

Zeitschrift: Wohnen

Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger

Band: 67 (1992)

Heft: 11: Regionalteil Innerschweiz, Kostenstatistik 91, Haustechnik

Artikel: Die neuen Aufgaben der Hautechnik

Autor: Daniels, Klaus

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-105949>

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: 20.02.2026

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

Die neuen Aufgaben der Haustechnik

Klaus Daniels, Professor für Haustechnik an der ETH Zürich, stellt im folgenden Beitrag wichtige Entwicklungen in den Bereichen Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik vor. Er gibt konkrete Anregungen zur Verringerung des Rohstoffverbrauchs und des Schadstoffausstosses von Heizungsanlagen. Außerdem zeigt er, wie die umstrittenen Fluorchlorkokohlenwasserstoffe (FCKW) in Kältemaschinen ersetzt werden können.

Für alle Entwicklungen gemeinsam könnte das Motto «small is beautiful» gelten, da sowohl hinsichtlich des Verbrauchs von Rohstoffen als auch in bezug auf Umweltemissionen die gleiche Thematik gilt. Der geringere Verbrauch von Primärenergie führt nicht nur zu Kosteneinsparungen und Schonung der Reserven, sondern gleichzeitig auch zu einer Verringerung des Schadstoffausstosses. Beide Faktoren werden in Zukunft eine sehr wesentliche Rolle spielen und werden neben einer Verschärfung der gesetzlichen Vorschriften zusätzliche Innovationsschübe auslösen, wobei auch hier gilt, dass eine Vielzahl kleiner Verbesserungen zu einer insgesamt grossen Wirkung führen kann. Die grossen Betätigungsfelder für die Zukunft liegen in der vermehrten Nutzung von Umweltenergien, dem verstärkten Umweltschutz bei Heizungs- und Kälteanlagen, in der Wasser- und Abwasser-technik und in der Minimierung des Primärenergieverbrauchs. Dabei ist im Bereich der Heizungs-, Lüftungs- und Kälteindustrie festzustellen, dass bereits auf vielen Sektoren intensiv weiterentwickelt und geforscht wird, um den Ansprüchen für die Zukunft gerecht zu werden.

Wie der Schadstoffausstoss reduziert wird

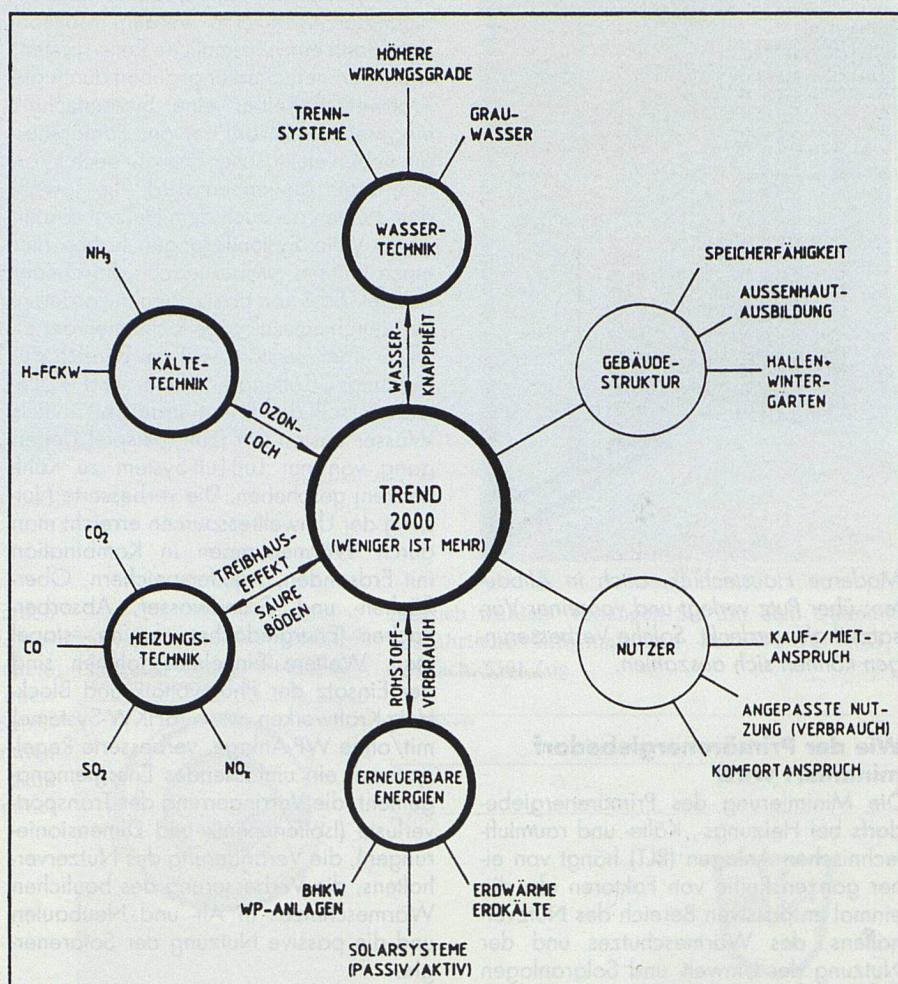
Im Bereich der Heizungsanlagen geht es generell darum, den Schadstoffausstoss weiter zu reduzieren, wobei der Primärenergiebedarf im wesentlichen durch die Veränderungen des Nutzerverhaltens und eine verbesserte Isoliertechnik im Bereich der Gebäudehüllen erreicht wird. Die Einzelmaßnahmen zur Verringerung von Stickoxyden (NO_x) umfassen Verbrauchsminderung mittels Wirkungsgradverbesserung und Substitution fossiler Brennstoffe durch Elektrowärmepumpen, technische Massnahmen bei Verbrennun-

gen in Verbindung mit Katalysatoren und Einsatz von Low- NO_x -Brennern. Der Ausstoss von Kohlenmonoxid (CO) lässt sich durch moderne Brenntechnik und regelmässige Wartung verringern. Regelmässige Wartung garantiert das Einhalten der vorgeschriebenen Russzahl. Die Verringerung von Schwefeloxyd (SO_x) erreicht man durch Reduktion des Schwefelgehaltes im Brennstoff (Heizöl extra-leicht behördlich vorgeschrieben) und technische Massnahmen bei Feuerung wie zum Beispiel Neutralisation und Kon-densation mittels Abgaswärmepumpen. Die Verringerung von Kohlendioxyd (CO_2) geschieht durch Verbrauchsminderung, Substitution durch nicht-fossile Brennstoffe, Veränderung des Nutzerver-

haltens und bauliche Verbesserung der Altbausubstanz.

FCKW – nicht die einzige Lösung für Kälteanlagen

Im Bereich von Klimaanlagen und verfahrenstechnischen Anlagen sind Kälteanlagen durch den Einsatz von Fluorkohlenwasserstoffen in ihren Kreisläufen in Verbindung mit der Bildung des Ozonlochs in Verruf geraten. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat sich die einschlägige Industrie seither mit hohem Einsatz bemüht, nicht nur Ersatzkältemittel in Kältemaschinen einzusetzen, sondern auch den Einsatz von Kältemaschinen neu zu beleben, die als Absorptionskältemaschinen bereits seit langem bekannt sind, jedoch

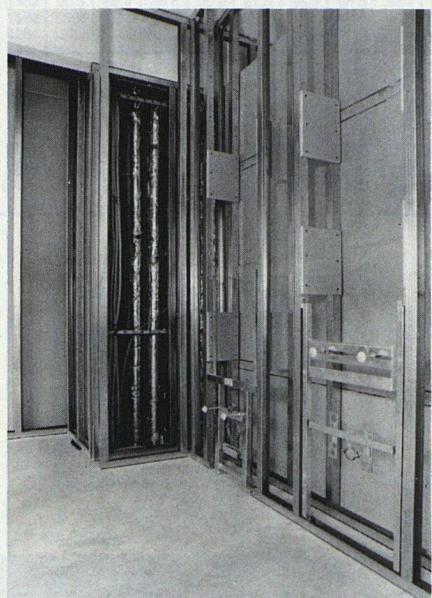


Immer mehr Einflüsse und Ansprüche bestimmen die Zukunft der Heizungs-, Klima- und Lüftungsbranche: Es werden höhere Wirkungsgrade erwartet – bei gleichzeitig geringerem Schadstoffausstoss.

aus verschiedenen Gründen nur bedingt eingesetzt wurden. Die zur Zeit laufenden Einzelmaßnahmen sind nachfolgend kurz beschrieben.

Die Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) sollen in Kältemaschinen, Dämmstoffen etc. vermieden werden. Alternativen sind der Einsatz von Ersatzkältemitteln wie: HFCKW R22, R123, R134a...etc., die vermehrte Verwendung von Ammoniak als Kältemittel und der Einsatz von Absorptionskältemaschinen. Wichtig ist auch die gezielte und kontrollierte Entsorgung von Kältemitteln älterer Anlagen und Geräte.

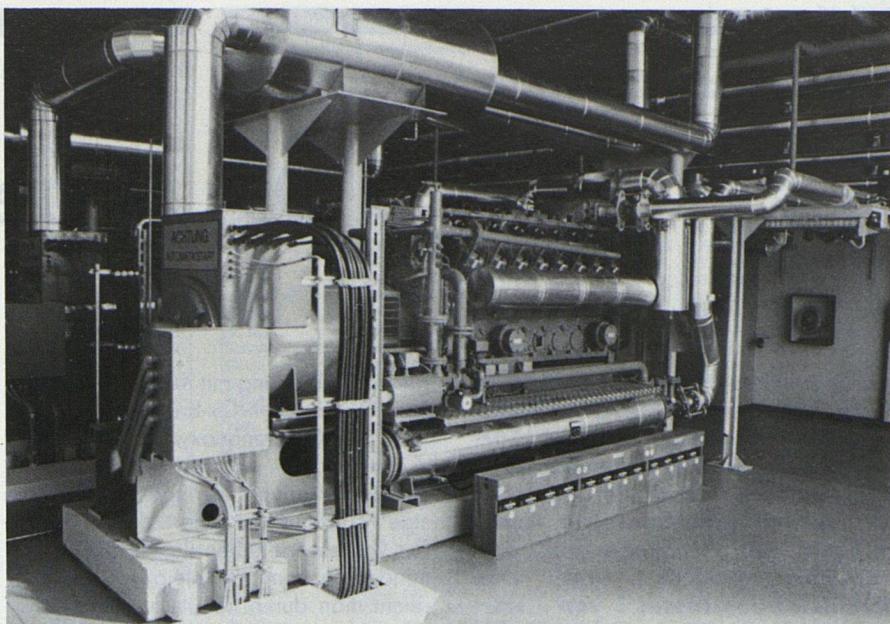
Weitere Maßnahmen sind die freie Kühlung durch neue Systemlösungen und die kritische Analyse der bestimmenden Lastansätze (zum Beispiel Wärmebelastung durch Maschinen und Geräte), die Veränderung des Nutzverhaltens und die Vermeidung von Gebäudestrukturen, die eine ständige Klimatisierung nach sich ziehen. Sehr wesentlich erscheint im Bereich der Dimensionierung und des Einsatzes von Kälteanlagen eine noch genauere Analyse des Kälteleistungsbedarfs in Gebäuden zur Vermeidung von Ueberdimensionierungen und somit Betrieb von Kälteanlagen in nicht maximalen Wirkungsgradbereichen.



Moderne Haustechnik, auch in Altgebäuden: über Putz verlegt und von einer Vorsatzschale verdeckt. Solche Verbesserungen können sich auszahlen.

Wie der Primärenergiebedarf minimiert wird

Die Minimierung des Primärenergiebedarfs bei Heizungs-, Kälte- und raumlufttechnischen Anlagen (RLT) hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren ab, die einmal im passiven Bereich des Nutzverhaltens, des Wärmeschutzes und der Nutzung der Umwelt- und Solaranlagen liegen. Weiterhin von wesentlicher Bedeutung ist, Wärme- oder Kälteenergie mit einem Energieträger zu transportieren, der für den Transport einen möglichst ge-



Block-Heiz-Kraftwerk: Ein mit Erdgas betriebener Motor treibt einen Generator an. Einerseits wird so Strom produziert, andererseits kann die entstehende Abwärme genutzt werden.

ringen Energieaufwand benötigt. Die Nutzung von Umweltressourcen wird sich in Zukunft weiter durchsetzen müssen, auch wenn sich zur Zeit viele Systemlösungen noch nicht in ausreichender Form innerhalb kurzer Zeit bezahlt machen. Block-Heiz-Kraftwerke werden insbesondere dann eine wesentliche Rolle spielen, wenn in einem Siedlungsgebiet durch die Kraftwerksbetreiber eine Systemtechnik eingesetzt wird, bei der aus Primärenergie neben elektrischer Energie auch Wärmeenergie gewonnen wird, die sowohl dem Kühlen als auch dem Heizen dienen kann. Viele Systemlösungen haben hier einen Einfluss, wobei jedoch die Gefahr besteht, dass von überzogenen Forderungen durch einschlägige Richtlinien der Effekt wieder zerstört wird. Im Bereich der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kälte-technik soll der Energietransport mittels Wasser anstatt Luft (zum Beispiel Übergang von nur Luft-Luft-System zu Kühldecken) geschehen. Die verbesserte Nutzung der Umweltressourcen erreicht man durch Wärmepumpen in Kombination mit Erdsonden, Aquiferspeichern, Oberflächen- und Grundwasser, Absorberflächen (Energiedächer, -zäune, -stapel etc.). Weitere Einzelmaßnahmen sind der Einsatz der Photovoltaik und Block-Heiz-Kraftwerken (BHKW-Systeme) mit/ohne WP-Anlage, verbesserte Regelsysteme, ein umfassendes Energiemanagement, die Verringerung der Transportverluste (Isoliertechnik und Dimensionierungen), die Veränderung des Nutzerverhaltens, die Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes in Alt- und Neubauten und die passive Nutzung der Solarenergie.

Genauere Analysen sind gefragt
Kurz- und mittelfristig ergeben sich für die einschlägige Industrie sowie die Ingeni-

eurbüros neue Aufgaben. Diese umfassen im wesentlichen die genauere Analyse der beeinflussenden Faktoren auf die Dimensionierung von Anlagen (Heizungs-, Kälte-, elektrischer Energiebedarf) durch verbesserte Rechenverfahren und Normen, die erhöhte Nutzung von Umwelt- und erneuerbaren Energien durch Einsatz von Wärmepumpensystemen/Photovoltaik/passiven und aktiven Solaranlagen, eine weitere Steigerung von Wirkungsgraden von Ventilatoren, Pumpen, Kältemaschinen, Kesseln etc. sowie Verbesserung der Abgaswerte (Emissionen), genauerer und erhöhter Regelungsaufwand zur besseren Anpassung der Leistungen an den Bedarf und ausgefeilteres Energiemanagement bei Grossprojekten durch verbesserte Regel- und Kontrollsysteme (DDC und Gebäudeleittechnik).

Alle aufgeführten Massnahmen sind im Prinzip nicht neu, sondern werden bereits seit längerem angewendet. Gleichwohl muss die einschlägige Industrie ihre Bemühungen fortsetzen, weitere Verbesserungen zu erzielen.

Das gleiche gilt auch für Ingenieurbüros, deren Stellung im Markt verbessert werden sollte. Durch die strikte Trennung von Planung und Ausführung sollte vermieden werden, dass infolge von Lieferinteressen bessere Systemlösungen auf der Strecke bleiben. Im Verhältnis zu anderen europäischen Ländern ist festzustellen, dass das firmenechte Engineering ausgeprägter sein könnte. Zur Zeit hinkt die Ausbildung von einschlägigen Fachleuten deutlich hinter dem Bedarf her.

Abschliessend ist auch festzustellen, dass dem Wildwuchs an Vorschriften und Bestimmungen zum Teil zu ungünstigen innovativer Lösungen Einhalt geboten werden sollte, da eine zu starke Reglementierung den schöpferischen Willen lähmen kann.

Foto: P. Joss, IWK