

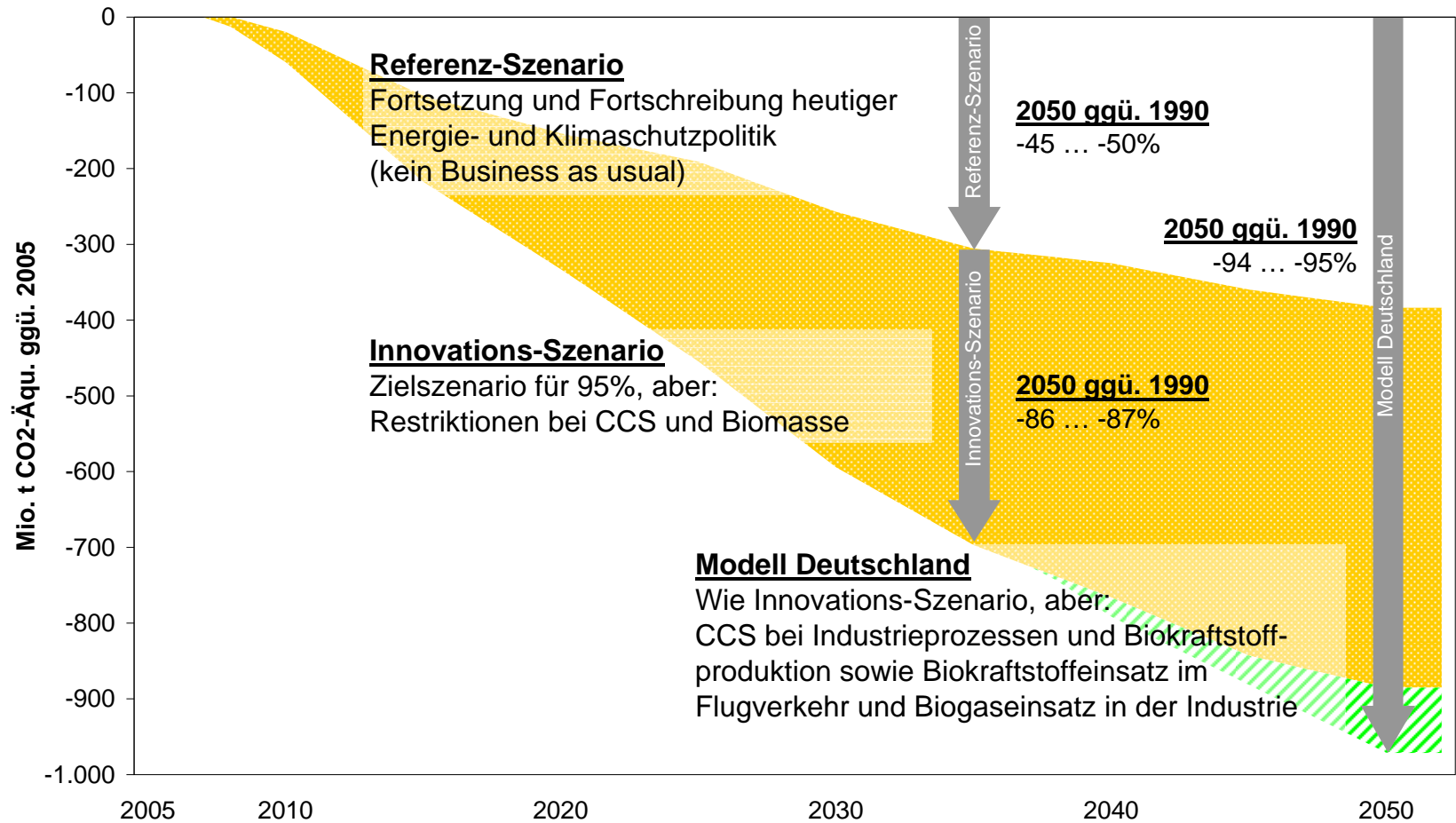
# **Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Strategien und Politikansätze**

**Eine Studie von Prognos AG, Öko-Institut & Dr. Ziesing  
für WWF Umweltstiftung Deutschland**

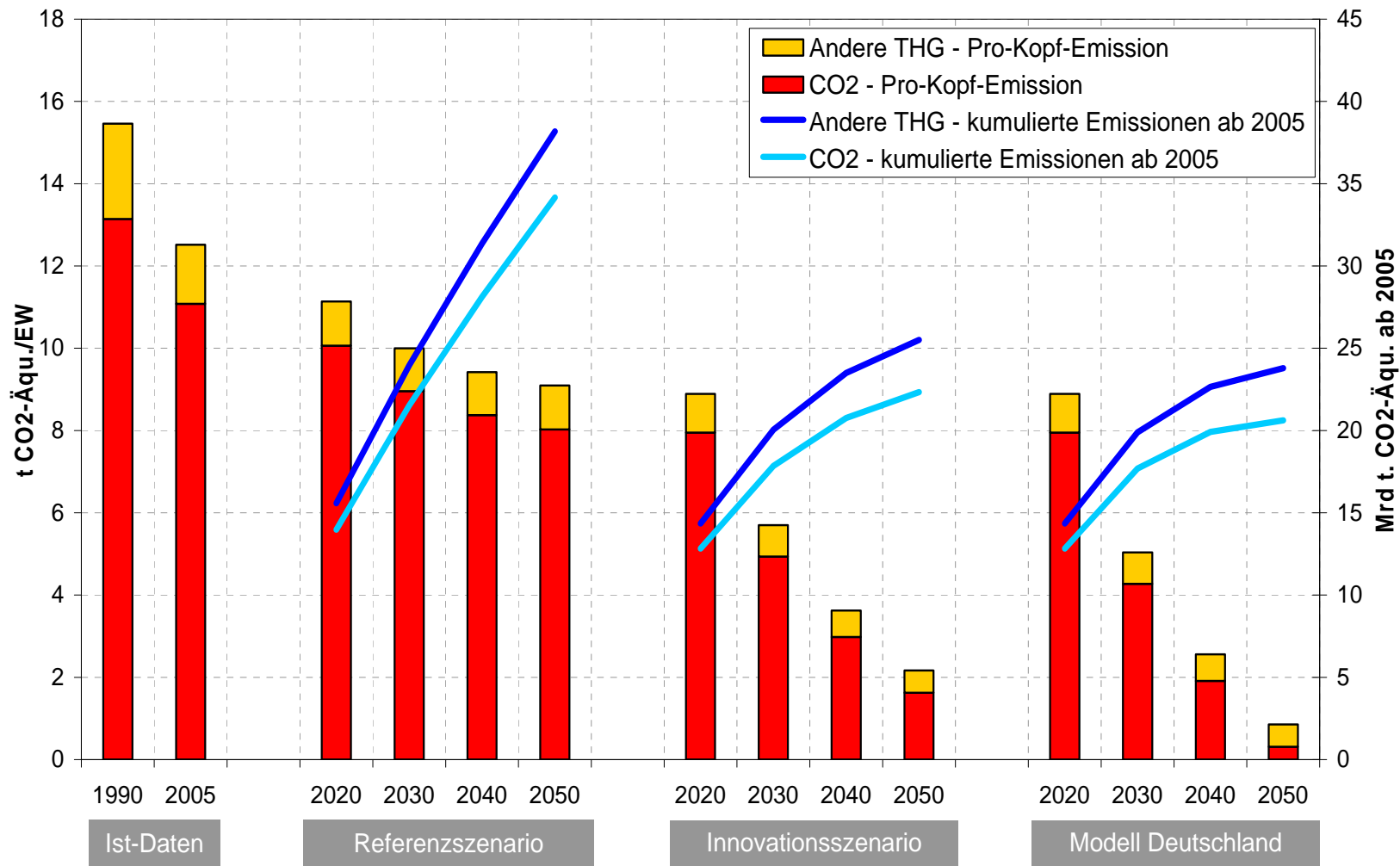
**Workshop auf den 11. Berliner Energietagen  
“Vollständige Dekarbonisierung als neues Entwicklungs-  
paradigma “**

**Dr. Felix Chr. Matthes  
Berlin, 12. Mai 2010**

# Projekt „Modell Deutschland“ Szenarienkonzept



# Ambitionierte & langfristige Klimapolitik Weitgehende Dekarbonisierung notwendig



$$E_i^s = A^s \cdot a_i^s \cdot ep_i^{\text{tot}} \cdot es_i^{\text{fos}} \cdot e_i^{\text{fos}}$$

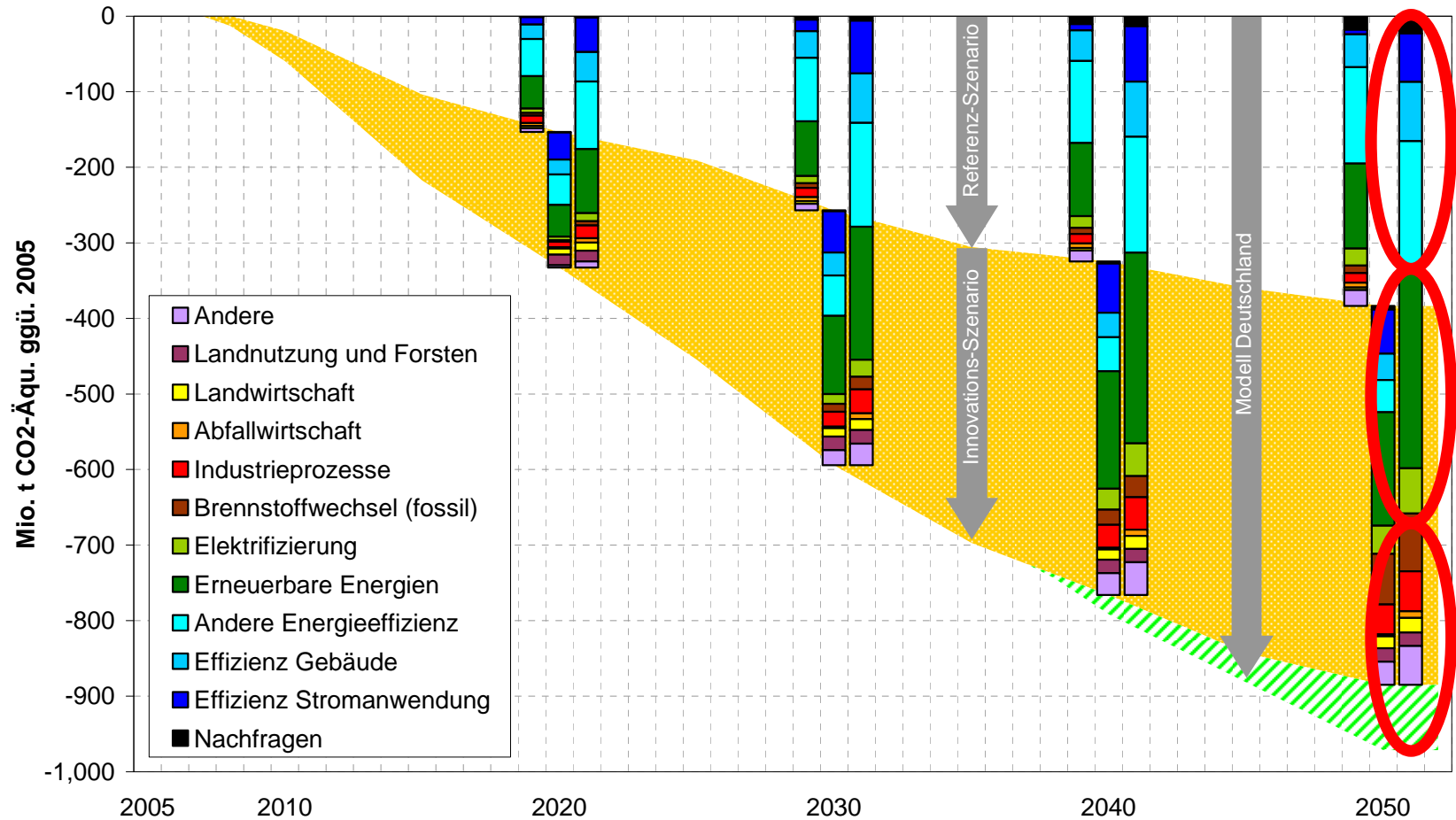
$$es_i^{\text{fos}} = es_i^{\text{tot}} \cdot \left( 1 - es_i^{\text{ren}} - es_i^{\text{nuc}} - es_i^{\text{el}} - es_i^{\text{he}} - es_i^{\text{hy}} \right)$$

### Erklärung der Emissionsentwicklung durch die Komponenten

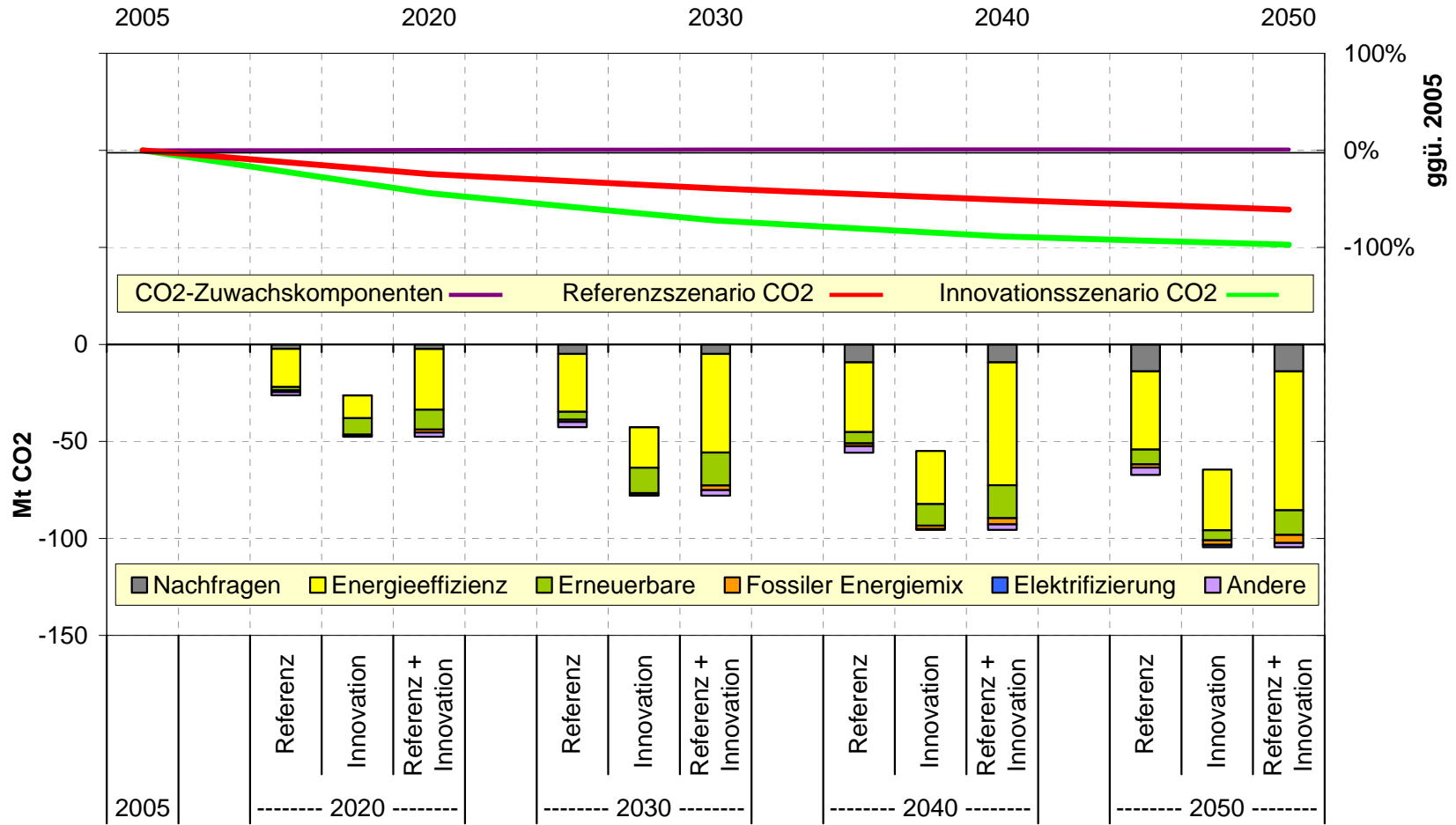
- **Aktivität**
- **Aktivitäts-Split**
- **Energieproduktivität**
- **Anteil erneuerbarer Energien**
- **Anteil Kernenergie**
- **Anteil Elektrizität**
- **Anteil Wärmezulieferung**
- **Anteil Wasserstoff**

# THG-Minderungsbeiträge: drei Drittel

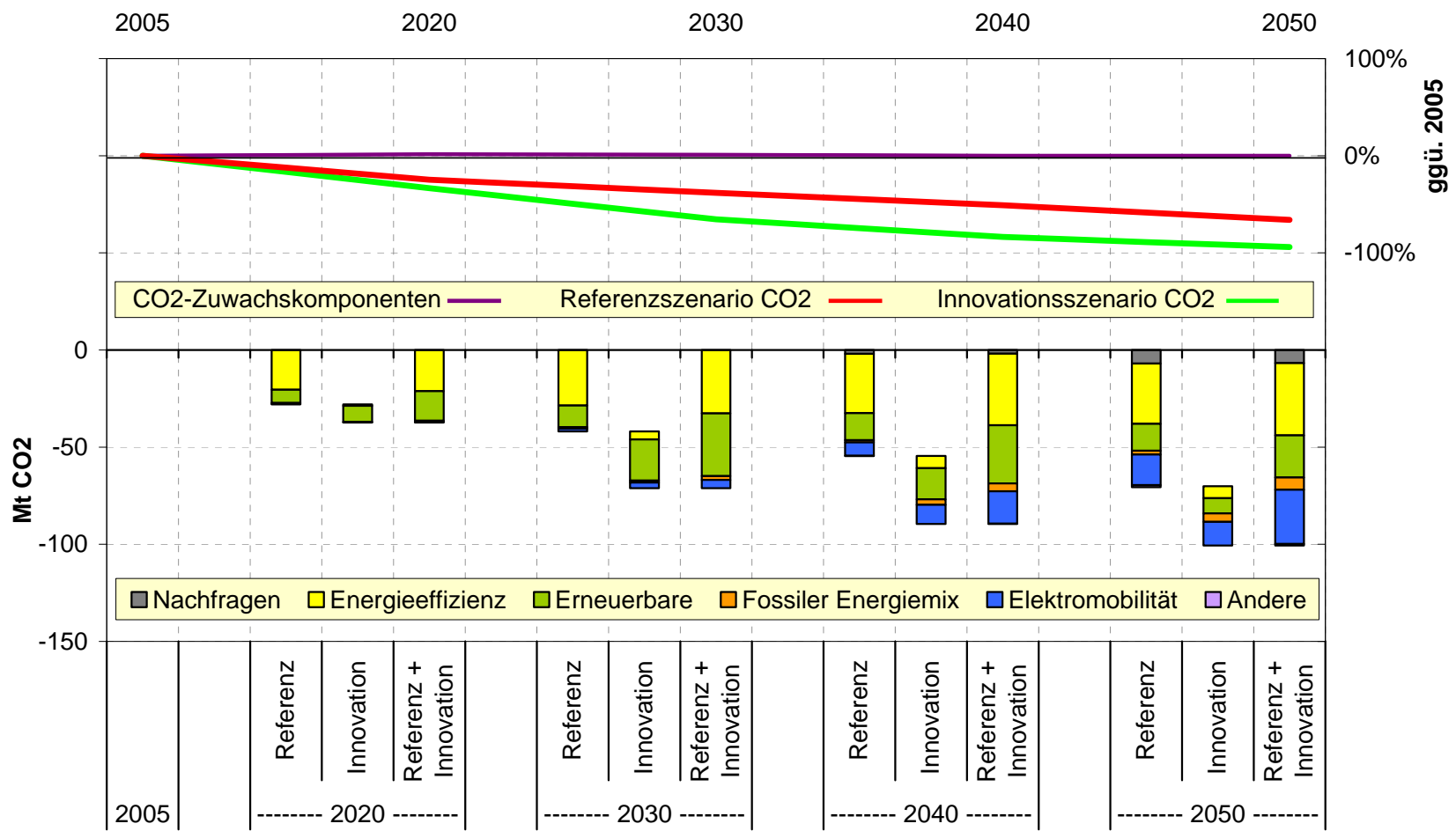
## Energieeffizienz – Erneuerbare – Sonstige



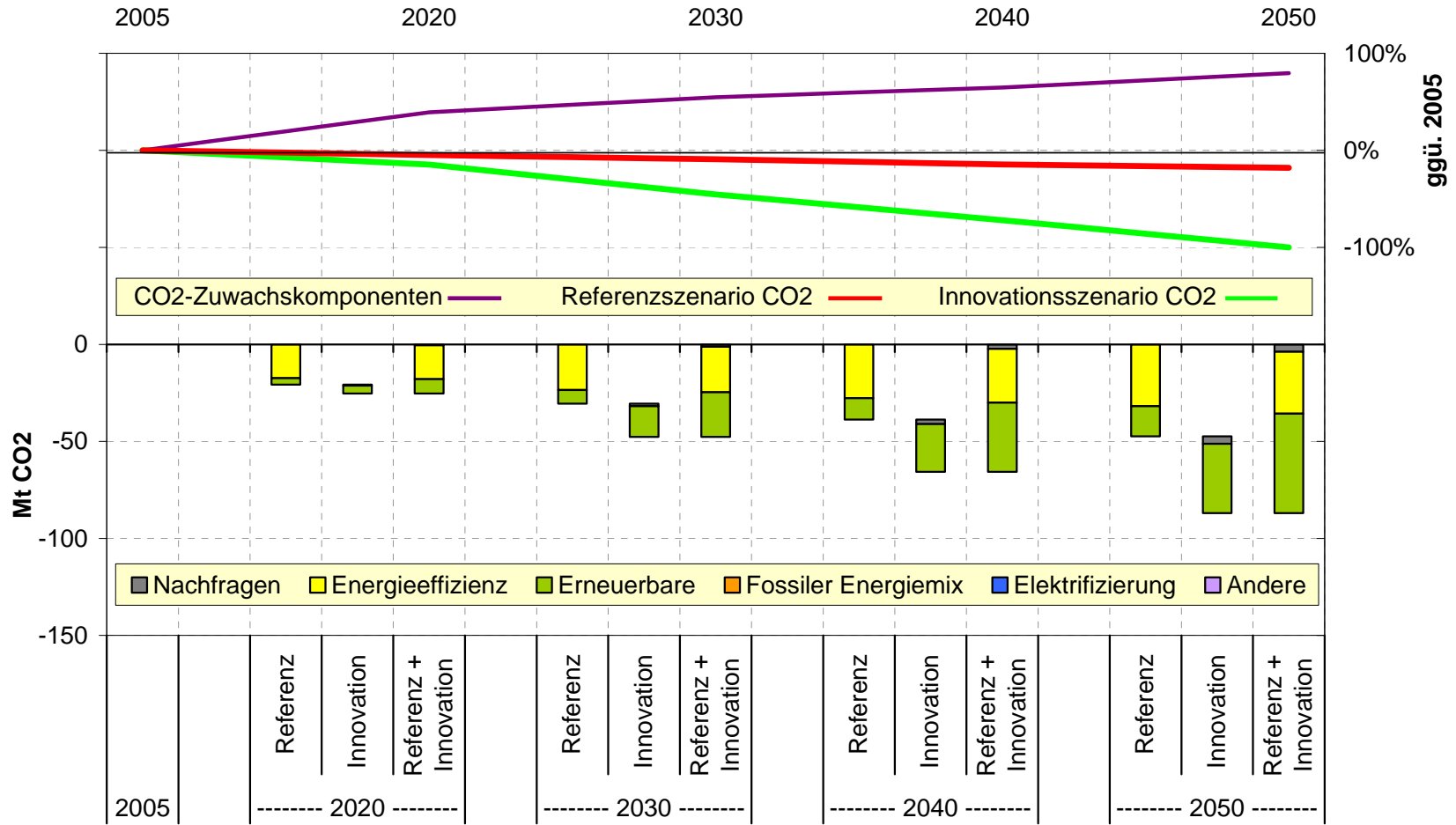
# THG-Minderungsbeiträge Bestandsgebäude



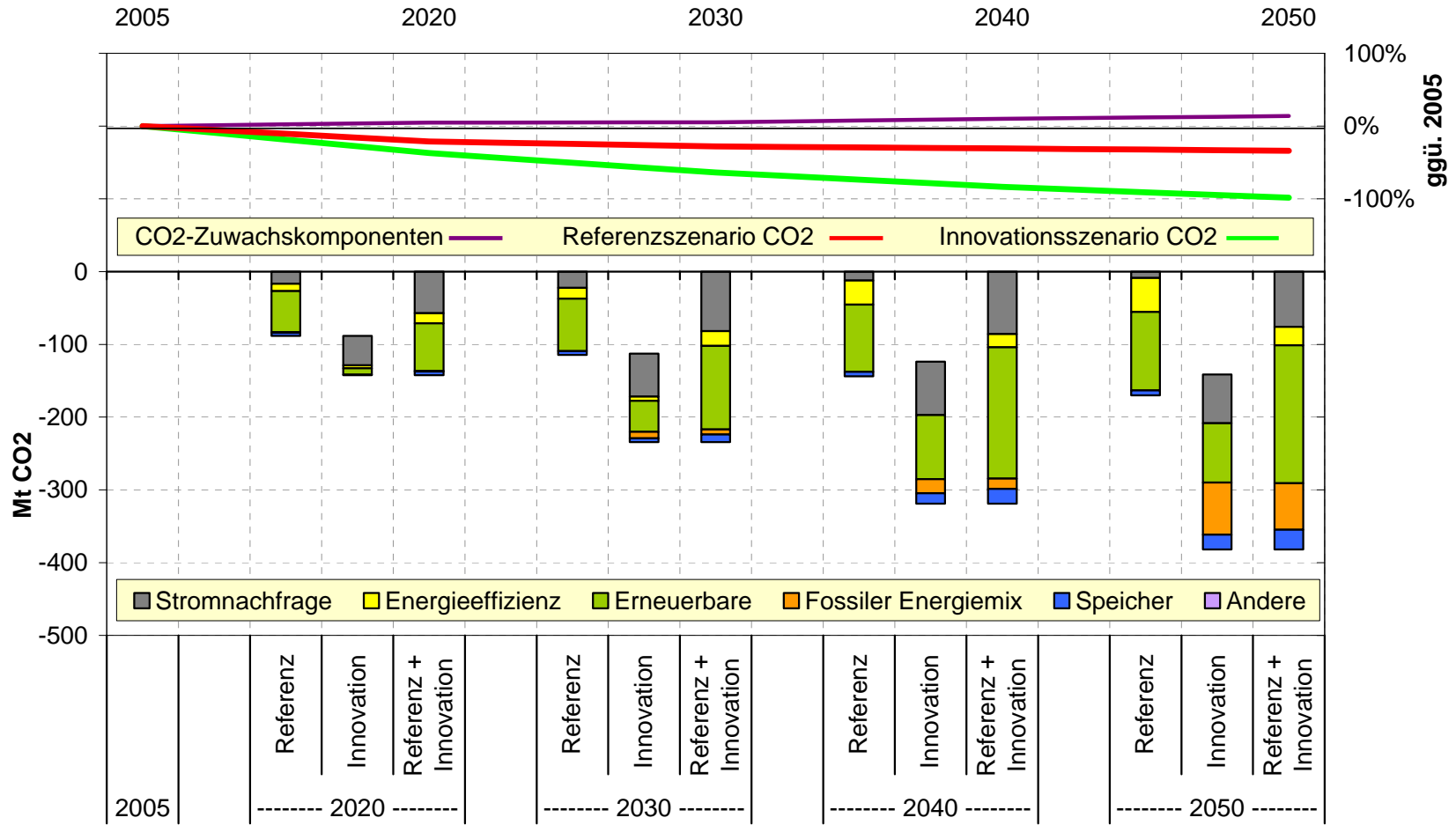
# THG-Minderungsbeiträge Motorisierter Individualverkehr



# THG-Minderungsbeiträge Straßen-Güterverkehr

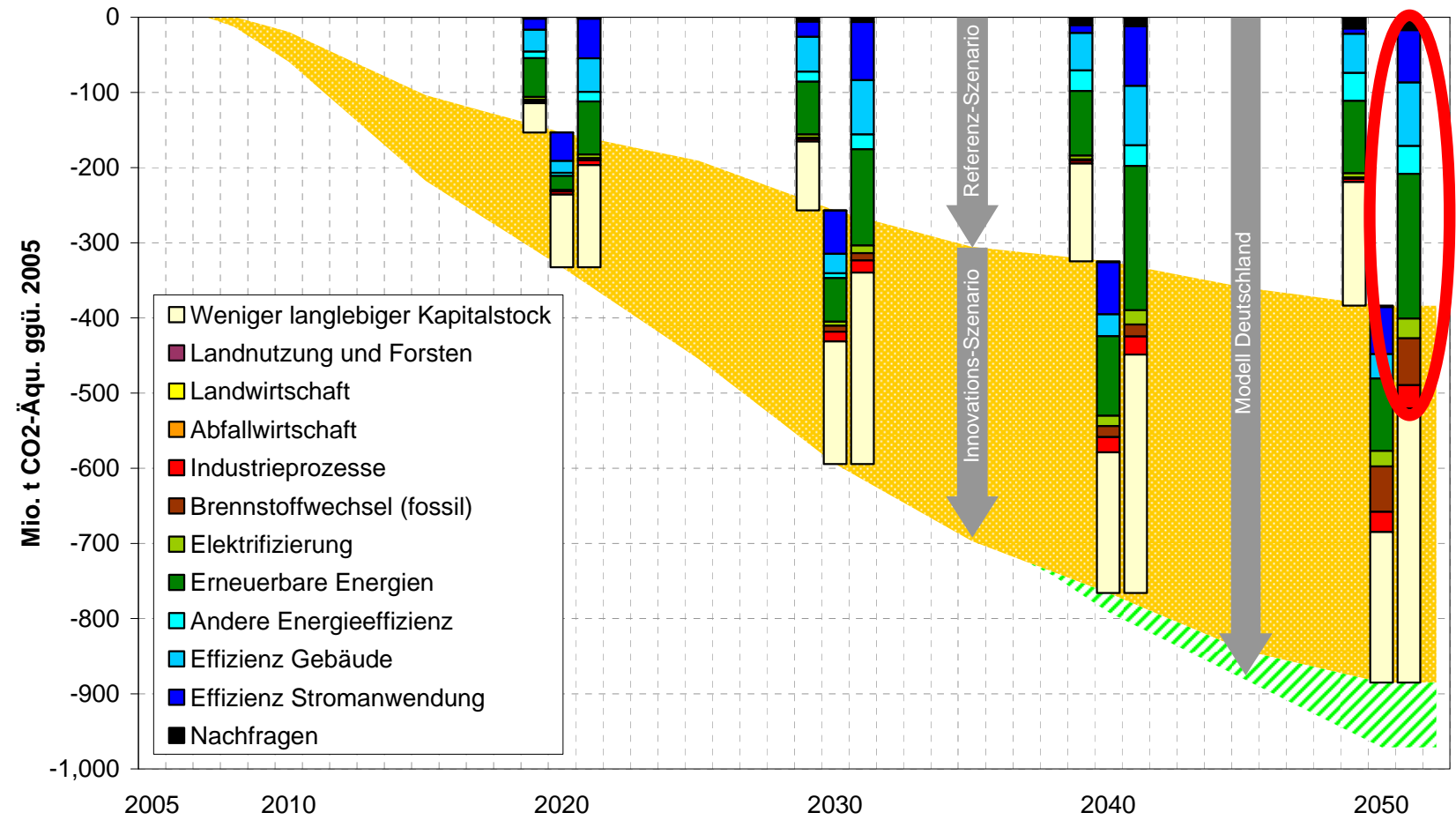


# THG-Minderungsbeiträge Stromsektor

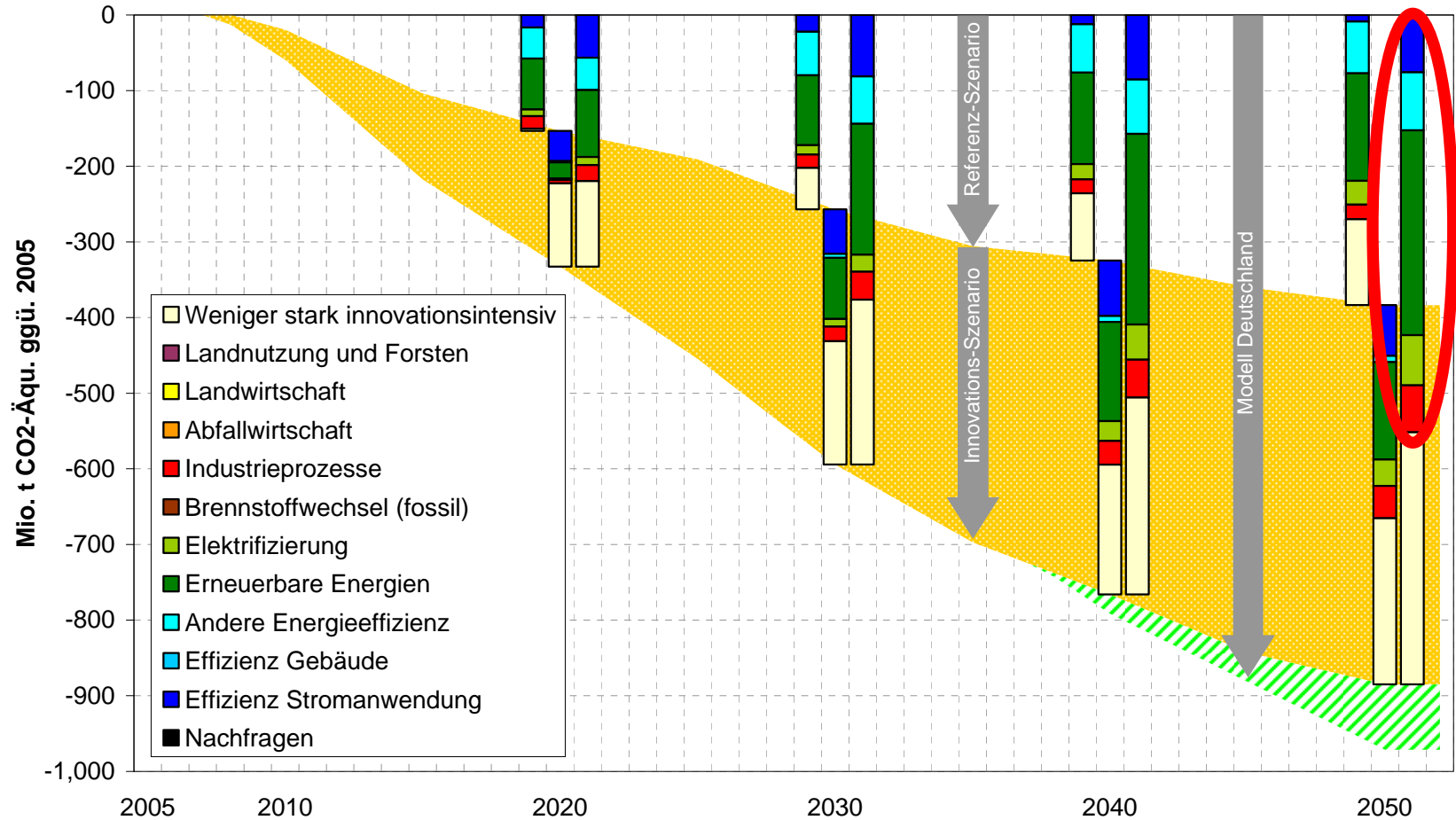


# Ein neuer Blick auf Prioritäten

## Zentrale Rolle des langlebigen Kapitalstocks



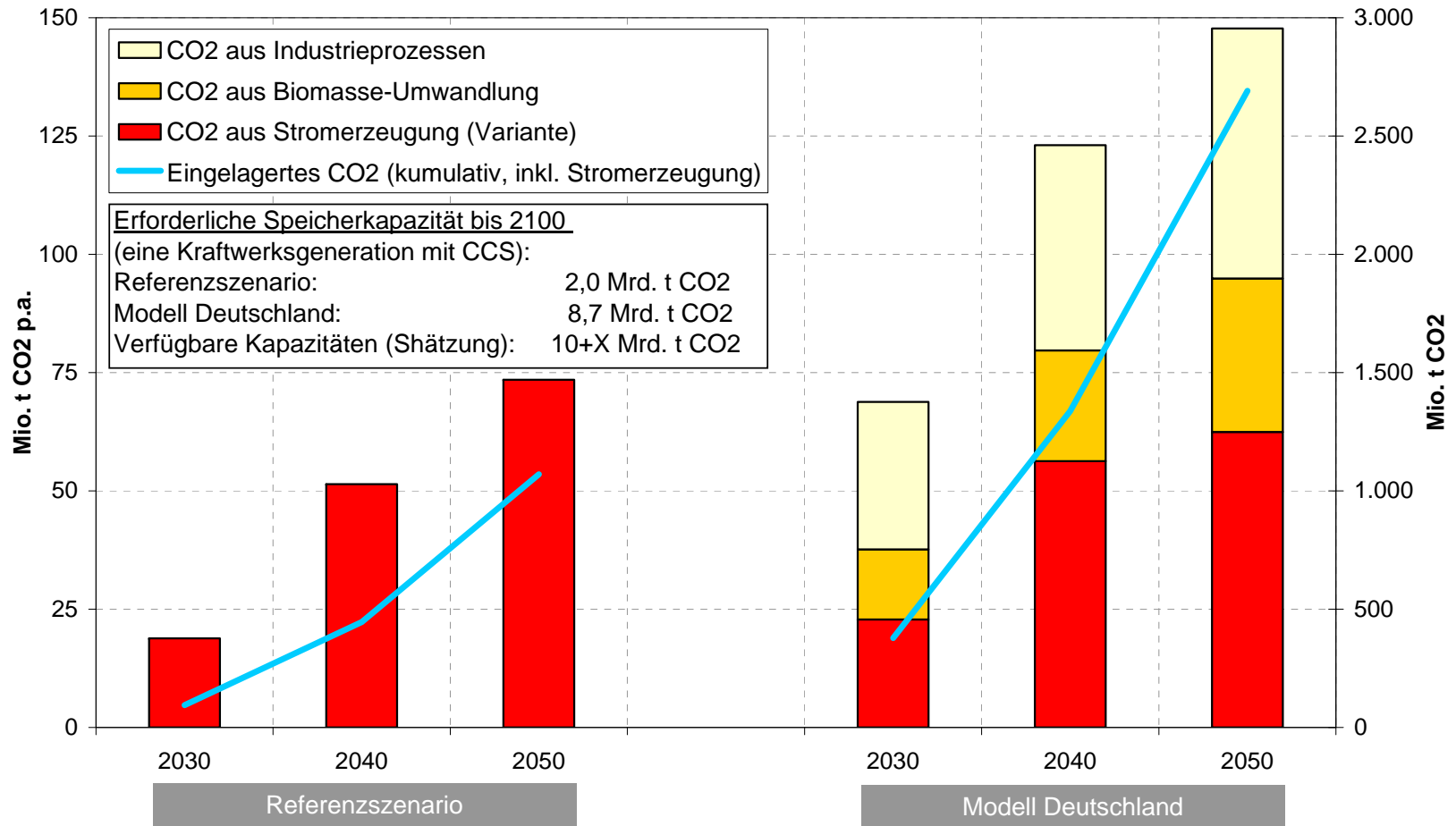
# Ein neuer Blick auf Prioritäten Große Bedeutung von Innovation



- **Das verfügbare nachhaltige Biomassepotenzial ist begrenzt**
  - 1.200 ... 2.000 PJ aus einheimischem Aufkommen
  - 2.000 ... 2.500 PJ aus einheimischen Aufkommen und Importen („Nutzungsrechte“ je Einwohner)
- **Für einige Bereiche ist Biomasse in der Langfristperspektive bis auf Weiteres nur schwer oder nicht zu ersetzen (Diskussionsbedarf: Wasserstoff, „dritte Infrastruktur“)**
  - Luftverkehr
  - Güterverkehr
  - Langstrecken-MIV
  - Biomethan für (wenige) Industrieprozesse
  - nicht: Strom- und Wärmerzeugung
- **Solcherart begrenzter Biomassebedarf (abhängig von**
  - massiven – Effizienzerhöhungen): 2.200...2.600 PJ in 2050
- **Herausforderung: Biomasse (-kraftstoffe) und CCS**

# 95%-Reduktionsstudie für Deutschland

## Die Rolle von CCS



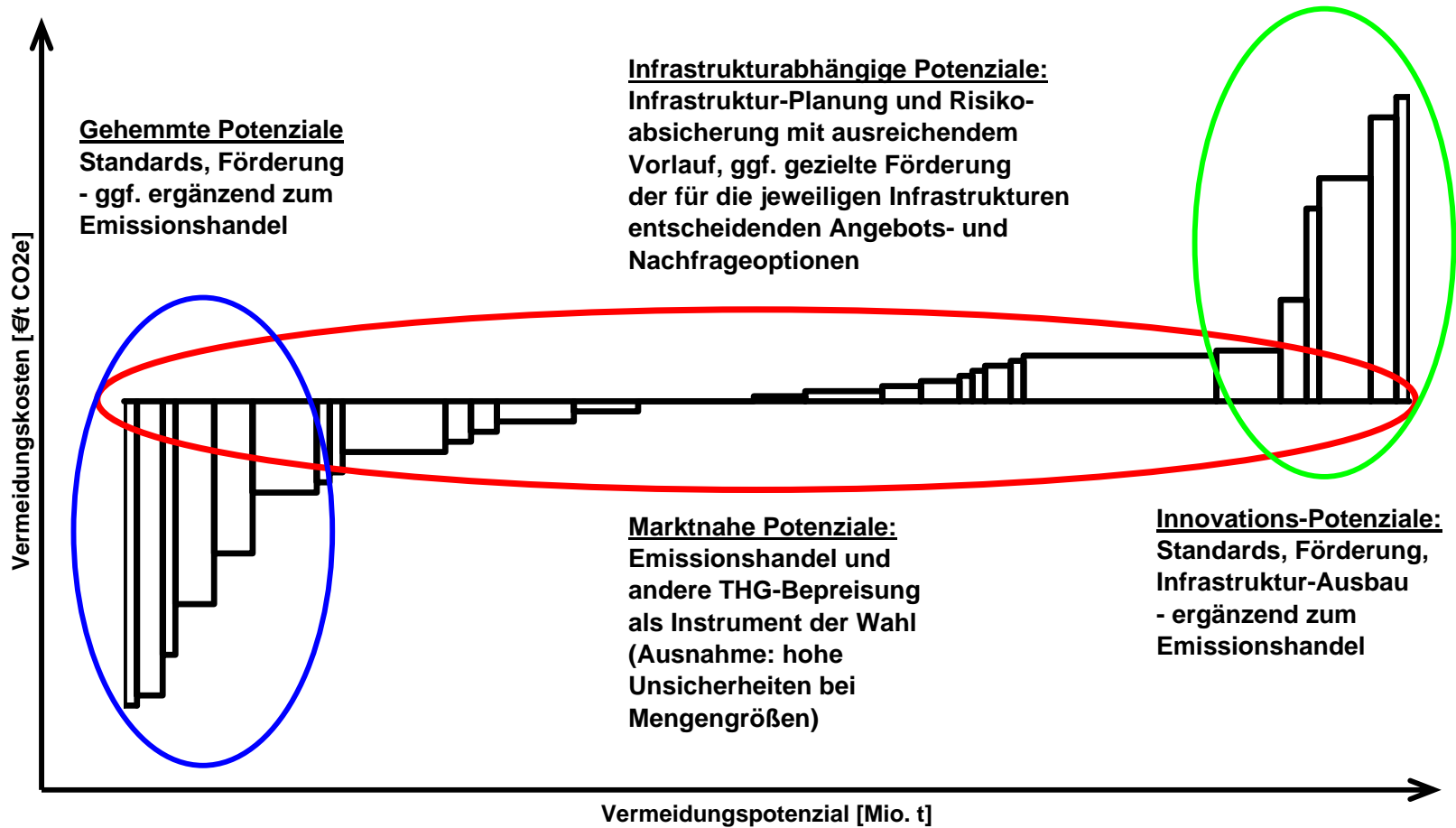
THG gesamt -980 Mio. t CO<sub>2</sub>e (ab 2005)

Prognos/Öko-Institut für WWF 2009

**Die gesamte Energie- und Klimapolitik muss auf 2050 ausgerichtet werden (auch zur Konsistenzsicherung für 2020 etc.)**

- In **allen Sektoren** (Energiesektor, Industrieprozesse, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft) und sowohl auf der Angebots- als auch der Nachfrageseite werden sich massive Veränderungen ergeben (müssen)
- Rechtzeitige (!) und gezielte (!) **Innovation** ist unverzichtbar
- **Infrastrukturen** bilden mit ihren langen Vorlaufzeiten die zentrale Restriktion für die Umgestaltung
  - sie erfordern letztlich ein Bekenntnis zu technologischen Vorentscheidungen und instrumentell die Ergänzungen technologieutraler durch technologiespezifische Instrumente
  - Neue Rolle staatlicher Infrastruktur-Planung
  - Neue Herausforderungen für die Infrastruktur-Regulierung
- Umfassende Entwicklung von **Energiesystemen** als neue Herausforderung (zunehmende Sektorintegration)

# Ein inklusiver Policy-Mix jenseits von Realitätsferne & Beliebigkeit



- **Lock in-Effekte** können von erheblicher Bedeutung sein
  - Zentrales Lock-in (Kohlekraftwerke)
  - Dezentrales Lock-in (fossile Dezentralisierung ohne Ausstiegsstrategie)
  - Instrumentelles Lock-in ist wichtig (kontraproduktive Flexibilitäten Energieeinsparung vs. Energieträgerwahl)
- **Marktwirtschaftliche Instrumente** und ergänzende **spezifische Regulierungen** als systematischer Interventionsansatz
  - Marktwirtschaftliche Ansätze (weiter entwickelter Emissionshandel und CO<sub>2</sub>-Steuern) als Basisinstrumente
  - Spezifische Instrumente sind und bleiben notwendig
    - Langlebiger Kapitalstock (Gebäude, Kraftwerke Infrastrukturen, etc.)
    - Gehemmte Potenziale (Energieeffizienz etc.)
    - Erschließung von Lernkurveneffekten für innovative Vermeidungsoptionen (erneuerbare Energien etc.)

- **Marktdesign** für den Stromsektor muss neu betrachtet werden
  - Konzeptionelle Vorbereitung auf Post-EEG-Zeit ist notwendig
  - Möglichkeiten und Grenzen der Kilowattstunden-Märkte
  - Separate Kapazitäts- und Speichermärkte als neue Elemente?
- Umfassende **Strategiebildung** ist notwendig
  - **Biomasse** (bei begrenztem Potential: wegen Alternativlosigkeit Priorität für Verkehrssektor, technische & regulatorische Schlüsselinnovationen notwendig)
  - **CCS** (als Option für Industrieprozesse und Biomasse sowie als Fallback-Option für die Stromerzeugung)
  - **Leitungsgebundene Wärmeversorgung** (jenseits des Mittelfristhorizonts)
  - **Infrastruktur** (für Strom, Gas und CO<sub>2</sub>: als Engpass, Determinante und regulatorische Herausforderung – Regulierung unter erheblichen Unsicherheiten)

### Das „Integrierte Klimaschutz- und Energieprogramm 2030“ als ein Entwurf neuer Klima- und Energiepolitik

- **Übergreifende Instrumente**
  - Rahmen für eine langfristige Klimapolitik (KlimaSchuG)
    - Mittel- und langfristige Ziele (Planungssicherheit)
    - Abstimmung von Zielen: THG-Reduktion – Erneuerbare Energien – Energieeffizienz (Konsistenzsicherung für den Emissionshandel)
    - Institutionelle Verankerung (Agendasicherung)
  - Übergreifende Instrumente der Klimapolitik
  - Übergreifende Instrumente zur Erhöhung der Energieeffizienz
  - Innovations- und infrastrukturspezifische Maßnahmenpakete
- Vielfältige **sektorspezifische** Maßnahmenpakete
  - ... Eckpunkte für über 40 Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Felix Chr. Matthes  
Energy & Climate Division  
Büro Berlin  
Novalisstraße 10  
D-10115 Berlin  
f.matthes@oeko.de  
www.oeko.de



Im Internet:  
<http://www.oeko.de/aktuelles/dok/982.php>