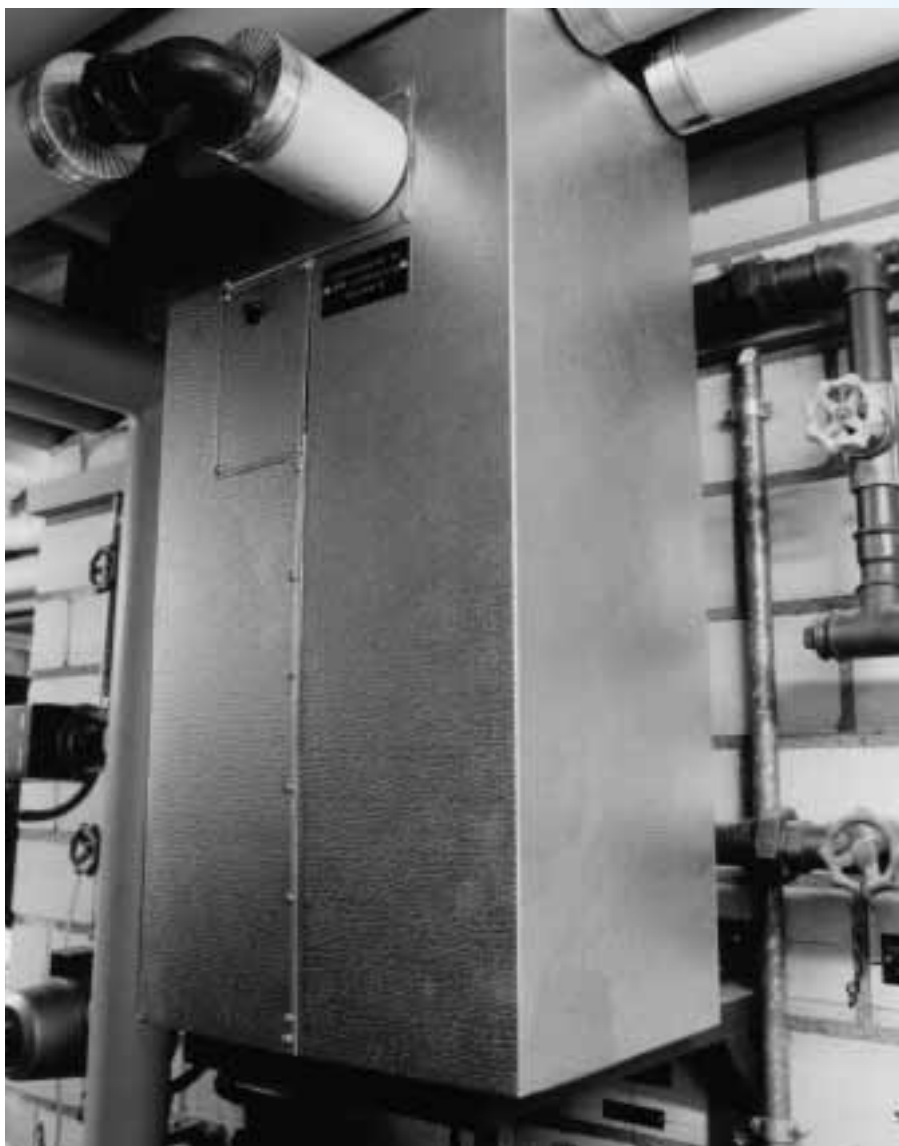


Energieeffizienz

Abwärmenutzung: Mit der Kühlanlage Wasser wärmen

Kühlanlagen setzen Wärme frei, während sie kühlen. Diese Wärme kann wirtschaftlich genutzt werden, beispielsweise indem Wasser damit erwärmt wird. Grosse Kühlanlagen, bei welchen die Abwärmenutzung wirtschaftlich realisiert werden kann, finden sich insbesondere in Restaurants, Lebensmittelgeschäften, Konditoreien und Metzgereien.

Wirtschaftlich kann Wärme genutzt werden, indem damit beispielsweise Wasser erwärmt wird. Paragraph 30a der besonderen Bauverordnung I (BBV I) schreibt deshalb auch vor, dass die in einem Gebäude anfallende Abwärme genutzt werden muss, soweit sich dies

Inhaltliche Verantwortung:**Christoph Gmür****Abteilung Energie****AWEL Amt für****Abfall, Wasser, Energie und Luft****Walchetur****8090 Zürich****Telefon 043 259 42 66****Telefax 043 259 51 59****E-Mail: energie@bd.zh.ch****Internet: www.energie.zh.ch**

Mit dem Wärmetauscher wird die Wärme zwischen den verschiedenen Systemen – Kälteanlage bzw. Heizung oder Warmwassererzeugung – ausgetauscht.

Quelle: Oerlikon Journalisten AG

ENERGIE

Genutzte Abwärme für Warmwasser	kWh/a	11 3000
Mehrverbrauch Elektrizität	kWh/a	15 000
Ertrag für genutzte Wärme	Fr./a	5 650
Mehrkosten Elektrizitätsverbrauch	Fr./a	2 250
Rohgewinn	Fr./a	3 400
Mehrinvestitionen	Fr.	15 000
Pay-Back	a	4,4

Wirtschaftlichkeit der Abwärmenutzung in einem Restaurant in Zürich. Quelle: EWZ, Zürich

wirtschaftlich rechnet. Die Nutzung von Abwärme ist aber auch eine äusserst sinnvolle Lösung, um Paragraph 10a des Energiegesetzes (Höchstanteil an nicht-erneuerbarer Energie) zu erfüllen.

Technisch ist es einfach, die Abwärme einer Kühlanlage ins Heizungsnetz einzubringen. Zusätzlich zum bereits vorhandenen Wärmetauscher, der die Abwärme an die Aussenluft abgibt (z.B. Kühlturm) wird ein Wärmetauscher (Kondensator) für die Wärmenutzung installiert.

Energiebilanz und Wirtschaftlichkeit

Bild und Tabelle zeigen die Situation für ein Restaurant in Zürich, das praktisch die ganze Abwärme seiner Kälteerzeugung nutzt. Ein Teil der Abwärme erwärmt Wasser. Ein anderer Teil dient der Heizung.

Um Abwärme zu nutzen, sind Mehrinvestitionen erforderlich. In der Folge sind geringere Wärmekosten zu erwarten. Auf der Aufwandseite erhöht sich der Elektrizitätsverbrauch. Dies ergibt sich durch die höhere Kondensationstemperatur der Kältemaschine. Insgesamt ist die Abwärmenutzung wirtschaftlich lohnend (vgl. Tabelle).

Hemmnisse für die Abwärmenutzung

Obwohl die Wirtschaftlichkeit meist erreicht wird, wird die Abwärmenutzung noch zu wenig umgesetzt. Das hat verschiedene Gründe:

1) Koordination, Disposition: Kälteanlage, Heizung und Warmwasseraufbereitung stammen oft nicht vom selben Lieferanten. Jeder Planer und Unternehmer kümmert sich nur um seinen Fachbereich. Für die Schnittstelle zwischen Abwärme und Wärmenutzung fühlt sich daher niemand zuständig.

Bei der Raumanordnung wird selten dafür gesorgt, dass die Kälteanlagen und die Anlagen, welche die Abwärme nutzen, nahe beieinander liegen. Dadurch ergeben sich später zusätzliche Investitionen.

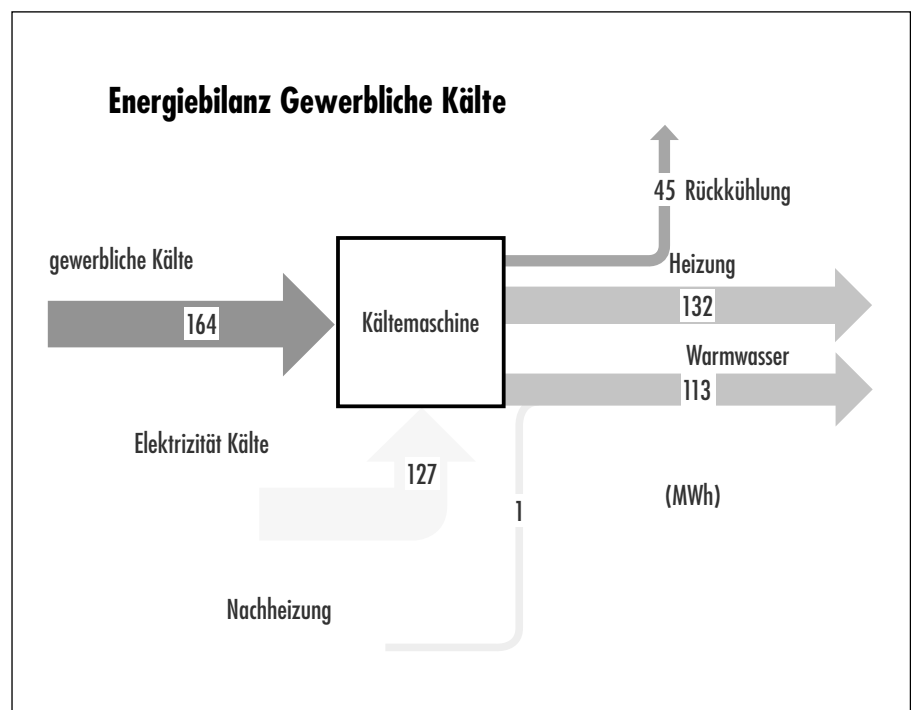
2) Fachwissen: Leider ist die Ansicht noch stark verbreitet, Abwärmenutzung sei energetisch schlecht und wirtschaftlich nicht vertretbar. Das Gegenteil trifft zu. Es mangelt vielmehr an Fachwissen, wie sich Abwärme einfach, kostengünstig und betriebssicher nutzen lässt.

3) Abrechnungsprobleme: Wenn Konsument und Produzent der Abwärme nicht dieselben sind, entstehen oft Widerstände, die Abwärmenutzung zu realisieren. Die Bearbeitung der technischen und vor allem

der kommerziellen Schnittstellen interessiert die typischen Kälteverbraucher nicht. So nutzen Supermärkte oft nur einen Bruchteil der Abwärme, weil sie die Abwärme nur innerhalb ihres eigenen Objektes nutzen. Selten wird die Initiative ergriffen, Abwärme in der ganzen Überbauung (z.B. in Wohnungen über dem Supermarkt) zu nutzen.

Förderung der Abwärmenutzung

Die durchwegs positiven Eigenschaften der Abwärmenutzung müssen gefördert und bekannt gemacht werden. Einerseits sollen Fachleute, Verbände und Bauherrschaften für die Thematik sensibilisiert sowie über die verschiedenen technischen Möglichkeiten informiert werden. Chancen, Abwärme vermehrt wirtschaftlich zu nutzen, bieten sich auch mit dem Contracting. Ein Contractor ist daran interessiert, neben der Kälte auch die Abwärme einer Kälteanlage zu nutzen (d.h. zu verkaufen). Als Eigentümer und Betreiber der Anlage koordiniert er die verschiedenen Gewerke optimal und betreibt sie energetisch und wirtschaftlich effizient.



Ohne Abwärmenutzung müsste sämtliche Wärme aus der Kälteerzeugung abgeführt werden. Die im Schema dargestellte Nutzung der Abwärme für die Heizung und das Warmwasser reduziert beim betroffenen Gastgewerbebetrieb den Ölverbrauch um über 25 000 Liter pro Jahr.

Quelle: ewz, Energiedienstleistungen, Christian Erb, 8050 Zürich