

# Strategien zur Energieeffizienzsteigerung und vermehrten Nutzung von erneuerbaren Energien zur Beheizung und Kühlung von Gebäuden

Prof. Dr. Anton Maas  
LowEx Symposium



Fraunhofer  
Institut  
Bauphysik

U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



Zentrum für  
Umweltbewusstes  
Bauen e.V.

# Politische Rahmenbedingungen

## EU-Vorgaben bis 2020

- 20 % höhere Energieeffizienz
- 20 % weniger Treibhausgasausstoß
- (30 % falls andere große Wirtschaftsblöcke mitziehen)
- 20 % Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch (Stand Ende 2008 bei 7,4 %)

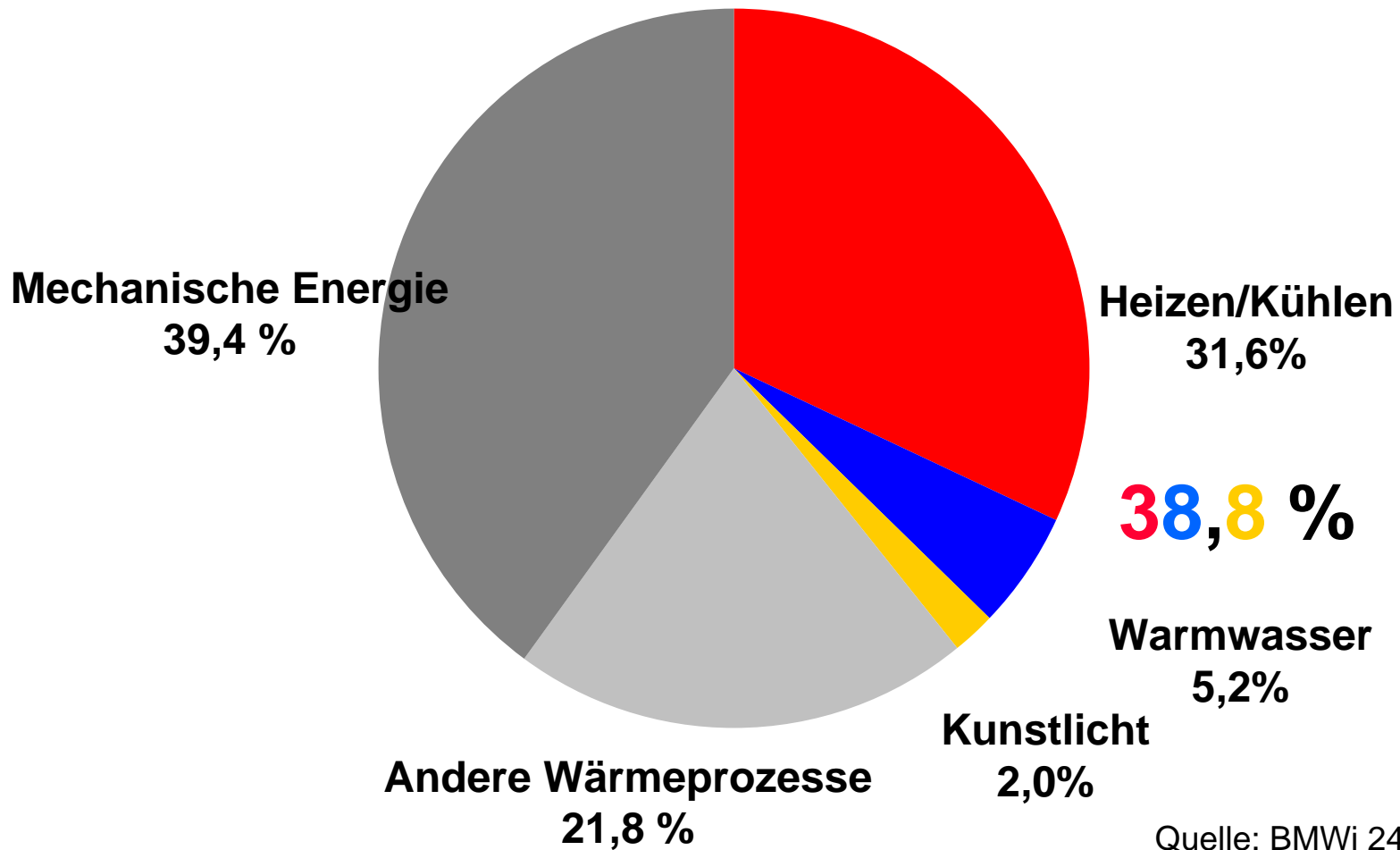
→ Regulierung des Temperaturanstieges um nicht mehr als 2°C gegenüber dem vorindustriellen Wert

## Deutsche Ziele bis 2020

- 40 % weniger Treibhausgasausstoß

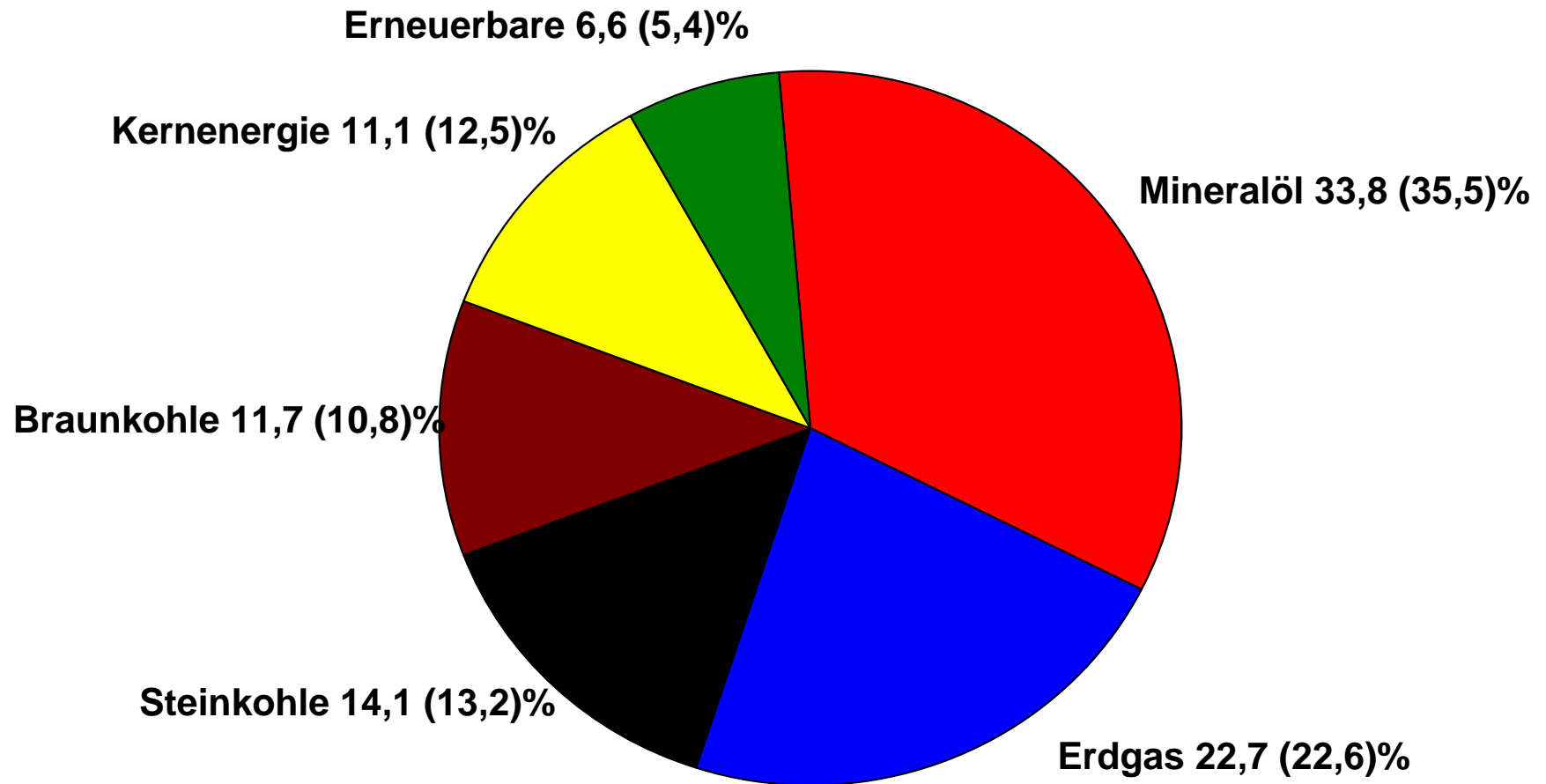
→ Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaprogramms

# Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen 2005 (2583 TWh)

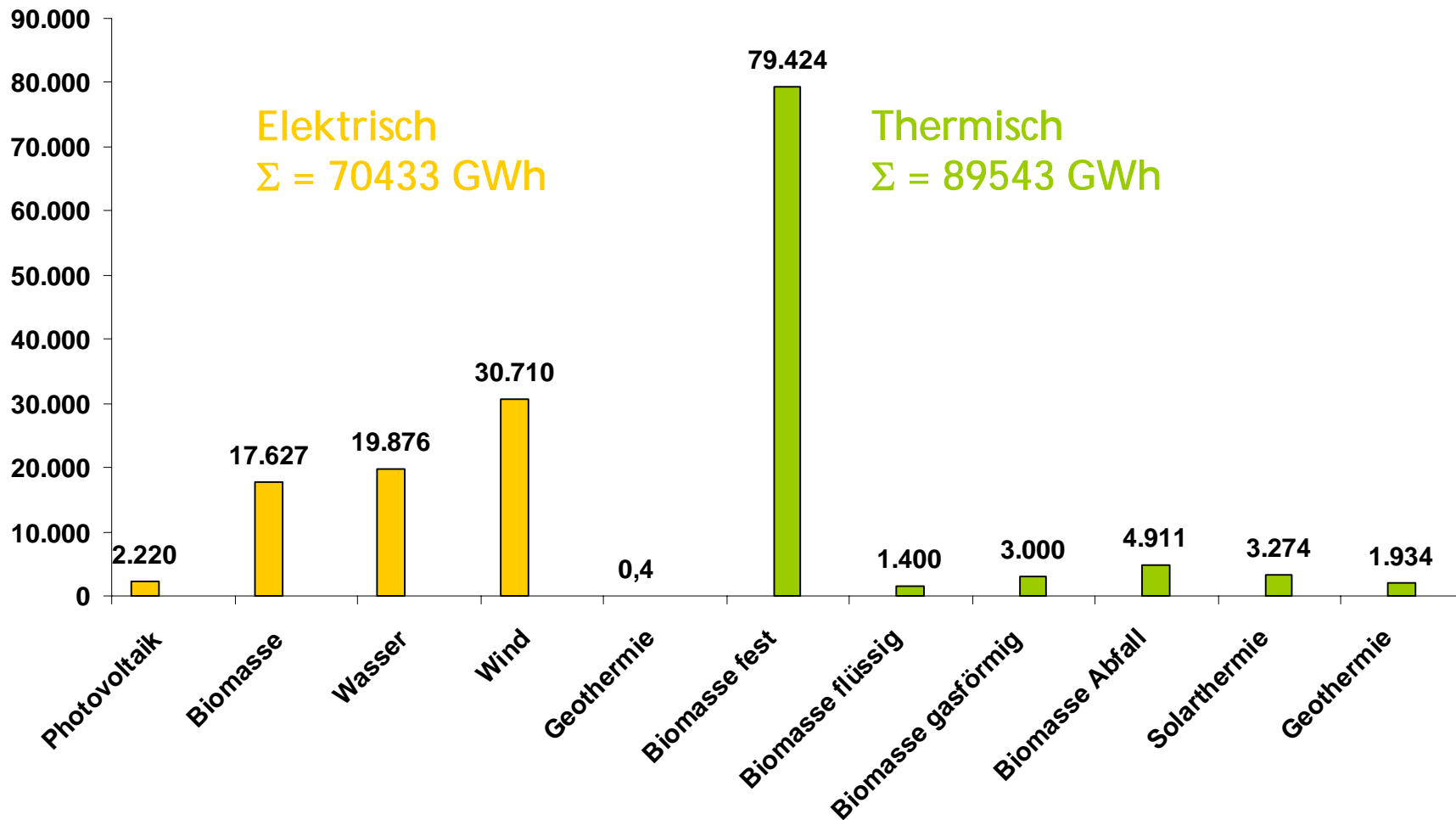


Quelle: BMWi 24.4.2007

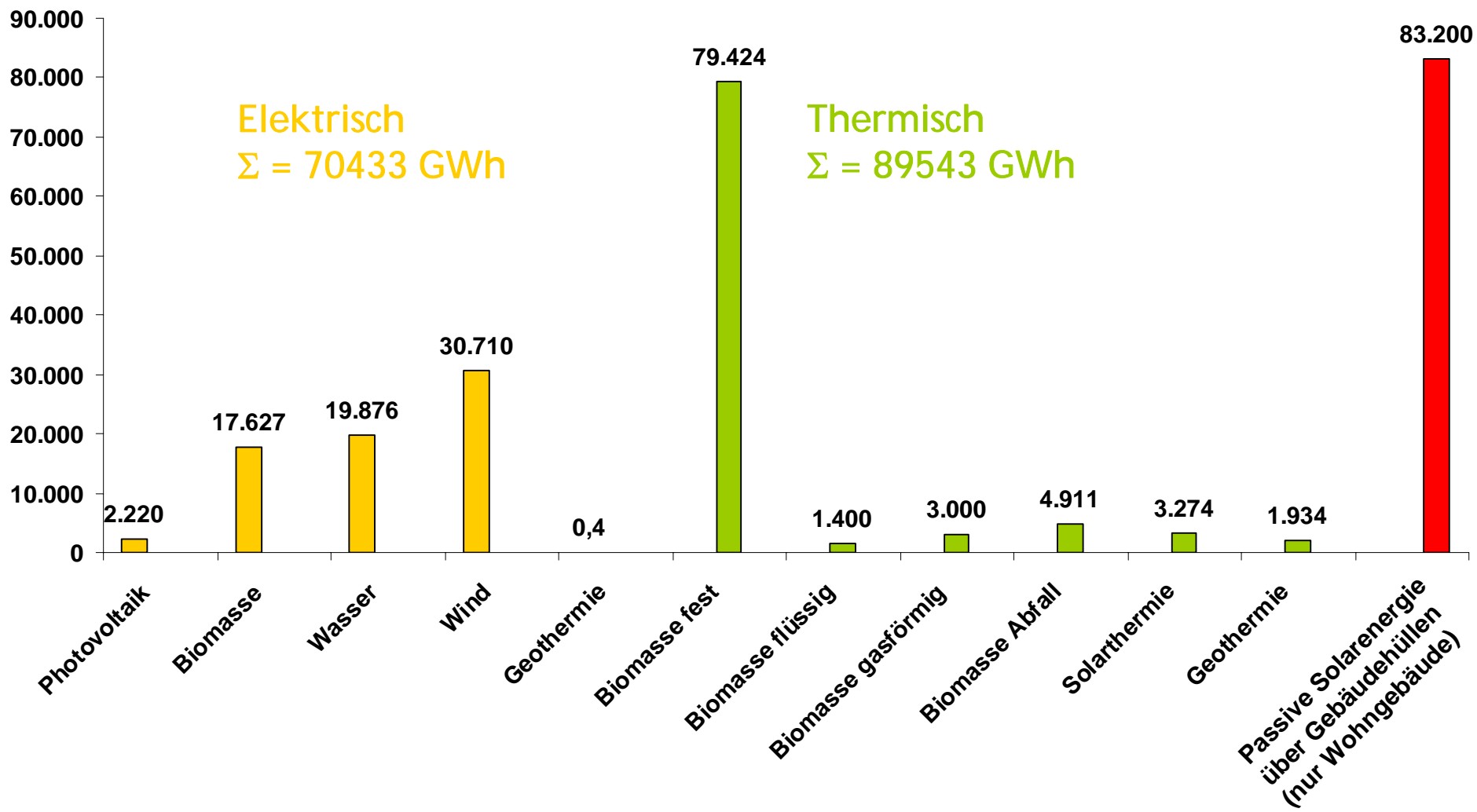
# Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch 2007 (2006)



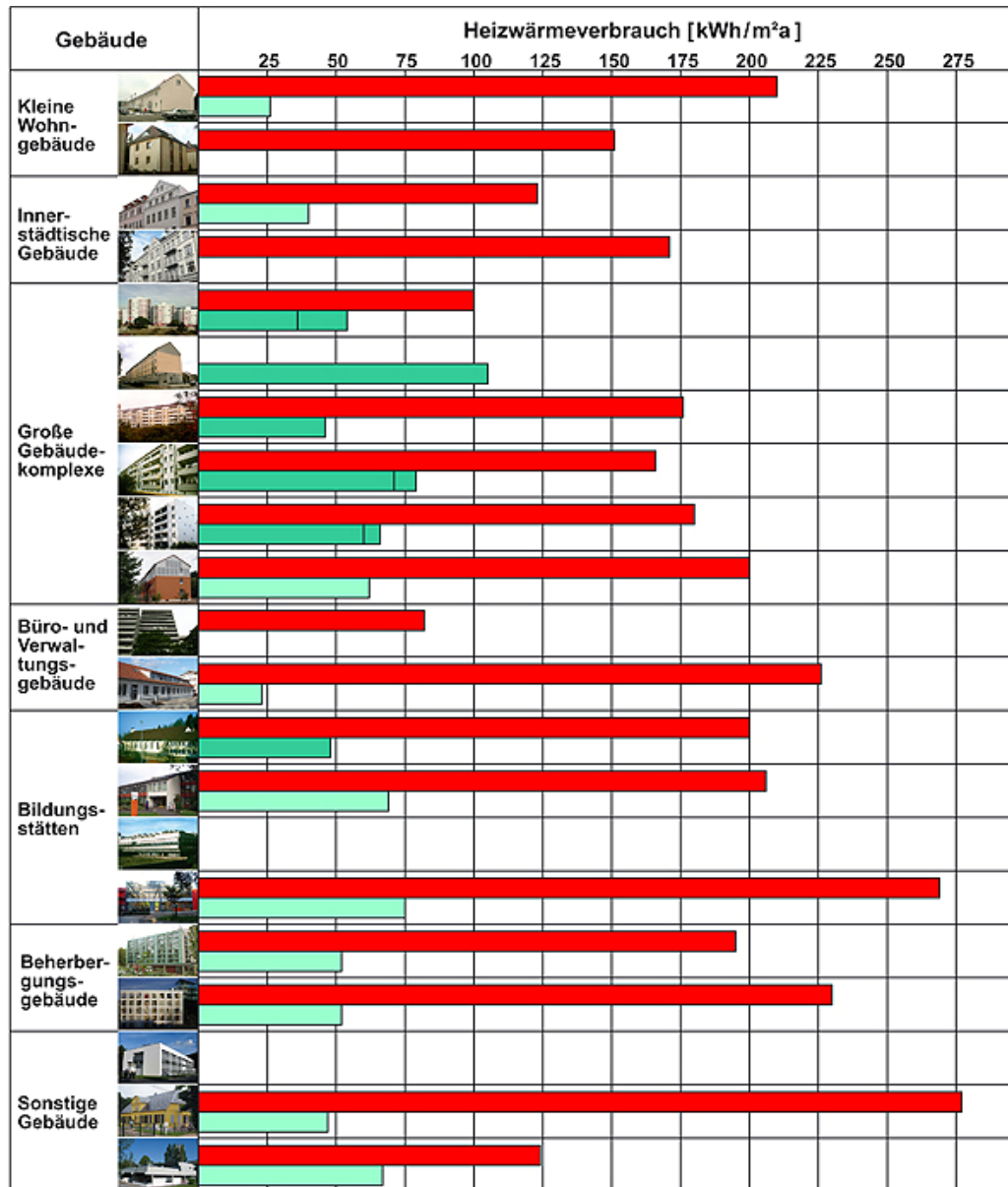
# Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland in GWh 2006



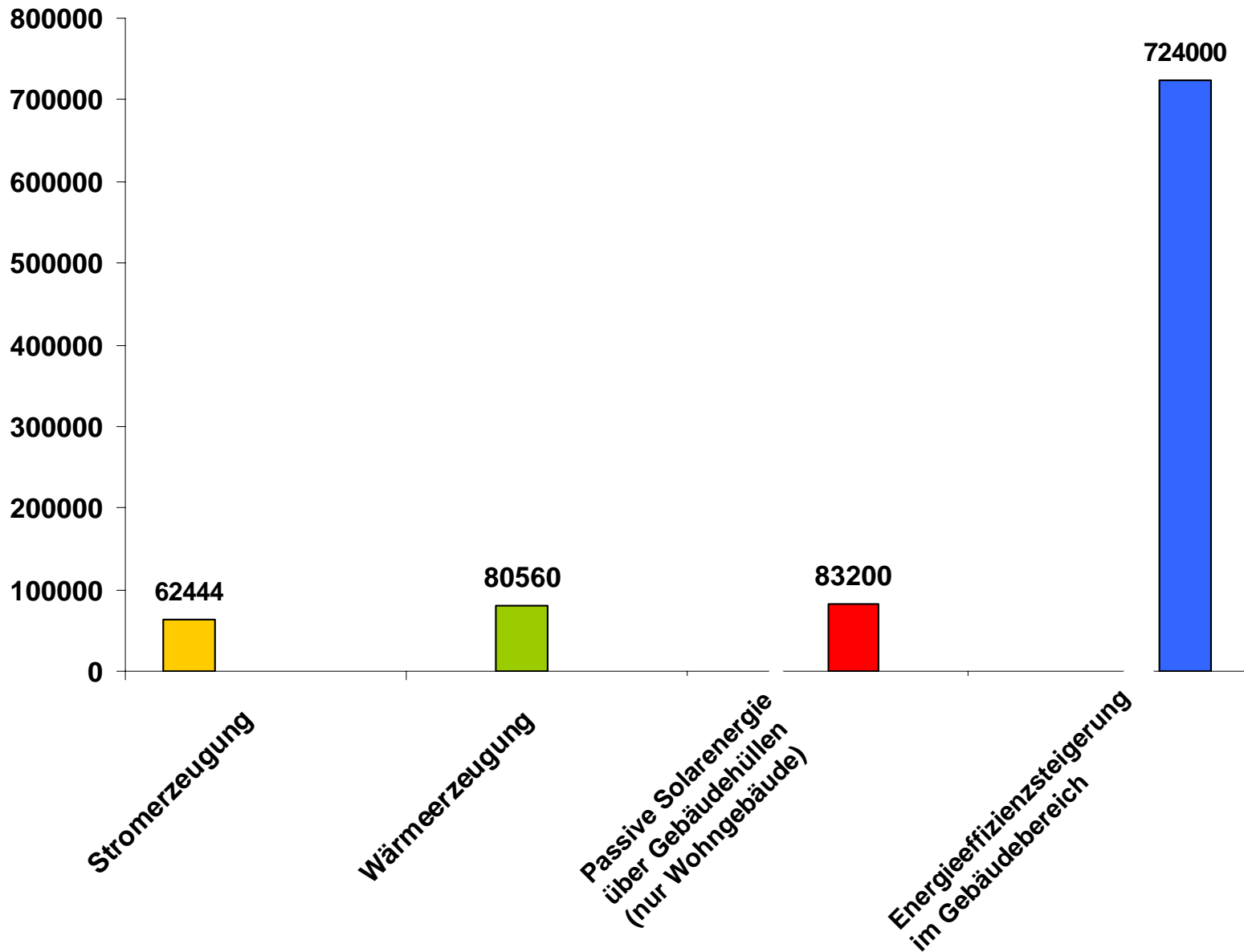
# Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahre 2006 in GWh



# Heizwärmeverbrauchswerte vor und nach der energetischen Sanierung der Demonstrationsgebäude im Bundesförderprogramm EnSan



# Erneuerbare Energien und Potenziale der Energieeffizienzsteigerung im Gebäudebereich



# Prioritäten bei der Minderung des Primärenergieverbrauchs

1. Energieeffizienzsteigerung
2. Energieeffizienzsteigerung
3. Energieeffizienzsteigerung
4. Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien

# Wirkung des Energie- und Klimaprogramms von Meseberg

CO<sub>2</sub>-Einsparungen  
bis 2020 in Mio. t/a

Erneuerung fossile Kraftwerke	-15,0
Erneuerbare Energien Stromerzeugung	-54,4
Kraft-Wärme-Kopplung	-14,3
Gebäudesanierung und Heizanlagen	-31,0
Erneuerbare Wärme	-9,2
Stromeinsparungen	-25,5
Verkehr	-33,6
Sonstige Treibhausgase (Methan, N <sub>2</sub> O, F-Gase)	-36,4
<b>Summe</b>	<b>-219,4</b>
<b>in Prozentpunkten gegenüber Basisjahr</b>	<b>-36,6 %</b>

# Wirkung des Energie- und Klimaprogramms von Meseberg

CO<sub>2</sub>-Einsparungen  
bis 2020 in Mio. t/a

Erneuerung fossile Kraftwerke	-15,0
Erneuerbare Energien Stromerzeugung	-54,4
Kraft-Wärme-Kopplung	-14,3
<b>Gebäudesanierung und Heizanlagen</b>	<b>-31,0</b>
Erneuerbare Wärme	-9,2
Stromeinsparungen	-25,5
Verkehr	-33,6
Sonstige Treibhausgase (Methan, N <sub>2</sub> O, F-Gase)	-36,4
Summe	-219,4
in Prozentpunkten gegenüber Basisjahr	-36,6 %

# Wirkung des Energie- und Klimaprogramms von Meseberg

CO<sub>2</sub>-Einsparungen  
bis 2020 in Mio. t/a

Erneuerung fossile Kraftwerke	-15,0
Erneuerbare Energien Stromerzeugung	-54,4
Kraft-Wärme-Kopplung	-14,3
Gebäudesanierung und Heizanlagen	-31,0
Erneuerbare Wärme	-9,2
Stromeinsparungen	-25,5
Verkehr	-33,6
Sonstige Treibhausgase (Methan, N <sub>2</sub> O, F-Gase)	-36,4
Summe	-219,4
in Prozentpunkten gegenüber Basisjahr	-36,6 %

# Szenarium „CO<sub>2</sub> minus 40 Prozent bei Wohngebäuden“

- Vollsanierungsquote der Gebäude < 1979 ab 2008 3%
- Qualität der Sanierung ab 2008 +30%
- EnEV Neubau 2008 + 30%; 2012 +50%; Basis 2007
- Verstärkte Umstellung auf Erneuerbare, so dass 2020 Anteil Gasheizungen 50%; 2/3 mit solarer Warmwasserbereitung
- Ölheizungen 25%; 40% mit solarer Warmwasserbereitung
- Pelletkessel 12,6%
- Strom und Fernwärme unverändert

# Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen in den einzelnen Szenarien

Szenario	Primärenergiebedarf		CO <sub>2</sub> -Emissionen	
	TWh/a	kWh/m <sup>2</sup> a	Mio.t/a	kg/m <sup>2</sup> a
Status Quo 2005	750	226	191	58
Maßnahmenbündel „CO <sub>2</sub> minus 40 Prozent“	458	119	114	30

**Minderung 77 Mio. t/a**

# Fazit:

## CO<sub>2</sub> Gebäude- report 2007

Im Auftrag des Bundesministeriums  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
(BMVBS)

### - Zielsetzung 2020:

Nur über die erhöhte Modernisierung des Bestands und Einbindung erneuerbarer Wärmeenergie realisierbar!

# Elemente zur Energieeffizienzsteigerung

- Minderung der Transmissionswärmeverluste
- Minderung der Lüftungswärmeverluste
- Erhöhung der Wärmegewinne
- Nutzungsgradsteigerung des Wärmeerzeugers
- Erhöhung des Tageslichtangebots und des Leuchtenwirkungsgrads
- Maßnahmen zur Vermeidung von Kältetechnik

# Instrumente zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien

- EnEV + EEWärmeG
- Förderprogramme
- Aufklärung
- Demonstrationsprojekte
- „Energiekosten“