

# Energiesparen in Bestandsgebäuden

Mit Beispielen aus Eggesin und Europa

+ Tipps zum Modernisieren



Stadt Eggesin

## Grußwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger,



wir nehmen am EU-Projekt EffCoBuild teil, weil wir uns als Eggesiner Bürger der Verantwortung gegenüber Mensch und Umwelt und den nachfolgenden Generationen bewusst sind.

Mit Unterstützung der Berliner Energieagentur GmbH haben wir Gebäude in unserer Stadt hinsichtlich des Energieverbrauchs genauer unter die Lupe genommen. Eine wichtige Erkenntnis daraus ist, dass sich die kommunalen Gebäude der Stadt Eggesin in punkto Energieverbrauch auf einem guten Stand befinden. Ein großes Energieeinsparpotenzial liegt bei den vorhandenen Ein- und Zweifamilienhäusern. Eine Vielzahl dieser Häuser wurde bereits teilmodernisiert. Oft wurden neue Fenster eingebaut oder eine Innendämmung angebracht.

Viele private Eigentümer planen zumindest mittelfristig, ihre Gebäude komplett oder schrittweise zu modernisieren. Solch eine Sanierung ist der richtige Moment, auch den Energieverbrauch des Gebäudes zu reduzieren. Mit dieser Broschüre liefern wir Ihnen Informationen, damit Sie bereits mit der Planung auch den zukünftigen Energieverbrauch ihres Hauses im Blick behalten.

**Dennis Gutgesell**  
**Bürgermeister Eggesin**

Sehr geehrte Damen und Herren,



eine energetische Modernisierung kann den Energieverbrauch oft um bis zu 50 Prozent verringern. Mit einer modernen Heizung, neuen Fenstern oder einer fachgerecht ausgeführten Dämmung der Fassade sparen Sie Energie und schonen damit nicht nur die Umwelt, sondern auch Ihre Haushaltskasse.

Was ist bei einer erfolgreichen Modernisierung zu beachten? Welche Maßnahmen sind wirtschaftlich sinnvoll? Diese und andere Fragen werden im Rahmen des Projekts EffCoBuild beantwortet. Das Projekt liefert Ihnen Anhaltspunkte, anhand derer Sie die energetischen Eigenschaften Ihres Hauses besser einschätzen können. Weiterhin werden eine Reihe konkreter Maßnahmen vorgestellt, die Sie im Verlauf Ihres Bauvorhabens umsetzen können. Wie dies in der Praxis aussieht, verdeutlichen die zahlreichen Beispiele aus der Region Eggesin und den europäischen Partnergemeinden, die in dieser Broschüre präsentiert werden.

Die Berliner Energieagentur unterstützt Sie mit dem Wissen um Energieeinsparpotenziale. Nutzen Sie die Gelegenheit und werden Sie jetzt aktiv – einen Einstieg in das Thema liefert Ihnen diese Broschüre!

**Michael Geißler**  
**Geschäftsführer der Berliner Energieagentur GmbH**

## Inhaltsverzeichnis

<b>04</b>	<b>Wie kann Energie eingespart werden?</b>
04	Einleitung
05	Das EU-Projekt EffCoBuild
06	Zeitgemäßes Modernisieren von Ein- und Zweifamilienhäusern
06	Umsetzung – Schritt für Schritt
08	Die EnEV – Was steht dahinter?
09	Der Energieausweis
10	Wie wird der Energieausweis erstellt?
12	Typisiertes Modernisierungsbeispiel – Einfamilienhaus bis 1960
13	Fördermöglichkeiten für energetische Modernisierungen
<b>14</b>	<b>Modernisierungsbeispiele aus der Region Eggesin</b>
16	Mehrfamilienhaus Adolf-Bytzeck-Str. 7-15
18	Mehrfamilienhaus Hans-Fischer-Str. 17-20
20	Mehrfamilienhaus Tallinner Str. 22-24
22	Mehrfamilienhaus Ueckermünder Str. 15
24	Mehrfamilienhaus Fürstenberger Str. 27
26	Zweifamilienhaus Heidestr. 12
28	Industriehalle der Hanning Elektro-Werke
30	Regionale Schule Ernst Thälmann
32	Heizhaus Eggesin
<b>34</b>	<b>Modernisierungsbeispiele der europäischen Projektpartner</b>
34	Einfamilienhaus Baumbichlerstr. 56, Österreich
36	Einfamilienhaus Membergerstr. 2, Österreich
38	Mehrfamilienhaus Cesta maršala Tita 16, Slowenien
40	Gewerbegebäude der Gebäude Menert, Slowakai
<b>42</b>	<b>Weitere Informationsangebote</b>

## Impressum

### Herausgeber

Berliner Energieagentur GmbH

Die alleinige Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Gemeinschaft wieder. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

### Redaktion und Layout

Claudia Alt, Florian Unger

### Ausgabe

Juni 2008

Nachdruck und Vervielfältigung, auch in Auszügen, nur in Genehmigung des Herausgebers.

Berliner Energieagentur GmbH  
Französische Straße 23, 10117 Berlin  
E-Mail: [office@berliner-e-agentur.de](mailto:office@berliner-e-agentur.de)  
[www.berliner-e-agentur.de](http://www.berliner-e-agentur.de)  
Tel.: (030) 29 33 30 -0  
Fax: (030) 29 33 30 -99

### Bildnachweise

Titel: Stadt Eggesin, R. Stanke  
S. 4-7: Berliner Energieagentur GmbH  
S. 9: EnEV  
S. 10: Deutsche Energie-Agentur  
S. 14: Stadt Eggesin, getec, R. Stanke, D. Jesse  
S. 15: Berliner Energieagentur, Projektpartner  
S. 16-19: Stadt Eggesin  
S. 20-21: getec  
S. 22-35: R. Stanke  
S. 26-27: D. Jesse  
S. 28-33: Berliner Energieagentur  
S. 34-37: SIR  
S. 38-39: ZRMK (BCEI ZRMK)  
S. 40-41: Regional Energy Agency (REA)  
Rückseite: Stadt Eggesin, Berliner Energieagentur

# Wie kann Energie eingespart werden?

## Einleitung

In neuen Häusern ist das Wohnen eine angenehme Sache. Doch auch alte Mauern bieten Wohnqualität, die das Flair vergangener Tage verbreiten und gleichzeitig modernsten Anforderungen genügen. Voraussetzung ist, dass diese Gebäude auf einen zeitgemäßen Standard gebracht werden. In dieser Broschüre stellen wir Ihnen unterschiedliche Modernisierungsprojekte vor, die zeigen sollen, dass energieeffizientes Modernisieren wirkungsvoll und kostengünstig umgesetzt werden kann. Zur Unterstützung einer fachgerechten Modernisierung stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten Tipps und Hinweise zur Verfügung.

## Energieeinsparung aus gutem Grund: Klimaschutz!

Für die Politik bedeutet Klimaschutz "Essentielle Vorsorge für heutige wie für künftige Generationen zu treffen".\* Um den Folgen des Klimawandels entgegen zu wirken, wurden Maßnahmen beschlossen, die Deutschland zu einem energieeffizienten Land umgestalten sollen. Wichtigster Eckpfeiler für das nationale Klimaschutzprogramm ist das am 23. August 2007 in Merseberg verabschiedete integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm. Hierin wurde festgelegt den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 um 40 Prozent zu senken. Das Programm stellt Mittel bereit, um insgesamt 30 beschlossene Punkte umzusetzen.\*\*

## Was man wissen sollte: Zur Struktur des Energieverbrauchs

Der abgebildete *Energiekuchen* in Abbildung 1 zeigt den Energieverbrauch in Deutschland (2006) unterteilt nach Bereichen. Die Verbrauchsbereiche sind relativ einheitlich verteilt. Die Haushalte stellen jedoch – mit leichtem Vorsprung – anteilig den größten Energieverbraucher dar (29 %). In Abbildung 2 ist der Energieverbrauch unterteilt nach Anwendungen im privaten Haushalt (2005) dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass Energiesparen vor allem beim Heizen anfängt. Bis zu 80 % des jährlichen Endenergieverbrauchs eines Haushaltes entfallen auf die Heizung. Laut einer Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena) glauben von je 100 Befragten, dass der größte Energieverbrauch durch Elektrogeräte verursacht wird. Tatsächlich entfallen auf den Betrieb von Computer, Waschmaschine und Kühlschrank der geringste Anteil am häuslichen Energieverbrauch.

\* www.bundesregierung.de

\*\* Das integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm ist auf der Internetseite der Bundesregierung herunterzuladen.

\* Endenergie

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft - Projektgruppe Nutzenergiebilanzen

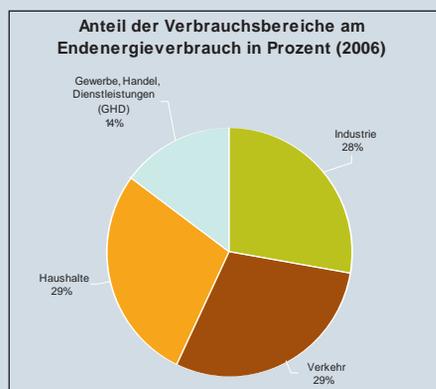


Abb.1 Anteil der Verbrauchsbereiche am Endenergieverbrauch 2006

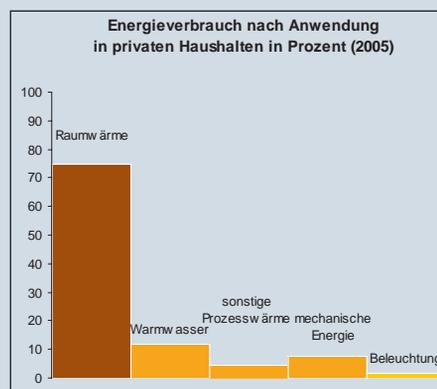


Abb.2 Energieverbrauch nach Anwendung in privaten Haushalten 2005

## Das EU-Projekt EffCoBuild

Energy Efficiency Communities establishing pilot communities for the building sector

Am Projekt EffCoBuild sind vier Gemeinden aus vier EU-Mitgliedsstaaten beteiligt: Eggesin in Deutschland, Thalgau in Österreich, Jesenice in Slowenien und Šal'a in der Slowakai. Das von der Europäischen Union geförderte Projekt beinhaltet u. a. die Erstellung von Energiebilanzen, mit deren Hilfe untersucht wurde, in welchen Sektoren der Partnergemeinden wieviel Energie verbraucht wird. Aufbauend auf der Auswertung der Energiebilanzen, wurde das Einsparpotential der Verbrauchsträger abgeschätzt. Zur Erschließung der Einsparpotenziale wurden Maßnahmenkonzepte erarbeitet.

Einen wichtigen Bestandteil des Projekterfolgs stellt der Wissensaustausch – wie z. B. in Form dieser Broschüre – zwischen den EU-Partnern dar.

### Erfahrungen aus dem Projekt – Energieeinspar-Potenzial in Eggesin

Die Stadt Eggesin ist mit erheblichen Infrastrukturproblemen konfrontiert, welche vor allem aus den Folgen der Schließung des hiesigen Militärstützpunkts und dem damit verbundenen Rückgang der Bevölkerungszahl resultieren. Diese Entwicklung hat erheblichen Einfluss auf die Nachfrage am Wohnungsmarkt.

Der Eggesiner Wohngebäudebestand besteht zu 70 % aus privaten Wohngebäuden, die ca. 50 % des verfügbaren Wohnraums stellen. Die verbleibenden 50 % entfallen auf kommunale Liegenschaften. Der kommunale Gebäudebestand wurde in den 90er Jahren weitestgehend durchsaniert. Die Aufstellung der Eggesiner Energiebilanz verdeutlichte, dass der größte Energieverbrauch vom privaten Wohnungsbestand verursacht wird. Die Abbildung 4 visualisiert das Einsparpotenzial und Abbildung 5 den derzeitigen Endenergieverbrauch. Das Einsparpotenzial im privaten Gebäudebestand liegt bei ca. 2.700 MWh/a (Wärme und Strom). Das Einsparpotenzial der Industrie bei 650 MWh/a. Die kommunalen Gebäude weisen das geringste Einsparpotenzial auf. Nach Abschätzung können in einem Zeitraum von bis zu 10 Jahren Energieeinsparungen von 4.000 MWh/a (7 %) bzw. 1.600 t CO<sub>2</sub> in Eggesin erreicht werden.



Abb. 4: Das Eggesiner Einsparkraftwerk

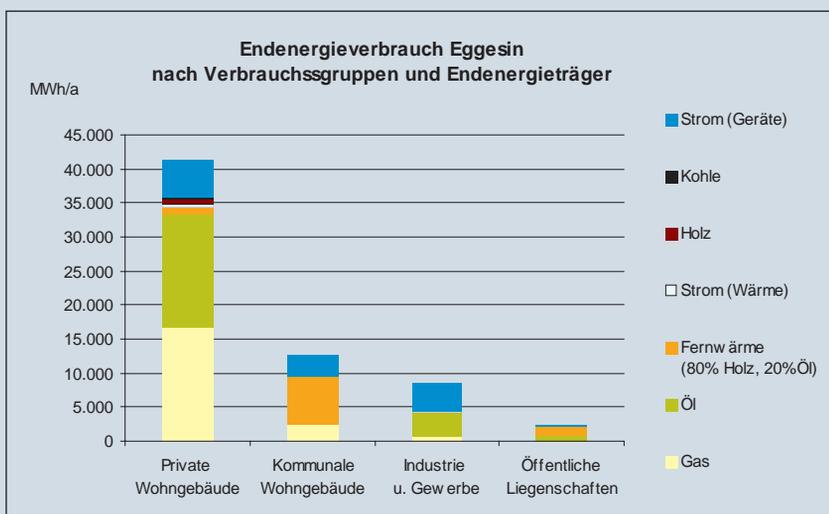


Abb. 5: Endenergieverbrauch Eggesin (teilweise basierend auf eigenen Schätzungen)

## Wie kann Energie eingespart werden?

### Tipp zum Thema Heizen

Trotz Heizen ist es in alten Gebäuden oft unbehaglich. Der Grund liegt in den Temperaturunterschieden von Boden-, Wand- und Fensterflächen. Je kälter die sich anfühlen, umso unangenehmer fühlen wir uns. Durch eine Erhöhung der Raumtemperatur kann dies nicht ausgeglichen werden.

### Zeitgemäßes Modernisieren von Ein- und Zweifamilienhäusern

Ein Haus ist für die meisten Menschen eine Investition fürs Leben. Und zwar gleichgültig ob es sich dabei um einen Neu- oder Altbau handelt. Dazu werden bestehende Häuser immer wieder mit neuen Techniken auf den *neuesten Stand* gebracht. Dazu fließt zum Beispiel viel Geld in den Einbau von neuen Elektroinstallationen – wie unter Putz verlegte Kabel und besser abgesicherte Steckdosen – oder der Modernisierung von Bädern und Küchen. Diese Anstrengungen werden durch mehr Wohnqualität belohnt.

Heute stehen wir vor der Herausforderung den Energieverbrauch von Gebäuden zu senken. Prinzipiell ist davon auszugehen, dass der Heizenergieverbrauch fast aller vor 1995 errichteter Häuser als zu hoch einzuschätzen ist und sich mindestens halbieren lässt.

Besitzen Sie ein Haus, das immer noch mehr als 120 kWh pro m<sup>2</sup> Wohnfläche im Jahr (10 l Heizöl / m<sup>2</sup> bzw. 10 m<sup>3</sup> Erdgas / m<sup>2</sup>) verbraucht? Dann sollten sie darüber nachdenken Ihr Haus für die Zukunft fit zu machen.

#### Gründe zum Modernisieren:

- > *In den vergangenen Jahren sind die Energiepreise dauerhaft gestiegen, so dass Heizen stetig teurer wird.*
- > *Bis zu 80 % des jährlichen Endenergieverbrauchs eines Haushalts entfallen auf die Heizung.*
- > *Maßnahmen zur Energieeinsparung sind in der Regel wirtschaftlich. Das bedeutet, das Geld fließt aus den eingesparten Heizkosten wieder zurück in die Haushaltskasse.*
- > *Ein besserer Wärmeschutz schafft Behaglichkeit im gesamten Haus.*
- > *Durch wärmere Räume verhindern Sie Schimmelbildung.*
- > *Und haben Sie erst einmal den Wärmebedarf durch eine solide Dämmung reduziert, eröffnen sich Ihnen neue Möglichkeiten zur Energieerzeugung. Sie können die Heiztechnik minimieren und regenerative Energien, wie zum Beispiel Solarwärme nutzen.*

Von der Idee zur Umsetzung, die wichtigsten Schritte die zur Sicherstellung Ihres Modernisierungsvorhabens beitragen, haben wir im Folgenden zusammengefasst.

### Umsetzung - Schritt für Schritt

#### 1. Modernisierungswunsch

Ihr Eigenheim weist undichte Fenster oder einen kaputten Dachstuhl auf, die Fassade sollte neu gestrichen werden, es gibt Probleme mit Schimmelbildung, Sie denken an einen Anbau oder wollen die alte Heizung austauschen? Dies ist der richtige Zeitpunkt, um über die richtigen Modernisierungsmaßnahmen für das gesamte Haus nachzudenken.

#### 2. Bestandsaufnahme

Um eine gute Ausgangslage zu schaffen, kontaktieren sie am Besten einen fachkundigen Planer. Dieser sollte eine detaillierte Bestandsaufnahme des gesamten Gebäudes durchführen. Zu diesem Zeitpunkt kann ein IST-Energieausweis erstellt werden, dessen Zweck es ist die Differenz zum SOLL-Zustand aufzuzeigen.

### 3. Beratung und Entwicklung eines Gesamtkonzepts

Mit den Bestandsplänen und den richtigen Ideen können Sie sich von unabhängigen Experten (Energieberatern, Architekten, Bauphysikern und Installateuren) beraten lassen. Empfehlenswert ist es, ein Gesamtkonzept für Ihr Gebäude zu erstellen – auch wenn Sie vorerst nur eine einzelne Maßnahme in Angriff nehmen möchten. Mittels einer Energiebilanz Ihres Hauses werden die größten energetischen Schwachstellen aufgedeckt.

Durch ein Gesamtkonzept wird gewährleistet, dass zu unterschiedlichen Zeiten durchgeführte Maßnahmen aufeinander abgestimmt werden. So sollte zum Beispiel die Verlängerung des Dachüberstands mit Rücksicht auf eine später anzubringende Außenwanddämmung ausgeführt werden. Die Organisation einer sinnvollen Reihenfolge der Maßnahmen trägt dazu bei unnötige Kosten zu vermeiden.

In dieser Phase sollte auch Ihr Finanzierungskonzept entstehen. Es muss zu den geplanten Maßnahmen passen. Derzeit können Sie unterschiedliche attraktive Förderangebote für die energetische Modernisierung sowie für die Nutzung von regenerativen Energiequellen in Anspruch nehmen. Auch hier ist ein fachkundiger Energieberater in der Lage Ihnen entscheidende Tipps und Hinweise zu geben.

### 4. Erstellung des Energieausweis und Fördermittelbeantragung

Wenn Sie eine umfangreiche Modernisierung planen und für Ihr Haus im Schritt 2 noch keinen Energieausweis erstellt haben, sollten Sie es jetzt tun. Der Energieausweis ist beispielsweise Voraussetzung, um KfW-Fördermittel aus dem CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm zu beantragen.

### 5. Entscheidung und Anbotseinholung

Sie haben sich für den Umfang der Baumaßnahmen und für die Ausführungsdetails entschieden, wie z. B. für den Hersteller und den Typ des zu erneuernden Heizkessels oder die Art und Farbe der Fassade und Fenster? Dann ist jetzt der richtige Zeitpunkt vergleichende Angebote einzuholen.

Wenn Sie Vergleichsangebote einholen, formulieren sie nicht nur die Leistungen für die Bauausführung, sondern auch bauphysikalische oder energetische Vorgaben. Fragen sie nach qualitätssichernden Leistungen wie z. B. Thermografie oder Blower-Door-Tests.

### 6. Umsetzung und Kontrolle

Auf Grundlage des erstellten Gesamtkonzepts werden die einzelnen Maßnahmen in der richtigen Reihenfolge umgesetzt. Bei umfangreichen Baumaßnahmen, insbesondere bei Maßnahmen zur Gebäudedämmung, empfiehlt es sich, den Architekten oder Planer noch einmal auf die Überwachung der Bauausführung hinzuweisen. Es geschieht oft, dass durch ungenaue Ausführungen die theoretisch berechneten Einsparungen nicht erreicht werden. Die Beseitigung von Baumängeln kostet viel Geld und Zeit. Über die KfW ist es daher möglich einen Zuschuss für die Baubegleitung zu beantragen.

Zur Qualitätssicherung können Sie die Ausführung der Wärmedämm-Maßnahmen mit Hilfe thermografischer Aufnahmen, und die Luftdichtigkeit Ihres Hauses durch einen Blower-Door-Test kontrollieren lassen. Wurden die Baumaßnahmen zufriedenstellend ausgeführt, können Sie sich anschließend an Ihrem neuen Haus erfreuen!



Abb. 6: Modernisierungsumsetzung

#### Hinweis

Ausführliche Informationen zum Energieausweis und Fördermöglichkeiten finden Sie auf den Seiten 9 und 13.

## Wie kann Energie eingespart werden?

### Hinweis

Die Anforderungen der EnEV gelten für Wohngebäude mit *nicht mehr als 2 Wohnungen* nur im Fall eines Eigentümerwechsels nach dem 1.2.2002 (dann 2 Jahresfrist). Der neue Eigentümer ist verantwortlich für die Einhaltung der Anforderungen.

### Die EnEV – Was steht dahinter?

Sicher haben sie von der EnergieEinsparVerordnung – kurz EnEV – zumindest einmal gehört. Was die EnEV für Wohngebäudebesitzer bedeutet und welche Chancen sich im Hinblick auf Energieeinsparungen bieten – darüber möchten wir berichten.

Die erste Fassung der EnergieEinsparVerordnung wurde im Jahr 2002 als Teil der Umsetzung der EU-Richtlinie für die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden eingeführt. Kernstück der Verordnung ist die kombinierte Betrachtung der Gebäudehülle und der Wärmeversorgung unter Berücksichtigung des Primärenergieverbrauchs.

Mit Wirkung des 1. Oktober 2007 ist die novellierte EnEV in Kraft getreten. Für Ein- und Zweifamilienhäuser hat sich mit der Neu-Novellierung einiges geändert. Eine der wichtigsten Änderungen stellt die verbindliche Einführung des Energieausweises für Bestandsgebäude dar.

### Was sind die wichtigsten Anforderungen der EnEV an bestehende Wohngebäude?

Bei Änderungen von mehr als 20 % eines Bauteils (Außenwand, Fenster, Dach) einer Orientierung (N, S, W, O) entweder:

- > Einhaltung von Grenzwerten für das jeweilige Bauteil **oder**;
- > Überschreitung des Jahres-Primärenergiebedarf für Neubauten um max. 40 % **und**;
- > Überschreitung des Transmissionswärmeverlusts für Neubauten um max. 40 %.

### Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden bei Eigentümerwechsel:

- > Öl- und Gas-Heizkessel die vor 1978 installiert wurden, müssen außerbetrieb genommen werden. Für Heizkessel mit modernisierten Brennern gilt dies ab Ende 2008;
- > Zugängliche Heizungs- und Warmwasserleitungen, Armaturen sowie zugängliche aber nicht begehbare oberste Geschossdecken (Drempel) müssen gedämmt werden.

### Aufrechterhaltung der energetischen Qualität und Wartung:

- > Bauteile und Anlagen dürfen sich bei Änderungen energetisch nicht verschlechtern – oder es wird baulich so ausgeglichen, dass der Primärenergiebedarf nicht steigt;
- > Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen müssen periodisch von Fachpersonal gewartet werden.

### Bei Neueinbau von Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen sind einzusetzen:

- > Selbsttätig wirkende Einrichtungen zur Wärmezufuhr sowie Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit der Außentemperatur oder andere geeignete Größen (außentemperaturabhängige Regelung und Zeitschaltuhr);
- > Selbsttätig wirkende Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Temperatur (Thermostatventile);
- > Umwälzpumpen (Heizkreis > 25 kWth): mindestens 3stufig;
- > Zirkulationspumpen mit Zeitschaltuhr;
- > Dämmung von Rohrleitungen, Armaturen;
- > Gedämmte Warmwasserspeicher.

## Der Energieausweis

Der Energieausweis ist in aller Munde. Bei einem Neubau, Verkauf, Neuvermietung, Verpachtung, Leasing oder bei wesentlichen baulichen Änderungen eines Gebäudes muss dem potenziellen Käufer und Mieter ein Energieausweis zugänglich gemacht werden. Die Regelungen dazu werfen eine Reihe von Fragen auf.

### Wer muss ab wann einen Energieausweis vorweisen?

Die EnEV 2007 verpflichtet den Eigentümer eines Wohngebäudes, potenziellen Mietern oder Käufern einen Energieausweis zugänglich zu machen. Für Wohngebäude mit Baufertigstellung bis 1965 gilt diese Verpflichtung ab dem 1. Juli 2008. Für jüngere Wohngebäude gilt die Einführung des Energieausweises ab dem 1. Januar 2009.

- > Wer den Energieausweis vorsätzlich, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht, handelt ordnungswidrig.
- > Wer im selbst genutzten Wohneigentum bleibt oder nicht neu vermietet, braucht keinen Energieausweis. Baudenkmäler sind von der Ausweispflicht freigestellt.

### Worin besteht der Vorteil eines Energieausweises?

Der Energieausweis gibt Auskunft über den theoretischen oder über den ermittelten Heizenergieverbrauch eines Gebäudes. Der Ausweis wird auf die Nutz- bzw. Wohnfläche bezogen und erlaubt die Aufstellung von Vergleichs- und Richtwerten.

### Hinweis

Auch wenn Sie vorhaben, Ihr Haus weiterhin selbst zu nutzen sind Sie mit einem Energieausweis gut beraten. Dieser enthält in jedem Fall Modernisierungshinweise für die Durchführung einer energetischen Optimierung Ihres Hauses.

The image displays three examples of energy certificates for residential buildings, each with a different energy efficiency level. The certificates are structured as follows:

- Top Certificate (Left):** Shows a calculated energy requirement of 150 kWh/m²a. It includes a color-coded scale from 0 to 400 kWh/m²a, with the current value in the green zone. It also lists CO<sub>2</sub> emissions and provides a table for comparing energy requirements.
- Middle Certificate (Center):** Shows a calculated energy requirement of 150 kWh/m²a. It includes a color-coded scale from 0 to 400 kWh/m²a, with the current value in the green zone. It also lists CO<sub>2</sub> emissions and provides a table for comparing energy requirements.
- Bottom Certificate (Right):** Shows a calculated energy requirement of 150 kWh/m²a. It includes a color-coded scale from 0 to 400 kWh/m²a, with the current value in the green zone. It also lists CO<sub>2</sub> emissions and provides a table for comparing energy requirements.

Each certificate includes sections for 'Berechneter Energiebedarf des Gebäudes', 'Erster Energieverbrauch des Gebäudes', 'Verbrauchsfassung - Heizung und Warmwasser', 'Vergleichswerte Endenergiebedarf', and 'Erläuterungen zum Berechnungsverfahren'.

Abb. 7: Der Energieausweis für Wohngebäude

## Wie kann Energie eingespart werden?



Abb. 8: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

### Tipp

Auch ohne gesetzliche Verpflichtung sind Eigentümer von Gebäuden mit hohen Energieverbräuchen gut beraten z. B. durch eine Wärmedämmung oder moderne Heiztechnik die Bewertung im Energieausweis zu verbessern.

### Wie wird der Energieausweis erstellt?

Der Energieausweis wird für das gesamte Wohngebäude erstellt. Zwei Arten stehen zur Auswahl:

#### Bedarfsausweis

Die Energiebedarfskennwerte (für End- und Primärenergie) werden rechnerisch auf der Grundlage von Baujahr, Bauunterlagen, technischen Gebäude- und Heizungsdaten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen ermittelt. Es sind keine Messungen, wie z. B. durch Wärmebilder erforderlich.

Vorteile des Bedarfsausweises: Zum einen sind die Kennwerte unabhängig vom individuellen Heiz- und Wohnverhalten der Bewohner, zum anderen beziehen sich die Modernisierungsempfehlungen auf die tatsächlich vorhandene Bausubstanz.

Hinweis: Die Genauigkeit und die Aussagekraft des Ausweises sind vom Aufwand und von der Exaktheit der Datenaufnahme und der Erfahrung des Ausstellers abhängig.

#### Verbrauchsausweis

Auf Grundlage des Energieverbrauchs wird rechnerisch der Energieverbrauchskennwert (für Endenergie) auf Grundlage von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder anderen geeigneten Verbrauchsdaten des gesamten Gebäudes ermittelt. Durch die Einbeziehung von Klimafaktoren werden die Verbrauchsdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet.

Nachteil des Verbrauchsausweises: Zum einen sind die Kennwerte vom individuellen Heiz- und Wohnverhalten der Bewohner abhängig, zum anderen stellen die Modernisierungshinweise eher allgemeine Empfehlungen dar. Der verbrauchsbasierte Energieausweis ist zwar kostengünstiger im Vergleich zum bedarfsbasierten Energieausweis, die Aussagekraft des bedarfsbasierten Ausweises ist jedoch als höher anzusehen.

#### Welcher Energieausweis wird benötigt?

Bis einschließlich dem 30. September 2008 besteht generelle Wahlfreiheit zwischen dem bedarfs- und dem verbrauchsbasierten Energieausweis. Anschließend gilt: Ein Bedarfsausweis für Wohngebäude mit weniger als fünf Wohnungen wird dann benötigt, wenn der Bauantrag vor dem 1.11.1977 gestellt wurde. Eine Ausnahme greift, wenn durch den Bau selbst oder durch eine spätere Modernisierung mindestens das Wärmeschutzniveau der 1. Wärmeschutzverordnung von 1977 erreicht wird. In diesen Fällen ist auch die Ausstellung eines Verbrauchsausweises zulässig.

#### Verpflichtet der Energieausweis zur Verbesserung der Wärmedämmung?

Der Energieausweis dokumentiert lediglich den Ist-Zustand eines Gebäudes. Auch die EnEV selbst fordert nur in wenigen Fällen – wie z. B. bei zugänglichen und nicht begehbaren Dachböden – eine Nachrüstung.

#### Wer stellt einen Energieausweis aus?

Da es kein spezielles Zertifikat für die nach der EnEV zugelassenen Aussteller gibt, empfiehlt sich eine schriftliche Bestätigung über die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen nach der EnEV 2007. Die formale Zulassung eines Ausstellers ist jedoch nicht als alleiniges Qualitätsmerkmal anzusehen.

Aus diesem Grund ist es ratsam unterschiedliche Vergleichsangebote und bestehende Erfahrungen der Aussteller von Energieausweisen wie z. B. die Anzahl der durchgeführten Gebäudeberechnungen abzufragen. Für die Richtigkeit der Energieausweisdaten haftet letztlich der Aussteller. Werden die Daten vom Eigentümer erhoben, ist der Aussteller verpflichtet die Plausibilität dieser Angaben zu überprüfen.

Deshalb: Achten Sie darauf, dass der Aussteller über eine Berufshaftpflichtversicherung verfügt, die ggf. Ansprüche im Fall fehlerhafter Energieausweise abdeckt.

### **Ausweis und BAFA-Gebäudegutachten**

Wird im Rahmen der Vorbereitung einer Modernisierung eine Energieeinsparberatung mit einem Gebäude-Energiegutachten – gefördert vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (BAFA) – geplant, ist zu beachten, dass lediglich die Vor-Ort-Beratung durch die BAFA förderfähig ist. Der Gebäudeenergieausweis selbst ist nicht Teil des Förderprogramms. Der Energieausweis kann jedoch vom Berater aufbauend auf den Ergebnissen der Beratung zusätzlich erstellt werden.

### **Wie finden Sie einen Aussteller für Energieausweise in Ihrer Region?**

Eine vollständige Liste der zugelassenen Aussteller liegt nicht vor. Durch eine Internetsuche sind sowohl Portale mit Ausstellerübersichten als auch Einzelaussteller aufzufinden. Die Einträge beruhen in der Regel auf ungeprüften Selbstauskünften der Aussteller. Eine Liste der Deutschen Energie-Agentur nimmt nur Aussteller auf, deren Qualifikation vorab geprüft wurde. Auch Handwerks-, Architekten- und Ingenieurskammern leisten Hilfe bei der Suche nach qualifizierten Ausstellern.

### **Hinweis zur KfW-Förderung**

Zur Erfüllung der bestehenden Anforderungen für die Inanspruchnahme eines KfW-Kredits ist die Ausstellung eines Bedarfs-Energieausweises eine notwendige Voraussetzung. Je besser die Finanzierungsangebote sein sollen, desto höher sind die Anforderungen an die energetische Modernisierung eines Gebäudes anzusetzen.

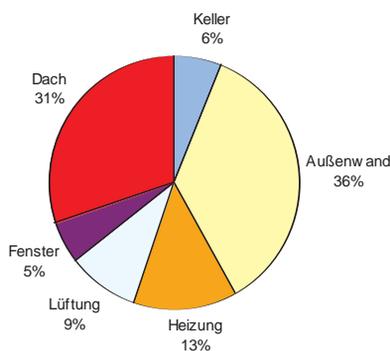
Einen konkreteren Überblick über die Finanzierungsmöglichkeiten der KfW entnehmen Sie der folgenden Seite.

### **Hinweis zur BAFA**

Einen Überblick über die zugelassenen BAFA-Berater sind unter <http://www.bafa.de> unter dem Stichpunkt Energie/Energiesparberatung zu finden.

Internetseite der Deutschen  
Energie-Agentur  
[www.dena.de](http://www.dena.de)

Abb. 9 Wo treten die größten Wärmeverluste auf?



### Hinweis

Die dargestellten Verbrauchskennwerte verdeutlichen, dass der Wärmeverbrauch durch umfassende energetische Maßnahmen um 76 % gesenkt werden kann.

## Typisiertes Modernisierungsbeispiel – Einfamilienhaus bis 1960

Für die Darstellung einer Wohngebäude-Modernisierung, haben wir für Sie Maßnahmen zur beispielhaften Modernisierung eines *typisierten* Ein- und Zweifamilienhauses zusammengestellt.

### Ausgangssituation

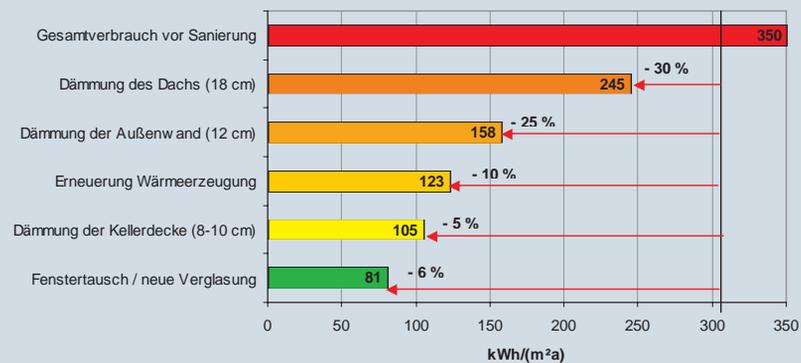
Bis zum Jahre 1960 errichtete Gebäude sind in der Regel Massivbauten aus Ziegelmauerwerk. Der Wärmeschutz wurde zum damaligen Zeitpunkt kaum berücksichtigt:

- > Die Außenwände bestehen aus Vollziegeln, verputzt oder Sichtmauerwerk;
- > Die Kellerdecke ist häufig aus Beton mit oberseitiger Holzdielung, ohne Dämmung;
- > Die Dachschräge ist noch ungedämmt;
- > Die Kesselanlage wurde in den 90er Jahren erneuert;
- > Die Fenster wurden erneuert und verfügen über eine Isolierverglasung;
- > Der Heizenergieverbrauch liegt bei über 300 kWh/m<sup>2</sup>a.

### Wärmeverluste

Der mit Abstand größte Wärmeverlust erfolgt über die Außenwände und Dächer des Gebäudes. Das größte Energieeinsparpotenzial liegt somit in der Wärmedämmung dieser Bauteile.

Abb. 10 Verbrauchskennwerte vor und nach der Modernisierung



### Vorschläge für Energieeinsparmaßnahmen

- > Das Dach wird mit einem mindestens 18 cm starken Isoliermaterial und zwar bei Neudeckung als Aufsparrendämmung oder im Zuge des Ausbaus als Zwischensparrendämmung ausgestattet. Zusätzlich wird zum Ausgleich der Wärmedämmung der Dachüberstand verlängert.
- > Die Außenwände erhalten eine 12-14 cm starke Wärmedämmung.
- > Der vorhandene Kessel wird mit einem Brennwärtekessel ersetzt.
- > Die Kellerdecke wird durch 6-8 cm starke Polystyrolplatten gedämmt.
- > Die Fenster werden entweder im Erneuerungsfall komplett ausgetauscht oder die vorhandenen Rahmen erhalten eine moderne Wärmeschutzverglasung.

### Gesamteinschätzung

Die Umsetzung der vorgestellten Modernisierungsmaßnahmen ermöglicht es den Heizenergieverbrauch Ihres Gebäudes drastisch zu senken.

### Fördermöglichkeiten für energetische Modernisierungen

Derzeit stehen für energetische Modernisierungen sowie für den Einsatz regenerativer Energien attraktive Förderangebote in Form von Zuschüssen, zinsgünstigen Darlehen oder Steuervergünstigungen zur Verfügung.

Fördermittel sind in der Regel nicht unbegrenzt verfügbar, sondern auf eine bestimmte jährliche Höhe ausgelegt. Ein Rechtsanspruch auf Förderung besteht somit nicht. Die Förderungen werden in der Regel erst mittels eines Antrags gewährt. Mit der geförderten Maßnahme darf häufig erst begonnen werden, wenn ein schriftlicher Bescheid vorliegt.

#### Beachten Sie besonders:

- > Wer Anträge für ein Förderprogramm stellen darf;
- > Was gefördert wird;
- > Die Kumulierbarkeit mit anderen Förderungen oder Zuschüssen;
- > Die Konditionen der Förderung (bei Krediten z. B. Laufzeit, Zinssatz, Tilgung);
- > Die Auszahlungsbedingungen.

#### Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW-Förderbank) bietet für Neubauvorhaben oder für Altbausanierungen Zuschüsse und zinsgünstige Darlehen an. Die Förderanträge sind über die Landesbausparkassen und über die örtliche Hausbank zu stellen.

Die KfW fördert Komplett- und Einzelsanierungen über die folgenden Programme:

- > **KfW-CO2 Gebäudesanierungsprogramm**
  - Förderung von umfassenden energetischen Modernisierungen;
  - Zinsgünstige Darlehen von max. 50.000 € je Wohneinheit;
  - Zuschüsse bei Erreichung des EnEV-Neubaustandards (oder besser) oder bei Durchführung von einzelnen Maßnahmenpaketen;
  - Zuschuss für eine Baubegleitung (1.000 € je Wohneinheit);
- > **KfW: Wohnraum Modernisieren (ÖKO-PLUS oder STANDARD)**
  - Förderung einzelner energetischer Modernisierungsmaßnahmen (wie z. B. Heizungserneuerung, Fenstertausch, Wärmedämmung);
  - Zinsgünstige Darlehen von max. 50.000 € je Wohneinheit.

#### BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ist eine Bundesoberbehörde im Bereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Das BAFA bietet einen Zuschuss zu einer umfassenden Energiesparberatung für ältere Wohngebäude an. Einen Antrag auf Bezuschussung muss durch einen von der BAFA anerkannten Vor-Ort-Berater gestellt werden.

#### > Programm "Energiesparberatung vor Ort"

Die Energieberatung gilt für Gebäude, deren Baugenehmigungen vor dem 1.1.1984 bzw. in den neuen Bundesländern vor dem 1.1.1989 erteilt wurden und deren Gebäudehülle nicht aufgrund späterer Genehmigungen durch Anbau oder Aufstockung zu mehr als 50 % verändert wurden. Die Gebäude müssen zu über 50 % für Wohnzwecke dienen.

#### Hinweis

Weitere Informationen zum Umfang der Förderprogramme erhalten Sie unter [www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de) (Rubrik: Bauen, Wohnen, Energie sparen) oder über Ihre Hausbank.

#### Hinweis

Detaillierte Informationen zum Förderumfang und zum Antragsverfahren finden sie auf der Internetseite des BAFA unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de).

# Modernisierungsbeispiele aus der Region Eggesin

## Modernisieren von Wohngebäuden

Bei der Modernisierung des eigenen Hauses, soll neben der Verbesserung der Wohnqualität, der Realisierung von Energieeinsparungen auch die Bausubstanz erhalten werden. Diese Ziele lassen sich auf unterschiedliche Weise erreichen. Lesen sie auf den folgenden Seiten wie dies in der Region Eggesin umgesetzt wurde.

Mehrfamilienhaus  
Adolf-Bytzeck-Str. 7-15, 17367 Eggesin



Mehrfamilienhaus  
Hans-Fischer-Str. 17-20, 17367 Eggesin



Mehrfamilienhaus  
Tallinner Str. 22-24, 19063 Schwerin (Zippendorf)



Mehrfamilienhaus  
Ueckermünder Str. 15, 17367 Eggesin



Mehrfamilienhaus  
Fürstenberger Str. 27, 17258 Feldberg



Zweifamilienhaus  
Heidestr. 4, 17367 Eggesin



## Modernisieren von Industrie- und öffentlichen Gebäuden

Durch eine gelungene Modernisierung von Industrie- und öffentlichen Gebäuden fühlen sich Bewohner, Mitarbeiter, Schüler und Kunden wohler, die geringeren Betriebskosten entlasten das Budget – was vor allem für finanzschwache Gemeinden wichtig ist. Gemeinden und Betriebe können Modernisierungsstandards setzen und Vorbildfunktionen einnehmen. Besonders bei Gebäuden mit einem hohem Publikumsverkehr können Multiplikatoreffekte hoch sein.

Industriehallen der Hanning Elektro-Werke  
Binning 5, 17367 Eggesin



Regionale Schule Ernst Thälmann  
Luckower Str. 6a, 17637 Eggesin



Heizhaus Eggesin  
Karl-Marx-Str. 15, 17367 Eggesin



### Modernisierungsbeispiele der europäischen Projektpartner

Auch unsere europäischen Projektpartner haben Modernisierungsprojekte durchgeführt, die sehr gute Energieverbrauchseigenschaften erreichen. Eine Auswahl der im Projekt erfassten Best-Practice-Beispiele werden wir im Folgenden vorstellen.

Einfamilienhaus  
Baumbichlerstr. 56, 5026 Salzburg, Österreich



Einfamilienhaus  
Membergerstr. 2, 5020 Salzburg, Österreich



Mehrfamilienhaus  
Cesta maršala Tita 16, Jesenice, Slowenien



Gewerbegebäude  
Hlboká 3, 927 01 Šal'a, Slowakei



# Modernisierung und Teilrückbau eines Mehrfamilienhauses in Plattenbauweise

“Wir wollen hochwertigen  
Wohnraum für alle Mietergruppen”

Adolf-Bytzeck-Str. 7-15, 17367 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1975

**Modernisierungsjahr:** 1999

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**

vorher: 5.403      nachher: 4.309

**Wohneinheiten**

vorher: 79      nachher: 63

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

vorher: 126      nachher: 73

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**

ca. 438 t im Jahr

**Höhe der Investition**

2,7 Mio. €

**Bauherr:**

Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Eggesin

Stettiner Straße 1, 17367 Eggesin

[www.eggesin.de](http://www.eggesin.de)

## Projektbeschreibung

Im Jahre 1999 wurden am Gebäudekomplex umfangreiche Modernisierungsarbeiten einschließlich der Verstärkung des Wärmeschutzes und der Teilrückbau der Gebäude durchgeführt.

## Gründe für die Modernisierung

Aufgrund eines starken Einwohnerrückgangs in den Jahren nach der Wiedervereinigung war und ist die Stadt Eggesin mit erheblichen städteplanerischen Problemen konfrontiert. Um die erodierende Einwohnerzahl aufzufangen und die zukünftige Attraktivität des städtischen Wohnungsbestands zu erhalten, wurde mittels eines zinsgünstigen Finanzierungskonzepts ein massives städtebauliches Modernisierungsprogramm eingeleitet.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Zusätzlich zur bestehenden Wärmedämmung des Plattensandwichs (5 cm Polystyrol), wurde die Wärmedämmung des Gebäudes mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ergänzt. Durch das Aufbringen von Polystyrol-Platten der Wärmeleitgruppe 040 mit einer Stärke von 8 cm wurde eine deutliche Reduzierung der Wärmeverluste durch die Fassade erreicht.

### Fenster

Vor der Modernisierung waren im Gebäude Verbundfenster aus Holz eingebaut. Die alten Fenster wurden durch moderne Kunststofffenster mit Isolierverglasung mit einem U-Wert von 1,7 W/(m<sup>2</sup>K) ersetzt.

### Oberste Geschossdecke

Die oberste Geschossdecke der Aufgänge 7-9 und 13-15 erhielten im Rahmen der Modernisierung eine 16 cm starke mineralische Wärmedämmung. Die Geschossdecke der Aufgänge 10-12 (mit Penthaus) wurden gesondert mit einer 18 cm starken mineralischen Dämmung versehen.

### Kellerdecke

Die Kellerdecke aller Aufgänge wurde mit einer 6 cm starken mineralischen Dämmung und einer 4 cm starken Trittschalldämmung ausgestattet.

### Heizungssystem

Vor der Modernisierung wurden die Wohnungen mittels Elektro-Nachtspeicheröfen beheizt. Die Trinkwarmwasseraufbereitung wurde durch Elektro-speicher bereitgestellt. Im Rahmen der Modernisierung erfolgte der Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadt, welches seit 1998 durch ein klimafreundliches Holzhackschnitzelwerk versorgt wird.

### Entlüftung

Einige Wohnungen mit innenliegenden Bädern wurden mit Fenstern ausgestattet. Die Wohnungen mit weiterhin bestehenden innenliegenden Bädern wurden so umgestaltet, dass über den Lichtschalter eine Entlüftung der Räume gesteuert werden kann.

### Finanzierung

Das Modernisierungsprojekt wurde aus Fördermitteln des Wohnungsbauprogramms des Landes Mecklenburg Vorpommern zur Förderung der Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden finanziert.

### Resümee

Durch die städtebauliche Modernisierung entstand eine gesunde Mischung aus saniertem und teilsaniertem Wohnraum. Anhand der erreichten Differenzierung des Wohnraumangebots ist es der Stadt jetzt möglich unterschiedliche Mietergruppen anzusprechen. Darüber hinaus wurde der Qualitätsstandard der Gebäude erhöht sowie ein Beitrag zur Energieeinsparung und zur städtebaulichen Aufwertung geleistet. Die umgesetzten Maßnahmen am Gebäudebestand stellen ein gutes Beispiel dar, wie auf Infrastrukturprobleme reagiert werden kann.

## Kostenverteilung:

### Wichtige energetische Maßnahmen

Fenster, Türen, Fassade inkl. Wärmedämmung:	750.000 €
Trockenbau/Dämmung:	120.000 €
HA-Station	25.000 €

### Andere Kosten

Abbruch:	280.000 €
Gerüst:	42.000 €
Rohbau:	445.000 €
Maler/Bodenbelag:	194.000 €
Dach:	225.000 €
Heizung/Sanitär:	397.000 €
Elektro:	244.000 €

**Gesamtkosten:** 2.722.000 €

**Gesamtkosten/m<sup>2</sup>:** 632 €



# Modernisierung und Teilrückbau eines Mehrfamilienhauses in Plattenbauweise

“Eine gelungene Aufwertung der  
Gebäude und des Wohnumfelds”

Hans-Fischer-Str. 17-20, 17367 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1986

**Modernisierungsjahr:** 1999

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**

vorher: 3.027    nachher: 1.562

**Wohneinheiten**

vorher: 54    nachher: 26

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

vorher: 110    nachher: 69

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**

ca. 12,1 t im Jahr

**Höhe der Investition**

1,15 Mio. €

**Bauherr:**

Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Eggesin

Stettiner Straße 1, 17367 Eggesin

[www.eggesin.de](http://www.eggesin.de)

## Projektbeschreibung

Im Jahre 1999 wurden umfangreiche Modernisierungsarbeiten einschließlich der Verstärkung des Wärmeschutzes und eines Teilrückbaus der Wohnanlage durchgeführt.

## Gründe für die Modernisierung

Aufgrund eines starken Einwohnerrückgangs in den Jahren nach der Wiedervereinigung war und ist die Stadt Eggesin mit erheblichen städteplanerischen Problemen konfrontiert. Um die erodierende Einwohnerzahl aufzufangen und die zukünftige Attraktivität des städtischen Wohnungsbestands zu erhalten, wurde mittels der Nutzung eines zinsgünstigen Finanzierungskonzepts ein massives städtebauliches Modernisierungsprogramm eingeleitet.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Zusätzlich zur bestehenden Wärmedämmung des Plattensandwichts, wurde die Wärmedämmung des Gebäudes mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) ergänzt. Durch die Aufbringung von Polystyrol Platten der Wärmeleitgruppe 040 mit einer Stärke von 8 cm wurde eine deutliche Reduzierung der Wärmeverluste durch die Fassade erreicht.

### Fenster

Die alten Verbundfenster wurden durch ein- bzw. zweiflüglige Holzfenster im Balkonbereich mit Fenstertüren (mit Isolierverglasung) und einem U-Wert von 1,7 W/(m<sup>2</sup>K) ersetzt.

### Oberste Geschossdecke

Die Gebäudeaufgänge 17-20 erhielten im Rahmen der Modernisierung eine 14 cm starke mineralische Dämmung.

### Kellerdecke

Die Kellerdecken aller Aufgänge wurden mit einer 10 cm starken mineralischen Dämmung versehen.

### Heizungssystem

Bereits vor der Modernisierung waren die Wohnungen an das städtische Fernwärmenetz der Stadt Eggesin angeschlossen. Das Fernwärmenetz wird seit 1998 durch ein klimafreundliches Holz hackschnitzelwerk versorgt.

### Entlüftung

Im Zuge der Modernisierung wurden sämtliche Wohnungen mit innenliegenden Bädern mit einer automatische Lüftungsanlage ausgestattet.

### Vorbauten

Das Gebäude verfügte vor der Modernisierung über massive vorgesetzte Loggien. Die Brüstungselemente wurden durch neue Elemente ersetzt. Zusätzlich wurden neue Balkone aus Stahlbetonteilen angebracht.

### Finanzierung

Das Modernisierungsprojekt wurde aus Fördermitteln aus dem Wohnungsbauprogramm des Landes Mecklenburg Vorpommern zur Förderung der Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden finanziert.

### Resüme

Durch die städtebauliche Modernisierung entstand eine gesunde Mischung aus saniertem und teilsaniertem Wohnraum. Anhand der erreichten Differenzierung des Wohnungsangebots ist es der Stadt jetzt möglich unterschiedliche Mietergruppen anzusprechen. Darüber hinaus wurde der Qualitätsstandard der Gebäude erhöht und ein effektiver Beitrag zur Energieeinsparung und zur städtebaulichen Aufwertung geleistet. Die umgesetzten Maßnahmen stellen ein gutes Beispiel dar, wie auf Infrastrukturprobleme durch einen Einwohnerrückgang reagiert werden kann.

## Kostenverteilung:

### Wichtige energetische Maßnahmen

<i>Fenster, Türen, Fassade inkl. Wärmedämmung:</i>	310.000 €
<i>Trockenbau/Dämmung:</i>	94.000 €
<i>HA-Station:</i>	18.000 €

### Andere Kosten

<i>Abbruch:</i>	180.000 €
<i>Gerüst:</i>	22.000 €
<i>Rohbau:</i>	191.000 €
<i>Maler/Bodenbelag:</i>	65.000 €
<i>Dach:</i>	46.000 €
<i>Heizung/Sanitär:</i>	174.000 €
<i>Elektro</i>	55.000 €

**Gesamtkosten:** 1.155.000 €

**Gesamtkosten/m<sup>2</sup>:** 739 €



# Modernisierung und Teilrückbau eines Wohnhauses in Plattenbauweise bis 50 % unter EnEV-Neubau

“74 % weniger Primärenergie für  
20 % Mehrkostenaufwand”

Tallinner Str. 22-24, 19063 Schwerin (Zippendorf)



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1976

**Modernisierungsjahr:** 2005-2006

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**

vorher: 2.873    nachher: 1.456

**Wohneinheiten**

vorher: 60    nachher: 19

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

vorher: 116    nachher: 38

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**

ca. 134 t im Jahr

**Höhe der Investition**

20 % über den Kosten einer  
Standardmodernisierung

**Bauherr:** Schweriner

Wohnungsbaugenossenschaft eG

**Haustechnik:** getec Ingenieurbüro GmbH,  
Schwerin

**Statik/Bauphysik:** Ingenieurbüro Dr.-Ing.  
Ronald Apitz, Schwerin

## Projektbeschreibung

Das Gebäude wurde im Rahmen des Stadtumbaus Ost als Modellprojekt energetisch modernisiert. Die Modernisierung umfasste den Rückbau und Teilabriss des Gebäudes, den Einbau von energieeffizienter Haustechnik sowie die Nutzung regenerativer Energie (Solarenergie).

## Gründe für die Modernisierung

Ziel des Projekts war es, die energetische Modernisierung des Gebäudes und die Einsparung von klimaschädigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen. Als Modellvorhaben (Projekt “Niedrigenergiehäuser im Bestand”) sollte demonstriert werden, dass energetische Modernisierungen wirtschaftlich realisierbar sind. Das Vorhaben soll zur Nachahmung durch Planungsbüros und Wohnungsbaugesellschaften anregen.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Die Längsseiten des Gebäudes bestehen aus Gasbetonelementen ausgestattet mit einer 12 cm starken Wärmedämmung. Die Giebel wurden mit 16 cm starken Stahlbetonwänden mit einer 24 cm starken Wärmedämmung errichtet. Der U-Wert der Außenwände wurde insgesamt mit 0,22 W/m<sup>2</sup>K ermittelt.

### Fenster

Die alten Fenster des Gebäudes wurden durch zwei bzw. dreischiebige Wärmeschutzfenster ersetzt. Die Fenster verfügen über einen U-Wert von 0,93 W/m<sup>2</sup>K an der Südseite bzw. 0,83 W/m<sup>2</sup>K an der Nordseite des Gebäudes.

### Heizungssystem

Das Objekt verfügt über einen Fernwärmeanschluss. Zusätzlich wurde eine 24 m<sup>2</sup> große solarthermische Anlage installiert. Die Anlage wird zur Warmwasserbereitung genutzt. Eine 121 m<sup>2</sup> große Photovoltaikanlage wird zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz eingesetzt.

### Wärmebrücken

Um eine geringe Temperaturdifferenz zwischen der Oberfläche des Außenbauteils zur Raumtemperatur zu erreichen, wurde besonders auf die Minimierung von Wärmebrücken geachtet.

### Kontrollierte Be- und Entlüftung

Zur Reduzierung von Wärmeverlusten, erhielt das Gebäude ein kontrolliertes Be- und Entlüftungssystem mit integrierter Wärmerückgewinnung.

### Nutzerverhalten

Im Anschluss an die Modernisierung wurden die individuellen Energieverbräuche der Mieter ausgewertet. Es zeigte sich, dass bei zunehmenden Modernisierungsstandard das individuelle Verbrauchsverhalten an Bedeutung gewinnt. Die Ergebnisse wurden den Mietern persönlich erörtert.

### Finanzierung

Gegenüber einer Standardmodernisierung entstanden Mehrkosten von ca. 20 %. Unter der Annahme steigender Energiepreise werden sich voraussichtlich die Mehrkosten durch dauerhaft niedrige Energieverbrauchskosten ausgleichen. Das Projekt erhielt eine Förderung von der KfW im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Gebäude-Modernisierungsprogramms.

### Resümee

Mit einem finanziellem Mehraufwand von 20 % gegenüber einer Standardmodernisierung, verfügt das ansprechende Wohngebäude über eine hohe Wohnqualität bei einem sehr geringem Energieverbrauch. Aufgrund der Modernisierungsmaßnahmen avancierte das Gebäude zu einem zentralen Blickfang in der Nachbarschaft. Für die Schweriner Wohnungsbaugenossenschaft stellt das Pilotprojekt einen großen Schritt zur nachhaltigen Entwicklung des Gebäudebestands dar. Als ein wichtiger Faktor für die erfolgreiche Gebäudemodernisierung hat sich der objektübergreifende Planungsaustausch und die Mieterinformationen herausgestellt.

Das Projekt erhielt den Sonderpreis der Ingenieurskammer Mecklenburg-Vorpommern und der Sparkasse Schwerin für Innovation am Bau.



# Komplettmodernisierung eines Mehrfamilienhauses in Massivbauweise

*“Wichtig sind stabile Nebenkosten  
und der passende Wohnraum”*

Ueckermünder Str. 15, 17367 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1929

**Modernisierungsjahr:** 2003/2004

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**

nachher: 328

**Wohneinheiten**

vorher: 5      nachher: 5

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

vorher: 290      nachher: 100 (geschätzt)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**

ca. 84 t im Jahr

**Bauherr:**

R. Stanke Bauträgergesellschaft mbH  
Hans-Beimler-Str. 8d, 17367 Eggesin  
Tel.: 039779 60236

## Projektbeschreibung

In den Jahren 2003-2004 erfolgte die Komplettmodernisierung des leerstehenden und zum Abbruch vorgesehenen Wohngebäudes. Die Modernisierung umfasste die Erneuerung des Daches, des Mauerwerks und die Anbringung einer Wärmedämmung.

## Gründe für die Modernisierung

Das Gebäude wurde zu einer Zeit errichtet als Maßnahmen zum energieeffizienten Bauen nicht umgesetzt wurden. Im Gegensatz stellt heute eine energetische Modernisierung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Selbstverständlichkeit dar, von der Mieter und Vermieter gleichermaßen profitieren.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Das Gebäude verfügte vor der Modernisierung über keine Wärmedämmung. Das angebrachte Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit Polystyrol Platten der Wärmeleitgruppe 040 (10 cm), verleiht dem Gebäude nach Abschluss der Modernisierung befriedigende Wärmedämmeigenschaften.

### Fenster

Die alten Holzkastendoppelfenster mit Einfachverglasung wurden durch PVC-Fenster mit Isolierverglasung ersetzt. Der Wärmedurchgangswert (U-wert) der neuen Fenster beträgt  $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

### Dachschräge

Mit dem Ausbau des Dachgeschosses, wurde eine Wärmedämmschicht zwischen den Sparren eingezogen.

### Heizungssystem

Alle Wohneinheiten wurden vor der Sanierung mittels Einzelöfen mit Kohle bzw. Holzfeuerung beheizt. Auf Grund des attraktiven Kosten-Nutzen-Verhältnisses entschloss sich der Bauträger zum Einbau von elektrischen Heizungen. Durch diese dezentrale Lösung entfallen sämtliche Wartungs- und Instandhaltungskosten, die normalerweise durch den Betrieb von Heizungsanlagen entstehen.

### Finanzierung

Für die Umsetzung des Modernisierungsvorhabens wurden keine Fördermittel in Anspruch genommen.

### Resümee

Das Sanierungsprojekt wurde vordergründig unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeführt. Die umgesetzten Maßnahmen zur Erreichung des geringeren Energieverbrauchswerts stellen für den Bauträger eine Selbstverständlichkeit dar, von der Mieter und Vermieter gleichermaßen durch langfristige Investitionssicherheit bzw. niedrigere Energieverbrauchswerte profitieren. Für den Bauträger stellt die getätigte Investition "gut investiertes Geld in die Zukunft" dar.

Ausgelöst durch den zunehmenden Bedarf an altersgerechten Wohnungen in der Region, stellt der Umbau der Wohnungen auch ein gutes Beispiel dar, wie auf die sich ändernden Anforderungen des Wohnungsmarktes reagiert werden kann.



# Komplettmodernisierung eines Wohn- und Geschäftshauses in Massivbauweise

“Bauhülle – nach neuestem Standard saniert”

Fürstenbergerstr. 27, 17258 Feldberg



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1929

**Modernisierungsjahr:** 2003/2004

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**  
vorher: 433      nachher: 570

**Wohneinheiten**  
nachher: 9

**Gewerblichkeit**  
vorher: 1      nachher: 1

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**  
vorher: 270      nachher: 111 (geschätzt)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**  
ca. 102 t im Jahr

**Bauherr:**  
R. Stanke Bauträgergesellschaft mbH  
Hans-Beimler-Str. 8d, 17367 Eggesin  
Tel.: 039779 60236

## Projektbeschreibung

Die Komplettmodernisierung des zum Abriss geplanten Wohn- und Geschäftshauses in Massivbauweise umfasste die Erneuerung des Dachs, der Fassade, des Mauerwerks und die Anbringung einer Wärmedämmung.

## Gründe für die Modernisierung

Die Bauträgergesellschaft entschied sich zum Kauf und zur Modernisierung des leerstehenden Gebäudes aufgrund der attraktiven innerstädtischen Lage des Objekts. Eine energetische Modernisierung ist für den Bauträger aus primär wirtschaftliche Beweggründen vernünftig und in Zeiten unsicherer Energiepreisentwicklung selbstverständlich, von der Mieter und Vermieter gleichermaßen profitieren.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Das Gebäude verfügte vor der Modernisierung über keine Wärmedämmung. Das angebrachte Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit Polystyrol Platten der Wärmeleitgruppe 040 (10 cm), verleihen dem Gebäude nach Abschluss der Modernisierung befriedigende Wärmedämmeigenschaften.

#### Dachschräge

Aufgrund des Ausbaus des Dachgeschosses wurde eine Wärmedämmschicht zwischen den Sparren eingezogen. Die 18 cm starke mineralische Dämmung führt zur Einsparung von Heizwärme.

#### Kellerdecke

Nicht nur aus Energiespar-Aspekten sondern auch zur Vermeidung von Fußkälte wurde die Kellerdecke als sensibler Bereich der Wärmedämmung mit einer mineralischen Dämmung (10 cm) ausgestattet.

#### Heizungssystem

Vor der Modernisierung wurde das Gebäude mittels Einzelöfen mit Kohle bzw. Holzfeuerung beheizt. Aufgrund des attraktiven Kosten-Nutzen-Verhältnisses entschloss sich der Bauträger zum Einbau von elektrischen Heizungen. Durch diese dezentrale Lösung entfallen sämtliche Wartungs- und Instandhaltungskosten, die normalerweise durch den Betrieb von Heizungsanlagen entstehen.

#### Finanzierung

Für die Umsetzung des Modernisierungsvorhabens wurden keine Fördermittel in Anspruch genommen.

#### Resümee

Das Modernisierungsprojekt wurde vordergründig aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeführt. Die umgesetzten Maßnahmen zur Erreichung der Energieverbrauchswerte stellen für den Bauträger eine Selbstverständlichkeit dar, von der Mieter und Vermieter gleichermaßen durch langfristige Investitionssicherheit bzw. dauerhaft niedrigere Energieverbrauchswerte profitieren. Für den Bauträger stellt die getätigte Investition "gut investiertes Geld in die Zukunft" dar.

Ausgelöst durch den zunehmenden Bedarf an altersgerechten Wohnungen in der Region Eggsin, stellt der Umbau der Wohnungen auch ein gutes Beispiel dar, wie auf die sich ändernden Anforderungen des Wohnungsmarktes reagiert werden kann.



# Schrittweise Teilmodernisierung eines Zweifamilienhauses in Massivbauweise

“Mit Holz bin ich in der Lage wirtschaftlich und umweltfreundlich zu wirtschaften”

Heidestr. 12, 17367 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1909

**Modernisierungsjahr:** sukzessiv seit 1986

**Wohnfläche [m<sup>2</sup>]**  
ca. 290 m<sup>2</sup>

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**  
vorher: 350      nachher: 118

**CO<sub>2</sub>-Einsparung**  
ca. 67 t. pro Jahr

**Höhe der Investition**  
Hackschnitzelanlage 15.000 €

**Besitzer:** Dietmar Jesse

## Projektbeschreibung

Das zweigeschossige Wohngebäude wurde 1909 errichtet. Seit 1986 erfolgte schrittweise die Modernisierung des Gebäudes. Die wichtigsten Maßnahmen umfassten die Erneuerung des Heizungssystems, den Austausch der Fenster und die Anbringung einer Teilwärmehämmung.

## Gründe der Modernisierung

Das Gebäude wurde zu einer Zeit errichtet, als Maßnahmen zum energieeffizienten Bauen nicht eingeplant wurden. Heute stellt eine energetische Modernisierung für den Gebäudebesitzer aus wirtschaftlichen und umweltentlastenden Gründen eine sinnvolle und notwendige Maßnahme dar.

## Einzelmaßnahmen

### Wärmehämmung

Vor der Modernisierung verfügte das Gebäude über keine Wärmehämmung. Ab 1986 erfolgte die schrittweise Verbesserung der Dämmung des Haupt- und Nebengebäudes.

Der Dachbereich wurde mit einer Zellausedämmung (Isolfloc) ausgeblasen. Die Giebel des Hauptgebäudes erhielten eine 6 cm starke Styropordämmung. Die Rückseite des Gebäudes blieb ungedämmt. Ein sich im Hof des Grundstücks befindlicher Wintergarten mit Fußbodenheizung, wurde mit einer 5 cm starken Schafswolldämmung ausgestattet.

### Fenster

Im Rahmen der Modernisierung wurden sämtliche Fenster ausgetauscht. Der erste Bauabschnitt umfasste 1991 den Austausch der Fenster der Vorderfront. Im Jahre 1994 erfolgte der Austausch der verbliebenen Fenster. Die eingesetzten Fenster erreichen einen U-Wert von 1,6-1,8 W/(m<sup>2</sup>k).

### Heizungssystem

Bereits im Jahre 1986 wurde die alte Schwerkraftheizung (GK 30) ausgetauscht. Die Heizung verbrauchte im Kohlebetrieb durchschnittlich 130 Zentner Kohle und 20 Raummeter Holz.

Im Jahre 2004 erfolgte der Einbau eines Holzvergasers mit 40 kW Leistung. Parallel zu dieser Maßnahme, wurden vier Pufferspeicher aufgestellt, die sich im Keller des Gebäudes befinden. In den Speichern ist ein 350 Liter großer Warmwasserspeicher integriert.

Aufgrund der Schwierigkeiten im Betrieb des Holzvergasers, wurde dieser im Sommer 2007 durch eine Hackschnitzelheizung der Firma ETA ersetzt. Die Anlage wird für die Heizung und zur Warmwasseraufbereitung genutzt. Seit August 2007 läuft die Anlage störungsfrei.

### Finanzierung

Für die Umsetzung der Modernisierung wurden keine Fördermittel in Anspruch genommen. Sämtliche Maßnahmen wurden aus Eigenmitteln finanziert.

### Resümee

Die Modernisierung wurde vordergründig zur Steigerung des Komforts und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeführt. Aufgrund der erbrachten Eigenleistung durch den Besitzer konnten die entstandenen Modernisierungskosten in einem akzeptablem Rahmen gehalten werden. Für viele Maßnahmen nutzte der Unternehmer, der neben Abbrucharbeiten auch im Bereich Recycling tätig ist, Bauteile und Materialien aus Restbeständen.

Insgesamt trugen die Maßnahmen zur Verbesserung des energetischen Zustands des Gebäudes bei. Zusätzlich ist der Eigentümer innovationsfreudig und testet gern bauliche Neuerungen. Wenn es sich dabei um den Einsatz von natürlichen Baustoffen handelt ist dies für die Umwelt um so besser!



# Teilmodernisierung mehrerer Industriehallen der Hanning Elektro-Werke

“Mit schrittweiser Modernisierung zu  
einem geringem Energieverbrauch”

Binning 5, 17367 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** ab 1970

**Modernisierungsjahr:** ab 2003

**Produktionssteigerung: 2003-2007**  
+ 60 %

**Energieverbrauch [MWh]**

**Heizenergie**

vorher [2003]: 2.400

nachher [2007]: 1.600 (- 1/3)

**Strom**

vorher [2005]: 3.076

nachher [2007]: 3.200 (mit Umstellung des  
Schmelzofens)

**Kosten der energetischen  
Modernisierung**

Dachdämmung: 100.000 €

**Anzahl der Mitarbeiter am Standort**

152

**Zertifizierung**

DIN EN ISO 9001

**Bauherr:** HANNING ELEKTRO-WERKE  
GmbH & Co.KG

## Projektbeschreibung

Die Hanning Elektro-Werke sind seit 1992 am Standort Eggesin tätig. Der Produktionsstandort der ehemaligen VEB-Elektromotorenwerke Eggesin wurde aus dem Treuhandvermögen aufgekauft. Anschließend erfolgte die schrittweise Modernisierung der Produktions- und Verwaltungsgebäude.

## Gründe für die Modernisierung

Die Produktionshallen wurden in den 1970er Jahren errichtet. Aufgrund der aktuellen produktionstechnischen und baulichen Anforderungen wurden sukzessiv die Hallen modernisiert. Insgesamt vier der sechs Hallen werden beheizt. Die verbleibenden Hallen werden als kalte Lager genutzt.

## Einzelmaßnahmen

### Dachdämmung

Die Dächer der Hallen 1 und 3 wurden im Jahre 2004 mit einer 16 cm starken begehbaren Wärmedämmung ausgestattet. Diese Maßnahme bewirkte nach Auskunft des Unternehmens eine spürbare Verbesserung der klimatischen Verhältnisse und der Behaglichkeit in den Hallen.

### Fenster

Die alten Metallrahmenfenster der Produktionshallen 1 und 3 wurden im Jahre 2006 teilweise durch moderne Isolierglasfenster ersetzt. Zukünftig ist geplant auch die Hallen 2 und 4 mit neuen Fenstern auszustatten.

### Heizungssystem

#### *Nahwärmesystem*

Die Wärmeversorgung der Gebäude wird durch ein betriebseigenes Wärmenetz gesichert.

#### *Energieträgerwechsel*

Im Rahmen der Modernisierung des Heizungssystems wurde bereits 1992 ein Energieträgerwechsel von Kohle auf Öl vorgenommen.

#### *Trassenverlegung*

Um die Effizienz des Heizungssystems zu verbessern, werden derzeit die Leitungen des Wärmenetzes (2-3 cm Dämmung) mit einer dickeren Dämmschicht ausgestattet. Zusätzlich werden die Leitungstrassen des Systems zukünftig direkt durch die Hallen geführt.

#### *Abwärmenutzung*

Durch die Produktion werden die Hallen teilweise indirekt beheizt. Um eine gezieltere Beheizung der Arbeitsplätze zu erreichen, wurde in den Hallen 1 und 3 die bestehende Luftheizung durch moderne Radiatoren ersetzt.

### Beleuchtung

Mit der Modernisierung der Produktionshallen, wurde das Beleuchtungssystem erneuert. In den Hallen werden Metaldampf Lampen eingesetzt.

### Weitere Maßnahmen

#### *Fußboden*

Der Einbau von Rolltoren zwischen den Hallenabschnitten trug zur Verbesserung des Raumklimas bei. Zudem verringerte der Einsatz von Rolltoren Lüftungsverluste.

#### *Umstellung des Schmelzofens*

Zur Verbesserung der Regelbarkeit der Druckgießerei wurde der Schmelzofen von Gas auf Strombetrieb umgestellt. Ein weiterer Vorteil des neuen Ofens sind die geringeren Abstrahlungsverluste.

#### *Nutzerverhalten*

Die Einführung eines Dreischichtsystems führte zur Steigerung der Auslastung des Produktionsbereichs. Diese Maßnahme erhöhte zwar den absoluten Energieverbrauch, wirkte sich jedoch positiv auf den spezifischen Energieverbrauch aus.

### Finanzierung

Die durchgeführten Maßnahmen wurden ausschließlich aus Eigenmitteln des Unternehmens finanziert.

### Resümee

Als Ergebnis der durchgeführten Maßnahmen zeigt sich, dass auch eine sukzessive Modernisierung zu erheblichen Energieeinsparungen führt.



# Modernisierung und Erweiterung der Regionalen Schule Ernst Thälmann

“Ein modernes Schulgebäude mit  
geringem Energieverbrauch”

Luckower Str. 6a, 17637 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1955

**Modernisierungs- und Erweiterungsjahr:**  
1997

**Heizfläche [m<sup>2</sup>]**  
5.100

**Spez. Energieverbrauch [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**  
nach der Modernisierung: 104

**Bauherr:** Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Eggesin

Eggesin Stettiner Straße 1, 17367 Eggesin

[www.eggesin.de](http://www.eggesin.de)

## Projektbeschreibung

Das Schulgebäude wurde in den 1950er Jahren in traditioneller Massivbauweise errichtet. Im Jahre 1997 erfolgte der Abbruch des Fachlabors, um Platz für einen Erweiterungsbau zu schaffen. In diesem Rahmen wurde die energetische Modernisierung des Altbaus durchgeführt. Die wichtigsten Modernisierungsmaßnahmen stellen die Anbringung einer Wärmedämmung und die Erneuerung des Heizsystems dar.

## Gründe der Modernisierung

Aufgrund des baulichen Zustands und Energieverbrauchs des Gebäudes entsprach der Altbau nicht mehr den Anforderungen an einen modernen Schulbetrieb. Ziel der Modernisierung war es, das Gebäude durch eine Modernisierung und Erweiterung den Anforderungen anzupassen.

## Einzelmaßnahmen

### Außenwände

Im Rahmen der Modernisierung wurde der Altbau mit einem Wärmedämmsystem (4-8 cm) versehen.

### Fenster

Vor der Modernisierung verfügte der Altbau über Fenster mit Einfachverglasung. Es erfolgte ein Kompletttausch der Fenster durch Isolierglasfenster.

### Heizungssystem

Zeitgleich mit der Modernisierung, wurde eine Energieträgerumstellung (Kohle auf Öl) vorgenommen. Darüber hinaus wurden sämtliche Gussheizkörper durch moderne Flachheizkörper mit Thermostatventilen ersetzt. Aufgrund von Problemen im Betriebsregime der Heizanlage, wurde 2007 eine erneute Umstellung von Öl auf Gas vorgenommen. Darüber hinaus umfasste die Modernisierung auch die Erneuerung der Heizkreise. Diese Regelung ermöglicht es, die einzelnen Heizkreise separat anzusteuern. Dies ist von Vorteil, um die unterschiedlichen Nutzungszeiten zu berücksichtigen (wie die Abendnutzung der Turnhalle oder der Aula).

### Beleuchtung

Die Modernisierung beinhaltet die Erneuerung der Beleuchtungseinrichtung. Aufgrund der guten Energieverbrauchswerte, wurden im Altbau vor allem FL-Lampen und zahlreiche Energiesparlampen in den Fluren, Toiletten und Nebenräumen installiert.

### Neubau

Der zweigeschossige Neubau wurde in Stahlbeton- und Gasbetonbauweise ausgeführt. Das Gebäude wurde mit einem modernen Wärmedämmsystem ausgestattet.

### Hausmeister

Durch die stetige Kontrolle und Anpassung der technischen Anlagen an die Nutzung sind Hausmeister erfahrungsgemäß in der Lage den Energieverbrauch zwischen 5-10 % zu beeinflussen. Für die Ernst-Thälmann-Schule ist ein kompetenter Hausmeister vorhanden. Dieser sollte weiterhin im Hinblick auf eine energieeffiziente Bedarfssteuerung gefördert werden.

### Finanzierung

Die Modernisierung wurde aus Mitteln des Bauprogramms des Landes Mecklenburg Vorpommern zur Förderung der Instandsetzung und Modernisierung von Gebäuden finanziert.

### Resümee

Die Modernisierung des Gebäudes entsprach zum Zeitpunkt der Modernisierung der aktuellen Schulbaurichtlinie und der damals gültigen Wärmeschutzverordnung. Mit den durchgeführten Maßnahmen konnte der Qualitätsstandard des Altbaus erheblich erhöht werden.

Das Gebäude weist hinsichtlich der Durchführung von zukünftigen Maßnahmen auch weiterhin Energie-Einsparpotenziale auf. Eine kostengünstige Verbesserung ist in der Anpassung des Beleuchtungssystems auf T-5 Lampen zu sehen.



# Wärmeversorgung mit Biomassefeuerungsanlage im Heizhaus Eggesin

“Eine umweltfreundliche Wärmeversorgung aus Biomasse”

Karl-Marx-Str. 15, 17637 Eggesin



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1988

### Ausstattung des Heizwerks

	Nenn kW	Baujahr
<b>Ölkessel 1</b>	5.900	1993
<b>Ölkessel 2</b>	3.500	1992
<b>Holz hackschnitzel</b>	2.400	1999
<b>BHKW</b>	140	1998

**Länge des Fernwärmenetzes:** 2 km

### Betreiber:

Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft der Stadt  
Eggesin Heizhaus, Karl-Marx-Str. 15

**Ansprechpartner:** Herr Rambow

[www.eggesin.de](http://www.eggesin.de)

## Projektbeschreibung

Das Heizhaus Eggesin wurde 1988 für den kohlebefeuerten Betrieb errichtet. Im Jahre 1992 erfolgte die Umstellung auf Heizöl. Im Heizwerk wurden zwei Kessel mit einer Leistung von 3,5 und 5,9 MW installiert. Zwischen 1997-1998 wurde das Fernwärmenetz erweitert und eine Hackschnitzel-Feuerungsanlage zur Grundlastversorgung aufgebaut. Ebenfalls installiert ist ein ölbetriebenes BHKW.

## Gründe der Modernisierung

Aufgrund steigender Energiepreise wurde nach Alternativen für die Nutzung von fossilen Energieträgern gesucht. Die Nutzung von Biomasse stellt nach Auffassung des Betreibers eine CO<sub>2</sub> neutrale und wirtschaftliche Alternative dar.

## Einzelmaßnahmen

### Hackschnitzelanlage

Die im Jahre 1998 installierte Holz hackschnitzelanlage sichert eine Abdeckung von 60-70 Prozent der jährlichen Wärmemenge auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Mit einer Leistung von 2,4 MW wird der Grundlastbedarf der Fernwärmeversorgung sichergestellt.

Holz hackschnitzel ermöglichen eine lastabhängige Brennstoffzufuhr mit guter Regulierbarkeit. Aufgrund ihrer geringen Oberfläche können Hackschnitzel nahezu aschefrei verbrannt werden. Die Kesselanlage der Schweizer Firma Schmid ist mit einer automatischen Feuerung ausgestattet.

Die verwendeten Holzhackschnitzel setzen sich aus "grünem" Laub- und Nadelholz (frisch Gehacktes) zusammen. Die Hackschnitzel werden per Containerfahrzeug angeliefert und eingelagert. Der teilüberdachte Brennstoffsilo ist in den Boden eingelassen und verfügt über ein Fassungsvermögen von 300 m<sup>3</sup>. Ein Schubboden befördert die Hackschnitzel zunächst in eine Rinne, aus der sie mit einer Querförderschnecke der Feuerung zugeführt werden.

#### Blockheizkraftwerk

Ursprünglich zur Stromeinspeisung geplant, wird das Blockheizkraftwerk aufgrund der bestehenden Konzessionsverträge mit dem regionalen Energieversorger als Notstromaggregat genutzt.

#### Heizölfeuerung

Die heizölbefeuerten Kessel mit einer Größe von 3,5 und 5,9 MW übernehmen bei Bedarf die Funktion von Spitzenlastkesseln.

#### Fernwärmeversorgung

Das Fernwärmenetz wurde abschnittsweise mehrmals erweitert. 1992 wurde der Zusammenschluss der Teilnetze vollzogen. Im Rahmen dieser Maßnahme wurde ein Heizwerk in Eggesin abgebrochen.

Seit 1998 befindet sich das Wärmenetz in der heutigen Ausbaustufe. Mit dem Rückgang der Einwohnerzahl und insbesondere durch die energetische Modernisierung vieler Wohnblöcke sank die abgenommene Fernwärmemenge. Diese Entwicklung wirkt sich auf die Auslastung und die Kosten für den Betrieb der Wärmeversorgung aus. Aus diesem Grund ist geplant, das Versorgungsnetz den verändernden Rahmenbedingungen anzupassen. Zur Verbesserung der Netzauslastung sollen neue Anschlussmöglichkeiten an das Wärmenetz geschaffen werden. Eine steigende Anzahl von Wärmeabnehmern kann die Gesamtkosten der Wärmeversorgung kostengünstiger gestalten. Darüber hinaus ist angedacht, die Leistung des Heizwerks an die benötigte Wärmemenge anzupassen.

#### Finanzierung

Der Ausbau und die Modernisierung des Heizwerks wurde aus Eigenmitteln der Stadt finanziert.

#### Resümee

Mit dem Betrieb der Hackschnitzelanlage auf Basis nachwachsender Rohstoffe kann die jährliche Fernwärmemenge umweltschonend produziert werden. Aufgrund der abnehmenden Einwohnerzahl in Eggesin soll in Zukunft diese wirtschaftliche und umweltfreundliche Wärmeversorgung dem Wärmebedarf angepasst werden.



BHKW des Heizwerks



Ausbau des Fernwärmenetzes



Feuerungsanlage

# Modernisierung eines Einfamilienhauses mit Vakuumisulationspanelen

“Eine innovative energetische Modernisierung mit extrem dünner Vakuumdämmung”

Baumbichlerstr. 56, 5026 Salzburg, Österreich



## Zahlen und Fakten

**Baujahr:** 1963

**Bruttogeschossfläche:** 163 m<sup>2</sup>

**Heizwärmebedarf vor der Modernisierung:** 200 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Heizwärmebedarf nach der Modernisierung:** 55 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**U-Wert der Außenwand nach der Modernisierung:** 0,16 W/(m<sup>2</sup>K)

**U-Wert der Isolierglasfenster nach der Modernisierung:** 0,91 W/(m<sup>2</sup>K)

**LEK-Wert nach der Modernisierung:** 27

**Projektleitung**  
Blitzbau Architektur GmbH  
Innerschwand am Mondsee

[www.blitzblau.at](http://www.blitzblau.at)

## Projektbeschreibung

Das Reihenhause im Salzburger Stadtteil Aigen befindet sich seit 2001 im Besitz der Familie Andre. Die hohen Heizkosten und die fortschreitende Schimmelbildung verstärkten den Wunsch nach einer ganzheitlichen Modernisierung. Die Besitzer der zweiten Haushälfte waren nicht an einer Vollwärmedämmung interessiert. Aus diesem Grund wurde nach einer Lösung gesucht, die das optische Erscheinungsbild der Reihenhäuser trotz Wärmedämmung nicht beeinflusst. Mit Hilfe von nur 2 cm dicken Vakuumisulationspaneelen (VIP) konnte das Gebäude auf einen Niedrigenergiehausstandard gebracht. Die Blitzblau Architektur GmbH reichte 2005 das Haus der Familie Andre als ein Haus-der-Zukunft-Forschungsprojekt ein, durch das die Praxistauglichkeit von verschiedenen Befestigungs- und Verarbeitungsmethoden von VIP – im Zuge einer Modernisierung im Bestand – getestet wurden.

## Einzelmaßnahmen

### Fassade

Die vorhandene Dämmung (5 cm) wurde durch VIP und alukaschierte Hartschaumplatten aus Polyurethan (PUR) ersetzt. Da die VIP beim Zerschneiden ihre Funktionalität verlieren, wurden sämtliche Passstücke aus marktüblichen PUR-Platten hergestellt und in der zweiten Ebene mit VIP überdeckt. Diese Maßnahme reduzierte die Kosten und vereinfachte die Handhabung auf der Baustelle. Der U-Wert der Außenwand beträgt nun 0,16 W/m<sup>2</sup>K. Vergleichbare Werte können nur durch die Anbringung von 20 cm eines herkömmlichen Dämmstoffes erreicht werden.

### Flachdach

Das nur 6 Jahre alte Dach wies bereits erhebliche Wasserschäden auf. Besonders im Bereich der Attika waren bereits massive Schäden feststellbar. Neben der Beseitigung dieser Mängel wurde das Flachdach mit VIP gedämmt. Die durchgeführten Arbeiten zu dieser Maßnahme beinhalteten die gesonderte Beachtung einer wärmebrückenfreie Ausführung mit anschließender Qualitätsprüfung. Der U-Wert des Daches beträgt  $0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

### Terrasse und Balkon

Aufgrund der Terrassentür war es nicht möglich, mehr als 5 cm Dämmung aufzubringen. Ein klassischer Anwendungsfall für die Modernisierung mit VIP. Der Balkon wurde ebenfalls umlaufend mit Vakuumdämmung versehen.

### Fenster

Es wurden neue Kunststofffenster mit 3-fach Verglasung und einem U-Wert von  $0,91 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  eingebaut.

### Heizungssystem

Das Haus ist an das Gasnetz der Stadt Salzburg angeschlossen. Zur Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung wurde eine Solaranlage mit einer Kollektorfläche von  $10 \text{ m}^2$  auf das Flachdach aufgestellt. Der Warmwasserspeicher fand problemlos im Keller Platz.

### Finanzierung

Das Modernisierungsvorhaben wurde im Rahmen eines Haus-der-Zukunft-Forschungsprojekts saniert. Durch die Einbindung zahlreicher Sponsoren in das Forschungsprojekt konnte die Modernisierung des Wohngebäudes günstiger als eine konventionelle Modernisierung ausgeführt werden. Im Normalfall ist die Fassadendämmung mit VIP doppelt so teuer wie die Verwendung von herkömmlichen Dämmstoffen.

### Resümee

Die Wohnqualität hat sich aufgrund der höheren Oberflächentemperaturen in allen Räumen enorm verbessert. Die Solaranlage trägt zur Senkung der Heizkosten bei. Als Grundvoraussetzung für eine gelungene Modernisierung ist die sorgfältige Planung und die Erstellung eines Gesamtkonzepts unter Einbeziehung von unabhängigen Experten anzusehen. Bei diesem innovativen Projekt war es wichtig, alle Beteiligten frühzeitig zu informieren und fachlich zu beraten. Die Bewohner mussten beispielsweise darauf hingewiesen werden, ihr Lüftungsverhalten der Luftdichtheit des Gebäudes anzupassen. Das Modernisierungsprojekt der Familien Andre zeigt, dass auch für Gebäude im Bestand innovative Lösungen mit sehr guten Energieverbrauchswerten umgesetzt werden können.

WÄRMESCHUTZKLASSEN		FLÄCHENBEZOGENER HEIZWÄRMEBEDARF
Niedriger Heizwärmebedarf	Skalierung	$\text{HWB}_{\text{Fläche}}$
A	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
B	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
C	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
D	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 90 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
E	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
F	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
G	$\text{HWB}_{\text{Fläche}} \Rightarrow 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$	
Hoher Heizwärmebedarf		
LEK <sub>Trans</sub> - Wert		26,6
LEK <sub>Trans</sub> zulässig - Wert		44

Energieausweis nach der Sanierung  
Quelle: Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen



Die Vakuumisulationspaneele und das Passstück aus Polyurethan

# Modernisierung und Erweiterung eines Einfamilienhauses

“Vom Dachbodenausbau zur  
Komplettmodernisierung”

Membergerstr. 2, 5020 Salzburg, Österreich



## Zahlen und Fakten

<b>Baujahr</b>	1953
<b>Vor der Modernisierung</b>	
Bruttogeschossfläche	157 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf	202 kWh/(m <sup>2</sup> a)
LEK-Wert	103,7
<b>Nach der Modernisierung</b>	
Bruttogeschossfläche	205 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf	53 kWh/(m <sup>2</sup> a)
LEK-Wert	26,6
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung</b>	4 t pro Jahr

### Ausführende Firma

Holbau Resch GmbH, 83471 Berchtesgaden  
[www.holzbau-resch.de](http://www.holzbau-resch.de)

## Projektbeschreibung

Im Herbst 2006 entschied sich die Familie Fötschl-Tischler zum Kauf des Hauses in Salzburg – bereits mit der Gewissheit, Investitionen tätigen zu müssen, da der Gesamtzustand des Gebäudes schlecht und ein Dachausbau notwendig war. Eine der ersten Überlegungen war es, vorerst nur das Dach zu sanieren und schrittweise weitere Maßnahmen durchzuführen.

Mit Hilfe eines unabhängigen Energieberaters wurde das Modernisierungskonzept so lange optimiert, bis es auf die Bedürfnisse und die finanziellen Möglichkeiten der Familie Fötschl-Tischler zugeschnitten war.

Die Vorteile einer ganzheitlichen Modernisierung im Gegensatz zur schrittweisen Umsetzung von einzelnen Arbeiten überzeugten die Familie Fötschl-Tischler schnell: Das höhere und günstige Wohnbauförderungsdarlehen für ganzheitliche Modernisierungen des Landes; die Tatsache, dass eine Komplettmodernisierung preiswerter ist als die Summe vieler Einzelmaßnahmen, weil gewisse Arbeiten nur einmal gemacht werden müssen (z. B. Gerüstaufbau); der Energieeinspareffekt und schließlich die Freude am neuen Heim.

## Einzelmaßnahmen

### Innenausbau des Dachbodens und Umbau der Garage

Um mehr Platz zu schaffen, wurde der Dachboden ausgebaut und die Garage im Erdgeschoss zum Wohnzimmer umfunktioniert. Beim Dachausbau blieben die Pfetten erhalten. Das restliche, teilweise morsche Holz des Dachstuhls wurde erneuert. Die Dämmung der Dachschräge erfolgte mittels Aufsparrendämmung (16 cm). Der Dämmstoff aus Polyurethan weist eine geringere Wärmeleitfähigkeit auf als Mineralwolle oder EPS. Die Dämmstärke von 16 cm erzielt somit den gleichen Effekt wie eine 26 cm dicke EPS-Platte. Darüber hinaus wurden Dachfenster montiert und das Dach neu gedeckt.

Das Garagentor wurde durch eine Fensterfront ersetzt. Der erdanliegende Fußboden wurde nach Möglichkeit mit 5 bzw. 8 cm XPS gedämmt. Da im Erdgeschoss keine Heizung vorhanden war, installierte man zwei Kaminöfen. Das alte und unbehandelte Holz des Dachstuhls, wurde als Brennholz verwendet. Die Gasetagenheizung im Obergeschoss blieb unverändert. Als Garage dient nun ein Carport auf dem Grundstück.

### Fenstertausch

Alle Fenster wurden durch neue Kunststoffenster mit 3-fach Wärmeschutzverglasung ersetzt. Der U-Wert eines Fensters beträgt 0,9 W/(m<sup>2</sup>K).

### Fassade

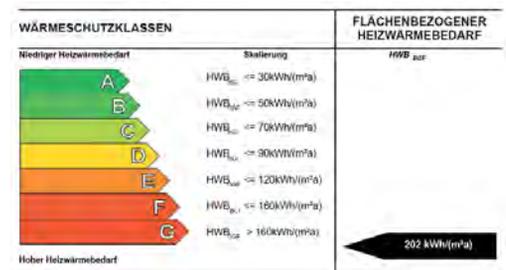
An der Außenwand brachte man 16 cm starke EPS-Dämmplatten an. Der U-Wert konnte von 1,22 auf 0,21 W/(m<sup>2</sup>K) verbessert werden.

### Resümee

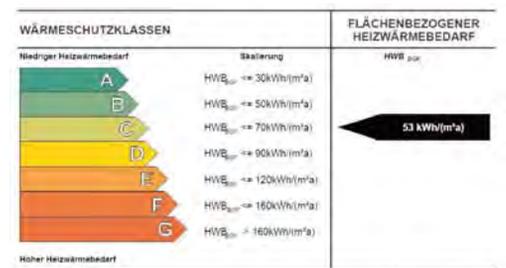
Die Modernisierung wurde in vier Wochen ausgeführt. Voraussetzung dafür war eine sorgfältige Planung und Vorbereitung, zu der neben Behörden-gängen, die Erstellung des Modernisierungskonzepts mit diversen Fachleuten, auch die Einholung von mehreren Vergleichsangeboten gehörte. Viele Informationen wurden von Familie Fötschl-Tischler bereits vor dem Hauskauf eingeholt – sie beeinflussten die Kaufentscheidung. Diese Vorbereitungszeit war für die Bauherren zwar zeitaufwändig, wirkte sich aber positiv auf das Endergebnis aus.

## Kostenverteilung

Gesamtinvestitionskosten der Modernisierung	67.000 €
Darlehen der Wohnbauförderung	30.000 €



Energieausweis vor der Sanierung



Energieausweis nach der Sanierung

Quelle: Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

# Modernisierung eines Mehrfamilienhauses

“40 % Energieeinsparung trotz Zubaus”

Cesta maršala Tita 16, Jesenice, Slowenien



## Zahlen und Fakten

<b>Baujahr</b>	1965
<b>Vor der Modernisierung</b>	
Bruttogeschossfläche	1.064 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf	176 kWh/(m <sup>2</sup> a) (165 kWh/(m <sup>2</sup> a))
<b>Nach der Modernisierung</b>	
Bruttogeschossfläche	1.412 m <sup>2</sup>
Wohneinheiten	23
Heizwärmebedarf	121 kWh/m <sup>2</sup> a (86 kWh/(m <sup>2</sup> a))
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung</b>	29 t pro Jahr

## Projektbeschreibung

Das Wohnhaus im Zentrum von Jesenice wurde zu einer Zeit gebaut, als es im ehemaligen Jugoslawien noch keine Anforderungen und Verordnungen hinsichtlich der thermischen Qualität und Energieeffizienz von Gebäuden gab.

Nach über dreißig Jahren, war die Modernisierung des Gebäudes aufgrund des hohen Energieverbrauchs und des Wohnstandards (wie z. B. undichte Fenster und Zugscheinungen) notwendig. Auf Initiative der Hausverwaltung und der Mieter entschied sich der Gebäudeeigentümer, neben den ohnehin notwendigen Erhaltungsmaßnahmen, auch eine energetische Modernisierung durchzuführen. Die Modernisierung umfasst die Erneuerung der Fassade, den Fenstertausch und eine Heizungsoptimierung. Darüber hinaus wurde das Gebäude um ein Geschoss aufgestockt.

Die Wärmedämmung des Gebäudes wurde aus dem Verkaufserlös des aufgesetzten Stockwerks finanziert. Im übrigen Gebäude befinden sich Mietwohnungen und Geschäftseinheiten. Die Geschäfte im Erdgeschoss des Gebäudes wurden in die Modernisierung nicht einbezogen.

### Einzelmaßnahmen

#### Fenstertausch

Da sich die Geschäftseinheiten im Erdgeschoss in anderen Besitzverhältnissen befinden als die darüberliegenden Wohnungen, wurden hier die Fenster nicht ausgetauscht. Im übrigen Gebäude wurden die alten Fenster mit Holzrahmen und Zweifachverglasung (U-Wert 2,7 W/(m<sup>2</sup>K)) durch Fenster mit Wärmeschutzverglasung (U-Wert 1,3 W/(m<sup>2</sup>K)) ersetzt.

#### Fassade

Die erneuerungsbedürftige Fassade wurde mit EPS-Platten mit einer Stärke von 8 cm gedämmt.

#### Dach

Aufgrund der Aufstockung des Gebäudes wurde ein neues Flachdach errichtet, das eine 10 cm starke Wärmedämmung erhielt.

#### Heizsystem

Das Wohnhaus ist an das Fernwärmenetz von Jesenice angeschlossen. Die Regelungseinrichtungen wurden dem verminderten Wärmebedarf angepasst. Zusätzlich wurde jede Wohnung mit einem Wärmemengenzähler ausgestattet. Auf den theoretischen Heizwärmebedarf des Gebäudes haben die Wärmemengenzähler zwar keinen Einfluss, jedoch wirken sie sich positiv auf das Nutzerverhalten aus.

#### Finanzierung

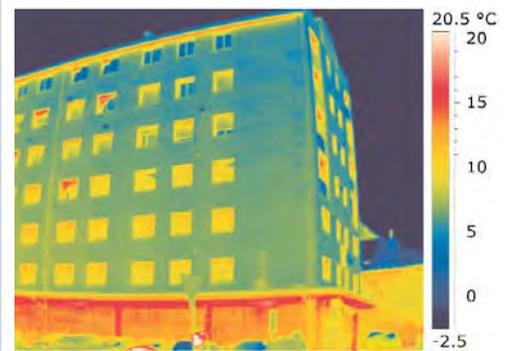
Insgesamt 59 % der Kosten konnten aus dem Erlös des Verkaufs des obersten Geschosses gedeckt werden. 41 % der Investitionssumme wurde durch die Mieter selbst getragen. Die Amortisationsdauer der durchgeführten Maßnahmen wurde auf ca. 19 Jahre bemessen.

#### Resümee

Durch die Modernisierung konnte der spezifische Heizwärmebedarf der Wohnungen halbiert werden. Die Mieter profitieren so einerseits von den geringeren Heizkosten und andererseits vom erhöhten Wohnkomfort, der sich durch die Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle ergab.

### Kostenverteilung

Gesamtinvestitionskosten der Modernisierung	62.600 €
Davon:	
Dämmung	33.550 €
Fenstertausch	29.050 €



Thermografische Aufnahme des Gebäudes nach der Modernisierung

# Modernisierung des Hauptsitzes der Firma Menert

“Umfassende Modernisierung mit  
50 % Energieeinsparung”

Hlboká 3, 927 01 Šal'a, Slowakei



## Zahlen und Fakten

<b>Baujahr</b>	1981
<b>Modernisierung</b>	2004-2005
<b>Nutzfläche</b>	1.697 m <sup>2</sup>
<b>Energieverbrauch vor der Modernisierung</b>	190 MWh/a
<b>Energieverbrauch nach der Modernisierung</b>	98 MWh/a
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparung</b>	29 t pro Jahr

### Eigentümer

Menert Ltd., Hlboká 3, 927 01 Šal'a,  
Slovenská republika  
[www.menert.sk](http://www.menert.sk)

## Projektbeschreibung

Die Firma Menert ist im Bereich Containerbau, Haustechnik, Elektrotechnik sowie Planung und Ausführung von Biogas- und Hackschnitzelanlagen tätig. Neben drei Außenstellen bzw. Produktionsstätten befindet sich der Hauptsitz des Unternehmens in der Stadt Šal'a.

Die Modernisierung des Gebäudes hatte zwei Ziele: Die Verbesserung des Arbeitsumfelds und die Schaffung von repräsentativen Räumlichkeiten, die dem Firmenimage gerecht werden. Dass es sinnvoll ist, das Gebäude im Zuge der Umbauarbeiten ebenfalls einer energetischen Modernisierung zu unterziehen, lag auf der Hand. So umfasste die Modernisierung neben den Umbau- und Erneuerungsarbeiten, die Optimierung des Heizungssystems, die Erneuerung der Dach- und Fassadendämmung, einen Fenstertausch, sowie die Modernisierung der Keller- und Lagerräume.

## Einzelmaßnahmen

### Fenstertausch

In Summe wurden 108 Fenster austauscht. Die alten Holzfenster wurden durch neue Fenster mit Kunststoffrahmen und einem Gesamt-U-Wert von 1,1 W/(m<sup>2</sup>K) ersetzt.

### Heizsystem

Das Gebäude wurde mittels einer Übergabestation an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen. Darüber hinaus wurde eine Fußbodenheizung auf einer Fläche von 200 m<sup>2</sup> installiert und 46 Radiatoren erneuert.

### Fassade

Um die Wärmeverluste zu reduzieren, wurde das gesamte Gebäude mit einer Wärmedämmung aus Mineralwolle mit einer Stärke von 5 cm versehen. Die sanierte Fassade trägt am meisten zum neuen Erscheinungsbild des Gebäudes bei.

### Dämmung des Dachs

Im Rahmen der Umbauarbeiten wurde auch das Flachdach erneuert. Das neue Dach erhielt eine Dämmung (12 cm Mineralwolle) sowie eine Blechverkleidung.

### Fußböden

Im gesamten Gebäude wurden die Bodenbeläge auf einer Fläche von 1.697 m<sup>2</sup> erneuert. Hauptsächlich wurden Laminat-Parkettböden und Fliesen verarbeitet.

### Finanzierung

Das Projekt wurde aus Eigenmitteln der Firma und einem Bank-Darlehen finanziert.

### Resümee

Der Eigentümer ist mit dem Ergebnis der Modernisierung sehr zufrieden. Alle Ziele, wie die Modernisierung der Gebäudehülle und der Räumlichkeiten bzw. die Schaffung einer angenehmen Arbeitsatmosphäre, wurden erreicht. Die umgesetzten Maßnahmen resultieren in der Steigerung des Komforts und in der Senkung der Heizkosten. Tatsächlich wurde eine Energieeinsparung von 50 % erzielt.

## Kostenverteilung

Gesamtinvestitionskosten der Modernisierung	213.326 €
Davon:	
Fassadendämmung	33.550 €
Fenstertausch	28.143 €
Heizsystem	35.960 €
Dachdämmung	11.940 €



Die Verlegung der Rohre für die Fußbodenheizung

## Weitere Informationsangebote

### Modernisieren / Energieberatung / Energieausweis

#### Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

[www.zukunft-haus.info/de/verbraucher.html](http://www.zukunft-haus.info/de/verbraucher.html)

Kostenlose Energie-Hotline: 080000-736 734 (24h/7)

**Themen:** Energiesparend sanieren und bauen, Energieausweis, Erneuerbare Energien

#### Energieberatung der Verbraucherzentralen

[www.verbraucherzentrale-energieberatung.de](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de)

**Themen:** Beratung zu allen Fragen zum Thema Energieeinsatz

#### Kampagne "Klima sucht Schutz"

##### Eine Kampagne gefördert vom Bundes-Umweltministerium

[www.klima-sucht-schutz.de/](http://www.klima-sucht-schutz.de/)

**Themen:** Heizkosten-Check, Pumpen-Check, Best Practice Archiv, Elektrogeräte-Check

#### ASUE - Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

[www.asue.de](http://www.asue.de)

**Themen:** Heizungssysteme, Gebäudemodernisierung, Energieausweis

#### Energieagentur NRW

[www.ea-nrw.de](http://www.ea-nrw.de)

**Themen:** Energieberatung, Modernisierung, Energieausweis, Erneuerbare Energien

#### Zukunft Altbau: Ein Programm des Umweltministeriums Baden-Württemberg

[www.zukunftaltbau.de](http://www.zukunftaltbau.de)

**Themen:** Interaktive Informationen zum Energiesparenden Modernisieren von Altbauten

#### Hessische Energiesparaktion

[www.impulsprogramm.de](http://www.impulsprogramm.de)

**Themen:** Broschüren und Infoblätter zum Download zum Thema Energiesparen

### Finanzierung / Förderung

#### Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

[www.kfw.de](http://www.kfw.de)

**Programme:** CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, Ökologisch Bauen, Wohnraum Modernisieren, Solarstromerzeugung, KfW-Wohneigentumsprogramm

#### Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

[www.bafa.de](http://www.bafa.de)

**Programme:** Energiesparberatung, Erneuerbare Energien

#### Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern

[www.lfi-mv.de](http://www.lfi-mv.de)

**Programm:** Wohnungsbauförderung; Modernisierung und Instandsetzung

ab 94,00 €\*

# Gut für die Umwelt. Gut für Sie!

## Der Sparkassen-Energiekredit.

Telefon 03973 434 210

Internet [www.sparkasse-uecker-randow.de](http://www.sparkasse-uecker-randow.de)



Die Preise für Strom, Heizöl und Gas haben sich in den vergangenen Jahren um durchschnittlich 27% erhöht. Mit dem Sparkassen-Energiekredit können Sie energiesparende Investitionen preiswert finanzieren. Um langfristig Kosten zu sparen haben Sie die Wahl zwischen Modernisierungs-Sofortkredit, Wohnungsbaudarlehen oder Förderprogrammen der KfW. **Wenn's um Geld geht - Sparkasse Uecker-Randow.**

\* unverbindliche Beispielrate "Modernisierungs-Sofortkredit": Kreditbetrag 10.000 €, Laufzeit 15 Jahre



## **Berliner Energieagentur – Ihr Energie-Navigator**

Die Berliner Energieagentur ist ein unabhängiges Energiedienstleistungsunternehmen. Innovative Projekte, die einerseits Energiekosten einsparen, andererseits CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren, wurden bisher für öffentliche und gemeinnützige Einrichtungen, Immobilien- und Wohnungsunternehmen, Industrie- und Gewerbebetriebe, Handels- und Dienstleistungsunternehmen sowie für Krankenhäuser entwickelt und realisiert. Der Kunde hält Kurs im Kerngeschäft – in Sachen Energie übernimmt die Berliner Energieagentur das Ruder.

Berliner Energieagentur GmbH Französische Straße 23 10117 Berlin Tel.: (030) 29 33 30 -0 Fax: (030) 29 33 30 -99  
E-Mail: [office@berliner-e-agentur.de](mailto:office@berliner-e-agentur.de) [www.berliner-e-agentur.de](http://www.berliner-e-agentur.de)