

# Die Rolle der KWK bis 2030 & Konsequenzen für die KWK-Förderung

Plattform Strommarkt, Berlin, 15. November

Sabine Gores



## Nachricht aus Marrakesch – COP 22

Paris Agreement ist in Kraft getreten

Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5° wird angestrebt

Wir befinden uns derzeit auf dem Pfad eines 3° Anstiegs (UNEP-Gap Report 2016), denn die eingereichten Klimaziele sind zu wenig ambitioniert.

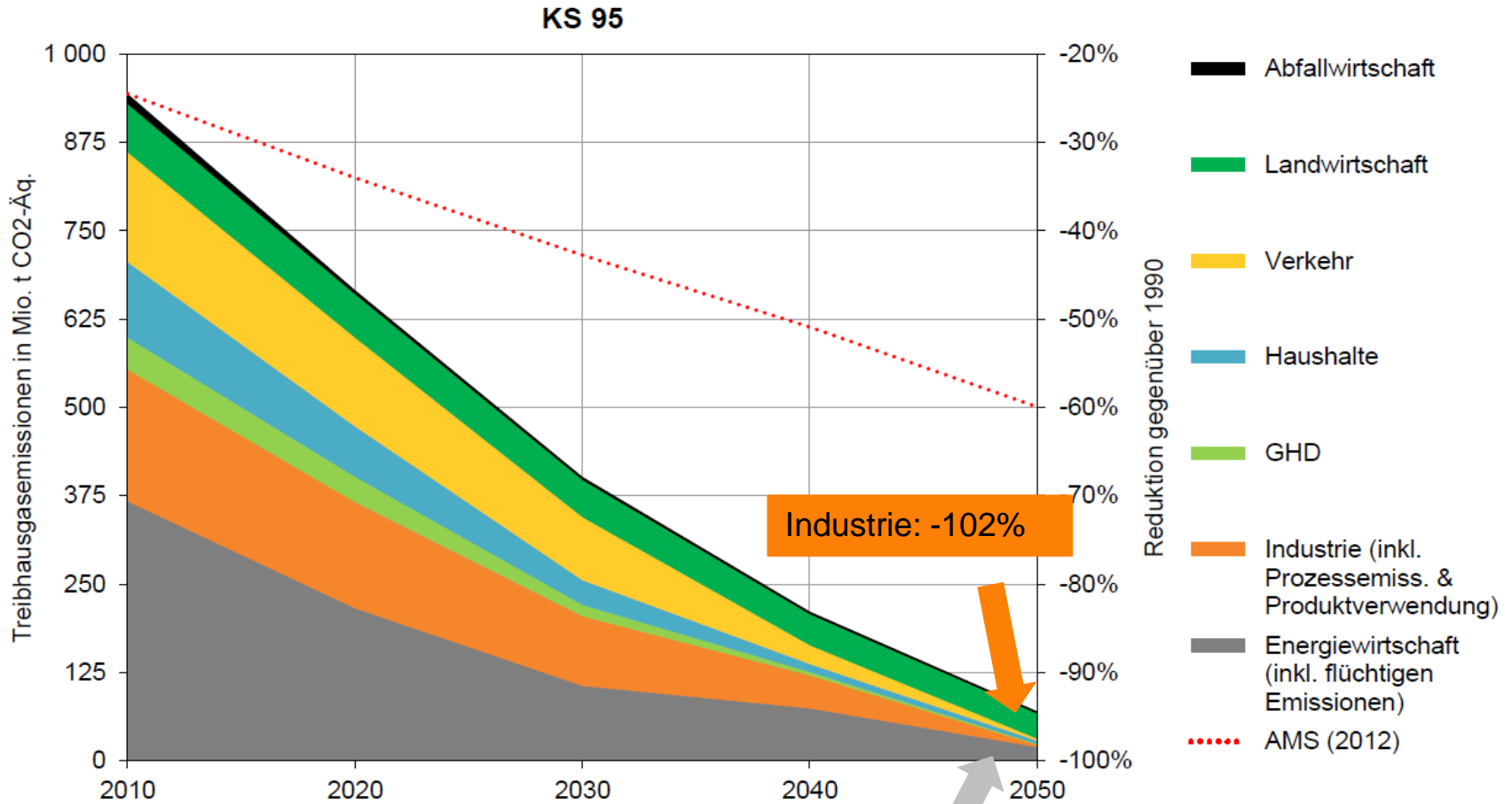
Eine nahezu vollständige Dekarbonisierung bis zum Jahr 2050 ist EU-weit und für Deutschland anzusteuern.

Dabei geht es nicht allein um die Erreichung der Emissionsreduktion im Zieljahr, sondern um das Budget.

⇒ Es geht um die Summe der emittierten Emissionen

⇒ Auch der Weg ist entscheidend!

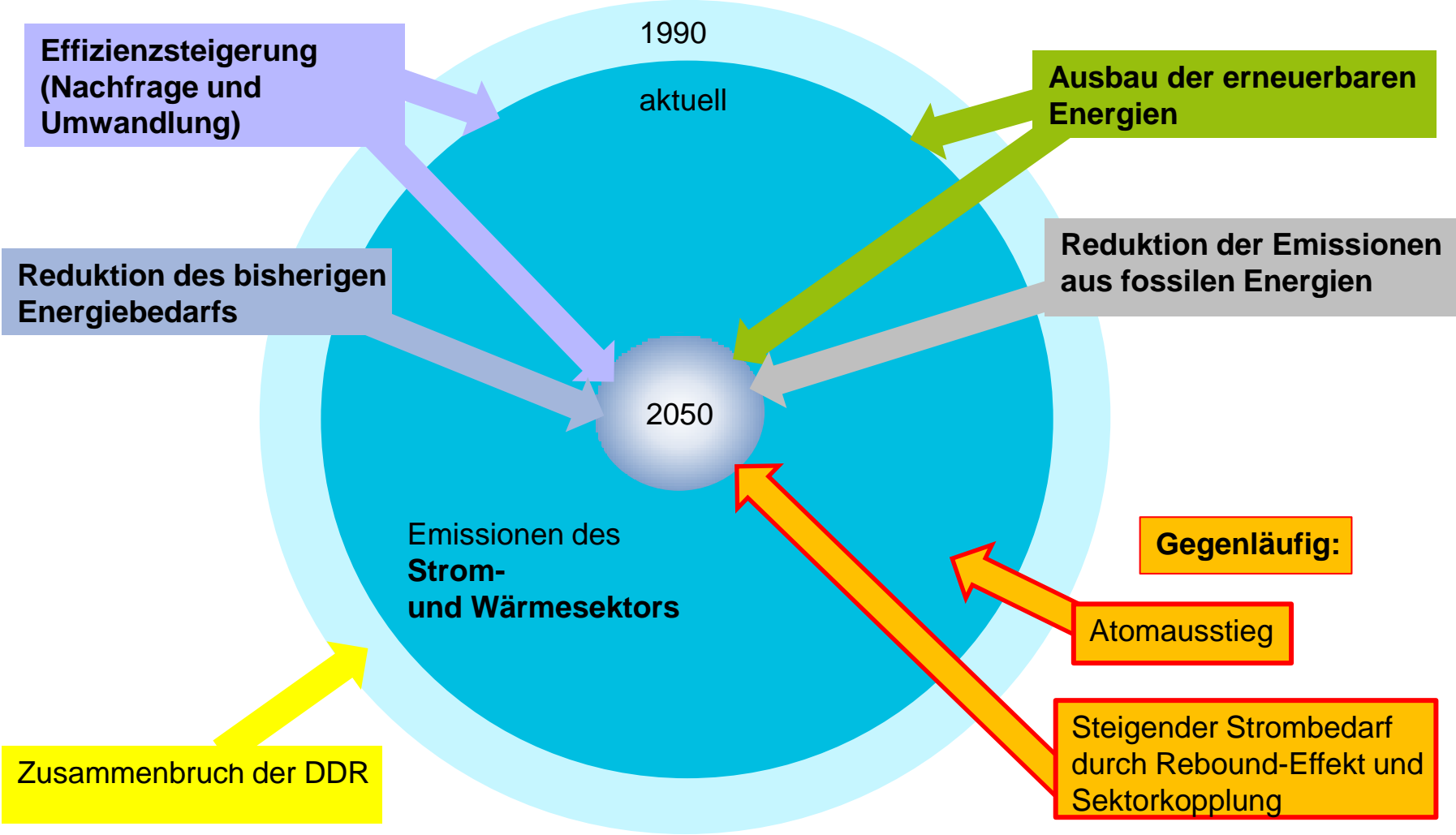
# Das „große“ Bild der 95%-igen THG-Reduktion



Quelle: Öko-Institut 2015- Klimaschutzszenarien 2050

Energiewirtschaft -95%

# Emissionsreduktion im Energiesektor



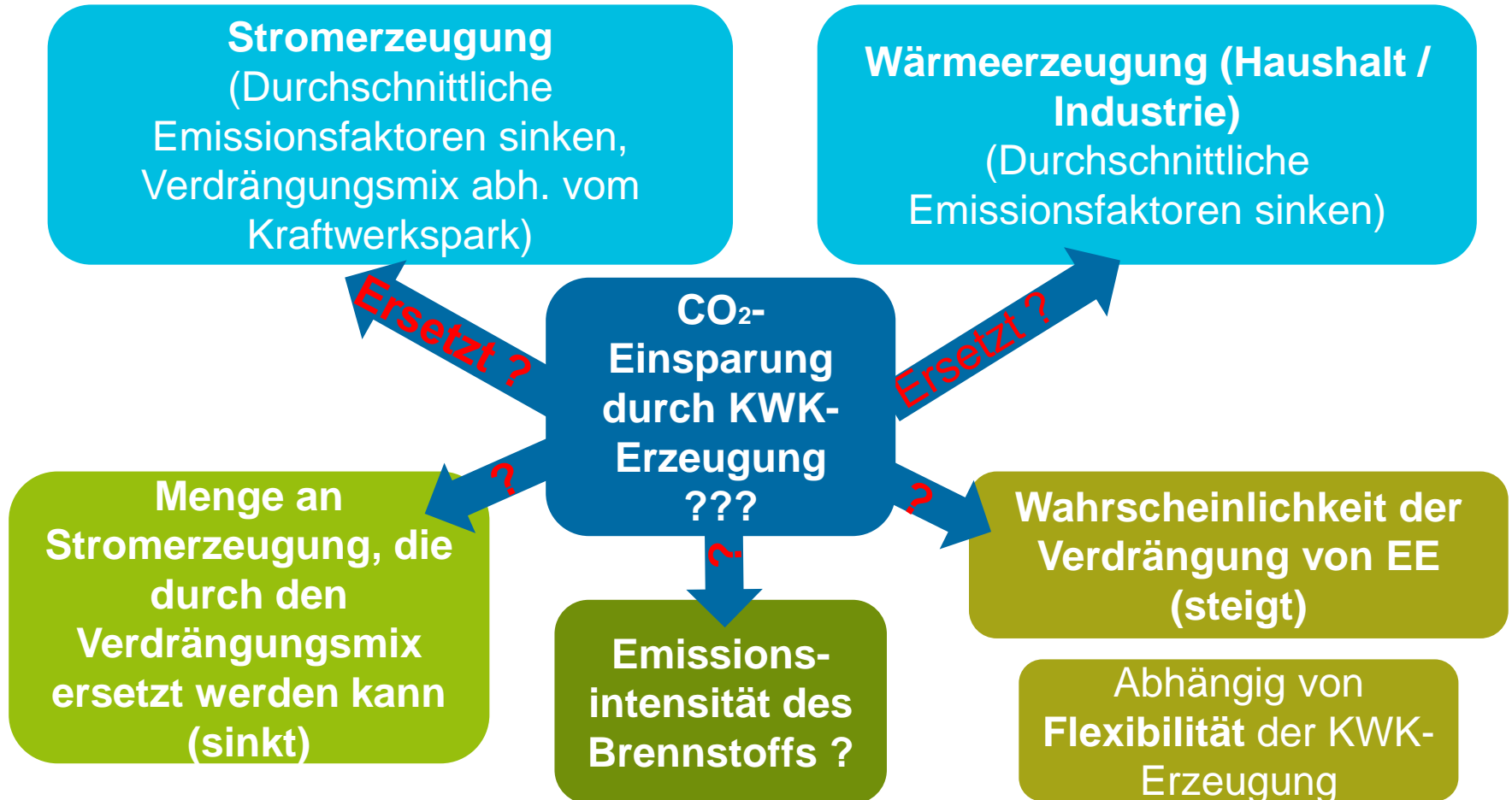
# Die Endlichkeit der CO<sub>2</sub>-Einsparung fossiler KWK- I

CO<sub>2</sub>-Einsparung fossiler KWK wird oft argumentiert über den **Ersatz** von Referenzsystemen im Strom- und Wärmesystem.

Beide Referenzsysteme sind abhängig

- vom Einsatzort
  - Welche EE-Wärmesysteme könnten Verwendung finden?
  - Welche Residuallastanforderungen liegen an diesem Ort auf dieser Netzebene vor
- und von der Zeit
  - Stündlich vom Angebot an Erneuerbaren Energien (EE)
  - Jährlich von durchschnittlicher Zunahme von EE
  - Längerfristig von der Verfügbarkeit neuer Technologien

# Die Endlichkeit der CO<sub>2</sub>-Einsparung fossiler KWK - II



⇒ **CO<sub>2</sub>-Einsparung durch fossile KWK nur ggü. emissionsintensiveren Referenzsystemen**

## KWK muss Erneuerbare Energien ergänzen

KWK nutzt generell **Brennstoffe** als Energieträger

Fossile UND biogene KWK sollte zunehmend **nur** zum Einsatz kommen, wenn **brennstoffbasierte** Erzeugung erforderlich wird:

- Im Wärmesektor, wenn das Angebot an Solarthermie, Abwärme und anderen emissionsärmeren Erzeugern nicht ausreicht.
- Im Stromsektor, wenn Nachfrage nach Residuallast besteht, die anders nicht gedeckt oder reduziert werden kann (z.B. durch Speicher oder Lastverschiebung) (regional zu betrachten).

⇒ **KWK-Anlagen müssen angepasst betrieben werden.**

# Flexibilität in der Erzeugung ist nötig - I

EE brauchen Vorfahrt im Stromsektor.

Lokal erfolgen schon jetzt erhebliche Abregelungen:

- Ca. 1,5 TWh wurden in 2015 im Schleswig-Holstein-Netz abgeregelt (Energy Brainpool 2016)

EE-Betreiber haben Anspruch auf mind. 95% der entgangenen Erlöse.

- Q1+Q2+Q3 des Jahres 2015 über 270 Millionen Euro (BNetzA 2016).

Power to Heat (PtH) kann zukünftig eine interessante Flexibilitätsoption sein.

⇒ **Durch die Abregelung entstehen erhebliche Kosten (deutlich zunehmend).**

⇒ **Aber negative Preise sind ein schwacher Indikator für den Zeitpunkt der Abregelung:**



# Flexibilität in der Erzeugung ist nötig - II

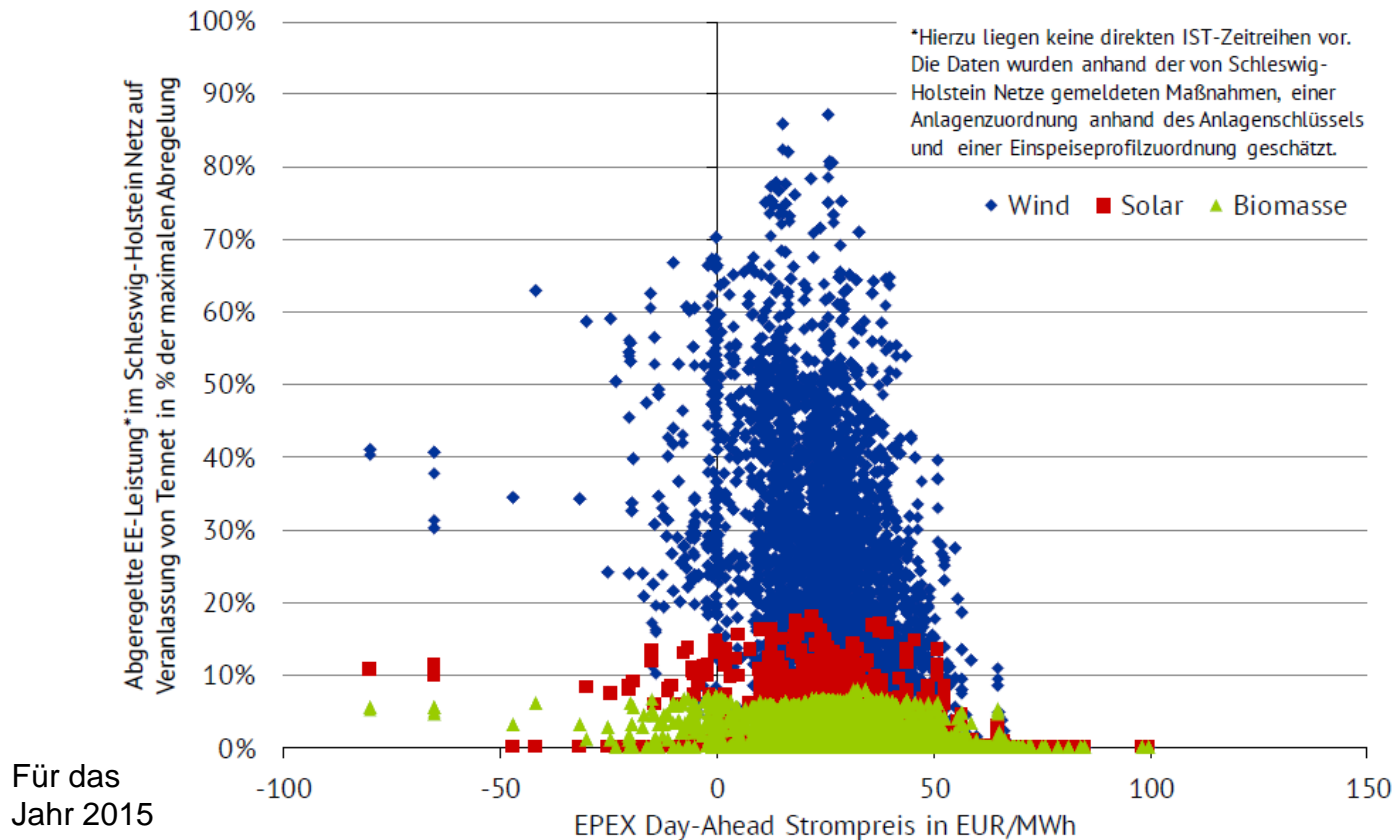


Abbildung 2: Stündliche Strompreise zu Zeiten einer Abregelung erneuerbarer Energien im Schleswig-Holstein Netz auf Veranlassung von TenneT

Quelle: Energy Brainpool 2016 – Kurzanalyse zur Stromerzeugung bei netzbedingter Abregelung von EE

Das Bild zeigt, dass die Abregelung von EE zum großen Teil bei Marktpreisen  $>0$  erfolgte.

Niedrige Strompreise (alleine) sind damit kein hilfreicher Indikator zur Bestimmung, ob überschüssiger EE-Strom im System ist.

Die ineffiziente Umwandlung von Strom in Wärme darf nur erfolgen, um eine tatsächliche Abregelung von EE zu vermeiden.

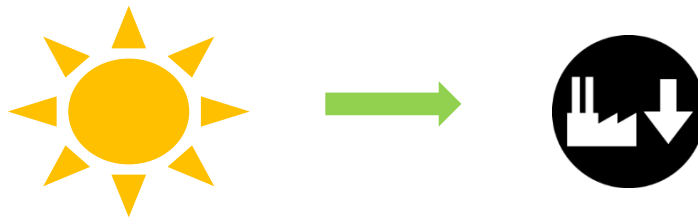
Dazu müssen lokale Informationen zur Verfügung stehen!

## Flexibilität in der Erzeugung ist nötig - III

EE brauchen auch Vorfahrt im Wärmesektor.

Auch im Wärmesektor müssen KWK-Anlagen flexibel reagieren, denn der KWK-Betrieb

- senkt besonders im Sommer den Investitionsbedarf und die Wirtschaftlichkeit für Solarthermie
- darf nicht die Einkopplung von Abwärme verdrängen
- sollte nicht die Erschließung und Nutzung von geothermischen Quellen verzögern.



## KWK und Wärmenetze

CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung ist unterschiedlich regional verfügbar

Verschiedene Quellen müssen genutzt werden:

Abwärme, Abwasser, thermische Solarenergie, Wärmepumpen, Geothermie, Power-to-Heat etc.

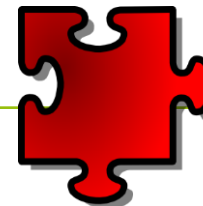
Sammler-Infrastrukturen sind erforderlich

Technische/thermodynamische Parameter müssen eingehalten werden

Besonders in Innenstädten erscheinen Wärmenetze unbedingt erforderlich.

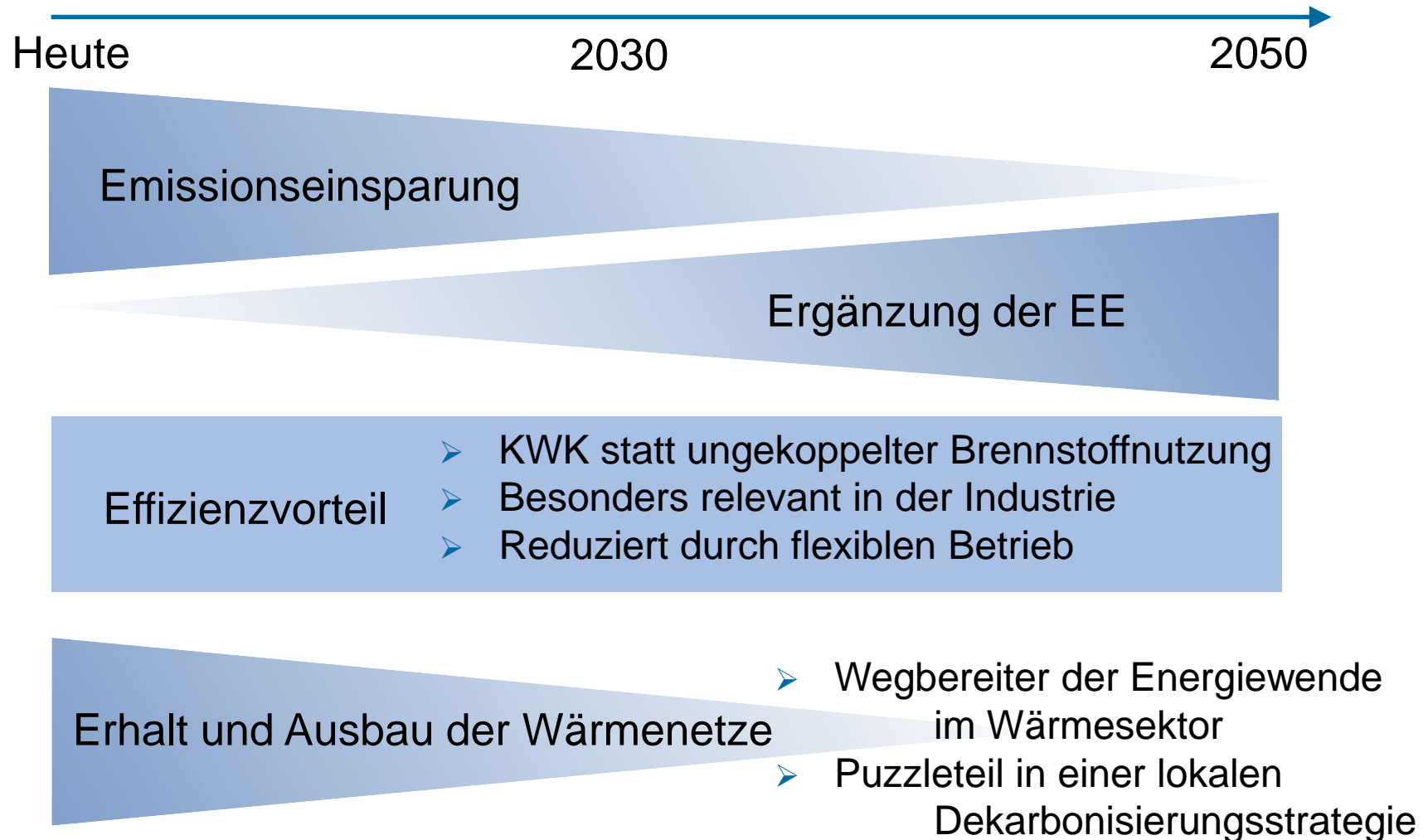
Wärmenetze auch als Flexibilitätsoption für den Stromsektor

**=> KWK ein Puzzleteil im Wärmenetz**



Quelle: CIPAV/Best.com

# Rolle der KWK im Energiesystem



# Rolle der KWK

- KWK muss emissionsarm sein
  - Mit emissionsarmen Brennstoffen betrieben werden
  - Möglichst hohe Nutzungsgrade (trotz kurzer Laufzeit) aufweisen
- KWK muss mit EE zusammen in Netze einspeisen
  - Information zur aktuellen Verfügbarkeit der EE muss ankommen
  - Netz-Temperaturen müssen EE-Einspeisung erlauben
- KWK muss flexibel sein
  - Betrieb mit häufigen Starts
  - In ein Wärmesystem eingebunden sein oder im System mit angepasster Nachfrage (keine starre Last)

# Konsequenzen für die KWK-Förderung - I

**Kurzfristige absolute Emissionsminderung** erforderlich zur Erreichung der Klimaziele und Einhaltung des Gesamtbudgets, KWK generell als **Ergänzung zu EE** betrachten:

- ⇒ Nutzung von EE hat Vorrang:
  - ⇒ EE-Möglichkeiten sind lokal zu prüfen
  - ⇒ Entwurf von langfristigen, an die lokalen Gegebenheiten angepasste Dekarbonisierungsstrategien
- ⇒ KWK-Anlagen an Wärmenetzen müssen EE-ready sein
  - ⇒ Geringer Effizienzverlust bei Teillast
  - ⇒ Geringer Verschleiß bei häufigen Starts
  - ⇒ Temperatur der Wärmenetze angepasst an EE



## Konsequenzen für die KWK-Förderung- II

Besondere Förderung von KWK-Anlagen, die flexibel auf das Angebot an **lokalen EE** reagieren können

1. Ende des Kupferplatte-Denkens im Strommarkt:

⇒ Betrachtung der Strompreise reicht nicht aus

⇒ Anreize zur Berücksichtigung von lokalen Netzengpässen  
(die nicht durch geplanten Netzausbau behoben werden)

⇒ PtH nicht bei negativen Preisen sondern **nur** bei lokalem EE-Überschuss

2. Auch im Wärmebereich ist das Angebot an EE zu berücksichtigen:

⇒ Vorfahrt für EE-Wärme ist zu implementieren

?!? Lokale  
EE-Überschüsse?!?

## Konsequenzen für die KWK-Förderung - III

KWK als **Brückentechnologie** halten

- ⇒ Sicherung von emissionsarmer Bestands-KWK zum Erhalt der Wärmenetze
- ⇒ Anreiz zum Ausbau der Wärmenetze
- ⇒ Anreiz zur Integration in Wärmenetze als Teil einer Dekarbonisierungsstrategie
- ⇒ Wärmenetze auch bei anderen Infrastrukturmaßnahmen mitdenken (Verlegung von Gasnetzen; IT-Kabel; (Ab-) Wasserleitungen)



## Konsequenzen für die KWK-Förderung - IV

### Vermeidung von **Lock-in fossiler Stromerzeugung**

- ⇒ Zubau fossiler Erzeugung ist zunehmend zu beschränken auf Anwendungen ohne objektive Alternativen.
- ⇒ Berücksichtigung der Lebensdauern geförderter Anlagen und der Gesamtmenge an fossiler Stromerzeugung bis 2050.
- ⇒ Zukünftiges (wirtschaftliches) Angebot an Biomethan / synthetischem Gas wird derzeit eher als begrenzt angesehen.

# Konsequenzen für die KWK-Förderung - IV

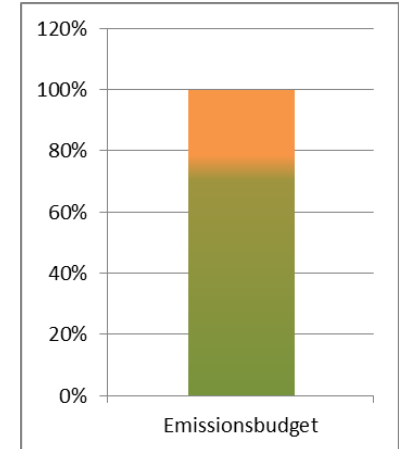
## KWK in der **Industrie**

- ⇒ Unterscheidung in Hoch- und Niedertemperaturanwendungen statt „Industrie“
- ⇒ Niedertemperaturwärme in Wärmenetze integrieren
- ⇒ Anreize zur flexibilisierten Wärmenachfrage
- ⇒ Hochtemperaturanwendungen noch langfristig an regelbare Energieträger gebunden
- ⇒ PtH im Hochtemperaturbereich bei lokalen EE-Überschüssen erscheint auch langfristig sinnvoll

## Key-Facts zum Mitnehmen - I

Die Begrenzung der Klimaerwärmung ist das Ziel der Klimapolitik und muss durch Energiepolitik umgesetzt werden

- ⇒ Eine quasi vollständige Dekarbonisierung ist erforderlich bis 2050
- ⇒ Das Ziel ist nur richtungsweisend, es zählt die Gesamtmenge an emittierten Treibhausgasen



KWK-Anlagen werden mit regelbaren fossilen und biogenen Brennstoffen betrieben

- ⇒ Diese sind zunehmend knapp und sollten nur ergänzend zu erneuerbaren Energien eingesetzt werden, sofern keine anderen Optionen (z.B. Speicher und Flexibilitäten) zu Verfügung stehen.

## Key-Facts zum Mitnehmen - II

Der Neubau von fossiler KWK sollte sich an der neuen Rolle im zukünftigen Energiesystem orientieren

- ⇒ Argumentation über CO<sub>2</sub>-Einsparung trägt nicht mehr (lange)
- ⇒ Zubau an fossiler Erzeugung läuft aus, zunehmend begrenzt auf objektiv alternativlose Einsatzfälle
- ⇒ Kern-Vorteil ist Erhalt und Förderung von Wärmenetzen mit konkreten Strategien zur Dekarbonisierung

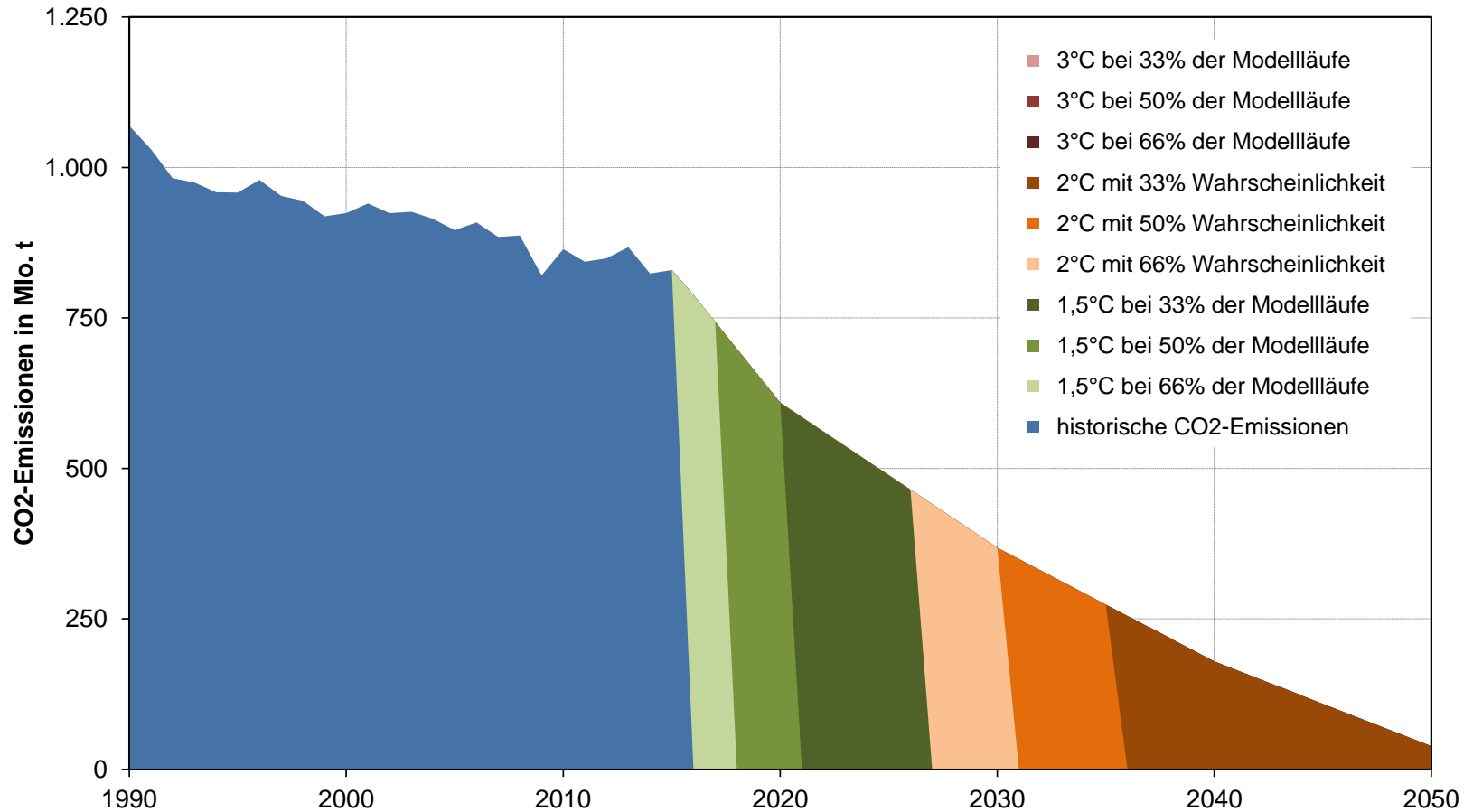
KWK-Anlagen liegen an Wärmesenken, die lokal sind

- ⇒ Lokale Netzverhältnisse und Angebot an fluktuierenden erneuerbaren Energien sollten zunehmend über den Betrieb entscheiden
- ⇒ Festschreibung einer lokalen Einsatzreihenfolge ist erforderlich für das Wärmenetz, KWK dort als Puzzleteil



Quelle: ClipArtBest.com

# Budgetausschöpfung im KS 95 bei verschiedenen Klimaschutzzielen



Quelle: Berechnung Öko-Institut 2016 – basierend auf Klimaschutzszenarien 2050, Verteilungsansatz D /global: pro Kopf mit Bevölkerung 2015

# Haben Sie Fragen oder Anmerkungen?

---

## **Sabine Gores**

Senior Researcher  
Energie & Klimaschutz (Berlin)

## **Öko-Institut e.V.**

Schickler Str. 5-7  
10179 Berlin

Telefon: +49 30 40 50 85-325

E-Mail: [s.gores@oeko.de](mailto:s.gores@oeko.de)