

# Wärmewende 2030 - „Infrastrukturen Chancen & Risiken“

Westnetz · Dr. Jürgen Gröner, Mai 2017



5/RU/2012

# Was bedeuten die Entscheidungen aus Paris für die Infrastrukturen insb. mit dem Fokus „Wärme“




## Gemeinsam für weltweiten Klimaschutz

### Klimaschutz-Abkommen von Paris

- Erderwärmung auf deutlich **unter 2°C** begrenzen, möglichst auf **unter 1,5°C**
- **Globale Treibhausgasneutralität** in der zweiten Jahrhunderthälfte
- Anspruchsvollere Klimaschutzpläne **alle fünf Jahre**
- **Unterstützung für Entwicklungsländer** bei Klimaschutz und Anpassungen



Klimafreundliches Bauen und Wohnen



Energiewende von Atomkraft & fossilen Brennstoffen hin zu Erneuerbaren Energien



Energieeffizienz und Innovation

### Was unternimmt Deutschland?



Klimaschutz in Landwirtschaft und Landnutzung



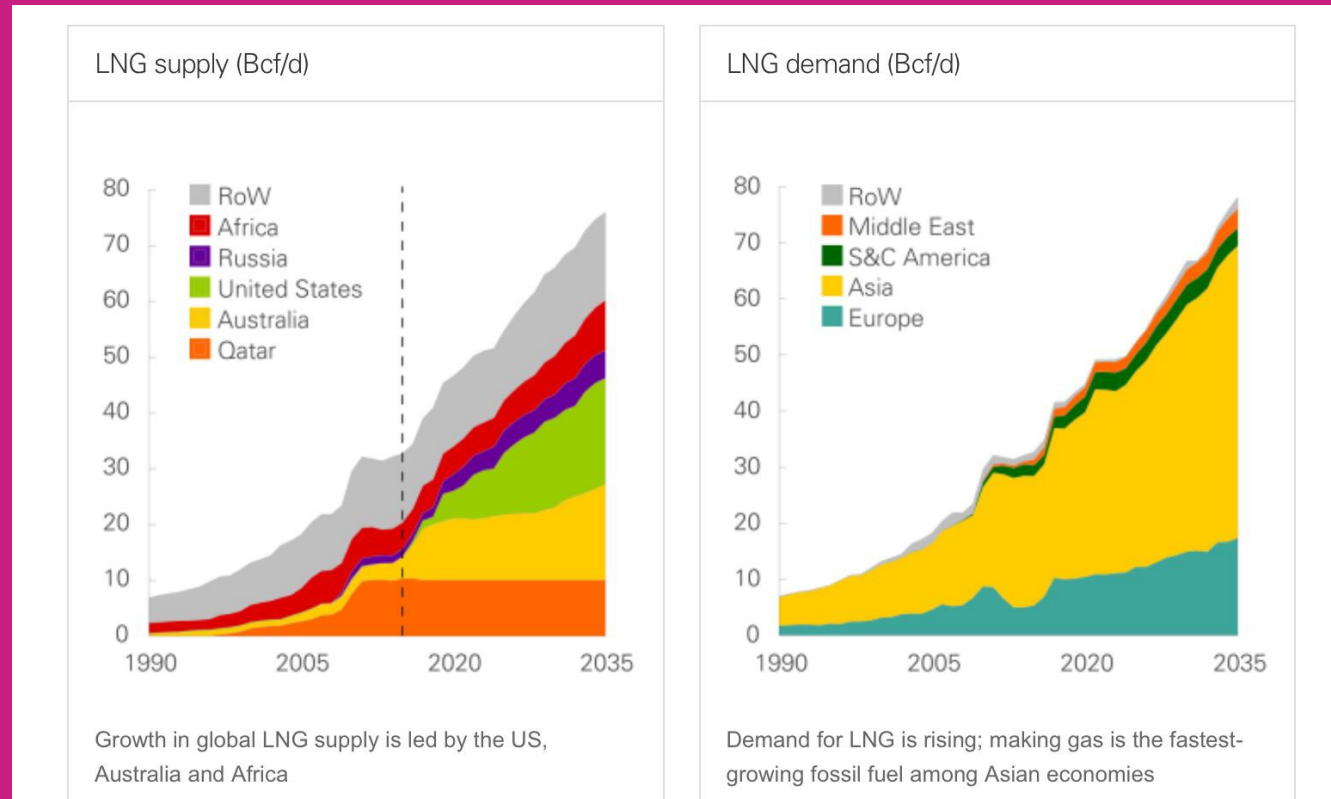
Förderung einer nachhaltigen Mobilität





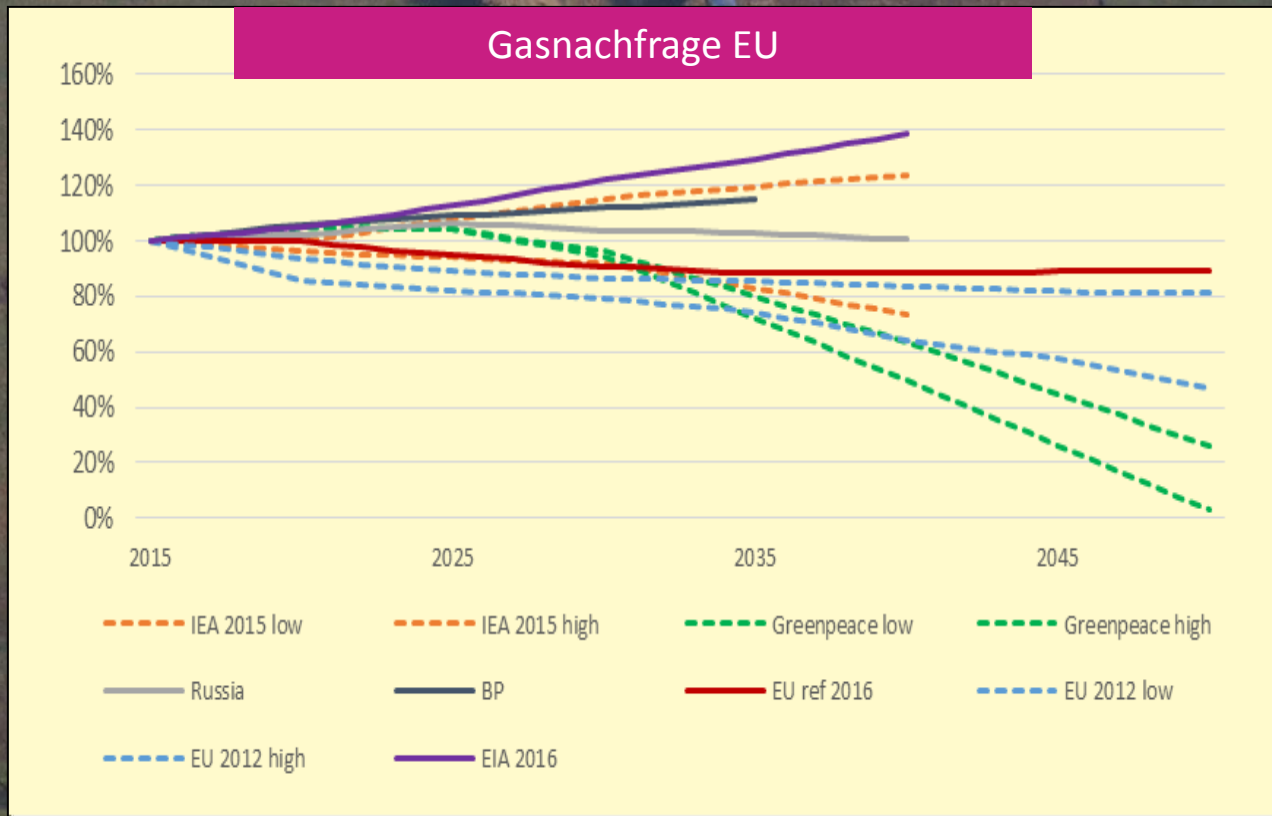
(MÖGLICHE)  
ANTWORTEN AUF  
DIE BESCHLÜSSE  
VON PARIS

# Kommt mit LNG das „golden Age of gas“?



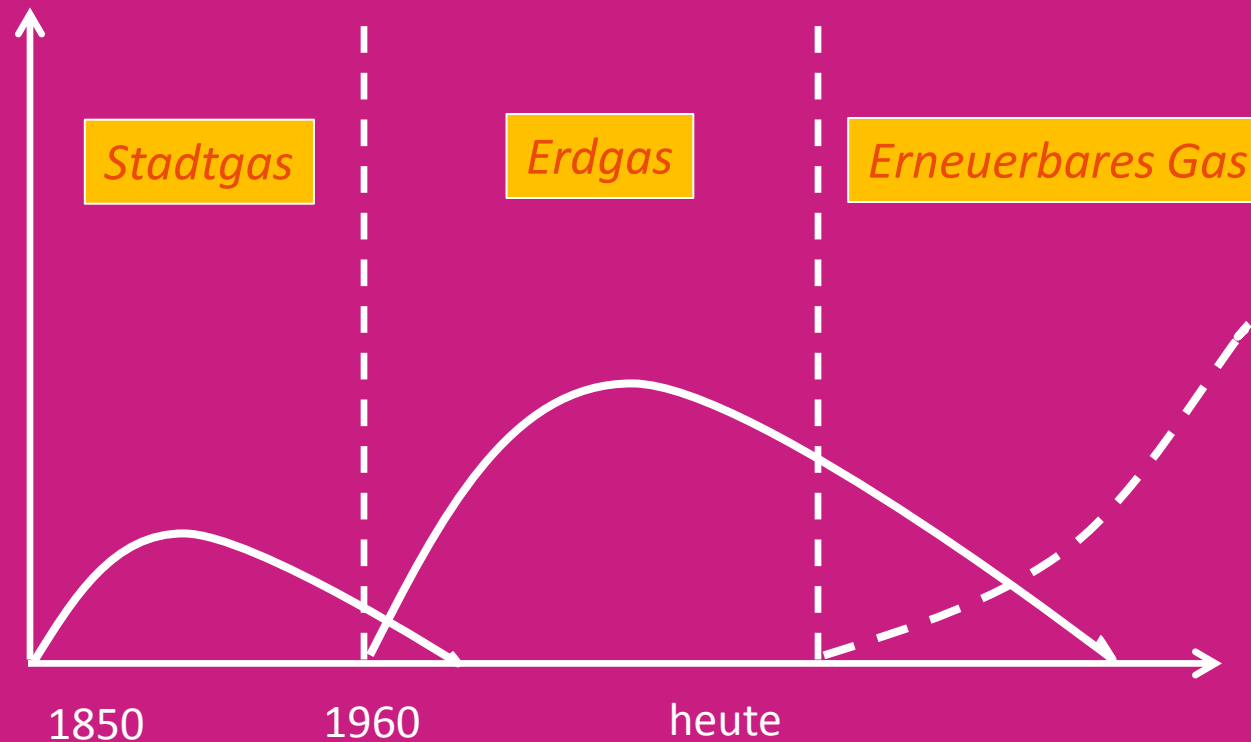
Quelle: BP – Energy Outlook

# Studienergebnisse sind sehr unterschiedlich !





# Folgt der Periode des konventionellen Gas nun „grünes Gas“?





H<sub>2</sub>

CH<sub>4</sub>

# „Grünes Gas“ ist auch ein Thema im europ. Ausland



|   |   |
|---|---|
|  <p>Denmark</p>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>CO2 target:</b> 100% fossil free energy by 2050</li><li>• <b>Greening of gas:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Potential:</b> 4% by 2016, ~25% by 2035, 100% by 2050</li><li>– <b>Sources 2050:</b> 70% biomass /waste, 30% P2G/ SNG</li></ul></li><li>• <b>Gas demand reduction 2050:</b> -30% compared to today's demand</li><li>• <b>Domestic gas production:</b> to be (almost) stopped by 2040</li><li>• Substantial <b>regulatory support:</b> development of green gas certificates system, trading, pricing</li></ul>   |
|  <p>France</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>CO2 target:</b> No binding target</li><li>• <b>Greening of gas: France pushes biomethane as 1st step</b><ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Potential:</b> 5% by 2020, 10% by 2030, 50-70% by 2050</li><li>– <b>Sources 2050:</b> 38% waste, 51% biomass, 6% P2G, 5% microalgae</li><li>– Substantial <b>regulatory support:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ 10% national target (30 TWh) biomethane share in gas 2030 backed by support for biomethane production from biological waste</li><li>○ Gas promotion is part of the regulated gas grids business</li></ul></li></ul></li></ul> |

claims a nationwide move away from methane to a possible and economically viable".

sion could start in Leeds by 2026, with **estimated**


to its "size and location", the report said.

rt said more than 30% of all UK carbon emissions and cooking, with a conversion to hydrogen reducing of 73%".

s could be used and household appliances could be t added.


# Welche Energiemenge wird die E-Mobilität wann benötigen? Heute nimmt der „Verkehr“ noch nicht an der Energiewende (D) teil

cnbc.com

MENU 

## Tesla passes General Motors to become the most valuable US automaker

Robert Ferris | @RobertoFerris  
Monday, 10 Apr 2017 | 4:12 PM ET



ZEITUNG ONLINE Such

Politik Gesellschaft Wirtschaft Kultur Wissen Digital Campus Karriere Entdecken Sport Spiele mehr

Elektromobilität

## Deutschland fährt weiter hinterher



Tesla is the most valuable automaker

Monday, 10 Apr 2017 | 10:10 AM ET



**IKEA**

IKEA livre Paris en roulant au bio-méthane

IKEA chez vous 24h/7j avec IKEA.fr

HIGH FUEL-EFFICIENCY  
SUPERIOR PERFORMANCE BI-FUEL

By team: editor: 22. März 2017

## innogy fährt klimafreundlich



### Nur noch Elektro- und Hybridautos für Firmenflotte

Die Zukunft fährt elektrisch – davon ist innogy überzeugt und handelt entsprechend konsequent: Innerhalb von vier Jahren soll die innogy-Dienstwagenflotte in Deutschland auf Elektro- und Hybridautos umgestellt werden. Bei Neubestellungen von Firmenwagen für Vorstände, Führungskräfte und Vielfahrer sollen es ausschließlich klimafreundliche Modelle geben und keine Fahrzeuge mehr mit herkömmlichem Diesel- oder Benzinmotor. Einen entsprechenden Beschluss fasste der innogy-Vorstand in Essen.



# PERSPEKTIVE WESTNETZ



# Das Anschlußwachstum im Gasnetz 1,6%/a liegt deutlich über dem Stromnetz 0,5%/a



## Westnetz Kennzahlen:

- Versorgte Fläche: ca. 50.000 km<sup>2</sup>
- Netzlänge Strom: ca. 188.000 km
- Netzlänge Gas: ca. 26.000 km
- Entnahme- / Ausspeisepunkte  
Strom: 4.900.000  
Gas: 457.000
- Einspeisungsleistung  
Strom: 9 GW  
> 150.000 St.  
Gas: 5 Biogasanl.
- Umsatz: rd. 6 Mrd. €
- Mitarbeiter: rd. 5000



# Weitere Biogaseinspeisungen sind zur Zeit nicht geplant

## Biogas-Einspeiseprojekte der Westnetz WESTNETZ

**Horn-Bad Meinberg**  
Betriebsaufnahme: 2009  
Einspeisemenge: max. 1.150 Nm<sup>3</sup>/h

**Dorsten**  
Betriebsaufnahme: 2014  
Einspeisemenge: max. 1.500 Nm<sup>3</sup>/h

**Kerpen**  
Betriebsaufnahme: 2009  
Einspeisemenge: max. 600 Nm<sup>3</sup>/h

**Vettweiß**  
Betriebsaufnahme: 2012  
Einspeisemenge: max. 550 Nm<sup>3</sup>/h

Halle (Westf)  
Rückspeisung in das Gasnetz  
der Westnetz GmbH  
Betriebsaufnahme: 2014

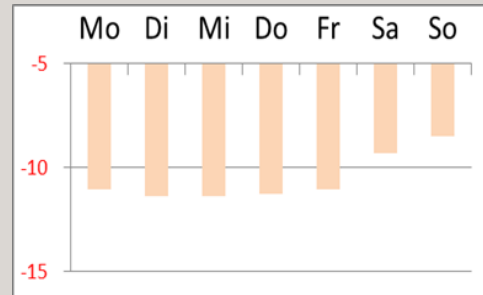
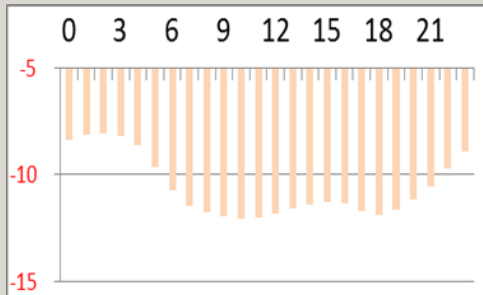
Westnetz GmbH - M. Sieverding 2 | Tri von Energy



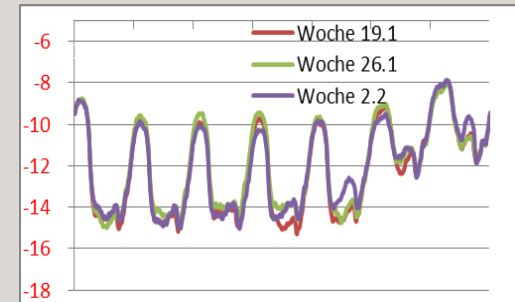
# Energiewende ist bisher eine „Stromwende“



Durchschnittswerte Jahr 2015: 24 h, Woche



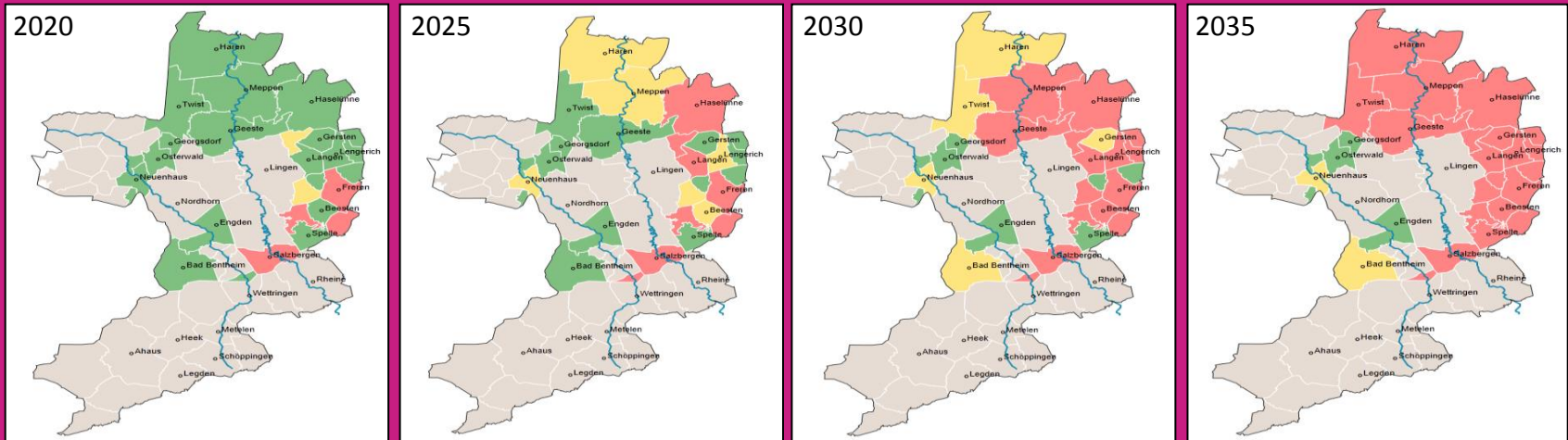
Dunkle Flaute



68TWh, davon 17 TWh EE (Wind, PV,...), 12 TWh regional fossil, 39 TWh ÜNB

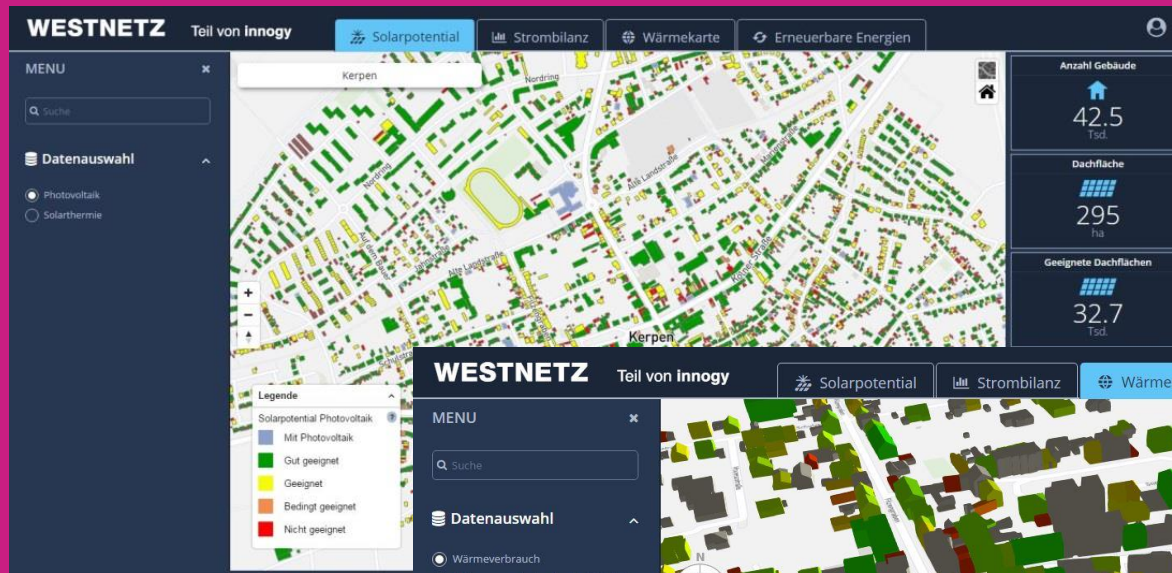
35.040 Viertelstundenwerte 2015 analysiert -

# Visualisierte Prognosen der Versorgungsaufgabe sind Basis der langfristigen Netzplanung

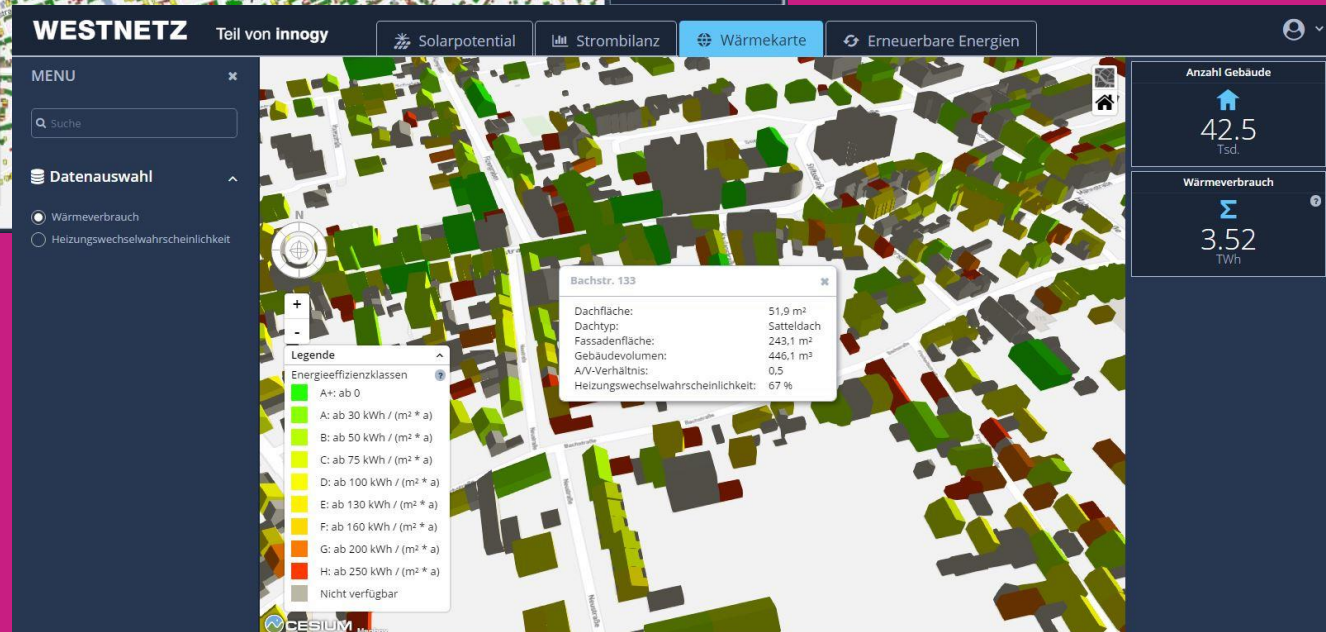


Auswirkungen der Last- und Einspeiseentwicklung gem. Prognose Versorgungsaufgabe im RZ Ems-Vechte

# Leistungsfähige Werkzeuge zur automatisierten Unterstützung der Planungsingenieure



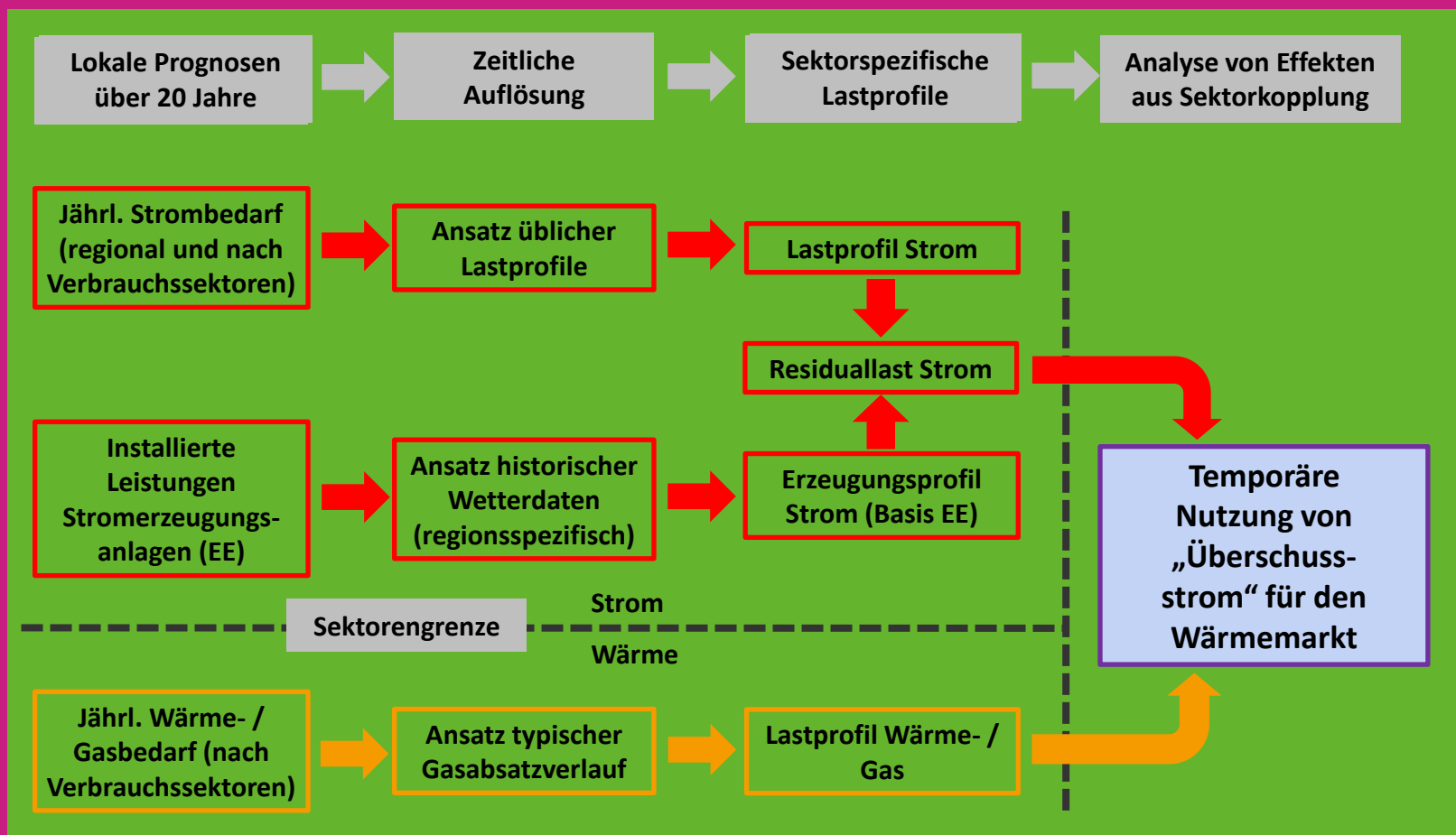
Solarkataster mit automatisierter Netzberechnung



Wärmebedarfskarte



# Beispiel: differenzierte Betrachtungen zur Bewertung der Potentiale der Sektorenkopplung

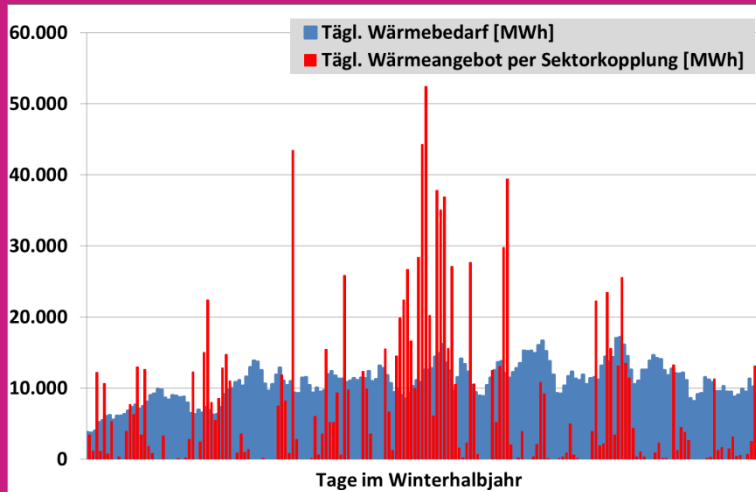




# AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

# Selbst in extrem EE-starken Regionen reicht in 2030 Überschuss-Strom zur Gebäudeheizung nicht aus

Aber signifikante  
CO2 Reduktion !



## Simulation 2030: „ländlich“

- Bilanziell werden in einem Jahr 96% des Strombedarfs durch EE gedeckt
- Diagramm: Potenzial des zeitweisen EE-Überschuss-Stroms zur Wärmeerzeugung (Annahme Leistungskennziffer 2,5 für Mix aus elektr. Direktheizung und EWP)
- Wärmebedarf entspricht den Sektoren „priv. Haushalte“ & „Gewerbe-Handel-Dienstleistungen“ (primär versorgt mit Gas & Öl)

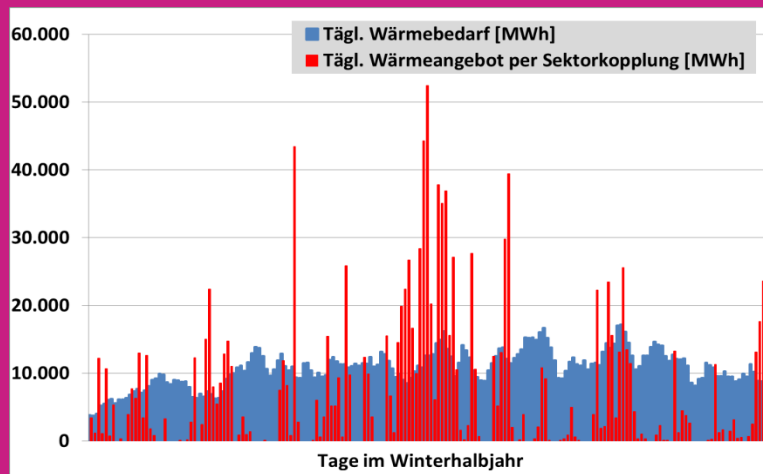
## Ergebnisse

- Trotz extrem überdurchschnittlicher Stromerzeugung aus EE nur an 1/4 aller Tage im Winterhalbjahr vollständige Wärmeversorgung aus Überschussstrom möglich
- Abdeckung restl. Zeitraum erfordert Einsatz (grünes) Gas oder Öl
- 62% des Überschussstroms zur Wärmeerzeugung nutzbar
- Gas / Öl werden sich vom Energie- zum Flexibilitätslieferanten entwickeln
- Speicher (Strom / Wärme) zur Erhöhung der Effekte aus Sektorkopplung erforderlich – Gasspeicher bereits existent!
- **In dichter besiedelten Regionen keine negative Residuallast => mögliche Wärmeerzeugung per Sektorkopplung dort gleich Null!**

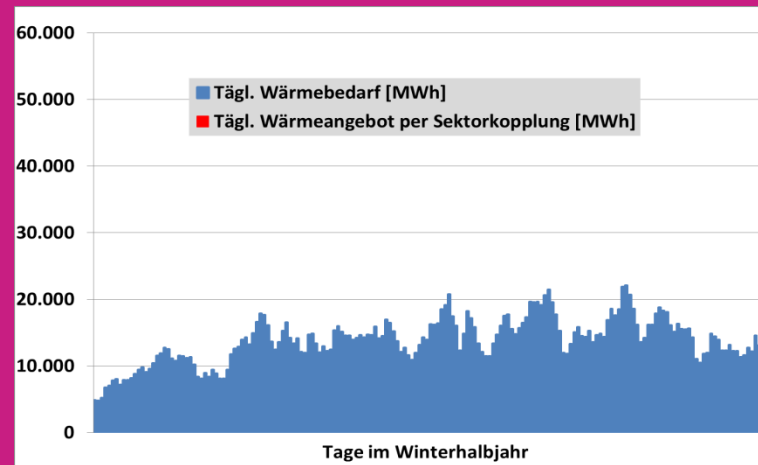


# In Städten und Mischgebieten wird für 2030 kein Überschuss-Strom zur Gebäudeheizung erwartet

## Beispielregion „ländlich“



## Beispielregion „städtisch/ländlich“

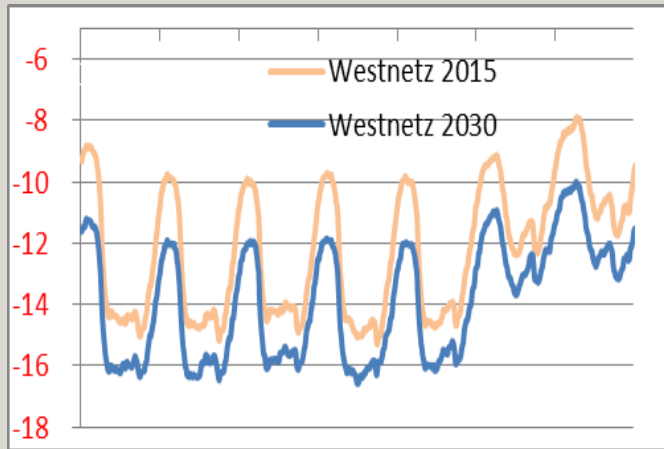


# Sektorkopplung ist wichtige Klammer einer ambitionierten Energiewende

Weitere Elektrifizierung und Sektorkopplung zur Dekarbonisierung des Wärmemarktes notwendig



Dunkle Flaute muss beherrscht werden



Gas behält mittelfristig seine tragende Rolle



„Grünes Gas“ ist langfristig eine Option



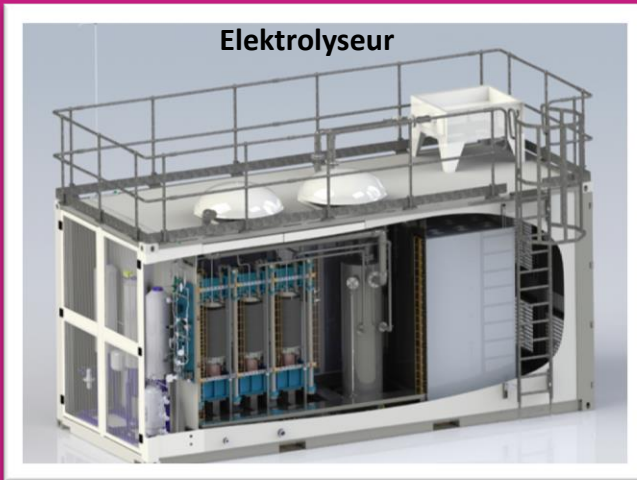


POWER2X@WESTNETZ

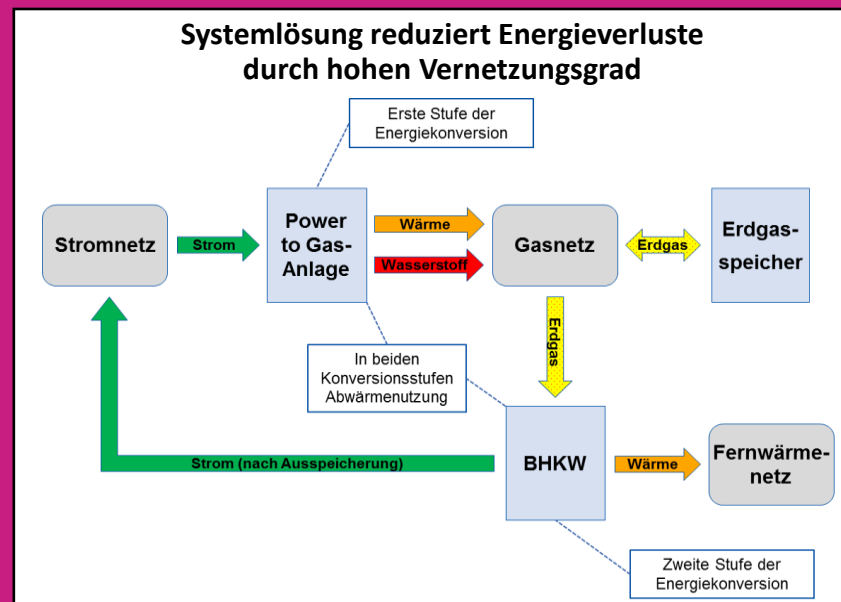
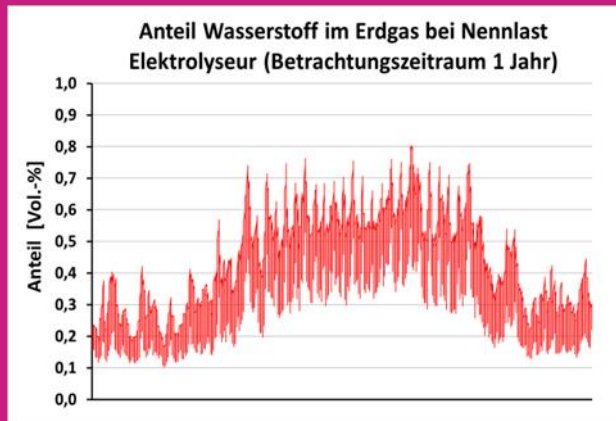
PRAKTISCHE  
ERFAHRUNGEN  
& AUSBLICK



# Power to Gas Ibbenbüren – auch nach 2 Jahren weiterhin stabiler Testbetrieb



- PEM-Elektrolyseur (Nennleistung 150 kW)
- Erzeugung von  $30 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{h}$  Wasserstoff bei 14 bar
- Erste Anlage mit Abwärmenutzung
- Mit 86% höchster Nutzungsgrad in Deutschland
- Betrieb des Elektrolyseurs ausschließlich mit „grünem Strom“
- Elektrolyseur Bestandteil einer lokalen Systemlösung mit hoher Netzintegration





- Ziele:
- Vernetzung unterschiedlicher Sektoren für ein effizienteres Gesamtenergiesystem und eine verbesserte Integration von erneuerbaren Energien
- Ausgleich von Last- bzw. Erzeugungsspitzen über die Sektorengrenzen ermöglicht:
  - Zusätzliche Flexibilitäts- bzw. Speicherpotentiale
  - Steigerung der Nutzung von EE in der lokalen Erzeugungsebene
- **Wesentliche Kopplungselemente der Designetz-Demonstratoren:**
  - Power to Heat
  - Power to Gas
  - Power to Mobility