

Sektorkopplung: Notwendiger Bestandteil der Energiewende!

BDEW – Forum Integrated Energy @ Hannover Messe

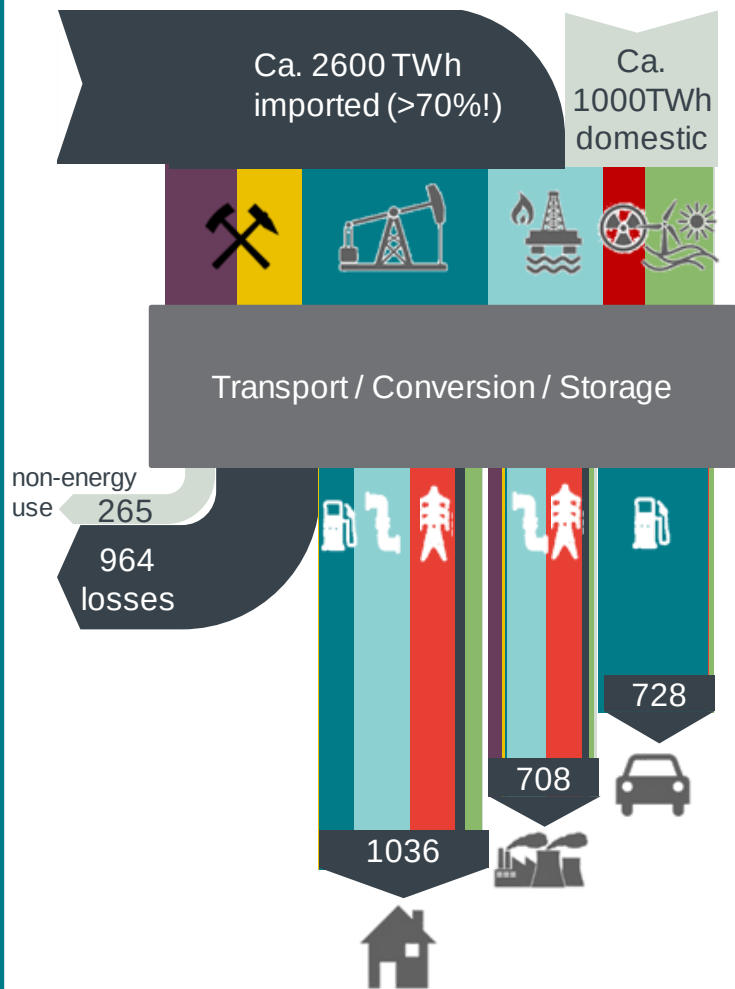
3. April 2019



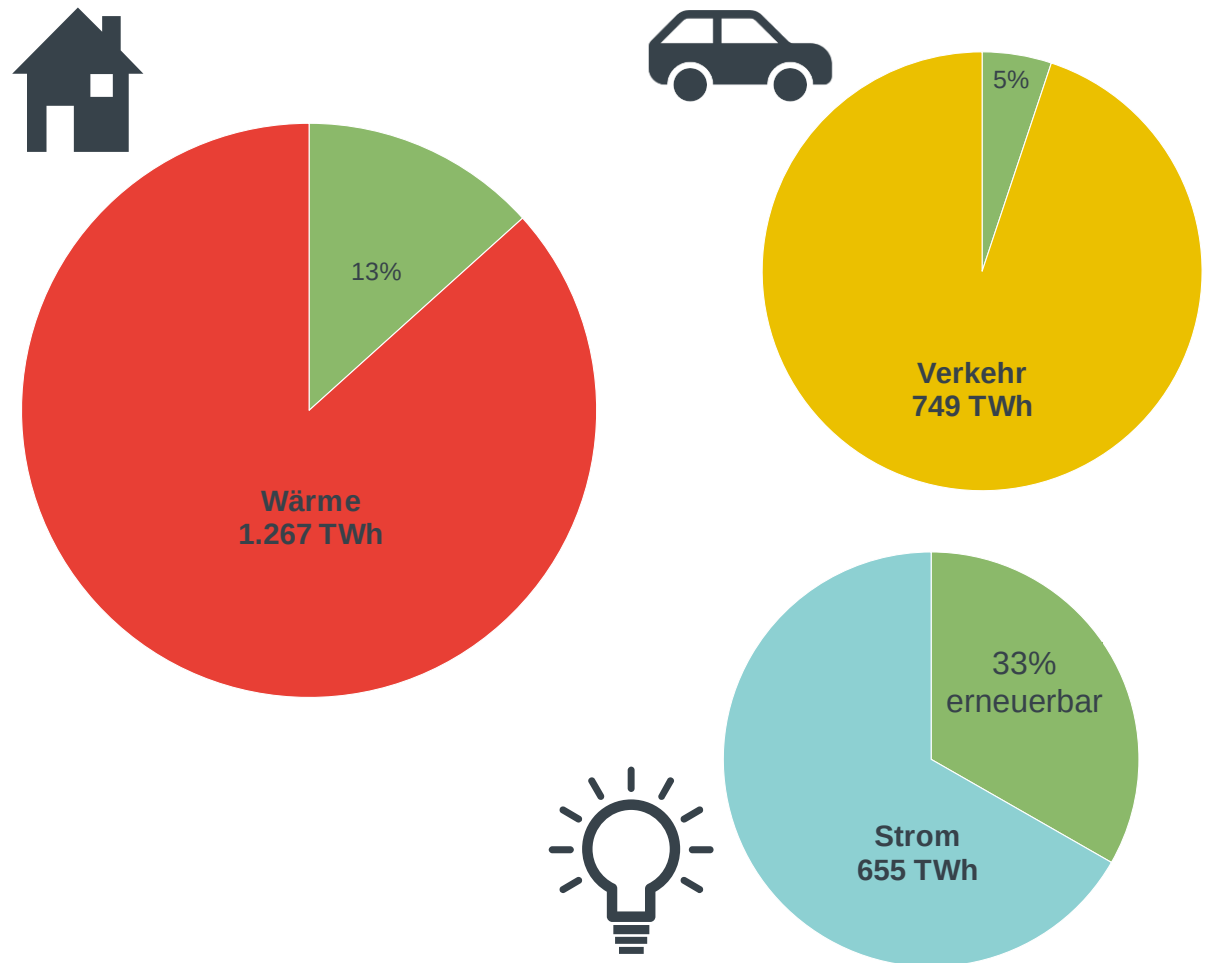
Die Herausforderung ...

... Defossilisierung einer gesamten Volkswirtschaft!

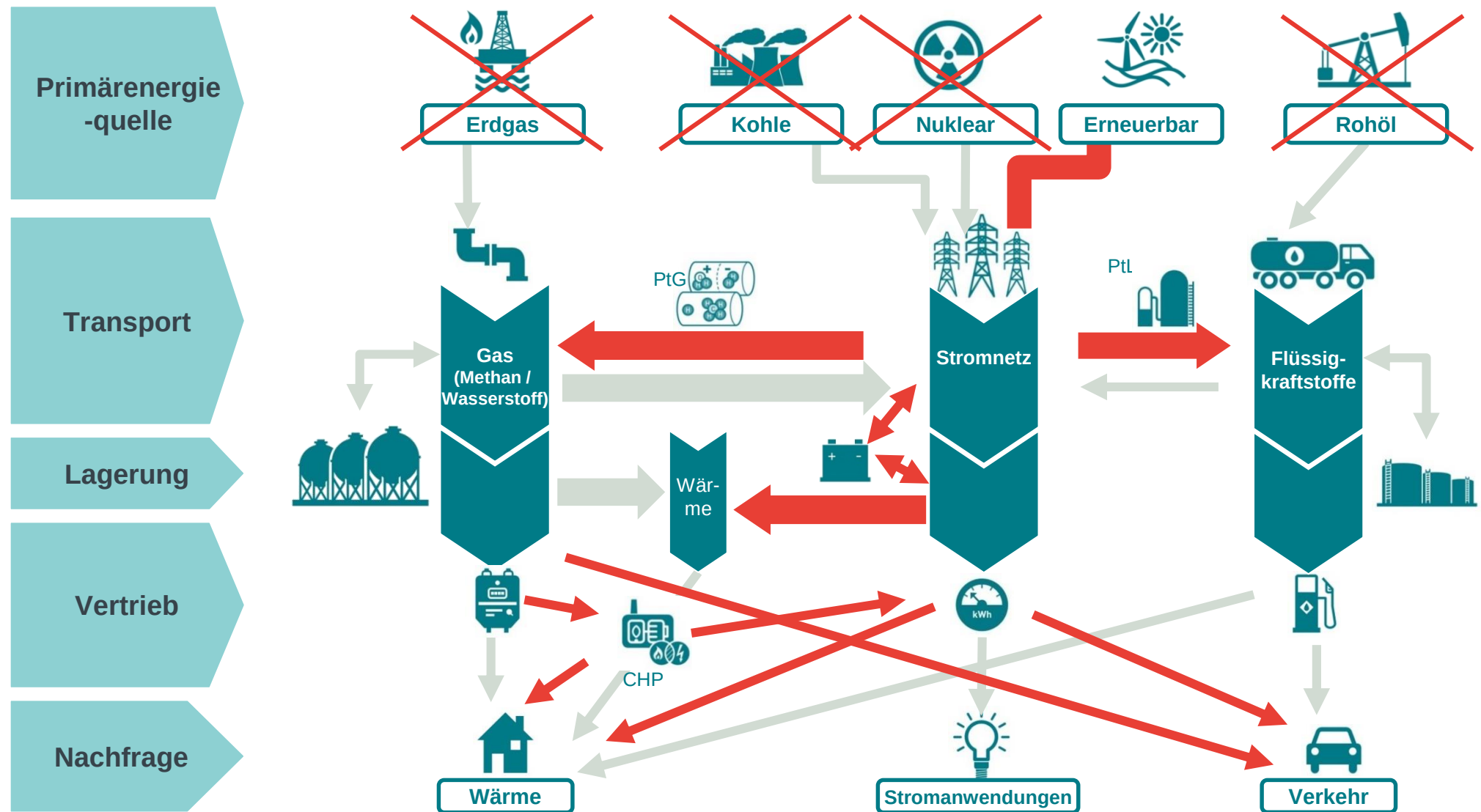
Energiefluss DE 2015 (in TWh)



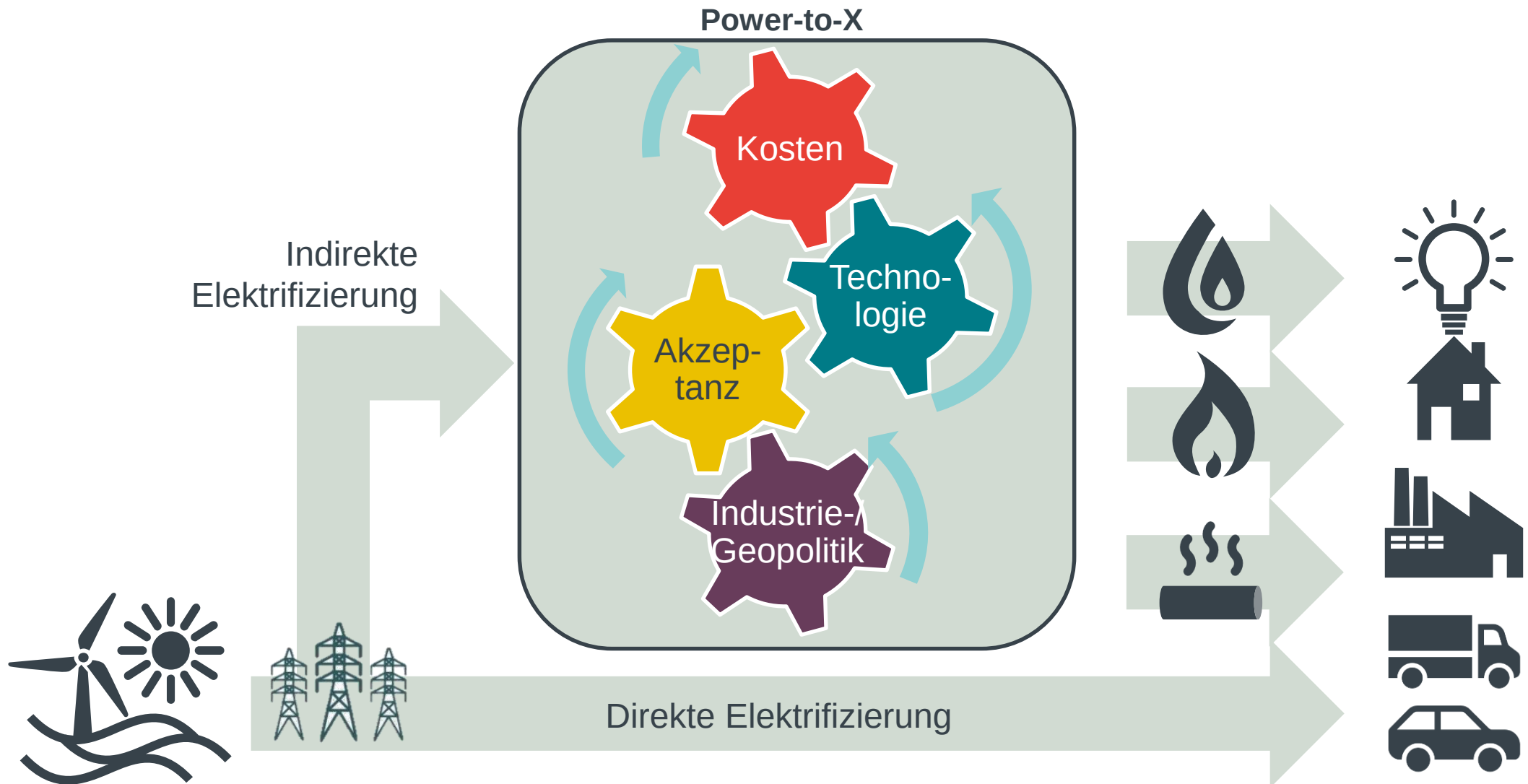
Bislang: Fokus auf den Stromsektor!



Sektorenkopplung erfordert die Schaffung zahlreicher neuer Schnittstellen zwischen traditionell eher vertikalen Strukturen ...



Power-to-X Technologien sind daher neben Elektrifizierung zukünftig ein notwendiger Bestandteil in der Energiekette ...



... um die Vielzahl von Herausforderungen bewältigen zu können!

Systemischen Vorteile eines Mix von PtX und Elektrifizierung sind mittlerweile in zahlreichen Studien nachgewiesen worden!

Kosten

Titel (Year)	Author	Mandated by	Scope	Auswahl	PtX / E-Fuels advantageous?
Klimapfade für Deutschland (2018)	BCG prognos	BDI	DE, all sectors analyzed, 3 scenarios: Reference (current path), 80% and 95% climate path		✓ (PtG, PtL)
FVV-Kraftstoffstudie (2018)	FVV		DE, transport analyzed, 3 extreme scenarios: 100% electric (BEV), 100% H ₂ FCEV, 100% E-Fuels		✓ (PtG, PtL)
«E-Fuels» Studie (2017)	dena Deutsche Energie-Agentur	VDA	EU, transport analyzed, 4 scenarios depending on vehicle drives (PtL, PtG, eDRIVES)		✓ (PtG, PtL)
Status und Perspektiven flüssiger Energieträger (2018)	prognos Fraunhofer UMSICHT DBFZ	MW MINERALÖL WIRTSCHAFTS VERBAND e.V. IWO, MEW, UNITI	DE, all sectors analyzed, 3 scenarios: Reference (current trend), PtX 80 and PtX 95		✓ (PtG, PtL)
Der Wert der Gasinfrastruktur für die Energiewende (2017)	frontier economics IAW IMCEL	FNB Gas DIE FERNLEITUNGSNETZBETREBER	DE, all sectors analyzed, Electricity & Gas Storage' vs. ,Electricity & Green Gas' scenario		✓ (PtL, H ₂ , CH ₄ ,)
dena-Leitstudie Integrierte Energiewende (2018)	dena Deutsche Energie-Agentur		DE, all sectors, 5 scenarios: reference, electrification 80 and 95, technology mix 80 and 95		✓ (PtG, PtL)
Fully decarbonising Europe's energy system by 2050 (2018)	PÖYRY		EU, all sectors analyzed, All-Electric' pathway vs. ,Zero Carbon Gas' pathway		✓ (hydrogen)

Nutzung von Energieträger-Mix spart >600 Mrd.€

... auch in vielen europäischen Studien :

Country	Author	Sponsor	(short) Name	Date	Country	Author	Sponsor	(short) Name	Date
Denmark	anthonisen	anthonisen	Grids for the future	Oct 2017	Germany	Various	dena	Dena lead study Integrated Energy Transition (German)	2018
Denmark	gasunie		Survey 2050	March 2018	Germany	enernerv	INES	Renewable Gas – A System Update of Energy Transition (German)	Dec 2017
Denmark	WORLD ENERGY COUNCIL	Various	Bringing North Sea Energy Ashore Efficiently	2018	Germany	ewi	Queen Grid Europe	Energy market 2030/2050 – Contribution of gas and heat infrastructure (German)	Nov 2017
France	Selagro	GRDF	A 100%renewable gas mix in 2050?	Jan 2018	Germany	ewi	dena	Building study – Scenarios for Climate Policy in the building sector 2050 (German)	Oct 2017
France	McKinsey&Company	ALFEDIM	Developpements Hydrogène pour l'économie française	Apr 2018	Germany	nymoen/strategiefirst	ontras	PIG potential in ONTRAS grid area (German)	Jun 2017
Denmark	ENERGINET		Benefits of the gas system to society in 2035 (in Danish)	Nov 2015	Germany	enernerv	DEA	Climate protection through sector coupling (German)	Mar 2017
Ireland	Professor Brian Ó Gallachair		Blog: The future of renewable energy in Ireland	Sep 2015	Germany	enernerv	et al.	Importance of Gas Infrastructure for Germany's energy transition	Oct 2017
Ireland	ena	ena	Biometthane: A sustainable choice for the economy and the environment	Feb 2017	Germany	frontier	FNB Gas	Global Energy and Climate Outlook 2017	2017
United Kingdom	KPMG	ena	The UK Gas Networks role in a 2050 whole energy system	Jul 2016	Europe	E3Mlab	eurogas	Role of renewable gas	Jun 2018
United Kingdom	frontier	Committee on	Impacts and institutional implications of UK gas grid future scenarios	Jun 2016	Europe			Long-term decarbonisation study (TBC)	2018 (forthcoming)
United Kingdom	Northern Gas Networks		H21: Leeds City Gate	Apr 2017					
United Kingdom	nationalgrid		The Future of Gas: How gas can support a low carbon future	Mar 2018					

Chemische Energieträger (und damit PtX) sind in vielen Bereichen technisch alternativlos

Auswahl

Luftverkehr



Arbeitsmaschinen



Gebäudebestand



Schifffahrt



Industrie (Hochtemp.)



Speicher



Lagerung von
Rohöl/Öl-Produkten in
Deutschland
>500 TWh

Gas-Speicher
in Deutschland
>260 TWh

Strom-
speicher
0.04TWh_{el}

=1.3m x

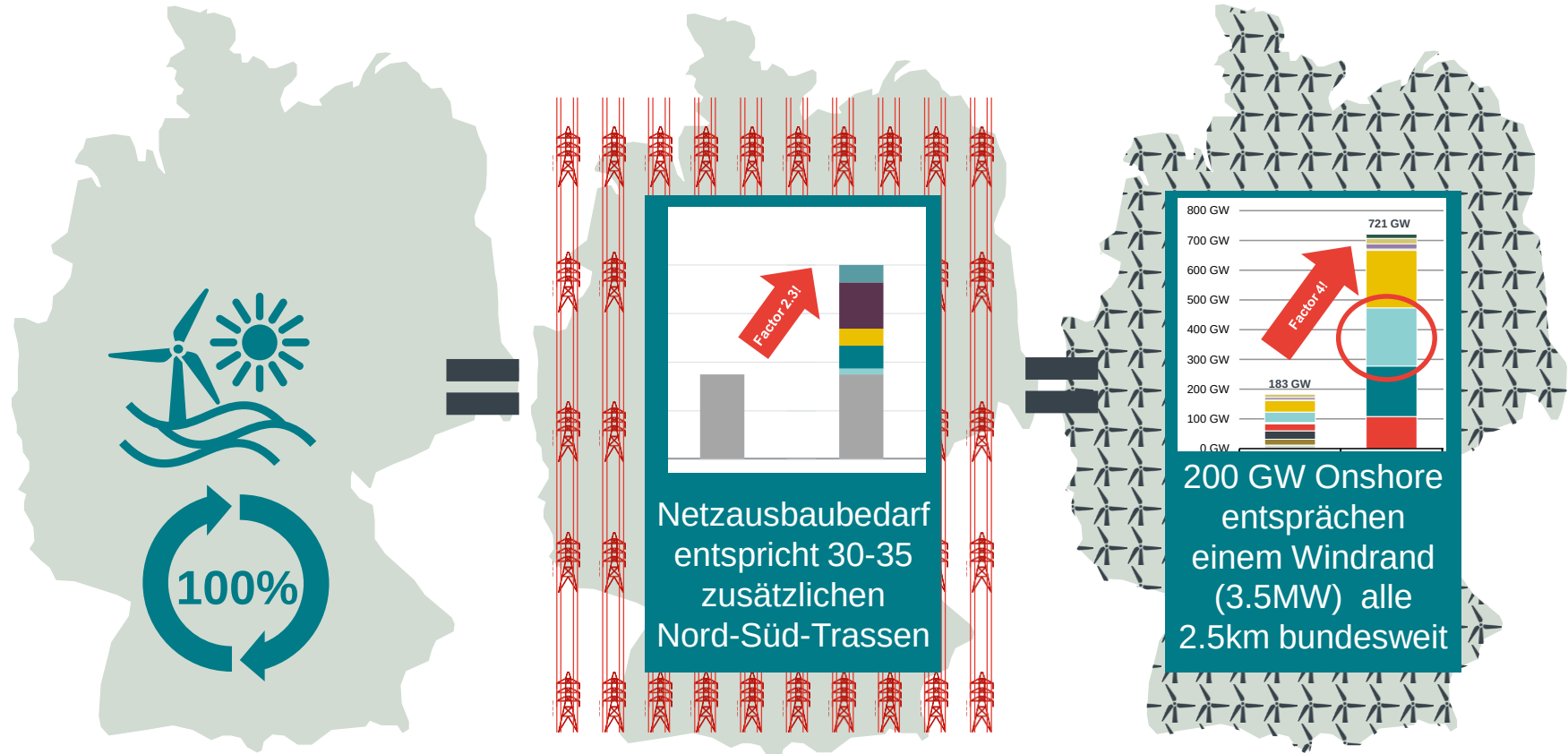


Akzeptanz – Schlüssel für Energiewende ...

... mit Herausforderungen für eine überwiegende Elektrifizierung!

Akzeptanz

Auf der Makro-Ebene z.B. bei der Infrastruktur ...



... aber auch im Mikro-Bereich bei individuellem Verhalten

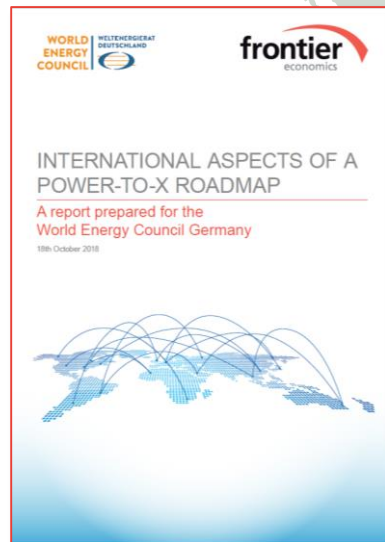


Industriepolitische und geostrategische Aspekte von Sektorkopplungstechnologien zudem oft nicht ausreichend berücksichtigt



Energiewirtschaft

- Import von PtX notwendiger Bestandteil einer erfolgreichen Energiewende



Außenpolitik Entwicklungspolitik

- Entwicklungspotentiale für Produzentenländer
- Stärkung der internationalen Zusammenarbeit
- Diversifizierung der internationalen Handelsströme

Industriepolitik

- Exportchancen für Technologie-Anbieter, z.B. Deutschland

36,4 bn€
p.a.

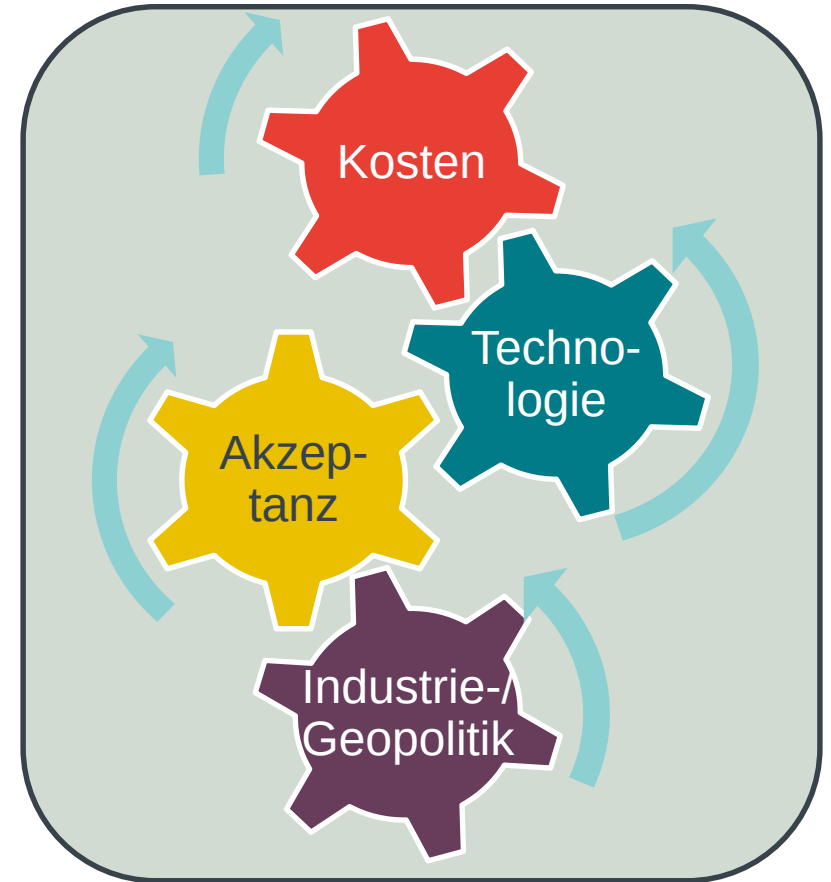
470 800



Fazit: **Schnittstellen-Technologien wie PtX** sind der Schlüssel für eine erfolgreiche Energiewende!



Wie kann kurzfristig der kommerzielle Einstieg gelingen?



Es bedarf eines koordinierten Vorgehens von Industrie und Politik... ... um einen Markthochlauf bei Sektorkopplung sicherzustellen!



Vielen Dank!



Dr. David Bothe



+49 221 337 13 106



+49 176 641 00 11 3



david.bothe@frontier-economics.com



Frontier Economics Ltd ist Teil des Frontier Economics Netzwerks, welches aus zwei unabhängigen Firmen in Europa (Frontier Economics Ltd) und Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen sind in unabhängigem Besitz und Management, und rechtliche Verpflichtungen einer Firma erlegen keine Verpflichtungen auf die andere Firma des Netzwerks. Alle im hier vorliegenden Dokument geäußerten Meinungen sind die Meinungen von Frontier Economics Ltd.