

•• ONTRAS

Progressive Gasdruckregelanlagen

Infracon, Fachforum 2022

Dr.-Ing. habil. Steffen Päßler
Leiter Netzbereich Mitte

Leipzig, 21.09.22



Agenda

- 1 Kurzvorstellung ONTRAS Gastransport GmbH
- 2 Probleme der Energiewende
- 3 Fallbeispiel 1: Wirbelrohr-GDRA
- 4 Fallbeispiel 2: Kombinierte GDRA mit LNG Produktion
- 5 Fallbeispiel 3: Kombinierte GDRA mit Wasserstoff-Produktion
- 6 Ausblick

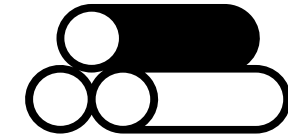
**Kurzvorstellung ONTRAS
Gastransport GmbH**

ONTRAS Gastransport GmbH



ONTRAS Gastransport GmbH ist ein überregionaler Fernleitungsnetzbetreiber im europäischen Gastransportsystem.

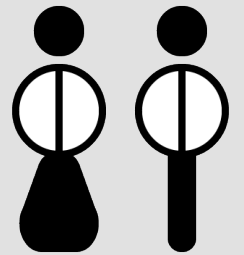
2006
Gründung



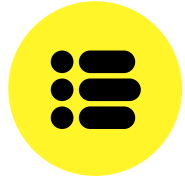
379
Mitarbeiterinnen
und Mitarbeiter



Hauptsitz
Leipzig
& 13 weitere
Standorte



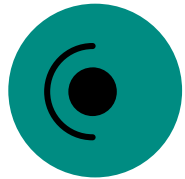
ONTRAS Gastransport GmbH



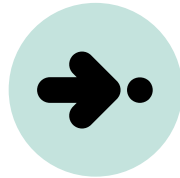
7.700 km
Leitungslänge



442
Netzkopplungspunkte



6
Speicher am Netz



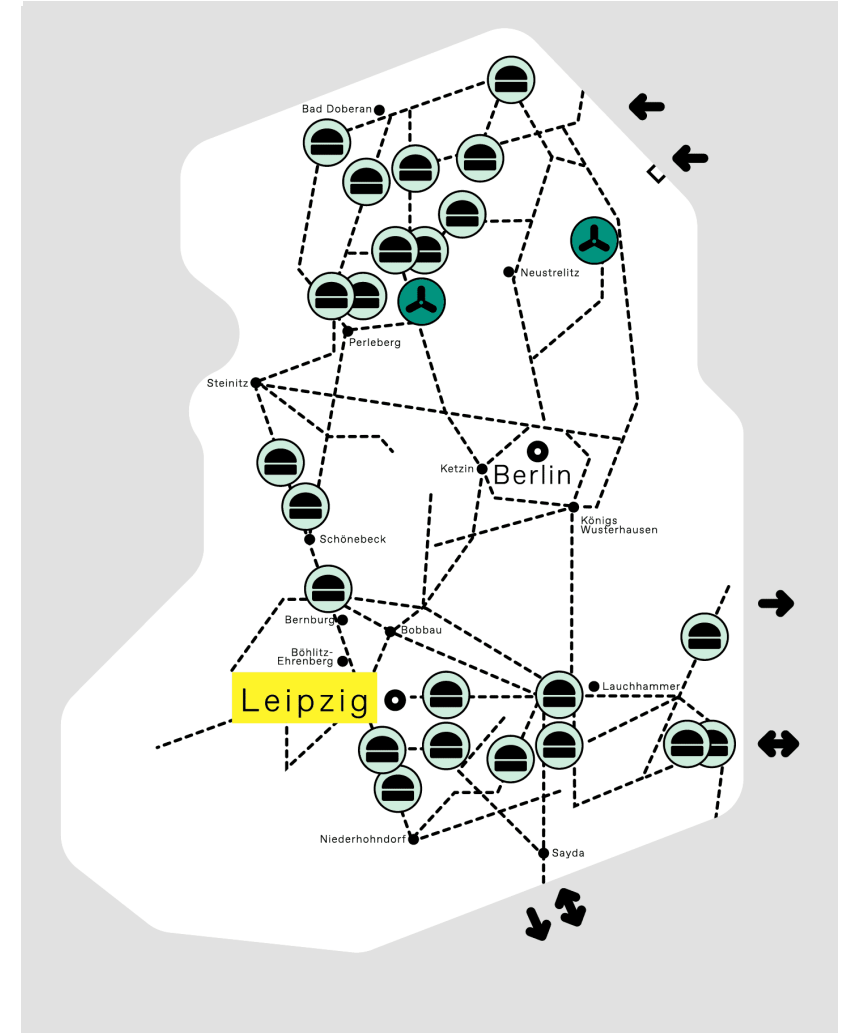
130
nachgelagerte
Netzbetreiber



23
Biogaseinspeise-
anlagen in Betrieb



2
angeschlossene
Power-to-Gas-Anlagen



Unsere Vision

Wir transportieren Gas, natürlich.
Mit unserer Infrastruktur gestalten wir
eine klimaneutrale Zukunft.



Unser Weg zur Klimaneutralität



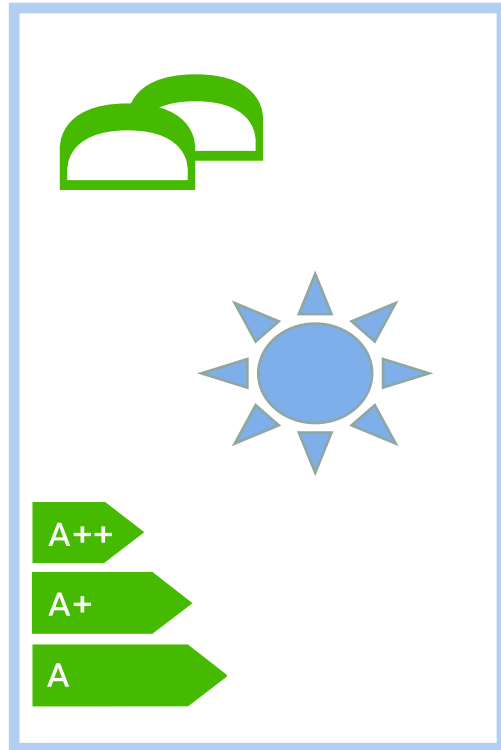
Der Mensch im Mittelpunkt



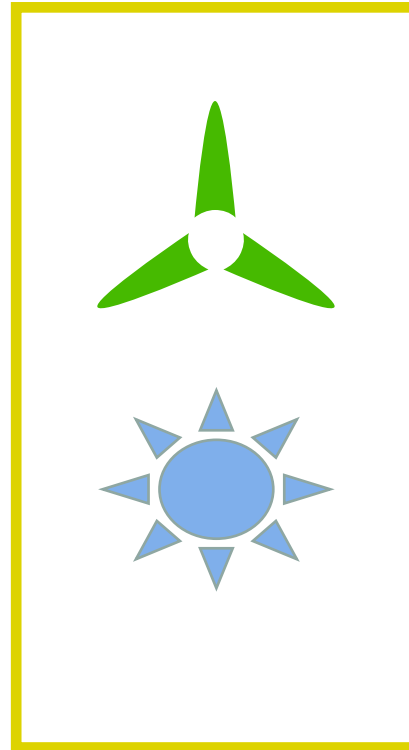
**Potenziale einer vielfältigen
Energiewelt**

Probleme der Energiewende

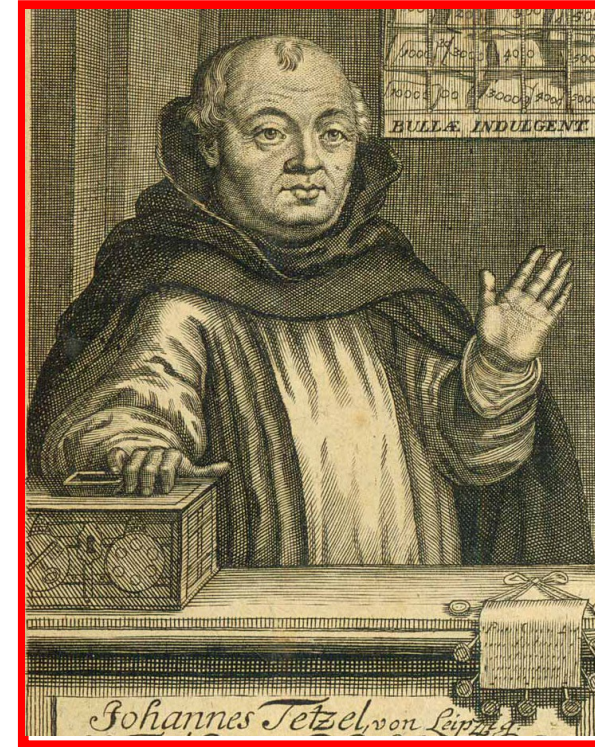
Wie kann man grundsätzlich CO₂-neutral werden?



Ausschließliche
Verwendung von EE/ Steigerung
der Energieeffizienz

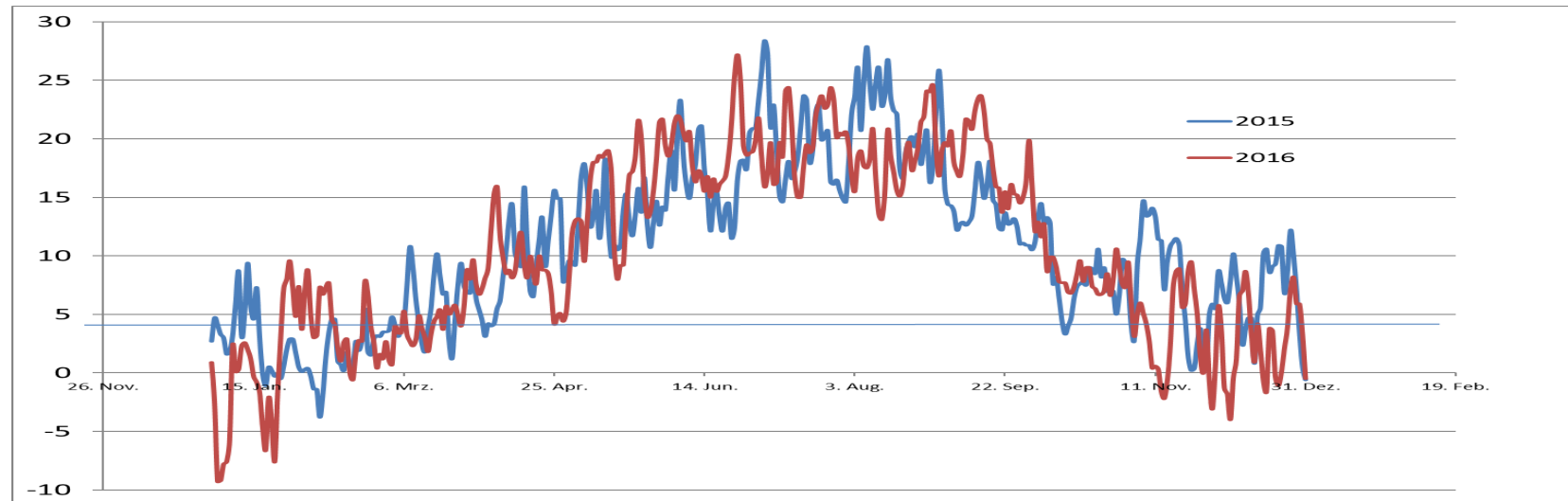
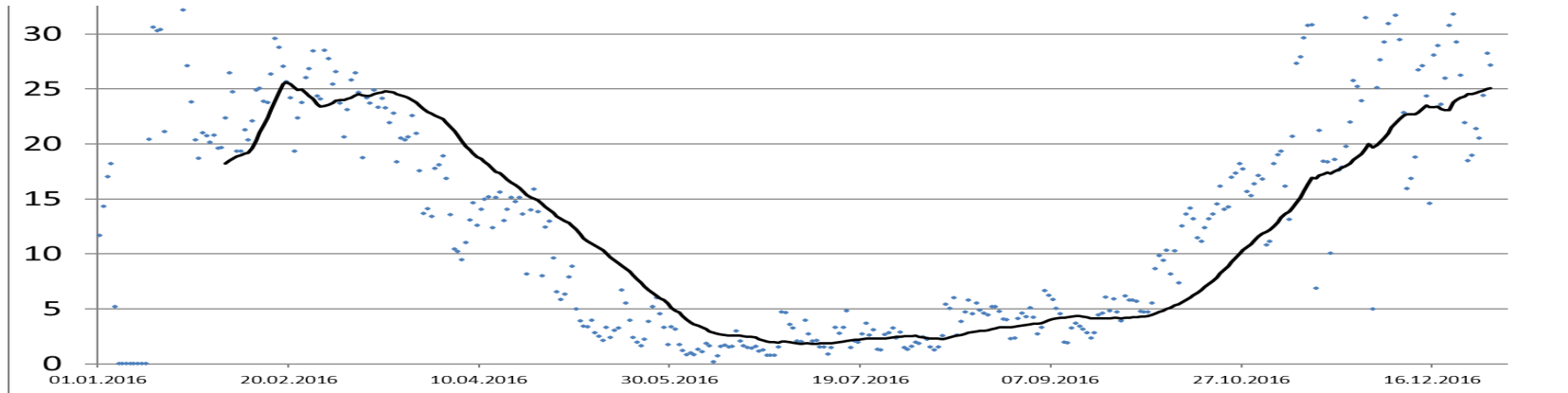


(Bilanzieller) Einkauf
von EE



Kompensation

Kernproblem Erneuerbare Energien insb. Solarthermie am Bsp. Potsdam



Kernproblem: Im Sommer geringe Abnahme → Solarthermie im Überfluss
Im Winter hohe Abnahme → wenig Solarthermie verfügbar

Restriktionen im regulierten Umfeld

ONTRAS
06.04.2017
Posteingangs-Nr.: 26815
 Bundesnetzagentur

Beschlusskammer 7

Bundesnetzagentur • Postfach 80 01 • 53105 Bonn

ONTRAS Gastransporte GmbH

Herrn [REDACTED]

Herrn [REDACTED]

Maximilianallee 4

04129 Leipzig

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom
17/001019

Mein Zeichen, meine Nachricht vom
BK7-17-032

(02 28)
14-5851
Fax 14-5874

Bonn
04.04.2017

Errichtung einer Photovoltaikanlage

- Schwere Bedenken der BNetzA gegen PV-Anlage weil integrierte Projekte gegen das Entflechtungsgebot verstoßen könnten
- „Dies gilt selbst dann, wenn die Einspeisung von überschüssigem Strom nur zeitweilig und in einem geringen Umfang erfolgt“
- Mögliche Ausnahme: Betrieb durch Dritte (Contracting) oder Abschaltung bei Überschuss

Fallbeispiel 1
Gasvorwärmung mittels
Wirbelrohren

Steckbrief Nesselgrund



Theoretische Leistung: 50.000 Nm³/h

Eingangsdruck: 45 – 63 Bar

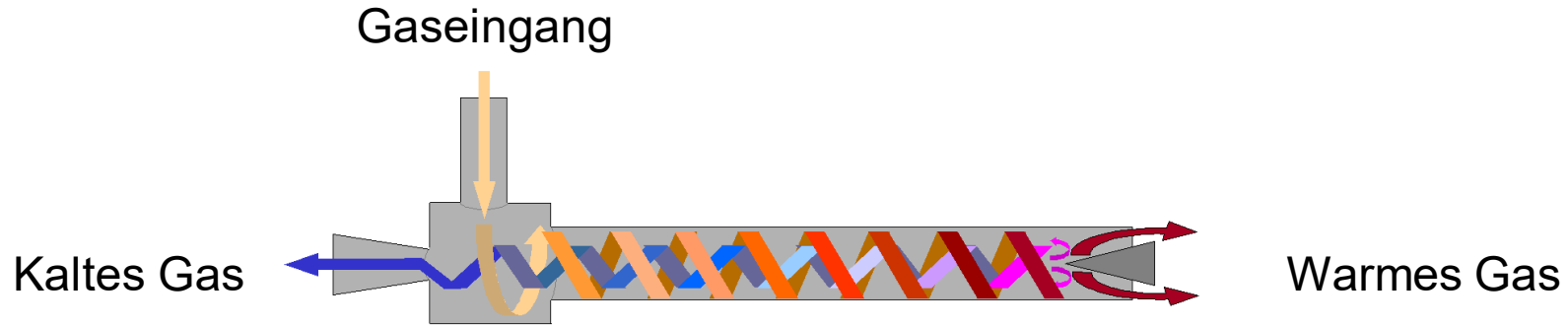
Ausgangsdruck: 20 – 25 Bar

Eigentlich geplante maximale Vorwärmleistung: 500 kW thermisch

→ **Kein Platz für Solarthermie**

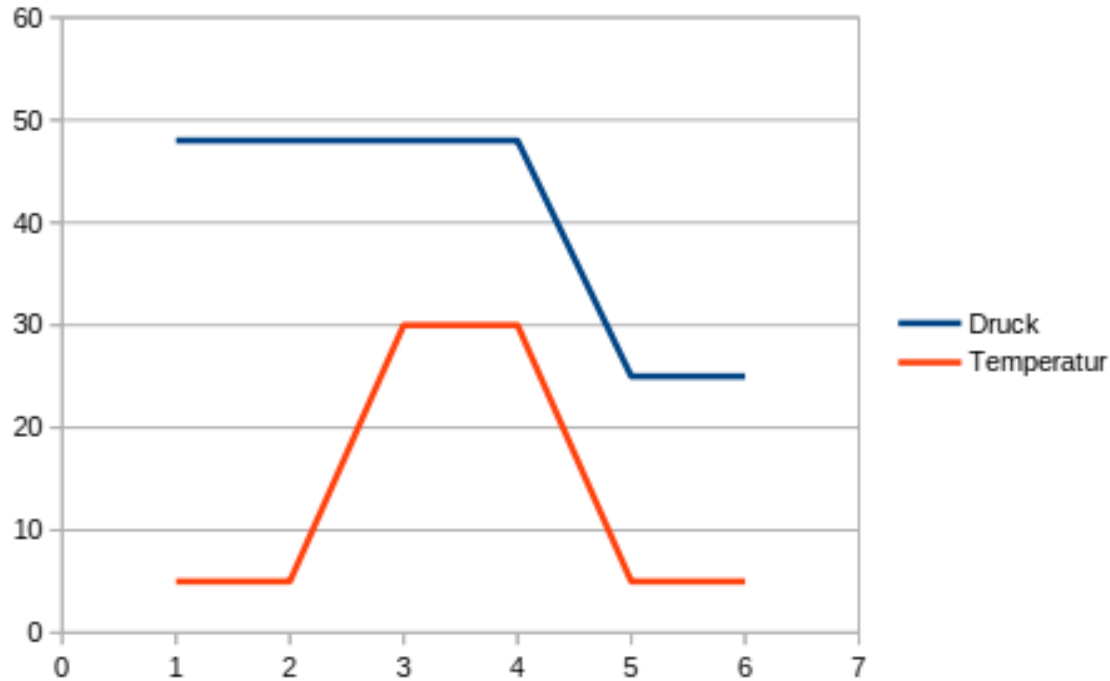
→ **Geplanter Einsatz einer Wirbelrohrs, statt konventioneller Vorwärmung**

Grundprinzip Wirbelrohr

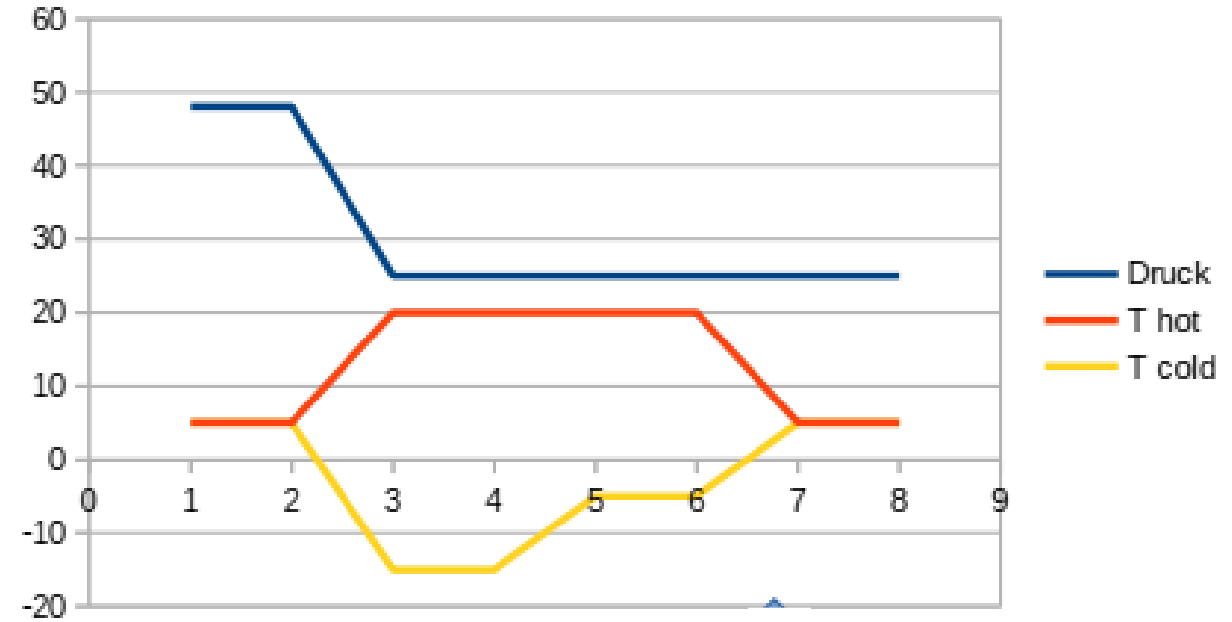


- Durch das Wirbelrohr wird die Gaseingangstemperatur (=Bodentemperatur 5°C) in einen kalten und warmen Gasstrom ausgespalten
 - Der Kaltgasstrom (ca. – 10°C) kann dann ohne Wärmepumpe durch einen einfachen Wärmetauscher mit Umgebungsluft aufgeheizt werden
- Im Idealfall keine weitere Vorwärmung
→ Bei Einkauf von regenerativen Strom → Emissionsfreie GDRA möglich

Thermodynamisches Wirkprinzipien zur Kompensation des Joule-Thompson Effektes



Klassische Vorwärmung mittels Erdgasverbrennung



Thermische Separation mittels Wirbelrohr und Aufwärmung durch Umgebungsluft

→ Prinzip einer Wärmepumpe

Wirbelrohrstrecke

Regler

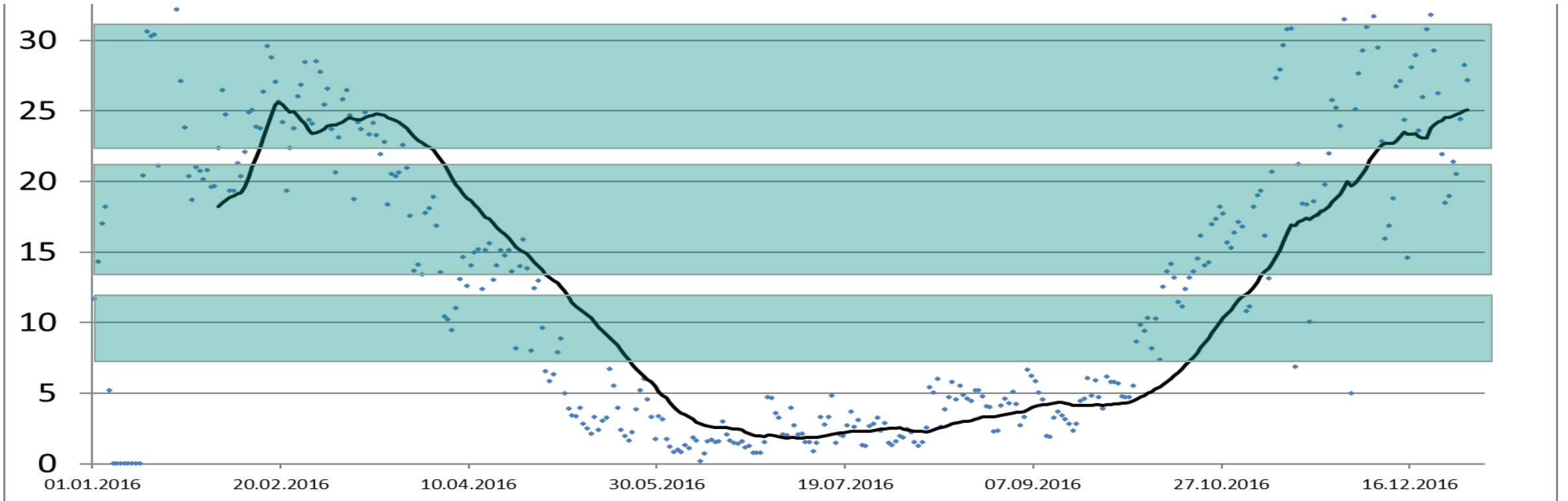
Warmseite

Wirbelrohr

Kaltseite



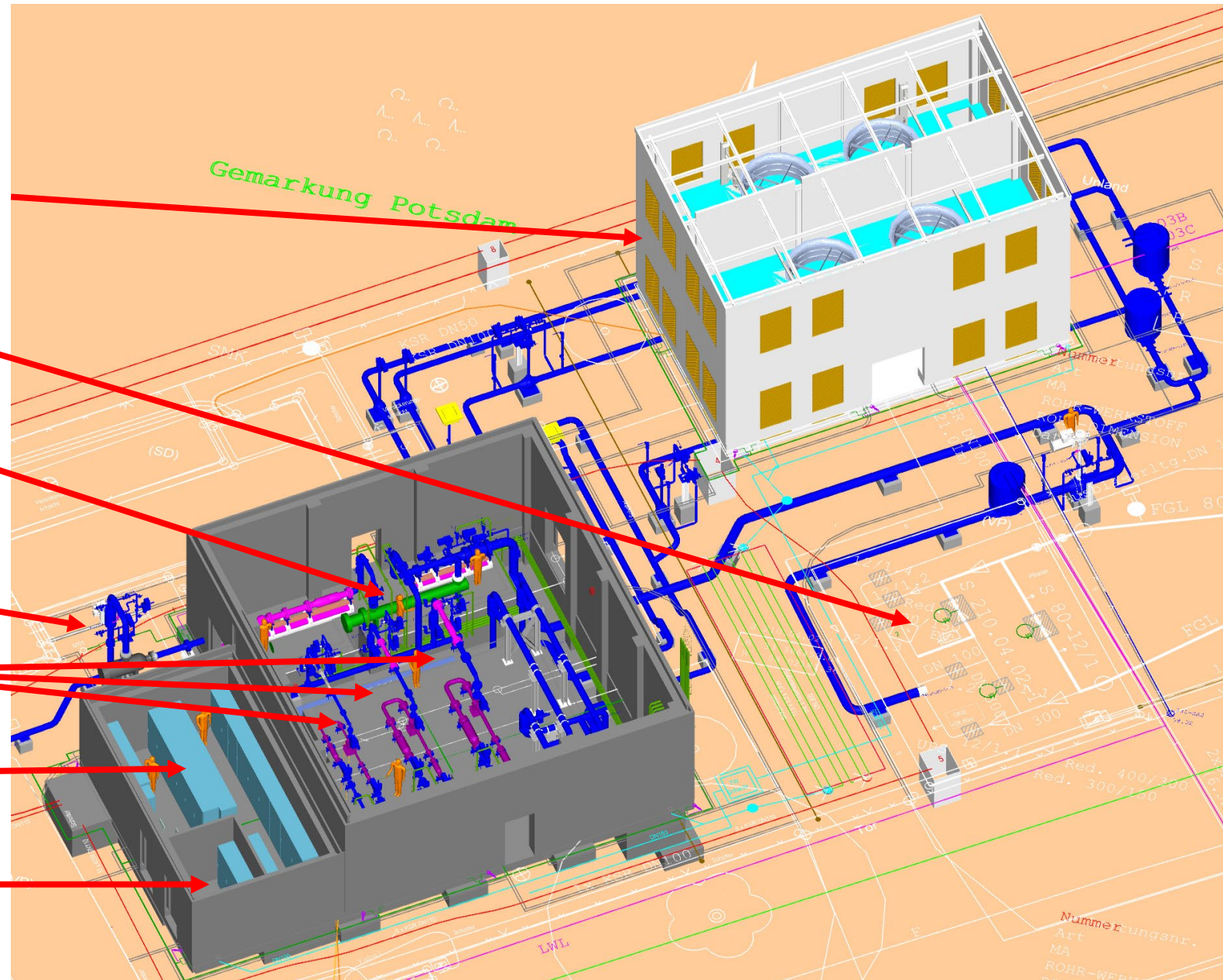
Nachteile Wirbelrohr



- Fehlende Regelbarkeit (70 – 120%) → mehrere Wirbelrohre → höhere Kosten
- < -10 °C Anlage nicht einsetzbar → elektr. Notvorwärmung (PtH) → höhere Kosten
- Aber: im Sommer Wirbelrohreffekt unnötig, da Kaltseite immer kälter als Außentemperatur

Planansicht Gesamtanlage

- Luft-Gas Wärmeübertrager (Doppelt)
- Ausgang
- Elektr. Notvorwärmung (PtH)
- Eingang
- Wirbelrohrstrecken
- EMSR
- USV



Tu Gutes und rede darüber

Feierliche (symbolische)
Inbetriebnahme durch den
Wirtschaftsminister
Brandenburg Prof. Steinbach



- **Leuchtturmprojekt der Gasindustrie** in der Nähe zu politischen Entscheidungsträgern (10 min von Potsdam)
- Es lief parallel ein Projekt der Unternehmenskommunikation

Erste Betriebsergebnisse

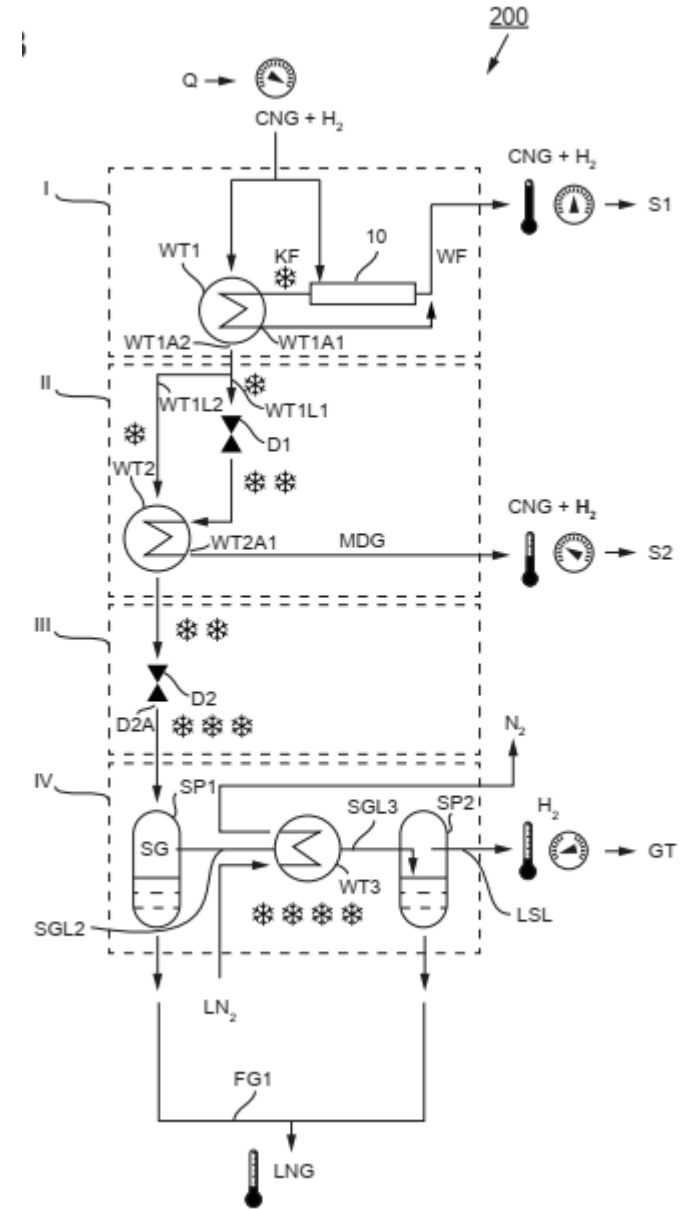
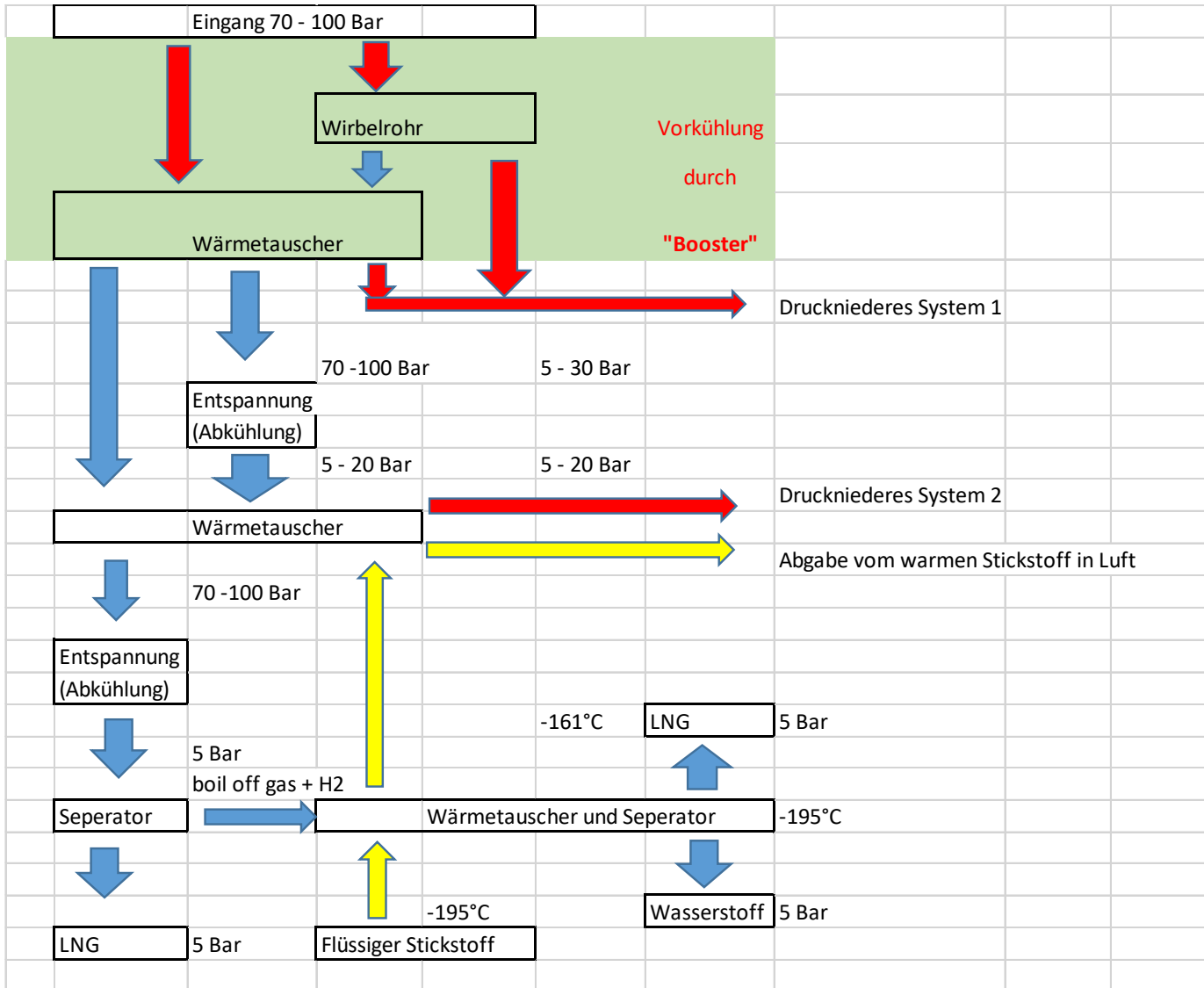
	Vorher [MWh]	Einsparkonzept [MWh]	IST-Schätzung Juni 2022	Einsparung [MWh; %]
Gas [MWh]	1.100	0	0	1.100, -100%
Strom [MWh]*	9,5	8,2	7,5	2 ; - 21%
Stromnachheizung [MWh] (nur im Notfall)	0	18	19	1,0 ; + 0,5 %

*Bei Betrieb der PV-Anlage weitgehend energieneutral

- Im Sommerbetrieb sind bis zu 95 - 98 % Einsparung an Primärenergie möglich
- Der Härtetest über den (Hoch)Winter steht aber noch aus

**Fallbeispiel 2:
Kombinierte GDRA mit LNG
Produktion**

Grundprinzip



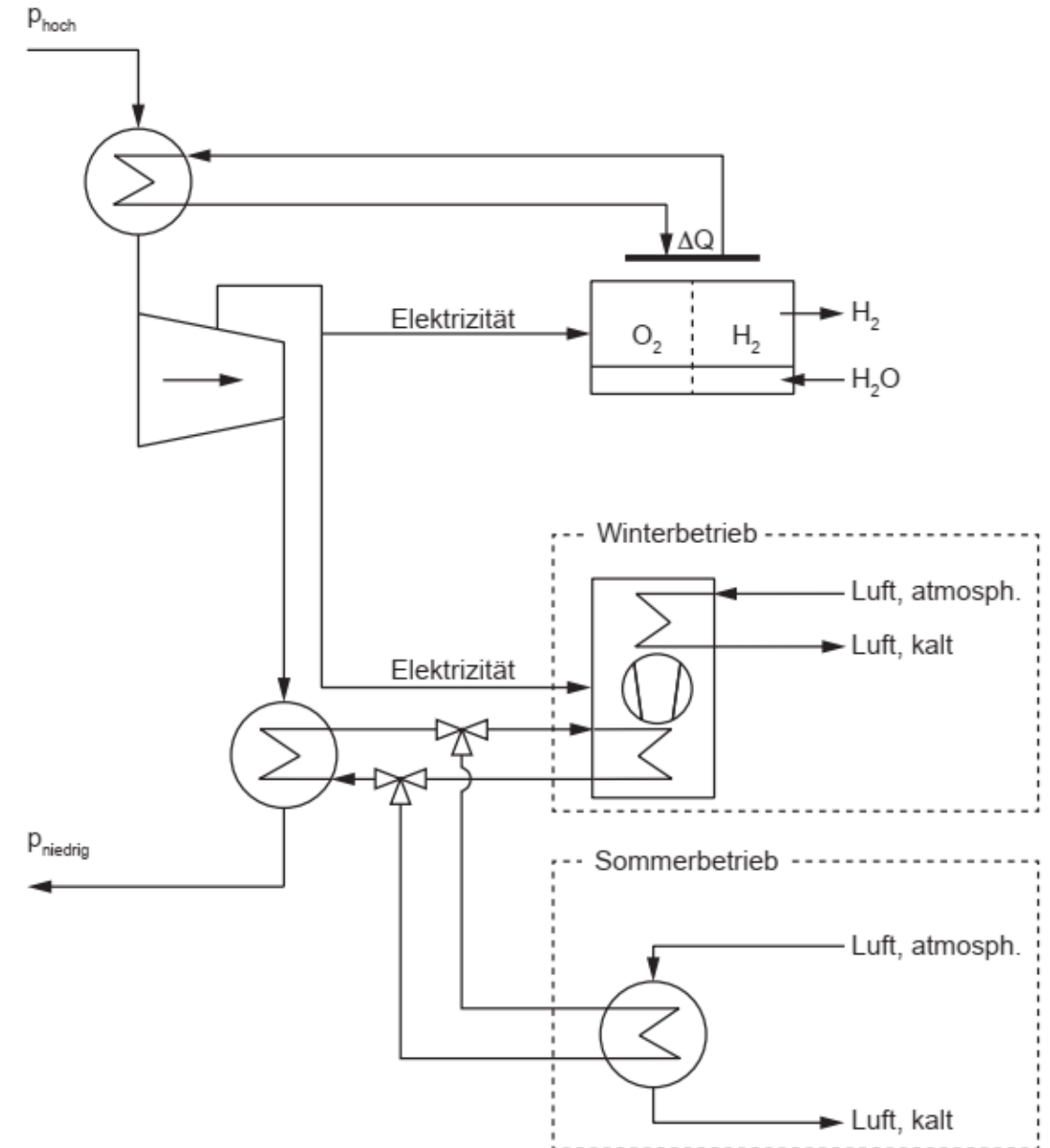
Umsetzung

- die Infracon plant für die VNG AG und deren Kooperationspartner eine Verflüssigungsanlage am Netz der ONTRAS/ NBB bei Berlin ab 2024
- Nennleistung 200 t LNG/Tag = 125 MW
- Sehr energieeffizienter Ansatz bis hin zur Energieneutralität (im Bsp. konnte die Energieeffizienz um Faktor 4 gesteigert werden)
- Falls Erdgas mit H₂-Beimischung geliefert wird, kann Wasser ohne größeren Energieeinsatz abgetrennt werden → Knoten zur H₂ Produktion

**Fallbeispiel 3:
Kombinierte GDRA mit
Wasserstoffproduktion**

Grundprinzip

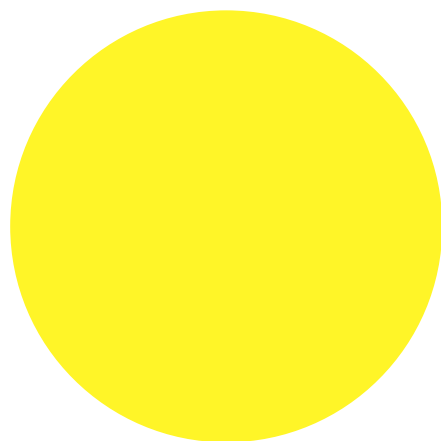
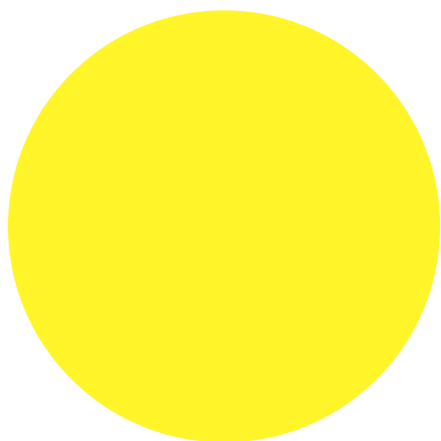
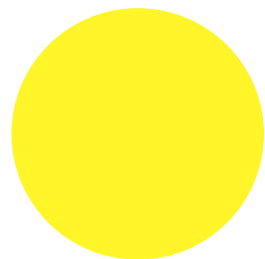
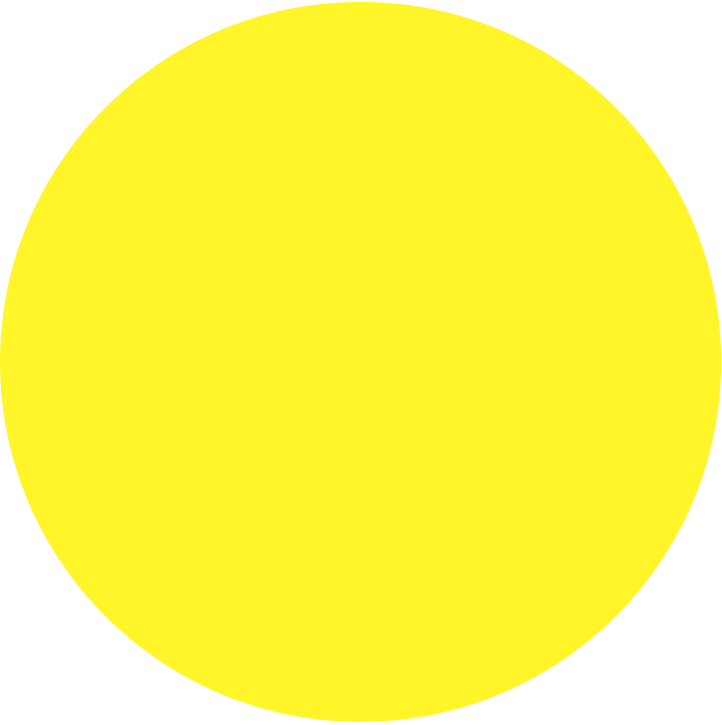
- Das Gas wird in der GDRA durch eine Entspannungsturbine geleitet, die Erwärmung erfolgt wie bei Fallbeispiel 1 regenerativ **NACH** der Turbine
- Die dadurch frei werdende Elektrizität wird zur Elektrolyse von Wasserstoff benutzt
- Die Abwärme der Elektrolyseure wärmt die Turbine (falls nötig) vor, bei sehr kalten Temperaturen können zusätzlich noch Luft-Wärmepumpen zum Einsatz kommen
- sehr effizienter Ansatz (derzeit Machbarkeitsstudie)
- Wer macht das Contracting?
- **Kernfrage: Welche Farbe hat der Wasserstoff dann?**



Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung und Ausblick

- Einsparung von Energie ist das Gebot der Stunde!
- Die parallele Produktion von LNG bzw. Wasserstoff als „Nebenprodukt“ kann die Wirtschaftlichkeit signifikant verbessern
- Die Wirbelrohr-GDRA läuft seit Mai ohne Störungen, trotz des ausstehenden Härtetests im Winter ist – 95 % Primärenergiebedarf im Frühjahr/ Sommer ein Meilenstein
- Derzeit läuft ein Projekt zur Nutzung des Prinzips der „Kälteerzeugung“ in einer Kombianlage Gasdruckregelung bei gleichzeitiger LNG Herstellung bei Berlin
- Je nach Ausbau des H₂-Netzes kann die paralleler Erzeugung von Wasserstoff ein innovativer Ansatz sein
- ONTRAS bündelt die Projekterfahrungen bei der Infracon, welche sie dann ggf. vermarktet



••ONTRAS

Dr.-Ing. habil. Steffen Päßler

ONTRAS Gastransport GmbH
Knoblauchner Chausee
14669 Ketzin

Steffen.paessler@ontras.com
0341 – 27111 - 6601