

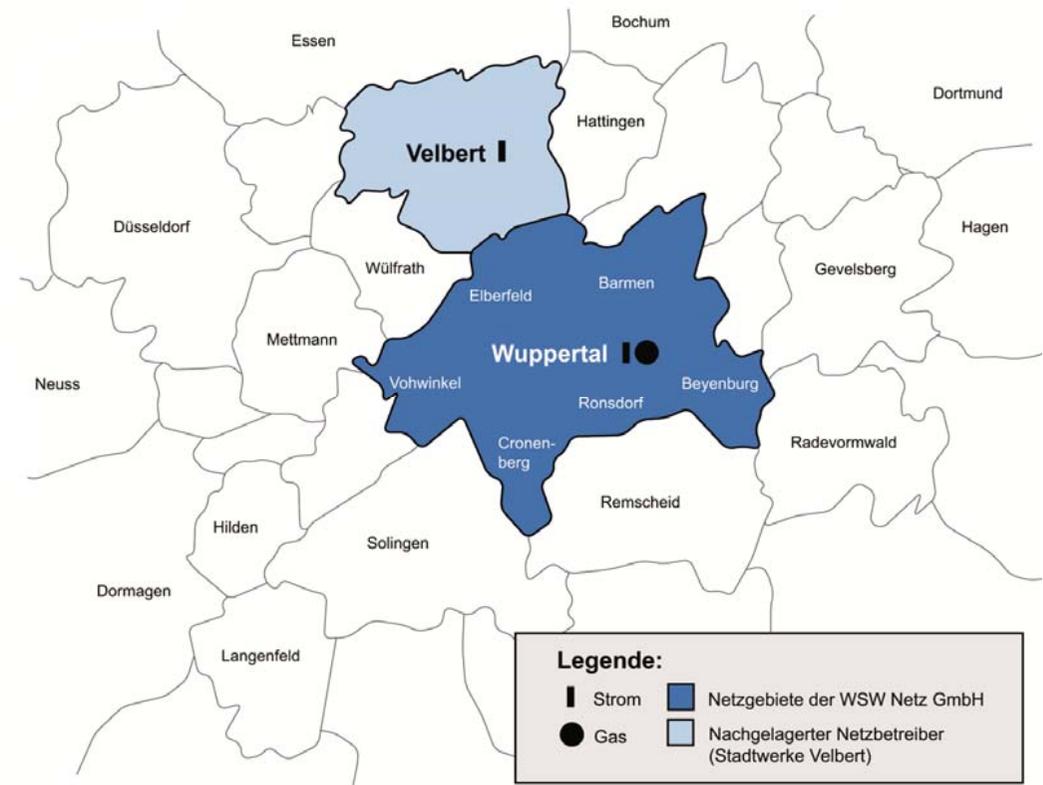
Wasserstoffaktivitäten in Wuppertal Gasnetzgebietstransformationsplan GTP

30.05.2023



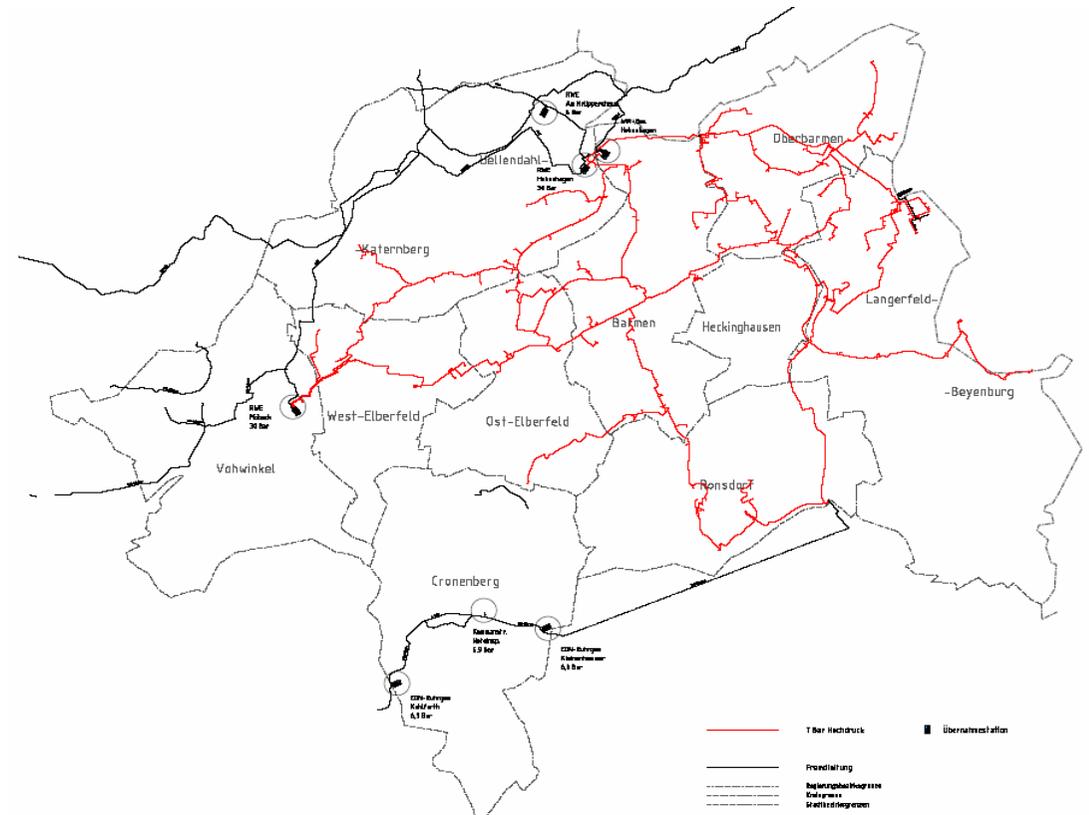
Kurzvorstellung der WSW Netz GmbH

- Die WSW Netz GmbH betreibt im Konzessionsabgabengebiet der Stadt Wuppertal die Elektrizitäts- und Gasverteilernetze und ist vorgelagerter Stromnetzbetreiber der Stadtwerke Velbert.
- 100%ige Tochter der WSW Energie & Wasser
 - Die rund 360.000 Einwohner Wuppertals werden über 52.500 Hausanschlüsse mit Strom versorgt.
 - Insgesamt sind ~236.000 Stromzähler installiert, der Gasverbrauch wird über ~95.000 Zählpunkte erfasst.
- Das Unternehmen erwirtschaftet mit ca. 240 Mitarbeitenden einen Jahresumsatz von etwa 160 Mio. Euro.



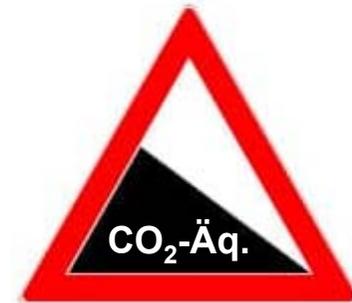
Kennzahlen der Gasnetze

- Netzlänge: 1.380 km
- Druckstufen: PN25, PN10, PN4, PN1
- 6 Übernahme-, 76 Netz- und 153 Betriebsstationen
- Jahreshöchstlast: 884 MWh/h
- Entnommene Jahresarbeit: 2.581 GWh
- Versorgung mit H-Mischgas in Marktgebietsüberlappung (2 Randgebiete mit L-Gas)
- 2 vorgelagerte Transportnetzbetreiber: Gascade, Thyssengas

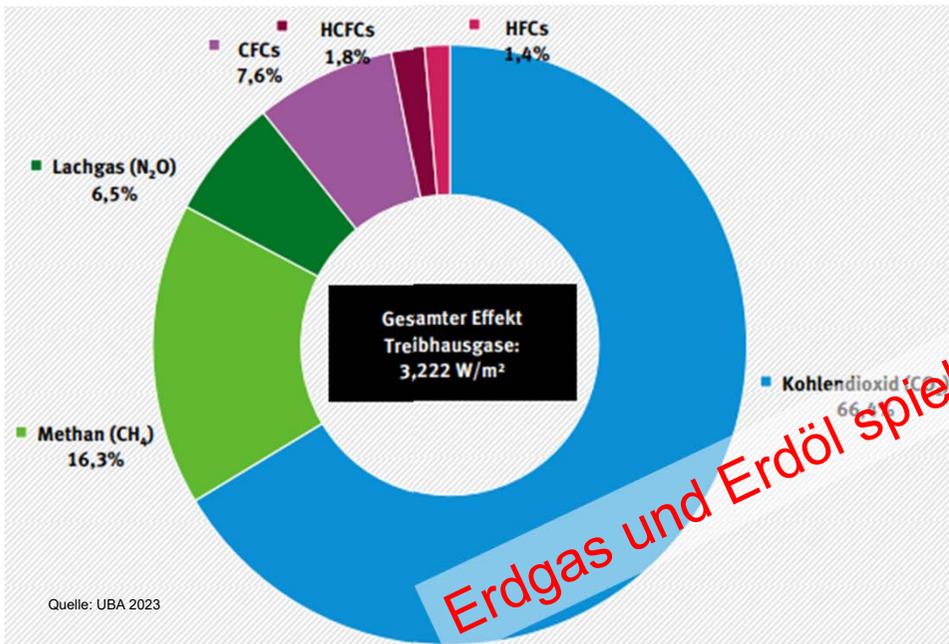


Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.12.2019

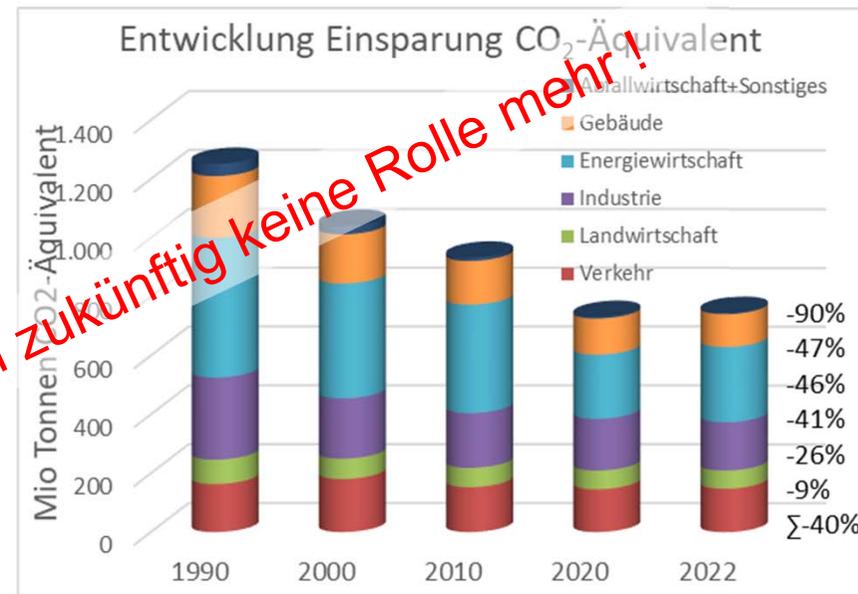
- Ziele:
 - Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels (Hochwasser, Überschwemmung, Feinstaub, ...)
 - Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben
 - Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau
- Treibhausgase: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆), Stickstofftrifluorid (NF₃) sowie teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKW)
- Schrittweise Minderung der Treibhausgase bezogen auf 1990:
 1. bis 2030 um mindestens 65 Prozent,
 2. bis 2040 um mindestens 88 Prozent.
 3. bis 2045 Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird
 4. nach 2050 negative Treibhausgasemissionen
- jährliche Minderungsziele zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele durch Vorgabe von Jahresemissionsmengen für die Sektoren:
 1. Energiewirtschaft, 2. Industrie, 3. Verkehr, 4. Gebäude, 5. Landwirtschaft, 6. Abfallwirtschaft und Sonstiges.



CO2-Äquivalente als Maßstab



Treibhausgase unterschiedlich gewichtet als GWP100*:
 $1 \times \text{CO}_2$, $28 \times \text{CH}_4$, $265 \times \text{N}_2\text{O}$, $23.500 \times \text{SF}_6$, ...



- geringe Erfolge beim Verkehr
- Landwirtschaft schwierig wegen Methanemission

*Greenhouse Gas Protocol (AR5)

warum Wasserstoff ?

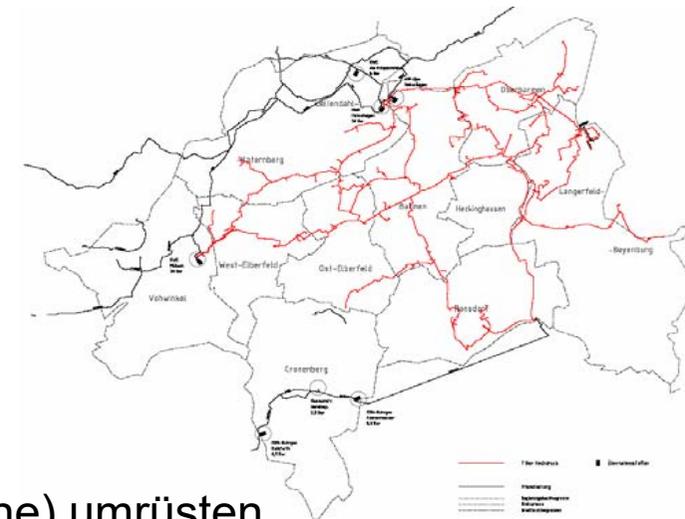
- regenerative Erzeugung ist nicht jederzeit verfügbar
 - Tagesgang der Sonne (Photovoltaik) erfordert Kurzzeitspeicherung: Batterien
 - Jahreszeiten erfordern Langzeitspeichertechnologie: Wasserstoff
 - Dunkelflaute muss überbrückt werden: Wasserstoff
 - Industrie braucht Lösungen für Hochtemperaturanwendungen $>3.000\text{ °C}$
 - Düngemittelindustrie braucht energieintensive Basisstoffe (Ammoniak, Harnstoff, ...)
 - Grundstoffindustrie braucht Reduktionsmittel (Stahl, Zement, Kalk, ...)
 - Flugindustrie braucht spezielle Treibstoffe (E-Kerosin)
- Wasserstoff ist ein extrem flexibler Stoff, der leicht herzustellen und umzuwandeln ist

Aktivitäten im Wuppertaler Netz

Ziel: das Wuppertaler Gasnetz auf Wasserstofftransport vorzubereiten (H2-Ready)

- Brennwert von Wasserstoff deutlich geringer als Erdgas:
→ Kapazität an zukünftigen Bedarf anpassen

	Wasserstoff H ₂	H-Erdgas
Heizwert	3,00 kWh/Nm ³	10,37 kWh/Nm ³
Brennwert	3,54 kWh/Nm ³	11,50 kWh/Nm ³



- Gasdruckregelanlagen (insbesondere Dichtungen und Membrane) umrüsten
- Rohrnetz auf Wasserstofftauglichkeit überprüfen (g.g. Probenentnahme)
- Messtechnik an neue Anforderungen anpassen

Wasserstoff - bevorzugte Anwendungsgebiete

Einsatzbereiche sauberen Wasserstoffs

(Schätzungen, nach Michael Liebreich, 2021)

Alternativlos



H2-Plannetz 2032 (Stand 2023)

Wasserstoffnetz für das Jahr 2032

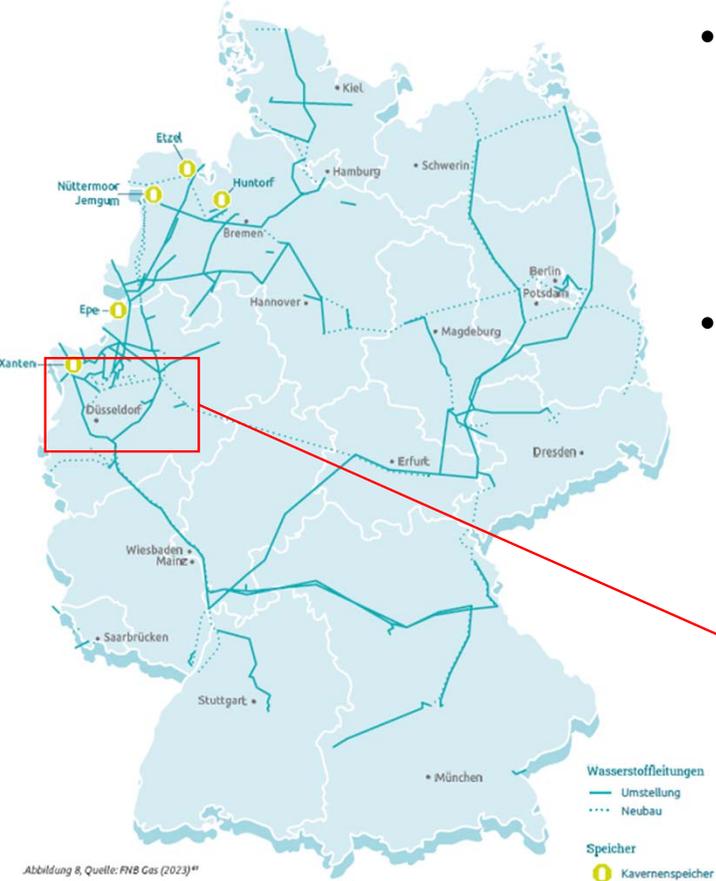


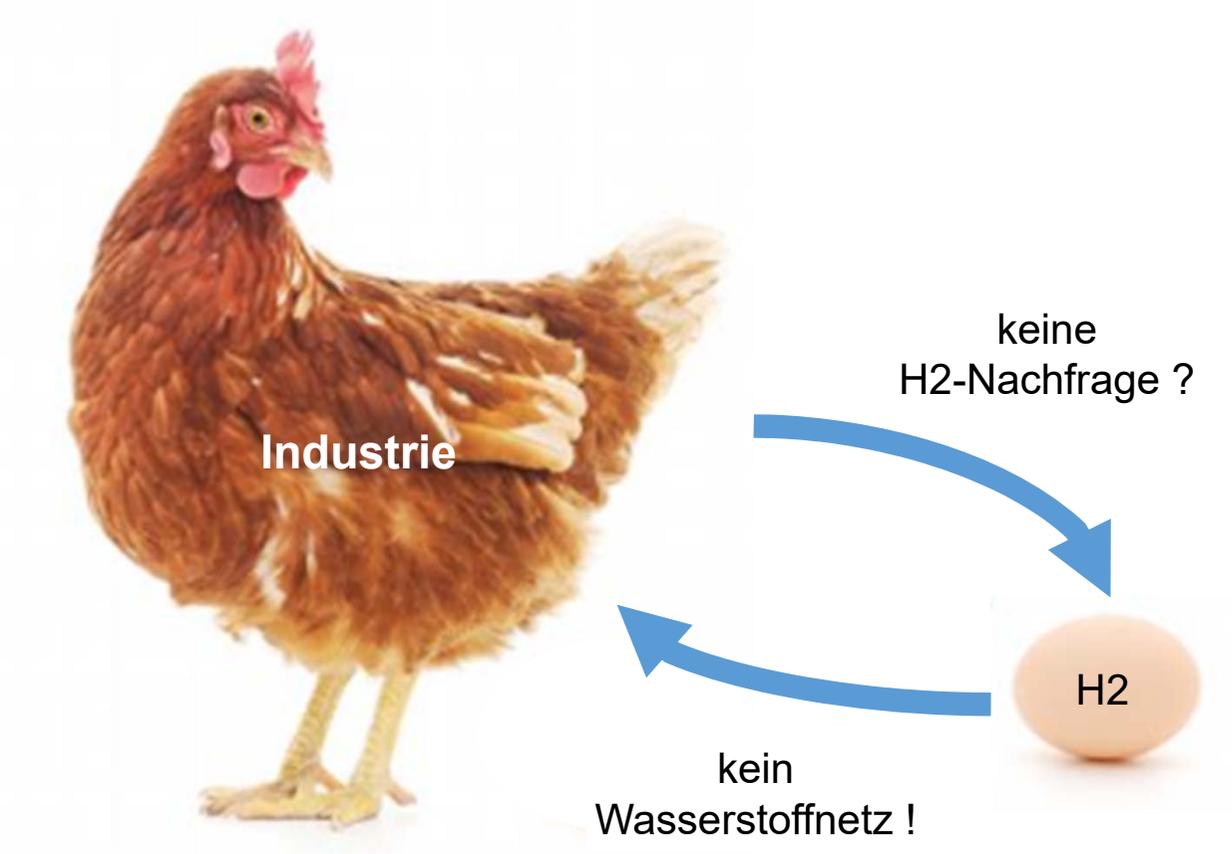
Abbildung 8, Quelle: FHB Gas (2023) 41

- aus heutiger Sicht (Vermutung)
 - keine H2-Grundstoffnutzung
 - keine H2-Reduktionsnutzung
 - wenig punktuelle H2-Hochtemperaturanwendungen (außer Kraftwerk)
- Wuppertal liegt nach akt. Planung ca. 20 km vom Startnetz entfernt
→ kein früher Wasserstoff!



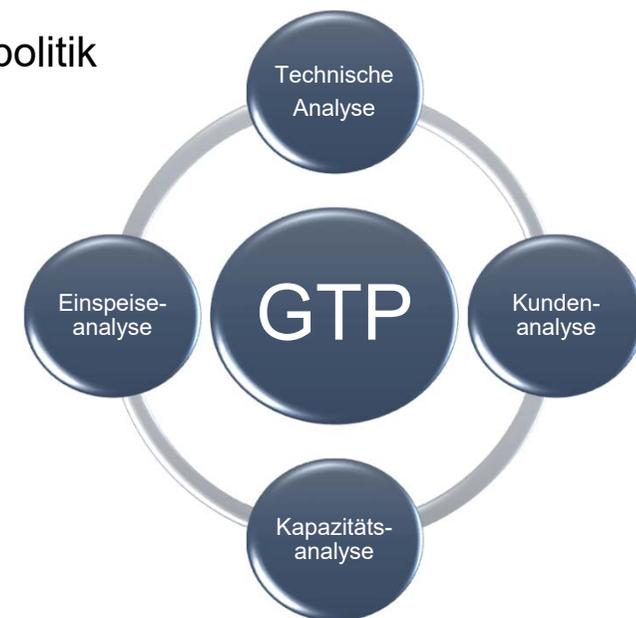
Gasnetzgebietstransformationsplan - Kundenveranstaltung

...das Henne - Ei - Problem



Gasnetzgebietstransformationsplan - GTP

- Zentrales Planungsinstrument für Ausgestaltung der Dekarbonisierung der Gasverteilnetze
- untersucht/ermittelt Transformationsbedarfe auf kommunaler Ebene
- Zusammenführung von Einzelplanungen deutschlandweit ansässiger Netzbetreiber zu einem übergreifendem **Gasnetzgebietstransformationsplan GTP**
- Kommunikationsmedium in Richtung der Landes- und Bundespolitik
- **Kernaspekte:**
 - Einspeise-,
 - Technik-,
 - Kunden-,
 - Kapazitätsanalyse



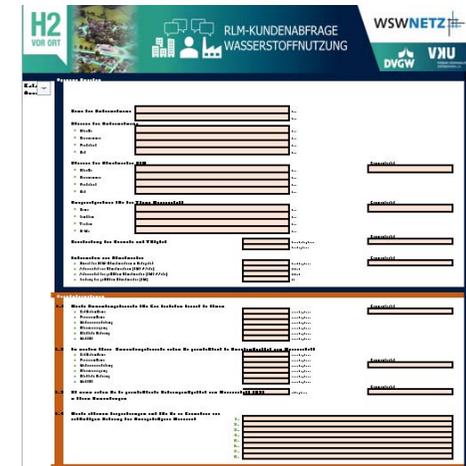
Gasnetzgebietstransformationsplan - GTP

- aktueller Fokus – **Kundenanalyse**:
 - Dialog mit Industrie- und Gewerbekunden (verbrauchsintensive Kunden)
 - Prüfung der zukünftigen Bedarfslage vor Ort
 - Ziel:
 - Aufzeigen heutiger und zukünftiger H2-Bedarfe an vorgelagerte FNB's (Thyssengas, Gascade) zur Entwicklung gemeinsamer Umstellpotenziale bzw. **Versorgungslösungen**
 - **Fortentwicklung H2-Startnetz**
 - Zielgerichtete Transformation des Gasverteilnetzes zur Klimaneutralität
- Einstieg in den Kundendialog über **GTP-Fragebogen**
 - Begleitdokument zum GTP 2023 – Themenfeld **Kundenanalyse**

GTP-Fragebogen

- **Schwerpunkte:**

- Grundinformationen
 - Anschrift, Brancheneinordnung, Ansprechpartner, Einschätzung H2-Einsatz
- Treiber und Anreize zur Reduktion von THG
 - Interne / externe Trigger, geplante Maßnahmen
- Bedarfsseite
 - Konkretisierung zeitlicher Rahmen für Transformation, Mengenabschätzung
- Gasanwendungen (heute/morgen)
 - Art der Gasanwendung, H2-Verträglichkeit bestehender Prozesse (ggfls. anteilig), Reinheitsanforderungen, techn. Alternativen
- Umstellungsprozess
 - Evtl. Abhängigkeiten für eine Umstellung, zeitlicher Aufwand, erforderlicher Vorlauf, zusätzlicher Informationsbedarf



Resümee

- GPT stellt sicher, dass H2-Versorgung zur zukünftigen Bedarfslage passt
- Offene Kommunikation für eine gelungene Transformation unabdingbar
- Voraussetzung: Ineinandergreifen folgender Aspekte:
 - Verzahnung kundenseitiger Anforderungsbedarfe und Ausbaubedarf beim Netzbetreiber
 - Bereitstellung von H2 durch Erzeugung bzw. Andienung durch vorgelagerte Netze
 - Anforderung weiterer Anschlussnehmer (Gewerbe, Haushalt) berücksichtigen
- Umstellung gelingt nur gemeinsam im Dialog!

