Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (1991)

Heft: 3: Ein Jahr Moratorium : schwungvoller Beginn

Anhang: Energiekennzahlen zuhause und am Arbeitsplatz

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: 18.07.2025

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

Energiekennzahlen zuhause und am Arbeitsplatz

Mit den in diesem Blatt vorgestellten Energiekennzahlen Raumheizung und Elektrizität möchten wir Ihnen ein Instrument in die Hand geben, mit dem Sie auf einfache Art und Weise die energetische Qualität Ihrer Wohnung, Ihres Hauses , Ihres Unternehmens oder Ihres Arbeitsplatzes beurteilen können. Die Energiekennzahlen geben Hinweise darauf, ob weitere Abklärungen und Massnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches sinnvoll sind. Wir möchten Ihnen Hinweise geben, wie Sie als MieterIn, HauseigentümerIn, ArbeitnehmerIn oder UnternehmerIn Ihren energiepolitischen Beitrag leisten können.

Energiekennzahlen geben Auskunft über den spezifischen Energieverbrauch eines Gebäudes: Der jährliche Energieverbrauch pro m2 der Gebäudefläche dient als Beurteilungsgrösse. Energiekennzahlen sind für Gebäude wie der Benzinverbrauch pro 100 km für ein Auto.

Dieses Blatt ermöglicht Ihnen die Bestimmung der Energiekennzahlen. Grundsätzlich lässt sich das Verfahren auf alle Gebäude anwenden, wobei jeweils die unterschiedlichen Nutzungsarten zu beachten sind.

Was machen Sie, wenn Sie die Energiekennzahlen des von Ihnen bewohnten Gebäudes oder Arbeitsplatzes kennen? Jetzt soll das Energiesparen anfangen!

Wenn Ihnen **das Gebäude gehört**, wenn Sie als verantwortliche Person in einem Unternehmen tätig sind, ist es von Vorteil, wenn Sie mit einer EnergieberaterIn Kontakt aufnehmen. In einem ersten Gespräch lässt sich das Vorgehen für ein energetisches Massnahmenpaket ermitteln, das einen optimalen Einsatz der finanziellen Mittel für möglichst grossen Energiesparertrag erlaubt.

Als **MieterIn** empfiehlt es sich, mit den Mitmietern, der AbwartIn und der Hausverwaltung oder den Hauseigentümern Kontakt aufzunehmen. Dabei ist es ratsam, die Energiekennzahl nicht als Drohmittel zu gebrauchen, sondern z.B. als «Aufhänger» für einen Brief. Was wären Vorschläge, die Sie vortragen könnten?

- **An die MitmieterInnen**: Laden Sie Ihre Mithausbewohner zu einem ersten Gespräch über den energetischen Zustand des Gebäudes ein. Ueberlegen Sie sich, welche Beiträge Sie gemeinsam leisten können und wollen. Vielleicht machen Sie ab, dass Sie gemeinsam mit der Hausverwaltung sprechen, dass Sie eine Weiterbildungsrunde zum energetisch richtigen Wohnen zusammenstellen wollen. Laden Sie in Ihre Runde auch die HauswartIn ein.
- **An die Hausverwaltung**: Bitten Sie um ein Gespräch mit der Hausverwaltung, um näheres über die energetische Zukunft des von Ihnen bewohnten Gebäudes zu erfahren. Die Hausverwaltung kann die Energiekennzahl viel genauer bestimmen, weil sie bessere Angaben dazu hat. Schlagen Sie vor, dass die Energiekennzahl in die Heizkostenabrechnung aufgenommen wird (das gleiche gilt natürlich, wenn Sie aufgrund der Angaben in der Heizkostenabrechnung die Energiekennzahl nicht bestimmen können).

Am **Arbeitsplatz** empfiehlt sich die Kontaktaufnahme mit den für die Gebäude und den Betrieb verantwortlichen Stellen. Regen Sie bei den zuständigen Stellen die Führung einer Energie-Buchhaltung an. Ein bewährter Vorschlag ist die Ernennung einer Energiebeauftragten, allenfalls unterstützt durch eine betriebliche Energiekommission.

Machen Sie in Ihrer Gemeinde mit beim "Energiestadt"-Projekt von WWF und SES.

Für weitere Auskünfte stehen Ihnen die kantonalen Energiefachstellen (erreichbar über die Kantonale Verwaltung) und verschiedene Energieberatungsstellen (Adressvermittlung: Gemeindeverwaltung oder Telefon 111) und auch die Schweizerische Energie-Stiftung in Zürich, Tel. 01 271 54 64 gerne zur Verfügung.

Die Ermittlung der Bezugsfläche

Die Bezugsfläche bestimmt sich aus den äusseren Abmessungen des Gebäudes; sie wird als Energiebezugsfläche bezeichnet und entspricht der beheizten Geschossfläche inklusive Mauern.

In Wohngebäuden messen Sie die Aussenmasse des Gebäudes. Berücksichtigen Sie alle beheizten Flächen , auch wenn diese keine Heizeinrichtungen aufweisen. Zur Energiebezugsfläche gehören z.B. Schlafzimmer, Treppenhäuser, Korridore, Lagerräume, Archive. Nicht berücksichtigt werden Garagen, Estrich, Keller (sofern nicht bewohnt), Heizraum, Waschraum.

Als MieterIn können Sie die Energiebezugsfläche aus der Heizkostenabrechnung abschätzen: Ihr Anteil an den Heizkosten ist in der Abrechnung aufgeführt und berechnet sich meist aus der Fläche oder dem Volumen Ihrer Wohnung. Aus der Nettofläche Ihrer Wohnung und aus dem Anteil Ihrer Wohnung lässt sich die Nettofläche des Gebäudes bestimmen. Um Treppenhäuser und alle inneren und äusseren Wände zu berücksichtigen, wird 25 % zur Energiebezugsfläche dazugezählt.

Am Arbeitsplatz: Sind Sie **InhaberIn** eines Unternehmens oder haben Sie durch Ihre Tätigkeit Zugang zu den notwendigen Unterlagen, sollte die Ermittlung der Energiebezugsfläche möglich sein, auch dann, wenn sich Ihr Unternehmen in gemieteten Räumlichkeiten befindet.

Als MitarbeiterIn in einem Unternehmen oder in einer Verwaltung: Suchen Sie den Kontakt mit den zuständigen Stellen (EigentümerIn, Liegenschaftenverwaltung, technischer Dienst) für die erforderlichen Angaben.

Für die Ermittlung der Energiebezugsfläche Elektrizität sind eventuell Flächenzuschläge erforderlich (Flächen ohne Heizung, aber mit elektrischer Versorgung z.B. unterirdische Archive, Garagen, Lager, etc.).

Eine Aktion der Schweizerischen Energie-Stiftung SES zum ersten Jahrestag der energiepolitischen Wende

Die Schweizerische Energie-Stiftung ist die Fachorganisation der Umweltorganisationen für den Bereich Energie. Sie unterstützt die neue Energiepolitik des Bundes - das Aktionsprogramm ENERGIE 2000 - zur Stabilisierung und anschliessenden Reduktion des Energieverbrauches.

Eine Bitte: Teilen Sie uns die von Ihnen berechneten Energiekennzahlen und Ihre Erfahrungen mit dieser Aktion mit. Sie können auch unsere Arbeit mit einem finanziellen Beitrag fördern. Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

© Schweizerische Energie-Stiftung, Sihlquai 67, 8005 Zürich, PC 80-3230-3, September 1991

Energiekennzahl Raumheizung

Der jährliche Energieverbrauch für Raumheizung

Zuerst wird der jährliche Energieverbrauch ermittelt, der für die Beheizung erforderlich ist. Je nach dem, wie das Warmwasser erwärmt wird, müssen die Werte unterschiedlich bewertet werden.

Einfamilienhaus, BesitzerIn/VerwalterIn Mehrfamilienhaus: Aus Brennstofflieferscheinen und -rechnungen, Tankkontrollheften, Gasrechnungen lässt sich der jährliche Energieverbrauch ermitteln. Sie erleichtern sich Ihre Arbeit, wenn Sie jährlich eine Energie-Abrechnung machen. Von Vorteil ist, wenn die Energieverbrauchsangaben für mehrere Jahre vorhanden sind, dann kann der Mittelwert verwendet werden.

Als MieterIn: Sie erhalten jährlich eine Heizkostenabrechnung. Aus dieser Abrechnung ist ersichtlich, wieviel Wärmeenergie das gesamte Gebäude verbraucht und welcher Anteil auf Ihre Wohnung entfällt. Vielleicht liegen Ihnen die Heizkostenabrechnungen mehrerer Jahre vor.

Am Arbeitsplatz: Regen Sie bei Ihrem technischen Dienst an, dass ein jährliche Energiebuchhaltung (analog zur Finanzbuchhaltung) erstellt wird.

Warmwasser:

Für die Vergleichbarkeit der Energiekennzahl Raumheizung sind bei Wohngebäuden, Spitälern und Hotels je nach Art der Erwärmung des Warmwassers Korrekturen erforderlich. Andere als diese Nutzungen haben einen kleinen Warmwasserbedarf, es ist daher keine Vergleichs-Korrektur erforderlich.

Wohngebäude: Wird das Warmwasser während der Heizperiode mit der Heizungsanlage erwärmt, werden für jede HausbewohnerIn 2500 MJ abgezogen. Wird das Warmwasser auch im Sommer mit der Heizungsanlage erwärmt, werden weitere 2500 MJ für jede HausbewohnerIn abgezogen.

Spitäler/Hotels: Reduktion der Energiekennzahl Raumheizung. Warmwassererwärmung Heizperiode mit Heizungsanlage: 50 MJ pro m2 und Jahr; Warmwassererwärmung Sommer mit Heizungsanlage: 50 MJ pro m2 und Jahr.

Umrechnung des Energieverbrauches in Mega-Joule: Der jährlich Energieverbrauch wird in die Einheit Mega-Joule (MJ) umgerechnet. In der Tabelle sind die üblicherweise verwendeten Rechnungseinheiten und die Umrechnungsfaktoren aufgeführt (die Einheit "Joule" ist bekannt von den Nährwertangaben bei Lebensmitteln; 1 MJ = 1'000'000 Joule; 1 Joule (J) = 1 W * s; Naturejoghurt (180 gr) = 0.5 MJ

Rechnungseinheit		Umrechnungsfaktor
1 Liter	Heizöl extraleicht	= 35.9 MJ
1 kg	Heizöl extraleicht	= 42.7 MJ
1 m3	Erdgas	= 33.8 MJ
1 kWh	Erdgas	= 3.2 MJ
1 kWh	Elektrizität	= 3.6 MJ
1 kg	Kohle/Koks	= 29.3 MJ
1 kg	Flüssiggas (Propan, Butan)	= 46.0 MJ
1 kg	Holz, lufttrocken	= 15.5 MJ

Die Berechnung der Energiekennzahl Raumheizung

$$\textbf{Energiekennzahl Raumheizung (MJ pro m2 und Jahr)} = \frac{\textbf{Energieverbrauch für Heizung (MJ pro Jahr)}}{\textbf{Energiebezugsfläche (m2)}}$$

Ihre Berechnung der Energiekennzahl Raumheizung

Beispiel

Berechnung der Energiekennzahl Raumheizung
Nettofläche Wohnung: 85 m2
Anteil an den Heizkosten: 8.25 %
Nettofläche Gebäude: 85 m2 / 8.25 % = 1030 m2
Energiebezugsfläche: 1030 m2 + 25 % = 1288 m2

Jährlicher Verbrauch: 19800 kg Heizöl extraleicht
*19420 kg * 42,7 MJ/kg = 829234 MJ pro Jahr*

Warmwasser: Heizperiode mit Heizungsanlage, Sommer mit Strom. 21 HausbewohnerInnen
Jahresenergieverbrauch für Heizung allein:
*829234 MJ - (21 * 2500) MJ = 776734 MJ*

Energiekennzahl Raumheizung:
776734 MJ / 1288 m2 = 603 MJ pro m2 und Jahr

***Energetische Sanierung**: In diesem Mehrfamilienhaus können wirtschaftlich rund 65'000 Franken investiert werden, damit die Energiekennzahl Raumheizung von 600 auf 400 MJ pro m2 und Jahr kommt. Dachboden- und Kellerdeckenwärmedämmung, bessere Heizkessel mit neuer Regulierung, verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung sind dabei erfahrungsgemäss wichtige Massnahmenbereiche.*
Eine energetische Sanierung im Wohnbereich kostet zwischen 40 - 60 Franken pro m2 Gebäudefläche, für dieses Gebäude etwa 50'000 bis 80'000 Franken.

Energiekennzahl Elektrizität

Der jährliche Elektrizitätsverbrauch

Einfamilienhaus, BesitzerIn/VerwalterIn Mehrfamilienhaus: Im Einfamilienhaus geht der Jahresverbrauch aus den Abrechnungen des Elektrizitätswerkes hervor; der Verbrauch aller Zählergruppen ist zusammenzuzählen. Im Mehrfamilienhaus ist nur der Allgemeinstromverbrauch und allenfalls der Stromverbrauch einer typischen Wohnung (EigentümerIn, HauswartIn) bekannt. Daraus lässt sich der Elektrizitätsverbrauch des gesamten Gebäudes abschätzen.

Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse: Zählen Sie 800 kWh pro Wohnung zum Elektrizitätsverbrauch dazu, falls mit Gas gekocht wird.

Als MieterIn: Aus den Abrechnungen des Elektrizitätswerkes und dem Anteil am Allgemeinstrom (aus der Heizkostenabrechnung) lässt sich der Elektrizitätsverbrauch der eigenen Wohnung ermitteln. Unter Berücksichtigung des Flächenanteils der eigenen Wohnung kann der Elektrizitätsverbrauch des gesamten Gebäudes hochgerechnet werden.

Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse: Zählen Sie 800 kWh pro Wohnung zum Elektrizitätsverbrauch dazu, falls mit Gas gekocht wird.

Am Arbeitsplatz: Regen Sie bei Ihrem technischen Dienst an, dass ein jährliche Energiebuchhaltung (analog zur Finanzbuchhaltung) erstellt wird.

Beim Ermitteln des jährlichen Elektrizitätsverbrauches aus den Rechnungen des Elektrizitätswerkes ist folgendes zu beachten:

- Die Abrechnungsperiode des Elektrizitätswerkes ist nicht immer genau ein Jahr. Daher ist der Elektrizitätsverbrauch auf 365 Tage umzurechnen.
- Für die Energiekennzahlermittlung sind nur die kWh-Beträge zusammenzufassen. Leistungsspitzen (kW) und Blindstrom (kVarh), die bei grossen Strombezügern in den Rechnungen des Elektrizitätswerkes aufgeführt sind, müssen bei der Bestimmung des jährlichen Elektrizitätsverbrauches nicht berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Energiekennzahl Elektrizität

$$\textbf{Energiekennzahl Elektrizität (MJ pro m2 und Jahr)} = \frac{\textbf{Elektrizitätsverbrauch pro Jahr (kWh * 3.6)}}{\textbf{Energiebezugsfläche (m2)}}$$

Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse sind folgende Standardisierungen notwendig:

- Elektrische Warmwasserbereitung (Boiler):
  Wohnbauten: Reduktion Energiekennzahl Elektrizität um 60 MJ pro m2 und Jahr (je 30 MJ pro m2 für Sommer und für Winter; **Spitäler/Hotels**: Siehe Abschnitt Energiekennzahl Raumheizung
- Elektrische Raumheizung: Reduktion der Energiekennzahl Elektrizität um 400 MJ pro m2 und Jahr
- Elektromotorwärmepumpe: Reduktion der Energiekennzahl Elektrizität um 200 MJ pro m2 und Jahr ab.

Ihre Berechnung der Energiekennzahl Elektrizität

Beispiel

Energiekennzahl Elektrizität
Ein klimatisiertes Bürohaus hat eine Energiebezugsfläche von 980 m2. Gemäss den Rechnungen des Elektrizitätswerkes werden pro Jahr 112'700 kWh gebraucht.

Energiekennzahl Elektrizität:
*112'700 kWh * 3.6 (MJ/kWh) / 980 m2 = 414 MJ pro m2 und Jahr*

Energetische Sanierung
In diesem Bürohaus können 134'000 Franken wirtschaftlich investiert werden, um die Energiekennzahl Elektrizität von 414 auf 250 MJ pro m2 und Jahr zu senken. Beleuchtung, Lüftung, Klimatisierung, Lifte, EDV-Anlagen sind dabei wichtige Bereiche.
Eine derartige Elektro-Sanierung im Bürobereich kostet erfahrungsgemäss 80 bis 150 Franken pro m2, für dieses Gebäude wären dies Kosten in der Höhe von 60'000 bis 150'000 Franken.

Gute Werte

Nutzung	Energiekennzahlen Raumheizung MJ pro m2 und Jahr
Einfamilienhäuser	400
Mehrfamilienhäuser	400
Einfache Hotels	420
Verwaltungsbauten:	
natürlich belüftet	350
mechanisch belüftet	375
klimatisiert	400
Schulen	350
Einfache Läden	350
Spitäler	530
Hallenschwimmbäder (inkl. Warmwasser)	950

Diese Werte gelten für das Schweizer Mittelland. Für andere Lagen sind Korrekturen zur Ermöglichung einer Vergleichbarkeit der Ergebnisse erforderlich.

- Im Tessin und Wallis liegen die Beurteilungswerte 10 bis 20 % tiefer
- Für Lagen über 500 m ü. M erhöhen sich die Beurteilungswerte pro 100 m Höhendifferenz um 3 %.

Die "Guten Werte" Energiekennzahl Raumheizung gelten für Gebäude, die vor 1980 gebaut wurden. Seither erstellte Neubauten erreichen wesentlich tiefere Werte für die Energiekennzahl Raumheizung.

Gute Werte

Nutzung	Energiekennzahlen Elektrizität MJ pro m2 und Jahr
Einfamilienhäuser	80
Mehrfamilienhäuser	100
Einfache Hotels	200
Verwaltungsbauten:	
natürlich belüftet	80
mechanisch belüftet	175
klimatisiert	250
Primarschulen	30
Mittelschulen	100
Einfache Läden	100
Spitäler	200
Hallenschwimmbäder	300

Bei heute neu erstellten Bauten sind tiefere Werte möglich.

Die Beurteilung der Energiekennzahlen

Die Energiekennzahl liegt unter dem "Guten Wert":

Fazit: Sparsam! Gut so. Es ist nicht auszuschliessen, dass noch weitere Möglichkeiten zur Reduktion des Energieverbrauches bestehen, z.B. auch mit dem Einbezug erneuerbarer Energien.

Die Energiekennzahl liegt höchstens 30 % über dem "Guten Wert":

Fazit: Mittelmässig! Durch sorgfältigen Betrieb, angepasstes Verhalten und massvollen Investitionen sollte es möglich sein, den Energieverbrauch bis auf den "Guten Wert" zu senken. Der Beizug einer EnergieberaterIn ist zu empfehlen (die kantonalen Energiefachstellen vermitteln Adresslisten von EnergieberaterInnen).

Die Energiekennzahl liegt mehr als 30 % über dem "Guten Wert":

Fazit: Verschwenderisch! Ihr Gebäude braucht zuviel Energie! Da liegt auf jeden Fall einiges drin. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass mit verschiedenen Massnahmen meistens mehr als ein Drittel des Energieverbrauches für Wärme und Elektrizität eingespart werden kann. Der Beizug einer EnergieberaterIn ist lohnend (die kantonalen Energiefachstellen vermitteln Adresslisten von EnergieberaterInnen)!

Hinweise zu den Methoden zur Berechnung der Energiekennzahlen

Wie jede einfache Methode haben auch diese Berechnungsverfahren nur eine beschränkte Genauigkeit.

Wenn die Energiebezugsfläche nur abgeschätzt statt gemessen werden kann, sind Abweichungen von 10 bis 20 Prozent zu erwarten.

Energiekennzahl Raumheizung

Die Berechnung der Energiekennzahl Raumheizung stützt sich auf Unterlagen des Schweizer Ingenieur- und Architektenvereins (Empfehlungen 180/4 und 380/1) und des Informationsdienstes Energiesparen Schweiz (im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft); Grundlage sind eine grosse Zahl von Untersuchungen an bestehenden Bauten, die von vielen Planungsbüros durchgeführt wurden.

Aus eigener Erfahrung wissen wir alle, dass keine Heizperiode wie eine andere ist. 10 bis 15 Prozent Abweichung der Energiekennzahlen Raumheizung von Jahr zu Jahr sind also normal (nach unten und oben).

Der Einfluss der Warmwassererwärmung wird grob erfasst, auch hier sind wieder Fehler möglich.

Die Energiekennzahl Raumheizung kann aber sicher erste Anhaltspunkte über die energetische Qualität eines Gebäudes geben.

Energiekennzahl Elektrizität

Die Beurteilung des Elektrizitätsverbrauches mit einer einfachen Kenngrösse ist schwierig. Strom kann in vielfältigen Anwendungen eingesetzt werden, die sich zudem von Wohnung zu Wohnung, von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz stark unterscheiden können.

Verfeinerte Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der Energiekennzahl Elektrizität sind in Arbeit.

Weitere Unterlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Energiekennzahlen werden bei der SES gesammelt und können dort angefordert werden.