Fraunhofer
MOEZ

# Executive Paper – Energieeffizienz an Gebäuden in Ungarn

Urban Kaiser und Dr. Karolina Jankowska



## Abstract

Etwa die Hälfte des heutigen Wohnungsbestandes Ungarns wurde bereits vor 1970 errichtet. Jedoch wurde nur ein kleiner Teil dieser Wohnungen zwischenzeitlich energetisch saniert. Aufgrund dieser Tatsache ist es kaum verwunderlich, dass der Anteil des Gebäudesektors am Gesamtenergieverbrauch der Bevölkerung bei ca. 40 Prozent liegt. Knappe öffentliche sowie private Finanzmittel begrenzen das Investitionspotenzial in die Steigerung der Energieeffizienz. Hinzu kommt, dass sich für über 500.000 der an Fernheizsysteme angeschlossenen Haushalte das Energiesparen aufgrund des Fehlens einer individuellen Regulierungsmöglichkeit kaum lohnt. Staatliche Hilfen zum Thermostat- und Zählereinbau haben sich bislang als unzureichend erwiesen. Der Wärmeverbrauch einer Wohnung in Budapest ist doppelt so hoch wie der einer Wohnung in Wien.

# ENERGIEEFFIZIENZ AN GEBÄUDEN IN UNGARN

**Autor: Urban Kaiser (Februar 2009)**

**Aktualisiert: Dr. Karolina Jankowska (Juni 2013)**

# Inhalt


**1 Gesetzliche Grundlagen ..... 5**

**2 Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden .. 5**

**3 Zertifizierung und Inspektionen ..... 6**

**4 Bedarf und Entwicklungspotenzial ..... 7**

**5 Ausgewählte Projekt-Beispiele ..... 8**

**6 Nationale Förderprogramme zur Energieeffizienz an Gebäuden ..... 8**

**7 Wichtige Institutionen ..... 10**

**8 Ansatzmöglichkeiten für Projekte ..... 10**

# 1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß der Richtlinie 2010/31/EG (EPBD 2010) vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, die die Richtlinie 2002/91/EG aufhebt, müssen die Mitgliedsstaaten auf nationaler oder regionaler Ebene eine Methode zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verabschieden (Art. 3 EPBD 2010), diesbezügliche Mindestanforderungen an neue und bestehende Gebäude festlegen (Art. 4-8 EPBD 2010), nationale Pläne zur Erhöhung der Zahl der Niedrigenergiegebäude schaffen (Art. 9 EPBD 2010), ein Verzeichnis der bestehenden und der gegebenenfalls geplanten Instrumente zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erstellen (Art. 10 EPBD 2010), Zertifizierungssysteme in Form von Energieausweisen für Gebäude einführen (Art. 11-13 EPBD 2010), regelmäßige Inspektionen von Heizkesseln und Klimaanlagen in Gebäuden durch qualifiziertes und/oder zugelassenes sowie unabhängiges Fachpersonal sicherstellen (Art. 14-17 EPBD 2010), für die Energieausweise und die Inspektionsberichte für Heizungs- und Klimaanlagen unabhängige Kontrollsysteme einrichten (Art. 18 EPBD 2010) sowie die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um die Eigentümer oder Mieter von Gebäuden oder Gebäudeteilen über die verschiedenen Methoden und praktischen Verfahren zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz zu informieren (Art. 19 EPBD 2010).

Die EPBD 2010 wurde in Ungarn noch nicht umgesetzt. Es gelten daher weiter die Regelungen, die in Folge der Umsetzung der früheren EPBD, 2002/91/EG (EPBD 2002), eingeführt wurden. Mit der „Verordnung über die Zertifizierung der Energiemerkmale von Gebäuden" (176/2008) ist in Ungarn ein zentraler Bestandteil der EPBD 2002 mit erheblicher Verspätung in ungarisches Recht umgesetzt worden. Gründe für diese Verzögerung lagen vor allem in administrativen Veränderungen sowie in mit der Zertifizierung verbundenen Kosten. Andere Teile der EPBD 2002 (Artikel 3-6) sind jedoch bereits seit September 2006 in Kraft.

# 2 Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Die Mitgliedsstaaten sollen die kostenoptimalen Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz unter Verwendung des durch die Kommission erstellten Rahmens für eine Vergleichsmethode berechnen. Dieser Rahmen wurde am 16. Januar 2012 als Ergänzung der EPBD 2010 erlassen. Die Mitgliedsstaaten können bei der Festlegung der Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz zwischen neuen und bestehenden Gebäuden, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, sowie unterschiedlichen Gebäudekategorien unterscheiden. Diese Anforderungen sollen aber Aspekten wie Zugänglichkeit, Sicherheit und Nutzung nicht entgegenstehen und klimatische Gegebenheiten einbeziehen. Darüber hinaus sollen die Mitgliedsstaaten gewährleisten, dass die technische, funktionelle und wirtschaftliche Einsetzbarkeit von alternativen Heizungssystemen (dezentrale Energieversorgung auf Grundlage von erneuerbaren Energien, KWK, Wärmepumpen o.ä.) vor Bau- oder Renovierungsbeginn berücksichtigt wird - unter Beachtung des Grundsatzes, dass zuerst der Energiebedarf für die Heizung und Kühlung auf ein kostenoptimales Niveau zu senken ist. Die Mindestanforderungen sind in regelmäßigen Abständen, die fünf Jahre nicht überschreiten dürfen, zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren, um dem technischen Fortschritt in der Bauwirtschaft Rechnung zu tragen.

Zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, legen die Mitgliedsstaaten eine Methode fest, die mindestens folgende Aspekte umfasst:

- tatsächliche thermische Eigenschaften des Gebäudes, einschließlich der Innenbauteile,
- Heizungsanlage und Warmwasserversorgung, einschließlich ihrer Dämmcharakteristik,
- Klimaanlagen,
- natürliche oder mechanische Belüftung, die auch die Luftdichtheit umfassen kann,
- eingebaute Beleuchtung (v.a. bei Nichtwohngebäuden),
- Gestaltung, Lage und Ausrichtung der Gebäude, einschließlich des Außenklimas,
- passive Solarsysteme und Sonnenschutz,
- Innenraumklimabedingungen, einschließlich des Innenraum-Sollklimas,
- interne Lasten.

In Ungarn sind die gesetzlichen Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden gemäß der EPBD 2002 im Jahre 2006 in Kraft getreten. Um eine Baugenehmigung zu erhalten muss seitdem ein Mindeststandard in Bezug auf die Energieeffizienz eingehalten werden. Laut Gesetz erfüllen neue Wohnhäuser diese Mindestanforderungen, wenn der nachgewiesene Verbrauch nicht mehr als 110 kWh/($m^2$ und Jahr) beträgt. Ausgenommen sind Immobilien mit einer Gesamtnutzungsfläche von unter 50 $m^2$. Damit liegen die ungarischen Anforderungen teilweise erheblich über den entsprechenden Limits anderer europäischer Staaten. Für bestehende Gebäude sieht die ungarische Regelung sogar bis zu sechs Mal niedrigere Grenzwerte vor. Für Wohnhäuser sowie Büro- und Schulgebäude wurde ein „standardisiertes Nutzerverhalten" definiert und beinhaltet u.a. folgende Komponenten:

- Anzahl der Bewohner bzw. Nutzer pro Grundfläche,
- Belegdauer/ Woche,
- benötigte Lichtmenge,
- Warmwasserverbrauch,
- notwendige Luftwechselrate.

Die Berechnungen finden nach einer landesweit einheitlichen Methodik statt. Zur Erleichterung der praktischen Anwendung werden Softwarepakete entwickelt.

# 3 Zertifizierung und Inspektionen

Gemäß der EPBD 2010 muss der Ausweis über die integrierte Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden Referenzwerte wie gültige Rechtsnormen und Vergleichskennwerte enthalten, um so den Verbrauchern einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen. Zudem sind Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Energieeffizienz beizufügen. Er kann auch weitere Informationen zu Energieaudits, Finanzierungsmöglichkeiten oder Anreize finanzieller und anderer Art enthalten. Vorzulegen ist der Energieausweis bei Neubau, größerer Renovierung, Verkauf oder Vermietung eines Gebäudes. Er dient dabei lediglich zur Information. Etwaige (Rechts-)Wirkungen richten sich nach den nationalen Vorschriften. Wichtig ist dabei, dass die Mitgliedsstaaten vorbehaltlich der innerstaatlichen Rechtsvorschriften die öffentlichen Einrichtungen dazu anregen sollen, innerhalb der Geltungsdauer des Energieausweises, deren Eigentümer sie sind, den im Ausweis enthaltenen Empfehlungen nachzukommen. Die Geltungsdauer des Ausweises darf allerdings 10 Jahre nicht überschreiten. In öffentlich genutzten

Gebäuden mit einer Gesamtnutzungsfläche von über 500 m² ist der Aushang des Energieausweises an exponierter, gut sichtbarer Stelle vorgeschrieben. Am 9. Juli 2015 wird dieser Schwellenwert auf 250 m² gesenkt. Dasselbe gilt für Gebäude, die bei mehr als 500 m² Gesamtnutzfläche starken Publikumsverkehr aufweisen.

In Ungarn wurde die Energiezertifizierung in Folge der EPBD 2002 im Jahre 2008 mit der „Verordnung über die Zertifizierung der Energiemerkmale von Gebäuden" geregelt. Gemäß der Verordnung müssen in Ungarn seit Januar 2009 Energiepässe für neue und öffentliche Gebäude ausgestellt werden. Die Zertifizierung von privaten Bestandsgebäuden war hingegen bis 2012 noch freiwillig. Erst ab diesem Zeitpunkt ist für deren Verkauf oder Neuvermietung ein Zertifikat obligatorisch. Ungarn weicht damit hinsichtlich des Zeitplans erheblich von den Vorgaben der EPBD ab. Generell ausgenommen von der Zertifizierungspflicht sind Immobilien mit einer Gesamtnutzungsfläche von weniger als 50 m², Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen, Ferienhäuser, Werkstätten, Kirchen sowie provisorische Gebäude.

Der auf 10 Jahre ausgestellte Energiepass klassifiziert die Gebäude in insgesamt 10 Kategorien von A+ bis I, wobei Kategorie C den neuen Mindestanforderungen bei Neubauten entspricht. Der Gesamtenergieverbrauch ungarischer Gebäude liegt derzeit jedoch eher in den Bereichen, die einer Einordnung in Kategorie F entsprechen. Für den Fall, dass der Zertifizierungspflicht nicht nachgekommen wird, sind keine Sanktionen vorgesehen. Die entsprechenden Anreize sollen allein vom Markt bzw. den Immobilienpreisen ausgehen.

Voraussetzung für den Erhalt einer Lizenz zum Energieprüfer ist der Nachweis eines einschlägigen Diploms, relevante praktische Berufserfahrung sowie eine zusätzliche Prüfung. Die Lizenzvergabe wurde in einer Übereinkunft der Berufskammern von Ingenieuren und Architekten im Jahr 2006 geregelt und von der Regierung genehmigt. Diese sieht unter anderem eine gemeinsame Prüfungskommission vor. Aufgrund der erheblichen Verzögerungen in der Umsetzung von Artikel 7 der EPBD 2002 wurden bis Ende 2008 jedoch noch keine Lizenzen vergeben. Dessen ungeachtet bietet u.a. die Universität für Technik und Wirtschaft Budapest Vorbereitungskurse für die Ablegung der Prüfung an. Auf diese Weise wurden bislang ca. 1500 Praktiker auf die Prüfung vorbereitet. Einige Teilnehmer der Vorbereitungskurse nahmen zusätzlich an freiwilligen Pilotprojekten teil.

# 4 Bedarf und Entwicklungspotenzial

Die Sanierungsmaßnahmen für ungarische Plattenbauten bestanden bislang im Wesentlichen darin, doppelverglaste Fenster einzubauen und die Hauswände mit Styropor-Platten zu isolieren. Auch in Zukunft werden vor allem einfache und preisgünstige Produkte und Lösungen nachgefragt, um den in die Jahre gekommenen Gebäudebestand zu modernisieren. Rund die Hälfte der ungarischen Gebäude entsprechen derzeit nicht einmal den Energieeffizienz- Standards von 1991.

Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 4,4 Mrd. Euro nötig sind, um den Energiebedarf der Gebäudesubstanz um 20 Prozent zu senken. Die knappen öffentlichen und privaten Kassen erschweren eine schnelle und flächendeckende energieeffiziente Sanierung. Verschärfend kommt hinzu, dass das vorhandene Geld nur zu einem Bruchteil zur Förderung der Energieeffizienz verwendet wird. Bei der Modernisierung von öffentlichen Gebäuden wird Energieeffizienz vor allem mit EU-Mitteln gefördert. Der ungarische Energieaktionsplan aus dem Jahre 2012 proklamiert die Förderung von Modernisierungsprojekten zur Energieeffizienz-Steigerung sowie die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der dezentralen Wärmeerzeugung. Der

Energieverbrauch von Gebäuden soll bis 2030 um 30% sinken. Zudem soll ein Netzwerk zur Informationsbeschaffung und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung in Bezug auf effiziente Energienutzung geschaffen werden.

# 5 Ausgewählte Projekt-Beispiele

- „Inspection of HVAC systems through continuous monitoring and benchmarking" (iSERV)

  - Internationales Projekt, kofinanziert durch das „Intelligent Energy Europe Programme" der Europäischen Kommission.
  - Projektziel: Es sollen in 20 Ländern der Europäischen Union insgesamt 1600 HLK-Anlagen ein Jahr lang beobachtet und analysiert werden. In einem nächsten Schritt werden den Anlagenbetreibern Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen.
  - Laufzeit: Mai 2011 bis Mai 2014.
  - Projektpartner Ungarn: Universität in Fünfkirchen (Pécs).
  - Weitere Informationen: http://www.iservcmb.info/

- „NZB2021 'Doors Open Days' – sharing experiences from low energy buildings to meet nearly zero building standards by 2021" (NZB2021)

  - Internationales Projekt, kofinanziert durch das „Intelligent Energy Europe Programme" der Europäischen Kommission.
  - Projektziel: Information der lokalen Entscheidungsträger, Planer und Bauherren über Gebäude mit nahezu Nullenergieverbrauch, auch durch Besuche dieser Gebäude
  - Laufzeit: August 2012 - März 2015.
  - Projektpartner Ungarn: GreenDependent Sustainable Solutions Association (Green Dependent).
  - Weitere Informationen: http://www.nzebopendoorsdays.eu

- „Affirmative Integrated Energy Design Action" (AIDA)

  - Internationales Projekt, kofinanziert durch das „Intelligent Energy Europe Programme" der Europäischen Kommission.
  - Projektziel: Erhöhung der Anzahl von Gebäuden mit nahezu Nullverbrauch, der Anzahl der über integriertes Energiedesign geschulten Bauexperten, der Anzahl der Gemeinden, die neue oder bestehende Gebäude nach den Standards der Gebäude mit nahezu Nullverbrauch bauen und modernisieren.
  - Laufzeit: Juni 2012 – Januar 2015 .
  - Projektpartner Ungarn: Geonardo Ltd.
  - Weitere Informationen: http://www.aidaproject.eu

# 6 Nationale Förderprogramme zur Energieeffizienz an Gebäuden

Das System der staatlichen Unterstützungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz wird unter dem Programmnamen „Neues Ungarn – Wohnungserneuerungsprogramm" zusammengefasst. Dieses setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- Energetisches Plattenbau-Sanierungsprogramm:
  - Ziel: Das Programm ebnet den Weg für energetische Sanierung und Gebäudetechnikmodernisierung der Plattenbauten.
  - Budget: 10 Mrd. Ft (rund 40 Mio. Euro) pro Jahr .
  - Förderung Maximal 1/3 der Investitionskosten bzw. max. 2000 EUR übernimmt der Staat, ein Drittel die Kommune, ein Drittel muss vom Eigentümer übernommen werden.
  - Gefördert werden v.a. zu erneuernde Komponenten wie Heizungssystem, Fassadenisolierung, Fenster, Türen und Haustechnik.
  - Bedarf: Renovierung von bis zu 550.000 Plattenbauten .
  - Neu: Mittelvergabe für Isolierungsmaßnahmen setzt die Regulierbarkeit der Heizungen auf Gebäudeebene voraus.

- Nationales Energiesparprogramm
  - Ziel: nachträgliche Wärmeisolierung von vor 1994 gebauten Wohnungen und Einfamilienhäusern, deren energetische Erneuerung nicht durch das Plattenbauprogramm abgedeckt ist.
  - Budget: 3,52 Mio. EUR für 3300 Wohnungen .

- ÖKÖ-Programm:
  - Budget: 1,5 Mrd. Forint .
  - Staat trägt 50% der Kosten, 15% können Gemeinden beisteuern, der Rest muss vom Eigentümer gedeckt werden.
  - Zur Vorfinanzierung dieses Eigenanteils sollen Energie-Service-Unternehmen (ESCO) eingeschaltet werden.
  - Unterstützung von bis zu 30.000 Wohnungsmodernisierungen.
  - Erweiterung 2008: Förderung des Einbaus von Thermostaten, für Wohnungen, die an das Fernheizungssystem angeschlossen sind, Installation von Solarkollektoren und Wärmepumpen für Raumbeheizung und Warmwasserversorgung.

- Ausschreibungssystem Förderung der Verwendung erneuerbarer Energien
  - Ziel: verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen für die Warmwasserversorgung und das Heizsystem.
  - Nationaler Entwicklungsplan 2007-2013: Gesamtbudget 36 Mrd. Forint (85% EU-Förderung), davon 600 Mio. Forint für Energieeffizienz und erneuerbare Energien

- Neues Programm der EU zur Förderung von Energieeffizienz in sozial schwachen Haushalten
  - Ziel: angedacht ist die Kofinanzierung von nationalen, regionalen oder lokalen Programmen zum Einbau von doppelt-verglasten Fenstern, Fassadenisolierung und Solarkollektoren.

- Modernisierungsprogramm für Schulgebäude,
  - Ziel: Sanierung von Schulgebäuden mit EU-Hilfen (2007 bis 2013) .
  - Budget: 300 Mio. Euro für 250 Projekte.
  - Die Zuschüsse pro Projekt variieren von 0,2 Mio. bis 2 Mio. Euro.

- Nationales Energiesparprogramm
    - Ziel: Wärmeisolierung, Erneuerung von Fenstern und Türen und die Modernisierung von Heizungssystemen und Systemen für die Warmwasserbereitung an älteren Mehr- und Einfamilienhäusern in traditioneller Bauweise.

Darüber hinaus existieren diverse Förderungsprogramme der EU, die Projekte im Bereich „Energieeffizienz an Gebäuden" finanziell unterstützen. Stellvertretend seien an dieser Stelle das kommende Forschungsrahmenprogramm der EU (HORIZON 2020) sowie die Strukturfonds der EU genannt.

# 7 Wichtige Institutionen

- Ministerium für Nationale Entwicklung
  http://www.kormany.hu/en/ministry-of-national-development
- Ministerium für Nationale Wirtschaft
  http://www.kormany.hu/en/ministry-for-national-economy
- Amt für Wohnbau und Gebäude
  http://www.egt.bme.hu/szikra/w_english/englisheducation.html
- Ungarisches Energiezentrum
  http://www.energiakozpont.hu/index.php?p=181
- Umweltverband „Energiaklub"
  http://www.energiaklub.hu/en/
- Budapester Universität für Technologie und Wirtschaft
  http://www.bme.hu/?language=en

# 8 Ansatzmöglichkeiten für Projekte

Das Fraunhofer MOEZ unterstützt die Konzeption und Durchführung internationaler Forschungsprojekte in Ungarn bzw. mit ungarischen Partnern, die durch die Entwicklung neuer Technologien und maßgeschneiderter Konzepte zur Steigerung der Energieeffizienz an Gebäuden beitragen. Aufgrund des großen Energie-Einsparpotenzials liegt der Schwerpunkt im Bereich der energetischen Sanierung bestehender Gebäudesubstanz. Aber auch innovative Projektideen zur Energieeinsparung im Neubaubereich finden unsere Unterstützung.