Zeitschrift: Wohnen

Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger

Band: 69 (1994)

Heft: 1

Artikel: Mit den Wärmeverlusten das Haus beheizen

Autor: Humm, Othmar

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-106086

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

MIT DEN WÄRMEVERLUSTEN DAS H

OTHMAR HUMM

ENERGIESPAREN Die Reduktion der Wärmeverluste durch Aussenwände und Dach stehen zuoberst auf der Prioritätenliste des energiesparenden Bauens. Traditionelle Wärmedämmungen bringen bei guten Kosten-Nutzen-Verhältnissen sehr oft erstaunliche Energiespareffekte. Das Wärmeschutzkonzept der beiden Wohnbauten im Reusstal geht noch einen Schritt weiter. Aussenluft gelangt durch die porösen Dachflächen und das hausinterne Rohrsystem als Frischluft in die Wohnräume. Verschmutzte Abluft aus den insgesamt fünf Wohnungen wird zwei Wärmepumpen zugeführt, die im Winter den grössten Teil der Heizleistung erbringen.

WAS HEISST DYNAMISCH? Wärme strömt, abgesehen von Ausnahmen, von innen nach aussen. Diesen Wärmeverlusten, auch als Transmissionsverluste bezeichnet, wird eine Luftströmung entgegengesetzt. Ein im Haus installierter Ventilator saugt Aussenluft durch die Dachflächen an. Die üblicherweise aus dem Dach abströmende Wärme wird zum überwiegenden Teil auf diese Luft übertragen und ins Haus zurückgeführt: Die Wärmeverluste werden sozusagen abgesogen. Das Pilotprojekt in Knonau zeigt, dass die Wärmeverluste sehr klein sein können: «Ein dynamischer k-Wert von null ist, zumindest theoretisch, möglich», meint Wolfgang Schugk, Realisator der raffinierten Konstruktion. Im praktischen Fall der beiden Gebäude beträgt der k-Wert 0,03 W/m² K – entsprechend einer konventionellen Dämmstärke von 130 cm! Der Stromverbrauch für die sanfte Luftströmung mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 m pro Stunde gehört selbstverständlich in die Energiebilanz dynamisch gedämmter Dach- und Wandelemente. Auch wenn der an sich geringe Strombedarf aufgrund der höheren Wertigkeit überproportional in die Energierechnung einfliesst: Die dynamische Wärmedämmung schneidet im Vergleich zur konventionellen wesentlich besser ab.

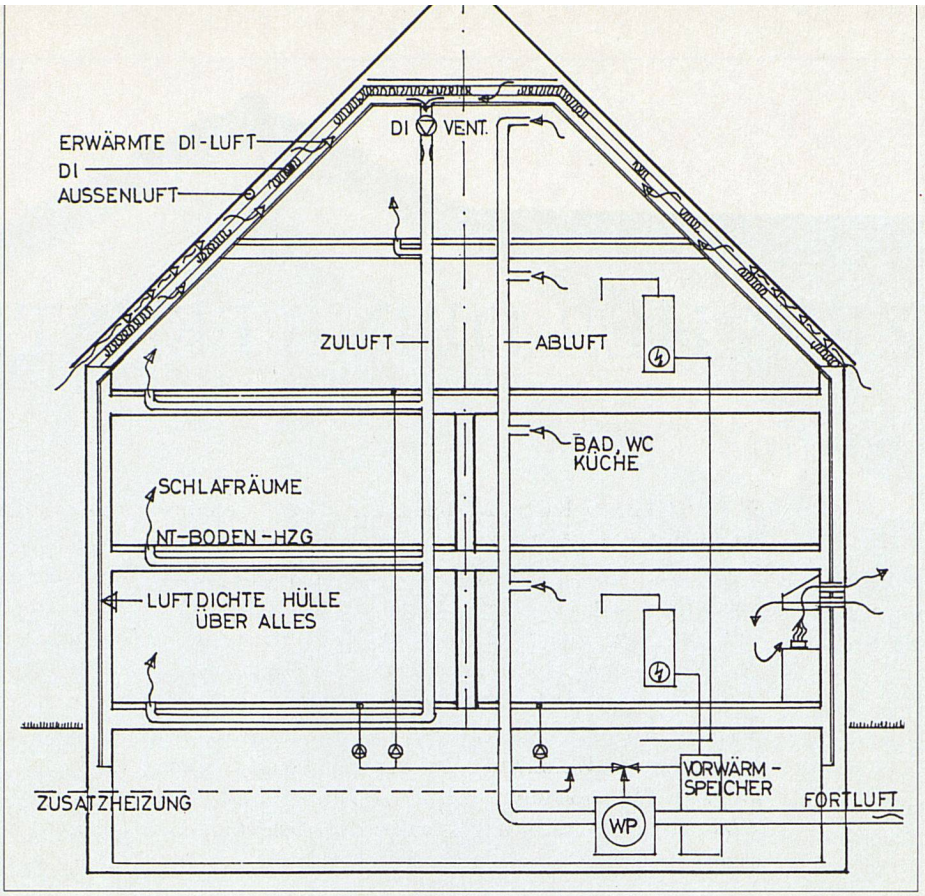
VON AUSSEN DEUTET NICHTS AUF DIE BAULICHE BESONDERHEIT HIN, DIE DIE HÄUSER IN KNONAU AUSZEICHNET: DIE «DYNAMISCHE» WÄRMEDÄMMUNG. DIESER NEUARTIGE WÄRMESCHUTZ WURDE AN DEN MEHRFAMILIENHÄUSERN IM MASSSTAB 1:1 ERPROBT, DIE ERSTEN RESULTATE SIND VIELVERSPRECHEND.

Vom Sammelrohr unter dem Giebel strömt die vorgewärmte Aussenluft durch einen vertikalen Kanal und durch Spiralrohre, die in die Betondecken eingelegt sind, in die Schlafzimmer. Diese weisen von allen Räumen einer üblichen Wohnung die längsten Nutzungszeiten auf. Auf dem Weg durch Dach und Böden erwärmt sich die Zuluft in der Regel bis zu einer Temperatur von 2 Grad unter der Raumtemperatur. Über Öffnungen in Küche, Bad und WC, also Räume mit grosser Luftbelastung, wird verbrauchte, warme Luft abgesogen. Berechnungen und Erfahrungen während den ersten drei Wintern empfehlen übereinstimmend eine optimale Luftwechselrate von rund 30 m³ pro Stunde und Person. In einem 4-Personen-Haushalt ergibt sich damit ein täglicher Luftumsatz von knapp 3000 m³. Die zusammengeführte Abluft strömt zu den Wärmepumpen in den Kellern. Die Abluftöffnungen über den Kochstellen führen direkt nach aussen und sind vom Lüftungssystem vollständig getrennt. Diese Lösung drängt sich aus hygienischen Gründen auf; sie ist aber auch feuerpolizeilich vorgeschrieben.

22 Grad warme Quellen sind für Wärmepumpen naturgemäss sehr vorteilhaft: Die sogenannte Arbeitszahl, also das Verhältnis von Stromaufwand zu Wärmegewinn, steigt mit der Quellentemperatur. Der Energiegewinn aus den Wärmepumpen dient der Warmwasseraufbereitung und der Heizung.

PILOT- UND DEMONSTRATIONSPROJEKT Die Knonauer Häuser sind als Pilot- und Demonstrationsprojekt anerkannt und von Bund und Kanton Zürich mit einem finanziellen Beitrag unterstützt worden. Diese Förderbeiträge im Rahmen von Energie 2000 sollen mithelfen, die Entwicklung neuer energiesparender Verfahren zu ermöglichen. Unterstützt werden auch innovative Projekte,

AUS BEHEIZEN

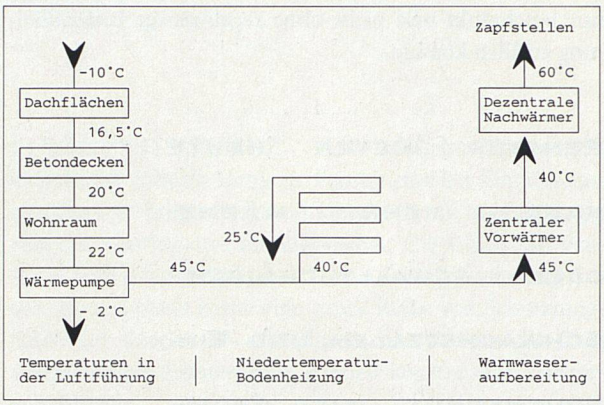


Heizen, Dämmen, Lüften und Wärme rückgewinnen: Prinzipschema der dynamischen Wärmedämmung und der angepassten Haustechnik.

die herkömmliche fossile Energieträger durch erneuerbare Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser und Biomasse ersetzen. Zu den rund 130 Projekten, die bis heute gesamtschweizerisch mit einem Aufwand von rund 33 Millionen Franken unterstützt worden sind, gehören private Niedrig- und Nullenergiehäuser ebenso wie umweltfreundliche Holzschnitzelfeuerungen von Firmen oder Wärmeverbunde von Gemeinden. Auch Projekte zur verbesserten Sicherheit von Leichtelektromobilen, zur Optimierung des Energieverbrauchs in Unternehmen oder zur Entwicklung von relativ günstigen kleinen Standard-Sonnenkollektoren konnten von diesen Geldern profitieren. Ein besonders imposantes P&D-Projekt schliesslich ist auf dem Simplon zu bewundern: die grösste Windkraftanlage zur Stromversorgung im Alpenraum.

HALBER VERBRAUCH In Knonau geht der Ölkessel, der notfalls die beiden Häuser allein beheizen könnte, erst bei Aussentemperaturen unter 2 Grad Celsius in Betrieb. Die rund 400 m² dynamisch gedämmten Dachflächen sparen jährlich 7000 kWh, also rund 700 l Heizöl. Um weitere 800 l könnte der Heizölverbrauch mit der (nicht realisierten) dynamischen Kellerdecke reduziert werden. Von den Verlusten durch Dach, Boden und Wände (Transmissionsverluste) sind das rund 30 Prozent. Noch besser sieht die Bilanz aus, wenn zu der Verbrauchsreduktion die Gewinne aus den Wärmepumpen addiert werden. Die Energieeinsparung beträgt dann über 40 Prozent des gesamten Verbrauches.

ERSTE ERFAHRUNGEN Die Häuser sind seit März 1990 bewohnt, erste Beurteilungen sind also durchaus möglich. Das gewählte Lüftungskonzept schneidet in der Bewertung gut ab; von Ausnahmen abgesehen verzichten die Bewohner während der Heizperiode auf Fensterlüftung. Starke Geruchsbelastungen sind, im Vergleich zu üblichen Wohnbauten, nicht in kurzer Zeit abbaubar; das Problem stellt sich aber selten.



Temperaturverhältnisse in der Luftführung, im Heizsystem und in der Warmwasseraufbereitung an einem kalten Wintertag (–10 ° C).

WAS HEISST P&D? Unter der Bezeichnung «P&D» – Pilot- und Demonstrationsprojekte – zahlen Bund und einzelne Kantone Beiträge an Lösungen, die Energien besonders rationell verwenden oder erneuerbare Energien nutzen. Die förderungswürdigen Vorhaben müssen neu sein und «relevante Resultate erwarten lassen».
Gesuche sind an das Bundesamt für Energiewirtschaft, 3003 Bern, oder an die Energiefachstelle des Standortkantons zu richten.

Othmar Humm ist Fachjournalist für Architektur, Technik und Energie in Zürich.