

Distributed Generation

Zur zukünftigen Rolle
der dezentralen Stromerzeugung

Rudolf Rechsteiner, NR

Workshop BFE-Perspektiven

Was kennzeichnet „distributed generation“?

- Stromerzeugung in kleinen bis mittel-grossen, dezentralen Einheiten
- Vorwiegend erneuerbare Primärenergien oder kombinierte Nutzung (Kraft&Wärme)
- Energieaufkommen oder –Nutzung definiert Standort
- Nicht zwingend In Hand von Netzbetreibern
- Hohe Kundennähe und/oder Nähe zur (erneuerbaren) Primärenergie

Technologien der dezentralen Stromerzeugung

- Wasserkraft, Wellenkraft
- Geothermie
- Biomasse
- Solarenergie
- Wärme-Kraft-Kopplung
 - Blockheizkraftwerk, Brennstoffzelle, Mini-Gasturbine, Stirlingmotor

Bundesverfassung sagt:

Art. 89.1

„Bund und Kantone setzen sich im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch.“

Distributed generation erfüllt diese Anforderungen im Vergleich mit zentralen Grosseinheiten geradezu ideal.

Vorteile der dezentralen Stromerzeugung

- Diversifikation der Erzeugung, weniger Klumpenrisiken
- Nutzung von erneuerbaren Energien, Senkung von Emissionen
- Verbesserung des Nutzungsgrads von Primärenergien
 - Reduktion der Energieverluste
- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Erhöhung der Unabhängigkeit von fernen Lieferländern
- Reduktion der Kostenrisiken von importierten Brennstoffen
- Entlastung von oberliegenden Netze bei lokaler Produktion, Kostenersparnis
- Sinkende Preisentwicklung

Potentiale der dezentralen Stromerzeugung

- Ungenutzte Potentiale sind sehr gross.
 - Grösser als aktueller Stromverbrauch
- Vollversorgung der Schweiz mit erneuerbaren Energien ist möglich
 - Geothermie, Biomasse. Erneuerung Wasserkraft, Wind, PV
- WKK-Potential > als Atomstromerzeugung
- Kostengünstige Potentiale von Erneuerbaren im angrenzenden Ausland
 - „Backup-Reserve“: zB. Windfarmen Nordsee

Probleme der dezentralen Stromerzeugung

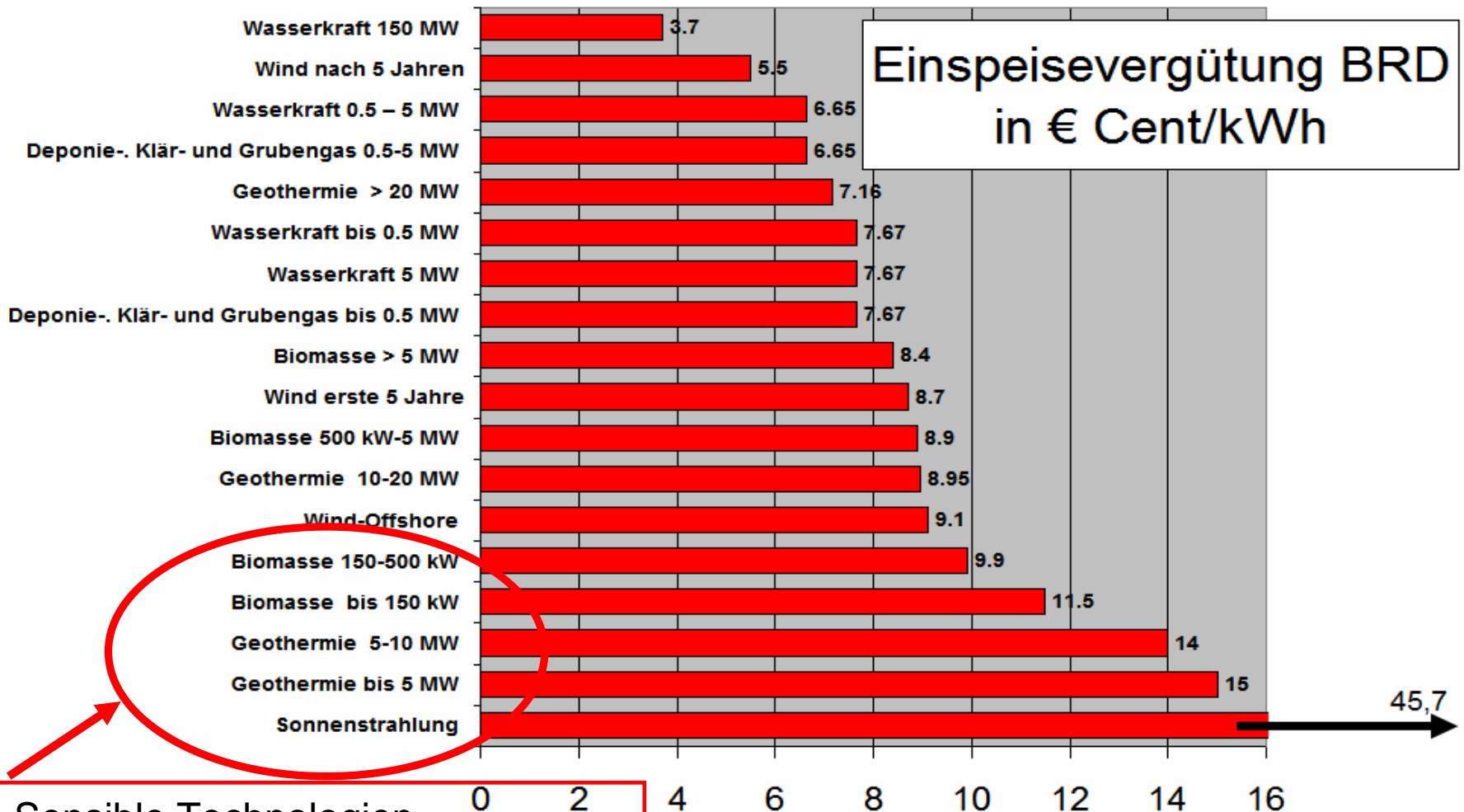
- Von der eingesessenen Strombranche nicht ernst genommen oder offen bekämpft.
 - „Konkurrenz“ – „wollen wir nicht“!
 - Ungenügende Gesetzgebung bremst Kostensenkungen
- **Schlechte Rahmenbedingungen**
 - Fehlende politisch Unterstützung
 - Rechtsunsicherheiten
 - Keine klar definierten oder keine kostendeckenden Einspeisevergütungen
 - Mindestpreis nur „Empfehlung“ des Bundes
 - EVUs als Investoren nicht zugelassen (nur „unabhängige Produzenten“)

Verbesserung der Rahmenbedingungen nötig

- Zielwerte für die Erneuerbaren wie in EU
 - Jährlicher Zuwachs von 1% des Stromverbrauchs
- Kostendeckende Vergütung
 - für alle erneuerbaren Energien (gem. EnG Art. 7) ab sofort in der ELWO
 - Für Leistungserhöhungen von Wasserkraftwerken
- Kostenumlage auf Hochspannungsnetz (gilt ab 1.1.2005)

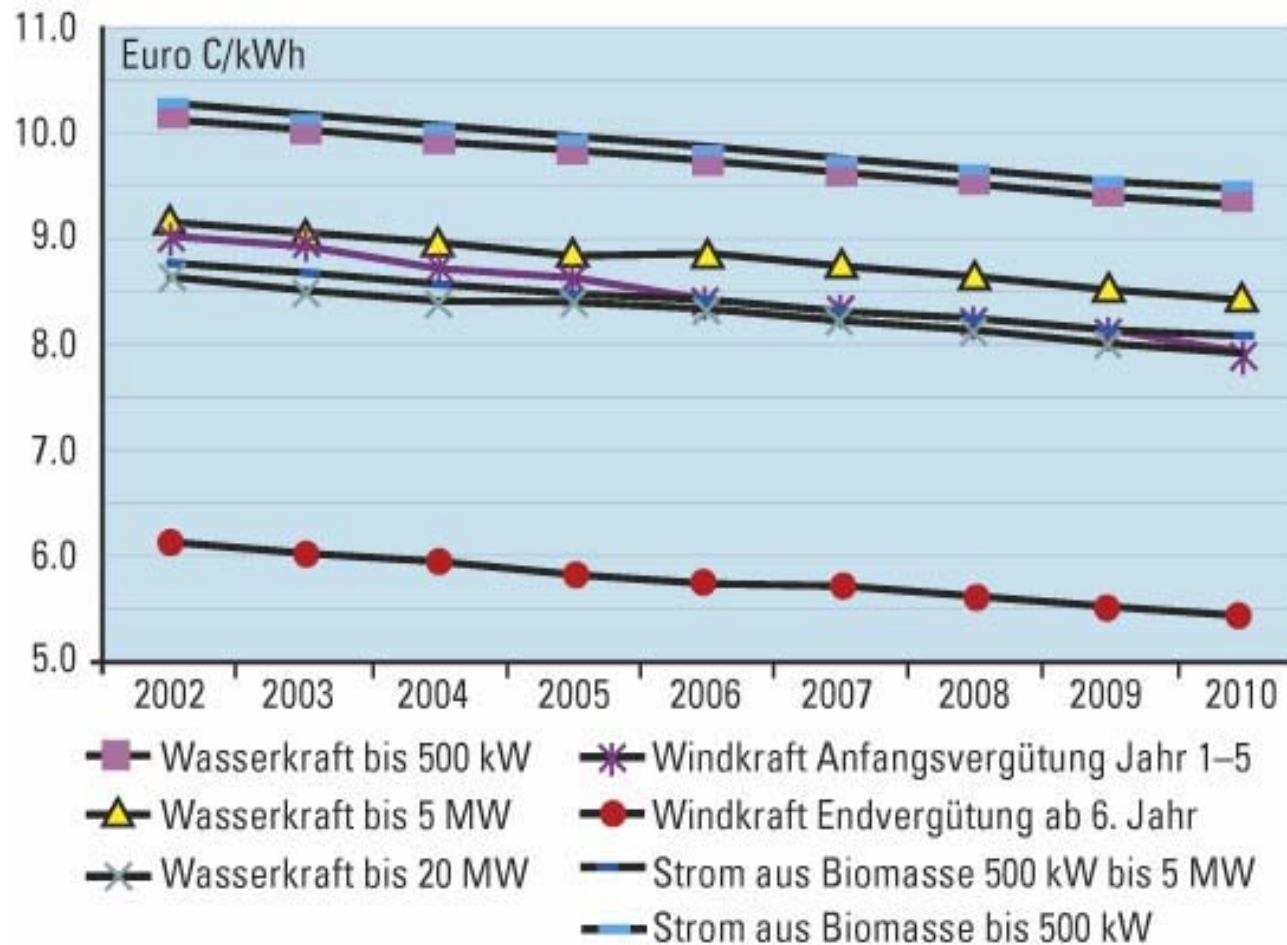
Regelung in der EU	Strom aus erneuerbaren Energien 1997	Ziel 2010
Belgien	1.1	6
Dänemark	8.7	29
Deutschland	4.5	12.5
Finnland	24.7	31.5
Frankreich	15	21
Griechenland	8.6	20.1
Großbritannien	0.9	10
Irland	3.6	13.2
Italien	16	25
Luxemburg	2.1	5.7
Niederlande	3.5	9
Österreich	70	78.1
Portugal	38.5	39
Spanien	19.9	29.4
Schweden	49.1	60
EU Gesamt	13.9	22

D: Kostendeckende Vergütung im Erneuerbare-Energien-Gesetz



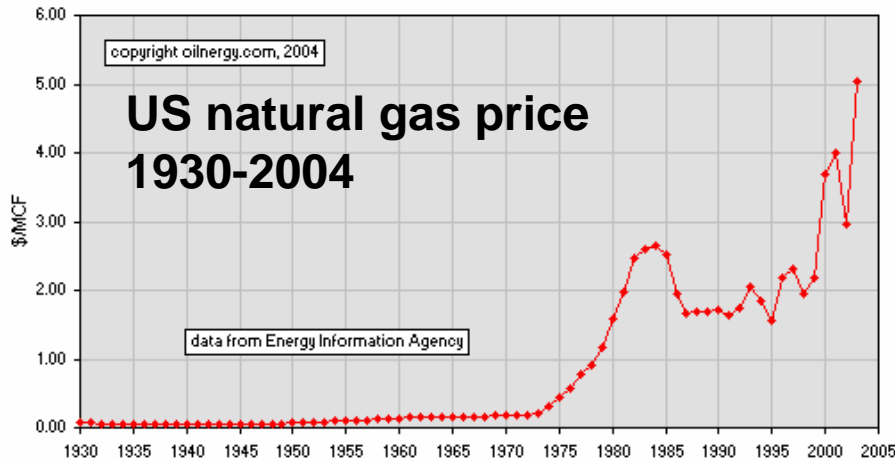
Sensible Technologien,
Im EnG heute nicht abgedeckt.

BRD: Vergütungsdegression Erneuerbare Energien-Gesetz

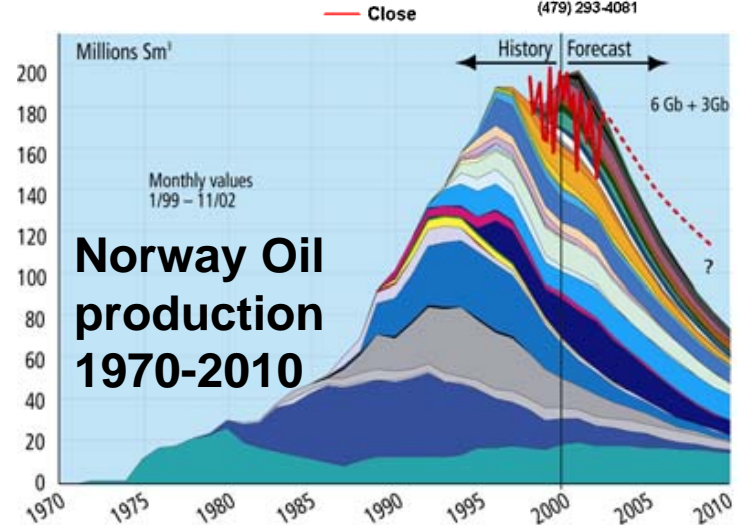
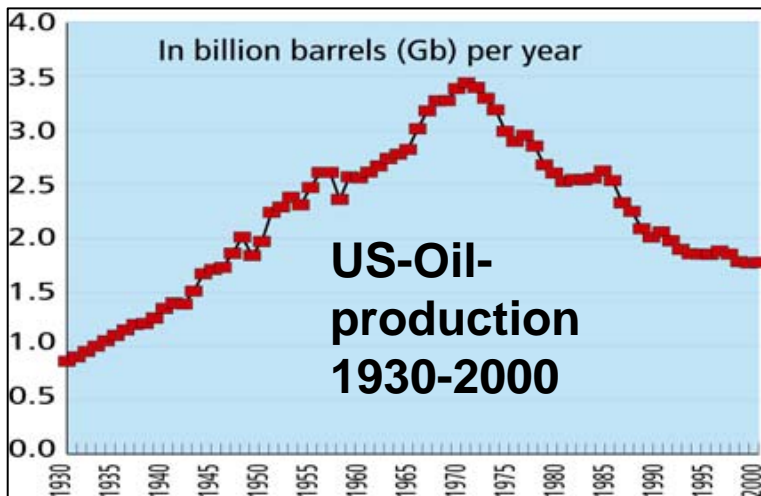
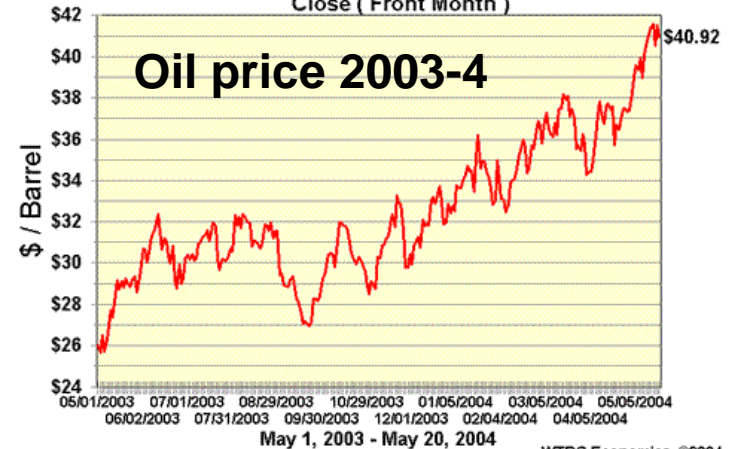


An der Schwelle eines Trendbruchs Öl und Gas werden teuer

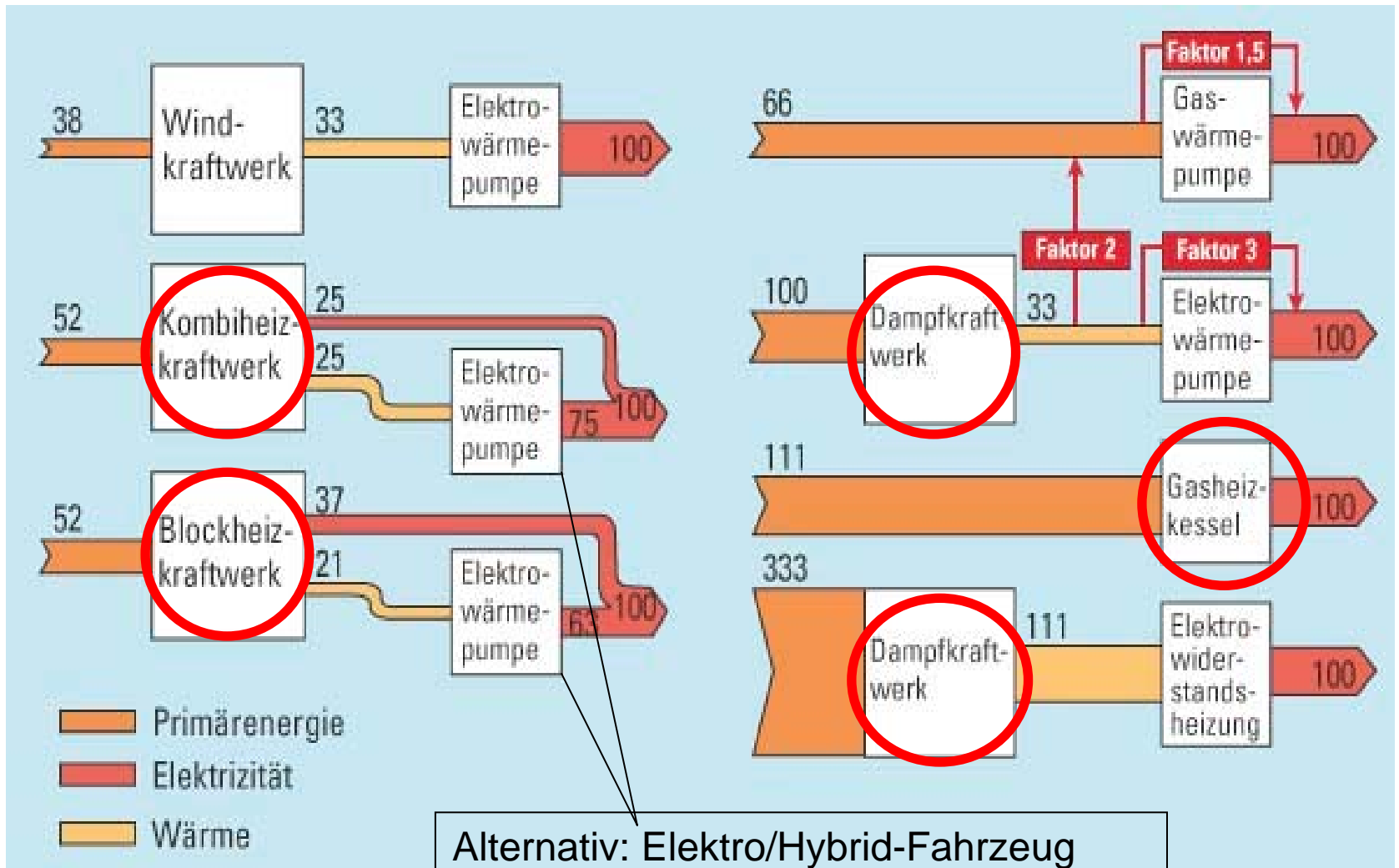
U. S. Wellhead Natural Gas Price



NYMEX Crude Oil Futures
Close (Front Month)

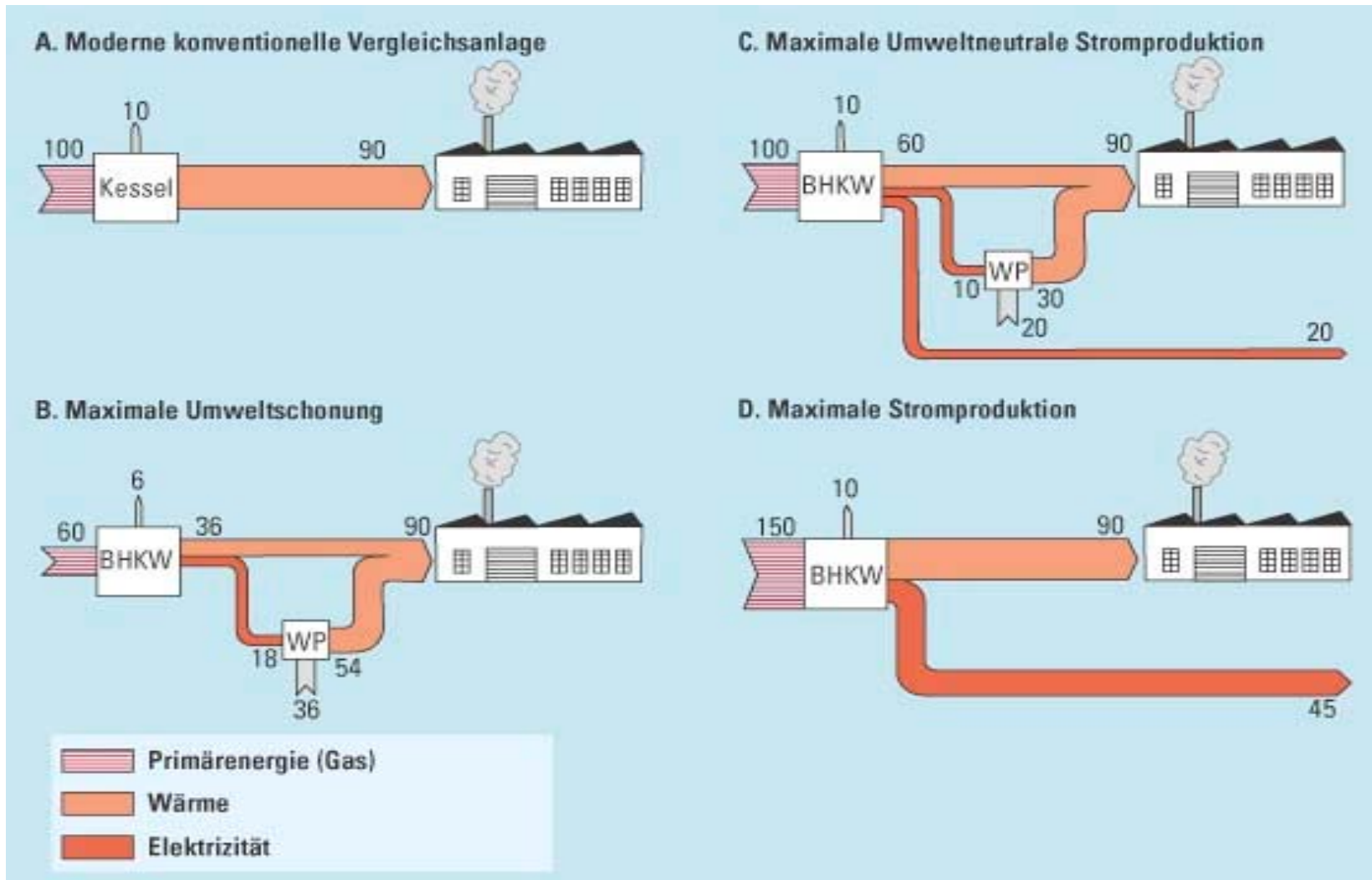


Rolle der WKK im Wärmemarkt: CO₂-Reduktion mit WP oder Elektrofahrzeugen



Alternativ: Elektro/Hybrid-Fahrzeug mit Grossteil des Stroms ab Netz

WKK vergrössert die Handlungsspielräume und kann CO₂-Emissionen stark senken



Rolle der WKK im Fahrzeugmarkt

Entwicklung:

- Verteuerung der Fossilen bis 2030
- Rasche Zunahme der Hybridfahrzeuge

Neue Rolle der WKK

- Graduelle Verschiebung der Nachfrage von Benzin zu Strom ab Netz
- WKK + Hybrid-Fahrzeug-Strategie kann CO₂-Emission senken

Neue Philosophie bei der Nutzung von fossilen Energieträgern

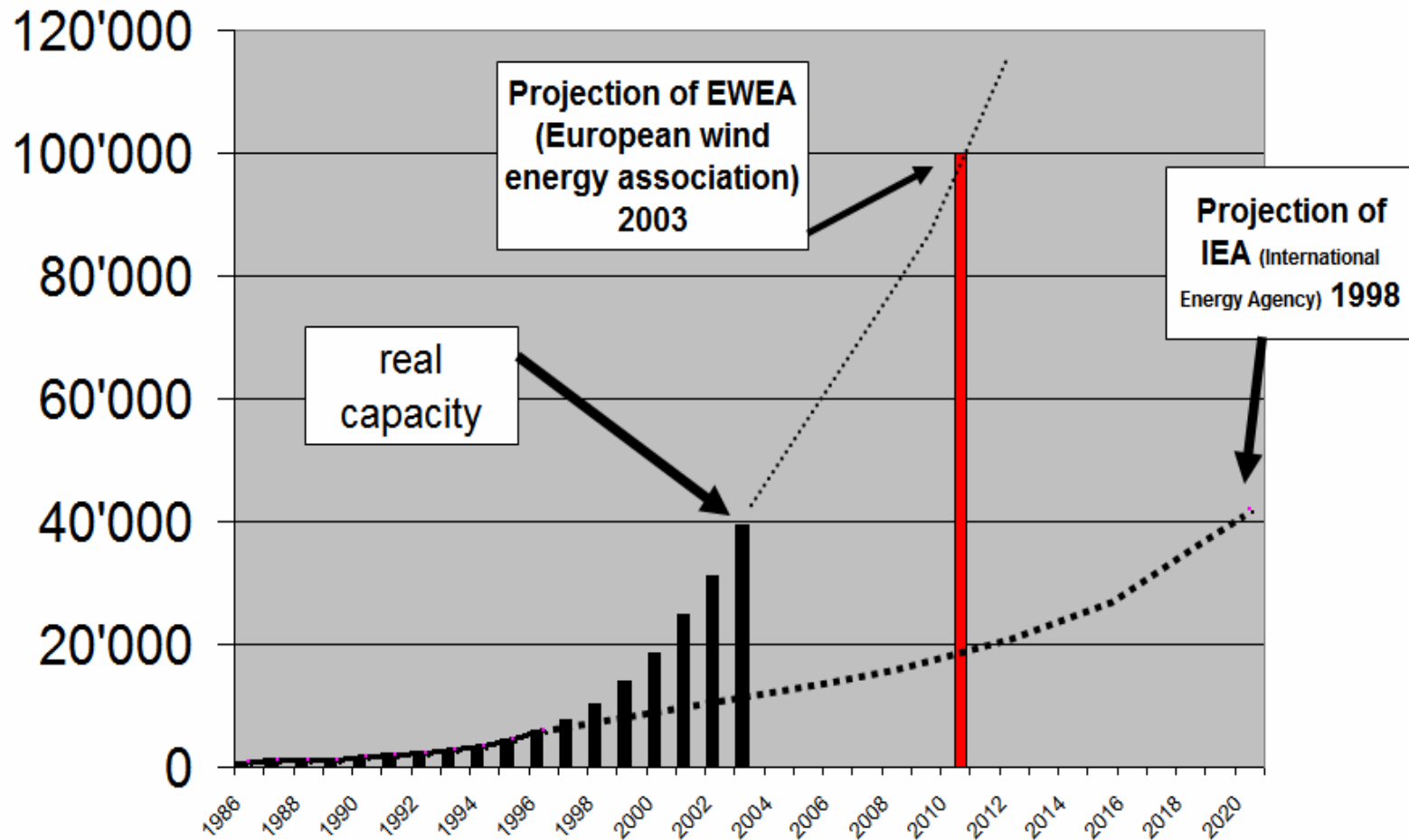
- Wo fossile Brennstoffe genutzt werden, sollte eine Wärmekraftkopplung die Exergie (Arbeitshähigkeit des Brennstoffs) maximal nutzen.
- Stationär: BHKW/ Mikroturbinen/ Brennstoffzelle
- Mobil: Hybridfahrzeuge
- Steuerung der Investitionen über Einspeisetarife

Politische Forderungen zur WKK

- Net Metering auf jeder Spannungszebene
- Definierter Abzug für Systemkosten
- Abgeltung Kapazitätsfaktor
 - Verbesserung der Versorgungssicherheit
- Definierte Einspeisevergütungen auf jeder Ebene

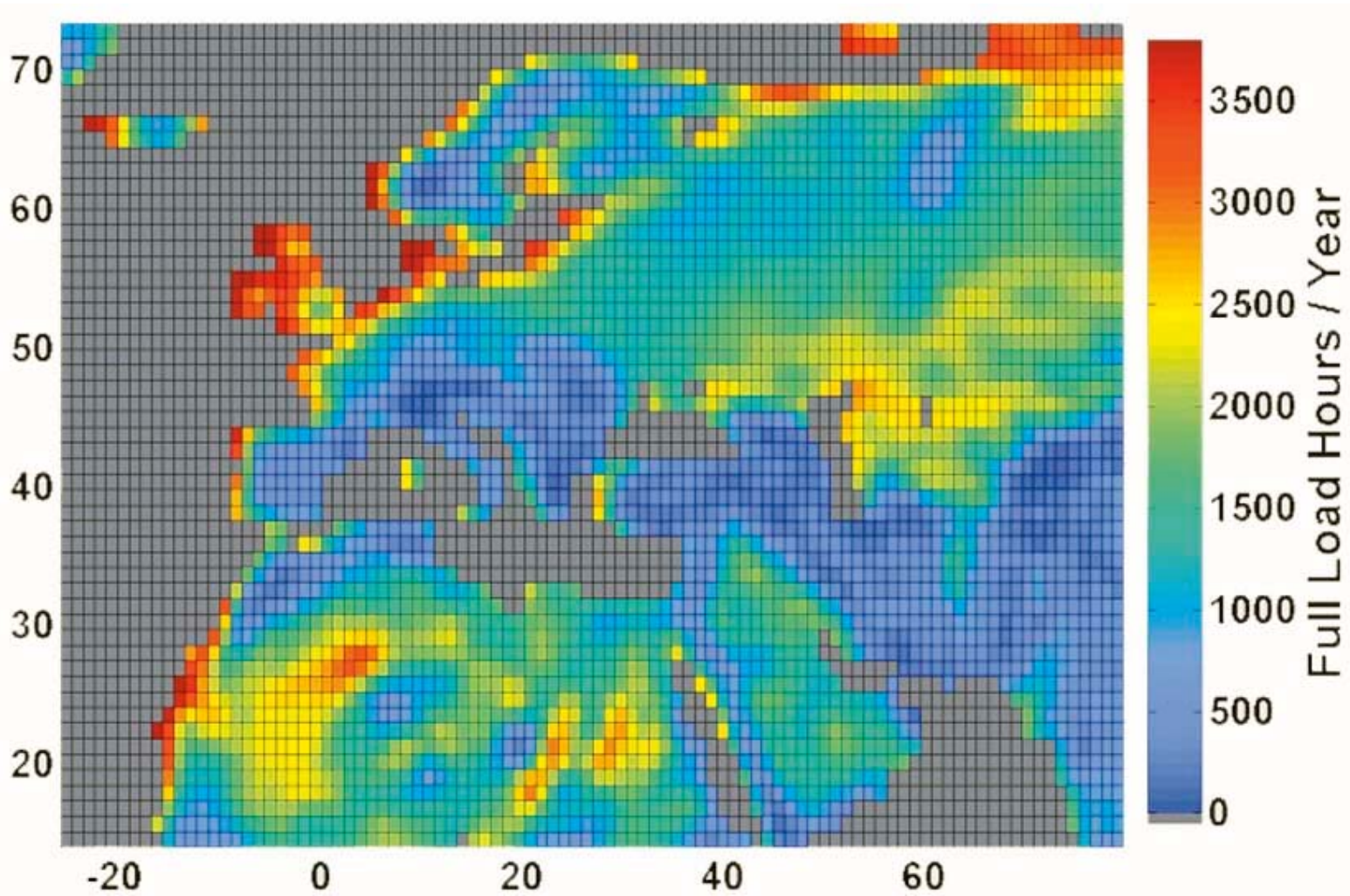
Windenergie weltweit

Wind energy capacity MW world wide

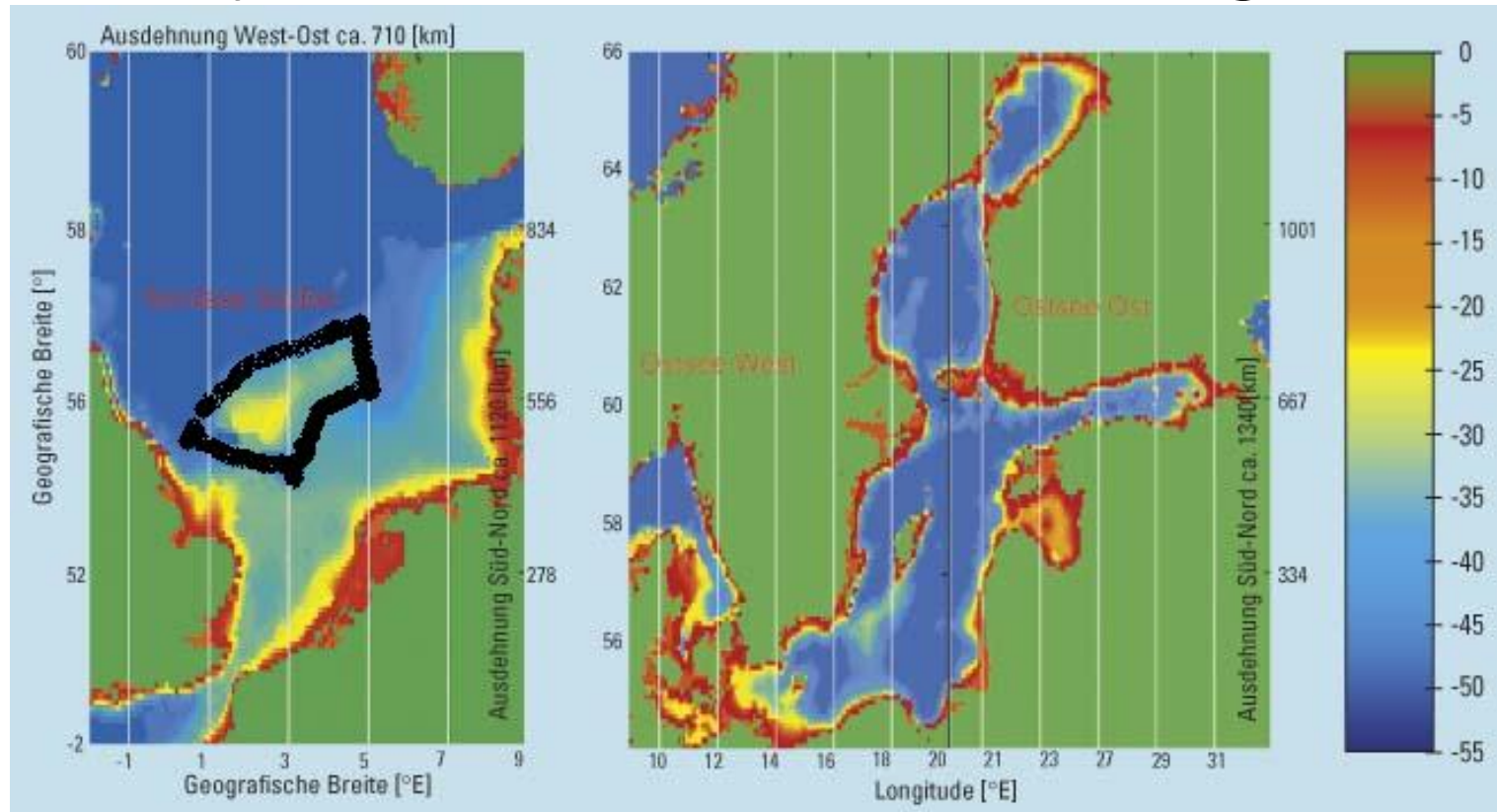


Onshore Wind energy can cover European electricity consumption more than 100 times

[source: ISET]



Wind power: Low cost and energy security with continental management

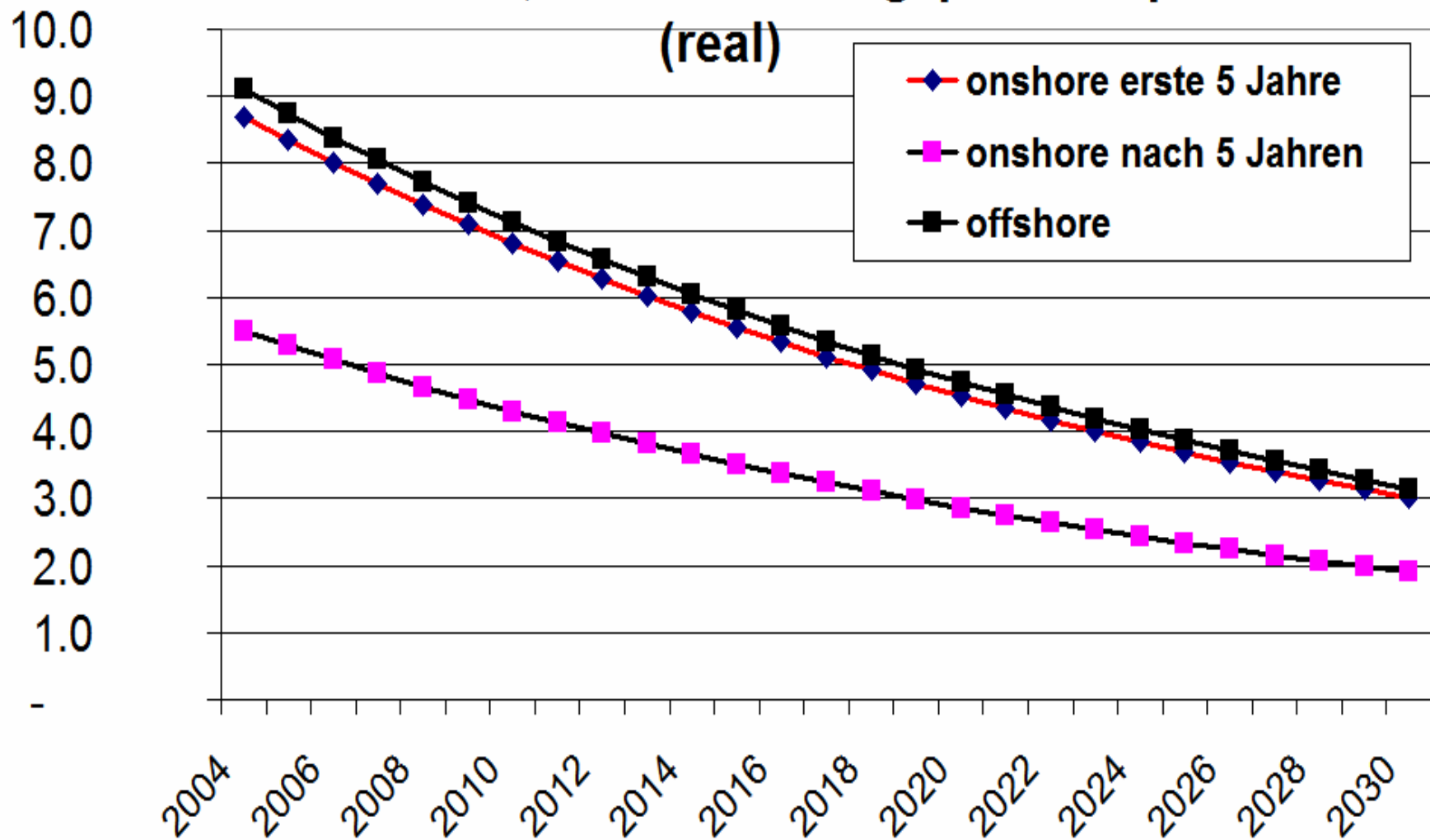


- Create a HVDC-network continent-wide
- Make hydro storage available for nations with low storage capacities

Windfarm Horns Rev, 20 km vor West-Dänemark: Strom für 300'000 Einwohner

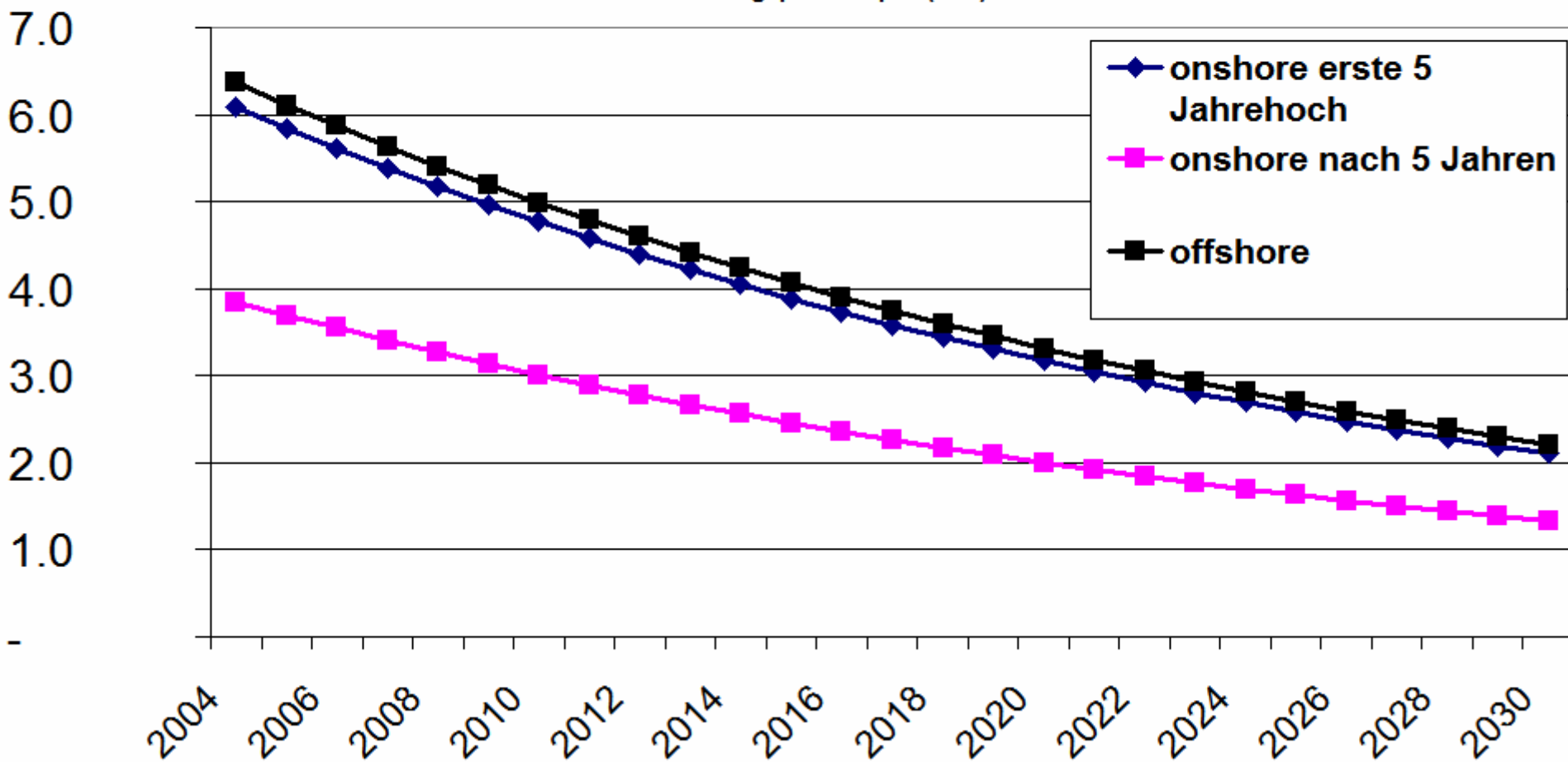


aktuelle Vergütung der Windenergie, €/kWh, Standort BRD, Kostensenkungspfad 4 % p.a.



Gestehungskosten Windenergie, €/kWh, Standort mit 30% mehr Wind als BRD (zB. F.)

Kostensenkungspfad 4% p.a. (real)



Weshalb Windenergie als international verfügbare Backup?

- Potential extrem gross (100x aktueller EU-Verbrauch)
- Kontinuierliche Kostenreduktion geht weiter
- In Kürze Least-Cost-Technik (Gas wird teurer!)
- Ferntransport rentabel (~1 Rp./kWh/1500 km)
- Ferntransporte & kontinentale Vernetzung bringen maximale Versorgungssicherheit bei minimalen externen Kosten
- HGÜ-Linien = Stand der Technik
 - Wasserkraft: Drei-Schluchten-Schanghai,
 - Schweden-Polen,
 - Quebec-Boston,
 - Iguaçú- Sao Paolo

Regelenergie

- Intermittierende Techniken sind kein Problem;
- Entscheidender ist Jahresarbeitszeit im Verbund
- Je grösser die internationale Nutzung und Vernetzung, desto kleiner das Problem
- Wasserspeicher sorgen für redundanten Ausgleich
- Gasturbinen als neue Backup-Technik kostengünstig verfügbar.
- Deshalb: Windenergie wird in Europa >50% Marktanteil erobern.