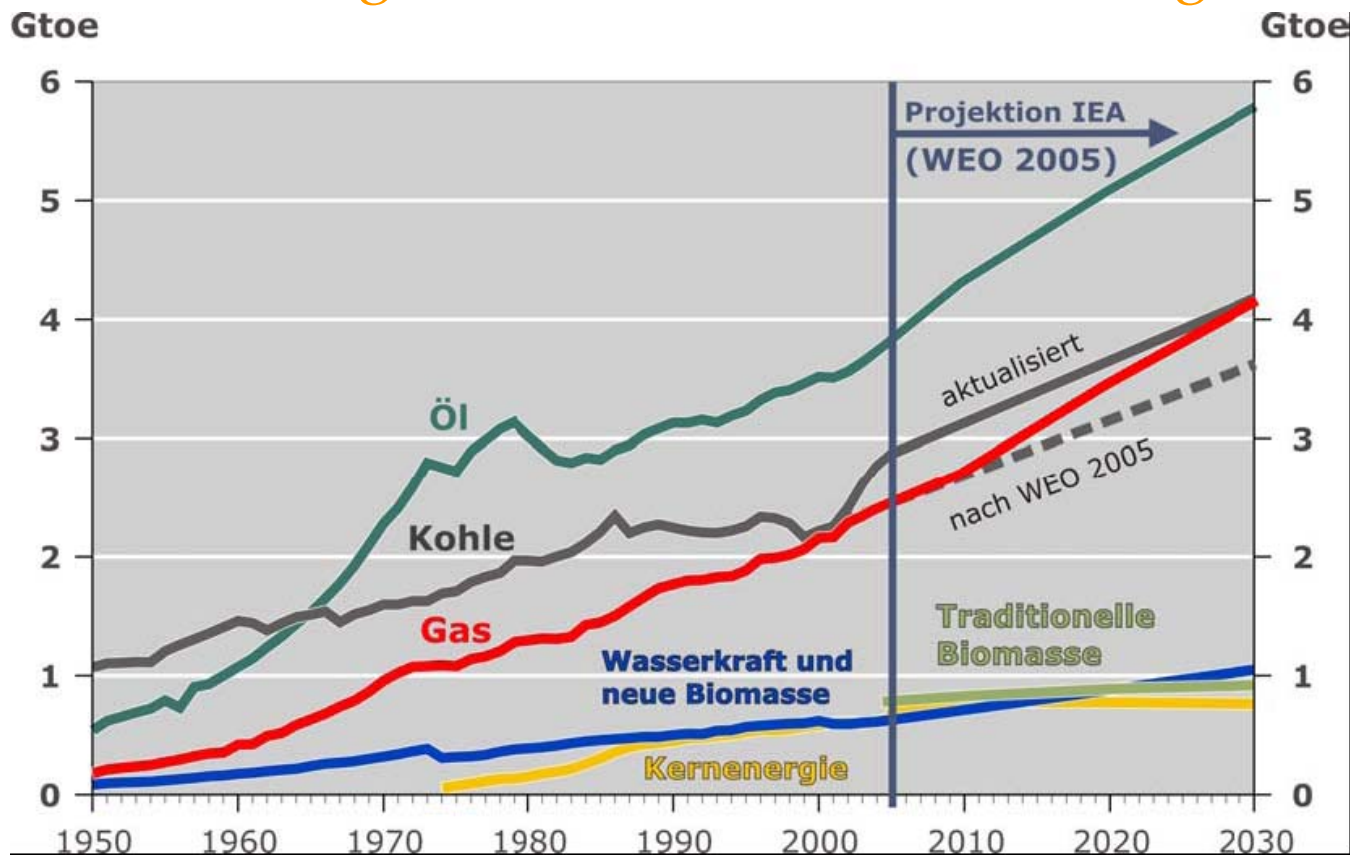


Stephan Kohler

Energiesicherheit und Klimaschutz: Wirtschaft und Politik an einem Strang?




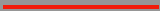
Berlin, 15.10.2008.

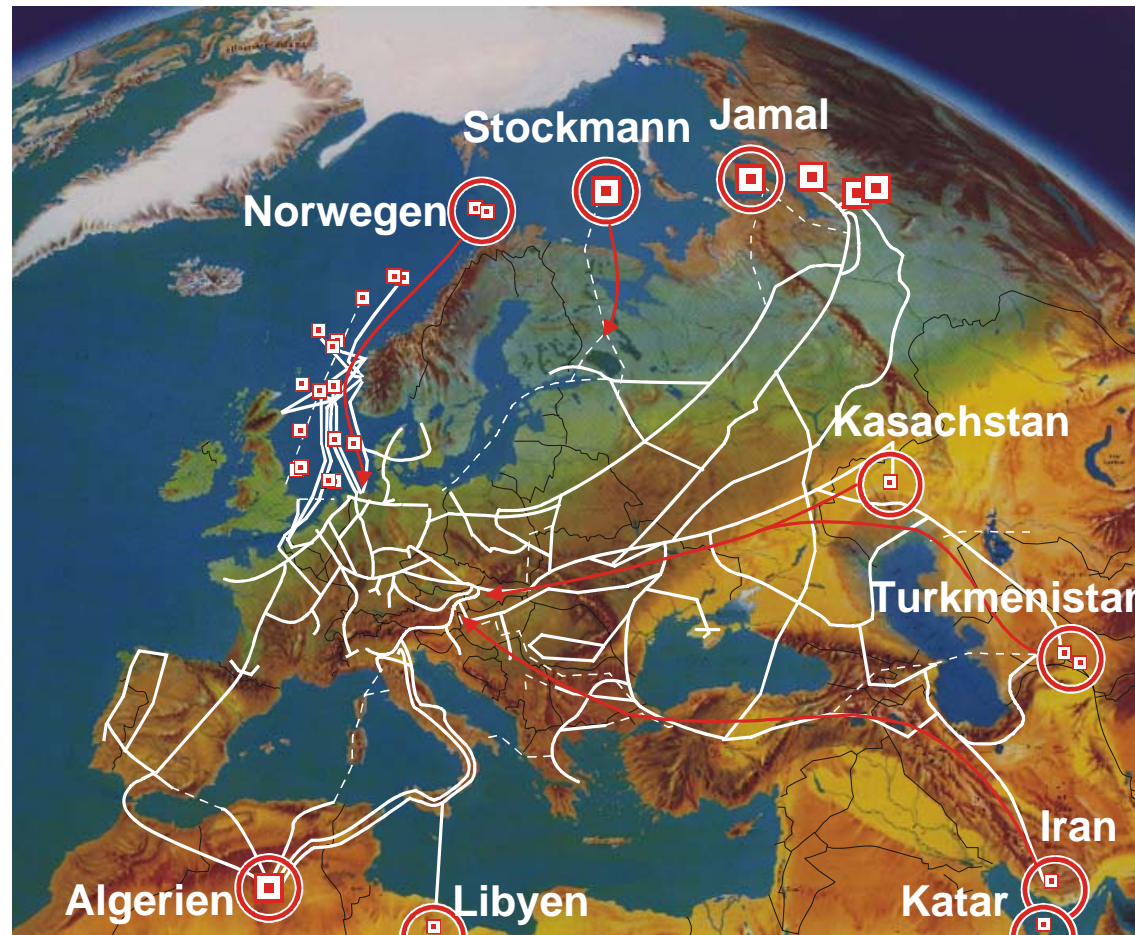
Entwicklung des weltweiten Primärenergieverbrauchs.



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), 2005

Erdgasleitungen für den westeuropäischen Markt.

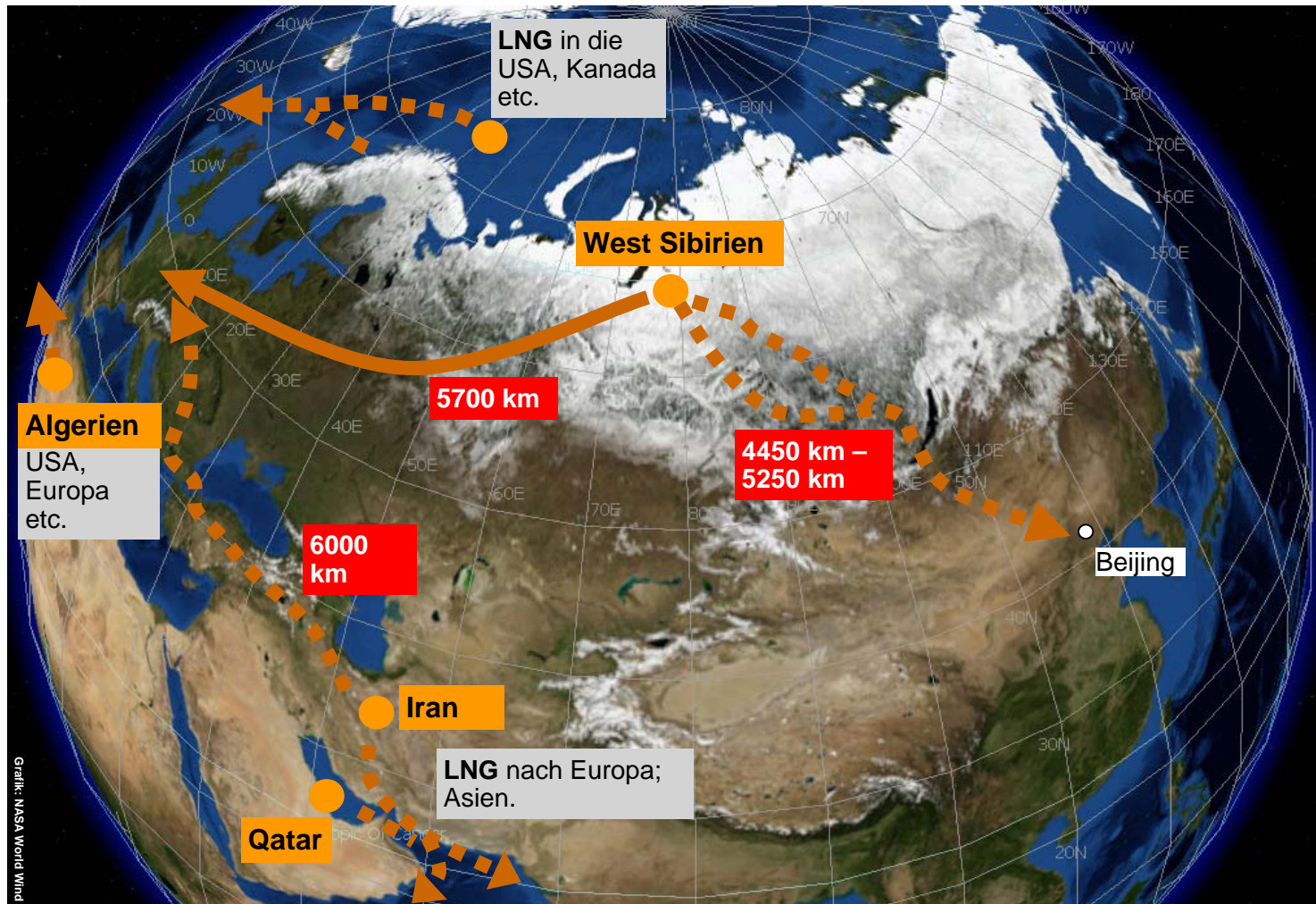
 Erdgasvorkommen
 Leitungen vorhanden
 Leitungen geplant bzw. in Bau
 mögliche Leitungsprojekte



Quelle: E.ON Ruhrgas



Globaler Wettbewerb um die Energieversorgung.



Quelle: E.ON Ruhrgas

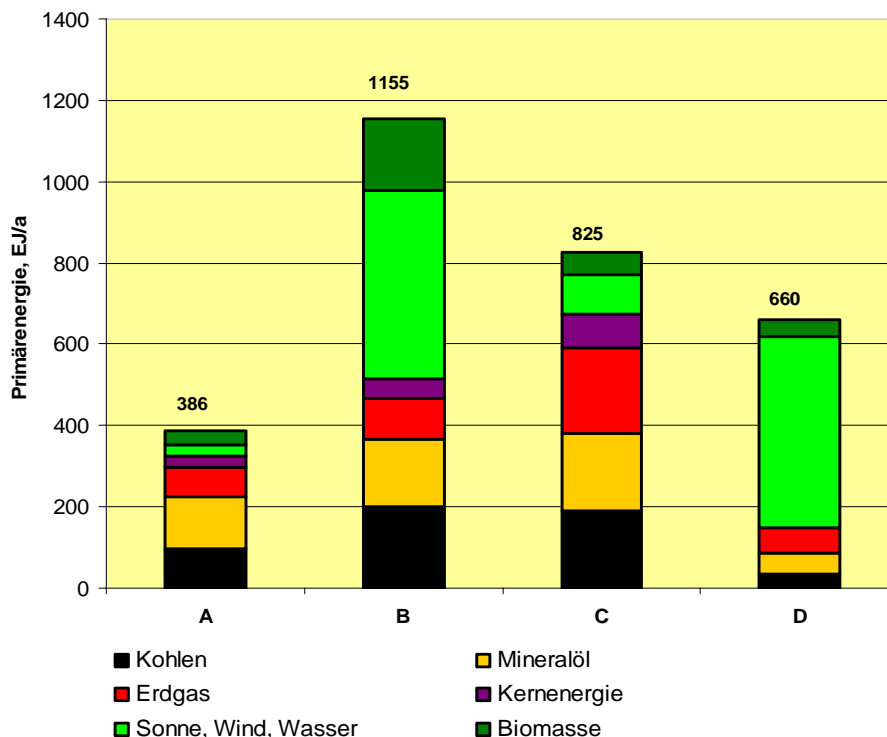
Realisierbarkeit prognostizierter Energieverbrauchssteigerungen?

Rahmenbedingungen:

- Begrenzte Ressourcenverfügbarkeit
- Negative Umweltauswirkungen und Klimawandel
- Zunehmendes Risiko
 - Energieimporte aus politisch instabilen Regionen
 - Steigende Terrorgefahr für die weltweite Energie-Infrastruktur
- Steigende Preise für Primärenergieträger
- Steigende Energie-Importabhängigkeit (z.B. in der EU und in Deutschland)

Vergleich verschiedener Szenarien zum Welt-Primärenergieverbrauch 2050.

Szenarien des Energiebedarfs 2050



A = Energiebedarf im Jahr 1995

B = Shell-Szenario „Nachhaltige Entwicklung“

C = Weltenergie-Konferenz, mittleres Szenario

D = Solares Langfristszenario des DLR / Wuppertal Institut

1995: 5,6 Mrd. Menschen

2050: 10,1 Mrd. Menschen

Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung: Energiepolitische Strategie mit drei Säulen.

1. Effiziente Wandlung von Primärenergie in Endenergie (Angebotsseite)
 2. Rationelle Energienutzung (Nachfrageseite)
 3. Ausbau regenerativer Energien
-
- Versorgungssicherheit: Reduktion der Energieimporte, Senkung der Risiken der Energieversorgung
 - Zukunftsmarkt: Vorteile für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation, Chancen für deutsche Spitzentechnologie
 - Klimaschutz: Erfüllung der Kyoto-Verpflichtung Deutschlands sowie Erreichung der europäischen Klimaschutzziele 2020 (minus 20% bzw. 30%)

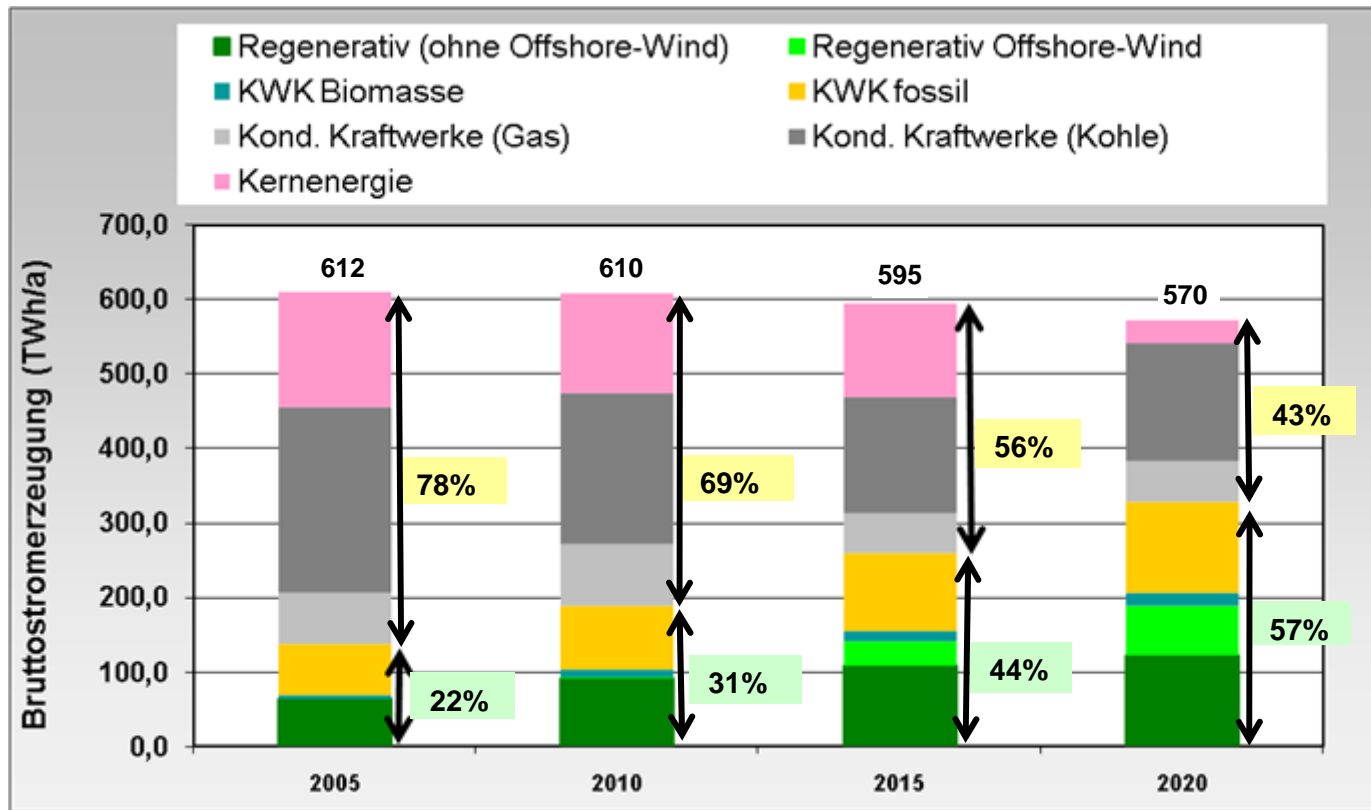
Energieeffizienzziele der deutschen Bundesregierung.

- Reduktion des **Treibhausgasausstoßes** um **40%** unter den Stand von 1990 bis 2020
- **Verdopplung der Energieproduktivität** (Wirtschaftsleistung pro Primärenergieeinsatz) in Deutschland von 1990 bis 2020
- Steigerung des Anteils der **Erneuerbaren Energien** an der Stromerzeugung auf **25-30%** bis 2020
- Steigerung der **Erneuerbaren Energien im Wärmesektor** auf **14%** bis 2020
- Steigerung des Anteils der **Biokraftstoffe** bei den Kraftstoffen auf **17%** (energetisch) bis 2020
- Steigerung des Anteils von Strom aus **KWK** an der Stromerzeugung auf **25%** bis 2020

Effiziente
Stromerzeugung.



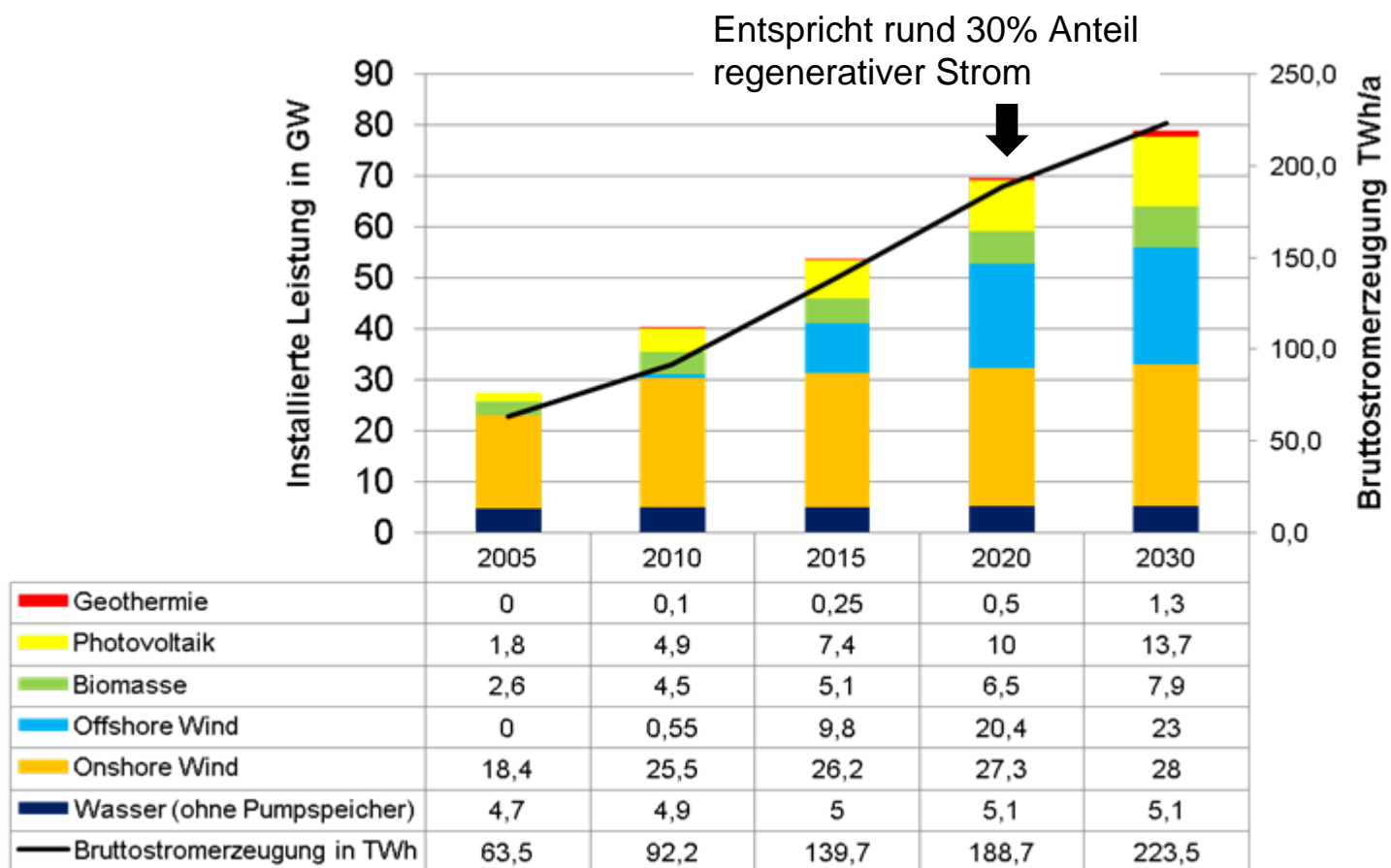
dena-Stromszenario bis 2020.



75 % Anteil konventioneller Kondensationskraftwerke (fossil, nuklear)

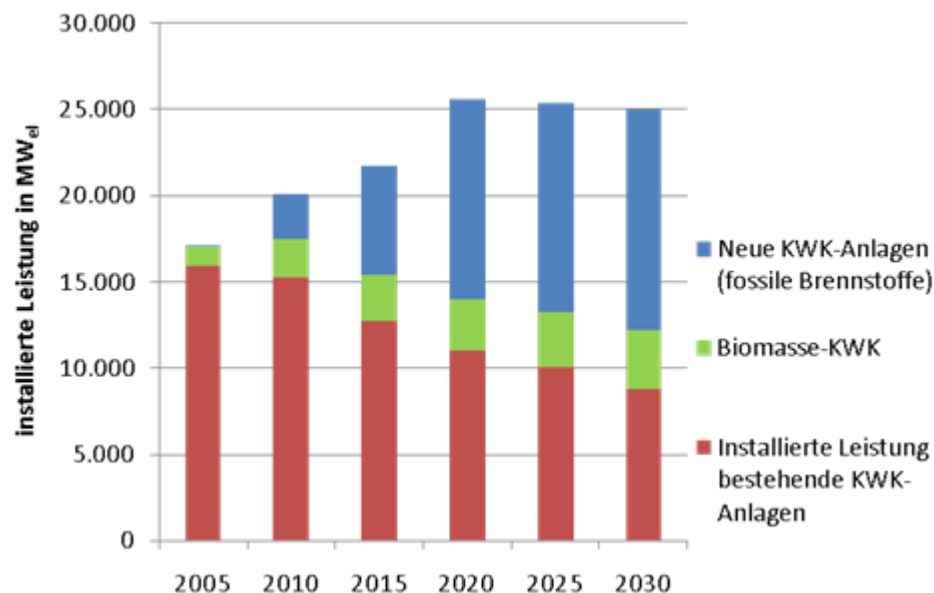
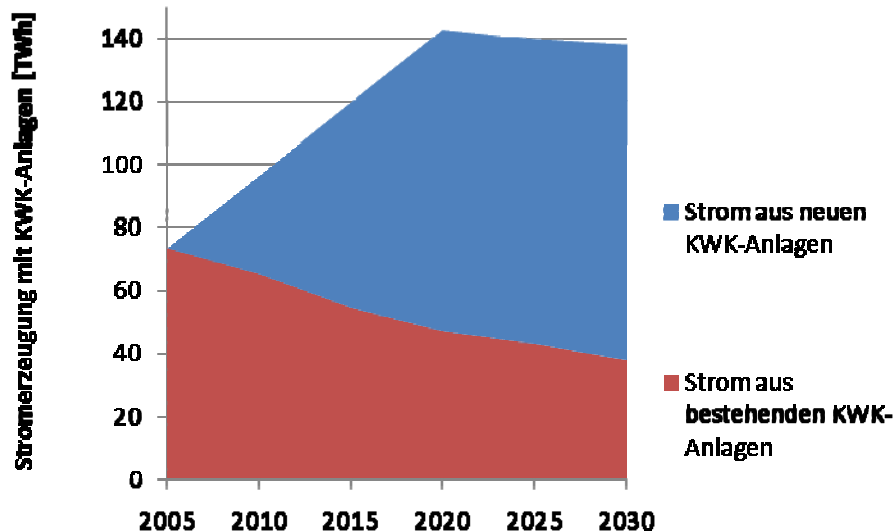
25 % Anteil regenerativer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

Eingangsdaten: Ausbau regenerativer Energien in Deutschland bis 2030 aus BMU-Leitstudie (2007) und dena-Netzstudie I.



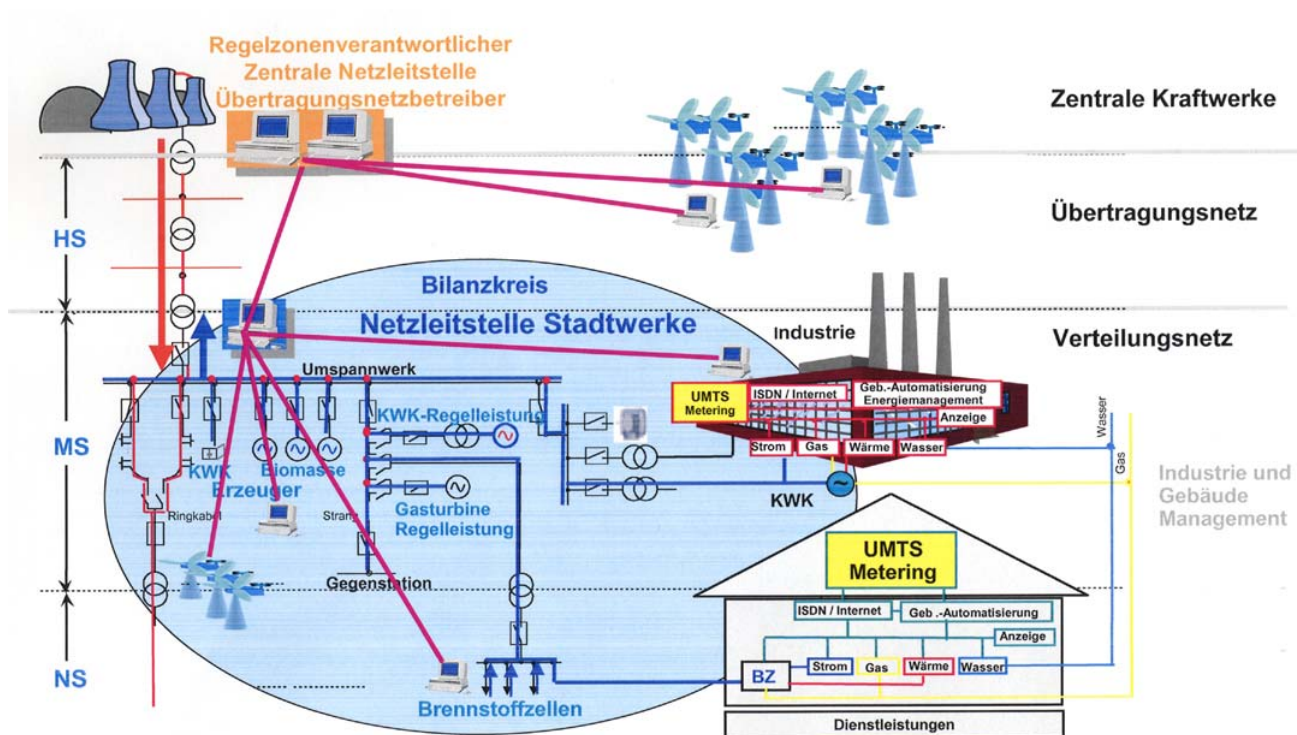
Quelle: BMU 2007 und dena 2005

Entwicklung der Stromerzeugung und installierte Leistung aus KWK-Anlagen gemäß 25%-Ziel im Szenario Energieprogramm Bundesregierung.



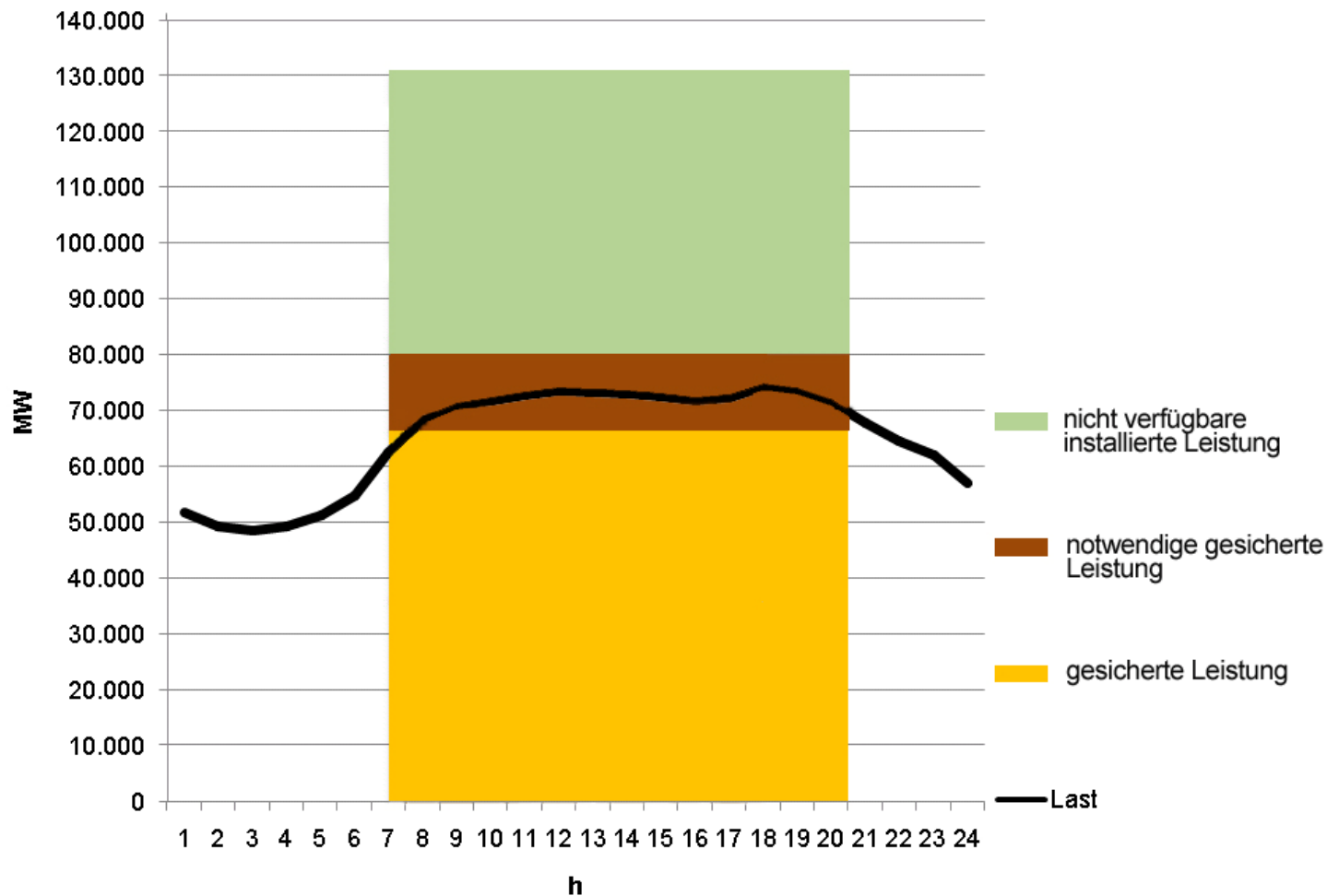
Eigene Berechnungen auf Basis Kraftwerksdaten der TU München, Lehrstuhl Energiewirtschaft und Anwendungstechnik und dem 25%-Ziel der Bundesregierung zum KWK-Ausbau.
Annahme zu durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden der KWK-Anlagen: 2010: 5.000 h/a; ab 2015: 5.500 h/a

Optimierung der Integration zentraler und dezentraler Stromerzeugungseinheiten.



Siemens PTD SE, Werner Feldmann, Frankfurt 16.01.2003

Deckung der Netzlast - Tag mit Starklast 2020.



Kraftwerksbestand in Deutschland

Gesicherte Leistung unterschiedlicher Kraftwerksarten.

Kraftwerkstechnologie	Verfügbarkeit	Gesicherte Leistung des Kraftwerksblocks
Steinkohlekraftwerk	91,2 %	86 %
Braunkohlekraftwerk	95,3 %	92 %
Kernkraftwerk	95,5 %	93 %
Kombi-Anlage (Gas, Öl)	91,4 %	86 %
Gasturbinen	56,1 %	42 %

Quelle: TU München, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, 2008

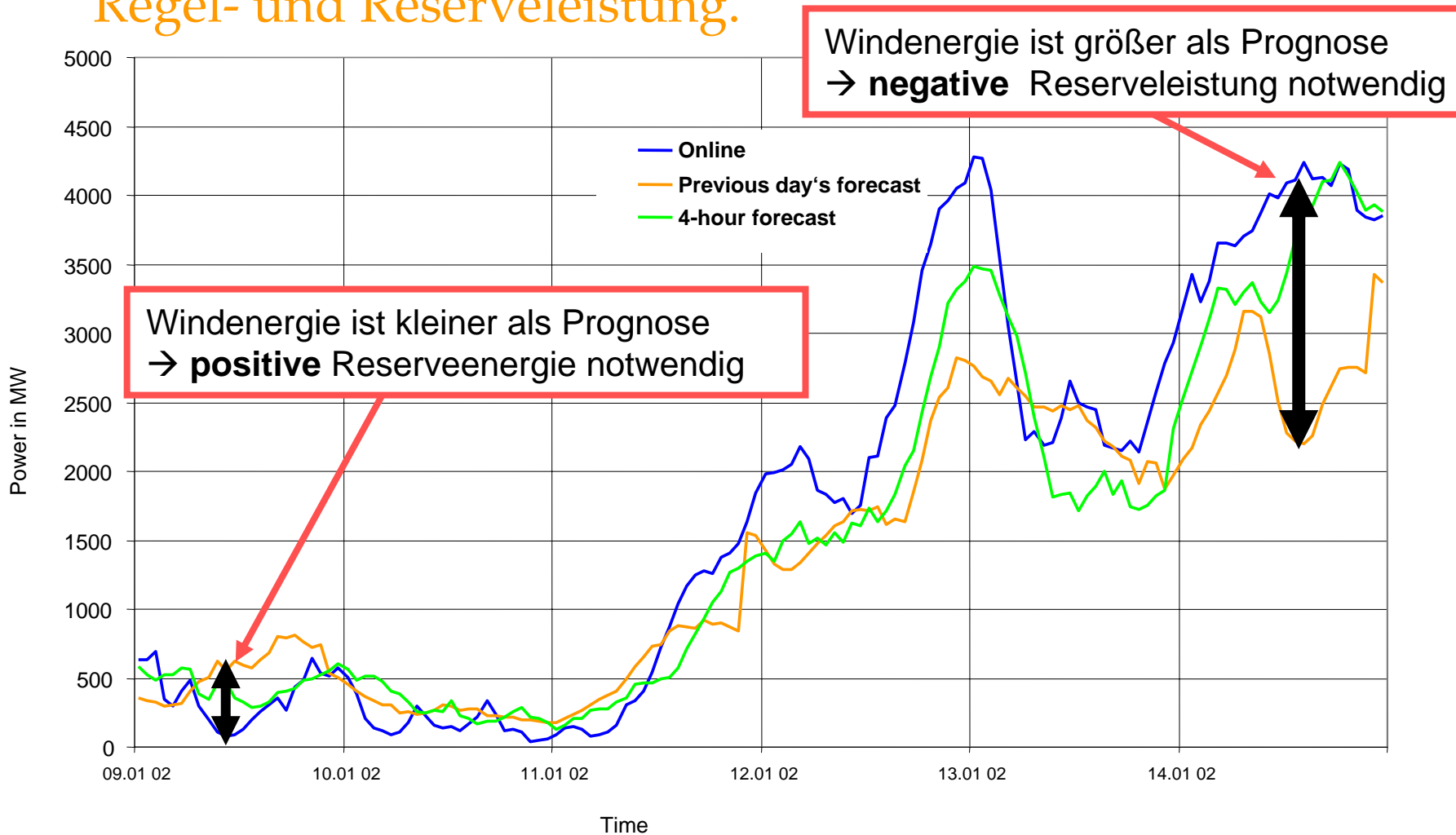
Gesicherte Leistung von Kraftwerken auf Basis regenerativer Energiequellen und Pumpspeicher.

Kraftwerkstechnologie	Verfügbarkeit	Gesicherte Leistung des Kraftwerksblocks
Laufwasserkraftwerke	ca. 40 %	40 %
Biomasse	90 %	88 %
Windenergie	ca. 95 %	5-10 %
Fotovoltaik	k.A.	1 %
Geothermie	90 %	90 %
Pumpspeicher	ca. 97%	90%

Quellen: TU München, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, 2008
 Für Windenergie: dena-Netzstudie I, 2005
 Für Fotovoltaik: eigene Schätzung
 Für Pumpspeicher: eigene Schätzung auf Basis von Angaben der dena-Netzstudie I



Regel- und Reserveleistung.

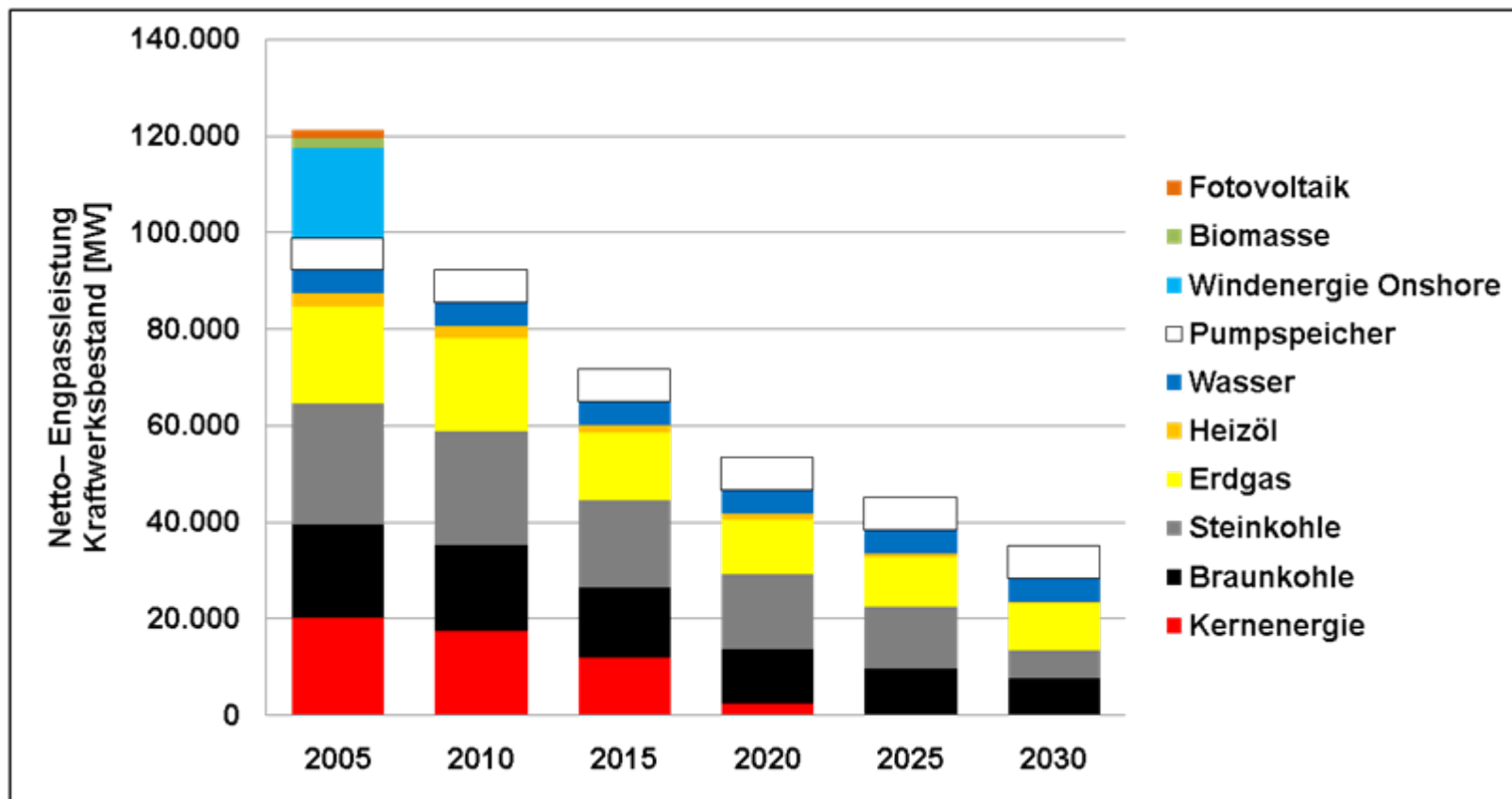


Annahmen zu Laufzeiten fossil befeuerter Kraftwerke.

Kraftwerkstechnologie	Laufzeit ¹⁾
GuD-Kraftwerke	40 Jahre
Gasbefeuerte Dampfkraftwerke	40 Jahre
Steinkohlekraftwerke	45 Jahre
Braunkohlekraftwerke	45 Jahre
Ölkraftwerke	40 Jahre
Gasturbinen	50 Jahre

- 1) Die hier angenommenen Laufzeiten entsprechen Durchschnittswerten aus der Praxis und liegen deshalb z.T. höher als üblicherweise angegebene technische Lebensdauern

Verbleibende Leistung konventioneller Kraftwerke¹⁾ ohne Zubau²⁾ – Atomausstieg.



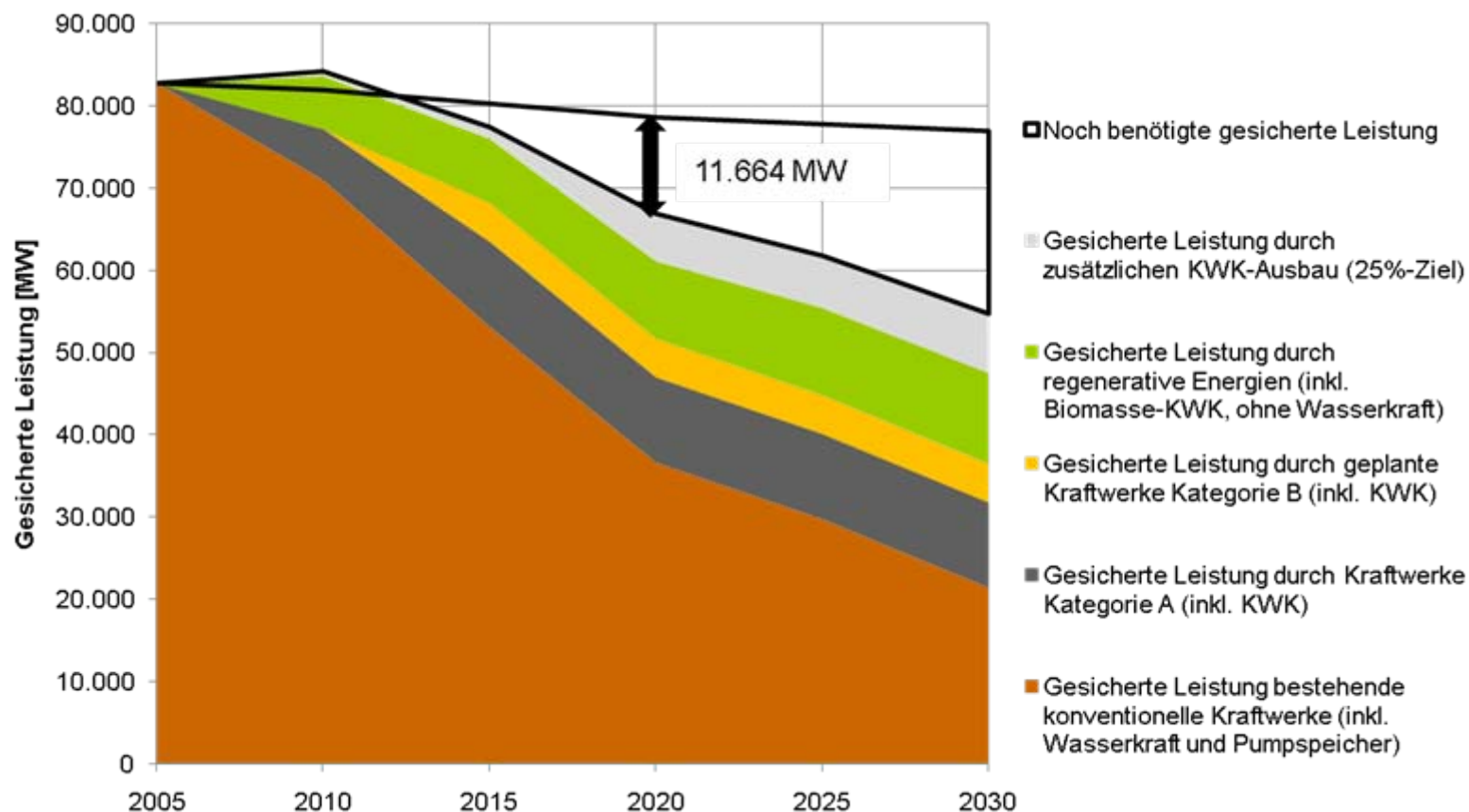
1) Inkl. industrielle Kraftwerke

2) Zur Darstellung des Ist-Zustandes 2005 wird zusätzlich nur für 2005 die installierte Leistung der Kraftwerke auf Basis regenerativer Energien gemäß AG Erneuerbare Energien Statistik abgebildet.

Kriterien und Kategorien zur Realisierungswahrscheinlichkeit von Kraftwerksplanungen¹⁾.

- **Kategorie A – Kraftwerke derzeit im Bau oder nach 2005 in Betrieb gegangen**
- **Kategorie B - hohe Realisierungswahrscheinlichkeit:**
Genehmigungen bereits erteilt oder absehbar, Anlagentechnik bestellt, Baubeginn steht unmittelbar bevor
- **Kategorie C – Realisierung derzeit nicht absehbar:**
- Projektideen oder erste Planungen liegen vor, Genehmigungsverfahren ggf. begonnen, Projektrealisierung ungewiss;
- Projektplanungen zurückgestellt, verschoben oder eingestellt

Entwicklung des Kraftwerksparks bis 2030 – Energieprogramm Bundesregierung mit Atomausstieg.



Wirkungsgrade fossil befeuerter Kraftwerke.

	Durchschnitt im dt. Kraftwerkspark¹⁾ 2005	Neue Kraftwerke²⁾
Braunkohlekraftwerke	37%	bis 47%
Steinkohlekraftwerke	38%	bis 51%
Erdgaskraftwerke	40%	bis 61%

1) Quelle: Roth, Brückl, Held: Windenergiebedingte CO₂-Emissionen konventioneller Kraftwerke, IfE-Schriftenreihe Heft 50, Herrsching 2005

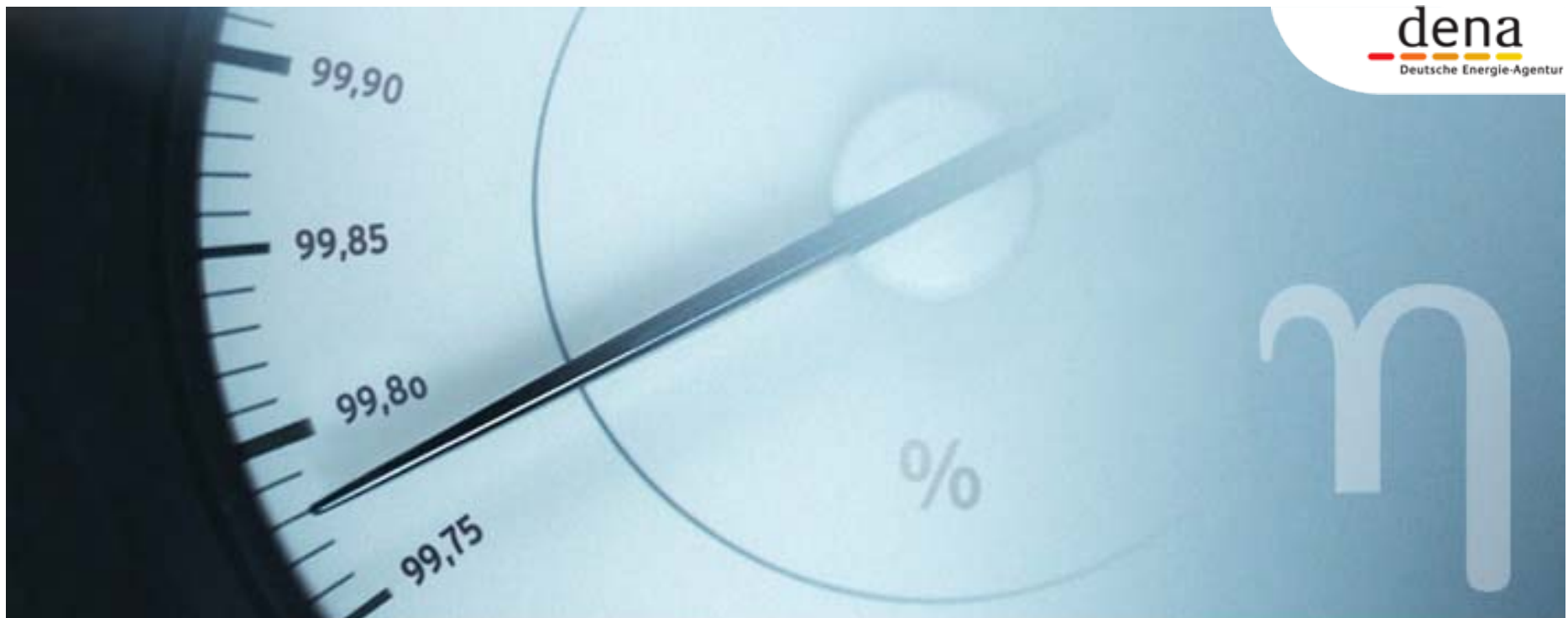
2) Quelle: ewi / Prognos: Energiereport IV, Köln, Basel / Berlin, 2005

Entwicklung der gesamteuropäischen Stromerzeugungskapazitäten.

- Die aktuelle UCTE-Studie “System Adequacy Forecast 2008 – 2020” kommt zu dem Ergebnis, dass zusätzliche Investitionen in Stromerzeugungskapazitäten im europäischen Kraftwerkspark notwendig sind, um das heutige Niveau der Versorgungssicherheit nach 2015 gewährleisten zu können.
- Die Studie zeigt, dass bis 2020 europaweit 50.000 MW an zusätzlichen Kraftwerkskapazitäten gegenüber heute benötigt werden, deren Errichtung noch nicht als gesichert angesehen werden kann.
- In der Studie wurden zwei Vereinfachungen getroffen, weil dazu noch keine detaillierteren Untersuchungen vorgenommen wurden:
- Gleichzeitiges Auftreten der Höchstlast in allen UCTE-Ländern.
- Keine Beschränkung der Übertragungskapazitäten zwischen den Ländern zu diesem Zeitpunkt.

Fazit

- Eine nachhaltige Energieversorgung ist nur erreichbar durch:
 - Die Erhöhung der Energieeffizienz entlang der Energiekette sowie
 - den verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien in allen Bereichen
- Die Erhöhung der Energieeffizienz und des Einsatzes Erneuerbarer Energien
 - erhöht die Energie-Versorgungssicherheit
 - dient dem Klimaschutz
 - schafft Zukunftsmärkte
- Zur Sicherstellung einer sicheren, risikoarmen und nachhaltigen Energieversorgung ist ein gesellschaftlicher Konsens über die Notwendigkeit der Erneuerung des Kraftwerksparks und des Ausbaus des Stromnetzes in Deutschland herbeizuführen.
- Politische Zielsetzungen und Vorgaben haben wesentlichen Einfluss auf Investitionsentscheidungen beim Bau neuer Kraftwerke



Effizienz entscheidet.