

ABSTRACT



**INSTITUT WOHNEN
UND UMWELT GmbH**

Forschungseinrichtung
des Landes Hessen und
der Stadt Darmstadt

Annastraße 15
64285 Darmstadt

Telefon:
(0049) 0 61 51 / 29 04 - 0

Telefax:
(0049) 0 61 51 / 29 04 97

eMail: info@iwu.de

Internet: <http://www.iwu.de>

January 28, 2005

Title: „Development of a simplified data collection method for the assessment of the energy performance of residential buildings”

Short Title: „Simplified method for energy performance certificates“

Authors: Tobias Loga, Jens Knissel, Nikolaus Diefenbach, Rolf Born

Original title (German): „Entwicklung eines vereinfachten, statistisch abgesicherten Verfahrens zur Erhebung von Gebäudedaten für die Erstellung des Energieprofils von Gebäuden“ (Short Title: „Kurzverfahren Energieprofil“). The research report has been granted by the „Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung“ in Bonn, Germany (reference: Z6 – 10.07.03-03.15 / II 13 – 80 01 03-15).

1 Objective

In the course of the implementation of the EU directive on the Energy Performance of Buildings (EPBD) in the next years energy performance certificates will be issued for a large number of residential buildings in the European Union. The objective of the project “Simplified method for energy performance certificates”, which has been carried out in 2003/2004, was to minimise the work and cost effort for the calculation of the energy performance.

2 Results

The energy balance is calculated in a conventional way (according to EN 832 respectively the national building regulations). However, the number of input data is strongly reduced by applying typological data for the following three sectors:

Part I – Estimation of the building envelope area – “envelope typology”

A calculation procedure for the estimation of the area of building envelope components has been developed in the course of project part I. The basis was the statistical evaluation of the data records of more than 4000 buildings. The result of these analyses are mean values for the area of walls, windows, cellar ceilings and roofs and their dependency of the following basic factors: the area of living space, the number of heated storeys, the number of adjoining buildings.

When applying the estimation procedure only these basic factors have to be collected (see standardised questionnaire in fig. 1).

Part II – Standard U-values – „construction typology“

In project part II typical envelope construction types that are found in the German building stock have been compiled in a catalogue. By analysing this catalogue a simple chart was derived that delivers U-values for different age groups and construction types of buildings.

So the number of input data has been seriously reduced (see questionnaire fig. 1). As a supplement the effect of later applied insulation measures can be simply considered.

Part III – Standard performance values for the heating system – „heating system typology“

The task of the last project part was to develop a simple procedure for the assessment of the heating system performance of existing buildings. The relevant German standards and additional research studies were considered as a data basis. For typical boundary conditions and different sizes of buildings the losses of the components of commonly used systems were calculated. The result is a table with characteristic values for the generation, storage, distribution and emission of heat for heating and domestic hot water system.

fig. 2 shows which input data are finally required for the simplified system assessment.

3 Future implementation

The simplified method for energy performance certificates may in future be implemented in the following sectors:

- rating of the energy performance of the building stock of housing enterprises,
- initial consulting (consumer counselling, Internet, ...),
- scenario calculations for regional or national building stocks,
- plausibility check for the detailed data collection (energy advice, software applications ...).

fig. 1: Questionnaire for the simplified data collection – thermal envelope

① Gebäude

Hauptstraße	12
<small>Straße</small>	<small>Haus-Nr.</small>
12345	Musterstadt
<small>PLZ</small>	<small>Ort</small>

② Eigentümer Anton Jedermann

Hauptstraße	12
<small>Straße</small>	<small>Haus-Nr.</small>
12345	Musterstadt
<small>PLZ</small>	<small>Ort</small>




③ Anzahl Vollgeschosse 4
Anzahl Wohnungen 10

④ beheizte Wohnfläche 1.000 m²



⑤ Baujahr 1934

⑥ lichte Raumhöhe (ca.) 2,50





⑦ direkt angrenzende Nachbargebäude

keins (freistehend) 
 auf einer Seite 
 auf zwei Seiten 

⑧ Grundriss





kompakt 
 langgestreckt oder gewinkelt oder komplex 

⑨ Dach

Flachdach oder flach geneigtes Dach 
 Dachgeschoss unbeheizt 
 Dachgeschoss teilweise beheizt 
 Dachgeschoss voll beheizt 

Dachgauben oder andere Dachaufbauten vorhanden

⑩ Keller

nicht unterkellert 
 Kellergeschoss unbeheizt 
 Kellergeschoss teilweise beheizt 
 Kellergeschoss voll beheizt 

⑪ Konstruktionsart und nachträgliche Dämmung

	Konstruktionsart		nachträglich aufgebrachte Dämmung	
	massiv	Holz	Dämmstärke	
Dach (wenn Dachgeschoss beheizt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cm auf	% der Fläche
oberste Geschossdecke (wenn Dachgeschoss nicht beheizt)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4 cm auf	100 % der Fläche
Außenwände	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cm auf	% der Fläche
Fußboden zum Keller oder Erdreich	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	cm auf	% der Fläche

⑫ Fenster

Jahr des Festereinbaus (ca.) 1980

Holzfenster, einfach verglast
 Holzfenster, zwei Scheiben (Isolierverglasung, Kastenfenster, Verbundfenster)
 Kunststofffenster, Isolierverglasung
 Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung

fig. 2: Questionnaire for the simplified data collection – heating system

Zentralheizung

Kessel oder Therme

Brennstoff

Erdgas / Flüssiggas
 Heizöl
 Scheitholz / Pellets

Baujahr

bis 1986
 1987-1994
 ab 1995

Wärmeverteilung

Baualter / Dämmstandard

50er bis 70er Jahre
 nachträgl. gedämmt
 80er und 90er Jahre
 gedämmt nach EnEV

bei Gas- oder Ölkessel

Kesseltemperatur konstant gleitend
 mit Brennwertnutzung

Elektrospeicher / Elektro-Wärmepumpe

Wärmeerzeugung

nur El.-Wärmepumpe
 El.-Wärmep. mit Heizstab
 El.-Wärmep. + Kessel
 nur Elektro-Heizstab

Wärmequelle El.-WP.

Außenluft
 Erdreich/Grundw.

Baujahr El.-WP.

bis 1994 ab 1995

Fern-/Nahwärme

Wärmeerzeugung

Kessel / Heizwerk
 Heizkraftwerk / BHKW
 Anteil Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung > 50%

Wohnungsweise Beheizung

Gas-Etagenheizung (Umlaufwasserheizer)
 mit Brennwertnutzung

Einbau

bis 1994 ab 1995

Raumweise Beheizung

Einzelöfen
 Gasraumheizgeräte
 Elektroheizgeräte oder Elektro-Nachtspeicherheizung

Brennstoff für Einzelöfen

Heizöl Kohle Holz

Warmwasserbereitung

kombiniert mit Zentralheizung (s.o.)
 zentraler Gas-Speicherwassererwärmer
 zentraler Elektro-Speicher
 Kellerluft-/Abluft-Wärmepumpe

zentrale Warmwasserbereitung

mit Warmwasserzirkulation
 mit thermischer Solaranlage

Baualter / Dämmstandard Wärmeverteilung

50er bis 70er Jahre 80er & 90er Jahre
 nachträgl. gedämmt EnEV

Einbau Speicher bzw. Durchlauferhitzer

bis 1994 ab 1995

Gas-Etagenheizung (s.o.)
 Gas-Durchlauferhitzer
 Elektro-Durchlauferhitzer
 Elektro-Speicher / -Kleinspeicher

Energieverbrauch gemäß letzter Abrechnung des Versorgers

_____ Liter Heizöl
 _____ m³ Erdgas oder **200.000** kWh Erdgas
 _____ Liter Flüssiggas
 _____ kWh Fernwärme
 _____ kWh Strom

_____ Raummeter Holz
 _____ Schüttekubikmeter Kohle

Verbrauchswert für

Heizung (ohne Warmwasser)
 Heizung und Warmwasser

im Jahr **2003**