



Wärmeverlustrfaktoren von energieeffizienten Gebäuden, 9 Geschosse, 4 Hauseingänge

Baujahr

	1993-2009	2009-2015	2015-2020	2020-2030
■ Innere Quellen	-30	-30	-25	-20
■ Warmwasser	70	40	20	0
■ Dach	2,04	2,04	2,04	2,04
□ Wände	17,03	17,01	10,89	10,89
□ Fenster	20,66	13,01	10,84	10,84
■ Decken	5,1	3,6	3,6	3,6
■ Lüftung	52,59	21,36	16,02	10

Abb. 1: Energiebilanzbestandteile von energieeffizienten Gebäuden heute und in der weiteren Entwicklung  
Fig. 1 Energy performance components of energy-efficient buildings today and in the future

## Weißrussland – Umsetzung energetischer und technischer Standards im Wohnungsbau

Prof. Dr. sc. techn. Wladimir Pilipenko | Institut NIPTIS "S. S. Atajew", Weißrussland

Für die Beheizung und Warmwasserversorgung von Gebäuden werden in der Republik Weißrussland ca. 35 % der Energieressourcen aufgewendet. Daher gehört die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden zu den vorrangigen Aufgaben der Gegenwart.

Die Entscheidungen über die Wahl von Gebäudekonstruktion und Haustechnik richten sich nach den Projektierungs- und Baukosten. Für die Endverbraucher/Eigentümer und Wohnungsmieter ist jedoch der Faktor der Betriebskosten nicht minder relevant.

Haushaltsgeräte, Beleuchtungssysteme und Klimaanlage werden in der Regel erst nach der Fertigstellung und dem Bezug von Wohngebäuden ausgewählt. Deshalb kann ein Teil der Stromkosten in der Projektierungsphase nicht exakt kalkuliert werden. Andererseits gehören die Aufwendungen für Heiz-, Lüftungs-, Warmwasseraufbereitungs-, Beleuchtungs- und Antriebssysteme der Haustechnik zu den Baukosten. Sie verursachen hauptsächlich die Energieaufwendungen im Gebäudebetrieb (während der Nutzungsphase).

**Ein energieeffizientes Haus ist ein sich veränderndes Energieverbrauchssystem mit einem für die aktuellen wirtschaftlich-technischen Anforderungen optimalen Wärmeverbrauch und der Anschlussmöglichkeit von energieeffizienten Modulen.**

Zurzeit werden in Weißrussland folgende technische Lösungen zur Senkung des Wärmeverbrauchs während der Gebäudenutzung umgesetzt:

- Senkung von Wärmeverlusten über die Gebäudehülle durch Minimierung von Wärmebrücken in Außenwänden und Dachkonstruktionen
- Senkung von Wärmeverlusten über opake Konstruktionen durch die Steigerung des Wärmeleitwiderstandes

- Senkung von Wärmeverlusten in Lüftungssystemen durch den Einsatz von steuerbaren Be- und Entlüftungsanlagen mit mechanischer Ansteuerung und Abluftwärmerückgewinnung
- Senkung von Wärmeverlusten in Warmwasserversorgungssystemen durch die Abwasserwärmerückgewinnung
- Senkung des Wärmeverbrauchs aus den mit fossilen Rohstoffen betriebenen Heiz- und Warmwasseraufbereitungssystemen durch den Einsatz von erneuerbaren Energiequellen (Erdwärme, Sonnenenergie)

In Weißrussland wird davon ausgegangen, dass eine Kombination verschiedener Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden einen kumulativen Effekt zur Folge hat.

**Im Kontext der im Massen-Wohnungsbau geltenden Anforderungen ist unter dem Begriff eines energieeffizienten Hauses ein offenes Energieverbrauchssystem mit einem für die aktuellen wirtschaftlich-technischen Anforderungen optimalen Wärmeverbrauch und Schnittstellen für den Anschluss von energieeffizienten Modulen zu verstehen.**

Abbildung 1 zeigt die Energiebilanz-Bestandteile moderner Bauten (erste Säule) sowie drei Generationen von energieeffizienten Gebäuden, die den gegenwärtigen Möglichkeiten entsprechen (Häuser aus dem Energieeffizienzsteigerungsprogramm in der Republik Weißrussland), und Prognosen für energieeffiziente Gebäude im Zeitraum von 2015 bis 2020 und 2020 bis 2030 unter Angabe der technischen Maßnahmen zur Senkung der Wärmeverluste.

## Belarus – implementation of energy efficiency and engineering standards in residential construction

Prof. Dr. sc. techn. Vladimir Pilipenko | NIPTIS Institute "S. S. Atajev", Belarus

Heating and hot water supplied to buildings consume about 35% of energy resources in the Republic of Belarus. This is why one of the most important tasks is to increase energy efficiency.

Selecting the structural framework and mechanical services of a building is guided by design and construction costs. However, operating costs are equally relevant to consumers/owners and tenants.

Household appliances, lighting and air-conditioning systems are usually selected after completion of the building and moving into the apartment, which is why a certain portion of electricity costs cannot be accurately quantified in the design phase. On the other hand, the costs of heating, ventilation, hot water, lighting and drive systems of mechanical services belong in the category of construction costs. These are the main energy cost items incurred during operation of the building (in the use phase).

**Energy-efficient buildings can be defined as changing energy consumption systems with a level of heat consumption that is optimally aligned with current economic and technical requirements whilst providing the option to connect energy-efficient modules.**

The Republic of Belarus is currently implementing the following technical solutions to reduce heat consumption during building use:

- Reducing heat losses via the building envelope by minimising thermal bridges in external walls and roof structures
- Reducing heat losses via non-transparent structures by increasing thermal conduction resistance
- Reducing heat losses in ventilation systems by using mechanically controlled ventilation and air-conditioning systems, as well as exhaust-air heat recovery
- Reducing heat losses in hot-water supply systems by wastewater heat recovery
- Reducing heat consumption by heating and hot-water generation systems running on fossil fuels by using renewable energy sources (geothermal, solar)

In Belarus, it is assumed that combining a variety of measures to increase the energy efficiency of buildings will have a cumulative effect.

**In the context of the requirements for large-scale residential construction, energy-efficient buildings can be defined as open energy consumption systems with a level of heat consumption that is optimally aligned with current economic and technical requirements whilst providing interfaces to connect energy-efficient modules.**

Fig. 1 shows the energy performance components of modern buildings (first column) and of three generations of energy-efficient buildings that use currently available design options (buildings within the programme to increase energy efficiency in the Republic of Belarus), as well as forecasts for energy-efficient buildings in the periods from 2015 to 2020 and 2020 to 2030, indicating the technical measures taken to reduce heat losses.

Prof. Dr. sc. techn. Wladimir **Pilipenko**

✉ Institut NIPTIS "S. S. Atajew"  
F.Skoriny Str.15  
220114, Minsk  
Republik Belarus

☎ +375.17.2677958  
☎ +375.17.2635121

up-niptis@rambler.ru

1972 Abschluss als Maschinenbauingenieur; bis 1975 Chefingenieur am Zentralinstitut für Forschung, Entwicklung, Projektierung und Versuchswesen auf dem Gebiet der Bauorganisation/-mechanisierung und technische Unterstützung (ZNIOMTP); seit 1979 in verantwortlicher Position am staatlichen Institut NIPTIS "S. S. Atajew" und seit 1996 Direktor des Institutes; 2008 Habilitation; internationales Mitglied der Russischen Akademie der Architektur und Bauwissenschaften; korrespondierendes Mitglied der Internationalen Ingenieurakademie



W. Pilipenko