

Die Rolle der erneuerbaren Energien in den Leitszenarien des BMU und die globale Perspektive

**Sichere Stromversorgung und
Erneuerbare Energien**

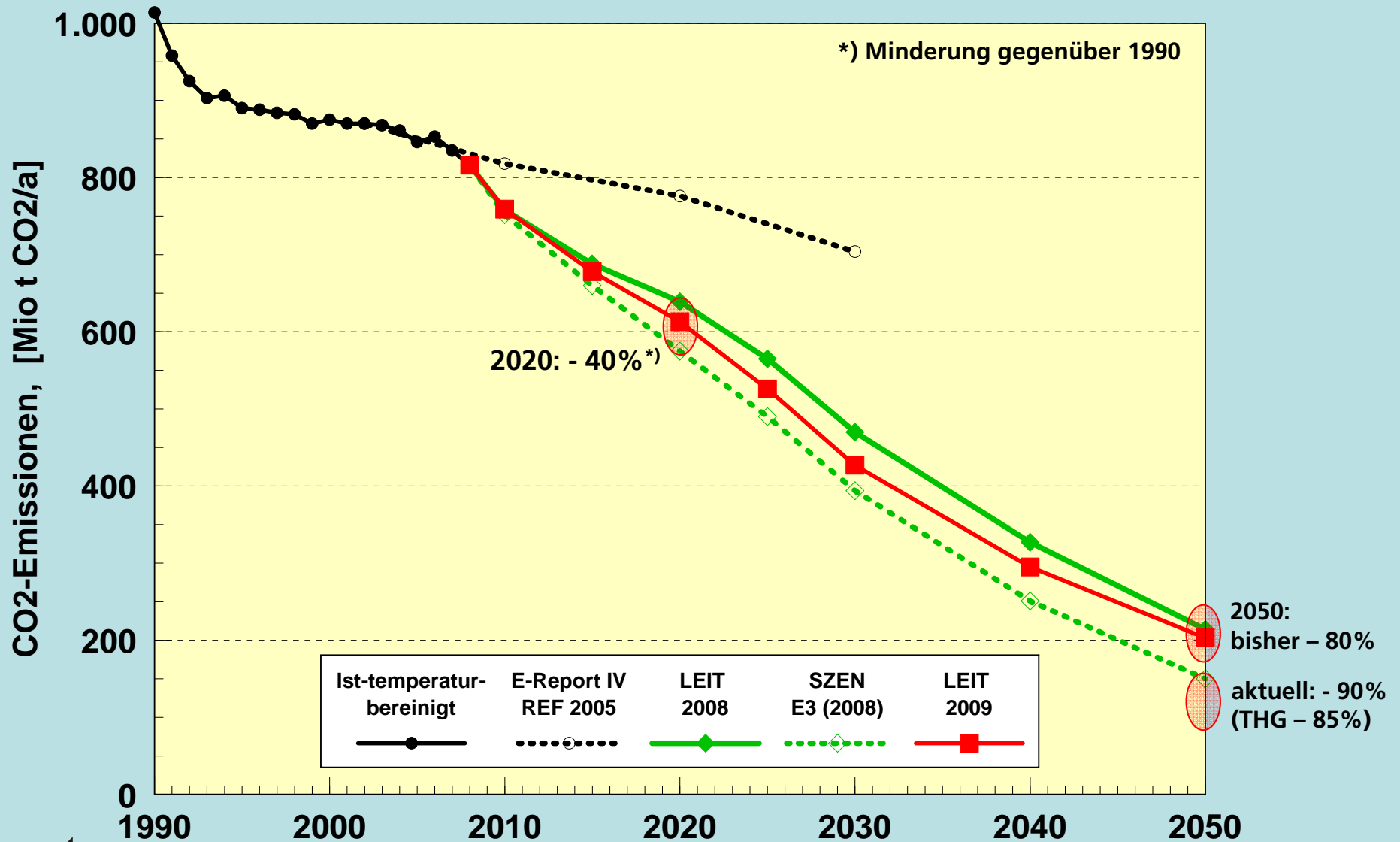
**Konferenz der
Europäischen Akademie**

**Wissenschaftszentrum Bonn
24. – 26. März 2010**

Dr. Joachim Nitsch, Stuttgart



Zielsetzungen zur Reduktion der energiebedingten CO₂ – Emissionen bis 2050



LEIT09\CO2; 23.7.09



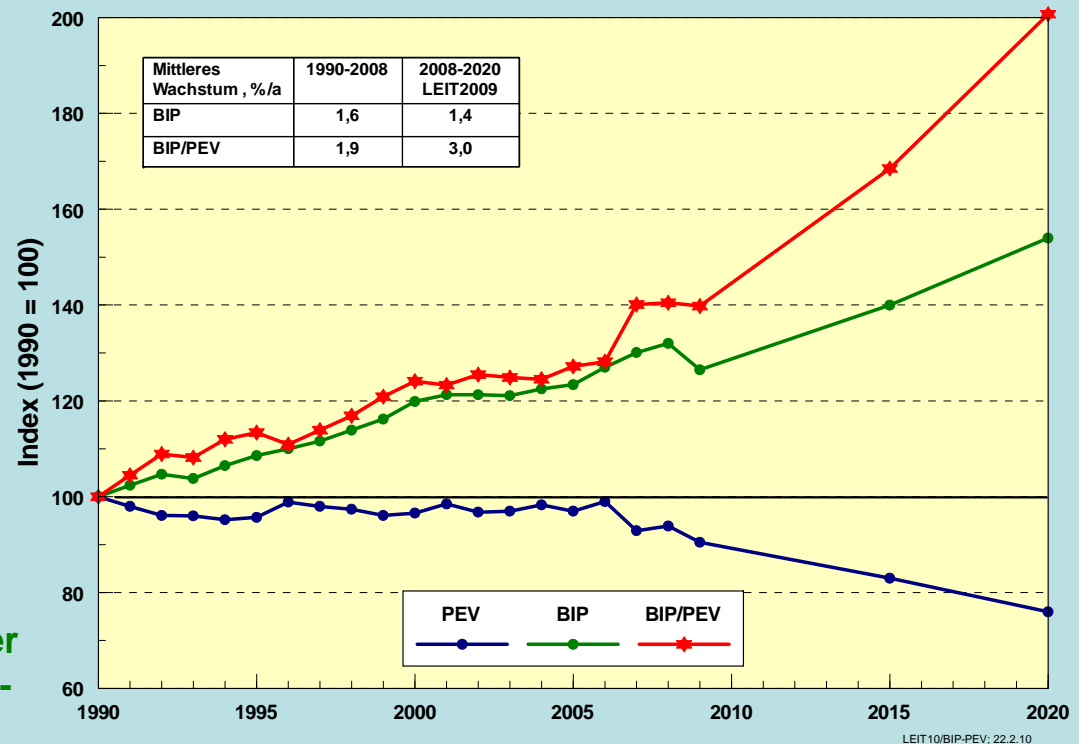
Teilstrategie I: Deutliche Steigerung der Energieeffizienz

Technische Effizienzpotenziale (Basis: Enquete-Kommission 1998)

Industrie	20 - 25%
Handel, Gewerbe, Dienstleistungen	35 - 40%
Private Haushalte, Strom	40 - 50%
Private Haushalte, Raumwärme	bis zu 70%
Verkehr	bis zu 50%
Strombereitstellung (Kraft-Wärme-Kopplung)	bis zu 70%

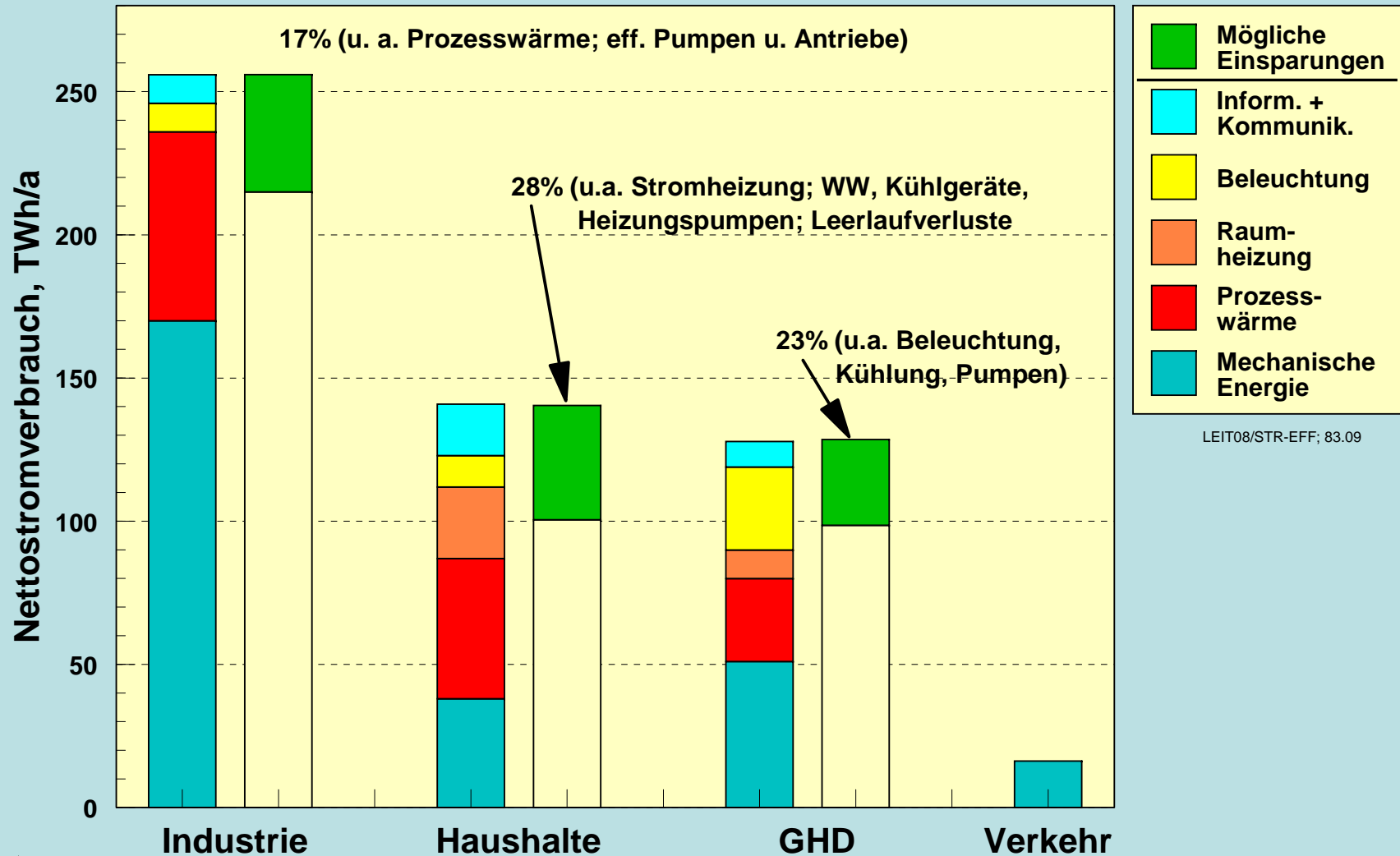
➔ „Der Energieeinsatz kann in Deutschland (und anderen Industrieländern) bis 2050 mindestens halbiert werden – bei gleichem Komfort, gleicher Mobilität und noch wachsendem Brutto-sozialprodukt.“

Ziel: „Verdopplung der Energieproduktivität BIP/PEV bis 2020 gegenüber 1990“



Wirtschaftliche Stromeinsparpotenziale: 110 TWh/a ~ 20% des Stromverbrauchs; Kostenersparnis ~ 9 Mrd. €/a

- Wirtschaftliche Stromeinsparpotenziale -



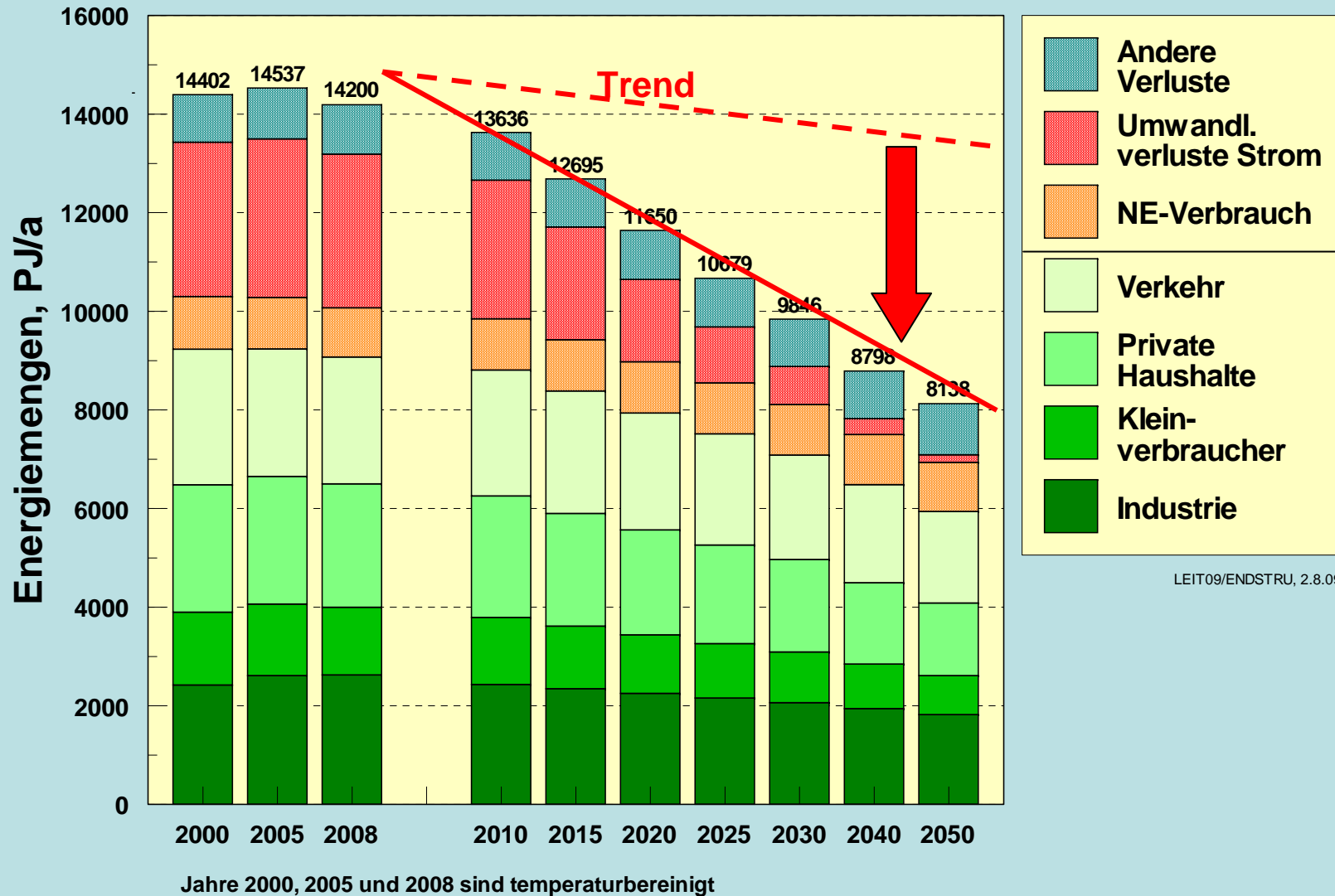
LEIT08/STR-EFF; 83.09



Quelle: „Stromsparen ist wichtig für den Klimaschutz.“ UBA, August 2007

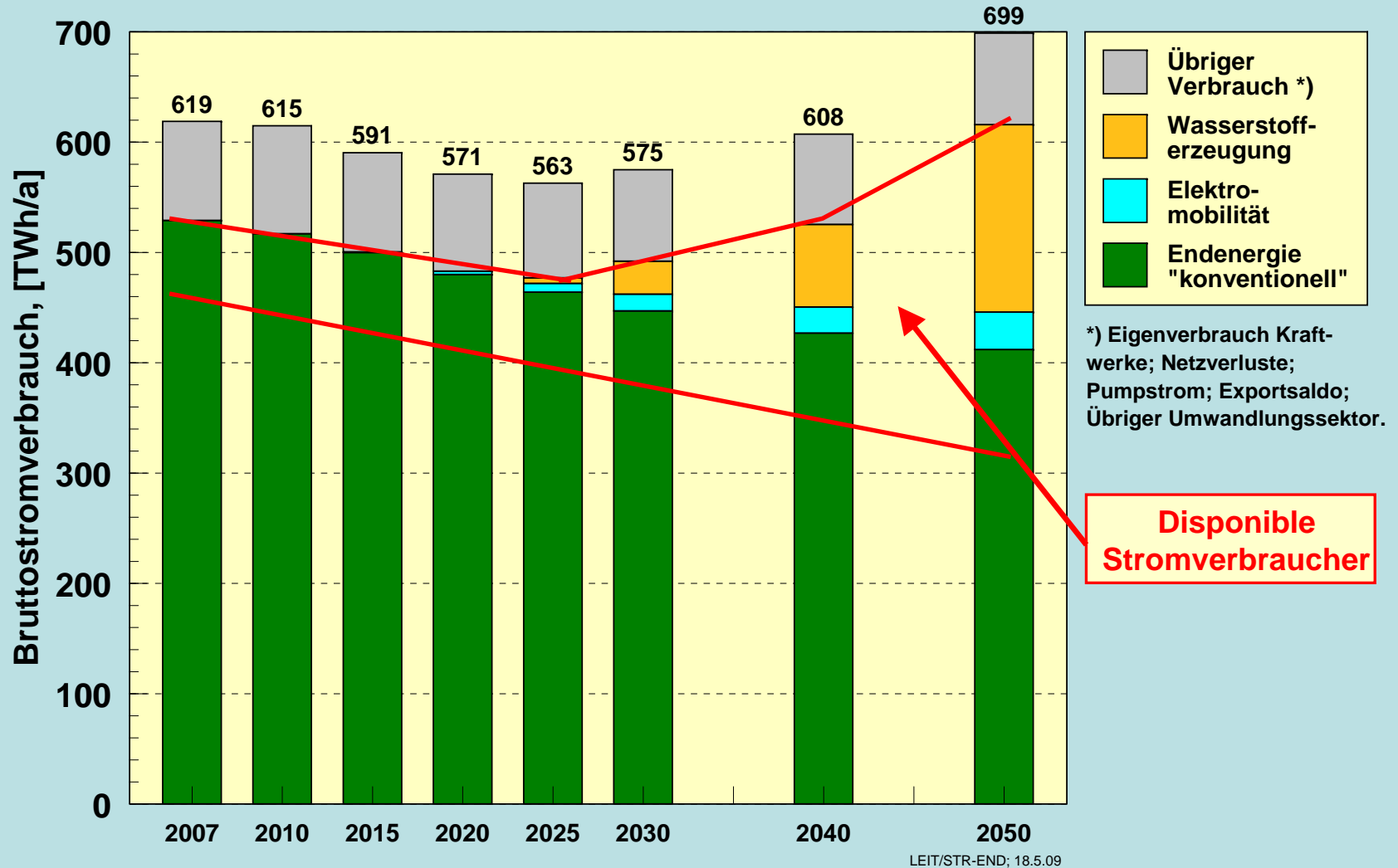
Die Umsetzung von Effizienzpotenzialen ermöglicht eine deutliche Reduktion der Energienachfrage (Endenergie) und des Energieeinsatzes (Primärenergie)

- Leitszenario 2009 -



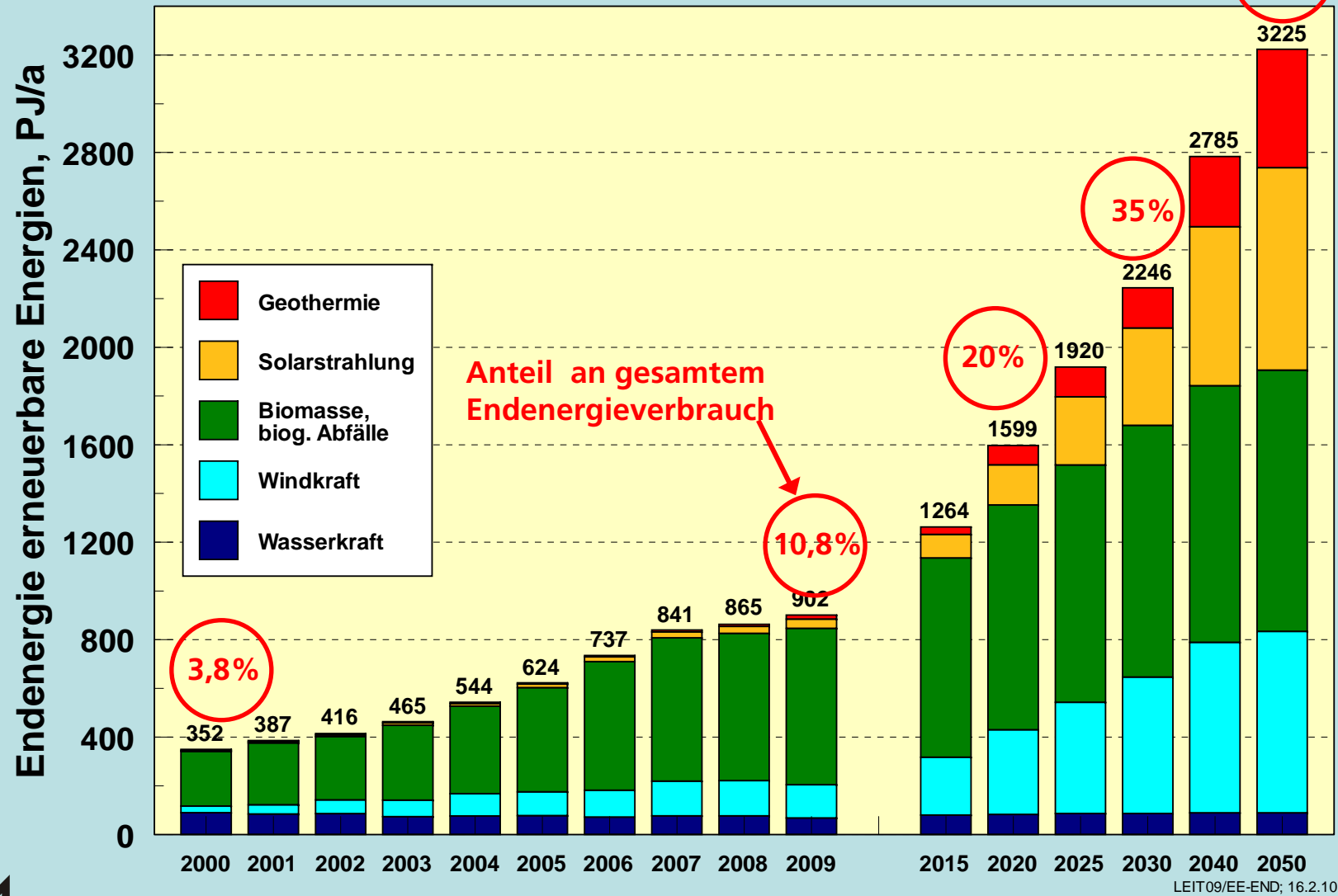
Struktur des Bruttostromverbrauchs und Beitrag „neuer Stromverbraucher“

- LEITZENZENARIO 2008; Variante E3 -



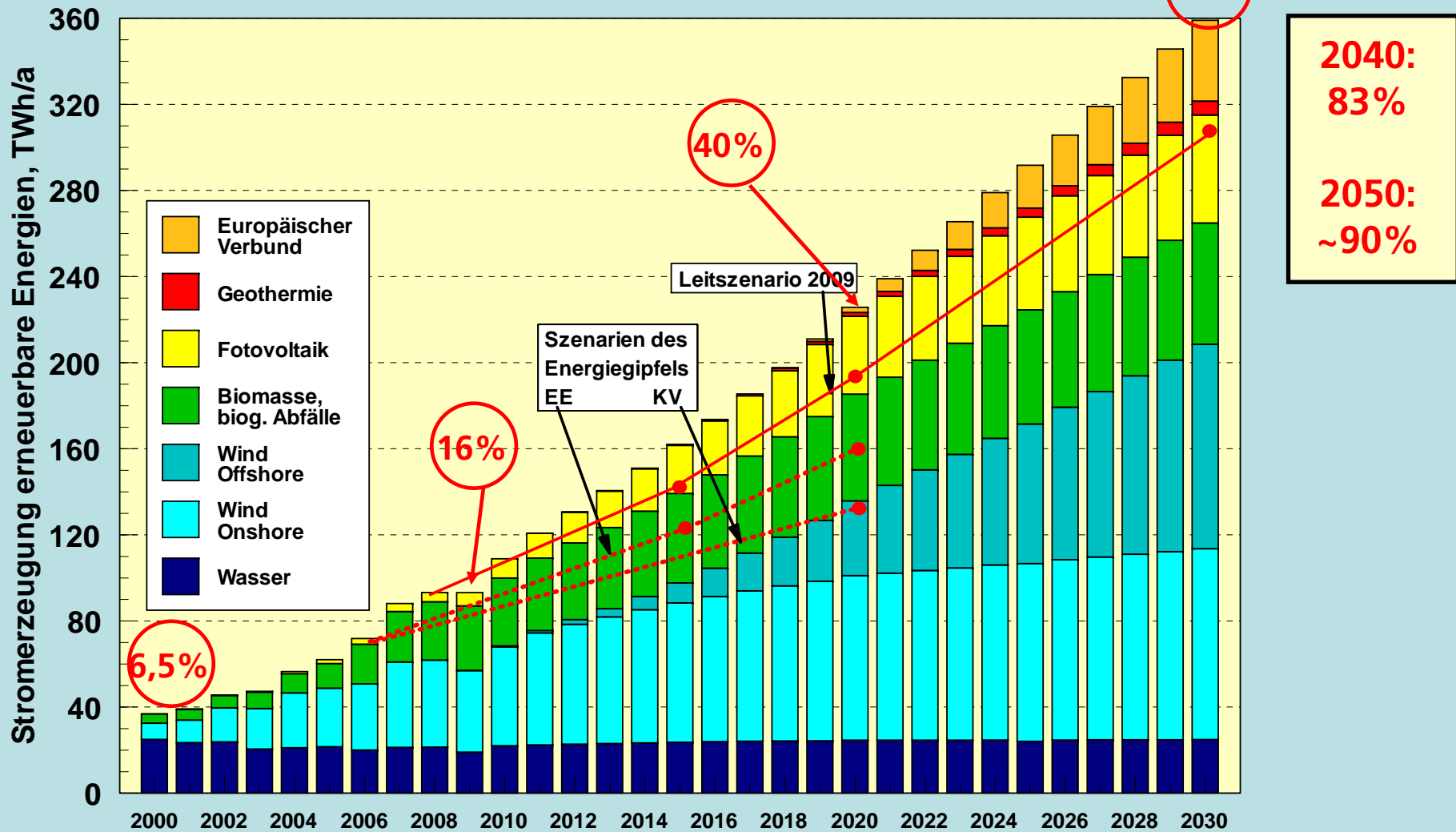
Teilstrategie II: Deutliche Steigerung des Beitrags der erneuerbaren Energien

- Leitszenario 2009 -



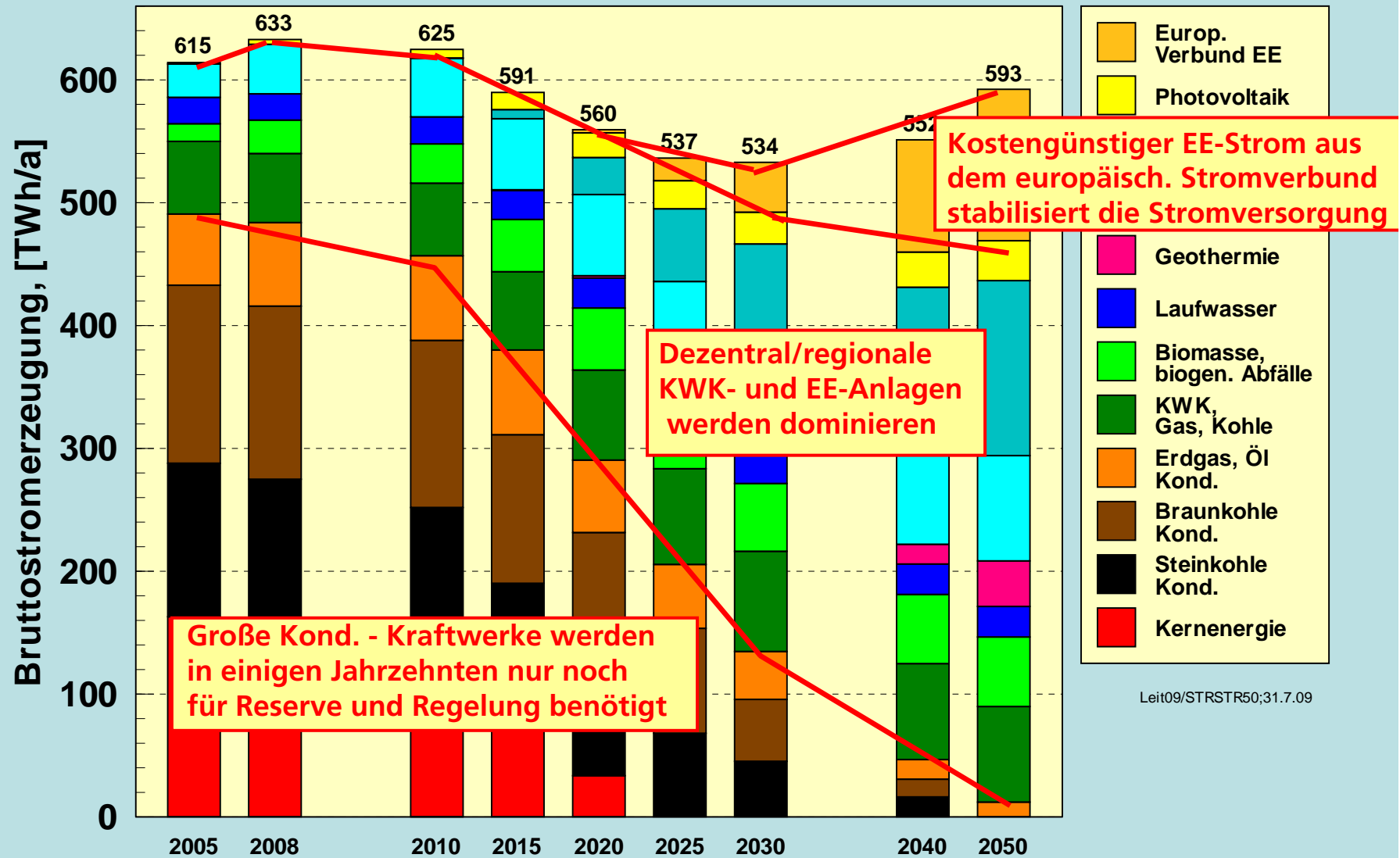
Ausbauszenario mit verstärktem Photovoltaikzubau („Leitszenario 2010“)

- Leitszenario 2009-PV+ -



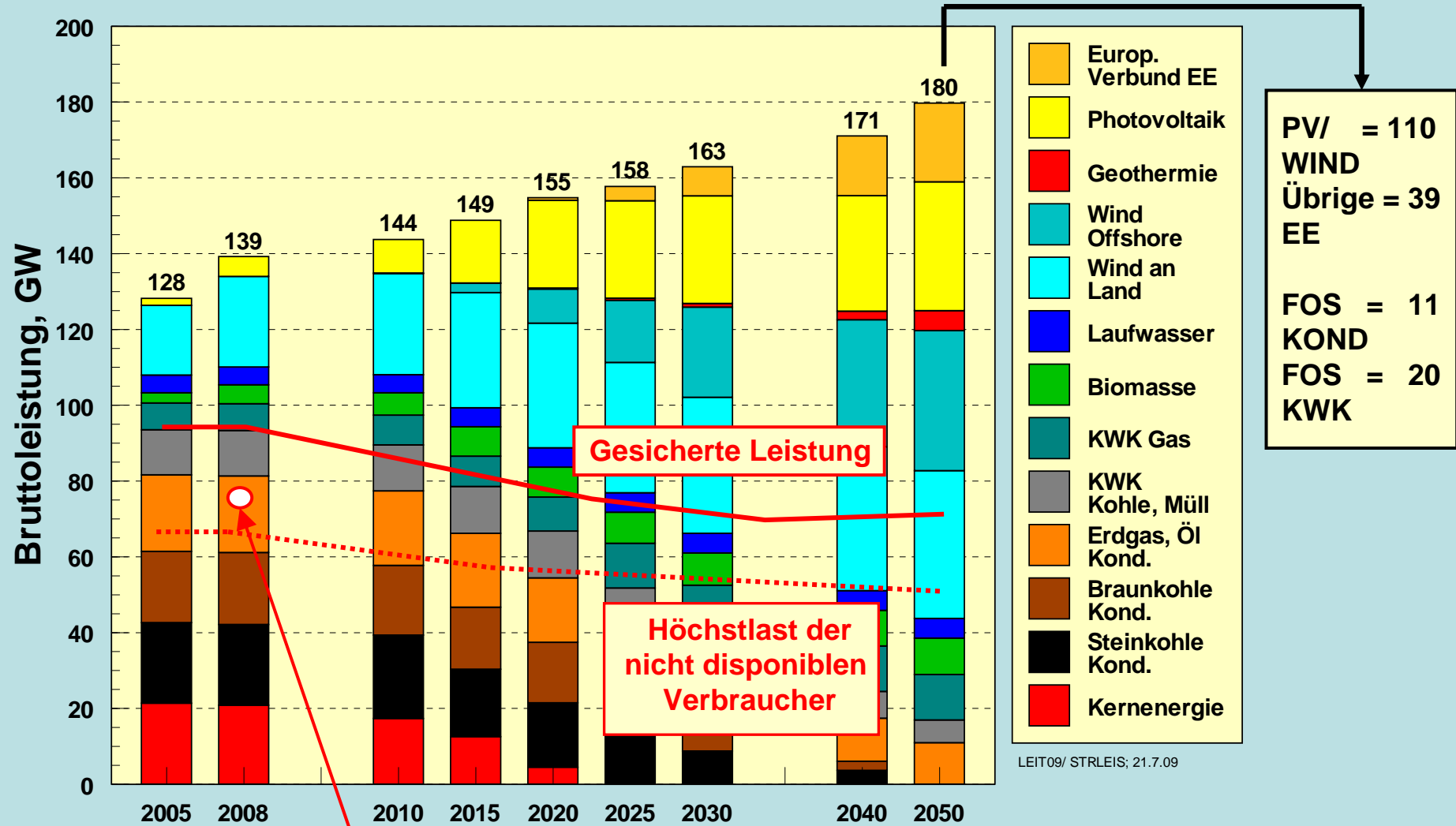
Die Stromerzeugungsstruktur wird sich bis 2050 völlig verändern

- Leitszenario 2009 -



EE- Leistungen wachsen – diejenigen fluktuierender EQ am stärksten

- Leitszenario 2009 -

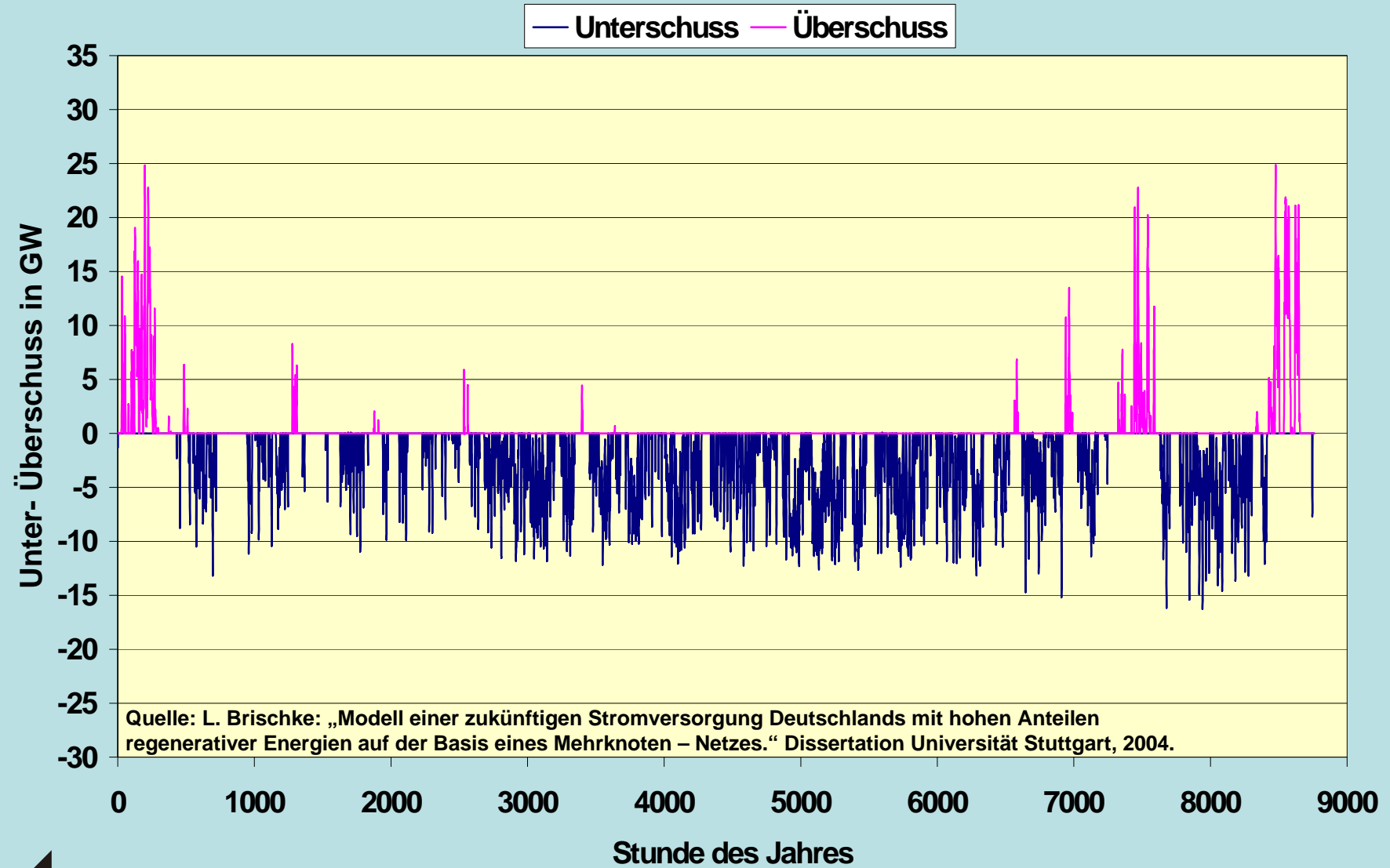


Gesamte Höchstlast 2008 = 78 GW



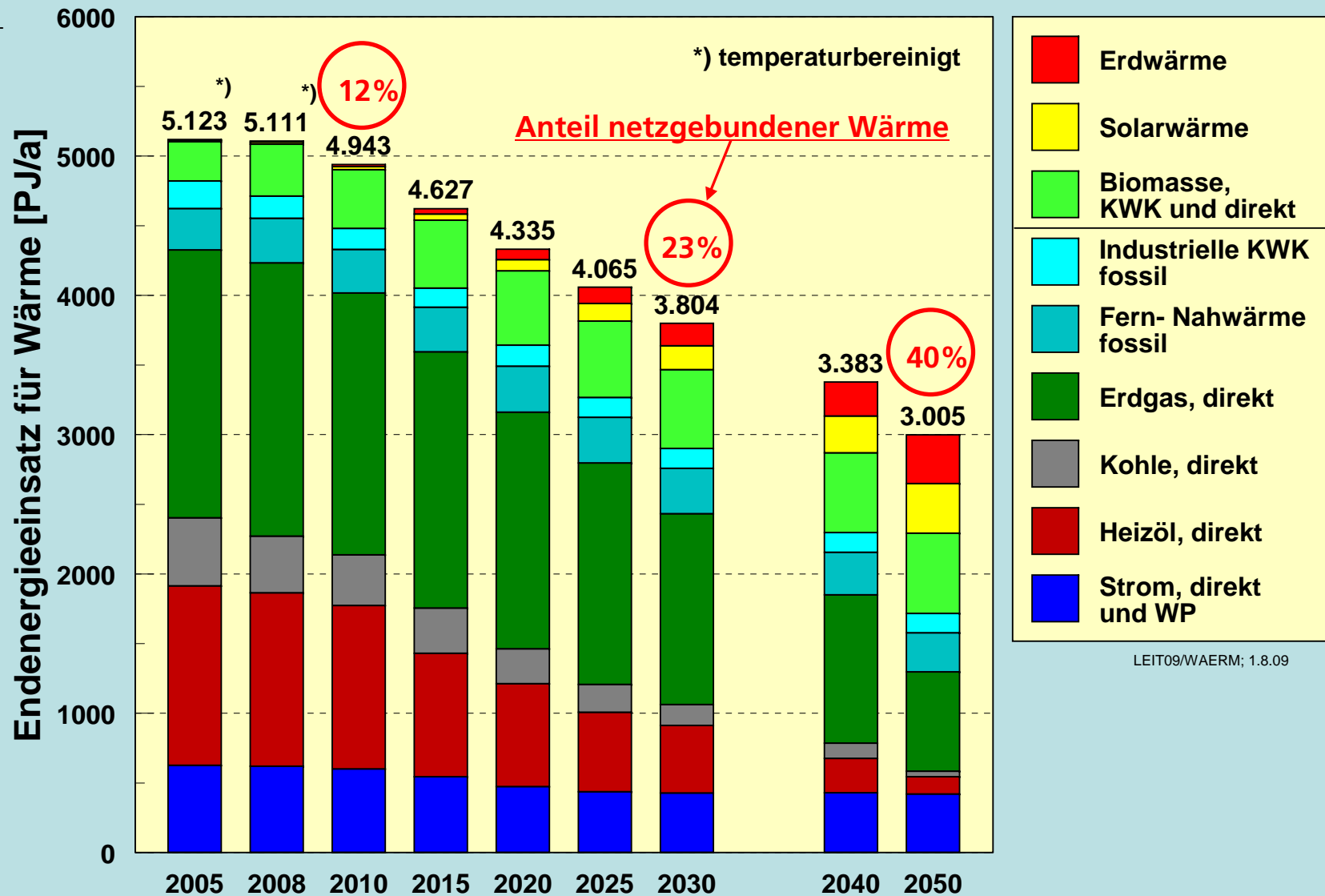
Modellierte Leistungsbereitstellung auf Stundenbasis (2050)

Unter- Überschuss = (Erzeugung EE + fossile KWK) – (geregelte Nachfrage)



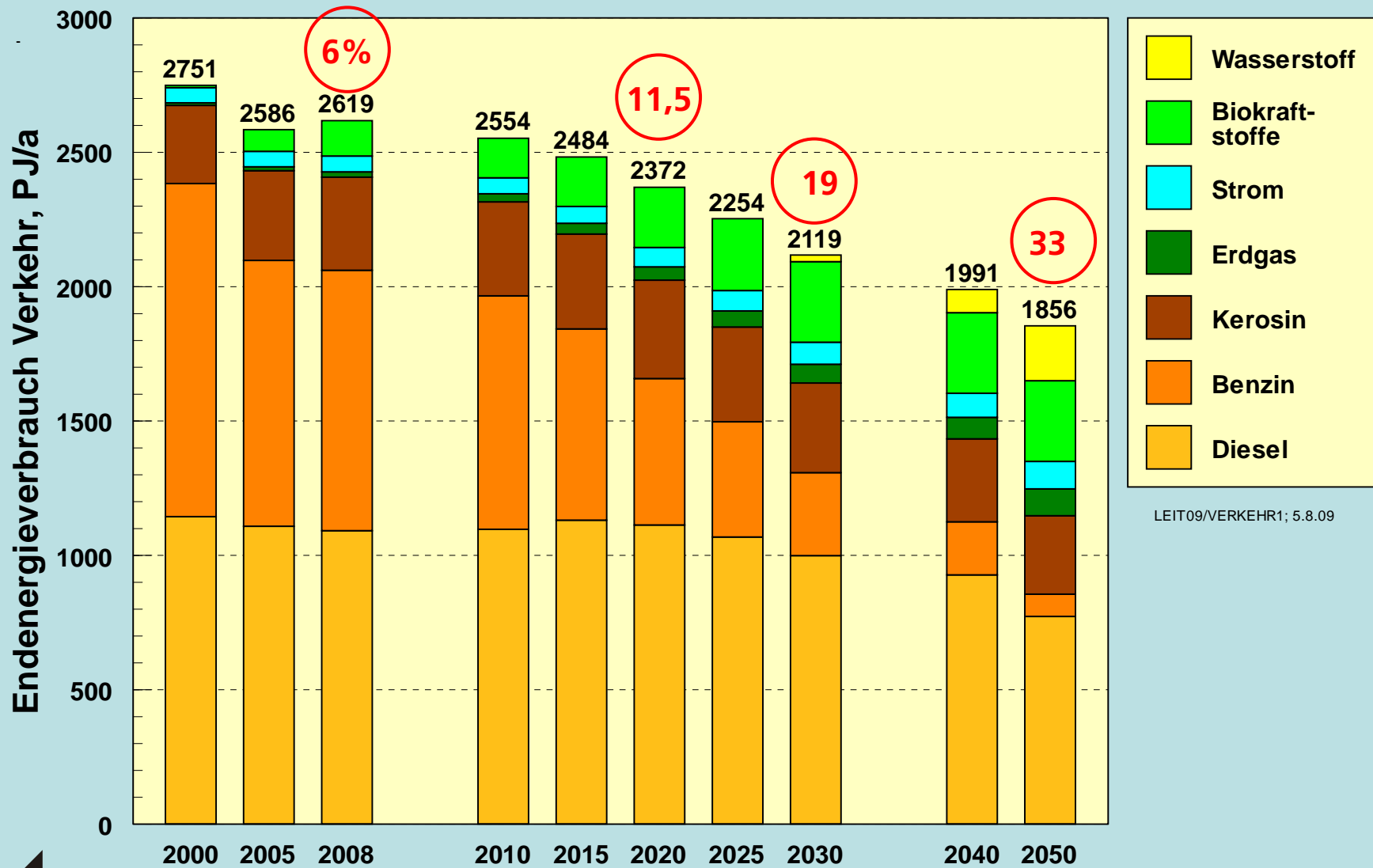
Die Wärmeversorgung wird sich bis 2050 stark wandeln infolge Effizienzsteigerung (umfassende Gebäudesanierung) und Ausweitung netzgebundener Wärme

- Leitszenario 2009 -



Struktur des Energieverbrauchs im Verkehrssektor

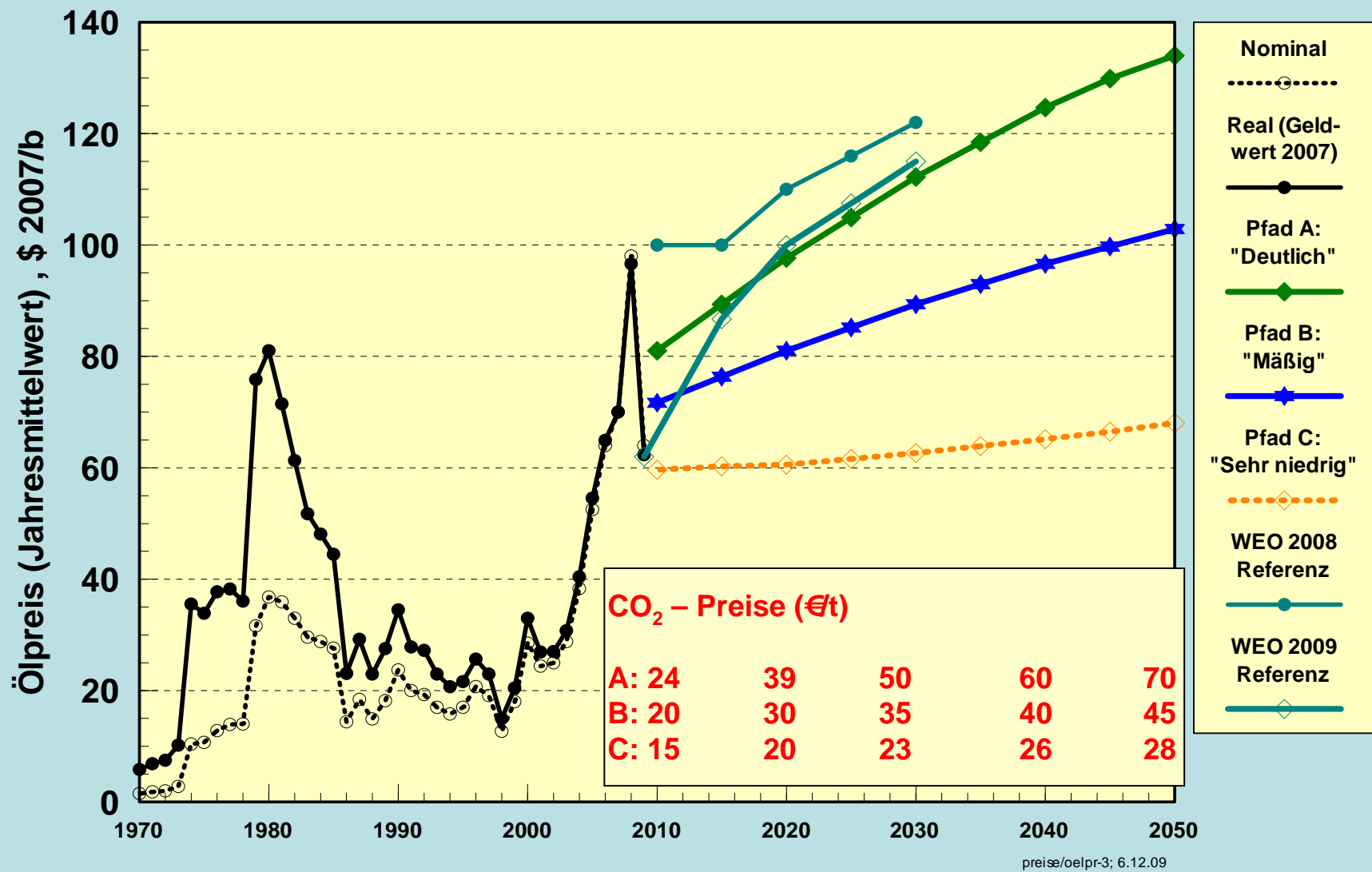
- Leitszenario 2009 -



LEIT09/VERKEHR1; 5.8.09



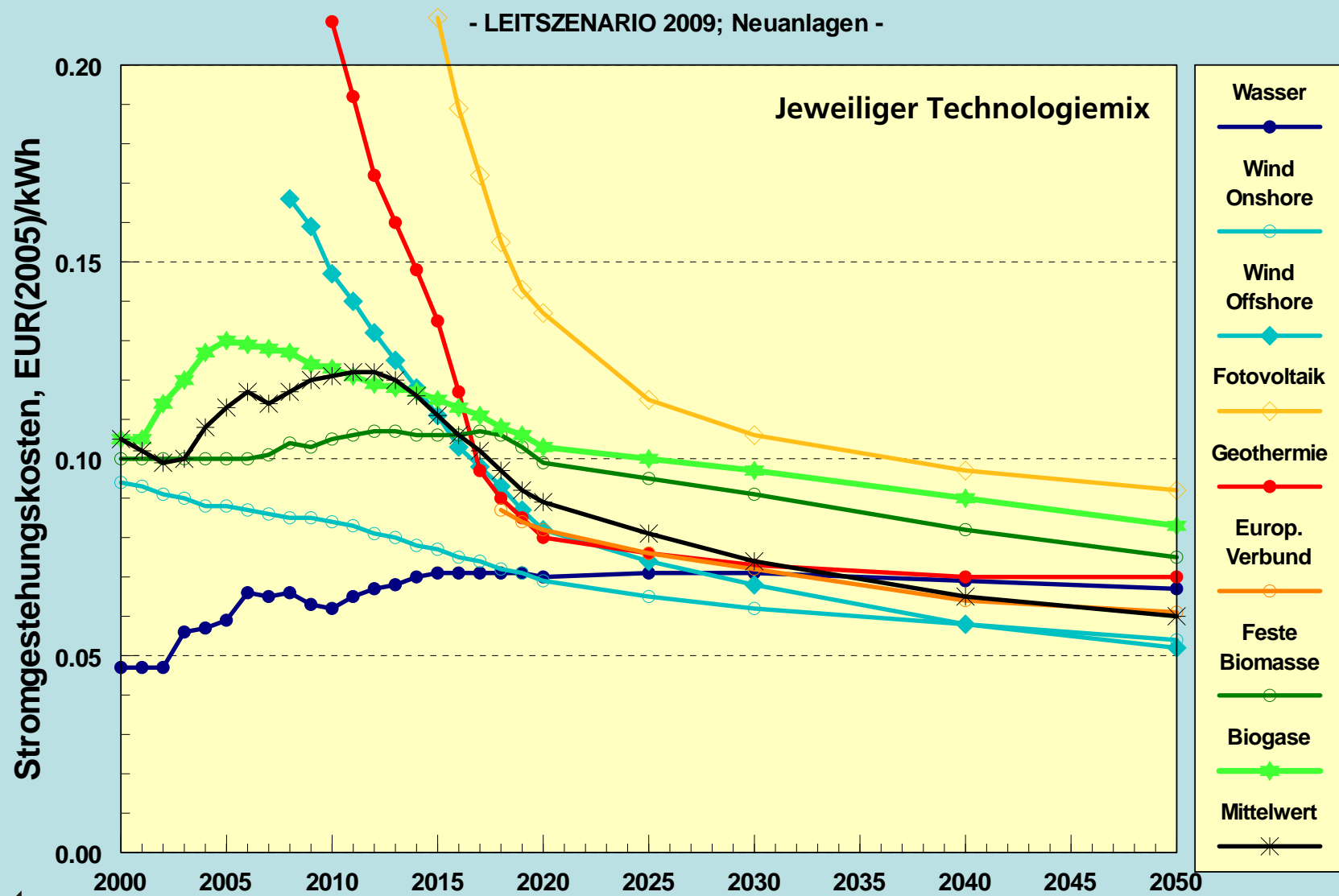
Wie entwickeln sich die Energiepreise ? (Beispiel Ölpreis)



Quellen: DIW 2007; BMWi 2008; BMU 2008; EP2009; WEO 2008,2009



EE-Anlagen werden stetig kostengünstiger (Beispiel: Stromerzeugung)

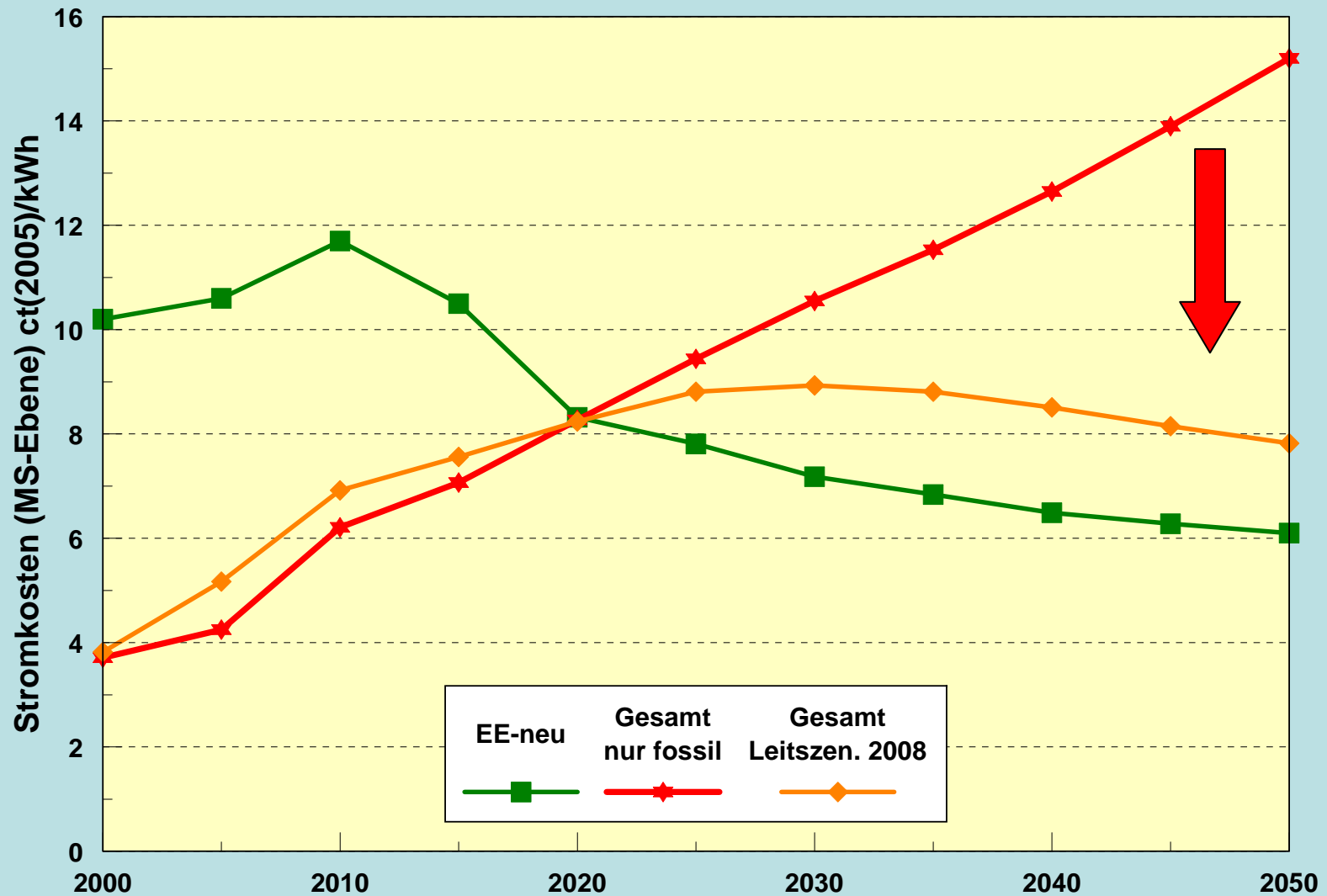


LEIT08/STR-KOS1; 15.12.09



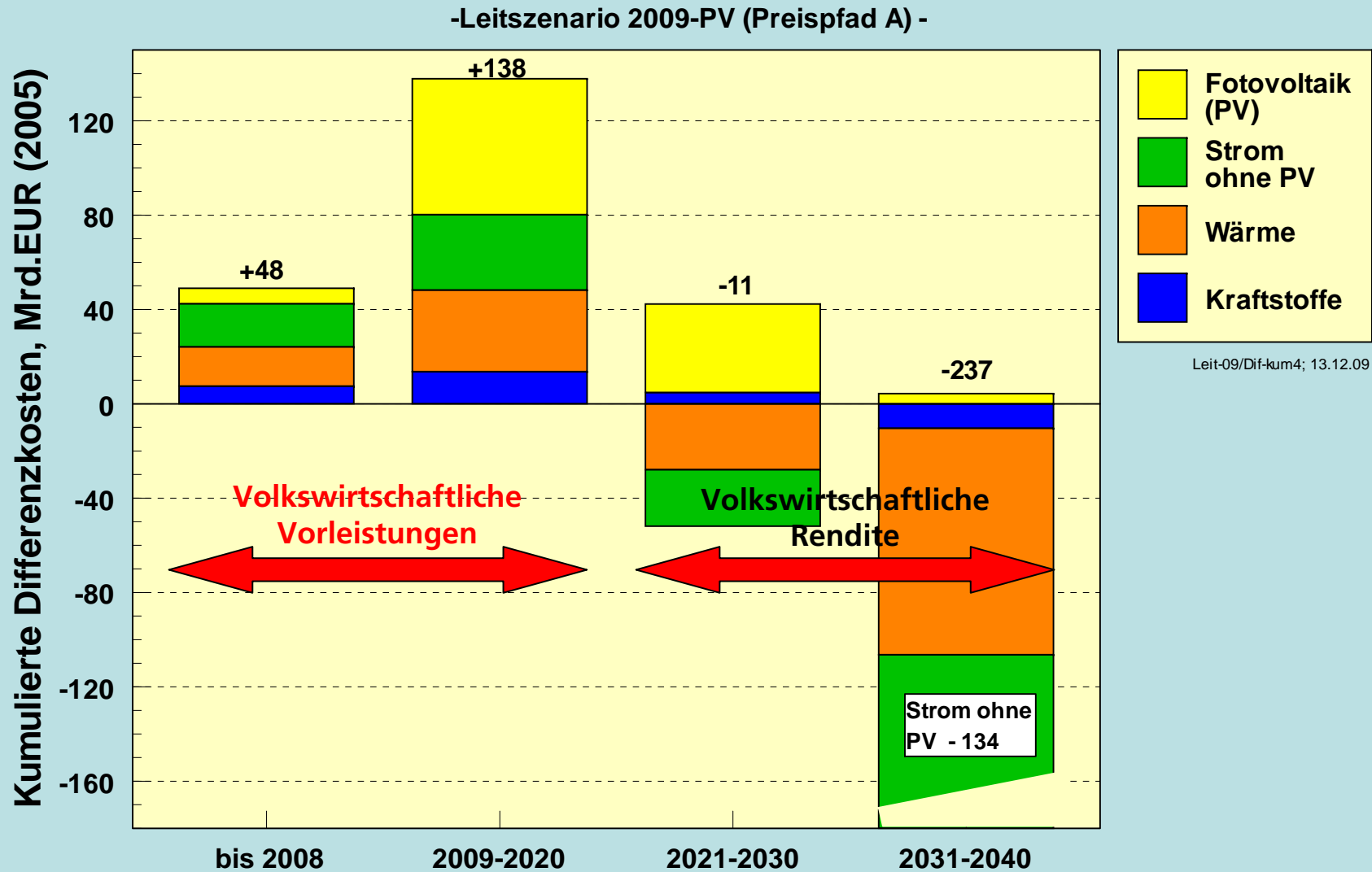
Fazit: Nur Erneuerbare Energien ermöglichen mittelfristig eine kostenstabile und weitgehend rohstoffpreisunabhängige Energieversorgung

- LEITSZENARIO 2008; Preispfad A mit CO2-Aufschlag

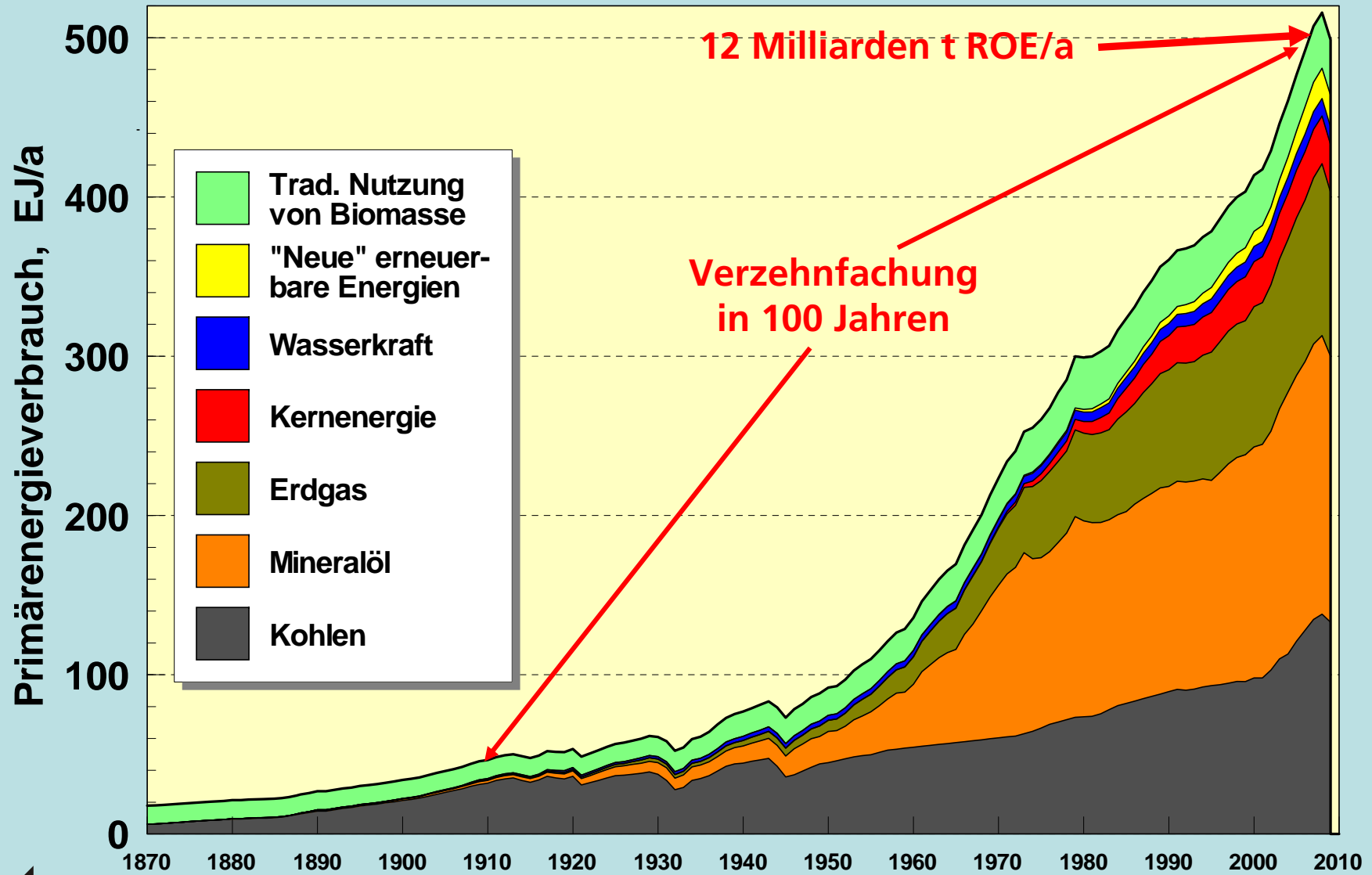


LEIT08/KOS-AMIT; 26.4.08

Kumulierte Differenzkosten (Zehnjahresabschnitte) des gesamte EE-Ausbaus

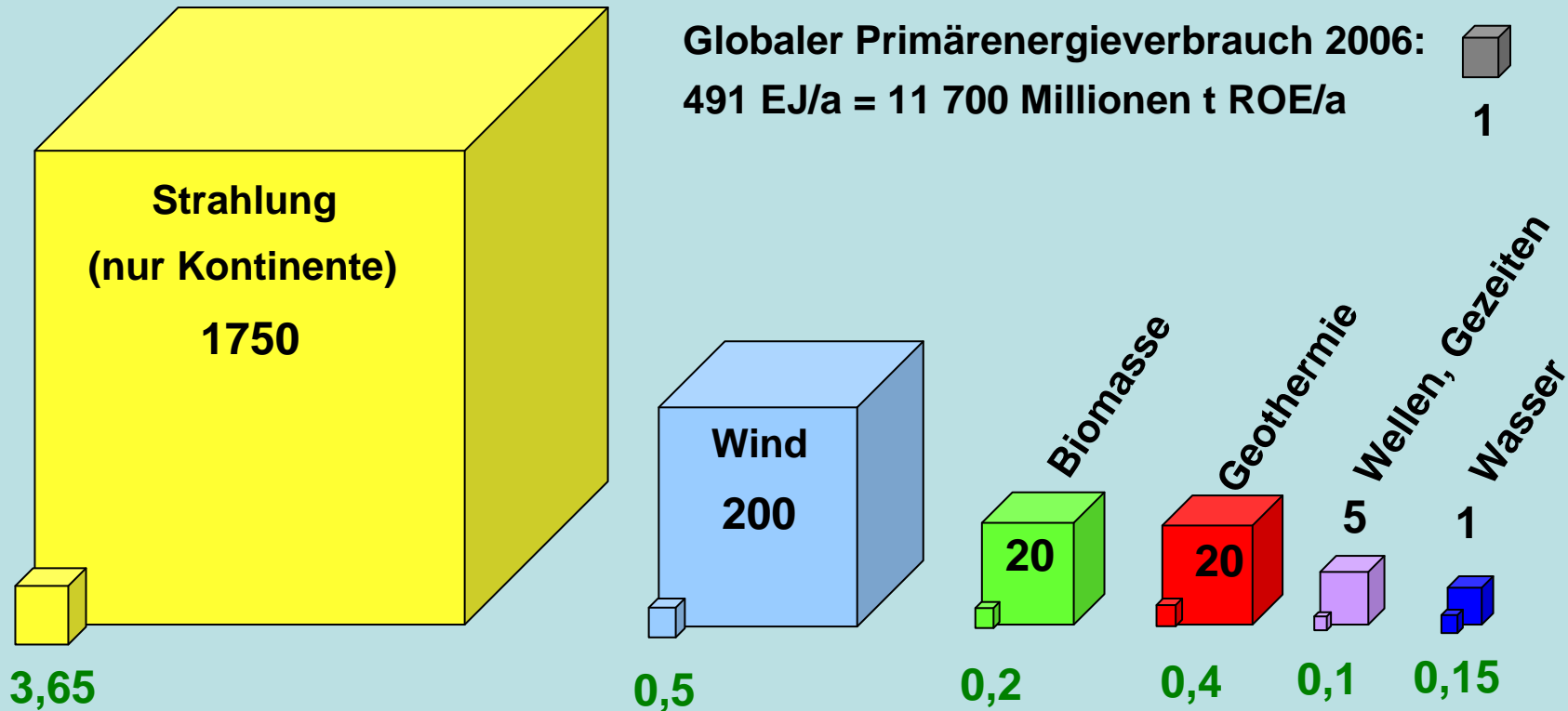


Zunahme des globalen Primärenergieverbrauchs seit Beginn der Industrialisierung



c:\global\weltpepre; 25.2.10

Die gute Nachricht: Die „Sonne“ kann uns mit „unendlich“ viel Energie versorgen



Physikalisches Energieangebot:	ca. 2 000
Technisches Potenzial (heutige Technologien):	ca. 5

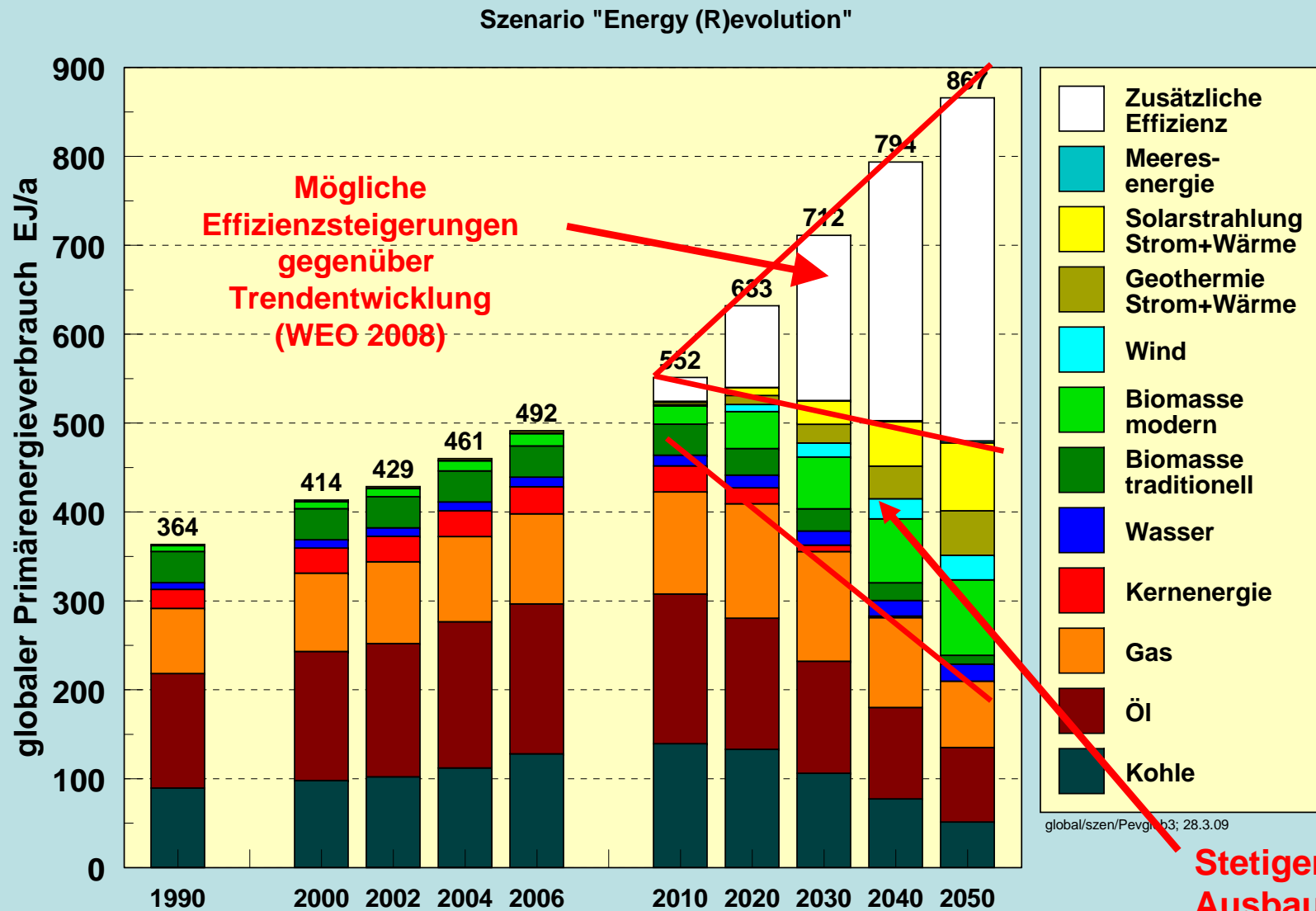


Beispiel: „Technisches“ Potential solarthermischer Kraftwerke

auf **0,4%** der Saharafläche kann Europas (EU 25) heutiger Stromverbrauch und auf **2,0%** der gegenwärtige globale Stromverbrauch bereitgestellt werden



Szenario einer globalen zukünftigen Energieversorgung („Energy (R)evolution“ *)



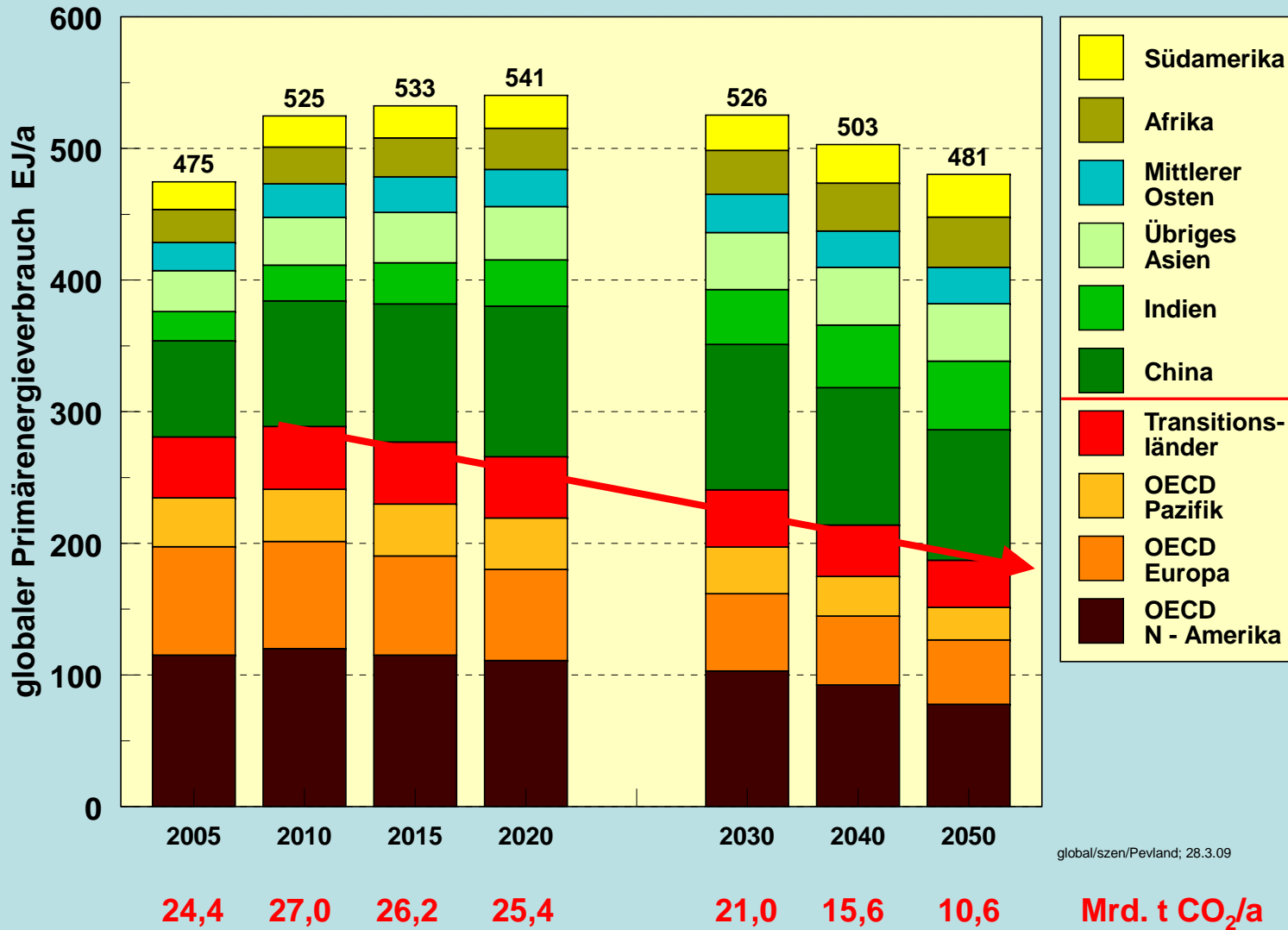
*) DLR Stuttgart, Ecofys Utrecht im Auftrag von Greenpeace und EREC, 2008

**Stetiger
Ausbau
aller EE**



Globaler Primärenergieverbrauch: Nur ein Rückgang bei den industrialisierten Ländern schafft die notwendigen Spielräume für Zuwachs in den übrigen Ländergruppen

Szenario "Energy (R)evolution"

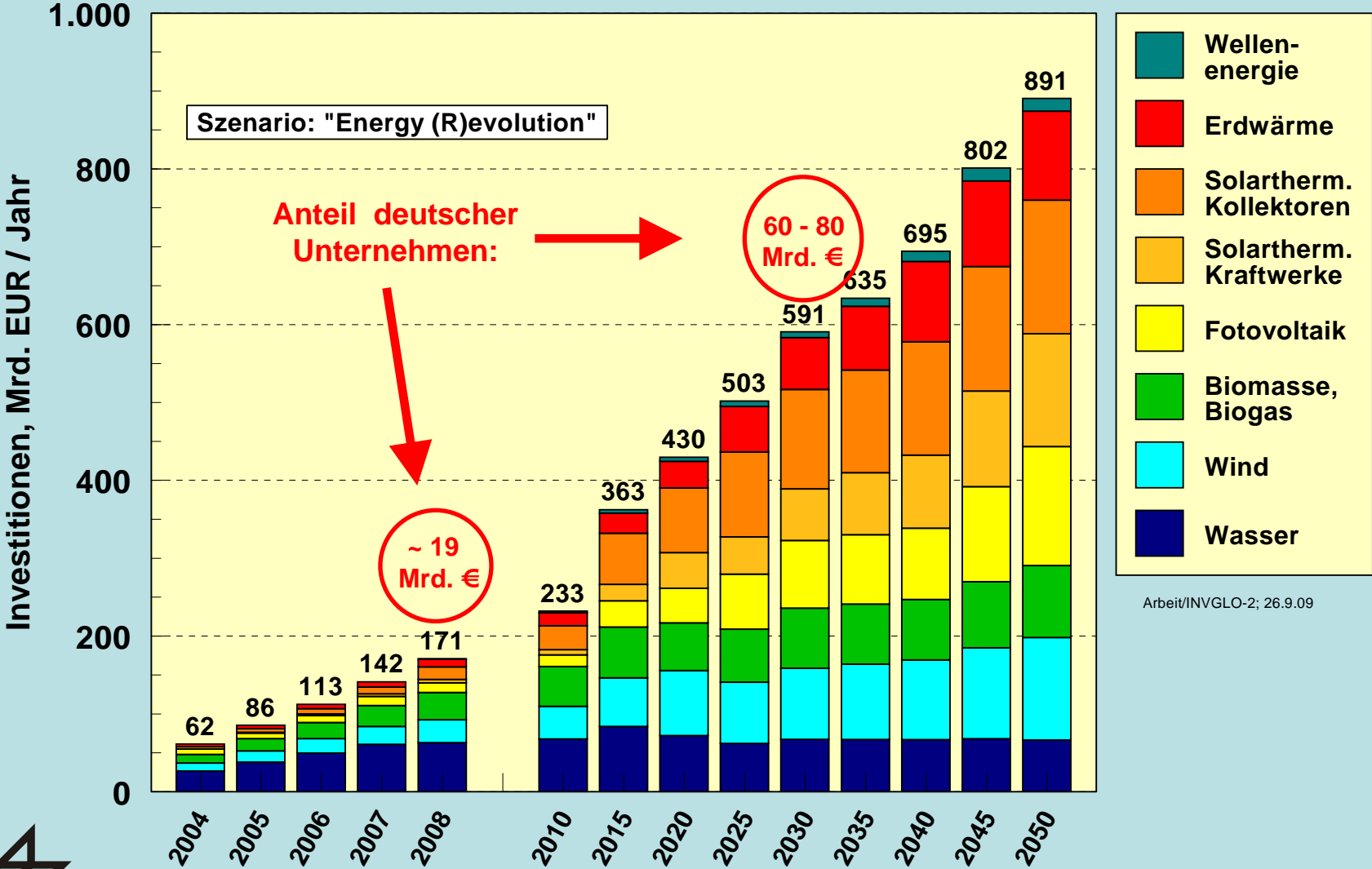


global/szen/Pevland; 28.3.09



Wachstum des globalen Markts für erneuerbare Energien nach Technologien im Klimaschutzscenario: "Energy [R]evolution"

- Strom- und Wärmeerzeugung -



I: Schlussfolgerungen für die deutsche Klimaschutzstrategie

- Erneuerbare Energien (EE) werden in der Stromversorgung bis 2020 einen Anteil von mindestens 35% erreichen. Parallel müssen jedoch deutlich intensivere Effizienzerfolge erreicht werden. Das EE-Gesamtziel für 2020 von 18% Anteil kann übertroffen werden. Eine 100% - EE-Stromversorgung bis 2050 erscheint möglich.
- Die derzeitige deutsche Kraftwerksplanung ist nicht kompatibel mit den Anforderungen des Klimaschutzes und des Ausbaus von EE. Neue fossile Kraftwerkskapazität sollte nur auf Erdgasbasis bereitgestellt werden, dabei ist ein hoher Anteil dezentraler KWK- Anlagen (kleinere HKW, BHKW) anzustreben. Bei einer Laufzeitverlängerung von Kernkraftwerken gibt es über die im Bau befindlichen Anlagen keine Spielräume für neue fossile Kraftwerke, wenn das EE-Ausbauziel beibehalten werden soll.
- Für einen wirksamen Klimaschutz und zur Entlastung der Erdgasnachfrage muss eine durchgreifende Strategie zugunsten deutlicher Strukturveränderungen im Wärmebereich entwickelt werden. Eine forcierte Altbausanierung und parallel eine Ausweitung von Nahwärmeversorgungen (KWK, EE) müssen im Mittelpunkt dieser Strategie stehen.
- Die Nutzung von Biomasse hat eindeutige „ökologische“ Potenzialgrenzen. Die Nutzung sollte vorrangig stationär in Anlagen hoher Effizienz (Kraft- Wärme-Kopplung) stattfinden.
- Im Verkehrssektor ist eine umfassende Effizienzsteigerung und im Güterverkehr eine deutliche Verlagerung auf klimaschonendere Verkehrsmittel (Bahn, Schiff) Voraussetzung für eine ökonomisch sinnvolle Nutzung von Biokraftstoffen, Elektroantrieben und längerfristig von Wasserstoff.

II: Die wesentlichen Schlussfolgerungen für die globale Situation

- Die Erwartungen an erneuerbare Energien (EE) sind in **allen Konzepten** der zukünftigen Energieversorgung beträchtlich. Trotz erfreulicher Wachstumstendenzen in einigen regionalen Märkten muss eine globale Wachstumsdynamik jedoch erst noch aufgebaut werden.
- Nur in Verbindung mit einer **grundsätzlichen Trendumkehr** beim globalen Energieverbrauchs-wachstum kann ein wirksamer und rechtzeitiger Klimaschutz gewährleistet werden.
- Grenzen technischer Potenziale stellen **keine Einschränkung** für die Nutzung von EE dar. Längerfristig kann auf nukleare und fossile Energien verzichtet werden. Die Intensität der EE-Nutzung wird hauptsächlich durch die Geschwindigkeit struktureller Veränderungen und die Qualität politischer Steuerungsinstrumente bestimmt.
- Eine sachgerechte Bewertung von Energiekosten muss zwingend die Kosten des erforderlichen Klimaschutzes berücksichtigen. Die dadurch jetzt erforderlichen „Vorleistungen“ für EE und EFF werden in einem absehbaren Zeitraum zu **beträchtlichen volkswirtschaftlichen Nutzen** führen.
- Der Weltmarkt für erneuerbare Energien wird im nächsten Jahrzehnt mindestens mit 20%/a wachsen. Die **globalen EE-Anlageninvestitionen** werden dadurch von derzeit ~ 140 Mrd. €/a auf ~ 450 Mrd. €/a in 2020 und ~ 600 Mrd. €/a in 2030 steigen.
- Bei weiterem erfolgreichem Engagement der deutschen EE-Branche und entsprechender politischer Flankierung kann der **Gesamtumsatz der deutschen EE-Branche** bis 2030 auf ~70 Mrd. €/a steigen.