

**Volkswirtschaftlicher Nettonutzen des Integrierten  
Klima- und Energieprogramms der  
Bundesregierung**

von

**Franzjosef Schafhausen**

**Ministerialdirigent im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit, Berlin**

**anlässlich der Fachtagung**

**Aktiver Klimaschutz: Mehr Nutzen als Kosten –  
oder umgekehrt?**

**Volkswirtschaftliche Auswirkungen verschiedener  
Klimapolitikansätze und Maßnahmen für die Zeit  
nach 2012**

**am 6. März 2009  
in Bern**

# Ziele

## **Der EU-Rat am 9. März 2007 – 20 – 20 - 20**

- verbindliche Minderung der THG-Emissionen um 20 % bis 2020 gegenüber 1990
- Minderung der THG-Emissionen um 30 % bis 2020 gegenüber 1990, sofern andere Staaten vergleichbare Anstrengungen unternehmen
- Minderung des Primärenergieverbrauchs um 20 % bis 2020 gegenüber den heutigen Prognosen (Basis 2005)
- Erhöhung des Anteil erneuerbarer Energien am PEV auf 20 % bis 2020
- Anteil von Biokraftstoffen in 2020 in jedem MS 10 %

# Ziele der deutschen Klimaschutzpolitik

Klimaschutz-relevante Ziele	Politikbereich	Status
burden sharing Kyoto	Minderung der Treibhausgase (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFCs, PFCs and SF <sub>6</sub> ) um 21 % in der Periode 2008 – 2012 (Basisjahr 1990/1995)	Ratifizierung des KP durch nationale Gesetzgebung
Klimaschutzziel 2020	40 % Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2020 (Basis 1990)	Kabinettsbeschluss 5. Dezember 2007
Klimaschutzziel 2020	Anteil der erneuerbaren Energien an der <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromversorgung mindestens 30 %</li> <li>• Wärmeversorgung 14 %</li> <li>• Biokraftstoffe 12 – 15 %</li> </ul>	Kabinettsbeschluss Schloss Meseberg 24. August 2007
Kraft-Wärme-Kopplung	Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung von 25 % an der Stromerzeugung bis 2020	Kabinettsbeschluss Schloss Meseberg 24. August
Energieeffizienz	Verdopplung der Energieproduktivität der gesamten Gesellschaft bis 2020 (Basisjahr 1990)	Regierungserklärung 26. April 2007

# **Das deutsche Klimaschutzprogramm**

# Bausteine des deutschen Klimaschutzprogramms

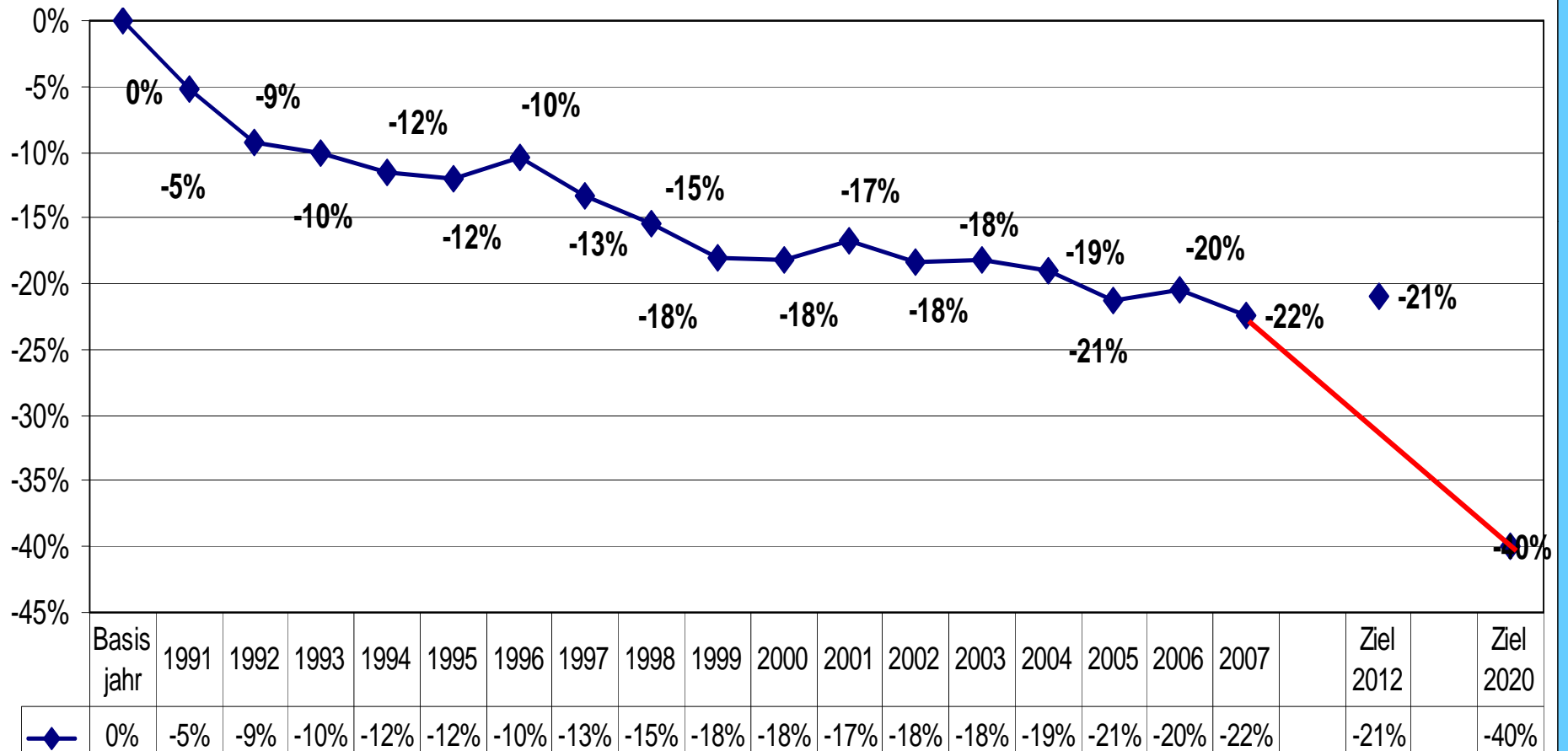
Elemente des deutschen  
Klimaschutzprogramms

```
graph TD; A[Elemente des deutschen Klimaschutzprogramms] --> B[Emissionshandel  
rund 60 % der deutschen CO2-Bilanz  
Industrie + Energiewirtschaft]; A --> C[IKEP - Meseberg - Beschlüsse  
29 Eckpunkte  
private Haushalte,  
Gewerbe/Handel/Dienstleistungen,  
Verkehr,  
Rest Industrie und  
Energiewirtschaft];
```

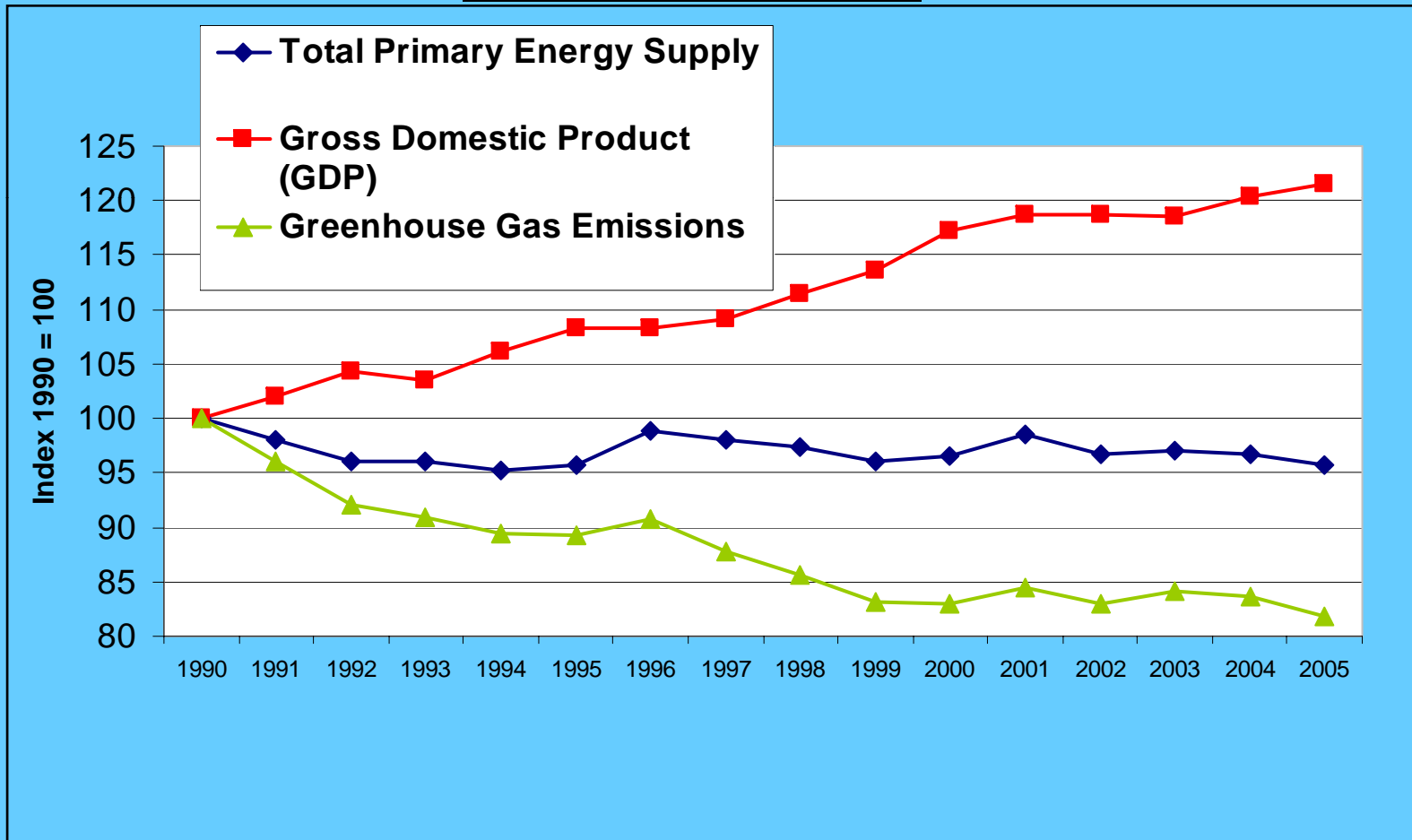
**Emissionshandel**  
rund 60 % der  
deutschen CO<sub>2</sub>-Bilanz  
Industrie + Energiewirtschaft

**IKEP – Meseberg –  
Beschlüsse**  
29 Eckpunkte  
private Haushalte,  
Gewerbe/Handel/Dienst-  
leistungen, Verkehr,  
Rest Industrie und  
Energiewirtschaft

## Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in %



# Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgasemissionen in Deutschland

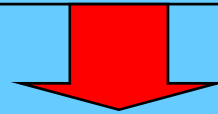


# Der Weg nach Meseberg – mit Studien gepflastert

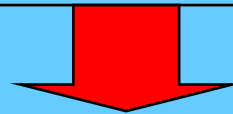
- **umfassende wissenschaftliche Studien, Szenarien, Prognosen z.B.**
  - Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln und PROGNOS, Basel: Energieszenarien für den Energiegipfel 2007, Basel/Köln 2007 (Auftraggeber: BMWi, Bk, BMU)
  - Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, Studie Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030, Berlin 2005 (Auftraggeber: BMWi)
  - Forschungszentrum Jülich, Politiksznarien für den Klimaschutz IV, Szenarien bis 2030, Jülich 2008 (Auftraggeber: BMU)
  - McKinsey, Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland, Berlin 2007 (Auftraggeber: BDI)
  - PIK, Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland, Berlin 2008 (Auftraggeber: BMU)
- **spezifische Untersuchungen** (z.B. über private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Verkehr, Industrie, Energiewirtschaft, industrielle Kraftwirtschaft, F-Gase, Methan, Lachgas) Auftraggeber: zuständigen Bundesressorts, Wirtschaftsverbände)

# Der Weg nach Meseberg

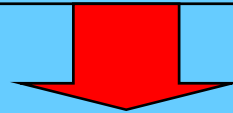
Auswertung und Bewertung des wissenschaftlichen Materials (z.B. durch UBA, BMU sowie die sonstigen zuständigen Ressorts)



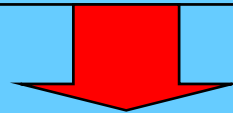
Auswahl der für ein politisches Programm relevanten Politiken und Maßnahmen Abstimmung innerhalb der Bundesregierung



Kabinettsbeschluss



Umsetzung Kabinettsbeschluss



review und Neustart

**Eckpunkte des integrierten Klima- und  
Energieprogramms (Meseberg)**

# Meseberg

	<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Kurzcharakterisierung</b>
<b>1</b>	<b>Kraft-Wärme-Kopplung</b>	<b>Novelle KWK-G und konsequente Erfüllung der Klimaschutzvereinbarung der Wirtschaft</b>
<b>2</b>	<b>Ausbau Erneuerbarer im Strombereich</b>	<b>25 – 30 % Anteil an der Stromversorgung in 2020</b>
<b>3</b>	<b>CO<sub>2</sub>-arme Kraftwerkstechnologien</b>	<b>CCS – Pilotkraftwerke – Schaffung des rechtlichen Rahmens</b>
<b>4</b>	<b>Smart metering</b>	<b>Flächendeckende Einführung moderner Zähler bis 2013</b>
<b>5</b>	<b>Saubere Kraftwerkstechnologien</b>	<b>NO<sub>x</sub>-Minderung</b>
<b>6</b>	<b>Einführung von Energiemanagementsystemen</b>	<b>Steuervergünstigung nur, wenn Energiemanagement durchgeführt wird</b>

# Meseberg

	<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Kurzcharakterisierung</b>
<b>7</b>	<b>Förderung von Klimaschutz und Energieeffizienz</b>	<b>Wirtschaftliche Anreize außerhalb des Gebäudebereichs</b>
<b>8</b>	<b>Energieeffiziente Produkte</b>	<b>Top Runner Approach; dynamische Standards und Kennzeichnung</b>
<b>9</b>	<b>Einspeiseregulierung für Biogas in Erdgasnetze</b>	<b>Definition von Rahmenbedingungen</b>
<b>10</b>	<b>EnEV</b>	<b>Verschärfung um 60 % bis 2012 – Ausdehnung der Pflicht zur Instandhaltung</b>
<b>11</b>	<b>Betriebskosten bei Mietwohnungen</b>	<b>Kürzung der Heizkosten bei Vernachlässigung der Instandhaltung</b>
<b>12</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm</b>	<b>deutliche Aufstockung – Förderungsmittel insgesamt auf 2,6 Mrd. € angehoben</b>

# Meseberg

	<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Kurzcharakterisierung</b>
<b>13</b>	<b>Energetische Modernisierung sozialer Infrastruktur</b>	<b>Wirtschaftliche Anreize zur Sanierung von Schulen und Kita's</b>
<b>14</b>	<b>EE-Wärmegegesetz</b>	<b>Ziel: Erneuerbare Wärme 2020: 14 %</b>
<b>15</b>	<b>Energetische Sanierung von Bundesgebäuden</b>	<b>Beitrag zur Erfüllung des Klimaschutzzusage der Bundesregierung</b>
<b>16</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Strategie PkW</b>	<b>120 g CO<sub>2</sub>/km + 10 g CO<sub>2</sub>/km</b>
<b>17</b>	<b>Ausbau von Biokraftstoffen</b>	<b>2020: Anteil von Biosprit 20 Volumenprozente</b>
<b>18</b>	<b>Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis</b>	<b>Umstellung der Bemessungsgrundlage von Hubraum auf CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>

# Meseberg

	<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Kurzcharakterisierung</b>
<b>19</b>	<b>Verbrauchs-kennzeichnung für Pkw</b>	<b>Verbesserte Information</b>
<b>20</b>	<b>Lkw-Maut</b>	<b>Weiterentwicklung (Spreizung und Differenzierung)</b>
<b>21</b>	<b>Flugverkehr</b>	<b>Einbeziehung in den Emissionshandel</b>
<b>22</b>	<b>Schiffsverkehr</b>	<b>Einbeziehung in den Emissionshandel</b>
<b>23</b>	<b>Reduktion F-Gase</b>	<b>z.B. CO<sub>2</sub>-Klimaanlagen in Pkw's</b>
<b>24</b>	<b>Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen durch den Bund</b>	<b>„Grüner Einkauf“ – Impuls für Hersteller und Importeure</b>

# Meseberg

	<b>Bezeichnung der Maßnahme</b>	<b>Kurzcharakterisierung</b>
<b>25</b>	<b>Energieforschung und Innovation</b>	<b>Ausbau der Technologieführerschaft Deutschlands</b>
<b>26</b>	<b>Elektromobilität</b>	<b>Stromeinsatz im Individualverkehr</b>
<b>27</b>	<b>Internationale Projekte</b>	<b>JI und CDM</b>
<b>28</b>	<b>Berichterstattung der Botschaften und Konsulate</b>	<b>Informationsverbesserung und Markterschließung</b>
<b>29</b>	<b>Transatlantische Klima- und Technologieinitiative</b>	<b>Weiterentwicklung der internationalen Klimaschutzregime</b>

# Charakteristika der Studien

Aus methodischer Sicht unterscheiden sich die der Politikentwicklung zugrunde gelegten Studien:

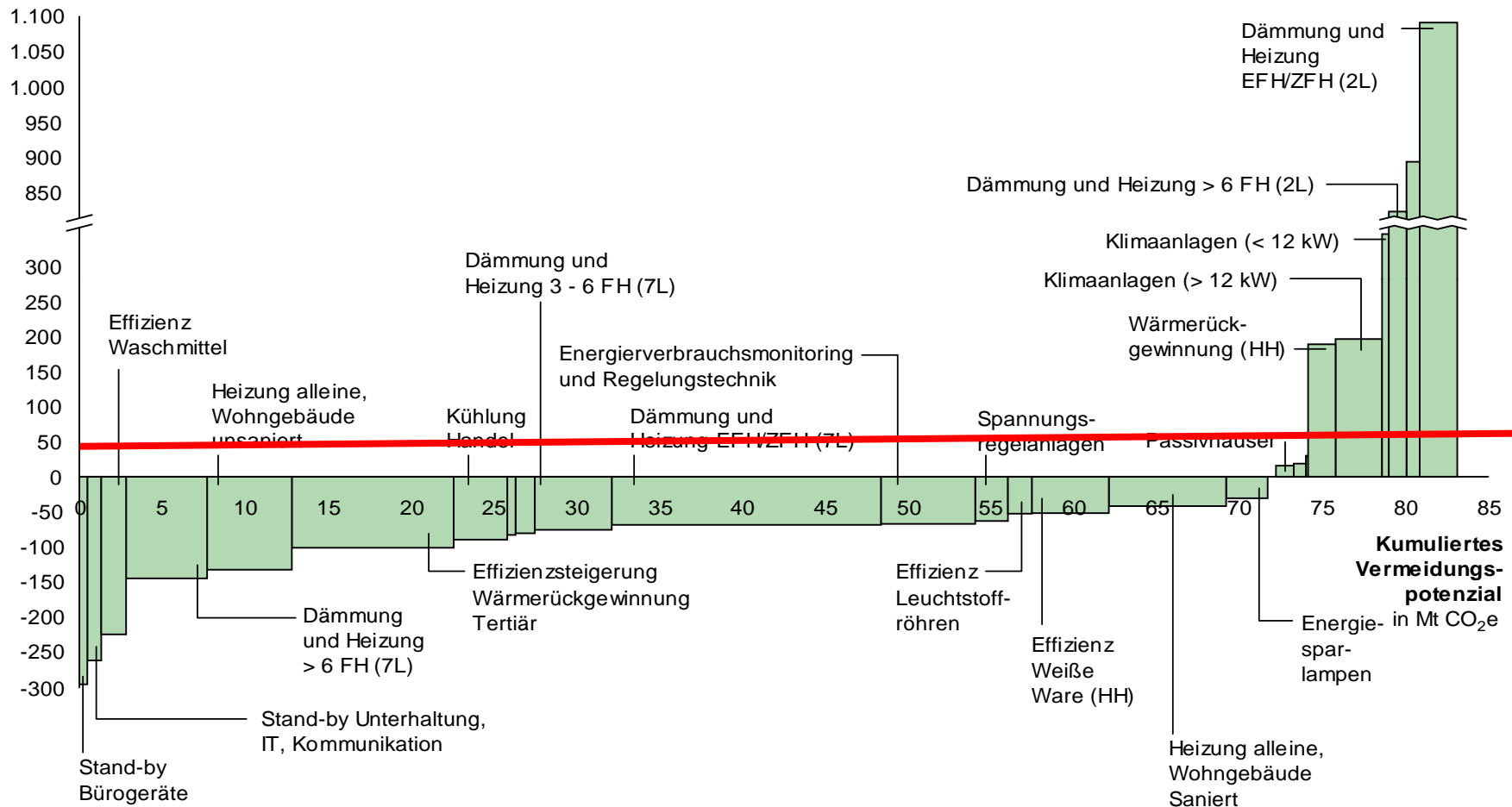
- **technologieorientierte Studien (z.B. McKinsey)**
- **maßnahmenorientierte Studien (z.B. PIK, Politikszenerarien IV)**
- **Delphi-Analysen**
- **input-output-Analysen**
- **Gleichgewichtsanalysen**
- **Szenarien**
- **Prognosemodelle**
- **umfassende Ansätze**
- **sektorbezogene Untersuchungen (bottom up approaches)**

# Beispiele

# McKinsey - Ergebnisse

# GEBÄUDESEKTOR: VERMEIDUNGSKOSTENKURVE – DEUTSCHLAND 2020

Kosten  
in EUR/t CO<sub>2</sub>e

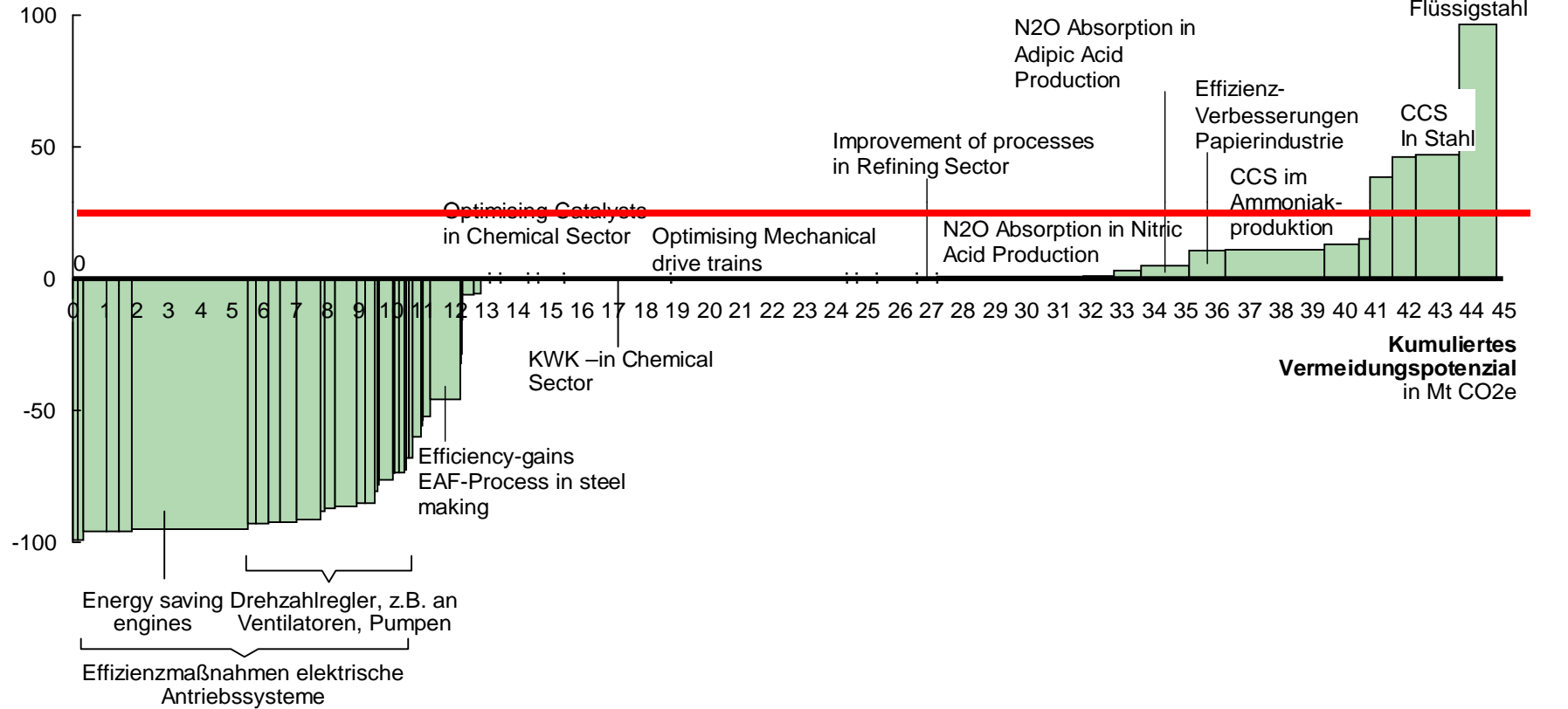


Quelle: AG Gebäude

# INDUSTRIESEKTOR: VERMEIDUNGSKOSTENKURVE – DEUTSCHLAND 2020

**ENTSCHEIDER-PERSPEKTIVE**

**Costs**  
in EUR/t CO<sub>2e</sub>

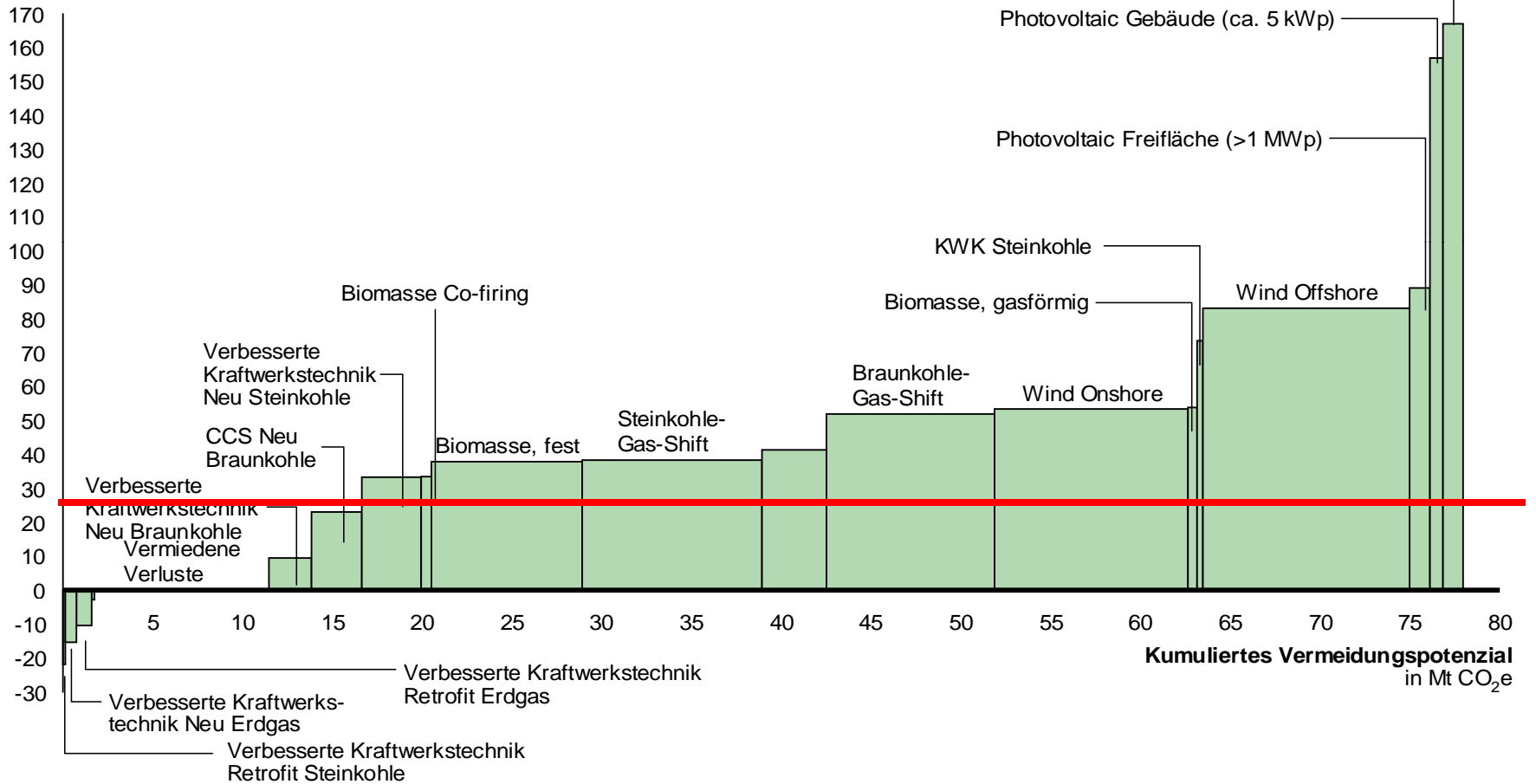


Quelle: AG Industrie

# ENERGIESEKTOR: VERMEIDUNGSKOSTENKURVE – DEUTSCHLAND – DEUTSCHLAND 2020\*

**ENTSCHEIDER-PERSPEKTIVE**  
**BASISSZENARIO 2020**

**Kosten**  
in EUR/t CO<sub>2</sub>e



\* Bei Beibehaltung Kernkraftausstieg

Quelle: AG Energie

# TRANSPORTSEKTOR: VERMEIDUNGSKOSTENKURVE – DEUTSCHLAND 2020

**ENTSCHEIDER-PERSPEKTIVE**



Quelle: AG Transport

# Die PIK\*-Studie

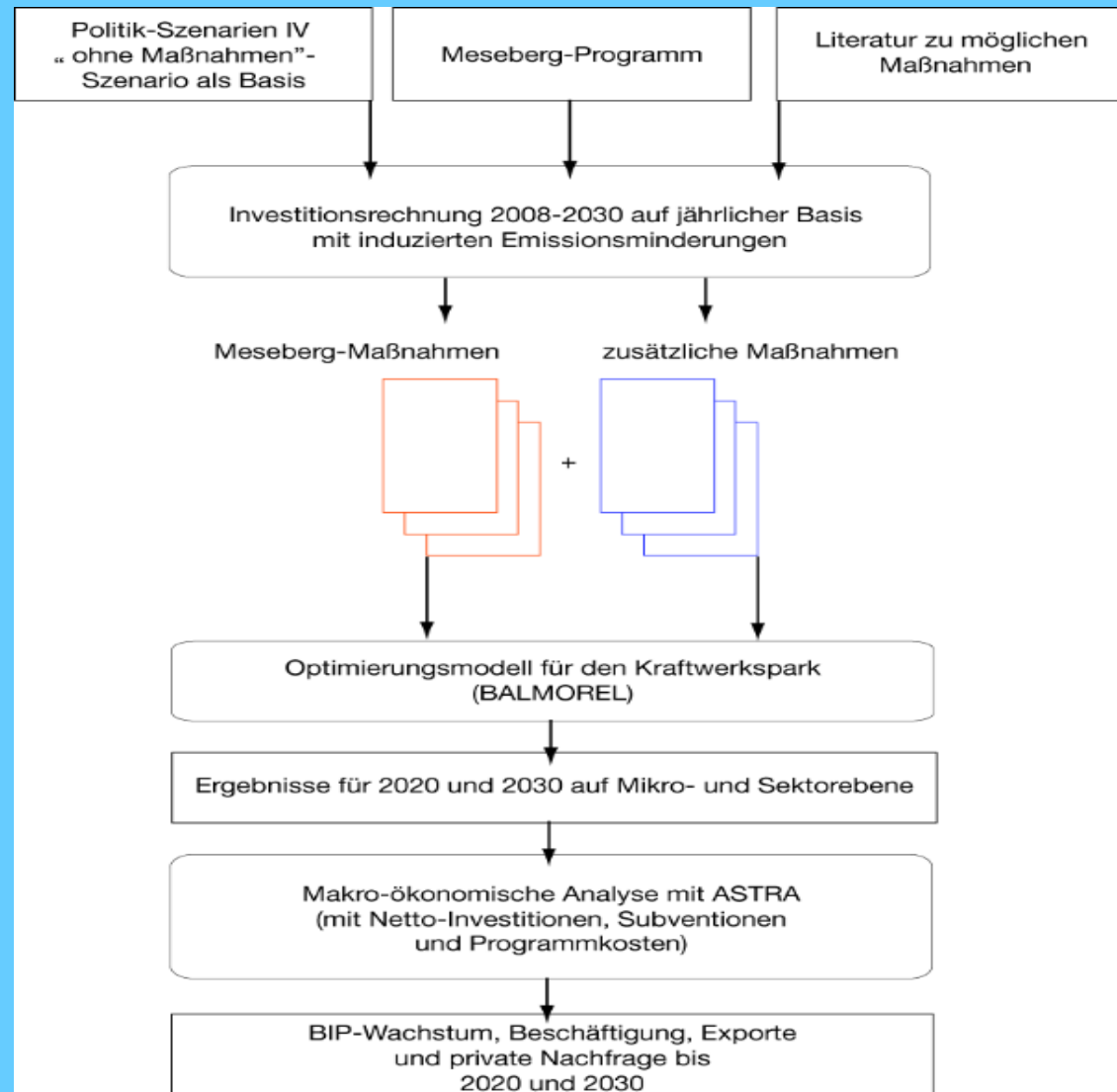
\* PIK = Potsdam Institut für Klimafolgenforschung

**Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit, Berlin**

**Bearbeiter:**

- **PIK = Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Potsdam**
- **European Climate Forum (ECF),**
- **Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung,  
Karlsruhe**
- **Swisscanto**
- **Münchener Rück, München**

# Methodik zur Bewertung des Meseberg-Programms



# Prämissen: Bevölkerung

**Tabelle 1-1: Zugrundeliegende Rahmenbedingungen: Wohnbevölkerung, Zahl der Haushalte, Bruttoinlandsprodukt, Industrieproduktion und Erwerbstätige in Deutschland 2000-2030**

<b>Einflussgröße</b>	<b>Dimension</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>
Wohnbevölkerung	1 000	82 260	82 438	82 411	81 393	79 421
Private Haushalte	1 000	38 151	39 178	39 665	40 021	39 716
Bruttoinlandsprodukt	Mrd. € <sub>2000</sub>	2 063	2 129	2 305	2 669	3 069
Inlandsprodukt	Mrd. €	403,1	398,5*	438,7	506,5	574,7
Erwerbstätige	1.000		38 671	38 346	38 220	36 843

\* Wert: 2002

# Prämissen: Industrielle Produktion

Erzeugungsdaten für energieintensive Industrieprodukte, 2000 - 2030

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
	Mt						
Rohisen	30,8	28,9	27,3	26,3	25,1	23,9	23,2
Oxygenstahl	33,1	30,9	29,1	27,9	26,6	25,6	24,9
Elektrostahl	13,3	13,7	13,4	13,6	13,4	13,4	13,1
Primäraluminium	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Zement	38,0	31,2	31,6	30,8	30,0	30,5	31,0
Kalk (einschließlich Dolomit)	7,3	6,8	6,6	6,6	6,5	6,5	6,4
Gas (Summe der verschiedenen Sorten)	7,7	6,6	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6

Quelle: Fraunhofer-ISI et al. (2008b:81)

# Prämissen: Energiepreise

Preise für Primärenergieträger (reale Preise, Preisbasis 2000), 2000-2030

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Weltmarktpreise							
Rohöl (Brent) fcb (US\$/bbl)	28,4	48,3	50,0	48,5	47,0	53,5	60,0
Grenzübergangspreise							
Rohöl (€t)	227,2	299,6	353,0	348,0	343,0	389,0	435,0
Erdgas (ct/kWh)	1,07	1,54	1,60	1,6	1,50	1,7	1,80
Kraftwerkskohle (€t SKE)	42,1	61,9	53,0	52,5	52,0	54,0	56,0
Drittlandskohle (€t)	37,7		46	46	45	47	48
Einheimische Förderung							
Braunkohle (€GJ)			0,83	0,83	0,83	0,83	0,83

Quellen: Fraunhofer-ISI et al. (2008b:81); EWI, Prognos (2006)

# Prämissen: Energiepreise

**Preise für Mineralölprodukte, Erdgas und Kohle für verschiedene Sektoren, (reale Preise, Preisbasis 2000), 2000-2030**

	2000	2005	2010	2015 <sup>a</sup>	2020	2025 <sup>a</sup>	2030
<b>Industrie (ohne MwSt.)</b>							
Heizöl EL (€/t)	381,5	485,0	556,4	558,7	560,9	628,1	695,3
Heizöl S (€/t)	188,9	242,6	244,6	244,7	244,7	267,3	289,9
Erdgas (ct/kWh)	1,7	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,8
Steinkohle (€/t SKE)	42,7	62,7	65,2	68,9	72,5	79,3	86,0
<b>Stromerzeugung (ohne MwSt.)</b>							
Steinkohle (€/GJ)	1,6		2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
Braunkohle (€/GJ)	0,8		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Erdgas (€/GJ)	3,5		5,0	4,8	4,7	5,1	5,5
Heizöl, schwer (€/GJ)	4,6		5,6	5,4	5,2	5,6	5,9
Heizöl, leicht (€/GJ)	8,9		12,7	12,5	12,4	13,8	15,2
<b>Haushalte (inkl. MwSt.<sup>b</sup>)</b>							
Heizöl EL (ct/l)	40,8	50,7	60,9	61,4	61,9	69,4	76,9
Erdgas (ct/kWh)	3,7	4,8	5,4	5,5	5,5	6,3	7,0
Benzin (€/l)	0,99	1,14	1,27	1,28	1,29	1,36	1,43
Diesel (€/l)	0,80	1,02	1,11	1,12	1,14	1,21	1,27

Quelle: Fraunhofer-ISI et al. (2008b:83)

Anmerkungen: <sup>a</sup> Mittelwert des vorhergehenden und des nachfolgenden Stützjahres. - <sup>b</sup> ab 2007 MwSt.-Satz 19%

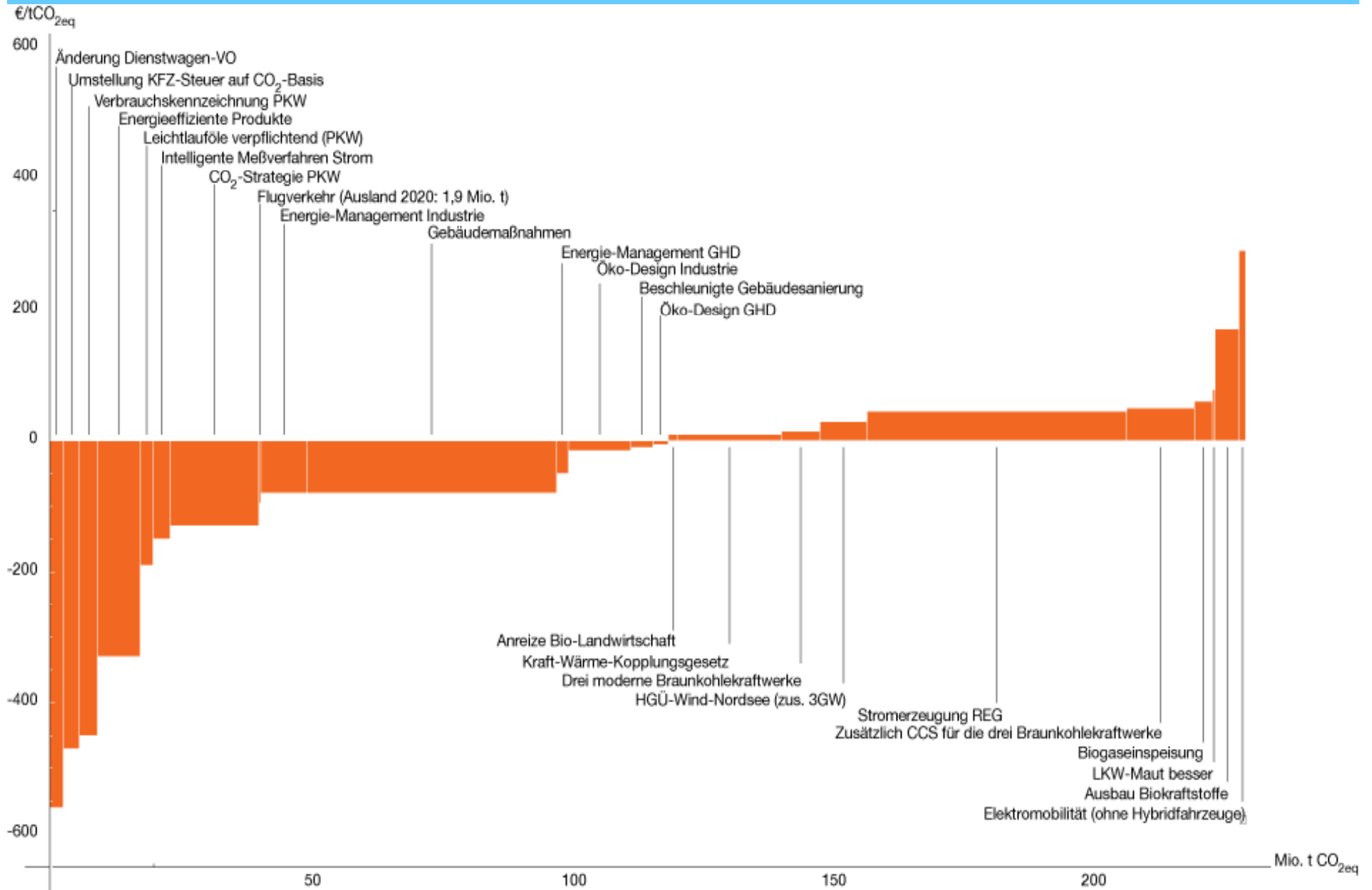
# Prämissen: Strompreise

Preise für Elektrizität und einzelne Sektoren (reale Preise, Preisbasis 2000), 1995-2030

	1995	2000	2010	2015 <sup>a</sup>	2020	2025 <sup>a</sup>	2030
	€/MWh						
Industrie (ohne MwSt.)							
<i>Sonderabnehmer</i>	69,5	44,0					
<i>Hochspannung</i>			65,8	65,2	64,6	67,2	69,7
<i>Mittelspannung</i>			91,8	90,2	88,6	90,7	92,7
Haushalte (inkl. MwSt. <sup>b</sup> )							
<i>Erlöse Tarifabnehmer</i>	168,7	149,2					
<i>Nederspannung</i>			180,3	176,7	173,0	173,1	173,1
Großhandelspreis (Base)	-	18,6	47,1	47,2	47,2	49,8	52,3
Anmerkungen: <sup>a</sup> Mittelwert des vorhergehenden und des nachfolgenden Stützjahres. - <sup>b</sup> ab 2007 MwSt.-Satz 19%							

Quelle: Fraunhofer-ISI et al. (2008b:84)

# Die Ergebnisse



# **Die wirtschaftlichen Effekte von Meseberg – Studie „Beschäftigung, Wachstum, Klimaschutz“ vom 10. Juni 2008**

- **Umsetzung des Meseberg-Pakets bringt ein THG-Minderung von 174 Mio. t. THG-Minderung bis 2020 damit 34,2 % (Basis 1990)**
- **Vermeidungskosten liegen zwischen – 390 €/t CO<sub>2e</sub> und + 290 €/t CO<sub>2e</sub>**
- **Durchschnittliche Vermeidungskosten liegen bei minus 32 €/t CO<sub>2e</sub> – Klimaschutz in Deutschland ist ein Gewinn!**
- **Investitionsimpuls:**
- **Beschäftigungseffekt:**
  - **2020: 500.000 Arbeitsplätze**
  - **2030: 800.000 Arbeitsplätze**
- **Minderung der Energieimporte und damit Erhöhung der Energieversorgungssicherheit:**
  - **2020: 20 Mrd. €**
  - **2030: 35 Mrd. €**

# **Die wirtschaftlichen Effekte von Meseberg – Studie „Beschäftigung, Wachstum, Klimaschutz**

- **Ergebnisse decken sich tendenziell mit der McKinsey – Studie des BDI vom 25. September 2007 – auch diese kommt zu dem Ergebnis: Klimaschutz lohnt sich!**
- **Effekte tendenziell unterschätzt, da Ölpreisannahme sehr konservativ und nicht in Übereinstimmung mit Prognosen etwa der IEA (World Energy Outlook 2008):**
  - **McKinsey: 60 \$/barrel im Jahre 2020**
  - **PIK: 70 \$/barrel in 2008**

# Wirtschaftlichen Effekte von Klimaschutzmaßnahmen – Studie „Beschäftigung, Wachstum, Klimaschutz

Maßnahmen mit negativen Kosten:

- Umstellung Kfz-Steuer auf CO<sub>2</sub>-Basis (minus 110 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Verbrauchskennzeichnung für Pkw (minus 340 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Energieeffiziente Produkte (minus 330 € t CO<sub>2e</sub>)
- Änderung Dienstwagenbesteuerung (minus 200 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Verpflichtender Einsatz von Leichtlaufölen (minus 190 €/t CO<sub>2e</sub>)
- CO<sub>2</sub>-Strategie Pkw (minus 110 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Smart metering (minus 105 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Flugverkehr – Einbeziehung in den Emissionshandel (minus 90 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Energiemanagement in Industrie und Gewerbe (minus 50 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Maßnahmen im Gebäudebereich (EnEV, Austausch von Nachstromspeichern, EEWärmeG), Förderung CO<sub>2</sub>-Sanierung in Gebäuden (minus 80 €/t CO<sub>2e</sub>)
- Ökodesign-RL Wärme und Strom (minus 20 €/t CO<sub>2e</sub>)

# Fazit

- **Insgesamt überwiegen in Deutschland im Rahmen einer life cycle Betrachtung die Nutzen eindeutig die Kosten des Klimaschutzes!**
- **Gerade in der gegenwärtigen Finanz- und Wirtschaftskrise bietet der Klimaschutz die Chance für Realinvestitionen und der Ertüchtigung der deutschen Wirtschaft für den weltweiten Wirtschaftsaufschwung!**
- **Investitionen in Klimaschutz wirken nachhaltig. Sie**
  - verbessern die Energieversorgungssicherheit
  - reduzieren die Importabhängigkeit
  - schonen begrenzt verfügbare Ressourcen
  - schaffen Beschäftigung und Wirtschaftswachstum im Inland
  - fördern Innovationen und den Industriestandort Deutschland
  - entlasten die Handels- und Zahlungsbilanz
  - bereiten den Weg zur low-carbon-society

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**[www.bmu.de](http://www.bmu.de)**