

Gewusst wie: Energieverbrauchskennwerte für Energieausweise berechnen

Energiekennzahlen sind ein zentrales Element des kommunalen Energiemanagements und die Basis für die energetische Beurteilung eines Gebäudes. Kennwerte für den Strom- und Wärmeverbrauch eines Gebäudes geben i.d.R. den Energieverbrauch bezogen auf den Quadratmeter Gebäudefläche und Jahr wieder. Erst der Verbrauchskennwert macht einen Vergleich verschiedener Gebäude untereinander möglich und lässt Rückschlüsse auf die energetische Qualität der Gebäude zu.

Verfahren

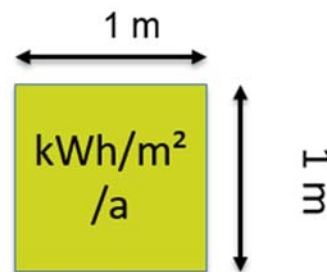
Es gibt unterschiedliche Verfahren zu Bildung von Kennwerten. Damit die Kennwerte vergleichbar sind, orientieren wir uns bei der Berechnung der Kennwerte an dem offiziell von den Bundesministerien (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat) vorgegebenen Verfahren zur Kennwertbildung von Energieausweisen. Für die Ausstellung von Energieausweisen gilt die Bekanntmachung „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 15.04.2021. Die Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten (Wärme und Strom) und zur Witterungsbereinigung der Heizenergieverbräuche im Nichtwohngebäudebestand.

Außerdem können mithilfe der Bekanntmachung Vergleichskennwerte für den Strom- und Wärmeverbrauch verschiedener Gebäudearten, wie z.B. Verwaltungsgebäude, Grundschulen, Turnhallen, etc. gebildet werden.

Verbrauchskennwerte werden grundsätzlich im kommunalen Energiemanagement auch für den Wasserverbrauch gebildet. Allerdings sind

Kennwerte für den Wasserverbrauch nicht Gegenstand der ministeriellen Bekanntmachung.

Der Energieverbrauchskennwert wird üblicherweise in kWh/m²/a abgebildet.



Im Folgenden wird das Verfahren zur Bildung von Kennwerten in fünf Schritten beschrieben.

1. Energieverbrauchserfassung

Für die Liegenschaften muss der Jahresverbrauch von Strom und Wärme in kWh durch Zählerablesung oder aus den jährlichen Abrechnungen ermittelt werden. Für Gas (m³) und Öl (l) ist die Umrechnung in kWh erforderlich.

Zur Vereinfachung wird der m³ Gas und der Liter Öl mit dem Brennwertfaktor 10 multipliziert, das ergibt die kWh. Tatsächlich weicht der jeweilige Brennwert insbesondere beim Gas von diesem Faktor geringfügig ab. In den Jahresabrechnungen ist der tatsächliche Brennwertfaktor angegeben.

Eine Zählerablesung sollte monatlich vorgenommen werden.

2. Witterungsbereinigung (Wärme)

Eine Bereinigung der Heizenergieverbrauchsdaten ist notwendig, um die Verbrauchsentwicklung unabhängig vom Witterungseinfluss beurteilen zu können. Das witterungsbereinigte Ergebnis entspricht dem Verbrauch, der bei einer durchschnittlich kalten Heizperiode entstanden wäre. So wird eine Vergleichbarkeit der einzelnen Verbrauchsjahre möglich.

Zur Witterungsbereinigung wird der Heizenergieverbrauch eines Jahres in kWh mit einem Klimafaktor multipliziert. Diese Klimafaktoren werden monatlich vom Deutschen Wetterdienst (DWD) für jeden Postleitzahlbereich berechnet und kostenlos im Internet zur Verfügung gestellt. Die Klimafaktoren finden Sie unter folgendem Link: www.dwd.de/klimafaktoren

Rechnung:
kWh/a * Klimafaktor = witterungsbereinigter Energieverbrauch

Zeitraum	von	01.01.2015	01.02.2015	01.03.2015	01.04.2015
	bis	31.12.2015	31.01.2016	29.02.2016	31.03.2016
Postleitzahl					
01067		1,16	1,14	1,16	1,15
01069		1,16	1,13	1,16	1,15
01097		1,15	1,13	1,15	1,14
01099		1,01	0,99	1,01	1,10
01108		1,04	1,02	1,04	1,13
01109		1,04	1,02	1,04	1,13
01127		1,12	1,11	1,12	1,15
01129		1,1	1,08	1,1	1,09
01139		1,13	1,11	1,13	1,12
01156		1,00	0,97	0,99	0,98
01157		1,11	1,08	1,11	1,1
01159		1,14	1,11	1,13	1,12
01169		1,06	1,04	1,06	1,05
01187		1,12	1,09	1,12	1,11

Da der Klimafaktor jeweils für die einzelnen Postleitzahlbereiche berechnet wird, können die bereinigten Heizenergieverbräuche auch bundesweit miteinander verglichen werden.

Je wärmer der Winter verläuft, umso höher ist der Klimafaktor. Ist der Winter kälter als ein durchschnittlicher Winter, so ist der Klimafaktor kleiner 1, der witterungsbereinigte Verbrauch liegt entsprechend unter dem tatsächlichen Verbrauch.

Hinweis: Sofern der Heizenergieverbrauch in direkten Zusammenhang mit dem Heizenergiekosten gestellt wird, sollte konsequenterweise auch bei den Kosten eine Witterungsbereinigung durchgeführt werden.

3. Ermittlung der Energiebezugsflächen

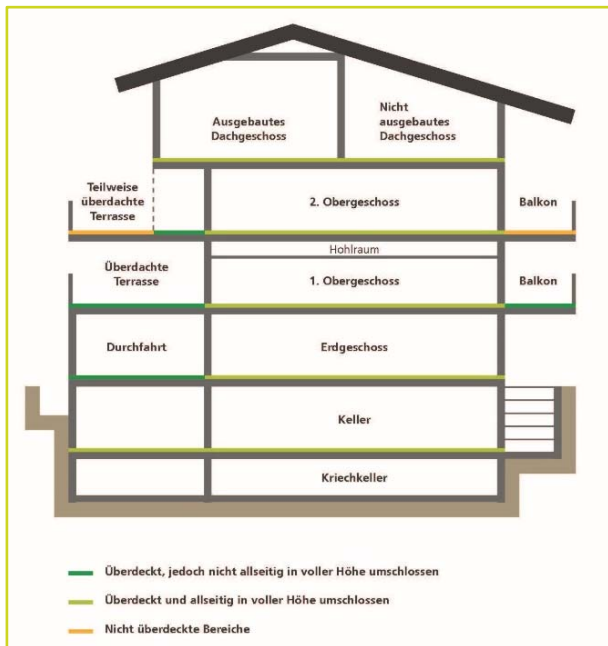
Voraussetzung für die Bildung eines Kennwertes pro Quadratmeter Gebäudefläche ist die Angabe der Gebäudegröße in Quadratmetern.

Entsprechend der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ wird als Energiebezugsfläche die Nettogrundfläche (NGF) herangezogen.

Die NGF kann aus der oft einfach zu ermittelnden Bruttogrundfläche (BGF) eines Gebäudes mithilfe vorgegebener Umrechnungsfaktoren berechnet werden. Die Faktoren für eine vereinfachte Berechnung finden sich in Abschnitt 4 der Bekanntmachung. Hierfür gehen sie wie folgt vor:

3a) Ermittlung der Bruttogrundfläche (BGF)

Zur Ermittlung der BGF werden die Außenmaße eines Gebäudes mit der Anzahl der Geschosse multipliziert. In die BGF fließen alle Flächen, auch die nicht-beheizten Flächen mit ein.



Die in der Zeichnung hellgrün, grün und orange gezeichneten Flächen fließen in die Berechnung der BGF ein. Dazu gehören auch der Keller (nicht jedoch der Kriechkeller) das Dachgeschoss und die überdachten Balkone.

3b) Berechnung der Nettogrundfläche (NGF)

Zur Berechnung der NGF wird die ermittelte BGF mit dem entsprechenden Umrechnungsfaktor aus Abschnitt 4 der Bekanntmachung multipliziert. Für Nichtwohngebäude wird der Multiplikator 0,85 genutzt.

Beispiel: $1000 \text{ m}^2 \text{ BGF} = 1000 * 0,85 = 850 \text{ m}^2 \text{ NGF}$

Für gemischt genutzte Wohngebäude wird die BGF des Nichtwohngebäudeteils über die Multiplikation der beheizten Wohnfläche mit dem Faktor 1,1 ermittelt.

Beispiel: $1000 \text{ m}^2 \text{ WFL} = 1000 * 1,1 = 1100 \text{ m}^2 \text{ NGF}$

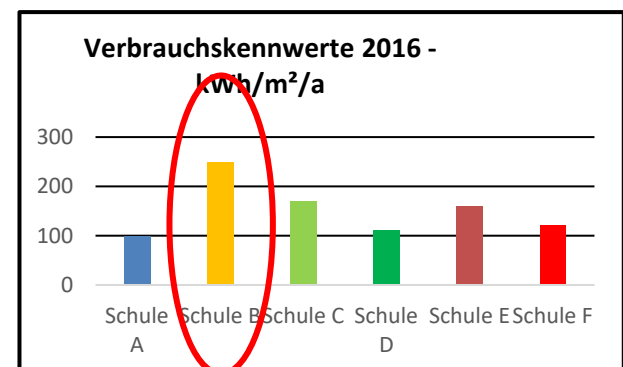
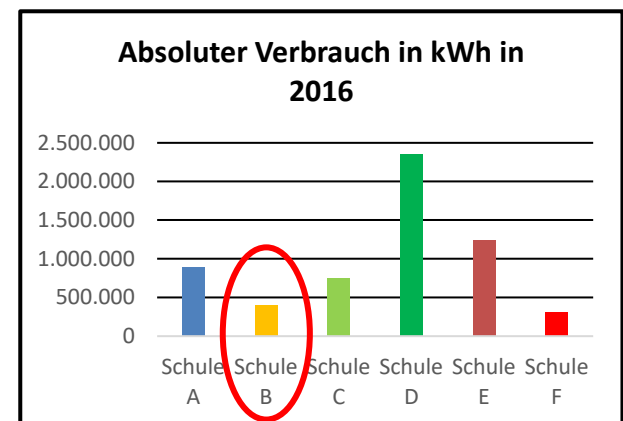
4. Bildung der Energieverbrauchskennwerte

Der absolute Verbrauch gibt keine Auskunft über die energetische Qualität eines Gebäudes. Erst der Bezug auf eine entscheidende Einflussgröße, in der Regel die Fläche – macht Vergleiche möglich und sinnvoll.

Zur Bildung der Verbrauchskennwerte wird der jeweilige Verbrauch durch die Energiebezugsfläche (NGF) dividiert. Der Verbrauchskennwert wird auch als „spezifischer Verbrauch“ bezeichnet.

$$\text{kWh/m}^2/\text{a} = \text{kWh im Jahr} : \text{m}^2 \text{ NGF}$$

Ggf. vorhandene Leerstände sind gem. Abschnitt 5 der Bekanntmachungen zu berücksichtigen. Die folgende Gegenüberstellung der absoluten Verbrauchswerte und der jeweiligen Kennwerte für die Gebäude macht die Aussagekraft der Verbrauchskennwerte deutlich. Ein geringer absoluter Verbrauch ist noch kein Qualitätskriterium, sondern vielleicht lediglich Folge der geringen Größe eines Gebäudes (z.B. Schule B in der Grafik).



5. Einordnung der Werte

Die berechneten Verbrauchskennwerte der eigenen Liegenschaften für Strom und Wärme können mit den Durchschnittswerten, die mit Hilfe der Bekanntmachung ermittelt werden, verglichen werden. Die Bildung der Kennwerte erfolgt über Umrechnungsfaktoren und Teilenergiekennwerte für die verschiedenen Gebäudekategorien. Eine Beispiel Ermittlung ist in der Abb. 8 der Bekanntmachung dargestellt.

Abbildung 8: Beispiel für die Ermittlung der Vergleichswerte für die Gebäudekategorie Verwaltungsgebäude (allgemein)

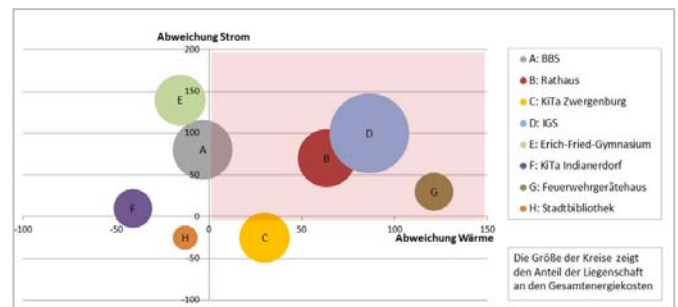
Gebäudekategorie: Verwaltungsgebäude (allgemein)	TEK aus Tabelle kWh/(m ² ·a)	Umrechnungsfaktor f soweit erforderlich	Ergebnis TEK für das Gebäude kWh/(m ² ·a)	TEK zugerechnet zu Wärme oder Strom
TEK Heizung	48,5	f=1,46 für A _{NUG} bis 500 m ²	70,81	Wärme
TEK Warmwasser	6,9	f=0,9 für dezentrales WW	6,21	Strom
TEK Lüftung	3,2		3,2	Strom
TEK eingebaute Beleuchtung	10,7		10,7	Strom
TEK Kälte	2,6	f=4,0 für thermisch erzeugte Kälte	10,4	Wärme
TEK Hilfsenergie für Kälte	3,1		3,1	Strom
TEK Be- und Entfeuchtung	0,1	f=4,0 für thermisch erzeugte Befuchtung	0,4	Wärme
TEK Sonstiges	2,8	+ 2,0 für Aufzug	4,8	Strom
Vergleichswert Wärme	Summe aus TEK Heizung, Kälte und Be- und Entfeuchtung		81,61 kWh/(m ² ·a)	
Vergleichswert Strom	Summe aus TEK Warmwasser, Lüftung, eingebaute Beleuchtung, Hilfsenergie für Kälte, Sonstiges		28,01 kWh/(m ² ·a)	

Beispiel für die Ermittlung der Vergleichswerte für die Gebäudekategorie Verwaltungsgebäude. Abb. 8 „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 15.04.2021

Ein Vergleich der Werte macht deutlich, wie sehr die Werte der eigenen Liegenschaften von den Werten vergleichbarer Gebäude abweichen. Damit können sie energetisch eingeordnet und bewertet werden. Die Gebäude mit den größten negativen Abweichungen vom Vergleichswert und dem höchsten Verbrauch sollten für weitere energetische Sanierungsmaßnahmen einer Analyse unterzogen werden

6. Darstellung und Vergleich

Zur Darstellung der Verbrauchskennwerte der eigenen Liegenschaften im Vergleich mit den Durchschnittswerten aus der Bekanntmachung eignet sich das Strom-Wärme-Diagramm. Darin lässt sich der absolute Verbrauch einer Liegenschaft anhand der Größe des Kreises ablesen. Die Entfernung von der x- bzw. y-Achse zeigt die Abweichung vom Durchschnittswert an. So können auf einen Blick Rückschlüsse auf den energetischen Zustand der Liegenschaften gezogen werden.



Die Excel Datei für diese übersichtliche Darstellung des spezifischen Strom- und Wärmeverbrauchs ist auf der Homepage der KEAN erhältlich.

Disclaimer: Die Angaben innerhalb dieser Vorlage stellen einen unverbindlichen Vorschlag für die Vorgehensweise zur Ermittlung von Energiekennzahlen dar. Die KEAN erhebt für diese Veröffentlichung daher keinen Anspruch an die vollständige Berücksichtigung der für diese Thematik gültigen Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften.

© Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH, August 2023 Gefördert durch:



Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz: