



Status der Fortentwicklung des globalen Gasmarktes: Versorgungssicherheit – Interdependenzen - Geopolitik

23. Euroforum Jahrestagung 2017

Berlin, 15 November 2017

Dr. Wolfgang Peters, MBA

Managing Director, The Gas Value Chain Company GmbH, Germany

Former CEO, RWE Supply & Trading CZ, a.s., Czech Republic

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

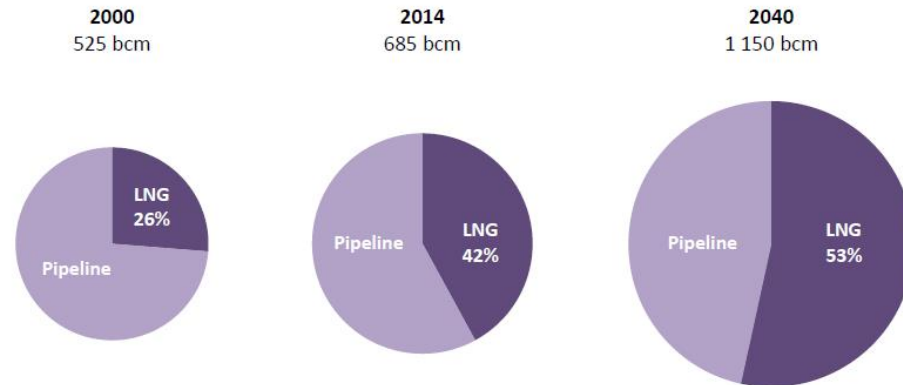
IEA WEO 2016: LNG ‘revolution’

LNG to overtake piped gas in global trade

Flexible to price signals: No destination restrictions (‘FOB’)



Share of LNG in global long-distance gas trade



Contractual terms and pricing arrangements are all being tested as new LNG from Australia, the US & others collides into an already well-supplied market

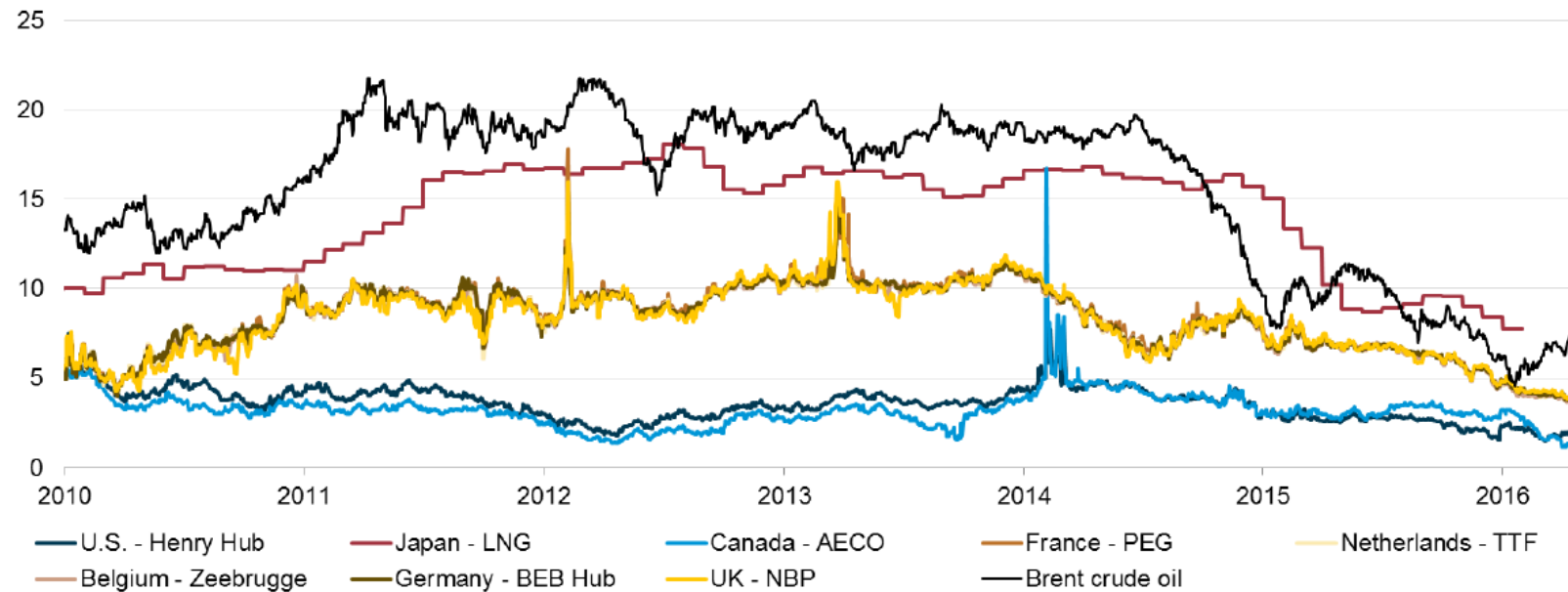
Source: IEA WEO 2016

LNG 'revolution': price spreads vs. price regions

Spread arbitrage causes price convergence

North American natural gas prices are low compared to prices in the rest of the world, although spreads have narrowed recently

select global natural gas and crude oil prices with average monthly LNG prices in Japan
 U.S. dollars per million British thermal unit



Source: EIA, Bloomberg L.P.

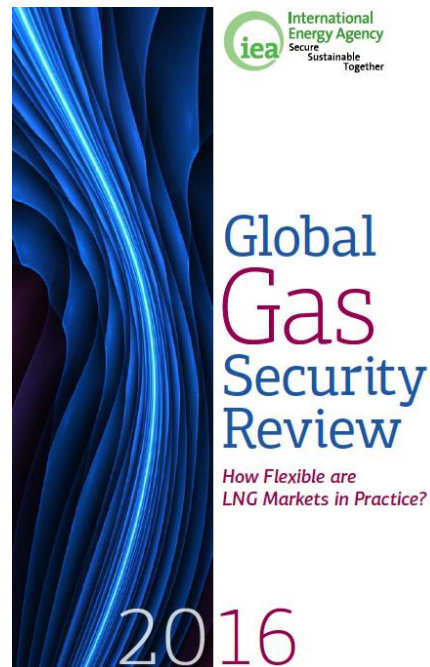
Source: EIA 2016

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

IEA Global Gas Security Review 2016:

Regional approach no longer appropriate

“As the role of gas ... evolves, a narrow approach to gas security focussing on gas as a stand-alone fuel in an individual region is no longer appropriate.”



Europe: price signals by traded markets

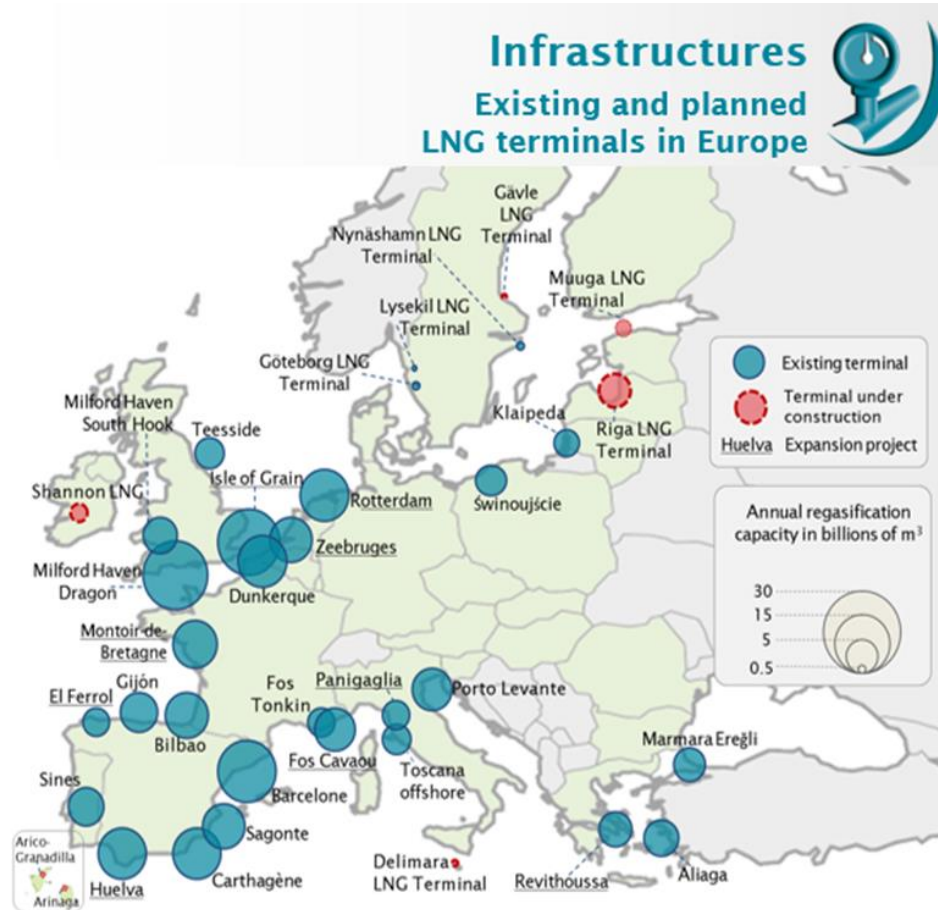
Different stages of development, but strong price correlation



Source: Heather/Petrovich, OIES May 2017

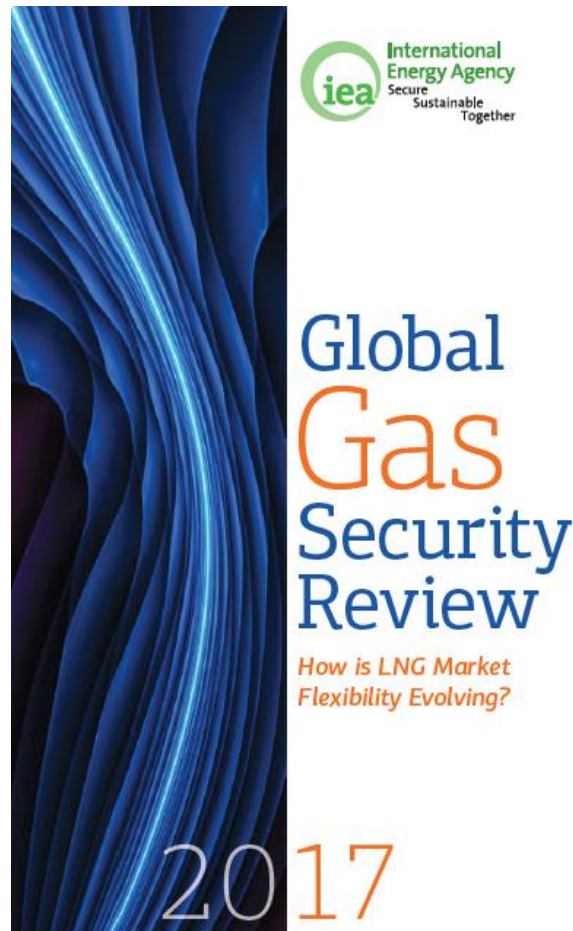
Europe: Redundant import capacities

LNG terminals: ~220 bcm/a (~75% idle)



Source : GIIGNL (2016), GLE (2015)

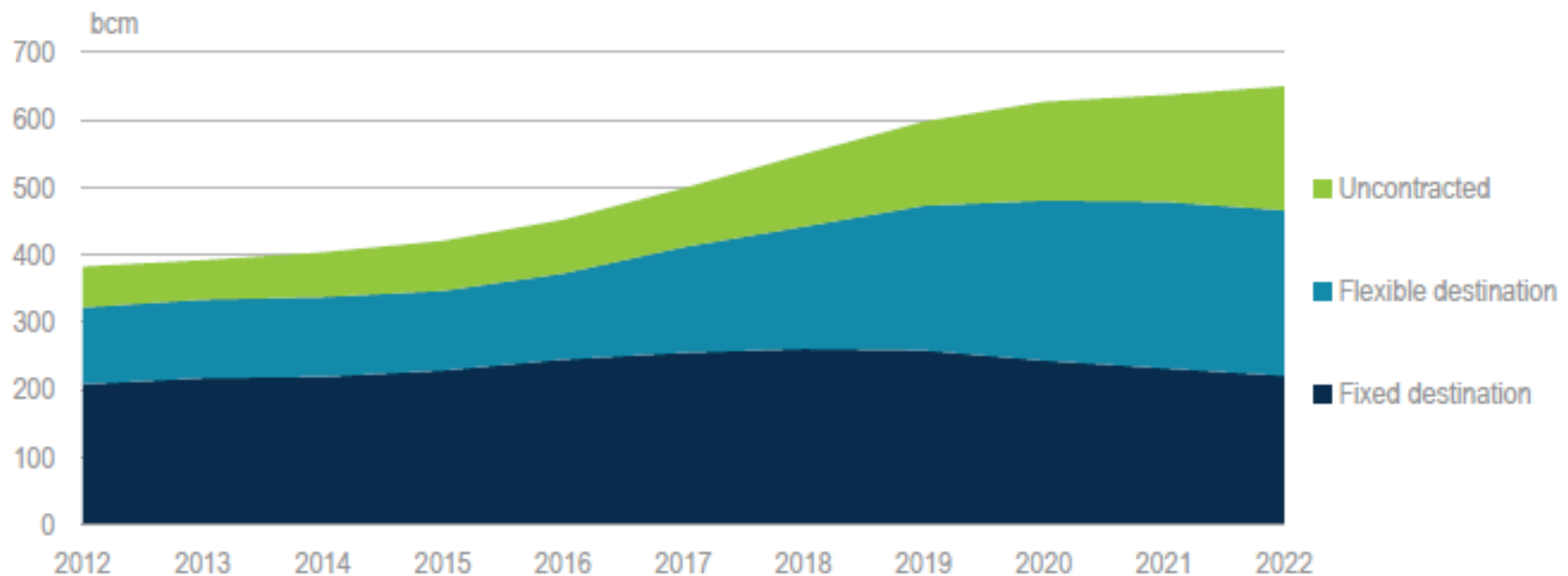
IEA Global Gas Security Review 2017: Increasing LNG supply flexibility



Global LNG supply: increasing share of flexible volumes

Note: Japan cracking down on destination clauses

Figure 2.10 • LNG export contract volumes by destination flexibility, 2012-22



Source: IEA Global Gas Security Review 2017

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

SoS has transformed from bi-lateral physical dependency to a functionality of price signals in an integrated traded market

Exposure to political blackmail concerns less relevant



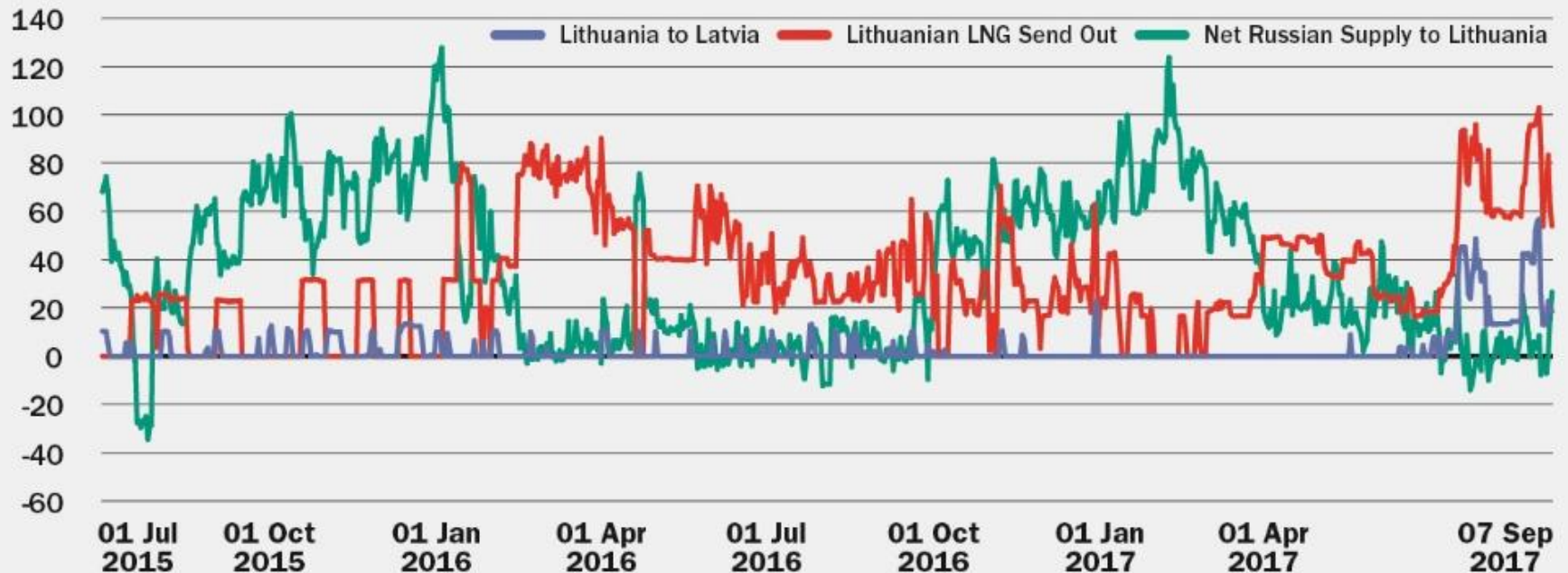
Ukrainian Crisis 2009: Andrej Budajew, “Putin’s recalcitrant bride”

E.g. Lithuania: arbitraging Russian gas vs. LNG

Volumes also to Latvian wholesale market and storage
 First US cargo (Cheniere) not a game changer

KEY LITHUANIAN GAS FLOWS

FLOW (GWh/DAY)



SOURCE: Amber Grid

Source: ICIS Heren

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

US LNG exports: 'Money talks ...' – not sanctions

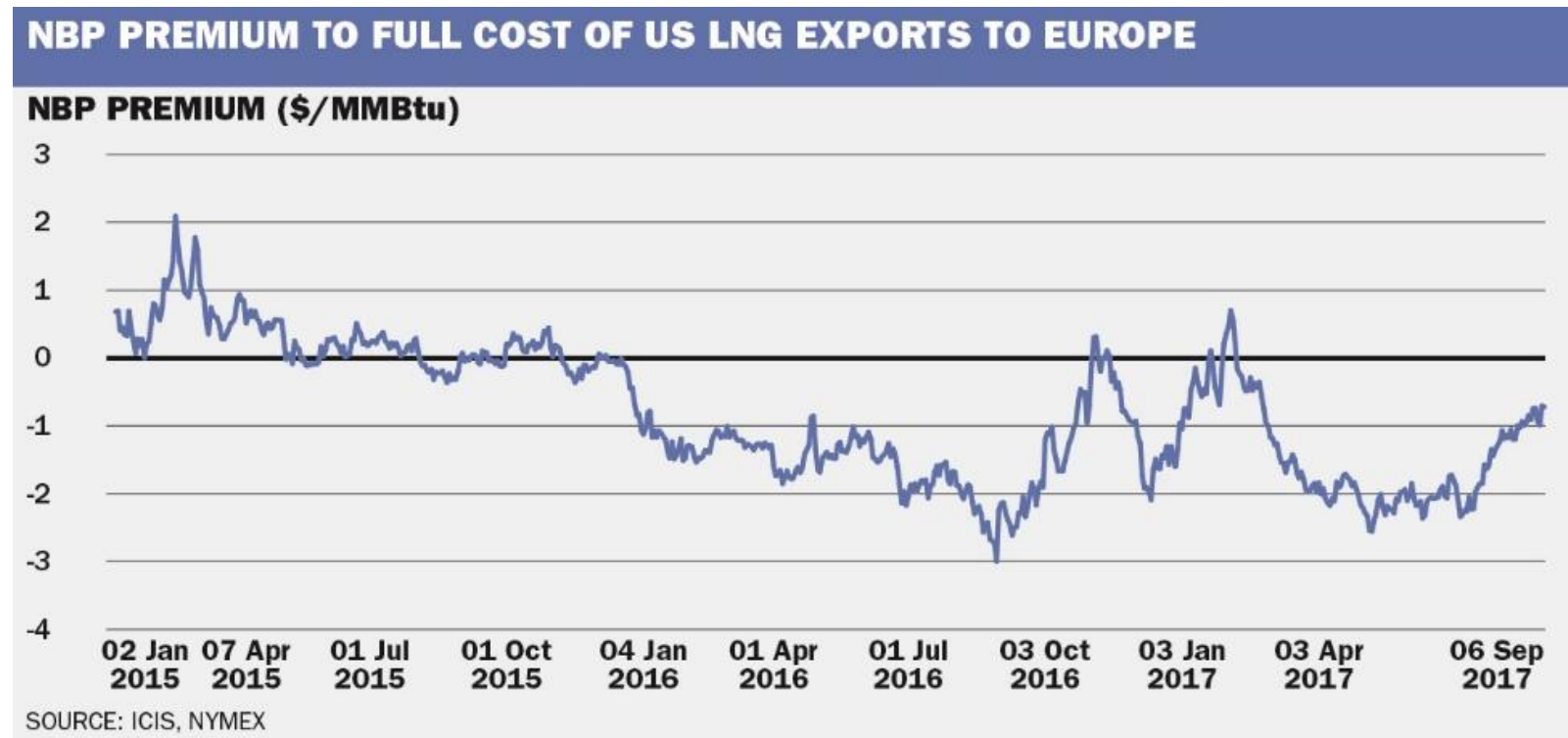


Premium NBP over HH required

Full cost: 15% HH + ~\$2.25 liquefaction + 0.50 shipping + \$ 0.50 regas = ~\$3.70/MMBtu

Marginal cost (liquefaction sunk):

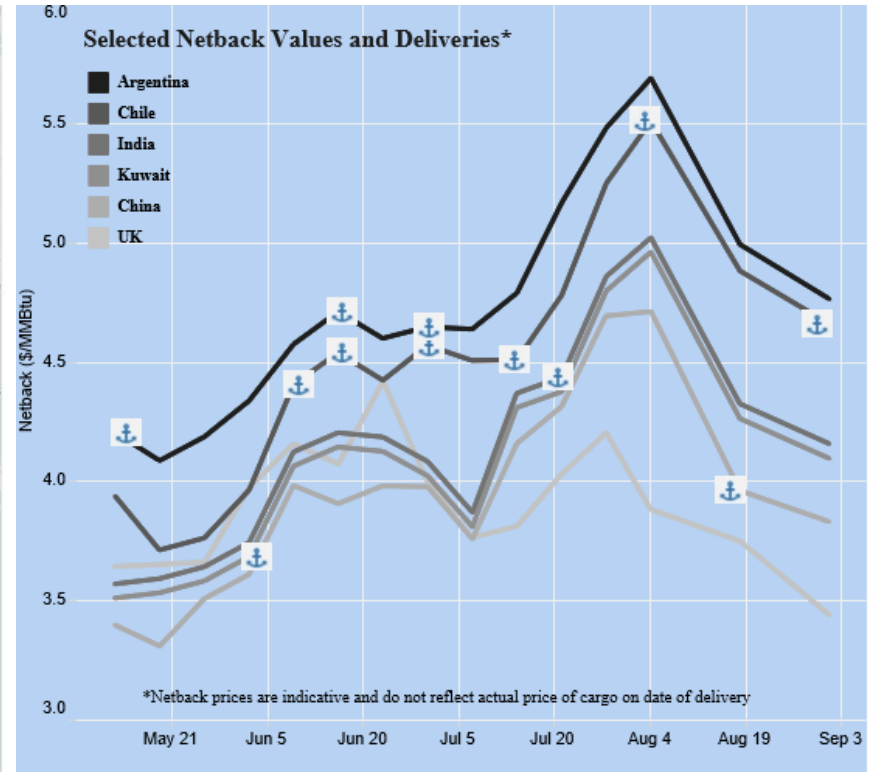
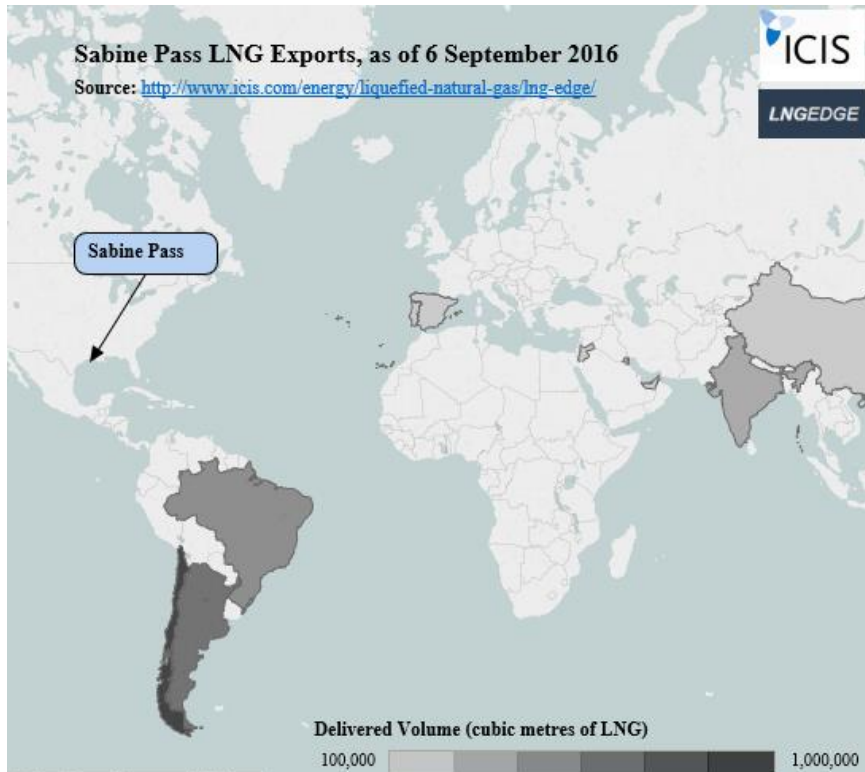
~\$1.45/MMBtu



Source: ICIS Heren

US LNG exports: 'Money talks ...' – not sanctions

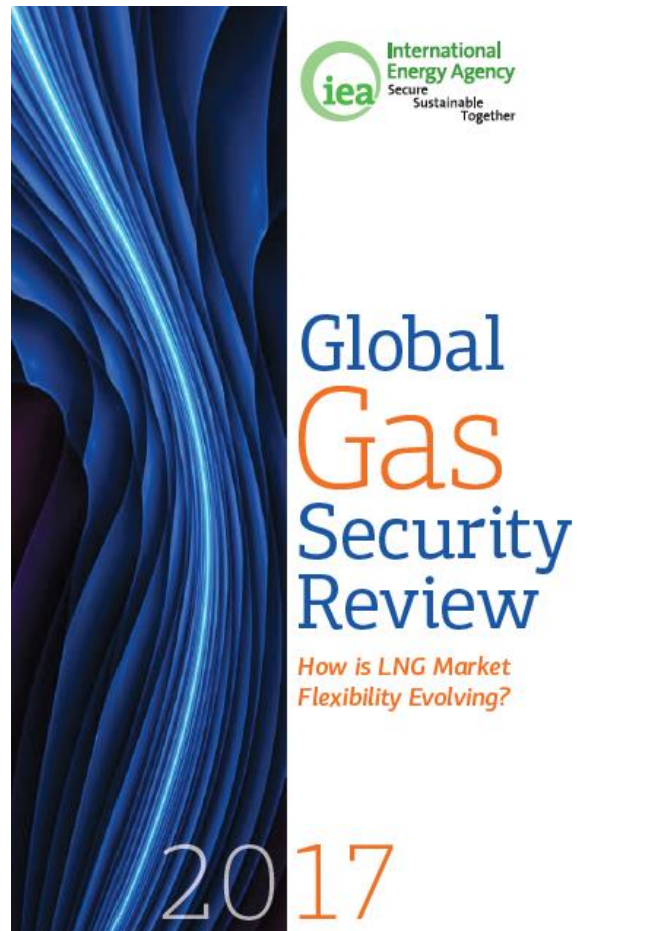
Sabine pass 2016: higher net-backs South-America



Source: ICIS Heren

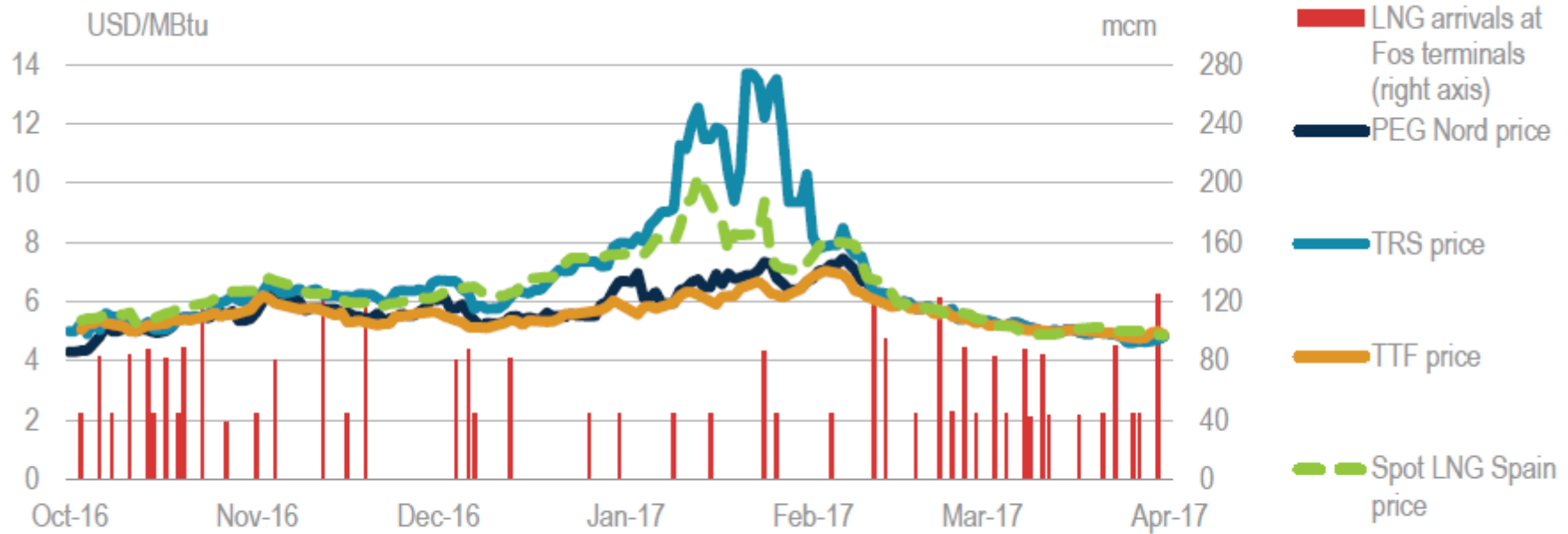
- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

IEA Global Gas Security Review 2017: Insufficient interconnectivity can result in 'shocks'



IEA Global Gas Security Review 2017: Insufficient interconnectivity can result in 'shocks', e.g. France

Figure 1.5 • Natural gas spot prices in France versus TTF and LNG spot price in Spain, winter 2016/17



Sources: Natural gas prices in France: Bloomberg Finance LP; other prices: ICIS (2017a), *ICIS LNG Edge*, www.icis.com/energy/liquefied-natural-gas/lng-edge (subscription required).

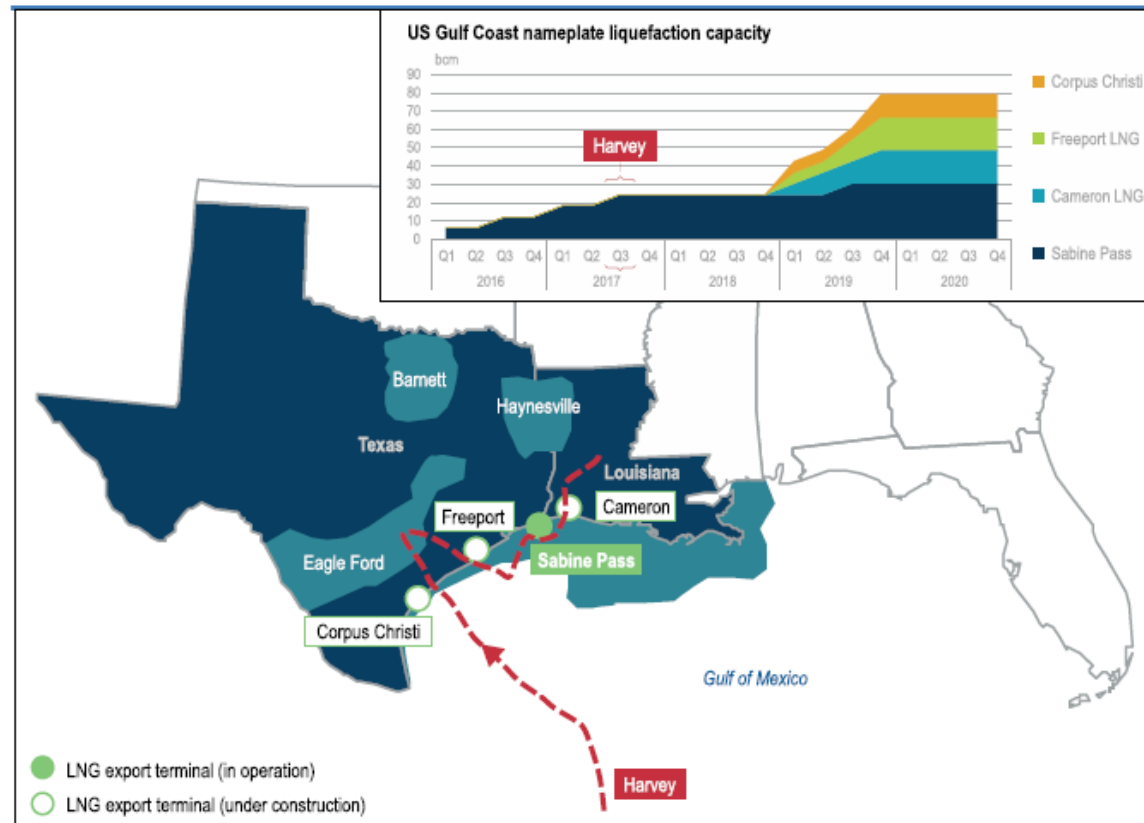
- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

IEA Global Gas Security Review 2017: Increased interdependency can result in unexpected 'shocks'



Global gas market creates new interdependencies causing unexpected ‘shocks’: e.g. Hurricane Harvey

Map 1.2 • US Gulf Coast increasingly connected to the global LNG market



This map is without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

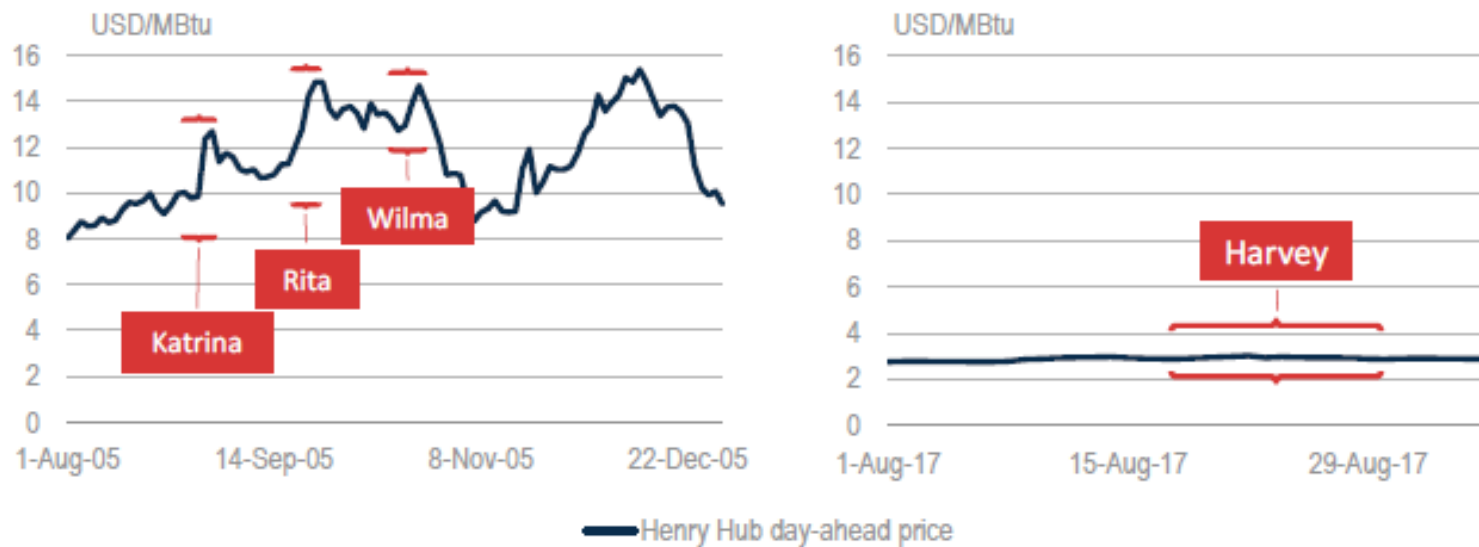
Sources: EIA (2017a), *Natural Gas Consumption by End Use* (database), www.eia.gov/dnav/ng/ng_cons_sum_dc_u_SLA_a.htm; EIA (2017b), *Natural Dry Gas Production* (database), www.eia.gov/energyexplained/data/U.S.%20dry%20shale%20gas%20production.xlsx; ICIS (2017a), *ICIS LNG Edge*, www.icis.com/energy/liquefied-natural-gas/lng-edge (subscription required).

Source: IEA Global Gas Security Review 2017

Global gas market creates new interdependencies causing unexpected ‘shocks’: e.g. Hurricane Harvey

Harvey turned out to be a ‘threat’ instead of a shock

Figure 1.23 • Henry Hub spot prices during Hurricanes Katrina, Rita, Wilma and Harvey



Source: Bloomberg Finance LP.

Source: IEA Global Gas Security Review 2017

Global gas market creates new interdependencies: e.g. Qatar

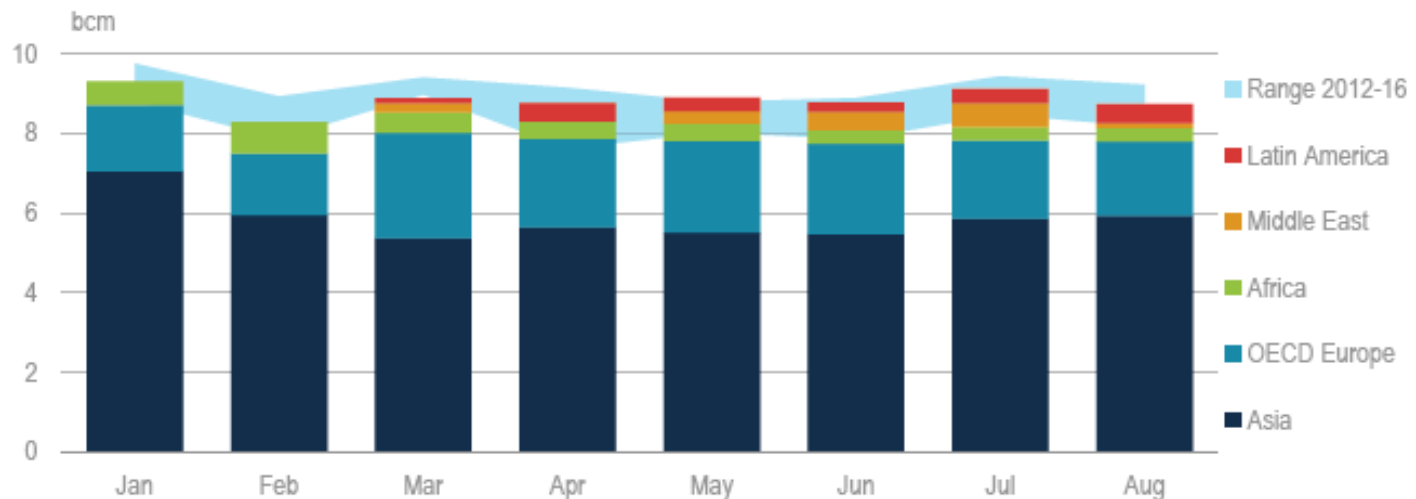
Supplies remain in 5 year average range

Supplies to Europe via Suez unaffected (international maritime law)

Egypt buys via traders (e.g. Glencore)

UAE continue Dolphin pipeline takes

Figure 1.20 • Monthly Qatari LNG export volumes by region, 2012-17



Source: ICIS (2017a), *ICIS LNG Edge*, www.icis.com/energy/liquefied-natural-gas/lng-edge (subscription required).

Source: IEA Global Gas Security Review 2017

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

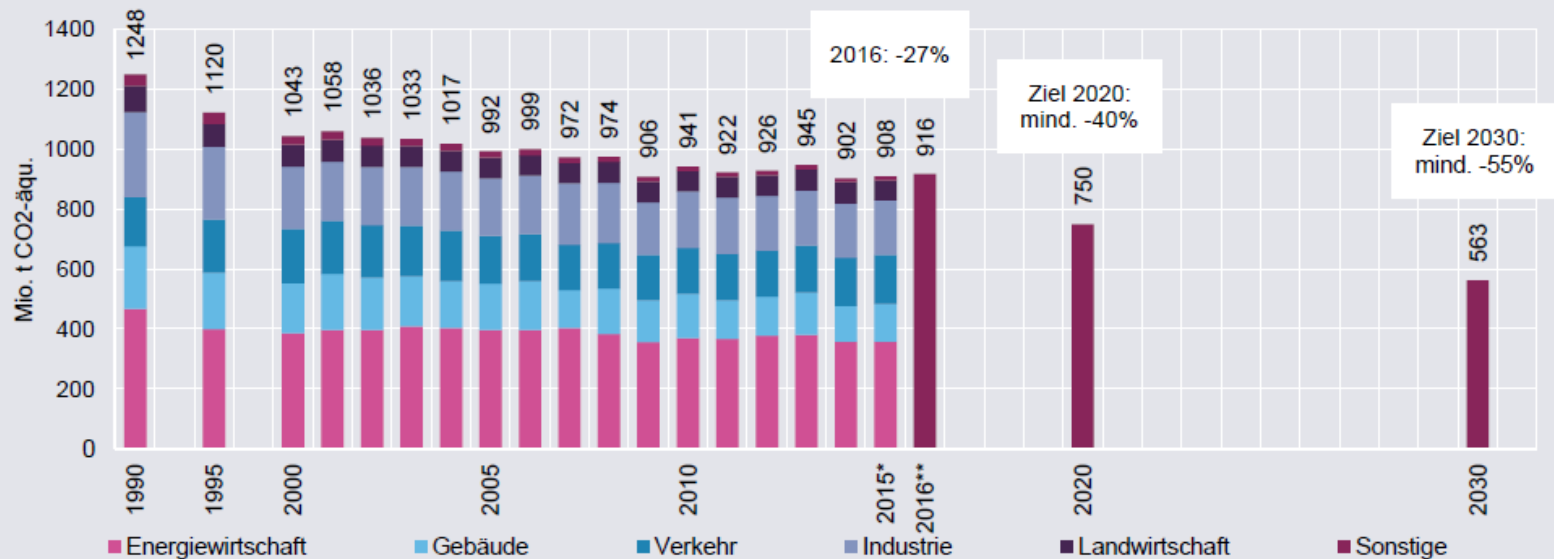
Natural gas crucial to battle climate change: COP22 Marrakesh November 2016: Germany 'Fossil of the Day'



Source: www.climatenetwork.org/fossil-of-the-day

Natural gas crucial to battle climate change: CO2 reduction target 2020 impossible to achieve

Treibhausgasemissionen nach Sektor 1990-2016 sowie Reduktionsziele für 2020 und 2030



UBA 2016, eigene Schätzungen

Source: Agora Energiewende 2017

Natural gas crucial to battle climate change:

Electrification of transport & heat sector would massively increase power demand (Quaschnig: from ~590 to 1,300 TWh)

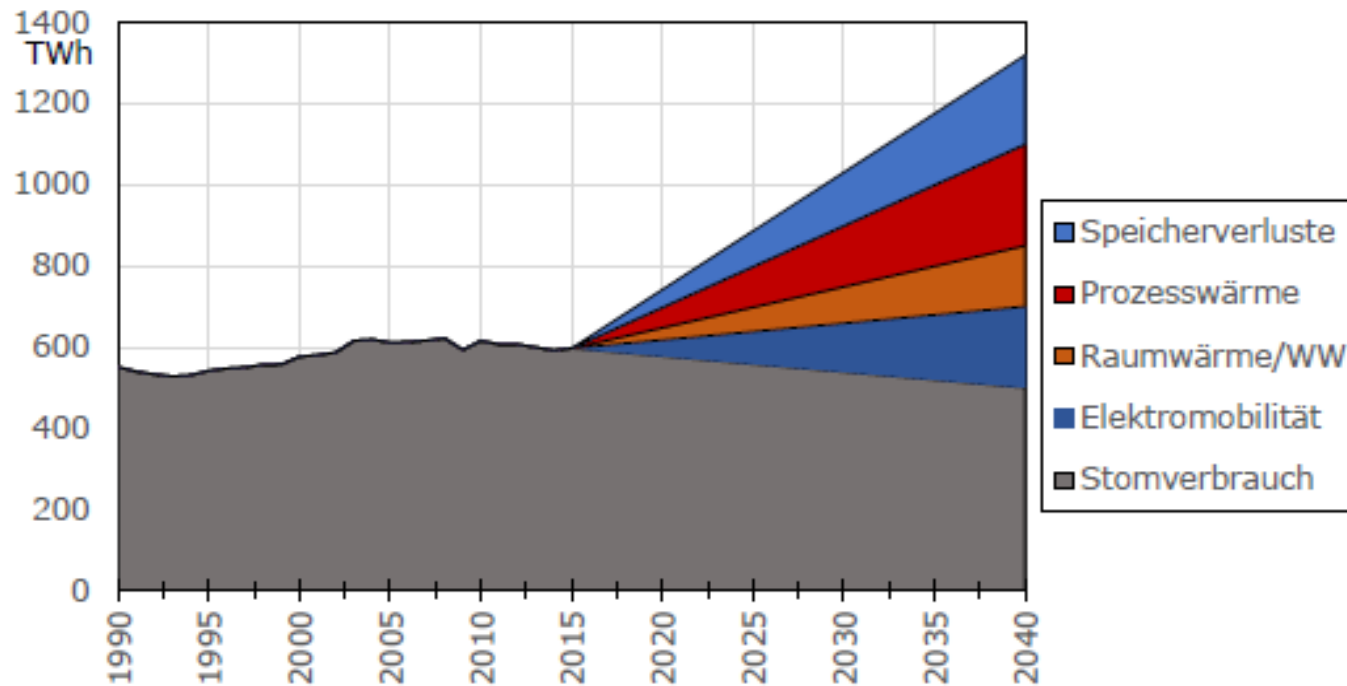


Bild 14 Entwicklung des Strombedarfs für eine klimaneutrale Energieversorgung mit Effizienzmaßnahmen

Source: Quaschnig, Sektorkopplung, page 29

Increased demand: substantial short position RES

RES capacity in 2040 ~doubled from 104 to 187 GW

RES output 2040: 460 of 1,300 TWh (optimistic load factor ~28%)

Short position: **840 TWh**

Tabelle 12 Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung bis 2040 bei dauerhaftem Einhalten der EEG-Zielkorridore aus dem EEG 2014 [EEG14]

Erzeugung	Jährlicher Ausbau in GW	Installierte Leistung 2040 in GW	Volllaststunden in h/a	Stromerzeugung 2040 in TWh ²⁾
Photovoltaik	2,5 (brutto)	50	950	48
Windkraft onshore	2,5 (netto)	104	2500	260
Windkraft offshore ¹⁾	0,85 (netto)	24	4500	108
Biomasse	0,1 (brutto)	3	5500	17
Wasserkraft ¹⁾	0,05 (netto)	7	3800	27
Summe	6	187		460 (35 %)

¹⁾ Ausbauziele für Wind-Offshore: 6,5 GW bis 2020 und 15 GW bis 2030, keine Ziele für die Wasserkraft

²⁾ durchschnittliche Anlagenlebensdauer 20 Jahre

Source: : Quaschnig, Sektorkopplung, page 29

Avoid rising CO2: cover short position with GAS

GAS required to 'save the day'!

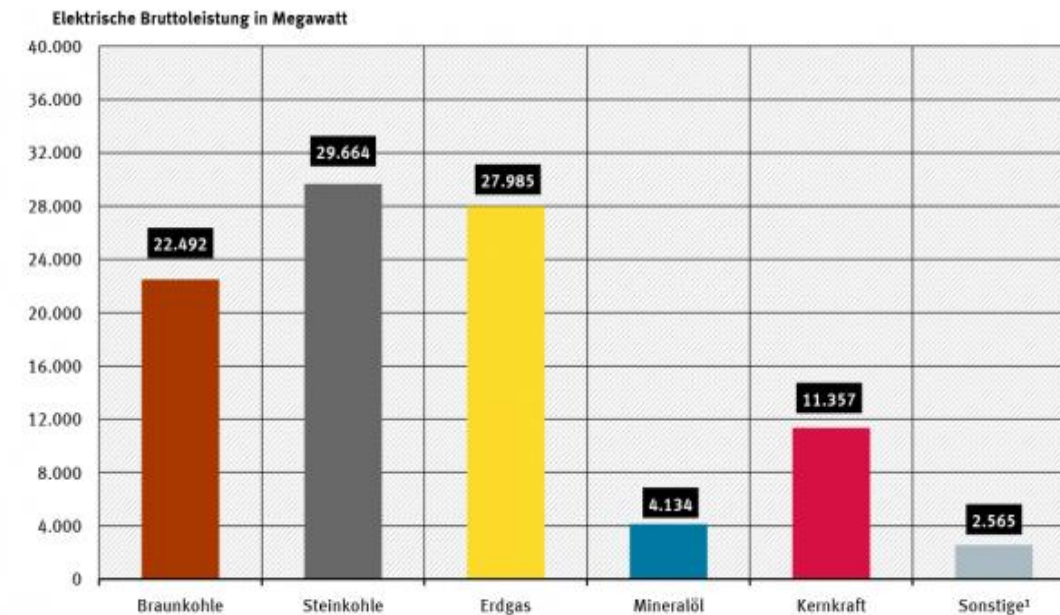


~10 GW nuclear gone in 2020/21

Higher load factors lignite/coal?

~100 GW additional gas capacity: 840 TWh (at 8,400 Lhrs)

Installierte elektrische Leistung von konventionellen Kraftwerken ab 1 Megawatt nach Energieträgern



¹ Gichtgas, Grubengas, Haus- und Industrieabfall

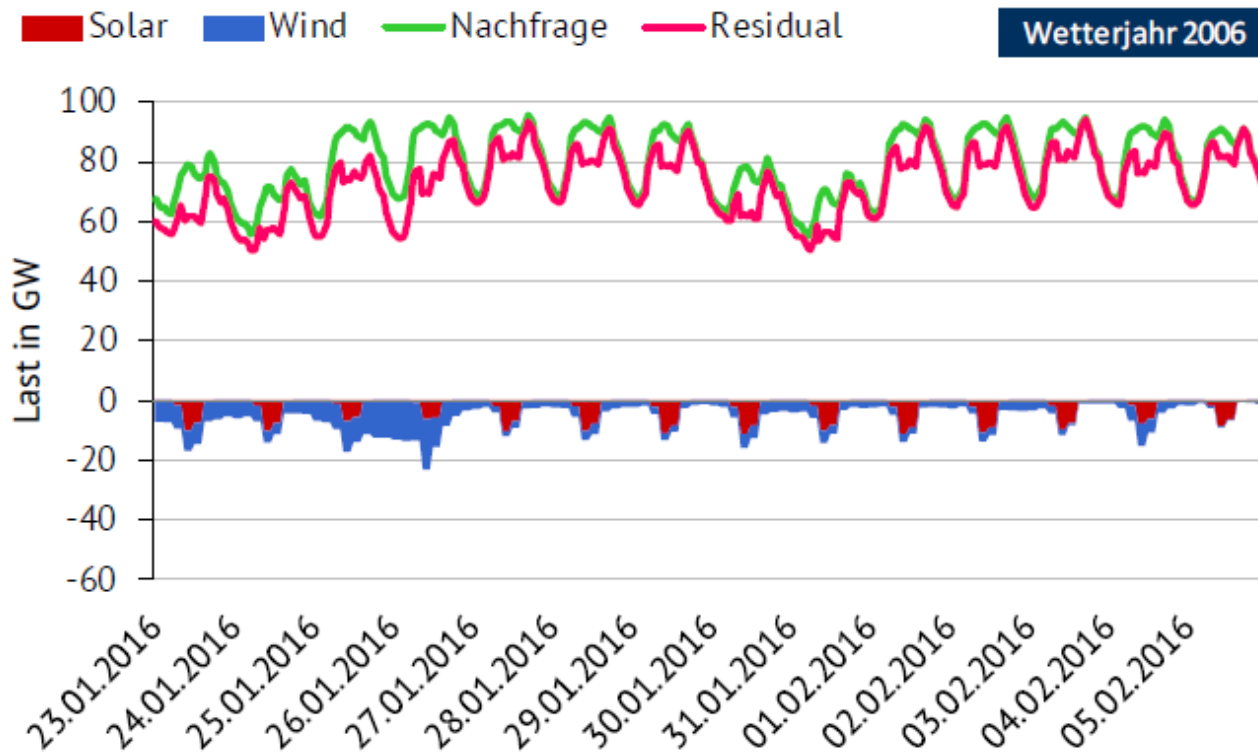
Quelle: Umweltbundesamt 2016, eigene Recherche, Stand 12/2016

Source: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energiebereitstellung-verbrauch/konventionelle-kraftwerke-erneuerbare-energien#textpart-1>

- ▶ **Die zweite Gasrevolution: ‘LNG revolution’**
 - LNG Anteil globaler Gashandel überholt Pipelinehandel
 - Preis‘spreads’ statt Preisregionen
- ▶ **Versorgungssicherheit neu definiert:**
 - Preissignale durch Handelsmärkte
 - Redundante Importkapazitäten
 - Destinationsflexibles LNG
- ▶ **Viel Lärm um Nichts: Nordstream 2**
- ▶ **Sanktionen für US LNG Exporte? ‘Money talks’**
- ▶ **Unerwartete “Schocks”:** z.B. Frankreich
- ▶ **Neue Interdependenzen:** z.B. Katar und Harvey
- ▶ **Bedeutung von Erdgas im Klimawandelkontext**
 - Vollelektrifizierung: massive Short Position
 - ‘Kalte Dunkelflaute’: Residuallast für Solar und Wind

'Kalte Dunkelflaute': increased residual load requirement

'Residual Load' needed for complete wind & solar capacities
Weather year 2006 (recurrent) projected on to 2016



Source: Greenpeace/Energy Brainpool, 'Kalte Dunkelflaute', page 5

‘Kalte Dunkelflaute’: increased residual load requirement

Solar + wind capacity 2040: 178 GW

Residual load requirement: 178 GW

Retired coal plants in ‘grid reserve’? New GAS capacity!

Tabelle 12 Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung bis 2040 bei dauerhaftem Einhalten der EEG-Zielkorridore aus dem EEG 2014 [EEG14]

Erzeugung	Jährlicher Ausbau in GW	Installierte Leistung 2040 in GW	Volllaststunden in h/a	Stromerzeugung 2040 in TWh ²⁾
Photovoltaik	2,5 (brutto)	50	950	48
Windkraft onshore	2,5 (netto)	104	2500	260
Windkraft offshore ¹⁾	0,85 (netto)	24	4500	108
Biomasse	0,1 (brutto)	3	5500	17
Wasserkraft ¹⁾	0,05 (netto)	7	3800	27
Summe	6	187		460 (35 %)

¹⁾ Ausbauziele für Wind-Offshore: 6,5 GW bis 2020 und 15 GW bis 2030, keine Ziele für die Wasserkraft

²⁾ durchschnittliche Anlagenlebensdauer 20 Jahre

For further reading soon to come:

**‘Energiewende: From Champion to ‘Fossil of the Day’
Without natural gas to save the day, ‘all-electric sector-coupling’
will ensure further fossil of the day awards**

(www.gasvaluechain.com)

Thank you very much for your attention!