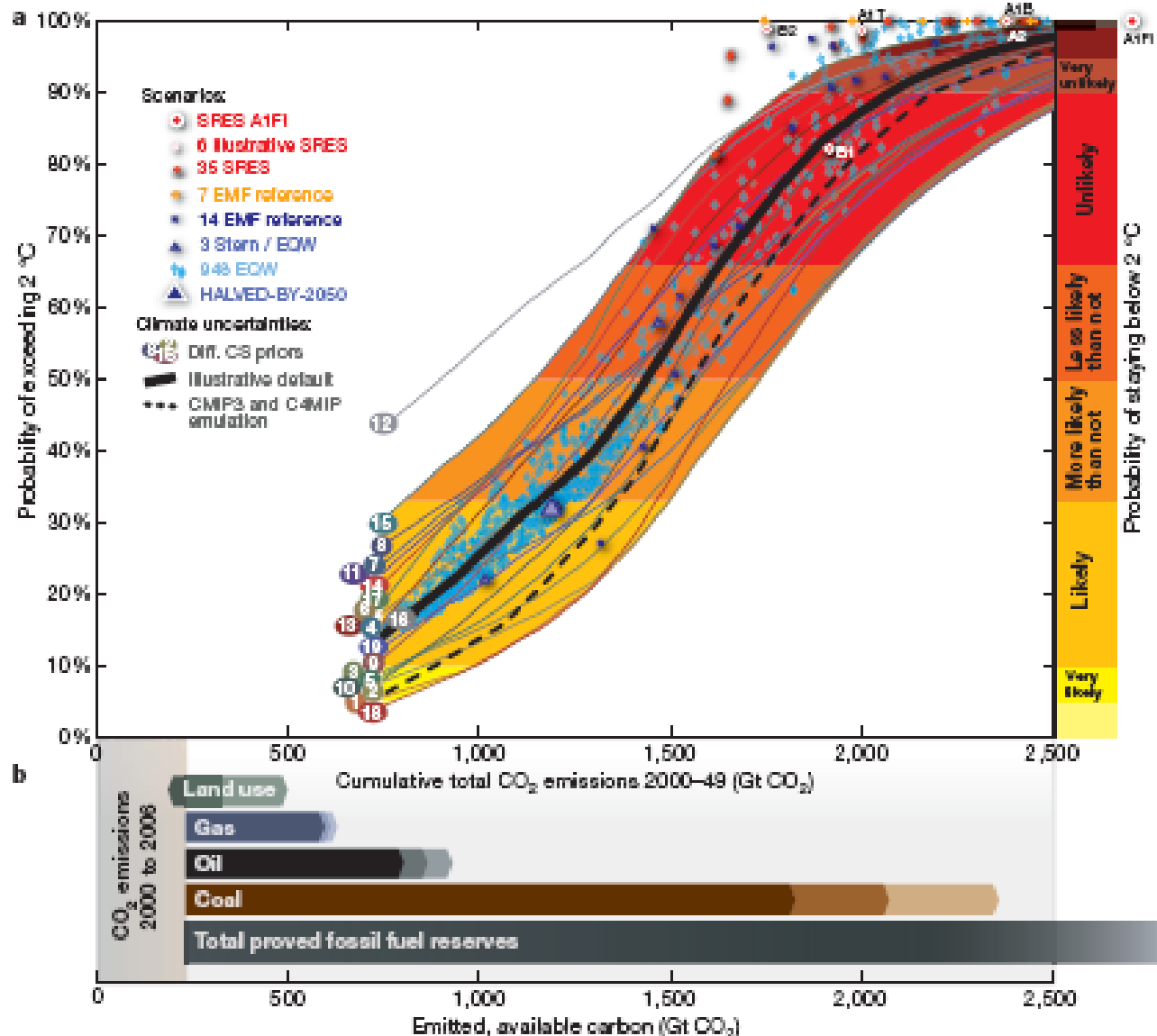


# **Energiewirtschaft 2030 und 2050. Infrastruktur als das vernachlässigte Fundament für den Umbau des Energiesystems**

**Workshop des Öko-Instituts „Infrastruktur der Energiewende“  
Berliner Energietage 2009 „Energieeffizienz in Deutschland“**

**Dr. Felix Chr. Matthes  
Berlin, 5. Mai 2009**

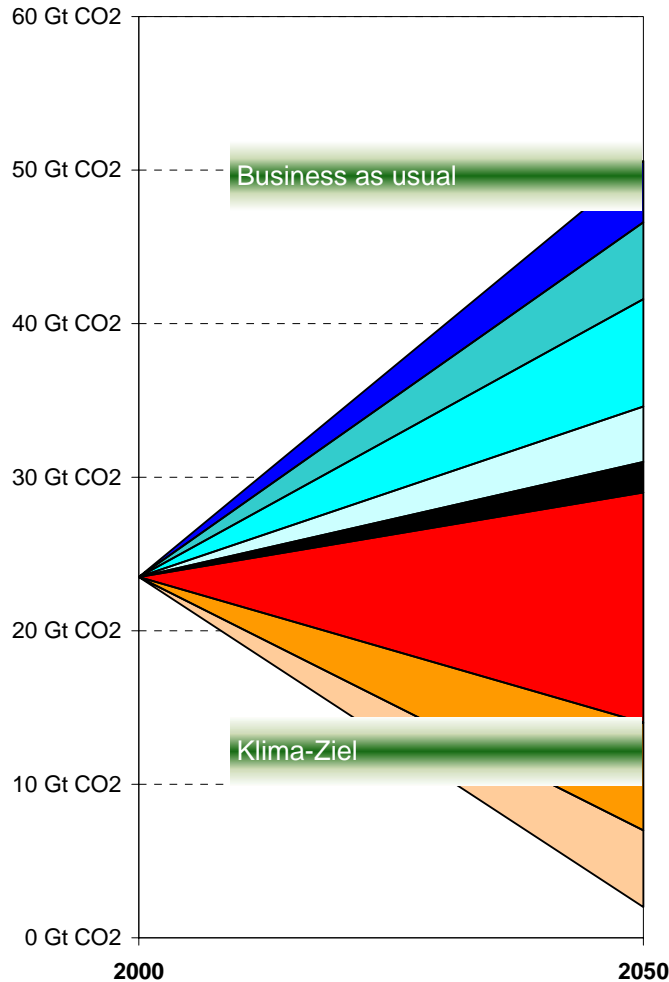
# Ambitionierte Klimaschutzpolitik Herausforderung 2°C-Schwelle



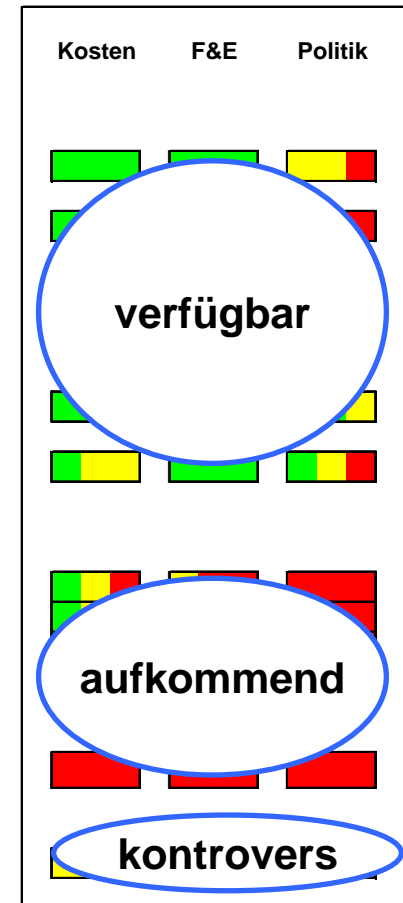
- **Globale Dimension**
  - Nur noch weniger als 25% der verfügbaren Reserven (!) an fossilen Rohstoffen emissionswirksam nutzbar
  - Entwaldung schnellstmöglich stoppen
  - Globale Treibhausgasemissionen bis Mitte des Jahrhunderts deutlich mehr als halbieren
  - Netto-CO<sub>2</sub>-Senken schaffen bzw. vergrößern
- **Herausforderungen für die Industrieländer**
  - Nahezu vollständige Dekarbonisierung bis zur Mitte des Jahrhunderts
  - Massive Anstrengungen in der Entwicklung globalisierungsfähiger Technologien
  - Massive Transfers von Technologie und Finanzen in Entwicklungs- und Schwellenländer

# Herausforderung Klimaschutz

## Vielfältige Maßnahmen möglich & nötig

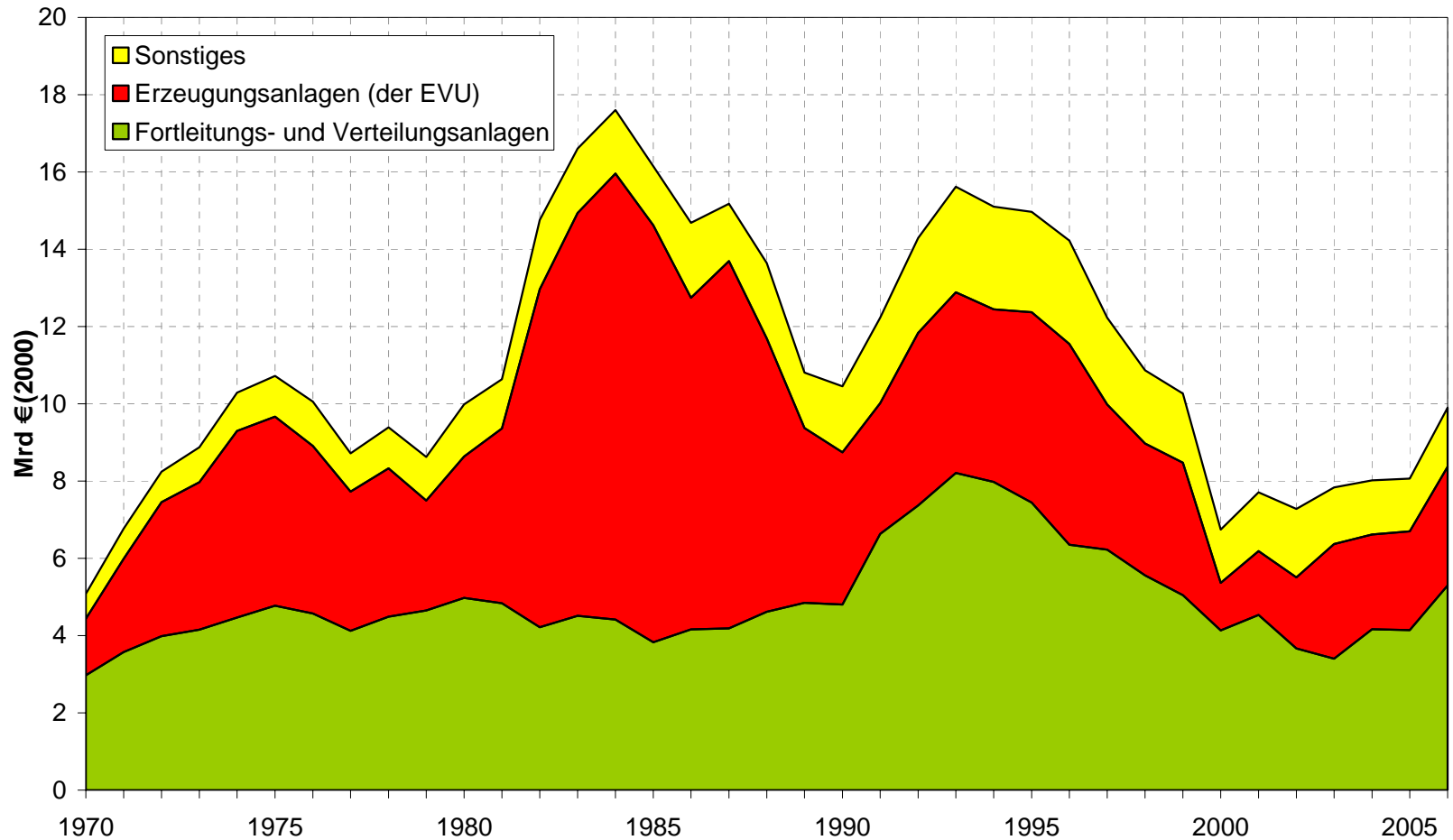


- Energieeffizienz von Gebäuden
- Energie- und Materialeffizienz in der Industrie
- Energieeffizienz im Verkehrssektor
- Energieeffizienz in Kraftwerken
- Wechsel von Kohle- zu Gasverstromung
- Erneuerbare Energien
  - Strom
  - Wärme
  - Kraftstoffe
- CO<sub>2</sub>-Abtrennung und -Einlagerung
- Verdreifachung Kernenergie



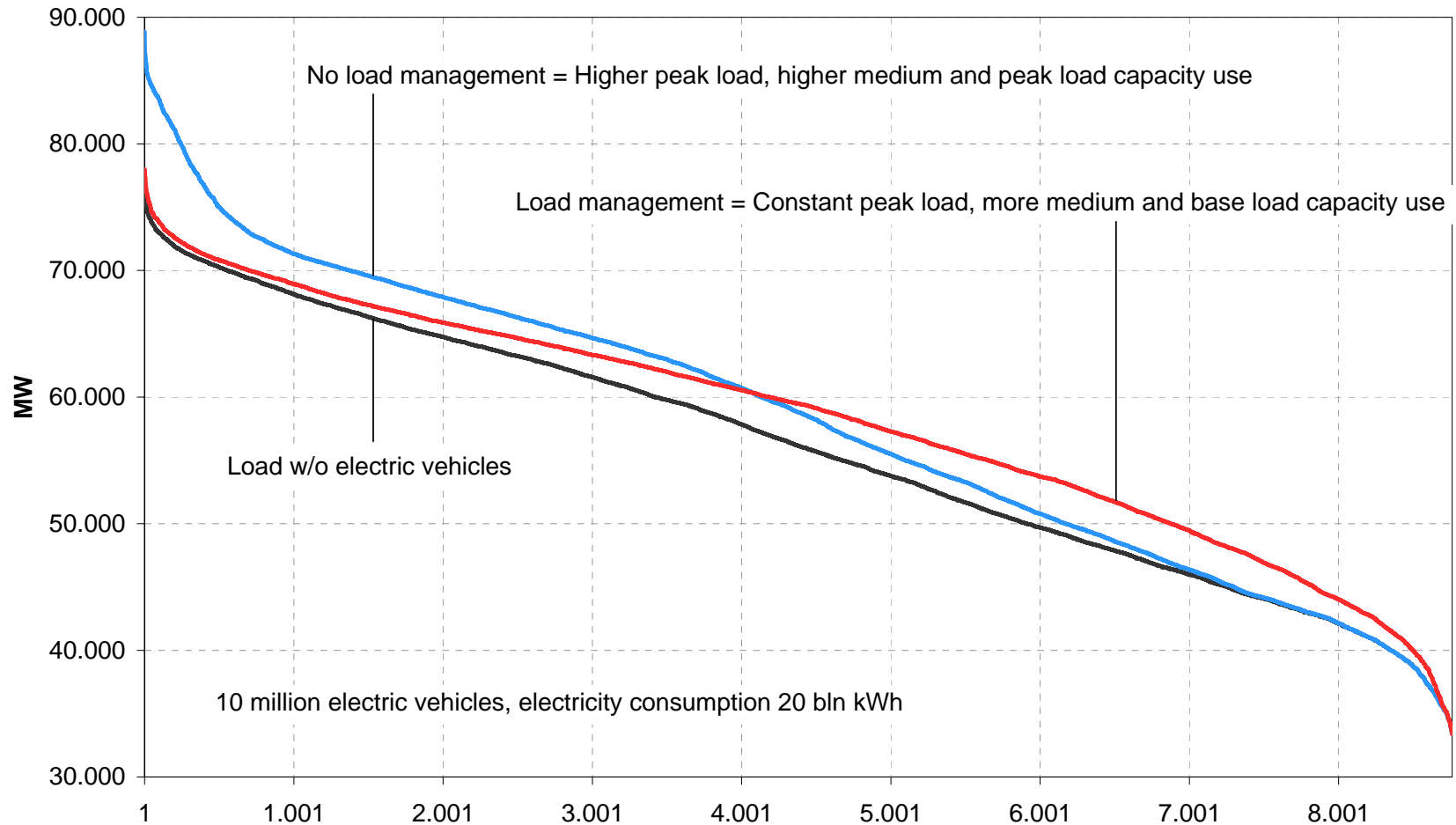
- **Erneuerbare Energien in der Stromerzeugung sind ein sehr heterogener Technologiecluster**
- **Zentrale Herausforderungen**
  - Technologische Entwicklung und Kosten
    - Erzeugungstechnologien
    - Systemintegration: Infrastruktur(-verbünde), Speicher
  - Systemintegration
    - zentral
    - dezentral
  - Marktintegration
    - Fördermodell
    - Marktmodell

# Ausbau der (Strom-) Infrastruktur Höhere Aufwendungen nötig



- **Systemintegration (einiger) erneuerbarer Energien, neue Stromanwendungen (z.B. Elektromobilität) und Erschließung von Effizienzpotentialen erfordern dezentrale Ansätze**
- **Zentrale Herausforderungen**
  - Intelligenterere Anwendungstechnologien
  - Dezentrale Speicheroptionen
  - „Aktive“ Verbraucher
  - Intelligenterere Netze
  - Dezentrale Steuerungsansätze

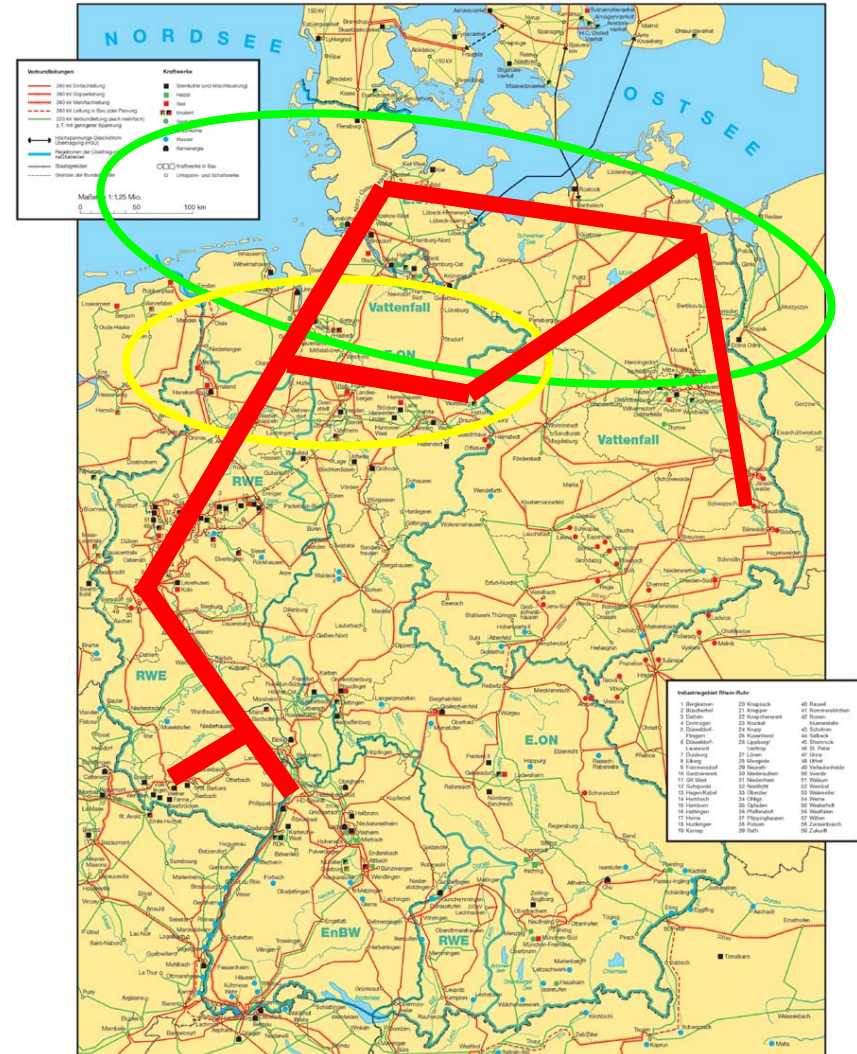
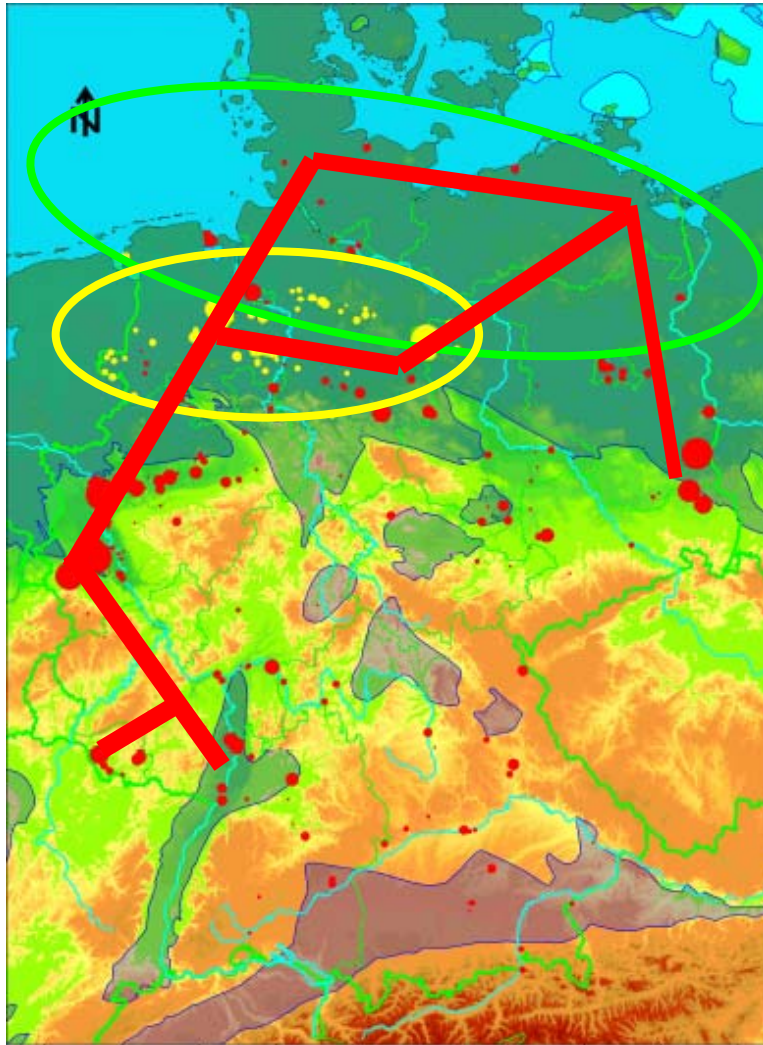
# Ambitionierter Ausbau Elektromobilität Konsequenzen für Lastgang/-management





- **CCS ist ein Technologieverbund, unterschiedliche Herausforderungen für die verschiedenen Dimensionen**
  - CO<sub>2</sub>-Abtrennung (Kraftwerke, Prozessemissionen, Biomasse)
    - Kosten
    - Kommerzielle Betriebsanforderungen
  - CO<sub>2</sub>-Transport
    - Akzeptanz
    - Infrastruktur-Ausbau und Regulierung unter Unsicherheit
  - CO<sub>2</sub>-Speicherung
    - Akzeptanz (inkl. lokaler Wertschöpfung)
    - „Langzeit-Wissen“
    - Regulierung unter Unsicherheit

# Perspektivische Ausweitung von CCS Strom-/Stahl-CO2-Verbundnetz?!



**Kapazität ca. 100 Mio. t CO2. Ausschließlich zur exemplarischen Illustration!!!**

- **Infrastrukturen sind eine zentrale Voraussetzung für den notwendigen Umbau des Energiesystems**
- **Ausbau von Infrastrukturen ist eine komplexe Aufgabe**
  - In einigen Bereichen sind Technologieentwicklungen zentral (v.a. Speicher, dezentrale Infrastrukturen)
  - Kosten und Kostentragung müssen geklärt werden
  - Infrastrukturen sind regulierungsintensiv
    - Energiemarktregulierung
    - CO<sub>2</sub>-Regulierung
    - Umweltregulierung
    - Energiesicherheitsregulierung
  - Infrastrukturentwicklungen erfordern langen Zeitvorlauf
  - Infrastrukturentwicklung unter Unsicherheiten

- **Einblicke in drei (ausgewählte) Handlungsfelder**
  - Windenergie-getriebener Aus- und Umbau des Hoch- und Höchstspannungsnetzes
  - Intelligente dezentrale Netze
  - CO<sub>2</sub>-Speicher als Teil einer CCS-Infrastruktur
- **Bewusstsein wecken für die Handlungsnotwendigkeiten und den jeweiligen Zeitrahmen**
  - Technologien
  - Regulierung (im weitesten Sinne)
  - Akzeptanz
- **Bewusstsein wecken für die Notwendigkeit einer vorausschauende und integrierten Infrastrukturpolitik als elementarer Bestandteil der Energiewende**

# **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**