



Heizspiegel Lübeck

Tipps zur energetischen Modernisierung

Hansestadt LÜBECK 



IB

Investitionsbank
Schleswig-Holstein

Vorwort

Liebe Lübeckerinnen und Lübecker,

der Heizspiegel hilft Ihnen, Ihre Heizkosten zu überprüfen und Einsparmöglichkeiten zu finden. Er zeigt Ihnen, wie Sie Geld sparen und gleichzeitig etwas für den Umwelt- und Klimaschutz tun können.

Die Hansestadt Lübeck und die Investitionsbank Schleswig-Holstein als Förderbank des Landes unterstützen die Umsetzung der Energiewende. Rund ein Drittel des gesamten Fördervolumens der Investitionsbank von rund zwei Milliarden Euro ist im vergangenen Jahr in Investitionen im Zusammenhang mit der Energiewende geflossen.

Beim Thema Energiewende geht es nicht nur darum, Atomenergie durch erneuerbare Energien zu ersetzen – gerade das Energiesparen leistet einen wichtigen Beitrag. Ein großes Potenzial bieten hierzu die Wohnungen – im Lübecker Gebäudebestand kann der Energieverbrauch noch deutlich verringert werden. Dadurch wird auch der Ausstoß von Kohlendioxid gesenkt, was der Erderwärmung entgegenwirkt.

Diese Broschüre zeigt Ihnen, wie Sie ausrechnen können, ob sich für Ihr Haus oder Ihre Wohnung Investitionen in Wärmedämmung, Wärmeschutzfenster oder eine neue Heizungsanlage lohnen. Sie nennt Ihnen Ansprechpartner, die Sie dabei unterstützen, die Maßnahmen umzusetzen und weist auf Fördermöglichkeiten hin.

Entlasten Sie Ihr Haushaltsbudget und unterstützen Sie die Energiewende.



Bernd Möller
Umweltsenator
der Hansestadt Lübeck



Erk Westermann-Lammers
Vorstandsvorsitzender
der Investitionsbank Schleswig-Holstein

Gebäude- und Wohnungsbestand

Der Gebäude- und Wohnungsbestand in Lübeck ist durch einen sehr hohen Anteil an historischer Bausubstanz geprägt. Insgesamt wurden mehr als 80 Prozent des Bestandes vor Einführung der ersten Wärmeschutzverordnung 1977 fertig gestellt. Diese Bausubstanz lässt in Abhängigkeit zu den bereits durchgeführten Gebäudemodernisierungen auf ein überdurchschnittliches Einsparpotenzial schließen, das allerdings nur unter Berücksichtigung der besonderen städtebaulichen, gestalterischen und denkmalpflegerischen Besonderheiten in Lübeck gehoben werden kann.



Gebäudebestand										
	vor 1918	von 1918 bis 1948	von 1949 bis 1957	von 1958 bis 1968	von 1969 bis 1978	von 1979 bis 1987	von 1988 bis 1993	von 1994 bis 2001	von 2002 bis 2009	Gesamt
Gesamt	8.487	7.573	5.850	8.973	3.940	2.246	1.184	2.014	1.213	41.480
EFH/ZFH	6.035	6.163	4.177	6.569	2.921	1.582	888	1.513	980	30.828
MFH	2.452	1.410	1.673	2.404	1.019	664	296	501	233	10.652

Wohnungsbestand										
	vor 1918	von 1918 bis 1948	von 1949 bis 1957	von 1958 bis 1968	von 1969 bis 1978	von 1979 bis 1987	von 1988 bis 1993	von 1994 bis 2001	von 2002 bis 2009	Gesamt
Gesamt	21.809	18.802	17.868	25.994	11.546	6.032	3.125	5.034	2.581	112.791
EFH/ZFH	7.342	6.922	5.009	7.705	3.479	1.959	1.072	1.762	1.127	36.377
MFH	14.467	11.880	12.859	18.289	8.067	4.073	2.053	3.272	1.454	76.414

Hinweis: Die Angaben zu den Gebäuden und Wohnungen beziehen sich auf den Stand 31.12.2009 und entsprechen den Angaben und Berichten des Statistischen Amtes für Hamburg und Schleswig-Holstein (Statistikamt Nord).

Heizkostenabrechnung

Um einschätzen zu können, ob die Energieverbräuche eines Gebäudes besonders hoch oder besonders niedrig sind, wurden die für den Raum Lübeck charakteristischen Energieverbräuche auf Seite 6 in tabellarischer Form aufgelistet.

Sollte für das zu vergleichende Gebäude kein Energiekennwert vorliegen, kann dieser einfach aus der Heizkostenabrechnung bzw. aus der Verbrauchszusammenstellung ermittelt werden.

Hierfür ist diesen Unterlagen der **Energieträger**, die **Verbrauchsmenge** und die **Bezugsfläche** zu entnehmen.

1. Energieträger

Je nach Energieträger besitzt die entsprechende Mengeneinheit einen bestimmten Energieinhalt. Dieser wird in der für (Wärme-) Energie üblichen Einheit "Kilowattstunden" (kWh) bestimmt. Die sich aus dieser Tatsache ergebenden Unterschiede zwischen den Energieträgern werden in der folgenden Übersicht in Form von Faktoren dargestellt. Der für das Gebäude zutreffende Faktor ist in die unten stehende Formel einzutragen.

Energieträger	Mengeneinheit	Faktor
Fernwärme	Kilowattstunden	1
Öl	Liter	10
Erdgas	Kubikmeter	10
Flüssiggas	Kilogramm	13
Koks	Kilogramm	8
Holz	Kilogramm	4
Holzpellets	Kilogramm	5
Holzhackschnitzel	Schüttraummeter	650

2. Verbrauchsmenge

Die Verbrauchsmenge kann direkt aus der Heizkostenabrechnung bzw. aus der Verbrauchszusammenstellung abgelesen und ohne Umrechnung in die unten stehende Formel eingetragen werden.

3. Bezugsfläche

Als Bezugsfläche wird in der Heizkostenabrechnung bzw. der Verbrauchszusammenstellung im Allgemeinen die beheizte Wohnfläche bzw. die Nutzfläche des gesamten Gebäudes angegeben. Diese kann ebenfalls ohne Umrechnung in die unten stehende Formel eingetragen werden.

$$\frac{\text{Energieträger (Faktor)} \times \text{Verbrauchsmenge}}{\text{Bezugsfläche}} = \text{Energiekennwert}$$

Der so ermittelte **Energiekennwert** bezieht sich jetzt auf die Einheit Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr [kWh/m²a] und kann mit den Tabellenwerten auf Seite 6 verglichen werden.

Hinweis: Mit Hilfe der vorstehenden Formel können lediglich überschlägliche Energieverbrauchskennwerte ermittelt werden. Diese berücksichtigen nicht die klimatischen Rahmenbedingungen in den Abrechnungszeiträumen, so dass diese u. a. stärkeren Schwankungen unterworfen sein können. Beispielsweise führen jahreszeitliche Entwicklungen, wie ein besonders kalter Winter, in der Regel auch zu erhöhten Energieverbrauchskennwerten.

Energieverbrauch von Gebäuden

In der folgenden Tabelle werden charakteristische Energieverbräuche für Ein- und Mehrfamilienhäuser im Raum Lübeck in Form von Kennwerten [kWh/m²a] dargestellt. Die Aufstellung ist hierbei so strukturiert, dass die typische Energieverbrauchsspanne zwischen Minimal- und Maximalwert (von/bis) je nach Gebäudetyp, Baualtersklasse und Modernisierungszustand einfach abgelesen werden kann.

Energieverbrauch [kWh/m²a]										
		von 1918 vor 1918	von 1949 bis 1948	von 1958 bis 1957	von 1969 bis 1968	von 1979 bis 1978	von 1988 bis 1987	von 1994 bis 1993	von 2002 bis 2001	von 2009
Ein- und Zweifamilienhäuser										
nicht modernisiert	von	226	237	234	230	212	164	144	113	89
	bis	340	356	352	345	317	246	216	169	133
gering modernisiert	von	187	197	198	191	176	142	129	102	82
	bis	281	295	297	286	263	213	194	153	123
mittel/größtenteils modernisiert	von	157	163	163	154	143	118	105		
	bis	236	244	245	231	214	178	157		
Mehrfamilienhäuser										
nicht modernisiert	von	196	199	195	188	176	143	123	113	93
	bis	294	298	292	282	264	215	185	170	140
gering modernisiert	von	163	165	161	158	146	121	111	104	88
	bis	244	247	241	236	219	181	167	155	131
mittel/größtenteils modernisiert	von	133	137	135	131	126	105	99		
	bis	199	205	203	197	189	158	149		

Hinweis: Bei den in den Tabellen aufgeführten Zahlen handelt es sich um Endenergieverbrauchskennwerte für Heizung und Warmwasser (Bezugsgröße: Wohnfläche).

Definition der Ausgangszustände

nicht modernisiert	Modernisierungen wurden an...	...keinen wesentlichen...	...Bauteilen und/oder Komponenten durchgeführt
gering modernisiert		...einzelnen...	
mittel/größtenteils modernisiert		...den meisten...	

Energetische Modernisierung von Gebäuden

Durch die energetische Modernisierung eines Bestandsgebäudes werden je nach Modernisierungsaufwand unterschiedliche Mengen an Energie eingespart. Außerdem führen energetische Modernisierungen sowohl zu einer Reduzierung der Heizkosten als auch zu einer Entlastung des globalen Klimas.



Die folgende Übersicht veranschaulicht vorhandene Einsparungspotenziale im Gebäudebestand und zeigt die damit verbundenen energetischen Modernisierungskosten am Beispiel eines Ein- bzw. Zweifamilienhauses sowie eines Mehrfamilienhauses auf.

Beispiel: Ein- und Zweifamilienhaus				
Baualter: 1958 bis 1968				
Geschosszahl: 1,0 bis 2,0				
A/V _e -Verhältnis: 0,84				
Ausgangszustand		Modernisierungsstandards		
		Adäquate Maßnahmen	Altbaustandard	Neubaustandard
nicht modernisiert	Einsparung	29%	56%	88%
	Kosten	180 bis 210 €/m²	390 bis 480 €/m²	630 bis 770 €/m²
gering modernisiert	Einsparung	17%	48%	86%
	Kosten	170 bis 200 €/m²	330 bis 410 €/m²	590 bis 710 €/m²
mittel/größtenteils modernisiert	Einsparung	15%	40%	84%
	Kosten	100 bis 130 €/m²	210 bis 270 €/m²	510 bis 630 €/m²



A/V_e -Verhältnis: Kennzahl für das Verhältnis von äußerer Gebäudehüllfläche (A) zum beheizten Gebäudevolumen (V_e). Bei sehr kompakten und energetisch vorteilhaften Gebäuden ist diese Kennzahl besonders niedrig.

Beispiel: Mehrfamilienhaus

Baualter: 1958 bis 1968
 Geschosszahl: 2,0 +
 A/V_e -Verhältnis: 0,54

Ausgangszustand		Modernisierungsstandards		
		Adäquate Maßnahmen	Altbaustandard	Neubaustandard
nicht modernisiert	Einsparung	28%	58%	75%
	Kosten	160 bis 180 €/m ²	280 bis 330 €/m ²	440 bis 520 €/m ²
gering modernisiert	Einsparung	25%	51%	68%
	Kosten	150 bis 170 €/m ²	260 bis 300 €/m ²	400 bis 470 €/m ²
mittel/größtenteils modernisiert	Einsparung	19%	39%	62%
	Kosten	120 bis 150 €/m ²	200 bis 230 €/m ²	390 bis 460 €/m ²

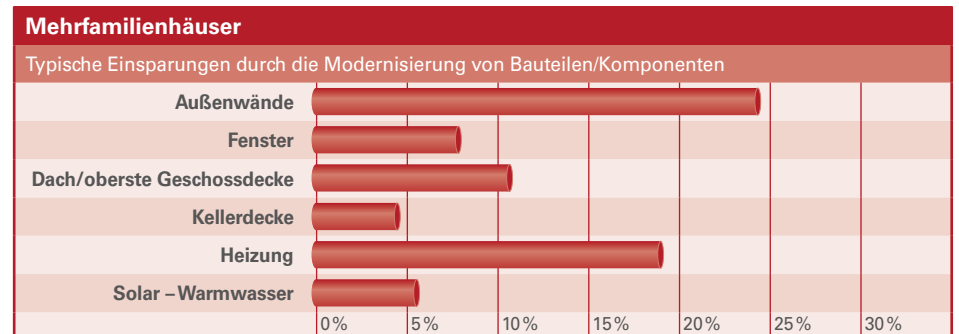
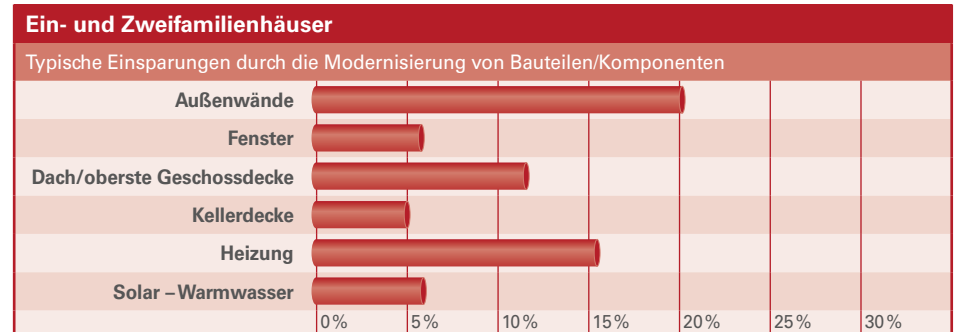
Hinweis: Die aufgeführten Kostenangaben sind inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer und somit Bruttokosten. Gegebenenfalls anfallende Baunebenkosten, wie zum Beispiel Architekten-, Ingenieur- sowie Sachverständigenhonorare, Gebühren oder Versicherungsbeiträge wurden in die Betrachtungen nicht mit einbezogen.

Definition der Modernisierungsstandards

Adäquate Maßnahmen	Altbaustandard	Neubaustandard
technisch und wirtschaftlich besonders sinnvolle Maßnahmen	Bestand _{EnEV 2009} (bis 40 % schlechter als ein Neubau)	Effizienzhaus 85 _{EnEV 2009} (bis 15 % besser als ein Neubau)

Energetische Modernisierung von Bauteilen/Komponenten

Welche Einsparungen durch eine energetische Modernisierung erzielt werden können, ist in Bezug auf die Bauteile der Gebäudehülle sowie die Komponenten der Anlagentechnik sehr unterschiedlich. Beispielsweise kann durch eine Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Außenwände i.d.R. deutlich mehr Energie eingespart werden als durch eine Kompletterneuerung aller Fenster eines Gebäudes. Die folgenden Diagramme stellen die Größenordnung von Einsparungen, die durch eine energetische Modernisierung nicht modernisierter Bauteile/Komponenten erzielt werden können, in Abhängigkeit zum jeweiligen Gebäudetyp dar.



Hinweis: Die prozentualen Einsparungen beziehen sich auf die Endenergie für Heizung und Warmwasser. Für die Bauteile/Komponenten wurde eine vollständige Modernisierung der Bauteilflächen bzw. Erneuerung der Komponenten auf den gesetzlichen Mindeststandard nach EnEV 2012 angenommen. Die für die Beispielgebäude der Baualterklasse 1958 bis 1968 (Ausgangszustand „nicht modernisiert“) exemplarisch ermittelten Einsparungen wurden mit tatsächlichen Einsparergebnissen vergleichbarer Gebäude abgeglichen, um hierdurch einen besonders hohen Praxisbezug herzustellen.

Wirtschaftlichkeit von energetischen Modernisierungen

Damit eine energetische Modernisierung tatsächlich wirtschaftlich ist, müssen bestimmte Rahmenbedingungen gegeben sein. Besonders wichtig ist hierbei, dass die Einspareffekte einer Modernisierung möglichst groß und die anfallenden Kosten möglichst gering sind. Aus diesem Grund sind die Ausgangszustände der betreffenden Bauteile bzw. der betreffenden Komponenten und der notwendige Modernisierungsaufwand von entscheidender Bedeutung.

Die folgenden Modernisierungsmaßnahmen zeichnen sich unter den aufgeführten Voraussetzungen/Vorgaben im Allgemeinen durch ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aus:

Außenwände – Nachträgliche Kerndämmung

Voraussetzung: Zweischaliges Mauerwerk mit Luftschicht

Beschreibung: Verfüllung einer bestehenden Luftschicht (≥ 4 cm) mit Dämmmaterial

Hinweis: Überprüfung der Luftschicht durch ein Fachunternehmen erforderlich

Info: Fassadenoptik und ursprünglicher Gebäudecharakter bleibt erhalten

Oberste Geschossdecke – Dämmung der Deckenflächen

Vorgabe: Weitestgehend ungedämmte Decken- und Dachflächen

Beschreibung: Verfüllung der Hohlräume zwischen den Deckenbalken mit Dämmmaterial und/oder Aufbringung eines zusätzlichen Dämmstoffs oberhalb der Deckenebene

Hinweis: Auf wärmebrückenminimierte und möglichst luftdichte Anschlussdetails achten

Info: Bei weichen Dämmmaterialien können bei Bedarf Laufstege montiert werden

Fenster – Einbau von wärmetechnisch optimierten Fenstern

Vorgabe: Defekte Fenster und/oder Fenster mit Einfachverglasung

Beschreibung: Einbau von Fenstern mit möglichst niedrigem UW-Wert (gute Verglasung/gute Rahmen)

Hinweis: Auf einen tiefen Glaseinstand und einen optimierten Randverbund achten

Info: Bei einem Austausch von mehr als einem Drittel aller Fenster sollte ein Lüftungskonzept gem. DIN 1946-6 erstellt werden

Heizung – Heizungsoptimierung

Vorgabe: Zentrales Heizungssystem (nicht oder nur teilweise optimiert)

Beschreibung: Kleinere Maßnahmen an der Anlagentechnik: z. B. hydraulischer Abgleich der Heizungsverteilung, Einbau von Hocheffizienzpumpen und von effizienten Thermostaten

Hinweis: Eine lückenlose Dämmung der Wärmeverteilungsleitungen sollte grundsätzlich erfolgen

Info: Eine Heizungsoptimierung ist in jedem Fall notwendig, wenn eine energetische Modernisierung durchgeführt wurde

Warmwasserbereitung – Solarthermische Unterstützung

Vorgabe: Mindestens 3- bis 4-Personenhaushalt, zentrale Warmwasserbereitung

Beschreibung: Montage einer solarthermischen Anlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung

Hinweis: Auf möglichst optimale Gebäude bzw. Dachausrichtung sowie Verschattungsfreiheit achten

Info: Über die eigentlichen Kollektoren hinaus ist auch ein Pufferspeicher in entsprechender Größe erforderlich (Platzbedarf)

Fördermöglichkeiten

Programme des Landes Schleswig-Holstein

Beispiel: Zuschussprogramm Selbstnutzerinnen oder Selbstnutzer

Förderschwerpunkt: Energieeinsparung und Barrierefreiheit, Zuschussbetrag: 1.000 €, Maßnahmenumfang: Mindestens 12.000 Euro

Beispiel: Zuschussprogramm für private Vermieterinnen oder Vermieter

Förderschwerpunkt: Energieeinsparung und Barrierefreiheit, Zuschuss: 10 % der förderfähigen Kosten (bis zu 2.500 € je Wohneinheit), Maximalzuschuss: 50.000 € je Vermieter, Bagatellgrenze: 5.000 €

Die Investitionsbank Schleswig-Holstein berät auch über die Programme der KfW.

Informationen und Anträge

Investitionsbank Schleswig-Holstein

IB.Büro Lübeck
Fackenburger Allee 2 · 23554 Lübeck
Tel. 0451 7998659-01 · Fax 0451 7998659-16
info@ib-sh.de · www.ib-sh.de
www.ib-sh.de/zuschuss-modernisierung

Weitere Ansprechpartner

Hansestadt Lübeck

Bereich Umwelt-, Natur- und
Verbraucherschutz
Dr.-Julius-Leber-Straße 50-52
23552 Lübeck
Tel. 0451 122-3950
Fax 0451 122-3990
umweltschutz@luebeck.de
www.umweltschutz.luebeck.de

Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

Walkerdamm 17
24103 Kiel
Tel. 0431 66369-0
Fax 0431 66369-69
mail@arge-sh.de
www.arge-sh.de

Investitionsbank Schleswig-Holstein

Fleethörn 29–31

24103 Kiel

Tel. 0431 9905-0

www.ib-sh.de