als eine ihrer Dienstleistungen den «Gelben Solardraht» an, ein Beratungstelefon für allgemeine Auskünfte über die Nutzung von Sonnenenergie, Vermittlung von Adressen und Unterlagen (s. Kasten).

Förderung von Holz- und Umweltenergie

Neben der Solarenergie werden weitere erneuerbare Energien durch «Energie 2000» und Actor-Netzwerke gefördert. Holz weist eine vergleichsweise gute Wirtschaftlichkeit auf, sowohl bei Einzelfeuerungen als auch im Nahwärmeverbund. Mit Waldholzschnitzeln und Restholz aus holzverarbeitenden Betrieben betriebene Heizungen sind modernste Anlagen, die sowohl die strengen Vorschriften der Luftreinhalteverordnung erfüllen, einen einfachen Betrieb ermöglichen, einheimische erneuerbare Energie verwenden als auch CO_2-neutral heizen. Wirtschaftlich sind diese Anlagen zwar teurer als gas- oder ölbetriebene. Genaue Berechnungen ergaben aber nicht extrem grosse Differenzen, denen volkswirtschaftliche Vorteile gegenüberstehen.

Die Schweizerische Vereinigung für Holzenergie (VHe) ist bereits seit 1979 aktiv. Neben den Organisationen des Forstes und der Holzverarbeitung sind weitere für die Holzenergienutzung wichtige Marktkräfte eingebunden. Die Holzenergieentwicklung verlief in den letzten Jahren, nicht zuletzt durch den Einsatz der VHe, sehr positiv (s. Kasten).

Zur Umweltwärme zählen Wärme aus der Luft, dem Erdreich, aus Grund- und Oberflächenwasser. Mittels Wärmepumpen wird die Umweltwärme auf das Nutzniveau für Niedertemperaturheizungen gebracht. Der Antrieb der Wärmepumpen erfolgt grösstenteils mit Elektrizität, teilweise mit Gas. Das Potential der Umweltwärme ist enorm: Allein mit der Wärme aus bernischem Grundwasser könnte – gemäss einem Forschungsprogramm – der ganze Kanton Bern beheizt werden. Das gleiche gilt für die Wärme aus Fliessgewässern und aus dem Boden. Umweltwärme und Wärmepumpen, bisher vor allem in Neubauten und hier bei Ein- und kleineren Mehrfamilienhäusern eingesetzt, könnten insbesondere für Wärmeverbünde die Wärme liefern. Der Kanton Bern will solche Wärmeverbünde fördern und hat dazu eine Wegleitung verfasst.

Die Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS) ist seit September 1993 in den Bereichen Marketing, Entwicklung/Nachbetreuung, Ausbildung, Rahmenbedingungen/Initialisierung tätig (s. Kasten). Das Wärmepumpen-Testzentrum Winterthur-Töss führt Prüfserien durch und veröffentlicht die Resultate. Die Wärmepumpenentwicklung verlief in den letzten Jahren, nicht zuletzt durch den Einsatz der FWS, sehr positiv.

Kombination von Massnahmen

Dass eine erfolgreiche Gebäudesanierung immer eine Kombination zahlreicher Massnahmen ist, belegt auch ein ausgezeichnetes Umbauobjekt in der Region Luzern: das Wohnhaus und Restaurant Seehus (Bild 5) in Hergiswil (Kanton Nidwalden) am Vierwaldstättersee. Die 1993 gegründete Stiftung für besondere Leistungen im Umweltschutz zeichnete den ökologisch ausgerichteten Um- und Anbau mit dem Preis 1996 aus. Eigentümer und Gastwirt Milan Havranek realisierte eine optimale Isolation, eine Grundwasserwärmepumpe, eine Wärmerückgewinnungsanlage, eine Regenwassernutzung und zahlreiche stromsparende Einrichtungen, so dass heute der Wärme-, Strom- und Wasserbedarf trotz Vergrösserung des Bauvolumes wesentlich gesenkt werden konnte.

Adresse des Verfassers:
Thomas Glatthard, dipl. Ing. ETH/SIA, Brambergstrasse 48, 6004 Luzern

4
Mehrfamilienhaus in Hedingen: Transparente Wärmedämmung an der Südfassade (Bild: Ernst Schweizer AG)

5
Wohnhaus und Restaurant Seehus in Hergiswil am Vierwaldstättersee: Die Stiftung für besondere Leistungen im Umweltschutz zeichnete den ökologisch ausgerichteten Um- und Anbau mit dem Preis 1996 aus. In der Mitte der Fassade: Rohre der Wärmerückgewinnungsanlage (Bild: T. Glatthard)