



Worauf sich die Industrie einstellen muss – ihre künftige Rolle im Energiesystem

innogy SE · Jörn-Erik Mantz · 14. Mai 2018



1

Energiesystem Deutschland –
die Rahmenbedingungen

2

Wo steht das Energiesystem heute?
Was sind die Herausforderungen?

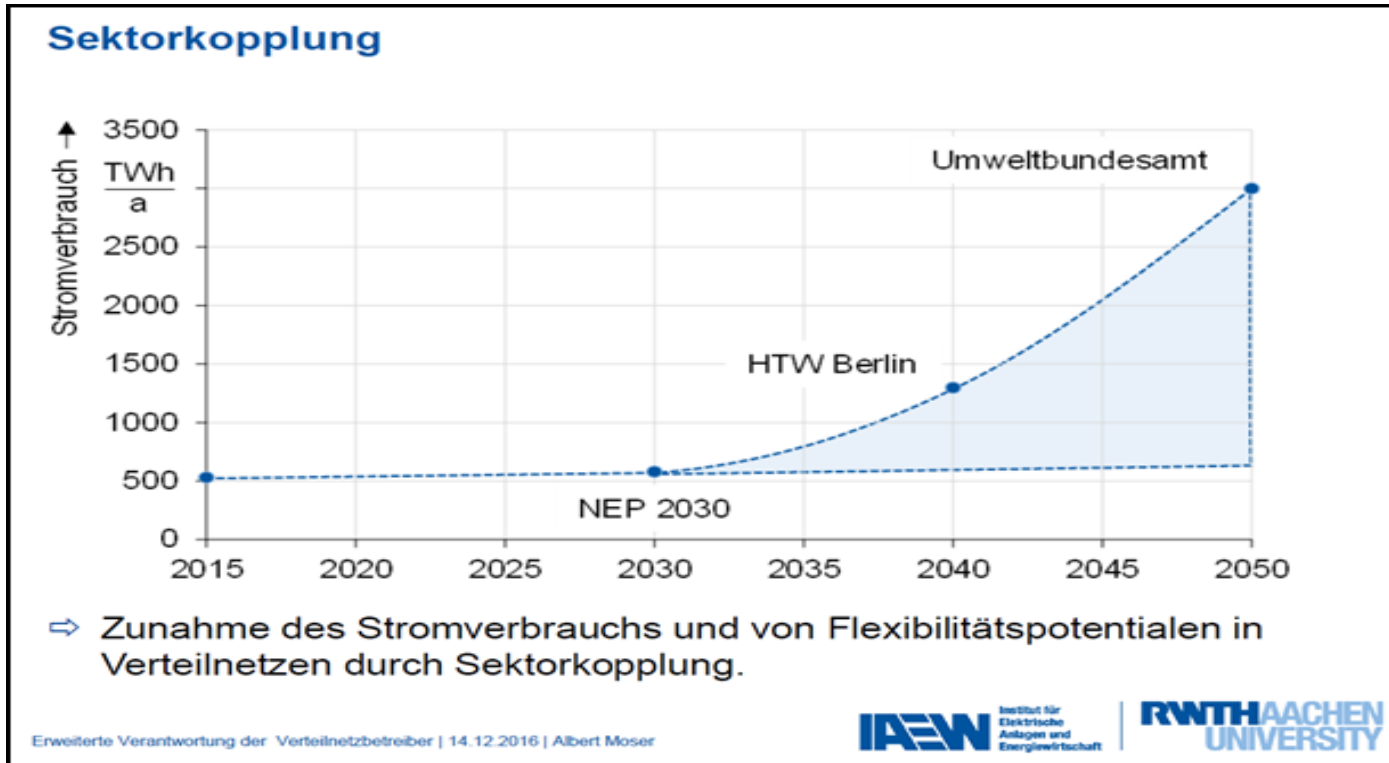
3

Was sind die Anforderungen an
die Industrie?

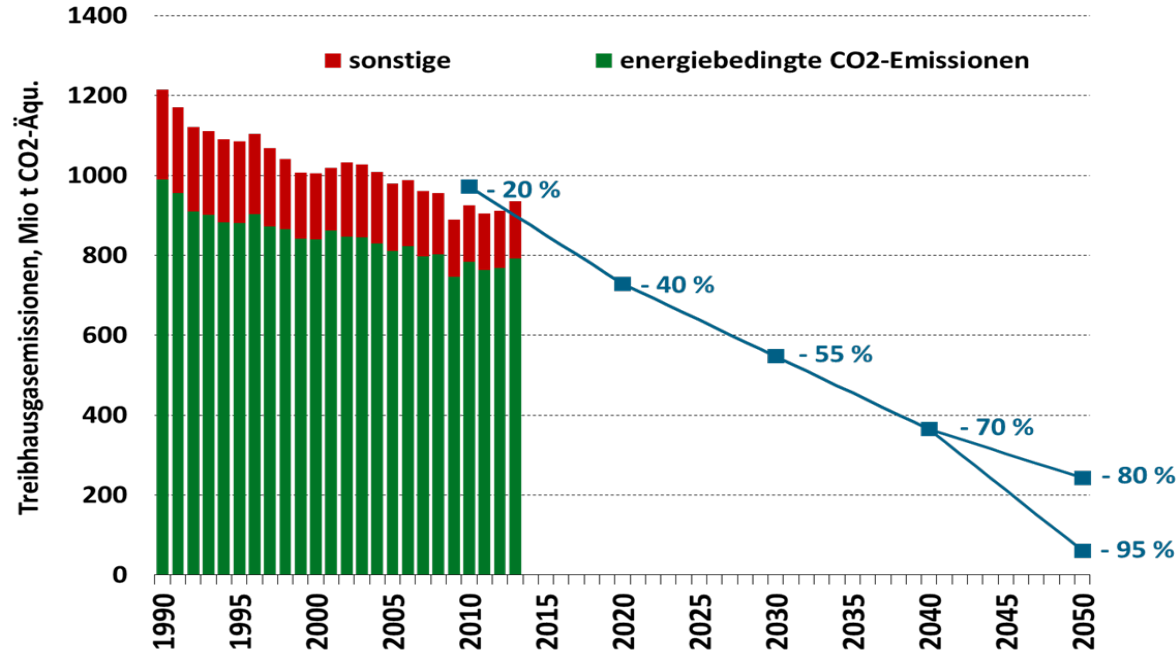
4

Wie kann die Politik den richtigen
Rahmen setzen? Einige Gedanken

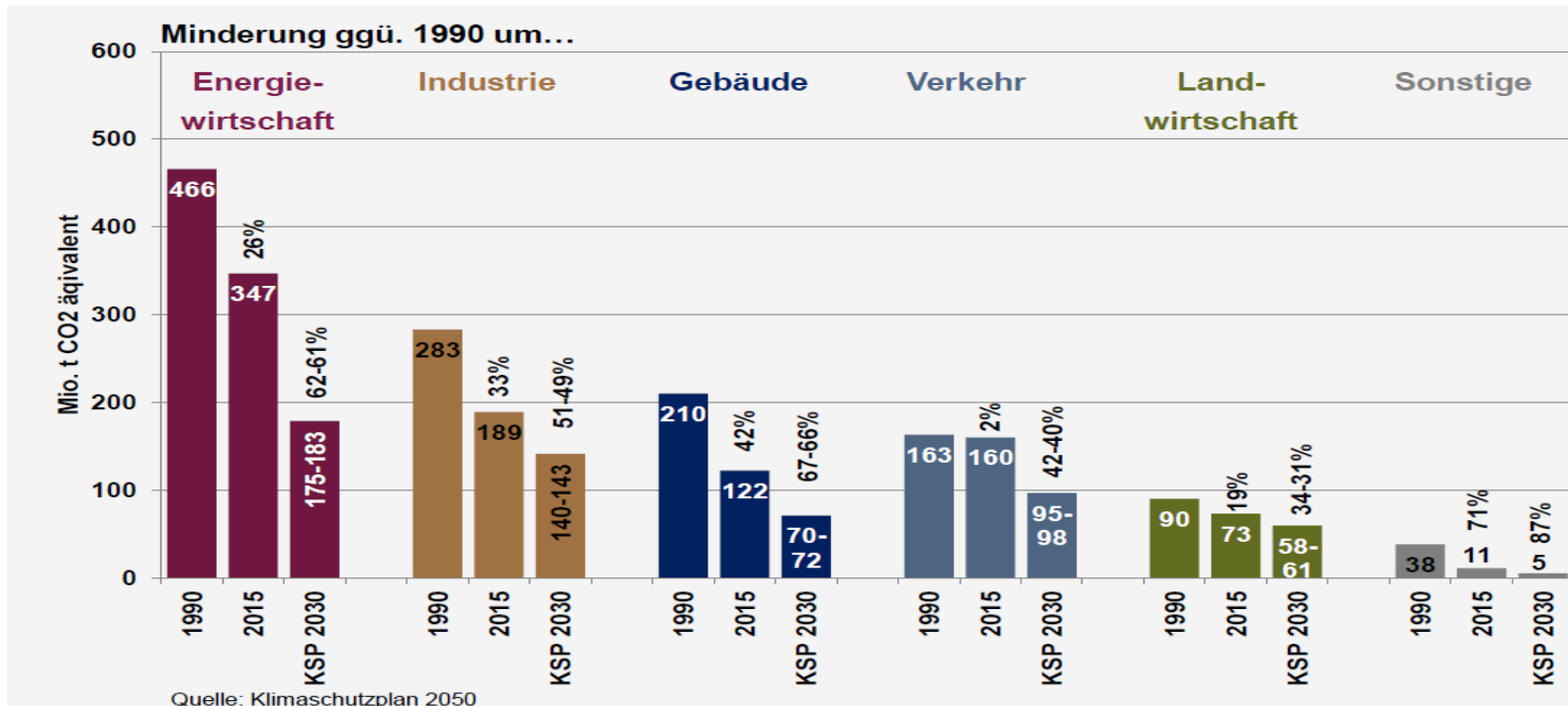
Stromverbrauch wird stark zunehmen



Deutschland hat herausfordernde Ziele für die Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2050



Ambitionierte Klimaschutzziele für alle Wirtschaftssektoren im Klimaschutzplan 2050





1

Energiesystem Deutschland –
die Rahmenbedingungen

2

Wo steht das Energiesystem heute?
Was sind die Herausforderungen?

3

Was sind die Anforderungen an
die Industrie?

4

Wie kann die Politik den richtigen
Rahmen setzen? Einige Gedanken

Treiber der Energiewende

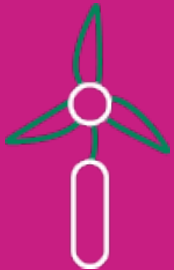
Dekarbonisierung

Dezentralisierung

Digitalisierung

Auf drei Säulen gerüstet für die moderne Energiewelt

Erneuerbare
Energien



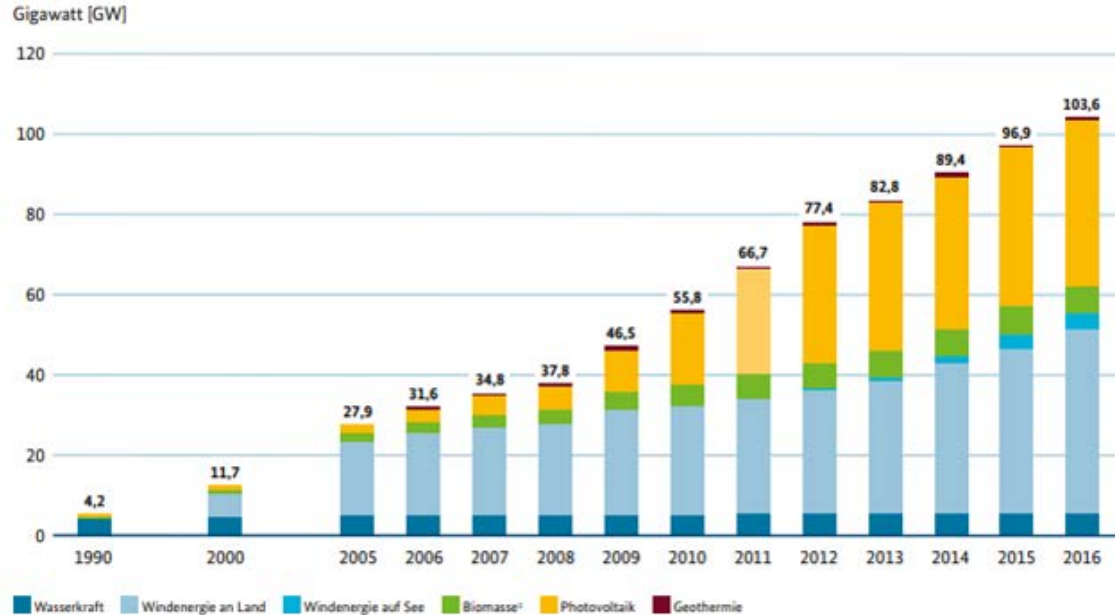
Netz &
Infrastruktur



Vertrieb



Kumulierte Kapazität Erneuerbarer Energien in Deutschland



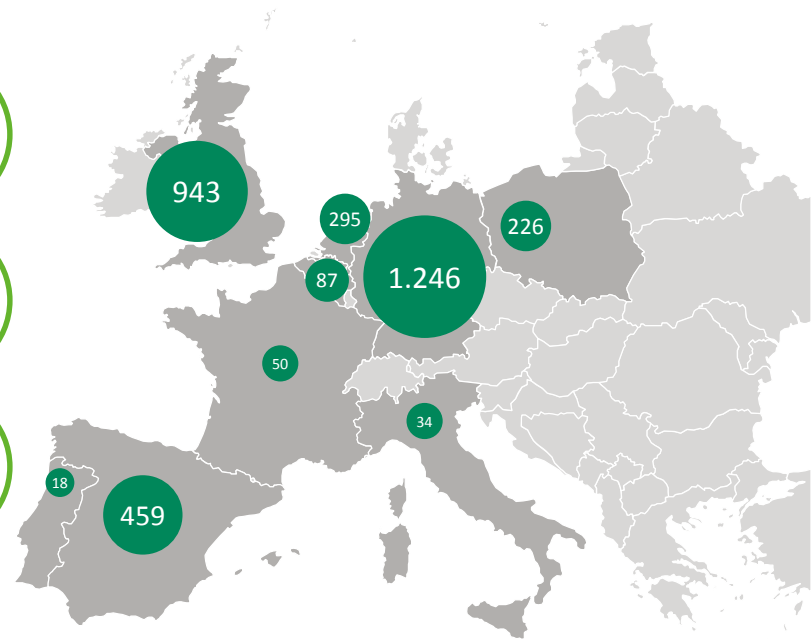
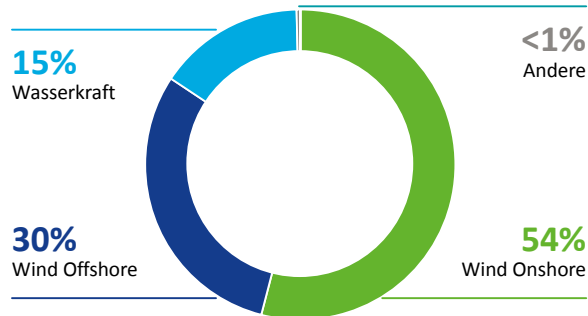
1 inkl. fester und flüssiger Biomasse, Biogas inkl. Biomethan, Deponie- und Klärgas, ohne biogenen Anteil des Abfalls

Quellen: BMW auf Basis AGEE-Stat sowie weiterer Quellen, siehe Abbildung 10 teilweise vorläufige Anzeigen

Ausbau erneuerbarer Energien bei innogy – diversifiziertes 3,4 GW Portfolio

Kapazität aufgeteilt in Technologien

Je Technologie¹



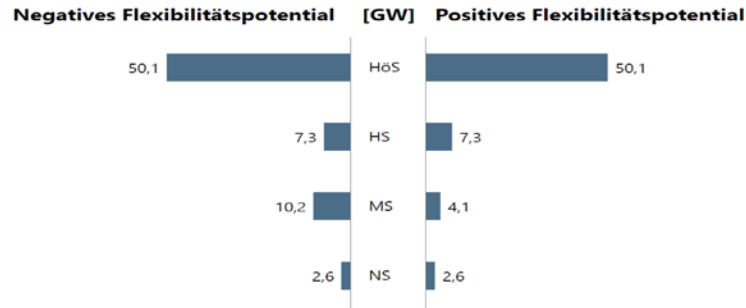
● Installierte Kapazität (MW; anteilig)¹

¹ Stand 31.12.2017; anteilig. innogy besitzt weitere regenerative Kapazität von 0,4 GW in konsolidierten Beteiligungen bezogen auf das Grid & Infrastruktur Segment

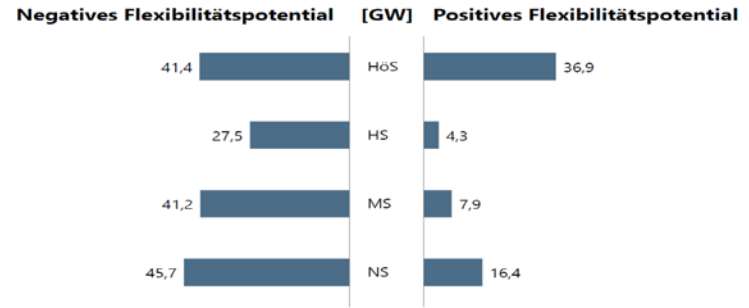
² anteilige Sicht | ³ je Kapazität | Quelle: Bloomberg New energy finance; asset owner database, aus Februar 2018 | ⁴ Kapazitätsgewichtete Schätzung für Offshore und Onshore Windparks, unterliegt einem noch nicht abgelaufenen Unterstützungstarif über ~1,5 GW für Onshore und ~ 1,0 GW für Offshore; anteilige Sicht Stand 2017

Die Erzeugung wandelt sich – und damit auch die Rolle der Verteilnetze

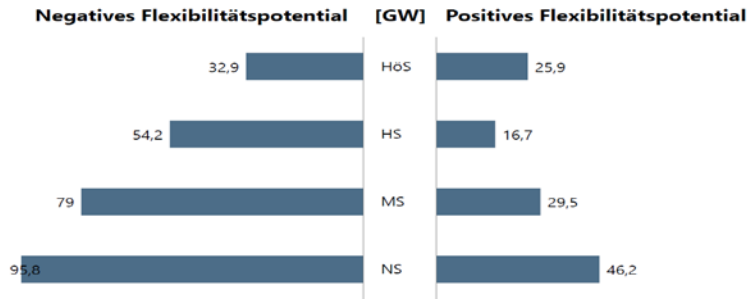
Flexibilitätpotential in Deutschland im Jahr 2000



Flexibilitätpotential in Deutschland im Jahr 2015



Flexibilitätpotential in Deutschland im Jahr 2030



- Innerhalb weniger Jahre wandelt sich das Energiesystem.
- Das Netz der Zukunft wird von unten nach oben gedacht werden müssen.
- Verteilnetze werden Verantwortung für das Gesamtsystem übernehmen müssen.

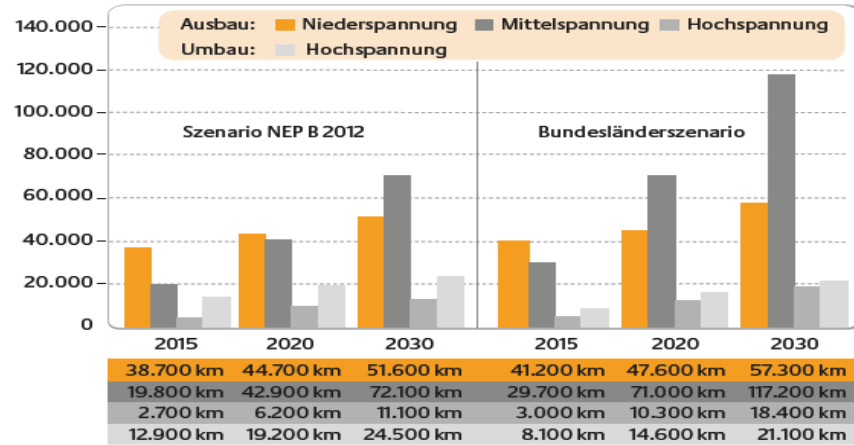
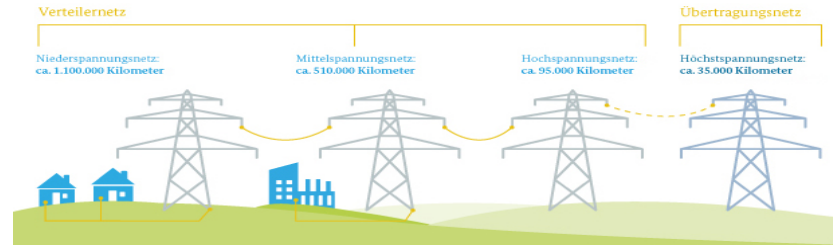
Investitionsbedarf in die Netze

Kostenschätzung Netzausbau für 2030 (ohne Elektromobilität) bereits bis zu 100 Mrd €:

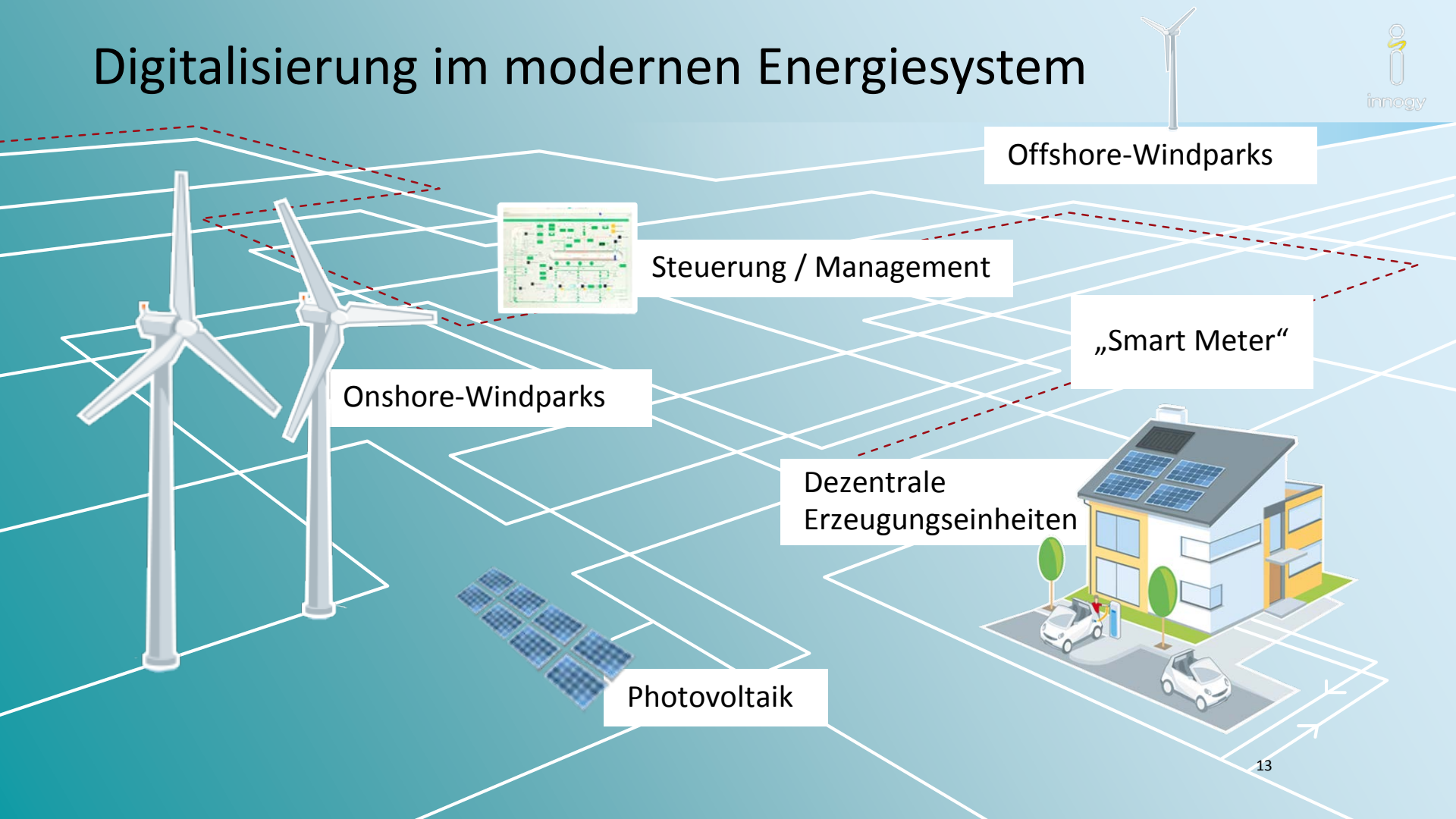
- BMWi Verteilnetzstudie 23...49 Mrd €
- NEP Strom onshore 21...22 Mrd €
- NEP Strom offshore 17...23 Mrd €
- TYNDP / Interkonnectoren ~10 Mrd €
- NEP Gas 3...4 Mrd €

In Abhängigkeit der weiteren Entwicklung beim Ausbringen von Ladeinfrastruktur (nächste Generation bis 400kW pro Ladesäule) sind bis 2050 sogar noch deutlich höhere Ausbaukosten zu erwarten.

Hier ist ein innovativer Regulierungsrahmen zwingend erforderlich, um ein volkswirtschaftliches Optimum zu erreichen.



Digitalisierung im modernen Energiesystem



Herausforderung: Sektorkopplung als Klammer der Energiepolitik

Übergreifendes Politikziel



Dekarbonisierung

Technologien & Energieträger



- Erneuerbare



- Kraft-Wärme-Kopplung



- Fossile Energieträger



- Energieeffizienz

Instrumente & Rahmenbedingungen



- Dezentralisierung



- Digitalisierung



- Verteilnetze



- Europäische Integration

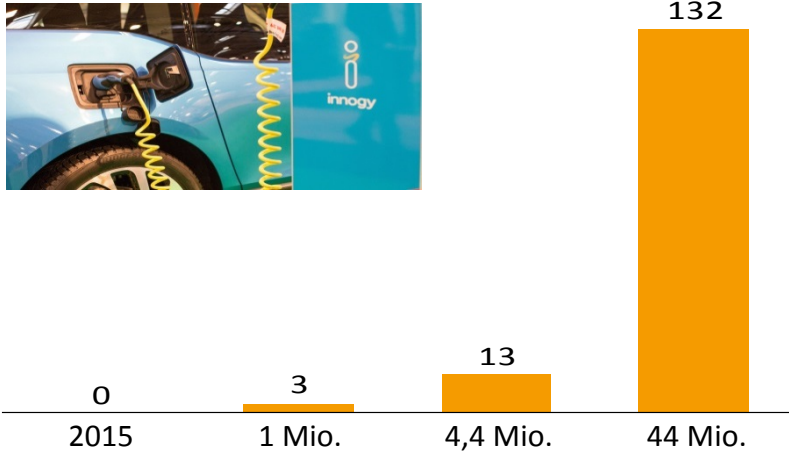


Sektorkopplung

Sektoren:
Strom, Wärme,
Verkehr

Elektromobilität als Schlüssel zu mehr Klimaschutz und Ausgleichsenergie – Flottenumstellung

Potential Absatzmenge Elektrofahrzeuge (TWh)



> 20 kWh/100km

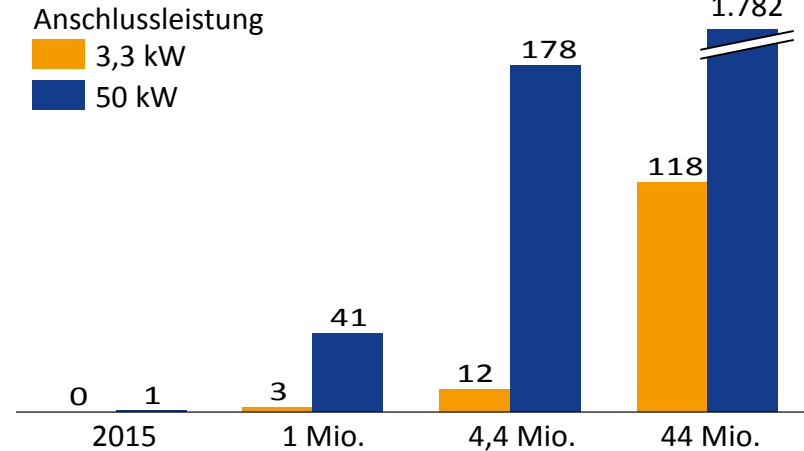
> 15.000 km Fahrleistung pro Jahr

Zum Vergleich:

Stromverbrauch Deutschland (2016): 593 TWh

Installierte Leistung Deutschland (2014): 202 GW

Potential Flexibilität Elektrofahrzeuge (GW)



> 90% der Fahrzeuge parken zu jedem Zeitpunkt des Jahres

> 90% der stehenden Fahrzeuge sind angeschlossen



1

Energiesystem Deutschland –
die Rahmenbedingungen

2

Wo steht das Energiesystem heute?
Was sind die Herausforderungen?

3

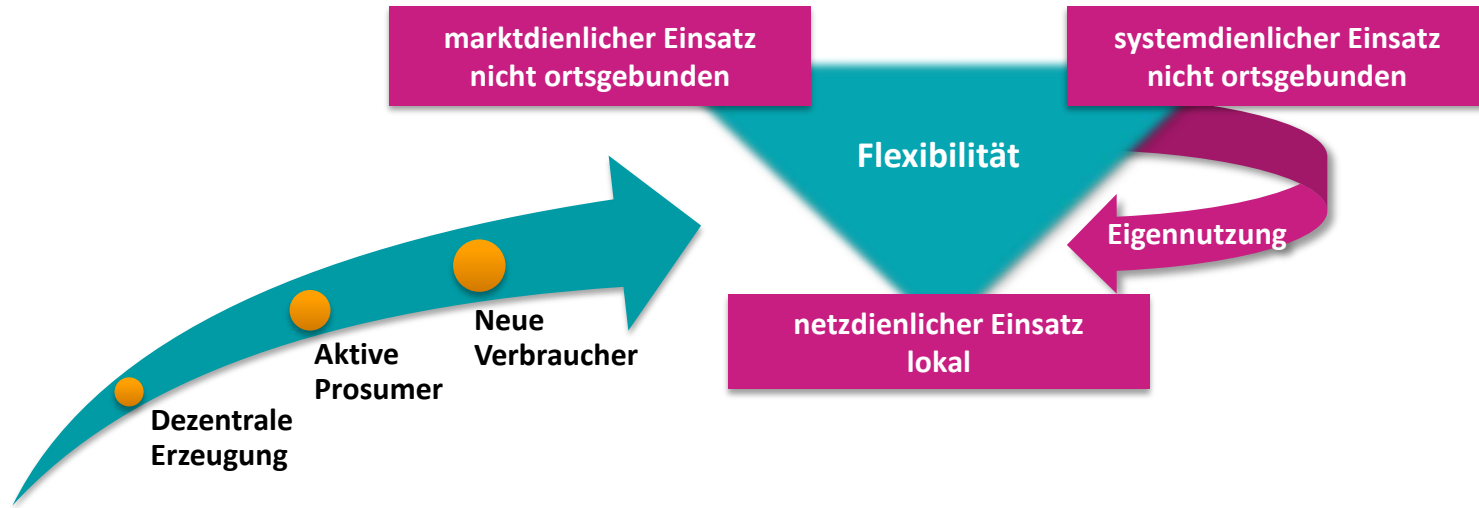
**Was sind die Anforderungen an
die Industrie?**

4

Wie kann die Politik den richtigen
Rahmen setzen? Einige Gedanken

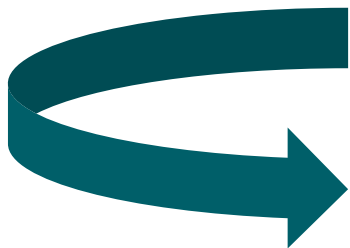
Netzdienliche Flexibilitäten notwendig zur Bewältigung von Herausforderungen der Verteilnetze

Optimierung zwischen lokaler und systemweiter Flexibilitätsnutzung über wettbewerbliche **Allokation** der Flexibilitäten

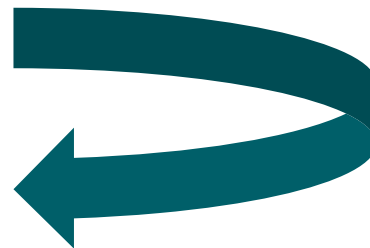


Herausforderungen des Energiesystems

- Steigender Strombedarf in Ballungsräumen
- Steigendes Angebot an entfernten Standorten
- Hoher Netzausbedarf durch hohen Lastbedarf



Neue Anforderungen an die Industrie



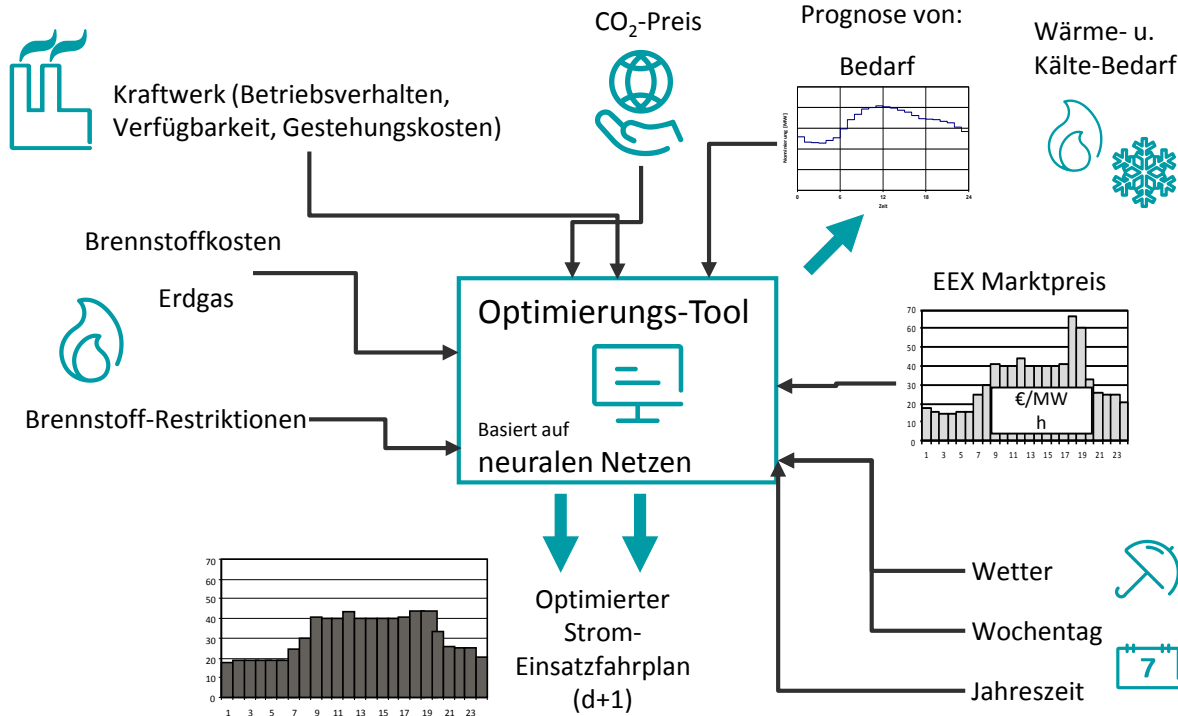
Vermeidung hoher
Netzbelastungen und
Spitzenbedarfe durch
Lastvergleichsmäßigung
und Einsparung



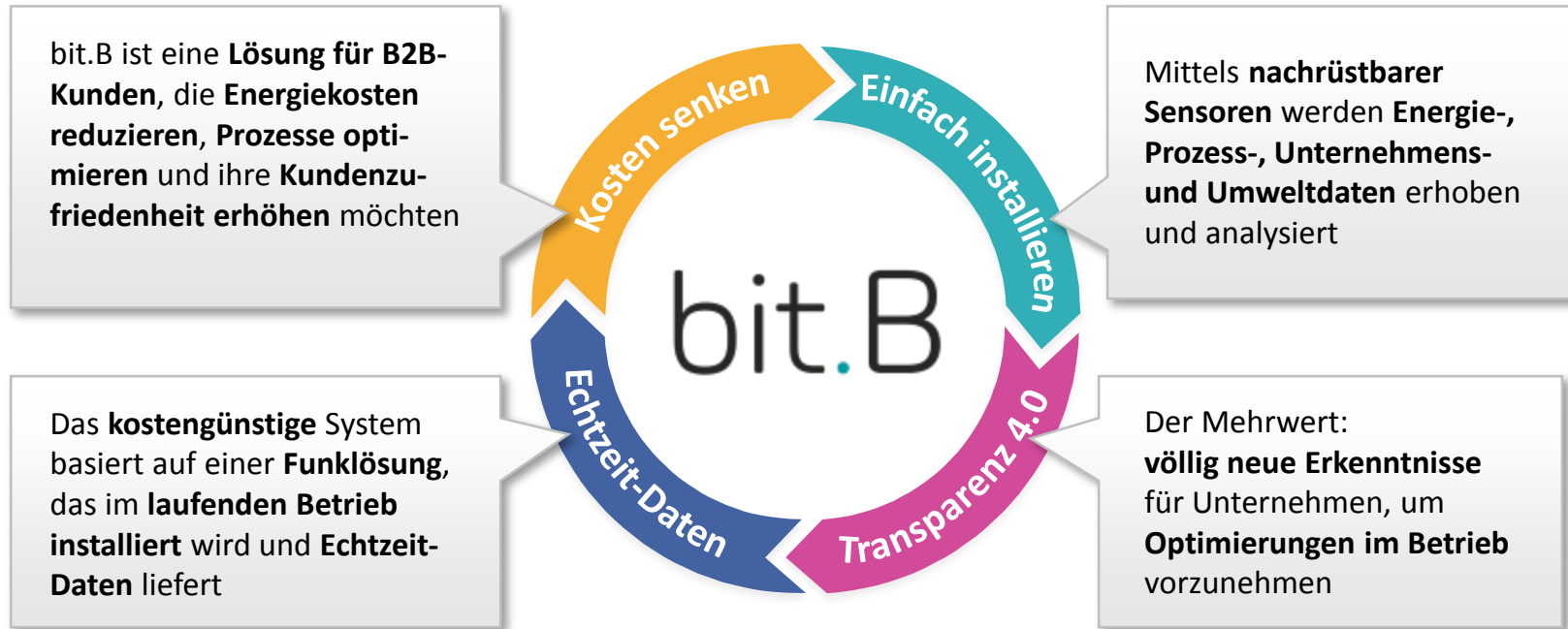
Energieeffizienz in der
Produktion

- Bereitstellung:
 - Ausgleichsenergie
 - Speicherleistung
- Spitzenlastkappung

Einsatzoptimierung 'Day-ahead'-Stromvermarktung und Gasminierung

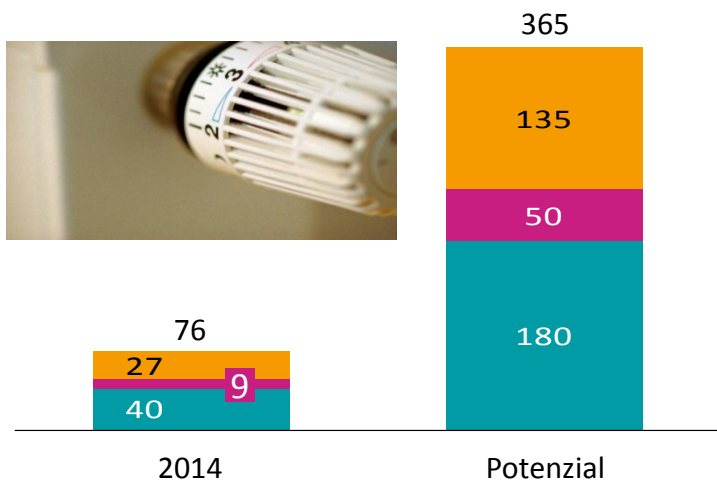


Energiemanagement – bit.B: viele Anwendungsfälle, wenig Aufwand

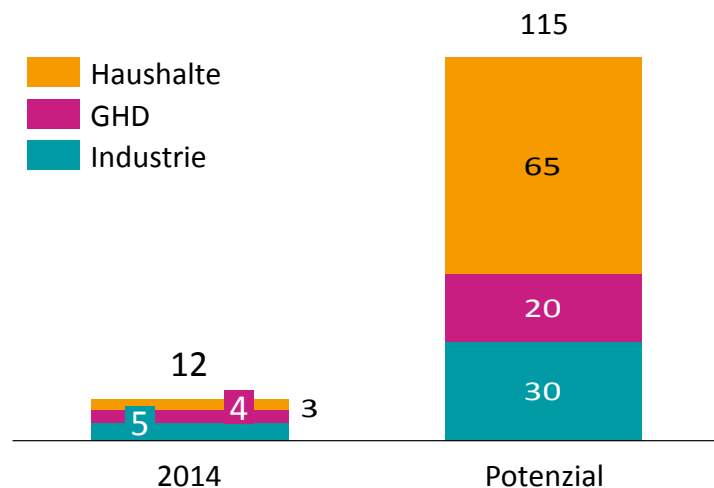


Wärmemarkt bietet weiteres Nutzungspotential für industriellen Strom und Wärme

Absatzmenge Power-to-Heat (TWh)¹



Flexibilität Power-to-Heat (GW)²



¹ Haushalte: 80% Wärme wird über Wärmepumpe erzeugt, COP: 3,0 | GHD: 80% Raumwärme und Warmwasser werden über Wärmepumpe erzeugt | Industrie: FfE 2015: Industrielles Power-to-Heat Potenzial | Auf Basis Verbrauch in 2014

² Haushalte: Installierte Leistung je Wohneinheit mit 2 kW bewertet | GHD: Analog zu Haushalten | Industrie: FfE 2015

Quellen: BMWi 2015, Fraunhofer ISE 2015, FfE 2015, Dena 2012

Kommunale Wärmeversorgung: Sektorenkopplung Industrie/Energiewirtschaft – Wärme für Marl aus Marl

- Fernwärmeversorgung aus Kohlekraftwerk wurde durch Chemiapark in Marl übernommen
- Steigerung der Effizienz der Industriekraftwerke und Abwärmenutzung durch Auskopplung von Fernwärme
- ca. 1.300 Wohngebäude werden aus industrieller Abwärme sicher versorgt



Daten und Fakten

- Wärmedurchsatz: 195.000 MWh
- Fernwärmenetz: rund 95 km
- Energieträger: Fremdwärme aus 3 industriellen KWK Anlagen
- Umsetzung 2015/2016

Industrielle Wärmeversorgung: Sektorenkopplung – Nutzung industrieller Wärmenetze zur Regelleistungsbereitstellung

- Opel betreibt Wärmenetz am Werksstandort Rüsselsheim
- innogy/KMW stellen Energieversorgung sicher
- CO₂-Einsparung und Flexibilitätsbereitstellung durch Nutzung von Wärmenetz als Speicher
- Regelleistungsbereitstellung durch Integration Power-to-Heat-Anlage in Wärmeversorgungssystem
- EE-Strom wird in Wärme überführt und so Erdgas eingespart



Daten und Fakten

- GuD-Anlage, elektrische Leistung : 110 MWel
- GuD-Anlage, Wärmeleistung : 88 MWth
- Energieträger: Erdgas
- Leistung P2H Anlage: 40 MW (elektrisch bzw. thermisch)



1

Energiesystem Deutschland –
die Rahmenbedingungen

2

Wo steht das Energiesystem heute?
Was sind die Herausforderungen?

3

Was sind die Anforderungen an
die Industrie?

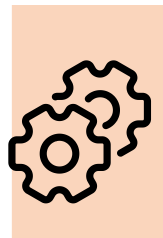
4

Wie kann die Politik den richtigen
Rahmen setzen? Einige Gedanken

Klare Regulierung im Übertragungs- und Verteilnetz



innogy



Stärkere **Verantwortung** für Erzeugungsanlagen, Verbraucher und Speicher für **Stabilität** des gesamten Systems (**Systemdienstleistungen**)

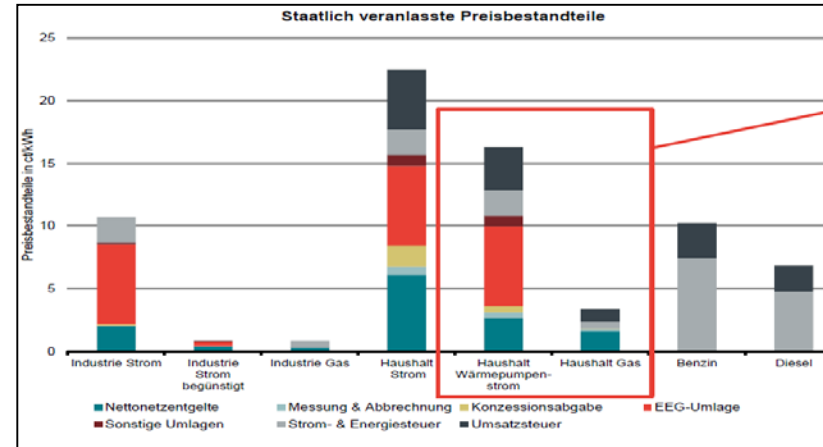
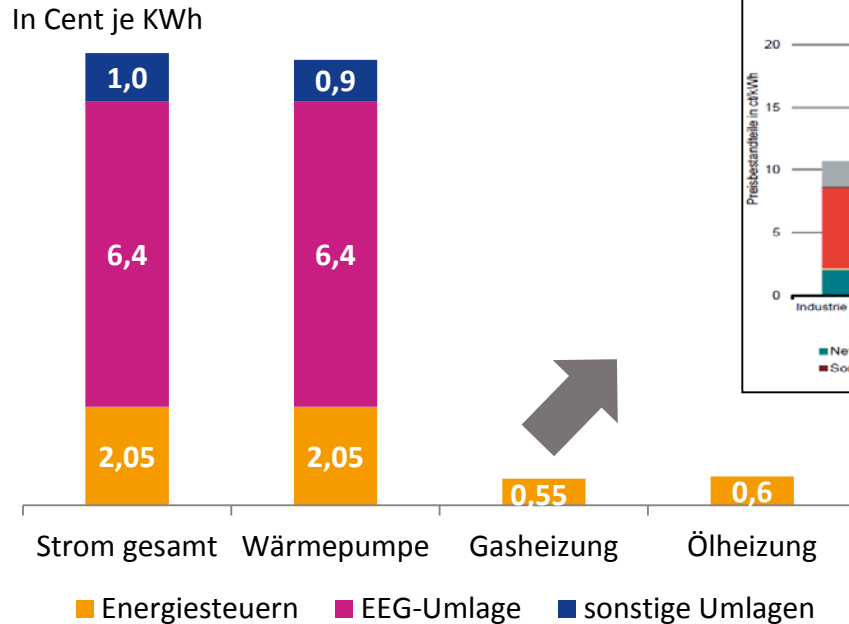


Koordinationsnotwendigkeit zwischen ÜNB und VNB, technisch von „**unten nach oben**“



Anpassung des rechtlichen Rahmens und Stärkung der Rollen der Stromnetzbetreiber nach dem Subsidiaritätsprinzip (**Steuerungskaskade**)

Ungleichbehandlung bei Steuern/Abgaben auf Strom hemmt die Sektorkopplung



Stabilität und Vereinfachung der regulatorischen Rahmenbedingungen

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

- Verordnungen
- Technische Anleitungen



Stromsteuergesetz (StromSTG)
- Änderungsgesetz

Erneuerbare-Energien-
Wärmegezet (EEWärmeG)



Energieeinsparungsgesetz (EnEG)
- Verordnungen



Energiesteuergesetz (EnergieSTG)
- Änderungsgesetz

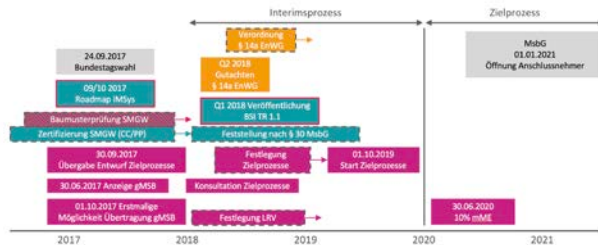
Erneuerbare-Energien-
Gesetz (EEG)
- Verordnungen

Treibhausgas-Emissionshandels-
Gesetz (TEHG)

Kraft-Wärme-Kopplungs-
gesetz (KWKG)



Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV)



- Vielzahl und häufige Reformierung verschiedener Energiegesetze (z.B. Änderung KWK-Gesetz 2012, 2016, erneut in 2018) verhindern Übersichtlichkeit und lähmen Bereitschaft der Marktteilnehmer zur proaktiven Umsetzung von Änderungen
- Forderung nach Vereinfachung und Stabilität der Gesetze

Zukunftsaufgaben für Energiewirtschaft, Industrie und Politik



Quelle: bundestag.de

- Flexibilitäten bereitstellen
 - Primärenergie einsparen
 - Leistungsfähige Netze und erneuerbare Erzeugung schaffen
 - Nachhaltige Versorgung mit digitalen Produkten und Dienstleistungen sicherstellen
 - Innovationen vorantreiben und branchenübergreifend denken
 - Verantwortungsvoller Umgang mit Daten
- Intelligente, verständliche und stabile gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen schaffen
 - Adäquate und effektive Förderpolitik betreiben
 - Unterstützung der Sektorenkopplung
 - Qualifizierung und Bildung in Industrie 4.0 nachhaltig unterstützen