

Typische Energieverbrauchskennwerte deutscher Wohngebäude

Dietmar Walberg

GF Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

ARGE//eV Institute for Sustainable Constructions

Walkerdamm 17 • D - 24103 Kiel • www.arge-sh.de

Fon: +49 431/663 69-0 • Fax: +49 431/663 69 -69 dwalberg@arge-sh.de

Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V.

// **1946** gegründet als **Gesprächsplattform aller am Bau Beteiligten**

// **1950** Durch die Bundesregierung anerkannte **Bauforschungseinrichtung**

für die **Bundesrepublik Deutschland**

// **1972** **Rationalisierungsinstitut** des Landes Schleswig-Holstein

// **Jetzt:** **Institut für Bau- und Wohnberatung, Bauforschung,**

Bauwirtschaftlich + bautechnisches Förderberatungsinstitut,

Qualitätssicherung, Zertifizierung, Verlag und Veröffentlichung

Datengrundlagen

Primärdaten:

Eigentümerbefragung ca. 12.000 Gebäude mit 45.000 WE	Baukostendatensammlung ca. 5.000 BV mit ca. 100.000 WE	Erhebung gewerbl. Wohnungswirtschaft ca. 37.000 Gebäude mit 600.000 WE	Fördercontrolling der IB-SH ca. 13.500 Gebäude mit 14.000 WE
--	--	--	--

Sekundärdaten:

Dazu gehören von Energiedienstleistern wie **Metrona Wärmemesser Union GmbH**, **BRUNATA Wärmemesser GmbH & Co. KG**, **ISTA** und **Techem GmbH** vor Ort erhobenen Verbrauchsdaten und andere Untersuchungen, z.B. der **iwb Entwicklungsgesellschaft**, **co2online**, dem **Institut für Wirtschaftsforschung Halle** und dem **Institut Wohnen und Umwelt**.

Literaturrecherche:

Darüber hinaus wurde u.a. zur Verifizierung der Daten eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt in der z.B. Studien und Untersuchungen der **Prognos AG**, vom **Pestel-Institut**, der **Technischen Universität Darmstadt**, dem **Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e.V.** und dem **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung** detailliert betrachtet wurden.

Datenerfassungsbogen

BauRat Haus & Grund*  

Datenerhebung zur Erstellung von Energieverbrauchsausweisen für Wohngebäude Blatt 1

Als Anlage zu diesem Formular sind erforderlich:
 a) **Energieverbrauchsangaben/Abrechnungen des Energieversorgers oder des Wärmemessdienstes aus mindestens 3 aufeinanderfolgenden Jahren** (bei Ölheizungen/Stagenheizungen/Festgas siehe Z. 1)
 b) **Foto des Gebäudes (Hauptansicht)**, weitere Fotos können beigelegt werden.

(Bitte in Druckschrift ausfüllen!)

1 Adressdaten

1.1 Gebäude 1.2 Eigentümer

Strasse: _____ Vorname: _____
 PLZ, Ort: _____ Straße: _____
 PLZ, Ort: _____

Bitte für Nachfragen angeben:
 Telefon: _____
 Fax: _____
 E-Mail: _____

2 Gebäudearten

2.1 Gebäudeart
 Einfamilienhaus Doppelhaushälfte Reihenhäuser Reihennettehaus
 Mehrfamilienhaus Sonstige: _____

2.2 Grunddaten
 Baujahr: _____ ggf. Anbau Baujahr: _____
 Größe der beheizten Wohnfläche (ohne Keller): _____ m²
 Anzahl der Wohneinheiten: _____ Anzahl der Bewohner: _____
 Anzahl der leerstehenden Wohneinheiten: _____ Leerstand von: _____ bis: _____
 Besonderheiten des Gebäudes (z.B. Hanglage) _____

Gebäude ohne Keller
 Gebäude mit Keller / Balkon (Länge der Unterkellerung: 1/2 1/3 1/4)
 unbeheizt
 teilweise beheizt 1/2 1/3 1/4 Größe der beheizten Fläche: _____ m²
 beheizt Größe der beheizten Fläche: _____ m²

Seite 1: Grunddaten

Datenerhebung zur Erstellung von Verbrauchsausweisen für Wohngebäude Blatt 2

2.3 Gebäudehülle

Außenwände
 Verblendenmauerwerk
 Putz
 Vorhangsfassade verschiefert holzvertäfelt anders: _____
 Giebelbereich sonstige: _____
 Außenwände ungedämmt
 Außenwände gedämmt, Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)
 ggf. Anbau Außenwände: _____
 ungedämmt gedämmt Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)

Keller/Außenwände
 Außenwände ungedämmt
 Außenwände gedämmt, Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)

Kellerdeckfußboden gegen Erdreich
 Kellerdeckfußboden gegen Erdreich ungedämmt
 Kellerdeckfußboden gegen Erdreich gedämmt, Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)

letzte Geschosdecke
 letzte Geschosdecke ungedämmt
 letzte Geschosdecke gedämmt, Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)

Dach
 Dach ungedämmt
 Dach gedämmt, Dämmstoffdicke: _____ cm, _____ Einbaujahr *)

*) Gedämmte Angaben, soweit bekannt. Ansonsten bitte angeben, wann eingebaut.

Dachüberstand
 nicht vorhanden
 vorhanden
 Gebälke: _____ cm
 Längsanker: _____ cm

ggf. Anbau Dach: _____

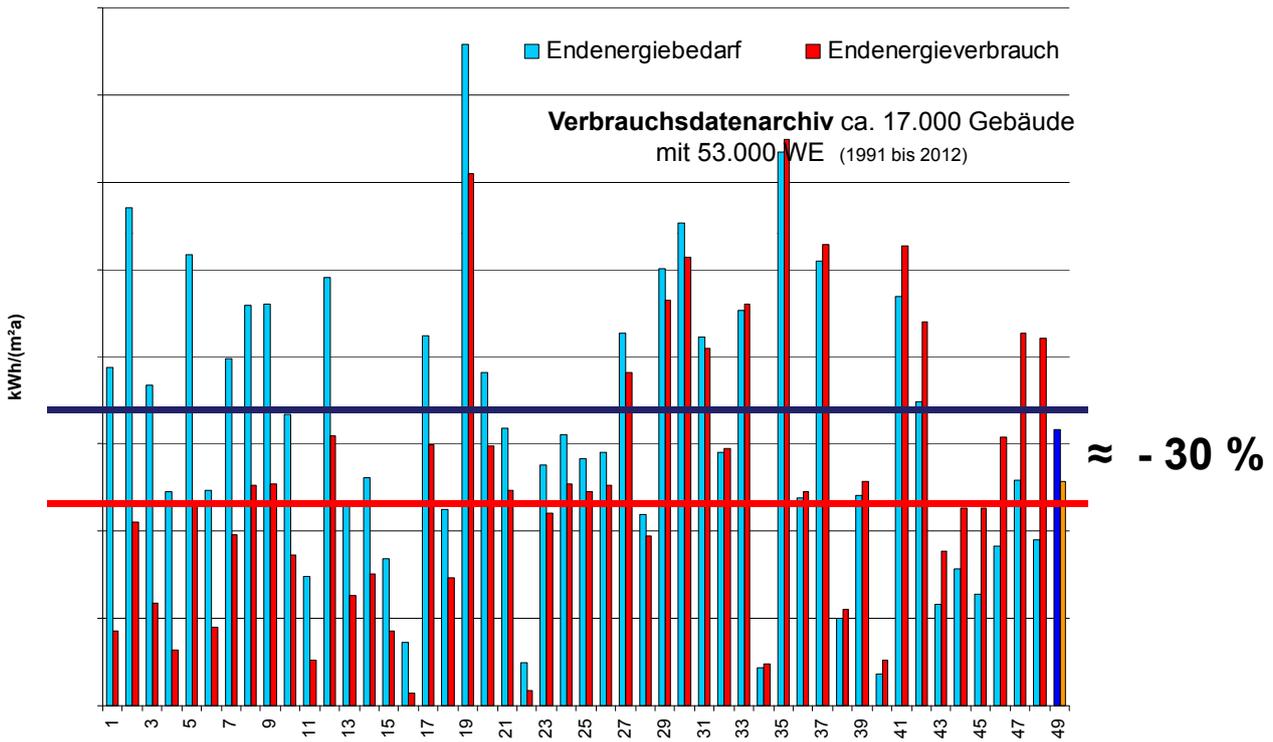
Fenster
 Isolierverglasung
 Anzahl der Fenster: _____
 Baujahr/Erde des Einbaus: _____
 U-Wert der Verglasung: _____ W/m²K (**)

Wärmeschutzverglasung
 Anzahl der Fenster: _____
 Baujahr/Erde des Einbaus: _____
 U-Wert der Verglasung: _____ W/m²K (**)

**) Oftmals befinden sich Angaben zum U-Wert auf dem Metall-Randverbund der Verglasung. Bitte angeben, soweit bekannt. Ansonsten bitte Einbaujahr angeben.

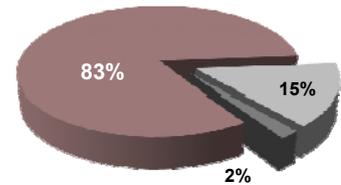
Seite 2: Gebäudehülle

Endenergiebedarf und Endenergieverbrauch: Gebäudebestand



Gebäudebestand
 Ein- und Zweifamilienhäuser

Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser am Gesamtgebäudebestand



Anteil und Anzahl der Gebäude in den jeweiligen Baualtersklassen

EFH/ZFH		Baualters- klasse	Anzahl Gebäude	Prozentualer Anteil
		vor 1918	2.200.656	14,8 %
		1918 – 1948	2.045.435	13,8 %
		1949 – 1957	1.476.720	9,9 %
		1958 – 1968	2.357.250	15,8 %
		1969 – 1978	1.940.167	13,0 %
		1979 – 1987	1.585.337	10,7 %
		1988 – 1993	777.809	5,2 %
		1994 – 2001	1.456.447	9,8 %
		2002 – 2008	1.044.512	7,0 %
		Gesamt	14.884.333	100 %

Ein- und Zweifamilienhäuser

Gebäudeanzahl
14.884.333

83 % (Gesamtgebäudebestand)

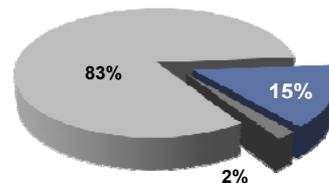
Wohnungsanzahl
19.084.618

48 % (Gesamtwohnungsbestand)

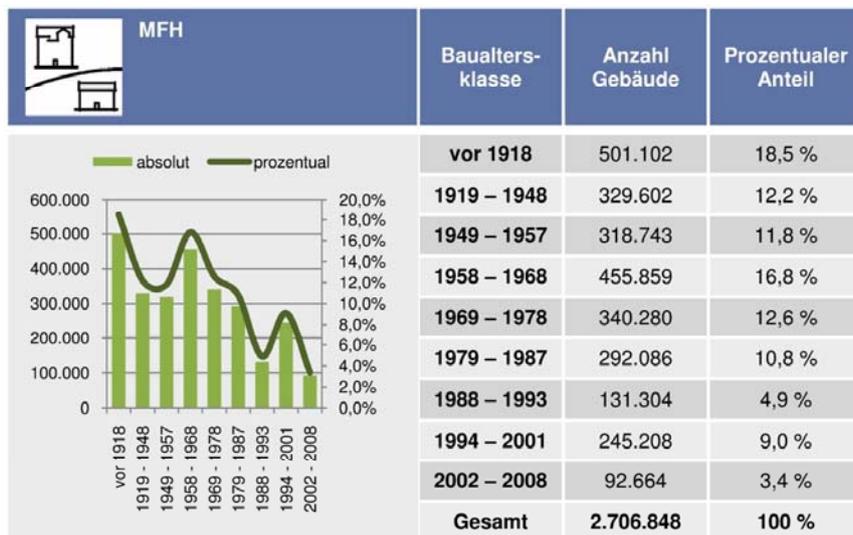
Gebäudebestand

Kleinere Mehrfamilienhäuser

Anteil der kleineren Mehrfamilienhäuser am Gesamtgebäudebestand



Anteil und Anzahl der Gebäude in den jeweiligen Baualtersklassen



Kleinere Mehrfamilienhäuser

Gebäudeanzahl
2.706.848
 15 % (Gesamtgebäudebestand)

Wohnungsanzahl
17.085.688
 43 % (Gesamtwohnungsbestand)

Energieverbrauchskennwerte

Bundesländer	Energieverbrauchskennwert [kWh/m²a]	
	EFH	MFH
Baden-Württemberg	161,7	141,2
Bayern	157,2	134,9
Berlin	175,8	149,0
Brandenburg	164,8	139,7
Freie Hansestadt Bremen	179,4	157,5
Freie und Hansestadt Hamburg	176,9	155,3
Hessen	180,6	149,7
Mecklenburg-Vorpommern	151,0	128,0
Niedersachsen	173,9	148,3
Nordrhein-Westfalen	175,4	153,0
Rheinland-Pfalz	170,6	147,8
Saarland	177,6	152,6
Sachsen	159,0	131,0
Sachsen-Anhalt	168,2	141,4
Schleswig-Holstein	171,8	150,8
Thüringen	155,8	131,0

Ein- und Zweifamilienhäuser

Deutschland
172,3 kWh/m²a

Kleinere Mehrfamilienhäuser

Deutschland
144,8 kWh/m²a

Endenergieverbrauchskennwerte (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)

Modernisierungszustand Ein- und Zweifamilienhäuser

Modernisierungszustand und Energieverbrauchskennwert
in den jeweiligen Baualterklassen

EFH/ZFH	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 2008	
	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil																
IST-Zustand	188,2	100%	199,0	100%	202,3	100%	196,6	100%	185,5	100%	155,7	100%	144,1	100%	114,5	100%	91,4	100%
nicht modernisiert	226,6	3%	237,5	2%	235,2	3%	231,9	5%	213,5	11%	168,9	29%	148,5	75%	116,0	85%	91,8	95%
gering modernisiert	197,1	64%	208,8	67%	209,8	73%	203,1	74%	187,6	74%	152,9	64%	135,7	20%	105,8	15%	84,9	5%
mittel/größtenteils modernisiert	167,4	33%	175,3	31%	175,4	24%	165,3	21%	154,7	15%	127,1	7%	111,1	5%				
mittel/größtenteils modernisiert		gering modernisiert						nicht modernisiert										

Diagramm der Energieverbrauchskennwerte

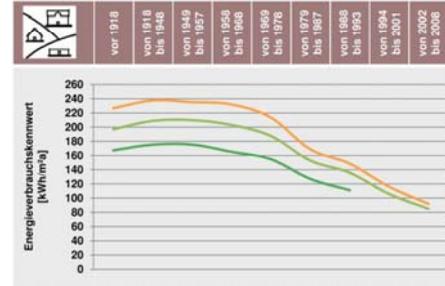
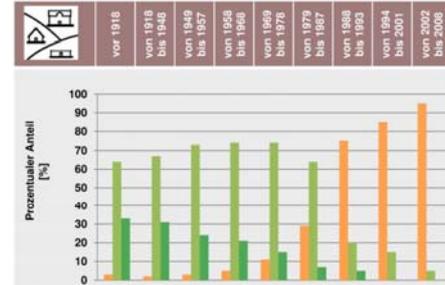


Diagramm der Modernisierungszustände



Endenergieverbrauchskennwerte (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)

Zustand der Bauteile Ein- und Zweifamilienhäuser

Tatsächlicher IST-Zustand der Bauteile

EFH/ZFH	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
Außenwände							
vor WSchV 1977	81,5 %	78,9 %	86,6 %	87,6 %	89,8 %		
nach WSchV 1977/1984	5,3 %	11,1 %	1,2 %	2,2 %	2,1 %	95,0 %	96,1 %
nach WSchV 1995	13,2 %	10,0 %	12,2 %	10,2 %	8,1 %	5,0 %	3,9 %
Dach (OG-Decke)							
vor WSchV 1977	34,2 %	31,1 %	42,7 %	46,2 %	53,0 %		
nach WSchV 1977/1984	43,4 %	52,2 %	42,7 %	40,2 %	34,3 %	82,5 %	87,4 %
nach WSchV 1995	22,4 %	16,7 %	14,6 %	13,6 %	12,7 %	17,5 %	12,6 %
Fenster							
vor WSchV 1977	16,4 %	18,3 %	26,7 %	35,5 %	53,1 %		
nach WSchV 1977/1984	67,8 %	65,6 %	60,4 %	50,1 %	34,5 %	91,2 %	93,1 %
nach WSchV 1995	15,8 %	16,1 %	12,9 %	14,4 %	12,4 %	8,8 %	6,9 %
Kellerdecke (Sohle)							
vor WSchV 1977	93,4 %	94,4 %	95,1 %	95,7 %	96,9 %		
nach WSchV 1977/1984	1,4 %	1,2 %	1,0 %	0,9 %	0,7 %	98,0 %	98,5 %
nach WSchV 1995	5,2 %	4,4 %	3,9 %	3,4 %	2,4 %	2,0 %	1,5 %
Heizungsanlage							
vor WSchV 1977	11,9 %	11,4 %	14,6 %	12,6 %	11,5 %		
nach WSchV 1977/1984	15,5 %	27,1 %	32,1 %	32,9 %	35,7 %	51,6 %	82,5 %
nach WSchV 1995	72,6 %	61,5 %	53,3 %	54,5 %	52,8 %	48,4 %	17,5 %
nach WSchV 1995		nach WSchV 1977/1984			vor WSchV 1977		
guter Energiestandard		mittlerer Energiestandard			Sanierungsbedarf		

Klassifizierung nach energetischen Standards

- vor Wärmeschutzverordnung 1977
- nach Wärmeschutzverordnung 1977/1984
- nach Wärmeschutzverordnung 1995



Beispiel:
Zu sanierendes,
teilgedämmtes Dach



Beispiel:
Sanierung einer zwei-
schaligen Außenwand,
Entfernen des Verblenders,
Dämmung (Kerndämmung),
Neuverblendung

Kosten der energetischen Modernisierung

M 68 Mehrfamilienhaus
Baujahrsklasse: 1958-1968



Effizienzhaus 70

Außenwände: Dämmung um 100 % der Außenwände mit 20 cm Wärmehemmung WLG 020, Wärmehemmkoeffizient

Kellerdecke: Dämmung der Kellerdecke unterseitig mit 10 cm Wärmehemmung WLG 020, Ausdichtung der laugefähigen Deckenabdichtung

Dach: In Übereinstimmung mit dem Technischen Anhang der aktuellen Bauvorschriften erfolgen Außenabdichtungsarbeiten an der Dachkonstruktion wie ohne Neubausituation des Daches

Fenster: Kunststoff-Fenster, neue Fenster mit U_f = 0,7 (U_f nach Wärmehemmkoeffizient, unter Einbezug der Fensterrahmen) durch Vergabe in die Gebäudeweite des neuen Baustandards

Decken: Abhängende Decken und über die gesamte Zeit der Maßnahmen werden

Lüftung: Durchführung eines Blower Door Tests, verbunden mit einer Nachmessung der Luftdichtheit des Gebäudes (Innendruck-Lüftungsgrad nach DIN 10470-2)

Lüftung: Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit effizienter Wärmehemmung Wärmehemmkoeffizient über 80 %

Anlagenkosten: Einbau einer Bauteilanlage mit zentraler Lüftung der Heizung

Beispiel: Modernisierung auf Effizienzhaus 70 gem. EnEV₂₀₀₉

Maßnahme	Fläche	Material	Arbeitsleistung	Materialkosten	Arbeitskosten	Gesamtkosten
Außenwände	884 m ²	100 €/m ² bis 120 €/m ²	100 €/m ² x 884 m ²	88.400 €	88.400 €	176.800 €
Kellerdecke	330 m ²	30 €/m ² bis 40 €/m ²	30 €/m ² x 330 m ²	9.900 €	9.900 €	19.800 €
OD-Dach	330 m ²	30 €/m ² bis 40 €/m ²	30 €/m ² x 330 m ²	9.900 €	9.900 €	19.800 €
Dach	400 m ²	30 €/m ² bis 40 €/m ²	30 €/m ² x 400 m ²	12.000 €	12.000 €	24.000 €
Fenster	140 m ²	300 €/m ² bis 350 €/m ²	300 €/m ² x 140 m ²	42.000 €	42.000 €	84.000 €
Decken	884 m ²	7 €/m ² bis 8 €/m ²	7 €/m ² x 884 m ²	6.196 €	6.196 €	12.392 €
Lüftung	700 m ² x 1,5 P	100 €/m ²	100 €/m ² x 1.050 m ²	105.000 €	105.000 €	210.000 €
Lüftung	330 m ² x 1,5 P	100 €/m ²	100 €/m ² x 495 m ²	49.500 €	49.500 €	99.000 €
Anlagenkosten						
Besondere Einzelmaßnahmen						
Stapel-Prüfung des Speicher						27.000 €
Neubausituation						1.000 €
Einbauarbeiten						1.000 €
Einbauarbeiten						1.000 €
Gesamtkosten						511.716 €

		< EnEV ₂₀₀₉ - Bestand	EnEV ₂₀₀₉ - Bestand	E115	E100	E85	E70
M68 (A)	GEBÄUDE	101.150-118.850 €	185.050-222.250 €	227.980-272.220 €	241.980-287.220 €	286.680-338.100 €	311.780-364.860 €
M68 (A)	WOHNFLÄCHE	159-187 €/m ²	291-349 €/m ²	358-428 €/m ²	380-451 €/m ²	451-532 €/m ²	490-574 €/m ²
M68 (B)	GEBÄUDE	101.150-118.850 €	167.020-200.580 €	197.950-238.550 €	211.950-253.550 €	263.490-311.270 €	311.780-364.860 €
M68 (B)	WOHNFLÄCHE	159-187 €/m ²	262-315 €/m ²	311-375 €/m ²	333-399 €/m ²	414-489 €/m ²	490-574 €/m ²
M68 (C)	GEBÄUDE	79.640-92.560 €	132.010-156.290 €	171.700-204.800 €	184.200-219.800 €	260.490-305.270 €	308.780-358.860 €
M68 (C)	WOHNFLÄCHE	125-146 €/m ²	208-246 €/m ²	270-322 €/m ²	290-346 €/m ²	410-480 €/m ²	486-564 €/m ²

„Masterplan Daseinsvorsorge – Teilbaustein Wohnen“ Studie Gebäudetypologie Kreis Nordfriesland

Dietmar Walberg
GF Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

Studie im Auftrag:
Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein
Kreis Nordfriesland



Studieninhalte:
Dietmar Walberg

Timo Gniechwitz

Thorsten Schulze

Grundlagen



Bereisung Gemeindetypen in Nordfriesland
Drage/Enge-Sande/
Garding/Husum/
Leck/Friedrichstadt/
Hattstedt/Uphusum

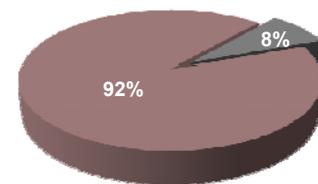
Haushaltsbefragung in Nordfriesland
MFH 301 BV
EFH/ZFH 1516 BV



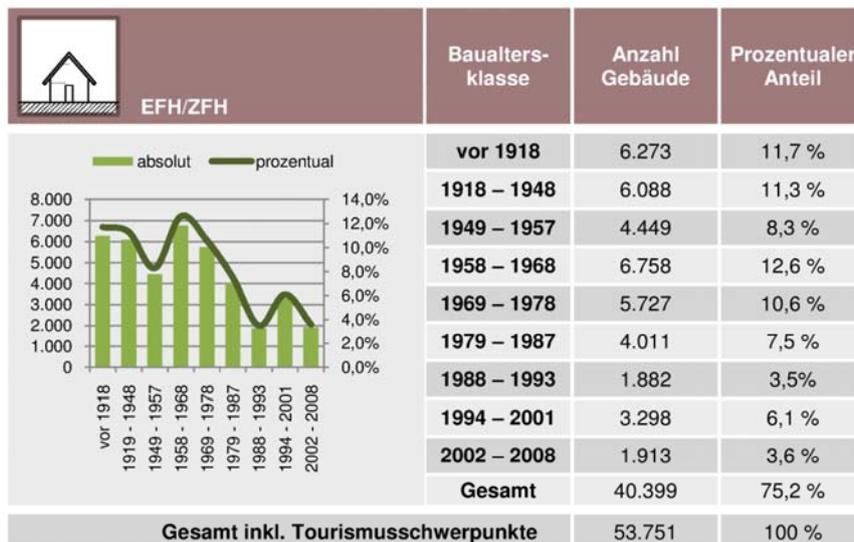
Gebäudebestand

Ein- und Zweifamilienhäuser

Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser am Gesamtgebäudebestand



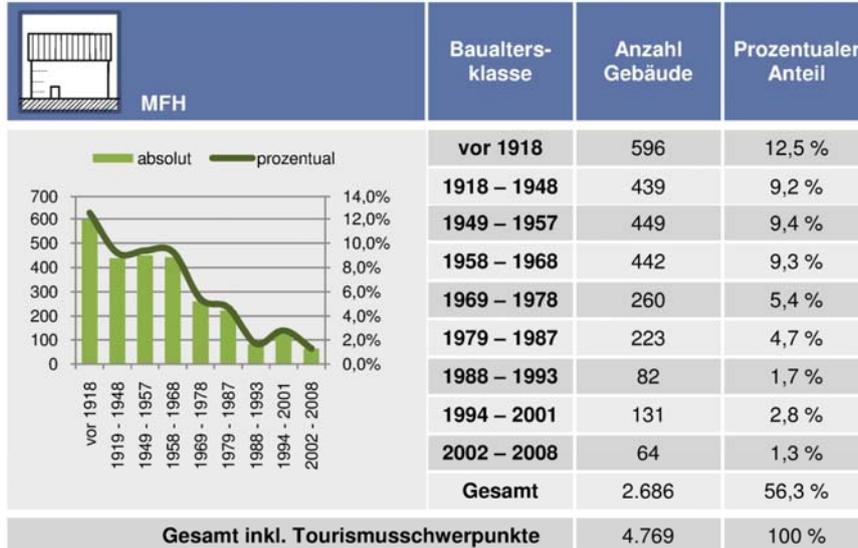
Anteil und Anzahl der Gebäude in den jeweiligen Baualtersklassen



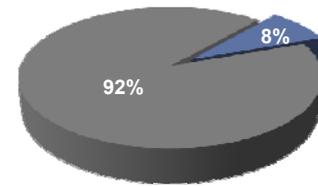
Ein- und Zweifamilienhäuser
Gebäudeanzahl
53.751
92 % (Gesamtgebäudebestand)
Wohnungsanzahl
61.147
69 % (Gesamtwohnungsbestand)

Gebäudebestand Mehrfamilienhäuser

Anteil und Anzahl der Gebäude in den jeweiligen Baualterklassen



Anteil der Mehrfamilienhäuser am Gesamtgebäudebestand



Mehrfamilienhäuser
 Gebäudeanzahl
4.769
 8 % (Gesamtgebäudebestand)
 Wohnungsanzahl
27.558
 31 % (Gesamtwohnungsbestand)

Modernisierungszustand Ein- und Zweifamilienhäuser

Modernisierungszustand und Energieverbrauchskennwert in den jeweiligen Baualterklassen

	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 2008	
	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil	Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	Prozentualer Anteil
IST-Zustand	185,6	100%	196,2	100%	199,5	100%	194,0	100%	182,8	100%	155,3	100%	144,6	100%	114,9	100%	91,6	100%
nicht modernisiert	234,0	6%	246,3	4%	241,8	5%	237,6	8%	218,8	13%	169,5	38%	148,9	76%	116,2	88%	91,8	97%
gering modernisiert	193,7	60%	204,2	68%	204,7	75%	197,6	74%	182,6	74%	147,9	59%	134,0	21%	105,1	12%	84,7	3%
mittel/größtenteils modernisiert	162,7	34%	169,7	28%	169,2	20%	159,8	18%	147,7	13%	122,5	3%	108,6	3%				
	mittel/größtenteils modernisiert				gering modernisiert				nicht modernisiert									

Diagramm der Energieverbrauchskennwerte

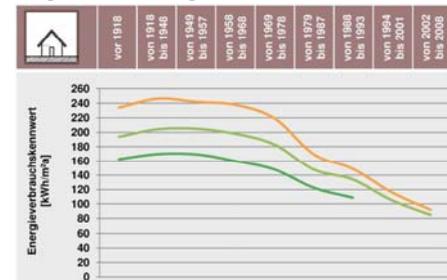
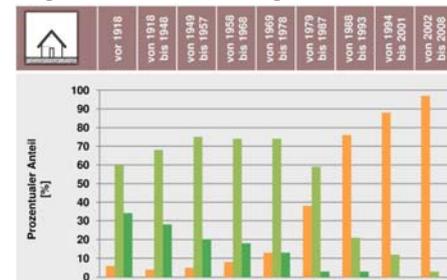


Diagramm der Modernisierungszustände



Endenergieverbrauchskennwerte (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)

Energieverbrauchskennwerte

Landkreis/ Bundesländer/ Deutschland	Energieverbrauchskennwert [kWh/m²a]	
	 EFH/ZFH	 MFH
Kreis Nordfriesland	174,9	156,4
Baden-Württemberg	161,7	141,2
Bayern	157,2	134,9
Berlin	175,8	149,0
Brandenburg	164,8	139,7
Freie Hansestadt Bremen	179,4	157,5
Freie und Hansestadt Hamburg	176,9	155,3
Hessen	180,6	149,7
Mecklenburg-Vorpommern	151,0	128,0
Niedersachsen	173,9	148,3
Nordrhein-Westfalen	175,4	153,0
Rheinland-Pfalz	170,6	147,8
Saarland	177,6	152,6
Sachsen	159,0	131,0
Sachsen-Anhalt	168,2	141,4
Schleswig-Holstein	171,8	150,8
Thüringen	155,8	131,0
Deutschland	172,3	144,8



**Ein- und
Zweifamilienhäuser**
Kreis Nordfriesland
174,9 kWh/m²a



Mehrfamilienhäuser
Kreis Nordfriesland
156,4 kWh/m²a

Endenergieverbrauchskennwerte
 (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)

Entwicklung der Energieverbrauchskennwerte

 Landkreis/ Bundesländer/ Deutschland	Energieverbrauchskennwert [kWh/m²a]			
	2007	2008	2009	Mittelwert
Kreis Nordfriesland	176,1	175,0	173,5	174,9
Schleswig-Holstein	172,8	171,9	170,7	171,8
Deutschland	174,4	172,5	170,1	172,3



Endenergieverbrauchskennwerte (Werte sind witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche)



**Ein- und
Zweifamilienhäuser**
Kreis Nordfriesland
Verbrauchsreduktion
0,75 % / Jahr



Mehrfamilienhäuser
Kreis Nordfriesland
Verbrauchsreduktion
1,6 % / Jahr

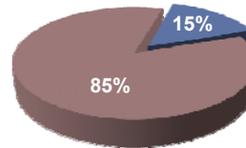
Detailbetrachtung: Kreisstadt

	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 2008	Gesamt
GEBÄUDE										
Kreisstadt (Mittelzentrum)										
Gesamt	1.062	984	872	1.183	686	601	267	540	249	6.444
	16,5 %	15,3 %	13,5 %	18,4 %	10,6 %	9,3 %	4,1 %	8,4 %	3,9 %	100 %
EFH/ZFH	857	829	708	1.011	593	511	247	505	231	5.492
	15,6 %	15,1 %	12,9 %	18,4 %	10,8 %	9,3 %	4,5 %	9,2 %	4,2 %	100 %
MFH	205	155	164	172	93	90	20	35	18	952
	21,5 %	16,3 %	17,2 %	18,1 %	9,8 %	9,5 %	2,1 %	3,7 %	1,8 %	100 %
MODERNISIERUNGSZUSTAND DER GEBÄUDE										
Kreisstadt (Mittelzentrum)										
EFH/ZFH	17	25	21	51	53	128	163	424	219	
	2 %	3 %	3 %	5 %	9 %	25 %	66 %	84 %	95 %	
	480	505	517	717	439	357	72	81	12	
	56 %	61 %	73 %	71 %	74 %	70 %	29 %	16 %	5 %	
	360	299	170	243	101	26	12			
	42 %	36 %	24 %	24 %	17 %	5 %	5 %			
MFH	6	3	3	7	8	31	14	31	17	
	3 %	2 %	2 %	4 %	9 %	34 %	70 %	89 %	94 %	
	127	99	123	118	70	48	5	4	1	
	62 %	64 %	75 %	69 %	75 %	54 %	23 %	11 %	6 %	
	72	53	38	47	15	11	1			
	35 %	34 %	23 %	27 %	16 %	12 %	7 %			
mittel/größtenteils modernisiert gering modernisiert nicht modernisiert										

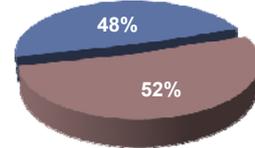
Beispielstandort/Repräsentativgemeinde Husum
Bilder der Begehung vom 01.03.11



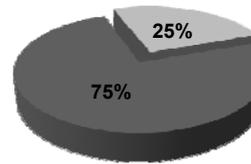
Anteil am Gesamtbestand GEBÄUDE



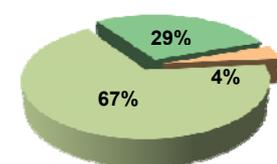
Anteil am Gesamtbestand WOHNUNGEN



Anteil am Gesamtbestand GEBÄUDE VOR 1979



Modernisierungszustand GEBÄUDE VOR 1979



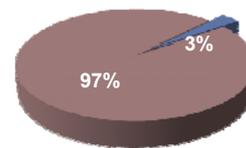
Detailbetrachtung: Ländlicher Raum

	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 2008	Gesamt
GEBÄUDE										
ländlicher Raum (schlecht ausgestattet)										
Gesamt	1.208	1.278	820	1.197	1.047	897	315	523	420	7.705
	15,7 %	16,6 %	10,6 %	15,5 %	13,6 %	11,6 %	4,1 %	6,8 %	5,5 %	100 %
EFH/ZFH	1.163	1.246	768	1.171	1.028	878	308	509	413	7.504
	15,5 %	16,6 %	10,5 %	15,6 %	13,7 %	11,7 %	4,1 %	6,8 %	5,5 %	100 %
MFH	45	32	32	26	19	19	7	14	7	201
	22,6 %	16,1 %	16,1 %	12,9 %	9,7 %	9,7 %	3,2 %	6,5 %	3,2 %	100 %
MODERNISIERUNGSZUSTAND DER GEBÄUDE										
ländlicher Raum (schlecht ausgestattet)										
EFH/ZFH	140	100	63	153	206	465	265	478	409	
	12 %	8 %	8 %	13 %	20 %	53 %	86 %	94 %	99 %	
	767	922	630	901	760	395	40	31	4	
	66 %	74 %	80 %	77 %	74 %	45 %	13 %	6 %	1 %	
	256	224	95	117	62	18	3			
	22 %	18 %	12 %	10 %	6 %	2 %	1 %			
MFH	5	2	3	3	4	10	6	14	7	
	11 %	6 %	9 %	13 %	20 %	58 %	86 %	100 %	100 %	
	33	24	24	20	14	8	1			
	74 %	76 %	77 %	75 %	74 %	39 %	14 %			
	7	6	5	3	1	1				
	15 %	18 %	14 %	12 %	6 %	3 %				
mittel/größtenteils modernisiert gering modernisiert nicht modernisiert										

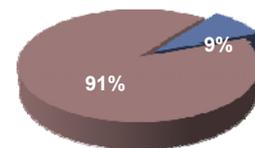
Beispielstandort/Repräsentativgemeinde Uphusum
Bilder der Begehung vom 14.12.10



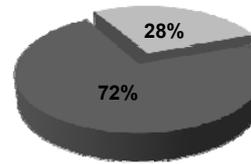
Anteil am Gesamtbestand GEBÄUDE



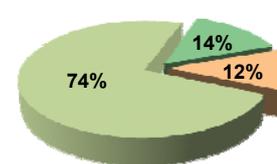
Anteil am Gesamtbestand WOHNUNGEN



Anteil am Gesamtbestand GEBÄUDE VOR 1979

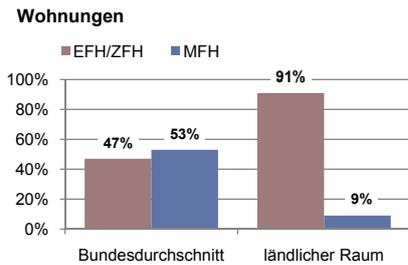
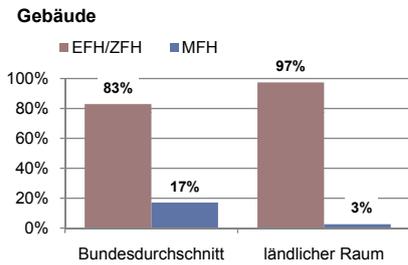


Modernisierungszustand GEBÄUDE VOR 1979

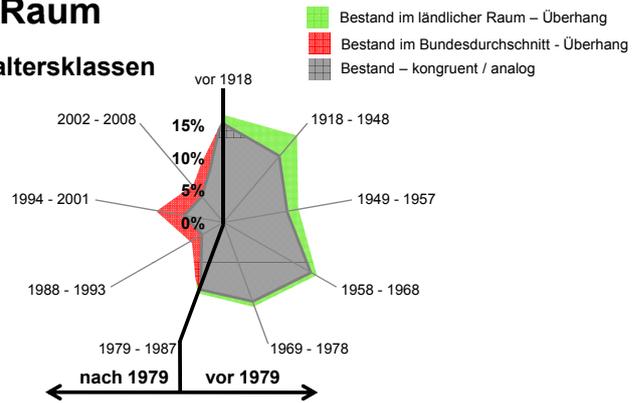


Bundesdurchschnitt und ländlicher Raum (z.B. in Nordfriesland)

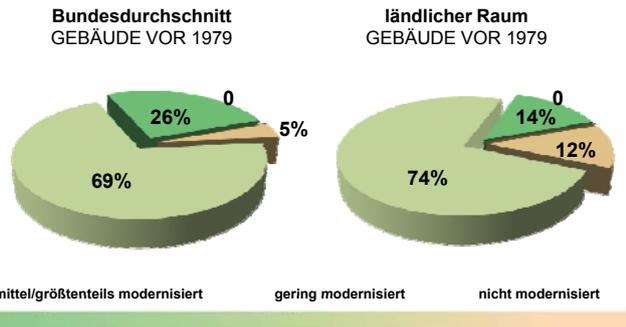
Bestandsstruktur



Baualtersklassen



Modernisierungszustand



Detaillierte Kostenbetrachtung

E 18 vor 1918	E 48 1918 - 1948	E 57 1949 - 1957	E 68 1958 - 1968	E 78 1969 - 1978	E 87 1979 - 1987
M 18 vor 1918	M 48 1918 - 1948	M 57 1949 - 1957	M 68 1958 - 1968	M 78 1969 - 1978	M 87 1979 - 1987

Energetische Ausgangslagen der Gebäudetypen:

- nicht modernisiert (A)
- gering modernisiert (B)
- mittel/größtenteils modernisiert (C)

Modernisierung auf folgende energetische Standards:

- < EnEV₂₀₀₉-Bestand (nur einzelne adäquate Maßnahmen) (I)
- EnEV₂₀₀₉-Bestand (II)
- Effizienzhaus 115 auf Grundlage EnEV₂₀₀₉ (III)
- Effizienzhaus 100 auf Grundlage EnEV₂₀₀₉ (IV)
- Effizienzhaus 85 auf Grundlage EnEV₂₀₀₉ (V)
- Effizienzhaus 70 auf Grundlage EnEV₂₀₀₉ (VI)

Barrierefreiheit:

- Einfach umzusetzende Maßnahmen (Typ 1)
- Um-/ Einbauten mittleren Umfangs (Typ 2)
- Umfangreiche Umbauten (Typ 3)
- Umfangreiche Um- und Anbauten (Typ 4)

Durch die Verknüpfung der energetischen Ausgangslagen mit den Modernisierungsstandards und den Typen der Barrierefreiheit entstehen für jeden Gebäudetyp insgesamt 72 individuelle Kostenkombinationen

Gebäudedatenblätter

NORDFRIESLAND
MFH
M 68

Baujahr: 1958 bis 1968
Geschosshöhe: 2,0 +
A/V-Verhältnis: 0,54
Anteil am Gebäudebestand in Nordfriesland: 1,0 %
Anteil am Wohnungsbestand in Nordfriesland: 4,7 %
(Klassifizierung ohne Berücksichtigung der Teilmesswertpunkte)

Energetische Modernisierung:

	Verbrauch [kWh/m²]	% Anteil	Verbrauch [kWh/m²]	Kosten in € je m² Wohnfläche	Verbrauch [kWh/m²]	Kosten in € je m² Wohnfläche	Verbrauch [kWh/m²]	Kosten in € je m² Wohnfläche
Ausgangszustand:								
IST-Zustand	162	100%						
nicht modernisiert	201	6%	142	140 bis 160 €/m²	84	250 bis 300 €/m²	49	390 bis 460 €/m²
gering modernisiert	167	70%	121	140 bis 160 €/m²	82	230 bis 270 €/m²	53	360 bis 430 €/m²
mittelgrößtenteils modernisiert	139	24%	112	110 bis 130 €/m²	85	180 bis 210 €/m²	53	360 bis 420 €/m²

Generationengerechter Umbau:

Kategorie	Ein- und Zweifamilienhäuser	Kosten in €
Kategorie 1	Einfach umzusetzende Maßnahmen mit dem Ziel vorhandene Barrieren gemäß dem individuellen Ansprüchen weitgehend zu reduzieren wie z.B.: Rampen, zusätzliche Handläufe und Griffe, zusätzliche Beschriftung, schwellenfreie Türen, korrektreife Stufen.	40 bis 50 €/m²
Kategorie 2	Ein- und Umbauten mittleren Umfangs, die auch Raumzusammenschlüsse und einen umfangreichen Stufenbau ermöglichen.	250 bis 310 €/m²
Kategorie 3	Umbauten, die ein rollstuhlgerechtes Wohnen inkl. der Erschließung des Obergeschosses bei Ein- und Zweifamilienhäusern ermöglichen.	770 bis 940 €/m²
Kategorie 4	Umbauten gemäß DIN 18025-1 bzw. 18040 inkl. Wohnraumerweiterungen durch Anbauten oder umfangreiche Grundrissänderungen.	1.180 bis 1.440 €/m²

Die Kennwerte für den Endenergieverbrauch beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche (ANI) gemäß Energieeinsparverordnung 2009 und schließen den Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung mit ein.
Hinweis: Die aufgeführten Kostenangaben sind inklusive der gesetzlichen Mehrwertsteuer und somit Bruttokosten. Gegebenenfalls anfallende Baubewilligungen, wie zum Beispiel Architekten-, Ingenieur- sowie Sachverständigenhonorare, Gebühren oder Versicherungsbeiträge wurden in die Berechnungen nicht mit einbezogen.
* Energiefähige Gas
* Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (>40 %)
* Solarthermische Unterstützung der Heizung und/oder Warmwasserbereitung

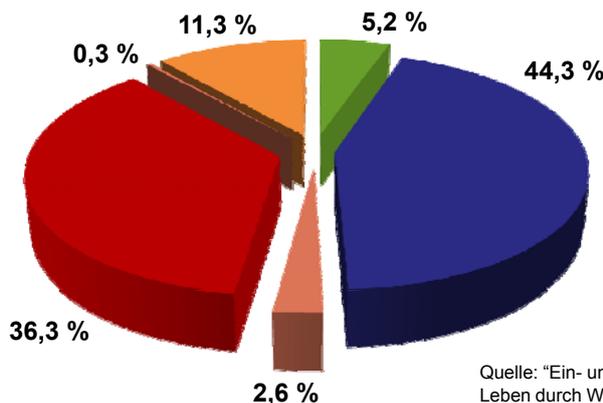
nicht modernisiert (A)				
Bauteil	Skizze schematisch	Beschreibung	U-Wert (W/m²K)	Anmerkung
Außenwand				
Dachschräge				
Kellerdecke				
oberste Geschosssdecke				
Fenster				
Haustechnik/ Heizung				
Warmwasser				
Lüftung				
Elektrik				
Barrieren				

gering modernisiert (B)				
Bauteil	Skizze schematisch	Beschreibung	U-Wert (W/m²K)	Anmerkung
Außenwand				
Dachschräge				
Kellerdecke				
oberste Geschosssdecke				
Fenster				
Haustechnik/ Heizung				
Warmwasser				
Lüftung				
Elektrik				
Barrieren				

mittelgrößtenteils modernisiert (C)				
Bauteil	Skizze schematisch	Beschreibung	U-Wert (W/m²K)	Anmerkung
Außenwand		Innendämmung d=6cm Dampfbremse, Gipsfaserplatten Fächerebenung erforderlich!	0,58	seltener, oft nur einzelne Wände
Dachschräge		WDVS d=12 cm	0,26	seltener, oft nur einzelne Wände
Kellerdecke		Vollsparendämmung Erhöhung der Dämmstärke auf 18 cm	0,22	
oberste Geschosssdecke		Dämmung unterseitig d=8 cm Verkleidung z.B. mit Gipsfaserplatten	0,40	
Fenster		Erhöhung der Dämmstärke auf 18 cm Trockenestrich bei Bedarf	0,22	
Haustechnik/ Heizung		Wärmeschutzverglasung, inkl. Fugenabdichtung, Einbau gemäß RAL	1,5	
Warmwasser		moderne Fernwärmeanlage, Leitungen gedämmt nach ENEC Öl-/ Gaszentralheizung/ Kombithermen Brennwert und sanierte Schornsteine Durchlauferhitzer oder über die zentrale / dezentrale Heizanlage		
Lüftung		Wärmeschutzverglasung, inkl. Fugenabdichtung, Einbau gemäß RAL		
Elektrik		Fensterlüftung, z.T. Abluftventilatoren in den Bädern und Küchen umfassend erneuert, FI-Schutz etc.		
Barrieren		Stufen im Eingangsbereich, häufig Hochparterre, Stufen an Terrassentüren		

Barrieren in Seniorenhaushalten Themen- bzw. Konzeptstudien in Durchführung (Forschungsarbeiten der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.)

- 1) Quartiersentwicklungskonzept Kiel – Altengerechte Anpassung der Stadtteile Ellerbek und Wellingdorf
 - 2) Masterplan Daseinsvorsorge – Teilbaustein Wohnen, Gebäudetypologie für den Kreis Nordfriesland (Stadt/Stadtumland/Ländlicher Raum)
- => Beide Studien inkl. Erfassung der Bestandssituation von jeweils über 1000 Haushalten

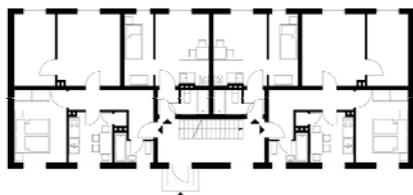


- Wohnungen und Zugang barrierefrei 5,2 %
- Barrieren Wohnung/ Zugang frei 44,3 %
- Wohnung frei/ Zugang erheblich 2,6 %
- Barrieren Wohnung/ Zugang erheblich 36,3 %
- Wohnung frei/ Zugang extrem 0,3 %
- Barrieren Wohnung/ Zugang extrem 11,3 %

Quelle: "Ein- und Zweifamilienhäuser – fit fürs Alter Veränderungen für ein selbstständiges Leben durch Wohnungsanpassung", Frauenhofer IRB Verlag, 2010 (Erhebung KDA 2009) und Studien und Auswertungen der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel

Kosten für generationengerechten Umbau

Bestand



Umbau



  KOSTEN generationengerechter Umbau		
Kategorien	Gebäudekosten *1	Kosten je m ² Wohnfläche *1
Kategorie 1 Einfach umzusetzende Maßnahmen	25.500 bis 32.000 €	40 bis 50 €/m ²
Kategorie 2 Um und Einbauten mittleren Umfangs	159.000 bis 197.000 €	250 bis 310 €/m ²
Kategorie 3 Umfangreiche Umbauten	494.000 bis 598.000 €	770 bis 940 €/m ²
Kategorie 4 Umfangreiche Um- und Anbauten	750.500 bis 916.000 €	1.180 bis 1.440 €/m ²



Kostenvergleich Modernisierung versus Bestandsersatz

   KOSTENVERGLEICH	
Kosten Modernisierung	Kosten Bestandsersatz
Teilmodernisierung Energetische Modernisierung und Sanierung in Teilbereichen 520 – 600 €/m² Wohnfläche	Abriss und Umzugsmanagement Abriss, Entsorgung, Bodenaustausch, sowie Umzugsmanagement und Mieterbetreuung 100 – 250 €/m² Wohnfläche
Vollmodernisierung barrierefrei Energetische Modernisierung und generationengerechter Umbau (Kosten für Sanierung in Teilbereichen enthalten) 1.160 – 1.400 €/m² Wohnfläche	Vergleichbarer Neubau Neubau einfacher bis mittlerer Ausstattungsgrad Neufassung Außenanlagen, EnEV-Standard 2009 1.000 – 1.260 €/m² Wohnfläche
Vollmodernisierung barrierefrei zuzüglich Wohnraumerweiterung Energetische Modernisierung und generationengerechter Umbau (Kosten für Sanierung in Teilbereichen enthalten) sowie Wohnraumerweiterung 1.570 – 1.900 €/m² Wohnfläche	Abriss, Umzugsmanagement und vergleichbarer Neubau Gesamtkosten Abriss, Umzugsmanagement und vergleichbaren Neubau 1.100 – 1.510 €/m² Wohnfläche

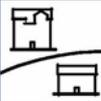
Potenzial im Wohnungsbau im Kreis Nordfriesland

Modernisierung des Gebäudebestandes auf den energetischen Zielstandard "Effizienzhaus 100"

	Gebäude	Potenzial an Gebäuden	Einsparung Endenergie	Reduktion CO ₂	Investitions-volumen
Mittelzentrum	6.444	2.975	77.001.000 kWh	21.068.000 kg/a	359.170.000 Euro
Unterkern	9.599	5.204	116.326.000 kWh	31.828.000 kg/a	539.442.000 Euro
Umland (gut ausgestattet)	8.812	4.969	100.482.000 kWh	27.493.000 kg/a	458.602.000 Euro
Umland (schlecht ausgestattet)	6.954	3.906	79.215.000 kWh	21.674.000 kg/a	374.622.000 Euro
Ländlicher Raum (gut ausgestattet)	3.571	2.026	40.644.000 kWh	11.120.000 kg/a	195.727.000 Euro
Ländlicher Raum (schlecht ausgestattet)	7.705	4.774	95.018.000 kWh	25.998.000 kg/a	449.202.000 Euro
Nordfriesland (ohne Tourismusschwerpunkte)	43.085	23.854	508.686.000 kWh	139.181.000 kg/a	2.376.765.000 Euro

Grundlage der Potenzialermittlung: Ermittelte Werte für den Gebäudebestand der Baualtersklassen vor 1979 in den Modernisierungszuständen "nicht modernisiert und "gering modernisiert"

Kriterien für Abrissoptionen



Kleinere Mehrfamilienhäuser
MFH

- **Nicht erweiterungsfähige Kubaturen** (Gebäudetiefen von 7,75 - 9,50 m)
- **Zu geringe Geschosshöhen** (< 2,65 m /lichte Raumhöhen unter 2,40 m)
- **Zu kleine Wohnungen** (ansteigende pro-Kopf-Wohnfläche)
- **Problematische Baustoffe**
- **Konstruktive Schallschutzprobleme**
- **Problematische Bauteilanschlüsse**
- **Aufwändige Barrierenbeseitigung**
- **Diffizile Grundrißstrukturen**
- **Sonstige Wirtschaftliche Grenzen der Modernisierungsfähigkeit**



Ein- und Zweifamilienhäuser
MFH

- **Mangelnde Flexibilität der Gebäude** (nicht vorhandene Anpassbarkeit)
- **Nicht teilbar in kleinere Einheiten**
- **Problematische Baustoffe**
- **Konstruktive Schallschutzprobleme**
- **Problematische Bauteilanschlüsse**
- **Aufwändige Barrierenbeseitigung**
- **Diffizile Grundrißstrukturen**
- **Sonstige Wirtschaftliche Grenzen der Modernisierungsfähigkeit**

Potenzial für einen sinnvollen Bestandsersatz

Bundesländer	Potenziale Bestandsersatz [Anzahl Gebäude]	
	EFH/ZFH	MFH
Baden-Württemberg	232.500	29.000
Bayern	340.000	38.500
Berlin	39.000	13.500
Brandenburg	98.500	14.000
Freie Hansestadt Bremen	9.000	3.000
Freie und Hansestadt Hamburg	24.500	5.000
Hessen	86.000	17.000
Mecklenburg-Vorpommern	49.500	11.000
Niedersachsen	176.000	23.000
Nordrhein-Westfalen	366.000	53.000
Rheinland-Pfalz	114.500	13.000
Saarland	16.000	4.000
Sachsen	62.000	21.500
Sachsen-Anhalt	33.500	17.500
Schleswig-Holstein	83.000	8.500
Thüringen	30.000	13.500

Ein- und Zweifamilienhäuser
Gebäudeanzahl
1.760.000
11,8% (Gesamtbestand Bautyp)
9,8% (Gesamtgebäudebestand)
Wohnungsanzahl
2.230.000
11,7% (Gesamtbestand Bautyp)
5,6% (Gesamtwohnungsbestand)

Kleinere Mehrfamilienhäuser
Gebäudeanzahl
285.000
10,5% (Gesamtbestand Bautyp)
1,6% (Gesamtgebäudebestand)
Wohnungsanzahl
1.850.000
10,8% (Gesamtbestand Bautyp)
4,6% (Gesamtwohnungsbestand)

Potenziale Bestandsersatz: Diese Bestandsgebäude sind nicht nachhaltig veränderbar und somit als nicht mehr wirtschaftlich darstellbar anzusehen.

Energieverbrauch, CO₂-Emissionen, Klimaschutzbilanz

Bestandsdaten

BauRat Haus & Grund ARGE//SH

Datenerhebung zur Erstellung von Energieverbrauchsausweisen für Wohngebäude **Blatt 1**

Als Anlage zu diesem Formular sind erforderlich:
a) Energieverbrauchsangaben/Abrechnungen des Energieversorgers oder des Wärmemessdienstes aus mindestens 3 aufeinanderfolgenden Jahren (bei Ölheizungen/Etagenheizungen/Flüssiggas siehe 3.1)
b) Foto des Gebäudes (Hauptansicht), weitere Fotos können beigelegt werden.

(Bitte in Druckschrift ausfüllen!)

1 Adressdaten

1.1 Gebäude
Straße: _____ PLZ, Ort: _____
Eigentümer
Vorname: _____ Name: _____ Straße: _____ PLZ, Ort: _____
Bitte für Nachfragen angeben:
Telefon: _____ Fax: _____ E-Mail: _____

2 Gebäudedaten

2.1 Gebäudertyp
 Einfamilienhaus Doppelhaushälfte Reihenhäuser Reihemittelhaus
 Mehrfamilienhaus Sonstige: _____

2.2 Grunddaten
Baujahr: _____ ggf. Anbau Baujahr: _____
Größe der beheizten Wohnfläche (ohne Keller): _____ m²
Anzahl der Wohneinheiten: _____ Anzahl der Bewohner: _____
Anzahl der leerstehenden Wohneinheiten: _____ Leerstand von: _____ bis: _____
Besonderheiten des Gebäudes (z.B. Hanglage): _____
 Gebäude ohne Keller
 Gebäude mit Keller / Teilkeller (Umfang der Unterkellerung: 1/2 1/3 1/4)
 unbeheizt
 teilweise beheizt
 1/2 1/3 1/4 Größe der beheizten Fläche: _____ m²
 beheizt Größe der beheizten Fläche: _____ m²

Datenfortschreibung

Haus & Grund ARGE//SH

Gebäude: _____ Eigentümer: _____
Vorname: _____ Name: _____
Straße: _____ Straße: _____
PLZ, Ort: _____ PLZ, Ort: _____
Datum des Energieausweises: 2.010

Welche Verbrauchswerte (Gesamtverbrauch der Immobilie in kWh) wurden seit dem oben genannten Datum erzielt?

2007	2008	2009	2010	2011
		11030	25216	

Sind seit dem oben genannten Datum Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude durchgeführt worden?
 ja nein

Wenn ja, welche Bauteile wurden z. B. durch eine zusätzliche Dämmung oder einen Austausch alter Elemente energetisch verbessert?

Außenwände 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Kelleraußenwände 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Kellerdecke/Fußboden gegen Erdreich 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Oberste Geschossdecke 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Dach 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Fenster 10% 25% 50% 75% 100%
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Heizungsanlage Optimiert Erneuert Ergänzt (z. B. Solarthermie)
Bemerkungen: _____
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Warmwasserbereitung Optimiert Erneuert Ergänzt (z. B. Solarthermie)
Bemerkungen: _____
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Lüftungsanlage Optimiert Erneuert Ergänzt (z. B. Solarthermie)
Bemerkungen: _____
Jahr der Durchführung: 2007 2008 2009 2010 2011

Hinweis: Tragen Sie Ihre Daten ein, kreuzen Sie Zutreffendes an, bei den Prozentangaben schätzen Sie ggf. den modernisierten Anteil an der Gesamtmaßnahme der einzelnen Maßnahmen.

Energieverbrauch, CO₂-Emissionen, Klimaschutzbilanz

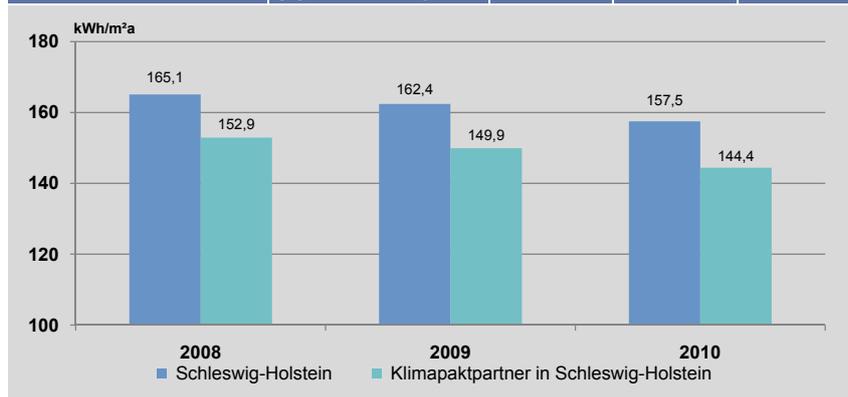
Datenbank zur Erfassung von Verbrauchs- und Modernisierungsdaten

Die energetische Zukunft des Wohngebäudebestands Darmstadt / 31.05.2012 / Typische Energieverbrauchskennwerte deutscher Wohngebäude / Dietmar Walberg

Endenergieverbrauch

Entwicklung der Endenergieverbrauchskennwerte

Wohnungsbestand		Endenergieverbrauchskennwert inkl. WW-Bereitung (Bezug: A _N)		
		2008	2009	2010
Schleswig-Holstein	Kennwerte [kWh/m ² a]	165,1	162,4	157,5
	Einsparung [%] gegenüber dem Vorjahr		1,6 %	3,0 %
Klimapartner in Schleswig-Holstein	Kennwerte [kWh/m ² a]	152,9	149,9	144,4
	Einsparung [%] gegenüber dem Vorjahr		2,0 %	3,6 %



Die energetische Zukunft des Wohngebäudebestands Darmstadt / 31.05.2012 / Typische Energieverbrauchskennwerte deutscher Wohngebäude / Dietmar Walberg

Modernisierungsaktivitäten

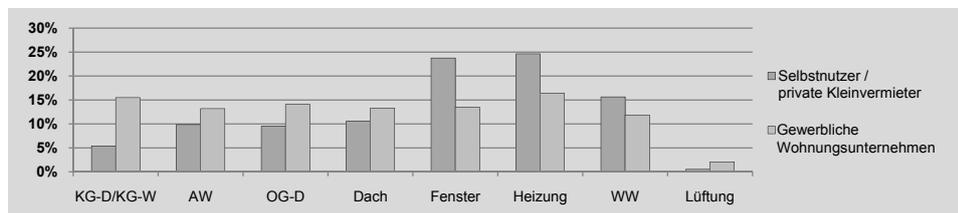
Übersicht der durchschnittlichen Modernisierungsaktivitäten

Wohnungsbestand		Modernisierungsaktivitäten 2008 bis 2010
Schleswig-Holstein	Modernisierungsrate p.a. ohne Maßnahmenbewertung	5,9 %
	Anteil an Teilmodernisierungen	94,9 %
	Anteil an Vollmodernisierungen	5,1 %
	Modernisierungseffizienz der Einzelmaßnahmen bzw. Einzelmaßnahmenkombinationen (Bezug: Modernisierungsobjekt)	7,6 %
	Modernisierungsrate p.a. mit Maßnahmenbewertung (Vollmodernisierungäquivalent)	1,2 %
Klimapartners in Schleswig-Holstein	Modernisierungsrate p.a. ohne Maßnahmenbewertung	3,9 %
	Anteil an Teilmodernisierungen	79,2 %
	Anteil an Vollmodernisierungen	20,8 %
	Modernisierungseffizienz der Einzelmaßnahmen bzw. Einzelmaßnahmenkombinationen (Bezug: Modernisierungsobjekt)	15,9 %
	Modernisierungsrate p.a. mit Maßnahmenbewertung (Vollmodernisierungäquivalent)	1,5 %

Modernisierungsaktivitäten

Übersicht der durchschnittlichen Modernisierungsaktivitäten

	Bauteil	Anteil	Schwerpunkt
Selbstnutzer / private Kleinvermieter ohne Wohnungsunternehmen	Kellerwände / -decke	5,4 %	Modernisierung von 25 % des Bauteils
	Außenwände	9,9 %	Modernisierung von 25 % des Bauteils
	OG-Decke	9,5 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	Dach	10,6 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	Fenster	23,8 %	Modernisierung von 10 % des Bauteils
	Heizung	24,6 %	Erneuerung der Heizungsanlage
	WW-Bereitung	15,7 %	Erneuerung der WW-Bereitungsanlage
	Lüftung	0,5 %	Erneuerung / Einbau einer Lüftungsanlage
Gewerbliche Wohnungsunternehmen	Kellerwände / -decke	15,5 %	Modernisierung von 75 % des Bauteils
	Außenwände	13,2 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	OG-Decke	14,1 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	Dach	13,3 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	Fenster	13,5 %	Modernisierung von 100 % des Bauteils
	Heizung	16,4 %	Erneuerung der Heizungsanlage
	WW-Bereitung	11,9 %	Erneuerung der WW-Bereitungsanlage
	Lüftung	2,1 %	Erneuerung / Einbau einer Lüftungsanlage



Gebäudetypologie Schleswig-Holstein



Hauptinhalte

- **Gebäude und Wohnungsbestand in Schleswig-Holstein** (Kreisfreie Städte / Landkreise)
- **Energieverbrauchskennwerte** (Stand / Entwicklung)
- **Modernisierungszustände** (EFH/MFH)
- **Datenblätter** (Basisdaten mit Einsparpotenzialen und Kosten/ Baukonstruktive Erläuterungen und Skizzen / Gebäude- und bauzeitspezifische Modernisierungsbeschreibungen)

Datenblätter

Basisdaten mit Einsparpotenzialen und Kosten

Gebäudetypologie – Schleswig-Holstein				Energetische Modernisierung								
Baujahr	Ein- und Zweifamilienhäuser		Mehrfamilienhäuser		Ausgangssituation			Zustand nach Modernisierung				
	Ein- und Zweifamilienhäuser	Mehrfamilienhäuser	Anteil im Bestand [%]	Verbrauch [kWh/m²a]	CO ₂ -Emission [kWh/m²a]	Verbrauch [kWh/m²a]	CO ₂ -Emission [kWh/m²a]	Verbrauch [kWh/m²a]	CO ₂ -Emission [kWh/m²a]	Einsparung [%]	Kosten in € je m² Wohnfläche	
vor 1918	E 18	M 18	100 %	197	51							
von 1918 bis 1948	E 48	M 48				Modernisierungsstandard „Adäquate Maßnahmen“						
			nicht modernisiert	4 %	245 *1	63	182 *1	47	63	16	25 %	130 bis 170 €/m²
			gering modernisiert	74 %	203 *1	53	169 *1	44	34	9	17 %	130 bis 170 €/m²
			mittel/ größtenteils modernisiert	22 %	168 *1	44	141 *1	37	27	7	16 %	80 bis 100 €/m²
von 1949 bis 1957	E 57	M 57				Modernisierungsstandard „EnEV ₂₀₀₉ - Bestand“						
			nicht modernisiert	4 %	245 *1	63	86 *1,3	23	159	34	54 %	290 bis 360 €/m²
			gering modernisiert	74 %	203 *1	53	104 *1,3	28	99	23	43 %	260 bis 310 €/m²
			mittel/ größtenteils modernisiert	22 %	168 *1	44	100 *1,3	27	68	17	39 %	170 bis 210 €/m²
von 1958 bis 1968	E 68	M 68				Modernisierungsstandard „Effizienzhaus 85“						
			nicht modernisiert	4 %	245 *1	63	27 *1,3	21	218	42	67 %	470 bis 560 €/m²
			gering modernisiert	74 %	203 *1	53	23 *1,3	18	180	32	60 %	450 bis 540 €/m²
			mittel/ größtenteils modernisiert	22 %	168 *1	44	25 *1,3	20	143	24	55 %	400 bis 480 €/m²
von 1969 bis 1978	E 78	M 78										
von 1979 bis 1987	E 87	M 87										

Datenblätter

Baukonstruktive Erläuterungen und Skizzen

mittel/größtenteils modernisiert (D)		döring modernisiert (D)		nicht modernisiert (A)	
Bauart	Skizze schematisch	Beschreibung	U-Wert (W/m ² K)	Anmerkung	Bauart
		Erneuerung der 6 cm meist Terrazzo	0,64	selten, oft nur einzelne Wände	d = 20-25 cm Sichtmauerwerk z.T. mit 10 Schichten
		Kerndämmung aus expandiertem Perlit, d = 4 cm	0,55	selten	U-Wert (W/m ² K)
nicht modernisiert (A)					
Bauteil	Skizze schematisch	Beschreibung	U-Wert (W/m ² K)	Anmerkung	
Außenwand		einschalig, d = 20-25 cm Vollstein, Sichtmauerwerk z.T. verputzt auch als Schmuckfasade	1,52		
		zweischalig, d=10-12 cm, manchmal 25 cm Vollstein Luftschicht d= 7cm Vormauerschale, d=10-12 cm, Vollstein	2,0	vorherrschend	
Dachschräge		Tonziegel auf Lattung Sparschalung mit Putz auf Rohmatte	(2,74)		
		wurde zumeist durch Dämmung in der Qualität von 10 cm Wärmedämmung ergänzt	0,32		
		Tonnendächer teilweise massiv in Ortbeton (Trautschbauweise)	2,74		

Datenblätter

Gebäude- und bauzeitspezifische Modernisierungsbeschreibungen

EnEV ₂₀₀₉ -Bestand	
Außenwände:	Dämmung von 70 % der Außenwände mit 20 cm Wärmedämmung WLG 035, Wärmedämmverbundsystem (Hofseite, Traufseiten)
Kellerdecke:	Dämmung der Kellerdecke unterseitig mit 12 cm Wärmedämmung WLG 035
Dach:	Dämmung der Dachflächen mit 16 cm Wärmedämmung WLG 035. Dämmarbeiten in Zusammenhang mit einer Neueindeckung des Daches. Ggf. Aufdoppelung der alten Sparren. Erstellung einer Luftdichtheitsebene im Dachbereich inkl. der erforderlichen Anschlüsse.
OG-Decke:	Dämmung der obersten Geschossdecke mit 30 cm Wärmedämmung WLG 035, Ausführung als begehbare Deckenkonstruktion
Fenster:	Austausch der Fenster auf den für eine Außenwanddämmung vorgesehenen Gebäudeseite (30% der gesamten Fensterfläche), neue Fenster mit $U_w < 1,1$ W/m ² K (3-fach Wärmeschutzverglasung, mittlerer Standard), Anpassung der Fensterlage bzw. Verlegung in die Dämmstoffebene inkl. neuer Innenfensterbänke Hinweis: Erhalt der bereits vorhandenen Fenster mit 2-fach Wärmeschutzverglasung (70 % der gesamten Fensterfläche)
Gerüst	Arbeitsgerüst aufstellen und über die gesamte Zeit der Maßnahme/n vorhalten
Luftdichtheit:	Durchführung eines Luftdichtheitstests, verbunden mit einer Nachbesserung der Luftdichtheit des Gebäudes (Hinweis: Lüftungskonzept nach DIN 1946-6)
Anlagentechnik:	Einbau einer Brennwertanlage mit solarthermischer Unterstützung der Warmwasserbereitung inkl. Optimierung des vorh. Heizsystems und der Wärmeverteilungsleitungen (teilweise Austausch von Pumpen bzw. Armaturen) Hinweis: Anlage mit relativ moderner Niedertemperaturtechnik wird ausgetauscht

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit !**

www.arge-sh.de