

Gebäudethermomodernisierung in Polen Beispiel die Stadt Bialystok

Ein Bericht von Herrn Dipl. Ing. Cezary A. Pienkowski, Lehrstuhl für Fernheizung an der Fakultät für Bau- und Umwelt-Technologien, Technische Hochschule Bialystok, PL-15-351 Bialystok, ul. Wiejska 45 E, E-Mail: cpienkowski@pb.bialystok.pl

Einfluss des freien Marktes und der Umsetzung der Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft auf die Änderung der energetischen Charakteristik von Gebäuden.

Zusammenfassung.

Nach dem zweiten Weltkrieg wurden in den Ländern der Volksdemokratie, ähnlich wie in der Sowjetunion, die Mehrfamilienwohngebäuden überwiegend in der Großplattentechnologie errichtet. Diese Gebäuden haben sich durch einen großen Wärmebedarf gekennzeichnet.

In den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde in Polen die Einzelabrechnung der Wohnungsheizkosten in den Mehrfamiliengebäuden eingeführt. Die Verwalter der Gebäuden waren an die Verminderung des Wärmeverbrauchs aus Einsparungsgründen, und die Staatsgewalt auch an die Verminderung der Umweltverschmutzung, interessiert.

Diese Tätigkeit wurde durch die Einführung des freien Marktes sowie die Befreiung der amtlich festgesetzten Energiepreise hervorgerufen und sie ist übereinstimmend mit den Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft. In dieser Arbeit wurden die Ergebnisse der komplexen Thermomodernisierung der Mehrfamilienwohngebäuden von insgesamt 17 Mio. 653 Tsd. 170 Kubikmeter dargestellt. Es wurden alle Mehrfamilienwohngebäuden, die auf dem Gebiet der Stadt Bialystok bewohnt und genutzt werden, untersucht.

Das vorgestellte Problem der Verminderung des Wärmeverbrauchs für die Heizung von Mehrfamiliengebäuden am Beispiel der Stadt Bialystok ist repräsentativ für ganz Polen, sowie für ehemalige Länder der Volksdemokratie und Gebiete der ehemaligen Sowjetunion.

Es ist das Problem der Verminderung des Heizstoffverbrauchs, hauptsächlich der Kohle, und der Reduktion der Umweltverschmutzung mit dem Kohlendioxid (CO₂).

Schlüsselwörter:

Thermomodernisierung, Modernisierung der Zentralheizungsanlagen, amtlich festgesetzte und Markt-Energiepreise, Richtlinien der Europäischen Union.

1. Einführung.

Die im früheren Wirtschaftssystem errichteten Gebäuden (in Polen bis 1989) haben sich durch niedrige Dämmwerte (Heute U-Wert) von Wänden und Fenstern gekennzeichnet. In dieser Zeit betrug der Energieverbrauch für die Heizung von Gebäuden in Polen von 140 bis 460 kWh/m²/Jahr und überstieg den in westeuropäischen Ländern vom ähnlichen Klima notierten Verbrauch zwei- bis viermal, z.B. in Schweden betrug er 80 bis 120 kWh/m²/Jahr [1,2].

Im früheren Wirtschaftssystem waren die Energiepreise gesetzlich geregelt. Sie wurden vom Finanzminister festgesetzt. Die amtlich festgesetzten Preise hatten den Charakter der Sozialpreise. Sie waren vom Kostenniveau der Wärmelieferung nicht abhängig und bezweckten den Schutz der Bevölkerung vor zu hohen Wärmegebühren (Kosten). Allgemein wurden in dieser Zeit Pauschalgebühren, für ein Quadratmeter zu beheizende Fläche, angewandt. Gleichzeitig wurde das System von Zuwendungen, die den Unterschied zwischen den amtlich festgesetzten, für Wohnungsbenutzer geltenden Preisen und den in Verträgen mit den Verwaltern von Wohngebäuden festgelegten Vertragspreisen (Deckungsausgleich), angewandt.

Im Jahre 1997 verabschiedete der Sejm der Republik Polen das Energierecht-Gesetz. Die Preisüberwachung und Preisgenehmigung wurde dem

Amt des Präsidenten der Energieregulierung (URE) übertragen. Die Aufgaben aus dem Bereich der Regelung der Kraftstoff- und Energiewirtschaft, sowie Wärmelieferung, sowie der Wettbewerbsförderung verwirklichendes Organ der Regierungsverwaltung ist die URE [3]. Das Gesetz sah den Ausschluss der Preise von Energieträgern aus dem Preisgesetz vor. Die im Jahre 1999 begonnene Regelung der Wärmepreise war gemäß den damals geltenden Vorschriften des Energierechts [3] und der Verordnung des Wirtschaftsministers vom Jahre 1998 [4] über detaillierte Grundsätze der Gestaltung und Kalkulation von Tarifen sowie Grundsätze der Abrechnungen im Wärmemarkt, darin der Abrechnungen mit individuellen Abnehmern in Wohnungen, geregelt.

In der Verordnung wurde der Termin (30. September 1999) festgesetzt, ab dem die Energieunternehmen verpflichtet waren, das pauschale Abrechnungssystem abzuschaffen und die auf der Messung der Menge gelieferter Wärme beruhenden Abrechnungen anzuwenden. Dies erforderte die Installation von Wärmezählern in sämtlichen Gebäuden. Die neue Tarifverordnung [5] bestimmt keine detaillierten Abrechnungsgrundsätze mit Wohnungsbenutzern.

Infolge der Änderung der Rechtslage begannen die Verwalter der Mehrfamilienwohngebäuden komplexe Thermomodernisierung, die den Energieverbrauch zum Niveau 140 kWh/m²/Jahr herabzusetzen, zu realisieren. Die Durchführung der komplexen Thermomodernisierung ist sehr kostenaufwendig, aber auch lohnend. Das billigste Glied in dieser Aufgabenkette ist der Einbau der Heizkostenzähler an die Heizkörper. Die Verwalter der Wohngebäuden sind überzeugt, dass die Einzelmessung der Heizkosten die wirksamste Handlung zur Einschränkung des Verbrauchs ist. Deswegen beginnen sie den Vorgang der komplexen Thermomodernisierung mit dem Einbau der Heizkostenzähler an die Heizkörper.

In Polen sind ca. 8 Millionen Heizkörperzähler eingebaut [6]. Es sind meistens Zähler deutscher Firmen [ISTA, METRONA].

In Polen ist das Problem der Genauigkeit der Einzelabrechnungen mittels der Heizkostenzähler an Heizkörpern entstanden. Diese Abrechnungsform kritisieren in ihren Schriften M. Dzierzowski [7,8], J. Skórski, W. Szaflik [9,10,11], P. Michnikowski [12] und der Autor dieser Bearbeitung, der zwei Monographien zu diesem Thema geschrieben hat [6,13]. Die geeignetste Abrechnungsweise der Heizkosten von Mehrfamiliengebäuden ist die Kosteneinteilung unter Verwendung der gemessenen mittleren Innen- und Außentemperaturdifferenz für den Abrechnungszeitraum.

Die Bedeutung der durch die Heizrohre abgegebenen Wärme für die



Gebäudegruppe 1



Gebäudegruppe 2

Abrechnung der Heizkosten unter Verwendung der Kostenzähler wurde in den Schriften [14,15] beschrieben. Nach Ansicht von Prof. Gunter Zöllner sollen die unisolierten Wärmeleitungen als Heizflächen betrachtet werden, deswegen sollen diese – ähnlich wie die Heizkörper – mit Heizkostenzählern ausgerüstet sein.

Unterschiedliche Methoden der Heizkosteneinteilung wurden von J. Csoknyai beschrieben [16]. Die vorgeschlagenen Methoden wurden vom Autor auf die Zentralheizungsanlage nur im Einrohrsystem bezogen. In Polen und in den Nachbarländern resultiert dieses Problem aus der Ausführungstechnologie von Gebäuden (Großplatte) und der daran angepassten Zentralheizungsanlagen.

In Ländern, die Bau- und Anlagentechnologien von einer höheren Qualität anwenden (Deutschland mit Ausnahme der ehemaligen DDR, Dänemark, Schweden, Finnland usw.), lässt sich die Frage nur zum Abrechnungsteil vergleichen, weil die Gebäudetechnologien und die Lösungen der Zentralheizungsanlagen keine komplexe Thermomodernisierung erfordern. Zahlreiche westeuropäische Länder verfügen seit vielen Jahren über Instrumente zur Abrechnung der Energiekosten gemäß ihrem Verbrauch. Man soll hier vor allem rechtliche Regelungen nennen. Diese sind unterschiedlich in verschiedenen Staaten [17,18]. In Deutschland gilt die Verordnung vom 20. Januar 1989 über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten [19]. In Dänemark wird folgende Einteilung angewendet: 60% der Heizkosten beziehen sich auf die Nutzfläche der beheizten Räume, und 40% gemäß dem abgelesenen Wärmeverbrauch. Dänisches Ministerium für Wohnungswesen weist darauf hin, dass die Richtlinien von SAVE [20] in Artikel 3 umgestaltet wurden.

Die Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft wurde bearbeitet und an die Mitgliedstaaten gerichtet. Sie betreffen die Reduktion der Kohlendioxidemission durch die Verminderung des Heizstoffverbrauchs für die Gebäudeheizung. Dies kann durch die Anpassung energetischer Charakteristika der bereits benutzten und neugebauten Gebäuden an die in den Richtlinien enthaltenen Anforderungen erreicht werden.

2. Richtlinie der Europäischen Union über die Reduktion der Emission von CO₂* durch Erhöhung der Energieeffektivität.

Die EU-Richtlinie bezweckt den Umweltschutz, aber als Mittel zu diesem Zweck wurde die Einschränkung des mit der Benutzung von Gebäuden verbundenen Energieverbrauchs angenommen.

Die Richtlinie empfahl den Mitgliedstaaten unter anderen:

- die Einführung der Energie-Zertifizierung (Energiepaß) von Gebäuden,
- die Abrechnung der Rechnungen für Wärme, Klimatisierung und heißes Nutzwasser anhand des Verbrauchs einzelner Benutzer,
- verbesserte Wärmedämmungen in Neubauten und bei der Thermomodernisierung,
- regelmäßige Kontrolle der Wärmequellen (Kesselräume).

Die Richtlinie verpflichtete die Mitgliedstaaten der Europäischen Union, Programme zwecks Verbesserung der energetischen Effektivität in Gebäudebenutzung zu erarbeiten und einzuführen. Die als Umsetzung dieser Richtlinie geführten Tätigkeiten wurden nach einigen Jahren für unzureichend erklärt, deswegen wurde ein neues Dokument, die Richtlinie des Europäischen Parlaments Nr. 2002/91/EC, vorbereitet [21]. Die Richtlinie bestimmt und fordert auf, die Einführung von Vorschriften in sämtlichen Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Erhöhung des energetischen Standards von Gebäuden einzuführen, was unerlässlich ist.

Die Gebäuden beeinflussen den langfristigen Energieverbrauch, deswegen sollen die bereits genutzten Gebäude im Bereich des Energieverbrauchs, durch eine Energieberatung energetisch analysiert und je nach Bedarf wärmedämmend und heiztechnisch modernisiert werden. Die Neubauten sollen mit der wirksamen, an örtliche Klimabedingungen angepassten Wärmedämmung ausgeführt werden. Das Niedrigenergiehaus! Dieses gilt ebenfalls für gemeinnützige und andere Gebäude.

Die Mitgliedstaaten sollen die im richtigen Verhältnis zum wirklichen Verbrauch kalkulierten und erstellte Programme zur Berechnung der Heizungs-, Klimatisierungs- und Warmwasserkosten anfertigen und einführen. Diese werden für Gebäude oder deren Teile, die mit einer gemeinsamen Heiz-, Klima oder Trinkwarmwasseranlage ausgerüstet sind, verwendet. Die Mieter dieser Gebäude sollen die Möglichkeit der Regulierung des Heizwärme – sowie Kalt- und Trinkwarmwasserverbrauchs haben.

Die Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft [20, 21] wurden in unserem Land noch vor dem Beitritt Polens zur Europäischen Union umgesetzt.

3. Verminderung des Energieverbrauchs für die Heizung von Gebäuden durch ihre komplexe Thermomodernisierung.

Die Verwalter der Mehrfamilienhäuser, vor allem die Leiter der Wohnungsgenossenschaften, Geschäftsführer der Sozialbaugesellschaften, Direktoren der Kommunalvermögensverwaltungen sowie die Wohnungsgemeinschaften führten und führen die komplexe Thermomodernisierung nach dem bisherigen Wissenstand durch.

Der technische Aspekt der komplexen Thermomodernisierung umfasst zwei Hauptprobleme [6]:

- 1) die Verminderung des Wärmeenergiebedarfs durch:
 - die Verbesserung des Dämmungsvermögens der Außenwände und gegenüber unbeheizte Keller,
 - die Verbesserung des Dämmungsvermögens der Decken, Dächer und der Dachgeschosse,

- den Bau von Vorräumen, sogenannter Windfang,
- die Modernisierung der Außenfenster (am häufigsten ihren vollständigen Austausch).

2) Rationelle Ausnutzung der zu den Objekten gelieferten Wärme durch:

- die Modernisierung der Fernwärme-Übergabestationen (Wetterautomatik, Installation der Wärmezähler, Abschaffung der Hydrobecherwerk-Übergabestationen),
- die Modernisierung der Zentralheizungsanlagen (hydraulische Regelung mit Abgleich, Montage der Thermostatventile),
- die Modernisierung der Lüftungsanlagen, möglichst mit Wärmerrückgewinnung
- die Einführung der individuellen Messung des Trinkwarmwassers (Wohnungswärmezähler),
- die Einführung der individuellen Messung des Wärmeverbrauchs (Heizungskostenteiler oder Wohnungswärmemengenzählers).

Das im Dezember 1998 verabschiedete Gesetz über die Förderung der Thermomodernisierungs-Vorhaben von Wohn- und Gemeinnützigen Gebäuden [22] wurde vom Sejm novelliert und entspricht im wesentlichen mit der Form überein, die mit dem vom Amt für Wohnungswesen und Städteentwicklung vorbereiteten Vorschlag. Nach den Diskussionen in Sejm und in Senat wurde das Gesetz über die Änderung des Gesetzes über die Förderung der Thermomodernisierungs-Vorhaben [23] am 11. Juli 2001 vom Staatspräsidenten der Republik Polen unterschrieben. Die komplexe Thermomodernisierung von Gebäuden bewirkt die Verminderung des Energieverbrauchs für die Heizung und in Folge vermindert dieses die Emission des Kohlendioxids in die Atmosphäre. Die Installation der Heizkörper-Wärmeteiler oder der Wärmezähler bewirkt ebenfalls den weiteren Einsparungspotential der für die Heizung von Gebäuden und von verbrauchter Energie.

Verwalter	Energieverbrauch für die Heizung der Gebäuden in kWh / m ² /Jahr in einzelnen Jahren							Ausrüstung mit den Wärmeteilern in %
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Wohnungsgenossenschaft Nr. 1	168	166	162	148	139	125	121	96,4
Wohnungsgenossenschaft Nr. 2	166	164	158	142	140	132	121	98,8
Wohnungsgenossenschaft Nr. 3	157	148	143	138	127	116	110	99,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 4	163	158	153	148	139	126	120	95,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 5	184	179	172	160	142	136	128	96,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 6	231	218	211	167	155	148	140	13,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 7	186	179	170	157	146	134	129	100,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 8	227	218	211	183	176	167	159	0,00
Mittelwerte für die Wohnungsgenossenschaften (1. Gruppe)	171	169	163	149	140	129	122	
Wohnungsgenossenschaft Nr. 9	123	119	115	111	107	105	92	98,0
Wohnungsgenossenschaft Nr. 10	116	113	110	107	104	97	93	98,5
Wohnungsgenossenschaft Nr. 11	121	117	114	111	107	99	94	100,0
Sozialbaugesellschaft	96	94	92	90	87	84	82	100,0
Mittelwerte für die Genossenschaften und die Sozialbaugesellschaft (2. Gruppe)	113	110	107	104	100	96	89	
Kommunalvermögens- Verwaltung (3. Gruppe)	238	236	228	226	224	222	220	–

4. Effekte der komplexen Thermomodernisierung der Mehrfamilien-Wohngebäuden in Bialystok.

4.1. Kennzahlen des Energieverbrauchs für die Heizung von Gebäuden.

In der Tabelle 1 wurden die Effekte dieser Tätigkeit in Mehrfamiliengebäuden von Bialystok im Zeitraum von sieben Jahren, – in Jahren 1999 – 2005 –, dargestellt.

Diese Effekte wurden mittels der in kWh pro m² pro Jahr ausgedrückten Kennzahlen des Energieverbrauchs für die Heizung von Gebäuden geschildert. Da der Ausstattungsstand (in %) mit den Heizungskostenteilern in Wohnungsgenossenschaften und mit Wärmezählern in der Sozialbaugesellschaft innerhalb der analysieren sieben Jahre gleich war, können wir schlussfolgern, dass die Effekte der Verminderung des Energieverbrauchskennzahl in kWh/m²/Jahr hauptsächlich die Folge der komplexen Thermomodernisierung, durch die der Wärmedämmung von Gebäuden und der Modernisierung der Zentralheizungsanlagen und -einrichtungen sind.

Tabelle 1. Energieverbrauch – in kWh/m²/Jahr angegeben – für die Heizung der Mehrfamiliengebäuden in Bialystok, in den Jahren 1999–2005.

4.2. Darstellung der Tabelleergebnisse.

Die Nr. (13) Dreizehn in der Tabelle 1 dargestellte Wohnungseinheiten, die den Mehrfamilienbau in Bialystok bilden, können in drei Gruppen eingeteilt werden:

- 1. Gruppe – bilden die Wohnungsgenossenschaften von 1 bis 8.
- 2. Gruppe – bilden die Wohnungsgenossenschaften von 9 bis 11 und die Sozialbaugesellschaft.
- 3. Gruppe – bilden Gebäuden, die der Verwaltung des Kommunalvermögens unterstehen.

Die Gebäude in der Gruppe (1) wurden hauptsächlich in Jahren 1960–1990, nur in geringer Zahl in den 90-er Jahren und gegenwärtig, errichtet.

Die Gebäuden in der Gruppe (2) wurden in den 90-er Jahren, und in der zweiten Hälfte dieser Dekade errichtet und werden weiterhin so errichtet.

Die Gruppe (3) umfasst im geringen Prozent die vor 1939 errichteten Mietshäuser. Die Kommunalgebäuden wurden die ganze Zeit über in den Jahren 1945–2006 errichtet. Die größten Bestände kommen aus den Jahren 1945–1989. Die schlechtesten Kennzahlen kommen in der Gebäudegruppe (3) vor. Das sind die Kommunalgebäude.

Die Ergebnisse der komplexen Thermomodernisierung sind deutlich sichtbar in den Gruppen 1 und 2, dagegen verhältnismäßig niedrig in der Gruppe (3).

Innerhalb von 7 Jahren wurde der Wärmeverbrauch für die Heizung von Gebäuden:

- in der 1. Gruppe um ca. 29 %

$$[(171-122)/171 = 0,2865]$$
 - in der 2. Gruppe um ca. 21%

$$[(113-89)/113 = 0,2123]$$
 - in der 3. Gruppe um ca. 8%

$$[(238-220)/238 = 0,07563]$$
- vermindert.



Gebäudegruppe 3

Die Ursachen eines solchen Sachverhaltes sehen wie folgt aus. Die Gebäuden in der Gruppe (2) wurden in den 90er-Jahren errichtet und die Wärmedurchgangszahlen der Wände betragen durchgehend $U = 0,28 \div 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und der Fenster $U = 1,3 \text{ bis } 1,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Die Gebäuden in der Gruppe (1) wurden hauptsächlich in den Jahren 1960–1990 errichtet. Sie wurden in den letzten Jahren und werden weiterhin thermomodernisiert. In diesen Gebäuden kann man Fälle finden, wo die Wärmedurchgangszahl $U = 0,28 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und der Fenster $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ beträgt, aber es gibt auch Fälle, in denen die Wärmedurchgangszahl der Wände $U = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ und der Fenster $U = 3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ beträgt.

Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Verwalter der Gebäude sich mit der Thermomodernisierung von Wänden und der Modernisierung von Zentralheizungsanlagen und – deren Einrichtungen beschäftigen, und der Fensteraustausch als Angelegenheit der Mieter verbleibt. Das ist ein sehr großes Problem.

Der größte Einheitsenergieverbrauch für die Gebäudeheizung kommt in der 3. Gruppe vor und dieser betrug $220 \text{ kWh/m}^2/\text{Jahr}$ in 2005. Er ist also beinahe 2,5-mal größer als der Energieverbrauch für die Gebäudeheizung in der Gruppe (2) und 1,8-mal größer als in der Gruppe (1).

5. Schlussfolgerungen.

Die durch die Verwalter von Gebäuden (in Gruppen 1 und 2) durchgeführte komplexe Thermomodernisierung seit dem Moment der Befreiung amtlich festgesetzter Energie und Wärme-Preise, also weit vor dem Beitritt Polens zur Europäischen Union, stimmt mit den Empfehlungen der Richtlinie der Europäischen Union zum Teil über die energetische Qualität von Gebäuden überein. Diese Tätigkeiten bringen messbare und aus meiner Sicht bedeutsame Effekte. Ein offenes Problem bleibt die Beschleunigung der Thermomodernisierung von Kommunalgebäuden, deren Anteil 12,5 % der Kubikmetern von Wohngebäuden in Białystok ausmacht.

Literatur:

- [1] Cherubin W.: Einfluss der Integration mit der Europäischen Union auf die Umwandlungen in der polnischen Fernheizung – IV. Forum Polnischer Fernheizer, Międzyzdroje 18.–20. September 2000.
- [2] Chwieduk D.: Die neuesten Tendenzen in energiesparendem Bau – Transparentdämmungen, Fernheizung – Heiztechnik – Lüftungstechnik, Nr. 7 – 8, 2001.
- [3] Das Gesetz vom 10. April 1997 – Energierecht (Dz. U. [Gesetzblatt] vom Jahre 2003, Nr. 153, Pos. 1504 und Nr. 203, Pos. 1966 vom Jahre 2004, Nr. 29, Pos. 257, Nr. 34, Pos. 293, Nr. 91, Pos. 875, Nr. 95, Pos. 959 und Nr. 173, Pos. 1808 sowie vom Jahre 2005 – Nr. 62, Pos. 552, Nr. 163, Pos. 1362 und Nr. 175, Pos. 1462).
- [4] Verordnung des Ministers für Raumwirtschaft und Bauwesen vom 14. Dezember 1994 über die technischen Bedingungen, welche die Gebäuden und ihre Lage erfüllen sollen (Dz. U. Nr. 15/99, Pos. 140).
- [5] Verordnung des Wirtschaftsministers vom 12. Oktober 2000 über detaillierte Grundsätze der Gestaltung und Kalkulation von Tarifen sowie Grundsätze der Abrechnungen im Wärmeverkehr (Dz. U. Nr. 96/00, Pos. 1053).
- [6] Pienkowski C.A.: Die Zentralheizung und die Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Kostenabrechnung, Polnische Akademie der Wissenschaften, IPPT, Studie au dem Bereich des Ingenieurwesens Nr. 56, Warschau-Białystok, 2006
- [7] Dzierzowski M. i inni (Sammelwerk): Das durch die Methode der Mehrdimensionsanalyse definierte System und Kriterien zur Abrechnung der Heizkosten in inländischen Bedingungen. Forschungsprojekt Nr. 7 T07 9005 15 im Auftrag des Ausschusses für Wissenschaftsforschung, PW – low, 2001
- [8] Dzierzowski M.: Abrechnungen der Einzelheizkosten unter Berücksichtigung der Wärmedurchflüsse zwischen den Wohnungen, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja [Zeitschrift „Fernheizung, Heiztechnik und Lüftung] Nr. 3 und 4, 2003
- [9] Skórski J., Szaflik W.: Das System der elektronischen Abrechnung des Wärmeverbrauchs im Mehrfamilienwohnungsbau in Anlehnung an die Raumtemperaturmessung, wissenschaftlich-technische Konferenz unter der Schirmherrschaft des Wirtschaftsministeriums u.d.T. „Einzelabrechnungen der Wohnungsheizkosten im Mehrfamilienbau“ Lomza 3.–4. April 2006
- [10] International Control Meters AB, System GT-15, Sweden (Katalog).
- [11] DALLAS Semiconductor 1995–2006 (Kataloge).

- [12] Michnikowski P., Matys S.: Neue Methode der Heizkostenabrechnung in Mehrfamiliengebäuden, Konferenz wie oben.
- [13] Pienkowski C.A.: Einzelabrechnung der Wohnungsheizkosten in Mehrfamiliengebäuden. Verlag der Technischen Hochschule Bialystok, 2006
- [14] Bindler I. E., Zöllner G.: Über die Problematik der Wärmeabgabe ungedämmter Strangleitungen für die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung, Stadt – Gebäudetechnik 12/93, s.30/38.
- [15] Zöllner G.: Maßüberbestimmte Heizkörper und Bedeutung der durch die Heizrohre abgegebenen Wärme bei Abrechnung der Heizkosten unter Verwendung der Kostenzähler, V. wissenschaftlich-technische Konferenz z.T.: „Abrechnung der Wärme- und Wasserkosten von dem Gesichtspunkt der Mitgliedschaft Polens in der Europäischen Union aus“, Krynica-Zdrój, 26-28. Mai 2004
- [16] Csoknyai I.: Methods of Heat Cost Allocation, Periodica Polytechnica, Ser. Mech. Eng., Vol. 44 No2, PP. 227-336, 2000
- [17] Krenzberg J., Wien J.: Handbuch der Heizkostenabrechnung; Werner Verlag 5. Auflage, Düsseldorf 2001
- [18] Sperber Ch.: Heizkostenabrechnung in Europa – wesentlicher Beitrag zur Energieeinsparung und zum Umweltschutz, EWVE. The Association for Energy Cost Allocation, Bonn IV Allgemeinpolnische Wissenschaftlich-Technische Konferenz „Verbesserung der Einteilung der Heizkosten im Mehrfamilienbau – doch die Wärmezähler“. Krynica Zdrój, 21 –23. Mai 2003
- [19] Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten (Heizkosten), 1989
- [20] Richtlinie der EU 93/76/EEC vom 13. September 1993 über die Reduktion der Emission von CO₂ durch Erhöhung der Energieeffektivität.
- [21] Richtlinie des Europäischen Parlaments Nr. 2002/91/EC vom 16. Dezember 2002 über die energetische Qualität von Gebäuden.
- [22] Gesetz über die Förderung der Thermomodernisierungs-Vorhaben von Wohn- und Gemeinnutzgebäuden (Dz. U. Nr. 162 vom 30. Dezember 1998, Pos. 1121).
- [23] Gesetz über die Änderung des Gesetzes über die Förderung der Thermomodernisierungs-Vorhaben (Gesetz v. 12. Juni 2001).

BEMERKUNGEN ZU DIESEM AUFSATZ
durch das PIBP Gdansk, Dipl. Ing. Günter Schlagowski

Die Bemerkungen zu diesem aufrichtigen Aufsatz der Thermomodernisierung in Polen und anders wo; – durch das Passivhaus Institut in Polen. PIBP = Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Dipl. Ing. Günter Schlagowski, ul. Homera 55, PL 80-299 Gdansk
www.pibp.pl

Aus dem Artikel ist eindeutig zu entnehmen, dass sehr viele Fehler aus Deutschland und anderen westlichen Ländern in Polen übernommen worden sind, wo man Anfangs mit 10 cm Stärke an Dämmung, oder noch weniger dieses als ausreichend betrachtet hat. 20–30 % Energieeinspargröße waren ausreichend, was ein Fehler war und ist. Die heutige Erkenntnis mit dem Wissen seit über 10 Jahren in der kompletten Thermomodernisierung ist die Energieeinsparpotentialgröße um 90 % (Faktor 1:10). Statt 20–30 % Und die über 90 % Reduzierung von CO₂ Ausstoß in die Atmosphäre. Klimaschutz „PUR“. Dieses wird erreicht, vereinfacht dargestellt:

- 1) Mit einer Wärmedämmung der Außenwand mit einem U-Wert von 0,1 W/(m²K)
- 2) Außenfenster mit der Dreifachverglasung und dem Gesamt U-Wert von 0,8W/(m²K)

- 3) Dachwärmedämmschutz (oder letzte Decke) U-Wert < 0,1 W/(m²K)
- 4) Wärmedämmung gegenüber unbeheizten Kellern mindestens 10 cm Dämmung + mehr
- 5) Dichtheit des Gebäudes und der Wohnung < 0,6 h bei 50 Pascal (Blower Door-Test)
- 6) Kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung mit Wirkungsgrad von > als 75–90 %
 Das ist der heutige, notwendige Standard. Bessere Ausführung immer möglich.

Am 11. und 12. April 2008 findet die Internationale Passivhaustagung in Nürnberg statt, wo im Mittelpunkt die Thermomodernisierung mit Materialien des Passivhausstandards vorgestellt wird. Und am 13. April 2008 wird die Besichtigung ausgeführter Wohn- und anderer Bauobjekte in der Altbaumodernisierung, statt finden, um diese bewährte und bezahlbare Praxis jedermann zu vermitteln und zugänglich zu machen. Langjährige Praxisbeispiele zeigen uns den richtigen Weg zu weniger Energieverbrauch, erhöhten Wohnkomfort und den überfälligen KLIMASCHUTZ gleich nebenbei zu bewirken. Oder deshalb so zu bauen. Die sauberste Energie ist die Energie welche wir nicht mehr benötigen. Die größte Energiequelle ist die Energieeffizienz in bestehenden Gebäudebestand.

Aber auch im Neubau sollte die Vorschrift dem Stand der Technik angepasst werden. Wir fördern in Deutschland bereits das 40 kWh Haus und das Passivhaus. Das ist nicht genug. Das Passivhaus mit seinen 15 kWh/m²/a hat eine Praxiserfahrung von über 16 Jahren und sollte zur Vorschrift werden. Was anderes können wir uns nicht erlauben und leisten. Wir sollen und müssen unsere Zukunft mit dem heutigen Wissensstand gestalten und nicht mit dem des 20. Jahrhunderts.

Zunächst sollte die richtige Thermomodernisierung für die Planung und Ausführung, verbunden mit Freigabe von Geldern aus dem KfW-bereich gekoppelt werden. Sonst nutzt uns der Energiepaß wenig. Auch die Bauvorschriften müssen dem Wissenstand angepasst werden. Wir können uns keinen anderen Weg mehr in Deutschland und Europa leisten. Zusätzlich werden wir energieunabhängiger, was wir doch wollen oder nicht?

Dann können wir rationell die erneuerbare Energien wirtschaftlich einsetzen und vieles andere mehr.

Außerdem bleibt jede Investition vorwiegend im regionalem Bereich. Dann können wir sagen Global denken und lokal handeln mit wesentlicher Beseitigung der Arbeitslosigkeit. Für diese Tätigkeiten, in der Altbaumodernisierung, welche nach dem LOGO-Prinzip erfolgen sollte, können wir Personen miteinbeziehen, mit geringerer Ausbildung, welche hierfür von Handwerksbetrieben und der Bauindustrie gemeinsam umgeschult werden können und müssen. Die Handwerksbetriebe haben nicht das notwendige Polster, um an Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen zu können, um das heutige Wissen zu erlangen. Hier besteht auch ein sehr großer Nachholbedarf, um effizient mit Wissen diese Thermomodernisierungsmaßnahmen durchführen zu können, um den Faktor 1:10 immer zu erreichen, was aber lösbar ist. Nur wir alle müssen es gemeinsam wollen.

Und die Bauwirtschaft wird für die nächsten 20 Jahre der Wirtschaftsmotor in Deutschland und in jedem anderen Land in Europa. Es werden Mehrwerte geschaffen, höchster Wohnkomfort mit Gesundheitsvorsorge und die Unabhängigkeit von den fossilen Energieträgern. Eine einfache und dennoch geniale Lösung für unsere gemeinsame Zukunft.
gez. Dipl. Ing. Günter Schlagowski.