Energiesparender Wärmeschutz

- ein Beitrag zur Energiewende

EnEV2013 und die aktuellen Förderprogramme

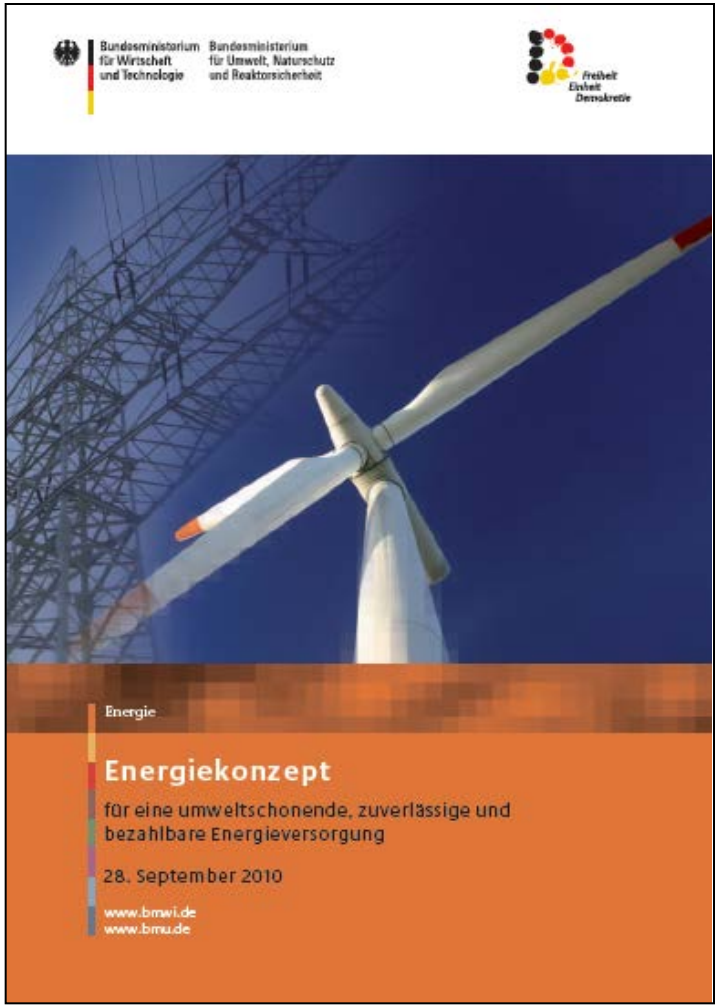
Jahrestagung Fachverband Wohn-Wintergarten e.V.

Dr.-Ing. Alexander Renner

**Bundesministerium für
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung**

Referat Energie und Klima – Bauen und Verkehr

Worum dreht sich alles?



1. Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.9.2010

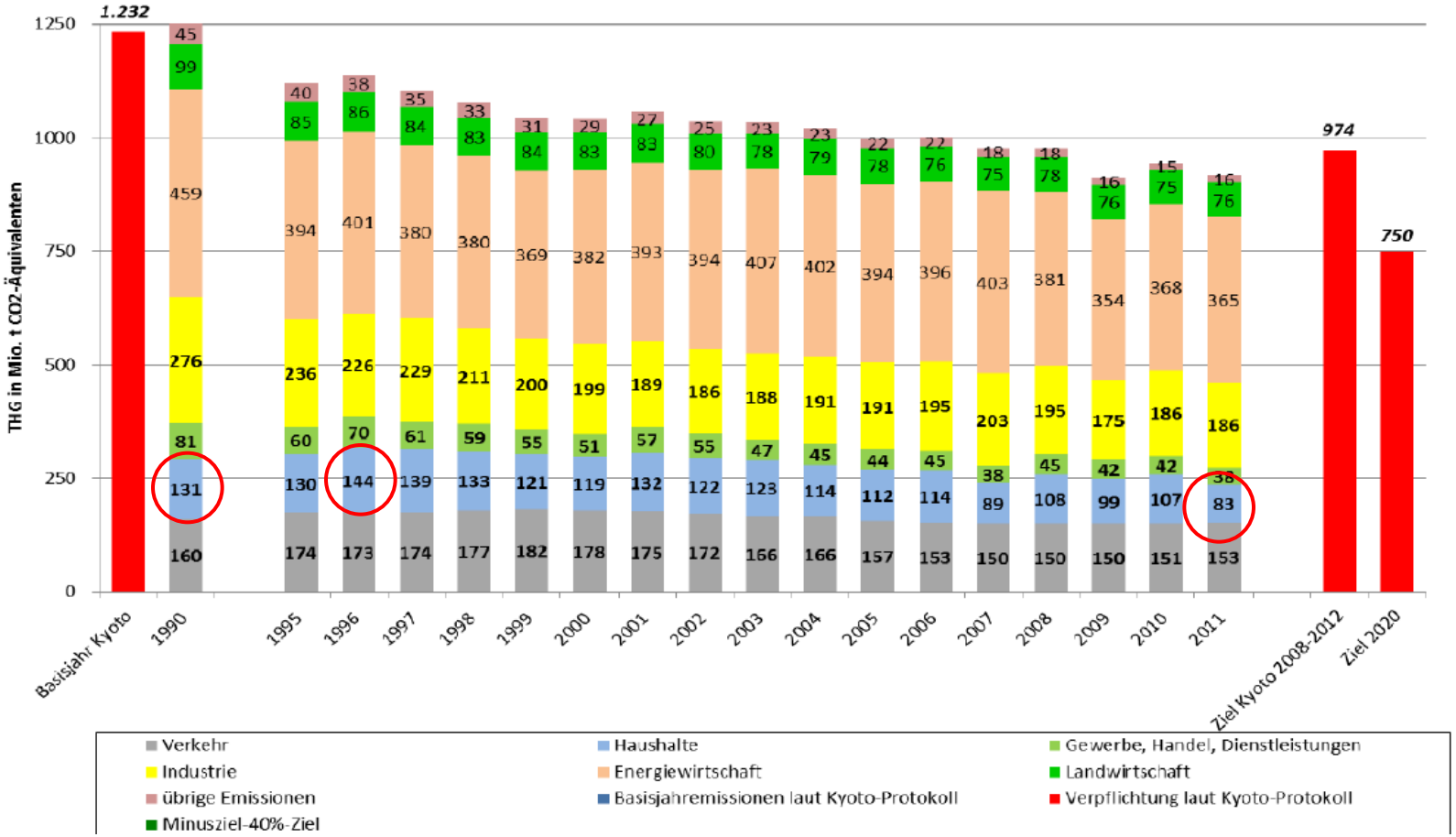
Energiekonzept der Bundesregierung - Ziele und Randbedingungen / Bezüge

Ziel	2020	2050	Basis
Klimaschutz (CO2-Minderung)	-40%	**mind. -80%**	ggü. 1990
Energieeinsparung /-effizienz			
Erneuerbare Energien			

Quelle: Energiekonzept BReg, 28.9.2010

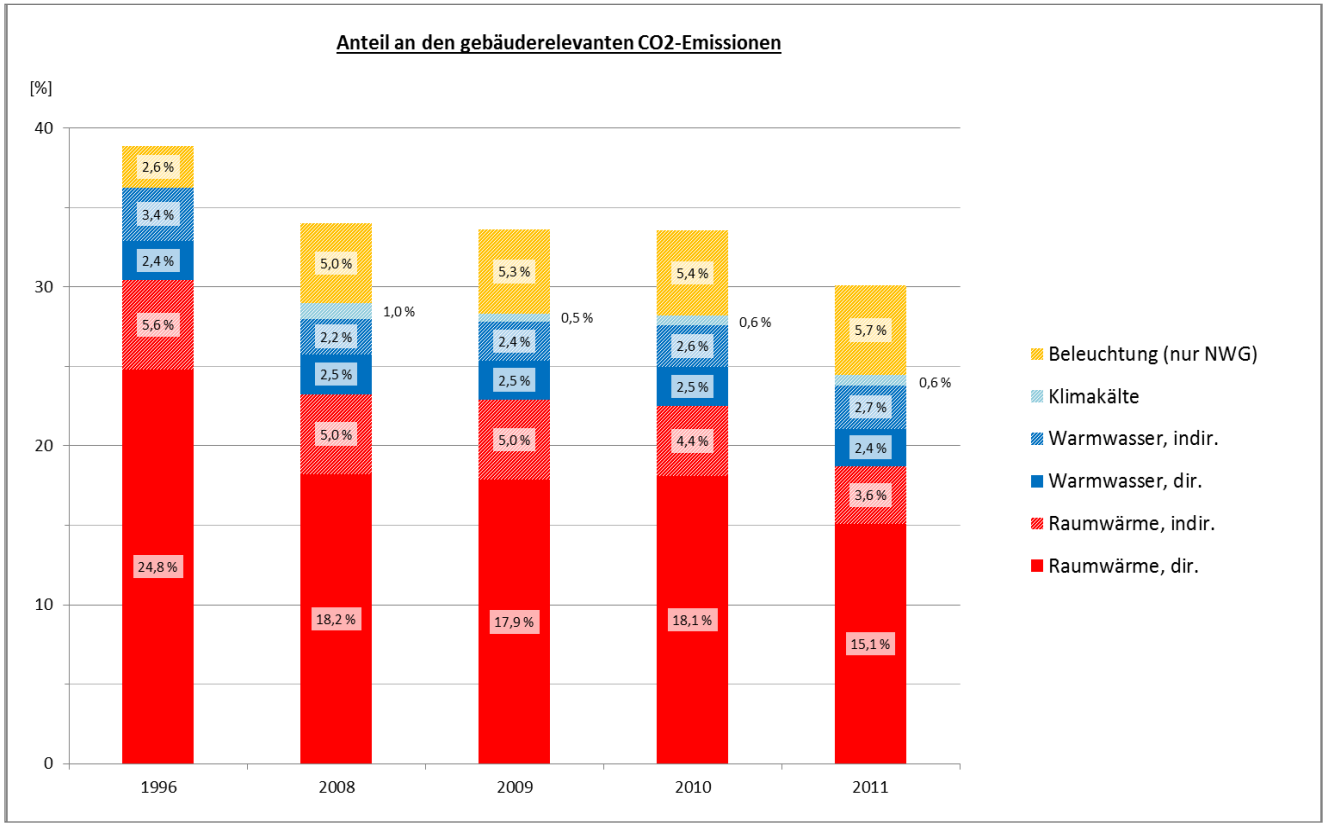
Entwicklung der CO2-Emissionen in Deutschland und in den Haushalten

131 Mio. t CO2	144 Mio. t CO2	83 Mio. t CO2 (-36%)
(Basis 1990)	(max. Haushalte 1996)	(min. Haushalte 2011)



Quelle: Energie- und Klimaschutzkonzept BMVBS

Entwicklung der Anteile der CO2-Emissionen in Gebäuden



Quelle: Energie- und Klimaschutzkonzept BMVBS

Die Anteile der gebäuderelevanten Emissionen sinken.

Auf den Gebäudesektor entfielen 2011 rund 17% der direkten CO_2-Emissionen

Zusätzlich verursachen sie rund 12% der indirekten Emissionen aus der Bereitstellung von Strom und Fernwärme.

Zusammen also knapp **30% der gesamten CO_2-Emissionen** (1996 noch knapp 39%).

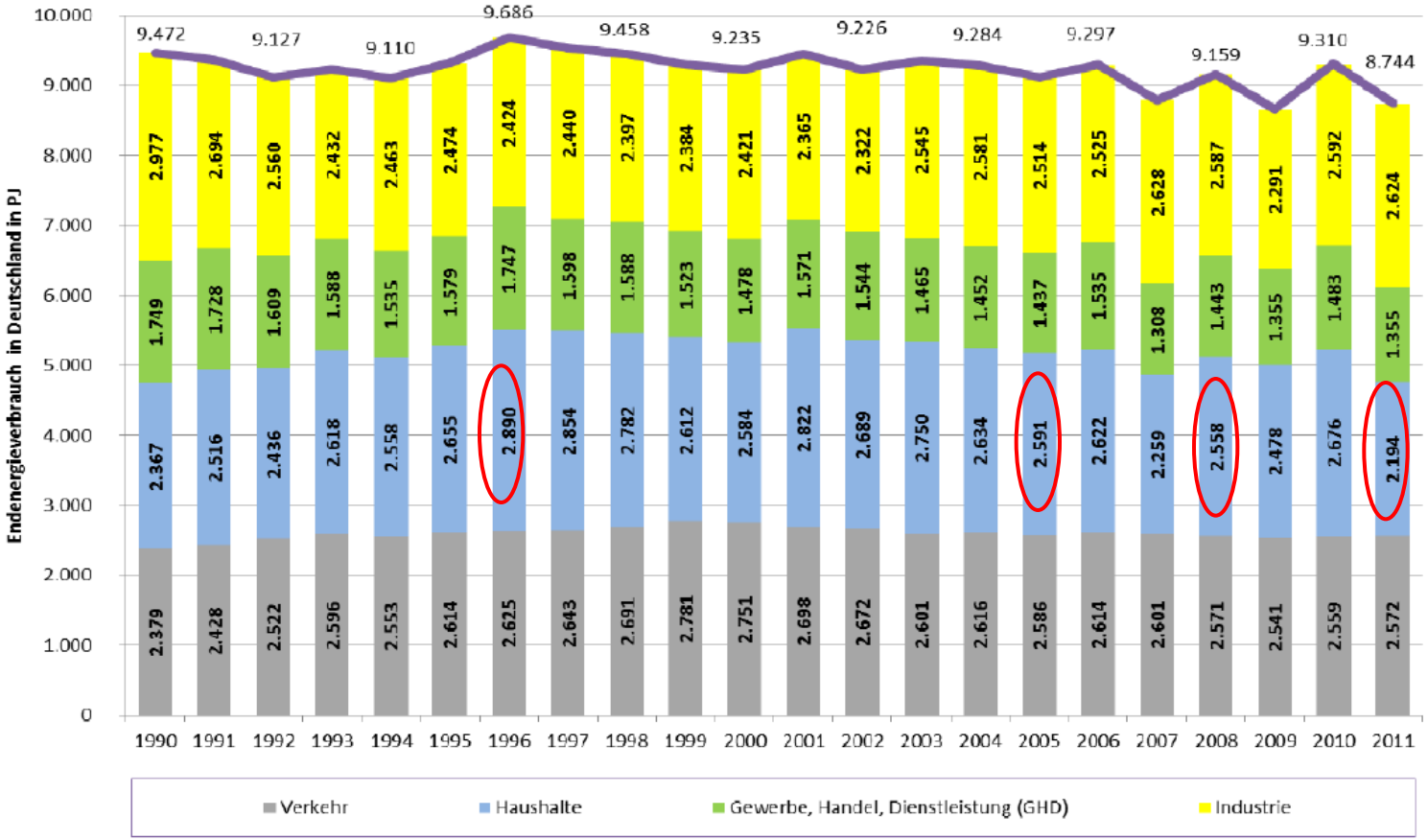
Energiekonzept der Bundesregierung - Ziele und Randbedingungen / Bezüge

Ziel	2020	2050	Basis
Klimaschutz (CO2-Minderung)	-40%	**mind. -80%**	ggü. 1990
Energieeinsparung /-effizienz			
- Gesamte Primärenergie	-20% gesamt	-50% gesamt	ggü. 2008
Nur Gebäude			
- Endenergie für Wärme	-20%	-	Bezugsjahr Mittel 2005/2008
- Primärenergiebedarf (nicht Erneuerbare)	-	**-80%**	(**Vorschlag BMVBS**)
Erneuerbare Energien			

Quelle: Energiekonzept BReg, 28.9.2010

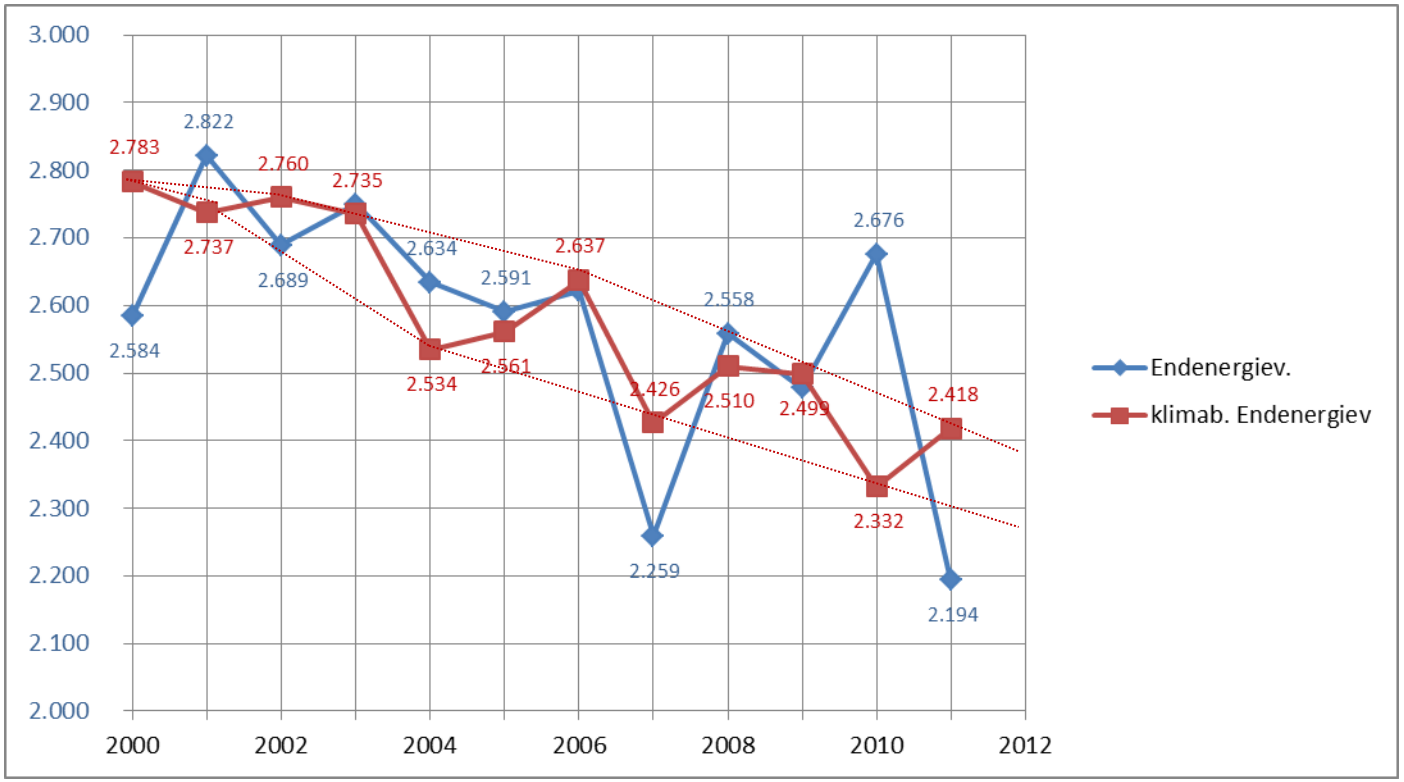
Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Deutschland und in den Haushalten - abolut

2.890 PJ	**2.591 / 2.558 PJ**	**2.194 PJ** (~-15%)
(Haushalte max. 1996)	**(Basis Energiekonzept 2005/2008)**	**(min. Haushalte 2011)**

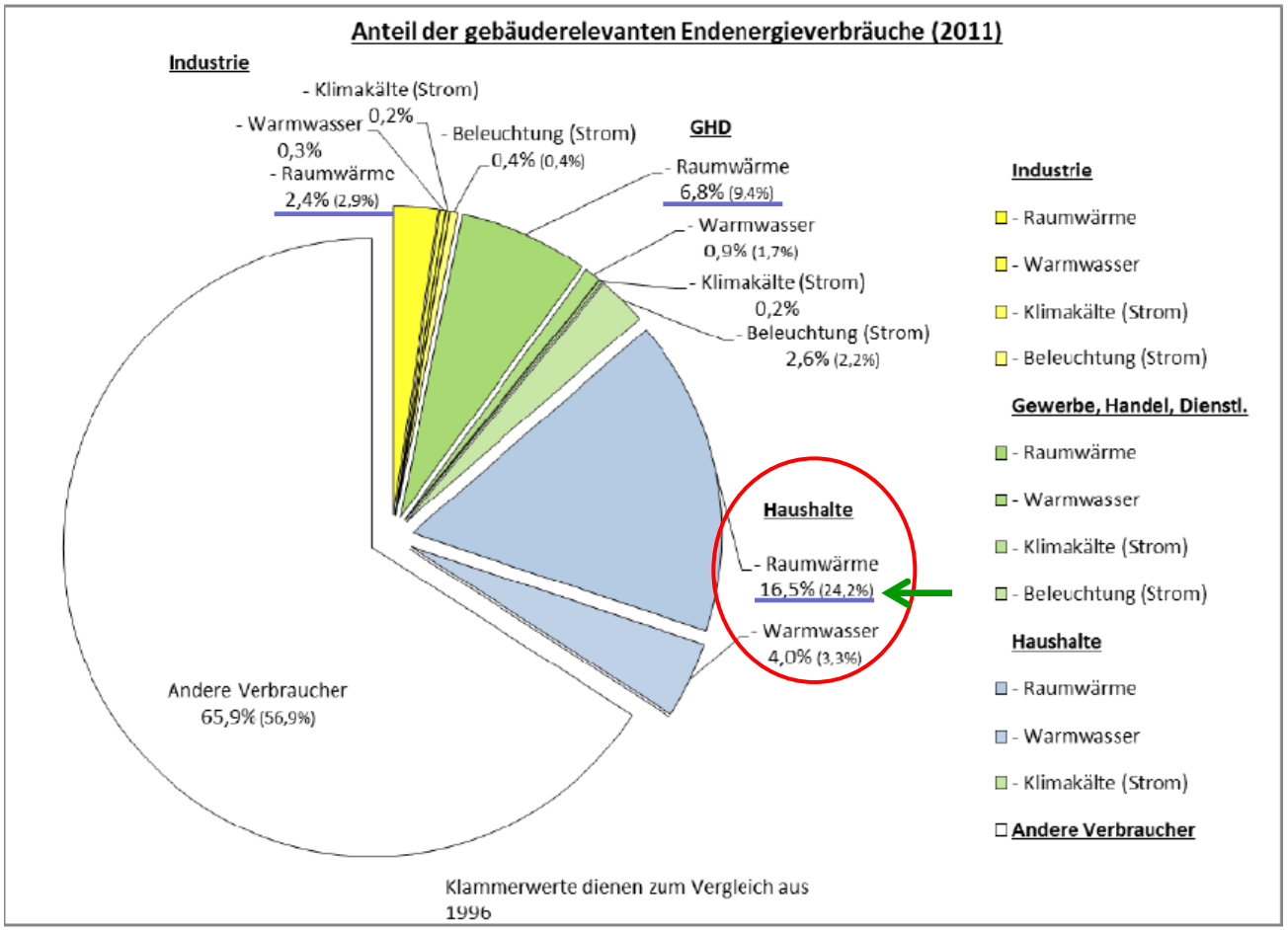


Quelle: Energie- und Klimaschutzkonzept BMVBS

Entwicklung des Endenergieverbrauchs - bezogen: Klimabereinigung



Anteile des Endenergieverbrauchs in Gebäuden



Quelle: Monitoringbericht BReg, 19.12.2012

Auf den Gebäudesektor entfallen 2011 rund **34% des gesamten Endenergieverbrauchs** (1996: 43%).

Auf Raumwärme entfallen in den drei Bereichen Haushalte, GHD und Industrie insgesamt knapp **26%** (1996: 36,5%).

Der größte Einzelverbrauch liegt bei den Wohngebäuden mit knapp **20%** (1996: 27,5%).

Die **Raumwärme in Haushalten** hat einen Anteil von **16,5%** am Gesamtverbrauch.

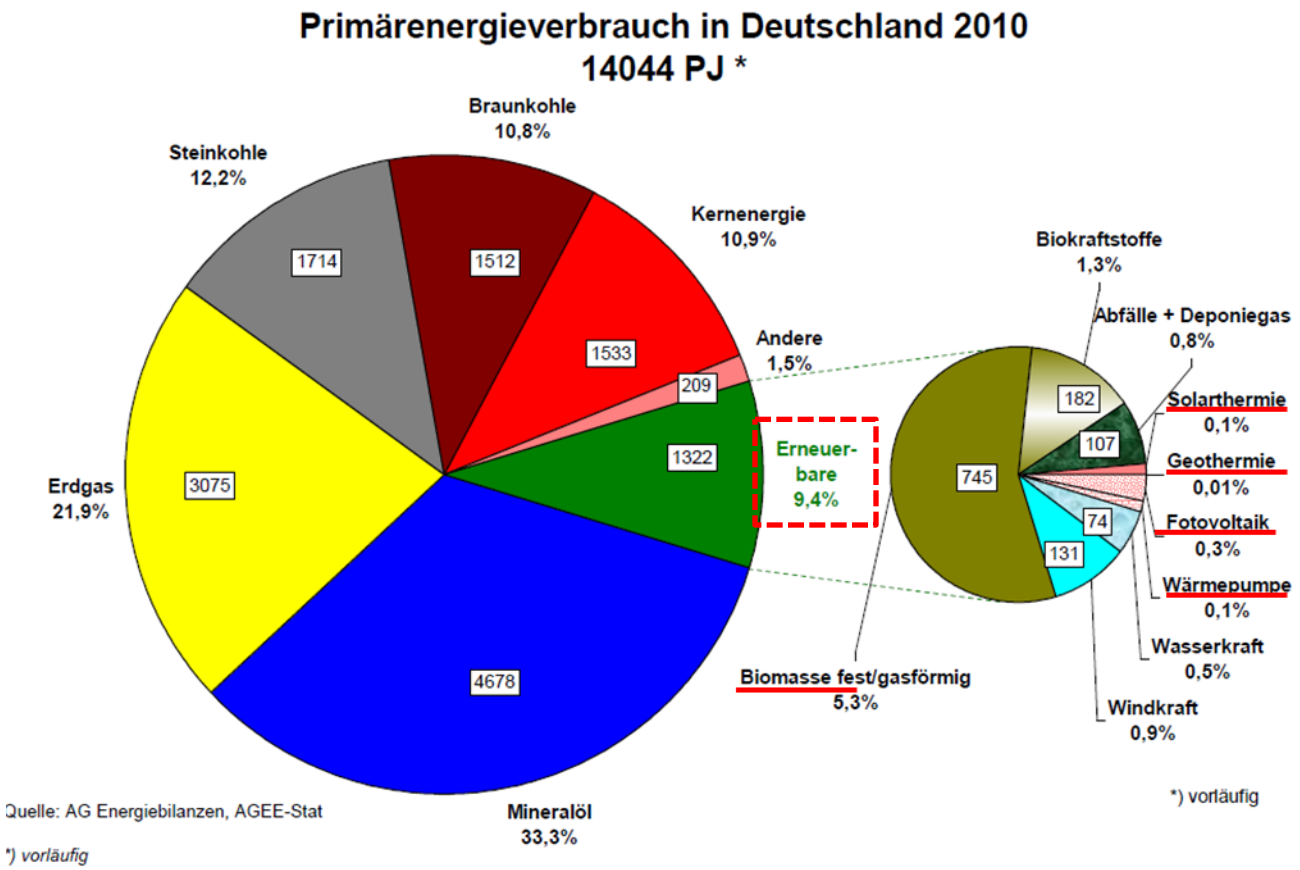
Energiekonzept der Bundesregierung - Ziele und Randbedingungen / Bezüge

Ziel	2020	2050	Basis
Klimaschutz (CO2-Minderung)	-40%	**mind. -80%**	ggü. 1990
Energieeinsparung /-effizienz			
- Gesamte Primärenergie	-20% gesamt	-50% gesamt	ggü. 2008
Nur Gebäude			
- Endenergie für Wärme	-20%	-	Bezugsjahr Mittel 2005/2008 (Vorschlag BMVBS)
- Primärenergiebedarf (nicht Erneuerbare)	-	**-80%**	
Erneuerbare Energien			
- Insgesamt	18%	**60% Anteil**	Bruttoendenergie
- nur im Strombereich	35%	80%	Bruttostromverbrauch

Quelle: Energiekonzept BReg, 28.9.2010

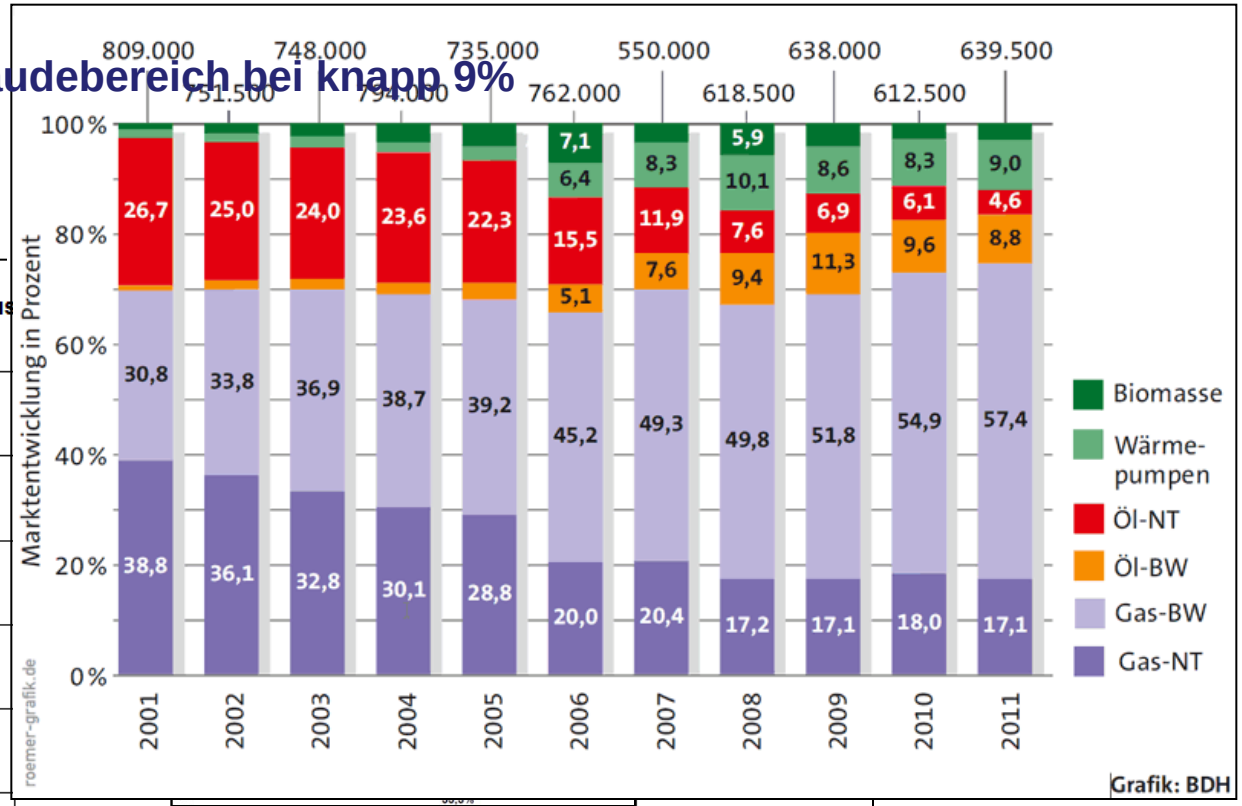
Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland (2010)

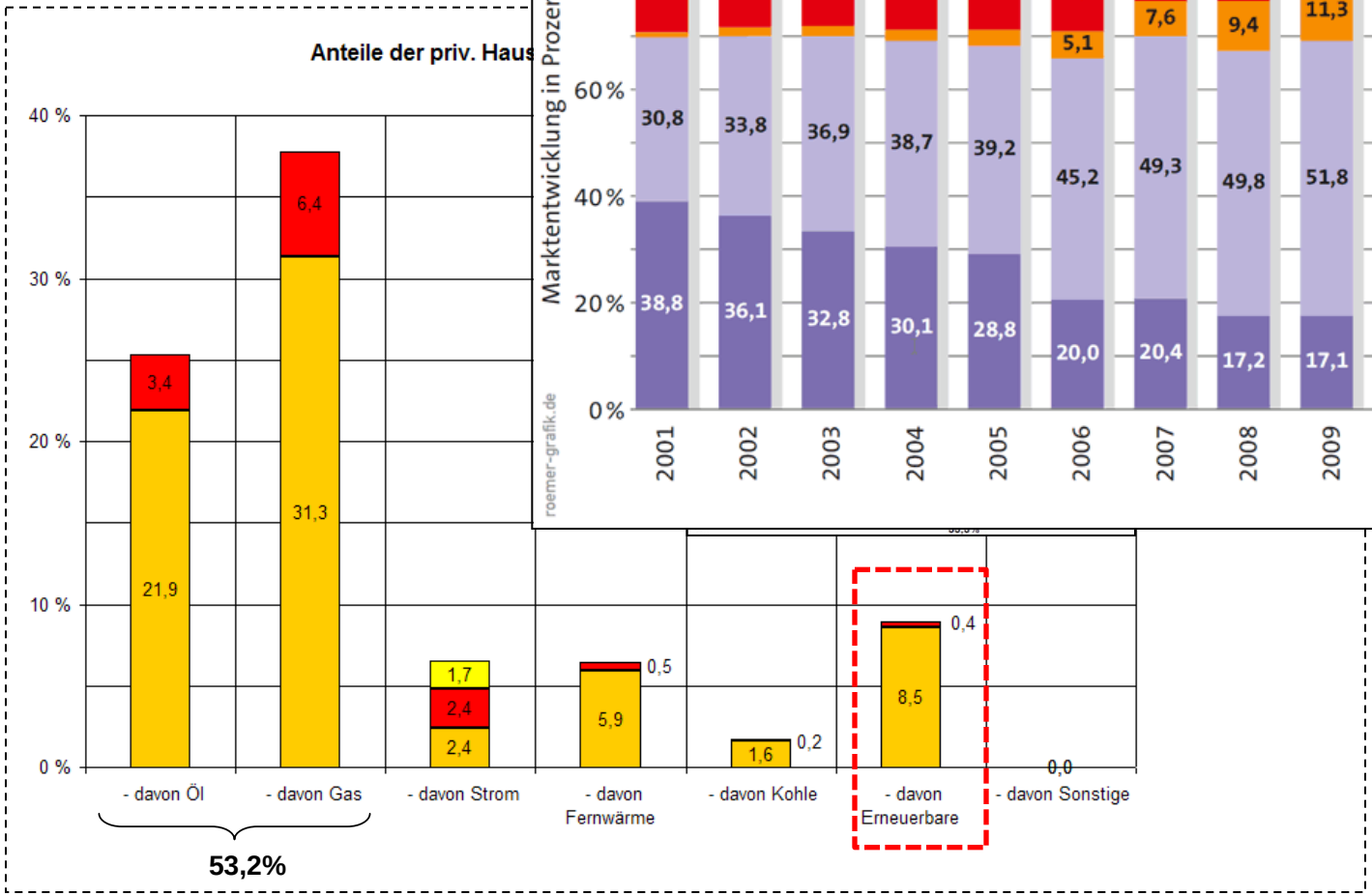
- **Anteil EE lag 2010 bei 9,4%**
- **Größter Anteil Biomasse mit 5,3%**



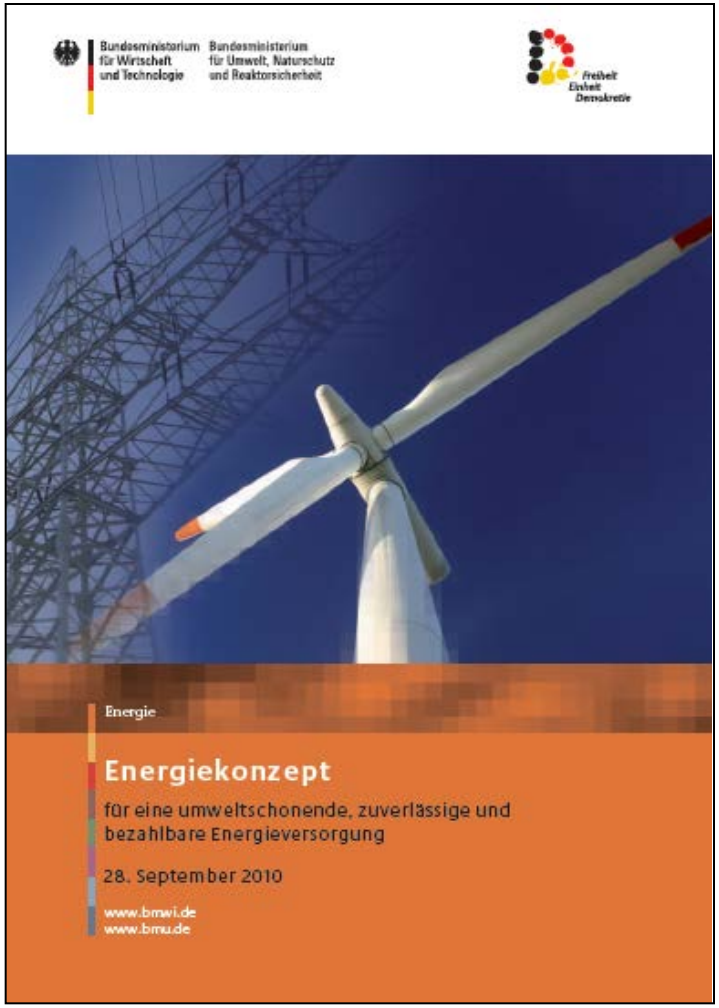
Anteil erneuerbarer Energien im Gebäudesektor

- **Anteil EE im Gebäudebereich bei knapp 9%**





Weitere Dokumente ergänzen das Energiekonzept



1. Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.9.2010
2. Finanzierung über den Energie- und Klimafonds 6.12.2010
3. Erster Monitoringbericht zur Energiewende vom 19.12.2012
4. Energie- und Klimaschutzkonzept des BMVBS

Entwicklung eines klimaneutralen Gebäudebestands

- Ausgangslage: **nahezu klimaneutraler Gebäudebestand** bzw. Minderung des Primärenergiebedarfs in der Größenordnung von 80% bis 2050

- Rechnung : 670 TWh Primärenergiebedarf 2008; -80% = 135 TWh; mit Wohnflächenprognose 3,7 Mrd. m² in 2050 ergibt sich ein Wert von **27 kWh/m²a_{AN}**

- Gegenüber dem mittleren aktuellen Neubautrend von 57 kWh/m²a müsste der Primärenergiebedarf ungefähr halbiert werden
- Dies entspricht etwa der heutigen Anforderungen an ein **KfW-Effizienzhaus-40**

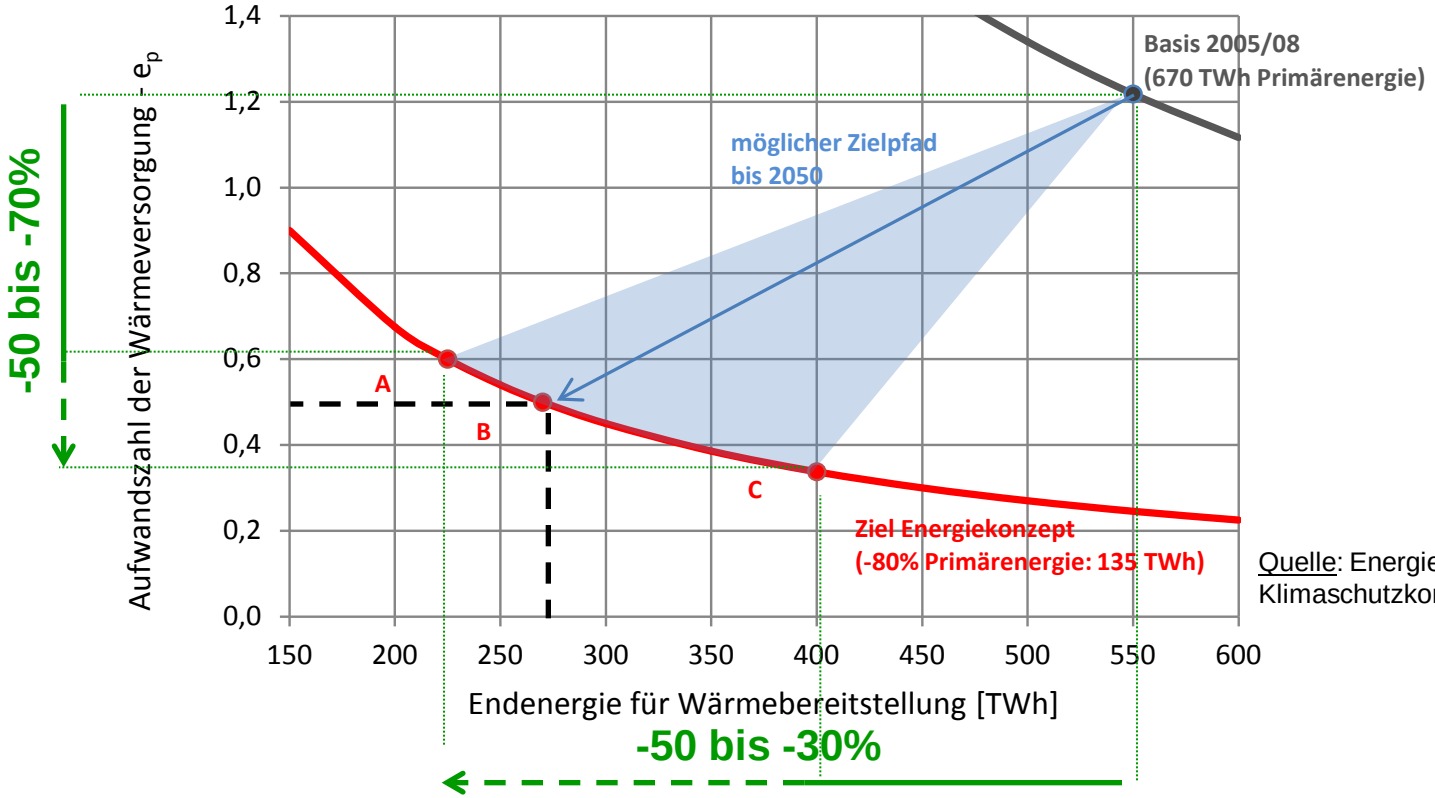
- Im Gebäudebestand müssten die Bedarfe je nach Sanierungsstand noch deutlicher reduziert werden

- Aber: der klimaneutrale Neubau, den das Energiekonzept ab 2020 fordert, muss sich am **Gebot der Wirtschaftlichkeit** orientieren.

- <u>Zum Vergleich Neubau</u>:
- Nach der Novelle der **EnEV, die ab 2016 eine Verschärfung von 25%** vorsieht, entspricht die Grenze der Wirtschaftlichkeit damit dem heutigen **KfW-Effizienzhaus 70**
- Alle darüber hinausgehenden Standards **bedürfen weiterhin einer Förderung** (aus heutiger Sicht)

Wie lassen sich -80 % Primärenergiebedarf erreichen?

Reduzierung der nicht erneuerbaren Primärenergie um 80% bis 2050



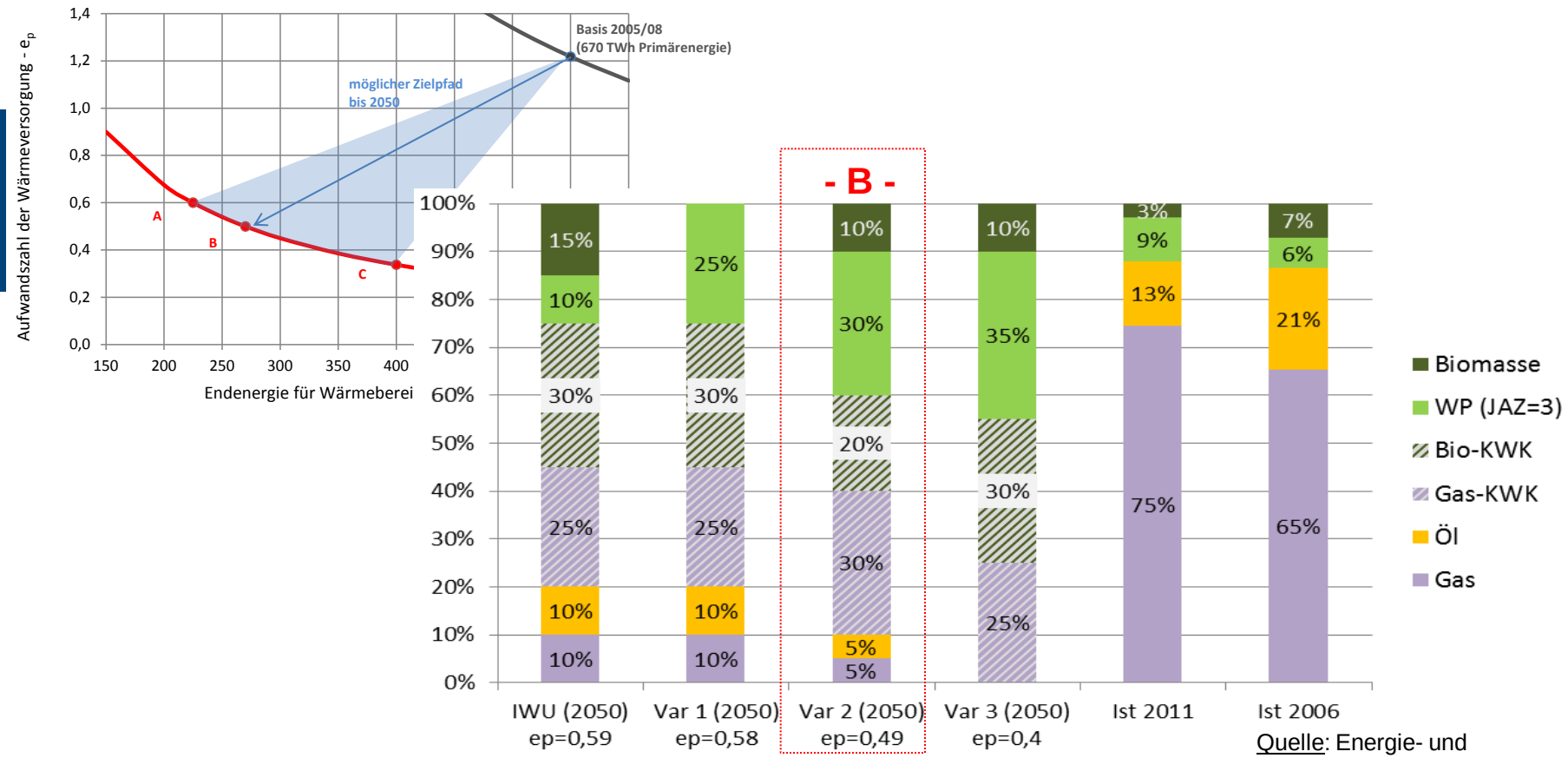
Quelle: Energie- und Klimaschutzkonzept BMVBS

Beispielhafter Pfad um Primärenergiebedarf um 80% zu mindern:

B. Reduzierung der Endenergie auf 275 TWh und Aufwandszahl auf 0,5

Mögliche Entwicklungen für die Wärmeversorung der Zukunft?

Reduzierung der nicht erneuerbaren Primärenergie um 80% bis 2050



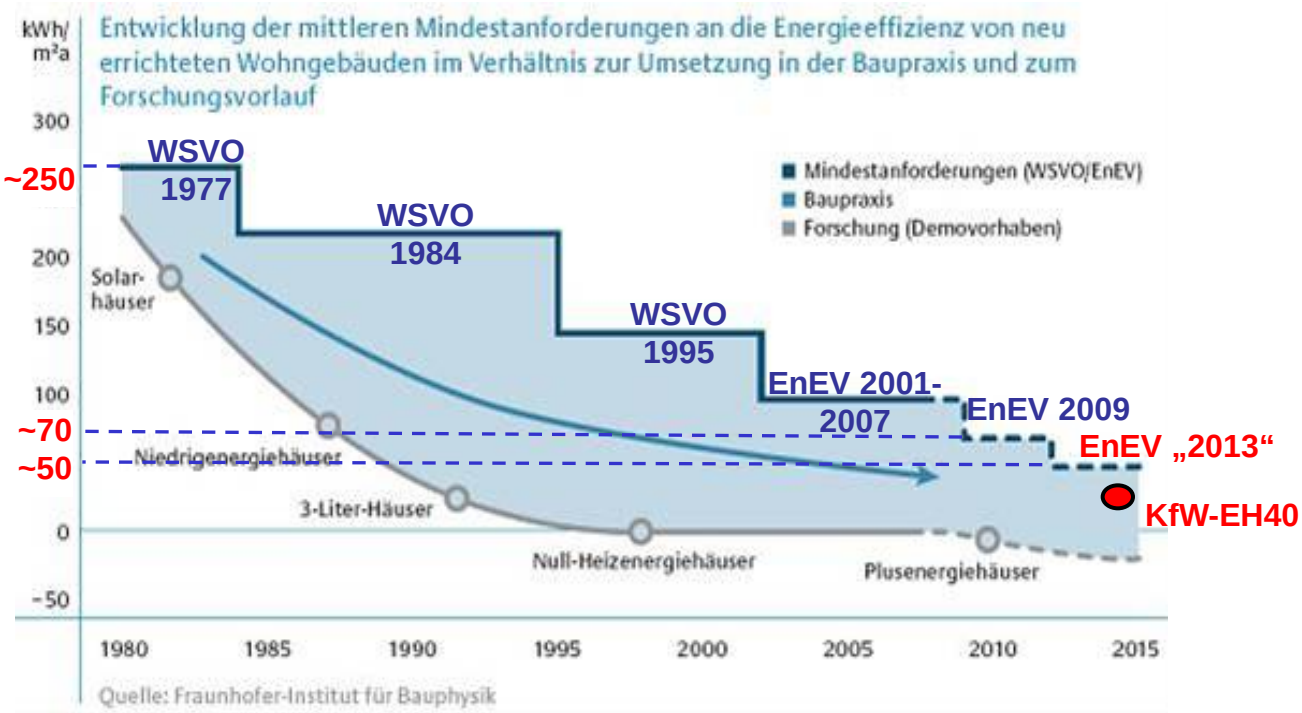
Quelle: Energie- und Klimaschutzkonzept BMVBS

Beispielhafte Pfade um Primärenergiebedarf um 80% zu mindern:

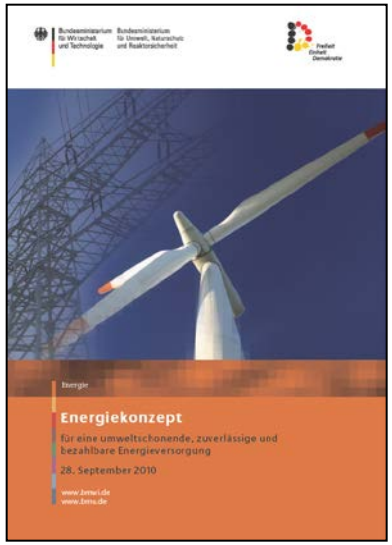
B. Reduzierung der Endenergie auf 275 TWh und Aufwandszahl auf 0,5

Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen

- Eigentümer haben (weitestgehend) die freie Wahl zwischen
- Maßnahmen an der **Gebäudehülle** oder zur Verbesserung der **Anlagentechnik**,
- dem Einsatz **erneuerbarer Energien**,
- Bei der Sanierung auch bei der Wahl der zeitlichen Reihenfolge, von Einzelmaßnahmen oder einer einmaligen, vollständigen Sanierung



Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen



Erfahrungen zeigen, dass der Anwendung des **Ordnungsrechts** insbesondere im Bestand mit Hinblick auf die wirtschaftlichen Belastungen der Eigentümer **Grenzen gesetzt sind**.

Wirtschaftliche Anreize werden in den Mittelpunkt gestellt, aber **keine Zwangssanierungen** angeordnet.

Die Novelle der Energieeinsparverordnung - Neubau

§3 (1) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass der **Jahres-Primärenergiebedarf** für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes **gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung** mit der in Anlage 1 Tabelle 1 angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.

Anforderungen an

Wohngebäude - Primärenergiebedarf

Referenzgebäude hat sich ggü. EnEV 2009 **nicht verändert**, aber:

Als neuer Anforderungswert ist die Referenz mit dem Faktor

- **0,875** ab 2014 (-12,5%) und
- **0,75** ab 2016 (-25%)

zu multiplizieren.

Referenz-Anlagentechnik nur redaktionell angepasst.

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.0	Der sich aus einem der in Nummer 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist mit dem Faktor 0,875 zu multiplizieren. Für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 ist der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.		
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0{,}28\ W/(m^2 \cdot K)$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0{,}35\ W/(m^2 \cdot K)$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0{,}20\ W/(m^2 \cdot K)$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1{,}3\ W/(m^2 \cdot K)$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_\perp = 0{,}60$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1{,}4\ W/(m^2 \cdot K)$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_\perp = 0{,}60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 2{,}7\ W/(m^2 \cdot K)$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_\perp = 0{,}64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1{,}8\ W/(m^2 \cdot K)$
2	Bauteile nach den Zeilen 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0{,}05\ W/(m^2 \cdot K)$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert n_{50}	Bei Berechnung nach • DIN V 4108-6: 2003-06: mit Dichtheitsprüfung • DIN V 18599-2: 2011-12: nach Kategorie I *
4	Sonnenschutzvorrichtung	keine im Rahmen der Nachweise nach Nummer 2.1.1 oder 2.1.2 anzurechnende Sonnenschutzvorrichtung	

Vergleich Anforderungen Primärenergiebedarf (Qp)

Qualität d. Gebäudehülle:	Ref. 2009	Ref. 2009	Hülle A	Hülle B	Hülle B	Hülle B
Lüftunganlage mit WRG:	AC 60%	DC 80%	Ref. 2009	Ref. 2009	AC 60%	DC 80%
Gebäudetyp						
EFH Bungalow	-9%	-11%	-7%	-12%	-21%	-23%
Doppelhaushälfte, nord, mit Keller	-14%	-18%	-4%	-10%	-24%	-29%
Doppelhaushälfte, nord	-12%	-16%	-6%	-11%	-23%	-27%
Doppelhaushälfte, süd, mit Keller	-15%	-19%	-6%	-10%	-25%	-30%
Doppelhaushälfte, süd	-13%	-17%	-6%	-11%	-24%	-29%
EFH, groß, mit Keller	-14%	-19%	-7%	-11%	-26%	-30%
EFH, groß, mit Keller	-13%	-17%	-7%	-12%	-25%	-30%
EFH, klein, mit Keller	-13%	-17%	-7%	-11%	-24%	-28%
EFH, klein	-11%	-14%	-7%	-12%	-23%	-27%
MFH, groß	-15%	-20%	-7%	-11%	-26%	-31%
MFH, klein	-15%	-20%	-9%	-12%	-28%	-32%
Reihenmittelhaus, mit Keller	-18%	-24%	-5%	-9%	-27%	-33%
Reihenmittelhaus	-17%	-22%	-5%	-9%	-26%	-32%
Singleapartments	-16%	-21%	-11%	-14%	-30%	-35%
Mittelwert	-14%	-18%	-7%	-11%	-25%	-30%

Quelle: Prof. Maas

Hülle A: wie Ref. EnEV 2009, jedoch Uw=0.95 / g=0.6 , $U_{Kellerd} = U_{Bodenp}$=0.30

Hülle B: wie Hülle A, jedoch zusätzlich U_{AW}=0.24 , $U_{dach} = U_{ob.Geschossd}$ =0.16

Die Novelle der Energieeinsparverordnung – Neubau

(2) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen **Transmissionswärmeverlust**s nach Anlage 1 Nummer 1.2 nicht überschritten werden.

Anforderungen an

Wohngebäude

- **Transmissionswärmeverlust (H'_t)**

Die Anforderung wird zukünftig auf das Referenzgebäude bezogen:

Entsprechend darf

- der 1,1-fache Werte ab 2014
- der 1-fache Werte ab 2016

der Referenz nicht überschritten werden.

Das Vorgehen entspricht dem Nachweis der KfW-Effizienzhäuser

Als weitere Höchstgrenze weiterhin Tabelle 2 der Anlage 1

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.0	Der sich aus einem der in Nummer 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist mit dem Faktor 0,875 zu multiplizieren. Für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 ist der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.		
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	U = 0,28 W/(m²·K)
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	Wärmedurchgangskoeffizient	U = 0,35 W/(m²·K)

Zeile	Gebäudetyp		Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts
1	Freistehendes Wohngebäude	mit $A_N \leq 350m^2$	$H'_T = 0{,}40\ W/(m^2 \cdot K)$
		mit $A_N > 350m^2$	$H'_T = 0{,}50\ W/(m^2 \cdot K)$
2	Einseitig angebautes Wohngebäude *		$H'_T = 0{,}45\ W/(m^2 \cdot K)$
3	Alle anderen Wohngebäude		$H'_T = 0{,}65\ W/(m^2 \cdot K)$
4	Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß § 9 Absatz 5		$H'_T = 0{,}65\ W/(m^2 \cdot K)$

* Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

Vergleich Anforderungen
Energetische Qualität der Gebäudehülle (H'T)

Gebäudetyp	Ref. 2009 HT,max' [W/(m²K)]	Ref. 2012 HT,vorh' [W/(m²K)]	
EFH Bungalow	0,40	0,36	-10%
Doppelhaushälfte, nord, mit Keller	0,45	0,42	-7%
Doppelhaushälfte, nord	0,45	0,43	-4%
Doppelhaushälfte, süd, mit Keller	0,45	0,41	-9%
Doppelhaushälfte, süd	0,45	0,42	-7%
EFH, groß, mit Keller	0,50	0,43	-14%
EFH, groß	0,40	0,40	0%
EFH, klein, mit Keller	0,40	0,40	0%
EFH, klein	0,40	0,40	0%
MFH, groß	0,50	0,48	-4%
MFH, klein	0,65	0,47	-28%
Reihenmittelhaus, mit Keller	0,65	0,41	-37%
Reihenmittelhaus	0,65	0,41	-37%
Singleapartments	0,65	0,53	-18%
Mittelwert	0,50	0,43	-13%

Quelle: Prof. Maas

Die Novelle der Energieeinsparverordnung

§1 (3) […] gilt diese Verordnung nicht für Wohngebäude, […]

die für eine **Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten** jährlich bestimmt sind **oder** [vormals ‚und'] für eine begrenzte jährliche Nutzungsdauer bestimmt sind, wenn der zu erwartende Energieverbrauch der Wohngebäude weniger als **25 Prozent** des zu erwartenden Energieverbrauchs bei ganzjähriger Nutzung beträgt.

d.h.

- *Vorteil für nur saisonweise genutzte Gebäude*
- *Statt starrer Vorgabe des Nutzungs-Zeitraums nur auch Nachweis über Energieverbrauch*

Die Novelle der Energieeinsparverordnung - Neubau

(4) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Anforderungen an den **sommerlichen Wärmeschutz** nach Anlage 1 Nummer 3 eingehalten werden.

Zum Zweck eines ausreichenden baulichen sommerlichen Wärmeschutzes sind die Anforderungen nach **DIN 4108-2: 2013-02** , Abschnitt 8 einzuhalten.

Dazu sind entweder die Sonneneintragskennwerte nach Abschnitt 8.3 oder die Übertemperatur-Gradstunden nach Abschnitt 8.4 zu begrenzen.

Es reicht aus, die Berechnungen gemäß Abschnitt 8 Satz 1 der DIN 4108-2: 2013-02 auf die Räume oder Raumbereiche zu beschränken, für welche die Berechnung nach Abschnitt 8.3 zu den höchsten Anforderungen führen würde.

Ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz nach § 3 Absatz 4 liegt auch vor, wenn mit einem Verfahren (**Simulationsrechnung**) nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.4 gezeigt werden kann, dass unter den dort genannten Randbedingungen die für den Standort des Wohngebäudes in Tabelle 9 dieser Norm angegebenen Übertemperatur-Gradstunden nicht überschritten werden.

(5) Das BMVBS kann im Einvernehmen mit dem BMWi für Gruppen von nicht gekühlten Wohngebäuden auf der Grundlage von **Modellberechnungen** bestimmte Ausstattungsvarianten beschreiben, die unter dort definierten Anwendungsvoraussetzungen die Anforderungen nach den Absätzen 1, 2 und 4 generell erfüllen, und diese im Bundesanzeiger bekannt machen.

Die Novelle der Energieeinsparverordnung - Neubau

§5 (1) Wird in zu errichtenden Gebäuden **Strom aus erneuerbaren Energien** eingesetzt, darf dieser Strom von dem nach § 3 Absatz 3 und § 4 Absatz 3 berechneten Endenergiebedarf abgezogen werden, soweit er **im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt** wird und **vorrangig in dem Gebäude** […] selbst genutzt […] wird.

Es darf höchstens die Strommenge nach Satz 1 angerechnet werden, die dem berechneten **Strombedarf der jeweiligen Nutzung** entspricht.

(2) Der Strombedarf nach Absatz 1 Satz 2 ist […] als **Monatswert** zu bestimmen.

Die Novelle der Energieeinsparverordnung - Bestand

§9 (1) Werden bei zu errichtenden kleinen Gebäuden die in Anlage 3 genannten Werte der **Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile [U-Werte]** eingehalten, gelten die übrigen Anforderungen dieses Abschnitts als erfüllt.

(4) Bei der **Erweiterung und dem Ausbau** eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit zusammenhängend **höchstens 50 m² Nutzfläche** sind die Änderungen an den betroffenen Außenbauteilen so auszuführen, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten [**U-Werte**] der betroffenen Flächen die für solche Außenbauteile in **Anlage 3** festgelegten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten.

→ *U-Wert Außenhülle*

(5) Ist in Fällen des Absatzes 4 die hinzukommende zusammenhängende **Nutzfläche größer als 50m²**, sind die Änderungen an den betroffenen Außenbauteilen so auszuführen, dass der **neue Gebäudeteil** die **Vorschriften für zu errichtende Gebäude** […] einhält.

→ *QP, H'T*

§10 (1) Außenbauteile dürfen nicht in einer Weise verändert werden, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird. […] Satz 1 ist **nicht anzuwenden** auf Änderungen von Außenbauteilen, wenn die Fläche der **geänderten Bauteile nicht mehr als 10 Prozent** der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes betrifft.

Die Novelle der Energieeinsparverordnung

Der Jahres-Primärenergiebedarf ist nach DIN V 18599: **2011-12** für Wohngebäude zu ermitteln.

Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil […] zu verwenden.

Für elektrischen Strom ist abweichend von der Norm als Primärenergiefaktor für den nicht erneuerbaren Anteil der

- **Wert 2,0 ab 2014** und
- **Wert 1,8 ab 2016** zu verwenden.

Energieträger [1]		Primärenergiefaktor Gesamt	Primärenergiefaktor nicht erneuerbarer Anteil
Fossile Brennstoffe	Heizöl EL	1,1	1,1
	Erdgas	1,1	1,1
	Flüssiggas	1,1	1,1
	Steinkohle	1,1	1,1
	Braunkohle	1,2	1,2
Biogene Brennstoffe	Biogas [2]	1,5	0,5
	Bioöl [2]	1,5	0,5
	Holz	1,2	0,2
Nah- und Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung [3] [4]	Fossile Brennstoffe (Standardwert)	0,7	0,7
	Biogene Brennstoffe (Standardwert)	0,7	0,0
Nah- und Fernwärme aus Heizwerken [4]	Fossile Brennstoffe (Standardwert)	1,3	1,3
	Biogene Brennstoffe (Standardwert)	1,3	0,1
Strom	Strom-Mix (aktuell)	3,0 [5]	2,6 [6]
	Strom-Mix ab 2014	2,8	2,0
	Strom-Mix ab 2016	2,8	1,8
	Verdrängungsmix [5]	2,8	2,8
Umweltenergie	Solarenergie, Umweltwärme	1,0	0,0

[1] Bezug: Heizwert

[2] auf Grund von Anlage 1 Nummer 2.1.1 Satz 4 EnEV 2009 nur anwendbar, wenn der Brennstoff in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zum Gebäude erzeugt wird; andernfalls sind Faktoren für fossile Brennstoffe zu verwenden

[3] Standardwerte gelten für einen Kraft-Wärme-Kopplungsanteil ≥ 70 %

[4] die Berechnung lokal gültiger Primärenergiefaktoren ist nach der Norm zulässig

[5] bei der Berechnung des Primärenergiefaktors für die erzeugte Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen findet für den ins Verbundnetz zurück gespeisten Strom aktuell der Faktor 3,0, künftig der „Verdrängungsmix" nach DIN V 18599-1: 2011-12 Anwendung

[6] auf Grund von Anlage 1 Nummer 2.1.1 Satz 6

Energieausweis für Wohngebäude

EnEV 2009:

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Adresse, Gebäudeteil

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes (2)

Energiebedarf

CO_2-Emissionen [1] kg/(m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
kWh/(m²·a)

0 50 100 150 200 250 300 350 ≥400

kWh/(m²·a)
Primärenergiebedarf dieses Gebäudes
(„Gesamtenergieeffizienz")

Anforderungen gemäß EnEV [2]

Primärenergiebedarf
Ist-Wert kWh/(m²·a) Anforderungswert kWh/(m²·a)
Energetische Qualität der Gebäudehülle H'_T
Ist-Wert W/(m²·K) Anforderungswert W/(m²·K)
Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren
☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
☐ Verfahren nach DIN V 18599
☐ Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte [4]	Gesamt in kWh/(m²·a)

Ersatzmaßnahmen [3]

Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG
☐ Die um 15 % verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG
Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

Primärenergiebedarf
Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m²·a).

Transmissionswärmeverlust H'_T
Verschärfter Anforderungswert: W/(m²·K).

Vergleichswerte Endenergiebedarf

0 50 100 150 200 250 300 350 ≥400

Passivhaus
MFH Neubau
EFH Neubau
EFH energetisch gut modernisiert
Durchschnitt Wohngebäudebestand
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

[5]

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N).

[1]) freiwillige Angabe
[2]) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV
[3]) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
[4]) ggf. einschließlich Kühlung
[5]) EFH: Einfamilienhäuser, MFH: Mehrfamilienhäuser

EnEV 2013:

ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom [1]

Kabinettfassung

Berechneter Energiebedarf des Gebäudes (2)

Registriernummer [2]
(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...")

Energiebedarf

CO_2-Emissionen [3] kg/(m²·a)

Endenergiebedarf dieses Gebäudes
kWh/(m²·a)

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250

kWh/(m²·a)
Primärenergiebedarf dieses Gebäudes

Anforderungen gemäß EnEV [4]

Primärenergiebedarf
Ist-Wert kWh/(m²·a) Anforderungswert kWh/(m²·a)
Energetische Qualität der Gebäudehülle H'_T
Ist-Wert W/(m²·K) Anforderungswert W/(m²·K)
Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau) ☐ eingehalten

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren
☐ Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
☐ Verfahren nach DIN V 18599
☐ Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV
☐ Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

Endenergiebedarf dieses Gebäudes bezogen auf die Wohnfläche [5]
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]
kWh/(m²·a)

Angaben zum EEWärmeG [6]

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art: Deckungsanteil: %
%
%

Ersatzmaßnahmen [7]

Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

☐ Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
☐ Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m²·a)
Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H'_T: W/(m²·K)

Vergleichswerte Endenergie

0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250

Effizienzhaus 40
MFH Neubau
EFH Neubau
EFH energetisch gut modernisiert
Durchschnitt Wohngebäudebestand
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

[8]

Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

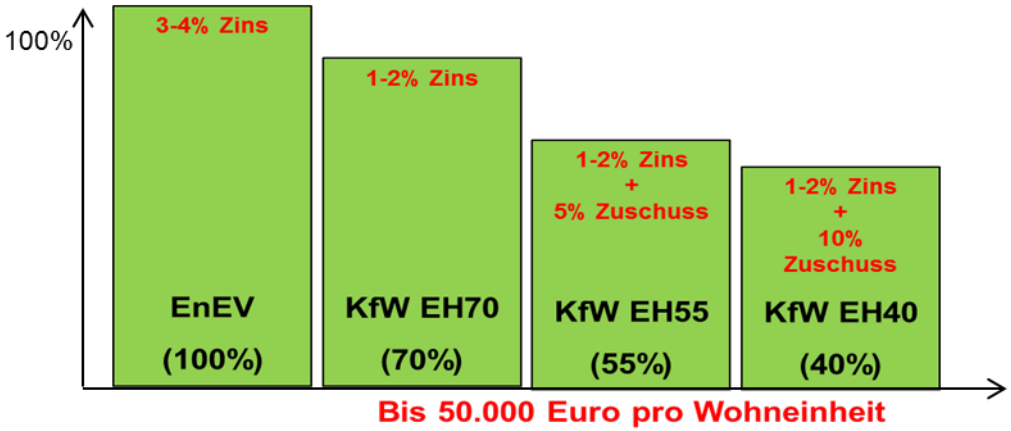
Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A_N), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

[1] siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises
[2] siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises
[3] freiwillige Angabe
[4] nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV
[5] Wohnfläche ermittelt nach § 16a EnEV, falls nicht bekannt
[6] nur bei Neubau
[7] nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG
[8] EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

Anreizsystem der KfW-Förderung

KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramm

- Jährlich 1,5 Mrd. Euro Fördermittel + 300 Mio. anstelle steuerl. Abschreibung
- Seit 2006 wurden aus den Fördermitteln rund 124 Mrd. Euro (Stand: 03-2013) an Investitionen ausgelöst (Hebelwirkung: 1:12 !);
- über 6 Mio. t CO_2 p.a. werden vermieden
- Jeder zweite Neubau wird als Effizienzhaus gefördert, ein 1/3 bereits als EH55 oder EH40 *(und entspricht damit bereits – aus heutiger Sicht – dem klimaneutralen Neubau)*.
- Neubauförder-Konditionen:



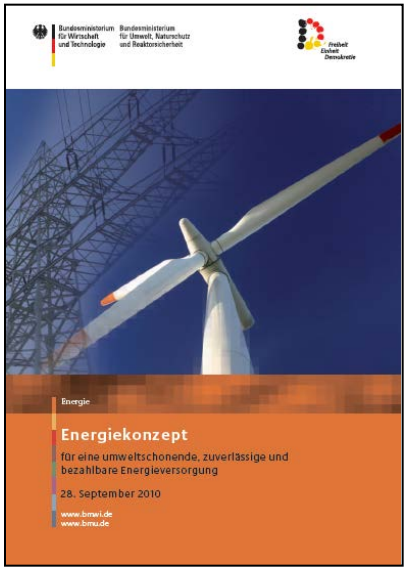
- Je höher die Energieeffizienz, desto höher der erforderliche Anreiz
- d.h. mit steigenden Anforderungen hin zu einem klimaneutralen Bestand werden voraussichtlich mehr Fördermittel benötigt (z.B. laut dena 5 Mrd. Euro p.a.)

Anreizsystem der KfW-Förderung

KfW-CO_2-Gebäudesanierungsprogramm

- Darüber hinaus gibt es Förderanreize für Einzelmaßnahmen
- Fenster, Dächer, Dachfenster, Außenwände, etc.
- Gefördert wird mit zinsgünstigem Kredit.

Fazit



- **Das Energiekonzept zeigt die langfristigen Ziele auf**

- **Neubauten ab 2020 und der gesamte Gebäudebestand sollen nahezu klimaneutral werden**

  → Der Primärenergiebedarf soll um 80% gesenkt werden

- **Übergeordnet gibt es das Ziel,**
  - **bis 2020 20% und bis 2050 50% Energie einzusparen**
  - **den Anteil erneuerbarer Energien auf 60% bis 2050 zu steigern (Strombereich sogar auf 80%)**

- **Die Hochrechnung zeigt, dass im Gebäudebereich mit dem heutigen Effizienzhaus 40 die Ziele sowohl bei der Effizienz als auch beim Primärenergie bedarf erreicht werden**
- **Das gilt für den Durchschnitt aller Gebäude!**
- **Es wird aber Gebäude geben, die diesen Standard nicht erreichen werden (z.B. Denkmal), daher muss es zukünftig Gebäude / Quartiere geben, die erneuerbare Energien erzeugen**
- **Neben dem technischen Fortschritt bei der Effizienz wird es bis 2050 wohl eine vollständige Veränderung der Wärme- / Kälte-/ Energieversorgung geben**

Vielen Dank.

Dr.-Ing. Alexander Renner

**Bundesministerium für
Verkehr, Bau und Stadtentwicklung**

Referat Energie und Klima – Bauen und Verkehr