

„Auf dem Weg zu einem zukunftsfähigen Stromsystem“

Arnoldshain, den 17. Juni 2011

**Uwe Leprich
Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)**

- 1. Fukushima – Menetekel und Zäsur**
- 2. Die Energiewende – global und national**
- 3. Einige „Wahrheiten“ zum zukunftsfähigen Stromsystem**
- 4. Robuste Schritte zu einem zukunftsfähigen Stromsystem**
- 5. Akteure für ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland**

Einige Folgen von Fukushima

- „freiwillige“ Umsiedlung aus der 20-30km-Zone rund um das AKW Fukushima – rund 165.000 Personen leben in Notunterkünften
- In Japan wird diskutiert, wie man Anwohner des havarierten Atomkraftwerks entschädigen kann. Der Betreiber, die Tokyo Electric Power Company (kurz: Tepco), ist finanziell nicht in der Lage, die erwarteten Schäden von mindestens 120 Milliarden Dollar auszugleichen.
- Der japanische Automobilhersteller Toyota Motor teilte mit, dass die heimische Produktion im März im Vergleich zum Vorjahr um 62,70 Prozent auf 129.491 Fahrzeuge eingebrochen ist.
- Diese Ereignisse treffen finanziell besonders hart die beiden größten Rückversicherer Münchener Rück und Swiss Re. Sie dürften von Januar bis März tiefrote Zahlen geschrieben haben.

„Die Geschehnisse in Japan sind ein Einschnitt für die Welt. Denn viele Menschen sagen - und ich sage das auch: Wenn schon in einem Land wie Japan mit sehr hohen Sicherheitsanforderungen und hohen Sicherheitsstandards nukleare Folgen eines Erdbebens und einer Flutwelle augenscheinlich nicht verhindert werden können, dann kann die ganze Welt, dann kann auch Europa und dann kann auch ein Land wie Deutschland mit ebenfalls hohen Sicherheitsanforderungen und Sicherheitsstandards nicht einfach zur Tagesordnung übergehen.“

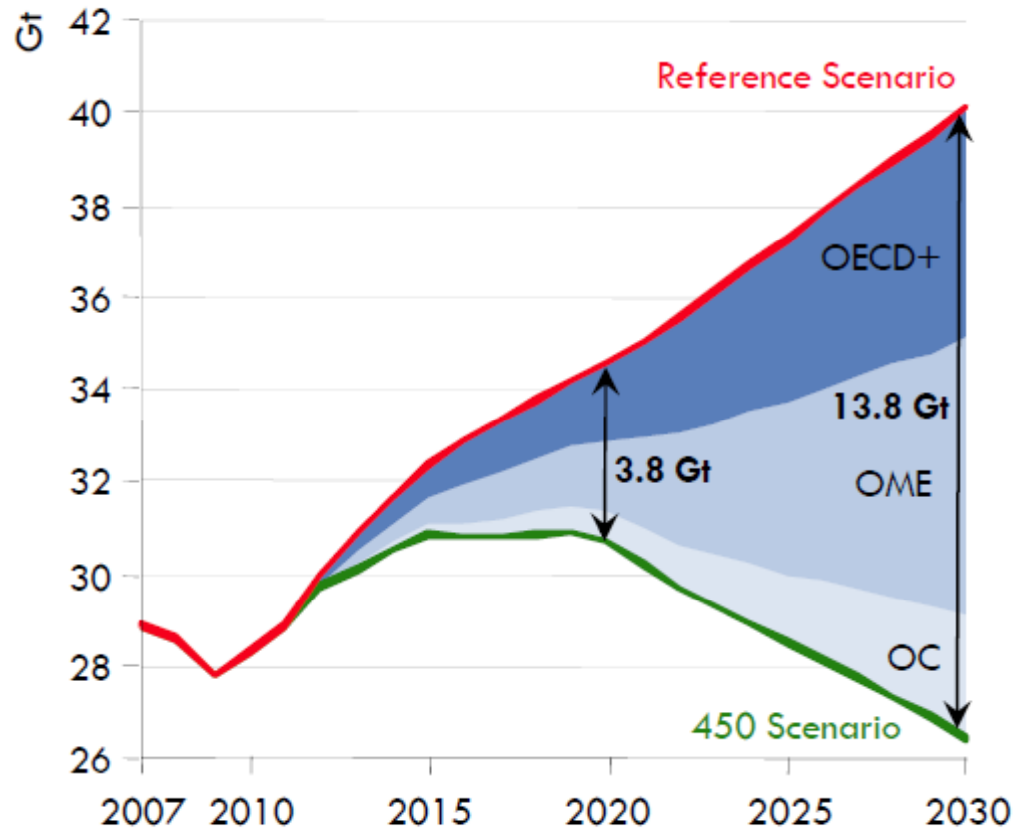
Bundeskanzlerin Merkel am 12. März 2011

„Die im BDEW organisierte deutsche Energiewirtschaft wertet die Entwicklungen nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima als Zäsur und spricht sich daher für den schnellen und vollständigen Ausstieg aus der Kernenergienutzung - bei Sicherstellung von Versorgungssicherheit, Klimaschutz und Bezahlbarkeit - bis 2020, spätestens aber entsprechend den Vorgaben des Ausstiegsbeschlusses von 2002 (2022/2023) aus.“

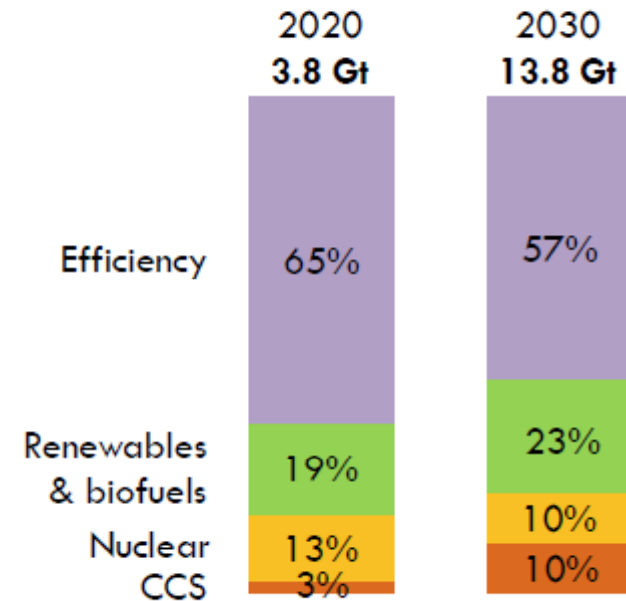
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, 8. April 2011

1. Fukushima – Menetekel und Zäsur
- 2. Die Energiewende – global und national
3. Einige „Wahrheiten“ zum zukunftsfähigen Stromsystem
4. Robuste Schritte zu einem zukunftsfähigen Stromsystem
5. Akteure für ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland

IEA 450 Szenario 2009 – grundsätzliche Orientierung

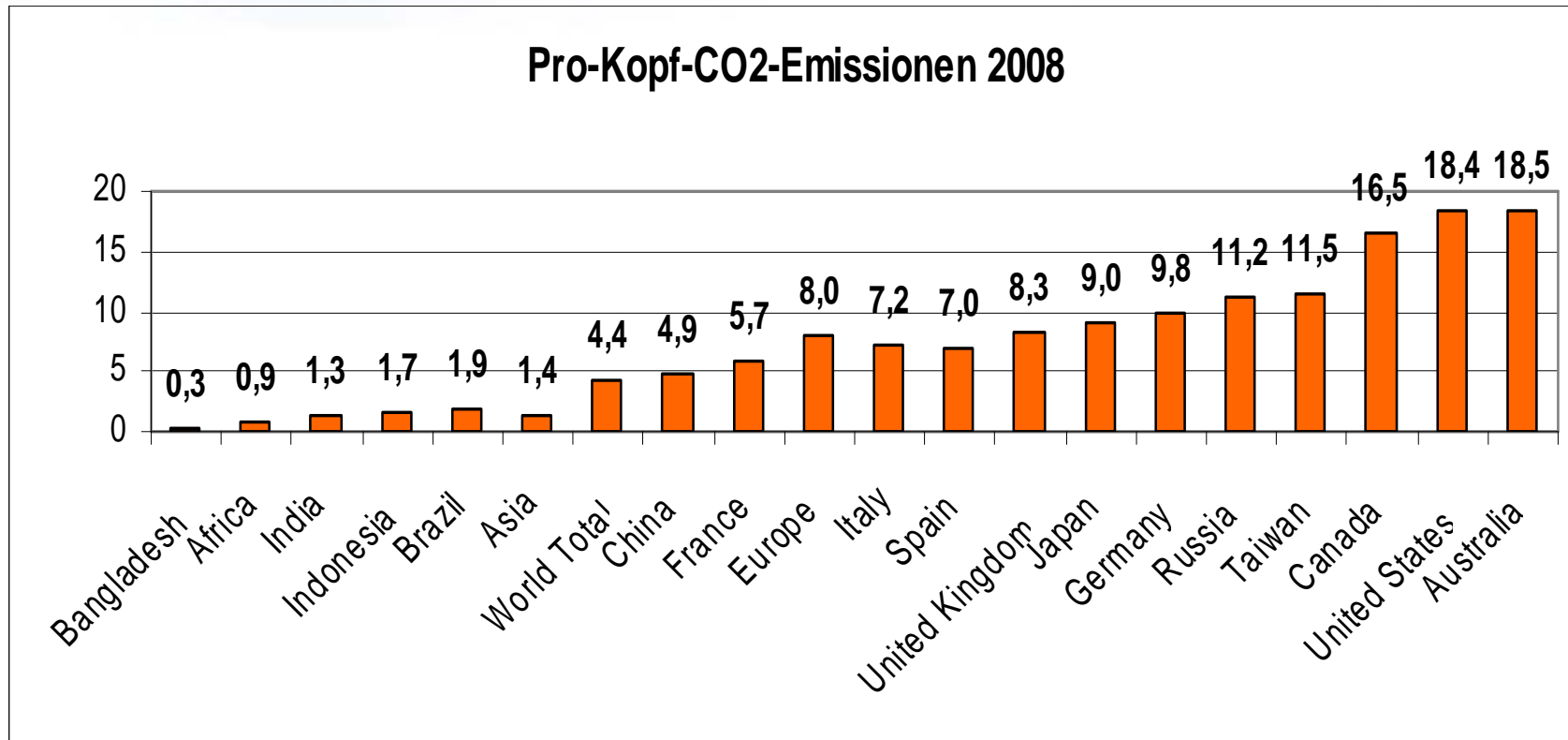


World abatement by technology



IEA 2009

Pro-Kopf-CO2-Emissionen ausgewählter Länder



Bundeskanzlerin Merkel, Mai 2008

„Ich denke, dass es auf lange Sicht nur mit einer Pro-Kopf-Emission geht“, sagte Merkel am Donnerstag beim Weltverkehrsforum in Leipzig. Derzeit belastet jeder US-Amerikaner das Klima im Schnitt mit 20 Tonnen CO₂ im Jahr, ein Europäer mit elf und ein Chinese mit drei Tonnen. „Selbst wenn wir die Steigerung der Weltbevölkerung nicht einrechnen, müssen wir auf **vier Tonnen bis Mitte des Jahrhunderts** zu kommen“, betonte die Kanzlerin.

20-20-20-Ziel der EU bis 2020

Quelle: Thomas Nettsch



20% CO₂-Reduktion im Vergleich zu 1990



Quelle: Greenpeace

20% Energieeinsparung im Vergleich zum Szenario „Business as usual“



Quelle: Stiftung Offshore Windenergie

20% Anteil erneuerbarer Energien an Primärenergie

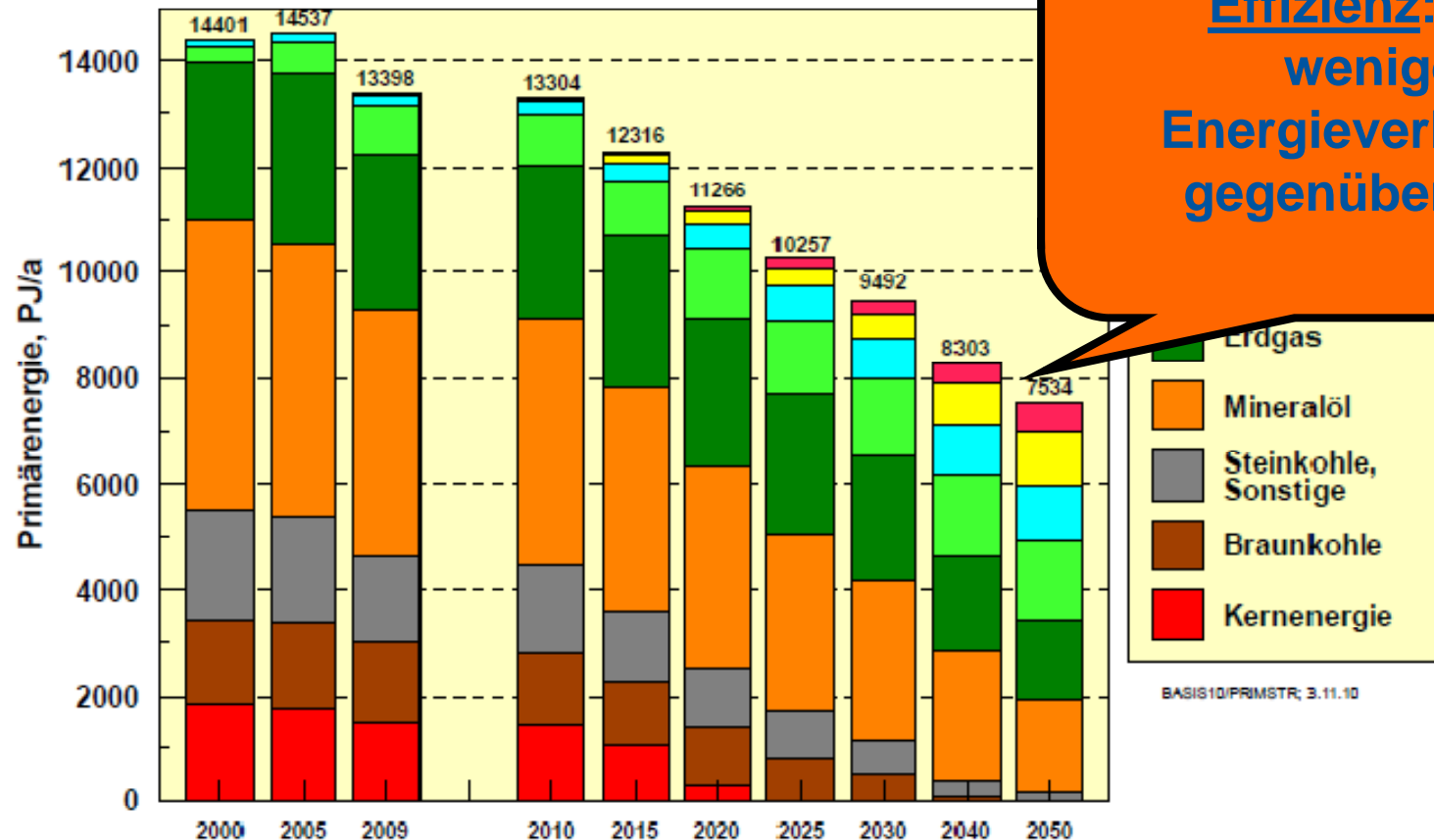
Beschluss des Europäischen Rates im März 2007

Nationale Teilziele

- Minderung der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2020 gegenüber 1990, um mindestens 80% bis 2050
- Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung auf mindestens 35% bis 2020 (Energiekonzept Bundesregierung)
- Erhöhung der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf 25% (KWK-G §1)
- Verminderung des Stromverbrauchs um 10% gegenüber 2008 (Energiekonzept Bundesregierung)

Leitstudie 2010 (Primärenergie)

- Basisszenario 2010 A -

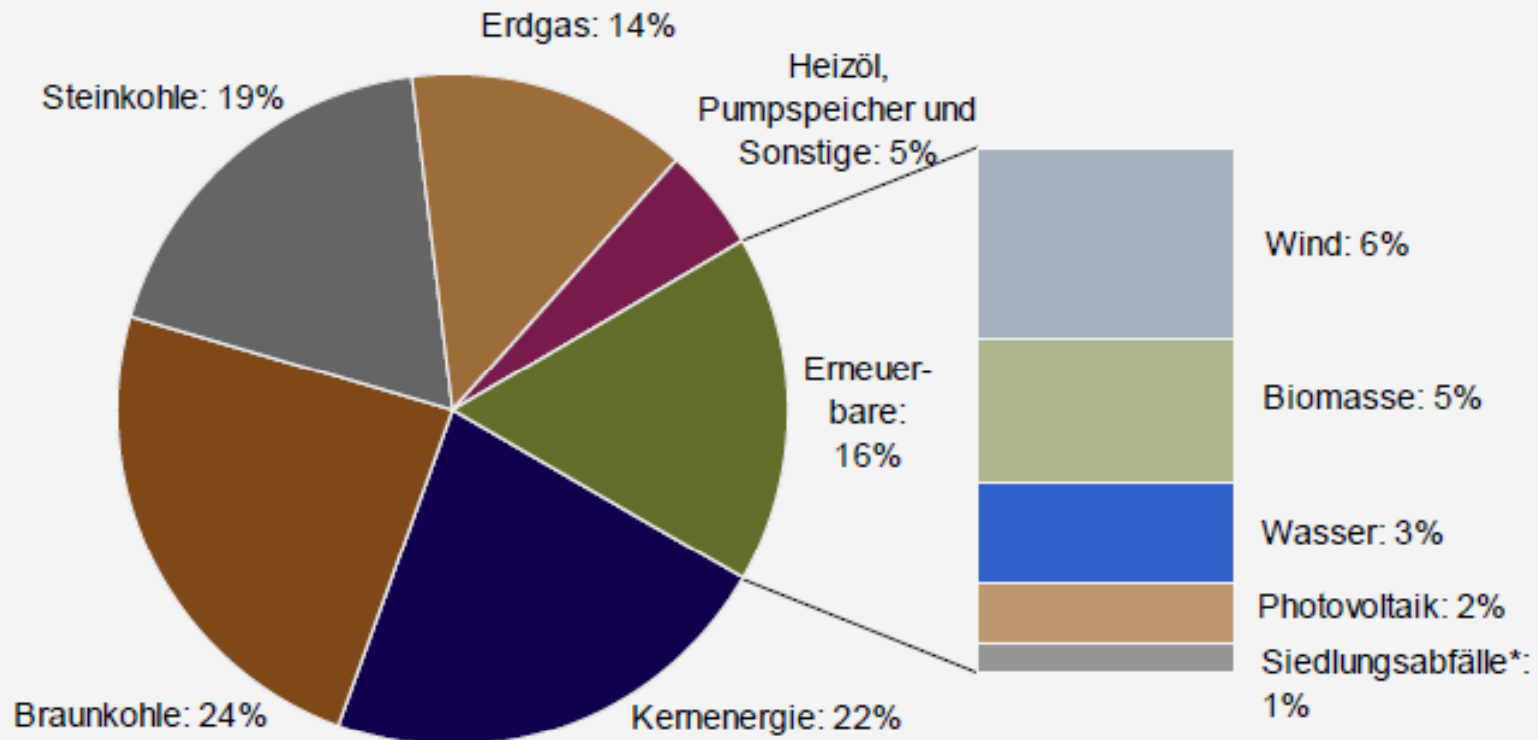


**Effizienz: 43%
weniger
Energieverbrauch
gegenüber 2010**

Wirkungsgradmethode

Stromerzeugung in D 2010

Brutto-Stromerzeugung 2010 in Deutschland: 621 Mrd. kWh*



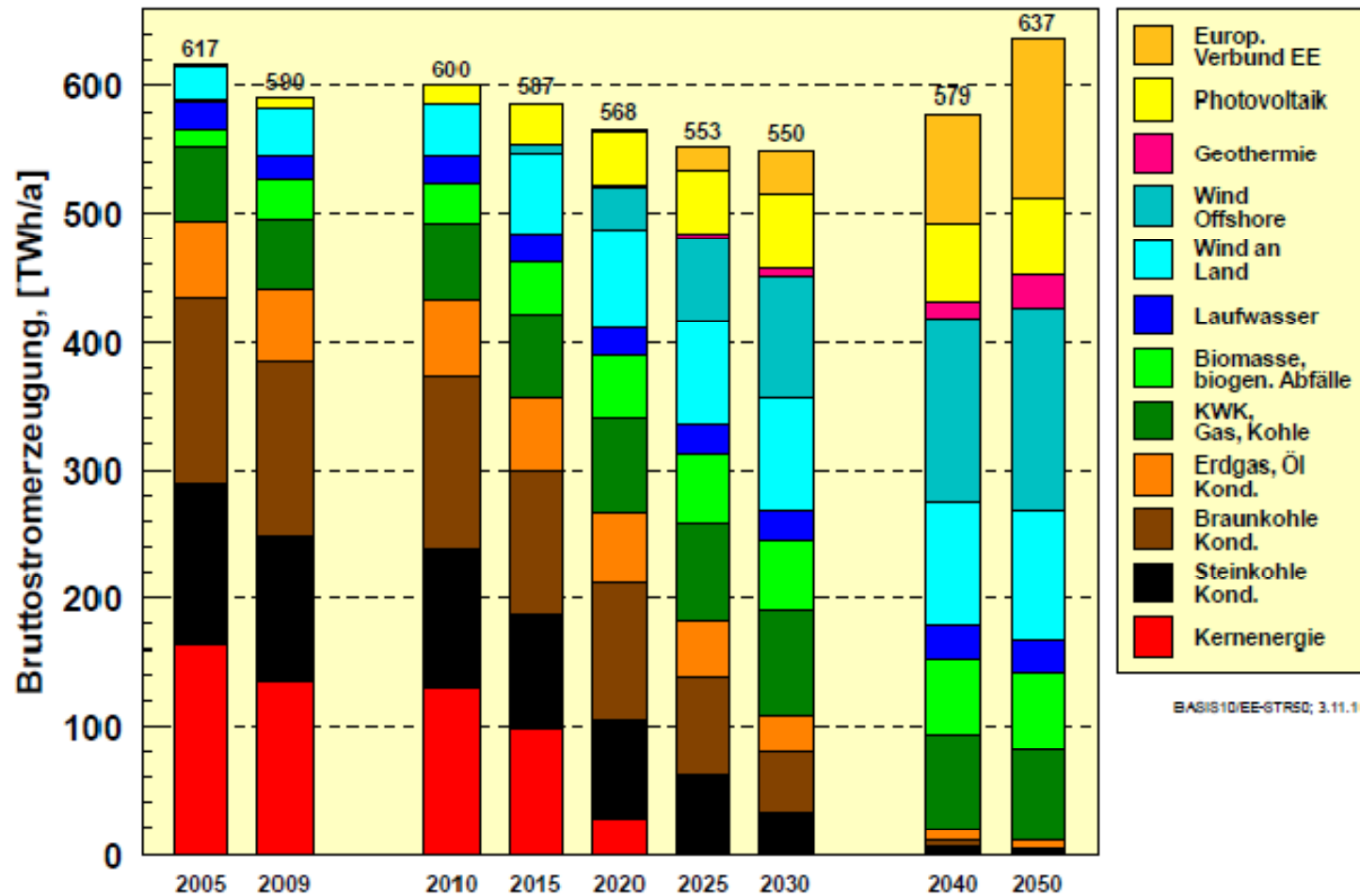
Quellen: BDEW,
AG Energiebilanzen

* geschätzt
** und sonstige erneuerbare Energien

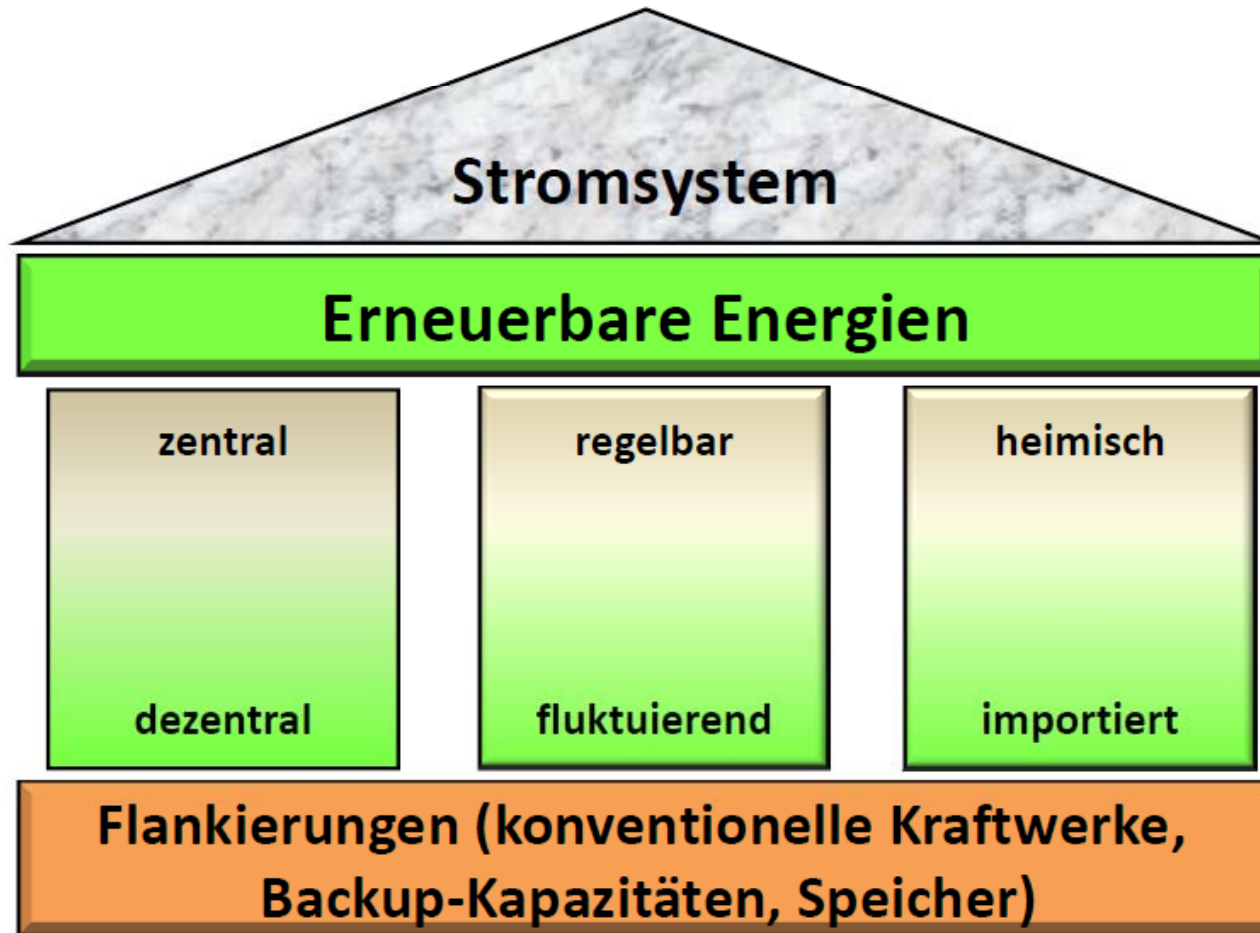
Quelle: BDEW

Leitstudie 2010 (Strom)

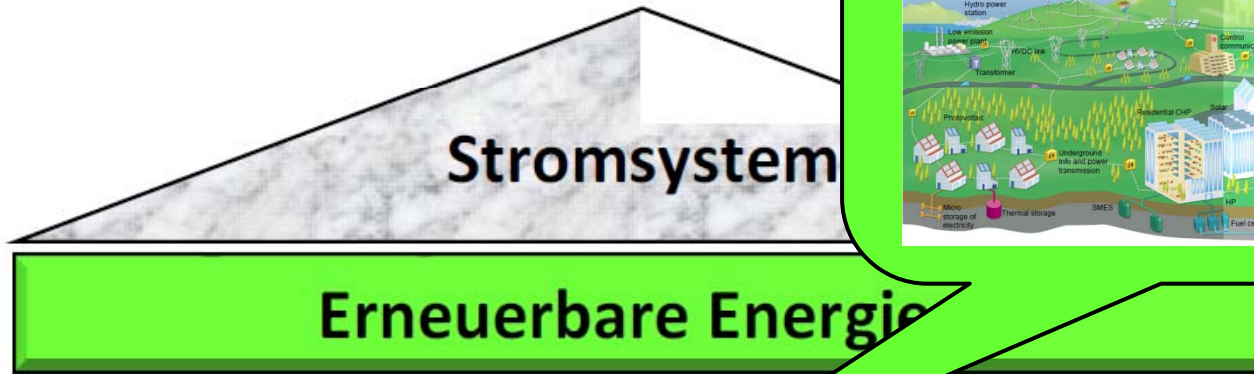
- Basisszenario 2010 A -



Das künftige Stromsystem



Zielperspektive Erneuerbare Stromsystem



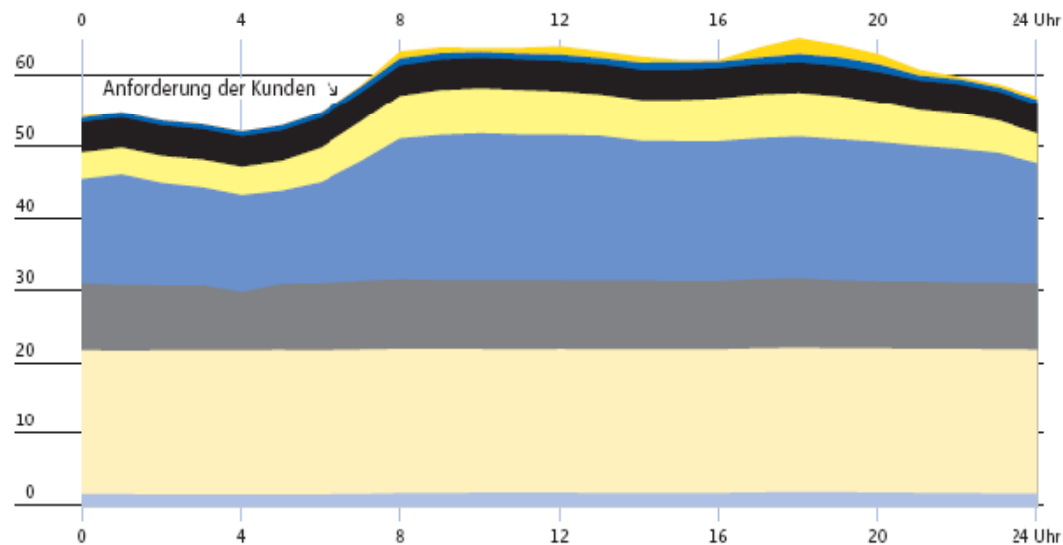
en (Speicher, Demand Side Management)

1. Fukushima – Menetekel und Zäsur
2. Die Energiewende – global und national
- 3. Einige „Wahrheiten“ zum zukunftsfähigen Stromsystem
4. Robuste Schritte zu einem zukunftsfähigen Stromsystem
5. Akteure für ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland

**Ganz wichtig: wir brauchen
grundlastfähige Kraftwerke!**

Die bisherige „Grundlastwelt“

Abb. 23: Lastkurve (am Beispiel Deutschland)
(in 1.000 MW netto)



- Speicherwasser und Pumpspeicher
- Erdgas
- Kernenergie
- Heizöl und Sonstige
- Steinkohle einschl. Mischfeuerung
- Laufwasser
- Erneuerbare Energien
- Braunkohle

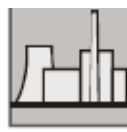
Quelle: VDEW



**Gas-
turbinen**



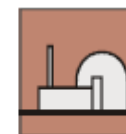
**Pump-
speicher**



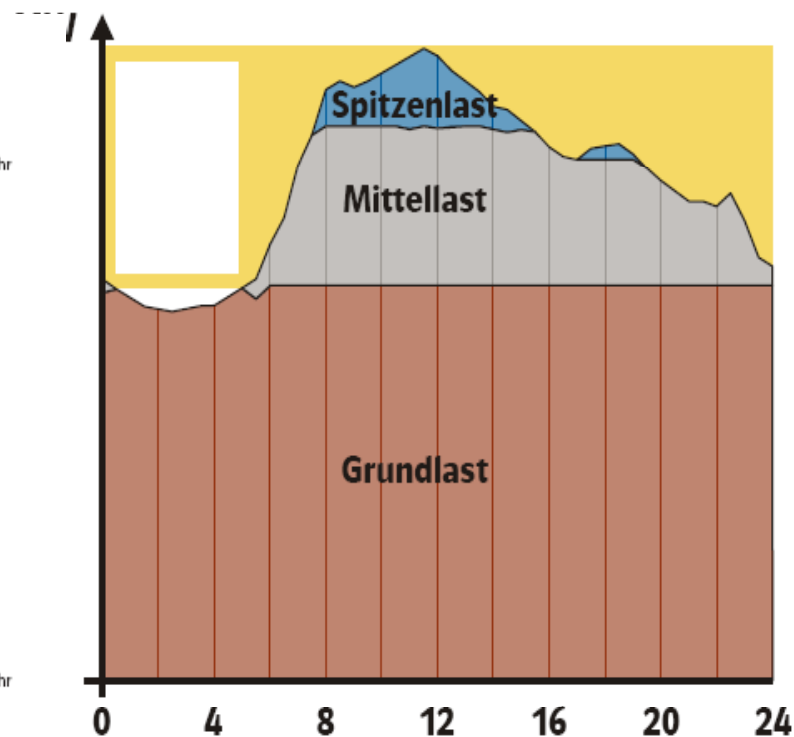
**Kohle- und
Gaskraftwerke**



**Kohle-
kraftwerke**

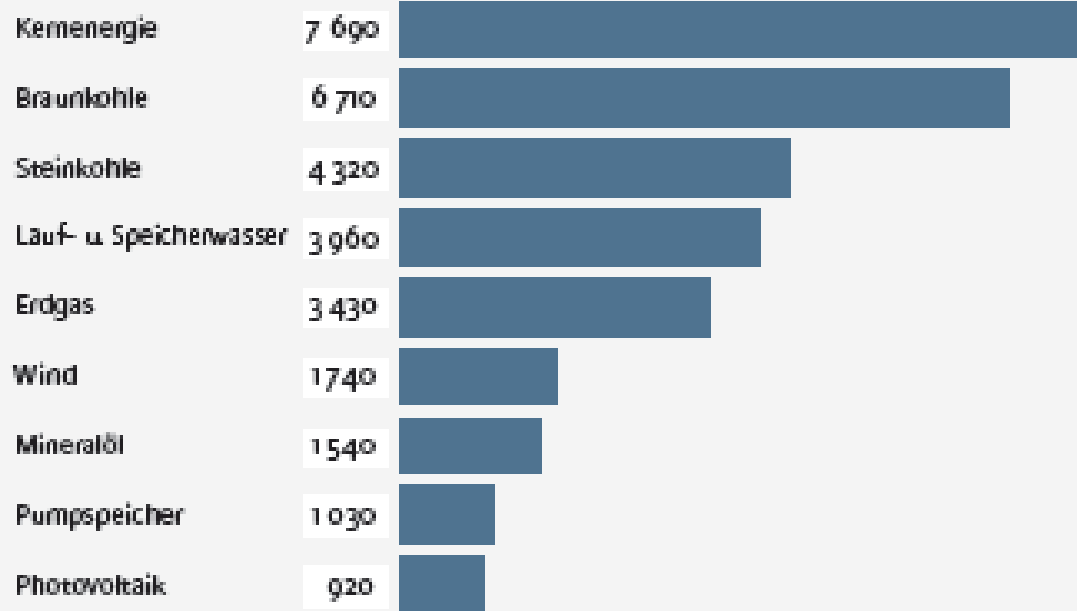


**Kern-
kraftwerke**



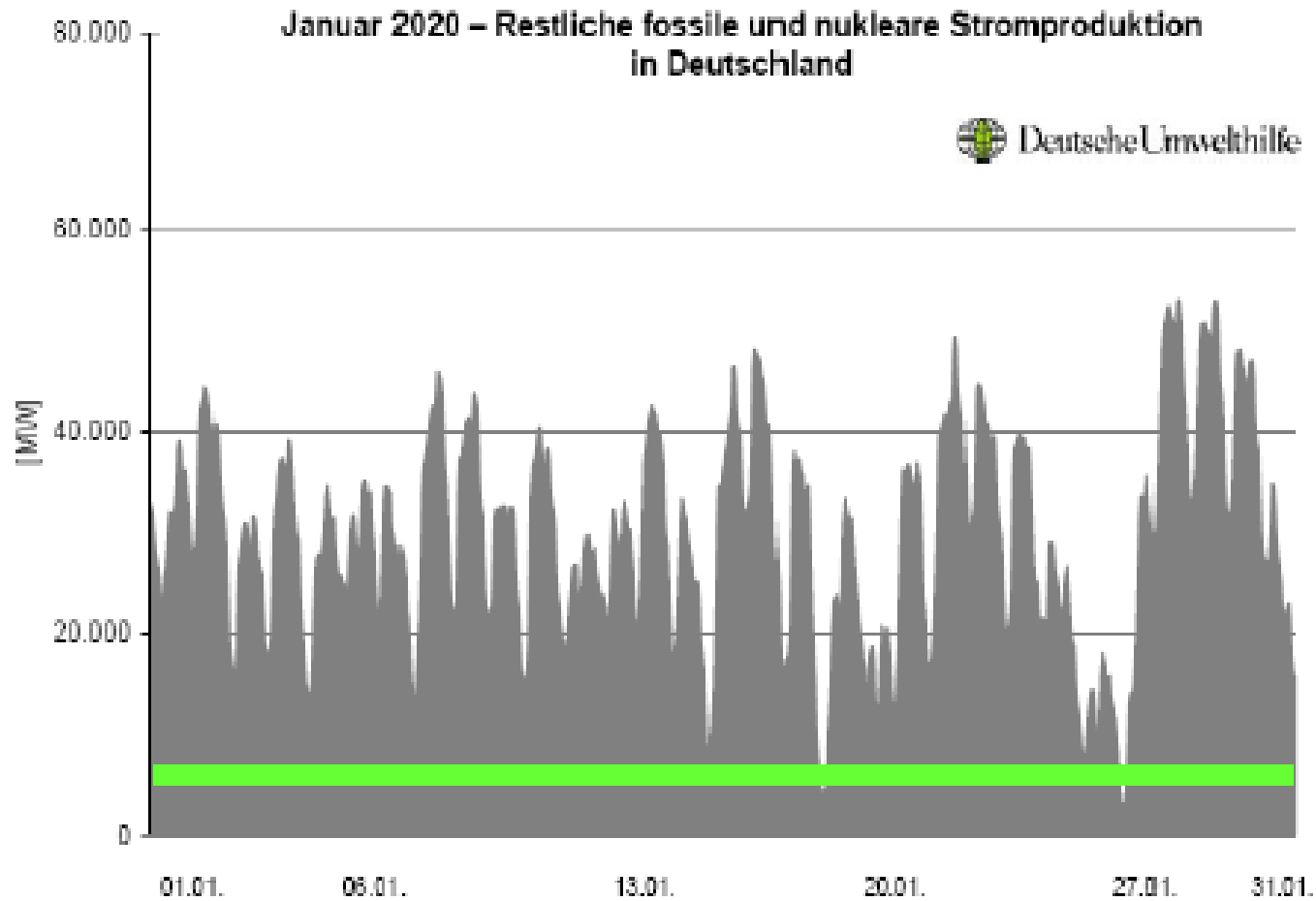
Die bisherige „Grundlastwelt“

Jahresvolllaststunden der deutschen Kraftwerke 2008



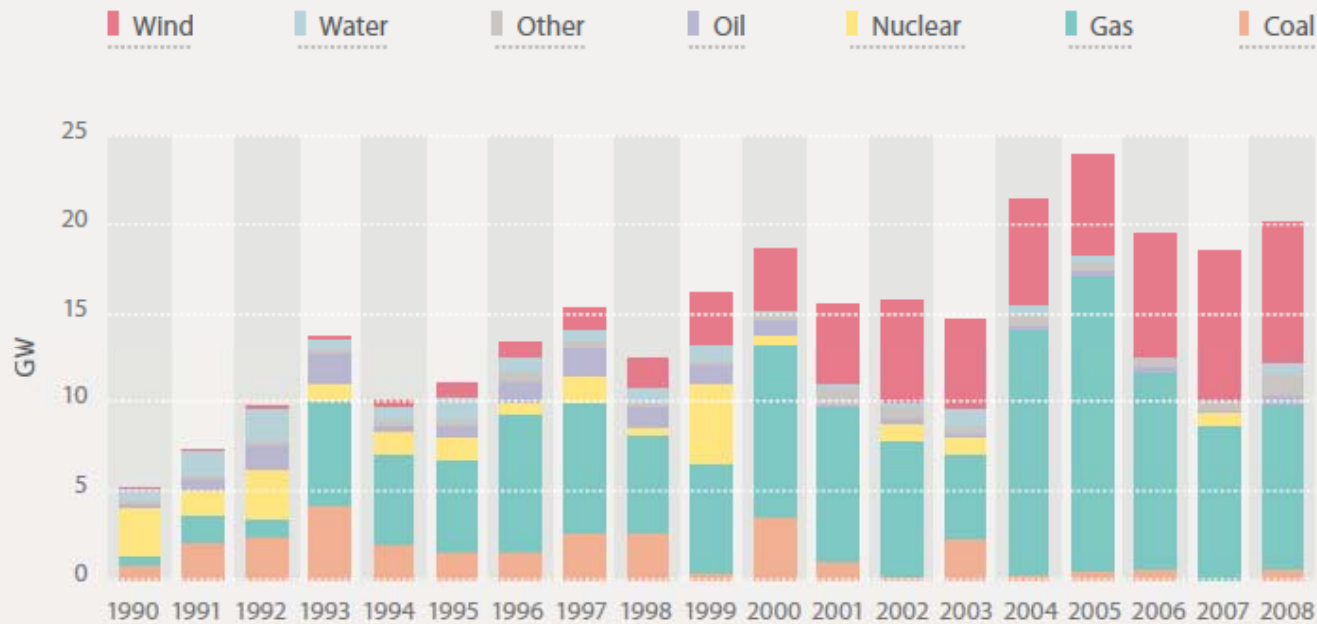
Quelle: BDEW

Die „Residuallastwelt“



Quelle: DUH 2009

Kapazitätszubau in Europa 1990-2008



EU-27, ADDITIONAL OPERATIONAL ELECTRICITY CAPACITY (in GW) (1990-2008)

Source: © Platts (2009)

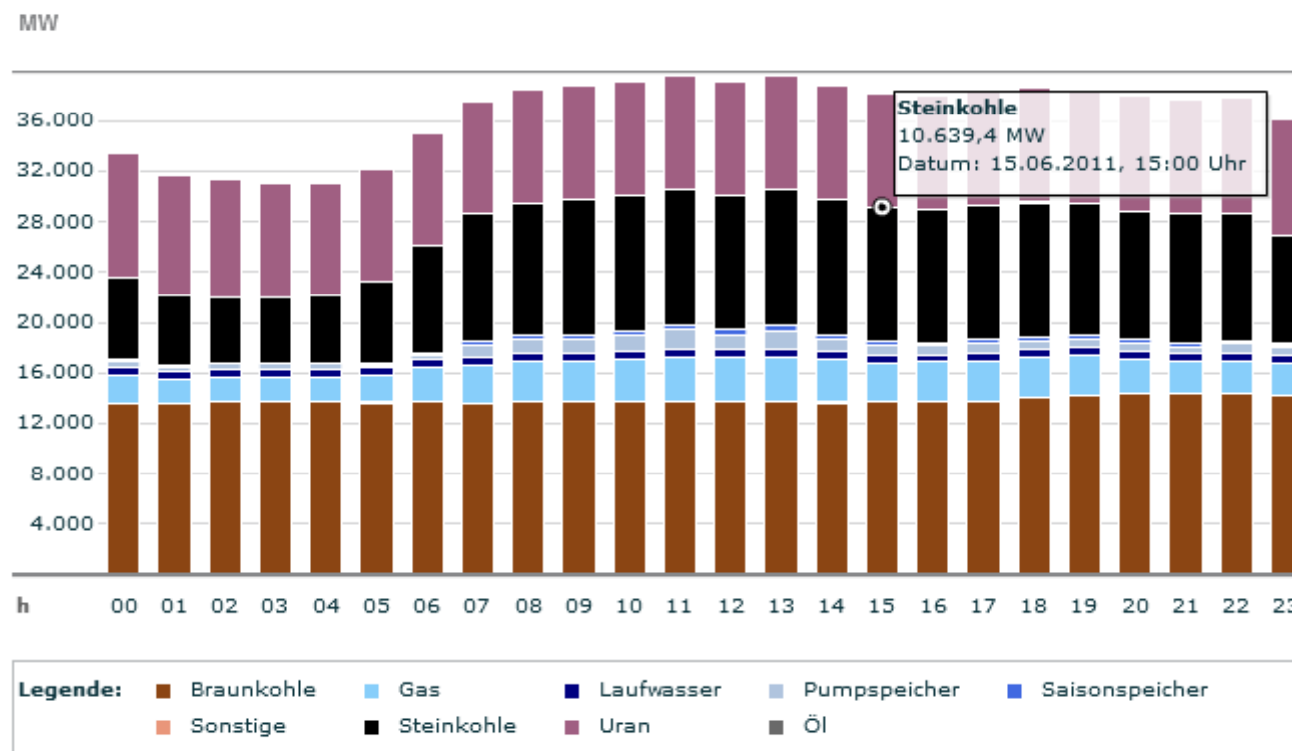
Quelle: EU Commission 2009

**Zur Flankierung der
fluktuierenden Erzeugung
brauchen wir Speicher,
Speicher, Speicher!**

In 2011 sind immer mindestens 30.000 MW konventionelle Kraftwerke am Netz

Angezeigter Tag: 15.06.2011

Letzte Aktualisierung: 16.06.2011, 16:32:53 Uhr



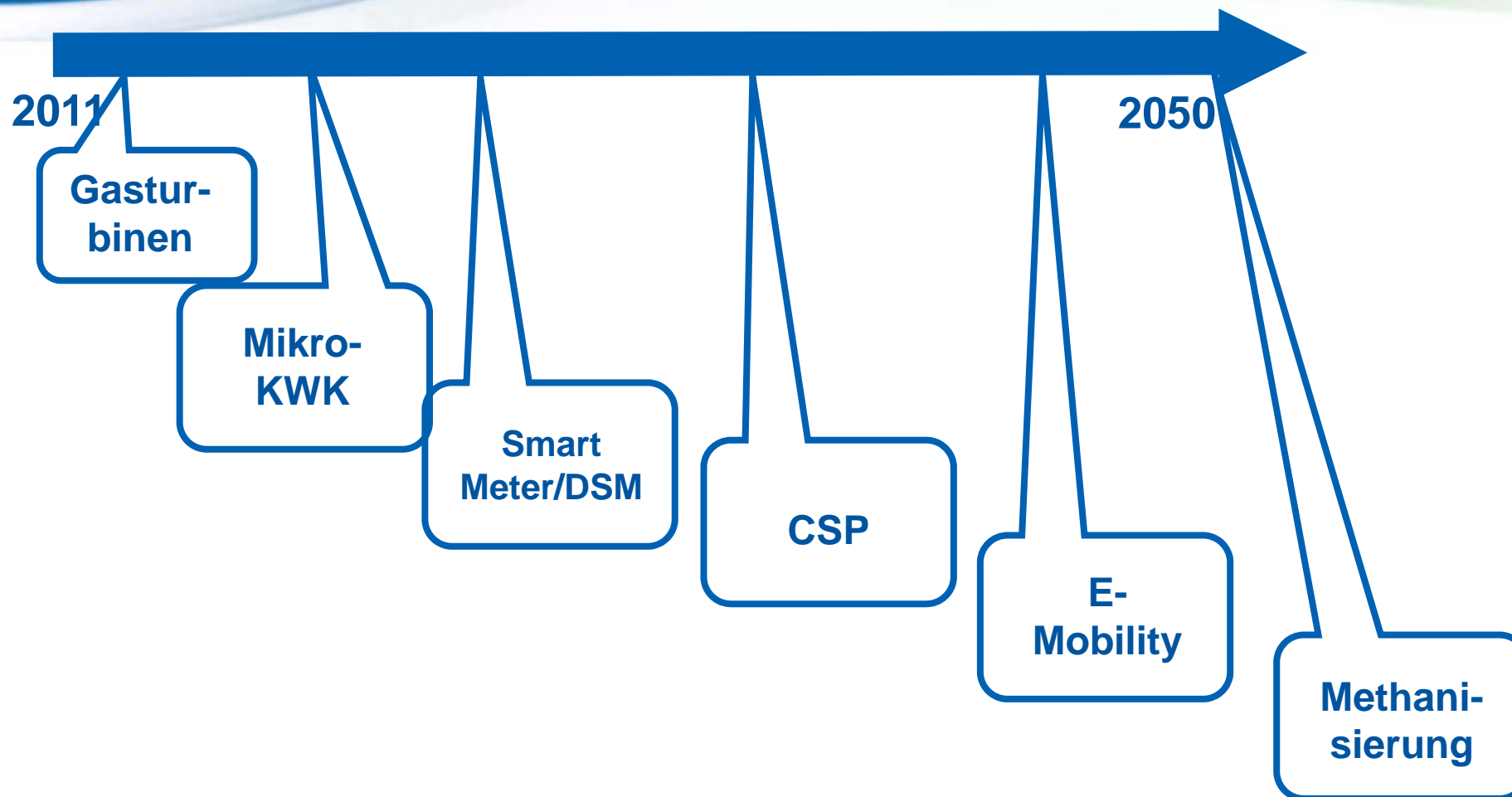
Quelle: EEX

- fluktuierende Erneuerbare (Wind, Sonne) werden wesentliche Systemsäulen
- inflexible Großkraftwerke sind auf Dauer nicht systemkompatibel
- Systemausgleich ist die eigentliche Herausforderung
 - Ausgleich im Sekunden-/Minutenbereich: Regelenergie durch
 - bestehende Kraftwerke
 - neue flexible Kraftwerke, v.a. Gaskraftwerke
 - regelbare erneuerbare Energien (REE)
 - Demand Side Management, in der Perspektive mit Hilfe von Smart Grids / Smart Meters
 - bestehende Speicher und neue Kurzfristspeicher
 - Abregeln von FEE-Anlagen

- Ausgleich im Stunden-/Tagesbereich
 - bestehende Kraftwerke
 - neue flexible Kraftwerke, v.a. Gaskraftwerke
 - regelbare erneuerbare Energien (REE)
 - Demand Side Management / größere industrielle Lasten
 - Pumpspeicher/Druckluft
 - Batterien
 - Wärmepumpen
 - Elektroautos
- Saisonaler Ausgleich
 - Gaskraftwerke, v.a. Gasturbinen
 - norwegische Wasserspeicher
 - solarthermische Kraftwerke Südeuropa/Nordafrika
 - Methanisierung / Gasnetz als Speicher

**Notwendig ist eine Roadmap der Ausgleichsoptionen,
sortiert nach zeitlicher Verfügbarkeit und Kosten**

Roadmap der Ausgleichsoptionen

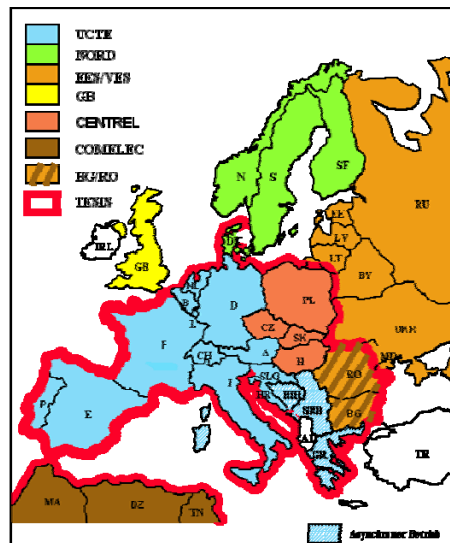


Ohne neue Netze geht nichts!

Stromkreislängen in Deutschland

Stromkreislängen in Deutschland

	NS*	MS*	HS*	HöS*	gesamt
Stromkreislänge gesamt in Deutschland [in km]	1.070.000	494.000	74.700	36.000	1.674.700



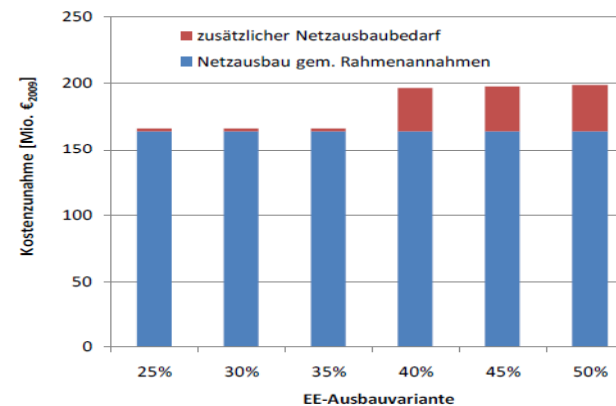
- *NS: Niederspannung (0,4 bis < 6 Kilovolt)
- MS: Mittelspannung (6 bis < 60 Kilovolt)
- HS: Hochspannung (60 bis ≤ 110 Kilovolt)
- HöS: Höchstspannung (220 und 380 Kilovolt)

Dena II

Variante	Bedarf Trassenzubau im Übertragungsnetz	zu modifizierende Trassenlängen	Kosten ¹³
BAS 000	3.600 km	0 km	0,946 Mrd. €/a
FLM 000	3.500 km	3.100 km	0,985 Mrd. €/a
TAL 000	1.700 km	5.700 km	1,617 Mrd. €/a

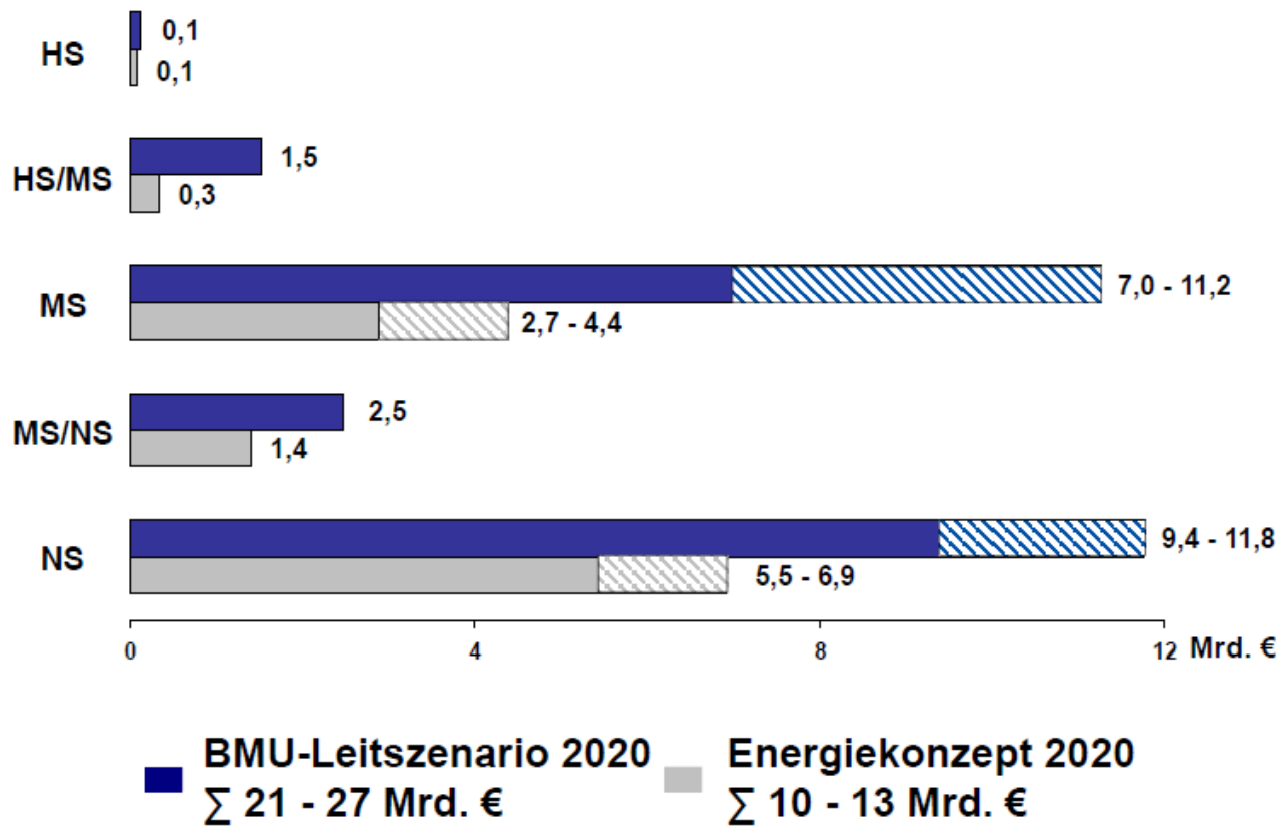
Tabelle 3: Überblick über den Netzzubau- und Netzmodifikationsbedarf für die drei Untersuchungsvarianten zur Freileitungsbelastbarkeit ohne Berücksichtigung von Speichereinsatz

ABBILDUNG 6-1: MEHRKOSTEN IM ÜBERTRAGUNGSNETZ (NUR INFRASTRUKTUR, OHNE OFFSHORE-NETZANSCHLUSSKOSTEN) IM JAHR 2020 IM VERGLEICH ZU 2010 – ALLE AUSBAUVARIANTEN



Consentec / R2B

BDEW-Verteilnetzstudie Erhebliche Investitionen erforderlich, die...



- Maximal 27 Mrd. Euro Ausbaubedarf
- Abgeschrieben über 30 Jahre → maximal 1 Mrd. Euro Mehrkosten pro Jahr
- bei einem Verbrauch von 300 TWh im Nieder- und Mittelspannungsnetz entspricht dies rund 0,3 ct/kWh

1. Fukushima – Menetekel und Zäsur
2. Die Energiewende – global und national
3. Einige „Wahrheiten“ zum zukunftsfähigen Stromsystem
- 4. Robuste Schritte zu einem zukunftsfähigen Stromsystem
5. Akteure für ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland

Künftige Strukturveränderungen werden geprägt durch ...

**...weitere
Umsetzung der
Liberalisierung**

**... weiteren Ausbau
Erneuerbarer
Energien**

**Harmonisierung
der beiden
Paradigmen**

Weitere robuste Schritte zur Umsetzung des Liberalisierungsparadigmas

- Verbesserung des Großhandelsmarktes
 - Minimierung des außerbörslichen Stromhandels
 - Verbesserung der Transparenz
- eigentumsrechtliche Entflechtung des gesamten Übertragungsnetzes
 - RWE und EnBW ziehen nach
 - Gründung einer Netz AG / einheitliche Regelzone
- Erweiterung der Anreizregulierung
 - Qualitätsregulierung
 - Innovationsregulierung

Aktuell ungelöste Fragen der weiteren Liberalisierung

- Erzeugung: Wie lässt sich der **Zubau** von Kapazitäten in einem grenzkostenorientierten Preisregime sicherstellen?
- Netze: Wie sieht eine Qualitäts- und Innovationsregulierung aus, die den **langfristigen** Netzerfordernissen Rechnung trägt?
- Systemdienstleistungen: Wie dezentral ist eine ökonomisch sinnvolle dezentralisierte **Kontrollstruktur** im Netz zur Erfüllung der Ansprüche an die Versorgungssicherheit?
- Wettbewerb: Wie lässt sich die immer noch vorhandene **Marktmacht** weiter auflösen?

Dezentrale erneuerbare Systemprägung: robuste Schritte

- **Erzeugung**
 - maximale Ausschöpfung der Flexibilitätspotenziale bestehender konventioneller Kraftwerke
 - Sinken der Vollbenutzungsstunden
 - technischer Verschleiß durch häufigeres Abregeln → evtl. vorzeitige Stilllegung
 - Zubau von Gaskraftwerken mit und ohne KWK notwendig, aber ohne zusätzliche finanzielle Absicherung unwahrscheinlich
 - Den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien durch EEG absichern

Es geht nicht um Marktintegration der Erneuerbaren, sondern um Markttransformation!

Dezentrale erneuerbare Systemprägung: robuste Schritte

- Netze
 - Ausbau des Übertragungsnetzes notwendig, evtl. Ergänzung durch Overlay-Netz für zusätzlichen Nord-Süd-Ausgleich
 - Verstärkung der Verteilernetze in Gebieten mit hoher Wind- und/oder PV-Nutzung notwendig
 - evtl. engere Kooperation bei der Bewirtschaftung von Verteilernetzen zum Ausschöpfen von Synergien → Regionalisierung
 - Netzbetreiber müssen „aktiver“ werden durch Einbeziehung dezentraler Optionen in das Netzlastmanagement
 - Anzahl der Verteilernetzbetreiber könnte schrumpfen

Dezentrale erneuerbare Systemprägung: robuste Schritte

- **Systemsicherheit / Systemdienstleistungen**
 - sukzessive Ablösung der großen „Must-Run“-Kraftwerke durch flexiblere Optionen
 - weitere Öffnung der Regelenergiemärkte für regelbare erneuerbare Energien und Lastmanagementbeiträge
 - Dezentralisierung der Kontrollstrukturen in den Netzen, Verlagerung von Systemverantwortung auch auf die Verteilnetzebene

Aktuell ungelöste Fragen der dezentralen erneuerbaren Systemprägung

- Erzeugung: Welches sind kurz-, mittel- und langfristig die ökonomisch und ökologisch sinnvollsten Optionen zur Flankierung der fluktuierenden erneuerbaren Energien?
- Netze: Wie sieht eine ökonomisch optimierte Netzstruktur für die 100% EE-Welt aus?
- Systemdienstleistungen: Was bedeutet Systemsicherheit in der 100% EE-Welt? Ist es die gleiche **einheitliche** Art von Systemsicherheit wie die heutige?
- ...

Parallel zum Aufbau des erneuerbaren Stromsystems: Stromeffizienz als Voraussetzung hoher Anteile erneuerbarer Energien

Lebenslüge Effizienz: Der Markt wird es richten

Die jährliche Mitgliederbefragung des Verbandes für Wärmelieferung e.V. (VfW) ergab für das Jahr 2009 erneut steigende Umsatz- und Vertragszahlen. Allerdings haben sich die Zuwachsraten im Vergleich zu den Vorjahren spürbar verlangsamt. Die wirtschaftlichen Daten der Befragung gelten als Indikator für die Entwicklung der gesamten Contractingbranche.

Wirtschaftlich ging es für den größten Teil der Verbandsmitglieder aufwärts. Der Contractingumsatz stieg auf knapp 1,59 Mrd. Euro, was einem Zuwachs von 8 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Profil

- kundennah
- Zugriff auf lokale / regionale Netzwerke
- guter Ruf als Türöffner
- kompetent
- Klimaschutz in der Unternehmensphilosophie verankert

Absatzschumpfung – kein Problem?

- Wie sollen die Anteilseigner bedient werden?
- Wer finanziert den ÖPNV?
- Wie kommt der Kämmerer mit der geschrumpften Konzessionsabgabe klar?
- Wie sollen evtl. verschlechterte Bezugskonditionen aufgefangen werden?
- Gibt es Konflikte mit der Anreizregulierung?
-

Natürlich ein Problem!

1. Alternative: Erstattung über Netzentgelte

Ausgestaltung:

- Netzbetreiber als eigenständig handelnder oder verpflichteter Akteur; Anerkennung der mit den Maßnahmen verbundenen Kosten als „dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten“ im Rahmen der Erlösobergrenzenregulierung

Vorteile:

- gesetzlich und administrativ problemlos umsetzbar
- fester Kundenstamm, gute Kundeninformationen
- evtl. Senkung der Netzkosten durch Netzlastspitzenreduzierung im Rahmen eines erweiterten Netzlastmanagements nach §14 Abs. 2 EnWG
- internationale Erfahrungen vorhanden

Nachteile:

- bei integrierten Energieunternehmen kein Anreiz zur Durchführung wirksamer Programme, da ihnen die Vertriebsmarge entgeht
- lokal/regional steigende Netzentgelte durch Kostenüberwälzung können sich unter Standortgesichtspunkten nachteilig auswirken
- Nicht leitungsgebundene Wärmeversorgungen nicht einbeziehbar

2. Alternative: Verpflichtung der Lieferanten

Ausgestaltung:

- Verpflichtung der Lieferanten, eine vorgegebene Absatzmenge nachweislich durch Maßnahmen einzusparen

Vorteile:

- keine zusätzliche Mittelerhebung notwendig
- wettbewerbsneutrale und wettbewerbsfördernde Lösung
- zielorientierte Instrumentierung; Ergänzung um Zertifikatehandel möglich („weiße Zertifikate“)
- Initiierung eines nachgelagerten Energiedienstleistungsmarktes
- internationale Erfahrungen vorhanden

Nachteile:

- Verpflichtung ist psychologisch häufig problematisch, Anreize wirken positiver
- Evaluationsnotwendigkeit und evtl. hoher Evaluationsaufwand
- kleine und neue, bundesweit agierende Anbieter evtl. benachteiligt

- 1. Fukushima – Menetekel und Zäsur**
- 2. Die Energiewende – global und national**
- 3. Einige „Wahrheiten“ zum zukunftsfähigen Stromsystem**
- 4. Robuste Schritte zu einem zukunftsfähigen Stromsystem**
- **5. Akteure für ein zukunftsfähiges Stromsystem in Deutschland**

Unternehmen der Strombranche

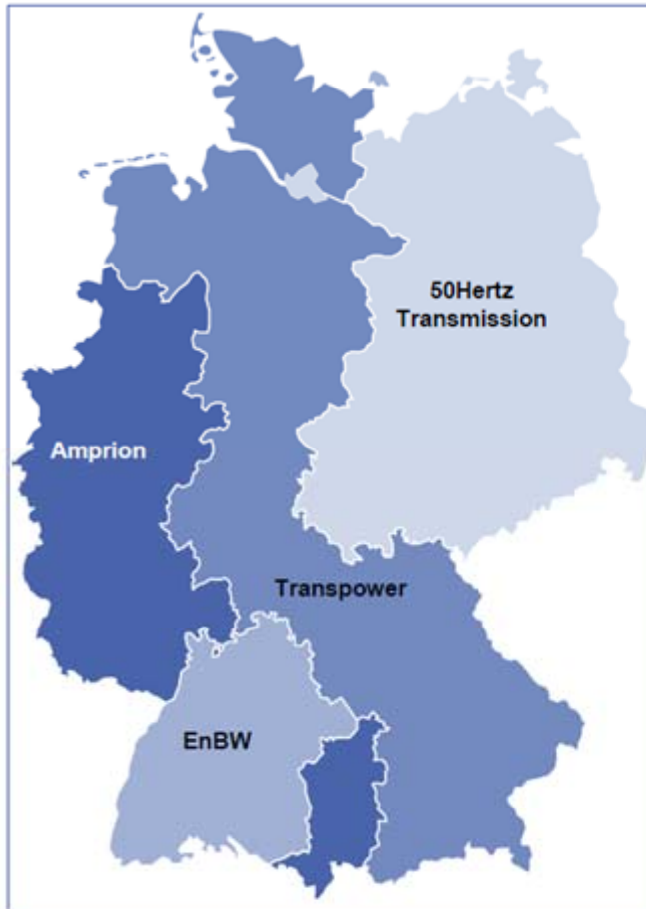
	Elektrizitätswirtschaft					
	Stromerzeugung		Stromübertragung	Verteilnetzbetreiber (Strom)	Handel	Vertrieb
	Gesamt	davon ausschließlich erneuerbare Energien				
Unternehmensgröße^a						
klein	166	119	-	559	22	551
mittel	106	73	-	82	9	57
groß	38	3	4	73	78	17
keine Zuordnung möglich ^b	3	1	-	158	60	405
Gesamt	313^e	196^e	4^d	872^e	169^f	1030^e
Eigenumsstruktur¹						
Öffentlich-rechtlich	9	-	-	368	2	
Privatwirtschaftlich	271	179	4	115	48	
Gemischt: öffentlich-privat	8	-	-	178	-	
keine Zuordnung möglich ^b	25	17	-	211	119	
Gesamt	313^e	196^e	4^d	872^e	169^f	1030^e

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.

Übertragungsnetzbetreiber und Regelzonen



	Amprion	Transpower	50 Hertz	EnBW
System size [km] (380 kV)	5,200	5,400	6,700	1,936
System size [km] (220 kV)	6,100	5,300	2,865	1,721
Area covered [km ²]*)	73,100	139,400	109,000	34,600
Annual transmission [TWh]	175	138	85	76
Load share [%]	38	30	19	13

*) In Germany.

Transpower

- Eigentümer Tennet
- 100% im Staatsbesitz (NL)

50 Hertz

- Eigentümer Elia (60%)
Anteile: GDF Suez, ...
- Eigentümer IFM (40%)
(australische Investmentges.)

Quelle: RWE 2010

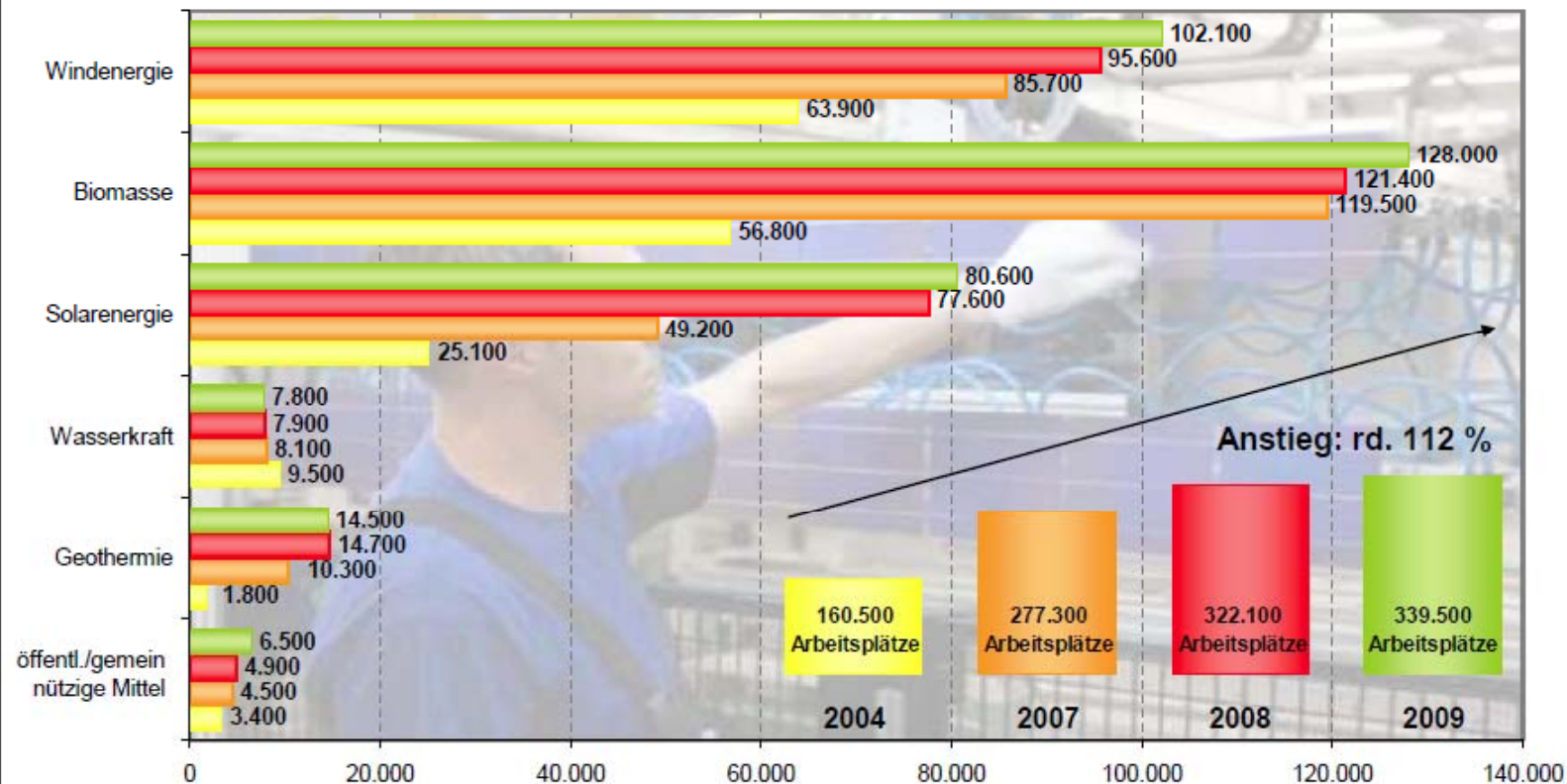
Stadtwerkebeteiligungen der vier Energiekonzerne – („Vertikale Vorwärtsintegration“)

	Beteiligungen < 50%	Beteiligungen > 50%	Summe
RWE	73	3	76
E.ON	72	3	75
EnBW	30	2	32
Summe	175	8	183

Quelle: IZES 2010

Der neue energiewirtschaftliche Mittelstand

Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien 2004, 2007, 2008 und 2009 in Deutschland



Angaben für 2008 und 2009 vorläufige Schätzungen; Abweichungen in den Summen durch Rundungen;
Quelle: BMU-KI III 1; "Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland";
Bild: BMU / Christoph Busse / transit; Stand: Dezember 2010;

Quelle: BMU 2010

Blick nach vorne: Die vier Energiekonzerne

- Bei der Stromerzeugung liegen die Chancen in Gaskraftwerken und zentralen erneuerbaren Energien
- Der Stromhandel steht und fällt mit der weiteren Europäisierung des Stromsystems
- Der Rückzug aus dem Netzbereich wird weitergehen
- Zentrale Vertriebschancen werden durch zunehmende Wettbewerbsintensität schrumpfen

Insgesamt müssen sich die Energiekonzerne in den nächsten 10 Jahren neu erfinden!

Die Stadtwerke auf dem Vormarsch?

- Übernahme der Thüga
- Übernahme der WEMAG
- Übernahme der Erzeugungssparte der Evonik
- Übernahme der Gelsenwasser
- Gründung der Trianel
- Gründung weiterer Stadtwerkskooperationen
- Gründung von Hamburg Energie
- zahlreiche Netzübernahmen
- Gründung von Berlin Energie?
- Übernahme der EnBW?

Wird die Rekommunalisierung zum Megatrend?

- Jeder Infrastrukturdienstleister muss mit der Netzregulierung auskommen → Trend zur stärkeren Kooperation und Regionalisierung
- Der weitere Ausbau dezentraler Stromerzeugung würde den Stadtwerken zusätzliche Chancen eröffnen
 - sichere, allerdings moderate Renditen
 - „aktiver“ Netzbetreiber
- Der Vertrieb wird zunehmend durch kreative Wettbewerber unter Druck geraten

Stadtwerke können sich in den nächsten 10 Jahren als solider und kreativer Infrastrukturdienstleister ihre Existenz dauerhaft sichern – vorzugsweise in größeren Kooperationen

- Ein zukunftsfähiges Stromsystem ist ein System auf der Basis regenerativer Energien
- Kurzfristig geht es um die maximale Flexibilisierung der nicht-regenerativen Anlagen und der Nachfrager
- Grundsätzlich geht es um eine Markttransformation, nicht um eine Integration der Erneuerbaren in ein in den Grundzügen aufrecht zu erhaltendes System
- Stadtwerke haben gute Chancen, in dem künftigen Stromsystem eine zentrale Rolle zu spielen
- Die Energiekonzerne müssen sich neu erfinden, wenn sie noch eine Rolle spielen wollen

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)

Altenkesslerstr. 17, Gebäude A1

66115 Saarbrücken

Tel. 0681 – 9762 840

Fax 0681 – 9762 850

email: leprich@izes.de

Homepage www.izes.de