

Energiebuchhaltung für den Geschoßwohnbau und für Wohnbauschekvorhaben im Rahmen der Wohnbauförderung

Mit der Novelle der Durchführungsverordnung zum Steiermärkischen Wohnbauförderungsgesetz 1993 LGBl. Nr. 68/2006 ist Energiebuchhaltung verpflichtend. Dies gilt für alle Bauvorhaben ab 10 Wohneinheiten, die ab April 2009 der Regierung (Geschoßbau-Bauvorhaben) bzw. dem Beirat (Wohnbauschek-Bauvorhaben) vorgelegt werden.

Zielsetzung:

Zielsetzung der Energiebuchhaltung ist eine Überwachung energetischer Verbräuche in Gebäuden, Objekten und Anlagen. Diese werden bewertet, anschaulich dokumentiert und analysiert.

Das Bedürfnis, über die aktuellen Verbräuche an elektrischem Strom, Wärmeenergie und Wasser Bescheid zu wissen, nimmt v.a. bei Gebäudeverwaltern immer mehr zu.

Über eine Internetplattform, zur Verfügung gestellt von der Firma Siemens, wird den Wohnbauträgern und der Wohnbauabteilung des Landes Steiermark (A15) die Möglichkeit eröffnet, den Energieverbrauch der einzelnen Wohnbauten zu überwachen und untereinander zu vergleichen. In weiterer Folge können so Einsparungspotentiale und Umsetzungserfolge an Energie, Kosten und Emissionen rasch erkannt, sowie notwendige Maßnahmen eingeleitet werden.

Welche Daten wie oft digital zu übermitteln sind ist der Tabelle 2 ersichtlich. Ob es sinnvoll ist die Zählerablesung manuell oder automatisiert durchzuführen, kann vom Projektanten festgelegt werden. (unterschiedliche Datenmengen u. unterschiedliche Übermittlungshäufigkeit)

Für allfällige Rückfragen und detaillierte Auskünfte stehen Ihnen zur Verfügung:

Abteilung 15 - Wohnbauförderung

Dipl.-Ing. Gerhard Bräuer

Tel.: (0316)877-3740

E-Mail: gerhard.braeuer@stmk.gv.at

Siemens AG Österreich
Building Technologies
Breitenfelder Straße 148
1231 Wien

Tel.:+43 (0151707) -32391

Anforderungen:

Zur Erfassung der Verbräuche sind entsprechend der unterschiedlichen Gebäudetypen und deren Ausstattung folgende Zähler nach nachfolgendem Muster erforderlich.

(siehe Tabelle 1)

Modell 1:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit ganzjähriger Fernwärmeversorgung mit einem Zweileitersystem (Heizregister in jeder Wohnung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z2,Z4,Z7,Z9,Z10

Anzahl der benötigten Zähler: **5**

Modell 2:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit Fernwärmeversorgung und einer thermischen Solaranlage und einem Vierleitersystem (Heizung Vor- und Rücklauf, Warmwasserleitung, Zirkulationsleitung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z4,Z6,Z7,Z9,Z11

Anzahl der benötigten Zähler: **6**

Modell 3:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit Fernwärmeversorgung (Nur Heizung im Winter) und einem Zweileitersystem (Heizregister in jeder Wohnung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z2,Z4,Z6,Z7,Z9,Z10

Anzahl der benötigten Zähler: **8**

Modell 4:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit einer Pelletsheizanlage und einer thermischen Solaranlage und einem Zweileitersystem (Heizregister in jeder Wohnung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z2,Z4,Z6,Z7,Z9,Z10

Anzahl der benötigten Zähler: 8

Modell 5:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit einer Pelletsheizanlage und einer thermischen Solaranlage und einem Vierleitersystem (Heizung Vor- und Rücklauf, Warmwasserleitung, Zirkulationsleitung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z2,Z4,Z5,Z6,Z7,Z9,Z11

Anzahl der benötigten Zähler: 9

Modell 6:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit einer Pelletsheizanlage und einer thermischen Solaranlage und einem Zweileitersystem (Heizregister in jeder Wohnung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z2,Z4,Z5,Z6,Z7,Z9,Z10

Anzahl der benötigten Zähler: 9

Modell 7:

Für ein Gebäude mit >10 Wohneinheiten mit einer Pelletsheizanlage und einer thermischen Solaranlage und einem Vierleitersystem (Heizung Vor- und Rücklauf, Warmwasserleitung, Zirkulationsleitung) werden folgende Zähler erforderlich:

Z1,Z2,Z4,Z6,Z7,Z9,Z11

Anzahl der benötigten Zähler: 8

Modelle

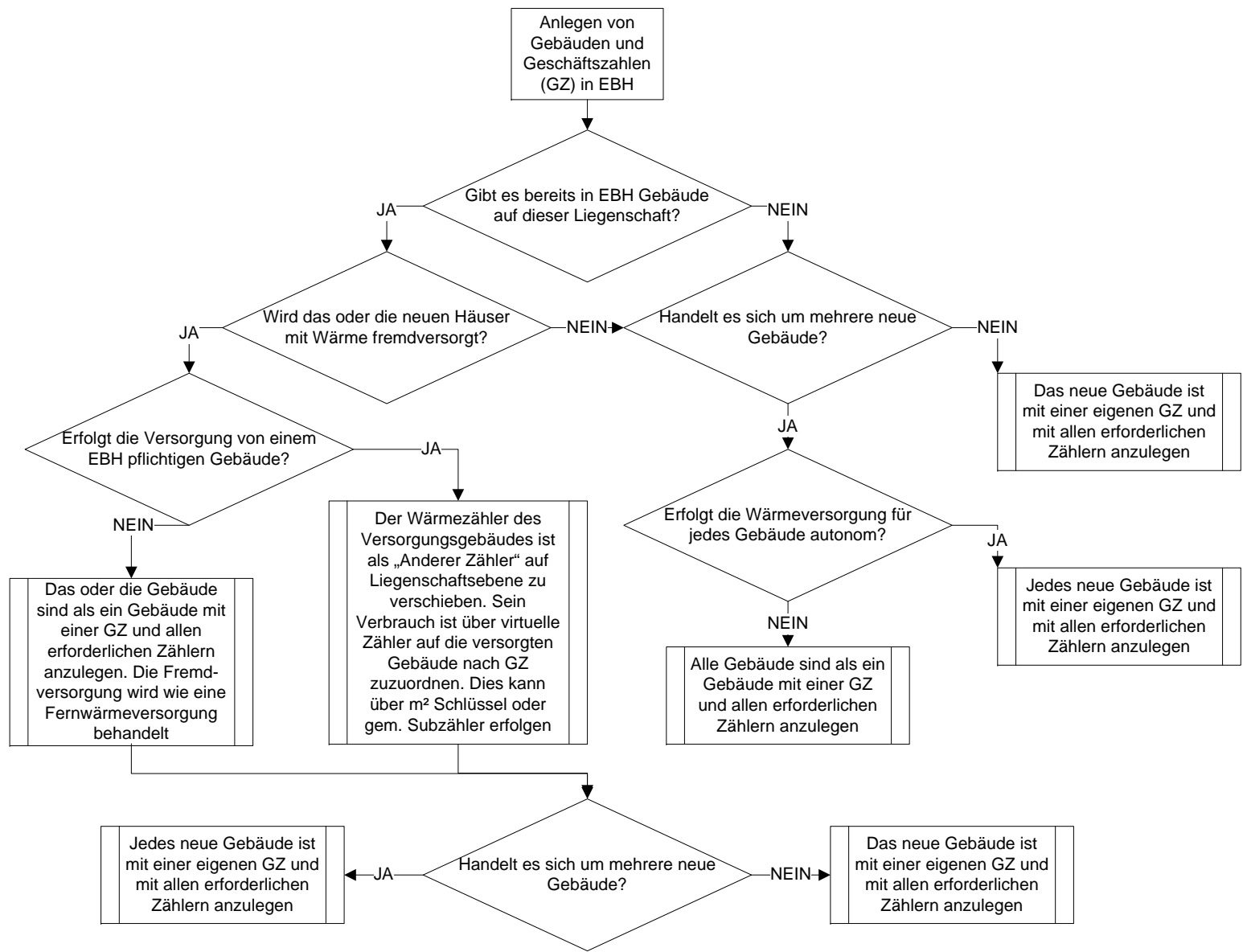
Die nachfolgend dargestellten Modelle sollen eine beispielhafte Übersicht über die erforderlichen Zähler im Rahmen der verpflichtenden Energiebuchhaltung für Geschoßbauten in der Steiermark geben.

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7
Fernwärme ganzjährig (inkl. Warmwasserbetrieb im Sommer)	X						
Fernwärme (nur Heizungsbetrieb im Winter)		X	X				
Pelletsheizanlage				X	X	X	X
Strom für Heizung (Hilfsenergie)	X				X	X	
Thermische Solaranlagen		X	X	X	X	X	X
2-Leitersystem (Heizregister in jeder Wohnung)	X		X	X		X	
4-Leitersystem (Heizung Vor- und Rücklauf, Warmwasserleitung, Zirkulationsleitung)		X			X		X

Pelletsheizanlage				X	X	X	X
Strom für Heizung (Hilfsenergie)	X				X	X	
Thermische Solaranlagen		X	X	X	X	X	X
2-Leitersystem (Heizregister in jeder Wohnung)	X		X	X		X	
4-Leitersystem (Heizung Vor- und Rücklauf, Warmwasserleitung, Zirkulationsleitung)		X			X		X
Erforderliche Zähler	Z2,Z4,Z7, Z9,Z10	Z1,Z4,Z6, Z7,Z9,Z11,	Z1,Z2, Z4,Z6,Z7, Z9,Z10,	Z1,Z2, Z4,Z6,Z7, Z9,Z10,	Z1,Z2, Z4,Z5,Z6, Z7,Z9,Z11,	Z1,Z2, Z4,Z5,Z6, Z7,Z9,Z10,	Z1,Z2, Z4,Z6,Z7, Z9,Z11,
Summe anz. Zähler	5	6	8	8	9	9	8

Tabelle 2

Z - Nr.	Z-Häuf.	Zähler-Beschreibung	Datum Z-Ablesg.	Einheit d.Z.	Umrechnung	eingesetzte Gebäudekenngrößen	Konstanten	Auswertung Einheit	Auswertung (num. Ergebnis) - Kennzahl	zugehörige(r) Benchmark(s) - Vergleichswert
Z1	mon	Solarertrag, Lieferung an den Speicher	[Datum]	[kWh]	Z1 / A-sol	A-sol [m ²];	Kollektorfläche (Aperturfläche) aus Energieausweis	[kWh/ mon], [kWh/ y]	Solarwärme-Lieferung an den Speicher: Qsol [kWh/m ² ,mon], [kWh/m ² ,y]	Qsol,min / m ² y (= 350 kWh/m ² , y);
					365*Z1*100 / [(1-HT)*WWB]	WWB (Warmwasserbedarf)	HT (Heiztagzahl) aus Energieausweis	[%]	Deckungsgrad bez. auf WWB Sommer	60%
					Z1 / HEB	HEB		[%]	Deckungsgrad bez. auf HEB	15%
Z2	mon	Raumwärme, Lieferung des Wärmebereitstellungssystems an den Speicher	[Datum]	[kWh]	Z1+Z4+Z5 +Z6 +Z8 +Z2 / eta _{WB}			[kWh/ y]	HEV - Heizenergieverbrauch [kWh/m ² ,y]	HEB [kWh / m ² ,y]
					Z1+ Z2	BGF [m ²]		[kWh/ mon], [kWh/ y]	RWV-Sol [kWh/ m ² ,mon], [kWh/m ² ,y]	
					Z2		Z2 = Z7 * eta _{WB}	[kWh/ mon], [kWh/ y]	RWV [kWh/ m ² ,mon], [kWh/m ² ,y]	
					F _{CO2,Strom} * (Z4 oder Z5 + Z6 + Z8) + F _{CO2,EnT} * (Z2 / eta _{WB})	EnT, BGF [m ²]	CO2-Faktor d. Energieträgers muß noch exakt definiert werden!!	[kg CO2/ y]	[kg CO2/m ² , y]	
Z4	y	elektrischer Strom (Allgemein),	[Datum]	[kWh]	Z4 - K4*A-allg.	A-allg.: Gemeinschafts-Fläche	K _{L,Spez} : spez. Lichtstromverbrauch	Q _{elHz} rechn. [kWh / y]	Heizungsstromverbrauch rechnerisch, [kWh/m ² ,y]	
Z5	y	Optional: elektrischer Strom bei Heizanlagen	[Datum]	[kWh]		BGF [m ²]	eingesetzter Energieträger: Gas, Öl, Fernwärme, Pellets, Hackgut, Flüssiggas, Wärmepumpe (Strom), elektrischer Strom (Heizung)	Q _{elHz} gem. [kWh / y]	Heizungsstromverbrauch gemessen [kWh/m ² ,y]	Hilfsenergie spez. [kWh/m ²]
Z6	y	Strom für Warmwasser-Nachheizung	[Datum]	[kWh]				Q _{elWW} [kWh / y]	Umrechnung in kWh in Datenbank, aus EnT, Brennstoffmenge und Hu,i	
Z7	y	Gelieferte Brennstoffmenge pro Jahr:	[Datum]	[Tonne, kg, m ³ , kWh, Liter, SRM]	Z2 / (Z7*Hu,i)	EnT	Hu,i: Heizwert d. Energieträgers	[kWh / y]	eta _{WB} Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung	Umrechnung auf mittl. Nutzungsgrad des Wärmeerzeugers aus Lieferdatum und Brennstoffmenge (nicht bei Fernwärme)
		Datum der Brennstofflieferung	[Datum]						Umrechnung in kWh in Datenbank, aus EnT, Brennstoffmenge und Hu,i	
Z8	y	Elektr. Strom Lüftungsanlage	[Datum]	[kWh]	Σ Z8i	BGF [m ²]		[kWh / y]	spezifischer Stromverbrauch Lüftung Q _{EL} [kWh/ m ² , y]	aus Energieausweis
Z9	y	Raumwärme, Summe Lieferung an Wohnungsthermen	[Datum]	[kWh]	Σ Z9i - BGF*K _{WA} - WWV _{gem}	BGF [m ²]	K _{WA} : Wärmeabgabeverluste	[kWh / y]	HWV [kWh / m ² ,y]	HWB [kWh / m ² ,y]
Z10	y	Summe Kaltwasserzähler zur Warmwasserbereitung aller Wohnungen (2-Leiter-System)	[Datum]	[Liter]	Σ Z10i*(T _{WW} -T _{KW}) / (860*BGF)	BGF [m ²]	T _{WW} , T _{KW} [°C]	[kWh/ y]	WWV _{rech} : Warmwasserverbrauch errechnet [kWh/ m ² ,y]	
Z11	y	Warmwasser: Wärmemengenzähler-Summe der Wohnungen (4-Leiter-System)	[Datum]	[kWh]	Σ Z11i	BGF [m ²]	Angabe der jährlichen Lieferungen (Datum und Menge der Lieferung, oder 1x jährlich kumulierte Liefermenge)	[kWh / y]	WWV _{gem} : Warmwasserverbrauch gemessen [kWh/ m ² ,y]	



Kommentar KLEINDIENST zur Fragenliste vom Juni '11:

FRAGE: welcher Wert ist als Bezugsfläche einzutragen?

Antwort:

Hier ist kein Eintrag nötig.

FRAGE: wie werden Liegenschaften mit mehreren Häusern angelegt (Zählerproblematik – z.B. ein Heizhaus für verschiedene Bauabschnitte) ?

Antwort:

A) Der Bestand wird nicht im Energiemonitoring erfaßt:

- die neuen Bauabschnitte sind wie ein Fernwärmeanschluß zu behandeln; dass es sich dabei um keinen „echten“ FW-Anschluß handelt, ist in den Anmerkungen einzutragen.

ACHTUNG : Dieselbe Vorgangsweise ist bei der Erstellung des Energieausweises für die Wohnbauförderung anzuwenden, d. h. die Verluste der Heizungsanlage sind ab Wärmemengenzähler zu bilanzieren.

Zusatzfrage: Beim neuen Bauabschnitt wird eine Solaranlage errichtet, welche auch Wohnungen in den bestehenden Bauabschnitten versorgt:

Antwort: Hier ist dies unbedingt in den Anmerkungen zur Objektbeschreibung anzugeben; der Solarertrag ist anteilig nach Bruttofläche zwischen neuem Bauabschnitt und dem Bestand aufzuteilen, und in die Energiebuchhaltung nur der anteilige Solarertrag einzupflegen.

B) Die Energiebuchhaltung erfaßt sowohl bereits errichtete als auch neue Bauabschnitte:

In diesem Fall müssen Energieausweise für alle von der Energiebuchhaltung erfaßten Bauabschnitte vorliegen !

- Für die Einträge in die Energiebuchhaltungs-Datenbank gibt es zwei Möglichkeiten:
 1. Die Kennzahlen (Heizwärmebedarf, Endenergiebedarf, Warmwasserenergiebedarf, ...) der einzelnen Energieausweise werden zusammengefasst (BGF) bzw. flächengewichtet gemittelt (d. h. es werden die Werte für HEB und HTEB-WW aus der Spalte „Standortklima zonenbezogen“ addiert und die Summen

durch die gesamte Bruttogrundfläche BGF dividiert). Diese Kennwerte sind anschließend in die Grunddaten zu übertragen.

2. Die Objekte oder Objektgruppen der verschiedenen Bauabschnitte werden extra angelegt: Hier ist der Energieverbrauch des/der neue(n) Bauabschnitte(e) mit zusätzlichen Wärmemengenzählern zu erfassen, und weiter wie im o. a. Pkt. A) vorzugehen. Derzeit ist dies noch nicht möglich, diese Möglichkeit wird in das Energiebuchhaltungs-Software implementiert.

FRAGE: Begriffsdefinitionen und Abkürzungen ?

Antwort:

1. **Aus dem Energieausweis sind folgende (Vergleichs-)Werte einzutragen:**

BGF (Bruttogrundfläche)

Sowie jeweils die folgenden spezifische Werte f. Standortklima (von der 2. Seite des Energieausweises):

HEB: „Heizenergiebedarf“

HTEB-WW: „Heiztechnikenergiebedarf Warmwasser“

Anmerkung: geplant ist, dass die Heiztage „HT“ vom Programm ermittelt werden und nicht vom Energieausweis übertragen werden müssen.

2. **Sonstige Einträge:**

Falls Lüftungsanlage vorhanden, ist eine Zähler („Z8“) für deren Stromverbrauch anzulegen

Energieträger (Verknüpfung mit H_u) entsprechend dem pull-down-Menü

Eintrag für „KWA“

bei Fußboden- und/ oder Wandheizung: $0,0096 * HT$ [kWh/m²,a]

bei Heizkörpern bzw. Radiatoren: $0,0048 * HT$ [kWh/m²,a]

Anmerkung: voraussichtl. wird hier nur „Fußbodenheizung“ oder „Radiatoren“ (bei kombinierter Wärmeabgabe das überwiegende System) auszuwählen sein.

3. Keine Einträge:

- **Allgemeinfläche „A-allg“** (hierunter fallen insbes. Stiegenhäuser und Kellerflächen):

Dieses Feld ist vorläufig nicht zu befüllen, da es in der Literatur keine Kennwerte über den Allgemein-Stromverbrauch bezogen auf die allgemeinen Flächen gibt.

Der allgemeine Stromverbrauch soll daher mittels eines spezifischen Kennwerts aus der Bruttogrundfläche ermittelt werden, der Beleuchtung von Stiegenhäusern und Kellern sowie den Liftstromverbrauch beinhaltet; unser Vorschlag lautet für Gebäude ohne Lift 5,5 kWh je m² BGF, für Wohnhäuser mit Lift 6,5 je m² BGF (diese Zahlen gelten nur für Neubauten; für den Gebäudebestand liegt zB der Stromverbrauch für den Lift mehr als doppelt so hoch).

- **KLSSpez.:** siehe oben, keine Studien o. ä. über diesen Kennwert verfügbar