

Atomausstieg jetzt!

Aber wie soll das gehen?

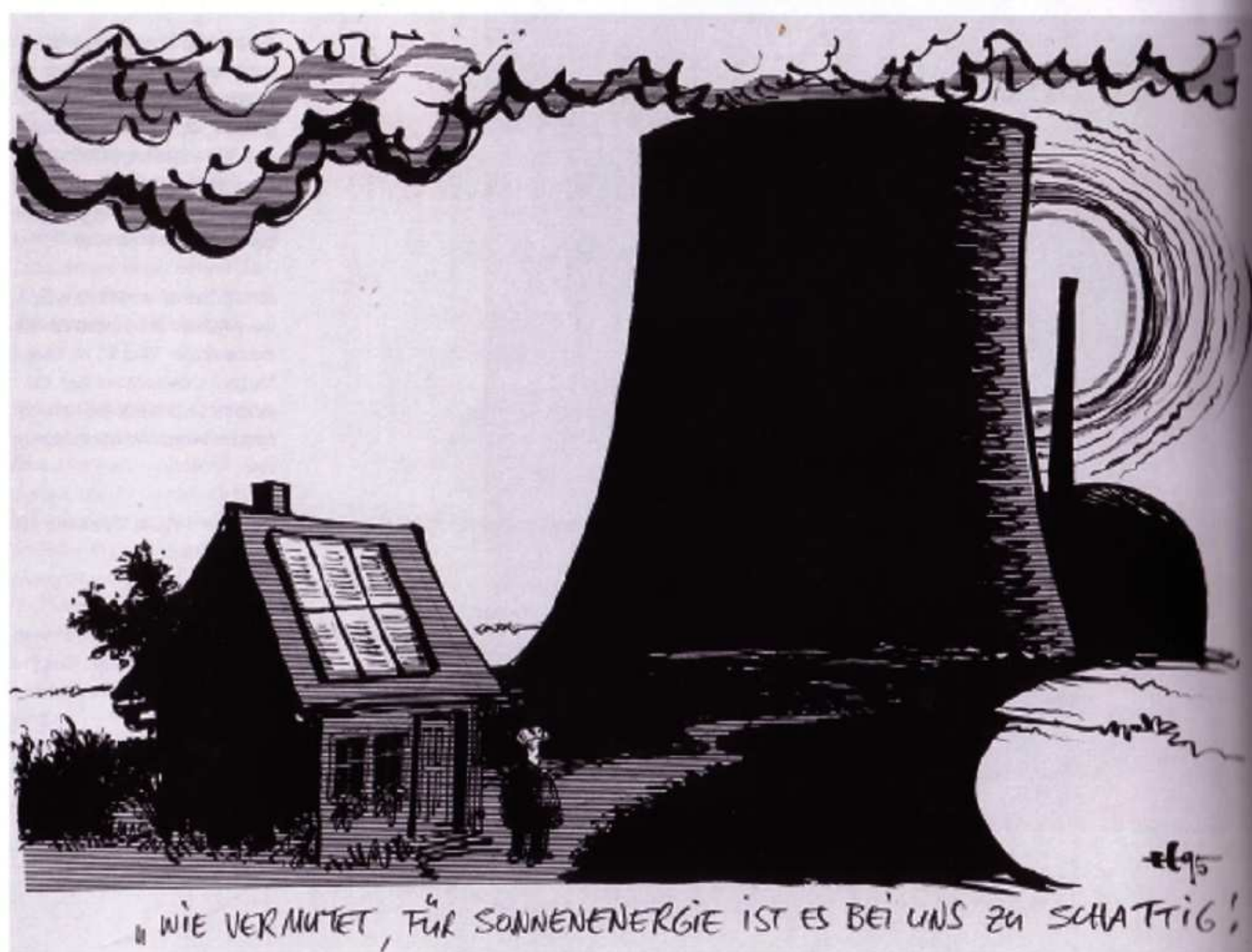


Vortrag in Haag, 31.5.2011

Dipl.Ing. Heide Schmidt-Schuh

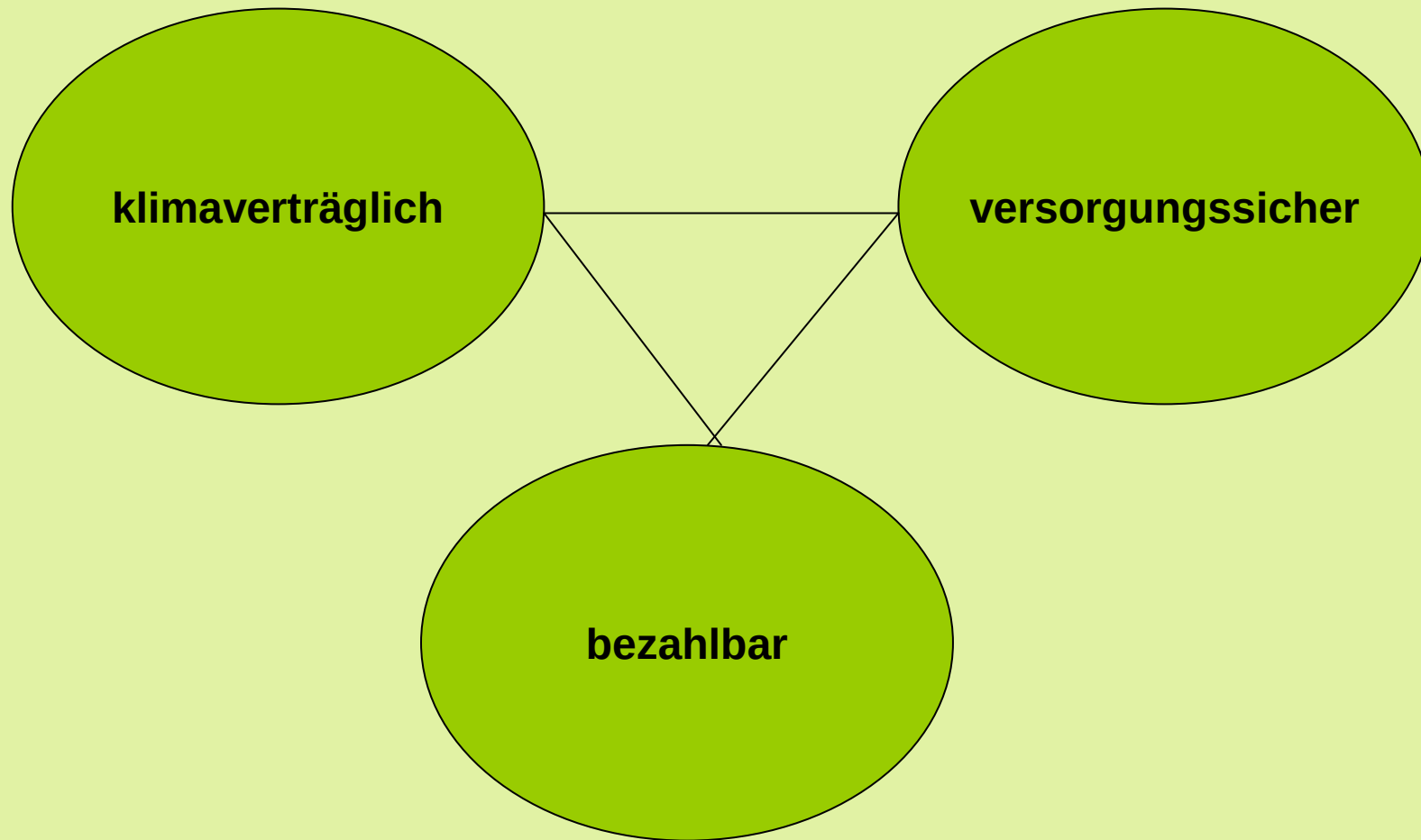


Es war einmal Horst Haitzinger 1995





Ethikkommission: Anforderungen an die Energiewende





Studien, Szenarien, Konzepte



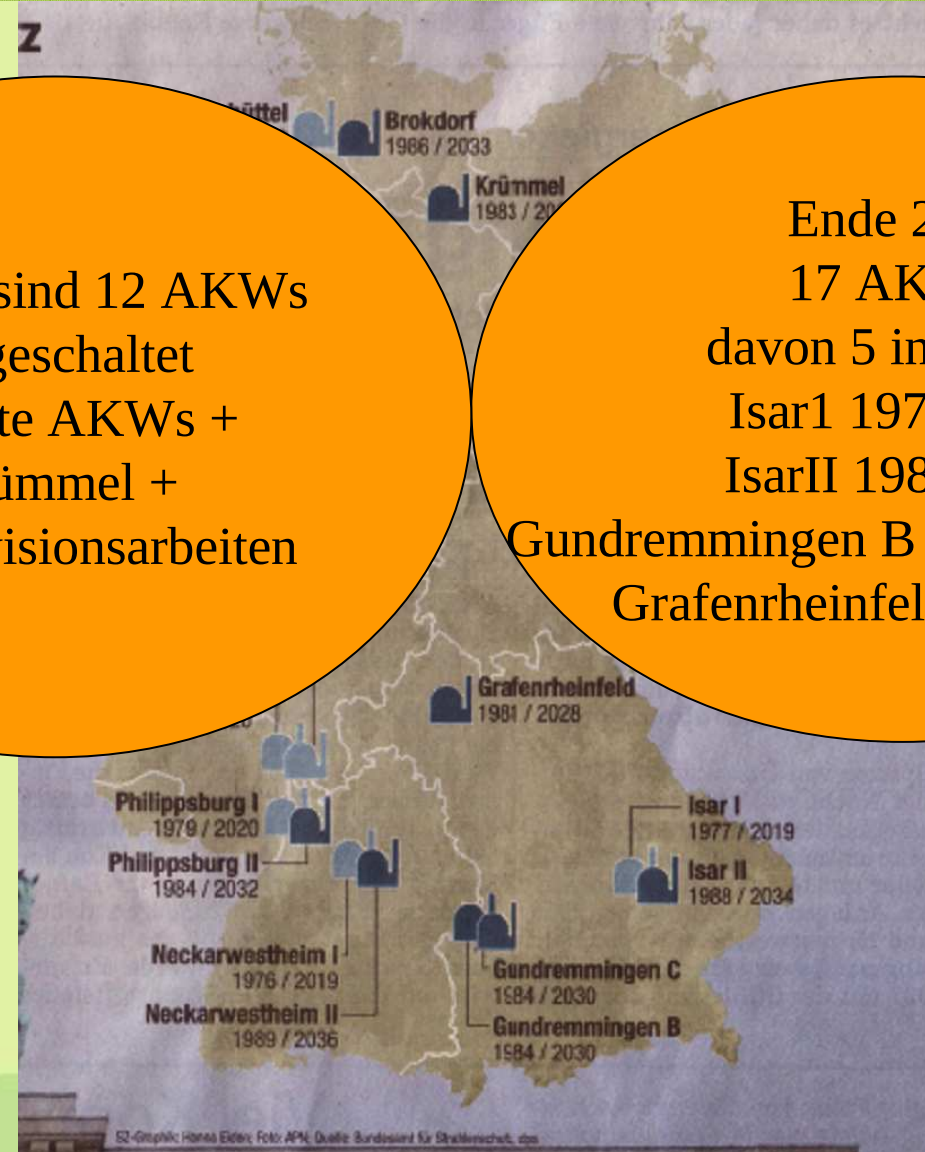
- **Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung**
Sachverständigenrat Umwelt für BMU (Atomausstieg rot-grün)
- **Leitstudie 2010** DLR, Fraunhofer IWES, IfnE für BMU (Atomausstieg rot-grün)
- **Energiekonzept 2050** FVEE für BMU Forschungsvereinigung EE (keine Aussage zu Atomausstieg)
- **10 Punkte Sofortprogramm** DENEFF Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz (schneller Atomausstieg keine Jahresangabe – Wuppertaler Institut für Klima, Umwelt, Energie)
- **Welt im Wandel** WBGU Wissenschaftl. Beirat der Bundesregierung globale Umweltveränderung (Atomausstieg wird empfohlen)
- **Ethikrat** (Atomausstieg bis 2021 machbar, evtl. früher)
- **Energiekonzept der Bundesregierung** (30.5.2011)
(Atomausstieg bis 2022)
- **Greenpeace** (Atomausstieg bis 2015 - Eigenberechnungen)
- **WWF** (Atomausstieg bis 2015 - Öko-Institut Berlin)
- **BUND/DUH** (Atomausstieg bis 2015 –Zentrum für nachhaltige Energiesysteme Flensburg)



Atomkraftwerke in Deutschland wie lange am Netz?

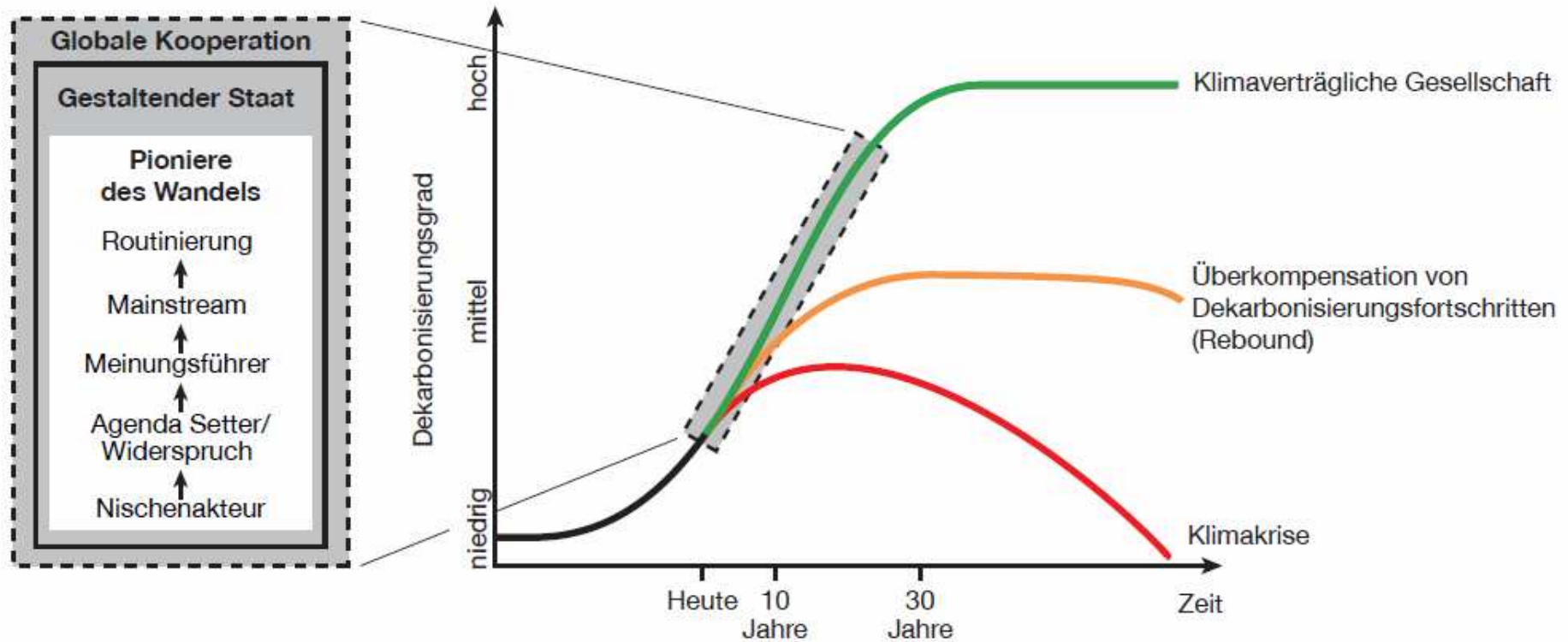
Zur Zeit sind 12 AKWs
abgeschaltet
7 älteste AKWs +
Krümmel +
4 zu Revisionsarbeiten

Ende 2010
17 AKWs
davon 5 in Bayern
Isar1 1977/2019
IsarII 1988/2034
Gundremmingen B und C 1984/2030
Grafenrheinfeld 1981/2028



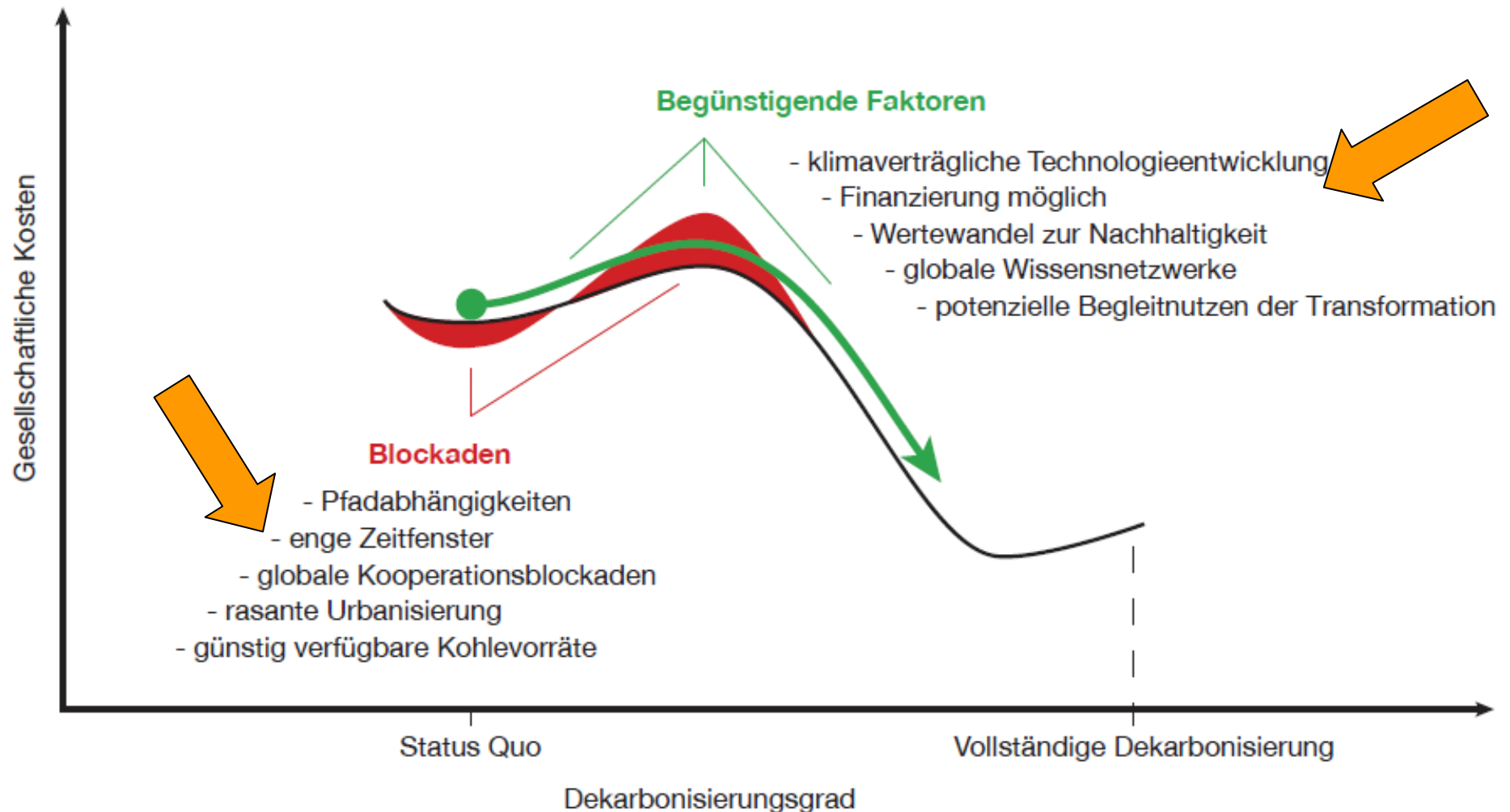


Klimaverträglichkeit Handlungsspielraum



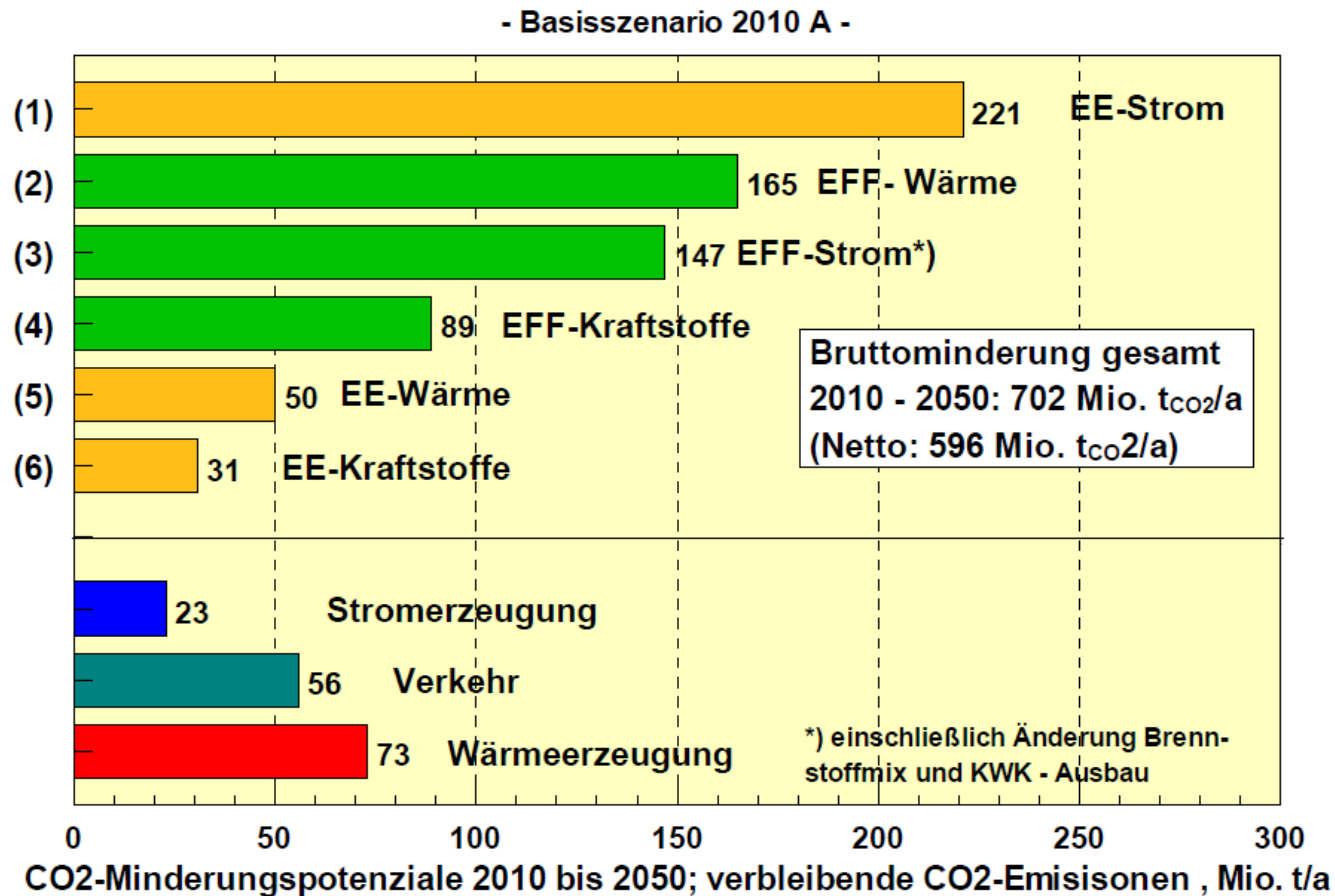


Klimaverträglichkeit gesellschaftlicher Wandel





Klimaverträglichkeit der Energiewende



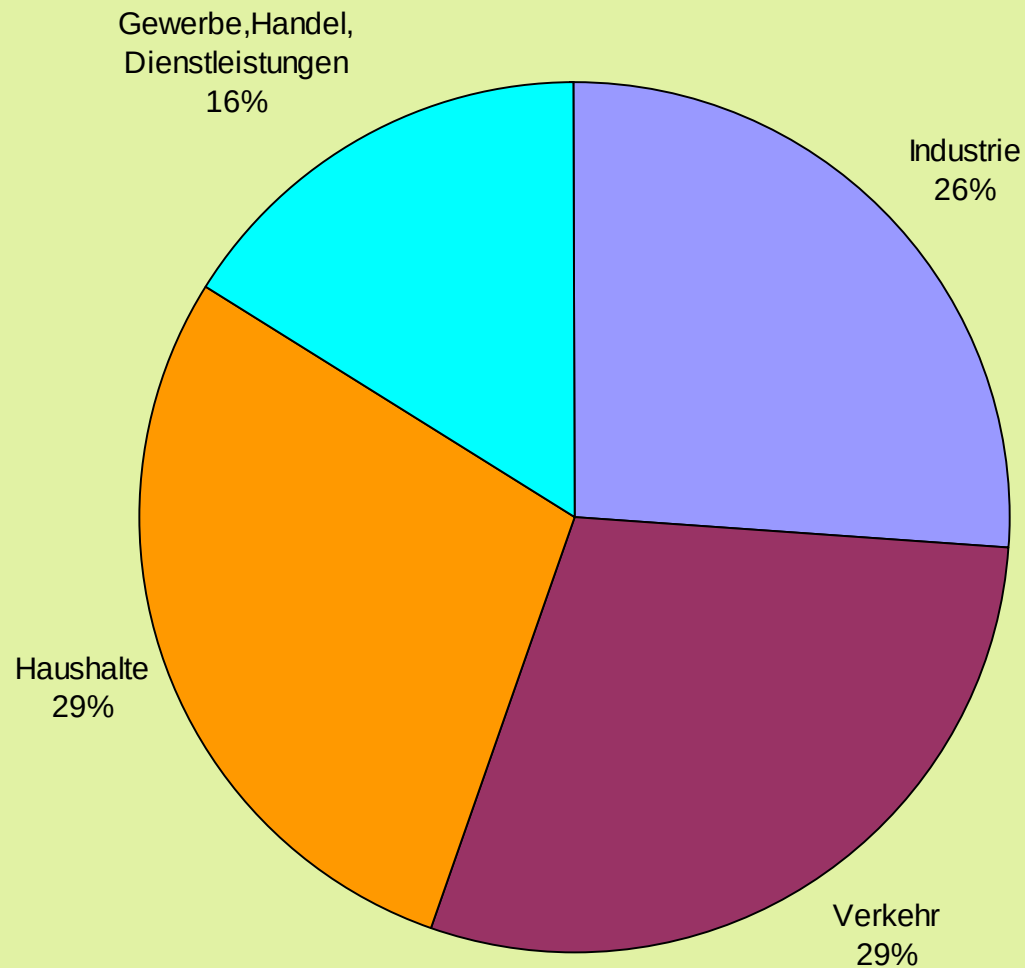
Basis/CO₂-POT2; 5.11.10

Abbildung 7.1: CO₂-Minderung je Energiesektor zwischen 2010 und 2050 durch Erneuerbare (EE) und Effizienz (EFF) sowie verbleibende CO₂-Emissionen aufgeteilt auf die Segmente Strom, Wärme, Kraftstoffe



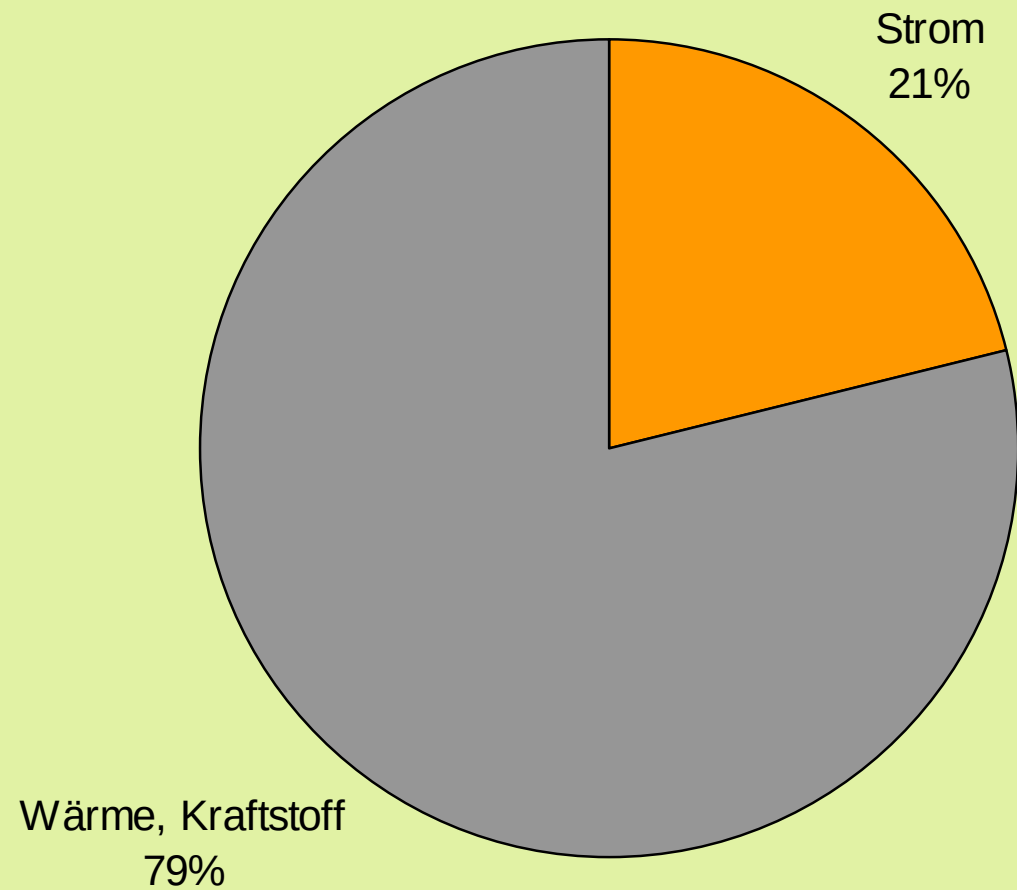
Wer verbraucht wie viel Energie?

Endenergieverbrauch 2009 in Deutschland



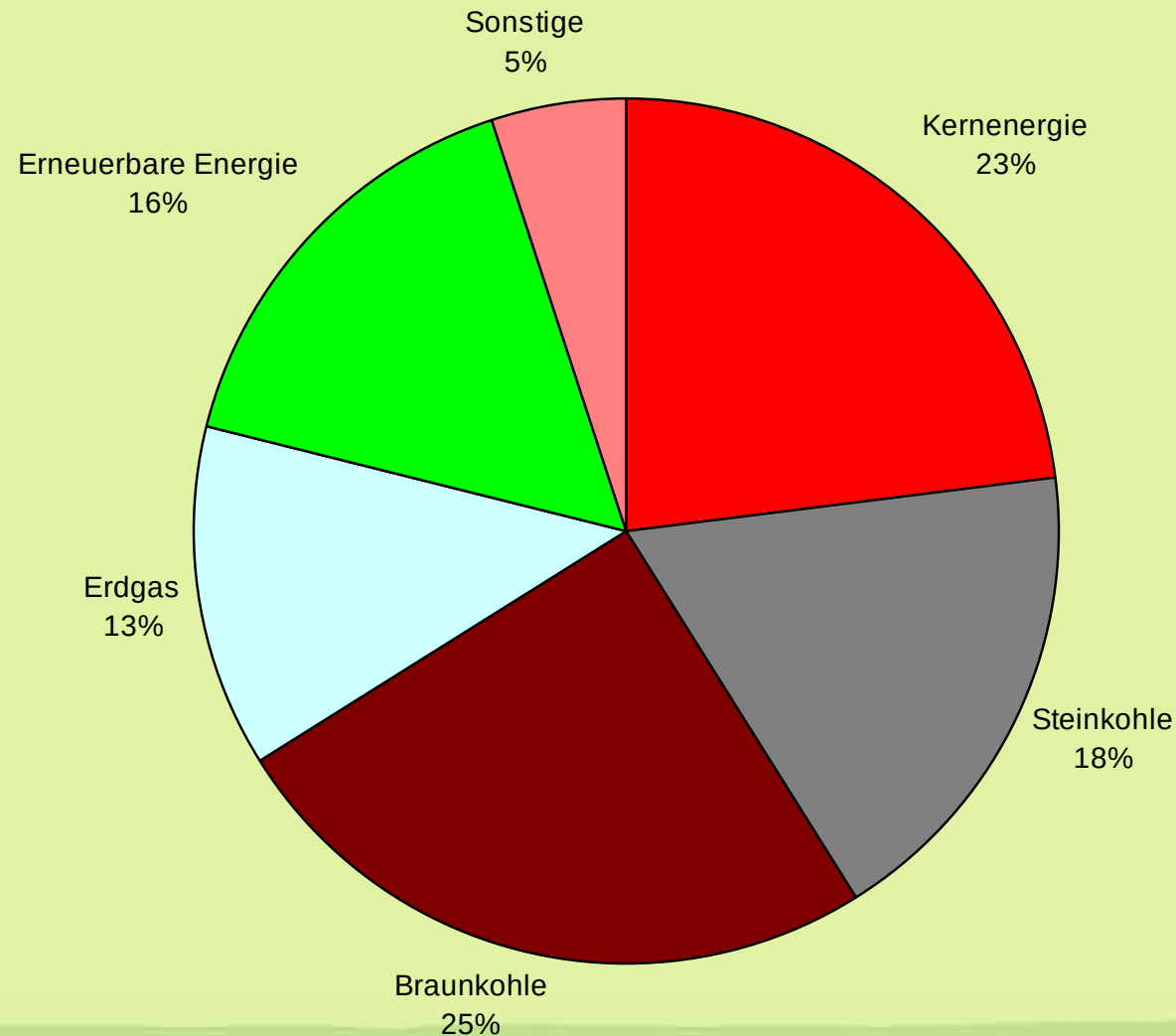


In welcher Form?





Woraus wird der Strom erzeugt?



**Anteil Kernenergie
am gesamten
Energieverbrauch
(nicht nur am
Stromverbrauch) in
Deutschland**

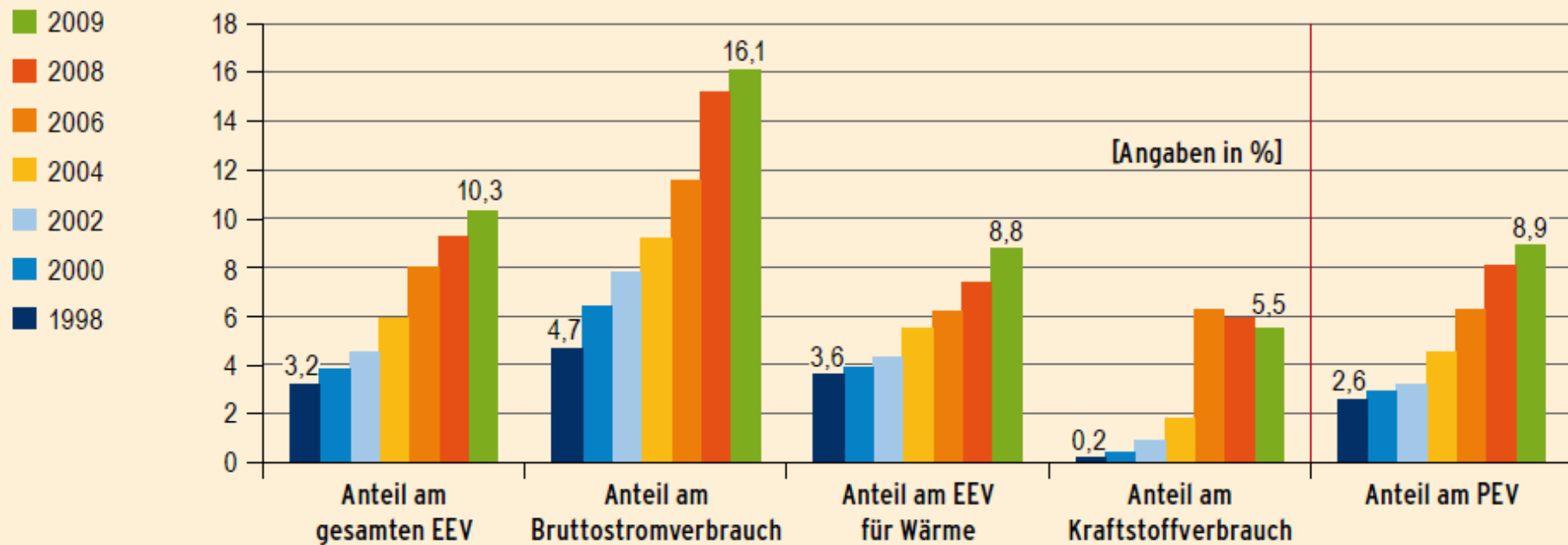
ca. 5 bis 6 %

Weltweit sind es

ca. 2 bis 3 %



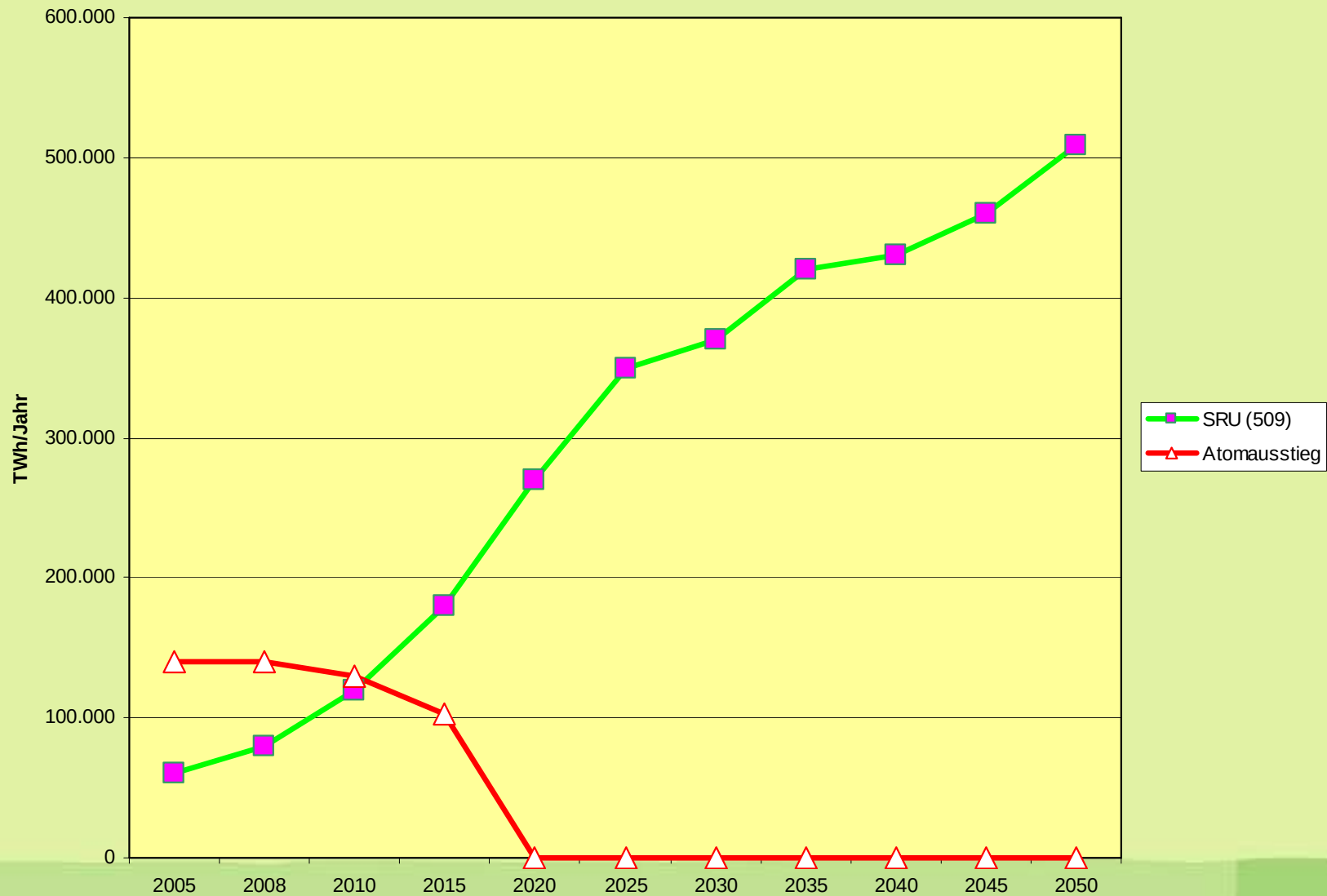
Anteile erneuerbare Energien



Quellen: BMU auf Basis AGEE-Stat und weiterer Quellen, siehe nachfolgende Tabellen



Atomausstieg und Erneuerbare Energien

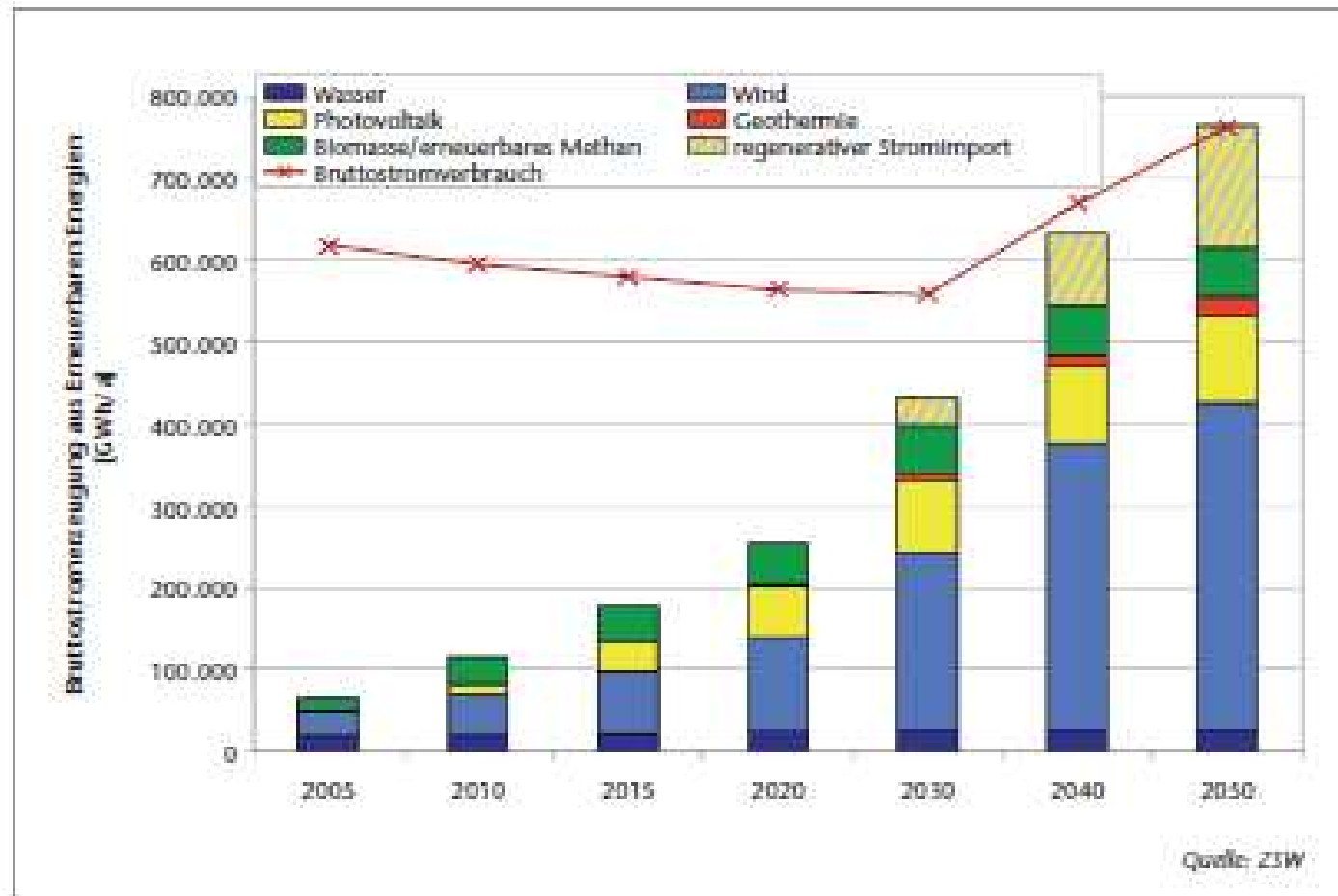




Strom: Anteile Erneuerbare Energien

Abbildung 10
 Entwicklung der Brutto-
 stromerzeugung aus
 erneuerbaren Energien
 und des Bruttostrom-
 verbrauchs in Deutsch-
 land bis 2050.

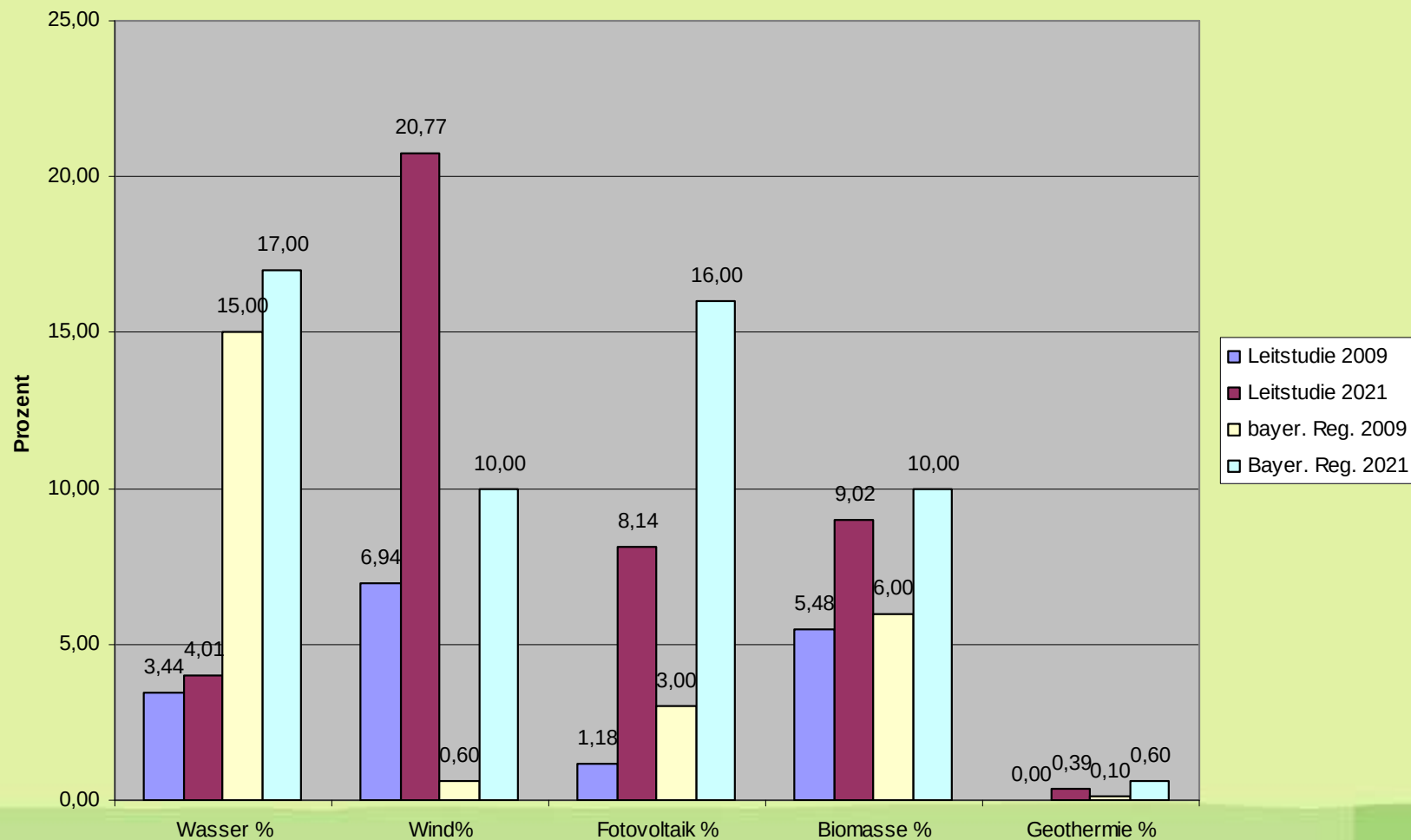
Quelle: ZSW





Anteile erneuerbare Energien Leitstudie 2010, Bayern 2011

Leitstudie 2010 für BMU Dez. 2010 - Bayerisches Energiekonzept "Energie innovativ" 24.5.2011
Vergleich der EE-Anteile am Stromverbrauch in % für 2009 und 2021





Regierungserklärung

30.5.2011

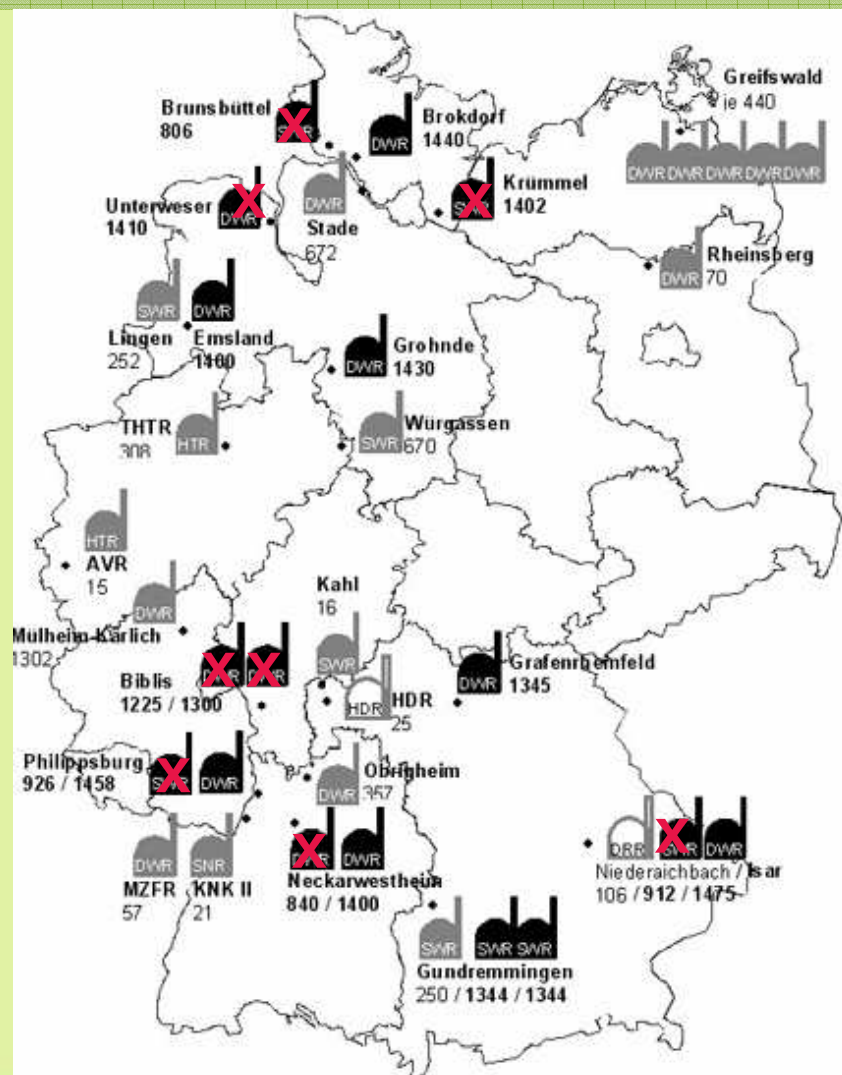


- Für Moratorium abgeschaltete Leistung 8,5 GW – bleiben abgeschaltet (7 älteste Meiler + Krümmel)
- Reststrommengen dieser AKWs dürfen übertragen werden
- Alle weiteren Meiler müssen bis 2021 abgeschaltet werden, maximal 3 dürfen bis 2022 weiter laufen
- Notfalls zunächst fossile Kraftwerke zuschalten, 1 AKW als Kaltreserve
- Fertigstellung in Planung/Bau befindlicher KohleKW mit 10 GW bis 2013
- Bis 2020 10 GW zusätzliche Kraftwerksleistung (Gas?)
- KWK-Förderung stärken
- Übertragungs- und Verteilernetze ausbauen
- Netzausbaubeschleunigungsgesetz
- Stärkung der Grundlagen für intelligente Netze und Speicher



Regierungserklärung

30.5.2011





Beispiele für Energieeffizienzmaßnahmen

- DENEFF
 - Energieeffizienzfonds 562 Mio. Euro
 - Anreizprogramm energiesparende Geräte – Pumpen, Motoren, Austausch Speicherheizungen
 - Energiemanagement - Kennzahlensystem
 - Weiße Zertifikate – Verpflichtung der Energieerzeuger und Lieferanten zur Einsparungen bei Konsumenten
 - Green ICT
- Ethikkommission
 - Intelligente Stromzähler
 - Anreize zum Ersatz stromfressender Geräte (Kühlschränke)
 - smart grid
- BUND
 - Energieeffizienzgesetz
 - Stand by verbieten
 - Top-Runner-Programm
 - Unterstützung einkommensschwacher Haushalte
 - Kommunale Energiekonzepte



Erneuerbare Energien fördern: das EEG

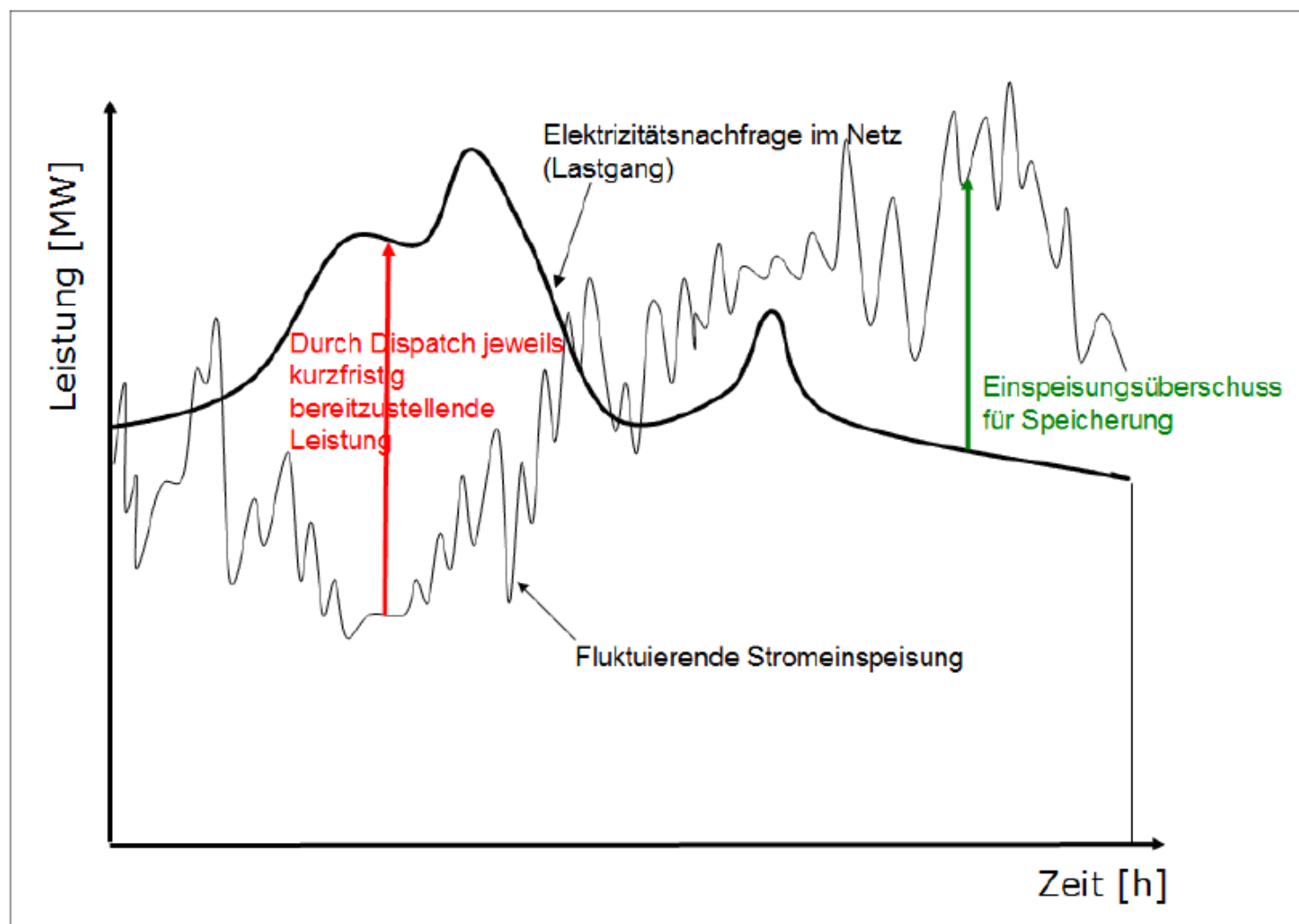


- Einspeisevorrang
- Feste Vergütungssätze für bis zu 20 Jahren
- Unterschiedliche Vergütungssätze abhängig von EE und Größe (2011)
 - Wind onshore: 9,2 ct/kWh nach 5 Jahren 5,02 ct/kWh
 - PV bis 30 kW: 28,74 ct/kWh
 - Biomasse: 11,67 ct/kWh
 - (zusätzliche Boni: NaWaRo, Gülle, KWK)
 - Geothermie bis 5 MW: 20 ct/kWh
- Degression der Vergütung (Anschubfinanzierung)
 - Beispiel PV:

2011	Juli/Sep. 2011 (-15%)	2012 (-9%)	2013 (-9%)	2013 (-21%)
28,74	24,43	22,23	20,23	17,56



Probleme der Deckung des Strombedarfs bei Strom mit hohem Anteil Windenergie





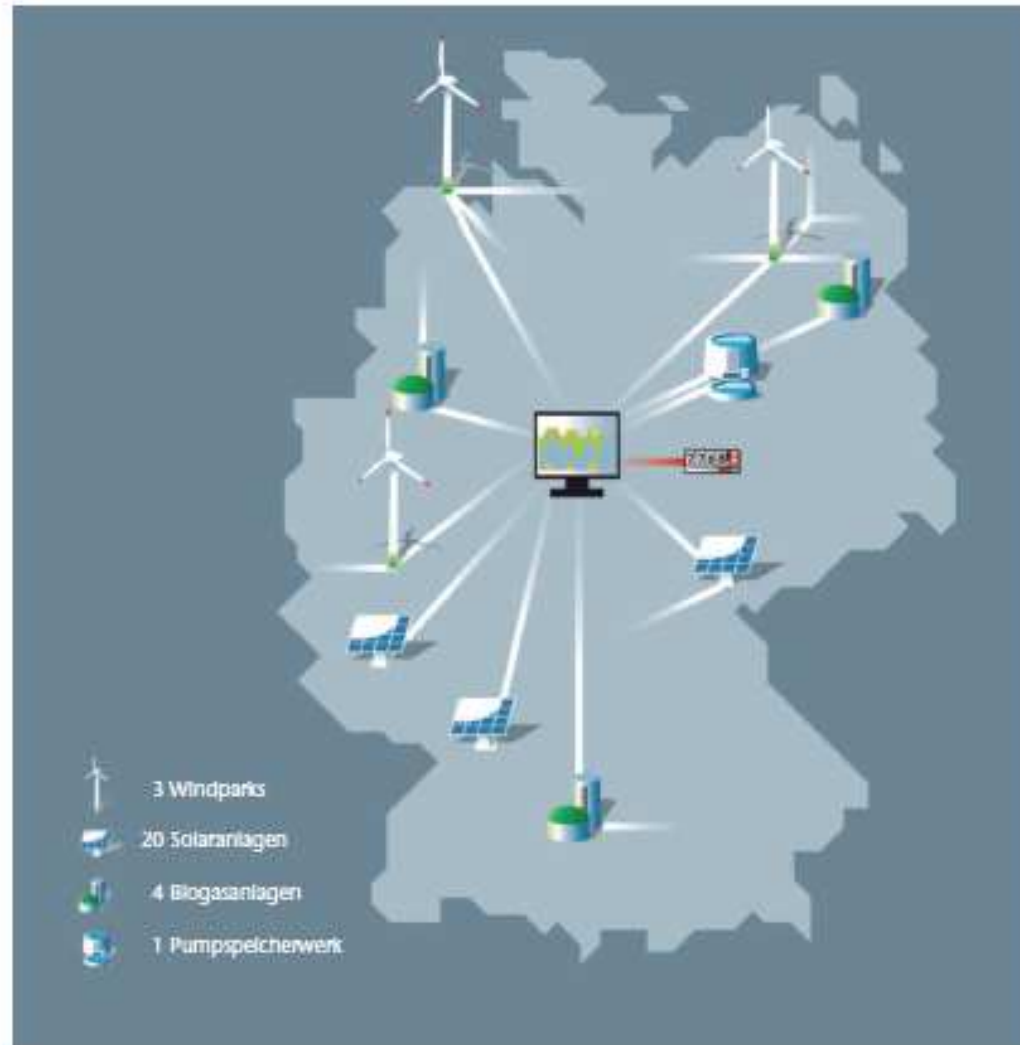
Speicher und Netze

- BUND
 - Lastmanagement
 - Zusammenschalten EE-Erzeugung mit Speichern über intelligente Netze
 - Netzausbau muss sich an Erfordernissen EE orientieren und transparent sein
- Energiekonzept 2050 und Leitstudie 2010(BMU)
 - Fluktuationsausgleich durch
 - Lastmanagement mit E-KFZ, Wärmepumpe und Klimatisierung
 - Erzeugungsmanagement durch KWK mit Regelenergie
 - Dafür nötig:
 - Netzausbau für Transport EE-Strom in Ballungsgebiete
 - Umbau zentrale zu dezentralen Netzen
 - Förderung Anpassung Stromverbrauch an fluktuierende Erzeugung (z.B. Eigenverbrauchsbonus)
 - Pilotprogramme Smart grid
 - Pumpspeicherkraftwerke ausbauen
 - Speicherung Überschüsse in Form von H2 und Methan



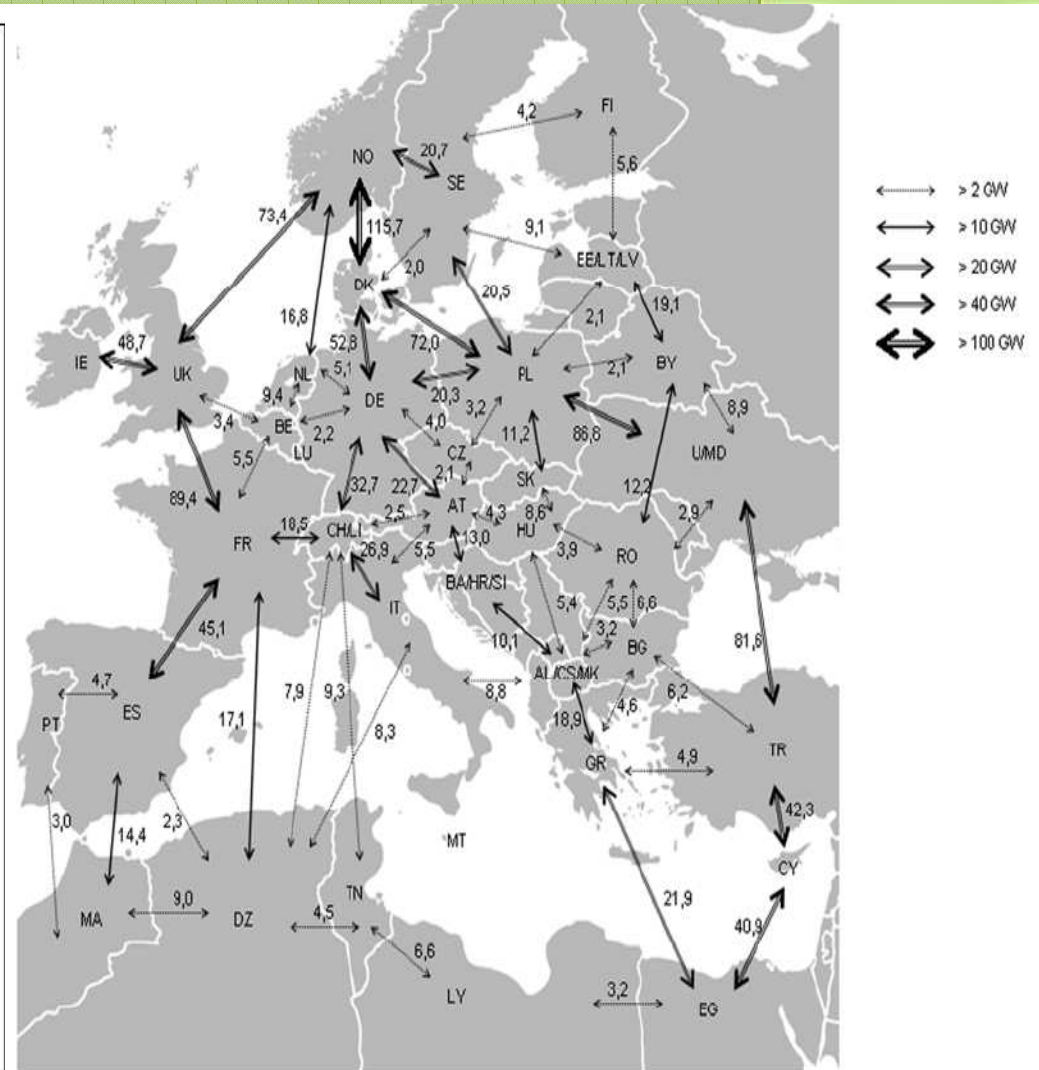
Speicher und Netze

Abbildung 7
Das Regenerative
Kombikraftwerk
(schematische
Darstellung)





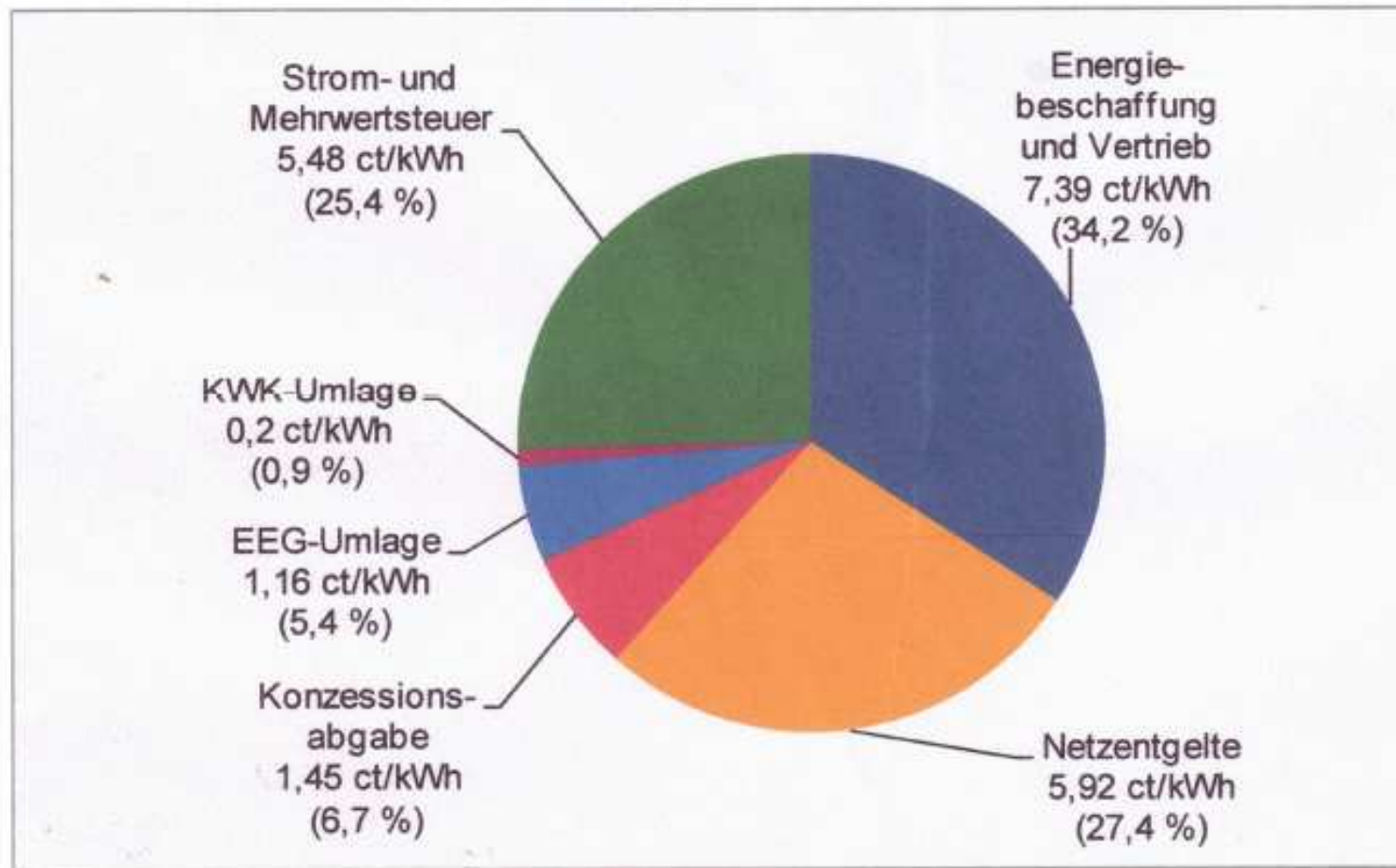
Europäischer Netzausbau Sachverständigenrat Umwelt





Strompreiszusammensetzung

Abbildung 2.4.7-1: Preisbestandteile für Haushaltskunden in 2008
(nach BNetzA 2008)

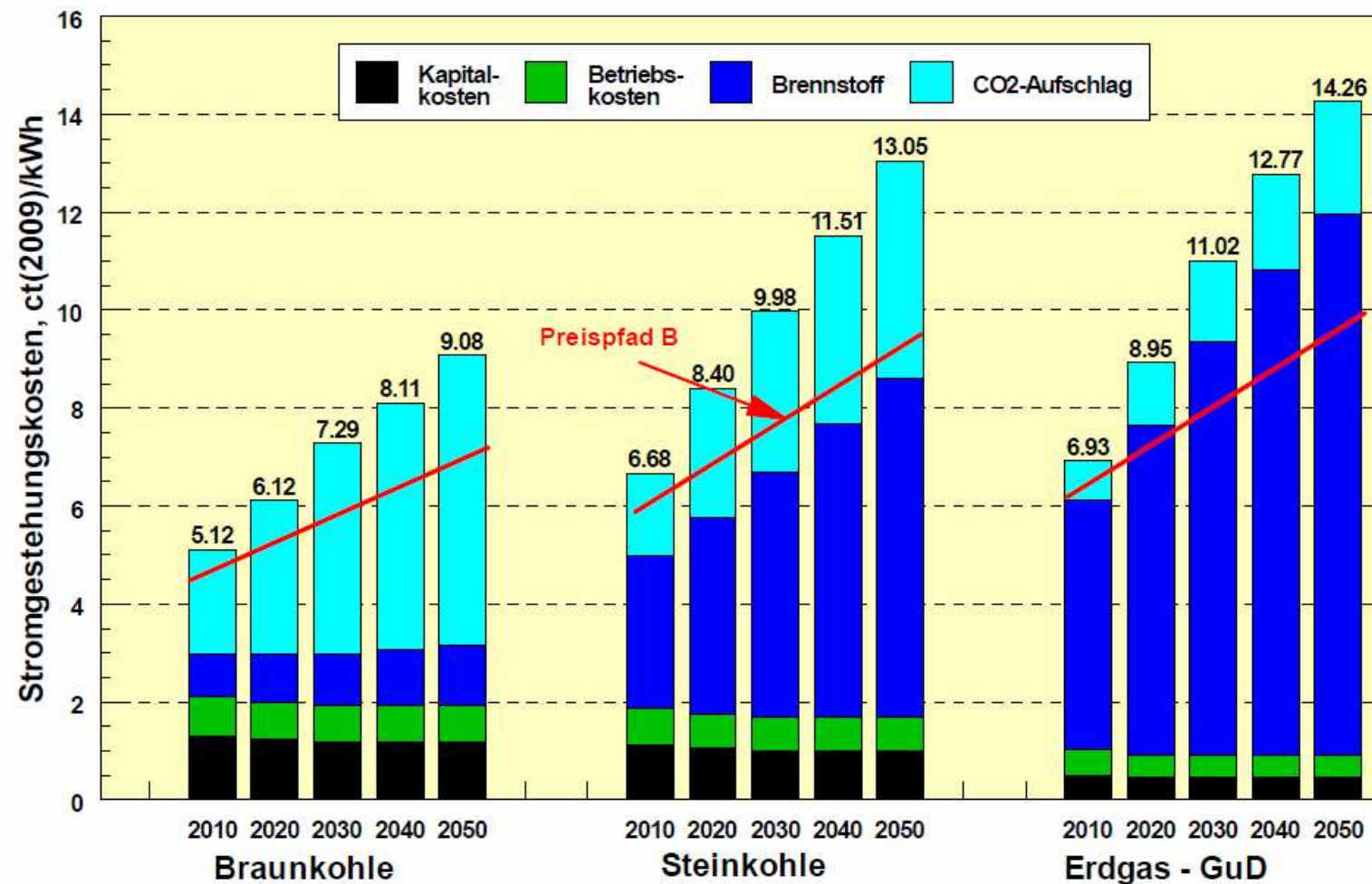


Prognos / EWI / GWS 2010



Strompreis konventionell

- Preispfad A: "Deutlich", (Zins 6%/a, Abschr. 25 a, 7000 h/a) -



BASIS10; KWKOSA, 9.6.10

Quelle: DLR IWES IFNE Leitstudie 2010



Strompreis: EEG-Umlage

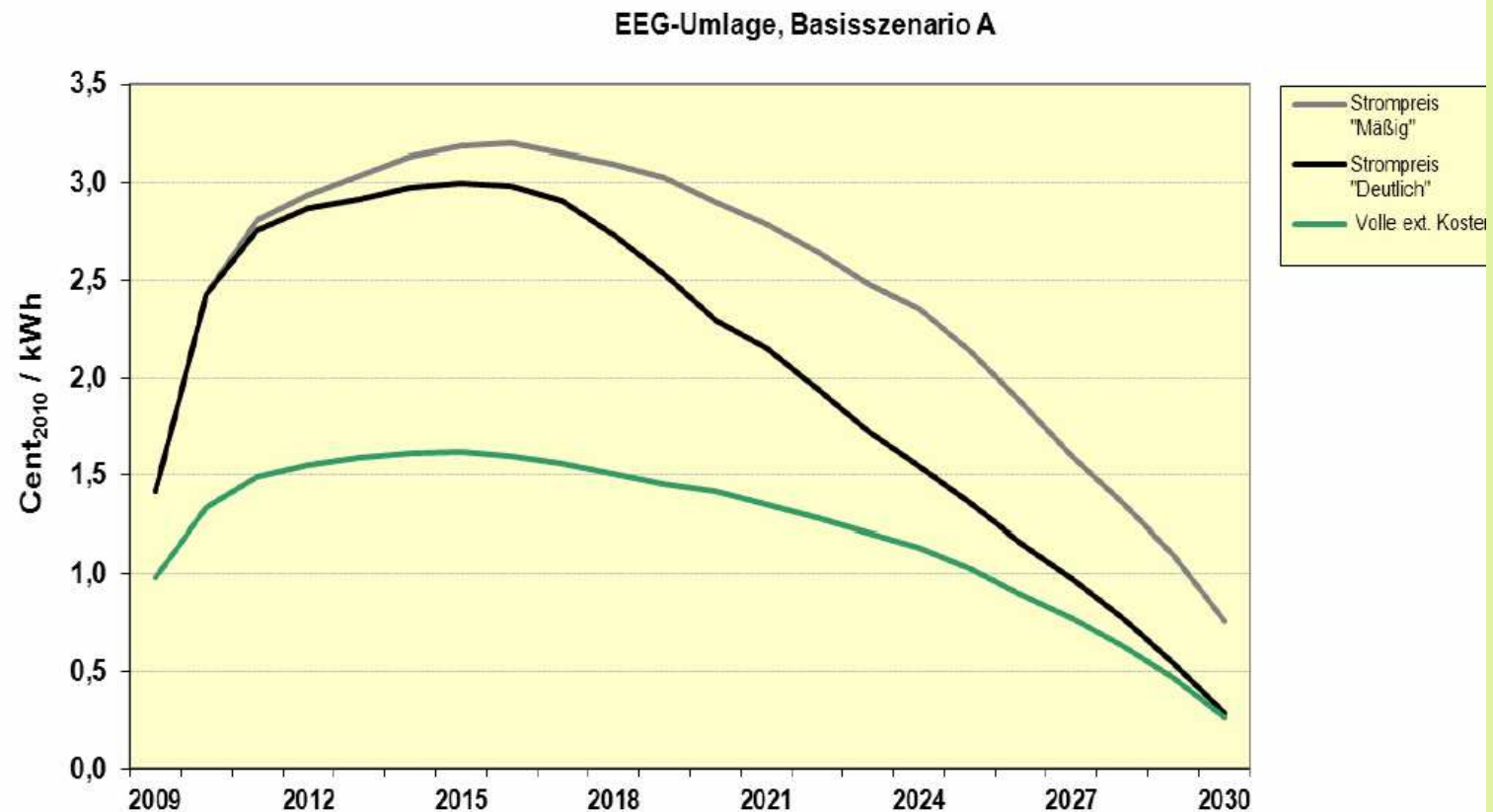


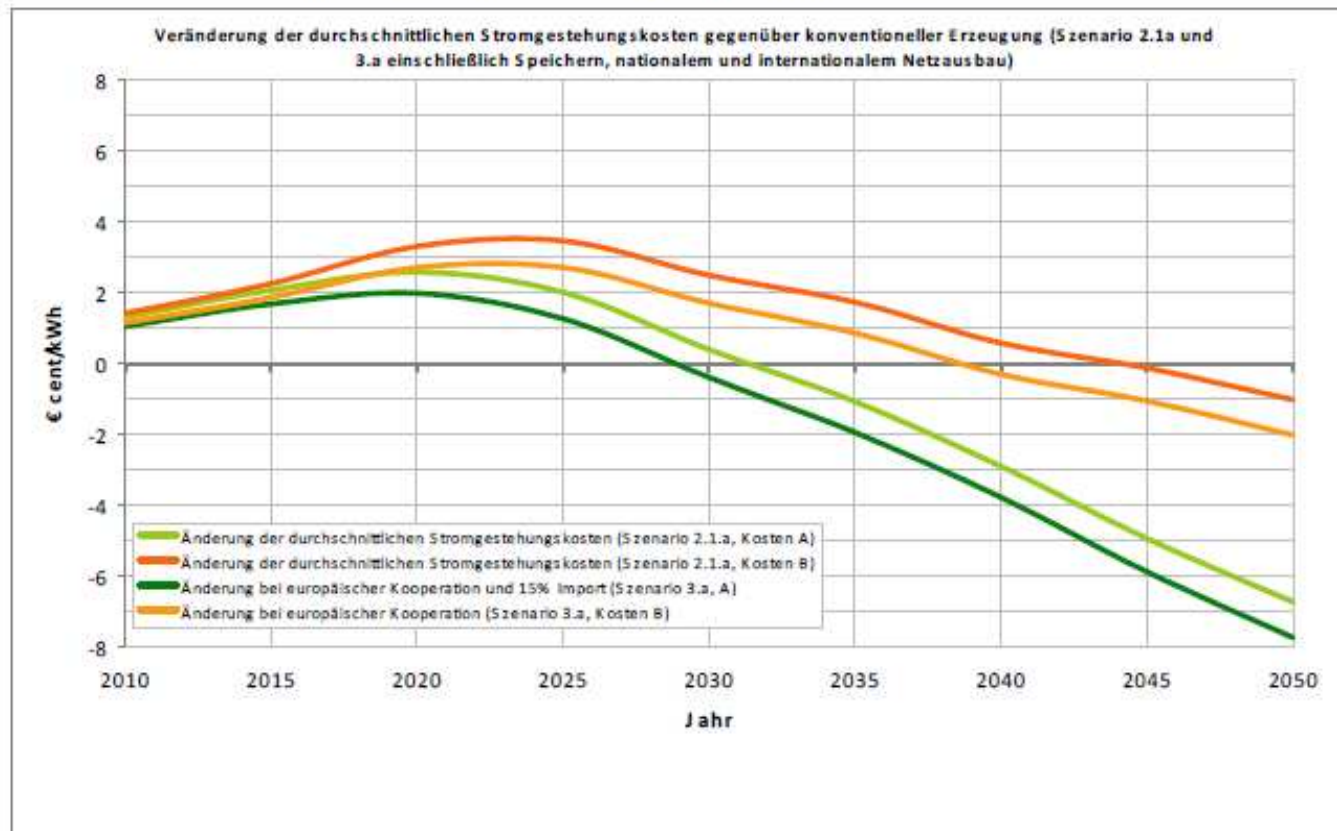
Abbildung 6.18: Verlauf der EEG-Umlage nach verschiedenen Preispfaden



Strompreis 100% Erneuerbar bis 2050

Sachverständigenrat Umwelt (SRU)

**Veränderung der durchschnittlichen Stromgestehungskosten
gegenüber konventioneller Erzeugung (Szenario 2.1.a und 3.a einschließlich Speichern,
nationalem und internationalem Netzausbau)**



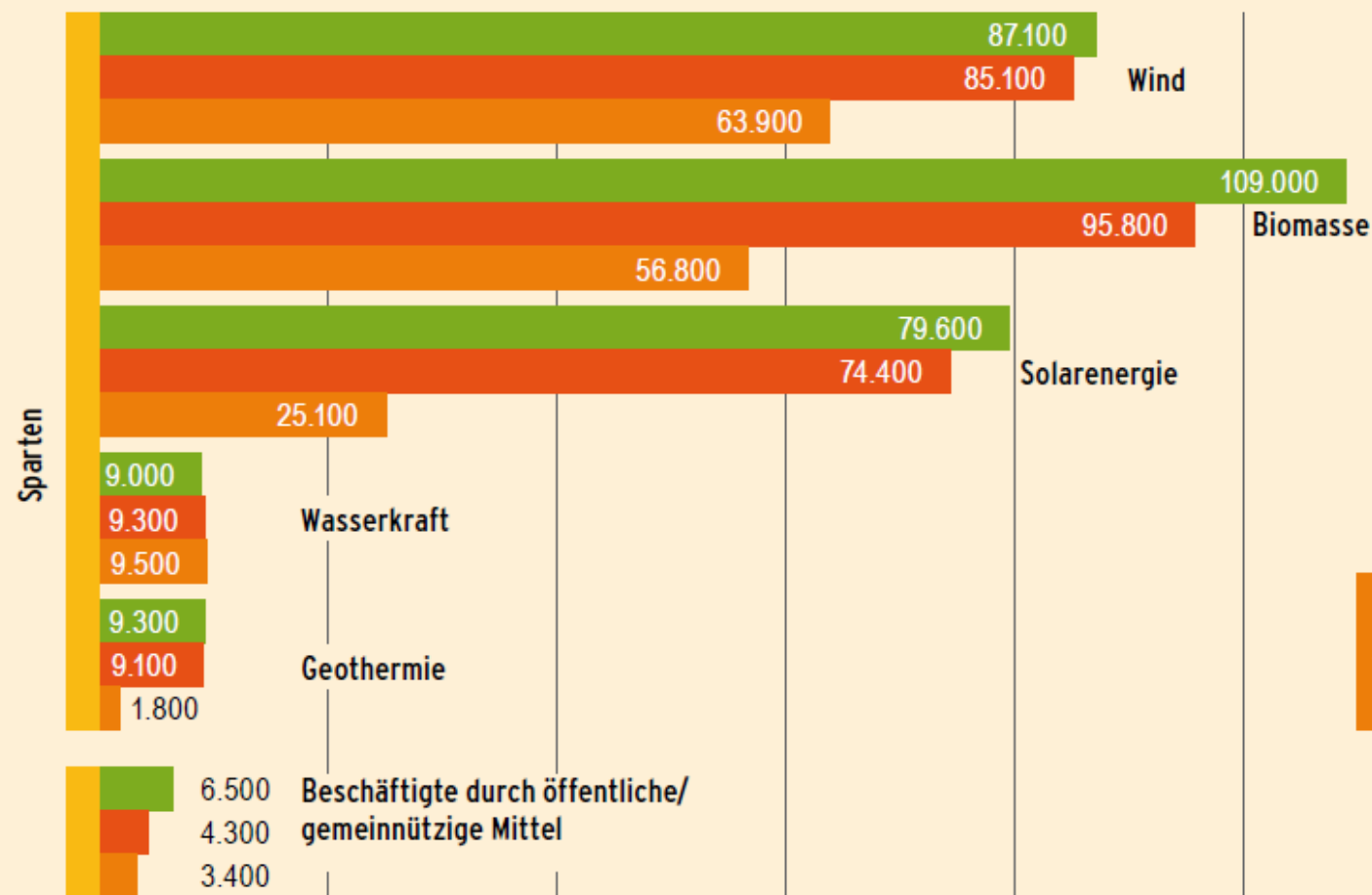
SRU/Stellungnahme Nr. 15–2010/Abb. 4-31; Datenquelle: Leitszenario A aus NITSCH 2008; DLR 2010



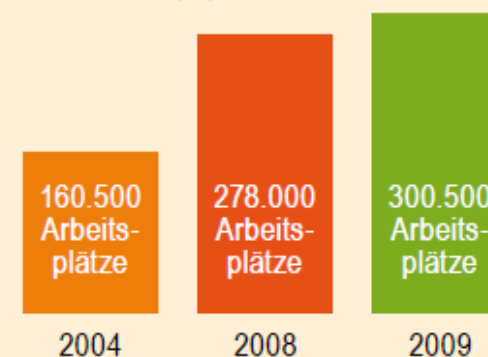
Beschäftigte Erneuerbare Energien

Angaben für 2008 und 2009
vorläufige Schätzungen

Quellen: BMU [125 - 128]



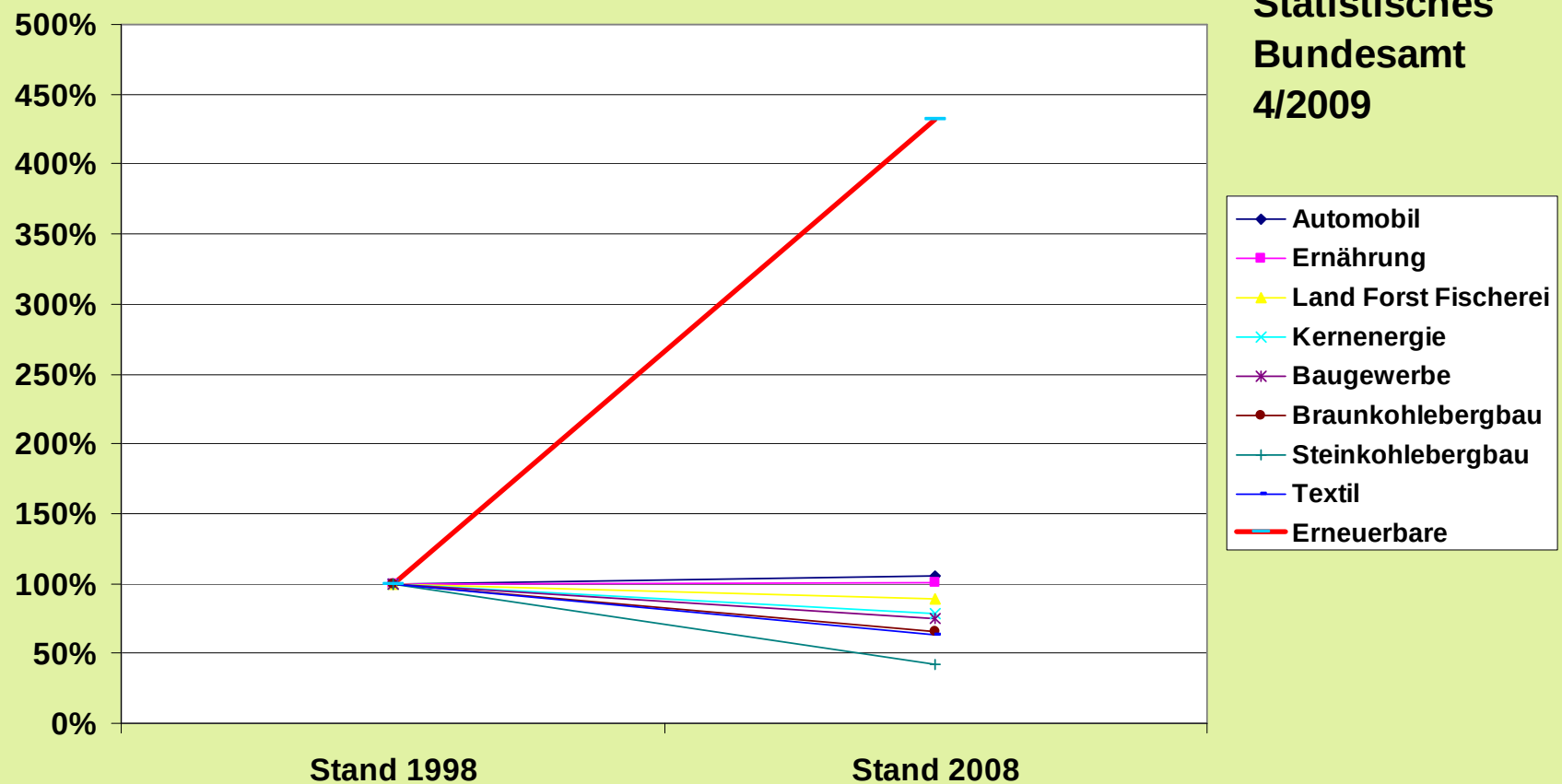
Anstieg 2009
gegenüber 2008: rund 8 %





Arbeitsplätze

Wachstum der Arbeitsplätze





Energiewende selber machen!



Investition in neue Kraftwerke in Deutschland 2009

in Mrd. Euro

4,28

e-on
RWE
EnBW
Vattenfall

Investitionen
der vier großen
Energieversorger
(E.ON, RWE, EnBW
und Vattenfall) in
Kraftwerke

6,22

Private Investitionen
von Familien
in Solartechnik
zur Strom- und
Wärmeerzeugung auf
eigenen Immobilien



WOCHEN DER SONNE



Zukunftsfähiges Deutschland durch Energiewende?



Anforderungen erfüllt?

Effizienz

Suffizienz = Genügsamkeit

Resilienz = Krisenfestigkeit