„Strompreise – wie sie entstehen, gemacht werden & steigen“

Freiburg, 28. Mai 2011

Uwe Leprich
Wissenschaftlicher Leiter, IZES gGmbH

Agenda

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. Steigen die Strompreise zu Recht?

Hilfreiche Quellen

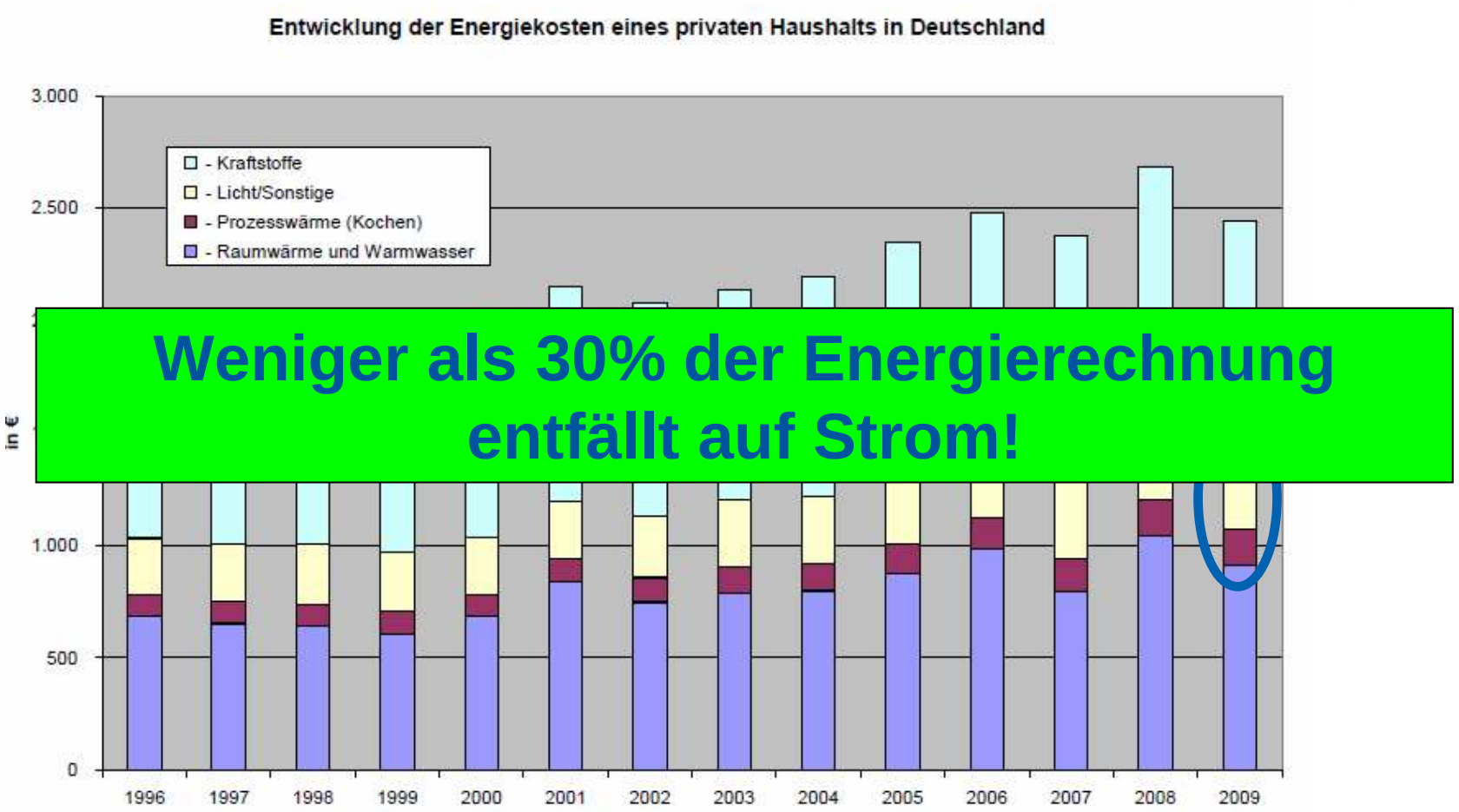
Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2010 – Entwicklung des Strom- und Gasmarktes, download unter:
http://www.bundesnetzagentur.de/cln_1911/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2010/101130Monitoringbericht2010.html?nn=65116

Bundeskartellamt: Sektoruntersuchung Stromerzeugung Stromgroßhandel, Bericht gemäß §32e Abs. 3 GWB, Bonn, Januar 2011, download unter:
http://www.bundeskartellamt.de/wDeutsch/aktuelles/presse/2011_01_13.php

Transparenzplattform der EEX Leipzig
download unter: http://www.transparency.eex.com/de/

0. Kurze Einordnung der Diskussion

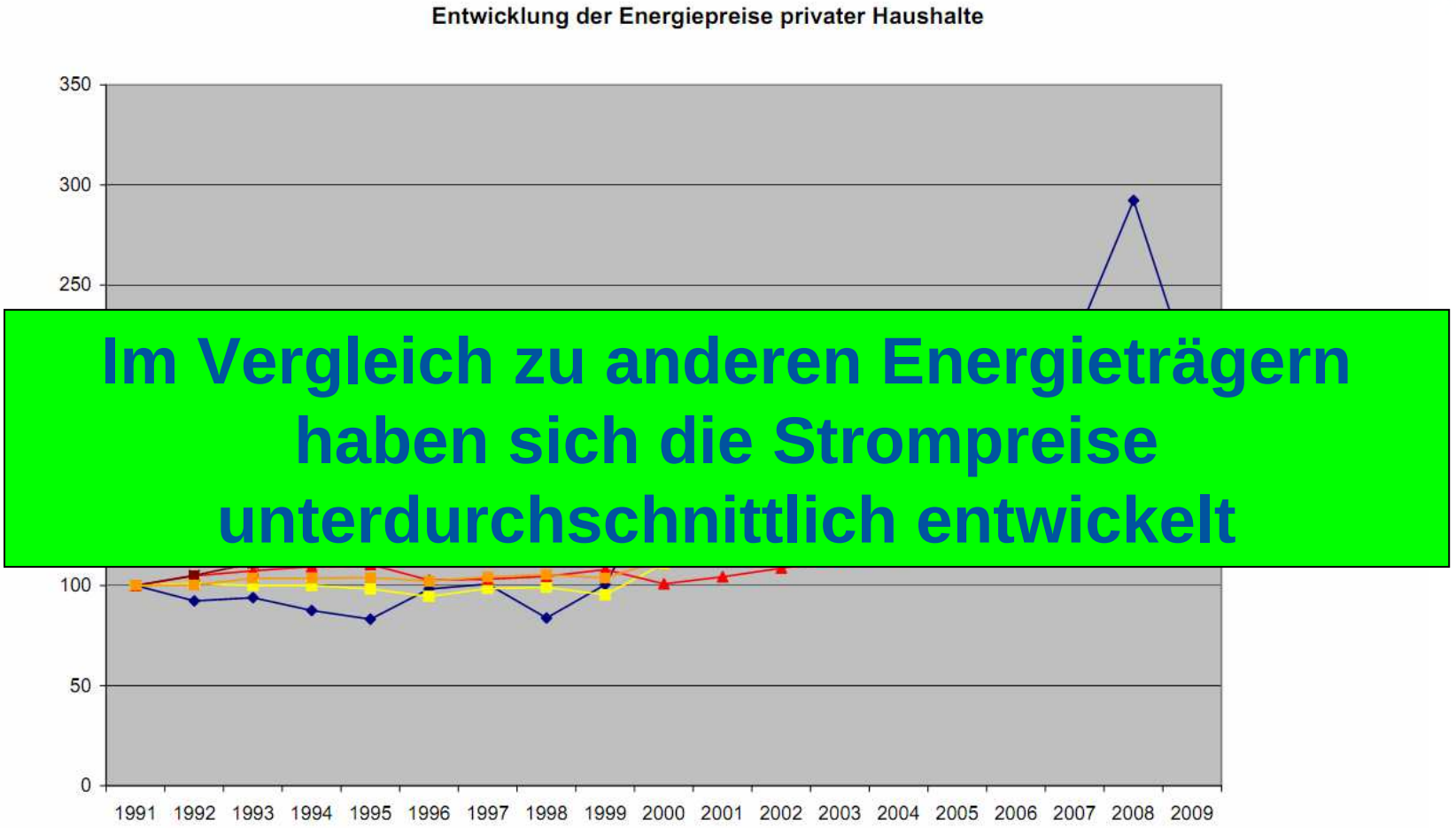
Energiekosten HH 1996-2009



Weniger als 30% der Energierechnung entfällt auf Strom!

Quelle: BMWi

Energiepreise HH 1991-2009

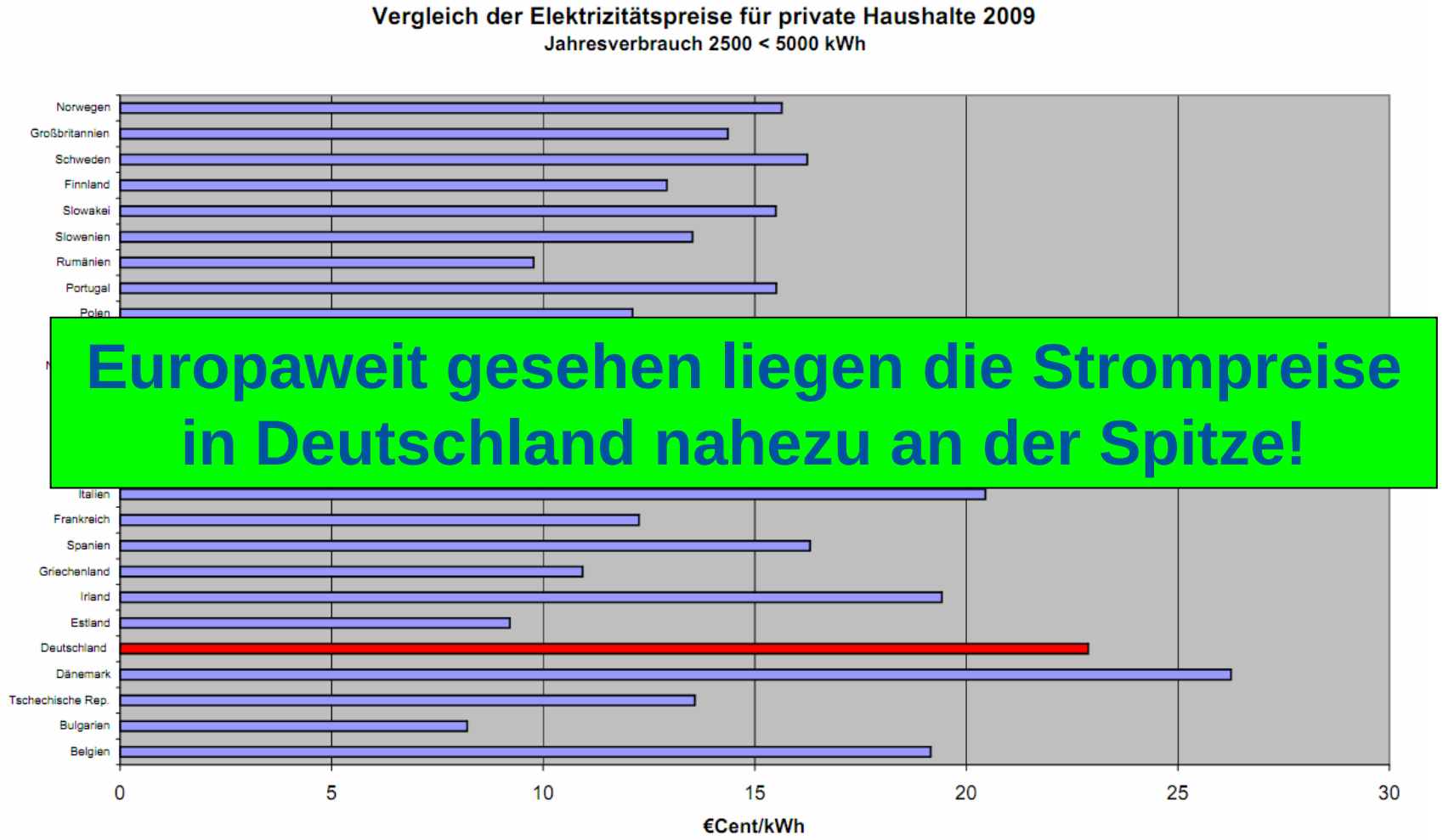


Im Vergleich zu anderen Energieträgern haben sich die Strompreise unterdurchschnittlich entwickelt

Quelle: BMWi

EU-Vergleich Strompreise HH 2009

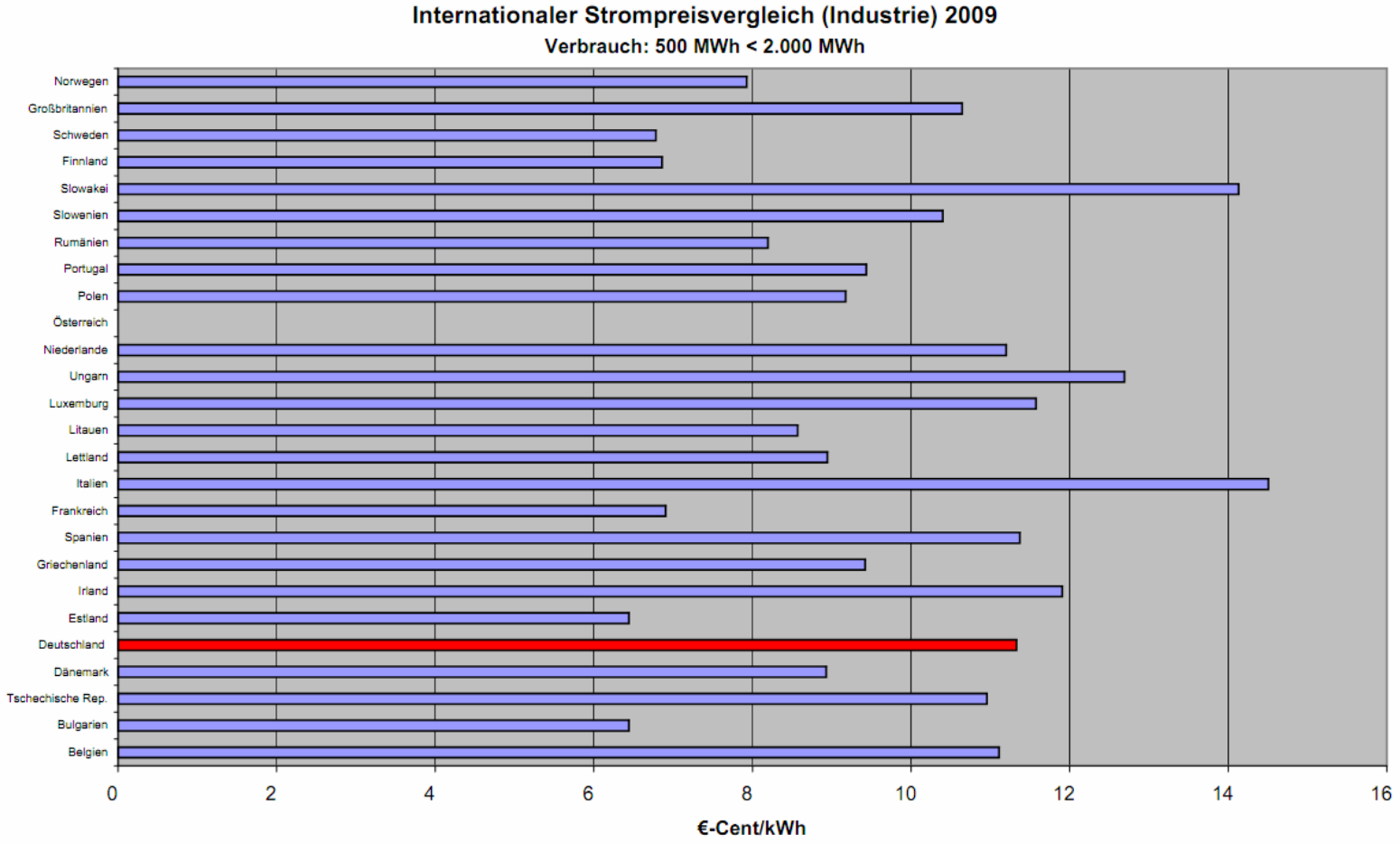
izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme



Europaweit gesehen liegen die Strompreise in Deutschland nahezu an der Spitze!

Quelle: EUROSTAT

EU-Vergleich Strompreise Industrie 2009



Quelle: EUROSTAT

Agenda

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

1. **Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile**
2. **Preisbildung an der Strombörse**
3. **Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise**
4. **Erneuerbare Energien und Strompreise**
5. **Marktmacht und Strompreise**
6. **Steigen die Strompreise zu Recht?**

Aufteilung Strompreise HH 2010

Haushaltskunden (mengengewichtet) 1. April 2010	Grund-versorgungstarif	Tarif außerhalb der Grundversorgung (Vertragswechsel)	Tarif außerhalb des Grundversorgungs-netzgebietes (Lieferantenwechsel)
Nettonetzentgelt	5,01	5,01	5,01
Entgelt für Abrechnung	0,34	0,34	0,34
Entgelte für Messung	0,10	0,10	0,10
Entgelte für Messstellenbetrieb	0,35	0,35	0,35
Konzessionsabgabe	1,52	1,52	1,52
Umlage nach EEG	2,06	2,06	2,06
Umlage nach KWKG	0,13	0,13	0,13
Steuern (Strom- und Umsatzsteuer)	5,85	5,74	5,71
Energiebeschaffung und Vertrieb	8,49	7,84	7,68
Gesamtpreis	**23,87**	**23,10**	**22,91**

Tabelle 15: Durchschnittliches Einzelhandelspreisniveau (fixe und variable Preisbestandteile) mit Stand 1. April 2010 für Haushaltskunden innerhalb sowie außerhalb der Grundversorgungsnetzgebiete gemäß Abfrage Großhändler und Lieferanten

Quelle: BNetzA 2010

Aufteilung Strompreise HH 2010

Aufteilung des Einzelhandelspreisniveaus (über alle Tarife mengengewichteter Mittelwert) für Haushaltskunden zum 1. April 2010

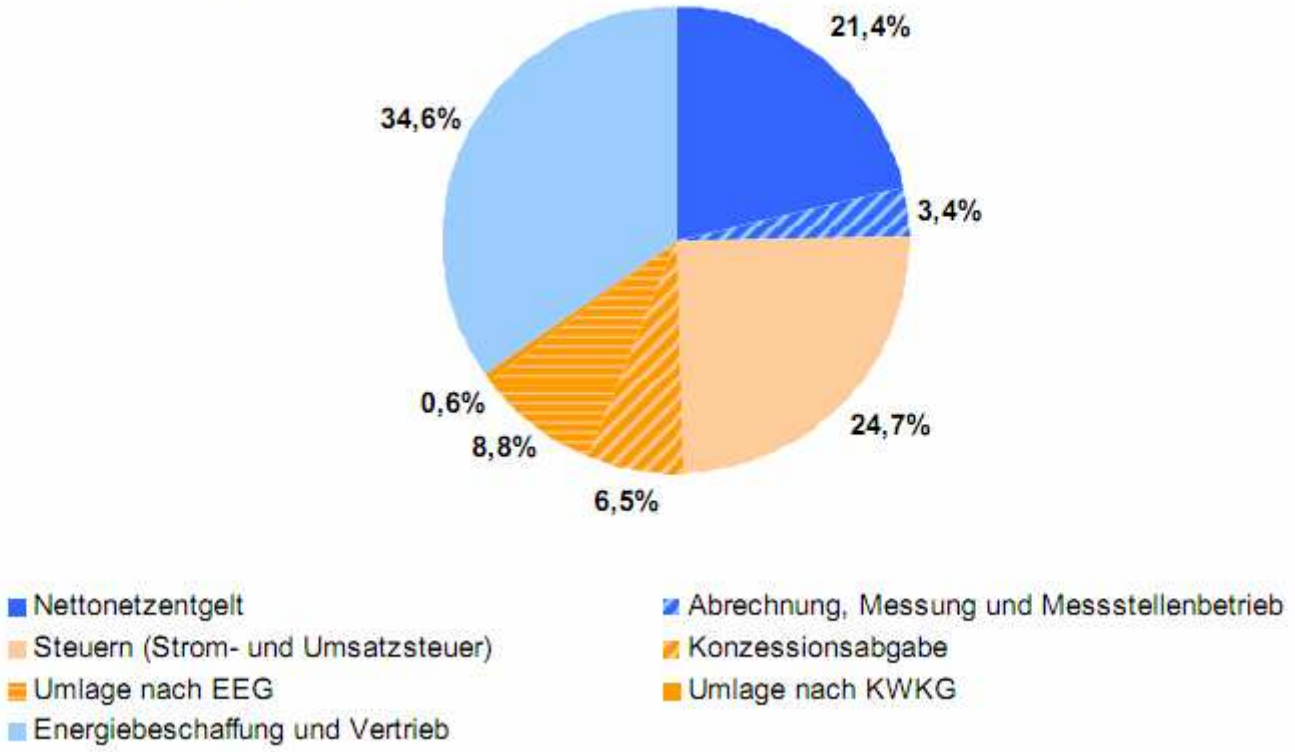


Abbildung 64: Aufteilung des Einzelhandelspreisniveaus für Haushaltskunden zum 1. April 2010

Quelle: BNetzA 2010

Entwicklung Stromrechnung HH 2000-2009

	2000	2002	2004	2006	2008	2009
Stromrechnung €/Monat (3.500 kWh/a)	**40,67**	**46,99**	**52,48**	**56,63**	**63,00**	**67,70**
Erzeugung, Transport, Vertrieb	25,15	28,32	31,56	34,53	37,95	41,53
EEG	0,58	1,02	1,58	2,20	3,25	3,50
KWKG	0,38	0,73	0,91	0,90	0,55	0,67
Konzessionsabgabe	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
Stromsteuer	3,73	5,22	5,97	5,97	5,97	5,97
Umsatzsteuer	5,61	6,48	7,24	7,81	10,06	10,81
Stromrechnung in Preisen von 2005	43,87	49,00	53,28	55,74	59,10	62,92

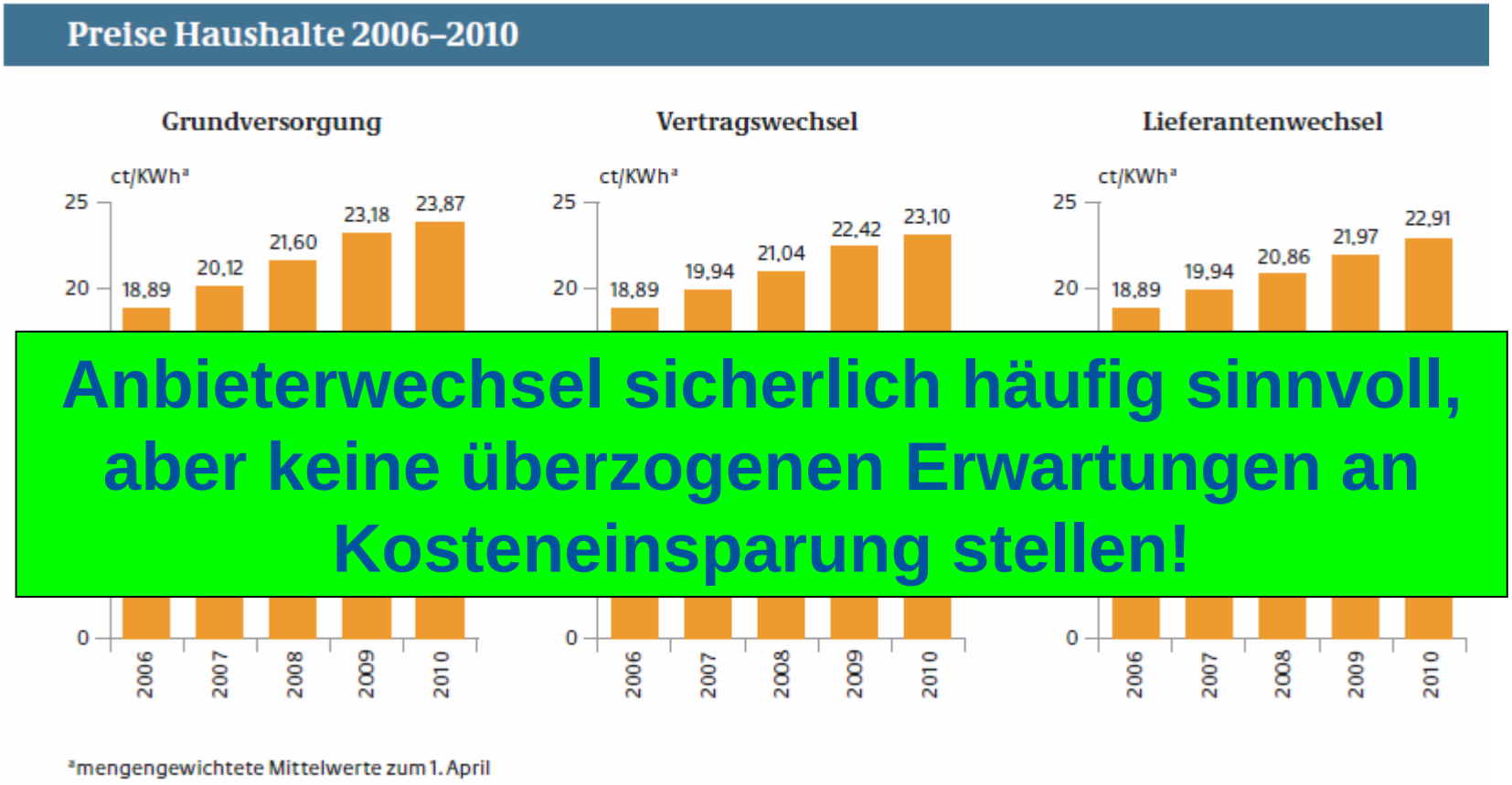
Tabelle 1: Zusammensetzung der monatlichen Stromrechnung eines Referenzhaushalts (3.500 kWh/a) (Quelle: BDEW, BMU; für 2009: Schätzung BDEW 11/2009))

Staat und Energieunternehmen sind jeweils rund zur Hälfte für Strompreisanstieg verantwortlich!

Quelle; Leprich/Junker 2009, S.12

Entwicklung Strompreise HH 2006-2010

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme



Anbieterwechsel sicherlich häufig sinnvoll, aber keine überzogenen Erwartungen an Kosteneinsparung stellen!

Quelle: BNetzA 2010

Aufteilung Strompreise Industrie 2010

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

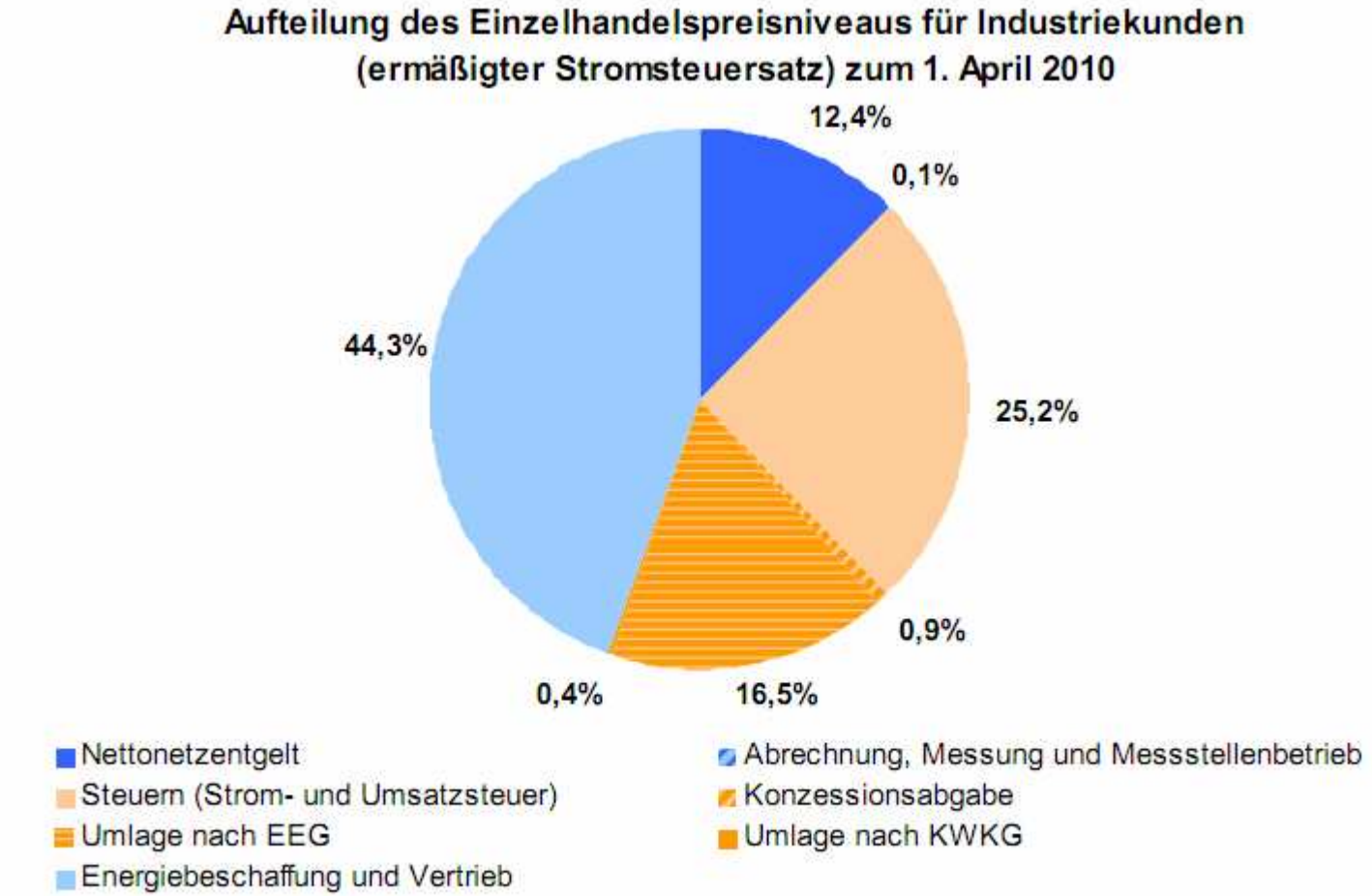
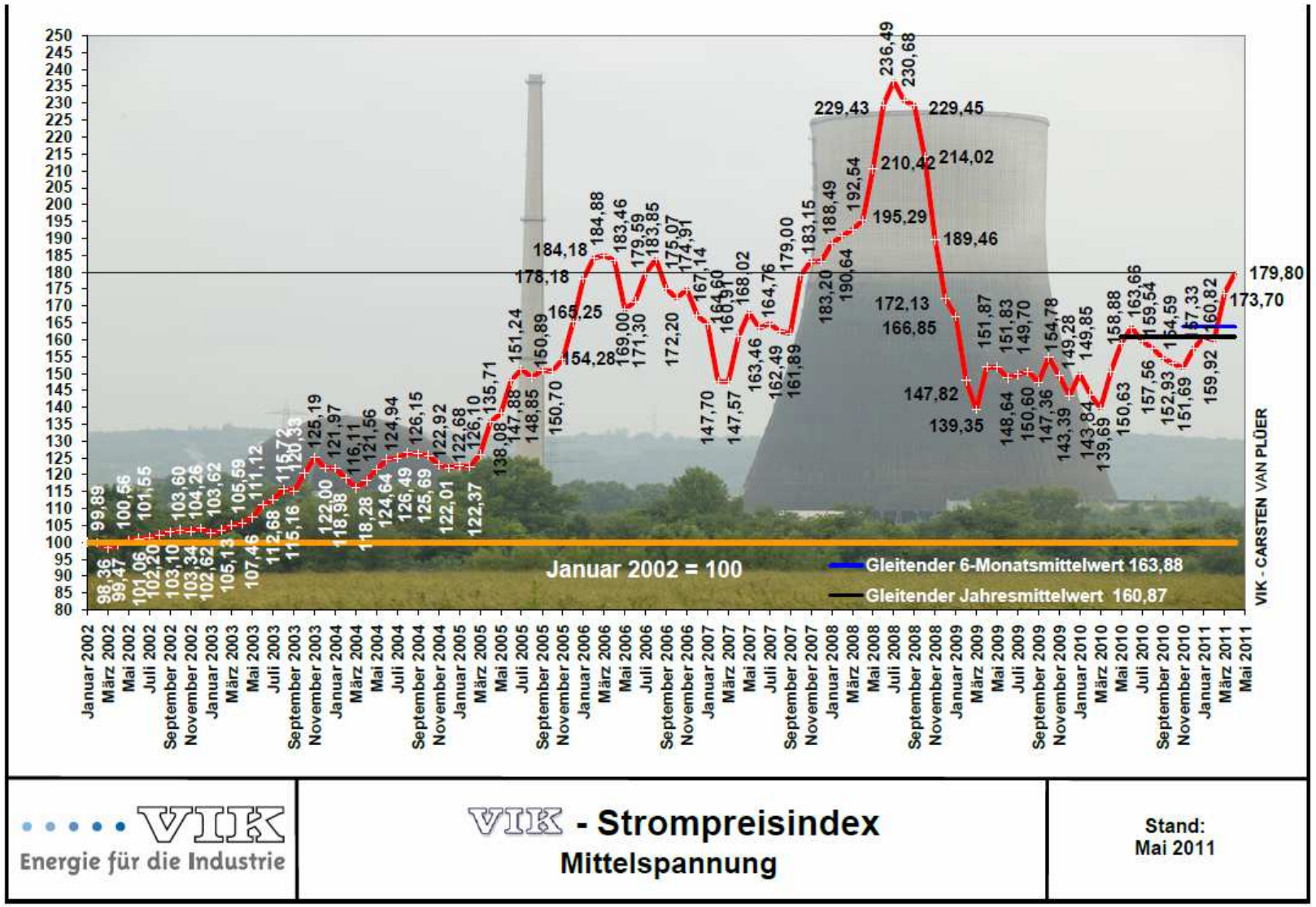


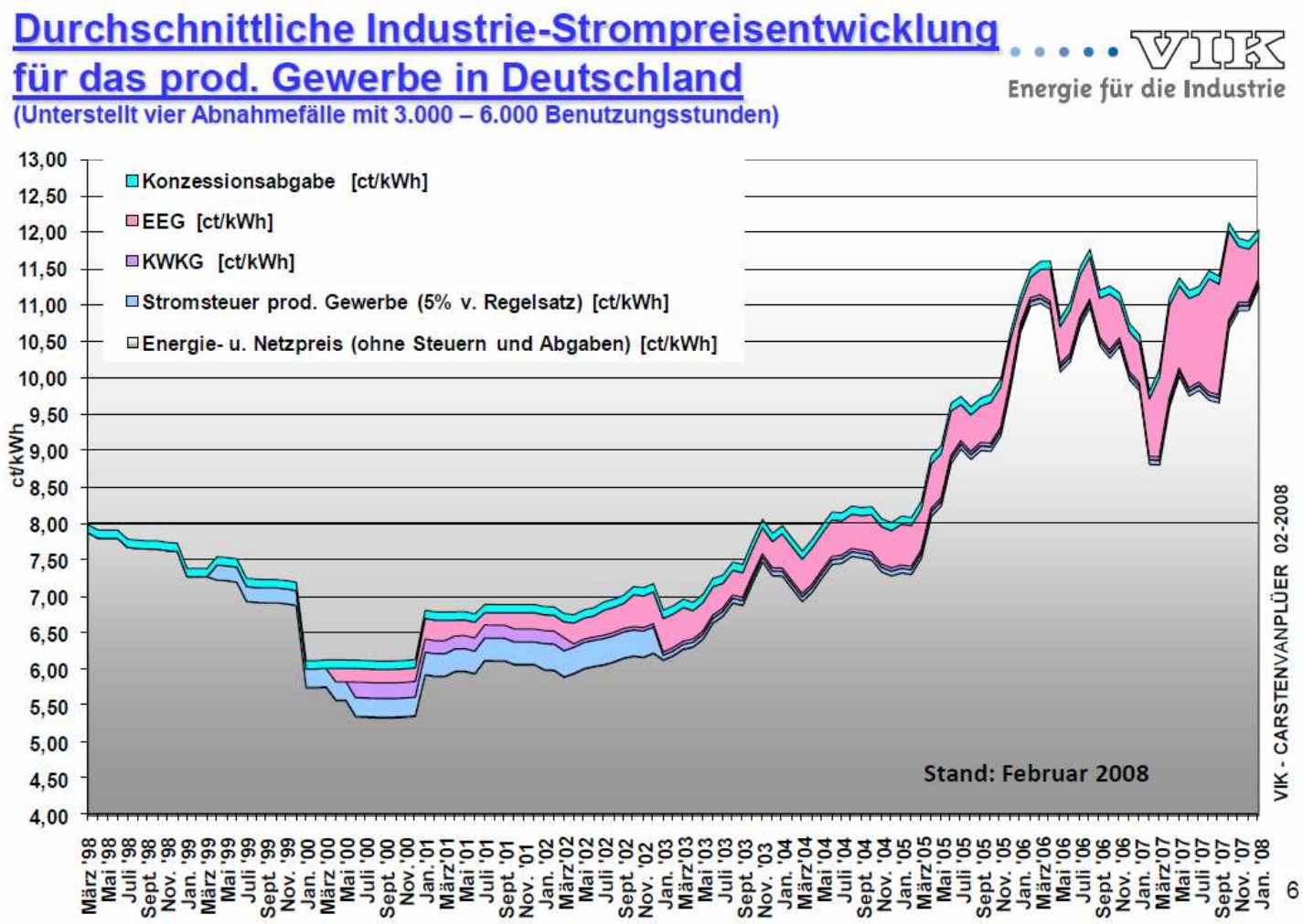
Abbildung 60: Aufteilung des Einzelhandelspreisniveaus Industriekunden (ermäßigter Stromsteuersatz) zum 1. April 2010

Quelle: BNetzA 2010

Strompreisindex Industrie 2002-2011



Strompreisentwicklung Industrie 1998-2008 nach Anteilen



Quelle: VIK 2008

Bestandteile und Entwicklung der Netzentgelte

Entwicklung Netzentgelte 2006-2010

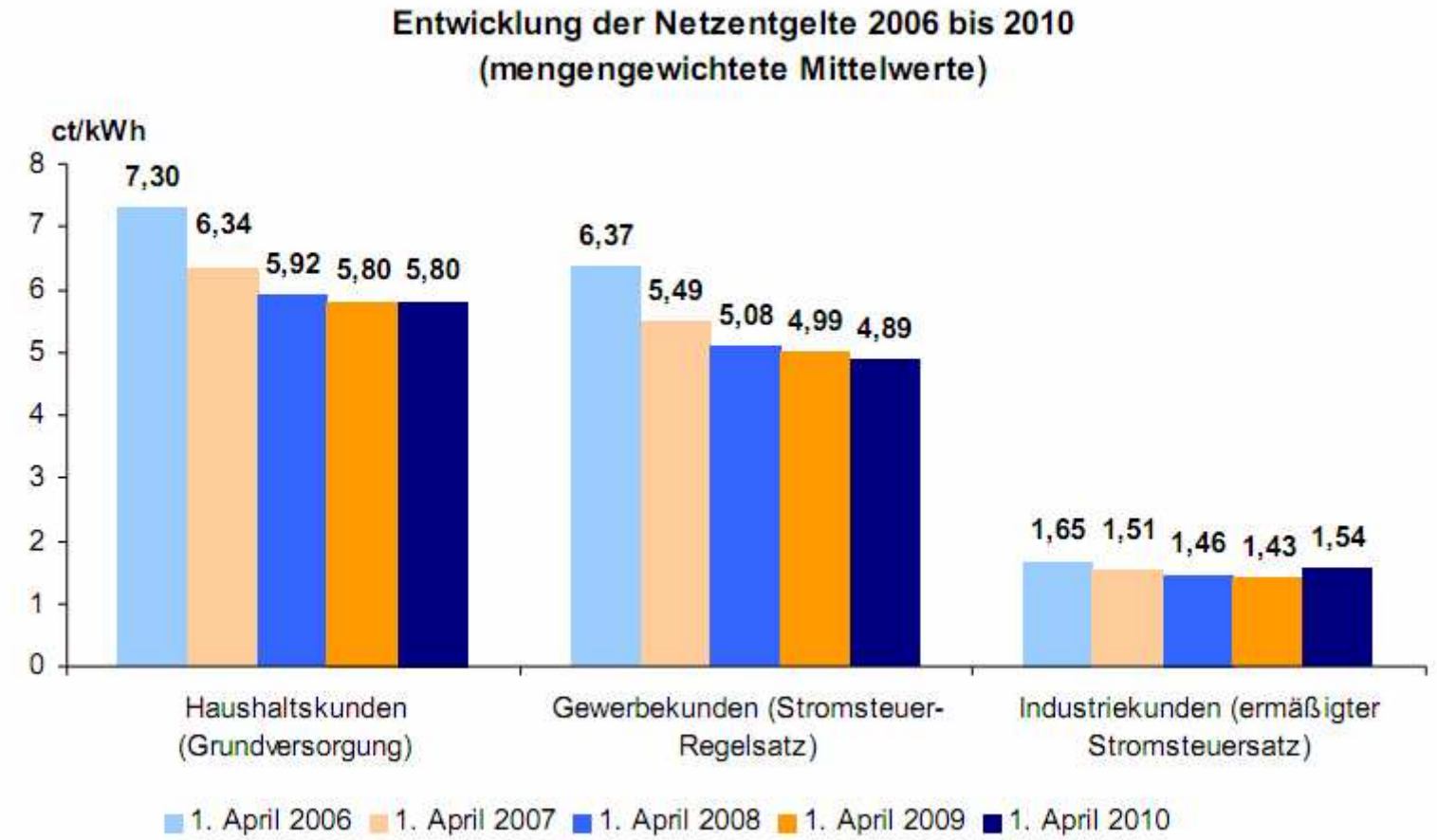


Abbildung 122: Entwicklung der durchschnittlichen mengengewichteten Netzentgelte

Quelle: BNetzA 2010

Bestandteile HöSp-Netzentgelte

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

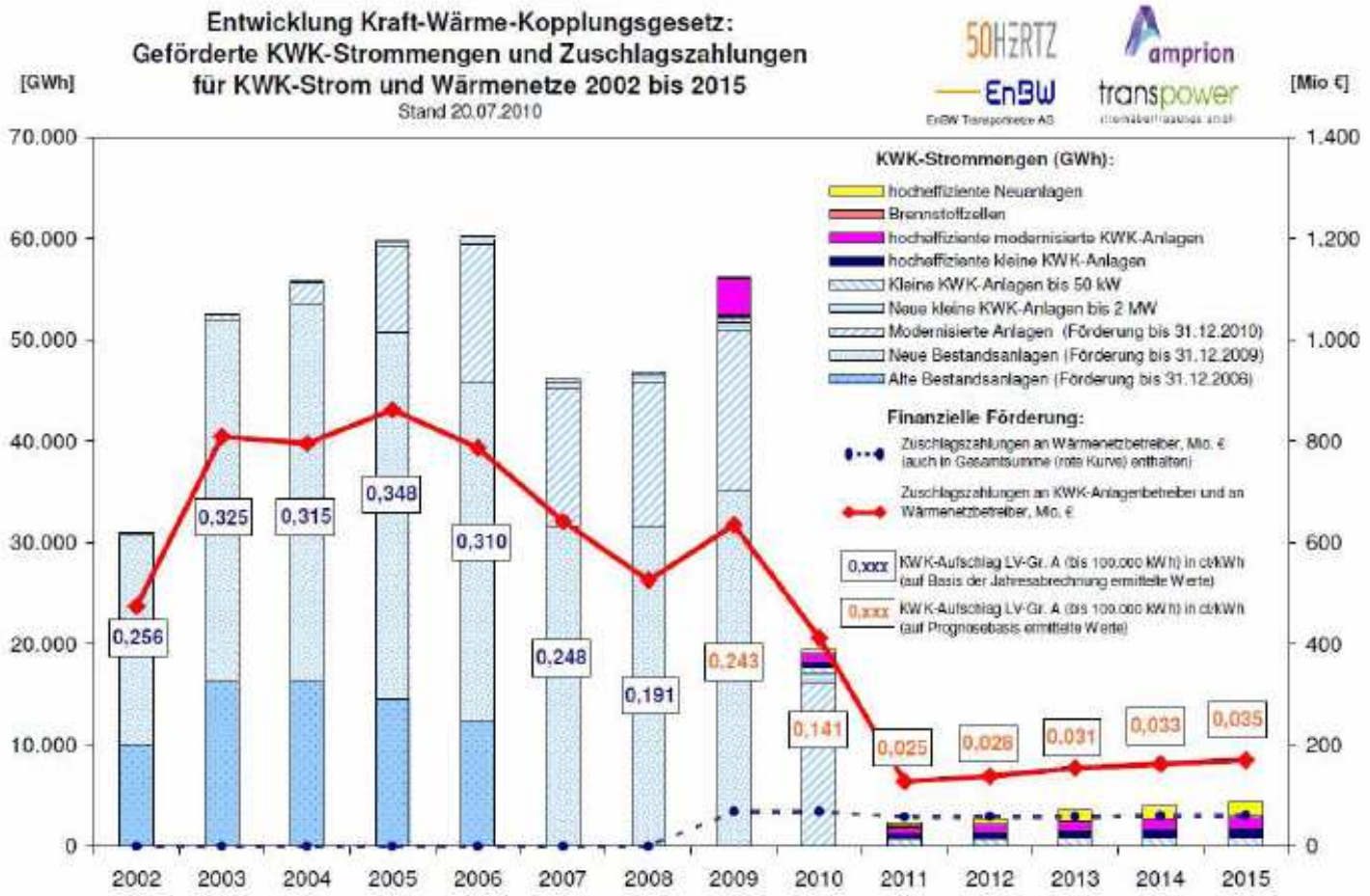
Tabelle 5. Saldierte Kosten der Systemdienstleistungen und EEG-Veredelung (nominal)

Mio. €	2006	2007	2008
Primärregelung	82	86	118
Sekundärregelung	388	376	475
Minutenreserve	271	316	217
Verlustenergie	401	431	408
Blindleistung	50	54	49
Schwarzstartfähigkeit	k.A.	11	8
Nationaler u. grenzüberschreitender Redispatch	k.A.	30	45
Summe	1192	1304	1320
EEG-Veredelung	k.A.	577	595

Quelle: Frontier/EWI nach BNetzA (2007), (2009)

Öffentliche Einnahmen als Bestandteile der Strompreise

Entwicklung des KWK-Zuschlages



Quelle: www.eeg-kwk.net

Konzessionsabgabe

- Entgelt für Nutzung öffentlicher Verkehrswege für Leitungsbau und –betrieb
- Konzessionsabgabensätze:
  - Vereinbarung zwischen Gemeinde und Netzbetreiber
  - zulässige Höchstsätze nach Gemeindegröße differenziert
- Konzessionsabgabenpflicht für Sondervertragskunden (0,11 ct/kWh), wenn Durchschnittspreis oberhalb des Grenzpreises

	ct/kWh
bei Strom, der im Rahmen eines Schwachlasttarifs nach § 9 der Bundestarifordnung Elektrizität oder der dem Schwachlasttarif entsprechenden Zone eines zeitvariablen Tarifs (Schwachlaststrom) geliefert wird,	0,61
Bei Strom, der nicht als Schwachlaststrom geliefert wird, in Gemeinden	
bis 25.000 Einwohner	1,32
bis 100.000 Einwohner	1,59
bis 500.000 Einwohner	1,99
über 500.000 Einwohner	2,39
Bei der Belieferung von Sondervertragskunden dürfen folgende Höchstbeträge je Kilowattstunde nicht überschritten werden:	0,11

Stromsteuer

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

- Stromsteuergesetz, 24.3.99
- Entnahme von Strom aus dem Stromnetz durch Letztverbraucher
  Eigenerzeuger: Entnahme von Strom zum Selbstverbrauch
- Stufenweise Anhebung der Steuersätze

	Regelsteuersatz	ermäßigter Satz (produzierendes Gewerbe)	ermäßigter Satz (produzierendes Gewerbe)
1.4.99	1,02 ct/kWh	20 %	0,20 ct/kWh
1.1.00	1,28 ct/kWh	20 %	0,26 ct/kWh
1.1.01	1,53 ct/kWh	20 %	0,31 ct/kWh
1.1.02	1,79 ct/kWh	20 %	0,36 ct/kWh
1.1.03	2,05 ct/kWh	60 %	1,23 ct/kWh

- **Steuerbefreiungen** (Stromerzeugung, Anlagen < 2 MW bei Verbrauch im räumlichen Zusammenhang, Strom aus EE-Netzen)
- **Steuerermäßigungen** (Fahrstrom Schienenverkehr, Landwirtschaft, produzierendes Gewerbe)

Agenda

1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. Steigen die Strompreise zu Recht?

Wie funktioniert eine Börse?

Ermittlung des Einheitkurses (Beispiel 1):

Kaufaufträge		Verkaufsaufträge	
Stückzahl	*Limit*	*Stückzahl*	*Limit*
255	billigst	195	bestens
170	266	310	264
385	267	90	266
80	268	245	267

Einheitskursfeststellung:

Kurs	mögl. Käufe	mögl. Verkäufe	mögl. Umsatz
264	890	505	505
265	890	505	505
266	890	595	595
267	720	840	720
268	335	840	335

Die Kursnotiz lautet: 267 bB (bezahlt Brief)

Die Stromgestehungskosten

- Es werden drei Kostenarten unterschieden
  - Kapitalkosten
  - Brennstoffkosten
  - CO_2-Kosten
  - Andere Kosten sind gegenüber den drei genannten Kostenarten klein und werden hier vernachlässigt.

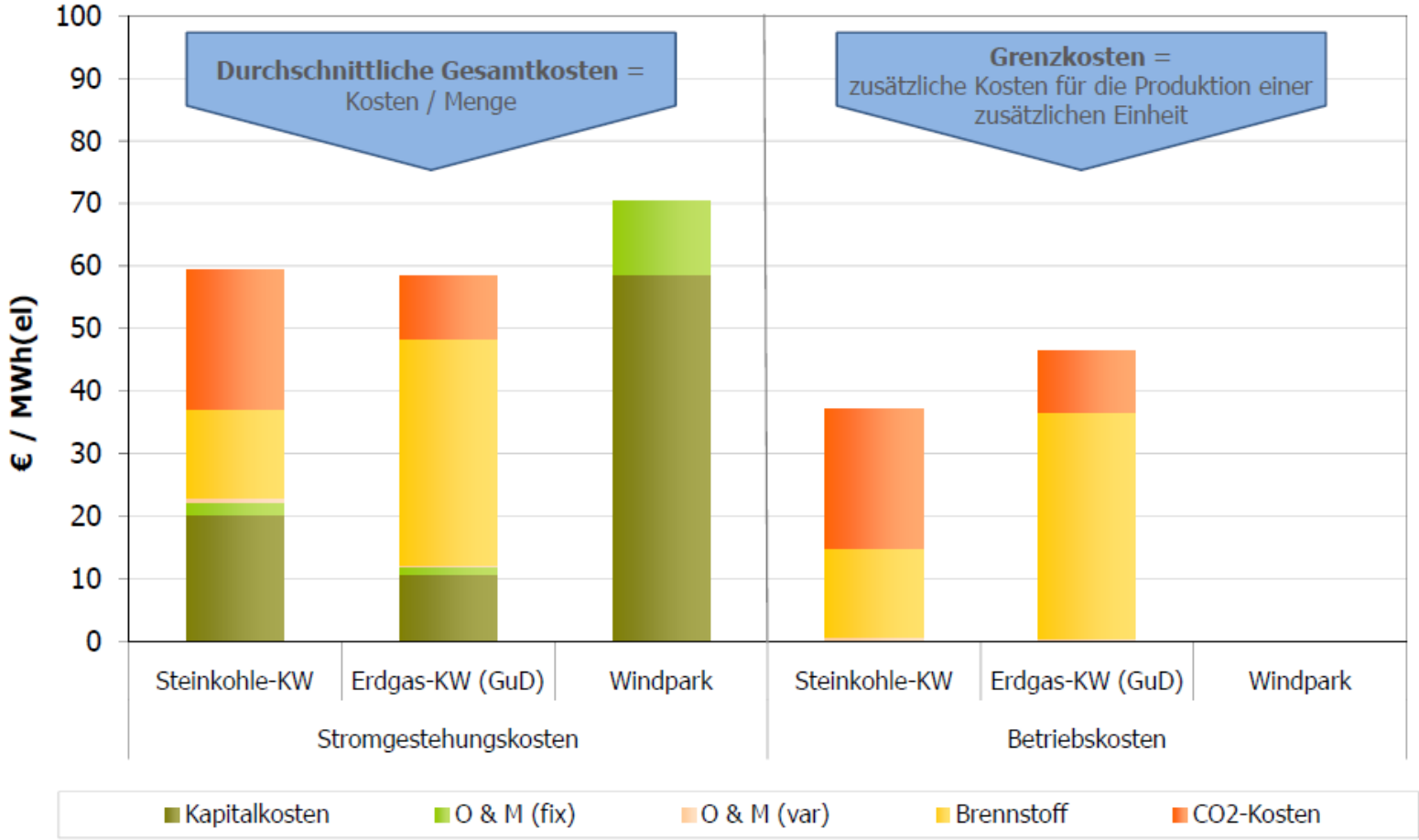
- Kapitalkosten sind Fixkosten, die kurzfristig immer anfallen, unabhängig davon ob das Kraftwerk in Betrieb ist oder nicht.

- Brennstoff- und CO_2-Kosten sind variable Kosten oder Betriebskosten. Sie fallen nur an, wenn das Kraftwerk läuft und sind proportional zur erzeugten Strommenge.

- Die Grenzkosten der Stromproduktion sind die Kosten einer zusätzlich erzeugten Megawattstunde Strom.
  - Für Kraftwerke gilt: Grenzkosten = Betriebskosten

Quelle: Groscurth, arrhenius Institut 2009

Kosten sind nicht gleich Kosten



Quelle: Bode, arrhenius Institut 2010

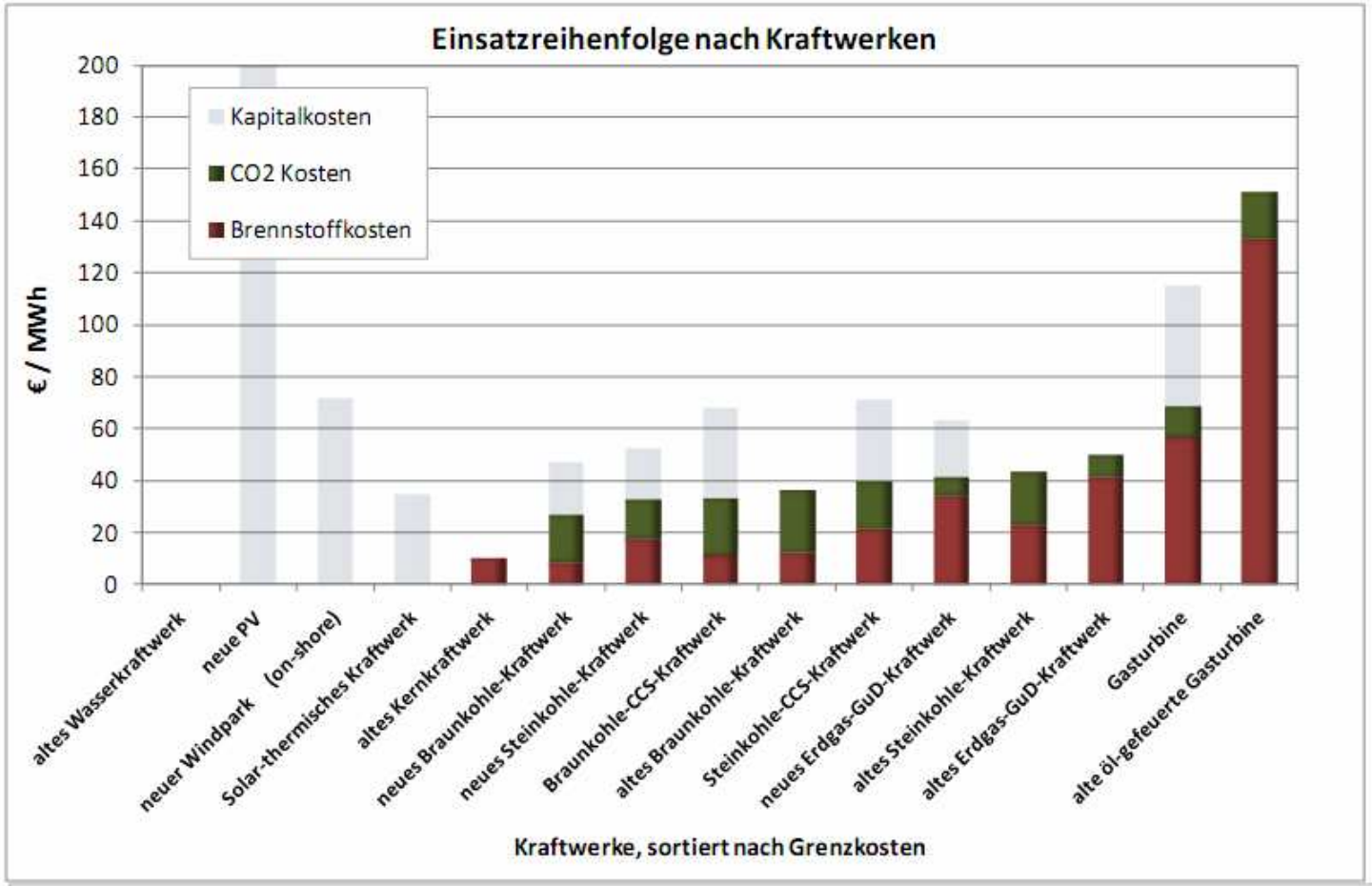
Preisfindung am Spotmarkt der Strombörse

- Alle Kraftwerke geben Gebote ab für die 24 Stunden des folgenden Tages.
  - Gebote umfassen Leistung und Preis.
  - Gebote orientieren sich nur an den variablen Kosten.
  - Fixkosten werden nicht berücksichtigt.

- Börse sortiert Gebote nach aufsteigendem Preis.

Quelle: Groscurth, arrhenius Institut 2009

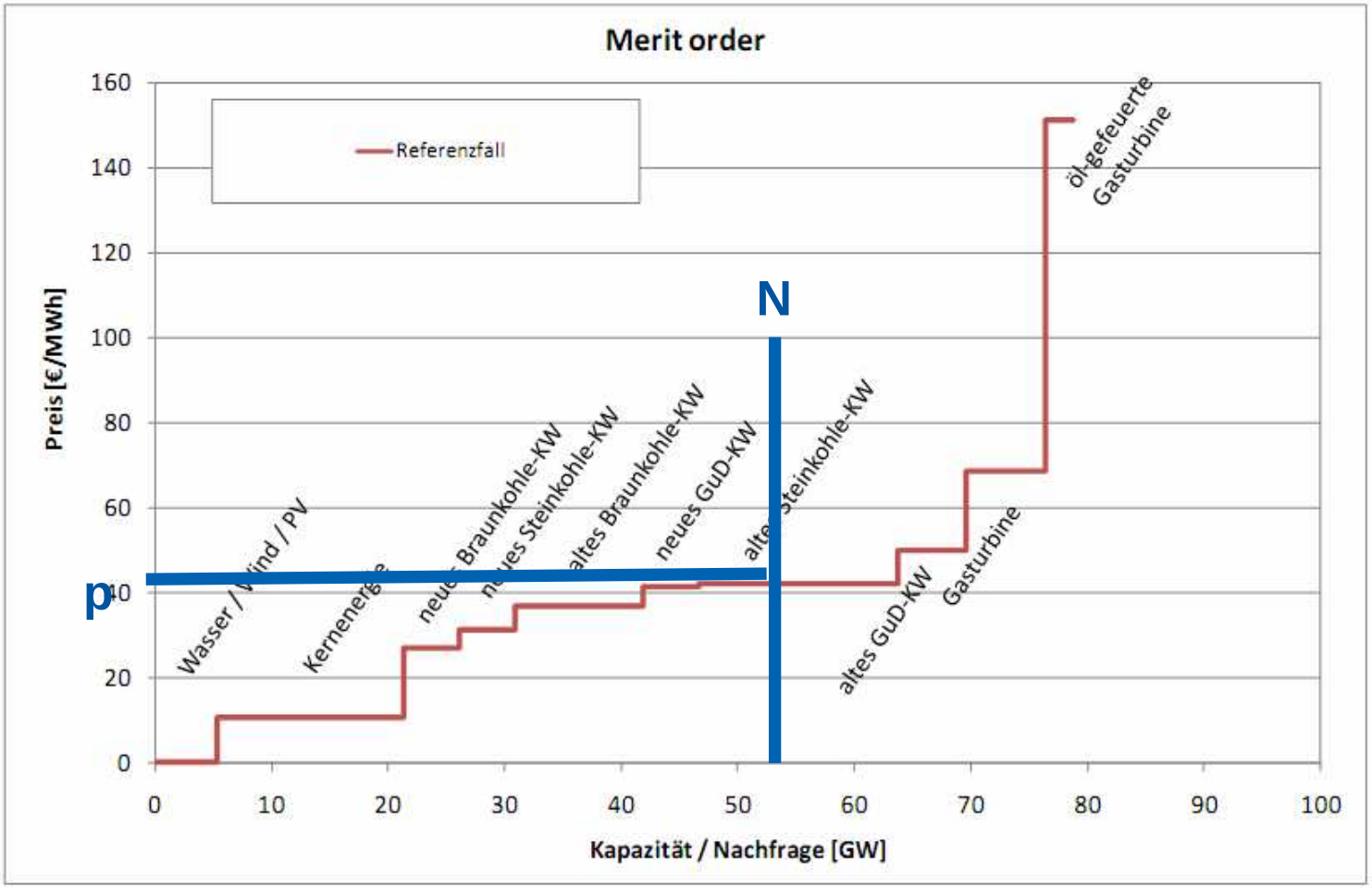
Einsatzreihenfolge der Kraftwerke



-> Rahmendaten (CO_2-Preis = 20 €/t)

Quelle: Groscurth, arrhenius Institut 2009

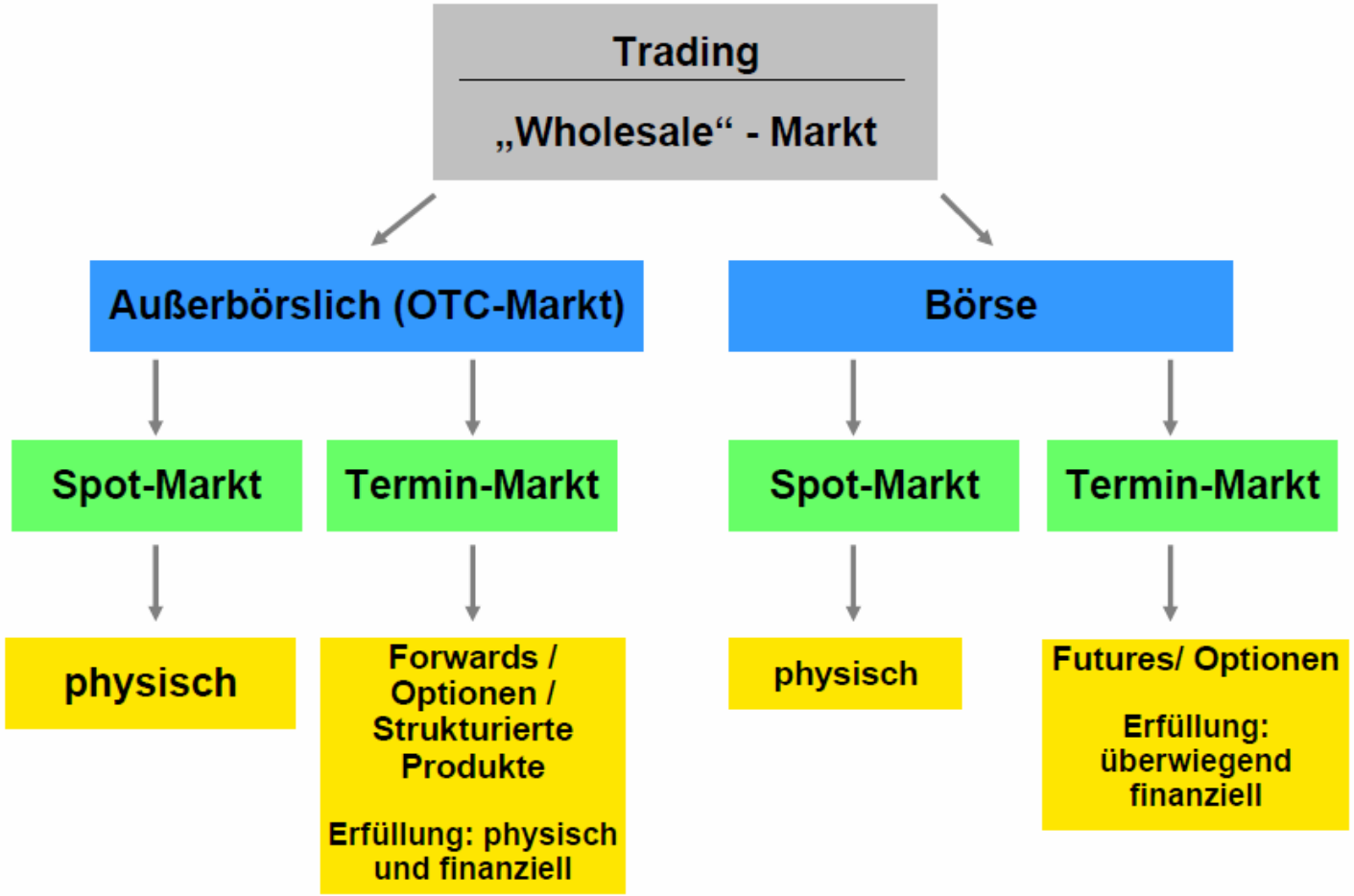
Einfache Merit-order Kurve der Angebote



-> Rahmendaten (CO_2-Preis = 20 €/t; 1 GW Windeinspeisung)

Quelle: Groscurth, arrhenius Institut 2009

Der Großhandelsmarkt für Strom



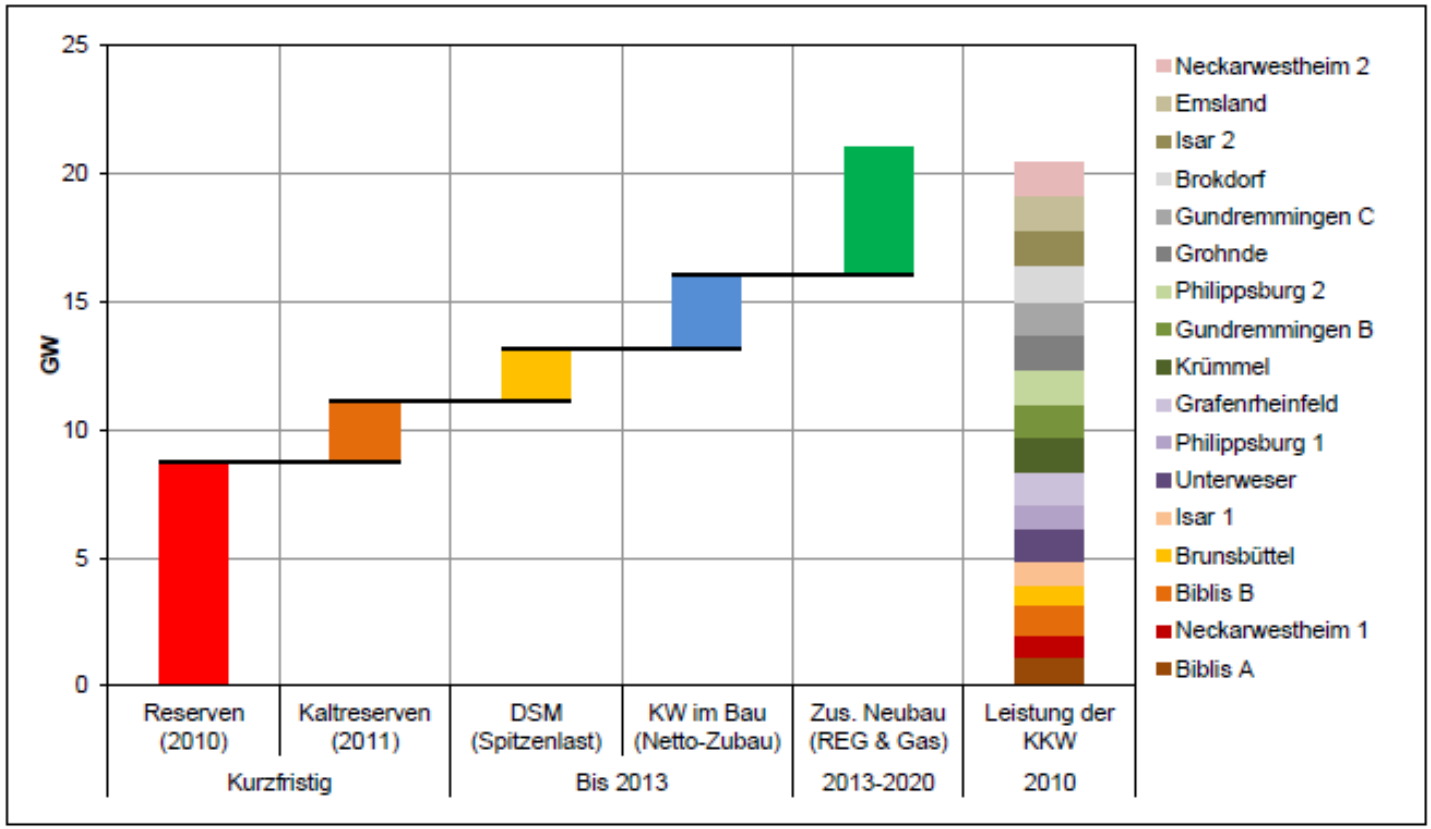
Agenda

1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. Steigen die Strompreise zu Recht?

Stromlücke beim Ausstieg? Kaum!

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

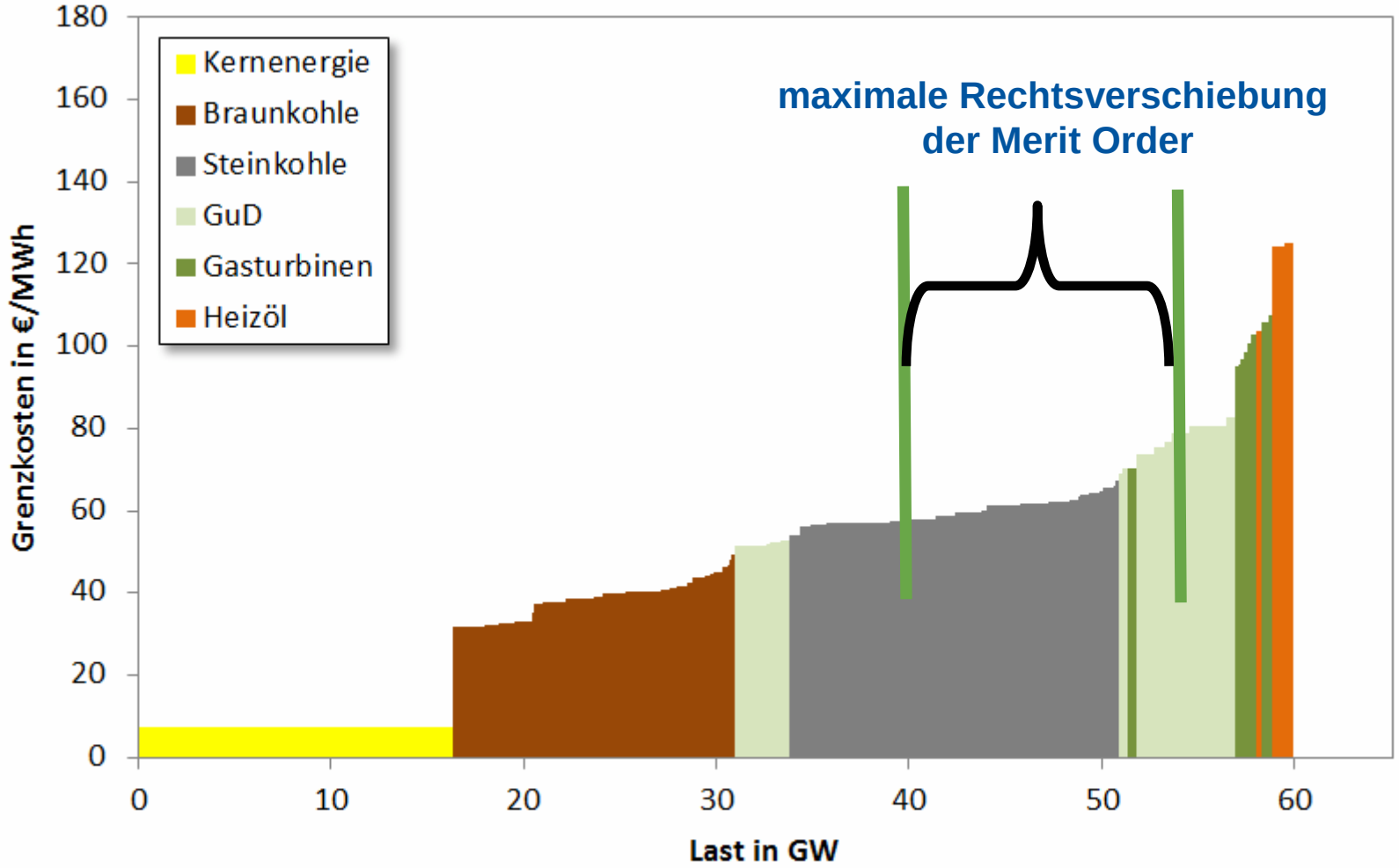
Abbildung 10 Zusammenstellung der Beiträge zum kurzfristigen Ersatz der deutschen Kernkraftwerke, 2011-2020



Quelle: Berechnungen des Öko-Instituts.

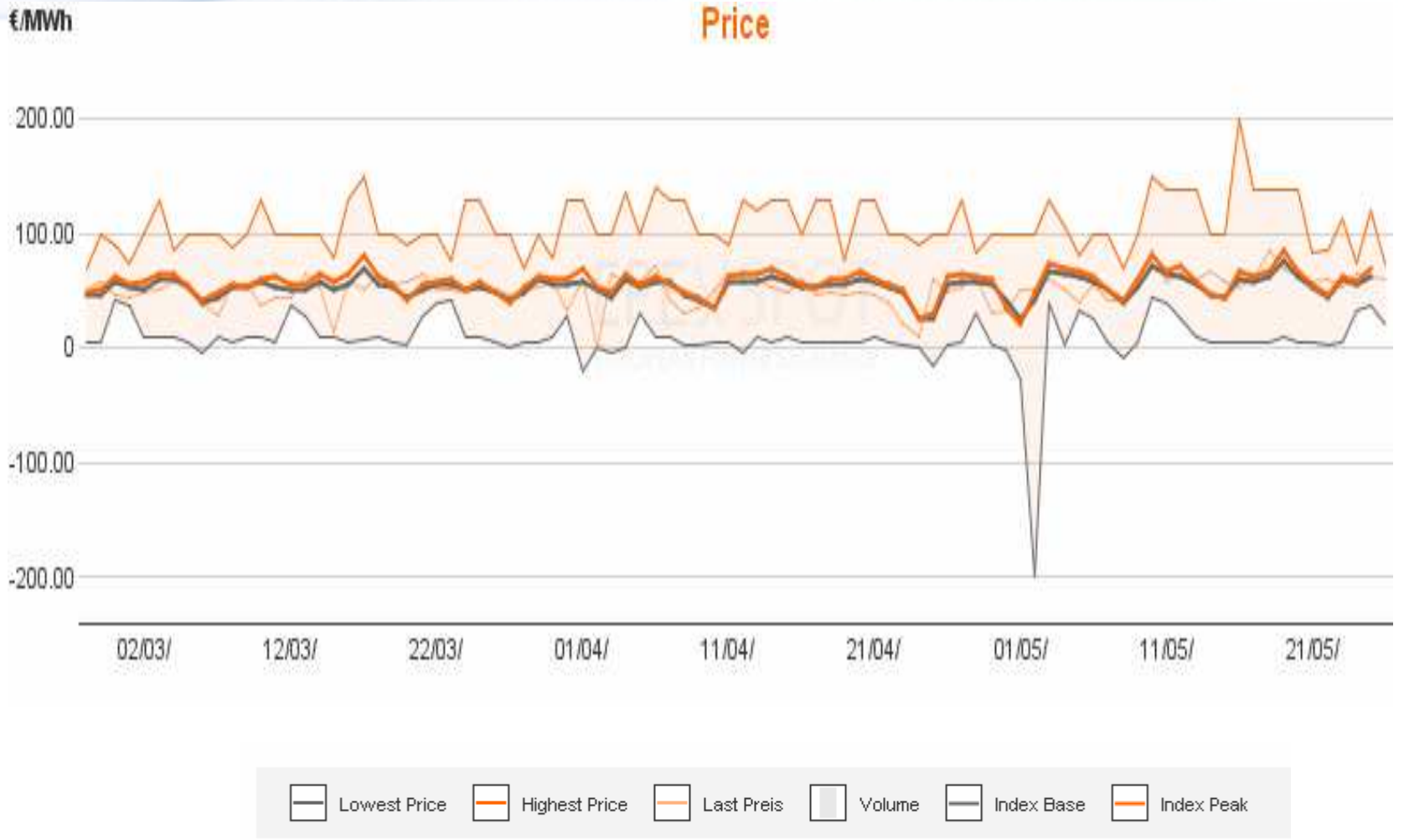
Quelle: Matthes 2011

Die aktuelle deutsche Merit Order



Quelle: FFE 2010

Die Reaktion des Spotmarktes

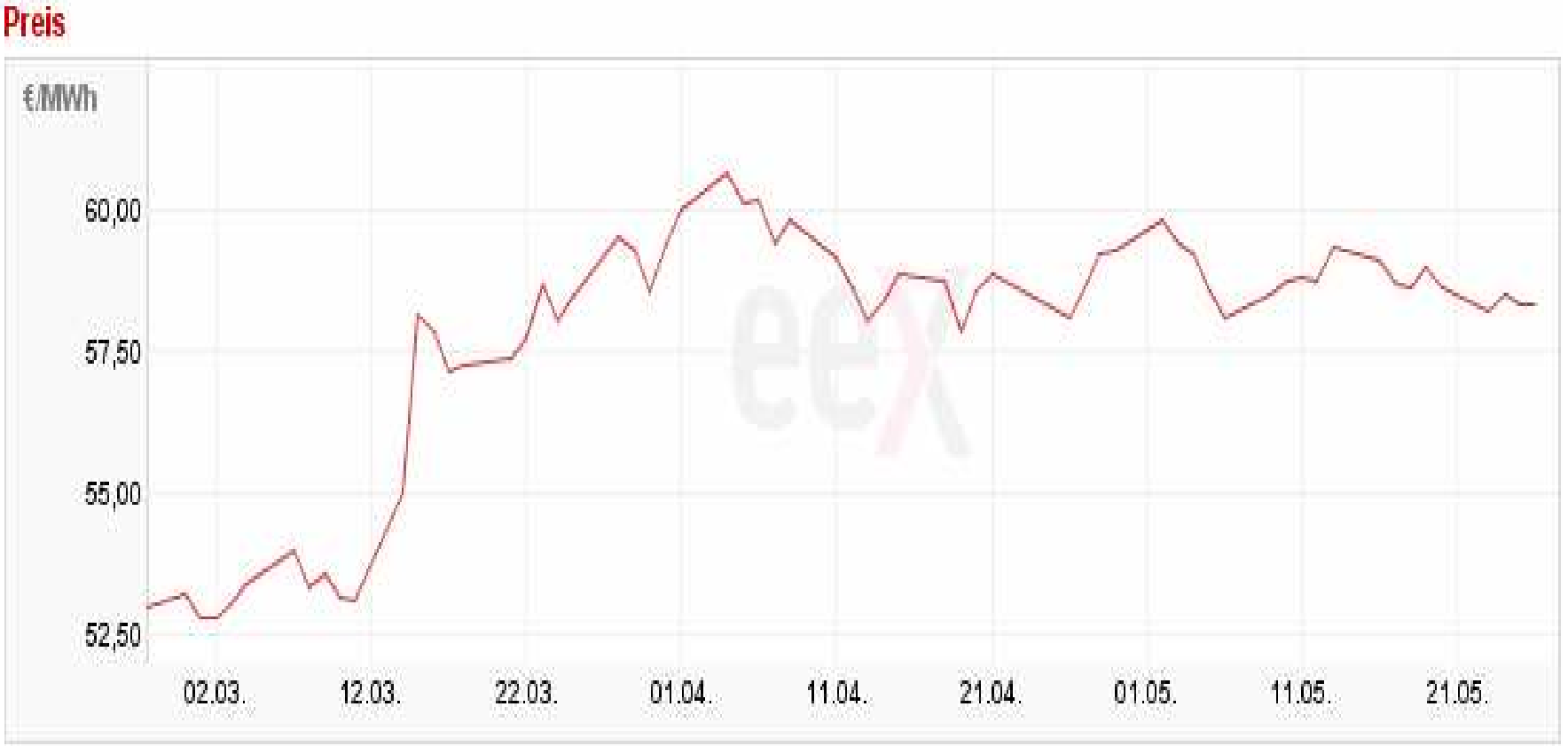


Quelle: www.eex.de

Die Reaktion des CO2-Zertifikatemarktes

Quelle: www.eex.de

Die Reaktion des Terminmarktes



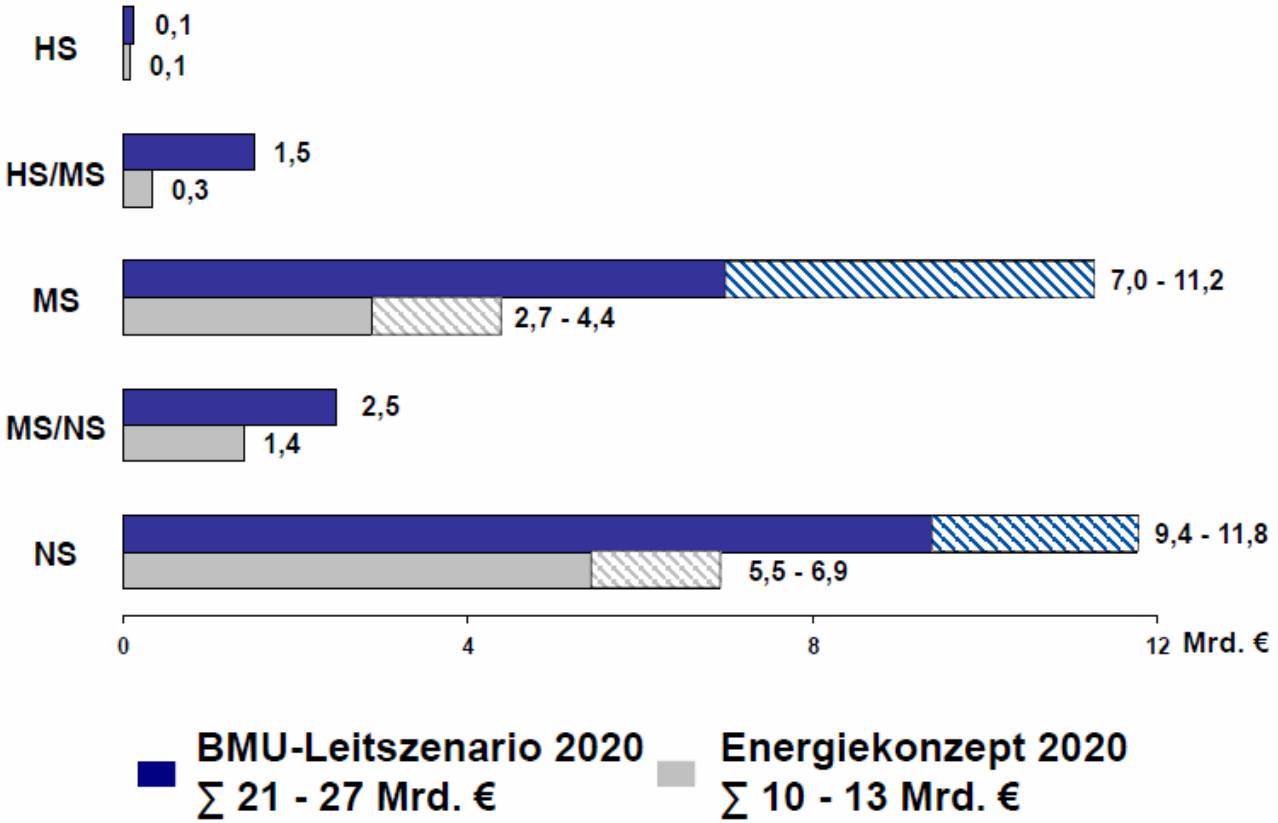
Quelle: www.eex.de

Phelix Baseload Year Futures (Cal-12)
(settlement price)

Möglicher Netzausbaubedarf

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

BDEW-Verteilnetzstudie
Erhebliche Investitionen erforderlich, die...



- maximal 27 Mrd. Euro Ausbaubedarf
- abgeschrieben über 40 Jahre ➔ maximal 700 Mio. Euro Mehrkosten pro Jahr
- umgelegt auf den Verbrauch der Nieder- und Mittelspannungskunden entspricht dies maximal 0,2 ct/kWh

Zwischenfazit

- Auch ein relativ zügiger kompletter Ausstieg aus der Kernenergie führt zu keiner Stromlücke
- Die Wirkung auf die Strompreise hat zwei Komponenten: Verschiebung der Merit Order nach links und Anstieg der CO2-Zertifikatspreise
- Beide Effekte zusammen haben den Futurepreis an der Strombörse um rund 8 €/MWh ansteigen lassen; das entspricht einem Strompreisanstieg frühestens ab 2012 von 0,8 ct/kWh.
- Wahrscheinlich wird mit dem Zubau der erneuerbaren Energien dieser Effekt geringer ausfallen.

Agenda

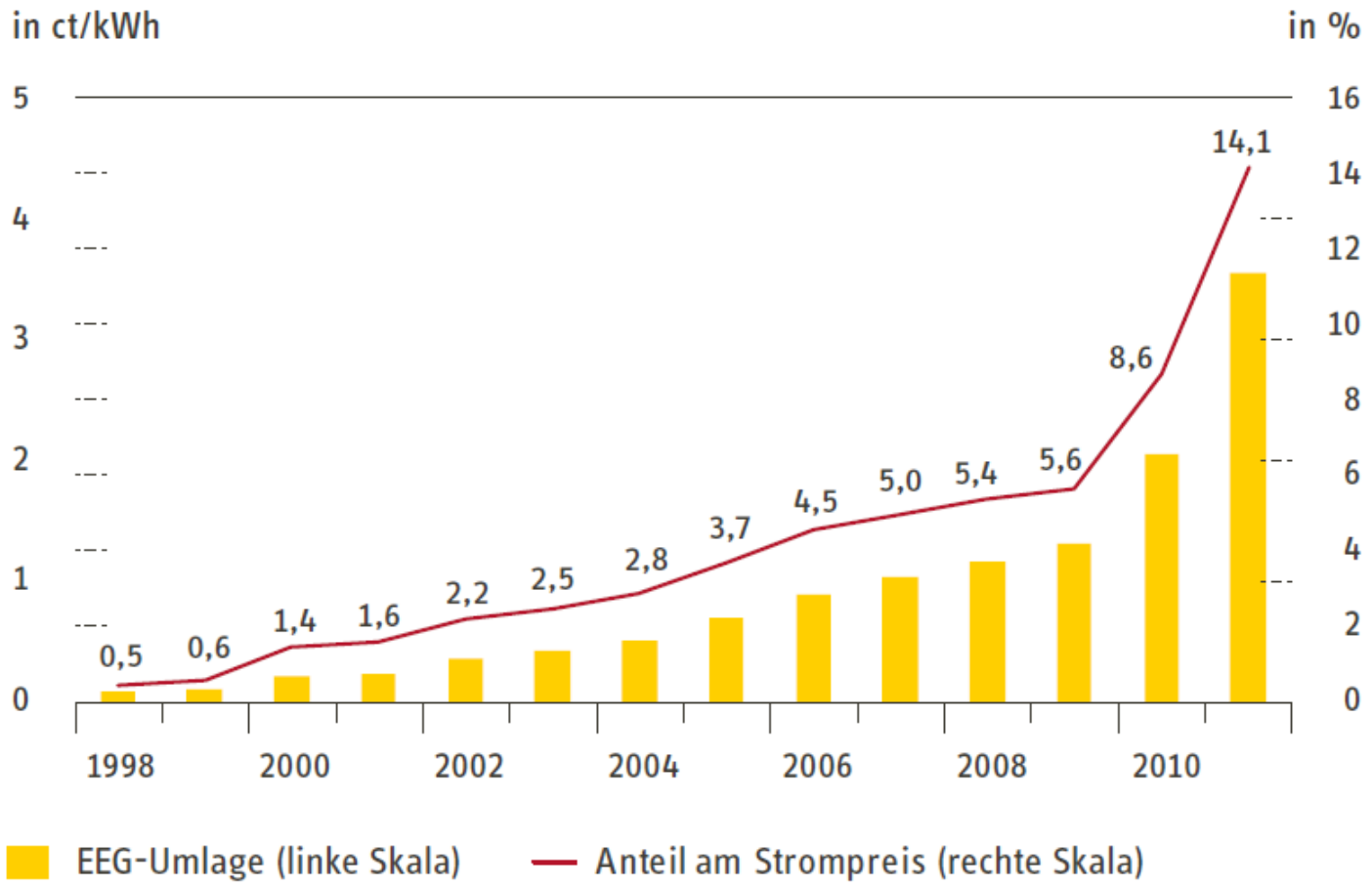
1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. Steigen die Strompreise zu Recht?

EEG-Jahresarbeit 2009

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

EEG-Umlage und ihr Anteil am Strompreis

1998 bis 2011



Quelle: RWI 2011

EEG-Jahresarbeit 2009

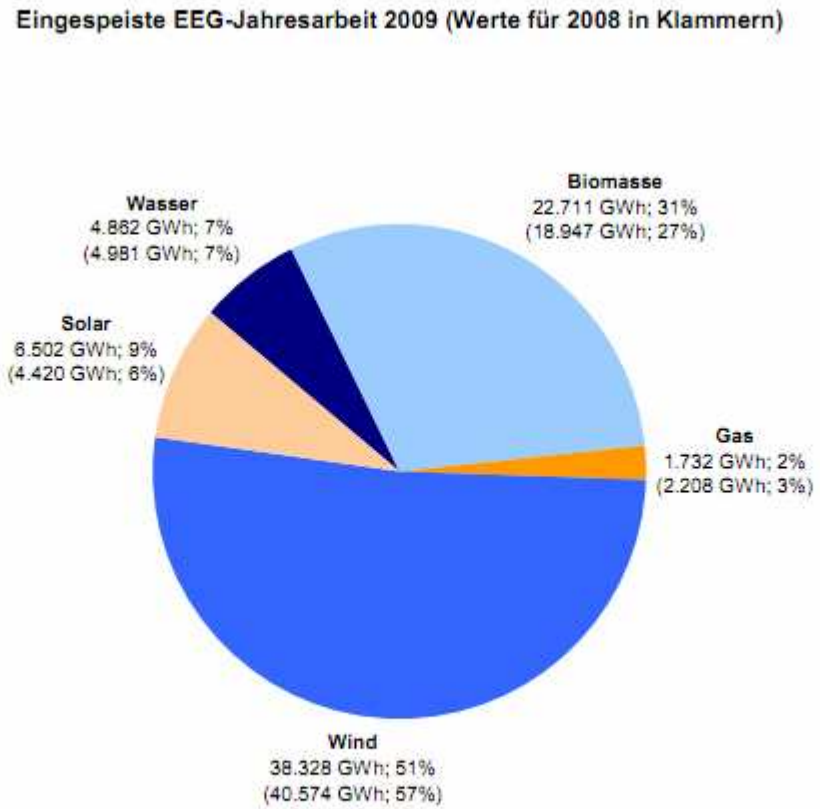


Abbildung 6: Eingespeiste EEG-Jahresarbeit 2009 je Energieträger, absolut und anteilig (in Klammern Werte für 2008). Aufgrund des geringen Anteils wurde auf die Darstellung "Geothermie" verzichtet.

Quelle: BNetzA 2010

EEG-Vergütung 2009

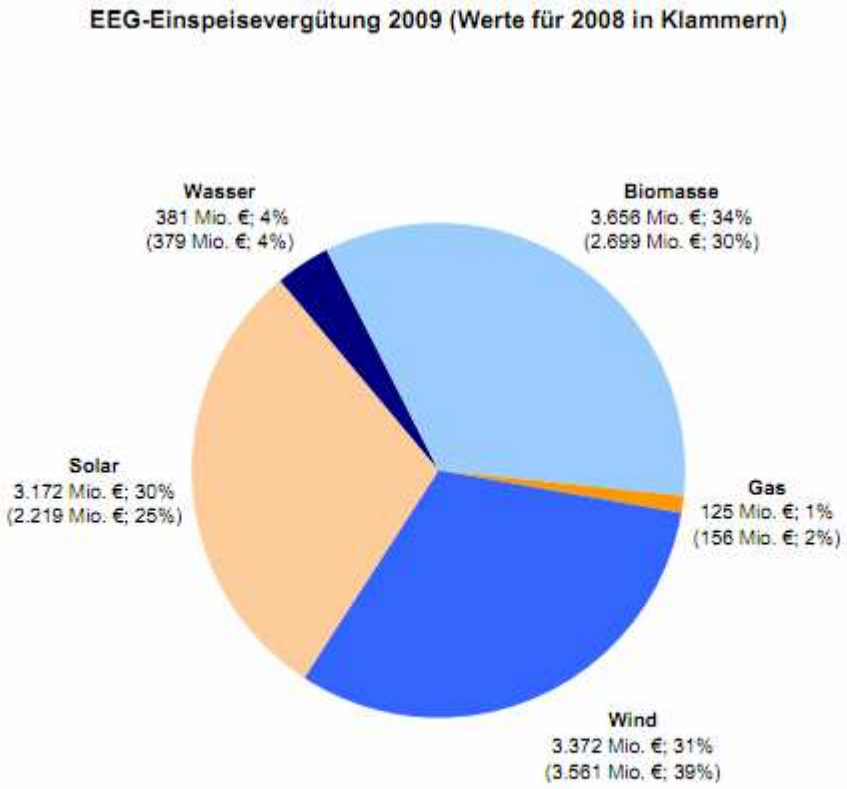
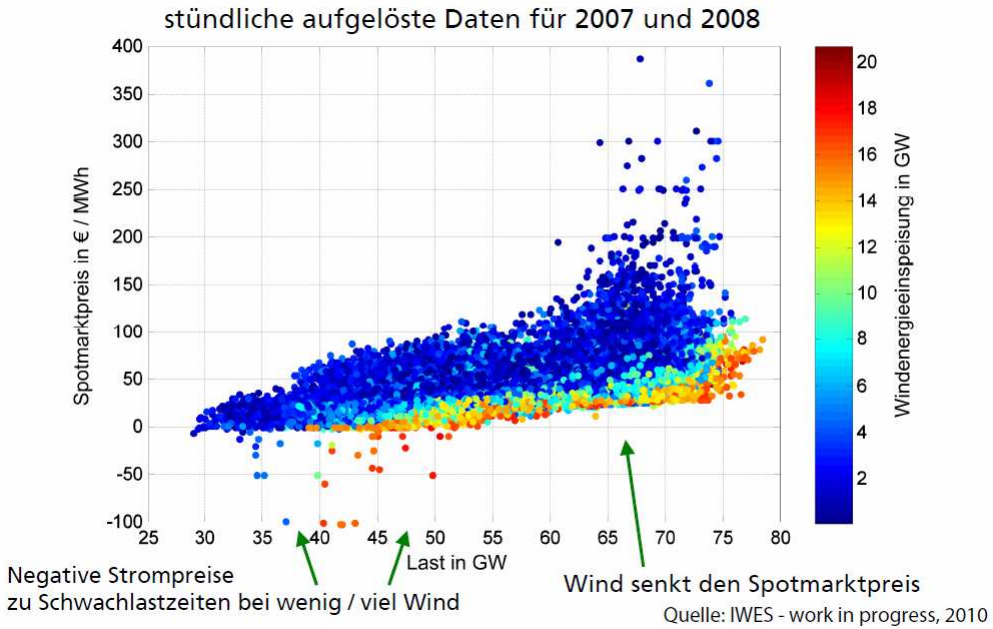


Abbildung 7: EEG-Einspeisevergütung 2009 je Energieträger, absolut und anteilig (in Klammern Werte für 2008). Aufgrund des geringen Anteils wurde auf die Darstellung "Geothermie" verzichtet.

Quelle: BNetzA 2010

Fluktuierende Erneuerbare (FEE) senken die Börsenpreise!

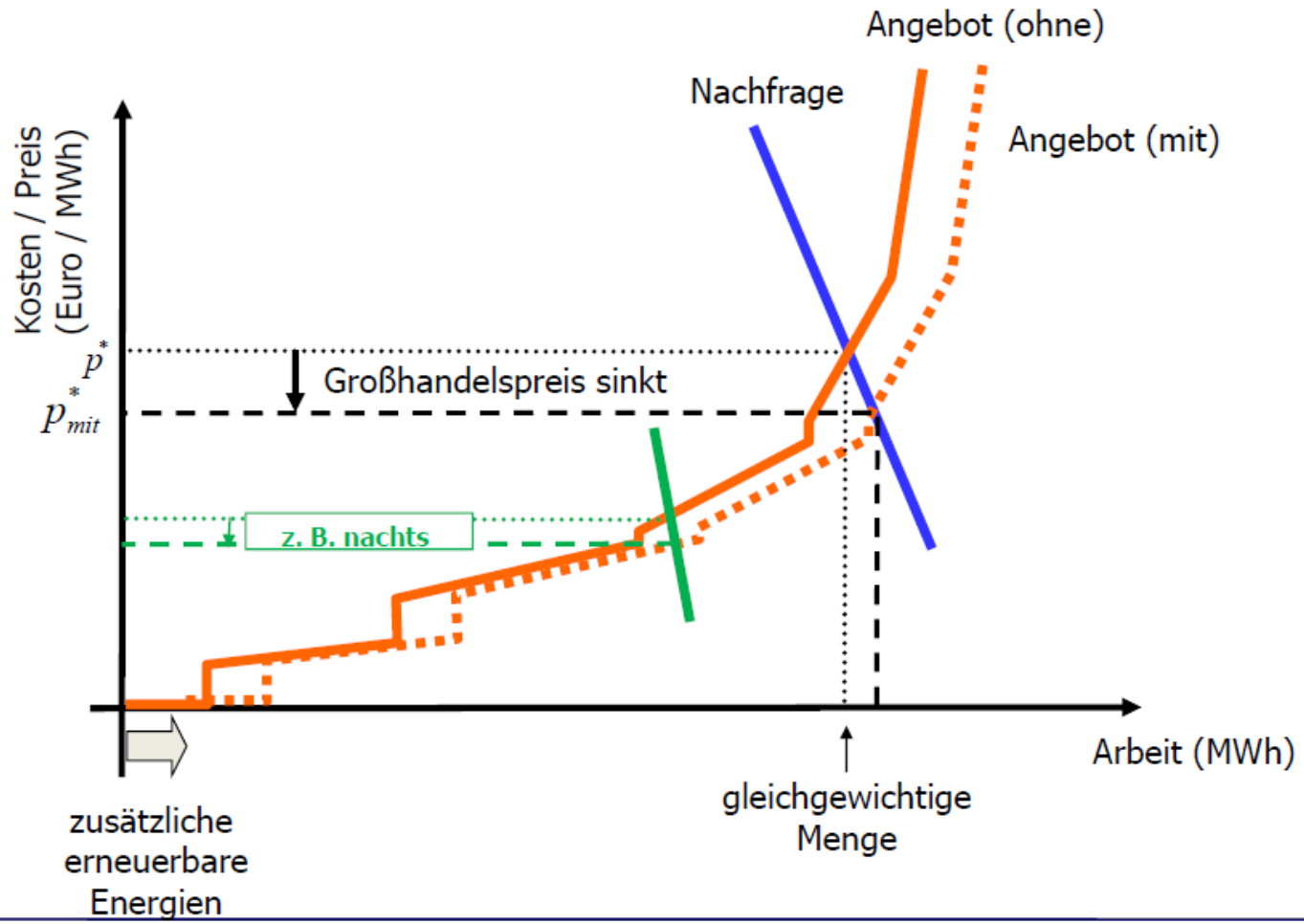


Quelle: IWES 2010

Windeinspeisung und Spotmarktpreis sind negativ korreliert!

„Merit-Order Effekt“

Preisbildung in kompetitiven Märkten

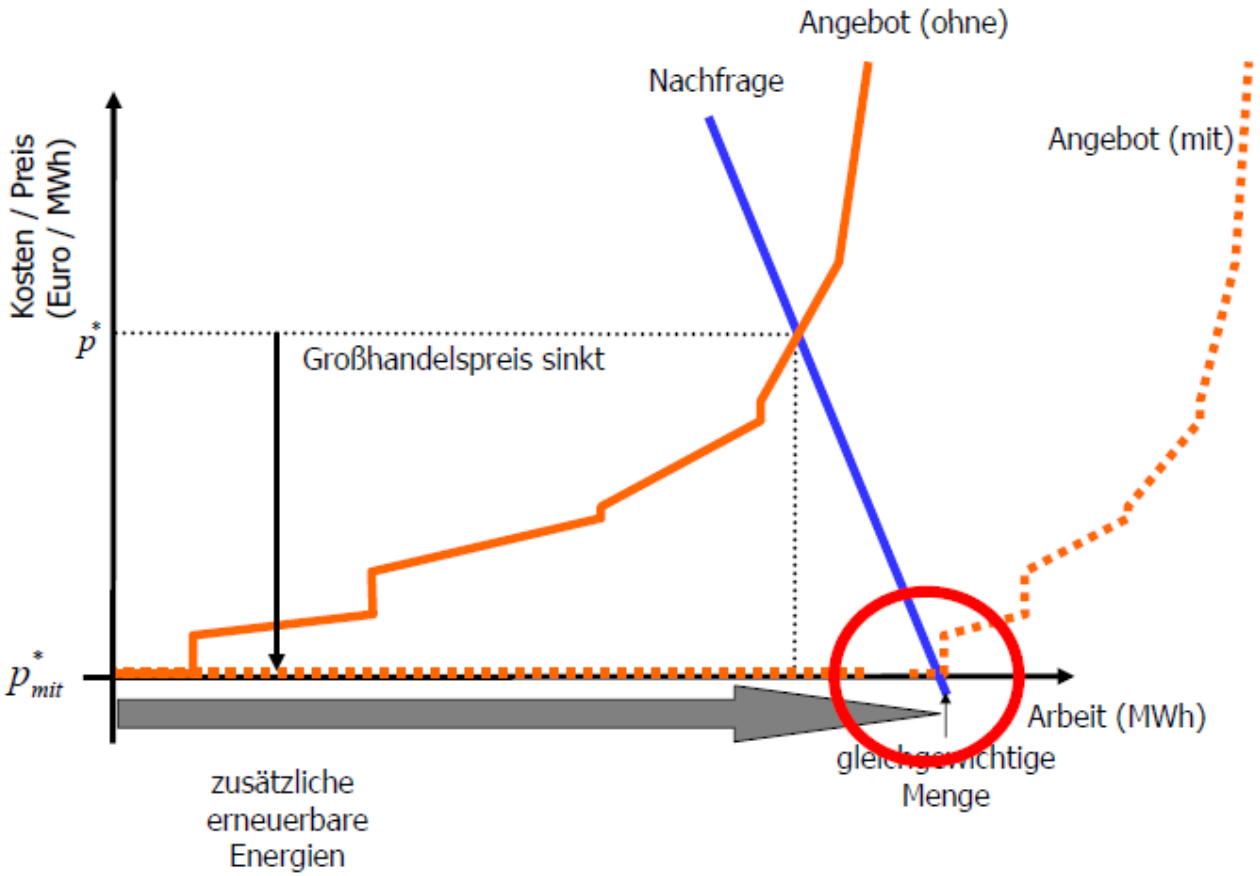


Quelle: Bode, arrhenius Institut 2010

„Merit-Order Effekt“

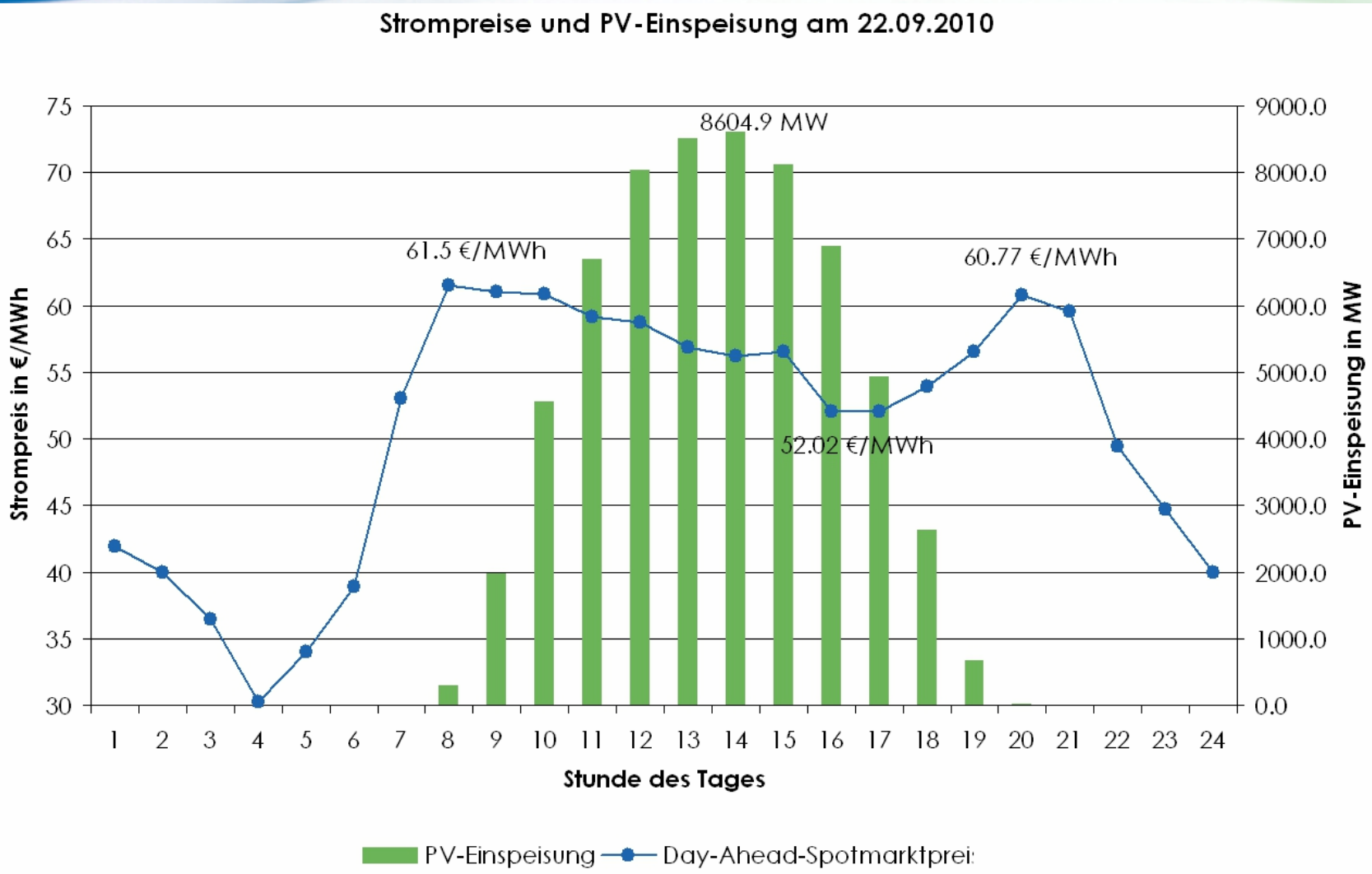
Preisbildung in kompetitiven Märkten

Wenn der Wind mal richtig weht…



Quelle: Bode, arrhenius Institut 2010

PV senkt die Mittagsspitze und damit die Börsenpreise



Agenda

1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. Steigen die Strompreise zu Recht?

Marktanteile der vier Energiekonzerne an der Stromerzeugung 2009

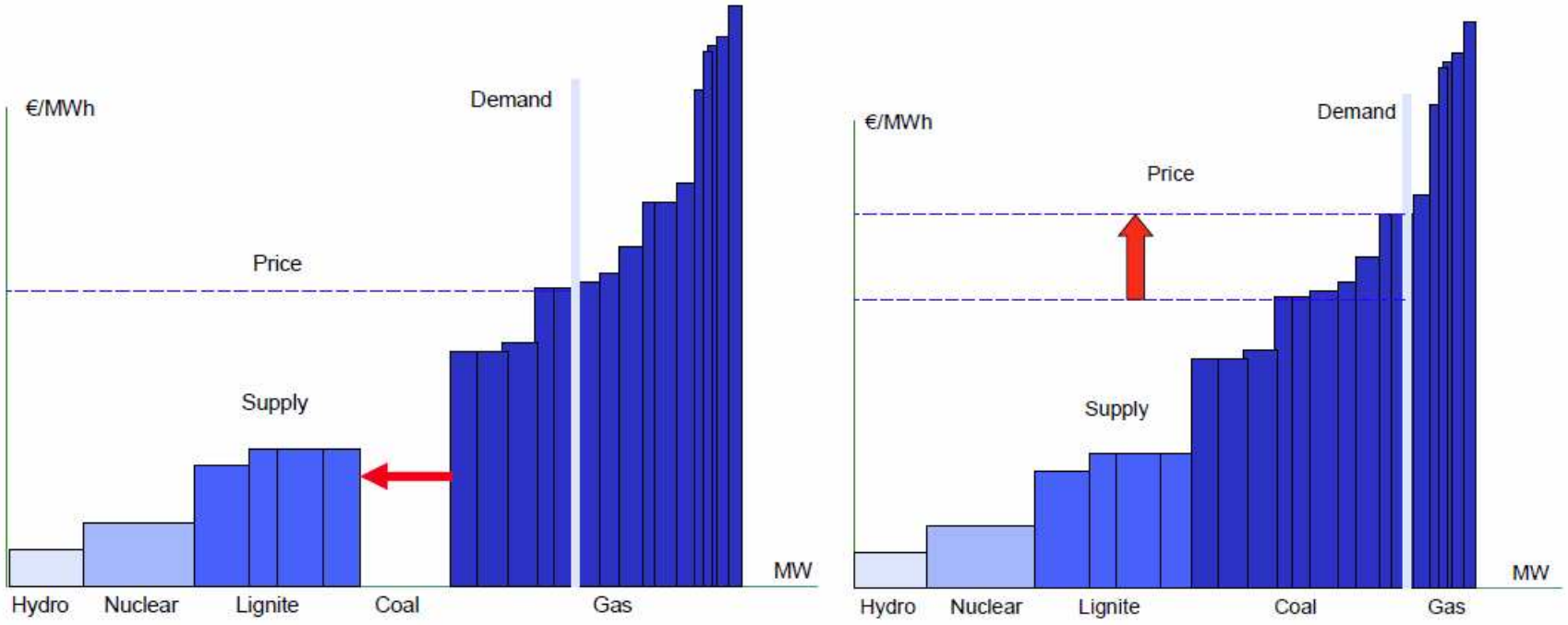
Erzeuger	Kapazitätsverteilung 2009 (MW)	Gesamteinspeisung 2009 (TWh)
EnBW	14 %	14%
E.ON	19 %	21%
RWE	31 %	31%
Vattenfall	16 %	16%
Summe	**80 %**	**82 %**
Marktvolumen	**100 %**	**100 %**

Die Ergebnisse der wettbewerblichen Analyse deuten daraufhin, dass sich auf dem deutschen Erstabsatzmarkt **mindestens drei Unternehmen, wahrscheinlich sogar vier Unternehmen in einer Position befinden, die es ihnen ermöglicht, sich in einem nennenswerten Umfang unabhängig von ihren Wettbewerbern, Abnehmern und schließlich gegenüber den Verbrauchern zu verhalten** und dadurch den Wettbewerb auf dem Erstabsatzmarkt zu beeinträchtigen.

Quelle: BKA 2011

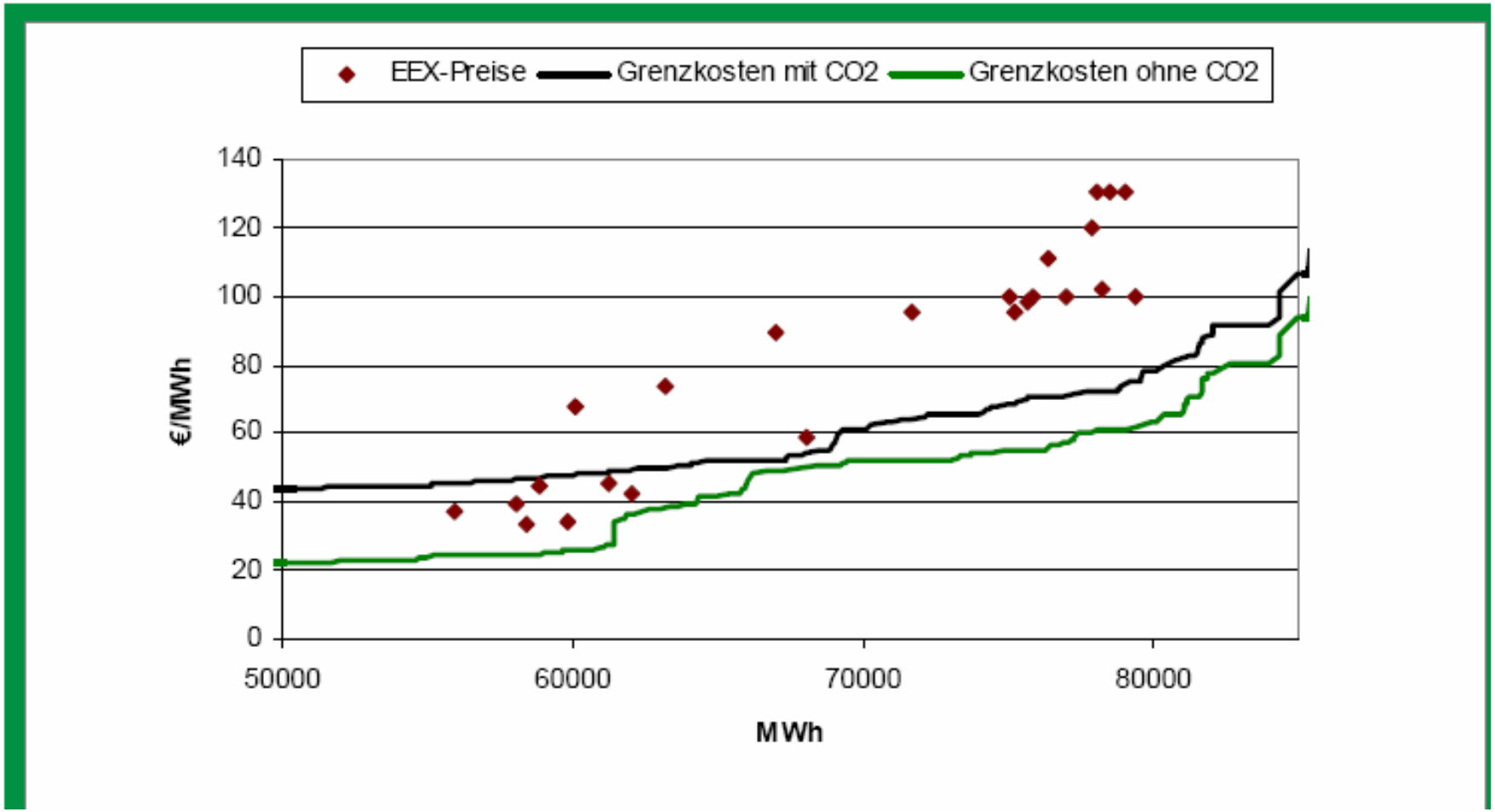
Preismanipulation durch Kapazitätszurückhaltung

Figure 1: The merit-order curve and the effect of capacity withdrawal (schematic)



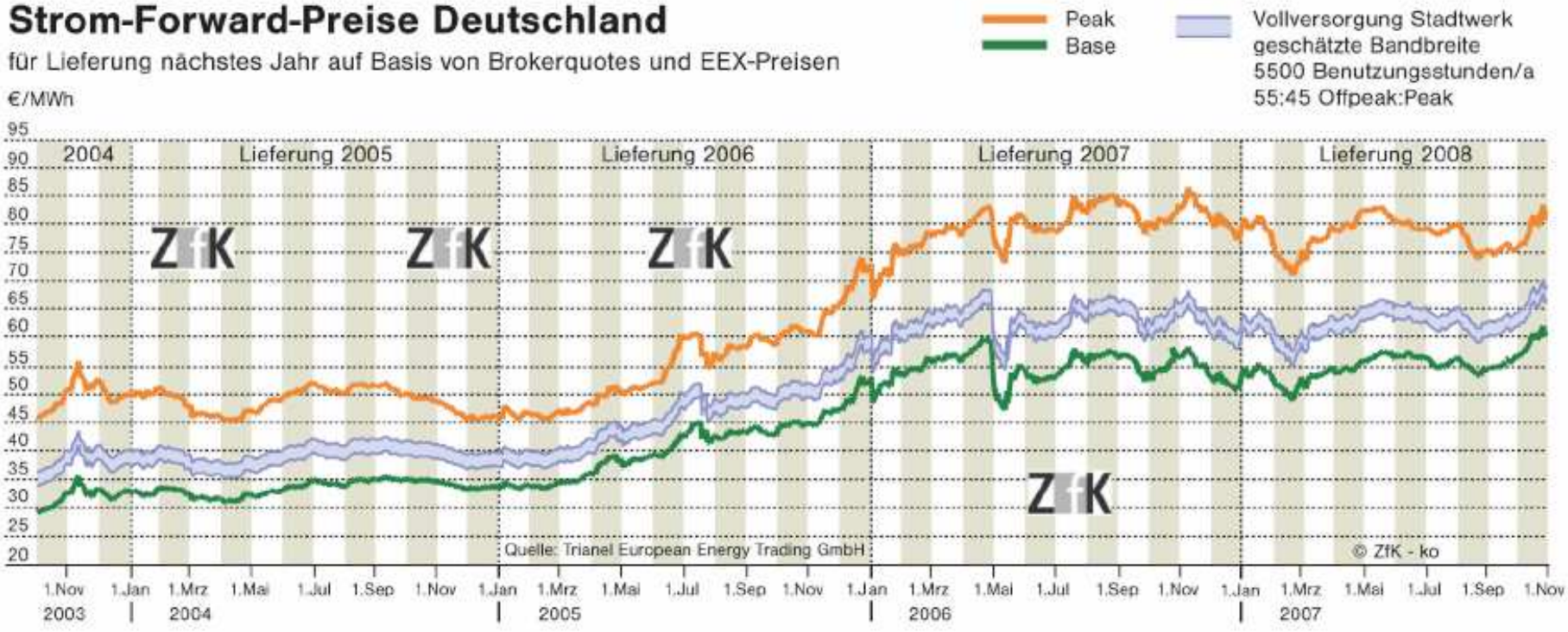
Quelle: Chauve et. al. 2007

Marktmacht? Vergleich von Preis und Grenzkosten, 21. Dezember 2005 EEX



Quelle: Hirschhausen et. al. 2006

Entwicklung der Forward-Preise



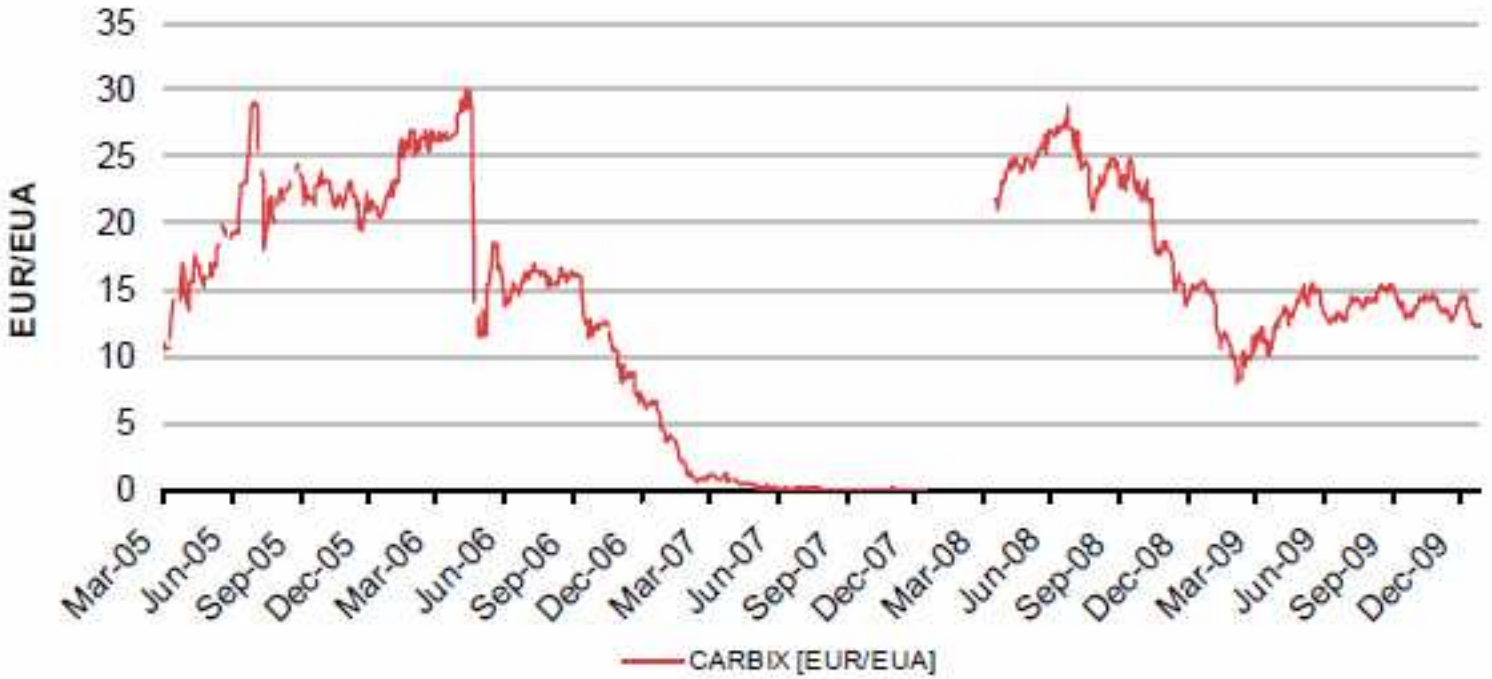
Bitte haben Sie Verständnis dafür, das wir das Bearbeiten dieser Grafik eingeschränkt haben, um Raubkopien vorzubeugen.
Nach Rücksprache mit der ZfK-Redaktion kann Ihnen die Original-PDF-Datei gegen eine Gebühr zur Verfügung gestellt werden.

Quelle: www.zfk.de

Entwicklung der CO2-Preise

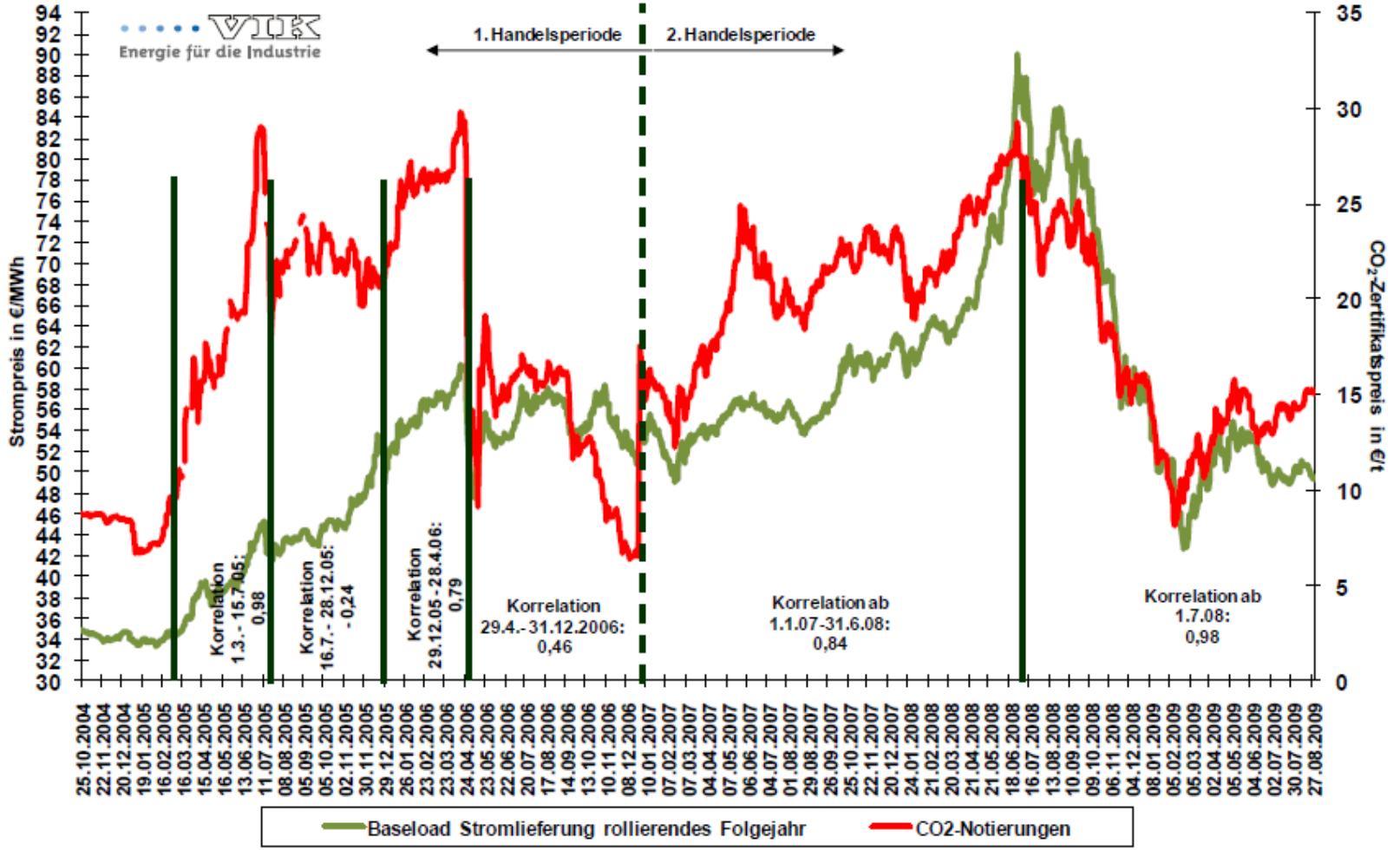
izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

Abbildung 17. Entwicklung der CO2-Preise seit dem Jahr 2005 (nominal)



Quelle: Frontier/EWI nach EEX-Daten

CO2-Einpreisung – nahezu vollständig!



Quelle: Richmann, März 2008

Windfall-Profite durch weitgehend kostenlose Zuteilung der Zertifikate

izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme

Erste Handelsperiode 2005-2007

- Einpreisungsfaktor 80%
- 7% Zukauf der benötigten CO2-Zertifikate
- Preis für Zertifikate: Ø Spotmarktpreis

➔Σ 11 Mrd. Euro Windfall-Profite

Zweite Handelsperiode 2008-2012

- Einpreisungsfaktor 80%
- 50-65% Zukauf der benötigten CO2-Zertifikate
- Preis für Zertifikate: 20 Euro/Tonne

➔Σ mind. 20 Mrd. Euro Windfall-Profite

In der Summe kassieren die vier Energiekonzerne durch die Nicht-Auktionierung der CO2-Zertifikate mehr als 30 Mrd. Euro Windfall-Profite.

Agenda

1. Entwicklung der Strompreise und ihrer Bestandteile
2. Preisbildung an der Strombörse
3. Ausstieg aus dem Ausstieg und Strompreise
4. Erneuerbare Energien und Strompreise
5. Marktmacht und Strompreise
6. ➢ Steigen die Strompreise zu Recht?

Antworten

- Nur rund ein Drittel des Strom-Endkundenpreises steht bei dieser Diskussion überhaupt auf dem Prüfstand
- Selbst wenn die Strombeschaffungspreise einen „Marktmachtfaktor“ von 10% enthielten, wirkte sich das kaum auf die Endkundenpreise aus
- Die Zeiten sinkender Energiepreise sind vorbei, nun gilt es, die Energierechnungen bezahlbar zu halten
- Entscheidend für bezahlbare Energierechnungen ist die Energieeffizienz. Hierbei muss der Verbraucher unterstützt werden

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)

Altenkesselerstr. 17, Gebäude A1

66115 Saarbrücken

Tel. 0681 – 9762 840

Fax 0681 – 9762 850

email: leprich@izes.de

Homepage www.izes.de