

## Energiewirtschaftliche Zusammenhänge

### Kraftwerksforum Staudinger

Großkrotzenburg, 8. April 2008

Dr. Sven Bode  
sven.bode@arrhenius.de

## „Erkenntnis“ 2007: Zeit zum Handeln ist jetzt

---



### ■ „Erkenntnis“ 2007

- Klimawandel findet statt
- Klimawandel ist maßgeblich vom Menschen verursacht
- Auswirkungen des Klimawandels sind massiv (Zunahme extremer Wetterereignisse, Temperaturanstieg etc.)

### Handlungsoptionen

a) Anpassung an  
die Auswirkungen

b) Verringerung der  
ursächlichen  
Emissionen

## Was ist erforderlich...



Mögliche Zielkorridore für die Treibhausgas-Emissionen (UNFCCC, 2007)

Konzentration CO <sub>2</sub> -Äqui- valente (ppm)	Anstieg der globalen mittleren Temperatur gegenüber dem vorindustriellen Niveau (°C)	Notwendige Emissions- minderung für Anhang I Länder in 2020 bezogen auf 1990	Notwendige Emissions- minderung für Anhang I Länder in 2050 bezogen auf 1990
445-490	2,0 - 2,4	- 25% bis -40%	-80% bis -95%
535-590	2,8 - 3,2	-10% bis -30%	-40% bis -90%
590-710	3,2 - 4,0	0 bis -25%	-30% bis -80%

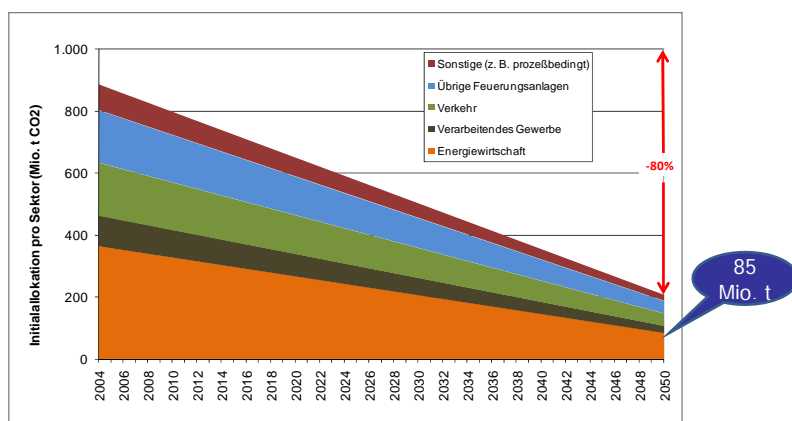
© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

## Aus Zielen lassen sich Emissionspfade ableiten



Sektorale Emissionsbudgets bei proportionaler Minderung  
(minus 80 % in Deutschland bezogen auf 1990)



Daten 2004: Umweltbundesamt

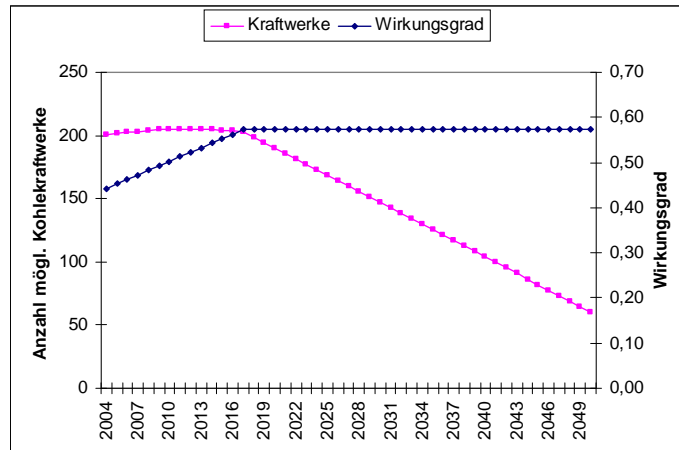
© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

## Auch bei steigendem Wirkungsgrad nimmt die Gesamtzahl möglicher (neuer) Kohlekraftwerke ab



Mögliche Kraftwerksneubauten bei gegebenem Emissionsziel



85 Mio. t  
 Leistung: 600 MW  
 Volllast h: 4000  
 (~ 144 TWh)  
 • frei verfügbar  
 • z. B. für Staudinger

© arrhenius Institut 2007

www.arrhenius.de

## Ein einzelnes Kraftwerk ist nicht klimaschädlich



- Ein einzelnes Kraftwerk ist nicht per se klimaschädlich (Klimawandel = kumulativer Effekt)
- **Entscheidend für Klimaschutz ist die konsequente Umsetzung stringenter (nationaler) Emissionsziele**
- Ist dies gewährleistet, sorgt der Markt für eine effiziente Allokation der Ressourcen u.a.
  - auch beim Einsatz alter vs. neuer Kraftwerke im täglichen Betrieb
  - bei der Investitionsentscheidung
- Wichtig zu erkennen:
  - Rolle des Lobbying

© arrhenius Institut 2007

www.arrhenius.de

## Lobbying gefährdet die Umsetzung stringenter Emissionsziele



- Lobbying von Interessensgruppen
  - Gegen „zu strenge“ nationale Emissionsziele im Vorfeld von deren Festlegung
  - Für Bevorzugung best. Technologien
    - Z. B. bei Allokation von Emissionsrechten, Steuern etc.
  - Gegen Änderungen / Verschärfungen der Umweltgesetzgebung nach einem Investment
  
- Im Fall von Kraftwerksneubauten impliziert dies:
  - Sofern einen privater Investor ein KW bauen will, sollte er dies tun können wissend, dass
    - der Emissionspfad wie eingangs gezeigt verlaufen kann / sollte
    - Emissionsrechte ab 2013 für immer vollständig versteigert werden
  - **Jegliche Einwände von Betreibern neuer KW gegen stringente Klimapolitik (Bestandschutz, Arbeitsplätze etc.) sind in Zukunft zu beachten sind.**

© arrhenius Institut 2007

www.arrhenius.de

## Gibt es eine Stilllegungslücke?



Stilllegungsaussage:

Im Gegenzug zum Kraftwerksneubau werden alte Kohlekraftwerke stillgelegt, so dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken

- Kontrolle der Aussagen möglich?  
grundsätzlich nur möglich, wenn für jedes neue KW eine altes stillzulegendes benannt würde
- Kontrolle sinnvoll?  
sofern Emissionsziele klar definiert und entsprechende Instrumente (Emissionshandel) implementiert sind, werden alte Kraftwerk durch neuere aus dem Markt verdrängt.

© arrhenius Institut 2007

www.arrhenius.de

## Potential von CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Ablagerung (CCS) ist noch unklar



- CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Ablagerung ist eine mögliche Option, Kohlekraftwerke auch bei stringenten Emissionszielen betreiben zu können
- Großtechnische Machbarkeit noch nicht geklärt
- Betriebswirtschaftliche Aspekte
  - CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten stark einzelfallabhängig (-10 bis 100 Euro / t CO<sub>2</sub>)
  - Verantwortung für Langzeitsicherheit → Systemgrenzen

## Gesetzliche Rahmenbedingungen sind für Wirtschaftlichkeit von CSS wichtig



- Wahl der Systemgrenze für Kosten entscheidend:
- Werden die Kosten für die „Langzeitsicherheit“ (Monitoring und mögliche Haftung für Wiederaustritte) bei der Investitionsentscheidung berücksichtigt?
- Wirkung: absolut und relativ zu anderen Vermeidungsoptionen
  - Enge Systemgrenzen führen zu Wettbewerbsvorteilen ggü. anderen Vermeidungsoptionen (Energieeffizienz, erneuerbare Energien etc.)
- Unklarheit über Genauigkeit des Monitoring vorhanden
  - Unterschiedliche Anforderungen vgl. mit Kraftwerken, die nicht CCS-fähig sind (z. B. im Rahmen des EU ETS) → ggf. Wettbewerbsvorteile

## Standort für neue Kraftwerke wichtig



Wo sollen die möglichen Kohlekraftwerke gebaut werden?

- Tendenz: küstennah / lagerstättennah
  - Geringere Transportkosten für (Import)kohle
  - Erfordert zusammen mit offshore-Wind Netzausbau
- verbrauchernah?
  - Potential für KWK (höherer Gesamtwirkungsgrad)
  - Geringere Netzkosten?



Ggf. Anreize für verbrauchernahe Standorte schaffen

Akzeptanz von CCS?



Investitionsentscheidungen der Unternehmen nicht primär an nationale Klimapolitik gekoppelt, ferner regionale Interessen (Gewerbesteuer, Arbeitsplätze etc.)

**Es fehlt eine abgestimmte nationale Energiepolitik im Kontext anspruchsvoller Klimaschutzziele**