

September 2004

Energie-Monitoring Gebäude und Gebäude-Energiepass

Vorstudie

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

Amstein & Walthert AG, Andreasstrasse 11, 8050 Zürich

Intep Integrale Planung GmbH, Dufourstrasse 105, 8008 Zürich

Autoren:

Andreas Baumgartner, Urs-Peter Menti (A&W)

René Sigg, Uta Besser (Intep)

Begleitgruppe:

Sandra Burlet, HEV Schweiz, Zürich

Hanspeter Bürgi, Verein Minergie, Bern

Andreas Eckmanns, BFE

Lukas Gutzwiller, BFE

Rudolf Jegge, Amt für Umwelt und Energie, Basel

Jacobus van der Maas, Service de l'énergie du canton de Genève

Ruedi Meier, Projektbegleiter EWG

Jürg Nipkow, SAFE, Zürich

Rudolf Stärkle, Die Liegenschafter, Brüttsellen

Interview-/Diskussionspartner

Frau Burlet, Hauseigentümergeverband Schweiz und die Herren Aho Motiva Oy (Finnland); Baumgartner, Basic, Zürich; Bendel, Helbling Ingenieurunternehmung AG, Zürich; Bosseboeuf, Adame (Frankreich), de Jong und Hoogelander, Novem (EPA/Holland); De Meyer, Vito-Centre (EAP/Belgien); Gmür, AWEL Zürich; Hartmann, Ecospeed, Zürich; Heuß, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Berlin; Hofer, Prognos, Basel; Jegge, Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel-Stadt; Kunz, AWEL, Zürich, Laustensen, Danish Energy Authority (EM/ELO Dänemark); Lötscher Energiefachstelle Kanton Graubünden; Molkmann, Umweltbehörde der Freien Hansestadt Hamburg (Deutschland); Ruch, IWB Basel; Schnyder, energho, Hünenberg; Stärkle, Die Liegenschafter, Brüttsellen; van der Maas, Service de l'énergie du canton de Genève.

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Energiewirtschaftliche Grundlagen“ des Bundesamts für Energie BFE erstellt. Für den Inhalt ist allein der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

Bundesamt für Energie BFE

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.ewg-bfe.ch

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung/Résumé	vii
Teil A: Lösungsansatz.....	2
1 Einleitung	3
1.1 Ausgangslage und Motivation.....	3
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung.....	4
1.3 Begriffsdefinitionen	5
2 Grundlagen und Umfeld.....	7
2.1 Ist-Situation Schweiz.....	7
2.2 Ist-Situation Europa	9
2.3 Rechtliche Situation	11
3 Anforderungen Modell Schweiz	13
3.1 Anforderungen Energie-Monitoring.....	13
3.2 Anforderungen Gebäude-Energiepass	14
3.3 Zu erfassende Daten	15
4 Modell Schweiz	17
4.1 Überblick.....	17
4.2 Datenbank	18
4.3 Datenerhebung	18
4.4 Energie-Monitoring Gebäude.....	19
4.5 Gebäude-Energiepass.....	20
4.6 Kritische Erfolgsfaktoren.....	21
5 Umsetzung	25
5.1 Trägerschaft.....	25
5.2 Nächste Schritte	26
5.3 Inhalte Hauptstudie	27
Teil B: Grundlagen.....	32
6 Methodik.....	33
7 Wohnungsbau Schweiz.....	35
7.1 Bestand.....	35
7.2 Energieverbrauch	38
7.3 Einflussfaktoren Energie.....	39

7.4	Fazit	43
8	Energiedaten-Erhebung Schweiz	45
8.1	Einführung und Übersicht	45
8.2	Energiestatistik Schweiz	46
8.3	Kantonale Statistiken	48
8.4	Weitere Instrumente	50
9	Entwicklungen im EU-Raum	51
9.1	Vorgehen (Methodik)	51
9.2	Ergebnisse	51
9.3	Auswahl der zu untersuchenden Gebäude-Energiepässe.....	52
9.4	Auswertung Gebäude-Energiepässe in Europa	54
9.5	Beschreibungen relevanter Entwicklungen.....	60
9.6	Folgerungen aus den EU-Modellen	63
Teil C: Anhang.....		68
10	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	69
11	Glossar	71
12	Energiepässe im EU-Raum	73
12.1	Untersuchung relevanter Gebäude-Energiepässe in Europa	73
12.2	Zusammenstellung der Energiepässe im EU-Raum.....	77
13	Beispiel Gebäude-Energie-Pass.....	85
14	EU-Richtlinie	105

Zusammenfassung/Résumé

Ausgangslage

Mehr als ein Viertel des gesamten Energieverbrauches in der Schweiz entfällt auf private Haushalte. Trotz der weitgehend homogenen Nutzungsanforderungen fehlen vor allem im Wohnbereich effektive und miteinander vergleichbare (transparente) Energieverbrauchszahlen. Die Erfassung und Auswertung dieser Daten ist sowohl für die objektspezifische Dokumentation eines Einzelgebäudes wie auch als Grundlage für die Erstellung von Energieprognosen und Entscheidungsvorlagen der Energiepolitik zwingend erforderlich.

Nicht nur in der Schweiz, sondern auch im europäischen Ausland wird der Energieverbrauch in Wohnbauten immer stärker thematisiert. Die Umsetzung der EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verpflichtet die EU-Länder ab 2006 zur Einführung nationaler Gebäude-Energiepässe. An der Umsetzung der Richtlinie und der Einführung der Pässe wird zur Zeit in einem Großteil der Länder gearbeitet.

Zielsetzung

Aufgrund der grossen Bedeutung des Energieverbrauchs in Wohngebäuden, der Entwicklung im europäischen Ausland und der fehlenden repräsentativen Datenbasis in der Schweiz ist eine systematische Datenerfassung von Energie- und Gebäudekennzahlen im Wohnungsbausektor dringend erforderlich. Mit dem übergeordneten Ziel, den Gesamtenergieverbrauch zu reduzieren, sollen in der Vorstudie Impulse für ein systematisches Energie-Monitoring gegeben werden. Die Erarbeitung von Grundlagen zur Erfassung vergleichbarer Energiekennzahlen und die Recherche zu aktuellen und zukünftigen Instrumenten im In- und europäischen Ausland sind Schwerpunkte der Vorstudie. Als Vorbereitung zur Hauptstudie werden die Erkenntnisse aus der Recherche dokumentiert und die bestehenden Instrumente hinsichtlich ihrer Eignung für ein Energie-Monitoring und/oder einen Gebäude-Energiepass beurteilt. Die Definition von Fragestellungen, die im Rahmen der Hauptstudie zu beantworten sind, ist wesentliches Ergebnis der Vorstudie.

Grundlagen

Für die Datenerhebung im Rahmen des Energie-Monitorings ist die Eigentümerstruktur sowie der Anteil professionell verwalteter Wohngebäude in der Schweiz interessant. Ein Drittel der Bevölkerung ist Eigentümer der von ihm bewohnten Wohneinheit. Von den privaten Eigentümern kann eine relativ grosse Motivation zur Mitarbeit bei der Datenerhebung erwartet werden, sofern für sie ein direkter Nutzen erkennbar ist. Bei professionell verwalteten Wohneinheiten kann von einfach zu beschaffende Daten und einer hohen Datenqualität ausgegangen werden. Dies betrifft ca. 43% der schweizer Wohneinheiten.

Durch das neue 'Bundesgesetz über die Harmonisierung der Einwohnerregister und anderer amtlicher Personenregister' wird die Bereitstellung und Weitergabe von Daten für statistische Auswertungen bei Bund, Kantonen und Gemeinden klar geregelt. Es bildet somit eine wesentliche Rechtsgrundlage für die zentrale Datenerfassung im Rahmen des Energie-Monitorings. Weitere Daten könnten rechtsverbindlich im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens und der 'Mietpreis-Strukturerhebung' des Bundes erhoben werden.

Recherche

Die im Rahmen der Vorstudie untersuchten, bereits existierenden Datenerhebungen zum Energieverbrauch von Wohngebäuden in der Schweiz weisen in Hinblick auf die Umsetzung eines Energiemonitorings Defizite auf. Bei der offiziellen 'Gesamt-Energiestatistik' und dem ergänzenden Projekt 'Energieperspektiven' fehlen für ein periodisches Monitoring systematische Reihenerhebungen von Energiekennzahlen, die auf gemessenen Verbrauchsdaten basieren. Die in einzelnen Kantonen bereits bestehenden systematischen Datenerhebungen sind als erster, richtungsweisender Ansatz zu verstehen; diese können in einer ersten Phase des Monitorings als Datenbasis herangezogen werden. Die Integration einer Energiedatenbank in das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) sollte im Detail geprüft werden. Darüber hinaus muss der Einfluss der neuen EU-Richtlinie via CEN-Normen auf das Schweizer Normenwerk berücksichtigt werden. Da dem Benutzerverhalten bei Energieverbräuchen in Wohngebäuden eine hohe Bedeutung zukommt, muss dieses in einer noch zu definierenden Form bei der Datenerhebung berücksichtigt werden.

Die meisten EU-Länder verfügen bereits über sehr konkrete Vorstellungen zur Einführung eines nationalen Energiepasse. Weitere befinden sich in der Testphase im Rahmen von Pilotprojekten oder setzten ihre Gebäude-Energiepassmodelle sehr erfolgreich um. Aus einer Vielzahl existierender Pässe wurden anhand definierter Kriterien sieben fortschrittliche Energiepässe aus Holland, Dänemark, Frankreich, Belgien, Finnland und Deutschland herausgefiltert. Für ein Model Schweiz umsetzungsrelevante Kriterien wie die Anzahl der jährlich erfassten Gebäude, die Erhebungs- und Auswertungsmethoden, möglichen Einflüsse von Interessenverbänden, die Rechtsverbindlichkeit, Monitoring-Inhalte und die entstehenden Kosten wurden untersucht.

Ergebnis

Vor allem das Konzept des Gebäude-Energiepasses der DENA (Deutsche Energie-Agentur) und der bereits eingeführte und seit 1997 erfolgreich umgesetzte verpflichtende Gebäude-Energiepass in Dänemark sind als richtungweisende Instrumente zu nennen. Die Recherche hat gezeigt, dass die Thematik des Monitorings mit Ausnahme von Dänemark jedoch kein Schwerpunkt der Gebäudepässe ist. Die positiven Ansätze der EU-Modelle bezüglich der Verbrauchertransparenz bei Gebäudepässen sowie der verstärkten Sanierung des Gebäudebestandes aufgrund qualifizierter Energieberatung der Eigentümer sollten aber die Grundlage für ein Schweizer Modell bilden.

Zur Umsetzung in der Schweiz wird sowohl die systematische Erfassung und Auswertung von landesweit erhobenen, relevanten Energie- und Gebäudedaten in Form eines Energie-Monitorings, als auch die Einführung eines Gebäude-Energiepasses, der die zu einem einzelnen Gebäude erfassten Kennwerte und Daten dokumentiert, vorgeschlagen. Während das Monitoring den Fokus auf die Gesamtschweiz und energiepolitische Ziele richtet, werden bei dem Gebäude-Energiepass die Energiedaten des betreffenden Gebäudes für den Eigentümer, Mieter oder potenziellen Käufer transparent gemacht. Um eine Vergleichbarkeit einzelner Wohneinheiten zu gewährleisten, stehen beim Energiepass die klima- und nutzungsbereinigten Planungswerte im Vordergrund. Beim Energie-Monitoring, das eine Grundlage für energiepolitische Entscheidungen bilden soll, ist der Fokus dagegen auf effektive Verbrauchszahlen gerichtet.

Als Bemessungsfaktor des Gebäude-Energiepasses für die 'energetische' Güte eines Gebäudes wird die Einführung eines Labelling-Systems befürwortet, das eine Einstufung der Gebäude anhand einer definierten Skala vornimmt und so eine einfache Vergleichbarkeit der Gebäude ermöglicht.

Modell Schweiz

Zentrales Element des 'Modells Schweiz' ist eine Datenbank mit den gespeicherten (Energie-)Daten aller erfassten Objekte. Das 'Modell Schweiz' basiert auf dem Bottom-up-Ansatz und beinhaltet sowohl das Instrument des Energie-Monitorings wie auch des Gebäude-Energiepasses. Der gewählte Ansatz ermöglicht die Umsetzung von Monitoring und Pass als zwei autonom funktionierende Instrumente. Es erscheint jedoch sinnvoll, Synergien zu nutzen, klare Schnittstellen zu definieren und für beide Instrumente dieselben Definitionen und Einheiten zu verwenden.

Als wesentliche Voraussetzungen für das Energie-Monitoring sind vor allem eine landesweite, verbindliche und standardisierte Datenerfassung der tatsächlichen Energieverbräuche, die Repräsentativität erhobener Stichproben, der offizielle Charakter des Monitorings und die Kompatibilität mit Schweizer Gesetzen und CEN-Normen zu nennen.

Für eine erfolgreiche Einführung eines Gebäude-Energiepasses ist es notwendig, dass es einen einheitlichen, mehrsprachigen Pass für die gesamte Schweiz gibt, der die wesentlichen Informationen allgemein verständlich vermittelt. Der Pass dient sinnvollerweise als Datengrundlage für das Energie-Monitoring. Daher muss die Datenerhebung der Energieverbräuche gemäss Planung (SOLL-Werte) von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dieses muss in der Lage sein, eine kompetente Beratung der Eigentümer vor Ort durchzuführen und Einsparpotentiale aufzuzeigen. Entscheidend ist auch, dass der Nutzen des Passes für den Eigentümer direkt erkennbar ist.

Die Einbindung der (Energie-)Datenbank als zentrale Schnittstelle für die Aufbereitung und Speicherung erhobener Daten in die bestehende Datenbank des GWR oder dessen Ausbau für die Anforderungen des Energie-Monitorings wird im Rahmen der Hauptstudie untersucht. Für die Füllung der Datenbank bieten sich drei Wege an, die gleichzeitig beschritten werden können: eine Erhebung über Liegenschaftenverwaltungen und Verbände, eine Datenerfassung über Kantone und Gemeinden und die Erhebung von Daten über einen Gebäude-Energiepass.

Im Rahmen des Gebäude-Energiepasses soll die Energiekennzahl kategorisiert und gelabelt werden, um vereinfachte Kommunikation und prägnante Vergleichbarkeit der Gebäude zu ermöglichen. Es wird daher vorgeschlagen, das in Europa verbreitete Energielabel (Energieetikette) als bereits bekanntes und eingeführtes Signet zu nehmen.

Umsetzung

Zur Realisierung des Energie-Monitorings und/oder des Gebäude-Energiepasses ist es notwendig, frühzeitig eine breit abgestützte Trägerschaft zu bilden. Zur Vermeidung unnötiger Schnittstellen und zur Nutzung von Synergieeffekten erscheint es sinnvoll, beide Instrumente von den gleichen Institutionen entwickeln und implementieren zu lassen. Da für die Gesetzgebung und Umsetzung in den Bereichen 'Gebäude' und 'Energie im Gebäude' die Kantone zuständig sind und das Bundesamt für Energie eine übergeordnete, koordinierende Rolle einnimmt, kommt als Trägerschaft für ein Energie-Monitoring in erster Linie das BFE zusammen mit den Kantonen

in Frage. Es ist vorgesehen, in einer ersten Stufe des Energie-Monitorings die Daten der Mehrfamilienhäuser über die Liegenschaftsbewirtschafter und die Daten der Einfamilienhäuser über den Hauseigentümerverband zu erfassen. Wenn ein Gebäude-Energiepass gesetzlich vorgeschrieben wird, wird auch für diesen eine Trägerschaft durch Bund und Kantone als notwendig erachtet. Ist dies nicht der Fall, kommen auch andere öffentliche, halböffentliche oder private Institutionen in Frage. Die Beteiligten für die Datenerhebung stellen den gleichen Kreis dar wie beim Energie-Monitoring.

Weiteres Vorgehen

Im Rahmen der Hauptstudie soll der in der Vorstudie definierte Modellansatz Schweiz konkretisiert werden. Die in der Vorstudie definierten Fragestellungen werden beantwortet und Lösungen formuliert. Hierfür sollen erste quantitative Auswertungen auf Grundlage bereits erhobener Daten ausgewertet werden. Da die vorhandene Datenbasis grosse Unterschiede in Bezug auf Qualität und Vergleichbarkeit aufweisen wird, darf die Repräsentativität der Daten nicht im Vordergrund stehen. Trotzdem lassen sich aus der ersten Auswertung wichtige Erkenntnisse und mögliche Lösungen ableiten. Dank der großen Datenmenge kann eine vernünftige erste Skalierung für die geplante Energieetikette festgelegt werden. Darüber hinaus lassen sich durch die Auswertungen erste Benchmarks definieren. Datenerhebungen während der Hauptstudie basieren auf einer freiwilligen Teilnahme; es werden ausschliesslich bereits bestehende Instrumente genutzt. So können mit relativ geringem Aufwand wichtige Erkenntnisse für das weitere Vorgehen und die Einführung des Gebäude-Energiepasses gewonnen werden.

Nach Abschluss der Hauptstudie kann bereits 2006, parallel zum Inkrafttreten der EU-Richtlinie, mit der Einführung des Energie-Monitorings begonnen werden. Die Einführung des Gebäude-Energiepasses erfolgt zeitlich versetzt in der zweiten Jahreshälfte 2007.

Résumé

Situation initiale

Plus d'un quart de la consommation totale d'énergie en Suisse échoit aux ménages privés. Malgré les exigences d'utilisation largement homogènes, des chiffres de consommation d'énergie effectifs et comparables entre eux (transparence) font défaut, surtout dans le domaine du logement. La saisie et l'évaluation de ces données sont absolument nécessaires, tant pour documenter spécifiquement l'objet que représente un bâtiment individuel que pour étayer l'établissement de pronostics en matière d'énergie et des modèles de décision en politique énergétique.

La consommation d'énergie dans les bâtiments d'habitation est toujours plus fortement thématisée non seulement en Suisse, mais aussi ailleurs en Europe. La mise en œuvre de la directive de l'UE sur la performance énergétique des bâtiments oblige les pays membres de l'UE à introduire des passeports énergétiques nationaux pour les bâtiments dès 2006. Une large part des pays membres travaillent actuellement à la mise en œuvre de la directive et à l'introduction de ces passeports.

Objectif

En raison de l'importance majeure représentée par la consommation d'énergie dans les bâtiments d'habitation et par l'évolution observée à l'étranger en Europe, et vu l'absence de base d'informations représentatives en Suisse, une saisie systématique des données constitutives des indicateurs de l'énergie et des bâtiments dans le secteur des bâtiments d'habitation est urgente et nécessaire. L'étude préliminaire doit apporter des impulsions pour un contrôle systématique de l'énergie (monitoring de l'énergie) dans le but, d'intérêt supérieur, de réduire la consommation globale d'énergie. L'étude préliminaire met l'accent sur l'élaboration de bases utiles à la saisie d'indicateurs de l'énergie comparables et sur la recherche relative aux instruments actuels et futurs en Suisse et en Europe. En guise de préparation à l'étude principale, les résultats de la recherche sont documentés et les instruments existants sont évalués du point de vue de leur adéquation à un monitoring de l'énergie et / ou à un passeport énergétique pour les bâtiments. La définition des problèmes posés, auxquels l'étude principale devra apporter une réponse, constitue un résultat essentiel de l'étude préliminaire.

Bases

La structure des propriétaires ainsi que la proportion de bâtiments d'habitation gérés professionnellement en Suisse est intéressante pour la saisie des données dans le cadre du monitoring de l'énergie. Un tiers de la population est propriétaire de l'unité d'habitation où elle habite. On peut attendre une motivation assez forte des propriétaires privés, s'agissant de participer au relevé des données, dans la mesure où une utilité directe leur apparaît. En ce qui concerne les unités d'habitation gérées professionnellement, on peut admettre qu'il sera aisé d'obtenir les données et qu'elles seront de haute qualité. Environ 43% des unités d'habitation en Suisse correspondent à cette catégorie.

La nouvelle loi fédérale sur l'harmonisation des registres des habitants et d'autres registres officiels de personnes règle clairement le traitement et la transmission des données destinées aux évaluations statistiques effectuées par la Confédération, les cantons et les communes. Cette loi constitue ainsi une base juridique essentielle pour la saisie centrale des données dans le cadre du monitoring de l'énergie. Des données supplémentaires pourraient être relevées de manière juridiquement contraignante dans le cadre de la procédure d'octroi du permis de construire et lors de l'enquête de structure sur les loyers organisée par la Confédération.

Recherche

Les relevés de données déjà existants concernant la consommation d'énergie des bâtiments d'habitation en Suisse, examinés dans le cadre de l'étude préliminaire, présentent des déficits dans la perspective de la mise en œuvre d'un monitoring de l'énergie. La statistique officielle globale de l'énergie et le projet complémentaire «Perspectives énergétiques» ne comportent pas les relevés en série systématiques des indicateurs de l'énergie, basés sur les données mesurées de la consommation, et nécessaires à un monitoring périodique. Les relevés systématiques de données tels qu'on les trouve déjà dans certains cantons sont à comprendre comme de premières ébauches, qui indiquent la voie à suivre. Il est possible d'y recourir comme base de données dans une première phase du monitoring. Il y aurait lieu d'étudier en détail l'intégration d'une banque de données de l'énergie dans le registre des bâtiments et des logements (RegBL). En outre, l'impact de la nouvelle Directive de l'UE par le biais des normes CEN sur les normes suisses doit être pris en compte. Eu égard au fait que le comportement de l'utilisateur revêt une grande importance en matière de consommation d'énergie dans les bâtiments d'habitation, il convient d'en tenir compte sous une forme encore à définir lors du relevé de données. La plupart des pays de l'UE disposent déjà de conceptions très concrètes quant à l'introduction de passeports énergétiques nationaux. D'autres,

engagés dans des projets pilotes, en sont à la phase d'essai. D'autres encore appliquent déjà avec grand succès leurs modèles de passeport énergétique pour les bâtiments. Sept passeports d'énergie novateurs ont été sélectionnés, parmi la multitude des passeports existants, en fonction de critères définis. Il s'agit des passeports développés par les Pays-Bas, le Danemark, la France, la Belgique, la Finlande et l'Allemagne. Des critères applicables à la réalisation d'un modèle suisse ont été examinés, par exemple le nombre de bâtiments recensés chaque année, les méthodes de relevé et d'évaluation, les influences possibles d'associations d'intérêts, le caractère juridiquement obligatoire, les contenus du monitoring ainsi que les coûts.

Résultat

La conception du passeport énergétique pour les bâtiments de la DENA (Deutsche Energie-Agentur) et le passeport énergétique pour les bâtiments du Danemark, déjà introduit obligatoirement et mis en œuvre avec succès depuis 1997, méritent une mention particulière pour leur qualité d'instruments pilotes. La recherche a toutefois révélé que, à l'exception du Danemark, la question du monitoring ne constitue pas un point fort des passeports pour les bâtiments. Il demeure cependant qu'un modèle suisse devrait s'appuyer sur les principes positifs des modèles de l'UE, soit la transparence envers les consommateurs en ce qui concerne les passeports pour les bâtiments, et l'assainissement intensifié des bâtiments, grâce à des conseils qualifiés en matière d'énergie à l'attention des propriétaires.

Afin de mettre en œuvre un monitoring en Suisse, on propose aussi bien la saisie et l'évaluation systématiques de données pertinentes sur l'énergie et les bâtiments, recensées à l'échelle nationale sous la forme d'un monitoring de l'énergie, que l'introduction d'un passeport énergétique pour les bâtiments, lequel documente les valeurs et les données propres à chaque bâtiment individuel recensé. Tandis que le monitoring se concentre sur la vue d'ensemble de la Suisse et sur les objectifs de politique énergétique, les passeports énergétiques pour les bâtiments rendent transparentes les données énergétiques du bâtiment concerné à l'attention du propriétaire, du locataire ou de l'acheteur potentiel. Afin de garantir la comparabilité des diverses unités d'habitation, le passeport énergétique met en évidence les valeurs de planification nettes de l'incidence des paramètres climatiques et d'utilisation. Le monitoring de l'énergie, qui est censé constituer une base aux décisions de politique énergétique, se focalise par contre sur les données de consommation effectives. L'introduction d'un système de labellisation est préconisée, dans le cadre du passeport énergétique pour les bâtiments, comme instrument de mesure de la qualité énergétique d'un bâtiment. Ainsi, les bâtiments pourront être classés selon une échelle définie, qui permettra de les comparer simplement entre eux.

Modèle suisse

L'élément central du modèle suisse est une banque de données contenant les données (énergétiques) enregistrées de tous les objets recensés. Le modèle suisse, qui repose sur une approche du bas vers le haut («bottom-up»), contient aussi bien l'instrument du monitoring de l'énergie que celui du passeport énergétique pour les bâtiments. L'approche choisie autorise la réalisation du monitoring et du passeport comme deux instruments autonomes quant à leur fonctionnement. Il apparaît cependant judicieux d'exploiter les synergies, de définir clairement les interfaces et d'appliquer pour l'un et l'autre instrument les mêmes définitions et unités.

Les conditions préalables essentielles d'un monitoring de l'énergie, qu'il convient de mentionner, sont avant tout les suivantes : une saisie, obligatoire et standardisée à l'échelle du pays, des données relatives à la consommation effective d'énergie; la représentativité des échantillons relevés; le caractère officiel du monitoring; la compatibilité avec les lois suisses et les normes CEN.

Afin que l'introduction d'un passeport énergétique pour les bâtiments soit couronnée de succès, il est nécessaire que ce passeport soit uniforme et multilingue pour l'ensemble de la Suisse et qu'il transmette les informations essentielles de manière généralement compréhensible. Il est judicieux qu'un tel passeport serve de base de données au monitoring de l'énergie. C'est pourquoi le relevé des données de consommation énergétique doit être exécuté par du personnel spécialisé qualifié, conformément à la planification (valeurs prescrites). Ce personnel doit être en mesure de fournir sur place des conseils compétents aux propriétaires et de montrer les potentiels d'économies. Il est également décisif que les propriétaires saisissent directement l'utilité qu'ils peuvent retirer du passeport.

Dans le cadre de l'étude principale, on examinera comment la banque de données (énergétiques), en tant qu'interface centrale dans le traitement et l'enregistrement des données saisies, pourrait être intégrée dans la banque de données existante du registre des bâtiments et des logements (RegBL), et comment on pourrait la développer pour répondre aux exigences du monitoring de l'énergie. Quant à l'alimentation de la banque de données, trois voies se présentent qu'il est possible d'emprunter simultanément : relever les données par le truchement des régies immobilières et des associations; saisir les données par l'intermédiaire des cantons et des communes; ou encore recenser les données au moyen d'un passeport énergétique pour les bâtiments.

Dans le cadre du passeport énergétique pour les bâtiments, l'indicateur énergétique doit être catégorisé et labellisé, afin de faciliter la communication et de permettre des comparaisons d'immeubles significatives. C'est pourquoi on propose de reprendre le label énergétique répandu en Europe (étiquette énergétique) comme logo déjà connu et introduit.

Mise en oeuvre

La réalisation d'un monitoring de l'énergie et / ou d'un passeport énergétique pour les bâtiments requiert la formation précoce d'un groupe porteur largement étayé. Il apparaît sensé de demander aux mêmes institutions de développer et de réaliser les deux instruments, afin d'éviter des interfaces inutiles et pour exploiter les effets de synergie. Vu que la législation et la mise en œuvre dans les domaines «bâtiments» et «énergie dans les bâtiments» sont du ressort des cantons et que l'Office fédéral de l'énergie assume un rôle de coordination au niveau supérieur, l'OFEN et les cantons sont en première ligne pour former un organe porteur du monitoring de l'énergie. Il est prévu, dans une première phase du monitoring de l'énergie, de saisir les données des immeubles locatifs en passant par les gestionnaires d'immeubles, tandis que les données des maisons familiales seront recensées auprès de l'association suisse des propriétaires fonciers. Si un passeport énergétique pour les bâtiments est prescrit, il y a lieu de considérer qu'un organe porteur constitué par la Confédération et les cantons est nécessaire. Si tel n'est pas le cas, d'autres institutions publiques, semi-publiques ou privées entreraient en question. Les partenaires impliqués dans le recensement des données constituent le même cercle que pour le monitoring de l'énergie.

Suite du processus

L'ébauche de modèle suisse définie dans l'étude préliminaire devra se concrétiser dans le cadre de l'étude principale. Les questions soulevées dans l'étude préliminaire devront trouver des réponses et des solutions. Dans ce but, il convient d'évaluer les premières estimations quantitatives sur la base des données déjà relevées. Eu égard au fait que la base des données disponibles présentera une forte disparité quant à la qualité et à la comparabilité, la représentativité des données ne doit pas occuper une place prépondérante. En dépit de cette restriction, des résultats importants et des solutions envisageables pourront être déduits de la première évaluation. Grâce à la grande quantité de données disponibles, un premier étalonnage raisonnable pourra être fixé pour l'étiquette énergétique prévue. De surcroît, ces évaluations permettront de définir une première génération de repères («benchmarks»). Durant l'étude principale, la participation aux relevés de données sera facultative et seuls des instruments déjà connus seront appliqués. Ainsi, des connaissances importantes pourront être acquises à un coût relativement réduit pour la suite du processus et pour l'introduction du passeport énergétique pour les bâtiments. Dès 2006, au terme de l'étude principale, il sera possible de lancer l'introduction du monitoring de l'énergie parallèlement à l'entrée en vigueur de la directive de l'UE. L'introduction du passeport énergétique pour les bâtiments surviendra décalée dans le temps, au cours du second semestre de 2007.

Teil A: Lösungsansatz

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Motivation

Rund die Hälfte des Energieverbrauchs in der Schweiz steht in direktem Zusammenhang mit dem Gebäudepark (Wohn-, Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe). Der Energieverbrauch der Haushalte alleine macht immer noch mehr als ein Viertel des Gesamtverbrauches in der Schweiz aus. Trotz dieses hohen Anteils ist betreffend des Verbrauches der einzelnen Objekte nur eine ungenügende Transparenz vorhanden. Effektive und miteinander vergleichbare Verbrauchszahlen fehlen gerade auch im Wohnbereich weitgehend, obwohl die Nutzungsanforderungen hier sehr homogen sind.

Fehlende Transparenz betreffend Energieverbrauch

Die in den letzten Jahren durchgeführten Stichproben-Erhebungen haben gezeigt, dass zwischen den Planungswerten (gemäss Energienachweis) und den gemessenen Energieverbräuchen sehr grosse Differenzen auftreten können und dass auch die Streuung der Energiekennzahlen bei an und für sich vergleichbaren Objekten gross sein kann. Die dafür verantwortlichen Einflussfaktoren sind im Wesentlichen bekannt, können aber – aufgrund der dürftigen Datengrundlage – nur schwer quantifiziert werden.

Bisherige Erhebungen in der Schweiz

Ein Blick über die Landesgrenzen hinaus zeigt, dass im grossen und ganzen auch im (europäischen) Ausland keine bessere Transparenz betreffend der Energieverbräuche in Wohnbauten vorhanden ist. Mit der Einführung der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wird für alle EU-Länder zwingend die Einführung eines Gebäude-Energiepasses gefordert, um dem Thema Energie mehr Transparenz und mehr Gewicht zu verleihen. Die Schweiz ist zwar nicht verpflichtet die Vorgaben der EU-Richtlinie umzusetzen, sie wird aber mindestens indirekt davon betroffen sein (z.B. via CEN-Normen).

Situation im europäischen Ausland

Zur Erhöhung der Transparenz im Bereich des Energieverbrauchs von Wohngebäuden bestehen grundsätzlich zwei verschiedene Ansätze:

Zwei Lösungsansätze

- Auf Ebene des einzelnen Gebäudes werden Energiedaten und energieverbrauchsrelevante Informationen in einen Gebäude-Energiepass eingetragen und stehen somit dem Eigentümer oder Mieter für unterschiedliche Zwecke zur Verfügung. Bestehende Gebäude-Energiepässe im Ausland (Dänemark, Niederlande, Deutschland etc.) werden meist im Zusammenhang mit Förderbeiträgen für energieverbrauchssenkende Massnahmen ausgestellt. In der Schweiz ist mit dem Energienachweis bereits eine Art ‚Energiepass‘ etabliert, wobei hier der Nachweis der Erfüllung der gesetzlichen Grenzwerte im Zentrum steht.
- Für eine erhöhte Transparenz auf übergeordneter, landesweiter Ebene steht die Einführung eines Energie-Monitorings Gebäude im Vordergrund. Das Monitoring sammelt und analysiert (repräsentative) Energiedaten einer grösseren Gebäudemenge und leitet aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen z.B. Massnahmen für die zukünftige Energiepolitik ab. Heute werden in der Schweiz auf unterschiedliche Art und Weise Energiedatenerhebungen durchgeführt (z.B. in einzelnen Kantonen). Ein eigentliches Monitoring für die Wohngebäude auf landesweiter Ebene existiert aber nicht.

Die Einführung eines Energie-Monitorings und/oder eines Gebäude-Energiepasses hat dann die grössten Erfolgschancen, wenn möglichst von Anfang an eine landesweit harmonisierte Lösung angestrebt wird. Die allseitige Akzeptanz, sowie Nutzen und Effizienz werden dadurch am grössten.

Landesweit harmonisierte Lösung

1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

In Anbetracht der grossen Bedeutung des Energieverbrauchs in Wohngebäuden, aufgrund der fehlenden Transparenz und im Zusammenhang mit den Entwicklungen im europäischen Ausland ist es ein dringendes Anliegen des Bundesamtes für Energie, dass die notwendigen Grundlagenarbeiten für die Einführung eines Energie-Monitorings in die Wege geleitet werden und die Einführung eines Gebäude-Energiepasses evaluiert wird. Davon ausgehend sollen Impulse für ein systematisches Monitoring mit dem übergeordneten Ziel, den Gesamtenergieverbrauch zu reduzieren, gegeben werden.

Mehr Transparenz

Eine verbesserte Transparenz betreffend Energieverbrauch in Wohngebäuden hat zum Ziel, Erfolgskontrollen von (politischen) Massnahmen zu ermöglichen, die Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren der Immobilienwirtschaft (Eigentümer, Käufer/Verkäufer, Mieter, Verwaltung etc.) zu fördern, damit einen Investitionsanreiz für energieoptimierende Massnahmen zu schaffen und eine erhöhte Investitionssicherheit für energierelevante Massnahmen zu erhalten. Die Energie als ‚Entscheidungskriterium‘ soll gefördert werden.

Energie als
Entscheidungs-
kriterium

Ziel dieser Vorstudie ist, die Grundlagen zur Erfassung vergleichbarer Energiekennzahlen auszuarbeiten. Dabei ist möglichst von bestehenden Instrumenten auszugehen, die evt. erweitert werden müssen, um den Energieaspekten bei Wohnbauten besser Rechnung zu tragen. Im Weiteren sind Grundlagen für die Einführung eines Gebäude-Energiepasses zu schaffen.

Erarbeitung von
Grundlagen

Ein Schwerpunkt der Studie werden Recherchen zu aktuellen und zukünftigen Instrumenten im Inland und im europäischen Ausland sein. Diese Erkenntnisse sind zu dokumentieren und hinsichtlich ihrer Eignung für ein Energie-Monitoring in der Schweiz bzw. für einen Gebäude-Energiepass zu beurteilen.

Recherchen

Im Weiteren sollen erste Ansätze für ein Modell Schweiz sowie die nächsten Schritte zu dessen Umsetzung skizziert werden. Kritische Erfolgsfaktoren sind zu beleuchten und bestehende Wissenslücken zu deklarieren. Aufbauend auf den Erkenntnissen dieser Vorstudie soll mit einer anschliessenden Hauptstudie die Detailarbeit in Angriff genommen werden können.

Vorbereitung
Hauptstudie

Im Sinne einer Abgrenzung sei darauf hingewiesen, dass hier im Zentrum des Interesses einzig die Wohnbauten (Neubauten und bestehende Bauten) stehen. Es geht um die Erfassung der im Betrieb entstehenden Energieverbräuche (nicht um Graue Energie o.ä.). Der Schwerpunkt liegt bei den durch den Bauherrn/Eigentümer beeinflussbaren Energieverbräuchen (v.a. Energie für Lüftung und Raumheizung; Energie für Warmwasser und Geräte allenfalls am Rande). Da der Vergleichbarkeit hohes Gewicht beigemessen wird, sind nutzer- und standortabhängige Verbrauchsdifferenzen möglichst separat zu erfassen bzw. zu quantifizieren.

Abgrenzungen

1.3 Begriffsdefinitionen

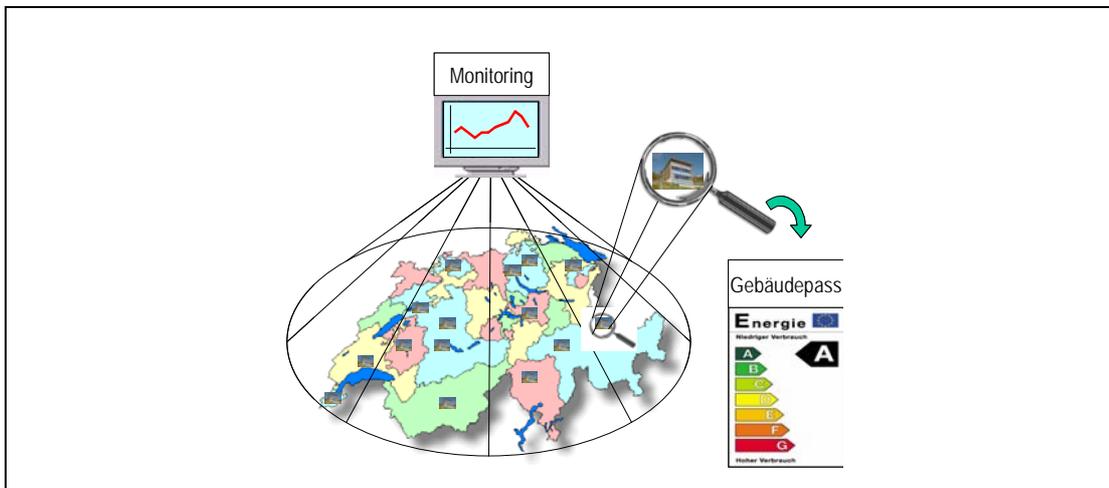


Abbildung 1: Energie-Monitoring Gebäude und Gebäude-Energiepass

1.3.1 Energie-Monitoring Gebäude

Ein Energie-Monitoring Gebäude beinhaltet die kontinuierliche und systematische Erfassung und Auswertung von Energiedaten (z.B. Energieverbräuche in kWh, MJ, Fr. oder Liter) und von relevanten Gebäudedaten (Baujahr, Gebäudehülle, Energieträger etc). Ein Monitoring stellt eine Erhebung von (effektiven) Verbrauchsdaten im zeitlichen Verlauf dar.

Kontinuierliche Beobachtung einer Stichprobe

Anzahl der zu erfassenden Grössen und Umfang der Erhebung (Stichprobengrösse) für ein Monitoring sind vorgängig zu definieren (Inhalt der Hauptstudie). Ziel ist, auf der Analyse der erfassten Daten Grundlagen zu den Energieperspektiven und Inputs für energiepolitische Massnahmen (Gesetze, Verordnungen etc.) abzuleiten, aber auch die Wirkung einzelner Massnahmen in der Zeitreihe zu erkennen.

Datenerhebung und Umsetzung der Erkenntnisse

1.3.2 Gebäude-Energiepass

Der Gebäude-Energiepass basiert auf den in einem Datenblatt zu einem Gebäude erfassten Kennwerten und Daten. Zum einen führt ein standardisiertes Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Energiekennzahlen und somit zur Möglichkeit einer Kategorisierung im Rahmen eines Labelings. Zum anderen werden zusätzliche Gebäudeinformationen häufig im Rahmen von Beratungstätigkeiten für Vorschläge hinsichtlich Erneuerungsmassnahmen verwendet.

Datenblatt für einzelnes Gebäude

1.3.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede

Energie-Monitoring und Gebäude-Energiepass haben das gemeinsame Ziel, mehr Transparenz betreffend des Energieverbrauchs von Gebäuden und mehr Transparenz betreffend Massnahmen und Wirkungen zu schaffen. Beide beruhen mindestens zum Teil auf denselben Gebäudedaten. Während das Monitoring den Fokus auf die Gesamtschweiz richtet und eher übergeordnete, energiepolitische Ziele verfolgt, hat der Gebäude-Energiepass das einzelne Gebäude im Visier mit dem Ziel einer erhöhten Energietransparenz für den Eigentümer, Mieter oder potenziellen Käufer. Hauptunterschied dürfte sein, dass beim Gebäude-Energiepass aufgrund der geforderten Vergleichbarkeit der Daten klima- und nutzungsberingte Planungswerte im Zentrum stehen und beim Monitoring der Fokus auf die effektiven Verbrauchszahlen gerichtet ist.

Identische Daten mit unterschiedlichem Fokus

2 Grundlagen und Umfeld

2.1 Ist-Situation Schweiz

2.1.1 Statistische Daten Wohnungsbau (Quelle: VZ 2000)

Die Schweiz zählte im Jahre 2000 rund 3.57 Mio Wohneinheiten, davon befinden sich 3.41 Mio Wohneinheiten in Wohngebäuden. Diese Wohneinheiten teilen sich auf in rund 1.25 Mio Wohnungen in Einfamilien- bzw. Doppelfamilienhäuser und in rund 2.15 Mio Wohnungen in Mehrfamilienhäusern (Daten gemäss Volkszählung 2000).

Wohneinheiten

Ein Drittel der Bevölkerung ist Eigentümer der von ihm bewohnten Wohneinheit. Zwei Drittel der Bevölkerung sind Mieter. Die regionalen Unterschiede bei diesen Zahlen sind gross (hoher Anteil Eigentümer z.B. im Kanton Wallis [ca. 60% Eigentümer], tiefer Anteil in städtischen Kantonen [ca. 10-20% Eigentümer]).

Bewohner

Als Eigentümer dominieren die Privatpersonen [bei 57% der Wohnungen]. Nur rund die Hälfte der Wohneinheiten, die im Eigentum von Privatpersonen sind, wird auch von den Eigentümern selber bewohnt. Als nicht-private Eigentümer [43% der Wohneinheiten] findet man vor allem Pensionskassen, Genossenschaften, Immobilienfonds, Versicherungen etc. Diese Objekte werden typischerweise professionell verwaltet.

Eigentümer

Im Zusammenhang mit einem Monitoring sind vor allem die Eigentümerstruktur sowie der Anteil professionell verwalteter Objekte interessant:

Verwaltung

- Die Datenerhebung kann grundsätzlich ein projektkritisches Element darstellen. Bei professionell verwalteten Objekten dürfte die Datenbeschaffung leichter sein und es kann von einer höheren Datenqualität ausgegangen werden.
- Bei Objekten, die sich in Privateigentum befinden, dürfte die Motivation zur Mitarbeit relativ gross sein (sofern ein direkter Nutzen erkennbar ist), die Qualität der verfügbaren Daten dürfte aber tendenziell eher gering ausfallen.

Den unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen und Interessenlagen ist in allen Punkten (z.B. Datenerhebung, Benefit, Kommunikation etc.) Rechnung zu tragen.

Einfluss berücksichtigen

2.1.2 Energiedatenerhebungen

Die schweizerische Energiestatistik basiert auf einem Top-down-Ansatz: Das Landestotal der (eingeführten) Energieträger wird nach einem transparent definierten Modell auf einzelne Verbraucherkategorien (Wohnen, Dienstleistungen, Industrie/Gewerbe, Verkehr) aufgeteilt.

Energiestatistik

Das Projekt „Energieperspektiven“ des Bundesamtes für Energie verifiziert parallel dazu periodisch den Gesamtverbrauch der Vergangenheit und prognostiziert davon ausgehend und für verschiedene politische Szenarien die zukünftigen Entwicklungen über die nächsten 30 Jahre. Wo vorhanden, werden dazu auch ergänzende Daten- und Modellrechnungen auf Gebäudeebene herangezogen.

Energieperspektiven

Aktuelle und systematische Reihenuntersuchungen von Energiedaten und -kennzahlen auf Gebäudeebene mit einem Bottom-up-Ansatz existieren in der Schweiz nur wenige. Die Kantone Zürich, Genf und Graubünden haben hier Pionierarbeit geleistet und nehmen bzw. nahmen aus unterschiedlichen Gründen flächendeckende

Kantonale Erhebungen

Erhebungen von Energiedaten vor. Während im Kanton Genf die Erhebung und Auswertung von etwa 10'000 Gebäuden weitergeführt wird, hat der Kanton Zürich zur Optimierung des Aufwandes seine Strategie geändert und erfasst im Rahmen einer repräsentativen Stichprobe nur noch ein Musterportfolio von Gebäuden in einzelnen Gemeinden. Graubünden erfasst Verbrauchsdaten im Rahmen von Gebäudeschätzungen die periodisch durch die Gebäudeversicherung erstellt werden.

Alle Kantone kennen ein Obligatorium für die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA) in Neubauten. Die Verbrauchsdaten werden meist durch professionelle Abrechnungsfirmen erfasst und für die Heiz- und Nebenkostenabrechnung ausgewertet. Die Datenqualität – wie auch der unterschiedliche Erfassungsraster der einzelnen Firmen – bieten kaum eine Möglichkeit, diese Daten für ein Monitoring zentral zu nutzen.

VHKA

Im Rahmen der Heiz- und Nebenkostenabrechnung wird für die meisten Wohnbauten der Energieverbrauch in einer entsprechenden Einheit erhoben (kWh, Fr., Liter Öl, m³ Gas, Ster etc.) und mehr oder weniger verbrauchsabhängig deklariert. Eine Berechnung von Energiekennzahlen (Energieverbrauch / Energiebezugsfläche) durch die Immobilienverwaltungen findet in der Regel nicht statt.

Heiz- und
Nebenkosten-
abrechnung

Frühere energiewirtschaftliche Studien des BFE („Erhebung der durchschnittlichen Energiekennzahlen für Neubauten in 13 Kantonen“ [1] und „Erklärung der kantonalen Unterschiede von Energiekennzahlen bei Neubauten“ [2]) haben gezeigt, dass betreffend den effektiven Energiekennzahlen von Wohnbauten zwischen den einzelnen Kantonen grosse Unterschiede bestehen, die nur teilweise erklärbar sind. Identische Objekte am gleichen Standort können beim Endenergieverbrauch bis zum Faktor fünf auseinander liegen. Bekannt ist, dass die Nutzung bzw. der Nutzer einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch hat. Neben den gesetzlichen Vorgaben sind deshalb vor allem Faktoren wie z.B. Belegungsgrad, Lüftungsverhalten oder Raumtemperatur wesentliche Einflussgrößen auf die effektiven Energiekennzahlen.

BFE-Studien Ener-
giekennzahlen

Die beiden oben genannten Studien liefern wesentliche Grundlagen zum Aufbau eines Monitoringverfahrens. Es wird auf die Schwierigkeit der Ergebnisinterpretation eingegangen und es werden erste Ansätze zur Korrektur dieser Benutzereinflüsse diskutiert.

Studien als
Grundlagen für
Monitoring

Mit der von den eidgenössischen Räten 1998 beschlossenen Änderung des Bundesstatistikgesetzes hat das Bundesamt für Statistik den Auftrag erhalten, ein eidg. Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) für Zwecke der Statistik, Forschung und Planung im allgemeinen sowie zur Erfüllung gesetzlicher Aufgaben auf kantonaler Ebene zu führen. Konkreter Anlass zum Aufbau eines eidgenössischen GWR ist die vom Parlament gewünschte, schrittweise Modernisierung der alle 10 Jahre statt findenden Volkszählung. Erste Massnahmen zur Einführung eines GWR wurden mit der Volkszählung 2000 eingeleitet.

GWR: Gebäude- und
Wohnungsregister

Das GWR des BFS liefert die Grundlagen für eine systematische Gebäudedatenerhebung auf kantonaler und kommunaler Ebene. Es besteht die Absicht, die Bauprojekte bereits im Baubewilligungsverfahren auf kommunaler oder kantonaler Ebene nach einem einheitlichen Register zu erfassen. Im weiteren Lebenszyklus des Gebäudes sollen auch alle bewilligungspflichtigen Umbauten und Erneuerungen sowie die Handänderungen, etc. in die gleiche Datenbank aufgenommen werden. Dadurch entsteht mittelfristig eine schweizerische Gebäudehistorie als Grundlage verschiedenster strategischer Fragestellungen. Es ist den Kantonen bzw. den Gemeinden überlassen, in diesem Zusammenhang auch den Energieverbrauch und andere energierelevanten Daten der Gebäude zu erfassen.

Systematische
Gebäude-
datenerhebung

2.1.3 Umfeld

Die Einführung eines Energie-Monitorings bei Wohngebäuden – unabhängig davon ob mit oder ohne Gebäude-Energiepass - ist immer auch im Zusammenhang mit dem energiepolitischen Umfeld zu beurteilen.

Energiepolitisches
Umfeld

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens – also bei Neubauten und bei grösseren Umbauten/Erneuerungen – sind für Hochbauten energetische Anforderungen festgeschrieben. Diese stützen sich weitgehend auf die SIA-Empfehlung 380/1 "Energie im Hochbau" und sind grundsätzlich Planungswerte. Diese können aber vom effektiven Verbrauch wesentlich abweichen.

SIA 380/1

Gleiches gilt auch für das Energielabel MINERGIE®. Dieses private Label fordert die Einhaltung eines relativ ambitionierten Planungswertes bei der Endenergie für Heizung, Lüftung und Warmwasser. MINERGIE-P® hat die gleiche Zielrichtung wie MINERGIE®, der Grenzwert ist jedoch nochmals wesentlich tiefer angesetzt (10 statt 42 kWh/m²).

MINERGIE®

Auch das Projekt "SIA Effizienzpfad Energie" (Neuaufgabe des SIA-Absenkpades mit Zeithorizont 2005-2030) wird konkrete Anforderungen bezüglich End- und Primärenergieverbrauch von Hochbauten formulieren. Im Sinne einer mittelfristigen Strategie definiert der Fachverband so Leitlinien für eine nachhaltige Bauweise.

SIA Effizienzpfad Energie

Die EU-Richtlinie "Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden" beeinflusst insbesondere via die CEN-Normen auch das Schweizerische Normenschaftern. Eine Arbeitsgruppe mit Vertretern von SIA (KHE), Bund, Kantonen und MINERGIE® versucht zurzeit die konkreten Auswirkungen zu erfassen und daraus die möglichen und nötigen Massnahmen abzuleiten.

EU-Richtlinie

2.1.4 Fazit

Die offizielle ‚Gesamt-Energiestatistik‘ und das ergänzende Projekt ‚Energieperspektiven‘ liefern mittels Top-down-Ansatz Eckzahlen auch für den Bereich Wohnbauten. Für ein periodisches Monitoring fehlen aber systematische Reihenerhebungen von Energiekennzahlen, die auf gemessenen Verbrauchsdaten basieren, weitgehend.

Fehlende Daten für Monitoring

Der absolute Energieverbrauch wird zwar mindestens für die professionell verwalteten Wohngebäude erfasst (z.B. in der obligatorischen Heiz- und Nebenkostenabrechnung für Neubauten), die Daten werden aber für weitergehende Auswertungen nicht genutzt.

Heiz- und Nebenkostenabrechnungen

In einzelnen Kantonen bestehen bereits heute systematische Reihenerhebungen von Energiedaten. Diese könnten die Ansprüche eines gesamtschweizerischen Monitorings unter gewissen Umständen erfüllen und es ist deshalb in Betracht zu ziehen, diese Daten mindestens in einer ersten Phase für das Energie-Monitoring Gebäude zu nutzen.

Kantonale Erhebungen

Das Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) dürfte zukünftig - insbesondere für den Bereich Wohnbau - zentrales Element für eine gesamtschweizerisch koordinierte Erhebung und Auswertung von Gebäudedaten sein. Es ist im Detail zu prüfen, ob eine Energiedatenbank in das GWR integriert werden kann oder ob mindestens ein Teil der GWR-Daten für eine Energiedatenbank übernommen werden könnte.

Gebäude- und Wohnbauregister

Der Einfluss der neuen EU-Richtlinie (siehe Anhang) via CEN-Normen auf das Schweizerische Normenwerk ist in allen Überlegungen zu berücksichtigen.

EU-Richtlinie

Aufgrund der Erkenntnis aus früheren EWG-Studien ([1], [2]) kommt dem Benutzerverhalten grosse Bedeutung betreffend den resultierenden Verbrauchszahlen zu. Aus diesem Grund scheint es zwingend, dass parallel zu den Energie- und Gebäudedaten auch das Benutzerverhalten in einer noch zu definierenden Form erfasst und mitberücksichtigt wird.

EWG-Studien

2.2 Ist-Situation Europa

2.2.1 Stand der Energiepass-Einführung

Im Rahmen der Internet-Recherche und durchgeführten Interviews konnte festgestellt werden, dass derzeit in einem Grossteil der EU-Mitgliedstaaten an der Umsetzung eines national einheitlichen Gebäude-Energiepass-Systems gearbeitet wird. Diese Situation besteht für die hier vorgestellten Projekte in Finnland, Belgien und Frankreich sowie Deutschland. In diesen Ländern existieren bisher auf kommunaler Ebene laufende Gebäude-Energiepass-Systeme (z.B. Gebäude-Energiepass der Stadt Hamburg).

Umsetzung in EU-Mitgliedstaaten

Praktiziert werden nationale Gebäude-Energiepass-Systeme in den Ländern Dänemark und Niederlande. Während die Ausstellung von Gebäude-Energiepässen in Dänemark verpflichtend ist, beruht das System in den Niederlanden auf Freiwilligkeit.

Dänemark und
Niederlande

Für alle vorgenannten Modelle (mit Ausnahme des dänischen Modells) gilt, dass Monitoring kein Hauptkriterium ist, jedoch als ein positiver Nebeneffekt genutzt wird.

Monitoring kein
Hauptkriterium

2.2.2 Motivation und Inhalte

Die Bestrebungen der EU-Mitgliedstaaten erfolgen im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Richtlinie 2002/91/EG vom 16.12.2003 (siehe Anhang), die im Jahr 2006 für alle EU-Länder verpflichtend wird. Inhalte und Zieldefinitionen der Gebäude-Energiepass-Projekte orientieren sich entsprechend eng an den in der Richtlinie aufgeführten Vorgaben.

EU-Richtlinie
2002/91/EG

Das Ziel der EU-Richtlinie liegt in der Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz der Gebäude durch deren Erneuerung in direkter Zusammenarbeit mit dem Gebäudeeigentümer. Die Systeme der EU-Länder stützen sich auf die Leistungen der Energieberater, die durch Aufzeigen der Energieeinsparpotentiale motivierend auf Hauseigentümer zur Investitionsbereitschaft einwirken. Eine wesentliche Komponente des Systems sind Förderbeiträge für energetische Erneuerungsmassnahmen durch die Kommunen.

Verbesserung der
Gesamtenergie-
effizienz der Gebäude

Eine Verpflichtung zur Gebäude-Energieausweis-Erstellung ist die Voraussetzung für dieses System, wenn umfassendes Datenmaterial Ergebnis der Erfassung werden soll. Eine Tatsache ist, dass im Rahmen des Gebäude-Energiepass-Systems Dänemark hervorragende Umsetzungsergebnisse der Erneuerungsvorschläge und somit bei der Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz erzielt wurden. Diese Entwicklung konnte durch die gute Qualifikation der Energieberater und deren Akzeptanz in der Bevölkerung erreicht werden.

Hervorragende
Umsetzungser-
gebnisse in Dänemark

Ein weiterer wesentlicher Aspekt der EU-Modelle ist die Ausstellung des Energieausweises. Die bereits gängige energetische Qualifizierung (EnergieLabel) bei technischen Geräten wird auch im Gebäudesektor angewendet. Ziel ist es, dem Käufer die Energieeffizienz des Gebäudes darzustellen. Das EnergieLabel steht für Transparenz und gilt somit als wichtiger Verkaufsfaktor für Gebäude.

Energieeffizienz des
Gebäudes darstellen

2.2.3 Fazit

Die Zielsetzung in der Schweiz, eine möglichst effiziente und zeitnahe Erfassung der energetischen Kennwerte des Wohnbestandes zu erhalten, entspricht nicht den Schwerpunkten der entsprechend der EU-Richtlinien derzeit im Evaluierungsprozess bzw. in der Umsetzung befindlichen Gebäude-Energiepass-Systeme in den EU-Mitgliedstaaten. Die Thematik Monitoring ist im Rahmen der Projekte in den EU-Ländern weniger ausgeprägt. Die Umsetzung in den EU-Ländern (mit Ausnahme von Dänemark) wird im Jahre 2006 erwartet, die ersten Ergebnisse für eine begrenzte Gebäudeauswahl (Neubauten, Verkaufsobjekte) können frühestens im Jahre 2007 erwartet werden.

Zielsetzung Schweiz
entspricht nicht der
EU-Zielsetzung

Das Schweizer Monitoring-Modell will die ersten Auswertungen in Bezug auf den Energiestandard bereits im Jahre 2005 oder spätestens 2006 generieren können. Die Datenerfassung sollte aus diesem Grunde über bereits vorhandene bzw. schnell erschliessbare Quellen erreicht werden. Die positiven Ansätze aus den EU-Modellen bezüglich der Verbrauchertransparenz durch Gebäude-Energiepässe und verstärkte Erneuerungstätigkeit durch Energieberaterleistungen sollten optionale Elemente eines Schweizer Modells werden. Eine Umsetzung könnte als zweiter Schritt nach Aufbau des Monitoring-Systems vorgesehen werden.

Umsetzung als zweiter
Schritt

2.3 Rechtliche Situation

Der Bund hat das "Bundesgesetz über die Harmonisierung der Einwohnerregister und anderer amtlicher Personenregister" erarbeitet, jedoch bis Ende 2003 noch nicht in Kraft gesetzt. Unter Art. 8 sind die Bestimmungen zur Erfassung und Nachführung von Wohnungsidentifikatoren (Gebäudenummer, Gebäudekategorie, Fläche der Wohnung, etc.) aufgeführt.

Neue Gesetzes-
grundlage auf Ebene
Bund

Sobald das Bundesgesetz in Kraft gesetzt wird, werden die Kantone die notwendigen Verordnungen (Einführungsbestimmungen) erstellen und vollziehen. Damit wird die Bereitstellung und Weitergabe von Daten für statistische Auswertungen bei Bund, Kantonen und Gemeinden klar geregelt. Das BFS kann die Daten in anonymisierter Form anderen Amtsstellen des Bundes, den Kantonen und den Gemeinden sowie Privaten zum Zwecke der Statistik, Forschung und Planung des Bundesstatistikgesetzes weitergeben.

Vollzug bei Kantonen

Nebst oben genannter Gesetzesbasis bestehen für Eigentümer und Mieter weitere Rechtsverbindlichkeiten die eine Erhebung und Auswertung von Gebäude- und Energiedaten als verbindlich erklären können:

Weitere Rechts-
verbindlichkeiten

- im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens muss der Bauherr den energetischen Standard eines Gebäudes und die entsprechenden Massnahmen in einem Nachweis deklarieren (Energie- und Baugesetzgebung);
- ausgewählte Mieter und Eigentümer werden verpflichtet, Inputs für die "Mietpreis-Strukturerhebung" des Bundes zu erbringen und Daten zu den Themen Mietpreis, Wohnungsgrösse, Nebenkosten, Wohnumfeld, etc. in anonymisierter Form zu liefern (Statistikgesetz); Energiedaten werden zurzeit aber keine erhoben.

Der private Elektroverbrauch einer Wohnung für Beleuchtung, Apparate und Geräte etc. muss nicht ausgewiesen werden. Die Energieversorgungsunternehmen können jedoch statistische Auswertungen in anonymisierter Form vornehmen (z.B. Mikrozensus).

Privater Elektro-
verbrauch

3 Anforderungen Modell Schweiz

Im Folgenden werden im Sinne eines Pflichtenheftes die Muss- und die Wunschanforderungen an ein Energie-Monitoring Gebäude und an einen Gebäude-Energiepass aufgelistet. Zudem wird eine erste Übersicht mit den zu erfassenden Daten erstellt, welche ebenfalls in zwingend nötige Daten und in wünschenswerte Daten unterteilt wird. Beide Listen sind als erster Input zu betrachten und somit noch nicht abschliessend.

Pflichtenheft
Monitoring und Pass

3.1 Anforderungen Energie-Monitoring

Einzelne Anforderungen an ein Energie-Monitoring sind zwingend zu erfüllen. Wenn diese nicht erfüllt werden können, ist die Realisierung eines Monitorings unmöglich bzw. ernsthaft in Frage gestellt. Einzelne Anforderungen sind 'Wunsch-Anforderungen'. Können diese nicht erfüllt werden, ist das Gesamtprojekt nicht in Frage gestellt, aber es kann nicht mehr in der ursprünglich gewünschten Form oder mit den gleichen Zielsetzungen umgesetzt werden.

Kriterien

Anforderung	Muss	Wunsch
Es wird ein einziges Monitoring etabliert, das für die ganze Schweiz zentral geführt wird. Inhalt und Erscheinungsbild sind einheitlich.	X	
Die mittels Monitoring gewonnenen Informationen ermöglichen die gewünschten Erkenntnisse, z.B. für energiepolitische Massnahmen.	X	
Die gewünschten Auswertungen sind vor der Datenerhebung bekannt und definiert. Damit kann die Datenerhebung zielgerichtet und vollständig erfolgen.	X	
Aufwand und Nutzen des Monitorings stehen in einem vernünftigen Verhältnis.		X
Die Trägerschaft eines Energie-Monitorings ist breit abgestützt und hat einen offiziellen Charakter.	X	
Wird keine Vollerhebung sondern nur eine Stichprobe durchgeführt, so ist diese repräsentativ für den Gebäudepark Schweiz (Wohnbauten).	X	
Bei der Datenerhebung wird primär auf bestehende Quellen und Kanäle abgestützt (Aufwandminimierung, Vermeiden einer Überlastung der Befragten, indem sie mehrmals Daten zum gleichen Thema abliefern müssen).		X
Die Datenerhebung erfolgt möglichst nicht über die einzelnen Mieter/Bewohner (Aufwand, Datenqualität, Akzeptanz) sondern über Eigentümer, Verwaltungen etc.		X
Für die Datenerhebung ist die Anzahl Ansprechpartner möglichst gering zu halten (d.h. es sind möglichst schon zentral erfasste Daten zu erheben).		X
Die Datenqualität entspricht den Anforderungen.	X	
Sämtliche Datenquellen sind betreffend der Datenqualität zu beurteilen und allenfalls selektiv auszuschliessen.	X	
Zur Überprüfung der Datenqualität werden die Daten stichprobenartig überprüft (Plausibilitätscheck, Kontrolle). Bei Verdacht auf mangelhafte Datenqualität sind entsprechende Massnahmen in die Wege zu leiten.	X	
Das Monitoring erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien.		X

Anforderung	Muss	Wunsch
Das Monitoring ist kompatibel zu Schweizer Normen (bzw. zu CEN-Normen) und zum Schweizer Gesetz.	X	
Das Monitoring erfüllt die Anforderungen betreffend Datenschutz und Vertraulichkeit.	X	
Die Schnittstellen zu einem Gebäude-Energiepass sind gewährleistet.	X	

Tabelle 1: Muss- und Wunschanforderungen an ein Energiemonitoring

3.2 Anforderungen Gebäude-Energiepass

Einzelne Anforderungen an einen Gebäude-Energiepass sind zwingend zu erfüllen. Wenn diese nicht erfüllt werden können, ist die Realisierung eines Energiepasses unmöglich bzw. ernsthaft in Frage gestellt. Einzelne Anforderungen sind 'Wunsch-Anforderungen'. Können diese nicht erfüllt werden, ist das Gesamtprojekt nicht in Frage gestellt, aber es kann nicht mehr in der ursprünglich gewünschten Form oder mit den gleichen Zielsetzungen umgesetzt werden.

Anforderung	Muss	Wunsch
Die Eigentümer sind per Gesetz verpflichtet, von ihren Objekten einen Gebäude-Energiepass zu erstellen.		X
Es gibt einen einheitlichen Pass für die ganze Schweiz (in allen Landessprachen).	X	
Die Trägerschaft eines Gebäude-Energiepasses ist breit abgestützt und auch in der Öffentlichkeit bekannt.	X	
Für den Eigentümer ist ein direkter Nutzen erkennbar (Energieeinsparung, bessere Chancen bei Verkauf / Vermietung etc.).	X	
Das Kosten-/Nutzenverhältnis für den Eigentümer ist im Normalfall mindestens ausgeglichen.		X
Der Inhalt des Passes beschränkt sich auf die wesentlichen Informationen. Er kommuniziert diese Informationen in einer allgemein verständlichen Sprache.	X	
Der Pass dient als Datenquelle für ein Monitoring.	X	
Der Eigentümer / Käufer / Verkäufer etc. wird transparent und in einer verständlichen Sprache über den Energieverbrauch seines Objektes informiert und es werden ihm im Sinne eines Benchmarkings Vergleichsmöglichkeiten geboten.	X	
Aufgrund der Energiepass-Daten kann ein Labeling erstellt werden.		X
Im Pass werden aufgrund eines normierten Berechnungsverfahrens die Energieverbräuche gemäss Planung aufgeführt (SOLL-Werte).	X	
Die für die Datenerhebung (und für eine allfällige Beratung der Eigentümer) zuständigen Organisationen und Personen sind dazu fachlich in der Lage und verfügen über die nötigen Ressourcen. Sie sind in der jeweiligen Region gut verankert und bekannt.	X	
Der Pass informiert auch über die effektiven Verbrauchszahlen (IST-Werte).		X

Anforderung	Muss	Wunsch
Im Pass werden energieverbrauchsrelevante Massnahmen aufgelistet und bewertet.		X
Auf dem Pass ist gut sichtbar ein Labeling (A-G) abgebildet.		X
Die erfassten Daten sind kompatibel zur SIA 380/1 (und zu MINERGIE®).	X	
Die erfassten Daten sind kompatibel zu den im Rahmen eines Energiemonitorings zu erfassenden Daten.		X
Der Gebäude-Energiepass ist kompatibel zu Schweizer Normen (bzw. zu CEN-Normen).	X	
Der Gebäude-Energiepass ist kompatibel zu EU-Richtlinien u.ä.		X
Der Gebäude-Energiepass erfüllt die Anforderungen betreffend Datenschutz und Vertraulichkeit.	X	

Tabelle 2: Muss- und Wunschanforderungen an einen Gebäude-Energiepass

3.3 Zu erfassende Daten

Bei den zu erfassenden Daten ist ein Optimum zwischen einer grossen Zahl an verfügbaren Informationen und einer trotzdem immer noch übersichtlichen sowie qualitativ den Anforderungen entsprechenden Datenmenge zu finden. Ein Grundsatzentscheid ist die Frage, ob Planungswerte und/oder effektive Verbrauchswerte zu erfassen sind (je für Monitoring und für Gebäude-Energiepass). Sollen Daten aus den Gebäude-Energiepässen fürs Monitoring verwendet werden und umgekehrt (sowie für ein allfälliges Label) ist auf eine einheitliche Definition der einzelnen Grössen zu achten.

Datenmenge vs.
Datenqualität

	Energiemonitoring		Gebäude-Energiepass	
	Muss	Wunsch	Muss	Wunsch
Planungswerte		X	X	
Effektive Verbrauchsdaten	X			X
Energieverbrauch für Raumheizung und Warmwasser	X		X	
Energieverbrauch Elektrizität (Allgemeinteil)		X		X
Energiebezugsfläche	X		X	
Gebäudedaten (Standort, Baujahr, Jahr der letzten Erneuerung, A/EBF, ...)	X		X	
Nutzerdaten (Anzahl Bewohner, Nutzerverhalten, Raumtemperaturen...)	X		X	
Energieträger	X		X	
Heizsystem	X		X	
System Warmwassererzeugung	X		X	
Gebäudehülle (Dämmstandard, Fensterqualität, Fensterflächen)		X	X	

	Energiemonitoring		Gebäude-Energiepass	
	Muss	Wunsch	Muss	Wunsch
Installierte Heizleistung		X		X
Wasserverbrauch		X		X
Warmwasserverbrauch		X		X
Energiekosten (Wärme, Strom)		X		X
Mechanische Wohnungslüftung (ja/nein)		X		X

Tabelle 3: Für ein Energiemonitoring und einen Gebäude-Energiepass zu erhebende Daten

4 Modell Schweiz

4.1 Überblick

Ausgehend von den Erkenntnissen aus den in den Kapiteln 2, 7 und 9 dokumentierten Recherchen und unter Berücksichtigung der in Kapitel 3 aufgeführten Anforderungen wird ein 'Modell Schweiz' für einen Gebäude-Energiepass und ein Energie-Monitoring Gebäude entwickelt. Dieses ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt und wird nachfolgend kurz erläutert. Das Schema zeigt auch den Zusammenhang zwischen Energie-Monitoring und Gebäude-Energiepass. Im Grunde genommen können Monitoring und Pass zwei autonom funktionierende Instrumente sein. Es macht jedoch durchaus Sinn, Synergien zu nutzen, was aber auch bedingt, dass für beides einheitliche Definitionen und Einheiten verwendet werden und dass Schnittstellen sauber definiert sind.

Synergien und Schnittstellen

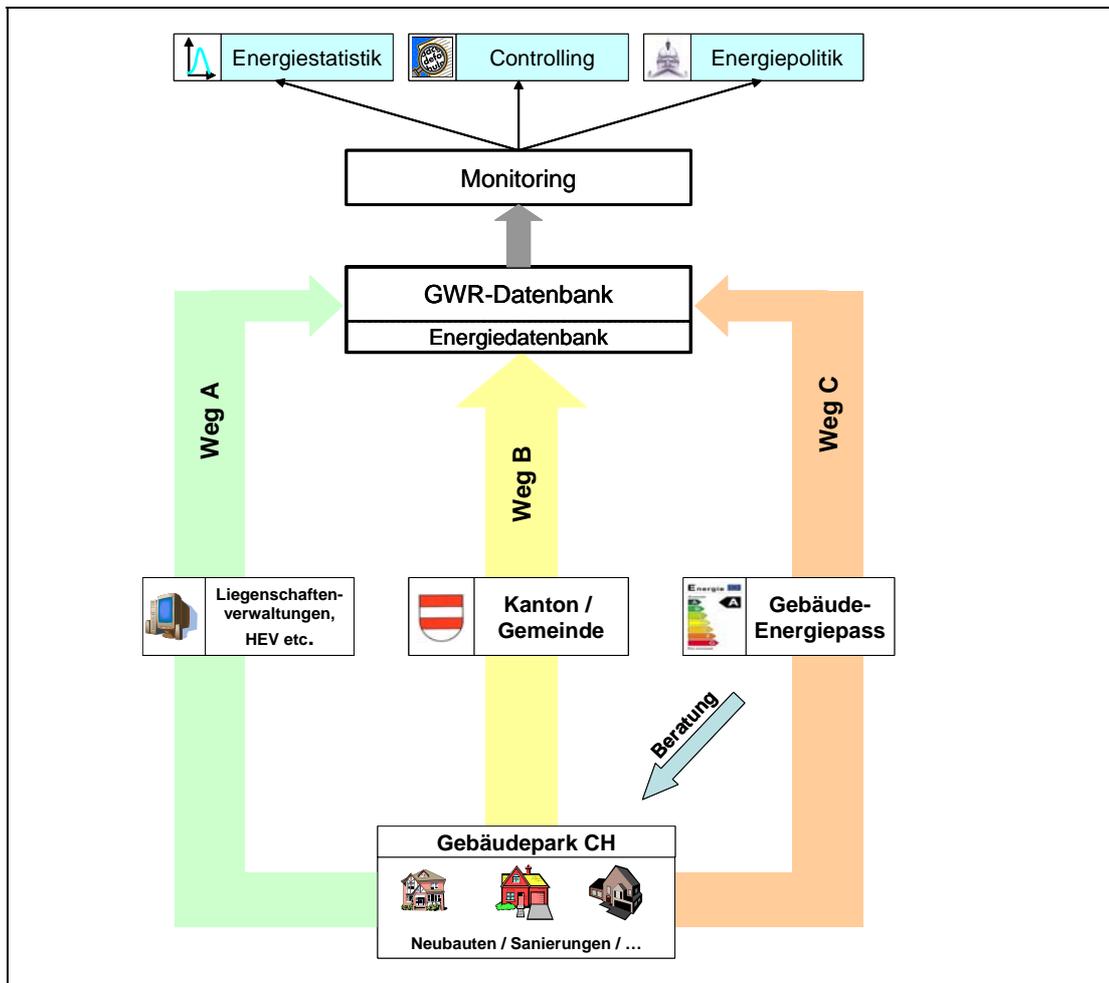


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Modells Schweiz

Zentrales Element des "Modells Schweiz" ist eine Datenbank mit den gespeicherten (Energie-) Daten von allen erfassten Objekten. Aus dieser Datenbank können die für das Monitoring benötigten Informationen entnommen werden. Das Monitoring ist im Sinne eines Bottom-up-Ansatzes eine Ergänzung zur Schweizerischen

Datenbank,
Monitoring

Gesamtenergiestatistik, stellt eine Grundlage für energiepolitische Massnahmen und Entscheide dar und dient als Controlling-Instrument.

Eine entscheidende Fragestellung ist, wie und mit welchen Daten die Datenbank gefüllt wird. Hier sieht das Modell Schweiz drei mögliche Wege vor, die unter Umständen auch zeitlich gestaffelt ablaufen können. Im Zusammenhang mit dem Gebäude- und Wohnungsregister GWR findet heute bereits ein Datenfluss von den Gebäuden via Gemeinden in eine Datenbank statt. Ergänzend können bestehende (Energie-) Datenbanken genutzt werden und ein allfälliger Gebäude-Energiepass liefert weitere Informationen.

Datenerhebung

Im Rahmen der Ausstellung eines Gebäude-Energiepasses entsteht ein direkter Kontakt zwischen Eigentümer und Aussteller des Passes. Dieser direkte Kontakt kann für eine Beratungsdienstleistung im Sinne von Vorschlägen für energieverbrauchsreduzierende Massnahmen genutzt werden.

Gebäude-Energiepass

4.2 Datenbank

Die (Energie-) Datenbank ist zentrale Schnittstelle zwischen Datenerhebung und den gewünschten Informationen innerhalb des Monitorings. Hier werden sämtliche erfassten und verfügbaren Daten in geeigneter Form aufbereitet und abgespeichert.

Energiedatenbank

Zurzeit entsteht im Zusammenhang mit dem Gebäude- und Wohnungsregister eine landesweite Gebäudedatenbank. Die Gemeinden sind verpflichtet, die im Rahmen von Baubewilligungen erhobenen Daten in einer zentralen Datenbank abzulegen, damit diese für statistische und strukturelle Fragestellungen ausgewertet werden können. Bei den erfassten Daten handelt es sich um einen Grundstock obligatorischer Daten und eine grosse Menge fakultativer Daten.

Datenbank des GWR

Es ist in der Hauptstudie zu prüfen, ob die GWR-Datenbank mit Energiedaten ergänzt werden kann und somit gleichzeitig zur Datenbank für das Energie-Monitoring wird. Falls dies nicht möglich ist und eine separate Datenbank erstellt werden muss, sollte mindestens die Struktur kompatibel sein, so dass z.B. die Gebäudebezeichnungen in beiden Datenbanken einheitlich sind und keine Daten mehrmals erfasst werden müssen.

Verknüpfung
Energiedatenbank
und GWR-Datenbank

4.3 Datenerhebung

Für die Datenerhebung stehen drei Wege im Vordergrund, die z.T. auch parallel und gleichzeitig beschritten werden können.

Parallel und
gleichzeitig

4.3.1 Weg A: Liegenschaftenverwaltungen, Verbände

Im Rahmen der Nebenkostenabrechnungen von Liegenschaftenverwaltungen werden Energieverbräuche bzw. Energiekosten bereits heute erfasst. Zusammen mit weiteren bereits heute verfügbaren Informationen (wie z.B. der Mietfläche) könnten so mindestens von den professionell verwalteten Objekten (meist Mehrfamilienhäuser) relativ schnell erste statistische Daten erhoben werden.

Nebenkosten-
abrechnungen

Der Schweizerische Hauseigentümerverband (HEV Schweiz) verfügt über einen direkten Zugang zu seinen 260'000 Mitgliedern. Denkbar wäre hier, z.B. über einen internetbasierten Energierechner auf www.hev-schweiz.ch an erste Daten bei den Einfamilienhäusern zu gelangen.

Energierechner

Ziel des Weges A ist, mit relativ wenig Aufwand schnell an Daten für erste statistische Auswertungen zu gelangen. Aufgrund der Datenquellen kann die Qualität der Daten nicht im Zentrum stehen und es sind hier gewisse Abstriche in Kauf zu nehmen. Vorteil dieses Weges ist, dass bei den Eigentümern keine zusätzlichen

Schneller Aufbau
Datenbank

Daten erhoben werden müssen (Nebenkostenabrechnungen) bzw. dass diese auf Freiwilligkeit beruhen (internetbasierter Energierechner), was den Aufwand im Rahmen halten wird. Voraussetzung für die Realisierbarkeit dieses Weges ist die Bereitschaft der Verbände und von grösseren Liegenschaftsverwaltungen zur Zusammenarbeit.

4.3.2 Weg B: Kantone, Gemeinden

Einzelne Kantone (GE, ZH, GR, etc.) führen bereits heute Datenerhebungen für energetische Statistiken durch. Im Sinne eines raschen und effizienten Aufbaus des Grundstockes einer landesweiten Datenbank sind diese Daten möglichst auch fürs Monitoring zu nutzen. Dabei ist zu beachten, dass Datenqualität, Grösse der Datensätze etc. von Kanton zu Kanton unterschiedlich sein können. Voraussetzung für die Realisierbarkeit dieses Weges ist die Bereitschaft der Kantone, die Daten zur Verfügung zu stellen. Der Kanton Basel-Land beispielsweise hat seine Bereitschaft bereits angemeldet, im Rahmen der Hauptstudie Energieverbrauchsdaten zu liefern.

Grundstock Datenbank

4.3.3 Weg C: Gebäude-Energiepass

Mit der allfälligen Einführung eines Gebäude-Energiepasses entsteht die Möglichkeit, die in diesem Zusammenhang erhobenen Daten für Monitoringzwecke zu nutzen, bzw. fürs Monitoring interessante Daten via Gebäude-Energiepass speziell zu erheben. So lässt sich aus der Einführung eines Gebäude-Energiepasses ein Zusatznutzen generieren.

Spezielle Erhebungen

Aufgrund der Erhebungsmethode kann hier eine relativ hohe Datenqualität erwartet werden. Vorteil dieser Methode ist, dass die zu erfassenden Grössen und die zu erfassenden Objekte noch definiert werden können.

Hohe Datenqualität

4.4 Energie-Monitoring Gebäude

Die mit dem Energie-Monitoring gewonnenen Erkenntnisse und die entsprechenden Interpretationen dienen der Erstellung von Energieprognosen und als Entscheidungsgrundlage für die Energiepolitik.

Basis für Energiepolitik

Das Energie-Monitoring Gebäude basiert auf einer Datenbank und bezieht sich stets auf eine grössere Anzahl Gebäude (Stichprobe), damit eine (gewisse) Repräsentativität der Daten vorliegt. Die Datenerhebung ist entsprechend auszugestalten.

Repräsentative Stichprobe

Bei den betrachteten Grössen handelt es sich im Allgemeinen um effektive Werte (IST-Werte), wie z.B. Energieverbrauchsdaten. Diese werden aufbereitet und statistisch ausgewertet. Im Wohnbau beschränken sich die zu beobachtenden Verbräuche im Wesentlichen auf die Bereiche Raumheizung, Warmwasser und objektgebundene (d.h. weitgehend nutzerunabhängige) Elektrizität. Neben den effektiven Verbrauchszahlen werden für die Interpretation der Ergebnisse aber auch verbrauchsbestimmende Grössen (z.B. Baujahr, Dämmstandard, Gebäudetyp, EBF; Nutzerverhalten etc.) erfasst.

IST-Werte; Energie- und Gebäudedaten

Ein Monitoring ist ein kontinuierlicher Prozess über eine Zeitspanne, welcher auch Entwicklungen im Zeitverlauf erkennen lässt. So können Tendenzen erkannt und Auswirkungen von energiepolitischen Massnahmen oder technischen Entwicklungen verfolgt werden.

Erkennen von Tendenzen

Die Schätzung des Aufwandes für ein Monitoring ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unmöglich. Vergleiche mit ähnlichen Erhebungen (z.B. durch Helbling im Dienstleistungssektor) oder in einzelnen Kantonen zeigen, dass bei 10'000 bis 40'000 erfassten Objekten schnell einmal 2-5 Personenjahre an Aufwand entstehen. Je nach Stichprobengrösse ist für ein gesamtschweizerisches Energie-Monitoring Gebäude mit einem Aufwand in der gleichen Grössenordnung oder grösser zu rechnen.

Aufwand für Umsetzung

4.5 Gebäude-Energiepass

Der Gebäude-Energiepass ist eine standardisierte und objektspezifische Zusammenstellung relevanter (Energie-) Daten eines Gebäudes. Er wird bei der Erstellung oder bei Verkauf/Kauf eines Objektes zu einem Bestandteil der Dokumentation (und somit bestenfalls die Energie zum Entscheidungskriterium) und ist Grundlage für Förderbeiträge oder Basis für eine energetische Erneuerung.

Bestandteil der
Objektdokumentation

Die Energiebedarfswerte in einem Gebäude-Energiepass sind Planungswerte, die mit einem standardisierten Verfahren berechnet werden (z.B. nach SIA 380/1; mit Standardnutzung und standortkorrigiert damit die Objekte davon unabhängig miteinander verglichen werden können). Es ist deshalb denkbar, dass ein zukünftiger Gebäude-Energiepass als Ersatz für den heute üblichen Energienachweis dienen kann. Im Gegensatz zum Energienachweis enthält ein Gebäude-Energiepass auch Hinweise auf Optimierungspotentiale, Angaben zu effektiven Verbrauchswerten (bei bestehenden Objekten) und zum Gebäude (Baujahr etc.). Die ausgewiesenen Energieverbräuche werden typischerweise auf Endenergie und/oder Primärenergie bezogen.

Planungswerte, Ist-
Werte

Die für den Gebäude-Energiepass erhobenen Informationen werden sinnvollerweise als Datenquelle für das Energie-Monitoring verwendet. Es ist aber auch denkbar, dass aus den für das Monitoring erfassten Daten – quasi als Nebenprodukt – Gebäude-Energiepässe erstellt werden.

Monitoring <->
Energiepass

Wer einen Gebäude-Energiepass ausstellt, ist noch zu definieren (Trägerschaft). Nahezu zwingend ist jedoch, dass für die Erstellung eines Passes eine Fachperson vor Ort die entsprechenden Daten und Informationen erfassen muss. Dies bietet die Möglichkeit, bei dieser Gelegenheit den Eigentümer/Nutzer betreffend betrieblichen und baulichen Massnahmen zu sensibilisieren, die zu einer Senkung des Energieverbrauchs führen werden.

Ausstellung durch
Fachperson; Vor-Ort-
Beratung

Für eine vereinfachte Kommunikation der Energiekennzahl soll diese kategorisiert und gelabelt werden. Es empfiehlt sich, dafür das im europäischen Raum zunehmend verbreitete Energielabel (Energieetikette) zu verwenden, wo Verbrauchswerte für verschiedenste Kategorien in eine z.B. von A-G reichende Skala eingeteilt werden. Es ist denkbar, dass sowohl eine Energieetikette für Planungswerte als auch eine Energieetikette für effektive Verbrauchszahlen ausgewiesen wird, wobei zu prüfen ist, in welcher Form die effektiven Verbrauchsdaten standardisiert werden müssen, damit nichtbeeinflussbare Faktoren (z.B. Klima) eliminiert werden können. Es werden so Vergleiche zwischen Planungswerten und effektiven Verbräuchen möglich: Ein nach Kategorie A geplantes Objekt ist bei den effektiven Verbrauchswerten z.B. nur in Kategorie C eingeteilt. Dies ergibt den Hinweis, dass das Objekt zwar energetisch gut geplant, aber energetisch nicht optimal genutzt wird.

Energielabel

Unter der Annahme, dass ein *landesweiter* Gebäude-Energiepass eingeführt werden soll (mit entsprechender gesetzlicher Verpflichtung), soll folgende Abschätzung aufzeigen, welcher Aufwand und welches Potenzial damit verbunden sind:

Abschätzung
Aufwand und
Potenzial

Anzahl Wohngebäude in der Schweiz	1.5 Mio
Pro Jahr erfasster Anteil der Wohngebäude (Verkauf, Neuvermietung, Erneuerung, 10-Jahresregel etc.)	10 %
Anzahl jährlich erfasster Gebäude	150'000
Kosten pro ausgestelltem Gebäude-Energiepass (1/2 Tag Aufwand für Datenerfassung und Ausarbeitung von einfachen Massnahmenvorschlägen)	Fr. 500.-
Umsatzvolumen jährlich	Fr. 75 Mio

Tabelle 4: Aufwandschätzung Gebäude-Energiepass

Geht man davon aus, dass 80% der entstehenden Kosten Honorare für Dienstleistungen / Beratung sind, würden jährlich dadurch rund 250-300 Stellen geschaffen. Es ist zu prüfen, ob eine landesweite, gesetzlich vorgeschriebene Einführung eines Gebäude-Energiepasses von den benötigten Ressourcen (Fachkräften) her machbar ist und ob die entstehenden Kosten den Eigentümern zugemutet werden können.

Ressourcen?

Geht man davon aus, dass dank der Beratung mit rein betrieblichen Massnahmen der Energieverbrauch erfahrungsgemäss um 5% gesenkt werden kann, sind für den Eigentümer / Mieter pro Objekt jährliche Einsparungen bei den Energiekosten im Bereich von 50-100 Franken möglich. Die Kosten für den Pass können somit innerhalb von 5-10 Jahren alleine durch betriebliche Massnahmen amortisiert werden.

Sparpotenzial

Detaillierte Schätzungen des Aufwandes für den Betrieb eines Gebäude-Energiepasses sind erst möglich, wenn Vorgehen, Umfang, Zeitplan etc. präziser definiert sind. Dabei kann auf Erfahrungswerte aus dem In- und Ausland zurückgegriffen werden.

Erfahrungswerte aus In- und Ausland

4.6 Kritische Erfolgsfaktoren

Auf dem Weg zur Umsetzung eines Energie-Monitorings bzw. eines Gebäude-Energiepasses müssen verschiedene Faktoren erfüllt sein, damit dies mit Erfolg geschehen kann. Wo möglich sollen diese Faktoren nach ihrer Wahrscheinlichkeit, dass sie nicht erfüllt werden können und nach dem Einfluss auf die Machbarkeit bewertet werden.

Bewertung

Monitoring

	Risiko			Einfluss auf Machbarkeit		
	Hoch	Mittel	Tief	Hoch	Mittel	Tief
Die gesetzlichen Grundlagen zur Datenerhebung fehlen / können nicht geschaffen werden.		X		X		
Die Finanzierung kann nicht sichergestellt werden.		X		X		
Randbedingungen des Datenschutzes verunmöglichen die Erhebung der gewünschten Daten.		X		X		
Die geforderte Repräsentativität kann nicht erreicht werden (zu geringe Stichprobengrösse, ungenügender Rücklauf etc.).		X			X	
Die erreichte Datenqualität ist ungenügend und es können keine verlässlichen Informationen gewonnen werden.		X			X	
Fehlende Bereitschaft zur Mitarbeit auf Seite Eigentümer.		X			X	
Fehlende Bereitschaft zur Mitarbeit bei den Beteiligten (Liegenschaftsverwaltungen, HEV etc.).		X			X	
Fehlende Unterstützung seitens Öffentlichkeit, Politik und von den Betroffenen etc.		X			X	

	Risiko			Einfluss auf Machbarkeit		
	Hoch	Mittel	Tief	Hoch	Mittel	Tief
Die benötigten Daten sind von den Datenlieferanten nicht erhältlich, da nicht verfügbar.			X	X		
Es lässt sich keine Trägerschaft finden.			X	X		
Unmögliche Koordination zwischen den Kantonen und dem BFE, es kann keine einheitliche Lösung erarbeitet werden.			X		X	
Etc.						

Tabelle 5: Kritische Erfolgsfaktoren Energie-Monitoring Gebäude

Gebäude-Energiepass

	Risiko			Einfluss auf Machbarkeit		
	Hoch	Mittel	Tief	Hoch	Mittel	Tief
Kosten für den Eigentümer sind zu hoch.	X			X		
Gesetzliche Basis zur Verpflichtung der Eigentümer zur Erstellung eines Gebäude-Energiepasses fehlt.	X					X
Mangelnde oder fehlende Akzeptanz beim Zielpublikum		X		X		
Finanzierung kann nicht organisiert werden, da mangelhaftes Finanzierungsmodell.		X		X		
Fehlen der nötigen Ressourcen (Berater, Fachpersonal etc.)		X		X		
Fehlende Trägerschaft		X		X		
Der Eigentümer hat keinen Nutzen / bekommt keinen Benefit aus der Erstellung eines Gebäude-Energiepasses.			X		X	
Kein gesamtschweizerischer Pass, da ungenügende Harmonisierung			X		X	
Etc.						

Tabelle 6: Kritische Erfolgsfaktoren Gebäude-Energiepass

Diese Liste der kritischen Erfolgsfaktoren ist nicht abschliessend.

5 Umsetzung

5.1 Trägerschaft

Für die Umsetzung eines Energie-Monitorings und/oder eines Gebäude-Energiepasses ist möglichst bald eine breit abgestützte Trägerschaft zu bilden, damit alle in dieser Richtung laufenden Anstrengungen koordiniert und gebündelt werden können. Es ist nicht grundsätzlich zwingend, dass Pass und Monitoring die gleiche Trägerschaft haben. Um Synergien zu nutzen und zur Vermeidung unnötiger Schnittstellen kann es gewisse Vorteile bieten, wenn beide Instrumente von den gleichen Institutionen entwickelt und implementiert werden.

Eine Trägerschaft für beide Instrumente?

5.1.1 Monitoring

Zuständig für Gesetzgebung und Vollzug in den Bereichen "Gebäude" und "Energie im Gebäude" sind vor allem die Kantone. Der Bund (bzw. das Bundesamt für Energie) hat eine übergeordnete und koordinierende Funktion. Aus diesem Aspekt und mit dem Hintergrund einer offiziellen Angelegenheit kommen als Trägerschaft für ein Energiemonitoring vor allem das BFE zusammen mit den Kantonen in Frage. Dabei kommt dem BFE als Koordinationsstelle für eine zwischen den Kantonen harmonisierte Lösung oder eine landesweite Lösung eine grosse und wichtige Bedeutung zu.

BFE und Kantone

Beteiligte bei Einführung und Umsetzung eines Monitorings sind neben der Trägerschaft vor allem mögliche "Datenlieferanten". Im Vordergrund steht zurzeit die Absicht, die Daten der Mehrfamilienhäuser über die Liegenschaftsbewirtschafter (z.B. via Nebenkostenabrechnungen) und die Daten der Einfamilienhäuser über den Hauseigentümergeverband zu erfassen. Diese haben einen direkten Draht zur Kundschaft und können auch in der Kommunikation der Ziele und Anforderungen eine wichtige Rolle übernehmen.

Beteiligte

5.1.2 Energiepass

An die Trägerschaft für einen Gebäude-Energiepass werden folgende Anforderungen gestellt:

Anforderungen

- Interesse an Umsetzung; idealerweise dadurch gegeben, dass ein direkter Nutzen vorliegt,
- Fachkompetenz und/oder direkter Bezug zum Thema sowie zu den involvierten Akteuren,
- Möglichkeit, einen substanziellen Beitrag in Form von Geld oder Arbeitsleistungen zu erbringen bzw. einen substanziellen Beitrag zu vermitteln (evt. auch nur in Form von Vorinvestitionen).

Als Trägerschaft für einen Gebäude-Energiepass kommen verschiedene Institutionen (öffentliche, halböffentliche, private) in Frage. Neben der gleichen Trägerschaft wie beim Monitoring (BFE, Kantone) können auch Institutionen (Empa, Fachhochschulen etc.) oder Private (eigener Verein, HEV, Bank, etc.) die Verantwortung für einen Gebäude-Energiepass übernehmen (siehe auch ausländische Beispiele).

Mögliche Trägerschaften

Eine Trägerschaft aus BFE und (einzelnen) Kantonen für den Gebäude-Energiepass ist dann sinnvoll bzw. zwingend, wenn ein Gebäude-Energiepass gesetzlich vorgeschrieben wird.

Trägerschaft bei Verpflichtung

Die Beteiligten beim Gebäude-Energiepass rekrutieren sich aus dem gleichen Kreis wie die Beteiligten beim Monitoring.

Beteiligte

5.2 Nächste Schritte

5.2.1 Hauptstudie

Nach Abschluss der Vorstudie soll in einer Hauptstudie das weitere Vorgehen konkretisiert, die noch offenen Fragen beantwortet und bereits erste quantitative Auswertungen durchgeführt werden. Auf eigentliche Datenerhebungen (Stichproben) ist in dieser Phase möglichst noch zu verzichten und es soll vorerst mit den bereits vorhandenen Daten eine Sekundäranalyse durchgeführt werden. Mögliche Datenquellen sind die in einzelnen Kantonen vorhandenen Datenbanken (Genf, Graubünden, Basel-Stadt, Zürich etc.), sowie die aus den Nebenkostenabrechnungen bei den Liegenschaftsbewirtschaftern vorliegenden Daten. Weitere Quellen (z.B. ein Energierechner auf der Internetseite des HEV Schweiz etc.) sind denkbar.

Hauptstudie mit
ersten Auswertungen

So soll im Rahmen der Hauptstudie mit relativ geringem Aufwand eine möglichst grosse Datenbasis geschaffen werden. Dabei sind betreffend der Qualität der Daten grosse Unterschiede zu erwarten und die Vergleichbarkeit der Daten aus verschiedenen Quellen wird dadurch erschwert. Die Repräsentativität der Daten darf noch nicht im Zentrum des Interesses stehen. Trotzdem können wichtige Erkenntnisse zur Eignung des geplanten Vorgehens gesammelt werden und dank der grossen Datenmenge lassen sich Trends und Eigenschaften der ausgewerteten Grössen erkennen.

Auswertung be-
stehender Datensätze

Die Erhebungen und Auswertungen innerhalb der Hauptstudie dienen zugleich als Pilotphase für spätere, gezielt durchzuführende Erhebungen. Dank dieser Pilotphase können mögliche Schwierigkeiten und Probleme frühzeitig erkannt werden. Im weiteren kann dank der grossen Datenbasis eine vernünftige, erste Skalierung für das Energielabel festgelegt werden und es können erste Benchmarks definiert werden. Die Erhebungen innerhalb der Hauptstudie/Pilotphase basieren auf einer freiwilligen Teilnahme und es werden ausschliesslich bereits bestehende Instrumente genutzt. Zusätzlich werden im Rahmen der Hauptstudie die noch bestehenden (Informations- und Wissens-) Lücken geschlossen.

Pilotphase für eigene
Erhebungen

5.2.2 Einführung Monitoring / Pass

Bei positivem Verlauf der Hauptstudie kann anschliessend die Datenerhebung zunehmend systematisiert werden und es werden neue, spezifische Stichproben definiert und durchgeführt. Dadurch können die Anforderungen an repräsentative Daten zunehmend erfüllt werden und es ist auch die Erfassung zusätzlicher Informationen möglich, die bislang fehlten.

Monitoring

Die Einführung eines Gebäude-Energiepasses kann zeitlich unabhängig von der Einführung eines Energie-Monitorings erfolgen.

Gebäude-Energiepass

5.2.3 Zeitlicher Ablauf

Bei den weiteren Arbeiten ist dabei vor allem die anfangs 2006 in Kraft tretende EU-Richtlinie 'Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden' zu beachten (6). Falls Monitoring / Gebäude-Energiepass als Modul innerhalb der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) verankert werden sollen, ist zu berücksichtigen, dass eine Überarbeitung dieser Musterverordnung frühestens ca. 2010 ins Auge gefasst wird.

EU-Richtlinie, MuKE

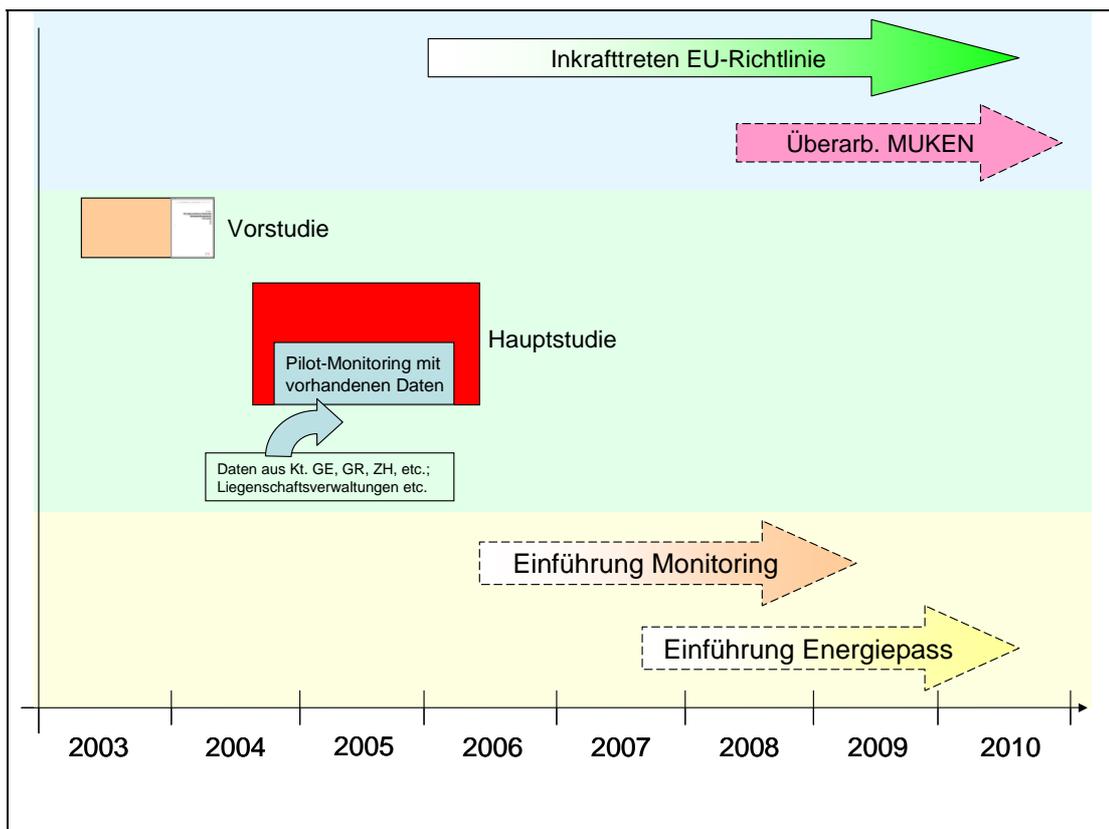


Abbildung 3: Terminplan

Die Vorstudie startete im Herbst 2003 und wird im Frühling 2004 abgeschlossen. Die Hauptstudie kann im Herbst 2004 in Angriff genommen werden und dauert voraussichtlich rund eineinhalb bis zwei Jahre. Anschliessend an die Hauptstudie können das eigentliche Monitoring und/oder der Energiepass gemeinsam oder auch zeitlich verschoben eingeführt werden. Die Einführung erfolgt stufenweise und wird über mehrere Jahre andauern. Es kann davon ausgegangen werden, dass ab heute innerhalb von 6-8 Jahren ein umfassendes Monitoring-System etabliert werden kann und ein weit verbreiteter Energiepass eingeführt ist. Erste nutzbare Ergebnisse liegen jedoch schon viel schneller vor (ca. ab Ende Hauptstudie).

Zeitbedarf

5.3 Inhalte Hauptstudie

Mit der vorliegenden Vorstudie können erste Ideen aufgezeigt und die wesentlichen Fragestellungen beantwortet werden. Ziel der Hauptstudie ist, das Vorgehen zu konkretisieren, die noch offenen Fragen zu beantworten und im Rahmen einer Pilotstudie erste konkrete Erfahrungen und Erkenntnisse zu sammeln.

Ziele einer Hauptstudie

Im Folgenden werden schwerpunktmässig die noch zu klärenden Themengebiete aufgelistet, die Liste ist jedoch nicht abschliessend.

	Fragestellung	Zu erarbeitende Resultate
Zielsetzungen	<p>Welche präzisen Zielsetzungen werden mit der Einführung eines Energiemonitorings bzw. mit der Einführung eines Gebäude-Energiepasses verfolgt? Welcher Nutzen wird erwartet?</p> <p>Wie werden dadurch methodisches Vorgehen und Aussehen der beiden Instrumente beeinflusst?</p>	<p>Zusammenstellung der heute vorhandenen Wissenslücken im Bereich "Energieverbrauch in Wohngebäuden". Klärung des konkreten Informationsbedarfs mit den entsprechenden Stellen.</p> <p>Mögliche Verwendungszwecke der durch Monitoring und Energiepass gewonnenen Informationen.</p> <p>Konkrete Vorstellungen über die benötigten und gewünschten Auswertungen.</p> <p>Wirkungsschwerpunkte eines Gebäudepasses ("Einsatzzweck") und das sich daraus ergebende Aussehen eines solchen Passes.</p>
Organisatorisches, Projektmanagement	<p>Wer tritt als Trägerschaft eines Monitorings / eines Energiepasses auf?</p> <p>Wer muss und soll bei der Einführung dieser Instrumente beteiligt werden?</p> <p>Mit welchem Aufwand finanzieller und personeller Art ist für die einzelnen Phasen zu rechnen? Wie kann die Finanzierung gewährleistet werden? Wer kann Beiträge liefern?</p> <p>Welche gesetzlichen Grundlagen bestehen bereits? Genügen diese für das vorgesehene Vorgehen?</p> <p>Welche Fachkompetenzen und Ressourcen werden für die Umsetzung benötigt?</p> <p>Wo kann die für die Umsetzung nötige Fachkompetenz gefunden werden? Wer hat die nötigen Ressourcen bzw. wie können diese geschaffen werden?</p> <p>Welche Bestrebungen sind andernorts im Gang?</p>	<p>Erste Gespräche mit möglichen Trägerschaften. Kommunikation des Projektes bei Bund, Kantonen und anderen interessierten Stellen.</p> <p>Liste der zu involvierenden Institutionen. Konkrete Gespräche mit möglichen Beteiligten, wie z.B. Liegenschaftenverwaltungen, HEV Schweiz etc.</p> <p>Abschätzung Finanzbedarf. Aufzeigen möglicher Finanzierungsmodelle. Erste informative Gespräche mit möglichen Partnern.</p> <p>Abklärung der präzisen juristischen Grundlagen. Überprüfung des geplanten Vorgehens durch einen Juristen. Aufzeigen der zusätzlich nötigen Grundlagen, damit Monitoring und Pass wie gewünscht eingeführt werden können.</p> <p>Abstimmen der verschiedenen Interessen auf Ebene Bund, Kantone, Gemeinde, Liegenschaftenverwaltungen, Eigentümern, Mietern etc.</p> <p>Abschätzung der benötigten Ressourcen (Manpower).</p> <p>Erstellen eines Terminplanes. Ressourcenplan.</p> <p>Kontinuierliches Beobachten der projektrelevanten Aktivitäten im In- und Ausland.</p>

	Fragestellung	Zu erarbeitende Resultate
Methodisches Vorgehen	Welche Daten werden erfasst?	Auflistung und Bewertung (Verfügbarkeit, Relevanz, Genauigkeit/Qualität etc.) der zu erfassenden Informationen (z.B.: Energieverbrauch Wärme, Energieverbrauch Strom, Energiekosten Wärme, Energiekosten Strom, Wasserverbrauch, Warmwasserverbrauch, Wasserkosten; CO2-Ausstoss, Baujahr / Jahr der letzten Erneuerung, EBF, System Wärmeerzeugung, mechanische Wohnungslüftung, System Warmwassererzeugung, Anzahl Bewohner, Benutzerverhalten [Lüften, Warmwasser, elektrische Geräte], Gebäudetyp, Gebäudeform [A/EBF], Bauweise etc.)
	Wer erfasst die Daten?	Auflistung möglicher Datenlieferanten (z.B.: Mieter, Eigentümer, Planer/Berater, Aussteller Energiepass, Gemeinde / Kanton, Agent / Konzessionär, Energielieferant, Verband, Liegenschaftenverwaltung etc.); Führen konkreter Gespräche
	Zu welchem Zeitpunkt und in welcher Kadenz sind die Daten zu erfassen?	Auflistung möglicher Erfassungszyklen (z.B.: einmalig, wiederholend [jährlich, 10-jährlich], bei jeder Handänderung, bei jeder Erneuerung / Sanierung, bei jeder Baubewilligung, zufällig)
	Wie und bei wem werden die Daten erfasst?	Konkretes Konzept wie bei der Datenerfassung und –auswertung vorzugehen ist
	Welche Anforderungen werden an die Datenerhebung gestellt (Stichprobe), damit z.B. die gewünschte Repräsentativität erreicht wird?	Klärung der statistikrelevanten Fragestellungen mit einer entsprechenden Fachperson. Aussagen zu: Repräsentativität, Stichprobengrössen (Vollerhebung, repräsentative oder nicht-repräsentative Erhebung, zu erfassende Grössen, gesetzliche Verpflichtung, Hochrechnungsmöglichkeiten der Daten, Signifikanz der Ergebnisse, Stichprobengrösse, Anzahl der zu erfassenden Merkmale etc.)
	Wie gross soll die Stichprobe sein und welche Kriterien hat sie zu erfüllen?	
	Soll / Kann der Eigentümer gesetzlich verpflichtet werden, Energiedaten für statistische Zwecke abzuliefern bzw. einen Gebäude-Energiepass für sein Gebäude zu erstellen? Kann ohne eine solche Verpflichtung die Repräsentativität gewährleistet werden?	Abklärungen zu möglichen Methoden zur Datenqualitätssicherung (Kompromissfindung zwischen Datengenauigkeit und Datenqualität [soll z.B. die Anzahl Zimmer erhoben werden oder die EBF ermittelt werden?]; Hotline, Support, Instruktion etc.), Aufzeigen von Möglichkeiten zur Plausibilitätsprüfung
	Welchen Nutzen erhält der Eigentümer, wenn er die Daten liefert?	Aufzeigen möglicher Benefits aus dem Monitoring / Gebäude-Energiepass für den Eigentümer / Mieter / Vermieter etc. (z.B.: Kopplung mit
	Wie kann die geforderte Qualität der erfassten Daten gewährleistet werden?	Beratungsdienstleistung, Energietransparenz [Benchmark, Vergleichsmöglichkeit], Vorteile auf dem Immobilienmarkt, Vorteile auf dem Mietermarkt etc.)

Technische Fragen	Wie ist das Datenhandling zu organisieren, damit Effizienz und Qualität gewährleistet sind?	Abklärungen mit Datenbankspezialisten und / oder Spezialisten für Datenerhebungen / Meinungsforschung.
Pilotphase		Erfassung und Auswertung bestehender Datensätze in einzelnen Kantonen. Zusammenstellung der ersten Erkenntnisse sowohl qualitativer als auch quantitativer Art. Machbarkeitsabklärung.

Tabelle 7: Inhalte Hauptstudie

Teil B: Grundlagen

6 Methodik

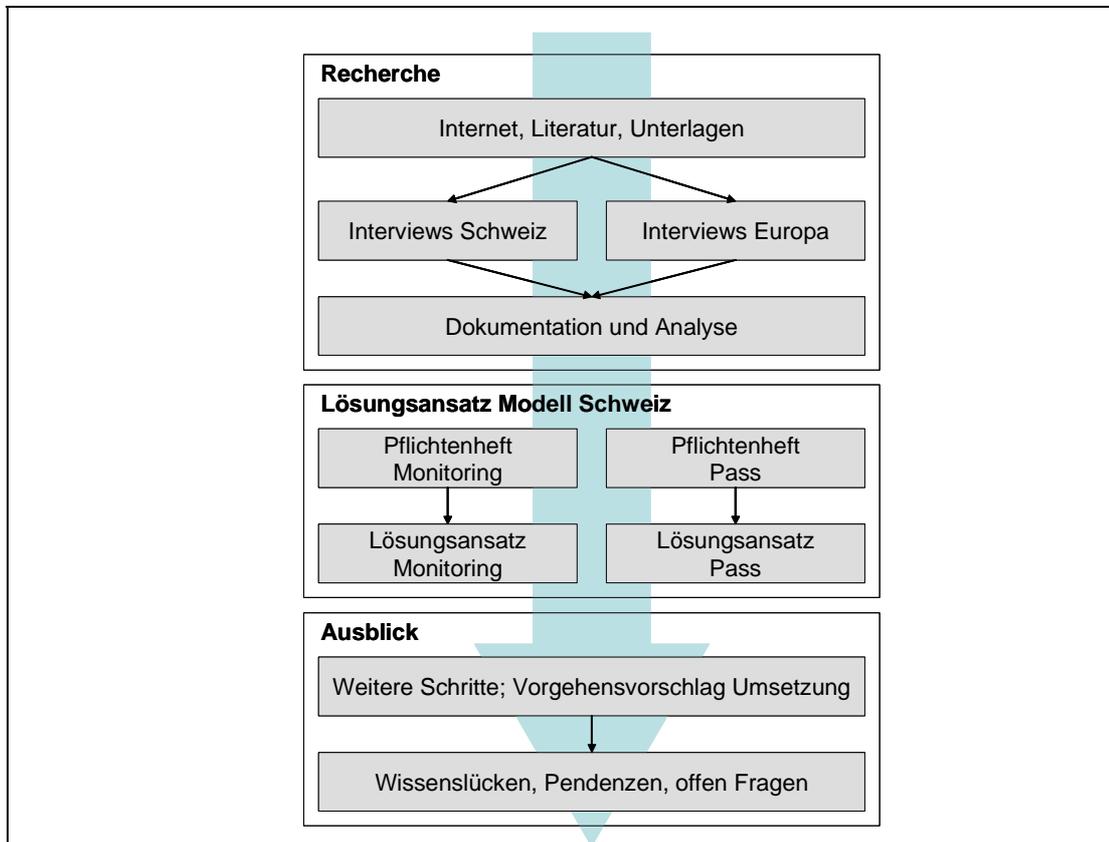


Abbildung 4: Methodisches Vorgehen im Projekt

Die Arbeiten der Vorstudie gliedern sich in drei Phasen. In einer ersten Phase werden ausgedehnte Recherchen durchgeführt. Diese beschränken sich zu Beginn auf Informationsquellen wie Internet, Fachliteratur, Studien und weitere Unterlagen. Anschliessend werden diese Rechercheergebnisse vertieft, indem mit wichtigen Exponenten zu diesem Thema Interviews durchgeführt werden (siehe Dokumentation in den folgenden Kapiteln). Abschliessend werden die Rechercheergebnisse dokumentiert und betreffend ihrer Relevanz für ein Energie-Monitoring Gebäude bzw. für einen Gebäude-Energiepass Schweiz analysiert.

Phase 1: Recherche

In einer zweiten Phase werden die Anforderungen und Randbedingungen an ein Modell Schweiz (Monitoringsystem, Gebäude-Energiepass) definiert. Aufbauend auf diesem Anforderungsprofil und aufgrund der Recherche-Erfahrungen wird ein Ansatz für ein Modell Schweiz formuliert.

Phase 2: Modell Schweiz

Die dritte Phase zeichnet ein mögliches weiteres Vorgehen und definiert Wissenslücken / offene Fragen. Die dritte Phase dient somit als Grundlage für eine folgende Hauptstudie, in welcher das konkrete Vorgehen und die Inhalte des Monitorings bzw. des Passes weiter präzisiert werden sollen.

Phase 3: weiteres Vorgehen

7 Wohnungsbau Schweiz

7.1 Bestand

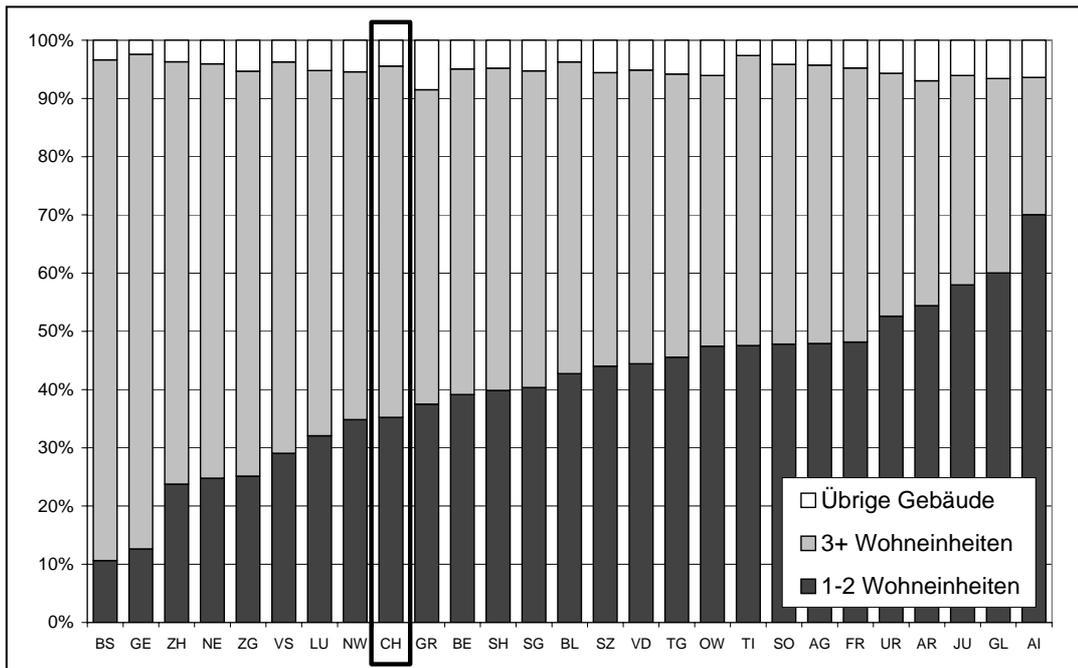


Abbildung 5: Aufteilung des Wohnungsbestandes in Ein- und Doppelfamilienhäuser bzw. in Mehrfamilienhäuser [Volkszählung 2000; Bundesamt für Statistik]

In der Schweiz wurden bei der Volkszählung 2000 rund 3.4 Mio Wohneinheiten gezählt (1.25 Mio Einfamilien- und Doppelfamilienhäuser, 2.15 Mio Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern). Kantonal sind dabei grosse Unterschiede festzustellen und die Bandbreite geht von 10% EFH/DEFH im Kanton Basel-Stadt bis zu 70% EFH/DEFH im Kanton Appenzell Innerrhoden. Gesamtschweizerisch befinden sich 35% der Wohneinheiten in Ein- und Doppelfamilienhäusern. Betrachtet man die Wohnflächenanteile, so sind 45% der Gesamtwohnfläche in EFH/DEFH und 55% in Mehrfamilienhäusern, was auf die Tatsache zurückzuführen ist, dass EFH/DEFH gegenüber MFH grössere spezifische Wohnflächen aufweisen.

Wohneinheiten und Wohnobjekte

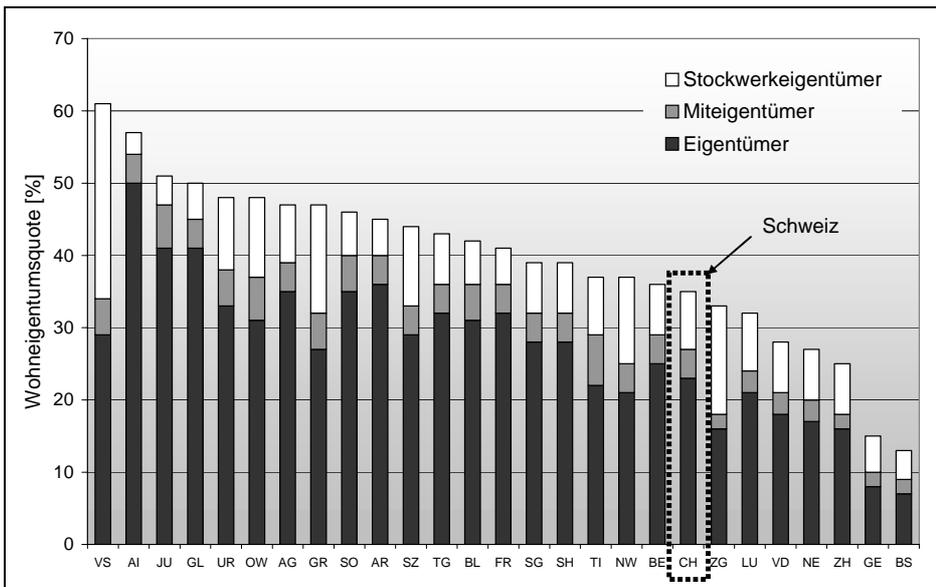


Abbildung 6: Wohneigentumsquote nach Kantonen [Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik]

Die Wohneigentumsquote beträgt im schweizerischen Mittel 35%, wobei die kantonalen Unterschiede beträchtlich sind. In eher ländlichen Kantonen liegt die Wohneigentumsquote bei 40% und höher, in eher städtischen Kantonen liegt sie tendenziell bei rund 15-25%.

Wohneigentums-
 quote

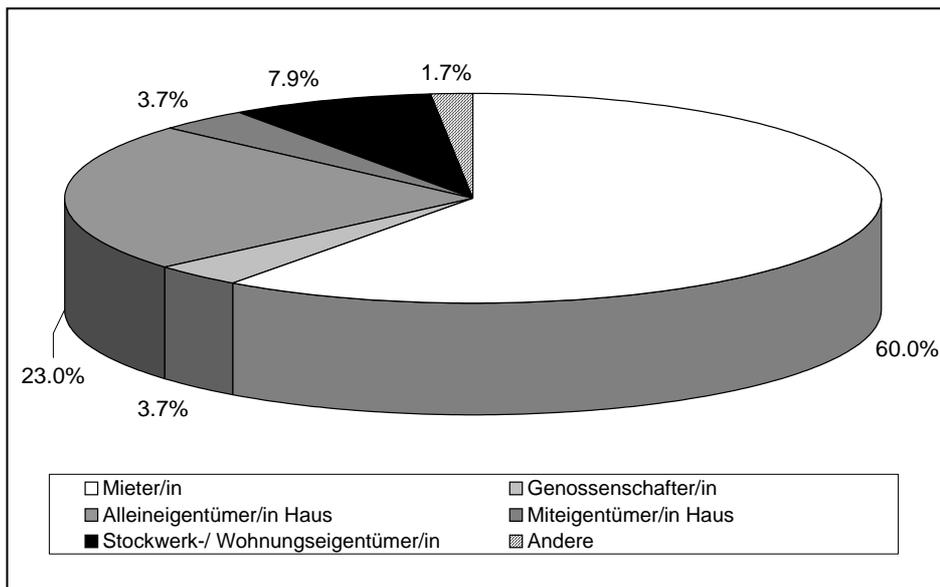


Abbildung 7: Bewohnertyp [Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik]

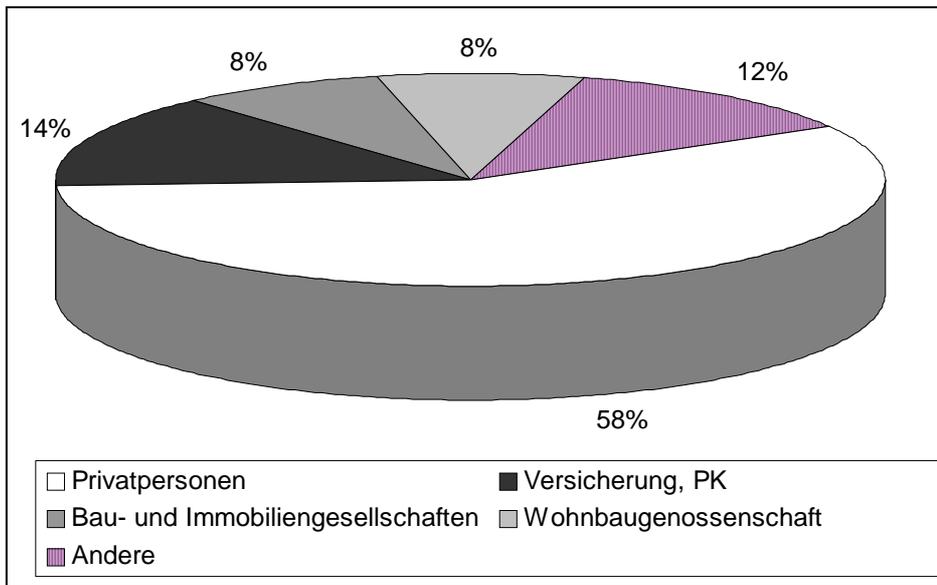


Abbildung 8: Eigentübertyp [Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik]

Zwei Drittel der Wohneinheiten gehören Privatpersonen, nur ca. ein Drittel ist in der Hand von juristischen Personen (Genossenschaften, Bau- und Immobiliengesellschaften, andere). Eigentübertyp

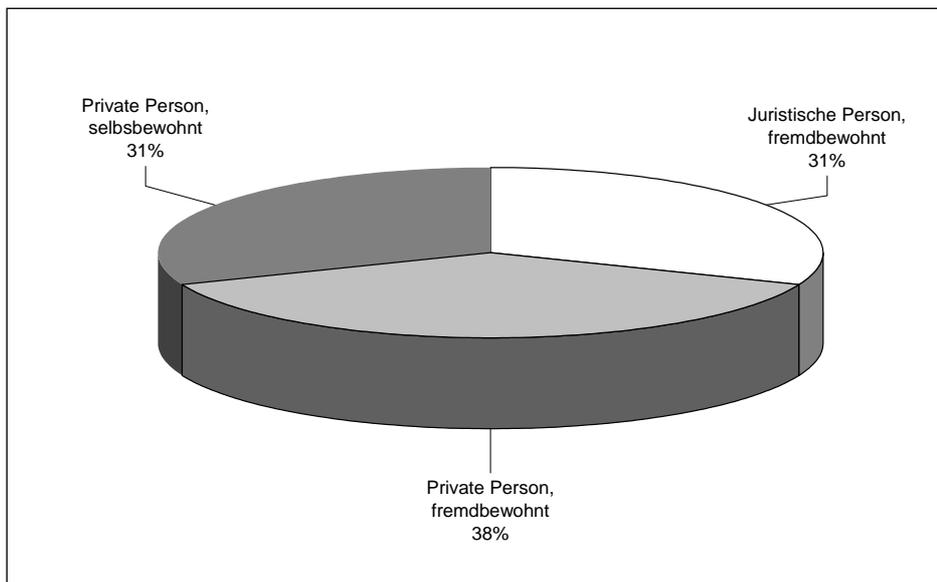


Abbildung 9: Eigentümer/Bewohner – Verhältnis alle Wohneinheiten der Schweiz [Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik]

Von den rund zwei Drittel Wohnobjekten, welche Privatpersonen gehören, ist nur ca. die Hälfte selbstbewohnt. Rund 60% der Wohnobjekte werden professionell verwaltet (Liegenschaftsverwaltungen).

7.2 Energieverbrauch

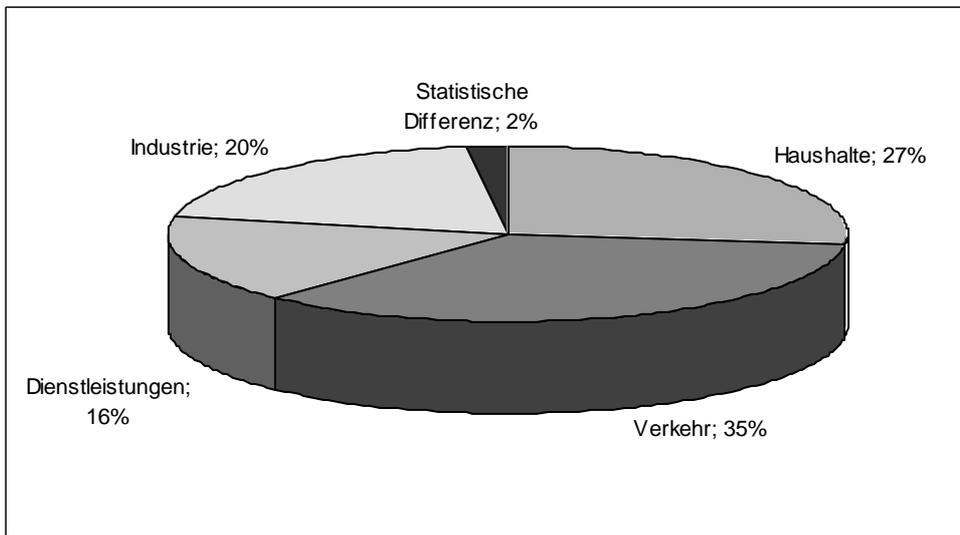


Abbildung 10: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen [Quelle: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2000 [27]]

Ein Viertel des Gesamt-Energieverbrauchs in der Schweiz fällt in den Haushalten an. Ein wesentlicher Anteil davon wird für Heizung und Warmwasser verbraucht.

Energieverbrauch
Haushalte

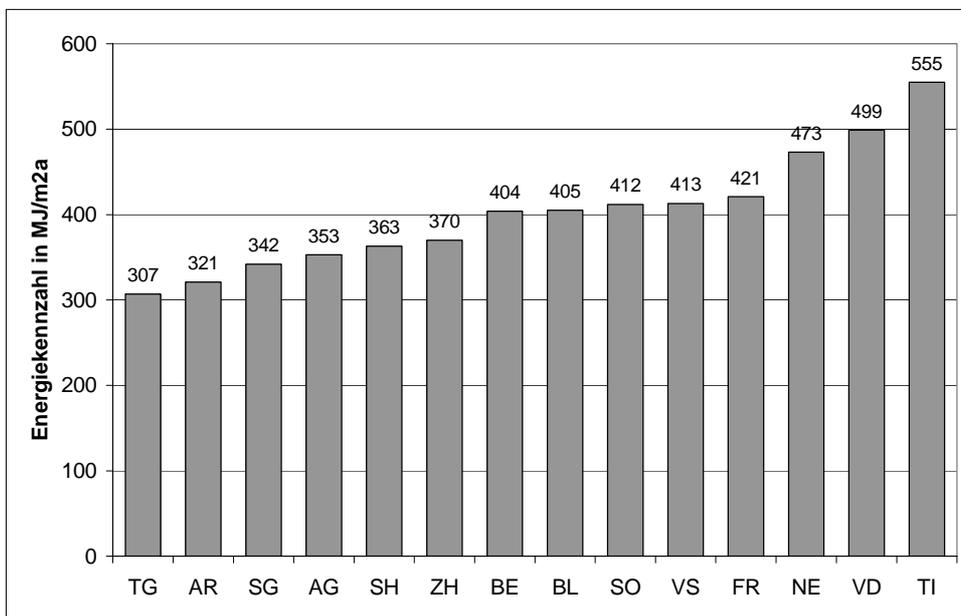


Abbildung 11: Energiekennzahlen von Neubauten in 14 Kantonen; [Quelle: Studie Wüest & Partner [1]]

Die Energiekennzahlen von Neubauten weisen kantonal grosse Unterschiede auf. In der Studie von econcept [2] wurde eine Erklärung für diese Unterschiede gesucht.

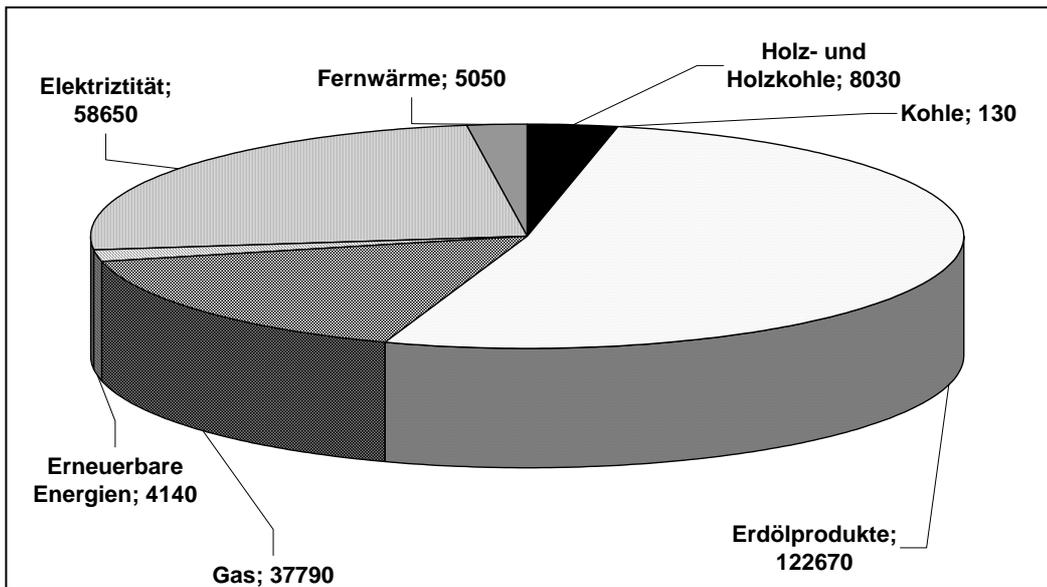


Abbildung 12: Endenergieverbrauch Haushalte nach Energieträgern (in TJ) [Quelle: BFE [27]]

Abbildung 12 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauches nach Energieträgern. Der grosse Anteil an fossilen Brennstoffen (ca. 75%) lässt darauf schliessen, dass ein grosser Teil des Energieverbrauches im Haushalt für Wärme (Raumheizung, Warmwasser) anfällt. Bedenkt man, dass ein Teil der Elektrizität auch noch für die Warmwassererzeugung eingesetzt wird, verbleibt für den Elektrizitätsverbrauch von Beleuchtung und Geräten ein relativ geringer Energieanteil.

Energieträger

7.3 Einflussfaktoren Energie

Einflussfaktoren	Anteil an EKZ	Transmission 33%		Warmwasser 33%		Lüftung 33%		Total 100%	
		min	max	min	max	min	max	min	max
Baustandard		-19%	85%	-10%	38%	-10%	25%	-13%	50%
Gesetzl. Anforderungen Wärmeschutz		-10%	40%	0%	0%	0%	0%	-3%	13%
Ausführung Haustechnik, Gebäudehülle		-10%	10%	-10%	25%	-10%	25%	-10%	20%
Vollzug		0%	20%	0%	10%	0%	0%	0%	10%
Benutzerverhalten		-20%	20%	-63%	88%	-36%	102%	-39%	70%
Belegung der Bauten		0%	0%	-50%	50%	-20%	20%	-23%	23%
Lüftungsverhalten		0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	13%
Spezifischer Warmwasserbedarf		0%	0%	-25%	25%	0%	0%	-8%	8%
Raumtemperatur		-20%	20%	0%	0%	-20%	20%	-13%	13%
Summiert (kumuliert)		-35%	122%	-66%	158%	-42%	152%	-47%	154%
Einfluss auf EKZ		-12%	41%	-22%	53%	-14%	51%	-47%	154%

Tabelle 8: Tabellarische Zusammenstellung der Einflussfaktoren und deren Wirkungspotential auf die Teil-Energiekennzahlen bei Neubauten [Quelle: Studie econcept [2]]

Bei diesen quantitativen Angaben zu den Einflussfaktoren auf die Energiekennzahlen handelt es sich um eine Grobschätzung. Referenzwert bildet der SIA 380/1-Grenzwert bei einer qualitativ durchschnittlichen Bauausführung und einem ebenfalls durchschnittlichen Benutzerverhalten. Die Schätzung zeigt, dass die verschiedenen Aspekte des Benutzerverhaltens den grössten Einfluss auf die effektive Energiekennzahl von Einzelobjekten haben. Die Veränderungen aufgrund des Benutzerverhaltens liegen zwischen -40% und +70%. Berücksichtigt man auch noch den Baustandard und die gesetzlichen Grundlagen, schwanken die Werte von -50% auf bis über +150%.

Einfluss Benutzer

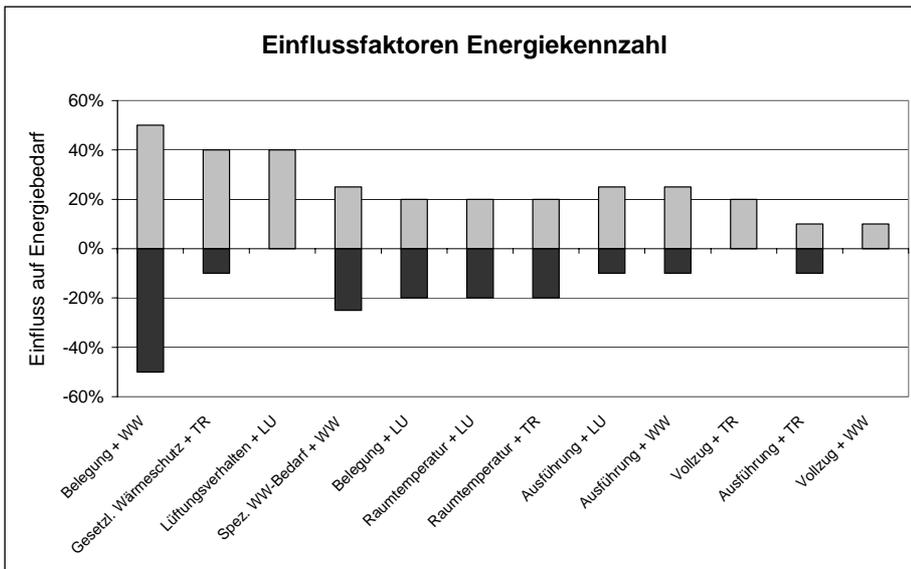


Abbildung 13: Einflussfaktoren auf die Teil-Energiekennzahlen. TR = Transmission, LU = Lüftung, WW = Warmwasser.
[Quelle: Studie econcept [2]]

Abbildung 13 zeigt die Einflussfaktoren auf die Teil-Energiekennzahlen für Transmission, Lüftung und Warmwasser geordnet nach deren Wirkung. Die grössten Unterschiede werden beim Warmwasserverbrauch vermutet, hervorgerufen durch unterschiedliche Belegungszahlen (d.h. Anzahl Mitbewohner). Den geringsten Einfluss hat der Vollzug auf den Warmwasserverbrauch.

Einflussfaktoren auf Teilenergie-kennzahlen

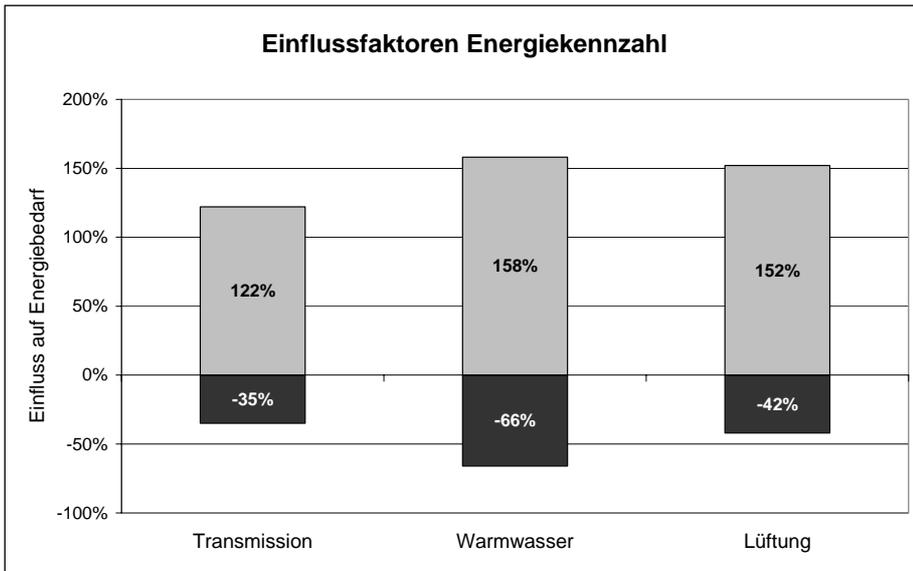


Abbildung 14: Gesamte Bandbreite der Teil-Energiekennzahlen für die Summe aller Einflussfaktoren (Worstcase, Bestcase) [2]

Werden alle Einflussfaktoren auf die einzelnen Teilenergiekennzahlen summiert, entsteht das in Abbildung 14 dargestellte Bild: Die Transmissionsverluste weisen die geringsten Schwankungen auf, da diese durchs Benutzerverhalten relativ wenig beeinflusst werden können und von den gesetzlichen Rahmenbedingungen her stark eingegrenzt sind. Einzig durch die Raumtemperatur kann der Benutzer einen (begrenzten) Einfluss ausüben. Der Warmwasserverbrauch schwankt sehr stark, was vor allem auf die Belegungszahlen zurückzuführen ist. Die Lüftungsverluste schwanken ebenfalls stark, wobei hier der Benutzereinfluss in verschiedenen Aspekten gross ist (Lüftungsverhalten, Belegungsgrad, Raumtemperatur).

Schwankungs-bereich Teilenergiekennzahlen

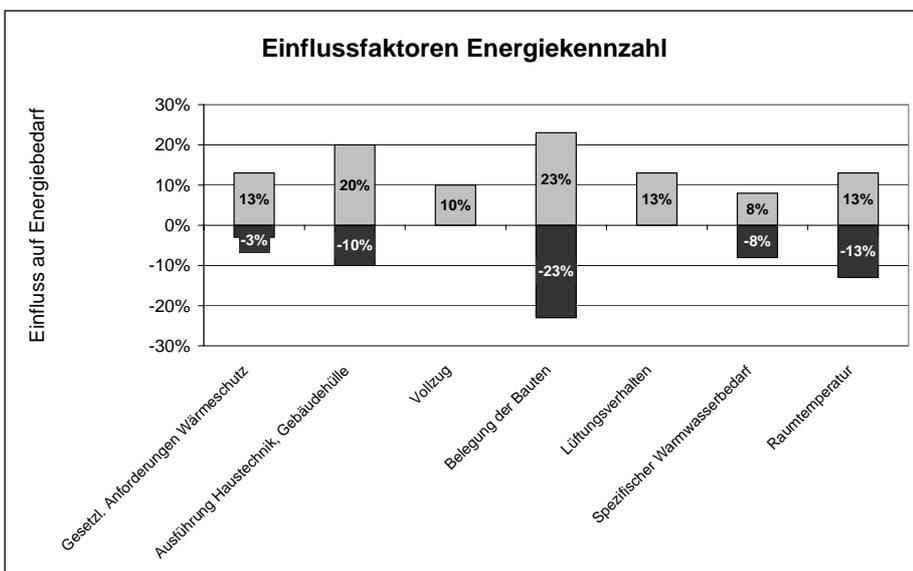


Abbildung 15: Gesamte Bandbreite der Energiekennzahlen für einzelne Einflussfaktoren [2]

In Abbildung 15 sind die Schwankungen der Energiekennzahl aufgrund der einzelnen Einflussfaktoren aufgeführt. Den grössten Einfluss hat der Belegungsgrad, welcher vor allem den Warmwasserverbrauch aber auch den Frischluftbedarf und somit die Lüftungsverluste bestimmt. Dies führt zur Erkenntnis, dass bei einem Energie-Monitoring Gebäude auch Informationen zum Belegungsgrad und zur Nutzung des Objektes (z.B. Nutzungszeiten) erhoben werden müssten, damit die erhobenen Daten interpretiert werden können.

Einflussfaktoren Energiekennzahl

Abbildung 16 bis Abbildung 18 zeigen die Einflussfaktoren auf die einzelnen Teilenergiekennzahlen Transmission, Warmwasser, und Lüftungsverluste.

Einflussfaktoren
Teilenergiekennzahl

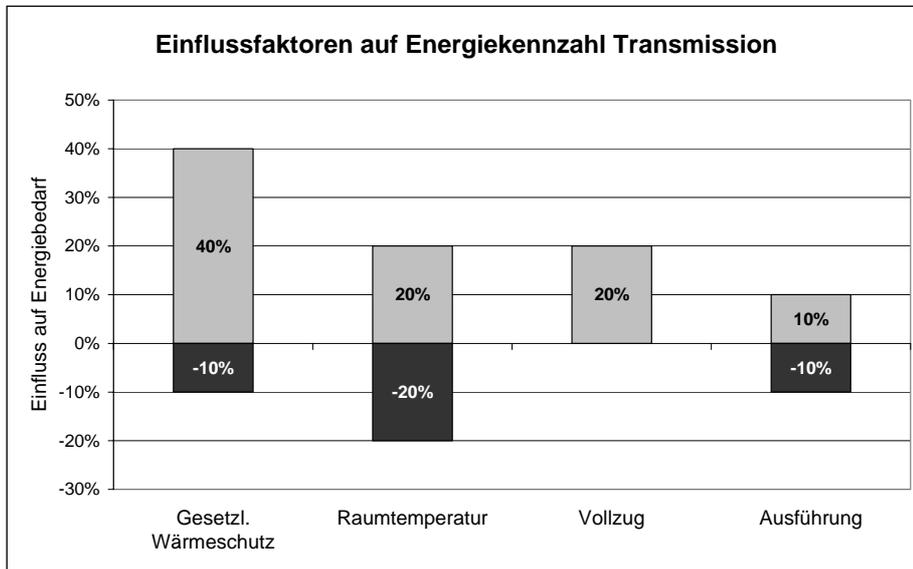


Abbildung 16: Bandbreite der Energiekennzahl Transmission für die einzelnen Einflussfaktoren [2]

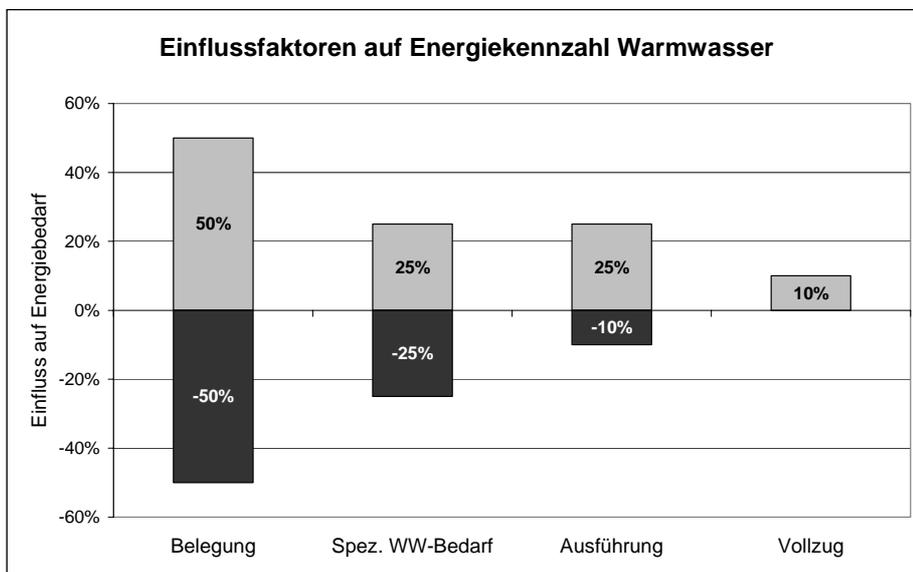


Abbildung 17: Bandbreite der Energiekennzahl Warmwasser für die einzelnen Einflussfaktoren [2]

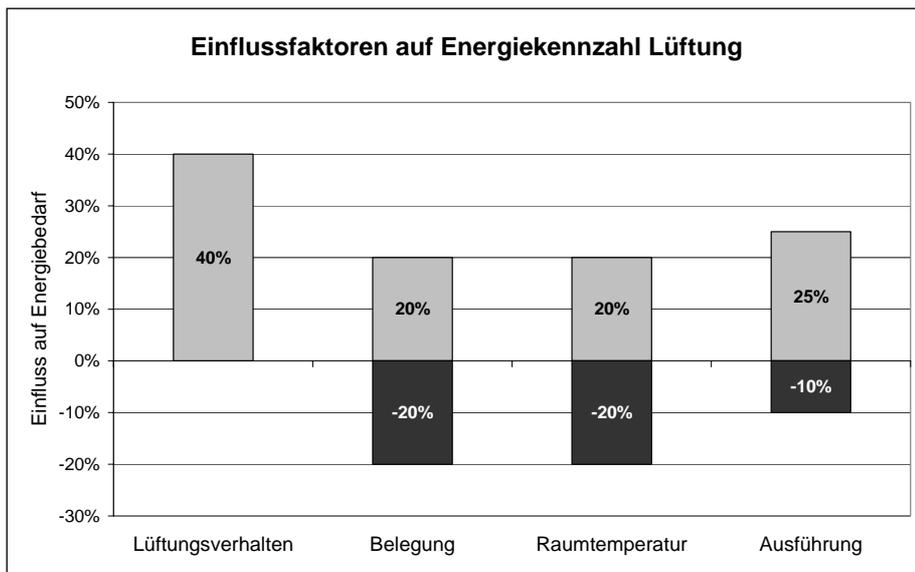


Abbildung 18: Bandbreite der Energiekennzahl Lüftung für die einzelnen Einflussfaktoren [2]

7.4 Fazit

Nicht überraschend setzt sich der Gebäudepark sehr heterogen zusammen. Ebenso heterogen sind die Besitzverhältnisse und die Art, wie die Objekte verwaltet werden. Dies führt zur Erkenntnis, dass bei einem Energie-Monitoring oder bei einem Gebäude-Energiepass von sehr vielen verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen und unterschiedlichem Fachwissen auszugehen ist.

Viele Akteure

Der Energieverbrauch der Haushalte macht einen wesentlichen Anteil des Gesamtenergieverbrauchs der Schweiz aus. In Energieeinheiten betrachtet wird die Energie im Haushalt schwergewichtig zur Wärmeerzeugung verwendet (für Raumheizung und Warmwasser) und die fossilen Brennstoffe machen mit Abstand den grössten Anteil aus. In Geldeinheiten betrachtet verschieben sich die Verhältnisse und die elektrische Energie für Beleuchtung, Geräte, Apparate etc. bekommt mehr Gewicht.

Energieverbrauch
 Haushalte; vor allem
 fossil

Bei den Energiekennzahlen sind grosse Unterschiede auszumachen. Der Benutzereinfluss ist hier sehr gross und somit in einem Energie-Monitoring möglichst zu erfassen und zu bewerten, um Unterschiede und Veränderungen bei den Energieverbräuchen erklären zu können. Bauqualität, Baustandard und die gesetzlichen Rahmenbedingungen haben ebenfalls einen Einfluss auf die Energiekennzahl, dieser ist jedoch im Allgemeinen kleiner als der Einfluss des Benutzers.

Unterschiede
 Energiekenn-zahlen

8 Energiedaten-Erhebung Schweiz

8.1 Einführung und Übersicht

Auf verschiedensten Ebenen werden periodisch Energieverbrauchsdaten (für den Wohnungsbau) erhoben und teilweise ausgewertet. Ziel und Zweck dieser Erfassungen sind unterschiedlich. Deshalb wird eine Beurteilung der einzelnen Instrumente und Erhebungen vorgenommen, um deren Eignung für ein schweizerisches Monitoring abzuschätzen. Die Recherchen erfolgten im Wesentlichen durch Interviews involvierter Fachpersonen.

Beurteilung bestehender Instrumente

Erhebung	Erfasser / Autor	Infoquelle	Kurzbeschreibung	Eignung für Monitoring
Energiestatistik CH	BFE Bern	Literatur- / Internetrecherche	Off. schweizerische Energiestatistik	Liefert Eckwerte
Heizölpanel	BFE Bern	Tel. Dr. W. Baumgartner, Basic, Zürich	Modalsplit für Ölverbrauch (top down)	Liefert Eckwerte
Energieperspektiven	BFE Bern	Interview Hofer, prognos Basel	Energieperspektiven über ca. 30 Jahre	Liefert Eckwerte
Energiestatistik Industrie / Dienstleistungen	BFE Bern	Interview mit R. Bendel, Helbling Ingenieurunternehmung, Zürich	Jährliche Bottom-up Erhebungen im Industriebereich	Erkenntnisse zur Methodik
Gebäude- und Wohnbauregister (GWR)	BFS, Neuenburg	Literatur- / Internetrecherche	Gebäude- und Wohnbauregister (GWR) als zentrale Datenbank des BFS	Statische Grundlage und Daten-Drehscheibe
Mietpreis-Strukturerhebung	BFS, Neuenburg	Literatur- / Internetrecherche	Periodische Erhebungen des BFS bei Mietern und Eigentümern	Kaum
Monet (Ratingverfahren)	BUWAL ARE, BFE	Literatur- / Internetrecherche	Ratingverfahren zur Beurteilung der Nachhaltigkeit	Nicht geeignet
Bauschläu	Bund, Kanton BE	Literatur- / Internetrecherche	Gebäudekampagne im Rahmen energieschweiz	Z. B. Einführung Gebäudepass
Energiekennzahlen Kanton Genf	Kanton GE	Interview Service d'energie de Genève	Erfassung Energiekennzahlen in 10'000' Gebäuden	Gute statistische Grundlagen
Energiekennzahlen Kanton Zürich	Kanton ZH	Interview Kunz, Gmuer, AWEL Zürich	Erfassung Energiekennzahlen in drei Gemeinden	Gute statistische Grundlagen
Energiekennzahlen Kanton Basel Stadt	Kanton BS, Industrielle Werke BS	Interview Jegge, Ruch, AEU und IWB Basel	Erhebung von Energiekennzahlen Stadt Basel	Erhebung geplant für Sommer 04
Energiekennzahlen Kanton Graubünden	Kanton GR	Tel Herr Lötscher Energiefachstelle Chur	Erhebung Energiekennzahlen im Rahmen Gebäudeschätzung (ca. 15'000 Gebäude)	Gute statistische Grundlagen
Energiekennzahlen 13 Kantone	13 Kantone, Wuest&Partner	Literatur- / Internetrecherche Tel Wuest&Partner Zürich	Auswertung von Energiekennzahlen in 13 Kantonen	Erkenntnisse zur Methodik
Verein energho	Div. Kantone	Literatur- / Internetrecherche	Erhebungen Energiekennzahlen für öffentliche Gebäude	Kaum
ECO2-Rechner (Software)	Privatfirma, BFE, Kantone	Interview Ch. Hartmann, ecospeed	Erstellung von Energie- und Stoffflussbilanzen	Nicht geeignet
Gebäudemodell Wuest&Partner	Privatfirma	Tel. Wuest&Partner Zürich		Nicht geeignet
Nebenkostenabrechnung Immobilien-Bewirtschafter	Private Firmen	Interview Herr Stärkle, Firma "Die Liegenschaftler", Brüttsellen	Im Rahmen der NK-Abrechnung wird auch der Ener-	Gut geeignet

Erhebung	Erfasser / Autor	Infoquelle	Kurzbeschreibung	Eignung für Monitoring
			gieverbrauch ausgewertet	

Tabelle 9: Zusammenfassung der recherchierten Energieerhebungsverfahren in der Schweiz, die heute zur Anwendung kommen

Je nach Modellansatz für die Einführung eines Monitoringsystems können diese bestehenden Instrumente integriert werden. Ziel muss sein, Synergien zu nutzen und Doppelspurigkeiten zu vermeiden.

Synergien nutzen,
Vermeiden von
Doppelspurigkeiten

8.2 Energiestatistik Schweiz

8.2.1 Offizielle Energiestatistik

Das Bundesamt für Energie führt die offizielle schweizerische Energiestatistik mit der Erfassung sämtlicher Energieträger nach einem Top-down-Ansatz. Das Total der einzelnen Energieträger wird im Gebäudebereich mittels einem theoretischen Modellansatz auf die Verbrauchergruppen Wohnen, Dienstleistungen und Industrie-Gewerbe zugeteilt.

Beschrieb

Für den Wohnungsbau werden die Resultate jährlich differenziert nach Energieträger und Verwendungszweck (Raumheizung, Warmwasser, Haushaltelektrizität) publiziert. Für das Monitoring können diese Daten als Kontrollgrössen dienen (Ex-post-Analyse).

Eignung

8.2.2 Heizoelpanel

Das Heizoelpanel ist ein Teilprojekt der schweizerischen Energiestatistik zur differenzierten Erfassung des Heizoelimports. Die aktuellen Daten werden monatlich mittels eines spezifisch erarbeiteten Modells den einzelnen Verbrauchergruppen zugewiesen. Für den Wohnbau erfolgt eine spezifische Verifizierung durch die Bearbeitungsgruppe "Energieperspektiven", indem die globalen Werte mit Kennzahlen auf Gebäudeebene verglichen werden.

Beschrieb

Als Teilprojekt der schweizerischen Energiestatistik können die Datenauswertungen als Kontrollgrössen verwendet werden.

Eignung

8.2.3 Energieperspektiven

Das Projekt "Energieperspektiven" unter der Federführung des Bundesamts für Energie analysiert periodisch den gesamten schweizerischen Energieverbrauch der Vergangenheit (ex post) und prognostiziert die Werte (ex ante) für die nächsten Jahrzehnte. Im Bereich Wohnbau werden die Top-down-Daten mit Verbrauchsdaten verifiziert, die auf Gebäudeebene erhoben werden. Insbesondere die Auswertung der vergangenen Entwicklung des Energieverbrauchs soll Rückschlüsse für die zukünftige schweizerische Energiepolitik ermöglichen.

Beschrieb

Das Projekt "Energieperspektiven" wäre ein sehr direkter Profiteur von einem Monitoring, das auf Gebäudeebene aktuelle Daten erhebt und auswertet. Von daher ergeben sich enge Schnittstellen zwischen diesen beiden Projekten.

Eignung

8.2.4 Energieerhebungen Bereich Industrie- Dienstleistungen

Im Auftrag des Bundesamtes für Energie untersucht das Ingenieurbüro Helbling in Zürich (Kontaktperson: R. Bendel) den Energieverbrauch des Sektors Industrie- und Dienstleistungen. Erfasst wird die Endenergie pro Arbeitsstätte (Gebäudeenergie, Prozessenergie). In einem Stichprobenverfahren werden jährlich über 10'000

Beschrieb

Firmen gebeten, einen Energiefragebogen auszufüllen. Die eingehenden Fragebogen (ca. 5000 Stk.) werden beurteilt und ausgewertet. Obwohl die Daten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen werden, können (auch gravierende) Fehlern nicht restlos ausgeschlossen werden. Die Daten werden für verschiedene Branchen (die z.T. noch weiter unterteilt werden) erfasst und ausgewertet. In einzelnen Branchen kommt es aufgrund der geringen Grundgesamtheit zu einer Vollerhebung. Der Rücklauf der Fragebogen ist relativ gut, was unter anderem darauf zurückzuführen ist, dass die Firmen zum Ausfüllen gesetzlich verpflichtet sind. Die eingerichtete Hotline für Fragen zum Ausfüllen der Fragebogen wird sehr rege benutzt und ist wichtiges Hilfsmittel zur Erzielung eines hohen Rücklaufes und zur Qualitätssicherung. Da die Fragebogen vom Hauswart, technischen Dienst oder Firmeninhaber ausgefüllt werden müssen, ist die Datenqualität mindestens mit einem Fragezeichen zu versehen (Verwechseln von Energieeinheiten mit Franken, Verwechseln von MWh mit kWh etc.).

Es handelt sich hier um ein klassisches Stichprobenverfahren, das unter Umständen auch für das Monitoring bei den Wohnbauten zum Einsatz kommen kann. Die Erfahrungen bei der Stichprobenbildung, bei der Datenerhebung und bei der Datenauswertung (inkl. Qualitätssicherung) können genutzt werden. Unterschiedliche Randbedingungen betreffend den Ansprechpartnern, der verfügbaren und erfassten Energiedaten etc. sind zu berücksichtigen.

Eignung

Der Aufwand für Konzept und Entwicklung des Vorgehens sowie zur Vorbereitung (Erstellen der Fragebögen, Definieren der Auswerteverfahren, Programmierung der Datenbanken und Auswertungen etc.) betrug einige Mannjahre. Der jährliche Aufwand zur Datenerfassung, Auswertung, Qualitätssicherung, Beurteilung und für Support liegt im Bereich von einem Mannjahr.

Aufwand

8.2.5 Gebäude- und Wohnbauregister

Auf der Gesetzesgrundlage "Bundesgesetz über die Harmonisierung der Einwohnerregister und anderer amtlichen Personenregister" arbeitet das statistische Amt (BFS) an einem zentralen Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Hierbei wird das Ziel verfolgt eine zentrale schweizerische Statistik im Gebäudebereich - mit Schwergewicht Wohnungsbau - zu erstellen. Das BFS hat im Rahmen der Volkszählung 2000 mit dem Aufbau Gebäudedatenbank begonnen. Es dient unter anderem für statistische Auswertungen und bietet den Gemeinden einen breiten Nutzen bei der Erfüllung gesetzlicher Aufgaben wie Bauverwaltung, Orts- und Zonenplanung, Umweltschutz, Ver- und Entsorgung, Gebäudeversicherung, etc. Die Nachführung und Nutzung basiert auf einer Internetapplikation, die den Datenaustausch zwischen Gemeinden, Kantonen und dem Bund ermöglicht.

Beschrieb

Die Kantone sind gehalten, ihre Daten - die sie ihrerseits von den Gemeinden einfordern - in eine zentrale schweizerische Datenbank einzuspeisen. Ein umfassendes Pflichtenheft definiert die zu erhebenden Datenstruktur wie Standortmerkmale, Gebäudekategorisierung, Gebäudetechnik, Energieträger, etc. Auf schweizerischer Ebene ist nicht vorgesehen, spezifische Energieverbrauchsdaten zu erfassen. Diese Möglichkeit ist den Kantonen überlassen. So erfasst zum Beispiel der Kanton Zürich nun auch den Energieverbrauch aus einem statistisch klar definierten Portfolio von Gebäuden. Derzeit werden Energieverbrauchsdaten aus drei Gemeinden erfasst und auf der zentralen Datenbank ausgewertet.

Zentrale Datenbank

Im Rahmen der Volkszählung 2000 wurde die ersten Arbeiten an die Hand genommen, um die Führung der Einwohnerregister in den Kantonen und Gemeinden gesamtschweizerisch zu vereinheitlichen. Die interessierten Gemeinden haben 2001, 2002 und 2003 einen harmonisierten Datensatz aus der Volkszählung erhalten, der es erlaubt, die Registerinformationen zu standardisieren und eine Verknüpfung zum eidgenössischen Gebäude- und Wohnungsregister zu realisieren.

Vereinheitlichung

Es erscheint plausibel, dass mittelfristig sämtliche Gebäudedaten über diese schweizerische Datenbank erfasst werden sollen. Zukünftige Erhebungen und Auswertungen sind entsprechend nach diesen zentralen Vorgaben (Merkmale) des BFS zu erstellen. Im Sinne eines Pilots stehen die ersten Daten aus dem Kanton Zürich für eine solche automatisierte Auswertung zur Verfügung.

Eignung

8.2.6 Mietpreis-Strukturerhebung

Das Bundesamt für Statistik befragt halbjährlich nach dem Zufallsprinzip einige tausend MieterInnen und EigentümerInnen (sofern selbstgenutzt) über spezifische Daten zur Wohnsituation (Belegung, Mietkosten, Baujahr, Art des Gebäudes, Standortmerkmale, Heiz- und Nebenkosten, Fläche der Wohnung, Technik für Heizung und Warmwasser, Ausstattung, Renovationsarbeiten, etc). Die Auswertung dient insbesondere zur Festlegung von Vergleichsmieten für den schweizerischen Wohnungsmarkt.

Beschrieb

Nebst den Heiz- und Nebenkosten könnte theoretisch auch der Energieverbrauch des Gebäudes erfragt werden. Praktisch führt dies nach unserer Einschätzung jedoch zu einer Überforderung der einzelnen MieterInnen, weil die Energiedaten eines Gebäudes kaum transparent dokumentiert sind.

Eignung

8.2.7 Monet

Monet ist ein Projekt der drei Bundesämter BUWAL, ARE, und BFE. Es bezweckt die messbare Erfassung von klar definierten Nachhaltigkeitskriterien in einer Gemeinde, Region, Stadt, etc. Bezüglich Energie sollen die folgenden Grössen erhoben werden: Nutzenergieverbrauch, Leistung der Kraftwerke, Endenergieverbrauch, Energieintensität der Volkswirtschaft, Erneuerbare Energie, MINERGIE®-Häuser, Graue Energie.

Beschrieb

Für ein zukünftiges Monitoringsystem können die Ergebnisse von Monet kaum verwendet werden.

Eignung

8.3 Kantonale Statistiken

8.3.1 Energiekennzahlen Kanton Genf

Der Kanton Genf erfasst seit 1993 den absoluten Energieverbrauch und die Energiekennzahl von rund 10'000 Wohngebäuden (Gebäude mit mehr als fünf BezügerInnen) mit einer Energiebezugsfläche von ca. 14 Mio m². Per Energiegesetz (individuelle Wärmekostenabrechnung) werden die Gebäudeeigentümer verpflichtet den Energieverbrauch zu deklarieren. Rund 100 Konzessionäre (Planer, Installateure, etc) - die vom Eigentümer entschädigt werden - erfassen jährlich online die notwendigen Daten, die kantonale Energiefachstelle erstellt die notwendigen Auswertungen und Plausibilitätskontrollen mit rund zwei Vollzeitstellen. Die grössten (administrativen) Probleme konnten in den letzten Jahren behoben werden. Die verantwortlichen Personen beurteilen die Datenqualität mittlerweile als gut und sind interessiert, weitere spezifische Kennzahlen zu ermitteln.

Beschrieb

Die langjährigen Energieverbrauchsdaten von Wohnbauten im Kanton Genf stellen statistisch eine wertvolle Basis zur Festlegung von Ziel- und Referenzgrössen (Energiekennzahlen) als Grundlage zur Einführung von einem Gebäudeenergiepass dar.

Eignung

Die Aufwendungen von mindestens zwei Mannjahren, die der Kanton Genf heute betreibt, sind ausserordentlich hoch. Mittelfristig kann überlegt werden, anstelle einer flächendeckenden Erhebung nur eine statisch relevante Stichproben-Erhebung und Auswertung zu machen.

Aufwand

8.3.2 Energiekennzahlen Kanton Zürich

Bis 1998 hat der Kanton Zürich den Energieverbrauch ölbeheizter Wohngebäude jährlich erfasst und die entsprechenden Energiekennzahlen ausgewertet. Die Erfassung des Ölverbrauchs erfolgte durch die behördliche Feuerungskontrolle, die die Daten vor Ort aus dem Tankbuch (Tankfüllungen) erfasste und zentral durch die kantonale Energie-Fachstelle auswertete. Primär aus Gründen des hohen Aufwands wurde die flächendeckende Erhebung aufgegeben. Der Kanton vertritt die Ansicht, dass die gewünschten Erkenntnisse über den realen Energiefluss im Gebäude mit wesentlich reduziertem Aufwand auch einem statisch relevanten Musterportfolio gewonnen werden können. Im Zusammenhang mit dem Aufbau eines kantonalen Gebäude- und

Beschrieb

Wohnungsregisters - abgestimmt auf die schweizerischen Vorgaben - werden nun auch Energiedaten aus einem Musterportfolio von derzeit 3 Gemeinden (Uster, Adliswil, Wallisellen) erfasst.

Solche nach einem einheitlichen Raster erhobene Energiedaten auf Gebäudeebene sind von hohem Nutzen für ein gesamtschweizerisches Monitoring. Der Kanton Zürich ist denn auch interessiert und gewillt, seine Daten in eine zentrale Datenbank einzuspeisen.

Eignung

8.3.3 Energiekennzahlen Basel Stadt

Der Kanton Basel Stadt plant im Jahre 2004 eine spezifische Auswertung von Energiekennzahlen im Gebäudebereich. Die Voraussetzungen sind deshalb günstig, weil die Industriellen Betriebe Basel (IWB) Energieverkäufer und dadurch im Besitze der Energieverbrauchsdaten einiger Tausend Liegenschaften sind. Die Energiestatistik der IWB soll zu diesem Zweck mit den Energiebezugsflächen der Gebäudeversicherung vernetzt werden. Die beiden von der IWB gehandelten Energieträger Gas und Fernwärme decken schätzungsweise 80% vom gesamten Wärmeverbrauch der Stadt ab.

Beschrieb

Da die Auswertung nun aktuell in Vorbereitung steht, ist der Zeitpunkt ideal, diese Daten für ein zukünftiges Monitoring zugänglich zu machen.

Eignung

8.3.4 Energiekennzahlen Graubünden

Der Kanton Graubünden erhebt periodisch Energiekennzahlen im Rahmen der behördlichen Gebäudeschätzung. Die Fachleute der kantonalen Gebäudeversicherung liefern energetische Kenndaten, die durch die Energiefachstelle ausgewertet werden. Die aufbereiteten Ergebnisse (Energiekennzahlen regional korrigiert) werden den einzelnen Gebäudebesitzern kommuniziert; jährlich werden ca. 600- 1000 Auswertungen versendet.

Beschrieb

Per Ende 2003 waren rund 15'000 Wohngebäude mit 1 bis 3 erfassten Energieverbrauchsperioden integriert. Die Erhebungen und Auswertungen in den letzten 10 Jahren bilden einen grossen statistischen Fundus als mögliche Grundlage für ein gezieltes Monitoring.

8.3.5 Auswertung Energiekennzahlen 13 Kantone

Dreizehn Kantone haben sich im Jahre 2000 an einer vergleichenden Energiekennzahl-Erhebung von Wohnbauten [1] beteiligt. Die Erfassung der Verbrauchswerte erfolgte mittels Umfrage bei über 20'000 Haushaltungen im Sinne einer Eigendeklaration. Die Auswertungen ergaben erhebliche kantonale Differenzen. Während die durchschnittliche Energiekennzahl für Raumheizung und Warmwasser im Kanton Thurgau bei 307 MJ/m² beträgt, liegt dieser Wert im Tessin bei 555 MJ/m². Diese Studie hat einige methodische Fragen aufgeworfen und wurde deshalb einer Plausibilitätsanalyse [2] unterzogen. Diese zweite Studie versuchte theoretisch und auch mittels Fallbeispielen die Differenzen zu erklären. Die wichtigste Erkenntnis ist, dass das Benutzerverhalten (Lüftungsgewohnheiten, Warmwasserverbrauch, Raumtemperatur) bei identischen Randbedingungen den Endenergieverbrauch um einen Faktor 4 beeinflusst.

Beschrieb

Die Ergebnisse der beiden Studien liefern interessante Grundlagen zum Aufbau von einem schweizerischen Monitoring. Die 13 beteiligten Kantone sind gewillt, weitere Erhebungen in 3 bis 4 Jahren (ca. 2007) durchzuführen. Eine Koordination mit einem zukünftigen Monitoringverfahren scheint dann fast zwingend.

Eignung

8.3.6 Verein energho

Der Verein energho – Mitglieder sind "energieschweiz" und eine Reihe von Kantonen – verfolgt ein Projekt zur Erfassung des Energieverbrauchs in öffentlichen Bauten. Das Ziel ist eine koordinierte Erfassung, Auswertung und Beurteilung energetischer Kenndaten für Bauten der öffentlichen Hand. Zurzeit wird das Modell zur Datenerfassung (Energiebuchhaltung) neu strukturiert.

Energieverbrauch
öffentlicher Ge-bäude

Da ausschliesslich öffentliche Bauten erfasst werden, ist davon auszugehen, dass nur relativ wenige Daten von Wohnbauten erhoben werden. Ein Erfahrungsaustausch betreffend der Datenerhebung ist aber zwingend in Betracht zu ziehen.

Erfahrungsaustausch

8.4 Weitere Instrumente

8.4.1 ECO₂ Rechner

Der ECO₂-Rechner modelliert die Endenergieverbräuche von Städten, Gemeinden oder Kantonen und berechnet darauf basierend die regionalen CO₂-Emissionen. Es können eine "Status quo"-Bilanz ausgewiesen sowie Entwicklungsszenarien für den Zeitraum 2002-2030 simuliert werden. Benutzer können die Wirkungen von energie- und klimapolitischen Massnahmen auf den regionalen Energieverbrauch bzw. die regionalen CO₂-Emissionen abschätzen lassen. Das Modell ist datenbankbasiert und kann wie ein normales Office-Programm mit grafischer Oberfläche benutzt werden.

CO₂-Rechner

Der ECO₂-Rechner stützt sich auf bestehende Daten aus diversen Statistiken, welche aber zusätzlich aufbereitet werden. Es ist im Detail zu prüfen, ob diese aufbereiteten Daten einen Beitrag für ein Monitoring leisten können.

Eignung für Monitoring im Detail zu prüfen

8.4.2 Gebäudemodell Wuest & Partner

Das private Beratungsunternehmen Wuest & Partner hat zusammen mit der ETH Zürich ein Gebäudemodell entwickelt, welches eine numerische Abbildung des schweizerischen Gebäudeparkes erlaubt. Ein Teil der Grundlagendaten wurden der Gebäudestatistik der Gebäudeversicherung des Kantons Zürich entnommen. Die Datenbank von Wuest & Partner enthält im wesentlichen Energiebezugsflächen je Gebäudekategorie und Baualterkategorie sowie Bauteilflächen (Flächen für Fassaden, Dächer, Böden, Fenster, etc.). Diese Daten lassen sich auf den Bestand Schweiz hochrechnen.

Beschrieb

Das Gebäudemodell hat keine direkten Schnittstellen zu einem zukünftigen Monitoring bei Wohnbauten, da keine realen Energieverbrauchsdaten erhoben werden.

Energieverbrauchsdaten fehlen

8.4.3 Energieerhebungen privater Immobilienverwaltungen

Zirka die Hälfte des schweizerischen Wohnungsbestandes von 3.2 Mio Wohnungen wird professionell verwaltet. In diesem Zusammenhang werden die entsprechenden Heiz- und Nebenkosten in der Regel jährlich ausgewiesen. Da in einer solchen Abrechnung immer Energie- und Flächendaten vorhanden sind, ist die Berechnung der Energiekennzahl einfach zu realisieren. Hinzu kommt, dass in der Immobilienverwaltung nur wenige unterschiedliche Softwareprogramme eingesetzt werden und eine Ergänzung mit einem Energietool somit relativ rasch eingeführt werden kann.

Heiz- und Nebenkostenabrechnung

Bewirtschaftungsfirmen gewinnen an Professionalität, wenn die Heiz- und Nebenkostenabrechnung möglichst transparent ausfällt. Hierzu gehört auch eine grafische Auswertung der energetischen Kennwerte im Sinne eines Gebäude-Energiepasses.

Verbesserte Transparenz

Die Firma "Die Liegenschaftler" hat Interesse angemeldet, im Rahmen eines Pilotversuches energetische Kennwerte von Wohnliegenschaften zu generieren. Weitere Firmen müssten hierzu ins Boot genommen werden.

Pilotversuch mit Immobilienverwaltungen

9 Entwicklungen im EU-Raum

9.1 Vorgehen (Methodik)

9.1.1 Zielsetzung und methodischer Ansatz

Das Ziel der Recherche war die Ermittlung von bestehenden Energie-Monitoring-Systemen und Gebäude-Energiepässen unter dem Aspekt der klaren Differenzierung beider Anwendungen.

Ziel Recherche

Als Grundlage für die Recherche lag aus dem Projekt „ImmoPass“, der Entwicklung eines Gebäudepasses in Deutschland, eine Zusammenstellung vorhandener Gebäude-Energiepässe in Europa vor.

Grundlage

Im Rahmen der Internetrecherche (Grobrecherche) wurden Suchbegriffe definiert die systematisch mit verschiedenen Suchmaschinen verfolgt wurden. Zu diesen gehörten:

Recherche im Internet

- Energiepass
- Gebäude-Energiepass
- Gebäudepass
- (Energie-) Monitoring
- Energylabelling
- Energyrating

Auf Basis der Ergebnisse wurden zunächst Unterlagen gesammelt, um später eine kriterienspezifische Auswertung durchführen zu können (Feinrecherche). Für diese Feinrecherche wurden weitere informierende Dokumente bei den verantwortlichen Personen angefordert und telefonische Interviews durchgeführt.

Dokumentationen und Interviews

9.2 Ergebnisse

9.2.1 Grundsätzliches

Die Suche nach Gebäude-Energiepässen verlief wesentlich erfolgreicher als die Suche nach Monitoring-Systemen. Isoliert konnten keine Monitoring-Systeme ermittelt werden. Ein direkter Zusammenhang von Gebäude-Energiepässen als Basis für Monitoring-Projekte hat sich in Europa durchgesetzt. Aus diesem Grunde werden zur Ableitung von Zieldefinitionen für die Umsetzung eines Modells Schweiz die bestehenden Passsysteme näher untersucht.

Gebäude-Energiepass als Basis für Monitoring

9.2.2 Ergebnisse

Unter Anwendung der unter 9.1.1 beschriebenen Recherchestrategie (Grobrecherche) konnten 34 Gebäude- wie auch Energiepässe ermittelt werden. Diese sind unter 12.1 „Untersuchung relevanter Gebäude-Energiepässe in Europa“ mit einer Beschreibung und Beurteilung aufgeführt.

34 Gebäude-/Energiepässe

Land	Anzahl
Deutschland	20
Österreich	2
Dänemark	2
Niederlande	1
Irland	2
Norwegen	1
UK	2
USA	1
Finnland	1
Belgien	1
Frankreich	1

Tabelle 10: Anzahl der Gebäudepässe im Ausland

9.3 Auswahl der zu untersuchenden Gebäude-Energiepässe

Aufgrund der Vielzahl der Pässe besteht der Bedarf nach einer effizienten Auswahl von Systemen für die Feinrecherche. Diese Evaluation stützt sich auf diejenigen Projekte, deren methodischen Ansätze im Hinblick auf die Zieldefinition für das Schweizer Modell als analyserelevant gelten.

Auswahl relevanter Pässe für Feinrecherche

9.3.1 Kriterium 1: Energie- und Gebäudepass

Eine erste Spezifikation erfolgt durch die Definition (siehe Kapitel 11: Glossar) und Differenzierung von Gebäude-, Gebäude-Energie- und Energiepässen. Bei der Recherche konnten keine Methoden unter der Bezeichnung Gebäude-Energiepass bestimmt werden. Während die ermittelten Energiepässe rein energetische Aspekte berücksichtigen, zielen Gebäudepässe zusätzlich auf ökologische, architektonische und bautechnische Kriterien ab.

Definition und Differenzierung

Die Zielsetzungen für die Vorstudie zum Energie-Monitoring Gebäude- / Gebäude-Energiepass basieren auf der Schaffung von Transparenz im Bezug auf den Energieverbrauch der Schweizer Wohngebäude. Somit kann eine klare Entscheidung hinsichtlich der näheren Untersuchung von Energiepässen getroffen werden. Dieser Entscheidungsweg deckt sich gleichermassen mit der Forderung der EU in ihrer Richtlinie 2002/91/EG von 16.12.2003 im Artikel 7, in der ein Energieausweis gefordert wird. Der Energieausweis entspricht rein thematisch den evaluierten Energiepässen [6].

Zielsetzung

Als Ergebnis wird eine Reduzierung auf 18 noch verbleibende Energiepässe erreicht.

Reduktion auf 18 Pässe

9.3.2 Kriterium 2: Kategorisierung von Energiepässen

Im Rahmen der Studie „Strukturen der Energiepassberatung in der Bundesrepublik“ des ifeu vom Februar 2003 wurden die Gebäude-Energiepass Projekte in Deutschland auf Kommunal- und Landesebene untersucht. Ein für die Auswahl der untersuchungsrelevanten Gebäude-Energiepässe interessantes Ergebnis der Studien ist die Typisierung der Energiepässe, die im Rahmen dieses Projektes Anwendung finden soll [9].

Typisierung der Pässe

Typisierung von Gebäudepässen

- Typ 1: Energiepass-Projekt als einfache Beratungsleistung
- Typ 2: Einfache Beratungsinfrastruktur ohne Förderprogramm
- Typ 3: Einfache Beratungsstruktur mit Förderprogramm
- Typ 4: Umfassende Kooperation und Qualitätssicherung

Kriterium	Typ	1	2	3	4
Vor-Ort-Beratung		Teilweise	Teilweise	Ja	Ja
Kosten		40 Fr.	Kostenlos/gering	Kostenlos/gering	Gering bis Mittel
Beratung		Bilanzierung und Informationsaustausch per E-Mail	Kommunal-/Länderebene	Energieberatungszentren	Lokale Akteure
Förderprogramme		-	-	Ja, Kopplung nicht unbedingt	Ja
Personalressourcen		Wenig	Mittel	Gering bis Mittel	
Öffentlichkeitsarbeit		-	Kontinuierlich	Kontinuierlich, Werbekampagnen	Ja
Controlling/Monitoring		-	Gering	Gering	Ja
Bekanntheitsgrad		Gering	Gering	Gute Inanspruchnahme	Gute Inanspruchnahme

Tabelle 11: Definition von Energiepasstypen [9]

9.3.3 Kriterium 3: Ergebnisse aus der BELAS-Studie zum EU-Projekt SAVE – Untersuchung zu bestehenden Energiepässen

Ein interessanter Anhaltspunkt im Hinblick auf die Auswahl untersuchungsrelevanter Gebäude-Energiepässe ist die im Rahmen des EU-Projektes SAVE initiierte Studie „Energie Labelling of Existing Buildings“ (BELAS) aus dem Jahr 2001 [10]. Die Studie analysiert die laufenden Gebäude-Energiepass-Systeme in Dänemark, Niederlanden, Irland, UK und USA im Hinblick auf die Entwicklung von Gebäude-Energiepässen und der zugehörigen Berechnungsmethoden für Finnland, Belgien und Frankreich. Als Anlage zum Schussbericht werden detaillierte Informationen zu den bestehenden Gebäude-Energiepässen zur Verfügung gestellt.

BELAS-Studie

Nach Auswertung des Schlussberichtes BELAS und der zu den Systemen gelieferten Informationen entsprechend der Kriterien 1 und 2 können die Gebäude-Energiepass-Systeme aus Dänemark und den Niederlanden als interessant für diese Vorstudie bewertet werden. Die landesweite Umsetzung mit hohen Raten der Passausstellung sowie die Durchführung eines Monitorings auf Grundlage der Informationen aus dem Gebäude-Energiepass sprechen für eine nähere Untersuchung.

Pässe aus DK und NL im Zentrum

Des weiteren werden die Gebäude-Energiepass-Systeme aus Finnland, Belgien und Frankreich näher untersucht, da der Entwicklung dieser Projekte die Auswertung bestehender Systeme zu Grunde liegen.

Ergänzend: Pässe aus SF, B, F

9.3.4 Zu untersuchende Gebäude-Energiepässe (Auswahl)

Unter Anwendung der vorgenannten Kriterien 1-3 werden folgende Gebäude-Energiepässe näher untersucht. Zu beachten ist, dass sich die Energiepässe in Frankreich, Finnland und Belgien noch in der Entwicklungsphase befinden.

Auswahl

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Anwendungsbereich
1	Energy Labelling Small Buildings (EM)	1997	Danish Energy Agency	National
2	Energy Labelling Large Buildings (ELO)	1997	Danish Energy Agency	National
3	EAP Energy Advice Procedure Belgien	2004	Belgium Building Research Institute	National
4	EPA Energie Prestatie Advies, Niederlande	2000	Projektbureau Energiebesparing / Novem	National
5	EAP Energy Audit Programme Finnland	-	Motiva Oy, Ministry of Trade and Industry - Energy Department	National
6	French National Labeling Programme	1996	ADEME	National
7	Energiepass Hamburg	1997	Umweltbehörde der Freien Hansestadt Hamburg	Hansestadt Hamburg

Tabelle 12: Übersicht der untersuchten Energiepässe

9.4 Auswertung Gebäude-Energiepässe in Europa

9.4.1 Kriterienorientierte Untersuchung der Gebäude-Energiepässe

Die 7 ausgewählten Gebäude-Energiepässe wurden anhand der nachfolgend in Tabelle 13 genannten Kriterien untersucht. Die Ergebnisse sind im Anhang, Kapitel 12.1 „Untersuchung relevanter Gebäude-Energiepässe in Europa“ tabellarisch dargestellt.

Untersuchungskriterien

Nr.	Kriterium
1.	Rechtsverbindlichkeit
2.	Zieldefinition
3.	Voraussetzungen (Verhältnis Mieter/Eigentümer)
4.	Anzahl der jährlich erfassten Gebäude
5.	Erfassungsintervall, Erfassungsanlass
6.	Subventionierung

7.	Interessensverbände (Regierung, Verbraucher, Wohnbaugesellschaften)
8.	Entstehende Kosten
9.	Erfasste Daten
10.	Durchführung
11.	Finanzierung des Energiepasses
12.	Berechnungsmethode
13.	Erfasste Medien
14.	Erfasste Kennzahlen
15.	Labelinhalte- und Struktur (Qualitativ (A-I), Physikalisch (kWh), Kosten (Fr./m ²))
16.	Monitoringinhalte
17.	Zu erwartende energetische Wirkung (Hauptnutzen und Co-Benefits)
18.	Art und Weise der Publikation der Daten
19.	Datenschutz
20.	Anpassungen/Ergänzungen für eine erfolgreiche Umsetzung in der Schweiz

Tabelle 13: Kriterien für die Umsetzung der Gebäude-Energiepässe

9.4.2 Jährliche Gebäudeerfassung

In Dänemark ist der Energiepass gesetzlich vorgeschrieben und ein hoher Prozentsatz der Gebäude erfasst. In den anderen Beispielländern wird die Gebäudeerfassung auf freiwilliger Basis durchgeführt und ist an Subventionen für im Energiepass vorgeschlagene Umbaumaßnahmen zur langfristigen Energieeinsparung gekoppelt. In Frankreich wird ein Gebäude-Energiepass entwickelt, der verpflichtend und an kein spezifisches Subventionsprogramm gekoppelt sein wird [10], [13], [14], [15], [18].

Anzahl der erfassten Gebäude

Nr.	Programm/Land	Erfasste Gebäude
1	EM/Dänemark	40.000 Gebäude jährlich, 90% der Verkäufe werden erfasst.
2	ELO/Dänemark	12.500 Gebäude (> 1500 m ²), 50% des Bestands werden jährlich erfasst.
3	EAP/Belgien	Programm noch in der Entwicklung
4	EPA/ Holland	Seit 2000 sind 200.000 Gebäude erfasst worden
5	Finnland	Programm noch in der Entwicklung
6	Frankreich	Programm noch in der Entwicklung
7	Hamburg	600 – 800 Gebäude werden jährlich erfasst. Gesamtgebäudebestand Hamburg etwa 160.000.

Tabelle 14: Jährliche Gebäudeerfassung

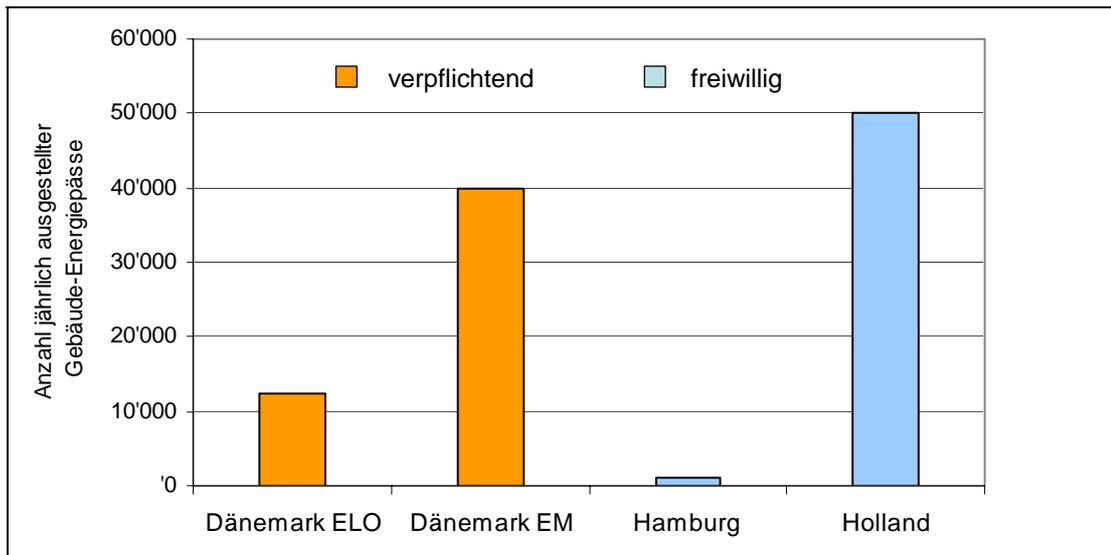


Abbildung 19: Anzahl der Gebäude-Energiepassausstellungen

9.4.3 Gebäude-Energiepassausstellung und Beratungstätigkeit

Die EU-Richtlinie 2002/91/EG fordert die Energiepassausstellung beim Bau, beim Verkauf oder bei der Vermietung von Gebäuden, wobei die Gültigkeitsdauer des Energiepasses zehn Jahre nicht überschreiten darf.

Der Ausstellungszeitpunkt der Gebäude-Energiepässe bei den untersuchten Systemen variiert. In Dänemark (EM), Finnland, Belgien und Frankreich wird der Gebäude-Energiepass beim Verkauf der Immobilie erstellt. In Frankreich und Belgien werden Gebäude-Energiepass-Ausstellungen nicht nur beim Eigentümerwechsel vorgenommen, sondern auch zum Zeitpunkt einer Neuvermietung. Energiepass-Ausstellung bei Erneuerung ist eine Option in Belgien, wogegen in Dänemark (ELO) ein jährlicher Intervall für grosse Gebäude gilt.

Zeitpunkt der Energiepass-Ausstellung

Alle sieben untersuchten Systeme koppeln die Leistungen um die Gebäude-Energiepassausstellung an eine Beratung hinsichtlich Erneuerungsmassnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes.

Ausstellung von Gebäude-Energiepässen in Verbindung mit Beratungstätigkeit

Dem Verbraucher werden durch Energieberater effiziente Lösungen zur Energieverbrauchsoptimierung unter Einbezug des Kostenaspektes vorgeschlagen. Die Ergebnisse aus der Anzahl der auf Basis der Beratungen durchgeführten Erneuerung und deren Auswirkungen werden im Monitoring berücksichtigt.

Als Berater werden Architekten, Planer, Immobilienhändler eingesetzt, die vom staatlichen Initiator mittels Workshops und Ausbildungsseminaren in die Materie eingeführt und lizenziert werden [10], [13], [14], [15], [18].

9.4.4 Energiekennzahlen und Energielabel

Bei allen Modellen kommt eine Berechnungsmethode für die Einordnung der Energiekennzahlen in das Labelssystem zum Tragen. Mit Ausnahme des französischen Modells nutzen alle Gebäude-Energiepass-Systeme ein EDV-gestütztes Berechnungstool. In Frankreich ist ein händisches Berechnungsverfahren angedacht.

Berechnungsverfahren

Für die Kategorisierung im Rahmen des Labelings werden berechnete Energiekennwerte angesetzt, um eine einheitliche Vergleichsbasis (Klimabedingungen, Nutzerverhalten) zu schaffen.

Fazit

Die untersuchten Gebäude-Energiepässe nutzen die Kategorisierung entsprechend der in Abbildung 20 dargestellten A, B, C, ...-Einteilung. Für das französische System besteht noch keine Kenntnis über das Aussehen des Labels. Die Anzahl der Kategorien und hinterlegten Grenzen beruhen auf länderspezifischen Festlegungen. Ein EU-weiter Standard wird derzeit nicht thematisiert.

Energielabel

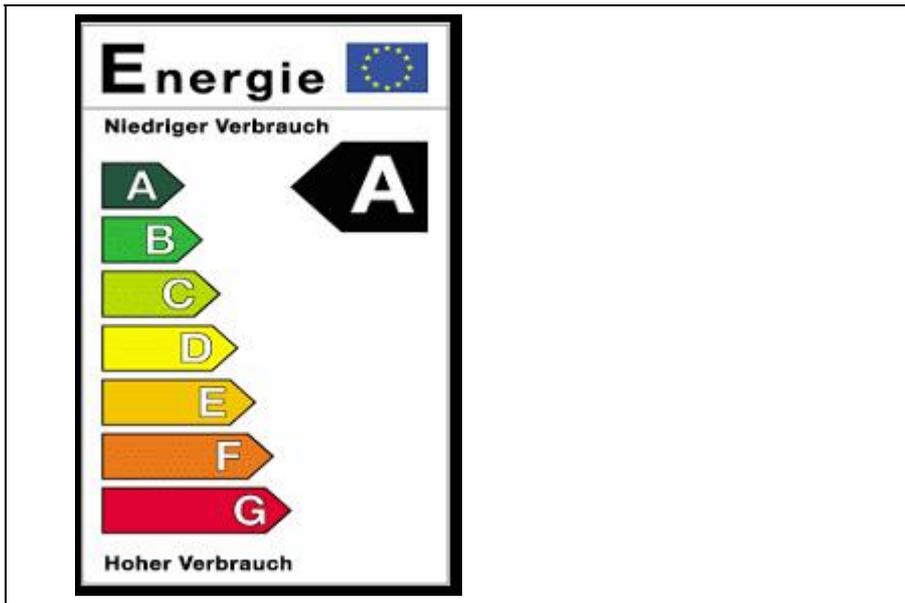


Abbildung 20: Exemplarisches Energie-Label

Unter dem Zielaspekt der Transparenz für den Nutzer (Eigentümer, Mieter) werden dem Gebäude-Energiepass bei fast allen Systemen die tatsächlichen Verbräuche aufgenommen. Diese Massnahme dient vor allem der Information des neuen Eigentümers beim Verkauf eines Hauses[10], [13], [14], [15], [18].

Gemessene
 Energieverbräuche
 vs. berechnete
 Energieverbräuche

Erfahrungen in Dänemark besagen, dass häufig Nachfragen von Gebäudebesitzern in Bezug auf Unterschiede zu den Energieverbräuchen des Vorbesitzern erfolgen. Die lizenzierten Energieberater sind dabei verpflichtet, diese Fragestellung unter dem Aspekt der nutzerabhängigen Gewohnheiten bzw. jahresbezogenen Klimabedingungen zu beantworten [12].

Soll der Energiepass als „Kundeninformation“ bei Besitzerwechsel dienen, ist die Angabe der tatsächlichen Verbräuche relevant.

Fazit

Gleiches gilt für den Vergleich von Plan- und Ist-Werten.

Der Vergleich der Energiebilanz aus der Planung mit der aus dem späteren Gebäudebetrieb ist sowohl für Verbraucher, wie auch im Rahmen des Monitoring-Projektes interessant. Ein wichtiger Aspekt ist die Förderung der Transparenz für die Verbraucher. Folgende Punkte können kritisch hinterfragt werden:

- Ist eine regelmässige Abweichung von Plan- zu Ist-Werten zu erkennen?
- Sind bestimmte Gebäudetypen bzw. Bauweisen betroffen?
- Gibt es methodische Fehlsätze im Berechnungsverfahren, auf die die Differenzen zurückzuführen sind?
- Welche Auswirkung hat das Nutzerverhalten auf den Energieverbrauch? Sind die Ansätze im Verfahren realistisch?
- Welchen Einfluss hat die Bauausführung?

9.4.5 Datenerfassung, Kosten

Die Kosten für die Erstellung eines Energiepasses sind zum einen von den erfassenden Personen und zum anderen von den im Zusammenhang mit dem Pass zu erbringenden Leistungen abhängig.

Kosten

Mit Ausnahme des französischen Beispiels sind bei allen Systemen ausgebildete Berater für die Datenerfassung, Energiekennzahlberechnung und Gebäude-Energiepassausstellung zuständig. Der Wohnungseigentümer kommt für den Beratungseinsatz auf, teilweise unterstützt durch behördliche Fördermassnahmen (Gebäude-Energiepass Hamburg). Das französische Modell sieht die Durchführung oben genannter Schritte durch den Eigentümer vor und zielt damit auf ein besonders kostengünstiges Gebäude-Energiepass-System.

Finanzierung

Nr.	Programm/Land	Beratungshonorar [CHF]	
1	EM/Dänemark	100.- 420.- bis 580.-	Baujahr vor 1972 100 m ² bis 299 m ²
2	ELO/Dänemark	620.-+0.07/m ² kein Preislimit 620.-+0.14/m ² kein Preislimit	Wohnungen (< 10.000m ²) ¹ Wohnungen (> 10.000m ²) Geschäfts- Bürogebäude (< 5.000 m ²) Geschäfts- Bürogebäude (> 5.000 m ²)
3	EAP/Belgien	375.-	Maximale Kosten (Zielwert)
4	EPA/Holland	225.- bis 300.- 285.- bis 400.- 385.- bis 540.-	Einfamilienwohnhaus 2-10 Wohneinheiten mehr als 10 Wohneinheiten
5	Finnland	195.-	Zielwert
6	Frankreich	0.-	Keine Berater, Eigentümer selbst
7	Hamburg	270.- +427.- bis 2.880.-	Beratung Gebäude-Energiepass für 2 WE bis 100 WE

Tabelle 15: Beratungshonorar je Energiepassausstellung

Die Kosten für die Erstellung eines Gebäude-Energiepasses – inklusive Beratung – sind bei allen Systemen mit Ausnahme der Systeme in der Entwicklungsphase von der Gebäudegrösse abhängig.

Fazit

9.4.6 Erfasste Daten

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Erfasste Daten im Gebäude-Energie-pass	EM Dänemark	ELO Dänemark	EAP Belgien	EPA Holland	Finnland	Frankreich	Hamburg
Heizwärme	X	X	X	X	X	X	X
Warmwasser	X	X	(X)	X	X	X	
Beleuchtung	X	X		X	X	X	
Strom	X	X			X	X	
Belüftung, Pumpen			(X)	X	X	X	

(x): Optionales Gebäude-Energiepass-Modul

Tabelle 16: Erfasste Daten im Energiepass [10], [13], [14], [15], [18]

9.4.7 Ziele der untersuchten Gebäude-Energiepässe

Die Hauptziele der untersuchten Gebäude-Energiepässe für Wohngebäude sind zum einen die Berechnung der Energiekennzahlen, um Energiesparpotentiale in Wohngebäuden zu identifizieren, und zum anderen die

Hauptziele Pässe

generell damit verbundene Beratung der Hauseigentümer über Erneuerungsmassnahmen zur Energieeinsparung.

Weitere Ziele sind die nationale Erfassung der energetischen Gebäudedaten und die Nutzung des Gebäude-Energiepasses als Immobilienvergleichstool zur Steigerung der Transparenz auf dem Immobilienmarkt. Zusatzziele

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Gebäude-Energiepassziele	EM Däne- mark	ELO Däne- mark	EAP Belgien	EPA Holland	Finnland	Frankreich	Ham-burg
Statistische Erfassung der Gebäudedaten, Eigentümer auf Energieverbrauch von Häusern aufmerksam machen	X	X	X	X	X	X	X
Eigentümer ermuntern, Energiesparmassnahmen durchzuführen	X	X	X	X	X	X	X
Beratung Hauseigentümer	X	X	X	X	X		X
Erhöhung der Transparenz auf dem Immobilienmarkt	X	-	-	-	-	X	X
Nationale statistische Erhebung, Klassifizierung	X	X	X	-	X	-	-

Tabelle 17: Gebäude-Energiepass Ziele [10], [13], [14], [15], [18]

9.4.8 Ziele des Energie-Monitorings

Das Monitoring basiert auf den Informationen aus dem Gebäude-Energiepass, die auf zentralen Datenbanken abgelegt werden. Es wird zur Kontrolle der Pass-Ausstellung und Beratung, zur Überprüfung der Effizienz der Gebäude-Energiepässe und verknüpften Förderprogramme angewendet. Energie-Monitoring zur statistischen Datenerhebung über den nationalen Gebäudebestand wird vorbildhaft in Dänemark betrieben und ist für das Finnische Programm geplant. In Belgien wird derzeit an der Realisierung einer Datenbank gearbeitet. Ziele Monitoring

Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Monitoring	EM Dänemark	ELO Dänemark	EAP Belgien	EPA Holland	Finnland	Frankreich	Hamburg
Energiepassberatung und –berater Kontrolle	x	x	x	-	k. A.	k. A.	x
Effizienz Energiepass und Fördersystem Kontrolle	x	x	x	x	k. A.	k. A.	x
Statistische Gebäudebestandserhebung	x	x	x	-	k. A.	k. A.	-

Tabelle 18: Monitoring Ziele [10], [13], [14], [15], [18]

Die Finanzierung des Energie-Monitoring wird in den in der Tabelle 8 aufgeführten Beispielen von der jeweiligen Regierung getragen.

9.5 Beschreibungen relevanter Entwicklungen

9.5.1 Die EU-Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Die EU Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2002 hat die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Gemeinschaft zum Ziel. Die Erstellung von Energieausweisen (-pässen) ist eines der in der Richtlinie aufgestellten Werkzeuge.

Ziel: Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz

Neben der Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes muss der „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ auch Referenzwerte, gültige Rechtsnormen, Vergleichskennwerte und Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz enthalten.

Inhalte

Die Gültigkeitsdauer eines Gebäudeenergieausweises darf 10 Jahre nicht überschreiten. Beim Bau, Verkauf oder der Vermietung von Gebäuden sind Gebäudeenergieausweise nachzuweisen.

Gültigkeitsdauer

(Siehe Anhang 14: EU-Richtlinie [6])

9.5.2 Strukturen der Gebäude-Energiepassberatung in Deutschland

In Deutschland haben etwa 25 Kommunen bzw. Regionen und 4 Bundesländer Energie- bzw. Wärme-Energiepass-Projekte initiiert. Diese Projekte sind vom Umfang und von der Verbreitung sehr unterschiedlich gelagert. Im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Richtlinie 2002/91/EG vom 16.12.2003 im Jahr 2006 bestehen grosse Bestrebungen, ein einheitliches Energiepass-System für Deutschland aufzubauen.

Harmonisierung

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen hat in diesem Zuge die Deutsche Energieagentur DENA mit der Entwicklung dieses Konzeptes beauftragt. Im Jahr 2002 wurde ein „Prototyp“ für einen freiwilligen, bundeseinheitlichen Gebäude-Energiepass entwickelt. Dieser umfasst die Erarbeitung eines Konzeptes für die Klassifizierung des Gebäudebestandes durch das Institut für Wohnen und Umwelt in Darmstadt (IWU) sowie die Entwicklung eines verbraucherfreundlichen Musterformulars.

Prototyp eines bundeseinheitlichen Passes

Derzeit wird die Erprobung des Prototyps in einem Feldversuch unter den wesentlichen Aspekten Praktikabilität, Aufwand und Kosten für den Aussteller und Eigentümer, Akzeptanz und Verständlichkeit des Musterformulars durchgeführt [9], [19], [22].

Feldversuch



Abbildung 22: Ein Gebäude-Energiepass für Deutschland

Der Feldversuch hat am 26.11.2003 begonnen und wird bis Ende 2004 dauern. 33 Wohnungsunternehmen, Kommunen, Verbraucherzentralen und regionale Kooperationen (50% der 66 Bewerber) nehmen am Feldversuch teil und haben jeweils zugesagt, mindestens 100 Gebäude-Energiepässe bis Ende 2004 auszustellen. Die Feldversuchteilnehmer verteilen sich entsprechend der Bevölkerungsdichte gleichmässig über die Bundesrepublik Deutschland. Insgesamt wird die Ausstellung von über 4000 Gebäude-Energiepässen erwartet. Über die Kommunen werden in etwa 12 Mio. Einwohner angesprochen und den teilnehmenden Wohnungsgesellschaften unterstehen ca. 1 Mio. Wohnungen. Die Ergebnisse dieses recht breit gefächerten Feldversuches werden der Optimierung des Gebäude-Energiepass-Prototyps dienen. Mit der Veröffentlichung der Feldversuchsdaten kann im Jahr 2005 gerechnet werden.

Optimierung

Ein wesentliches Element der Bestrebungen ist auch der Einbezug bzw. die Entwicklung einer Zusammenarbeit mit anderen EU-Ländern. So veranstaltete die DENA gemeinsam mit dem Institute for Energy Economics and the Rational Use of Energy (IER) der Universität Stuttgart am Anfang dieses Jahres in Berlin einen Workshop zum Thema Gebäude-Energiepass in Europa - Erfahrungen und Potenzial. Im Rahmen dieser Sitzung wurden von den Teilnehmern ihre Bestrebungen hinsichtlich eines landesweit einheitlichen Gebäude-Energiepasses deutlich. Wie in Deutschland sollen die auf kommunaler Ebene bestehenden Gebäude-Energiepässe in ein Gesamtkonzept überführt werden. Für den Erfahrungsaustausch sind weitere Treffen der EU-Mitgliedstaaten geplant [22].

Internationaler Erfahrungsaustausch

9.5.3 Stand der Entwicklungen in Dänemark

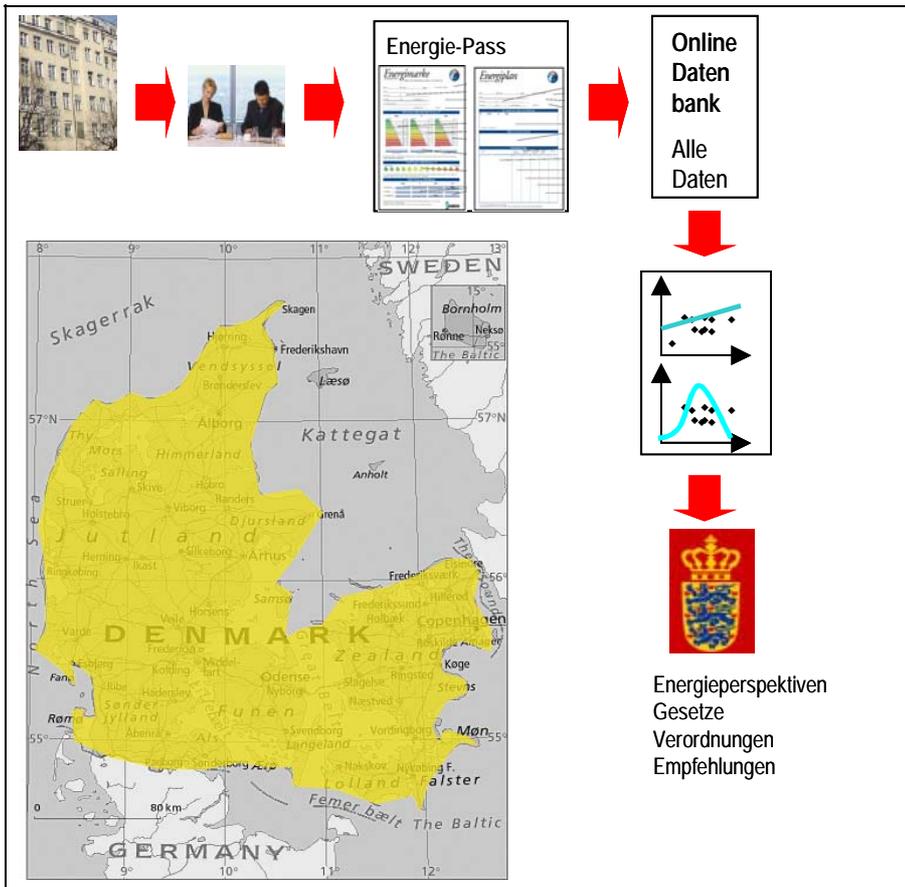


Abbildung 23: Beispiel: Gebäude-Energiepass in Dänemark

Vorreiter in Europa ist Dänemark mit einem ganzheitlich angelegten bereits seit 1997 funktionierenden verpflichtenden Gebäude-Energiepass-System. Bestandteile sind neben dem Gebäude-Energiepass auch ein Massnahmenplan und ein umfassendes Monitoring.

Vorreiterrolle, seit 1997

Es bestehen zwei Systeme für die Gebäudeenergie-Erfassung: Energy Labelling Small Buildings (EM) für Gebäude einer Grösse unter 1500 m² und Energy Labelling Large Buildings (ELO) für Gebäude einer Grösse über 1500 m².

Unterscheidung für grosse und kleine Gebäude

Das EM hat die Erfassung aller Wohnungsbauten zum Ziel. Bei jedem Immobilienverkauf ist die Ausstellung eines Gebäude-Energiepasses verpflichtend. Seit Beginn des Projektes sind für 90% der verkauften Gebäude Gebäude-Energiepässe ausgestellt worden, was 40.000 Gebäuden pro Jahr entspricht. Der Energieverbrauch der grossen Gebäude (ELO) werden in einem jährlichen Intervall erhoben. Derzeit werden jährlich 50% der 25.000 Gebäude dieser Kategorie erfasst.

Hohe Abdeckung

Die Gebäude-Energiepässe werden durch lizenzierten Energie-Berater per Online-Zugriff auf fortlaufend nummerierte Passformulare ausgestellt, so dass neue Daten für die Gebäude-Energiepässe direkt in die nationale Gebäude-Energiepass-Datenbank einfließen.

Nationale Energie-Datenbank

In Dänemark besteht eine weitere Datenbank, in der alle 3 Mio. Gebäude (Nutzfläche, Baujahr, ...) erfasst und nummeriert sind. In dieser Phase der Entwicklung des Dänischen Gebäude-Energiepass-Systems wird an der Schnittstelle zwischen eben genannter nationalen Datenbank und der Gebäude-Energiepass-Datenbank gearbeitet [10], [11], [12].

Vernetzung mit Gebäudedaten-bank

9.6 Folgerungen aus den EU-Modellen

9.6.1 Schnittstellen Gebäude-Energiepässe, GWR, EU-Richtlinie und Energie-Monitoring

In der folgenden Tabelle werden die Datengrundlagen für die Erstellung eines Gebäude-Energiepasses und eines Monitorings auf Basis der Auswertung der Gebäude-Energiepässe der DENA und des Dänischen Modells sowie der EU-Richtlinie 2002/91/EG dargestellt.

Datengrundlagen

Ziel ist, die Anforderungen an die benötigten Informationen für die Gebäude-Energiepass-Ausstellung und ein Monitoring zu definieren und den in der Schweiz vorhandenen Erfassungsmethoden gegenüberzustellen. Hierbei handelt es sich um die Inhalte des Gebäude- und Wohnbauregisters und des Baubewilligungsverfahrens.

Definition
Anforderungen

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die für die Umsetzung eines Gebäude-Energiepasses und eines Monitorings in der Schweiz erforderliche Datengrundlage mit den vorgenannten Systemen abgedeckt sind. Die Erfassung von Gebäudekennwerten erfolgt sowohl im Rahmen der Baubewilligung wie auch im GWR (Gebäudeidentifikation, geometrische Daten, Versorgungsart, etc.). Mit MINERGIE® und der SIA 380.1 stehen die für das Labeling benötigten Berechnungsmethoden zur Verfügung. Aus datentechnischer Sicht ist die Erfassung der tatsächlichen Verbräuche der Wohngebäude zu ergänzen.

Datengrundlagen und
Berechnungsmethoden sind
in der Schweiz bereits
vorhanden

Die Auswertung der Tabelle spricht für die Nutzung der Synergien zum GWR und dem Baubewilligungsverfahren und der Erfassung der Daten innerhalb einer zentralen Datenbank.

Synergien zum GWR

	Schweiz Energie Monitoring	-	Schweiz GWR	-	EU Richtlinie 2002/91/EG Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	Deutschland (dena) Bundeseinheitlicher Gebäude- Energiepass	Dänemark Energy labelling of small buildings
Bewertungs- schema					Energiepass: Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifizierung A – I oder ▪ Farbverlauf 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klassifizierung A 1 – C 5
Bewertete Grössen					<p>Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes:</p> <p>Die Energiemenge, die im Rahmen der Standardnutzungen eines Gebäudes tatsächlich verbraucht oder veranschlagt wird (u.a. Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamtenergieeffizienz [kWh/(m²a)] ▪ Heizwärmebedarf (Qualität der Hülle) [kWh/(m²a)] ▪ Anlagenaufwandszahl e_p (Qualität der Anlage) ▪ CO₂ Emissionen [kg/m²a)] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizwärmebedarf + Heizsystem [nach Art der Energiequelle] ▪ Elektrizitätsverbrauch [kWh] ▪ Wasserverbrauch [m³]

	Schweiz Energie Monitoring	Schweiz GWR	EU Richtlinie 2002/91/EG Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	Deutschland (dena) Bundeseinheitlicher Gebäude- Energiepass	Dänemark Energy labelling of small buildings
Berechnungs- grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MINERGIE® - Berechnungsverfahren ▪ SIA 380.1 ▪ U-Wert / Bauteilekatalog 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebäudeidentifikation ▪ Gebäudekategorie 	<p>Allgemeiner Rahmen für die Berechnung der Gesamteffizienz von Gebäuden (Anhang der Richtlinie)</p> <p>Referenzwerte, Rechtsnormen, Vergleichskennwerte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebäudeidentifikation ▪ Berechnungsmethode nach IWU basierend auf: VDI 2067, VDI 3808, DIN V 4108.06 (EN 832), DIN V 4701 – 12, DIN 18599 ▪ Gebäudetypologie ▪ U-Wert / Bauteilekatalog ▪ Heizsystemkatalog 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebäudeidentifikation ▪ Berechnungsmethode für Heizwärmebedarf kompatibel mit EN 832 ▪ Festgelegte Berechnungsmethoden für Elektrizitäts- und Wasserverbrauch ▪ 2 Softwareprogramme (EK-PRO, TM Energy) ▪ Energiekosten in Dän. Kronen
Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MINERGIE® ▪ SIA 380.1 			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissions- und Lüftungswärmeverlust ▪ Heizwärmebedarf ▪ Heizsystembilanz ▪ Warmwasserbereitung ▪ Gesamtbilanz - Endenergie, Primärenergie und CO₂-Emissionen ▪ Theoretischer Energiebedarf 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizwärmebedarf ▪ Energieeffizienz des Heizsystems ▪ Wasserverbrauch ▪ Elektrizitätsverbrauch ▪ Gesamtbilanz in CO₂-Emissionen ▪ Die jeweiligen Energiekosten

	Schweiz Energie Monitoring	Schweiz GWR	EU Richtlinie 2002/91/EG Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	Deutschland (dena) Bundeseinheitlicher Gebäude- Energiepass	Dänemark Energy labelling of small buildings
Massnahmen	<ul style="list-style-type: none"> MINERGIE® 		Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> Modernisierungsvorschläge mit Auswirkung auf die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes 	<ul style="list-style-type: none"> Modernisierungsvorschläge mit Auswirkung auf die Gesamtenergieeffizienz (Wärme-, Wasser- Elektrizitätsverbrauch und CO₂-Emissionen) Energieplan für Gebäudehülle und Heizsystem Energieplan für Elektrogeräte
Verbrauchserfassung				<ul style="list-style-type: none"> Heizöl/ Jahr Stromverbrauch/ Jahr U.a. Energiequelle/ Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Wärmeenergieverbrauch Stromverbrauch Wasserverbrauch

Tabelle 19: Informationsgrundlagen für Erstellung eines Monitorings / Gebäudepasses

Teil C: Anhang

10 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Erhebung der durchschnittlichen Energiekennzahlen für Neubauten in 13 Kantonen (Wüest & Partner AG, 2000)
- [2] Erklärung der kantonalen Unterschiede von Energiekennzahlen bei Neubauten (Econcept, 2003)
- [3] Energieperspektiven Schweiz; insbesondere Detailstudien im Bereich Wohnen (BFE, Prognos)
- [4] Energieerhebungen BFE im Dienstleistungsbereich (Helbling Ingenieurunternehmung AG, laufend)
- [5] Vergleich Energieverbrauch öffentlicher Hochbauten (Interkantonale Arbeitsgruppe)
- [6] Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EU-Richtlinie, 2002)
- [7] Gebäudepass des Leitfadens ‚Nachhaltiges Bauen‘ (Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2000)
- [8] Entwicklung eines Bewertungssystems für ökonomisches und ökologisches Bauen und gesundes Wohnen (Universität Wuppertal, 2000)
- [9] Strukturen der Energiepassberatung in der Bundesrepublik (ifeu, 2003)
- [10] Energy Labelling of Existing Buildings (BELAS) (EU, SAVE-Projekt, 2001)
- [11] Danish experience in Energie Labeling of Buildings (Danish Energy Authority / Jens Laustensen, 2003)
- [12] Energy Labelling in Danemark (MijØ & Energi Ministeriet, Jens Laustensen, 2000)
- [13] National report of the SAVE Belas Project: Belgium, Final report (Vito-Centre, G. Vekemans, X. Loncour, u.a., 2001)
- [14] National report Finland (SAVE Belas, Motiva Oy, Ilari Aho, 2001)
- [15] Final report: French national labelling programm (SAVE Belas, 2001)
- [16] Der "Energiepass Mittelfranken" (EnergieAgentur Mittelfranken, www.energieagentur-mittelfranken.de)
- [17] Energiepass Sachsen: Impulspass mit EU-Label (Ifeu, Hans Hertle)
- [18] Hamburger Klimaschutzprogramm „Wärmeschutz im Gebäudebestand“, Hamburger Energiepass (Behörde für Umwelt und Gesundheit Hamburg, 2003)
- [19] Darmstadt.Energiepass Heizung / Warmwasser (Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), T. Loga, U. Imkeller-Benjes, 1997)
- [20] Zwei Leitprojekte für energieeffiziente Gebäude: Der Energiepass und Niedrigenergiehaus im Bestand, (Fachkonferenz Zukunft Haus, 26.-27.11.2003)
- [21] Prototypen Energiepass (dena, 2004)

- [22] Zukunft Haus (dena, www.zukunft-haus.info)
- [23] Energy in Denmark (Vortrag Herr Laustensen (ens) zum Fachworkshop Gebäudepass, Berlin 17.01.2003)
- [24] Pressemitteilung: Volkszählung 2000 / Markanter Anstieg des privaten Wohneigentums (Bundesamt für Statistik, 2003)
- [25] Quantitative Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude (CEPE / ETH Zürich, zur Zeit in Bearbeitung)
- [26] Unterlagen zum SIA / KHE – Workshop vom 15.1.2004 in Zürich
- [27] Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2002 (Bundesamt für Energie, 2003)

11 Glossar

Datenblatt	Das Datenblatt enthält alle Daten, die von einem Gebäude erhoben werden. Die erfassten Daten umfassen sowohl die erforderlichen Informationen für das Berechnungsverfahren zur Erstellung eines Gebäude-Energiepasses als auch die Gebäudeinformationen, die im Rahmen des Monitorings erforderlich sind.
Energieausweis	Energieausweise werden für Neubauten erstellt und basieren auf Planungsdaten. Die Erstellung erfolgt über ein Berechnungsverfahren (z.B. SIA 380/1), das im Rahmen des Energienachweises zu erbringen ist und die geplante Energiebilanz nachweist. Die ermittelte Energiekennzahl und weitere unter definierten Kriterien einzureichende Dokumente führen zur Erstellung des Energieausweises. Dem Verbraucher wird das Ergebnis in Form eines Labels präsentiert (z.B. MINERGIE®). Die Kategorisierung des Gebäudes mit dem Label kann jener des Gebäude-Energiepasses entsprechen.
Energy performance certificate	Nach Artikel 2 Nr. 3 der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rats: 'Der „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ (Energieausweis) ist '...' ein Ausweis, der die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes, berechnet nach einer Methode auf der Grundlage des im Anhang der Richtlinie festgelegten allgemeinen Rahmens, angibt [6].
Energienachweis	Der Energienachweis (z.B. nach SIA 380/1) ist zwingend mit der Baubewilligung einzureichen.
Gebäude-Energiepass	Der Gebäude-Energiepass basiert auf den im Datenblatt zu einem Gebäude erfassten Kennwerten. Zum einen führt ein standardisiertes Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Energiekennzahl und somit zur Kategorisierung im Rahmen des Labelings. Zum anderen werden weitere Gebäudeinformationen im Rahmen von Beratungstätigkeiten für Vorschläge hinsichtlich Erneuerungsmassnahmen verwendet. Neben den berechneten Energiekennzahlen können auch die tatsächlichen Verbräuche und die entstehenden Kosten erhoben werden.
Energielabel	Das Energielabel ist das bewertete Ergebnis aus der Analyse von Gebäudedaten. Die Energieeffizienz des Gebäudes wird z.B. anhand einer definierten Skala dem Verbraucher zugänglich gemacht. Die Kriterien, die zur Labelbildung herangezogen werden, sind zu definieren.
Gebäudepass	Nach dem Leitfaden Nachhaltiges Bauen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Januar 2001): Der Gebäudepass beinhaltet im Sinne eines Gebäude-Handbuchs und einer Bestandsdokumentation wichtige Gebäude-Kenndaten und Betriebsanweisungen in konzentrierter Form. Er ist für die Nutzungsphase (Betrieb) und zur Dokumentation der Gebäudegeschichte (wichtig bei Umbaumassnahmen und Rückbau) von besonderer Relevanz. Es werden die in der Planung bereits abgefragten Eckdaten aufgenommen. Inhalte: Baurecht, Liegenschaft. Beschreibung der Aussenanlagen,

	des Gebäudes (Brandschutz, Schallschutz, Statik), Beleuchtung, Wärmeschutznachweis, Energiebedarf, Lüftung, Ausbau, TGA, Inspektion, Wartung, Instandhaltung, Bewirtschaftungskosten [7].
Gesamtenergieeffizienz	Nach Artikel 2 Nr. 2 der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rats: 'Die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ist die Energiemenge, die tatsächlich verbraucht oder veranschlagt wird, um den unterschiedlichen Erfordernissen im Rahmen der Standardnutzung des Gebäudes (u.a. etwa Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung) gerecht zu werden. Diese Energiemenge ist durch einen oder mehrere numerische Indikatoren darzustellen, die unter Berücksichtigung von Wärmedämmungen, technischen Merkmalen und Installationswerten, Bauart und Lage in Bezug auf klimatische Aspekte, Sonnenexposition und Einwirkung der benachbarten Strukturen, Eigenenergieerzeugung und anderer Faktoren, einschliesslich Innenraumklima, die den Energiebedarf beeinflussen, berechnet werden.' [6]
Monitoring	Das Monitoring beinhaltet die systematische und zentrale Erfassung und Auswertung von Energiekennzahlen und zu deren Bewertung erforderlicher Gebäudedaten (Baujahr, Erneuerungen, etc.). Die Anzahl der für Monitoringzwecke zu pflegenden Daten ist zu klären. Ziel ist aus der Analyse der erfassten Daten Energieperspektiven, Gesetze, Verordnungen und Empfehlungen abzuleiten.

12 Energiepässe im EU-Raum

12.1 Untersuchung relevanter Gebäude-Energiepässe in Europa

Mit der Untersuchung sollen die Fragestellungen entsprechend 9.4 im Rahmen der Durchführung der evaluierten Gebäude-Energiepässe beantwortet werden. Die Ergebnisse werden in Matrixform dokumentiert.

1.	Land	Dänemark	Dänemark	Belgien	Niederlande	Finnland	Frankreich	Deutschland Hamburg
2.	Verantwortliche Organisation I	Danish Energy Agency (DEA) Danish Technological Institute (DTI)	Danish Energy Agency (DEA) Danish Technological Institute (DTI)		PEGO- Projectbureau Energiebesparing Gebowde Omgeving - Kollaboration zwischen dem Wirtschaftsministerium (EZ) und VROM (Volkshuisvesting ruimtelijk Ordening en Milieubeheer). Entwicklungsauftraggeber-. PEGO, Verantwortlicher: NOVEM.		ADEME finanziert technische Forschung	
2.	Verantwortliche Organisation II	Danish Energy Agency (DEA) Danish Technological Institute (DTI) Die Verwaltung (Qualitätscontrolling, Monitoring, Registrierungen...) übernimmt das für das Energie Labelling gegründete Registration Committee. Das Sekretariat führt für das Committee die täglichen Aufgaben	Danish Energy Agency (DEA) Danish Technological Institute (DTI)		PEGO	operating agent: Motiva Oy (www.motiva.fi) Administration: Ministry of Trade and Industry - Energy Department		Umweltbehörde der Freien Hansestadt Hamburg
3.	An der Entwicklung beteiligte Interessensgruppen	Dänische Technologische Institutionen und Organisationen, repräsentierend: -Fernwärme- und Elektrizitätsversorger -Ingenieurbüros -Gewerbe -Wohngenossenschaften -Mietgenossenschaften	Dänische Technologische Institutionen und Organisationen, repräsentierend: -Fernwärme- und Elektrizitätsversorger -Ingenieurbüros -Gewerbe -Wohngenossenschaften -Mietgenossenschaften	Institute Wallon, BBRI (Belgian Building Research Institute), Vito (Entwicklung der 1. Energie Labelling Version 1999)	Damen Consultants; CEA (Kommunikationsexperte); Ordina Industrie (Software Entwickler)			
4.	Zieldefinitionen	Identifizierung von möglichen Baumaßnahmen zur Energieeinsparung und Ermutigung die Gebäude vor dem Kauf dementsprechend aufzurüsten	Energiebewusstsein stärken Energiemanagement Jährlicher Energieplan, der Gebäudeoptimierung und -wartung beinhaltet	Fokus: Beratung Baumaßnahmen zur Energieeinsparung Zweitrangig: Energie Label	Identifizierung von möglichen Baumaßnahmen zur Energieeinsparung und Ermutigung die Gebäude dementsprechend aufzurüsten	Entwicklung einer nationalen Energie Klassifizierung, im Rahmen der Nationalen Klimastrategie, für den gesamten finnischen Gebäudebestand	Transparenz des Immobilienmarktes Immobilienvergleichstool Anreiz zur Durchführung energieeinsparender Baumaßnahmen	Erkennung von Energiesparpotential betreffend Wärmeschutz, Verkaufsargument, Aufmunterung zu und Förderung von energetischer Hausmodernisierung
5.	gesetzliche Vorschrift	gesetzlich vorgeschrieben	gesetzlich vorgeschrieben	Keine - Labelling auf freiwilliger Basis	Keine - auf freiwilliger Basis mit der Option nach einer Evaluation 2004 gesetzlich vorgeschrieben zu werden, falls sich erwünschte Teilnahme nicht einstellt. PR	PR (National Housing Fair)	Gesetzlich vorgeschrieben im 1996 entstandenen Gesetz über "Air Quality", momentan freiwillig (Übergangsphase ohne festgelegtes Ende)	Keine - auf freiwilliger Basis
6.	operativer Projektbeginn	01.01.1997	1.1.1997		2004		Dezember 1996	1997
7.	Zielobjekte	Gebäude < 1500m²	Gebäude > 1500m²	Wohngebäude	Wohngebäude	Einfamilienhäuser	Wohngebäude im Privatbesitz	Wohngebäude
8.	Erfassungsintervall, Erfassungsanlass	Bei Verkauf der Immobilie	Jährlich	Bei Renovierung, Verkauf und Vermietung	Bei Nachfrage des Besitzers, könnte in Gebäudeinspektion eingegliedert werden	Integration in den Verkaufsprozess	Bei Verkauf und Vermietung	
9.	Anzahl erfassten Gebäude	Mehr als 90% der verkauften Einfamilienhäuser und Wohnungen 40.000 Gebäude /Jahr	Etwas 50% der 25.000 Gebäude werden jährlich erfasst	Pilot Projekt: 50 Wohnungen		Ziel: 50% der Einfamilienhäuser bis 2010		600 - 800 Gebäude pro Jahr Gesamt bisher: über 4000 Gebäude In Hamburg gibt es über 160.000 freistehende Gebäude
10.	Voraussetzungen im Land (Verhältnis Mieter/Eigentümer)			ca. 65% Eigentümer bewohnt, 35 % Mieter				

11.	Sind dem Energiepass Förderprogramme angeschlossen?	Nein	Nein	Besitzer generell an der Beratung interessiert, aber nicht bereit größere Summen dafür auszugeben. Subventionen und/oder Steuerreduzierung wären Anreize	Information über bestehende Subventionen für Sanierungen sowie eine Subventionsgarantie und Bonussystem, wenn man EPA Sanierungsvorschläge durchführt			Angeschlossene Förderprogramme -Klimaschutzprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand -Solarkollektoren zur Brauchwassererwärmung -Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung
12.	Entstehende Kosten für Eigentümer	Max Kosten für die Gutachten entsprechend m ² der Wohnfläche festgelegt (Einfamilienhaus 300-500 Euro)	Registrierungsgebühr für Unternehmen (3000.- DKR), für Berater (1000.-DKR), Kosten der Labelvordrucke (120.-DKR) Max Kosten für jährliche Gutachterarbeiten festgelegt	Sollte 250.- Euro nicht überschreiten, Kosten richten sich auch nach Größe und Komplexität des Gebäudes (Berateraufwand 4 h nicht überschreiten)	Bezahlung des EPA-Beraters; Durchschnittsgebühr angegeben, aber von Berater bestimmbar (Einfamilienhaus 150-200 Euro)	Umfrage: angemessen 110-130 Euro, entspricht etwa 2-3h Beraterzeit; Pilotprojekt Beraterzeit: 4-6h - Annäherung muss stattfinden	Umsonst, da Eigentümer selbst ausführen und das Labellingsystem so entwickelt wird, dass es manuell ausführbar ist.	Gebühren: Min für 1 bis 2 Wohneinheiten: 465.- Euro und Max für über 100 Wohneinheiten: 2.100 Euro Gebühren fallen an, werden aber größtenteils bei Fördermittelinanspruchnahme erstattet
13.	Finanzierung des Energiepasses	Der Pass ist besitzerfinanziert	Der Pass ist besitzerfinanziert	Labeling eigentümerfinanziert	Die EPA-Beratung ist besitzerfinanziert Das Umsetzen einiger EPA Sanierungsmaßnahmen ist subventioniert + Bonus, wenn man auf EPA Basis handelt		Besitzerfinanziert	Fördermittel (für Sanierungen und Aufrüstungen) entlasten Besitzer
14.	Durchführung	Datenerfassung: Gutachter Architekten, Gebäudetechniker	Datenerfassung: Gutachter, Architekten, Energieversorger, Fernwärmeversorger, Wohngenossenschaften	EAP/PAE-Experte erfasst Daten selbst, aus Bauunterlagen oder übernimmt Anteil Daten von Benutzer	Anerkannte EPA-Berater (Anmeldung in Handelskammer)	Bestandsaufnahmegutachter (bei Verkauf) könnten Energie Labelling als weitere Leistung anbieten und darin ausgebildet werden	Besitzer ohne professionelle Hilfe	Architekt, Energieberater (Qualifizierung bei der Umweltbehörde gemeldet)
15.	Erfasste Medien	Heizwärme, Warmwasser, Beleuchtung, Strom (Endenergie)	Heizwärme, Warmwasser, Beleuchtung, Strom (Endenergie)	Immer: Analyse Gebäudeaußenhaut und Heizsystem (Winterkondition) Auf Wunsch des Eigentümers: Warmwasser, Belüftung und Sommerkomfort	Heizwärme (Transmission + Ventilation), Warmwasser, Beleuchtung, Nutzung von Pumpen und Ventilatoren (Primärenergie)	Heizwärme, Warmwasser, Strom, Beleuchtung, Belüftung (Endenergie)	Gesamter Jahresenergieverbrauch einschließlich individueller Benutzer Verbrauch Gebäudeinformation (Identifizierung, Konstruktion, Haustechnik)	Heizwärme Gebäude sind zum besseren Vergleich in verschiedene Typen eingeteilt, nach 6 Gebäudetypen und 8 Baualterklassen
16.	Erfasste Daten	in Verbrauch/m ² , CO ₂ /m ²	in Verbrauch/m ² , CO ₂ /m ²			Für Beleuchtung und Nutzerabhängigen Verbrauch: Verbrauch / m ² * Personen		u-Werte
17.	Berechnungsmethode	Software ELO-PC In Zukunft sollen die Berechnungen für das Energie Label nur noch online gemacht werden können: einfacheres Monitoring und besseres Qualitätscontrolling Rechnungsmethode basiert auf Raum- und Wasserheizbedarf Verwendung des Wärme-Balance-Modells kompatibel mit EN832 oder ähnlich	Software ELO-PC In Zukunft sollen die Berechnungen für das Energie Label nur noch online gemacht werden können: einfacheres Monitoring und besseres Qualitätscontrolling Rechnungsmethode basiert auf Raum- und Wasserheizbedarf Verwendung des Wärme-Balance-Modells kompatibel mit EN832 oder ähnlich	Excel-basierendes Spreadsheet-tool	EPA-Software, Verwendung des Wärme-Balance-Modells kompatibel mit EN832 oder ähnlich Rechnungsmethode basiert auf Raum- und Wasserheizbedarf	Excel-basierendes Spreadsheet-tool basierend auf EN832 und D5 des Finnischen Building Codes	Manuell oder mit einfacher Computersoftware, die umsonst downloadbar sein wird	Computertool
18.	Berechnete Kennzahlen	Energieverbrauch, CO ₂ Emissionen, Wasserverbrauch	Energieverbrauch, CO ₂ Emissionen, Wasserverbrauch	globaler Energieverbrauch, Transmissionsverlust, Effizienz des Heizsystems übers Jahr gesehen Optional: Berechnung Warmwasser, Sommer Komfort (beschreibend), Belüftungsverluste (beschreibend)		Energieverhalten Energiezertifikat	Jährlicher Energieverbrauch - da das Berechnungsverfahren sehr vereinfacht ist, wird der berechnete Wert bedeutend vom tatsächlichen Energieverbrauch abweichen. Die berechneten Werte im Label sind v.a. für den Vergleich von einem Wohnungslabel mit einem anderen gedacht	Wärmekennzahl
19.	Energiekennzahlen für Energiepass				Der Energie Index (EI) ist berechnet aus dem Primärenergieverbrauch und repräsentiert in einer einzigen Zahl das energetische Verhalten eines Gebäudes			Wärmekennzahl
20.	Labelinhalte- und Struktur (Qualitativ (A-G), Physikalisch (kWh), Kosten (Fr./m²))	EnergieLabel ist einseitig: das Verbrauchtotal (Heizwärme, Strom, Wasser, CO ₂ Emission) in Standard-Einheit Die Daten werden mit denen von anderen vergleichbaren Gebäuden verglichen und die ermittelte Verbrauchskennzahl (für Heizwärme, Strom, Wasser, CO ₂ Emission) wird in eine Scala von A1 - C5 angegeben. Energie Plan (2 Seiten): Energiesparmaßnahmen sind aufgelistet - voraussichtliche Kosten (Energie, Investitions-Pay-Back), Life-cycle angegeben.	Das Energie Label (1 Seite): Gebäudeidentifikation und Labeldaten Energieverbrauchs-Rating-Diagramm (Beurteilung von A-M) für Heizwärme, Strom und Wasser und das jeweilige Verbrauchtotal in Standard-Einheit Energiesparmaßnahmen aufgelistet CO ₂ Emission und Wasserverbrauch Labelplan: Beobachtung Energie- und Wasserverbrauch der letzten 3 Jahre, Einschätzung möglicher Energieeinsparungen durch Baumaßnahmen und Wartung (Listen /Tabellenstil)	Liste mit Baumaßnahmenvorschlägen für Energieeinsparung und Einsparungspotential (physikalisch) - einfache Pay-back-zeit Berechnung Label: qualitativ A+ bis E für jede Einheit (Gebäudehülle, Heizsystem...)	Label = Beratungsbericht enthält: aktuellen Energieverbrauch, Varianten von Energiesparmaßnahmen, Energieverbrauch und Kosten nach/von Durchführung vorgeschlagener Maßnahmen	Titelseite: 1.Gebäudeinformation, 2.Datenerfassungsbasis (Dokumente, Eigentümer...), 3.Energiehaushalt, illustriert durch Pfeildiagramm, neun Abschnitte und 4. Labelhersteller 2.Seite: 1. Berechneter Energieverbrauch, 2. CO ₂ Emission, 3. Daten aktueller Energieverbrauch 3.Seite: Beschreibung Gebäudekonstruktion und -technik Rückseite: Vorschläge zur Energiesparmaßnahmen	Wärmekennzahl, u-Werte, Baustoff- und Konstruktionsbeschreibung, Gebäudeteilspezifische Sanierungsvorschläge mitsamt Energiesparpotential, Aufzeigen der einsparbaren Heizenergie und möglichen CO ₂ Reduktion	

21.	Sind Beratungsleistungen angeschlossen	Energiesparmaßnahmen und Angaben zu Rückzahlung und Lebenszyklus	Energiesparmaßnahmen und Angaben zu Rückzahlung und Lebenszyklus	Beratungsleistungen sind erstrangig	Vorschläge zur Sanierung mit Angabe des zu erwartenden Energieverbrauchs nach dem Eingriff Information über bestehende Subventionen Kostenabschätzung Sanierung und Pay-back Übersetzung von Gas- und Stromverbrauch in Kosten			Gebäudeteilspezifische Sanierungsvorschläge, die teilweise an Förderprogramme gekoppelt werden können
22.	Daten Monitoring	Alle Energieplan Registrierungen und Daten sind in der ELO Database gesammelt, werden täglich geupdated und stehen allen Beratern zur Verfügung (vom Sekretariat betreut). Energielabel Erstellungsdatum, Gebäude-Informationen, registrierte Informationen aus der Prüfung, ein Großteil der Berechnungen und alle Vorschläge aus dem Energieplan.	Alle Energieplan Registrierungen und Daten sind in der ELO Database gesammelt, werden täglich geupdated und stehen allen Beratern zur Verfügung (vom Sekretariat betreut). Energielabel Erstellungsdatum, Gebäude-Informationen, registrierte Informationen aus der Prüfung, ein Großteil der Berechnungen und alle Vorschläge aus dem Energieplan.	Die Energie Labels und evt. additive Daten über Gebäude-Dämmwerte etc...			Das schon bestehende MURE wurde geupdated, um die Effekte eines Energie Labellings nachzuvollziehen und um verschiedene Szenarien für die Label-Einrichtung zu modellieren.	zentral gesammelt werden: Größe A, beheiztes BGF, Außenflächen, Fensterflächenanteil, Bestandswerte (Verbrauch), Sanierungsvorschläge (Verbrauch)
23.	Wer betreut die Monitoring Datenbank	Registration Committee	Registration Committee	Softwarefirma im Auftrag der Regierung				Umweltbehörde der Freien Hansestadt Hamburg
24.	Was macht man mit den Daten		Kontrolle der Labelinhalte Statistikerhebung über gelabelten Baubestand und mögliche Energiesparmaßnahmen	Ziele des Monitoring: Check-up von Beraterleistung Statistikerhebung über gelabelten Baubestand und mögliche Energiesparmaßnahmen Label-Analyse, damit die Min-Werte der Label Skala immer zeitgemäß sind	Monitoring auf nationalem Level, um die Effizienz des EPA Schemas auszuwerten			Kontrolle über eingegangene Daten Erhebung über die Nutzung der Förderprogramme
25.	Zu erwartende energetische Wirkung (Hauptnutzen und Co-Benefits)	Aufrüstung des Baubestands zur Energieeinsparung und Reduzierung des nationalen CO ₂ Ausstoßes	Aufrüstung des Baubestands zur Energieeinsparung und Reduzierung des nationalen CO ₂ Ausstoßes		Aufrüstung des Baubestands zur Energieeinsparung und Reduzierung des nationalen CO ₂ Ausstoßes			Als Teil des Hamburger Klimaschutzprogramms Reduzierung des CO ₂ Ausstoßes und des Heizenergieverbrauches.
26.	Art und Weise der Publikation der Daten	Label auf offiziellen Vordrucken	Label auf offiziellen Vordrucken		Beratungsbericht für Hauseigentümer			
27.	Datenschutz							
28.	Qualitätssicherung	Registration Committee macht Stichproben der Labelgutachten Bei Nichtübereinstimmung der Ergebnisse muss der Gutachter das Gutachten noch einmal erstellen.	Registration Committee macht Stichproben (5-10% der Erhebungen) der Labelgutachten und des Energiemanagements Bei Nichtübereinstimmung der Ergebnisse muss der Gutachter das Gutachten noch einmal erstellen.	Keine Qualitätssicherung vorgesehen. Nur, dass einheitlicher Durchführungsprozess besteht - darum wird das derzeit besprochene Verfahren (Eigentümer trägt zur Datenerfassung bei) als Beratungsinstrument angesehen und weniger als Label	Zertifizierung der EPA Software und des Beratungsprozesses Ein EPA Komitee wird gebildet, so dass Stichproben Prüfungen denkbar wären			
29.	Charakteristisch	Großteilig durchgeführt, da gesetzlich verordnet, strukturiertes Qualitätscontrolling (recht kostspielig)	Großteilig durchgeführt, da gesetzlich verordnet, strukturiertes Qualitätscontrolling (recht kostspielig)	Beratung Hauseigentümer	Energie Labelling und Energie Beratung auf freiwilliger Basis gekoppelt an Subventionen - Monitoring zur Erhebung der Umsetzungserfolgsquote	Energie Labelling für nationale Übersicht (Beratung Besitzer)	Eigentümer selbst ausführend, einfaches Tool - hat Einschränkungen ist aber billig	Energiepass + Beratung, Monitoring zur E-Pass Kontrolle
30.	Anmerkungen	Das Bauministerium führt eine Datenbank in der alle Gebäude Dänemarks aufgeführt sind. Diese Datenbank ist mit der ELO Datenbank und damit den Energiepassdaten verknüpft.						

Bestehende Energiepässe

Energiepässe in der Umsetzungsphase

12.2 Zusammenstellung der Energiepässe im EU-Raum

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
Deutschland											
1	"AKÖH Gebäudebrief"	1999	Arbeitskreis Ökologischer Holzbau e.V.	Gebäuedo- kumentation	-	-	■	■■	■■	AKÖH- Positivliste	Dreiteilige Gebäudeinformation bestehend aus: - Gebäuedokumentation - Baudokumentation - Gebäudenutzung Umfangreich, detailliert, ...
2	"Grüne Hausnummer"	1999	Saarländisches Umweltmini- sterium	100 Punkte für vorbildliche Umwelt-Häuser	Kostenlos	-	■■	■■	■■	-	Gütesiegel für Wohnhäuser. Gut aufgemachter Punkte-Katalog mit 40 ökologischen Einzelmaßnahmen zur Beurteilung des Gebäudes
3	"Schadstofffreie Immobilien"	1999	Institut Fresenius Gruppe	Prüfung und Begutachtung	-	■	■	■	■	-	Baucontrolling mit Beratung und jeweiliger Bescheinigung des IFG (z.B. Baugrundstück, Baumaterialien). Teuer.
4	"Gebäudepass"	1997	Bundes-Bau- Ministerium	Baubeschreibung	-	■	■■	■■	■■	-	Vorschlag des Bundesministeriums für Bauwesen für die Inhalte eines Gebäudepasses im Sinne des "KfZ- Brief" (Entwurf)
5	"LBS-Systemhaus"	1999	Bayrische Landesbau- sparkasse	Gebäudezertifikat	-	-	-	-	-	-	Gebäudezertifikat für das LBS- Systemhaus

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
6	"Umweltprüfung Immobilie"	1999	TÜV Ecoplan Umwelt GmbH	Erfüllung von Modulen	-	-	■ ■	■ ■	■	Beschrieb der Module	11 weitgehend frei wähl- und kombinierbare Module für die umweltgeprüfte Immobilie. Guter jedoch teurer Ansatz.
7	"Baucontrolling"	1990	TÜV Süd- deutschland	QS-Konzept	4.500,- (EFH)	-	■	-	■ ■	-	Baucontrolling von der Kontrolle von Planungsunterlagen bis zur Abnahme.
8	"Energiepass"	2000	-	E-Kennzahl	-	-	■ ■	-	-	EnEV 2000	Energiepass in der neuen Energieeinsparverordnung 2000
9	"Öko-Bonus Baufinanzierung"	1999	Umweltbank	Punkte-Rating	kostenlos	■	■	■	-	-	Je höher die Summe der Umweltpunkte, desto günstiger die Zinskonditionen (Finanzierungsmodell).
10	"LGA-Gebäude-Pass"	1999	Landesge- werbeanstalt Bayern	Gebäudepass	-	-	■	-	■ ■	-	Baucontrolling von der Kontrolle von Planungsunterlagen bis zur Abnahme.
11	„Öko-Pass“	2000	Österr. Institut für Baubiologie u. -ökologie (A)	Gebäudezertifikat	-	-	■ ■	■	■	i. A. der Mischek Bauträger Gruppe	Einstufung der Qualität einer Wohnhausanlage in 4 Stufen
12	„Energiepass“		Gesellschaft für rationelle Energiever- wendung	E-Kennzahl + Zertifikat		■	■ ■ ■	-	-	Energie- kennzahl- klassen	Berechnungsverfahren /Software zur Erfassung aller energetisch relevanten Daten eines Hauses
13	„BGI-Immobilien-Pass“		BGI AG	Qualitätssiegel in 4 Bausteinen mit Zertifikat		■	-	■ ■	-		Instrument zur Beurteilung einer Immobilie

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
14	„ARGE-Gebäude-Pass“	1999	ARGE	Planungs- instrument Qualitäts- ausweis		■	■	■	■		Forschungsvorhaben zur Grundlagenschaffung für ein neutrales Umweltzeichen für Wohngebäude
15	„Qualitätsgeprüftes Passivhaus“	1999	Dr. W. Feist	Gebäudezertifikat		■	■■■	-	■■■		Rechenverfahren, in dem der Nachweis eines Passiv-energiehauses erbracht wird
16	„LTS-Gebäudepass“		IfB-Wohnungs- bauförderung in Niedersachsen.	Gebäudezertifikat	Nach Verein- barung	-	■	-	■		Gebäudepass für den Neubau von EFH
17	„Sparkassen- Immobilienpass“		Kreis- und Stadtsparkassen	Gebäudezertifikat	280 – 2.300,-		■	■	■	4 Bausteine	Grundlage zur Wertermittlung einer Immobilie
18	IWU Energie-Pass Heizung / Warmwasser	1996 - 2000	IWU				■■■■			Einsatz bei Erneuerung Heizung und Warmwasser	Tool zur Berechnung Kalkulationsmethode „Leitfaden Energiebewusste Gebäudeplanung“
19	„Energiepass Mittelfranken“		Energieagentur Mittelfranken	Gebäudezertifikat	120,-		■■■■				Konzept Ing.-Büro Bially – Fragebogen Keine Besichtigung zwingend
20	„Energiepass Sachsen“		ifeu	Gebäudezertifikat	20-50,-		■■■■			600 Pässe in einem halben Jahr	
21	„Energiepass Region Hannover“		Umweltzen- trum Hannover				■■■■			2.500 Pässe ausgestellt	
22	„Hamburger Energiepass“		Stadt Hamburg	E-Kennzahl	465,- für 1- 2 WE						Gebäudeanalyse mit Erneuerungsvorschlägen
Dänemark											

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
23	Energy Labeling Small Buildings (EM)	1997	Danish Energy Agency	Energiemaerke	EM= 300-415.-		■■■				Labeling bei Hausverkauf jährlich 40.000 Gebäude (= ca. 90% der Verkäufe)
24	Energy Labeling Large Buildings (ELO)	1997	Danish Energy Agency	Energiemaerke	abhängig von der Fläche		■■■				Labeling von 12.500 Gebäuden auf jährlicher Basis (50% des Gebäudebestands)
Niederlande											
25	EPA	2000	Projektbureau Energiebesparing / Novem	Ab Jan 2004	150-362,-		■■■			Bewertung über Energy Index	200.000 Gebäude gelabelt EPA-Software
UK											

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
26	SAP (Standard Assessment Procedure)	1993	UK Department of Environment (DoE)		10-150,-		■■■				Neubauten Erneuerung
27	NHER (National Home Energy)	1990	National Energy Foundation				■■■				Berechnungs-Software
Ireland											
28	HER (Heat Energy Rating)	1997	Department of the Environment and Local Government	-	30-150,-		■■■				Neubau Berechnungs-Software

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
29	Energy Rating Bench Mark (ERBM)	1992	National Irish for Energy Rating Ltd (NICER)	Zertifikat	125,-		■■■				Berechungs-Software
USA											
30	Vermont Home Energy Rating System	1987	Energy Rated Homes of Vermont (ERH- VT)	Zertifikat			■■■				Hausverkauf, Neubauten Nationale Technische Richtlinie
Norwegen											
31	Ecoprofil	1997	Environmental Protection Department				■■■			Klassifizierung: Klasse 1.3	Ecoprofile Components: External Environment, Resources, Indoor Climate
Österreich											
32	Energieausweis Österreich	1999		Beurteilung, Rating an Energie- kennzahl	250,-		■■■				Energieausweis benötigt für Baubewilligungen und Wohnbauförderansuchen

Nr.	Titel	Jahr	Herausgeber	Beurteilung/ Rating/ Zertifikat	Kosten in Euro	Inhalte/Themenbereiche				Ergänzende Information	Beurteilung/Bemerkung
						Architektur Freiraum Standort	Energie Haustechnik	Ökologie Schadstoffe	Bautechnik		
Belgien											
33	EAP/PAE Energy Advice Procedure	2004	Institute Wallon, BBRI, Vito		Max 250,-		■■■				Erneuerung, Verkauf, Vermietung Fokus: Beratung Baumassnahmen zur Energieeinsparung
Finland											
34	Energy Auditing Finland		Motiva Oy Ministry of Trade and Industry		Ziel 110,- bis 130,-		■■■				Integration in den Verkaufsprozess
Frankreich											
35	National Energy Labeling		ADEME		0,-		■■■			Manuell durchführbares System	Hauseigentümer führt Datenerfassung und Berechnung selbst durch

Tabelle 20: Zusammenstellung Energiepässe im EU-Raum

13 Beispiel Gebäude-Energie-Pass

Gebäude-Energiepass Dänemark – Energy Labelling of small buildings [23]

Energimærke til små ejendomme

Energimærke nr.:	Energimærket er gyldigt i 3 år fra:	
Ejendommens BDR nr.:	Byggeår:	Årsvendelse:
Ejendommens adresse:		

Forudsætninger for beregning af Energimærket

Samlet opvarmet areal:	m ² , heraf	m ² opvarmet kælder og	m ² udnyttet tagetage
Husstandens størrelse:	personer		

Hvis husstanden består af flere personer, kan der foretages forbrugsberegning ud fra et gennemsnitligt antal personer i Energimærket & deklarationen.

Samlet vurdering af ejendommens energimæssige tilstand

Varme		El	
Isolering og varmeudlæg - herunder forbrugsregulering, dufte, tag, loftgulve, vægskille, åbenstik, sømme og ventilation.		Elektriske apparater	
Vurdering		Vurdering	
A: Lavt varmeforbrug	A1, A2, A3, A4, A5	A: Lavt elforbrug	A1, A2, A3, A4, A5
B: Middel varmeforbrug	B1, B2, B3, B4, B5	B: Middel elforbrug	B1, B2, B3, B4, B5
C: Højt varmeforbrug	C1, C2, C3, C4, C5	C: Højt elforbrug	C1, C2, C3, C4, C5

Opvarmingsform:
 Beregnet forbrug pr. år: kWh
 Beregnet udgift pr. år: kr.

Vand	
Vandforbrugende apparater og udbyr	
Vurdering	
A: Lavt vandforbrug	A1, A2, A3, A4, A5
B: Middel vandforbrug	B1, B2, B3, B4, B5
C: Højt vandforbrug	C1, C2, C3, C4, C5

Beregnet forbrug pr. år: m³
 Beregnet udgift pr. år: kr.

Miljøbelastning
 Ejendommens beregnede forbrug af varme og el giver en tilsvarende miljøbelastning på: **Dato for opstilling af:**
 ton CO₂ **A: Lavt** **B: Middel** **C: Højt**

Konklusion

Udarbejdet af energikonsulent nr.: Navn:
 Firma:
 Tlf. nr.: Fax nr.:
 Dato/Underskrift:

Date

Identification of building

Assumptions for labelling

Labelling of Electricity

Labelling of Heating

Labelling of Water

Environmental Impact

Conclusion

Identification of consultant

Signature



DANISH ENERGY AUTHORITY

Energiplan & dokumentation

Energimærke nr.: _____ Energimærket er gyldigt i 3 år fra: _____
 Ejendommens BBR nr.: _____ Byggetår: _____ Anvendelse: _____
 Ejendommens adresse: _____

Energikonsulenten har beregnet ejendommens samlede årlige udgifter til varme, el og vand incl. færdige afgifter og moms til _____ kr.

Energikonsulentens forslag til forbedringer vil kunne reducere udgifterne til varme, el og vand

	Varme Forslag til forbedringer forventes at koste _____ kr. Beregnet besparelse pr. år _____ kr.	_____ kr.
	El Forslag til forbedringer forventes at koste _____ kr. Beregnet besparelse pr. år _____ kr.	_____ kr.
	Vand Forslag til forbedringer forventes at koste _____ kr. Beregnet besparelse pr. år _____ kr.	_____ kr.
	Hvis de anbefalede forbedringer af varmeudlæg, isolering og elektriske apparater gennemføres, vil den samlede årlige miljøbelastning reduceres med _____ ton CO ₂ .	_____ ton CO ₂

Energikonsulentens samlede anbefaling: _____

Energiplan & dokumentation består af: _____ sider og _____ bilag

Udarbejdet af energikonsulent nr.: _____ Navn: _____
 Firma: _____
 Tlf. nr.: _____ Fax nr.: _____

Dato/Underskrift _____

DANISH ENERGY AUTHORITY

Energiplan & dokumentation

Ejendommens energimæssige tilstand



Varme

Energimærke nr.

Ydersøjle og vægge med indrepartier	Isolerings type og tykkelse	Bør forbedres

Outer Walls

Type of construction

Insulation, kind, type

Should be improved ?

Døre, vinduer, ovenlys og glaspartier	Antal, art og gløbel	Bør forbedres

Windows, doors

Clearances

Fuge	Art og tilstand	Bør forbedres

Side 2



Ejendommens energimæssige tilstand



Varme

Energimærke nr.

Tag, loft eller anden tilfalds tagetage	Isoleringsstype og tykkelse	Der forbedres

Ceiling, attic, roof

Grunde - med separat byggeskilt, terrændæk m.v.	Isoleringsstype og tykkelse	Der forbedres

Floors, ground deck

Hjælp eller delvist opvarmet kælder - kølfrysdefrys, kølthugst m.v.	Isoleringsstype og tykkelse	Der forbedres

Partly heated cellar

SKV 3

Energiplan & dokumentation

Ejendommens energimæssige tilstand



Varme

Energimærke nr.

Hovedopvarmning - brude-, brænde-, varmekilder m.v.	Art, isolering, tilstand og alder	Bør forbedres

Main Heating

Supplerende varmekilder Er ikke medtaget i det beregnete varmeforbrug	Art og lagning	Bør forbedres

Supplementary Heating

Varmtvandsbeholdere og varmerør	Løstingstype og tykkelse	Bør forbedres

Hot Water Tank, Heat
Pipes

Automatisk varmestyring	Type	Bør forbedres

Automatic heat control

Side 4



Energiplan & dokumentation

Ejendommens energimæssige tilstand



Varme

Energimærke nr.

Radiatorventiler	Type	Br. År/behov

Radiator Valves

Ventilation	Type (naturlig, mekanisk eller varmestrukt)	Br. År/behov

Ventilation

Energikonsulentens eventuelle bemærkninger til vurderingen af beklædning og varmeanlæg:

Remarks on Insulation and Heating System

Side 5

Energiplan & dokumentation

Ejendommens energimæssige tilstand



Energimærke nr.

Forslag til forbedringer	Pris inkl. moms	Årlig varme- besparelse	Årlig bes- parelse i kr.	Estimeret levetid i år

Disse forbedringer vil give en samlet reduktion på _____ sen CO₂ om året
 og energimærket for varme vil blive:

Side 6

Energy Plan Heating

Recommendation for
 Improvements

Investment, price in DKK

Annual heat savings

Annual savings in DKK

Estimated lifetime in years



Energiplan & dokumentation

Ejendommens energimæssige tilstand

		Ej				Energimærke nr.
Elektriske apparater	Aantal	Type og evt. tilstand	Ålder	Beh. udskiftes		
Køleskab						
Fryser						
Kødfrys						
Oven						
Indstøvsøjle						
Vaskemaskine						
Tørrer						
Opvaskemaskine						
Cirkulationspumpe						

Energikonsulentens eventuelle bemærkninger til vurderingen af de elektriske apparater:

Forslag til forbedringer	Pro- cent reduktion	Årlig forbrug (kWh)	Årlig besparelse (kWh)	Andet relev. data

Disse forbedringer vil give en samlet reduktion på ... ton CO₂ om året og energikostet for at vil blive:

Side 7

Registration of Electric Appliances and ...

Appliances

Number included in sale

Type and condition

Age

Should be replaced ?

Remarks to Electric Appliances and Consumption

Energy Plan Electricity

Energiplan & dokumentation

Nøgle til beregning af ejendommens samlede energiforbrug

Energimerke nr.:

Forudsætninger for beregningerne		Omregning til egen husstand	
Ejendommens størrelse: Det samlede opvarmede antal udgør m ² og består af følgende arealer: Husud m ² bolig og m ² erhvervs. Deruden har ejendommen m ² uopvarmede arealer.		Ejendommens størrelse: Hvis der opvarmes et større eller mindre areal, vil dette ændre energiforbruget. Hvis det kan indvirkning af huset opvarmes, vil energiforbruget typisk blive 30-40% mindre. Hvis en opvarmet kælder fremover skal være opvarmet, kan dette øge energiforbruget med 10-20%.	
Husstandens størrelse: Beregningerne er foretaget ud fra et husstand på personer.		Husstandens størrelse: Hvis den aktuelle husstand består af flere eller færre personer, vil det naturligvis påvirke energiforbruget (med ca. 50 kWh/år pr. person pr. år).	
Energipriser: Varme: kr. pr. El: kr. pr. kWh Vind: kr. pr. m ³		Energipriser: Ved beregningen af de løbende udgifter til varme, el og vind er der ikke regnet med selve forbruget og med eventuelle faste afgifter, som beregnes af forbruget.	
Rumtemperatur: Det er regnet med en gennemsnitlig rumtemperatur på 20 °C. Hvis der er mulighed for automatisk senkning af temperaturen, er der foretaget korrigering i timer pr. døgn.		Rumtemperatur: Hvis der stables højere eller lavere rumtemperatur, vil det naturligvis påvirke de samlede udgifter til varme med 5-9% pr. varmegrad.	

Nuværende ejers oplyste energiforbrug

	Årlig udgift	Afregningsperiode
Varme (mængde/år):		
El (mængde/kWh):		
Vind (mængde/år):		

Energikonsulentens bemærkninger til nuværende ejers oplyste energiforbrug/udgifter:

Side 9

Key for Calculations of overall energy consumption

Assumptions for the Calculation

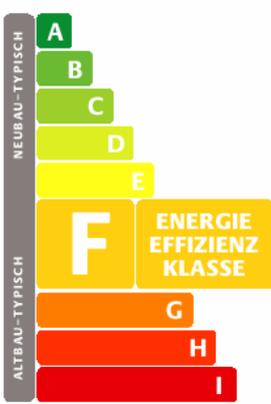
Remarks, Conversions to own household

Present owners information about energy consumption

Energy Consultants Remarks on present owners information



Gebäude-Energiepass DENA – Konzept [20,] [21]

		<h1>ENERGIEPASS</h1>	
Nummer dena 01-075-0018		Erstellt am 15. Januar 2004	
<h2>Gesamtbewertung</h2>			
			
Gebäudetyp/Nutzungsart	Mehrfamilienhaus / Wohnen		
Adresse	Hauptstraße 28, 10456 Berlin		
Eigentümer	K. Wertbau AG		
Baujahr Gebäude	1928		
Baujahr Heizungsanlage	1982		
Anzahl Wohneinheiten	9		
Beheizte Wohnfläche	575 m ²		
Energiepass erstellt mit	<input checked="" type="checkbox"/> Ausführlichem Verfahren		<input type="checkbox"/> Kurz-Verfahren
Eigentümer K. Wertbau AG Müllerstr. 182 10456 Berlin 030 765 54 32		Aussteller Architekturbüro Meyer Fassadenstr. 182 10123 Berlin 030 123 45 67	
		Unterschrift	
			

zukunft haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Abbildung des Gebäudes

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

1

Gebäudefoto

Dieses Gebäude hat die
Energieeffizienzklasse

F

ENERGIE
EFFIZIENZ
KLASSE

Abbildung des Gebäudes



Eigentümer
K. Wertbau AG
Müllerstr. 182
10456 Berlin

Aussteller
Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

zukunfts haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Informationen für Eigentümer und Mieter

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

2

Bewertung

Sehr niedrig Niedrig Mittel Hoch Sehr hoch

Energieverluste über die Gebäudehülle

Heizwärmebedarf



F ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE

Energieverluste über die Anlagentechnik

Anlagenaufwandszahl



CO₂-Emissionen



Endenergiebedarf Für Heizung, Warmwasser und Hilfsgeräte

Energieträger	Raumheizung	Warmwasser-Bereitung	Hilfsgeräte *	Jährlicher Bedarf	Endenergiekennwerte in kWh pro m ² Wohnfläche
Heizöl	x			13.689 Liter/Jahr	238 kWh/(m ² Jahr)
Strom		x	x	15.150 kWh/Jahr	26 kWh/(m ² Jahr)

* Strombedarf für Pumpen, Regelung, Ventilatoren etc.

Eigentümer

K. Wertbau AG
Müllerstr. 182
10456 Berlin

Aussteller

Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

zukunft haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Modernisierungstipps

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

3

Modernisierungstipps 1

Einbau eines Brennwertkessels mit zentraler Warmwasserbereitung und Zirkulation

Einbau von Fenstern mit einer 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_{W} = 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dämmung der Außenwand mit 10 cm Dämmstoff



=
Primärenergiebedarf sinkt von 292,5 auf circa 141 kWh pro m² und Jahr

Modernisierungstipps 2

Einbau eines Brennwertkessels mit zentraler Warmwasserbereitung ohne Zirkulation, Solaranlage und zentraler Zu- und Abluftanlage mit 80% Wärmerückgewinnung

Einbau von Fenstern mit einer Zwei-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, $U_{W} = 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dämmung der Außenwand mit 8 cm Dämmstoff

Dämmung der Dachflächen mit 10 cm Dämmstoff

Dämmung unter der Kellerdecke mit 4 cm Dämmstoff



=
Primärenergiebedarf sinkt von 292,5 auf circa 76 kWh pro m² und Jahr

Eigentümer
K. Wertbau AG
Müllerstr. 182
10456 Berlin

Aussteller
Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

zukunft haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Erläuterungen für Eigentümer und Mieter

5

Wie wird die Energieeffizienzklasse berechnet?

Die in diesem Dokument ausgewiesene Energieeffizienzklasse wurde auf der Grundlage des so genannten PRIMÄRENERGIEBEDARFS ermittelt. Die genannten Werte geben keine tatsächlichen Energieverbräuche, sondern unter normierten Bedingungen berechnete Bedarfs-werte an. Diese Methode ermöglicht eine von den individuellen Gewohnheiten der Nutzer unabhängige Ermittlung der Energieeffizienz von Gebäuden.

Die Energieeffizienzklasse wurde ermittelt unter Zugrundelegung der bau- und anlagentechnischen Kenngrößen des Gebäudes, normierter Annahmen für das Klima (Außentemperatur, solare Einstrahlung), der Nutzung des Gebäudes (Raumtemperatur, Lüftung, Warm-

wasserbedarf) und des Energieträgers (Gas, Öl, etc.). Die Energieeffizienzklasse richtet sich auch danach, wie effizient die verwendete Energie erzeugt wird. Das heisst, die Verwendung von regenerativer Energie wirkt sich positiv, die Verwendung von z.B. Strom negativ aus.

Abweichungen zwischen dem bei dem Gebäude gemessenen Verbrauch und dem oben berechneten Bedarf können entstehen durch: eine von der Normnutzung abweichende Nutzung des Gebäudes, ein vom Normklima abweichendes reales Klima oder Unsicherheiten und Vereinfachungen bei der Datenaufnahme.

Berechnungsverfahren

Bei der Energiepass-Erstellung können zwei unterschiedliche Berechnungsverfahren verwendet werden:

1. Ein Kurz- oder Schätzverfahren, bei dem die energetische Qualität einzelner Bauteile (Dach, Wand, Fenster) oder die Flächen des Gebäudes auf der Grundlage wissenschaftlich abgesicherter Erfahrungswerte (sogenannter Gebäudetypologien) ermittelt werden.

2. Ein ausführliches Verfahren, bei dem die energetische Qualität einzelner Bauteile und sämtliche Flächen detailliert aufgenommen werden. Das ausführliche Verfahren ergibt in der Regel genauere Ergebnisse als das Kurz- oder Schätzverfahren. Es erfordert aber einen höheren Zeitaufwand. Das Rechenverfahren ist weitgehend in der Energiesparverordnung EnEV gesetzlich vorgeschrieben. Darüber hinaus wurden für diesen Feldversuch einheitliche Berechnungsvorschriften verbindlich vorgeschrieben.

Energieeffizienzklasse

	Bewertungsraster	Tatsächlich erreicht
Primärenergiebedarf für Heizung und WW bezogen auf A_{Nk}	<p>≤ 80 ≤ 110 ≤ 150 ≤ 200 ≤ 250 ≤ 300 ≤ 350 ≤ 400 > 400</p> <p>A B C D E F G H I</p>	<p>F ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE</p> <p>292,5 kWh/(m²a)</p>

Was ist der Primärenergiebedarf?

Der Primärenergiebedarf eines Gebäudes ist eine rechnerische Größe, die alle Energieeinflussfaktoren enthält:

- die Qualität der Gebäudehülle, wie Außenwände, Fenster, Dach.
- Energiegewinne durch Sonneneinstrahlung, Körperwärme und Geräte.
- die Qualität der gesamten Heizungsanlage vom Kessel bis zum Heizkörper und, falls vorhanden, der Lüftungsanlage
- bei Wohngebäuden den Trinkwasserwärmebedarf und die Effizienz der Warmwasserbereitung.

- den Energieträger: Heizöl muss aus Rohöl gewonnen werden, Strom in Kraftwerken erzeugt, Gas gefördert, alles muss transportiert werden – der Aufwand dafür fließt ebenfalls in den Primärenergiebedarf mit ein.

Da in den errechneten Primärenergiebedarf auch die Effizienz der Erzeugung des verwendeten Energieträgers einfließt, kann dieser Wert vom tatsächlichen Energieverbrauch im Gebäude (z.B. von der jährlichen Heizkostenabrechnung) abweichen.

zukunft haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Erläuterungen für Eigentümer und Mieter

6

Gebäudehülle und Anlagentechnik

In die Ermittlung des PRIMÄRENERGIEBEDARFS eines Gebäudes fließen Bewertungen der Energieeffizienz von GEBÄUDEHÜLLE und ANLAGENTECHNIK ein.

ENERGIEEFFIZIENZ DER GEBÄUDEHÜLLE:

Sie ist umso besser, je weniger Wärme ein Gebäude verliert. Sie ergibt sich aus der Qualität der verwendeten Wärmedämmung in Wänden, Dach und Fenstern, Bauweise und -ausführung (Dichtigkeit) sowie der Größe der Außenflächen des Gebäudes, durch die Wärme entweichen kann. Die Energieeffizienz der Gebäudehülle wird mit Heizwärmebedarf bezeichnet.

ENERGIEEFFIZIENZ DER ANLAGE:

Sie berücksichtigt die Wirksamkeit der eingebauten technischen Installationen zur Wärme- und Warmwassererzeugung und des Energieträgers. Die Energieeffizienz der Anlagentechnik wird durch die Anlagenaufwandszahl gekennzeichnet. Beide Aspekte fließen in die Ermittlung der ENERGIEEFFIZIENZKLASSE ein.

Was sind CO₂-Emissionen?

Die CO₂ (Kohlendioxid)-Emissionen geben die bei der Verbrennung fossiler Energien freiwerdende Menge an klimaschädlichen Gasen an, insbesondere Kohlendioxid (CO₂). Die Emissionen werden in CO₂-Äquivalent angegeben. Darin werden neben CO₂ auch andere Gase wie z.B. Methan oder Lachgas berücksichtigt, die bei Energie-

gewinnung, -aufbereitung und beim Transport freigesetzt werden. Je geringer die durch die Beheizung eines Gebäudes entstehenden Kohlendioxid-Emissionen sind, desto weniger wird das globale Klima belastet.

Was ist der Endenergiebedarf?

Der Endenergiebedarf gibt die jährliche für die Beheizung und Warmwasserversorgung des Gebäudes benötigte Energiemenge (Gas, Öl, Strom, Brennholz, etc.) in Kubikmeter, Liter oder kWh an. Die Effizienz der Energieerzeugung wird dabei nicht berücksichtigt.

Bei der Berechnung wurden Durchschnittswerte für Klima und Raumtemperatur zugrundegelegt. Der tatsächliche Verbrauch kann deshalb von diesem Wert abweichen.

zukunft haus
Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Informationen für Fachleute

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

7

Bewertungsgrößen

A/V _e -Verhältnis		0,61 1/m	gemäß EnEV
„Gebäudenutzfläche“	A _N	670,2 m ²	gemäß EnEV
spezifischer Transmissionswärmeverlust	H _T '	1,3 W/(m ² K)	gemäß DIN V 4108-6, DIN V 4701-10 bzw. den durch die Normungsausschüsse festgelegten Berechnungsvorschriften (siehe auch Pflichtenheft zum Feldversuch)
Heizwärmebedarf*	Q _h "	150,0 kWh/(m ² a)	
Trinkwasserwärmebedarf*	Q _{tw} "	12,5 kWh/(m ² a)	
Anlagenaufwandszahl	e _p	1,80	
Primärenergiebedarf*	Q _p " = (Q _h " + Q _{tw} ") x e _p	292,5 kWh/(m ² a)	
CO ₂ -Emissionen* * bezogen auf die „Gebäudenutzfläche“ A _N		79,0 kg CO ₂ /(m ² a)	nach GEMIS Version 4.13

Bewertungsskalen

	Sehr niedrig	Niedrig	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Tatsächlich erreicht					
Gebäudehülle Heizwärmebedarf bezogen auf A _N	20	40	60	80	100	125	150	200	250	>>>	150,0 kWh/(m ² a)
Anlagentechnik Anlagenaufwandszahl primärenergetisch	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,25	2,5	>>>	1,80
CO₂-Emissionen	20,0	27,5	37,5	50,0	62,5	75,0	87,5	100	125	>>>	79,0 kg CO ₂ /(m ² a)

Energieeffizienzklasse

	Bewertungsraster	Tatsächlich erreicht
Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasser und Lüftung bezogen auf die Gebäudenutzfläche A _N	≤ 80 ≤ 110 ≤ 150 ≤ 200 ≤ 250 ≤ 300 ≤ 350 ≤ 400 > 400 A B C D E F G H I	F ENERGIE EFFIZIENZ KLASSE 292,5 kWh/(m ² a)

Aussteller
Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

Erläuterungen für Fachleute

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

8

Bewertungsgrößen

Beheizte Wohnfläche: „Gebäudenutzfläche“ A_N :	Wohnfläche nach II. Berechnungsverordnung (ohne Balkone) nach EnEV = 0,32x beheiztes Gebäudevolumen (A_N ist i.d.R. 10 bis 40% grösser als die beheizte Wohnfläche)
A/V_e -Verhältnis: spezifischer Transmissionswärmeverlust:	Verhältnis aus Hüllfläche des Gebäudes und beheiztem Volumen Transmissionswärmeverluste pro Kelvin Temperaturdifferenz zwischen innen und außen und pro m^2 thermischer Hülle; entspricht etwa dem mittleren U-Wert (früher k-Wert)
Heizwärmebedarf: Trinkwasserwärmebedarf:	jährlicher Bedarf an Nutzwärme für die Raumheizung (= Wärmeabgabe der Heizflächen) jährlicher Bedarf an Nutzwärme für die Warmwasserbereitung (= Warmwasserentnahme)
Endenergiebedarf: Primärenergiebedarf:	jährlicher Bedarf an Energieträgern (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl, Fernwärme etc.) jährlicher Gesamtbedarf an nicht erneuerbarer Energie (inklusive Aufwand für Gewinnung, Aufbereitung und Transport der Energieträger)
Anlagenaufwandszahl:	Verhältnis aus Primärenergiebedarf und Nutzwärmebedarf
Randbedingungen für die Berechnung:	
Klima-Datensatz Länge der Heizzeit Raum-Solltemperatur in der Heizzeit Nachtabsenkung Luftwechsel	Standardklima Deutschland 220 d/a 19,0° C 7 h/d <input checked="" type="checkbox"/> 0,7 1/h (freie Lüftung ohne Dichtheitsprüfung) <input type="checkbox"/> 1/h (Lüftungsanlage) <input type="checkbox"/> 0,6 1/h (freie Lüftung mit Dichtheitsprüfung) <input type="checkbox"/> 1,0 1/h (offensichtliche Undichtheiten)
Verwendete Software	Software A
Rechenverfahren Heizwärmebedarf	<input checked="" type="checkbox"/> Monatsbilanzverfahren gem. DIN V 4108-6 <input type="checkbox"/> Vereinf. Verfahren gem. EnEV
Rechenverfahren Anlagenaufwandszahl gem. DIN V 4701-10, für Gebäude ab 1995 gem. Pflichtenheft, für Gebäude bis 1994	<input type="checkbox"/> Detailliertes Verfahren <input type="checkbox"/> Tabellenverfahren <input type="checkbox"/> Diagrammverfahren <input checked="" type="checkbox"/> Detailliertes Verfahren Bestand <input type="checkbox"/> e_p -Werte aus Tabelle
Vereinfachungen bei der Gebäudeaufnahme	<input type="checkbox"/> Flächen für Mustergebäude aus Gebäudetypologie <input type="checkbox"/> Flächenschätzung über Grundabmessungen <input type="checkbox"/> Schätzung der Fensterflächen <input type="checkbox"/> Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) aus Bauteil-Typologie

Aussteller
Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

zukunft haus

Energie sparen. Wert gewinnen.

ENERGIEPASS

Anlagenverzeichnis

Nummer dena 01-075-0018

Erstellt am 15. Januar 2004

Objekt Hauptstrasse 28, 10456 Berlin

9

Unterlagen zur Dokumentation der energetischen Qualität und Informationen zu Bedienung und Wartung

	Stand
<input type="checkbox"/> Energiebedarfsausweis nach § 13 EnEV	
<input checked="" type="checkbox"/> Energiebericht der Vor-Ort-Beratung ausgestellt durch einen für die Vor-Ort-Beratung des BAFA zugelassenen Energieberater	15.01.2004
<input checked="" type="checkbox"/> U-Wert-Berechnung Bauteilskizzen und U-Wert-Berechnung gemäß DIN EN ISO 6946	Bauantrag: 22.10.2003 Aktualisierung: (Baufertigstellung) 10.01.2004
<input checked="" type="checkbox"/> Dokumentation der Anschlüsse: Wärmebrücken / Luftdichtheit Skizzen und Berechnung der Wärmeverlustrkoeffizienten gemäß DIN EN ISO 10211	Bauantrag: 22.10.2003 Aktualisierung: (Baufertigstellung) 10.01.2004
<input type="checkbox"/> U-Wert-Nachweis des Fensterherstellers / -lieferanten U-Werte für Rahmen, Verglasung und Gesamtfenster gemäß DIN EN ISO 10077	
<input type="checkbox"/> Messprotokoll Blowerdoor-Drucktest Protokoll der Blowerdoor-Messung gemäß DIN EN ISO 13829	
<input checked="" type="checkbox"/> Wärmeerzeuger – Datenblätter technische Unterlagen des Herstellers, Bedienungsanleitung	
<input type="checkbox"/> Wärmeerzeuger – Wartung Adresse Notdienst, Wartungsintervalle, Wartungsvertrag, Wartungsprotokolle	
<input type="checkbox"/> Hydraulischer Abgleich der Wärmeverteilungen Sollwertvorgaben und Protokoll über hydraulischen Abgleich nach VOB	
<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage – Datenblätter technische Unterlagen des Herstellers (Ventilator, Wärmetauscher, Filter, etc.), Bedienungsanleitung	
<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage – Wartung Adresse Fachunternehmen, Intervalle für Wartung und Filterwechsel, Bestelladresse Ersatzfilter	
<input type="checkbox"/> Luftmengenabgleich der Lüftungsanlage Sollwertvorgaben und Protokoll über Luftmengenabgleich	
<input checked="" type="checkbox"/> Informationen zum energiebewussten Verhalten Ratschläge zu energiesparendem Heizen, Lüften, zur Nutzung von Haushaltsgeräten etc.	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Aussteller
Architekturbüro Meyer
Fassadenstr. 182
10123 Berlin

14 EU-Richtlinie

4.1.2003

DE

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften

L 1/65

**RICHTLINIE 2002/91/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
vom 16. Dezember 2002
über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden**

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER
EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen
Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 175 Absatz 1,

auf Vorschlag der Kommission ⁽¹⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽²⁾,

nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen ⁽³⁾,

gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags ⁽⁴⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Nach Artikel 6 des Vertrags müssen die Erfordernisse des Umweltschutzes bei der Festlegung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik und -maßnahmen einbezogen werden.
- (2) Zu den natürlichen Ressourcen, auf deren umsichtige und rationelle Verwendung in Artikel 174 des Vertrags Bezug genommen wird, gehören Mineralöl, Erdgas und feste Brennstoffe, die wichtige Energiequellen darstellen, aber auch die größten Verursacher von Kohlendioxidemissionen sind.
- (3) Die Steigerung der Energieeffizienz ist wesentlicher Bestandteil der politischen Strategien und Maßnahmen, die zur Erfüllung der im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangenen Verpflichtungen erforderlich sind, und sollte in jedes politische Konzept zur Erfüllung weiterer Verpflichtungen einbezogen werden.
- (4) Die Steuerung der Energienachfrage ist ein wichtiges Instrument für die Gemeinschaft, um auf den globalen Energiemarkt und damit auf die mittel- und langfristige Sicherheit der Energieversorgung Einfluss zu nehmen.
- (5) In seinen Schlussfolgerungen vom 30. Mai 2000 und vom 5. Dezember 2000 billigte der Rat den Aktionsplan der Kommission zur Verbesserung der Energieeffizienz und forderte spezifische Maßnahmen für den Gebäudereich.
- (6) Der Wohn- und der Tertiärsektor, der zum größten Teil aus Gebäuden besteht, ist für über 40 % des Endenergieverbrauchs in der Gemeinschaft verantwortlich; da dieser Sektor in Expansion begriffen ist, werden auch sein Energieverbrauch und somit seine Kohlendioxidemissionen steigen.
- (7) Die Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE) ⁽⁵⁾, nach

der die Mitgliedstaaten Programme zur Energieeffizienz für den Gebäudebereich entwickeln und durchführen und über diese Programme Bericht erstatten sollen, führt jetzt zu ersten wichtigen Ergebnissen. Ein ergänzendes Rechtsinstrument ist jedoch erforderlich, um konkretere Maßnahmen im Hinblick auf das große ungenutzte Potenzial für Energieeinsparungen und die bedeutenden Unterschiede zwischen den Erfolgen der Mitgliedstaaten auf diesem Gebiet festzulegen.

- (8) Nach der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte ⁽⁶⁾ sind Bauwerke und ihre Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungseinrichtungen derart zu entwerfen und auszuführen, dass unter Berücksichtigung der klimatischen Gegebenheiten des Standorts und der Bedürfnisse der Bewohner der Energieverbrauch bei ihrer Nutzung gering gehalten wird.
- (9) Bei Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sollte den klimatischen und lokalen Bedingungen sowie dem Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit Rechnung getragen werden. Sie sollten anderen grundlegenden Anforderungen an Gebäude, wie beispielsweise Zugänglichkeit, Sicherheit und beabsichtigter Nutzung des Gebäudes, nicht entgegenstehen.
- (10) Die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sollte nach einer Methode berechnet werden, die regional differenziert werden kann und bei der zusätzlich zur Wärmedämmung auch andere Faktoren von wachsender Bedeutung einbezogen werden, z. B. Heizungssysteme und Klimaanlage, Nutzung erneuerbarer Energieträger und Konstruktionsart des Gebäudes. Ein gemeinsamer Ansatz bei diesem Prozess und der Einsatz von qualifiziertem und/oder zugelassenem Fachpersonal, dessen Unabhängigkeit auf der Grundlage objektiver Kriterien zu gewährleisten ist, werden dazu beitragen, gleiche Bedingungen für die Anstrengungen in den Mitgliedstaaten bei Energieeinsparungen im Gebäudesektor zu schaffen, und werden für die künftigen Besitzer oder Nutzer auf dem europäischen Immobilienmarkt hinsichtlich der Gesamtenergieeffizienz für Transparenz sorgen.
- (11) Die Kommission beabsichtigt eine Weiterentwicklung von Normen wie EN 832 und prEN 13790, auch unter Berücksichtigung von Klimaanlage und Beleuchtung.

⁽¹⁾ ABl. C 213 E vom 31.7.2001, S. 266, und ABl. C 203 E vom 27.8.2002, S. 69.

⁽²⁾ ABl. C 36 vom 8.2.2002, S. 20.

⁽³⁾ ABl. C 107 vom 3.5.2002, S. 76.

⁽⁴⁾ Stellungnahme des Europäischen Parlaments vom 6. Februar 2002 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht), Gemeinsamer Standpunkt des Rates vom 7. Juni 2002 (AbL. C 197 vom 20.8.2002, S. 6) und Beschluss des Europäischen Parlaments vom 10. Oktober 2002 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht).

⁽⁵⁾ ABl. L 237 vom 22.9.1993, S. 28.

⁽⁶⁾ ABl. L 40 vom 11.2.1989, S. 12. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG (AbL. L 220 vom 30.8.1993, S. 1).

- (12) Gebäude haben Auswirkungen auf den langfristigen Energieverbrauch; daher sollten neue Gebäude bestimmten Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz genügen, die auf die klimatischen Verhältnisse vor Ort zugeschnitten sind. In diesem Zusammenhang sollten bewährte Verfahren auf eine optimale Nutzung der Faktoren ausgerichtet werden, die zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Bedeutung sind. Da die Einsatzmöglichkeiten alternativer Energieversorgungssysteme in der Regel nicht voll ausgeschöpft werden, sollte die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme geprüft werden; dies kann einmalig durch den betreffenden Mitgliedstaat anhand einer Studie erfolgen, die zur Aufstellung einer Liste von Energieeinsparungsmaßnahmen für durchschnittliche örtliche Marktbedingungen unter Einhaltung von Kosteneffizienzkriterien führt. Vor Baubeginn können gegebenenfalls spezifische Studien angefordert werden, wenn die Maßnahme bzw. die Maßnahmen als durchführbar gilt bzw. gelten.
- (13) Auch größere Renovierungen bestehender Gebäude ab einer bestimmten Größe sollten als Gelegenheit für kosteneffektive Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz betrachtet werden. Größere Renovierungen sind solche, bei denen die Gesamtkosten der Arbeiten an der Gebäudehülle und/oder den Energieeinrichtungen wie Heizung, Warmwasserversorgung, Klimatisierung, Belüftung und Beleuchtung 25 % des Gebäudewerts, den Wert des Grundstücks — auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet — übersteigen, oder bei denen mehr als 25 % der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden.
- (14) Die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz eines bestehenden Gebäudes setzt zwar nicht unbedingt eine vollständige Renovierung des Gebäudes voraus, sie könnte sich aber auf die Teile beschränken, die am wichtigsten für die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes und kosteneffizient sind.
- (15) Die Anforderungen an die Renovierung bestehender Gebäude sollten nicht mit der beabsichtigten Nutzung dieser Gebäude oder deren Qualität oder Charakter unvereinbar sein. Es sollte möglich sein, bei einer solchen Renovierung anfallende Zusatzkosten binnen einer im Verhältnis zur technischen Lebensdauer der Investition vertretbaren Frist durch verstärkte Energieeinsparungen zu amortisieren.
- (16) Die Erstellung von Energieausweisen kann durch Programme unterstützt werden, mit denen ein gerechter Zugang zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz erleichtert werden soll, oder auf der Grundlage von Vereinbarungen zwischen Organisationen von Betroffenen und einer von dem jeweiligen Mitgliedstaat benannten Stelle erfolgen oder von Energiedienstleistungsunternehmen vorgenommen werden, die sich dazu verpflichten, die ermittelten Investitionen zu tätigen. Die angenommenen Systeme sollten der Aufsicht und Kontrolle des Mitgliedstaats unterliegen, der auch den Einsatz von Anreizsystemen erleichtern sollte. Soweit möglich, sollte der Energieausweis eine Beschreibung der tatsächlichen Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes enthalten; er kann entsprechend überarbeitet werden.
- Behördengebäude und Gebäude mit starkem Publikumsverkehr sollten durch Einbeziehung von Umwelt- und Energieaspekten ein Vorbild geben, und daher sollten regelmäßige Energieausweise für sie erstellt werden. Die Unterrichtung der Öffentlichkeit über die Gesamtenergieeffizienz sollte durch Anbringung der Energieausweise an gut sichtbaren Stellen unterstützt werden. Außerdem dürfte die Angabe der offiziell empfohlenen Raumtemperaturen zusammen mit der tatsächlich gemessenen Temperatur einem ineffizienten Betrieb von Heizsystemen, Klima- und Belüftungsanlagen vorbeugen. Dies sollte dazu beitragen, die Verschwendung von Energie zu vermeiden und ein angenehmes Raumklima (thermische Behaglichkeit) im Verhältnis zur jeweiligen Außentemperatur zu gewährleisten.
- (17) Die Mitgliedstaaten können auch andere, nicht in dieser Richtlinie vorgesehene Instrumente/Maßnahmen zur Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz anwenden. Die Mitgliedstaaten sollten gutes Energiemanagement unter Berücksichtigung der Intensität der Gebäudenutzung fördern.
- (18) In den letzten Jahren ist eine zunehmende Verwendung von Klimaanlage in den südlichen Ländern Europas zu verzeichnen. Dies führt zu großen Problemen bei den Spitzenlastzeiten in den Ländern mit der Folge, dass die Stromkosten steigen und die Energiebilanz dieser Länder beeinträchtigt wird. Vorrang sollte Strategien eingeräumt werden, die zur Verbesserung des thermischen Verhaltens der Gebäude in der Sommerperiode beitragen. Weiterzuentwickeln sind hierzu die Techniken der passiven Kühlung und insbesondere jene Techniken, die zur Verbesserung der Qualität des Raumklimas sowie zur Verbesserung des Mikroklimas in der Umgebung von Gebäuden beitragen.
- (19) Die regelmäßige Wartung von Heizungskesseln und Klimaanlage durch qualifiziertes Personal trägt zu einem korrekten Betrieb gemäß der Produktspezifikation bei und gewährleistet damit eine optimale Leistung aus ökologischer, sicherheitstechnischer und energetischer Sicht. Eine unabhängige Prüfung der gesamten Heizungsanlage ist angebracht, wenn eine Erneuerung auf Grundlage der Kosteneffizienz in Betracht kommt.
- (20) Die Umlage der Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasser entsprechend dem tatsächlichen Verbrauch auf die Nutzer der Gebäude könnte zur Einsparung von Energie im Wohnungsbereich beitragen. Die Nutzer sollten den Eigenverbrauch an Heizung und Warmwasser selbst regeln können, soweit diese Maßnahmen kosteneffizient sind.
- (21) Gemäß dem Subsidiaritätsprinzip und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit im Sinne von Artikel 5 des Vertrags sollten auf Gemeinschaftsebene allgemeine Grundsätze für ein System von Anforderungen und Zielen für Gesamtenergieeffizienz festgelegt werden; die detaillierte Umsetzung sollte jedoch den Mitgliedstaaten überlassen bleiben, um jedem Mitgliedstaat die Möglichkeit zu geben, entsprechend seiner jeweiligen Situation das optimale System zu wählen. Diese Richtlinie beschränkt sich auf die zur Erreichung dieser Ziele erforderlichen Mindestvorschriften und geht nicht über das dazu erforderliche Maß hinaus.

4.1.2003

DE

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften

L 1/67

- (22) Es sollten entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, damit die Berechnungsmethode rasch angepasst werden kann und die Mitgliedstaaten die Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden regelmäßig im Hinblick auf den technischen Fortschritt, unter anderem in Bezug auf die Dämmeigenschaften (oder Qualität) der Baumaterialien, und künftige Entwicklungen der Normung überprüfen können.
- (23) Die Maßnahmen, die zur Umsetzung dieser Richtlinie erforderlich sind, sollten gemäß dem Beschluss 1999/468/EG des Rates vom 28. Juni 1999 zur Festlegung der Modalitäten für die Ausübung der der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse ⁽¹⁾ erlassen werden —

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1**Ziel**

Ziel dieser Richtlinie ist es, die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Gemeinschaft unter Berücksichtigung der jeweiligen äußeren klimatischen und lokalen Bedingungen sowie der Anforderungen an das Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit zu unterstützen.

Diese Richtlinie enthält Anforderungen hinsichtlich

- des allgemeinen Rahmens für eine Methode zur Berechnung der integrierten Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden,
- der Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude,
- der Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bestehender großer Gebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden sollen,
- der Erstellung von Energieausweisen für Gebäude und
- regelmäßiger Inspektionen von Heizkesseln und Klimaanlage in Gebäuden und einer Überprüfung der gesamten Heizungsanlage, wenn deren Kessel älter als 15 Jahre sind.

Artikel 2**Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

- „Gebäude“ eine Konstruktion mit Dach und Wänden, deren Innenraumklima unter Einsatz von Energie konditioniert wird; mit „Gebäude“ können ein Gebäude als Ganzes oder Teile des Gebäudes, die als eigene Nutzungseinheiten konzipiert oder umgebaut wurden, bezeichnet werden;
- „Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ die Energiemenge die tatsächlich verbraucht oder veranschlagt wird, um den unterschiedlichen Erfordernissen im Rahmen der Standardnutzung des Gebäudes (u. a. etwa Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung) gerecht zu werden. Diese Energiemenge ist durch einen oder mehrere numerische Indikatoren darzustellen, die unter Berücksichtigung von Wärmedämmung, technischen Merkmalen und Installationskennwerten, Bauart und Lage in Bezug auf klimatische Aspekte, Sonnenexposition und Einwirkung der benachbarten Strukturen, Eigenenergieerzeugung und anderer Faktoren, einschließlich Innenraumklima, die den Energiebedarf beeinflussen, berechnet wurden

⁽¹⁾ ABl. L 184 vom 17.7.1999, S. 23.

- „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ einen von dem Mitgliedstaat oder einer von ihm benannten juristischen Person anerkannten Ausweis, der die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes, berechnet nach einer Methode auf der Grundlage des im Anhang festgelegten allgemeinen Rahmens, angibt;
- „KWK (Kraft-Wärme-Kopplung)“ die gleichzeitige Umwandlung von Primärenergie in mechanische oder elektrische und thermische Energie unter Einhaltung bestimmter Qualitätskriterien hinsichtlich der Energieeffizienz;
- „Klimaanlage“ eine Kombination sämtlicher Bauteile, die für eine Form der Luftbehandlung erforderlich sind, bei der die Temperatur, eventuell gemeinsam mit der Belüftung, der Feuchtigkeit und der Luftreinheit, geregelt wird oder gesenkt werden kann;
- „Heizkessel“ die kombinierte Einheit aus Gehäuse und Brenner zur Abgabe der Verbrennungswärme an Wasser;
- „Nennleistung (in kW)“ die maximale Wärmeleistung, die vom Hersteller für den kontinuierlichen Betrieb angegeben und garantiert wird, bei Einhaltung des von ihm angegebenen Wirkungsgrads;
- „Wärmepumpe“ eine Einrichtung oder Anlage, die der Luft, dem Wasser oder dem Boden bei niedriger Temperatur Wärmeenergie entzieht und diese dem Gebäude zuführt.

Artikel 3**Festlegung einer Berechnungsmethode**

Zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wenden die Mitgliedstaaten auf nationaler oder regionaler Ebene eine Methode an, die sich auf den im Anhang festgelegten allgemeinen Rahmen stützt. Die Teile 1 und 2 dieses Rahmens werden nach dem Verfahren des Artikels 14 Absatz 2 unter Berücksichtigung der Standards oder Normen, die in den Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten angewandt werden, an den technischen Fortschritt angepasst.

Diese Methode wird auf nationaler oder regionaler Ebene festgelegt.

Die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ist in transparenter Weise anzugeben und kann einen Indikator für CO₂-Emissionen beinhalten.

Artikel 4**Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz**

(1) Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass nach der in Artikel 3 genannten Methode Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festgelegt werden. Bei der Festlegung der Anforderungen können die Mitgliedstaaten zwischen neuen und bestehenden Gebäuden und unterschiedlichen Gebäudekategorien unterscheiden. Diese Anforderungen tragen den allgemeinen Innenraumklimabedingungen Rechnung, um mögliche negative Auswirkungen, wie unzureichende Belüftung, zu vermeiden, und berücksichtigen die örtlichen Gegebenheiten, die angegebene Nutzung sowie das Alter des Gebäudes. Die Anforderungen sind in regelmäßigen Zeitabständen, die fünf Jahre nicht überschreiten sollten, zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren, um dem technischen Fortschritt in der Bauwirtschaft Rechnung zu tragen.

(2) Die Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz werden gemäß den Artikeln 5 und 6 angewandt.

(3) Die Mitgliedstaaten können beschließen, die in Absatz 1 genannten Anforderungen bei den folgenden Gebäudekategorien nicht festzulegen oder anzuwenden:

- Gebäude und Baudenkmäler, die als Teil eines ausgewiesenen Umfelds oder aufgrund ihres besonderen architektonischen oder historischen Werts offiziell geschützt sind, wenn die Einhaltung der Anforderungen eine unannehmbare Veränderung ihrer Eigenart oder ihrer äußeren Erscheinung bedeuten würde;
- Gebäude, die für Gottesdienst und religiöse Zwecke genutzt werden;
- provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer bis einschließlich zwei Jahren, Industrieanlagen, Werkstätten und landwirtschaftliche Nutzgebäude mit niedrigem Energiebedarf sowie landwirtschaftliche Nutzgebäude, die in einem Sektor genutzt werden, auf den ein nationales sektorspezifisches Abkommen über die Gesamtenergieeffizienz Anwendung findet;
- Wohngebäude, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind;
- frei stehende Gebäude mit einer Gesamtnutzfläche von weniger als 50 m².

Artikel 5

Neue Gebäude

Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass neue Gebäude die in Artikel 4 genannten Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz erfüllen.

Bei neuen Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von mehr als 1 000 m² gewährleisten die Mitgliedstaaten, dass die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit alternativer Systeme, wie

- dezentraler Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von erneuerbaren Energieträgern,
- KWK,
- Fern-/Blockheizung oder Fern-/Blockkühlung, sofern vorhanden,
- Wärmepumpen, unter bestimmten Bedingungen, vor Baubeginn berücksichtigt wird.

Artikel 6

Bestehende Gebäude

Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1 000 m², die einer größeren Renovierung unterzogen werden, an die Mindestanforderungen angepasst werden, sofern dies technisch, funktionell und wirtschaftlich realisierbar ist. Die Mitgliedstaaten leiten diese Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von den gemäß Artikel 4 festgelegten Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ab. Die Anforderungen können entweder für das renovierte Gebäude als Ganzes oder für die renovierten Systeme oder Bestandteile festgelegt werden, wenn diese Teil einer Renovierung sind, die binnen eines begrenzten Zeitraums mit dem oben genannten Ziel durchgeführt werden soll, die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu verbessern.

Artikel 7

Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass beim Bau, beim Verkauf oder bei der Vermietung von Gebäuden dem Eigentümer bzw. dem potenziellen Käufer oder Mieter vom Eigentümer ein Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz vorgelegt wird. Die Gültigkeitsdauer des Energieausweises darf zehn Jahre nicht überschreiten.

In Gebäudekomplexen kann der Energieausweis für Wohnungen oder Einheiten, die für eine gesonderte Nutzung ausgelegt sind,

- im Fall von Gebäudekomplexen mit einer gemeinsamen Heizungsanlage auf der Grundlage eines gemeinsamen Energieausweises für das gesamte Gebäude oder
- auf der Grundlage der Bewertung einer anderen vergleichbaren Wohnung in demselben Gebäudekomplex ausgestellt werden.

Die Mitgliedstaaten können die in Artikel 4 Absatz 3 genannten Kategorien von der Anwendung dieses Absatzes ausnehmen.

(2) Der Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden muss Referenzwerte wie gültige Rechtsnormen und Vergleichskennwerte enthalten, um den Verbrauchern einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen. Dem Energieausweis sind Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz beizufügen.

Die Energieausweise dienen lediglich der Information; etwaige Rechtswirkungen oder sonstige Wirkungen dieser Ausweise bestimmen sich nach den einzelstaatlichen Vorschriften.

(3) Die Mitgliedstaaten treffen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass bei Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1 000 m², die von Behörden und von Einrichtungen genutzt werden, die für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbringen und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden, ein höchstens zehn Jahre alter Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle angebracht wird.

Die Bandbreite der empfohlenen und aktuellen Innentemperaturen und gegebenenfalls weitere relevante Klimaparameter können deutlich sichtbar angegeben werden.

Artikel 8

Inspektion von Heizkesseln

Zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen gehen die Mitgliedstaaten nach einer der folgenden Alternativen vor:

- a) Sie treffen die erforderlichen Maßnahmen, um die regelmäßige Inspektion von mit nicht erneuerbaren flüssigen oder festen Brennstoffen befeuerten Heizkesseln mit einer Nennleistung von 20 bis 100 kW zu gewährleisten. Diese Inspektion kann auch auf Heizkessel angewandt werden, die mit anderen Brennstoffen befeuert werden.

Heizkessel mit einer Nennleistung von mehr als 100 kW sind mindestens alle zwei Jahre einer Inspektion zu unterziehen. Bei Gasheizkesseln kann diese Frist auf vier Jahre verlängert werden.

4.1.2003

DE

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften

L 1/69

Für Heizungsanlagen mit Kesseln mit einer Nennleistung über 20 kW, die älter als 15 Jahre sind, treffen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen für eine einmalige Inspektion der gesamten Heizungsanlage. Auf der Grundlage dieser Inspektion, die auch die Prüfung des Wirkungsgrads der Kessel und der Kesseldimensionierung im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes umfasst, geben die Fachleute den Nutzern Ratschläge für den Austausch der Kessel, für sonstige Veränderungen am Heizungssystem und für Alternativlösungen; oder

- b) sie treffen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Nutzer Ratschläge für den Austausch der Kessel, für sonstige Veränderungen am Heizungssystem und für Alternativlösungen erhalten; hierzu können Inspektionen zählen, um den Wirkungsgrad und die Zweckmäßigkeit der Dimensionierung des Heizkessels zu beurteilen. Die Gesamtauswirkungen dieses Ansatzes sollten im Wesentlichen die gleichen sein wie bei Anwendung des Buchstaben a). Mitgliedstaaten, die diese Option wählen, unterbreiten der Kommission alle zwei Jahre einen Bericht über die Gleichwertigkeit ihres Ansatzes.

Artikel 9

Inspektion von Klimaanlage

Zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen treffen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen, um die regelmäßige Inspektion von Klimaanlage mit einer Nennleistung von mehr als 12 kW zu gewährleisten.

Diese Inspektion umfasst eine Prüfung des Wirkungsgrads der Anlage und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes. Die Nutzer erhalten geeignete Ratschläge für mögliche Verbesserungen oder für den Austausch der Klimaanlage und für Alternativlösungen.

Artikel 10

Unabhängiges Fachpersonal

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Erstellung des Energieausweises von Gebäuden, die Erstellung der begleitenden Empfehlungen und die Inspektion von Heizkesseln sowie Klimaanlage in unabhängiger Weise von qualifizierten und/oder zugelassenen Fachleuten durchgeführt wird, die entweder selbstständige Unternehmer oder Angestellte von Behörden oder privaten Stellen sein können.

Artikel 11

Überprüfung

Die Kommission nimmt mit Unterstützung des gemäß Artikel 14 eingesetzten Ausschusses eine Bewertung dieser Richtlinie aufgrund der bei ihrer Anwendung gesammelten Erfahrungen vor und unterbreitet gegebenenfalls Vorschläge unter anderem zu folgenden Punkten:

- a) mögliche ergänzende Maßnahmen in Bezug auf Renovierungsarbeiten in Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche unter 1 000 m²,

- b) allgemeine Anreize für weitere Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden.

Artikel 12

Information

Die Mitgliedstaaten können die erforderlichen Maßnahmen treffen, um die Nutzer von Gebäuden über die verschiedenen Methoden und praktischen Verfahren zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz zu informieren. Auf Ersuchen unterstützt die Kommission die Mitgliedstaaten bei der Durchführung der betreffenden Informationskampagnen, die Gegenstand von Gemeinschaftsprogrammen sein können.

Artikel 13

Anpassung des Rahmens

Die Teile 1 und 2 des Anhangs werden regelmäßig im Abstand von mindestens zwei Jahren überprüft.

Änderungen zur Anpassung der Teile 1 und 2 des Anhangs an den technischen Fortschritt werden nach dem Verfahren des Artikels 14 Absatz 2 angenommen.

Artikel 14

Ausschuss

- (1) Die Kommission wird von einem Ausschuss unterstützt.
- (2) Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, so gelten die Artikel 5 und 7 des Beschlusses 1999/468/EG unter Beachtung von dessen Artikel 8.

Der Zeitraum nach Artikel 5 Absatz 6 des Beschlusses 1999/468/EG wird auf drei Monate festgesetzt.

- (3) Der Ausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung.

Artikel 15

Umsetzung

- (1) Die Mitgliedstaaten setzen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie spätestens am 4. Januar 2006 nachzukommen. Sie teilen der Kommission unverzüglich diese Vorschriften mit.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten der Bezugnahme.

(2) Falls qualifiziertes und/oder zugelassenes Fachpersonal nicht oder nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, können die Mitgliedstaaten für die vollständige Anwendung der Artikel 7, 8 und 9 eine zusätzliche Frist von drei Jahren in Anspruch nehmen. Mitgliedstaaten, die von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, teilen dies der Kommission unter Angabe der jeweiligen Gründe und zusammen mit einem Zeitplan für die weitere Umsetzung dieser Richtlinie mit.

Artikel 16

Inkrafttreten

Diese Richtlinie tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* in Kraft.

Artikel 17

Adressaten

Diese Richtlinie ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 16. Dezember 2002.

*Im Namen des Europäischen
Parlaments*

Der Präsident
P. COX

Im Namen des Rates

Die Präsidentin
M. FISCHER BOEL

ANHANG

Allgemeiner Rahmen für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Artikel 3)

1. Die Methode zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden umfasst mindestens folgende Aspekte:
 - a) thermische Charakteristik des Gebäudes (Gebäudehülle, Innenwände usw.). Dies kann auch die Luftdichtheit umfassen,
 - b) Heizungsanlage und Warmwasserversorgung, einschließlich ihrer Dämmcharakteristik,
 - c) Klimaanlage,
 - d) Belüftung,
 - e) eingebaute Beleuchtung (hauptsächlich bei Nutzgebäuden),
 - f) Lage und Ausrichtung der Gebäude, einschließlich des Außenklimas,
 - g) passive Solarsysteme und Sonnenschutz,
 - h) natürliche Belüftung,
 - i) Innenraumklimabedingungen, einschließlich des Innenraum-Sollklimas.
 2. Bei der Berechnung wird, soweit relevant, der positive Einfluss folgender Aspekte berücksichtigt:
 - a) aktive Solarsysteme und andere Systeme zur Erzeugung von Wärme und Elektrizität auf der Grundlage erneuerbarer Energieträger,
 - b) Elektrizitätsgewinnung durch KWK,
 - c) Fern-/Blockheizung und Fern-/Blockkühlung,
 - d) natürliche Beleuchtung.
 3. Für die Berechnung sollten die Gebäude angemessen in Kategorien unterteilt werden, wie z. B.:
 - a) Einfamilienhäuser verschiedener Bauarten,
 - b) Mehrfamilienhäuser,
 - c) Bürogebäude,
 - d) Unterrichtsgebäude,
 - e) Krankenhäuser,
 - f) Hotels und Gaststätten,
 - g) Sportanlagen,
 - h) Gebäude des Groß- und Einzelhandels,
 - i) sonstige Arten Energie verbrauchender Gebäude.
-

Bundesamt für Energie BFE

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.ewg-bfe.ch

