

Kurzdarstellung des DATAMINE-Projekts

Energieeffizienz-Monitoring auf der Basis von Energieausweis-Daten

Autoren:

Tobias Loga / Nikolaus Diefenbach
Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt

gefördert durch:



Stand: 23-12-2008

Ausgangspunkt: Ausstellung von Gebäude-Energieausweisen läuft europaweit an

Angestoßen durch die EU-Richtlinie „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ laufen derzeit in allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union Aktivitäten zur breiten Einführung von Energieausweisen. Die Adressaten dieses Informationsinstrumentes sind dabei zunächst Eigentümer und Mieter von Gebäuden. Die mit der Erstellung von Energieausweisen verbundenen umfangreichen Datenerhebungen durch Energieexperten bieten jedoch auch die Chance, das Wissen über den energetischen Zustand des Gebäudebestands insgesamt zu verbessern. Das Verständnis der in diesem Sektor ablaufenden Prozesse ist eine wichtige Voraussetzung für die Beurteilung der Wirksamkeit von Instrumenten zur Erhöhung der Energieeffizienz.

Das DATAMINE-Konzept: Monitoring des Gebäudebestandes mit Hilfe von Energieausweis-Daten

Vor diesem Hintergrund war Ziel des EU-Projekts DATAMINE, Energieausweisdaten zur Verbesserung der Datenlage über den Gebäudebestand zu nutzen. Da die methodischen und inhaltlichen Fragestellungen für

alle Länder ähnlich sind, liegt eine koordinierte Entwicklung von gemeinsamen Konzepten nahe. Zu diesem Zweck haben sich wissenschaftliche Institute aus 12 EU-Ländern in dem Projekt zusammengefunden. DATAMINE steht für “Collecting Data from energy certification to Monitor performance Indicators for New and Existing buildings”, das Projekt wurde im Rahmen des EU-Programms „Intelligent Energy Europe“ gefördert. Initiator und Koordinator ist das Darmstädter Institut Wohnen und Umwelt (IWU) – die Projektpartner kommen aus den Ländern Irland, England, Polen, Bulgarien, Griechenland, Italien, Slowenien, Österreich, den Niederlanden, Belgien und Spanien. Das Projekt, das von 2006 bis Ende 2008 lief, umfasste die folgenden Arbeitsschritte:

- Verständigung auf eine harmonisierte Datenstruktur, die auch länderübergreifende Vergleiche ermöglicht
- Durchführung von 12 Modellprojekten zu Datensammlung und Monitoring;
- Vergleichende Auswertung der Ergebnisse und der Erfahrungen;
- Schlussfolgerungen für regionale, nationale und EU-weite Monitoring-Systeme.

Tab. 1: Überblick über die verschiedenen DATAMINE-Modellprojekte

Modellprojekt	Land	Organisation	Schema der Datensammlung / Monitoring Ziel	Gebäudetyp		Energieausweistyp		Anzahl gesammelte Datensätze
				Wohngeb.	andere	Bedarfsausweis	Verbr.-Ausweis	
MP1	Deutschland 	IWU 	Bestimmung der CO2-Minderung des Förderprogramms proKlima Hannover	X		X	X	515
MP2	Polen 	NAPE 	Überblick über thermische Eigenschaften von Geschosswohnungsbauten im Rahmen eines nationalen Förderprogramms	X		X		133
MP3	England 	ESD 	Transformation und Evaluation von Energieverbrauchsdaten, die mittels der EPLabel Website erhoben wurden		X		X	302
MP4	Niederlande 	BuildDesk 	Verbesserung des Portfolio Managements von zwei großen Wohnungsunternehmen	X		X		10109
MP5	Italien 	POLITO DENER 	Ermittlung von Benchmarks für öffentliche Gebäude und für Gebäude des sozialen Wohnungsbaus der Provinz Turin	X	X	X	X	188
MP6	Griechenland 	NOA 	Transformation von Daten aus verschiedenen modellhaften Energieberatungen, Bestimmung von Benchmarks	X	X	X	X	250
MP7	Belgien 	VITO 	Entwicklung einer U-Wert-Typologie zur Reduzierung des Aufwands der Gebäudebewertung	X		X	X	113
MP8	Österreich 	AEA 	Transformation und Evaluation von Datensätzen der existierenden nationalen Energieausweis-Datenbank ZEUS	X	X	X		6715
MP9	Slowenien 	ZRMK 	Transformation von Daten aus verschiedenen modellhaften Energieberatungen, Überblick über die Energieeffizienz mit Fokus auf große Wohnblocks	X	X	X		100
MP10	Spanien 	Ecofys 	Transformation von Daten aus der offiziellen Energieausweis-Software CALENER und Evaluation	X	X	X		50
MP11	Irland 	Energy Action 	Vergleich der Ergebnisse der neuen irischen Energieausweis-Methode BER mit dem früher genutzten Verfahren IHER	X		X		126
MP12	Bulgarien 	SOFENA 	Evaluation des Energieverbrauchs von kommunalen Gebäuden, Ermittlung von Benchmarks		X		X	494

Tab. 2: Statistik der Gebäudedatensätze, die im Rahmen der DATAMINE-Modellprojekte gesammelt wurden

Gesamtzahl der gesammelten Datensätze		19095	
bewertete Einheiten		Gebäudenutzung	
ganze Gebäude	10927	Wohnen	17727
Gebäudeteile	0	Büro	215
Einzelwohnungen	8168	Bildung (Schulen etc.)	612
energetische Bewertung		höhere Bildung (Univ., ...)	137
berechneter Bedarf	17542	Krankenhäuser	68
gemessener Verbrauch	1112	Hotels und Restaurants	15
Bedarf und Verbrauch	421	andere	378
berücksichtigte Energienutzungen		Gebäude errichtet ...	
Heizung	19053	1900 oder früher	160
Warmwasser	18679	von 1901 bis 1940	352
Kühlung / Klimatisierung	524	von 1941 bis 1980	8616
Beleuchtung	10614	von 1981 bis 2000	3920
andere	10504	ab 2001	4313
Beitrag der Modellprojekte			
MP 1 Deutschland	515	MP 7 Belgien	113
MP 2 Polen	133	MP 8 Österreich	6715
MP 3 England	302	MP 9 Slowenien	100
MP 4 Niederlande	10109	MP 10 Spanien	50
MP 5 Italien	188	MP 11 Irland	126
MP 6 Griechenland	250	MP 12 Bulgarien	494

DATAMINE-Modellprojekte in 12 Ländern

In den Modellprojekten wurde die Datenerfassung und -analyse auf Basis von Energiepässen in kleinem Rahmen getestet. Bedingt durch die Interessenslage der eingebundenen Akteure waren die Schwerpunkte und Zielsetzungen der Analysen je nach Land recht unterschiedlich. Jedes Modellprojekt hatte daher ein individuelles Design, das die unterschiedlichen Typen von Gebäuden und Energiepässen sowie Arten der Datenerhebung und -bündelung reflektiert. Tab. 1 gibt einen Überblick über die Modellprojekte, die Monitoring-Aufgaben und die beteiligten Institutionen (die 12 Einzelberichte zu den wahrgenommenen Monitoring-Aufgaben und den Ergebnissen sind auf der DATAMINE-Website

www.meteo.noa.gr/datamine verfügbar).

Während in einigen Ländern zentrale Datensammlung schon in früheren Jahren im Rahmen der Energieberatung praktiziert wurde (z.B. in Belgien, Niederlande, Österreich) und damit auf umfängliche Datenbe-

stände zurückgegriffen werden konnte, stellen in anderen Ländern die DATAMINE-Aktivitäten einen ersten Ansatz zur Sammlung von energiebezogenen Gebäudedaten dar (z.B. Slowenien, Polen, Italien, Spanien), der den Projektpartnern als Ausgangspunkt für weitere Monitoring-Aktivitäten dienen wird.

Das deutsche Modellprojekt wurde vom IWU in Kooperation mit dem Klimaschutzfond proKlima in Hannover durchgeführt. Durch die gemeinsame Analyse der Energiepass-Daten von 515 betroffenen Gebäuden und der Altbau-Förderstatistik von proKlima wurden die mit den geförderten Maßnahmen erreichten CO₂-Minderungen berechnet¹.

¹ Loga, Tobias; Diefenbach, Nikolaus: DATAMINE-Modellprojekt proKlima-Altbau – Monitoring eines Förderprogramms mit Hilfe von Energiepass-Daten; Institut Wohnen und Umwelt; Darmstadt, Januar 2008

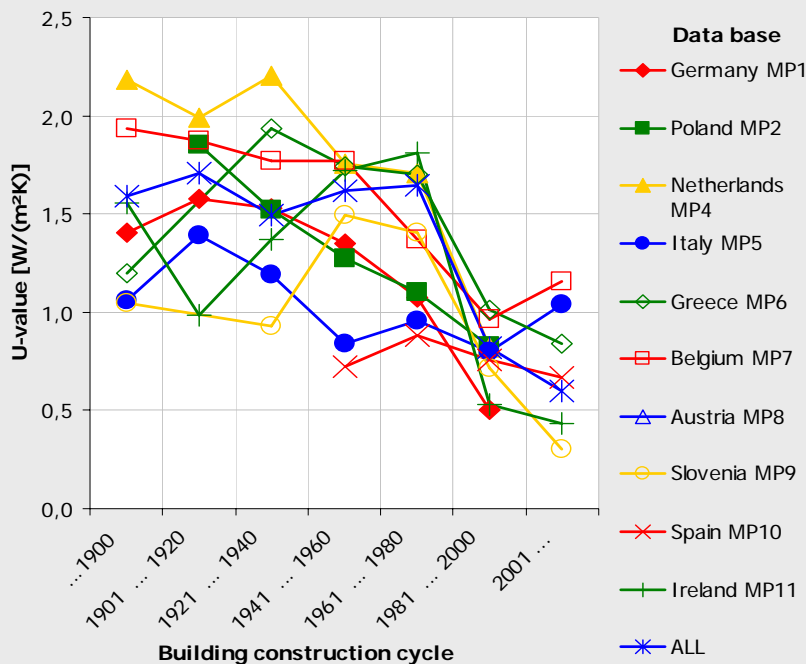


Bild 1:

Beispiel für den Ländervergleich – mittlere U-Werte von Außenwänden in Abhängigkeit von den Baualtersklassen der Gebäude

Eine einheitliche Datenstruktur ermöglicht den direkten Vergleich

Innerhalb der DATAMINE-Modellprojekte wurden insgesamt ca. 19.000 Datensätze von Gebäuden bzw. Wohnungen gesammelt. Tab. 2 gibt einen Überblick über die Gebäudearten, die Baualtersklassen und die Energieausweis-Typen. Vertreten sind sowohl Energiebedarfs- als auch Energieverbrauchsausweise. Der größte Teil der Gebäude sind Wohngebäude, aber auch die Datensätze von 1400 Nichtwohngebäuden sind enthalten.

Alle Partner haben für das Sammeln der Daten die gleiche Datenstruktur verwendet, die zuvor gemeinsam definiert wurde. Hierzu gehört z.B. die Festlegung, dass die Teilflächen der thermischen Hülle auf der Basis von Außenmaßen ermittelt werden, dass alle Energiegrößen immer in kWh/a angegeben werden (nicht als relative Größen und nicht in MJ), dass im Fall von Brennstoffen der Brennwert (nicht der Heizwert) in Bezug genommen wird. Auch das Problem der verschiedenartigen Energiebezugsflächen wurde gelöst: Jedes Land muss die national verwendete Größe einem von mehreren möglichen Energiebezugsflächentypen zuordnen. Um Vergleichbarkeit herzustellen, können alle Energiedaten mit pauschalen Um-

rechnungsfaktoren auf den gleichen Referenzflächentyp bezogen werden. Bezüglich der möglichen Nutzungstypen, der Energieträger und der Wärmeerzeuger werden einheitliche Codes verwendet, die gewährleisten, dass eine übergreifende Auswertung im Ländervergleich möglich ist.

Die teilnehmenden Institutionen mussten jeweils die nach den nationalen Methoden erstellten Datensätze in die DATAMINE-Struktur übersetzen. Diese Transformationen wurden in der Regel durch entsprechende Softwarelösungen durchgeführt, die damit auch in zukünftigen Anwendungen genutzt werden können.

Durch die Einigung auf die gemeinsame DATAMINE-Datenstruktur ist es möglich, die energetischen Kenndaten der in den Datenbanken eingetragenen Gebäude direkt miteinander zu vergleichen. Eine Reihe von beispielhaften Gegenüberstellungen wurden im Rahmen dieses Ländervergleichs vorgenommen:

- U-Werte und Flächen der verschiedenen Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Fußboden): Mittelwerte nach Baualtersklassen und Häufigkeitsverteilungen;

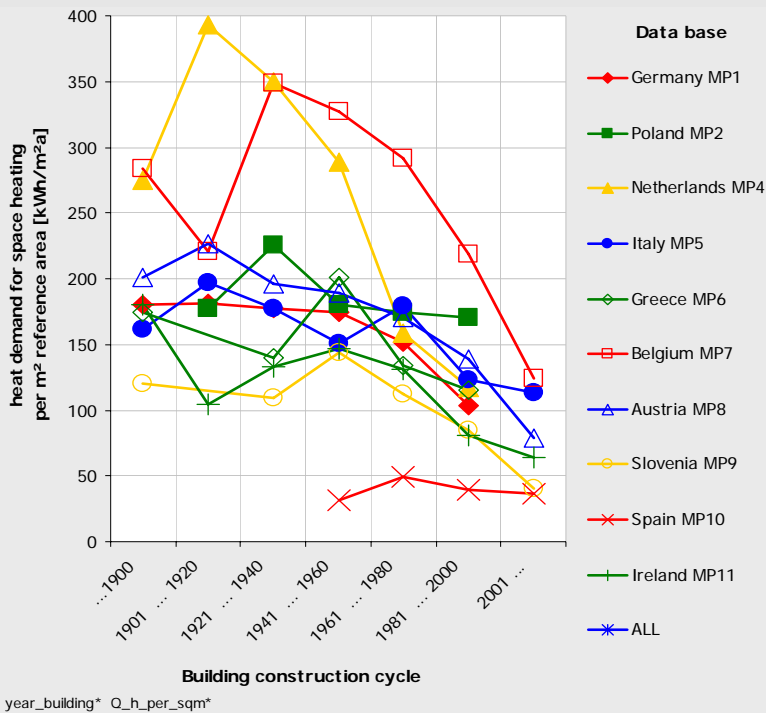


Bild 2:

Beispiel für den Ländervergleich – Mittelwerte des berechneten Heizwärmebedarfs für Gebäude unterschiedlicher Baualterklassen

- berechneter Heizwärmebedarf: Mittelwerte nach Baualterklassen, Abhängigkeit vom Transmissionswärmeverlust;
- Energieträger- und Wärmeerzeugertypen: Häufigkeitsverteilungen
- gemessener Energieverbrauch: Mittelwerte für unterschiedliche Nutzungstypen, Korrelation mit dem berechneten Energiebedarf.

Beispiele für den Ländervergleich von Energieeffizienz-Indikatoren

Als Beispiel für das Ergebnis der Analysen zeigt Bild 1 die mittleren U-Werte der Außenwände für 10 Länder im Vergleich. Das Diagramm gibt einen Eindruck davon, wie sich die thermische Qualität der Hülle in den letzten 100 Jahren verändert hat. Während die U-Werte bis in die Siebziger Jahre nur eine leicht sinkende Tendenz haben, zeigt sich in den beiden darauf folgenden Dekaden in allen Ländern eine drastische Reduktion. Das U-Wert-Niveau ist dabei je nach Land sehr unterschiedlich. Natürlich reflektieren diese Werte nicht in jedem Fall den wirklichen Zustand, sondern – je nach Nachweismethode – die Standardwerte der nationalen Typologien oder der verwendeten Energieausweis-Software.

Bild 2 zeigt den jährlichen Heizwärmebedarf, der gemäß den jeweiligen nationalen Vorschriften berechnet wurde. Vergleichsweise sehr hohe Werte von mehr als 300 kWh/(m²a) findet man für die Gebäude aus Holland und Belgien, was hauptsächlich durch die hohen U-Werte erklärt werden kann. Für die anderen Länder ist ein Bereich zwischen 100 und 200 kWh/(m²a) typisch (mit Ausnahme von Spanien, bedingt durch andere Klimabedingungen). Im Fall von neuen Gebäuden beträgt der Heizwärmebedarf etwa nur noch die Hälfte des Wertes von älteren Gebäuden.



Natürlich kann nicht angenommen werden, dass bei den Auswertungen der Modellprojekte die ermittelten Durchschnittswerte repräsentativ für den jeweiligen nationalen Gebäudebestand sind. Jedes Modellprojekt hatte ja einen Fokus auf eine bestimmte, teilweise auch regional eingegrenzte, Teilmenge des Bestandes – abhängig von der jeweiligen Monitoring-Aufgabe. Die Analysen demonstrieren jedoch beispielhaft, dass die Harmonisierung der Monitoring-Daten das Verständnis für die energetische Qualität von Gebäuden in anderen Länder erheblich erleichtert. Damit wird prinzipiell ein unmittelbarer Vergleich der wichtigsten Energieeffizienz-Indikatoren auf EU-Ebene ermöglicht.

Aus den DATAMINE-Erfahrungen abgeleitete Empfehlungen

Aus den in den Modellprojekten und beim Ländervergleich gemachten Erfahrungen heraus lassen sich eine Reihe von Empfehlungen für zukünftige Aktivitäten in diesem Bereich ableiten:

1. Sollen national oder regional Energieausweis-Daten gesammelt werden, ist es empfehlenswert sich an der DATAMINE-Datenstruktur zu orientieren. Diese beinhaltet die wesentlichen für Monitoring-Aufgaben erforderlichen Daten. Die Ergebnisse können auch im internationalen Vergleich direkt verwendet werden, zum Beispiel im Zuge der durch die EU-Energiedienstleistungsrichtlinie vorgeschriebenen Berichtspflichten.
2. Die Voraussetzungen für die Nutzung der bei der Energieausweiserstellung erhobenen Daten für statistische Zwecke sind dort am besten, wo die Daten aller Energieausweise in einer nationalen Datenbank gesammelt werden. Denjenigen Ländern, wo dies bereits erfolgt, wird empfohlen, entsprechende Konzepte zu entwickeln, so dass die Daten auch tatsächlich für das Bestandsmonitoring nutzbar gemacht werden können.
3. Unabhängig davon sollten auch dem Gebäudeeigentümer die wichtigsten Informationen über das Gebäude in einer strukturierten und ausreichend detaillierten Form zur Verfügung stehen. Dies erleichtert auch gegebenenfalls die Durchführung repräsentativer Befragungen der Gebäudeeigentümer, so dass die Energieausweis-Daten auch dort für das Bestandsmonitoring nutzbar sind, wo es keine zentrale Energieausweis-Datenbank gibt. Daneben besteht auch ein unmittelbarer Nutzen für den Eigentümer: Eine detaillierte Dokumentation von Gebäude und Heizsystem vereinfacht z.B. eine spätere Aktualisierung des Energieausweises und kann als Datengrundlage für spätere Energiesparberatungen und -planungen dienen.
4. Die Datenquellen und Erfassungsmethoden sind je nach Land sehr unterschiedlich. Auf nationaler Ebene sollten daher Konzepte entwickelt werden, wie ein Monitoring der Gebäudeenergieeffizienz unter den gegebenen Bedingungen umzusetzen ist und welche Schritte hierfür erforderlich sind.
5. Um die Ergebnisse von statistischen Erhebungen für die Modellierung der Prozesse im Gebäudesektor nutzbar zu machen, sollten auf nationaler Ebene Gebäudetypologien erarbeitet werden. Eine EU-weite Harmonisierung der Struktur von Gebäudetypologien würde darüber hinaus auch die Modellbildung für ganz Europa fördern.
6. Selbst bei zentraler Erfassung der Energieausweis-Daten in einer nationalen Datenbank stellt diese keine Vollerfassung dar und ist auch eventuell noch nicht repräsentativ für den nationalen Gesamtbestand an Gebäuden, da die Energieausweis-Erstellung ja an bestimmte Anlässe gekoppelt ist (Verkauf, Vermietung, Modernisierung, Neubau). Um dennoch ein Bild über den Gesamtbestand zu erlangen, wird es in der Regel notwendig sein, repräsentative Umfragen durchzuführen, gegebenenfalls auch ergänzend zu bestehenden nationalen Datenbanken.
7. Speziell im Neubausektor ist jedoch eine vollständige Erfassung der Energieausweise und somit auch ein Monitoring allein auf diesem Weg möglich. Mittelfristig wird dies in vielen Ländern voraussichtlich auch für den Bereich der Mietwohngebäude gelten, da ja laut der EU-Richtlinie „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ bei jeder Neuvermietung ein Energieausweis erstellt werden muss.
8. Unabhängig von der Frage der Repräsentativität für den Gesamtbestand bietet das Energieausweis-Monitoring die Chance, spezifische Fragen für bestimmte Gebäudegruppen zu beantworten, zum Beispiel im Rahmen von Portfolio-Analysen von Wohnungsunternehmen oder Kommunen, dem Monitoring von Förderprogrammen aber auch für die Qualitätskontrolle von Energieausweisen und für die Verbesserung der Energiebilanzmethoden.

Weitere Informationen auf der DATAMINE-Projekt-Website: www.meteo.noa.gr/datamine

with the support of		Intelligent Energy  Europe
Contract N°:	EIE/05/097	
Coordinator:	 Institut Wohnen und Umwelt, Darmstadt / Germany – www.iwu.de	
Project duration:	Jan 2006 - Dec 2008	
<i>The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.</i>		