



Stuttgart, 30.06.2012

Landesnetzwerk Erneuerbare Energie-Initiativen - LEE
6. Erfahrungsaustausch ehrenamtlicher Energie-Initiativen

Energieszenario Baden-Württemberg 2050

Maike Schmidt

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg
maike.schmidt@zsw-bw.de, www.zsw-bw.de



Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen



Ziele auf Europäischer Ebene (EU-Gipfel März 2007)

Verpflichtende Ziele „20-20-20“ bis 2020:



EU-Gipfel März 2007

- ➔ 20% Reduktion der CO₂-Emissionen
- ➔ 20% Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch
- ➔ 20% Reduktion des Endenergieverbrauchs

Ziele auf Bundesebene

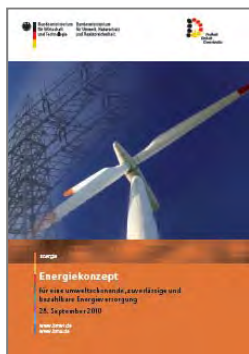
(Regierungserklärung vom 9. Juni 2011 und Energiekonzept vom 28.09.2010)



Foto: bundesregierung.de

- ➔ **Treibhausgasemissionen** ggü. 1990 bis 2020: - 40%; 2050: -80 bis 95%
- ➔ **Kernenergie:** Beendigung der Nutzung bis 2022
- ➔ **Erneuerbare Energien**
Anteil am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020: 18%, 2050: 60%
(Strom bis 2020: mind. 35%, 2050: mind. 80%)
- ➔ **Energiebedarf** (ggü. 2008)

Primärenergie	2020: -20%, 2050: -50%
Endenergie für Raumwärme	2020: -20%, 2050: -80%
Endenergie im Verkehr	2020: -10%, 2050: -40%
Strom	2020: -10%, 2050: -25%





Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen



Ziele auf Landesebene (Koalitionsvertrag April 2011)

„Die führende Energie- und Klimaschutzregion



Der Klimawandel bedeutet eine massive Bedrohung unserer Lebensgrundlagen, der wir mit großer Entschlossenheit begegnen müssen.

Ziel muss es sein, die Industriegesellschaft umzubauen, um die **CO₂-Emissionen bis 2050** gegenüber dem Niveau von 1990 um **rund 90 Prozent abzusenken**.

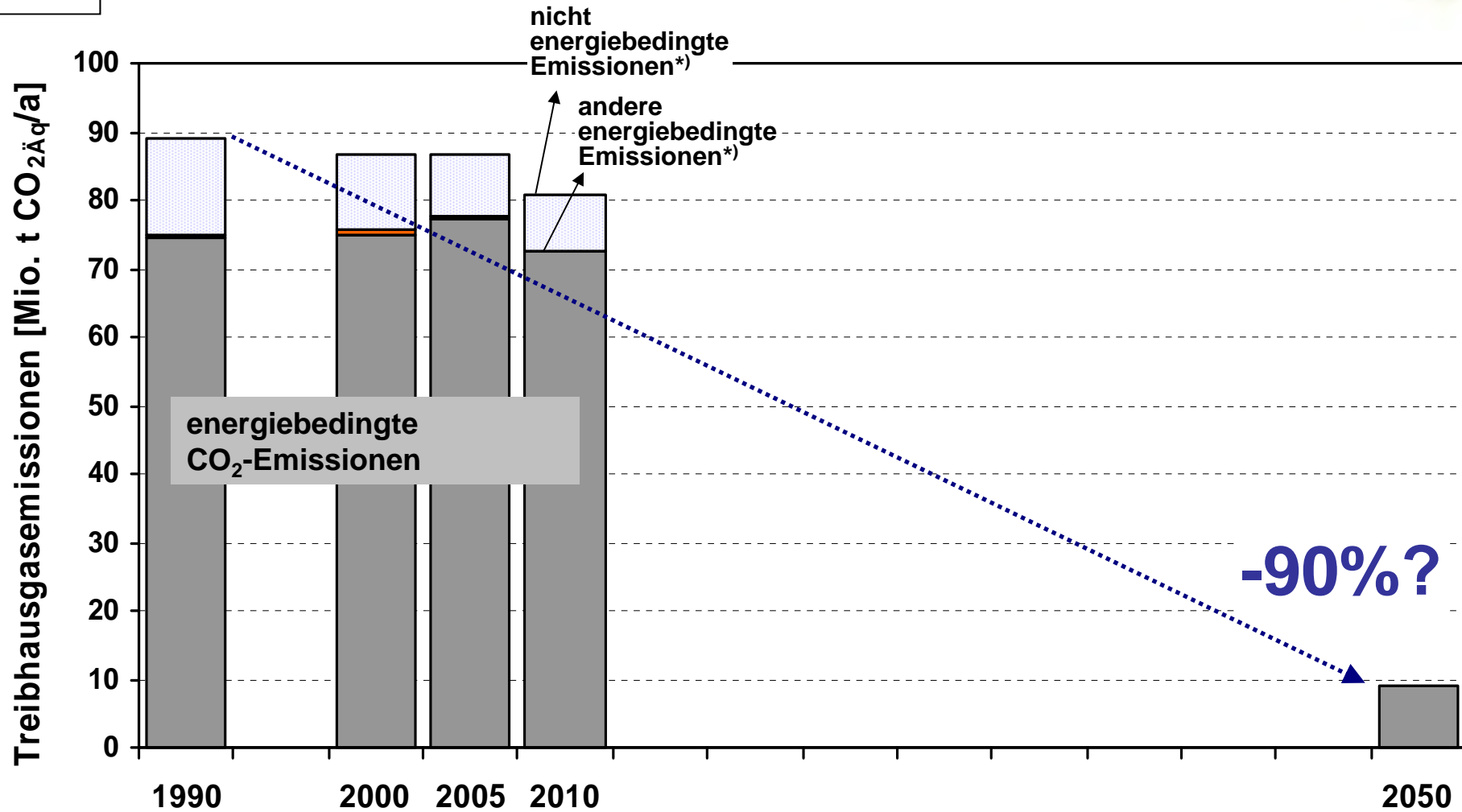
Wir stellen uns der Verantwortung und werden in der bevorstehenden Legislaturperiode einen Beitrag zur Erreichung der nationalen wie internationalen Klimaschutzziele leisten ...

Als zentrales Element für die Neuausrichtung der Energie- und Klimapolitik werden wir ein Klimaschutzgesetz mit verbindlichen Zielen verabschieden. Auf dessen Grundlage werden wir ein umfassendes integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept entwickeln...“

- ⇒ Im Klimaschutzgesetz manifestieren sich die bisherigen Anstrengungen zum Klimaschutz.
- ⇒ **Auftrag:** Entwicklung eines „Energieszenarios Baden-Württemberg 2050“ zur Ableitung ambitionierter, aber realistischer CO₂-Minderungsziele.



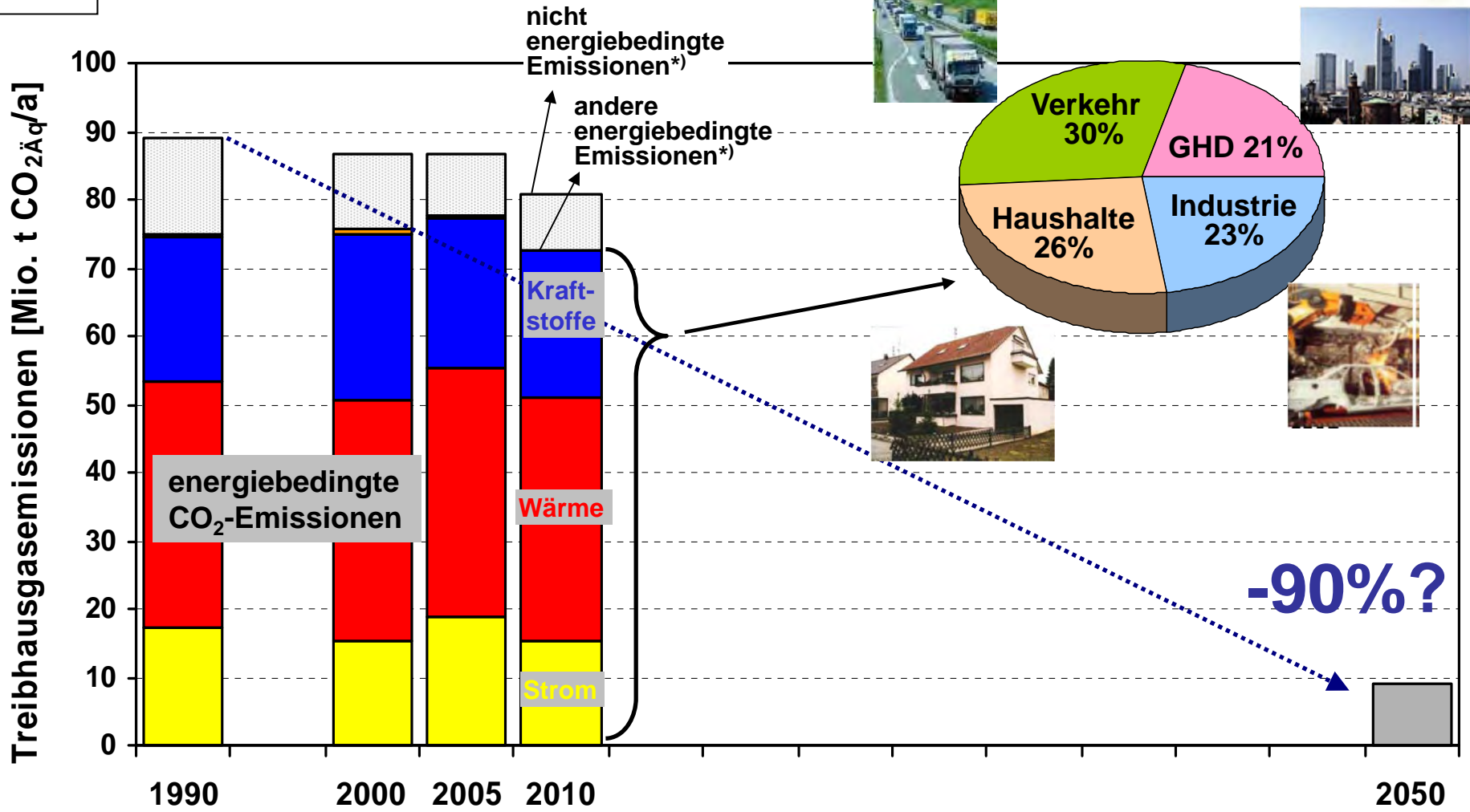
Entwicklung der Treibhausgas-/CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg



*) aktuellste Werte von 2009



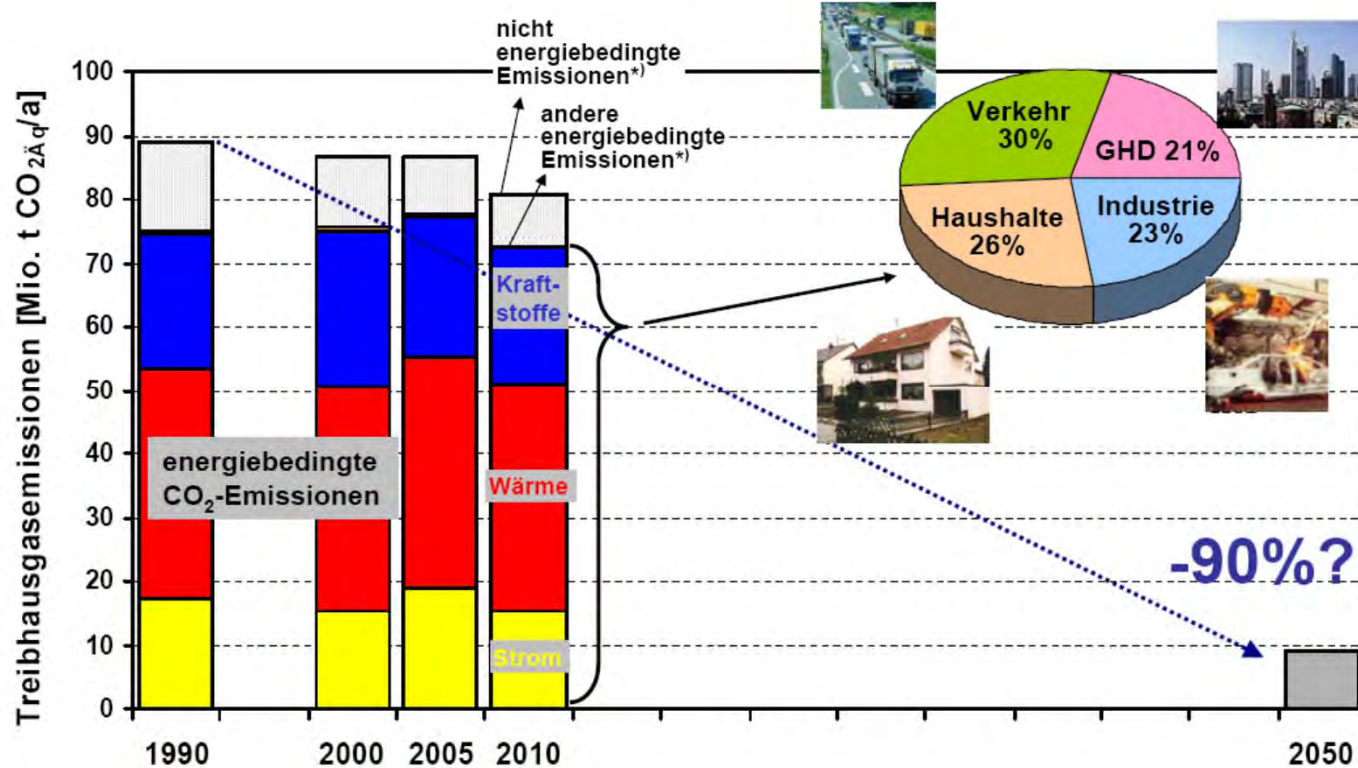
Entwicklung der Treibhausgas-/CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg



*) aktuellste Werte von 2009

GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Entwicklung der Treibhausgas-/CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg



Zentrale Fragestellungen:

- Können die Treibhausgasemissionen und insbesondere die CO₂-Emissionen der Energiebereitstellung bzw. des Energiebedarfs um 90% reduziert werden?
- Welche Maßnahmen sind dazu ggf. erforderlich?
- Welche Empfehlungen lassen sich für die Landesregierung Baden-Württemberg ableiten?



Entwicklung eines Energieszenarios Baden-Württemberg 2050



Energiebereitstellung

Stromerzeugung (und Fernwärme)

Fossile Energieträger

Erdgas



Steinkohle



Kernenergie



Erneuerbare Energien



Endenergieverbrauch

Strom

Wärme

Kraftstoff

Industrie

Gewerbe/Handel/Dienstleistungen

Private Haushalte

Verkehr

Datenbasis

Datenbasis

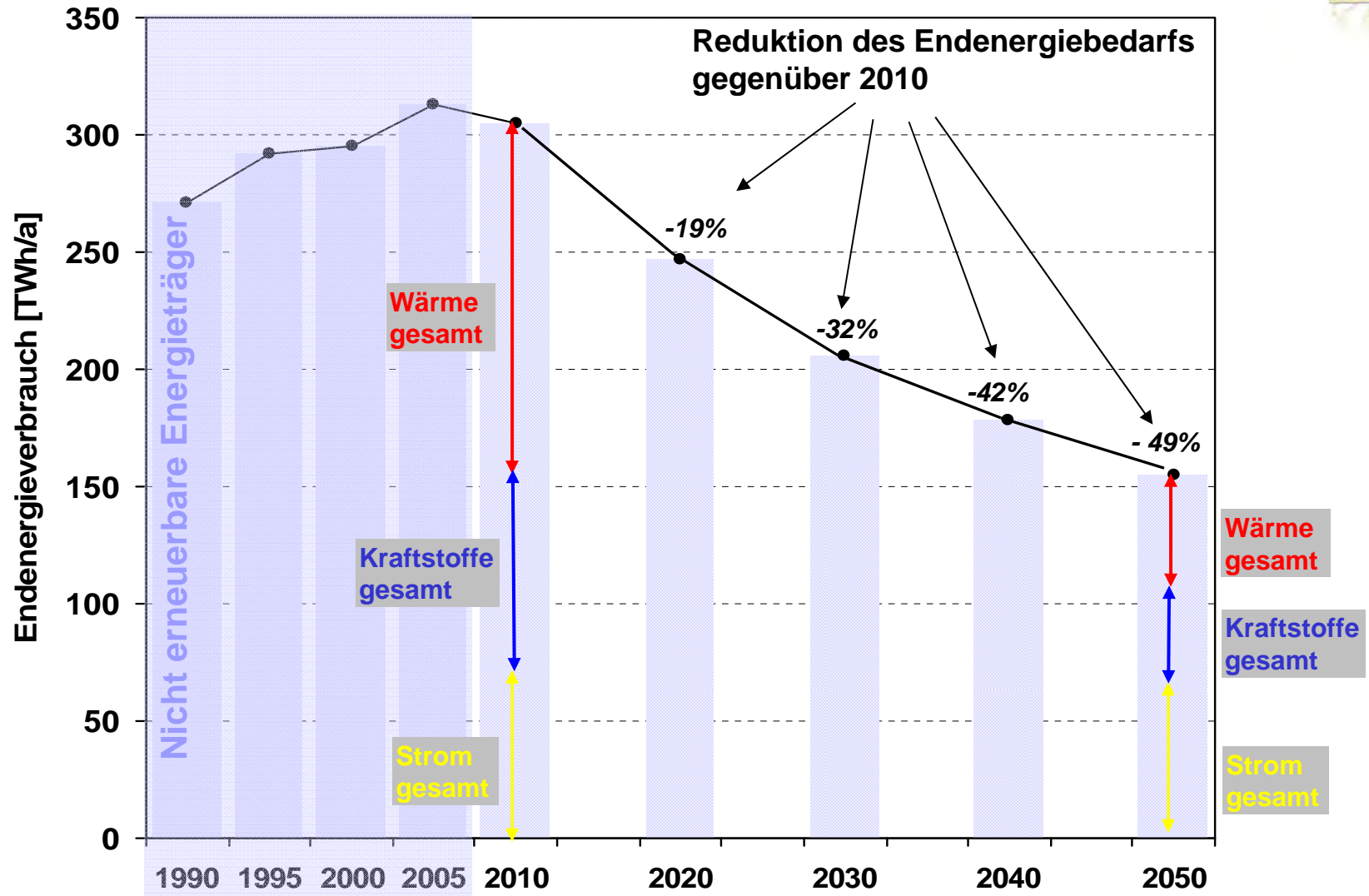


+ zugehörige
Experten-
gutachten für die
einzelnen
Sektoren





Entwicklung des Energiebedarfs



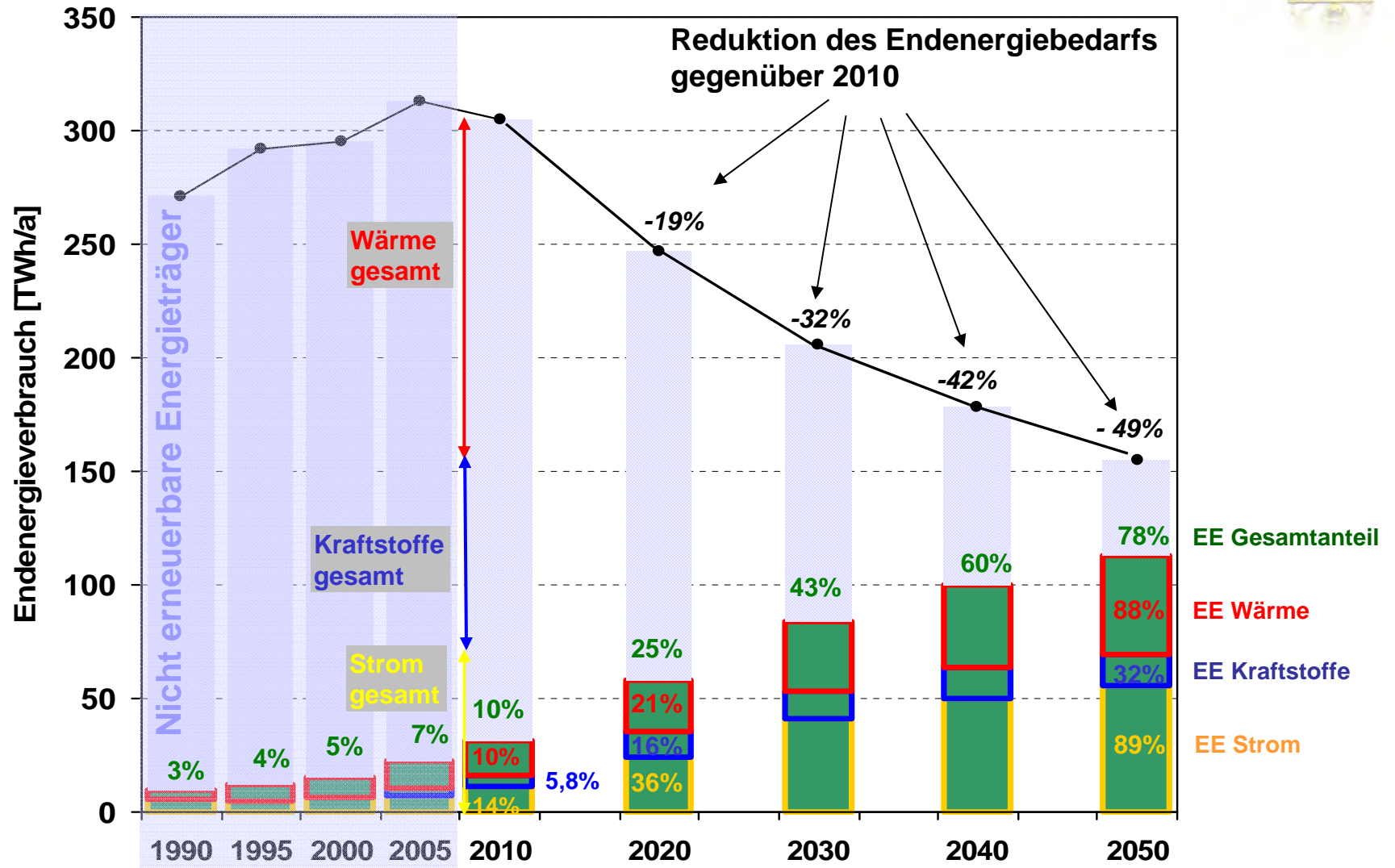
**„Zwei Seiten einer Medaille“
Klimaschutz im Energiesektor**

**Energie-
Effizienz**

**Erneuerbare
Energien**

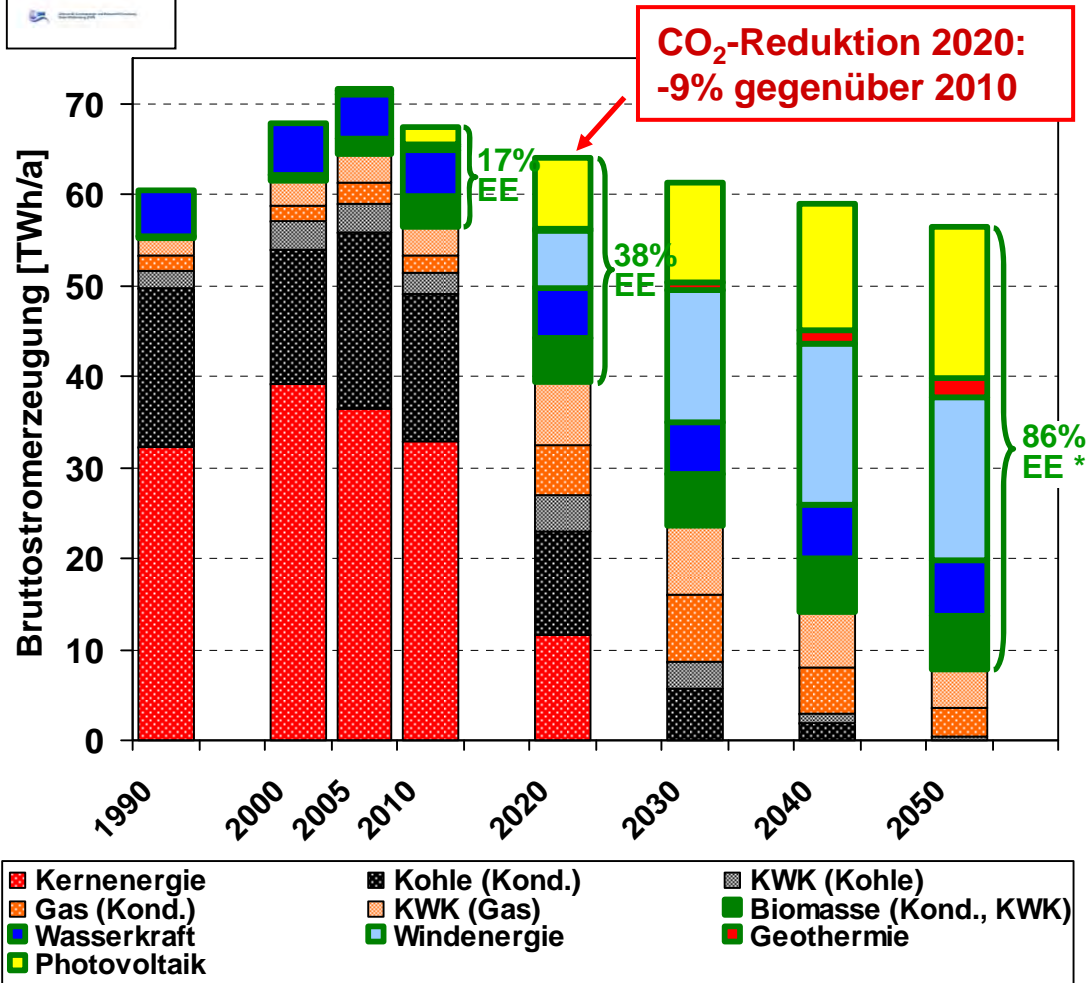


Entwicklung des Energiebedarfs und der Energiebereitstellung aus erneuerbarer Energien





Entwicklung der Energiebereitstellung Bruttostromerzeugung



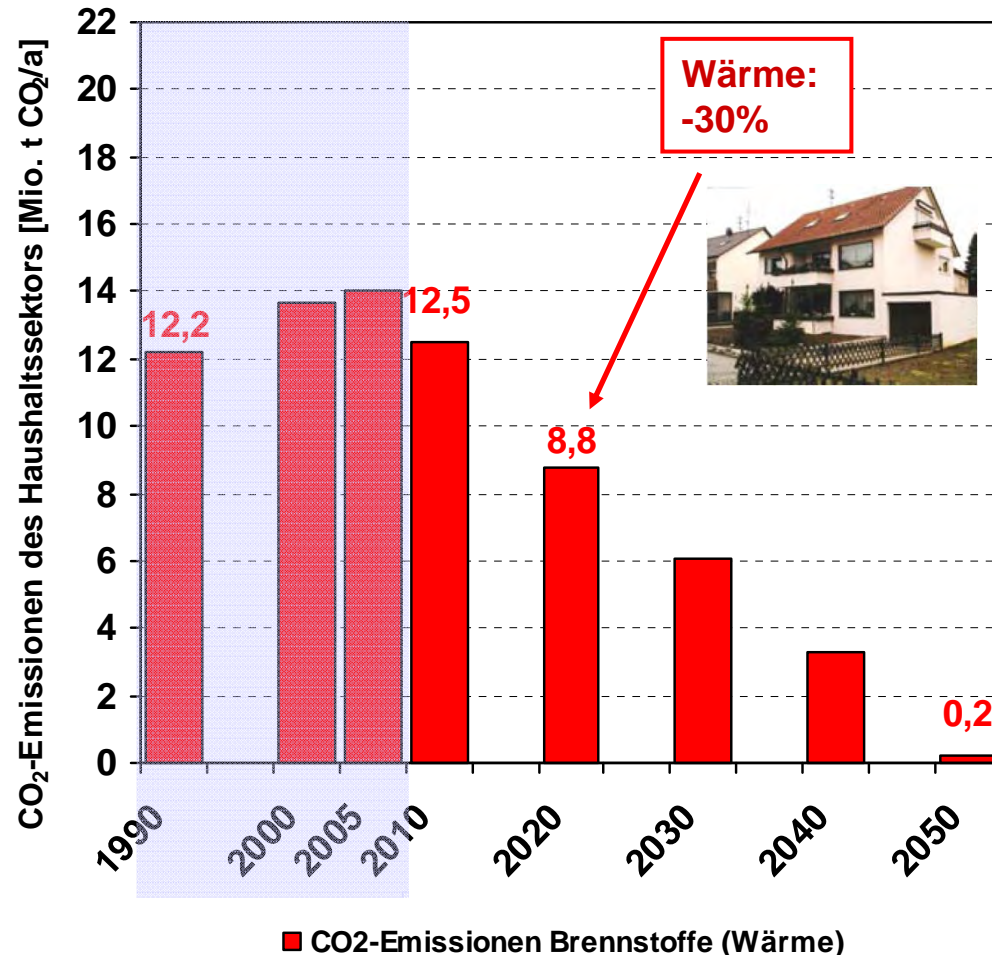
Maßnahmen/Empfehlungen

- Bis 2020 Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien auf 38%, bis 2050 auf 86%.
- Die wegfallende Strommenge aus Kernenergie wird durch EE bis 2030 vollständig kompensiert.
- Bau von flexiblen Gas-Kraftwerken mit 1 200 MW Leistung zur Kompensation von Erzeugungsschwankungen aus Sonne und Wind bis 2025; (~ 50% KWK)
- Ausbau von 800 MW Gas-BHKW
- Einleitung der Re-Optimierung des Stromversorgungssystems:
 - Strategischer Netzausbau auf Ebene der Verteilnetze.
 - Entwicklung, Demonstration und Ausbau von Speichertechnologien
 - Umsetzung von Lastmanagementmaßnahmen.
 - Nachrüstung von Biomassebestandsanlagen für deren Einsatz im Lastfolgebetrieb.

^{*)} Zusammen mit dem hier nicht dargestellten Importstrom (2010: 15 TWh/a), der ebenfalls zunehmend aus erneuerbarem Strom stammen wird, beträgt in 2050 der Beitrag der erneuerbaren Energien zur Deckung des Stromverbrauchs 89%.



Entwicklung des Energiebedarfs - CO₂-Emissionen des Sektors Haushalte -

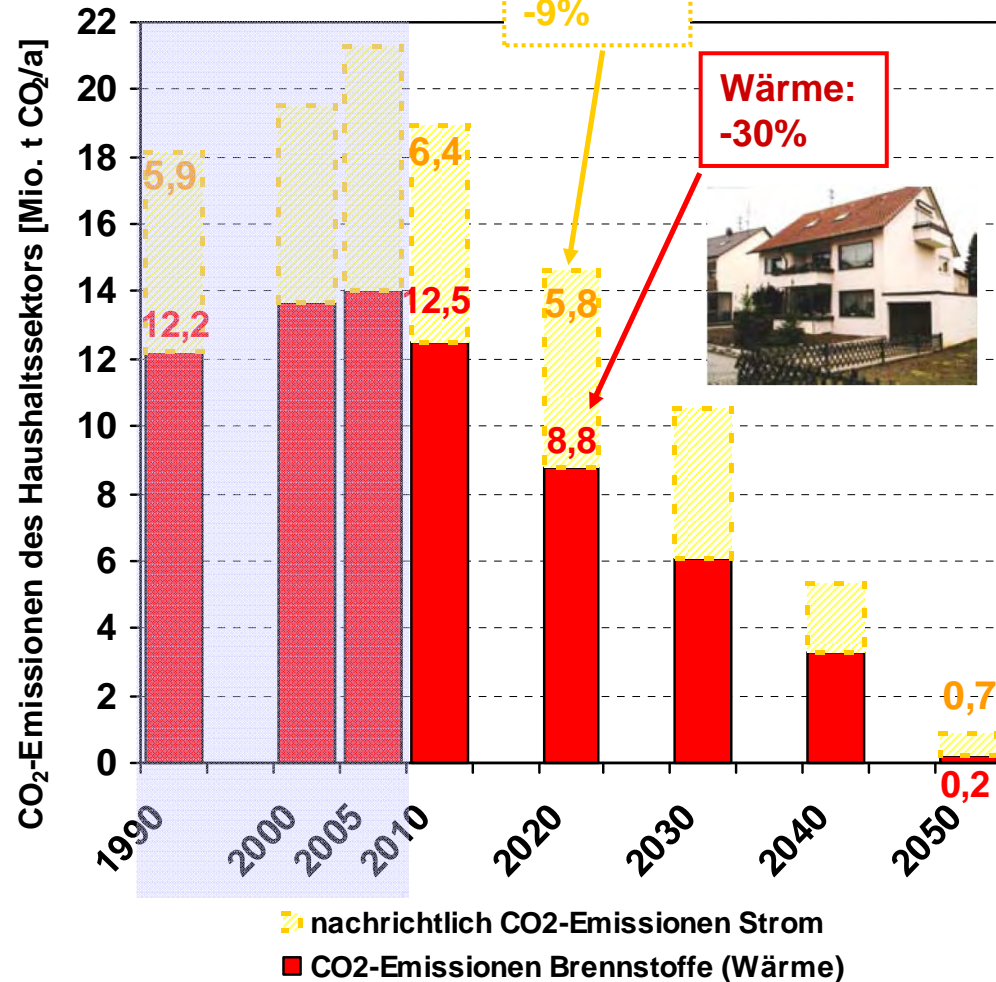


Maßnahmen (Wärme)

- **Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung.**
(Energieträger: Solarthermie, Biomasse, Geothermie, Umweltwärme)
Technologien: Einzelsysteme bspw. Wärmepumpe, Anschluss an Nah- oder Fernwärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien)
- **Reduktion Endenergiebedarfs für die Raumwärmebereitstellung im Wohngebäudebereich bis 2020 um insgesamt 13 TWh (entspricht 1.300.000.000 Liter Heizöl)**
- **Neubausektor:** Null-Emissionsgebäude ab 2020 (spezifischer Energiebedarf max. 15 kWh/m²·a).
- **Gebäudebestand:** Anhebung der energetischen Sanierungsrate von heute <1%/a auf etwa 2%/a bis 2020. Geht man davon aus, dass im Durchschnitt durch eine Sanierung der spezifische Raumwärmebedarf eines Gebäudes um 100 kWh/m²a abgesenkt wird, müssen bis 2020 ca. 130 Mio. m² bzw. ca. 28% des Wohnungsbestands saniert werden.



Entwicklung des Energiebedarfs - CO₂-Emissionen des Sektors Haushalte -

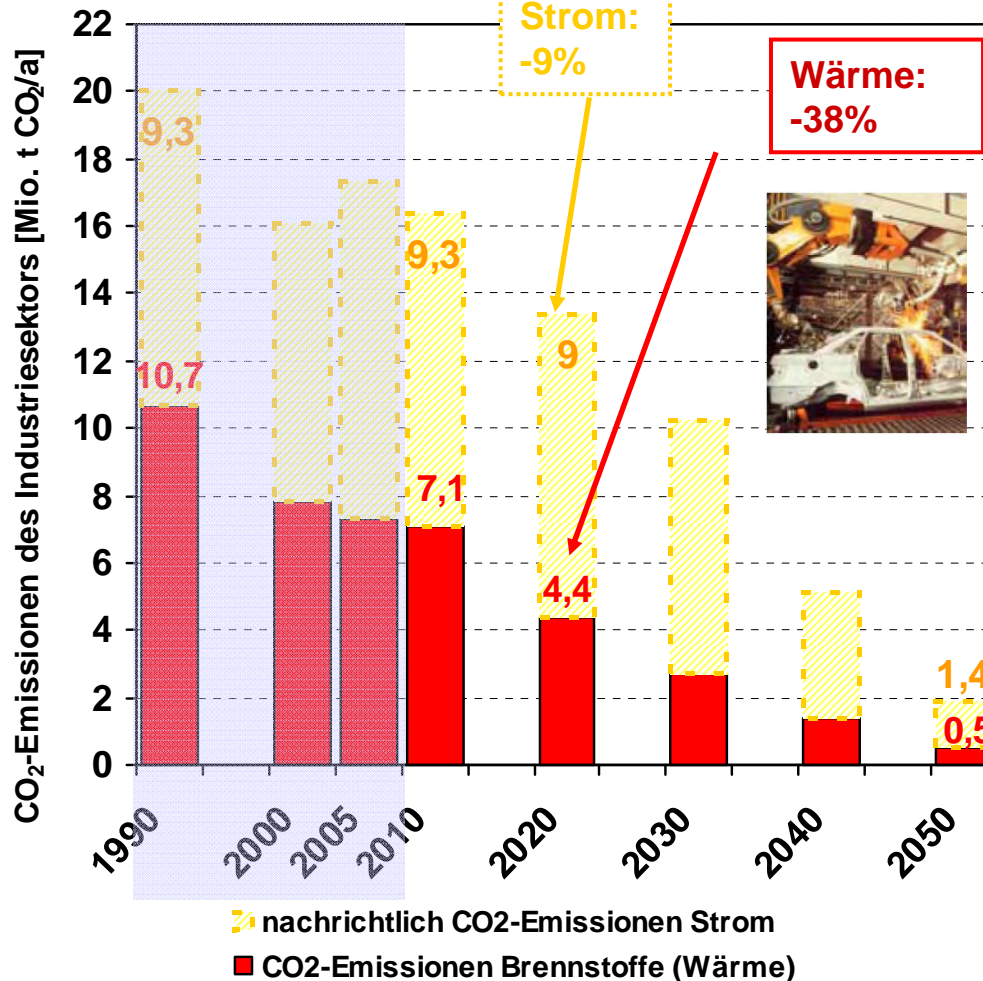


Empfehlungen an die Landesregierung (Wärme und Strom)

- Erarbeitung eines strategischen Sanierungskonzepts auf Landesebene.
- Erstellung kommunaler Wärmepläne zur Erfassung vorhandener Wärmequellen und Wärmesenken als Grundlage für die Erschließung des Nahwärmepotenzials.
- Weiterentwicklung des Erneuerbare Wärme-Gesetzes (EWärmeG) Baden-Württemberg.
- Kampagne zum Austausch von Stromheizungen.
- ...



Entwicklung des Energiebedarfs - CO₂-Emissionen des Sektors Industrie -



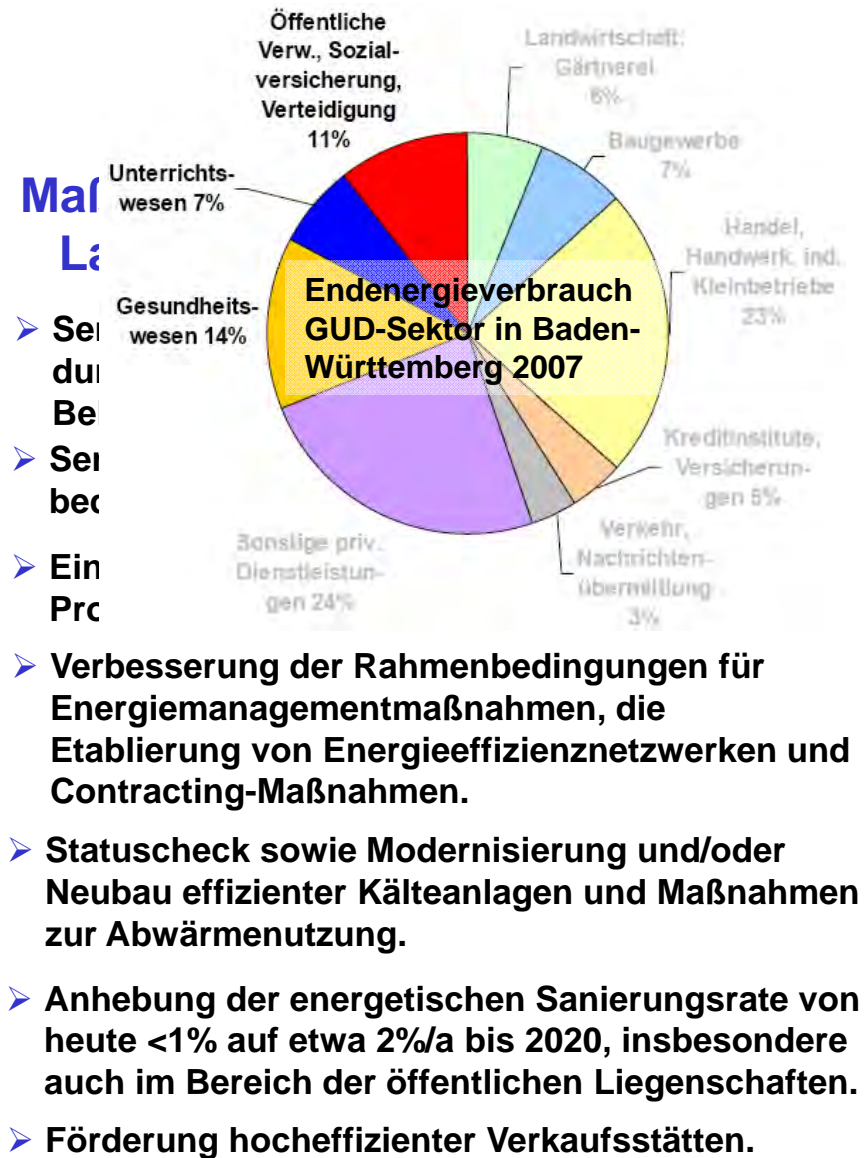
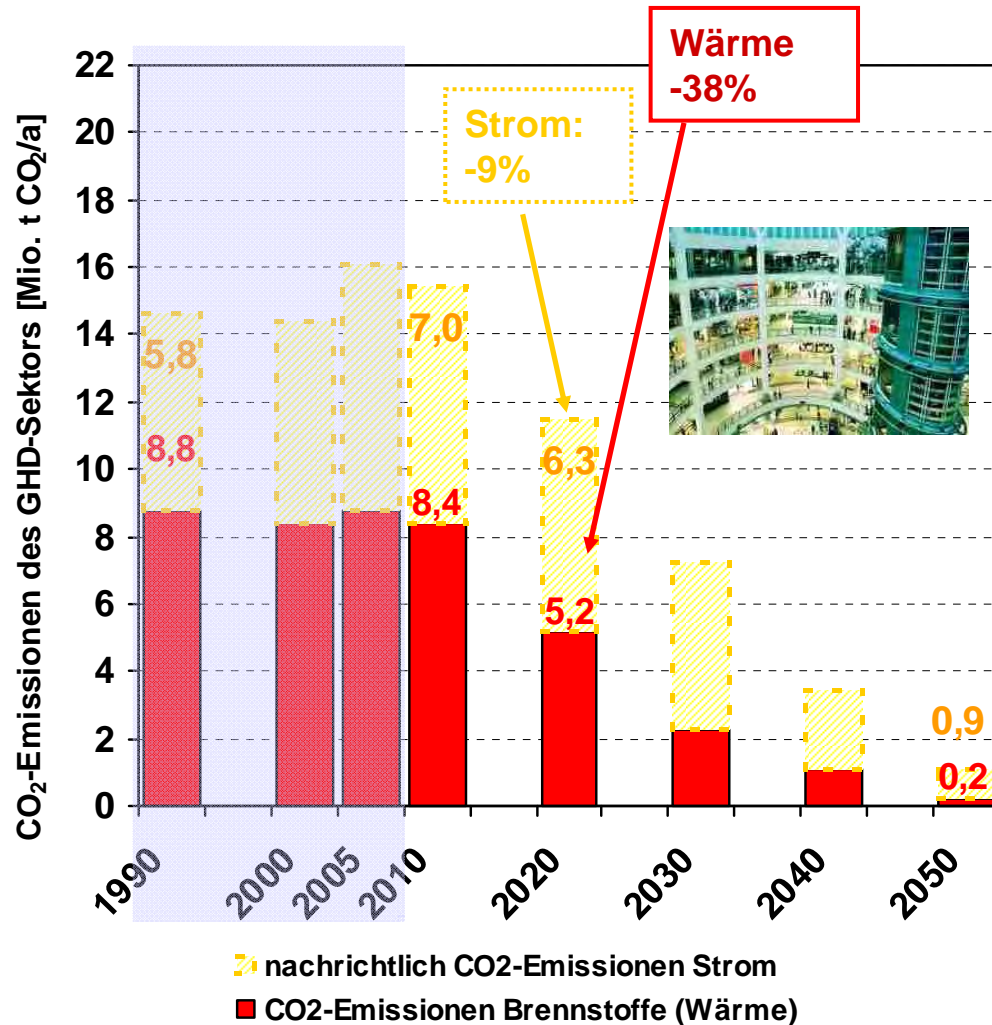
Maßnahmen/ Empfehlungen an die Landesregierung (Wärme und Strom)

- Vom gesamten Rückgang bis 2020 von 2,7 Mio. t CO₂ sind ca. 1,3 Mio. t CO₂ durch das Europäische Emissionshandelssystem vorgegeben.
- Senkung des spezifischen Prozesswärmebedarfs und verstärkte Nutzung von Abwärme.
- Einsatz erneuerbarer Energien zur Prozesswärmebereitstellung.
- Senkung des spezifischen Stromverbrauchs durch effiziente Motoren, Elektrogeräte und Beleuchtung.
- Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiemanagementmaßnahmen, die Etablierung von Energieeffizienznetzwerken und Contracting-Maßnahmen.
- Statuscheck sowie Modernisierung und/oder Neubau effizienter Kälteanlagen und Maßnahmen zur Abwärmenutzung.
- Anhebung der energetischen Sanierungsrate von heute <1% auf etwa 2%/a bis 2020.



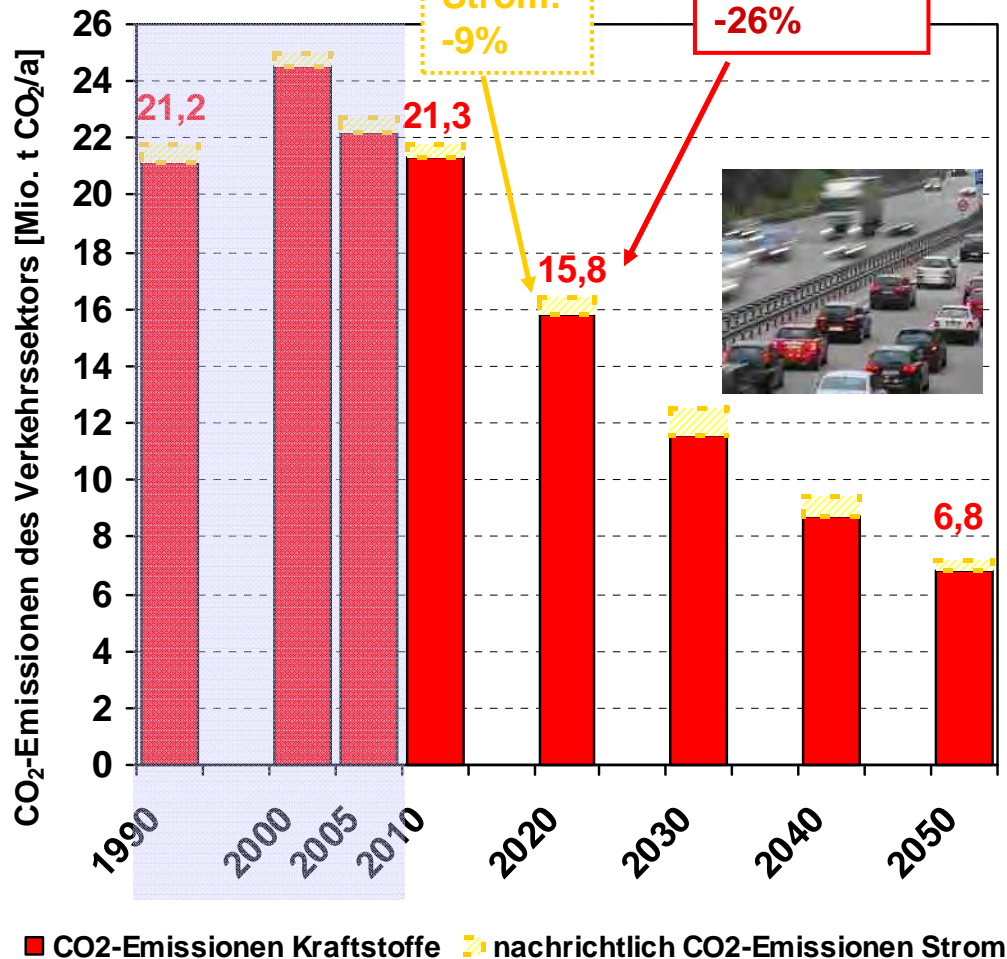
Entwicklung des Energiebedarfs

- CO₂-Emissionen des Sektors Gewerbe/Handel/Dienstleistungen -





Entwicklung des Energiebedarfs - CO₂-Emissionen des Verkehrssektors -



Maßnahmen/ Empfehlungen an die Landesregierung

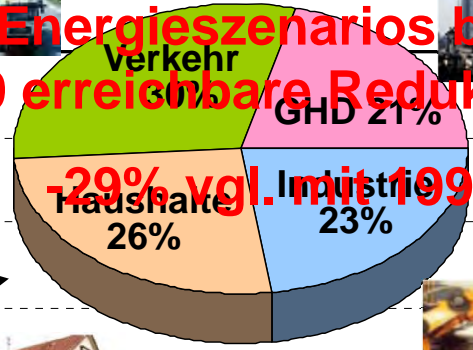
- Vom gesamten Rückgang bis 2020 von 5,5 Mio. t CO₂ sind ca. 1,5 Mio. t CO₂ durch die Einführung der europäischen Grenzwerte für PKW vorgegeben.
- Förderung der Elektromobilität im Pkw-Bereich
- Förderung der Anschaffung und Nutzung CO₂-sparender Pkw sowie deren CO₂-sparender Nutzung .
- Integrierte Verkehrs- und Siedlungsplanung sowie intermodale Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger.
- Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs, der Rad- und Fußwegevernetzung.
- Vorbildfunktion der Landesinstitutionen.
- Straßenbenutzungsgebühren, City-Maut, Weiterentwicklung der LKW-Maut, Untersuchungen zur Wirksamkeit von Geschwindigkeitsbeschränkungen.



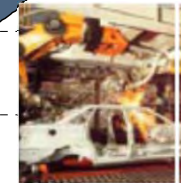
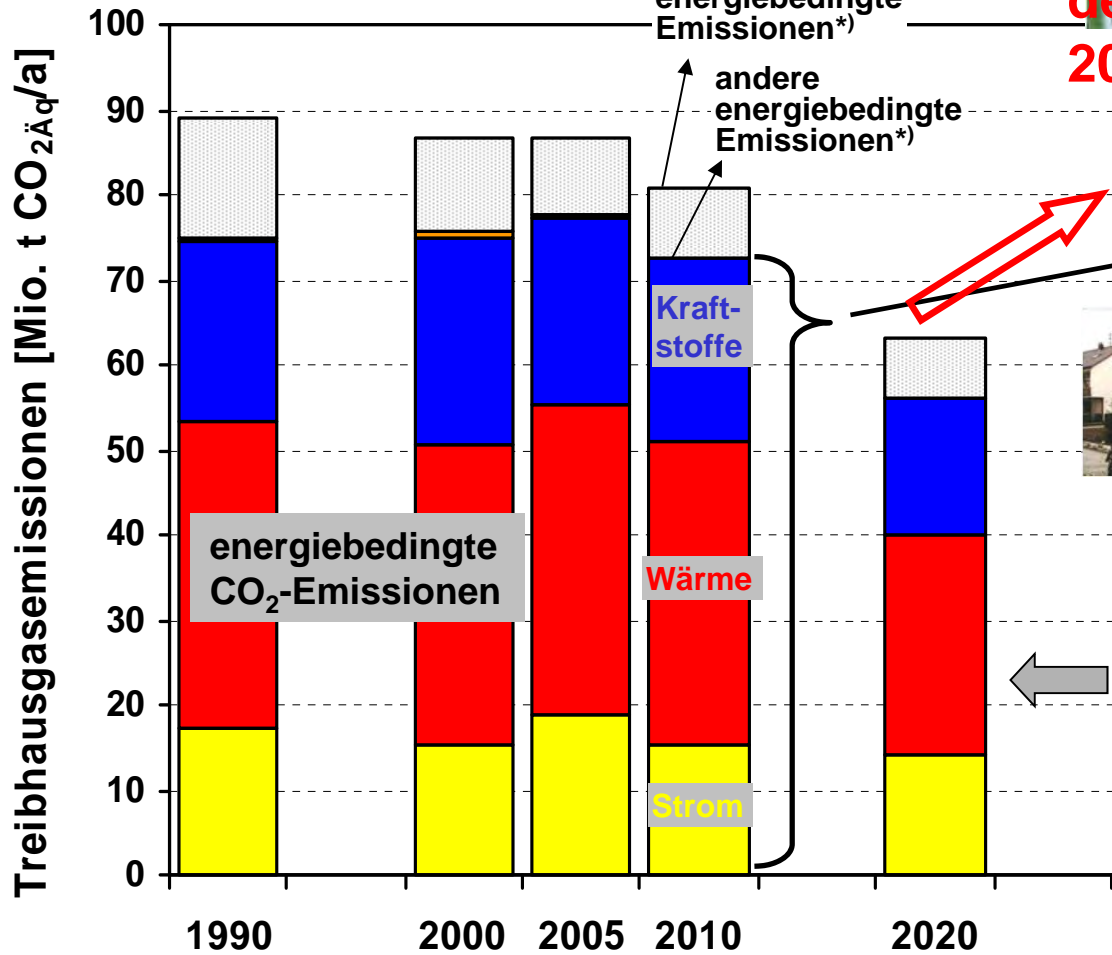
Entwicklung der Treibhausgas-/CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg



Bei vollständiger Umsetzung des Energieszenarios bis 2020 erreichbare Reduktion:



-29% vgl. mit 1990



CO ₂ -Minderung 2020 gegenüber 2010	
Stromerzeugung	-9%
Haushalte	-30%
Industrie	-38%
GHD	-38%
Verkehr	-26%

*) aktuellste Werte von 2009

GHD = Gewerbe, Handel, Dienstleistungen



Zusammenfassung der empfohlenen Treibhausgasminderungsziele für Baden-Württemberg

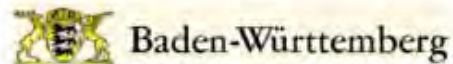


Empfehlung für aggregierte Treibhausgasminderungsziele bezogen auf 1990

2020	(2030)	2050
-25%	(-44%)	-90%

Empfehlung für sektorale Treibhausgasminderungsziele bis 2020 gegenüber 2010

	relative Minderung	absolute Minderung
Stromerzeugung <i>davon durch Teilnahme am Emissionshandel</i>	-9% -7%	-1,4 Mio. t CO₂Äq -1,1 Mio. t CO ₂ Äq
Haushalte	-30%	-3,7 Mio. t CO₂Äq
Industrie <i>davon durch Teilnahme am Emissionshandel</i>	-38% -18%	-2,7 Mio. t CO₂Äq -1,3 Mio. t CO ₂ Äq
Gewerbe/Handel/Dienstl. (GHD)	-38%	-3,2 Mio. t CO₂Äq
Verkehr	-26%	-5,5 Mio. t CO₂Äq



Landesregierung beschließt Eckpunkte des Klimaschutzgesetzes

07.02.2012

Die Landesregierung hat mit dem Beschluss von Eckpunkten den Weg dafür geebnet, dass der Klimaschutz in Baden-Württemberg Gesetzesrang erhält. ... Mit einem Klimaschutzgesetz kommen wir unserer besonderen Verantwortung als Industrieland nach...“, erklärten Ministerpräsident Winfried Kretschmann und Umweltminister Franz Untersteller im Anschluss an die Ministerratssitzung in Stuttgart.

„Baden-Württemberg setzt sich zum Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 90 Prozent gegenüber den Emissionen im Jahr 1990 zu verringern. Mittelfristig bis 2020 setzt sich das Land die Zielmarke minus 25 Prozent.“

Die heute beschlossenen Eckpunkte zum Klimaschutzgesetz basieren auf einem vom Umweltministerium in Auftrag gegebenen Gutachten des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW).

(Pressemeldung Staatsministerium Baden-Württemberg, 7. Februar 2012)



Gutachten zur Vorbereitung eines Klimaschutzgesetzes für Baden-Württemberg

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Malte Schmidt
Prof. Dr. Folkert Stoll
Johannes Söber

Dr. Joachim Nisch (Leitung)

Dezember 2011



Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung
Baden-Württemberg (ZSW)

<http://www.um.baden-wuerttemberg.de>