

Energie/Umwelt

# Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden im Bestand – Sanierungskataloge als Entscheidungshilfe von Alexander Malkwitz und Christian K. Karl

Im jüngst vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie veröffentlichten Zweiten Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“ [1] wird deutlich darauf verwiesen, dass die Steigerung der Energieeffizienz ein Schlüsselfaktor bei der Umsetzung der Energiewende sei. Insofern kann die Energieeffizienz als zentraler Bestandteil der Energiepolitik angesehen werden.

In diesem Kontext spielt der Immobiliensektor eine besondere Rolle, da knapp 40 % des bundesdeutschen Endenergieverbrauchs im Gebäudesegment entsteht. Zudem wurden bislang drei Viertel der bundesdeutschen Gebäude kaum oder gar nicht energetisch saniert. Es wird ersichtlich, dass die Energieeinsparpotenziale gerade in diesem Bereich signifikant erscheinen. Zu einem ähnlichen Bild kommt auch die Energieszenarien-Studie der Bundesregierung [2], in welcher davon ausgegangen wird, dass der Endenergieverbrauch im Bereich der Privathaushalte bis 2050 um gut zwei Drittel reduziert werden kann. Die Studie „Modell Deutschland“ [3] des WWF prognostizierte sogar noch größere Einsparpotenziale. Um solche Potentiale nutzbar zu machen, müssen in erster Linie die Eigentümer von sanierungsfähigen Gebäuden davon überzeugt werden, dass eine energetische Sanierung notwendig, sinnvoll und langfristig gesehen finanziell attraktiv ist. Da eine sinnvolle und wirtschaftliche Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen stark vom Gebäudetyp (EFH, ZFH, MFH, ...) wie auch vom zur Verfügung stehenden Budget abhängig ist, ist es für den Eigentümer einer Immobilie oftmals schwer ersichtlich, welche Maßnahmen am besten zu seinem Gebäudebestand bzw. Budget passen. Zudem muss berücksichtigt werden, dass Gebäudeeigentümern vielfach sowohl das technische als auch zum Teil das wirtschaftliche Detailwissen fehlt, um sichere Entscheidungen treffen zu können.

Auf die Bedürfnisse des Eigentümers abgestimmt

Ein auf die Bedürfnisse des Eigentümers abgestimmter Sanierungskatalog, welcher sowohl die energetische als auch die wirtschaftliche Dimension gleichermaßen berücksichtigt, kann in diesem Zusammenhang wertvolle Unterstützung bei der Entscheidungsfindung liefern, um zu motivieren in energetische Sanierung zu investieren.

Aus diesem Grund wurde für typische Gebäudetypen im Essener Stadtgebiet ein wissenschaftlich fundierter Sanierungskatalog nach energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten erarbeitet.

Die Zielrichtung dieses Sanierungskataloges war insbesondere, dass:

- die Eigentümer transparent erkennen welche energetischen Sanierungen sinnvoll und lohnend sind,
- die Energieeinsparpotenziale für die Gebäude aufgezeigt werden,
- die erforderlichen Investitionen transparent dargestellt werden,
- die Amortisation der einzelnen Sanierungspakete ermittelt wird,
- die Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung je nach Investitionsbereitschaft aufgezeigt werden können.

Sicherheitsgefühl bei der Entscheidungsfindung

Zudem bietet ein solcher Katalog die Möglichkeit den Erstkontakt zwischen Gebäudeeigentümern und Ausführenden zu verbessern wie auch die Kommunikation zwischen den Beteiligten zu professionalisieren. Durch die Darstellung der verschiedenen Sanierungsmöglichkeiten erhält der Eigentümer valide Anhaltspunkte, die ihm das notwendige Sicherheitsgefühl bei der Entscheidungsfindung geben. Insofern stellt dieser Sanierungskatalog einen Entwicklungsschritt dar, welcher langfristig die Sanierungsbereitschaft auf der Eigentümerseite und damit die Energieeffizienz von Gebäuden im Allgemeinen entscheidend verbessern helfen kann.

## Quellen

[1] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: „Energie der Zukunft“. Abrufbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/zweiter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft,property=pdf,bereich=bmwi,2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, 2014

## 2. Erarbeitung des Sanierungskataloges

### 2.1. Auswahl der Gebäudeklassen

Zur Klassifizierung der Gebäude innerhalb des Katalogs wurden diese in Abhängigkeit von Baujahr und Gebäudetyp geclustert (siehe Tabelle 1). Dabei wurden, entsprechend der vorliegenden Gebäudehäufigkeit in Essen vor allem die Nachkriegsbauten bis etwa Baujahr 1987 einbezogen. Neuere Gebäude wurden nicht aufgenommen, da bei diesen Baualtersklassen eine Sanierung vermutlich nur in Einzelfällen wirtschaftlich oder sinnvoll erscheint.

Tabelle 1: Anzahl der zu untersuchenden Wohngebäude nach Gebäudealter & -typ

Gebäudetyp	Vor 1945	1949-1962	1963-1970	1971-1980	1981-1987
Einfamilienhaus	X	X	X	X	X
Doppelhaushälfte, Reihenhaus		X	X	X	
Mehrfamilienhaus		X	X	X	

Für 11 im Einzugsbereich typische Bauwerksklassen wurden jeweils exemplarisch an vorhandenen Gebäuden Schwachstellen und davon abgeleitet Energieeffizienzpotentiale identifiziert und anschließend einzelne Sanierungsempfehlungen erarbeitet.



## ERDGAS UND STROM FÜR DIE WOHNUNGSWIRTSCHAFT

Die DEH Deutsche Energiehandels GmbH bietet Wohnungswirtschaftskunden entscheidend mehr: Abrechnungs- und Preissysteme, die die Marktmöglichkeiten optimal nutzen. Dazu die Wahl zwischen Öko- und Preisvorteilsprodukten. Und außerdem eine persönliche Betreuung, die jeweils auf die individuellen Bedürfnisse eingeht.

Angleichung der Laufzeiten unterschiedlicher Standorte? Stichtagsgenaue Abrechnung innerhalb eines vorgegebenen Kurzzeitkorridors? **Aber gerne doch!**

**Sprechen Sie mit uns, lassen Sie sich beraten und noch heute ein individuelles Versorgungsangebot erstellen.**



DEH Deutsche Energiehandels GmbH  
 Industrie-Str. 9 • 78224 Singen  
 Tel. (07731) 5900-1900  
 info@deh-wohnungswirtschaft.de  
 www.deh-wohnungswirtschaft.de



## 2.2. Erarbeitung von Sanierungspaketen je Bauklasse

Für jede der ausgewählten Gebäudegruppen wurde ein typisches Objekt im Stadtgebiet von Essen ausgewählt und hinsichtlich seiner energetischen Schwachstellen untersucht und abschließend bewertet. Ziel war dabei auch, dass ein Eigentümer sich schnell mit einem Beispielobjekt identifizieren kann, da es sehr vergleichbar mit seiner eigenen Immobilie ist. Dazu wurden Hausbesichtigungen durchgeführt und die Objekte energetisch und bauzustandsmäßig analysiert indem für diese Objekte energetische Bilanzierungen durchgeführt. Auf Basis der Dokumentation des Bestandes sowie der energetischen Bewertung wurden, unter Berücksichtigung der Umsetzbarkeit, in einem nächsten Schritt mögliche Einzelmaßnahmen zur energetischen Sanierung ausgewählt. Diese wurden in erster Linie auf in der Praxis übliche Standardsanierungen mit hohem energetischem Einsparpotential beschränkt (z.B. Außendämmung, Austausch der Fester, Gasheizung etc.)

Für jede Einzelmaßnahme wurden die Grunddaten (Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf etc.) ermittelt. Danach erfolgte die Berechnung der erwarteten Energiekosten pro Jahr, die nach der Sanierung den tatsächlichen Energiekosten gegenüberstehen. Für die wirtschaftliche Betrachtung der energetischen Modernisierung wurden außerdem die Preise für die Realisierung der Einzelmaßnahmen mit Praxispartnern abgestimmt. Um die Energieeinsparpotenziale aufzuzeigen, wurden anschließend die Einzelmaßnahmen zu einzelnen sinnvollen Sanierungspaketen für mögliche typische Nutzergruppen zusammengestellt. Dabei war wichtig, sowohl diejenigen Eigentümer anzusprechen, die nur über ein geringes Budget verfügen, wie auch Eigentümer die idealistisch auch Maßnahmen realisieren würden, welche nicht betriebswirtschaftlich gesehen wirtschaftlich sind.

Anhand der ermittelten Preise für die Einzelmaßnahmen, wird die Investitionssumme pro Sanierungspaket berechnet. Diese dient als Grundlage für die Berechnung der Amortisation. Dabei wurde die Kennzahl der Amortisationsdauer gewählt, da diese Zahl die Wirtschaftlichkeit einer Investition auch für Laien besonders transparent und daher leicht verständlich darstellt. Damit wurden die verschiedenen Sanierungspakete, unter Berücksichtigung der Entwicklung der Energiepreise anhand der folgenden Kennzahlen bewertet:

- erforderliche Investitionen in €
- Energiekosteneinsparung in € pro Jahr
- Energiekosteneinsparung pro Jahr
- berechnete Amortisationsdauer in Jahren

## 2.3. Darstellung der energetischen Sanierungspakete

Im letzten Schritt wurde für jedes Objekt eine kurze und übersichtliche Darstellung erarbeitet. Diese Darstellung beschreibt kurz das konkrete Bauwerk in der jeweiligen Bauklasse mit Bild und einer kurzen Beschreibung der Situation des Bauwerkes. Anschließend werden die Ergebnisse der energetischen Analysen, die Berechnungen zu den einzelnen Sanierungsmaßnahmen sowie die bewerteten Sanierungspakete, welche für dieses Objekt empfohlen werden, dargestellt.

[2] ARGE Prognos/Öko-Institut/Dr. Ziesing, „Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Vom Ziel her denken“, Hrsg. WWF Deutschland. Abrufbar unter: [http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF\\_Modell\\_Deutschland\\_Endbericht.pdf](http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Modell_Deutschland_Endbericht.pdf), 2009

[3] Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie: „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“. Abrufbar unter <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/studie-energieszenarien-fuer-ein-energiekonzept,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, 2010

[4] Klimawerkstadtesen: „Essen modernisiert energieeffizient – Ein Leitfaden mit Praxisbeispielen“, Abrufbar unter [http://media.essen.de/media/klimawerkstadtesen/klimawerkstadtesen\\_dokumente/netzwerk\\_1/essen\\_modernisiert\\_energieeffizient.pdf](http://media.essen.de/media/klimawerkstadtesen/klimawerkstadtesen_dokumente/netzwerk_1/essen_modernisiert_energieeffizient.pdf), 2014

**SCHIMMELSCHÄDEN**  
VORSORGE GEGEN DEN AUSBRUCH

"Das Wohlbsein und die Gesundheit meiner Familien ist das Wichtigste für mich."  
Mieter und Familienvater aus Düsseldorf

**SCHADEN PRÄVENTION.DE**  
Initiative der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft

Volltextsuche

**EINBRUCH-SCHUTZ >>** **BRAND-SCHUTZ >>** **LEITUNGS-WASSER-SCHÄDEN >>** **NATUR-GEFAHREN >>** **SCHIMMEL-SCHÄDEN >>**

Mehrfamilienhaus – 1963 bis 1970

## KLEINES MEHRFAMILIENHAUS

Baujahr 1968



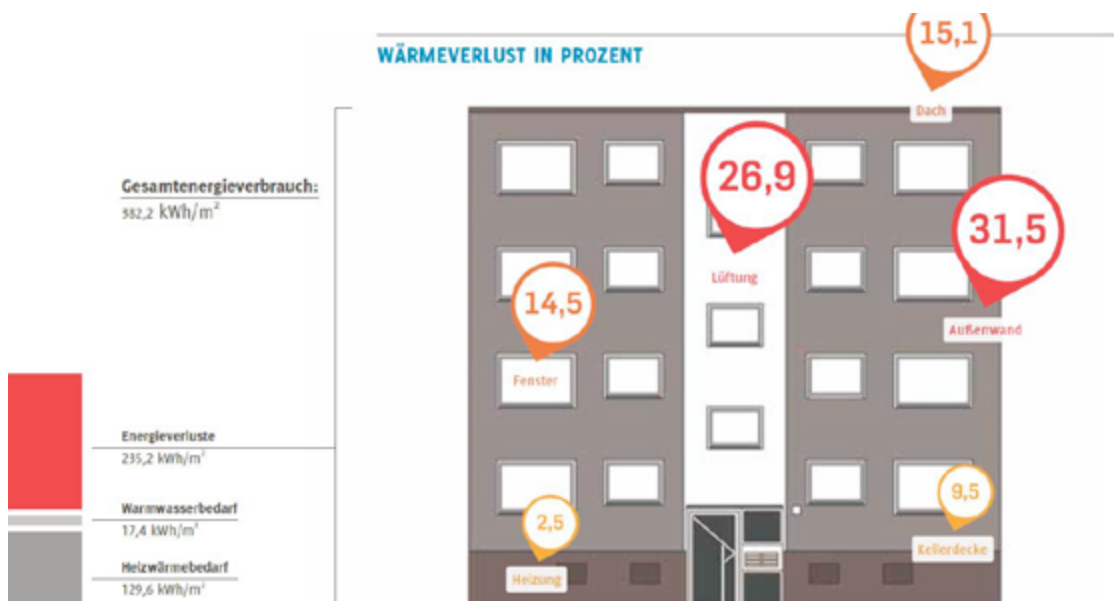
### DAS OBJEKT

4 Geschosse, 8 Wohnungen  
Wohnfläche 590 m<sup>2</sup> (70m<sup>2</sup>/Wohnung)  
Gebäudevolumen 1.946m<sup>3</sup>

Dieses kleine Mehrfamilienhaus liegt in einer Großwohnsiedlung aus den 1960er Jahren. Es weist die typischen energetischen Schwachstellen dieser Bauperiode und einige optische Verschönerungsbedürfnisse auf. Jetzt hat sich der Eigentümer, ein Wohnbauunternehmen, entschlossen, die Häuser der Siedlung nach und nach zu modernisieren.

### 3. Beispielhafte Darstellung im Sanierungskatalog

Im Ergebnis ist ein Leitfaden mit Praxisbeispielen [4] entstanden, in dem für die ausgewählten typischen Bauwerke Sanierungsempfehlungen auf Basis der Wirtschaftlichkeit dargestellt sind. Dies ist dabei einfach und übersichtlich dargestellt worden, so dass jeder Eigentümer sein individuelles Sanierungspaket zusammenstellen kann. Ein Beispiel einer solchen Darstellung ist für den Bauwerkstyp „Mehrfamilienhaus 1963-1970“ in den folgenden Abbildungen dargestellt.



Darstellung Verlustanalyse Mehrfamilienhaus 1963-1970

Unter Verwendung des Sanierungskatalogs kann nun ein Eigentümer leicht erkennen, welche Sanierungsmaßnahmen für sein Objekt typischerweise sinnvoll und möglich sind. Entscheidend jedoch ist, dass sofort ersichtlich wird mit welchem Budget gerechnet werden muss und welche Kosteneinsparungen sich ergeben werden. Damit ist der Eigentümer in der Lage seine individuelle „Sanierungsrendite“ zu bestimmen. Demgegenüber kann der Eigentümer sein Sanierungsvorhaben auch einfach an seinen finanziellen Möglichkeiten ausrichten und auch mit einem vergleichsweise kleinen Budget ein wirtschaftlich sinnvolles, rentables Sanierungsvorhaben planen. Dies ist wichtig, weil eben auch mit kleinen Budgets ein sehr großer Nutzen möglich ist, wenn die jeweils wirtschaftlichsten Maßnahmen gewählt werden.



Einzelne Modernisierungsmaßnahmen:		Gesamtkosten	Energieeinsparung pro Jahr	Amortisationszeit
1	<b>Dämmung des Dachs (190m<sup>2</sup>)</b> Dachdämmung (Flachdach) 28 cm Dämmung, Wärmeleitfähigkeit ≤ 0,035 W/(mK)	23.750 EUR	2.576 EUR / 14,6%	9,2 Jahre
2	<b>Einbau neuer Fenster (35 Stück/78m<sup>2</sup>)</b> Wärmeschutzverglasung, Kunststofffenster aus PVC, 5-Kammertechnik, 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung, UW-Wert = 1,3 W/m <sup>2</sup>	30.810 EUR	854 EUR / 4,8%	36,1 Jahre
3	<b>Dämmung der Außenwand (300m<sup>2</sup>)</b> Außendämmung 16 cm EPS-Hartschaum-Platte, Wärmeleitfähigkeit ≤ 0,035 W/(mK), mineralisierter Kratzputz	35.700 EUR	5.288 EUR / 30,0%	6,8 Jahre
4	<b>Dämmung der Kellerdecke (190 m<sup>2</sup>)</b> Dämmung der Kellerdecke von unten, 12 cm EPS-Hartschaumplatte, Wärmeleitfähigkeit ≤ 0,035 W/(mK)	5.225 EUR	1.291 EUR / 7,3%	4,0 Jahre
5	<b>Einbau einer neuen Heizungsanlage</b> Zentralheizung mit Brennwert-Kessel 41 kW, Erdgas; zentrale Warmwasseraufbereitung über Heizungsanlage	70.600 EUR	11.613 EUR / 65,8%	6,1 Jahre

Beispielhafte Modernisierungskombinationen		Gesamtkosten	Energieeinsparung pro Jahr	Amortisationszeit
1 4	Dämmung des Dachs und der Kellerdecke	28.975 EUR	3.867 EUR / 21,9%	7,5 Jahre
2 3	Einbau neuer Fenster und Dämmung der Außenwand	66.510 EUR	6.142 EUR / 34,8%	10,8 Jahre
Komplettmodernisierung		166.000 EUR	14.900 EUR / 84,4%	11,2 Jahre

Darstellung Sanierungsempfehlungen Mehrfamilienhaus 1963-1970

## 4. klima|werk|stadt|essen Essen – Anlaufstelle der Eigentümer

Um die vielfältigen Akteure der bisher existierenden klima|werk|stadt|essen im Sinne einer neuen Klimakultur zu vernetzen, wurde 2012 die Klimaagentur Essen gegründet. Diese Agentur stellt eine erste Anlaufstelle für alle Eigentümer dar, um sich zu Klimathemen individuell beraten zu lassen. Zur Verbreitung des Sanierungskatalogs, und schließlich zur Steigerung der Anzahl der im Stadtgebiet durchzuführenden energetischen Sanierungsmaßnahmen, unterstützt die Klimaagentur Essen Hauseigentümer bei der Auswahl von Sanierungspaketen basierend auf dem Sanierungskatalog und stellt weiterführende Kontakte her. Zudem können über die Agentur Rückmeldungen eingeholt werden, welche Rückschluss über den Sanierungserfolg geben können (Abbildung 5).

Dieses ergänzende Dienstleistungsangebot ist insofern wichtig, da neben dem Katalog immer auch eine individuelle Beratung sinnvoll ist, um für jeden Eigentümer sein ideales Sanierungsprojekt zu gestalten. Damit stellt die klima|werk|stadt|essen eine für die Bürgerinnen und Bürger sichtbare neue Qualität zur Förderung des Klimaschutzes in Essen dar.

Alexander Malkwitz  
Christian K. Karl

Institut für Baubetrieb und  
Baumanagement, Universität  
Duisburg-Essen