

# **Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Zuge der Umgestaltung des Energiesystems und Überblick zur wirtschaftlichen Lage der KWK**

**UBA/BMU-Workshop "Klimaschutz und KWK-Ausbau"  
im Rahmen des UFOPLAN-Forschungsvorhabens  
"KWK-Ausbau" (FKZ 3710 97 198)**

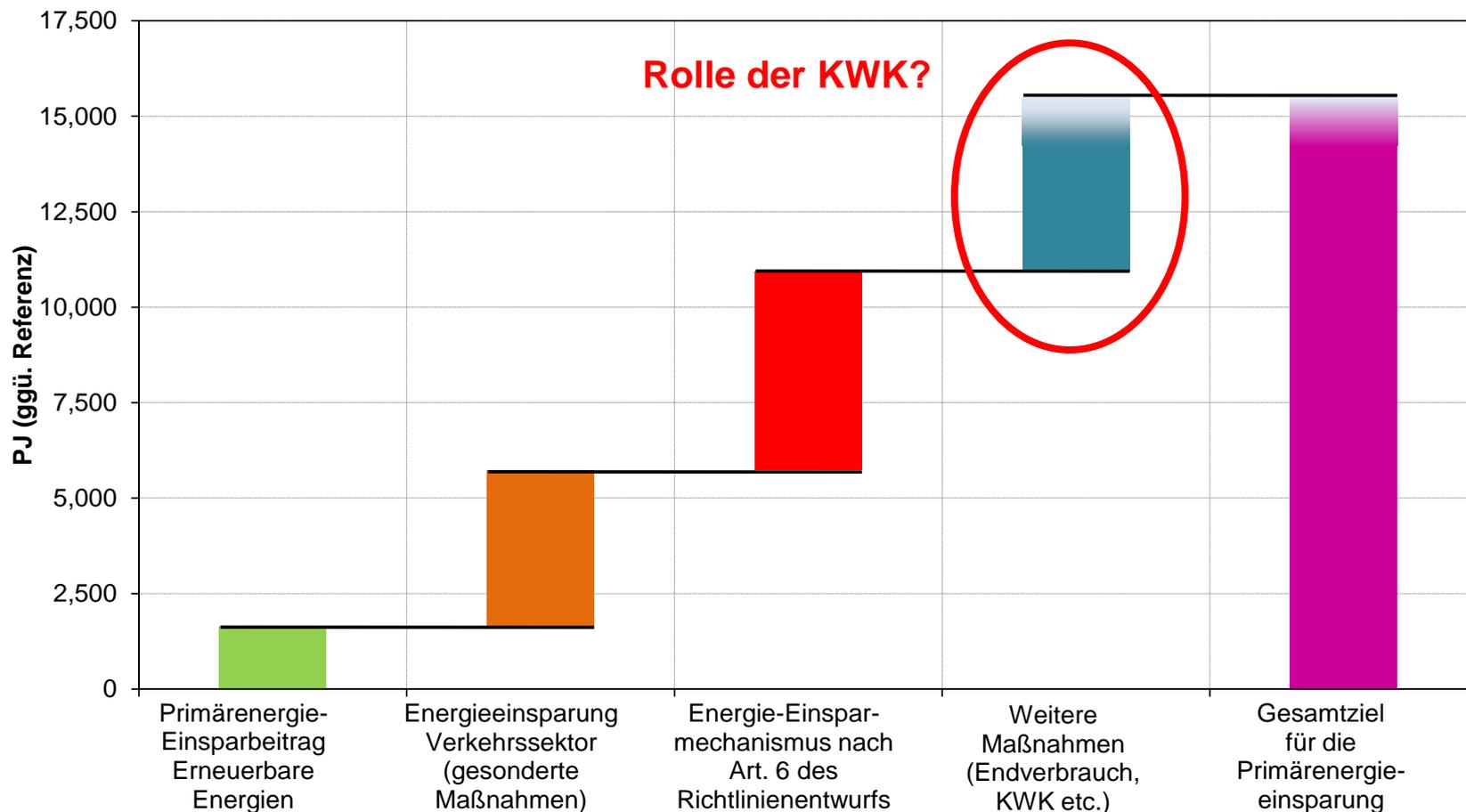
**Dr. Felix Chr. Matthes  
Berlin, 2. April 2012**

- **Kraft-Wärme-Kopplung ist nach wie vor eine effektive Effizienz- und Klimaschutzoption**
  - KWK erbringt ohne Zweifel einen maßgeblichen Beitrag zur Energieeffizienz
    - soweit Stromkennzahlen  $>0,8$  und Nutzungsgrade des Referenzkraftwerkes  $<50\%$  sind (bei anderen Parametern Einzelanalyse notwendig)
  - KWK kann maßgebliche Beiträge zur CO<sub>2</sub>-Minderung erbringen
    - wenn CO<sub>2</sub>-arme oder CO<sub>2</sub>-freie Energieträger zum Einsatz kommen (Erdgas oder erneuerbare Energien)
    - solange das Stromversorgungssystem durch emissionsintensive Kraftwerke (Kohle) dominiert wird

- **Ziel von 25% KWK an der Stromerzeugung für 2020 besteht nach wie vor**
- **Ausbau der KWK bleibt hinter dem entsprechenden Ausbaupfad zurück**
  - für 25%-Ziel Ausbau von ca. 10.000...12.500 MWel in KWK notwendig (netto: Zubau und Ersatz abgehender Kapazitäten)
  - derzeit im Bau ca. 2.000 MW in KWK (überwiegend als Entnahme-Kond-Anlagen großer Kohle-Kraftwerke – inkl. Datteln 4)
  - absehbarer Zubau von 200...300 MW KWK in BHKW jährlich
  - Trend von ca. 300 MW KWK-Zubau im Rahmen des EEG fortsetzbar (Biomasse-Diskussion/-Restriktionen)?
  - Ergebnis: allenfalls die Hälfte des für das 25%-Ziel notwendigen Zubaus ist absehbar
  - ein wesentlicher Grund: wirtschaftliche Darstellbarkeit neuer großer KWK-Anlagen

# Zukunft der KWK

## Perspektive Primärenergieeinsparung

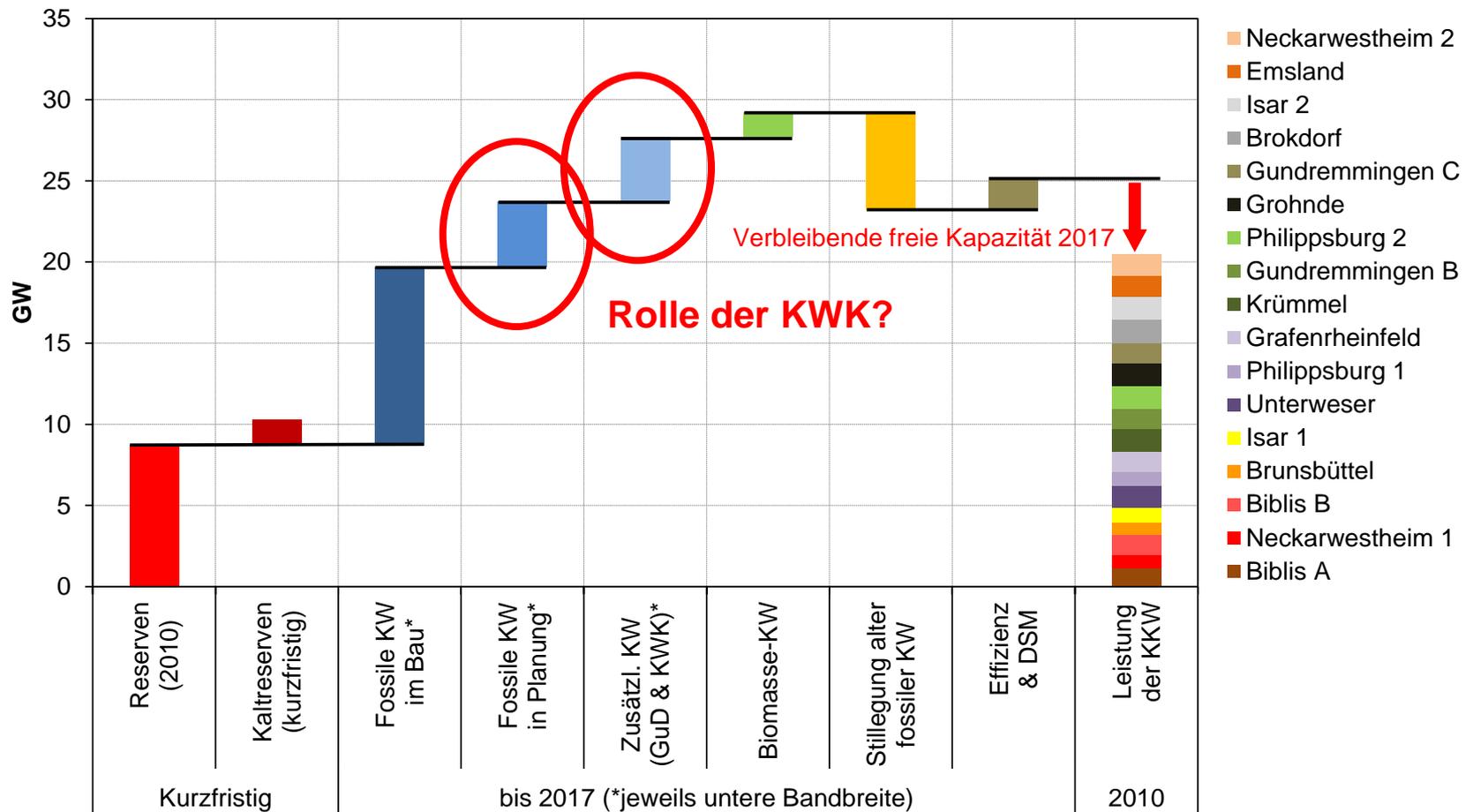


KWK kann – neben den Primärenergiespareffekten des Ausbaus erneuerbarer Energien, den verkehrs- und anderen endenergiebedingten Maßnahmen – einen wichtigen Beitrag zur Erreichung des EU-Effizienzziels (20% ggü. BAU bis 2020) erbringen.

Quelle: Matthes (2011)

# Zukunft der KWK

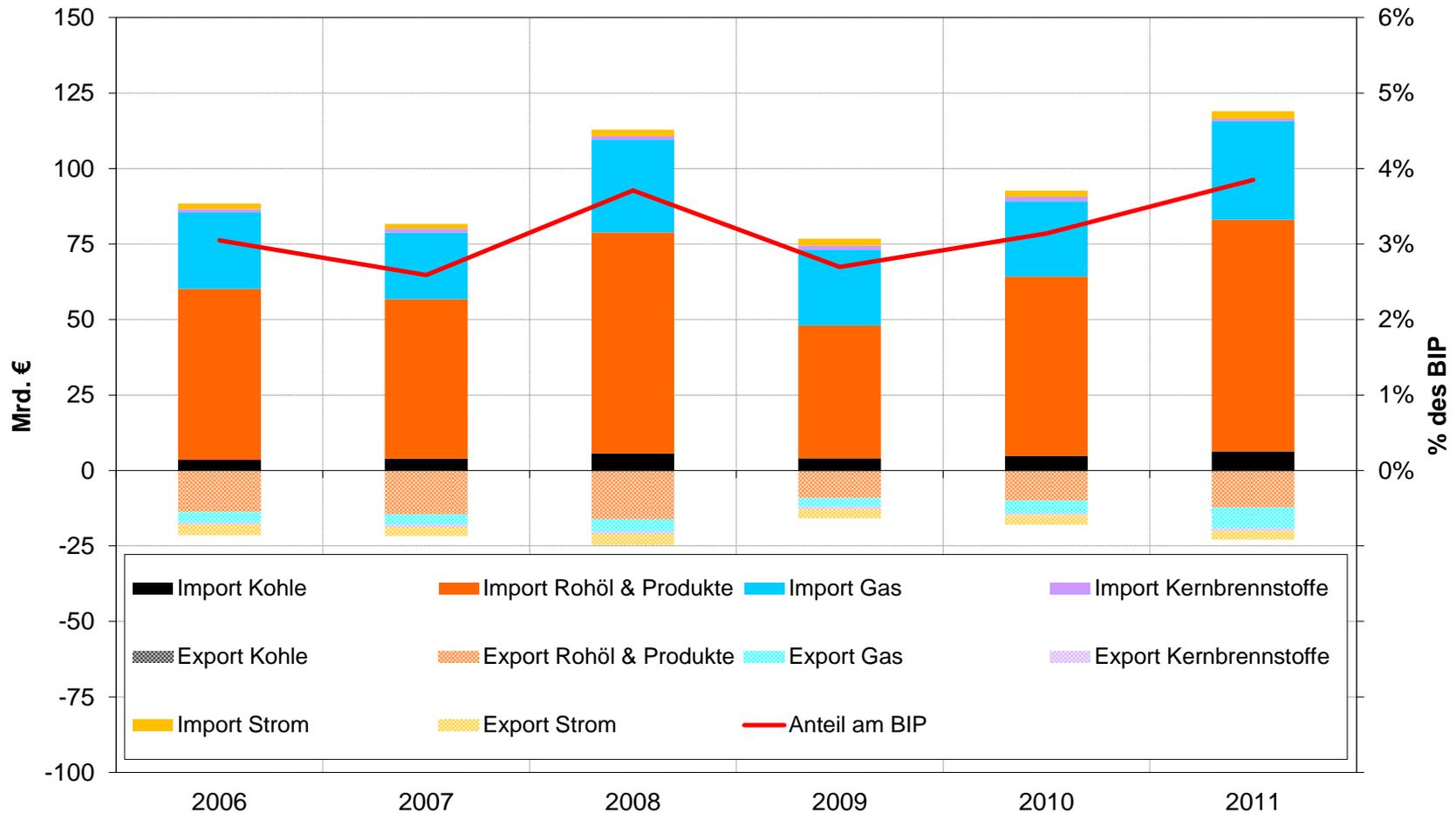
## Perspektive Versorgungssicherheit



KWK ist eine (!) der Optionen, mit denen in der nächsten Dekade die ausfallenden Kapazitäten der auslaufenden Kernkraftwerke (politisch getrieben) und der abgehenden fossilen Kraftwerken (wirtschaftlich getrieben) ersetzt werden können (ca. 5-10 GW)

Quelle: Matthes (2011)

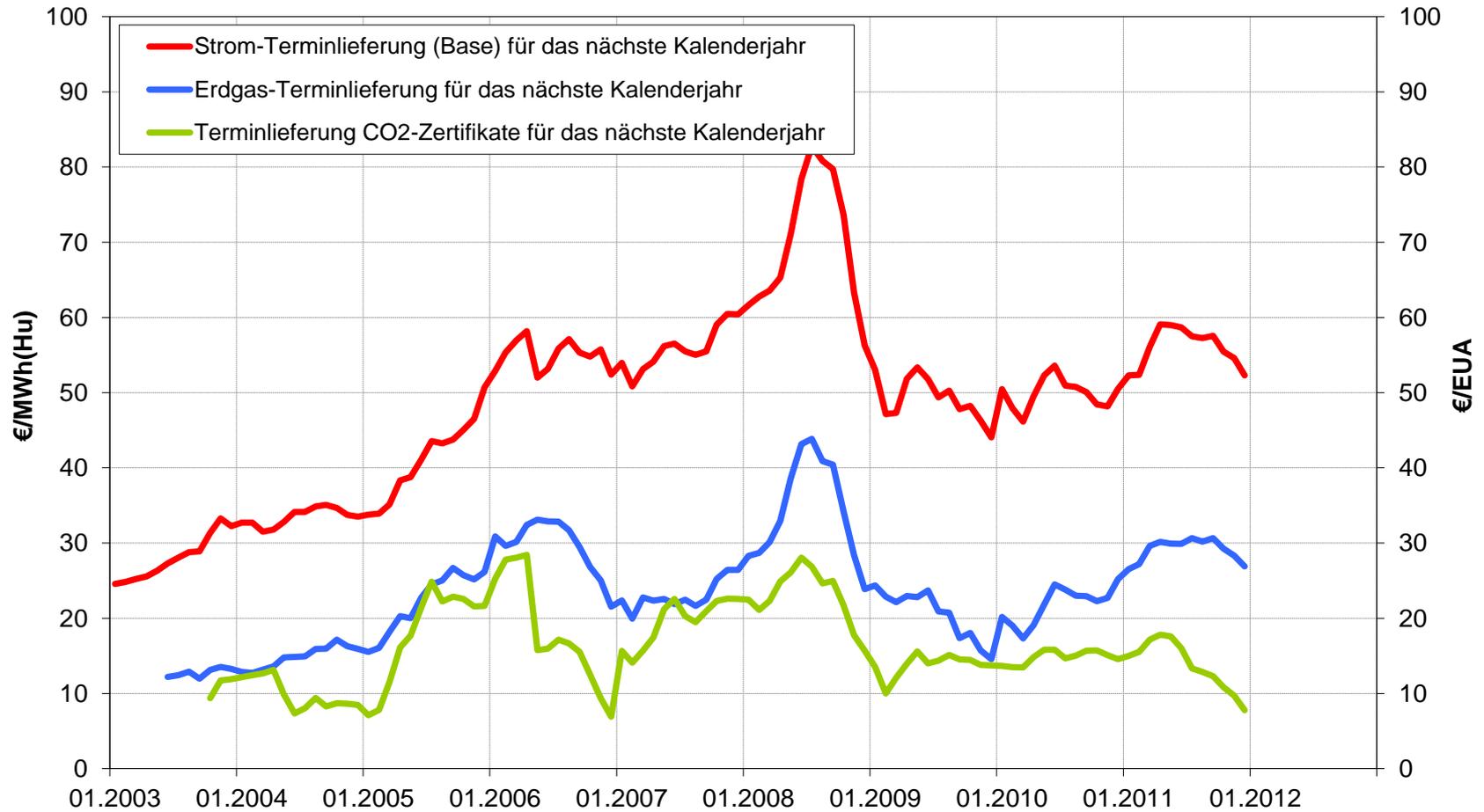
# Exkurs: Außenhandelsrechnung Energie Implikationen für Wohlstandstransfers



Das Jahr 2011 war das Jahr mit der historisch höchsten Außenhandelsrechnung für Energieträger (v.a. Mineralöl und Erdgas). Im Vergleich zu den Jahren vor dem bisherigen Höchstwert (2008) wird ca. 1% des BIP an Energielieferanten transferiert.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Berechnungen des Öko-Instituts (2012)

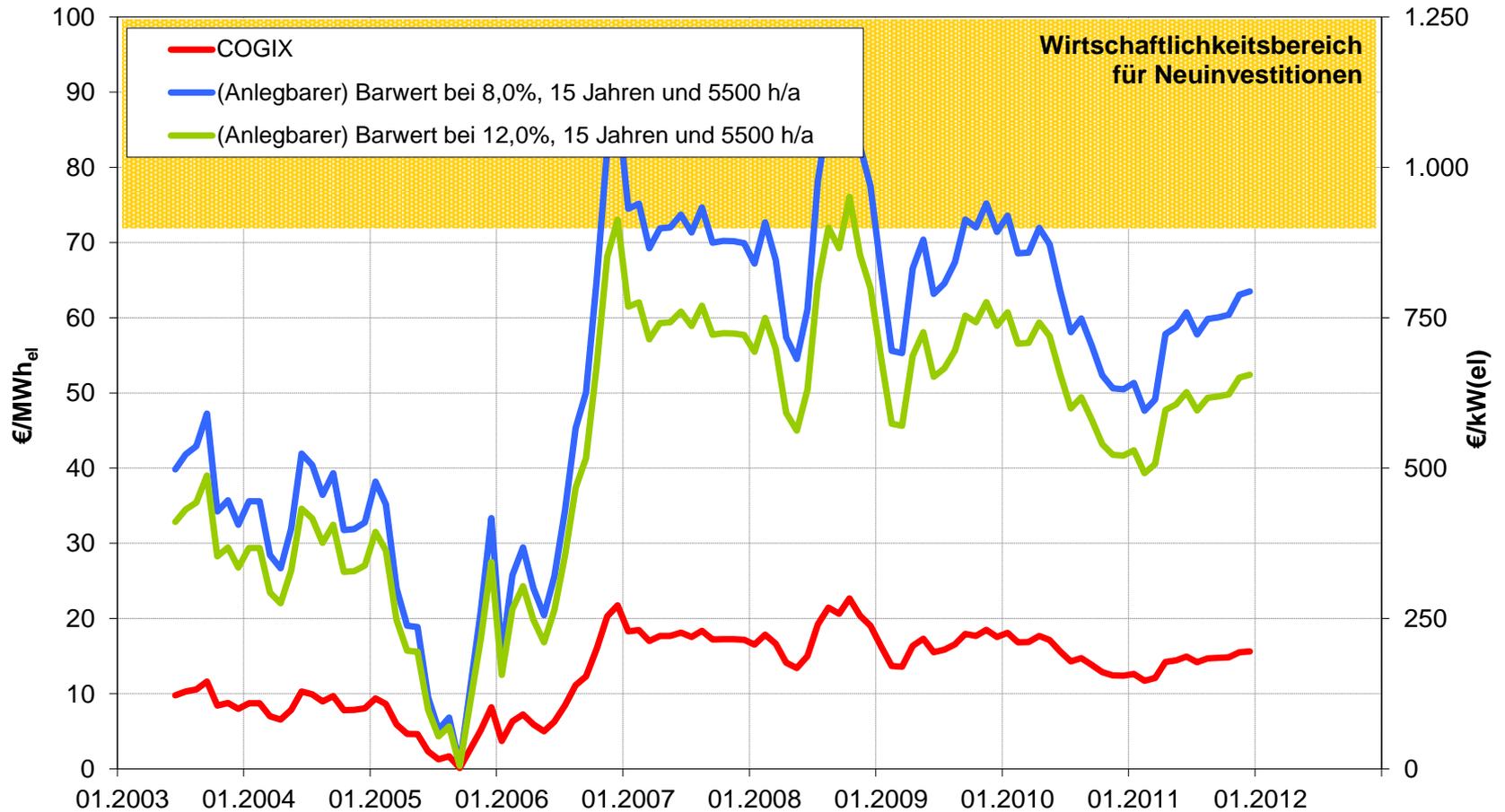
# KWK (Großhandelsmarkt-Orientierung) Energiewirtschaftliches Umfeld



Quelle: EEX, eigene Berechnungen

# KWK-Wirtschaftlichkeitsindikator COGIX

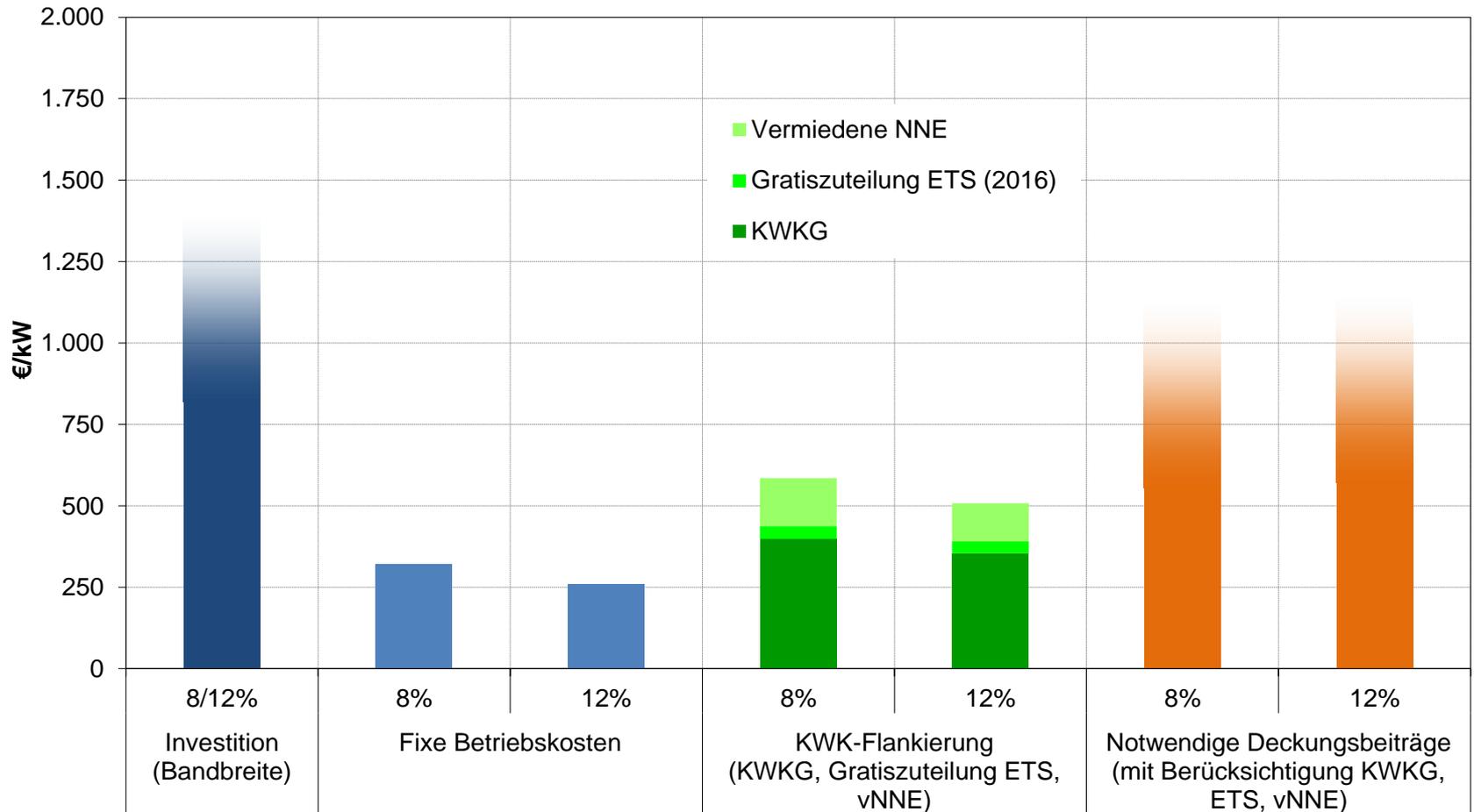
## Bestands- und Neuanlagen-Interpretation



Quelle: eigene Berechnungen

# KWK-Wirtschaftlichkeitsindikator COGIX

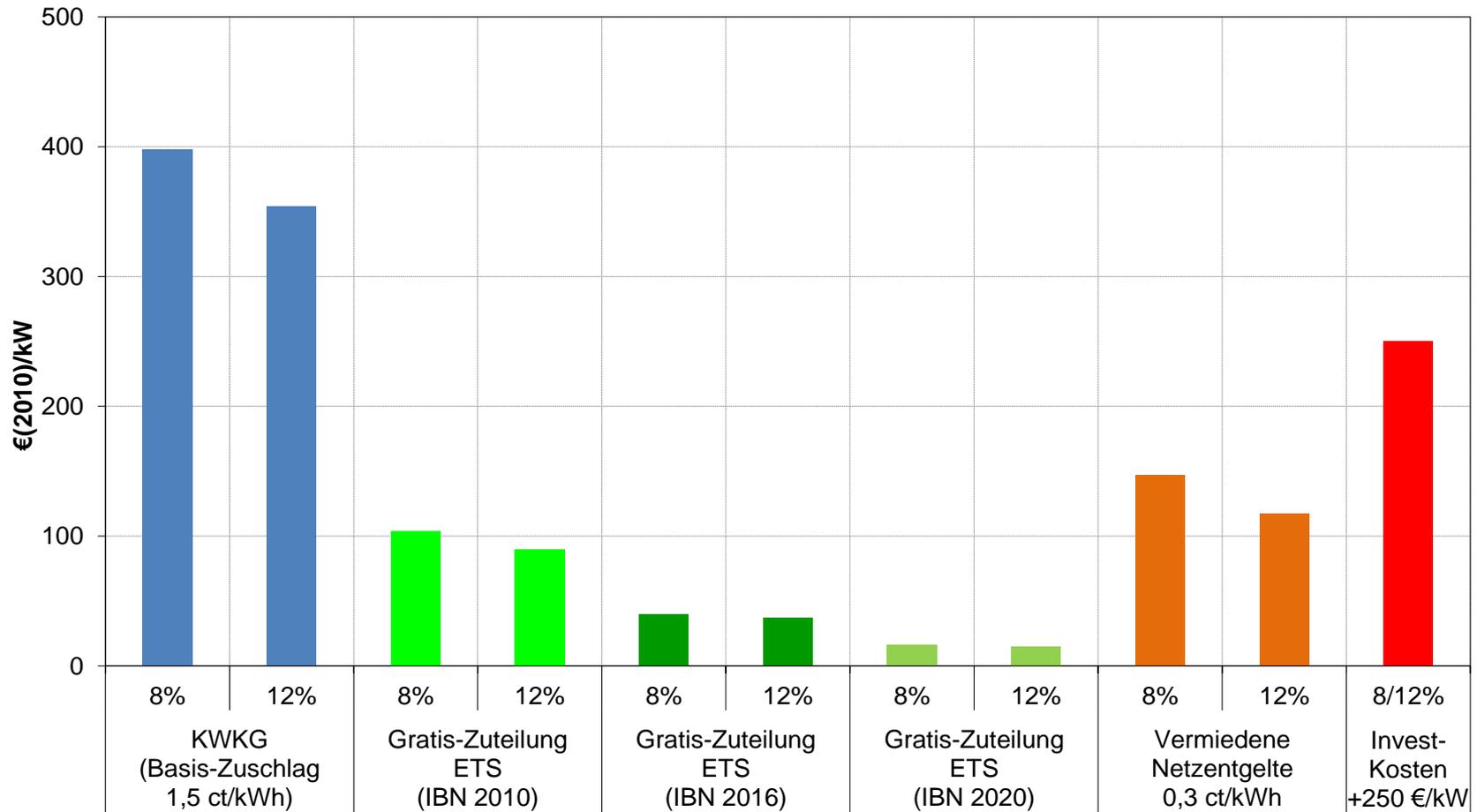
## Einordnung der Deckungsbeiträge (1)



Quelle: eigene Berechnungen

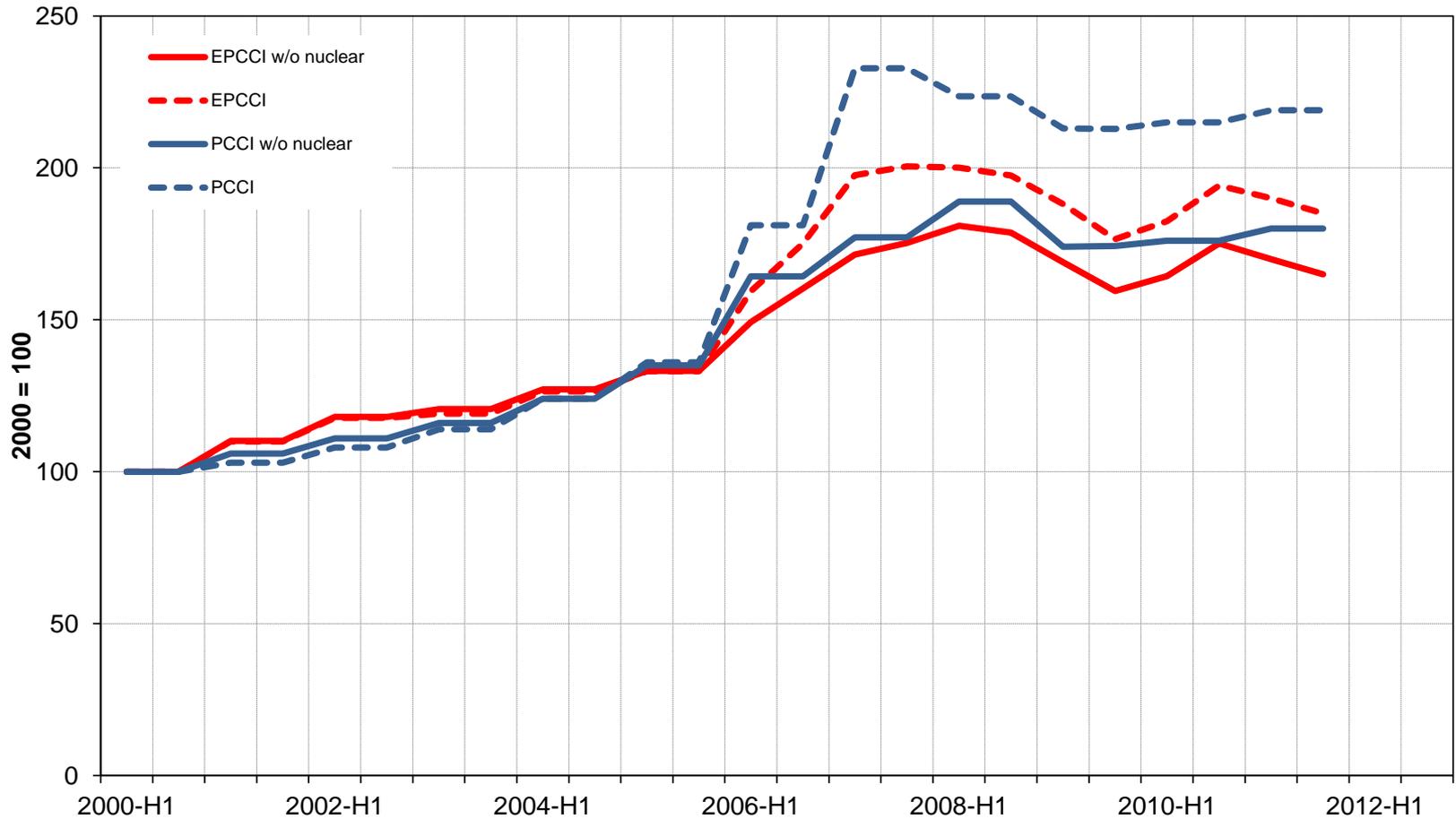
# KWK-Wirtschaftlichkeitsindikator COGIX

## Einordnung der Deckungsbeiträge (2)

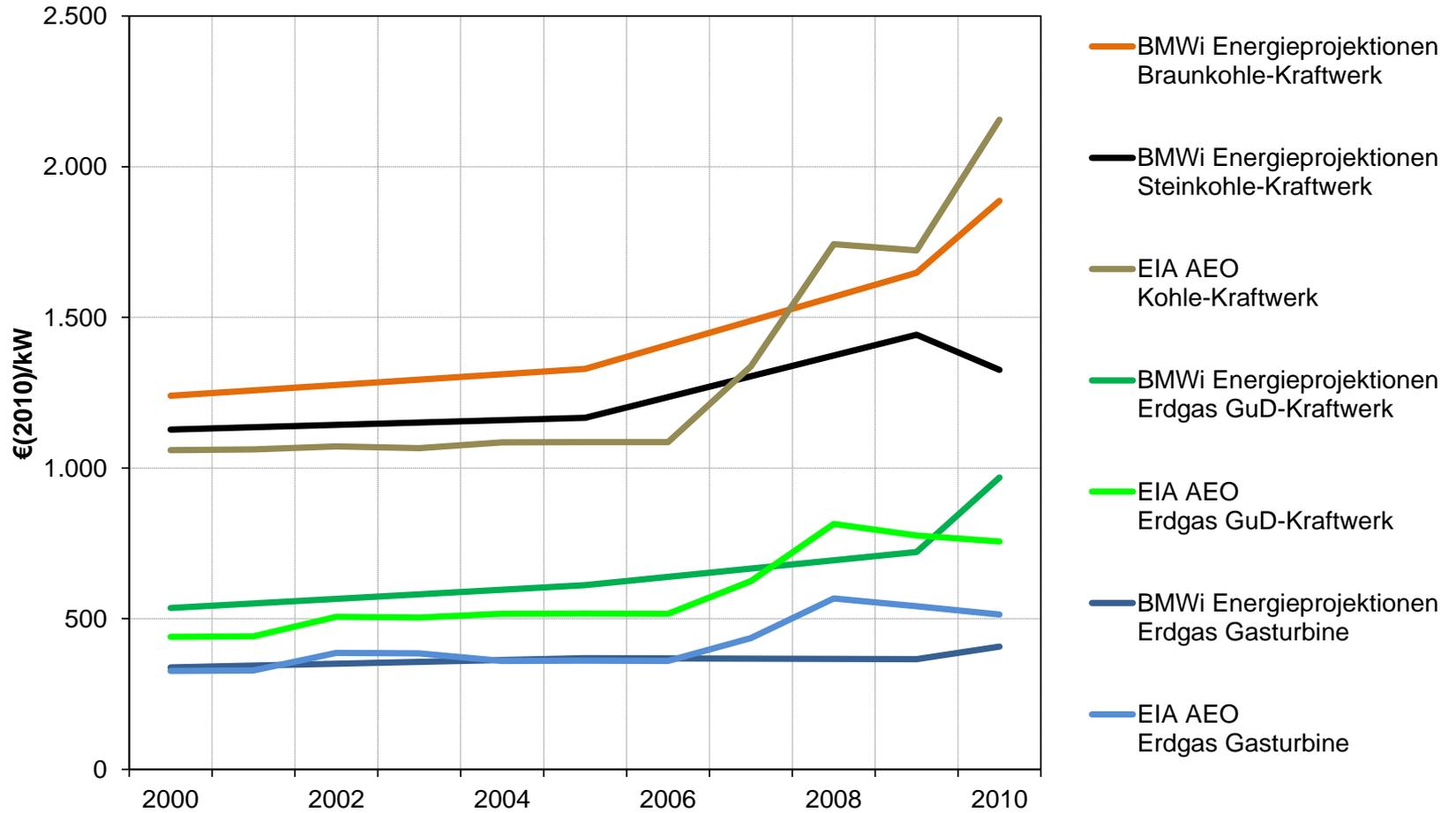


Quelle: eigene Berechnungen

# Entwicklung der Anlagenkosten CERA-Indizes

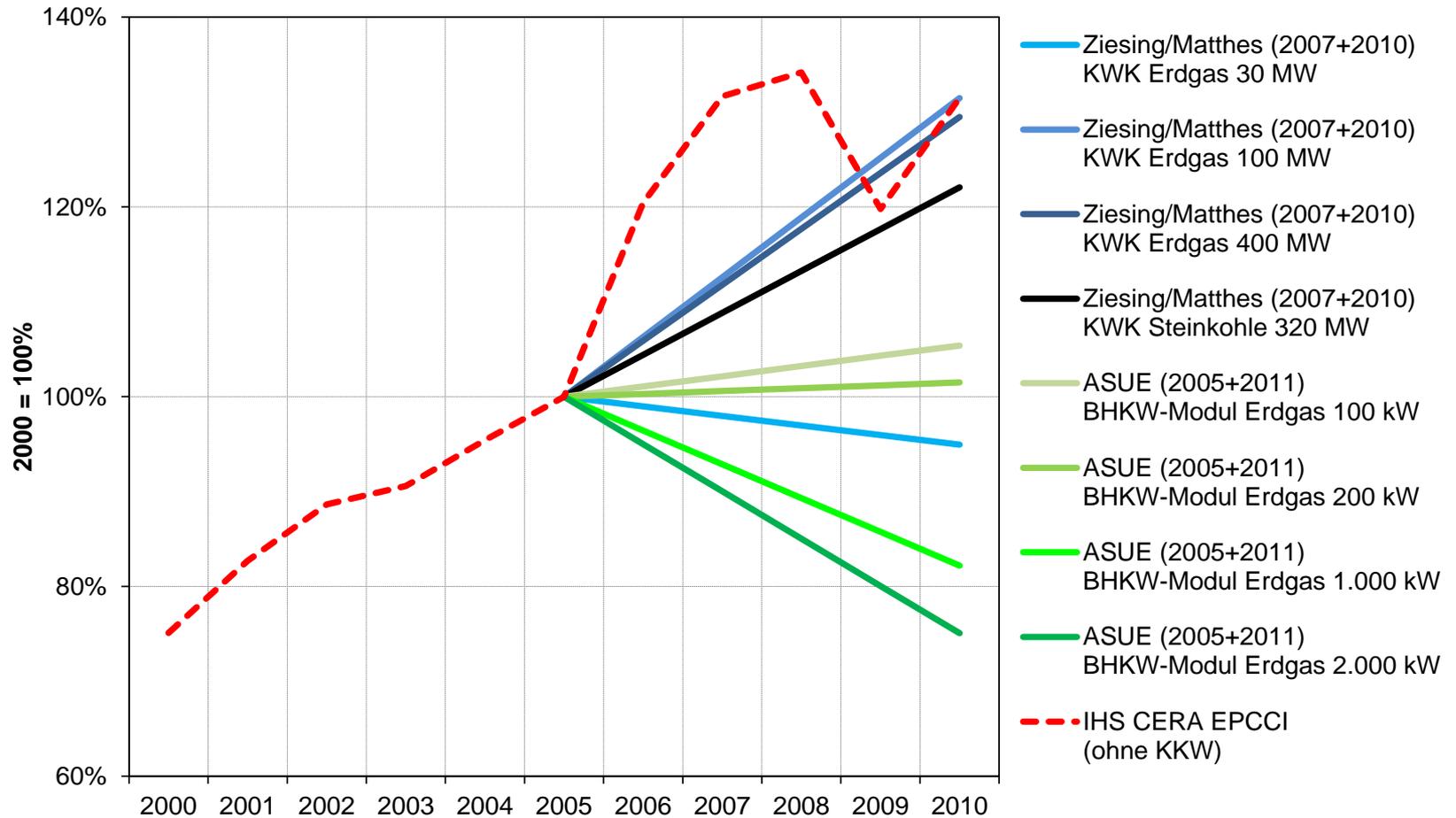


# Entwicklung der Anlagenkosten Standard-Projektionen



Quellen: EIA, BMWi, eigene Berechnungen

# Entwicklung der Anlagenkosten KWK-Projektionen



Quelle: ASUE, Ziesing/Matthes (2007+2010), eigene Berechnungen

- **Umsetzung des Energiekonzepts 2010/2011**
  - massiver Ausbau erneuerbarer Energien (in der Laufzeit heute neu investierter Anlagen >>50%), überwiegend variable Quellen
  - massive Anstrengungen bei der Stromeinsparung (Wärmemarkt, Geräte etc.)
  - sich wahrscheinlich signifikant ändernde Lastprofile
- **Konsequenzen für die KWK, v.a. für Neuanlagen**
  - bei massivem Ausbau von erneuerbaren Energien und Stromeffizienz deutlich sinkende Auslastung der Anlagen (Perspektive 2030: -1.X00 h/a)
  - zunehmendes Auseinanderlaufen von Wärmebedarfs- und Residuallast-Profilen

- **Die Entwicklung des COGIX in den letzten Jahren zeigt:**
  - bestehende KWK-Anlagen können wirtschaftlich betrieben werden
  - KWK-Neuinvestitionen sind – trotz leichter Verbesserung der Rahmenbedingungen – ohne Flankierung wirtschaftlich kaum darstellbar
- **Die Entwicklung der (flankierenden) Rahmen-Regularien verschärft die wirtschaftliche Situation**
  - Abschmelzen der kostenlosen Zuteilung für KWK-Wärmeproduktion im Rahmen des EU ETS
  - Diskussion um die Abschaffung der vNNE
- **Die KWKG-Förderung spielt (auf Sicht) eine entscheidende Rolle für die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen**

- **Die Entwicklung der wirtschaftlichen Situation seit 2005 ist auch durch massive Preissteigerungen im Anlagenmarkt (in wesentlichen Segmenten) geprägt**
  - Investitionskostensteigerungen von ca. 30% für große KWK-Anlagen
  - dadurch wurden rechnerisch ca. 50% des Fördereffekts nach bisherigem KWKG erodiert
  - die Investitionskostensteigerungen sind kein Charakteristikum der KWK-Anlagen (und waren im Bereich von Kondensationskraftwerken teilweise sogar noch höher)
- **Es besteht Handlungsbedarf**
  - Reflektion des veränderten Umfeldes im KWKG
  - Verhinderung kontraproduktiver Veränderungen
  - Reflektion der Neuausrichtung des Energiesystems

# **Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Dr. Felix Chr. Matthes  
Energy & Climate Division  
Büro Berlin  
Schicklerstraße 5-7  
D-10179 Berlin  
f.matthes@oeko.de  
www.oeko.de**